

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2004.09.16	(73) Titular(es): ACO TECHNOLOGIES PLC
(30) Prioridade(s): 2003.09.23 GB 0322280	HITCHIN ROAD SHEFFORD, BEDS SG17 5TEGB
(43) Data de publicação do pedido: 2005.03.30	(72) Inventor(es): ROBERT JAMES KING GB
(45) Data e BPI da concessão: 2012.06.27 185/2012	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO PT RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA

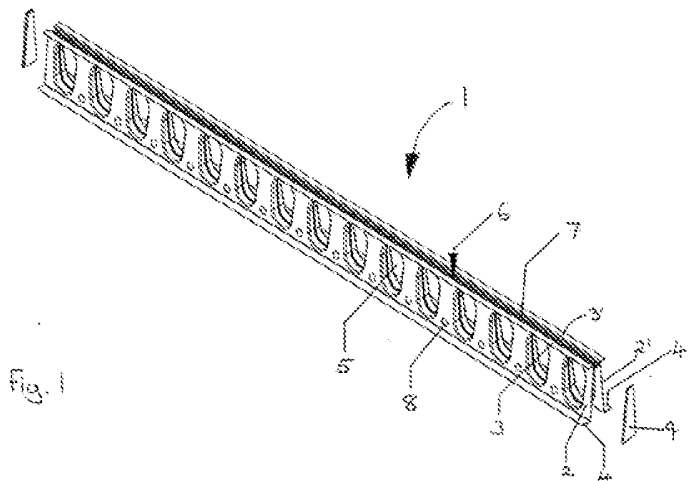
(54) Epígrafe: **ARRANJO DE DRENAGEM DE SUPERFÍCIE**

(57) Resumo:

UMA CALHA DE ADMISSÃO 1 COMPREENDE UMA RANHURA LONGITUDINAL 6 QUE SE ENCONTRA, EM USO, NUMA SUPERFÍCIE A SER DRENADA E UMA CONDUTA ATRAVÉS DA QUAL LÍQUIDO POSSA SER DRENADO DA SUPERFÍCIE ATRAVÉS DA CALHA 1. A CALHA 1 TAMBÉM COMPREENDE UMA, OU MAIS, ABERTURAS TRANSVERSAIS NAS QUAIS UM MATERIAL NO QUAL A CALHA 1 É INCORPORADA, EM USO, PODE-SE ESTENDER DE UM, OU AMBOS, OS LADOS DA CALHA 1 PARA FORMAR UM ELEMENTO PONTE ESTRUTURAL.

RESUMO**"ARRANJO DE DRENAGEM DE SUPERFÍCIE"**

Uma calha de admissão 1 compreende uma ranhura longitudinal 6 que se encontra, em uso, numa superfície a ser drenada e uma conduta através da qual líquido possa ser drenado da superfície através da calha 1. A calha 1 também compreende uma, ou mais, aberturas transversais nas quais um material no qual a calha 1 é incorporada, em uso, pode-se estender de um, ou ambos, os lados da calha 1 para formar um elemento ponte estrutural.



DESCRIÇÃO

"ARRANJO DE DRENAGEM DE SUPERFÍCIE"

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a drenagem da superfície e, em particular, a arranjos lineares e pontuais de drenagem de superfície.

Antecedentes

Há uma crescente necessidade de sistemas de drenagem económicos e eficientes para a drenagem de água de superfície (ou outros líquidos) em áreas de captação de grandes dimensões. Exemplos incluem parques de estacionamento, estradas, pavimentos de aeroportos e centros de distribuição.

Uma forma conhecida de um sistema de drenagem superficial depende num certo número de entradas discretas, espaçadas na superfície a ser drenada, que comunicam com um canal subjacente comum. Exemplos de tais sistemas podem ser vistos nos pedidos publicados de patente do Reino Unido GB-A-2316428 e GB-A-1456021. Um sistema comercial deste tipo geral também tem sido comercializado pela Marshalls Mono Ltd com a marca registada PORCUPIPE.

Estes sistemas de drenagem resultam numa

instalação razoavelmente robusta, na medida em que a placa sobrejacente de material de superfície seja substancialmente contínua, apenas interrompida pelas entradas discretas, espaçadas. No entanto, a natureza de tais sistemas, com as suas entradas discretas, espaçadas, limita a eficácia hidráulica do sistema, a zona de entrada do sistema é limitada e, em particular, por exemplo, em sistemas de drenagem de águas pluviais, pode haver transporte de água à superfície entre as entradas.

Uma outra forma de sistema de drenagem conhecido emprega uma ranhura substancialmente linear contínua na superfície a drenar para servir como entrada. É reconhecido que os sistemas de drenagem de superfície empregando ranhuras lineares são mais eficientes do que aqueles que possuem arranjos de entradas de drenagem discretas, porque, em geral, proporcionam uma maior área de entrada e minimizam o volume de água (ou outro líquido), que pode passar por cima da superfície sem ser drenado pela entrada. A patente dos EUA US6000881 revela um sistema linear de drenagem deste tipo, tal como a GB-A-2311549. Ambos os sistemas descritos nestes documentos empregam um grande canal subterrâneo, que tem no seu lado superior uma parte mais estreita definida por duas paredes que se estendem para cima para a superfície a ser drenada, onde terminam de modo a formar um ranhura de drenagem contínua na superfície.

Creighton, revela um sistema de drenagem de superfície, constituído por um canal pouco profundo, que forma uma calha numa superfície, e que está ligada por espigões a um tubo de drenagem embutido no solo, por baixo.

Enquanto estes sistemas contínuos de ranhura de drenagem linear oferecem maior eficiência hidráulica em relação aos sistemas de drenagem conhecidos, estes sistemas de ranhura linear sofrem da desvantagem de que as lajes de material da superfície circundante (normalmente de betão) são apoiadas no canal subterrâneo em ambos os lados da ranhura, e isto pode exercer cargas significativas sobre o próprio canal. O canal deve, portanto, ser extremamente robusto, quer através da sua própria construção, ou por reforço da superfície do material circundante, para evitar o risco de danos no canal por estas cargas elevadas, durante e após a instalação.

O especialista na arte tem, por conseguinte, um dilema entre a robustez dos sistemas de entrada discretos e a eficiência hidráulica dos sistemas de drenagem linear.

Uma solução para este dilema é proposto no nosso pedido pendente de patente europeu EP03101666.0.

Sumário da invenção

A presente invenção proporciona uma calha de admissão para um sistema de drenagem de superfície, compreendendo a calha de admissão, uma ranhura longitudinal

a ser utilizada numa superfície a ser drenada e uma conduta através da qual o líquido pode drenar, em uso, a partir da superfície através da calha, em que a calha compreende uma ou mais aberturas transversais nas quais um material em que a calha é incorporada, em uso, se pode estender a partir de qualquer um dos lados do formador de modo a formar um elemento ponte estrutural.

