

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

(19) Organização Mundial da Propriedade  
Intelectual  
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional  
**WO 2011/003159 A1**

(43) Data de Publicação Internacional  
13 de Janeiro de 2011 (13.01.2011)

PCT

- (51) Classificação Internacional de Patentes :  
*E01F 5/00* (2006.01) *E03F 1/00* (2006.01)
- (21) Número do Pedido Internacional :  
PCT/BR2010/000203
- (22) Data do Depósito Internacional :  
29 de Junho de 2010 (29.06.2010)
- (25) Língua de Depósito Internacional : Português
- (26) Língua de Publicação : Português
- (30) Dados Relativos à Prioridade :  
PI0902331-3 6 de Julho de 2009 (06.07.2009) BR
- (72) Inventor; e
- (71) Requerente : DOS SANTOS, Mauricio Santiago [BR/BR]; Rua Prof. Julio de Oliveira Bittencourt 225, casa 2, 24340-250, Itapu, Niteroi, RJ (BR).
- (74) Mandatário : DE ALMEIDA, Katia, F.; Bhering, Almeida & Associados, Rua Beneditinos 16, 11º Andar, 20081-050, Rio de Janeiro/RJ (BR).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(Continua na página seguinte)

(54) Title : RAINWATER CHANNEL DRAIN

(54) Título : CANAL PARA SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

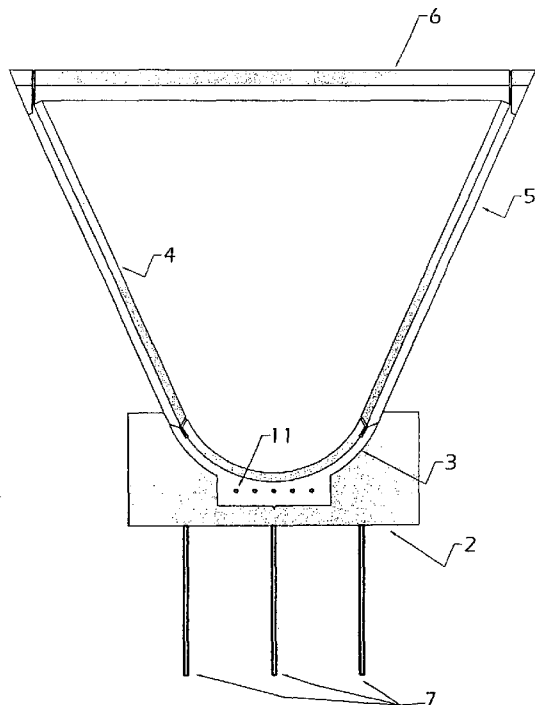


FIGURA 1

(57) Abstract : The present invention relates to a channel (1) for use in the field of basic sanitary services, more specifically to a pre-moulded channel for rainwater draining systems, developed to satisfy the surface drainage needs of hydrographic basins and urban areas of growing density. The disclosed channel (1) does not require a stabilised ground, can operate at the surface of roads, allowing traffic to circulate and the road section used to be paved, can use modules of variable lengths, and can even serve, when already in use, as a street surface. The channel (1) comprises four basic pre-moulded modular elements made of reinforced concrete or pre-stressed concrete, i.e.: guide cradle (2), bottom (3), walls (4) and (5) and cover (6), of variable dimensions depending on the projected collecting system.

(57) Resumo : Refere-se a presente invenção a um canal (1) para utilização na área de serviços de saneamento básico, mais especificamente a um canal pré-moldado para sistemas de drenagem de águas pluviais, desenvolvido de forma a atender as necessidades de escoamento superficial das bacias hidrográficas e ao crescimento de densidade demográfica urbana. O canal (1) objeto da presente invenção não depende de aterros estabilizados, pode trabalhar na superfície das vias, permite o tráfego e a pavimentação do trecho em execução e pode utilizar módulos de comprimentos variáveis, podendo inclusive quando funcionando, já servir de piso para o tráfego urbano. O canal (1) desenvolvido

(Continua na página seguinte)

WO 2011/003159 A1

**Publicado:**

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

**CANAL PARA SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

## CAMPO TÉCNICO

Refere-se a presente invenção a um canal para utilização na área de serviços de saneamento básico, mais especificamente a um canal pré-moldado para sistemas de drenagem de águas pluviais, desenvolvido de forma a atender as necessidades de escoamento superficial das bacias hidrográficas e ao crescimento da densidade demográfica urbana dos diversos núcleos em desenvolvimento.

## 10 ESTADO DA TÉCNICA

Foi criada recentemente no Brasil, uma lei que prevê a universalização dos serviços de saneamento básico que incluem abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem de águas pluviais, além de coleta de lixo.

15 Neste processo em que as águas do ciclo hidrológico iniciam o escoamento superficial, todo um processo de desagregação urbana se inicia, desde a contaminação dos aquíferos e lençol freático, comprometendo a qualidade das águas deste processo vital para a sobrevivência da vida humana.

A partir das precipitações pluviométricas, o ciclo hidrológico se completa com as fases de: evaporação e transpiração; infiltração, absorção e escoamento subterrâneo; e escoamento superficial. Do volume total precipitado, uma parte é interceptada pela vegetação, enquanto o restante atinge a superfície do solo. O acúmulo da água nas depressões existentes na superfície do solo começa a ocorrer somente quando a intensidade de precipitação excede a taxa de infiltração, ou quando a

capacidade de armazenamento de água no solo for ultrapassada. Esgotada a capacidade de retenção superficial, a água começará a escoar.

A avaliação ou determinação da quantidade de água que  
5 escoar superficialmente em consequência das chuvas é de grande interesse para a solução dos diversos problemas de engenharia, entre os quais se incluem projetos de dimensionamento de sistemas de drenagem de águas pluviais de áreas urbanas, com a elaboração do hidrograma das águas  
10 superficiais e modelagem hidrológica.

