

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 900**

51 Int. Cl.:  
**E01C 11/22** (2006.01)  
**E03F 1/00** (2006.01)  
**E03F 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04255634 .0**  
96 Fecha de presentación: **16.09.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1518964**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2005**

54 Título: **Disposición de drenaje superficial**

30 Prioridad:  
**23.09.2003 GB 0322280**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.11.2012**

73 Titular/es:  
**ACO TECHNOLOGIES PLC (100.0%)**  
**HITCHIN ROAD**  
**SHEFFORD, BEDS SG17 5TE, GB**

72 Inventor/es:  
**KING, ROBERT JAMES**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 389 900 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Disposición de drenaje superficial.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al drenaje superficial y, de forma específica, a disposiciones de drenaje superficial lineales y en puntos.

Antecedentes

Existe una demanda creciente de sistemas de drenaje económicos y eficaces para drenar el agua superficial (u otros fluidos) de áreas de captación grandes. Ejemplos incluyen aparcamientos para coches, autopistas, pavimentos de aeropuertos y centros de distribución.

10 Una forma conocida de sistema de drenaje se basa en varias entradas independientes y separadas en la superficie a drenar que están comunicadas con un canal común subyacente. Ejemplos de tales sistemas se muestran en las solicitudes de patente publicadas del Reino Unido GB-A-2316428 y GB-A-1456021. Un sistema comercial de este tipo general también lo comercializa Marshalls Mono Ltd bajo la marca registrada PORCUPIPE.

15 Estos sistemas de drenaje dan como resultado una instalación razonablemente resistente, ya que la losa superior de material superficial es sustancialmente continua, solamente interrumpida por las entradas independientes y separadas. No obstante, la naturaleza intrínseca de estos sistemas, con sus entradas independientes separadas, limita la eficacia hidráulica del sistema; el área de entrada del sistema es limitada y, de forma específica, p. ej., en sistemas para tormentas, el agua puede pasar por la superficie situada entre las entradas.

20 Otra forma conocida de sistema de drenaje utiliza una ranura lineal sustancialmente continua en la superficie drenada que sirve como entrada. Se sabe que los sistemas de drenaje superficial que utilizan ranuras lineales son más eficaces que las disposiciones de drenaje que comprenden entradas independientes, ya que, en general, los mismos permiten obtener un área de entrada más grande y minimizan el volumen de agua (u otro líquido) que puede pasar sobre la superficie drenada sin introducirse en la entrada. La patente de Estados Unidos US 6000881 muestra un sistema de drenaje lineal de este tipo, del mismo modo que GB-A-2311549. Ambos sistemas descritos en estos documentos utilizan un gran canal subterráneo que tiene en su lado superior una parte de cuello más estrecha definida por dos paredes que se extienden hacia arriba, hacia la superficie a drenar, donde las mismas finalizan para formar una ranura de drenaje continua en la superficie.

30 AU 199878635, a nombre de John Joseph Creighton, da a conocer un sistema de drenaje superficial compuesto por un canal hueco que forma una alcantarilla en una superficie y que está asociado mediante unos conductos a un tubo de drenaje integrado en el suelo dispuesto debajo.

35 Aunque estos sistemas de drenaje de ranura lineales continuos ofrecen una eficacia hidráulica mejorada con respecto a los sistemas de drenaje conocidos, estos sistemas de ranura lineales presentan el inconveniente de que las losas del material superficial circundante (de forma típica, hormigón) se extienden en voladizo sobre el canal subterráneo en cada lado de la losa, pudiendo esto ejercer cargas significativas sobre el propio canal. Por lo tanto, si se desea evitar riesgos de daños en el canal debidos a estas cargas elevadas durante su instalación y después de la misma, el canal debe ser extremadamente resistente, ya sea a través de su propia estructura o por el refuerzo del material superficial circundante.

Por lo tanto, el experto en la técnica tiene que afrontar el dilema entre la resistencia de los sistemas de entradas independientes y la eficacia hidráulica de los sistemas de drenaje lineales.

40 Una solución a este dilema se da a conocer en nuestra otra solicitud de patente europea en trámite EP 03101666.0.

Resumen de la invención

45 La presente invención da a conocer un dispositivo de formación de entradas para un sistema de drenaje superficial, comprendiendo el dispositivo de formación de entradas una ranura longitudinal que, en uso, queda dispuesta en una superficie a drenar y un conducto a través del que, en uso, es posible drenar el líquido desde la superficie a través del dispositivo de formación, en el que el dispositivo de formación comprende una o más aberturas transversales en cuyo interior un material en el que, en uso, el dispositivo de formación queda integrado puede extenderse desde cualquiera de los lados del dispositivo de formación para formar un elemento de puente estructural.