Ao permitir que o material em que a calha de admissão é incorporada faça a ponte à estrutura da calha desta maneira, as lajes apoiadas dos sistemas convencionais de drenagem linear já não estão presentes. A carga de, e sobre o material da superfície é suportada, principalmente, pelos elementos ponte, em oposição à calha de admissão ou em qualquer estrutura subjacente associada ao sistema de drenagem instalado.

Ao contrário da solução anterior descrita no pedido de patente pendente acima mencionado, a presente invenção proporciona uma calha de admissão discreta que pode, mas não necessita de, ser usada em conjunto com um canal de drenagem subterrâneo. A calha de admissão pode ser utilizada, por exemplo, para drenar água (ou outro líquido), a partir de uma superfície para qualquer outra forma recipiente artificial, ou mesmo natural, subjacente.

Em concretizações preferidas, a presente invenção pode ser configurada para proporcionar um sistema de drenagem superficial linear. Alternativamente, a presente

invenção, pode ser configurada para proporcionar um sistema de drenagem de pontos.

De preferência a, ou cada, abertura transversal pode proporcionar uma passagem contínua através da calha de um lado para o outro, de tal modo que o material em que a calha é inserida estende-se através da abertura de um dos lados da calha ao outro para formar a ponte estrutural.

Em alternativa, a ponte estrutural que pode ser formada pelo material em que a calha é encaixada estendendo-se dos dois lados da calha para aberturas, transversais, cegas, sendo as aberturas separadas por uma parede que é substancialmente incompressível na direcção lateral.

Com esta segunda disposição, a ponte estrutural que suporta a carga da superfície é, de facto, formada a partir de dois suportes estruturais do material em que a calha é inserida e a parede de separação contra a qual eles se apoiam por meio de contacto face a face. Sendo que a parede é substancialmente incompressível no sentido lateral, a força é transmitida entre os dois suportes de material, sem exercer qualquer carga substancial sobre a própria calha de admissão ou em qualquer estrutura subjacente.

Embora a calha de admissão possa ser providenciada como um conjunto de várias partes, que podem,

por exemplo, ser montadas no local aquando da instalação, ela é de preferência formada como um componente unitário, que pode ser fornecido e instalado sem a necessidade de uma montagem posterior. Este será, tipicamente, formado por secções de comprimentos facilmente geríveis, que podem ser utilizadas isoladamente, em combinação mas espaçadas entre si, ou umas a seguir às outras para formar uma ranhura de entrada substancialmente contínua que compreenda várias secções. Os comprimentos facilmente geríveis podem consistir em comprimentos de secção de 1 a 2 metros, no entanto, se o local para o sistema tiver capacidades de manuseamento suficientes, podem ser utilizados comprimentos de secção mais longos.

Em particular, onde a superfície em que a calha de admissão é instalada for porosa em certa medida, pode ser desejável que a calha de admissão inclua uma ou mais aberturas laterais de entrada que permitam que o líquido seja drenado para a calha de admissão a partir de um ou de ambos os seus lados.

Será também desejável, nalguns casos, que a calha de admissão compreenda um filtro montado no interior da ranhura de entrada para impedir a entrada de grandes objectos sólidos que possam causar o bloqueio do calha de admissão ou outros elementos de um sistema de drenagem no qual ela seja utilizada.

A invenção também proporciona um sistema linear

de drenagem de superfície que compreende uma calha de admissão, como definido acima e um canal longitudinal, que em utilização está subjacente à calha de admissão e está em comunicação fluida com a calha, de modo a que o fluido possa escoar através da calha para este canal subjacente.

A invenção também proporciona um sistema de drenagem de pontos que compreende uma calha de admissão como definido acima e uma câmara, a qual em utilização está subjacente à calha de admissão e está em comunicação fluida com a calha, de modo a que o fluido possa escoar através da calha para essa câmara subjacente.

Noutro aspecto, a invenção proporciona uma instalação de drenagem de superfície, que compreende uma calha de admissão, como definida acima, instalada numa superfície a ser drenada e um espaço vazio subjacente à calha de admissão para o qual o fluido possa escoar através da calha.

O espaço vazio pode ser constituído por um canal. Em alternativa, pode ser simplesmente uma área destinada a captar e armazenar o líquido drenado para mais tarde ser removido, por exemplo, permitindo que o líquido escoe a partir desta área. Particularmente onde não existe qualquer canal utilizado, pode ser preferível que o espaço vazio seja preenchido com um material de alto espaço vazio (ou seja, um material estrutural que tem grandes espaços vazios dentro de si).

A invenção também proporciona uma instalação de drenagem que compreende uma calha de admissão como definido acima instalada numa superfície a ser drenada na parte inferior de uma vala na superfície. A vala pode ser preformada ou formada no local ou de outra maneira. Em alternativa, a instalação pode ser formada na base de um canal localizado na superfície a ser drenada.

Breve descrição dos desenhos

A invenção é descrita abaixo, a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 ilustra uma vista em perspectiva de uma secção de uma calha de admissão de acordo com uma concretização da presente invenção;

A Figura 2 ilustra uma vista ampliada de uma extremidade da secção da calha de admissão mostrada na Figura 1;

A Figura 3 mostra um corte transversal da secção da calha de admissão das figuras 1 e 2;

A Figura 4 mostra uma secção transversal de uma secção de uma calha de admissão tendo um elemento ponte estrutural não-contínuo;

A Figura 5 mostra um corte transversal de uma secção de uma calha de admissão tendo arestas superiores alternativas;

A Figura 6 ilustra uma vista em perspectiva da instalação colocada em utilização colocada sobre um material de alto espaço vazio;

A Figura 7 mostra um corte transversal da

instalação mostrada na Figura 6;

A Figura 8 ilustra uma vista em perspectiva da instalação colocada em comunicação com um tubo;

A Figura 9 mostra uma vista explodida da instalação mostrada na Figura 8;

A Figura 10 ilustra uma vista em perspectiva da instalação com um elemento ponte estrutural não-contínuo colocado em comunicação com um tubo, e

A Figura 11 mostra uma vista explodida da montagem mostrada na Figura 10.

Descrição de uma concretização

Com referência às figuras 1 a 3, será descrita uma secção de uma calha de admissão para um sistema de drenagem linear, de acordo com uma concretização da presente invenção.

A estrutura principal da calha de admissão é providenciada por duas paredes laterais 2, 2', as quais são flangeadas nos extremos superior e inferior para formar arestas que se estendem para fora 3, 3', 4, 4', respectivamente. As paredes 2, 2' estão espaçadas lateralmente uma da outra e unidas por elementos transversais tubulares 5. Estes elementos tubulares também formam aberturas que se estendem através da calha de admissão de uma face lateral à outra.

Na sua extremidade superior, as paredes espaçadas definem uma ranhura longitudinal 6 concebida, em

utilização, para recolher a água de uma superfície na qual a calha de admissão está instalada.

As extremidades inferiores das paredes estão espaçadas uma da outra mais do que as extremidades superiores, de modo a que o canal que elas definem abra no sentido descendente. Isto ajuda a impedir que qualquer material sólido que entre através da ranhura fique bloqueado neste canal.