O ciclo hidrológico natural é constituído por diferentes processos físicos, químicos e biológicos. Quando o homem atua sobre esse sistema e concentra-se no espaço, produz grandes alterações, que mudam dramaticamente esse  
15 ciclo, trazendo consigo impactos significativos (muitas vezes de forma irreversível) para o próprio homem e a natureza.

Como a água é a base do saneamento, dá para entender o perverso resultado dessa operação: a cada ano fica mais  
20 difícil o acesso à água e à quantidade necessária. Consequentemente diminui a possibilidade de saneamento e aumenta o risco de doenças e mortes.

O desenvolvimento de várias cidades dos países em desenvolvimento tem sido realizado com moderada cobertura  
25 de redes de coleta de esgoto, além da quase total falta de tratamento desse esgoto. À medida que a cidade cresce e não ocorrem investimentos no sistema, o esgoto sanitário de diferentes origens é conectado à rede pluvial. Esse escoamento, por sua vez, converge para os rios urbanos e o

sistema fluvial de jusante, gerando os conhecidos impactos negativos na qualidade da água.

Atualmente, os sistemas coletores utilizam vários elementos em sua constituição, tais como:

- 5           - tubos pré-moldados em concreto armado ou simples, com junta rígida ou junta elástica incorporada, tipo ponta e bolsa e macho e fêmea, fabricados de acordo com a norma brasileira NBR 8890/07 e tubos de classes especiais (alta resistência), empregados para águas pluviais;
- 10           - galeria celular, constituída de aduelas de concreto com junta rígida tipo macho e fêmea, com sessões quadradas ou retangulares, fechadas e abertas, tipo (U) ou (L), fabricadas sob encomenda, conforme projeto fornecido pelo cliente ou, ainda, fabricadas com base em informações sobre
- 15           altura do aterro, tipo de solo de base e tipo de tráfego que incidirá sobre as peças, empregadas na canalização de córregos, cursos d'água de drenagem de águas pluviais, podendo, ainda exercer a função de pontes;
- tubos ovóides com junta rígida tipo ponta e bolsa,
- 20           fabricados sob encomenda, conforme altura de aterro e tráfego, também empregados na drenagem de águas pluviais, canalização de córregos, passagem de gado ou travessia de pedestres, indicados para obras com necessidade de alta resistência devido à grande altura de aterro; e
- 25           - tubos para cravação, que é um tubo de concreto de alta resistência, utilizado no método de túneis através de cravação, onde o tubo é impulsionado por macacos hidráulicos e cravado no solo. Com o avanço da máquina, vai-se apoiando no trecho executado para o posicionamento

do novo tubo. Este método exige altíssima tecnologia e são ainda poucas as indústrias capacitadas para a fabricação dos mesmos. Este sistema é indicado para construção de galerias de água pluviais, esgotos, canalização de dutos telefônicos e elétricos em todo tipo de solo.

Em função da ação da gravidade e das características dos elementos atualmente utilizados, os sistemas coletores de águas pluviais ficam comprometidos e limitados pela questão de níveis, gerando a necessidade do emprego de estações elevatórias. Além disso, devido às limitações dos elementos responsáveis pela execução dos sistemas coletores (modelagem hidrológica e os elementos atualmente utilizados), tais sistemas dependem de aterros estabilizados para sua proteção, que quanto maior o trem-tipo, mais estabilizado deverá ser o sistema coletor. Ainda, como tais sistemas coletores utilizam elementos de dimensões pequenas, que normalmente variam de 1,0 até 1,5 m de comprimento linear, o processo executivo dos sistemas torna-se repetitivo e deficiente. Acrescente-se, ainda, que o peso próprio dos elementos dificulta o lançamento e nivelamento dos mesmos, tornando extremamente difícil o lançamento para montagem e o deslocamento no sentido horizontal para se encaixar as peças e seus módulos.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É objetivo da presente invenção, propor um canal para sistema de drenagem de águas pluviais desenvolvido de forma a eliminar os inconvenientes mencionados acima, em especial, proporcionar sistemas coletores que não dependam

de aterros estabilizados para a sua proteção e que vençam os esforços dos diversos trem-tipo.

É outro objetivo da presente invenção, propor um canal para sistema de drenagem de águas pluviais desenvolvido de forma a permitir que os sistemas coletores trabalhem na superfície das vias urbanas ou rurais.

É outro objetivo da presente invenção propor um canal para sistema de drenagem de águas pluviais desenvolvido de forma a permitir, se necessário, o tráfego e a pavimentação dos trechos onde os sistemas coletores estejam sendo executados.

É ainda outro objetivo da presente invenção propor um canal para sistema de drenagem de águas pluviais desenvolvido de forma a permitir que os sistemas coletores utilizem módulos de comprimento que podem variar dependendo das necessidades do projeto.

Conforme poderá ser depreendido da leitura do presente relatório, o canal objeto da presente invenção incorpora, tendo em vista seu processo executivo, as inúmeras vantagens acima mencionadas em relação aos elementos pré-moldados apresentados e convencionalmente empregados em sistemas de drenagem de águas pluviais. O canal desenvolvido não depende de aterros estabilizados, pode trabalhar na superfície das vias, permite o tráfego e a pavimentação do trecho em execução e pode utilizar módulos de comprimentos variáveis. O produto acabado, ou seja, o canal funcionando, pode inclusive, já servir de piso para o tráfego urbano (trem-tipo classe 45, estabelecida na norma ABNT NB-6 de 1982, registrada no SINMETRO como NBR-7188).

Para o desenvolvimento do canal objeto da presente invenção foram levados em consideração diversos aspectos técnicos, tais como processo construtivo, rapidez de execução e montagem, custo-benefício, grandes vazões, seção 5 hidráulica ideal para se manter um escoamento laminar em baixas, médias e altas vazões, baixa manutenção, entre outros.