50 Permitiendo que el material en el que queda integrado el dispositivo de formación de entradas forme de esta manera un puente en la estructura del dispositivo de formación, ya no es necesaria la presencia de las losas en voladizo de los sistemas de drenaje lineales convencionales. La carga del material superficial y en el mismo es soportada principalmente por los elementos de puente, en vez de por el dispositivo de formación de entradas o cualquier estructura subyacente asociada al sistema de drenaje instalado.

A diferencia de la solución previa descrita en nuestra otra solicitud en trámite mencionada anteriormente, la presente

invención da a conocer un dispositivo de formación de entradas independientes que puede ser usado, aunque no necesariamente, en combinación con un canal de drenaje subterráneo. El dispositivo de formación de entradas puede ser usado, por ejemplo, para drenar agua (u otro líquido) de una superficie a cualquier otra forma de espacio vacío subyacente, artificial o incluso natural.

5 En realizaciones preferidas, la presente invención puede estar configurada para formar un sistema de drenaje superficial lineal. De forma alternativa, la presente invención puede estar configurada para formar un sistema de drenaje en puntos.

10 Preferiblemente, la abertura transversal o cada una de las mismas pueden formar un paso continuo a través del dispositivo de formación de un lado al otro, de modo que el material en el que queda integrado el dispositivo de formación se extiende a través de la abertura de un lado del dispositivo de formación al otro para formar el puente estructural.

15 De forma alternativa, el puente estructural puede estar formado por el material en el que queda integrado el dispositivo de formación extendiéndose desde cualquier lado del dispositivo de formación en unas aberturas transversales ciegas opuestas, estando separadas las aberturas por una pared que es sustancialmente no compresible en la dirección lateral.

20 Con esta segunda disposición, el puente estructural que soporta la carga de la superficie superior está formado efectivamente por dos puntales del material en el que queda integrado el dispositivo de formación y la pared de separación contra la que se apoyan mediante un contacto cara a cara. Debido a que la pared es sustancialmente no compresible en la dirección lateral, la fuerza es transmitida entre los dos puntales de material sin ejercer ninguna carga sustancial sobre el propio dispositivo de formación de entradas o cualquier estructura subyacente.

25 Aunque el dispositivo de formación de entradas puede estar dispuesto como una unidad de múltiples piezas que, por ejemplo, pueden montarse in situ cuando el mismo se instala, el mismo está conformado preferiblemente como un componente unitario que puede ser transportado e instalado sin necesidad de un montaje posterior. De forma típica, el mismo puede conformarse en secciones de longitudes fácilmente manejables que pueden usarse por separado, en combinación pero separadas entre sí o ensambladas una contra otra para conformar una entrada de ranura sustancialmente continua que comprende múltiples secciones. Las secciones fácilmente manejables pueden consistir en longitudes de sección de 1 a 2 metros, no obstante, si la ubicación del sistema presenta una capacidad de manipulación suficiente, es posible usar longitudes de sección más largas.

30 De forma específica, en los casos en que la superficie en la que se instala el dispositivo de formación de entradas es porosa en cierta medida, puede resultar deseable que el dispositivo de formación de entradas incluya una o más aberturas de entrada laterales que permiten drenar el líquido al dispositivo de formación de entradas por uno o ambos de sus lados.

35 En algunos casos, también será deseable que el dispositivo de formación de entradas comprenda un filtro montado en el interior de la ranura de entrada para evitar la entrada de objetos sólidos grandes que pueden provocar el bloqueo del dispositivo de formación de entradas u otros elementos de los sistemas de drenaje con los que se usa.

La invención también consiste en un sistema de drenaje superficial lineal que comprende un dispositivo de formación de entradas como el descrito anteriormente y un canal longitudinal que, en uso, queda dispuesto debajo del dispositivo de formación de entradas y está en comunicación de fluidos con el dispositivo de formación para poder drenar fluido a través del dispositivo de formación a este canal subyacente.

40 La invención también consiste en un sistema de drenaje en puntos que comprende un dispositivo de formación de entradas como el descrito anteriormente y una cámara que, en uso, queda dispuesta debajo del dispositivo de formación de entradas y está en comunicación de fluidos con el dispositivo de formación para poder drenar fluido a través del dispositivo de formación a esta cámara subyacente.

45 En otro aspecto, la invención consiste en una instalación de drenaje superficial que comprende un dispositivo de formación de entradas como el descrito anteriormente instalado en una superficie a drenar y un espacio vacío dispuesto debajo del dispositivo de formación de entradas a cuyo interior es posible drenar fluido a través del dispositivo de formación.