Um elemento de filtração 7, neste exemplo, um material de malha, é montado no interior do canal, suportado pelos elementos tubulares transversais 5. Este filtro serve para evitar que grandes objetos sólidos passem através da calha de admissão. Foi concebido de modo a ser removível através da ranhura na extremidade superior da calha para limpeza.

Os espaços dentro da calha definidos entre as paredes e os membros tubulares transversais servem como condutas através das quais o líquido que drena para dentro da ranhura possa passar através da calha de admissão pela sua extremidade inferior.

Cada uma das paredes anteriores tem também uma série de aberturas de entrada laterais 8 espaçadas ao longo do seu comprimento, entre os membros tubulares transversais. Estes permitem que a água seja drenada para dentro do canal definido pelas paredes de cada lado da

calha de admissão.

As paredes da calha de admissão 1, os elementos transversais tubulares 5 e o elemento de filtro 6 pode ser feitos a partir de qualquer um de um dado número de materiais apropriados, incluindo, por exemplo chapa metálica (por exemplo, aço), de metal fundido (por exemplo, ferro), qualquer outra variedade de materiais plásticos ou de uma combinação destes materiais.

A calha de admissão pode ser fabricada como uma secção individual ou como um número de componentes separados a serem montados após a produção. Por exemplo, cada uma das paredes da calha pode ser fabricada como um componente separado, formada integralmente com uma parte, ou a totalidade, dos elementos tubulares transversais. Como mencionado acima, o elemento de filtro 6 vai ser, normalmente, um componente separado, a fim de que possa ser removido se desejado.

Tampas 9 podem ser fornecidas para selar as extremidades abertas definidas pelo espaço entre as paredes da calha. Estas também permitem que o comprimento ou comprimento efectivo da calha seja ajustado em função das condições do local.

A Figura 4 ilustra uma concretização alternativa em que a passagem através da calha 1 providenciada pelos elementos tubulares 5 pode ser interrompida por uma chapa

vertical 10, criando duas aberturas opostas, cegas, laterais com contacto face-a-face, cada uma abrindo para um lado da calha.

A Figura 5 mostra uma calha 1, que tem uma aresta dobrada 11, 11' que pode ser utilizada quando a calha é para utilizada com asfalto e/ou materiais de pavimentação de bloco.

Com referência às figuras. 6 e 7, uma instalação de drenagem linear exemplar utilizando a calha de admissão das figuras 1 a 3 é agora descrita.

Um espaço vazio é formado (por exemplo, escavado) no solo na área que está a ser drenada. Neste exemplo, o espaço vazio no solo é revestido com um material permeável à água, tal como um material geotêxtil, que permite que a água passe de uma forma controlada de dentro do espaço vazio para o solo circundante.

O espaço vazio em si é cheio com um material de alto espaço vazio 12. Exemplos de materiais apropriados incluem STORMCELL™ fornecido pela Hydro International plc.

Um material de laje de superfície 13, por exemplo betão, é colocado sobre o terreno subjacente e o espaço vazio. A calha de admissão 1 é incorporada na placa com a sua extremidade superior nivelada com a superfície da laje e a sua abertura inferior abrindo-se para o material de

alto espaço vazio. Desta maneira uma ranhura de drenagem é formada na superfície, em que água é drenada da superfície através da calha de admissão para o material de alto espaço vazio abaixo.

Quando ocorre, por exemplo, precipitação de alta intensidade, a água da chuva escoar rapidamente através da ranhura 6 para o material de alto espaço vazio 12 e, de seguida, ao longo de um período de tempo, escoar através do material geotêxtil para o solo circundante. Alternativamente, o material geotêxtil pode ser impermeável para a retenção deliberada de água.

Na instalação, a calha de admissão encontra-se por cima do espaço vazio no subsolo e fixada no local por meios apropriados. Por exemplo, as abas 2, 2' na extremidade inferior das paredes da calha podem ser utilizadas para fixar a calha ao local (em alternativa, em lugar de tais abas, uma série de pés largos podem ser providenciados). O material da superfície da laje 13 (por exemplo, betão) é então vazado para formar a superfície e incorporar a calha dentro dele. O material de superfície flui através dos elementos tubulares transversais 5 da calha de admissão de modo a criar pontes estruturais que servem para apoiar a placa de ambos os lados da calha de admissão, aliviando carga na calha de entrada e no material subjacente de vazio elevado.

Como será apreciado pelo perito na arte, a

concretização descrita acima é dada a título de exemplo e a invenção não está limitada ao que foi especificamente descrito. Por exemplo, outras instalações que utilizam concretizações da calha de admissão da presente invenção podem utilizar um canal de drenagem subterrânea em vez do material de vazio elevado. Em tais casos, a calha de admissão pode ser adaptada para ser fixada a uma abertura de admissão do canal.

De facto as figuras 8 e 9 ilustram uma calha de admissão 1, em combinação com um tubo subjacente 14. O tubo é dotado de recortes 15 que podem ser alinhados com a posição das condutas definidas na calha entre as duas paredes, 2, 2' e os elementos tubulares transversais 5 para permitir a passagem de líquido para dentro dos recortes e para baixo para dentro do tubo através da conduta.

O tubo 14 pode ser feito de qualquer material rígido ou reforçado adequado, mas de preferência é feito de aço corrugado, aço em espiral, material plástico ou de betão.

As figuras 10 e 11 ilustram também uma calha de admissão 1, em combinação com um tubo subjacente 14. O tubo é dotado de recortes 15 que podem ser alinhados com a posição das condutas na calha 1 definidas entre as paredes 2, 2' e elementos tubulares transversais 5 para permitir a passagem de líquido para dentro das ranhuras e para dentro do tubo através da conduta. Como mostrado, os elementos

tubulares 5 são interrompidos por uma placa vertical 10, criando duas aberturas laterais opostas, cegas com contacto face-a-face, um de cada lado da calha.

Lisboa, 18 de Setembro de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Uma calha de admissão (1) para um sistema de drenagem de superfície, que compreende uma ranhura longitudinal (6), que se situa, em utilização, numa superfície a ser drenada e uma conduta através da qual o líquido pode drenar, em utilização, a partir da superfície através da calha (1), caracterizada pelo facto da calha (1) compreender uma ou mais aberturas transversais (5) nas quais um material em que a calha (1) é incorporada, em utilização, pode-se estender a partir de um ou de ambos os lados da calha (1) para formar um elemento ponte estrutural.

2. Uma calha de admissão (1) tal como reivindicado na Reivindicação 1, em que a calha de admissão (1) é configurada para drenagem por pontos.

3. Uma calha de admissão (1) tal como reivindicado na Reivindicação 1, em que a calha de admissão (1) é configurada para drenagem linear.

4. Uma calha de admissão (1) conforme reivindicado em qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a abertura transversal (5) ou, pelo menos, uma das aberturas transversais (5), proporciona, em utilização, uma passagem contínua de um lado da calha para o outro.