A geometria do canal foi projetada e apresenta uma seção hidráulica ideal, em atendimento ao diagrama de 10 velocidade em canais e galerias, tornado-se auto-limpante e não proporcionando a formação de depósito de resíduos que possam obstruir o fluxo d'água, o que garante um baixo custo de manutenção. Além disso, tendo a mesma altura de uma manilha rodoviária duplamente armada utilizada 15 atualmente nos sistemas de drenagem de águas pluviais, o canal objeto de presente invenção apresenta uma vazão final 20% superior.

O sistema utilizando o canal objeto da presente invenção conta, ainda, com outra vantagem importante, qual 20 seja, a utilização das características das peças pré-moldadas, que produzidas individualmente, são isostáticas, para convertê-las após a montagem em estruturas hiper-estáticas, regiamente solidarizadas como qualquer estrutura convencional, tendo-se assim um sistema completamente 25 vedado e estático.

O canal desenvolvido é composto de módulos pré-moldados, de grande utilidade, praticidade e funcionalidade aos fins destinados, compreendendo um sistema onde foram introduzidos importantes melhoramentos que têm como efeito

um aprimoramento tecnológico no respectivo campo de atividade, proporcionando uma série de vantagens técnicas e econômicas.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

5 O canal (1) objeto da presente invenção é composto de quatro elementos modulares básicos pré-moldados de concreto armado ou protendido, a saber: berço guia (2), fundo (3), preferencialmente de concreto protendido e de alto desempenho, paredes (4) e (5) com alturas variáveis em  
10 função das solicitações de nível, e tampa (6), podendo ser rodoviária, nervurada e preferencialmente de concreto protendido e de alto desempenho. As dimensões dos elementos variam em função do projeto do sistema coletor. Exemplificadamente, podemos ter um sistema coletor com fundo  
15 circular (3) de concreto protendido com 10m de comprimento, uma tampa (6) de concreto protendido com 2m linear e com apoios de 4,5m e paredes (4) e (5) com 2,5m de largura e alturas variadas conforme solicitação em atendimento ao  
20 desnível. Assim, em uma forma de realização da invenção, por exemplo, para a construção de um canal de 10m, utilizam-se um fundo circular (3) de 10m de comprimento, cinco berços guia (2), oito paredes (4) e (5) e cinco tampas rodoviárias (6).

A figura 1 é uma vista em corte frontal do canal (1)  
25 objeto da presente invenção resultado da montagem dos elementos básicos que o constituem: berço guia (2), fundo circular (3), protendido, paredes (4) e (5) e tampa (6) rodoviária e protendida.

A figura 2 é uma vista frontal do berço guia (2), o qual dispõe de hastes variáveis de fixação (7) e superfície interna (8) de formato adequado para o assentamento perfeito do fundo (3) e no fundo uma fenda guia (9) para  
5 orientação topográfica.

A figura 3 é uma vista superior do berço guia (2).

A figura 4 é uma vista frontal do fundo (3), o qual dispõe em suas extremidades superiores, de superfícies (10) do tipo fêmea para o assentamento perfeito e grauteamento  
10 das paredes (4) e (5) ao fundo (3), bem como de elementos de proteção (11).

A figura 5 é uma vista superior do fundo (3).

A figura 6 é uma vista frontal da parede (4), a qual dispõe na extremidade inferior, superfície (12) do tipo macho e hastes metálicas (13) para o assentamento perfeito  
15 e grauteamento ao fundo (3) e, na extremidade superior, superfície (14) do tipo macho e hastes metálicas (15) para o assentamento perfeito e grauteamento à tampa (6).

A figura 7 é uma vista frontal da parede (5), a qual  
20 também dispõe na extremidade inferior, superfície (12) do tipo macho e hastes metálicas (13) para o assentamento perfeito e grauteamento ao fundo (3) e, na extremidade superior, superfície (14) do tipo macho e hastes metálicas (15) para o assentamento perfeito e grauteamento à tampa  
25 (6).

A figura 8 é uma vista superior da parede (4) mostrando as hastes metálicas (15) e as superfícies (16) do tipo macho e fêmea para assentamento perfeito e grauteamento de uma parede (4) à outra.

A figura 9 é uma vista superior da parede (5) mostrando as hastes metálicas (15) e as superfícies (16) do tipo macho e fêmea para assentamento perfeito e grauteamento de uma parede (5) à outra.

5 A figura 10 é uma vista frontal da tampa (6), a qual dispõe nas suas extremidades, superfícies (17) e (18) do tipo fêmea para o assentamento perfeito e grauteamento às paredes (4) e (5) e orifícios (19) e (20) onde serão encaixadas as hastes metálicas (15) das paredes (4) e (5).

10 A figura 11 é uma vista superior da tampa (6) mostrando os orifícios (19) e (20) onde serão encaixadas as hastes metálicas (15) das paredes (4) e (5).

A figura 12 é uma vista lateral da tampa (6) mostrando as superfícies (21) do tipo macho e fêmea para assentamento  
15 perfeito e grauteamento de uma tampa (6) à outra.

A figura 13 é uma vista explodida em perspectiva de uma forma de realização do canal (1).

As peças ou elementos que compõe o canal são pré-moldadas em concreto armado ou em concreto armado  
20 protendido ou de concreto de alto desempenho, permitindo a confecção de peças esbeltas e longas com seus pesos próprios reduzidos, que aperfeiçoam o processo construtivo de galerias para escoamento das águas pluviais urbanas e rurais, em função do processo e sua concepção diferirem  
25 radicalmente dos demais utilizados atualmente.

Os módulos berço guia (2), de concreto armado, são elementos projetados para que possa receber os fundos circular (3) e possibilitar o monitoramento dos desníveis necessários, uma vez que serão assentados com auxílio da

topografia e da fenda guia (9), e projetados de forma a terem a função de elemento de fundação e de estabilização do canal (1), não permitindo de nenhuma forma algum tipo de recalque diferencial, além de possibilitarem o  
5 contraventamento das paredes junto ao fundo circular (3). Os berços guia (2) podem ser assentados com distâncias entre si que variam de acordo com a necessidade do projeto, preferencialmente a cada 2,5m.