50 El espacio vacío puede estar formado por un canal subyacente. De forma alternativa, el mismo puede consistir simplemente en un área diseñada para retener y almacenar el líquido drenado para una eliminación posterior, p. ej., permitiendo que el líquido se filtre y salga de esta área. De forma específica, en los casos en que no se usa un canal, puede ser preferido que el espacio vacío se llene con un material de elevado vacío (es decir, un material estructural que tiene espacios vacíos interconectados grandes en su interior).

55 La invención también consiste en una instalación de drenaje que comprende un dispositivo de formación de entradas como el descrito anteriormente instalado en una superficie a drenar, en el fondo de un surco en la superficie. El surco puede estar conformado previamente o puede estar conformado in situ o de otra manera. De forma alternativa, la instalación puede estar conformada en la base de un canal conformado por encofrado situado en la superficie a

drenar.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe a continuación, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 5        la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una sección de formación de entradas según una realización de la presente invención;
- la Figura 2 muestra una vista ampliada de un extremo de la sección de formación de entradas mostrada en la Fig. 1;
- la Figura 3 muestra una sección transversal de la sección de formación de entradas de las Figs. 1 y 2;
- 10        la Figura 4 muestra una sección transversal de una sección de formación de entradas que tiene un elemento de puente estructural no continuo;
- la Figura 5 muestra una sección transversal de la sección de formación de entradas con unos bordes superiores alternativos;
- 15        la Figura 6 muestra una vista en perspectiva de la instalación durante su uso, dispuesta sobre un material de elevado vacío;
- la Figura 7 muestra una sección transversal de la instalación mostrada en la Fig. 6;
- la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de la instalación dispuesta en comunicación con un tubo;
- la Figura 9 muestra una vista despiezada de la instalación mostrada en la Fig. 8;
- 20        la Figura 10 muestra una vista en perspectiva de la instalación con un elemento de puente estructural no continuo dispuesto en comunicación con un tubo; y
- la Figura 11 muestra una vista despiezada de la instalación mostrada en la Fig. 10.

Descripción de una realización

Haciendo referencia a las Figs. 1 a 3, se describirá una sección de formación de entradas para un sistema de drenaje lineal según una realización de la presente invención.

- 25        La estructura principal del dispositivo 1 de formación de entradas está dotada de dos paredes laterales 2, 2', teniendo ambas unos bordes en las partes superiores y las partes inferiores para formar unos labios 3, 3', 4, 4' que se extienden hacia fuera, respectivamente. Las paredes 2, 2' están separadas lateralmente entre sí y unidas por unos elementos 5 transversales tubulares. Estos elementos tubulares también forman unas aberturas que se extienden a través del dispositivo de formación de entradas de un lado al otro.
- 30        En su extremo superior, las paredes separadas definen una ranura longitudinal 6 diseñada, en uso, para recoger agua de una superficie en la que está instalado el dispositivo de formación de entradas.
- Los extremos inferiores de las paredes están más separados entre sí que los extremos superiores, de modo que el canal que definen se ensancha hacia abajo. Esto ayuda a evitar que cualquier material sólido que se introduzca a través de la ranura quede bloqueado en este canal.
- 35        Un elemento 7 de filtro, en este ejemplo, un material de malla, está montado en el interior del canal, soportado por los elementos 5 transversales tubulares. Este filtro sirve para evitar que objetos grandes pasen a través del dispositivo de formación de entradas. El mismo está diseñado para ser retirable a través de la ranura en el extremo superior del dispositivo de formación para su limpieza.
- 40        Los espacios en el interior del dispositivo de formación definidos entre las paredes y los elementos transversales tubulares sirven como conductos a través de los que el líquido drenado por la ranura puede pasar a través del dispositivo de formación de entradas, saliendo por su extremo inferior.
- Cada una de las paredes del dispositivo de formación tiene una serie de aberturas 8 de entrada laterales separadas a lo largo de su longitud entre los elementos transversales tubulares. Las mismas permiten el drenaje del agua al canal definido por las paredes desde cualquier lado del dispositivo de formación de entradas.
- 45        Las paredes del dispositivo 1 de formación de entradas, los elementos 5 transversales tubulares y el elemento 6 de filtro pueden estar formados a partir de cualquier material adecuado, incluyendo, por ejemplo, metal en lámina (p. ej., acero), fundición de metal (p. ej., hierro), cualquier otra variedad de materiales plásticos o una combinación de estos materiales.