5. Uma calha de admissão (1) como reivindicado em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que a abertura transversal (5) ou, pelo menos, uma das aberturas transversais (5) é dividida por uma parede que é substancialmente incompressível no sentido lateral.

6. Uma calha de admissão (1) tal como reivindicado na Reivindicação 5, em que a parede está situada substancialmente central em relação à calha de admissão (1).

7. Uma calha de admissão (1) como reivindicado em qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a de calha de admissão (1) é unitária.

8. Uma calha de admissão (1) como reivindicado em qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a de calha de admissão (1) tem uma ou mais aberturas laterais de admissão (8) que permitem que seja drenado líquido para a calha de admissão (1).

9. Uma calha de admissão, como reivindicado em qualquer uma das reivindicações anteriores, onde um filtro (6) é montado, em utilização, na calha de admissão (1).

10. Um sistema de drenagem que compreende uma calha de entrada, como reivindicado em qualquer uma das reivindicações anteriores, e um espaço vazio subjacente à calha de admissão (1), em uso, para receber fluido da calha

de entrada.

11. Um sistema de drenagem de acordo com a reivindicação 10, em que o espaço vazio é um canal.

12. Um sistema de drenagem de acordo com a Reivindicação 11, em que o espaço vazio é preenchido com um material de alto espaço vazio (12).

13. Um sistema de drenagem de acordo com a Reivindicação 12, em que o espaço vazio é revestido com um material geotêxtil.

14. Um sistema de drenagem linear de superfície compreendendo uma calha de entrada, como reivindicado em qualquer uma das reivindicações 1 a 9 e um canal longitudinal (14), o qual, em utilização, está subjacente à calha de admissão (1) e está em comunicação fluida com a calha (1) de modo a que fluido possa ser drenado através da calha para este canal subjacente (14).