Os módulos fundos (3), preferencialmente de concreto  
10 protendido e fabricado com tecnologia de concreto de alto desempenho, de superfície interna circular, com comprimento variável em função da necessidade do projeto, preferencialmente entre 5m e 10m, o que possibilita vencer trechos maiores com menos elementos.

15 Após o lançamento dos fundos circulares (3) necessários para se vencer os diversos trechos, aterram-se os mesmos para estabilização da sub-base e base, e a seguir, inicia-se o lançamento das paredes (4) e (5). Estes lançamentos serão também acompanhados e monitorados pela  
20 topografia, que dará a perfeita abertura para se ter o vão de apoio das tampas (6). Constatado a posição ideal segundo projeto, travam-se as paredes por extensores nos ganchos de ancoragem existentes nos fundos circulares (3) de forma a estabilizá-las. Em seguida inicia-se o re-aterro das cavas  
25 agora até o nível limite das paredes (4) e (5), re-aterro e compactação das laterais do canal (1), para a colocação das respectivas tampas (6), que após o lançamento serão grauteadas às paredes (4) e (5).

A invenção objeto do presente pedido pode ser aplicada em sistema de canalização de córregos, rios urbanos, rurais e bacias hidrográficas, em operação realizada de maneira rápida e econômica, sendo que cada projeto é adaptado à  
5 necessidade de vazão das águas pluviais a serem canalizadas, de acordo com a região, índice pluviométrico e outros, adequando-se o tamanho das peças de forma a obter-se uma obra viável, econômica e tecnicamente ideal. Após a abertura das cavas no solo, com o auxílio da topografia  
10 pode-se efetuar o nivelamento e estabilização do leito para o assentamento do berço guia (2) que servira para receber os fundo circulares (3) nas costas necessárias à manutenção do fluxo d'água em atendimento ao hidrograma. Pode-se, caso se faça necessário, prover a injeção de nata do leito para  
15 proporcionar a estabilização do mesmo.

Diante do exposto, pode-se verificar que o canal objeto da presente invenção apresenta as vantagens técnicas, práticas, funcionais e econômicas proporcionadas pelos módulos pré-moldados para a canalização, os quais se  
20 revestem de características próprias e inovadoras, proporcionando um diferencial na forma de sua execução, na sua seção hidráulica, bem como pela otimização pelo tamanho dos elementos que o compõem: somente quatro, perfeitamente harmônicos, que durante o processo de montagem com o  
25 emprego do grauteamento irão formar um sistema coletor hidráulicamente ideal.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Canal para sistema de drenagem de águas pluviais caracterizado por compreender elementos modulares básicos pré-moldados de concreto armado ou de concreto armado protendido, cujas dimensões variam em função do projeto do sistema coletor, composto de berço guia (2), fundo (3), paredes (4) e (5) e tampa (6); dispondo o berço guia (2), de hastes variáveis de fixação (7) e superfície interna (8) de formato adequado para o assentamento perfeito do fundo (3) e, no fundo uma fenda guia (9) para orientação topográfica; dispondo o fundo (3), em suas extremidades superiores, de superfícies (10) do tipo fêmea para o assentamento perfeito e grauteamento das paredes (4) e (5) ao fundo (3), bem, como de elementos de proteção (11); dispondo as paredes (4) e (5) na extremidade inferior, de superfície (12) do tipo macho e hastes metálicas (13) para o assentamento perfeito e grauteamento ao fundo (3) e, na extremidade superior, superfície (14) do tipo macho e hastes metálicas (15) para o assentamento perfeito e grauteamento à tampa (6) e as superfícies (16) do tipo macho e fêmea para assentamento perfeito e grauteamento de uma parede (4) à outra e de uma parede (5) à outra; e dispondo a tampa (6), nas suas extremidades, superfícies (17) e (18) do tipo fêmea para o assentamento perfeito e grauteamento às paredes (4) e (5) e orifícios (19) e (20) onde serão encaixados as hastes metálicas (15) das parede (4) e (5) e as superfícies (21) do tipo macho e fêmea para assentamento perfeito e grauteamento de uma tampa (6) à outra.

2. Canal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser o fundo (3) de seção circular e preferencialmente de concreto protendido e concreto de alto desempenho.

5        3. Canal de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por ser o fundo (3) de comprimento preferencialmente entre 5 e 10m.

10       4. Canal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser a tampa (6) rodoviária e preferencialmente de concreto protendido e de concreto de alto desempenho.