Lisboa, 18 de Setembro de 2012

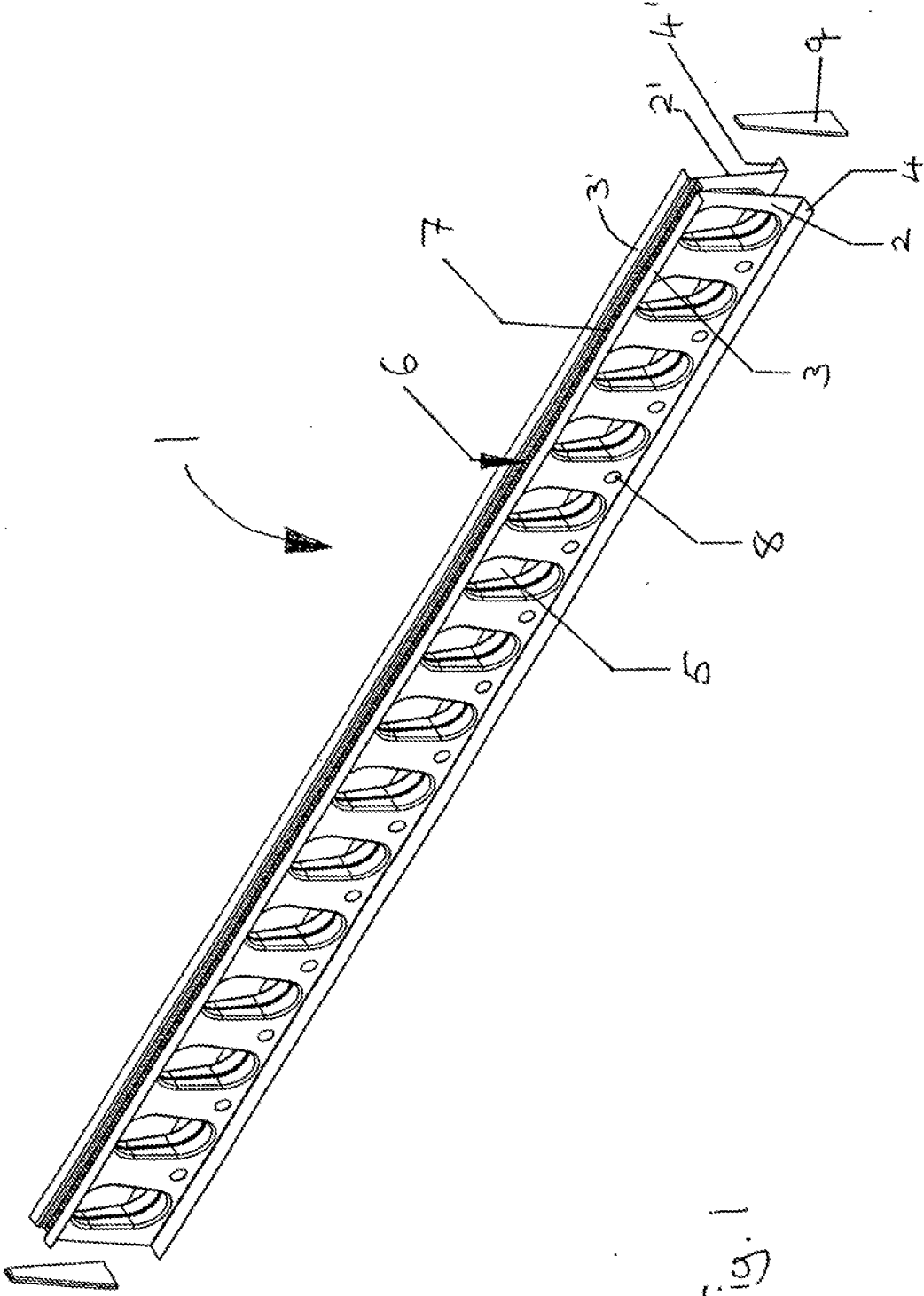


Fig. 1

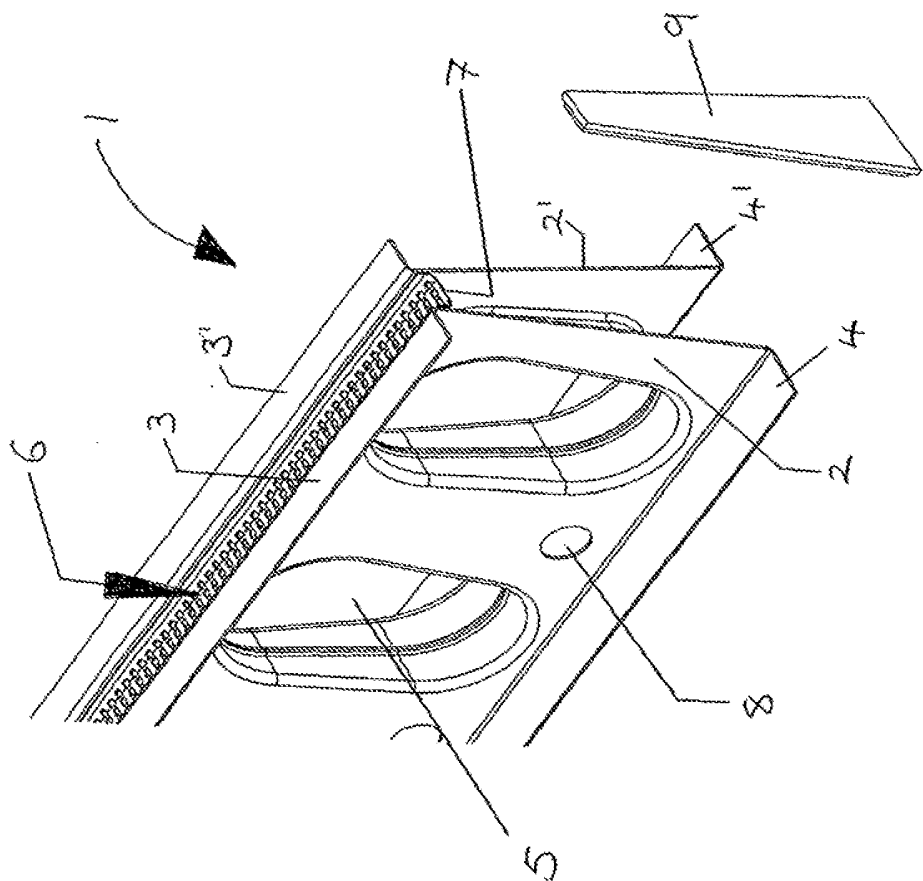


Fig. 2

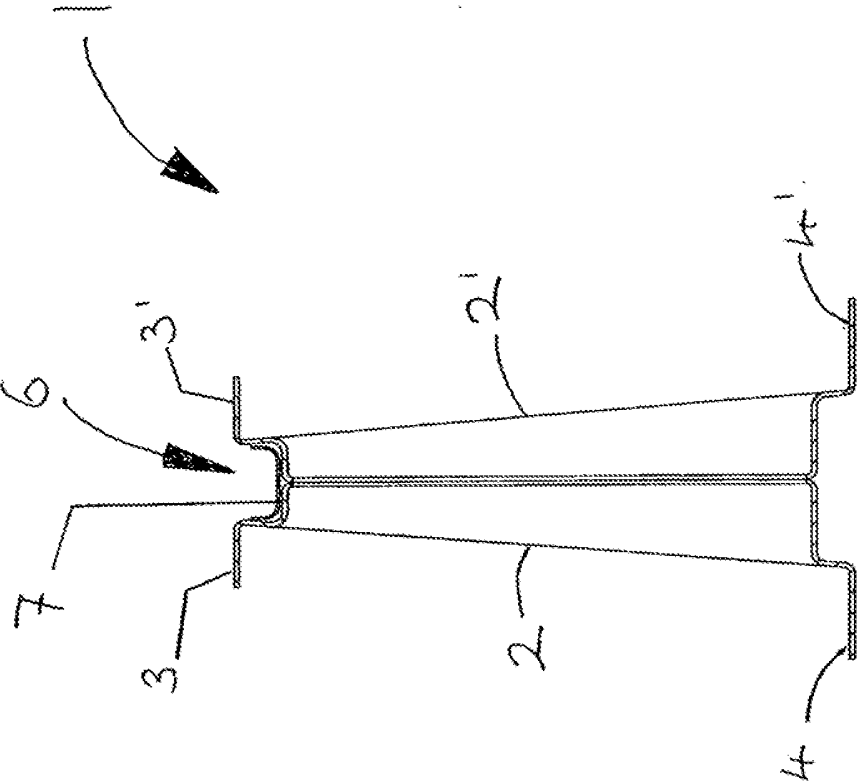
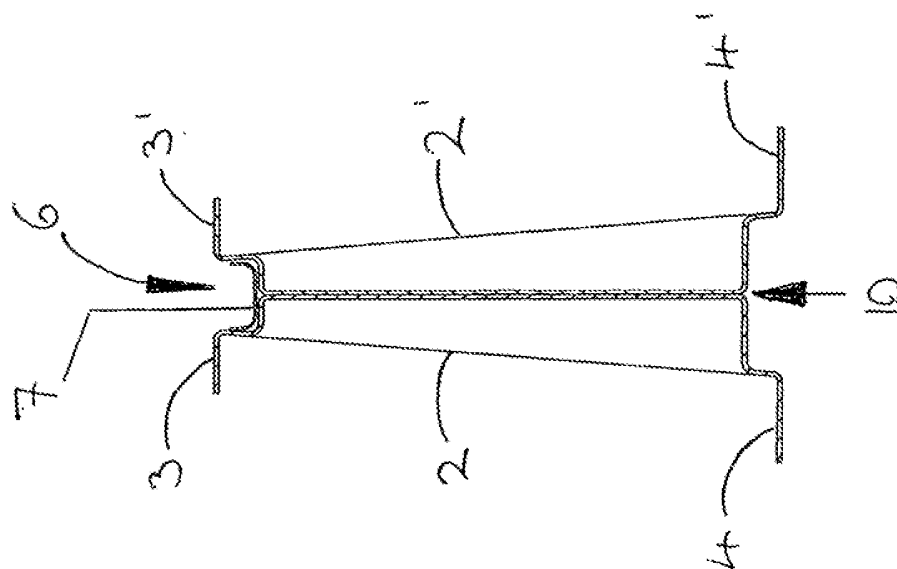


Fig. 3



49

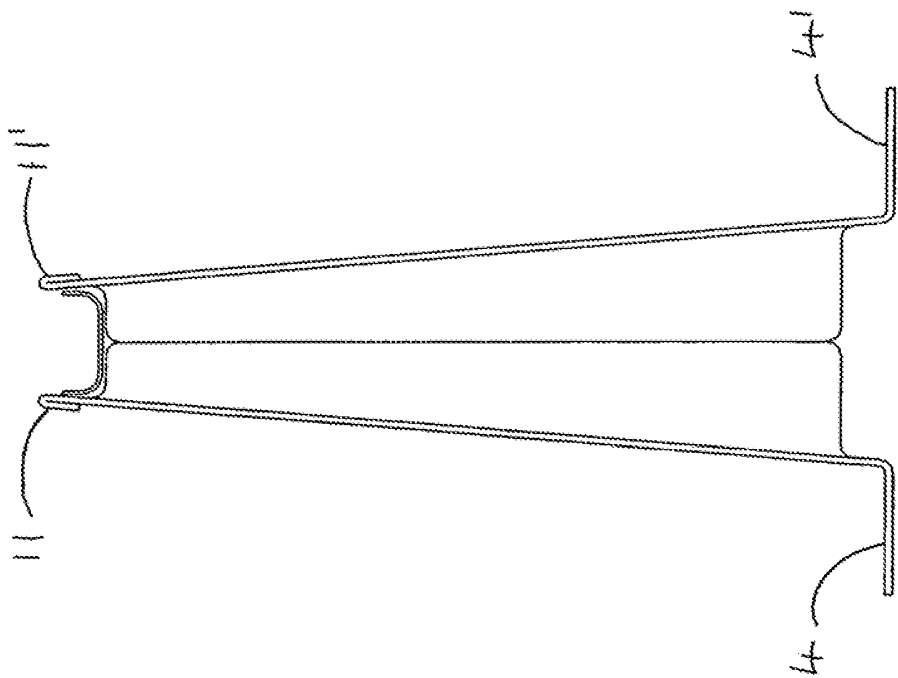


Fig. 5

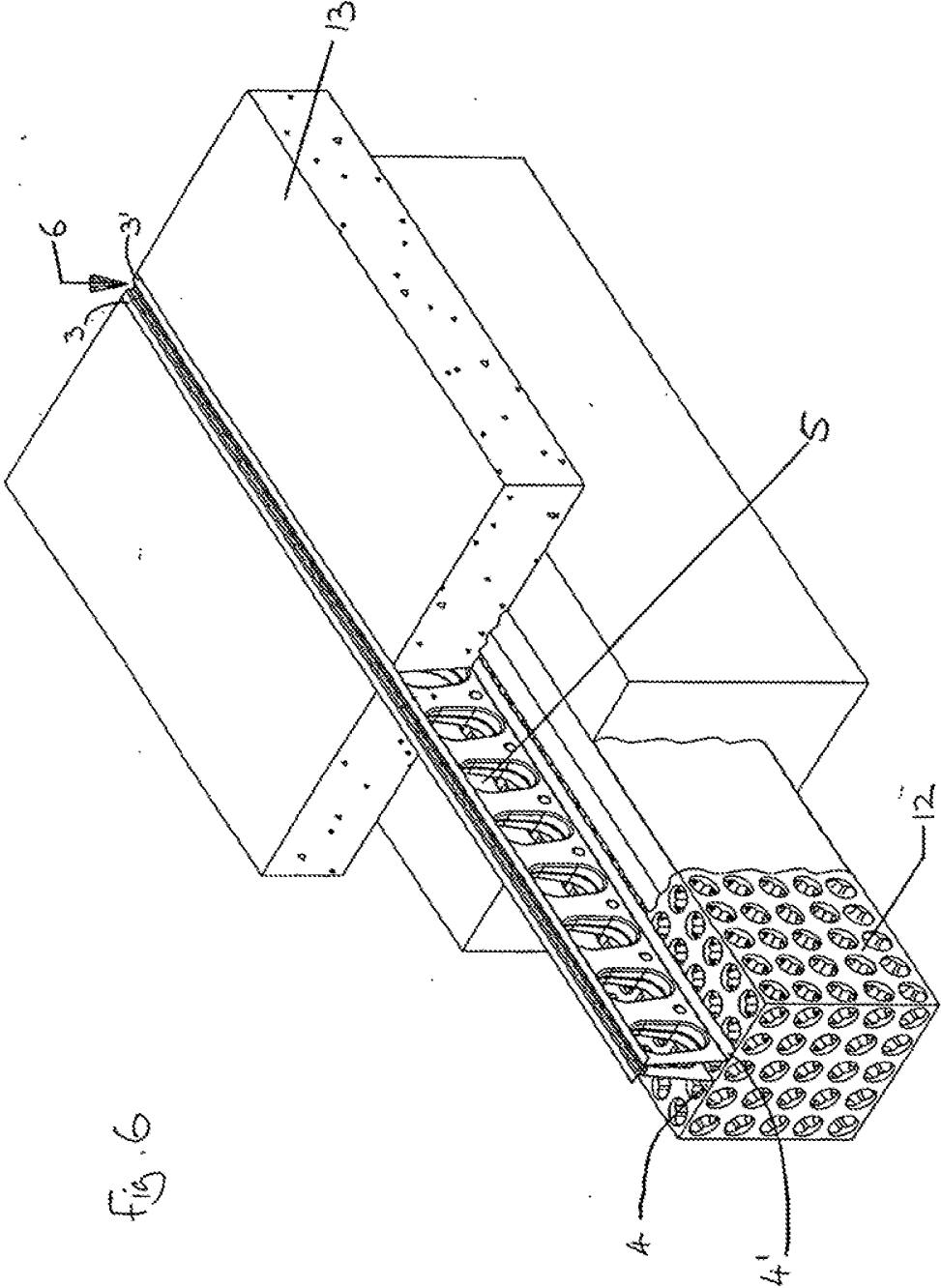


Fig. 6

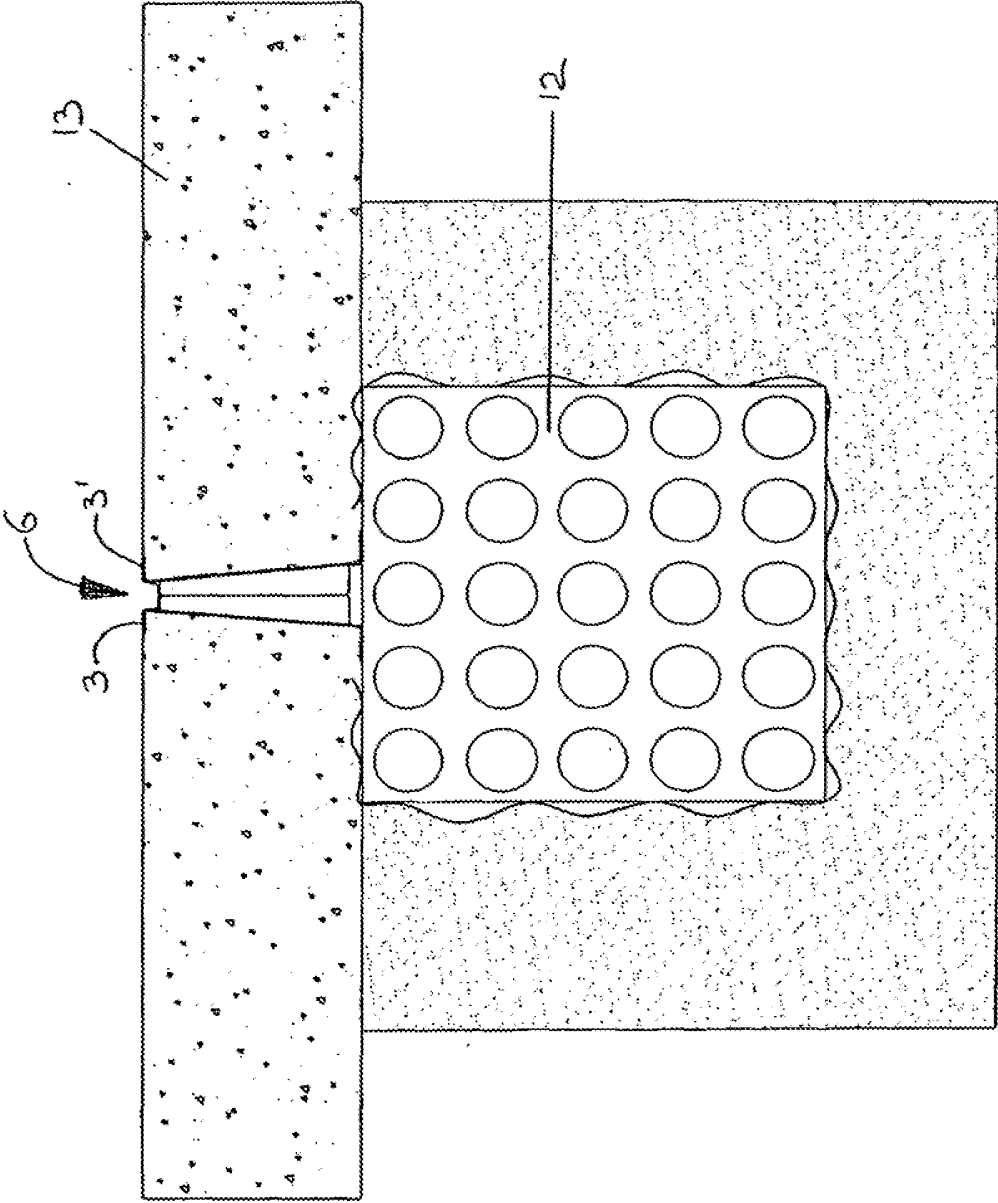


Fig. 7