5. Canal de acordo com a reivindicação 1 ou 4, caracterizado por ser a tampa (6) nervurada.

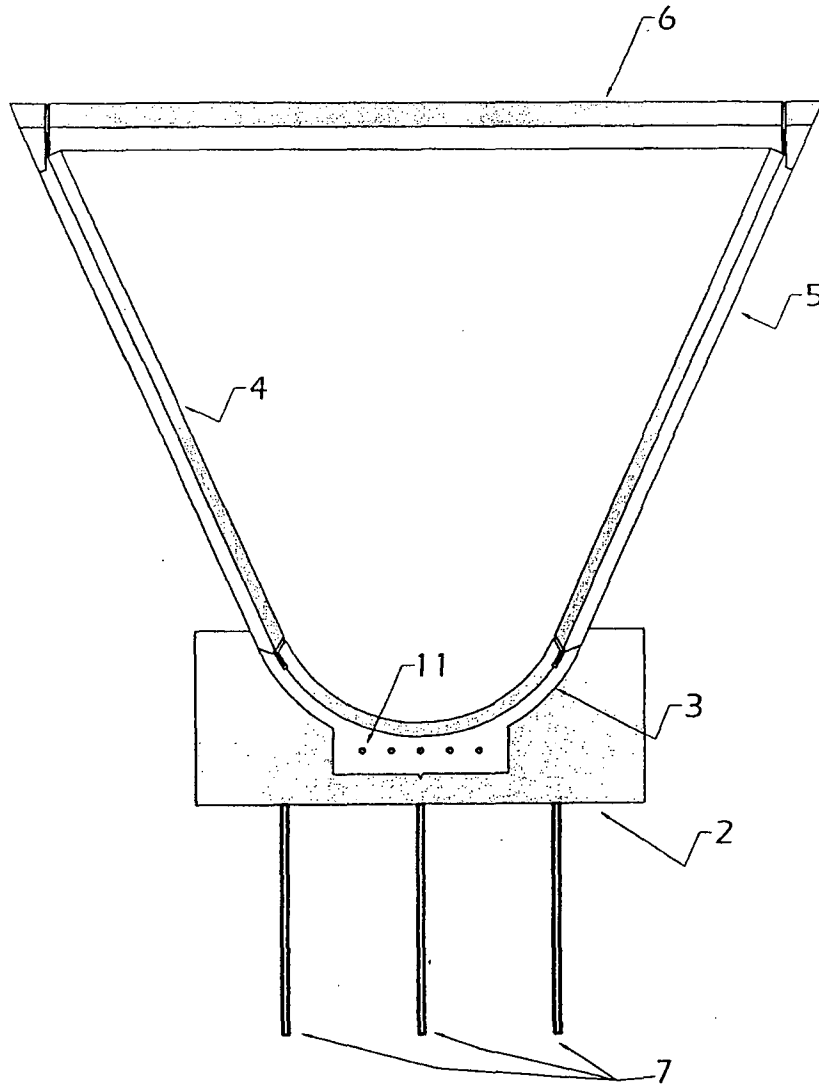


FIGURA I

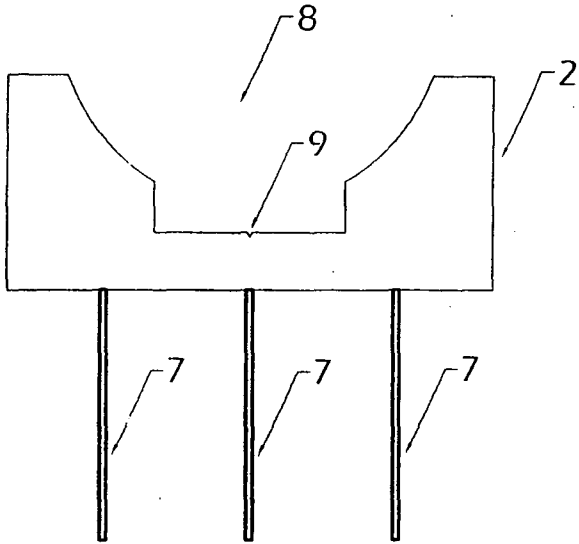


FIGURA 2

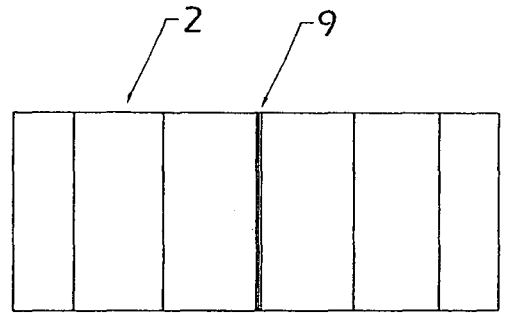


FIGURA 3

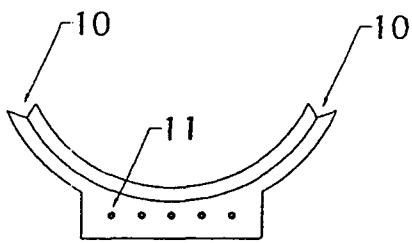


FIGURA 4

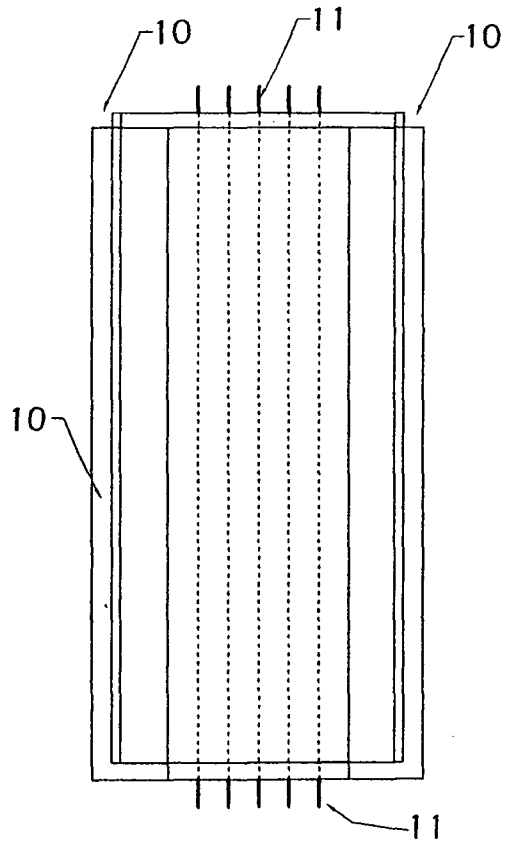
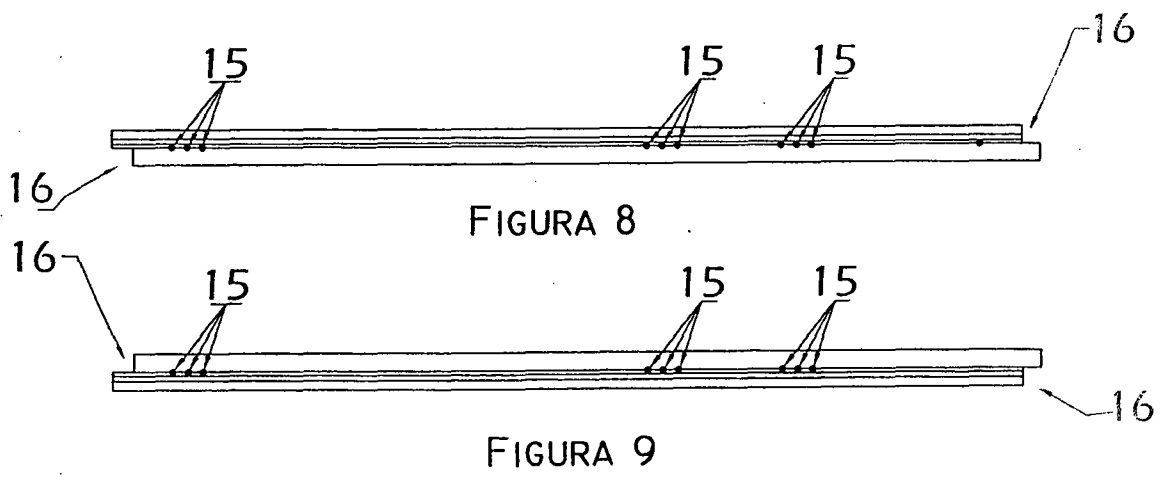
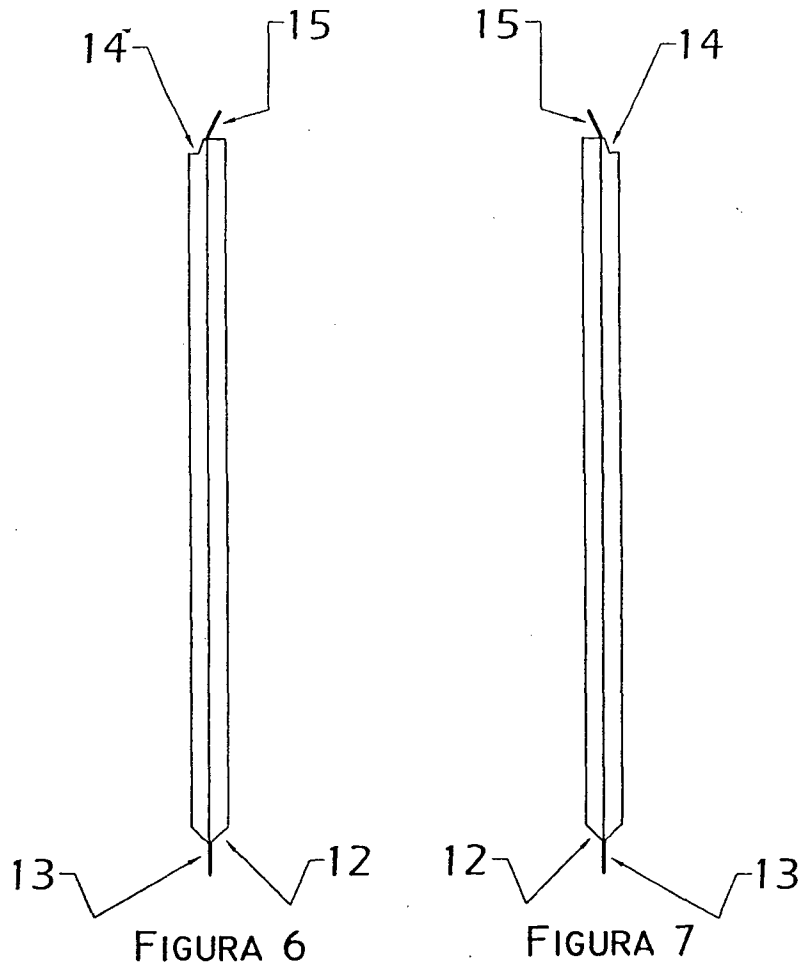