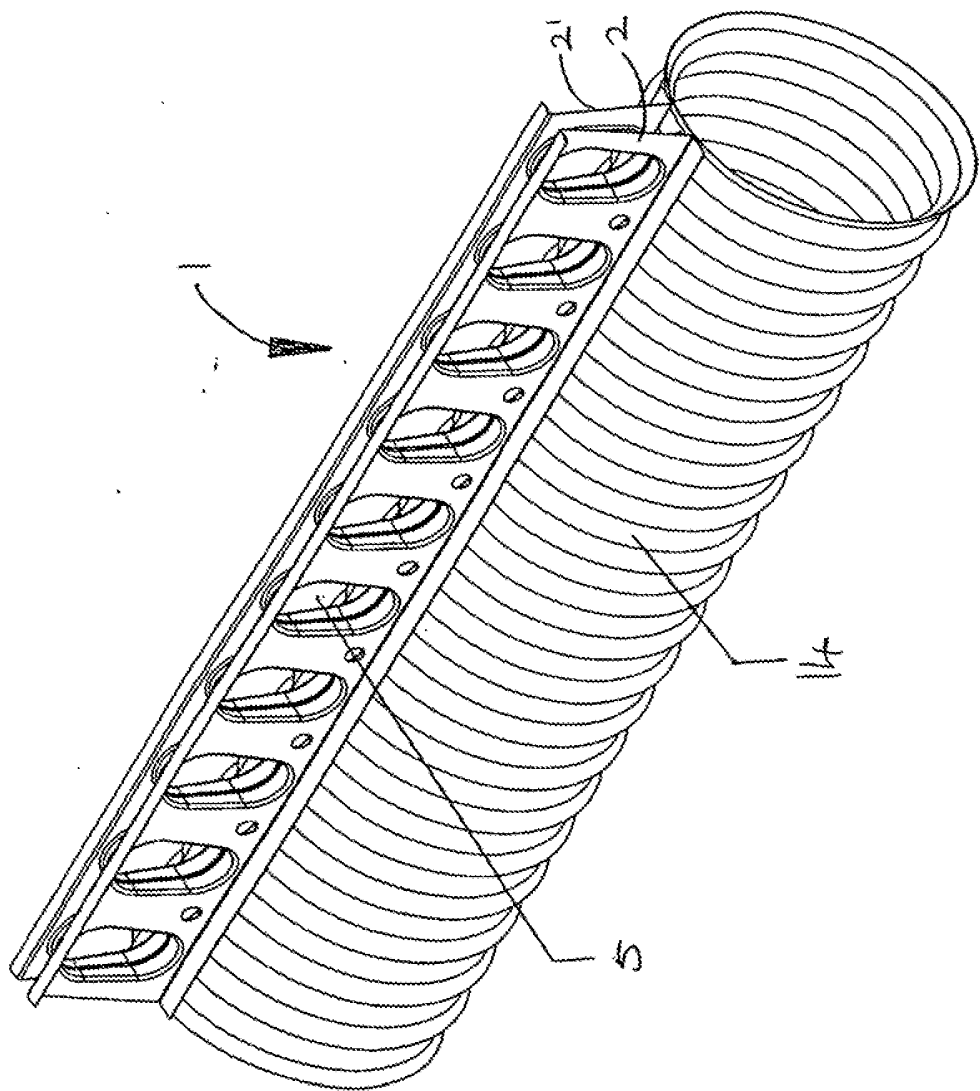


Fig. 8

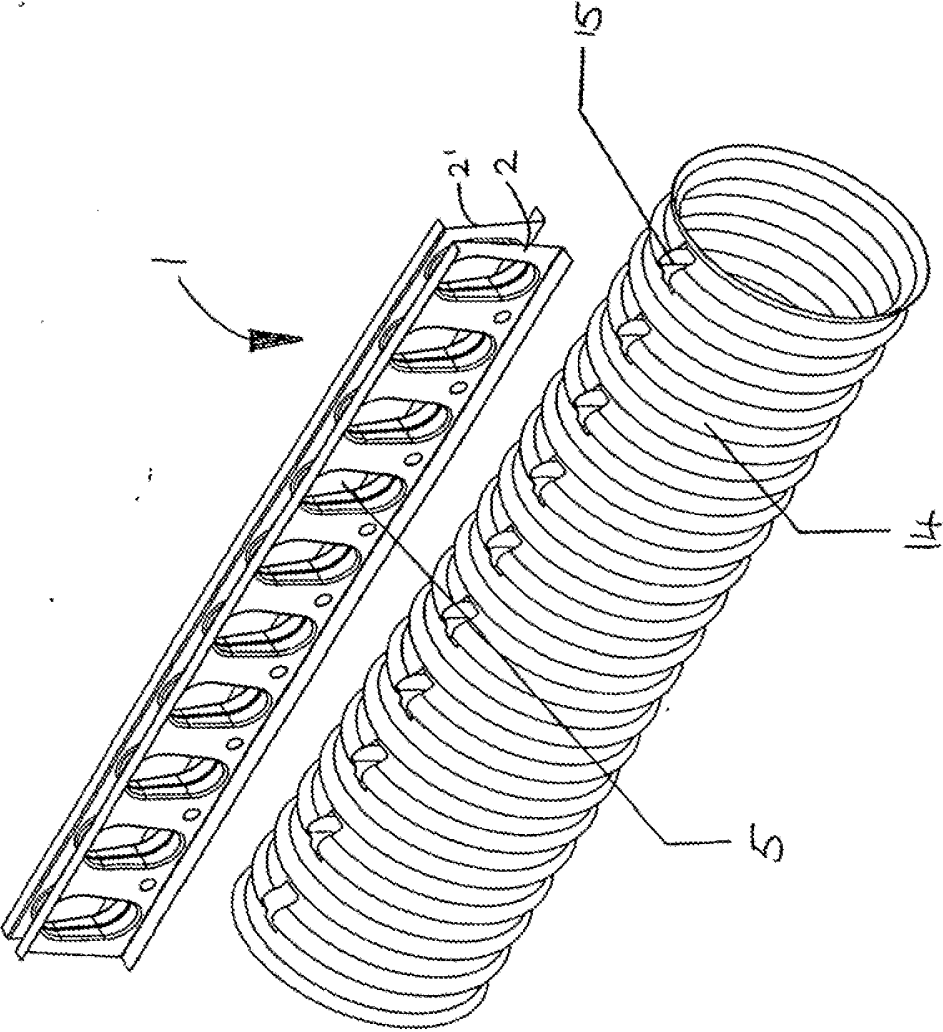


Fig. 9

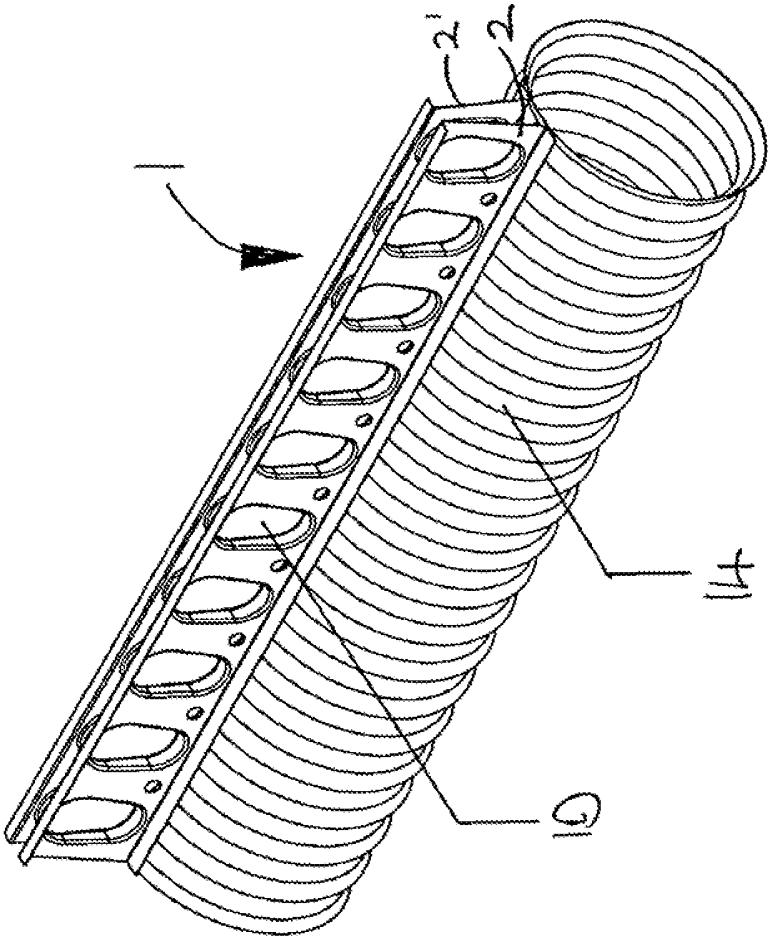


Fig. 10