FIGURA 5



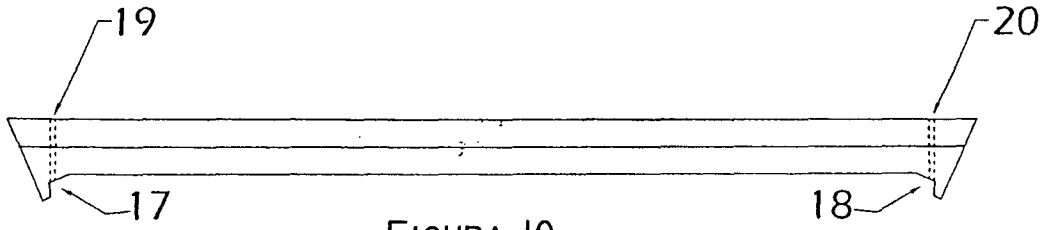


FIGURA 10

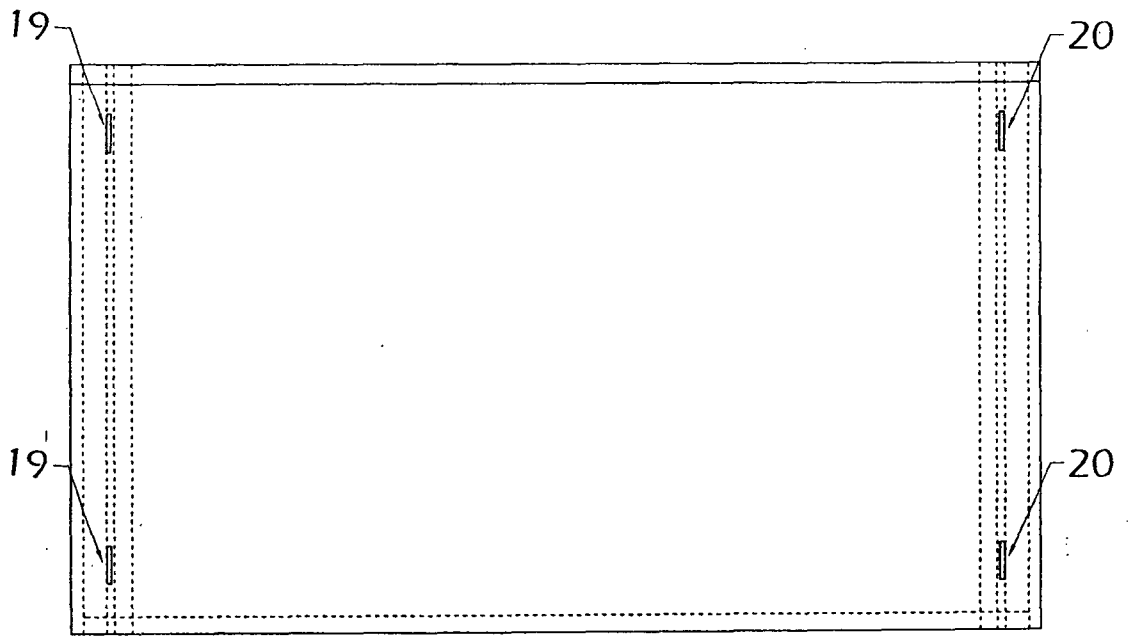


FIGURA 11

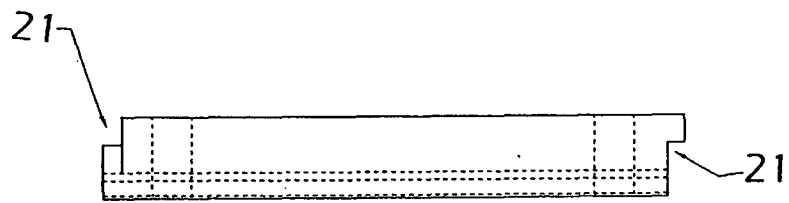


FIGURA 12

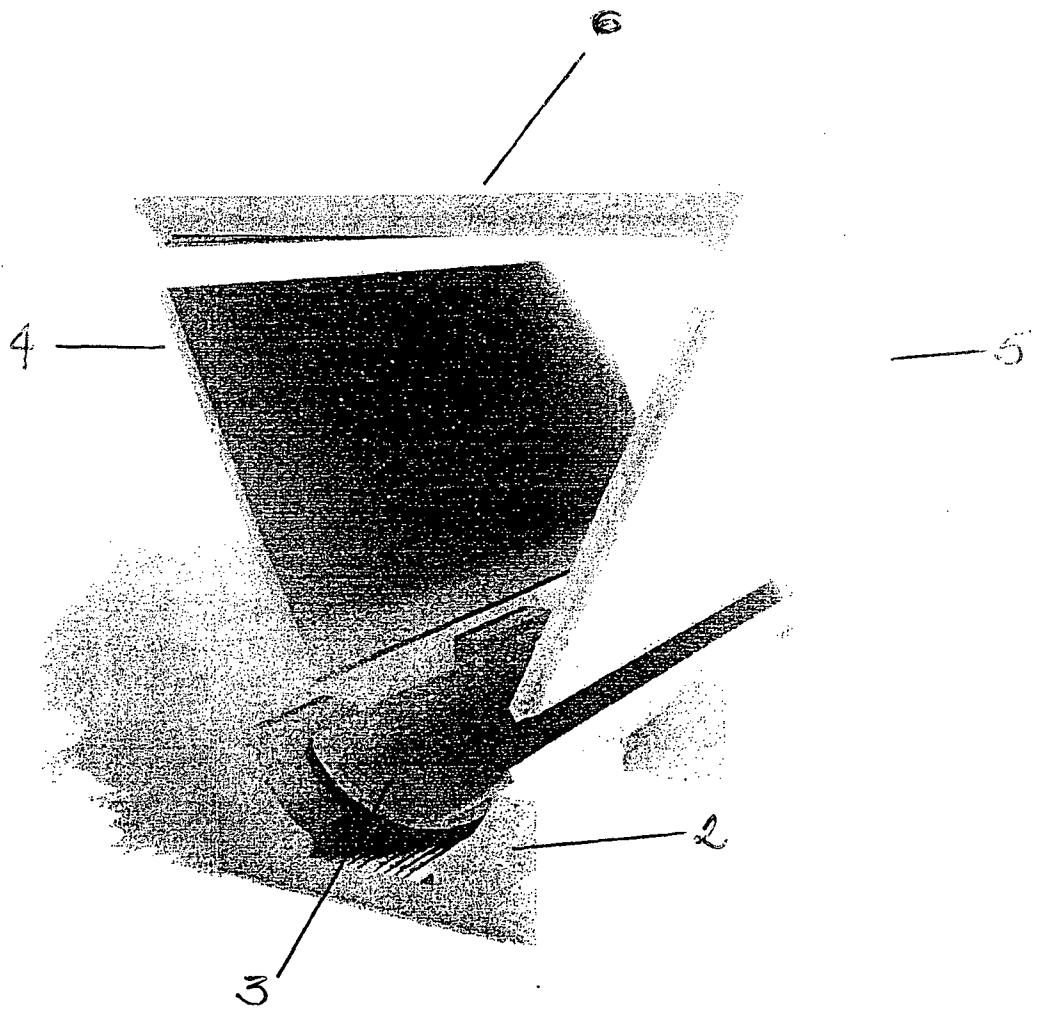


FIGURA 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2010/000203

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC (2010.01) - E01F 5/00 ; E03F 1/00.**

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)

**IPC (2010.01) - E01F 5/00; E02D 29/00; E03F 1/00, 3/04, 5/04, 5/042, 5/046, 5/10.**

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)

**EPODOC ; ESPACENET ; GOOGLE PATENTS ; SINPI-BR.**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	AU 618703 B2 (HARDIE JAMES BUILDING PROD) 02 January 1992 (1992-01-02)	
A	BR 8805843 A (SIGMA ENGENHARIA DE PROJETOS L [BR]) 19 June 1990 (1990-06-19)	
A	CA 2236286 A1 (ZURN IND INC [US]) 17 August 1999 (1999-08-17)	
A	CH 697138 A5 (VONROLL INFRATEC INVEST AG [CH]) 15 May 2008 (2008-05-15)	

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 2010

Date of mailing of the international search report

210910

Name and mailing address of the ISA/

INSTITUTO NACIONAL DA  
 PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
 Rua Mayrink Veiga nº 9, 18º andar  
 cep: 20090-050, Centro - Rio de Janeiro/RJ +55 21 2139-3663

Authorized officer

Telephone No.

  
 jz Carlos Villar Elael

+55 21 2139-3686/3742

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/BR2010/000203

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10130917 A1 (AHLMANN ACO SEVERIN [DE]) 23 January 2003 (2003-01-23)	
A	DE 19805836 A1 (BLESSING [DE]) 19 August 1999 (1999-08-19)	
A	JP 8311804 A (MIRUKON KK) 26 November 1996 (1996-11-26)	
A	JP 9242162 A (SHINWA CONCRETE KOGYO KK) 16 September 1997 (1997-09-16)	
A	JP 2004278206 A (TAKARA KIZAI KK) 07 October 2004 (2004-10-07)	
A	JP 2007016582 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 25 January 2007 (2007-01-25)	
A	US 3225545 A (JOSAM MFG CO) 28 December 1965 (1965-12-28)	
A	US 5066165 A (POTTER GEORGE S [US]) 19 November 1991 (1991-11-19)	
A	US 2005230317 A1 (ENVIRONMENTAL EQUIPMENT SERVIC) 20 October 2005 (2005-10-20)	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2010/000203

AU 618703 B2	1992-01-02	AU 7600191 A	1991-09-26
BR 8805843 A	1990-06-19	NONE	
CA 2236286 A1	1999-08-17	CA 2236286 C US 6000881 A US 6113311 A	2001-05-01 1999-12-14 2000-09-05
CH 697138 A5	2008-05-15	CH 697138 A8	2008-06-25
DE 10130917 A1	2003-01-23	DE 10130917 B4	2006-08-31
DE 19805836 A1	1999-08-19	NONE	
JP 8311804 A	1996-11-26	NONE	
JP 9242162 A	1997-09-16	NONE	
JP 2004278206 A	2004-10-07	NONE	
JP 2007016582 A	2007-01-25	JP 2009002160 A JP 4299879 B2	2009-01-08 2009-07-22
US 3225545 A	1965-12-28	NONE	
US 5066165 A	1991-11-19	DE 9109954 U1	1991-10-10
US 2005230317 A1	2005-10-20	NONE	

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2010/000203

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

IPC (2010.01) - E01F 5/00 ; E03F 1/00.

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)

IPC (2010.01) - E01F 5/00; E02D 29/00; E03F 1/00, 3/04, 5/04, 5/042, 5/046, 5/10.

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)

EPODOC ; ESPACENET ; GOOGLE PATENTS ; SINPI-BR.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	AU 618703 B2 (HARDIE JAMES BUILDING PROD) 02 janeiro 1992 (1992-01-02)	
A	BR 8805843 A (SIGMA ENGENHARIA DE PROJETOS L [BR]) 19 junho 1990 (1990-06-19)	
A	CA 2236286 A1 (ZURN IND INC [US]) 17 agosto 1999 (1999-08-17)	
A	CH 697138 A5 (VONROLL INFRATEC INVEST AG [CH]) 15 maio 2008 (2008-05-15)	

Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C

Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:	" T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.
" A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.	" 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.
" E" pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional	" 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.
" 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	" &" documento membro da mesma família de patentes.
" O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.	
" P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.	

Data da conclusão da pesquisa internacional

26 julho 2010

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

210910

Nome e endereço postal da ISA/BR

**INPI** INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
Rua Marink Veiga nº 9, 18º andar  
cep: 20090-050, Centro - Rio de Janeiro/RJ  
+55 21 2139-3663

Nº de fax:

Funcionário autorizado

Luiz Carlos Villar Elael

Nº de telefone

+55 21 2139-3686/3742

## RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2010/000203

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	DE 10130917 A1 (AHLMANN ACO SEVERIN [DE]) 23 janeiro 2003 (2003-01-23)	
A	DE 19805836 A1 (BLESSING [DE]) 19 agosto 1999 (1999-08-19)	
A	JP 8311804 A (MIRUKON KK) 26 novembro 1996 (1996-11-26)	
A	JP 9242162 A (SHINWA CONCRETE KOGYO KK) 16 setembro 1997 (1997-09-16)	
A	JP 2004278206 A (TAKARA KIZAI KK) 07 outubro 2004 (2004-10-07)	
A	JP 2007016582 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 25 janeiro 2007 (2007-01-25)	
A	US 3225545 A (JOSAM MFG CO) 28 dezembro 1965 (1965-12-28)	
A	US 5066165 A ( POTTER GEORGE S [US]) 19 novembro 1991 (1991-11-19)	
A	US 2005230317 A1 (ENVIRONMENTAL EQUIPMENT SERVIC) 20 outubro 2005 (2005-10-20)	

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

Depósito internacional Nº

PCT/BR2010/000203

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
AU 618703 B2	1992-01-02	AU 7600191 A	1991-09-26
BR 8805843 A	1990-06-19	Nenhum	
CA 2236286 A1	1999-08-17	CA 2236286 C US 6000881 A US 6113311 A	2001-05-01 1999-12-14 2000-09-05
CH 697138 A5	2008-05-15	CH 697138 A8	2008-06-25
DE 10130917 A1	2003-01-23	DE 10130917 B4	2006-08-31
DE 19805836 A1	1999-08-19	Nenhum	
JP 8311804 A	1996-11-26	Nenhum	
JP 9242162 A	1997-09-16	Nenhum	
JP 2004278206 A	2004-10-07	Nenhum	
JP 2007016582 A	2007-01-25	JP 2009002160 A JP 4299879 B2	2009-01-08 2009-07-22
US 3225545 A	1965-12-28	Nenhum	
US 5066165 A	1991-11-19	DE 9109954 U1	1991-10-10
US 2005230317 A1	2005-10-20	Nenhum	