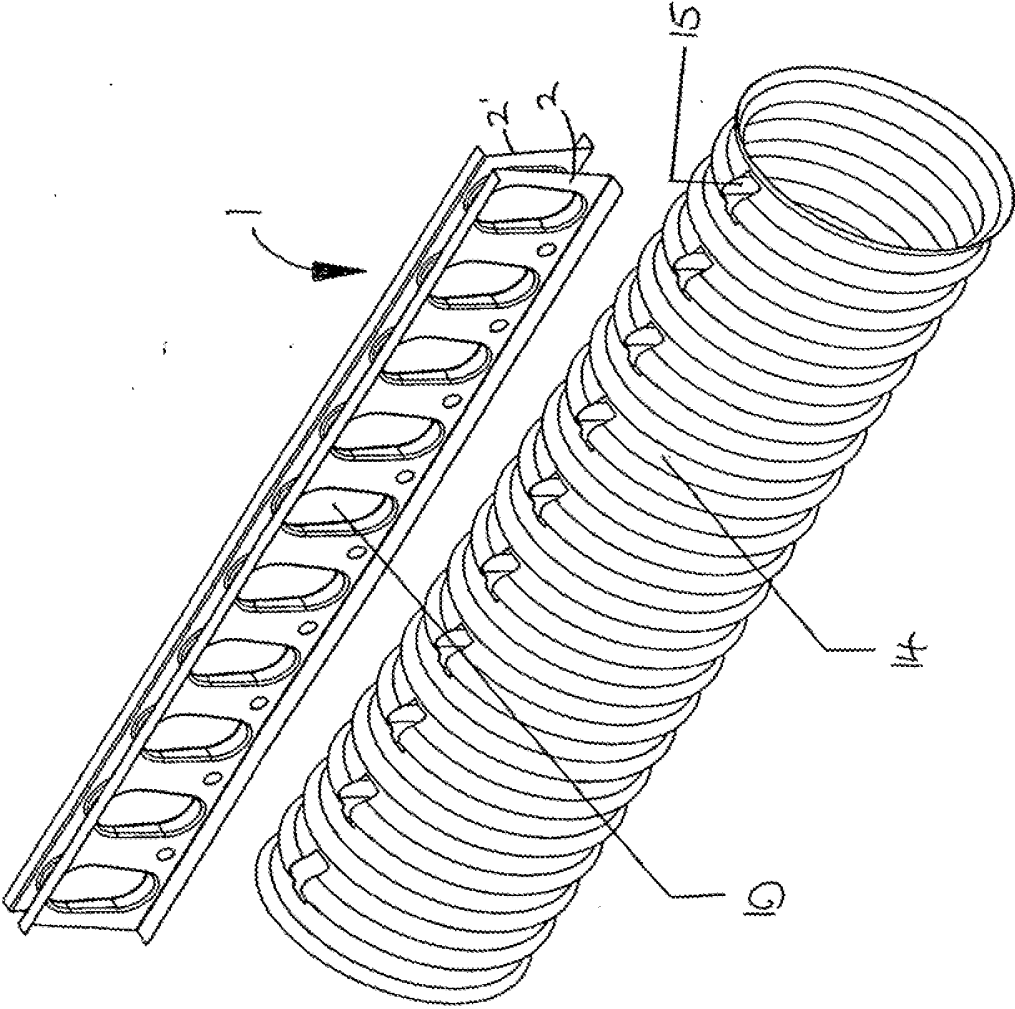


Fig. 11

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na descrição

- GB 2316428 A
- GB 1456021 A
- US 6000881 A
- GB 2311549 A