- 5 El dispositivo de formación de entradas puede estar fabricado como una única sección o como varios componentes separados que se unirán después de su fabricación. Por ejemplo, cada pared del dispositivo de formación puede estar fabricada como un componente separado conformado integralmente con una parte o la totalidad de los elementos transversales tubulares. Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento 6 de filtro será normalmente un componente separado para que el mismo pueda ser retirado si se desea.
- Es posible disponer unos tapones extremos 9 para precintar los extremos abiertos definidos por el espacio situado entre las paredes del dispositivo de formación. Los mismos también permiten ajustar la longitud o la longitud eficaz del dispositivo de formación dependiendo de las necesidades de la ubicación.
- 10 La Fig. 4 muestra una realización alternativa en la que el paso a través del dispositivo 1 de formación formado por los elementos 5 tubulares puede estar interrumpido por una placa vertical 10, creando dos aberturas laterales ciegas opuestas que tienen un contacto cara a cara, con una abertura en cada lado del dispositivo de formación.
- La Fig. 5 muestra un dispositivo 1 de formación que tiene un borde enrollado 11, 11' que puede usarse cuando el dispositivo de formación se usa con materiales superficiales de asfalto y/o bloque.
- 15 Haciendo referencia a las Figs. 6 y 7, a continuación se describe una instalación de drenaje lineal ilustrativa que utiliza el dispositivo de formación de entradas de las Figs. 1 a 3.
- Se conforma un espacio vacío (p. ej., excavado) en el suelo, en el área a drenar. En este ejemplo, el espacio vacío en el suelo está recubierto con un material permeable al agua, tal como un material geotextil, que permite el paso del agua de forma controlada del interior del espacio vacío al suelo circundante.
- 20 El propio espacio vacío está lleno con un material 12 de elevado vacío. Ejemplos de materiales adecuados incluyen STORMCELL™, comercializado por Hydro International plc.
- Un material 13 superficial de losa, p. ej., de hormigón, se dispone sobre el suelo subyacente y el espacio vacío. El dispositivo 1 de formación de entradas queda integrado en la losa, con su nivel extremo superior con la superficie de la losa y su abertura extrema inferior en el material de elevado vacío. De esta manera, se forma un drenaje de ranura en la superficie, siendo drenada el agua de la superficie a través del dispositivo de formación de entradas al interior del material de elevado vacío situado debajo.
- 25 Cuando, por ejemplo, se produce una lluvia de elevada intensidad, el agua de lluvia drenará rápidamente a través de la ranura 6 hacia el material 12 de elevado vacío y, a continuación, durante un periodo de tiempo, será absorbida a través del material geotextil por el suelo circundante. De forma alternativa, el material geotextil podría ser impermeable para una retención de agua intencionada.
- 30 Durante su instalación, el dispositivo de formación de entradas se dispone sobre el espacio vacío subterráneo y se fija en su posición a través de medios adecuados. Por ejemplo, los bordes anchos 2, 2' en el extremo inferior de las paredes del dispositivo de formación pueden usarse para fijar el dispositivo de formación en su posición (de forma alternativa, es posible disponer una serie de pies anchos en vez de dichos bordes). A continuación, el material 13 de losa superficial (p. ej., hormigón) se vierte para formar la superficie e integrar el dispositivo de formación de entradas en el mismo. El material superficial circula a través de los elementos 5 transversales tubulares del dispositivo de formación de entradas para crear puentes estructurales que sirven para soportar la losa en cada lado del dispositivo de formación de entradas, aligerando la carga sobre el dispositivo de formación de entradas y el material de elevado vacío subyacente.
- 35 Tal como entenderá un experto en la técnica, la realización descrita anteriormente es ilustrativa y la invención no se limita a lo descrito de forma específica. Por ejemplo, otras instalaciones que utilizan realizaciones del dispositivo de formación de entradas de la invención pueden usar un canal de drenaje subterráneo en vez del material de elevado vacío. En tales casos, el dispositivo de formación de entradas puede estar adaptado para su fijación a una abertura de entrada del canal.
- 40 De hecho, las Figs. 8 y 9 muestran un dispositivo 1 de formación de entradas en combinación con un tubo subyacente 14. El tubo está dotado de unos cortes 15 que pueden estar alineados con la posición de los conductos en el dispositivo de formación definidos entre las paredes 2, 2' y los elementos 5 transversales tubulares para permitir el paso de líquido al interior de la ranura y su bajada hacia el tubo a través del conducto.
- 45 El tubo 14 puede estar hecho de cualquier material rígido o reforzado adecuado, aunque está hecho preferiblemente de acero corrugado, acero enrollado en espiral, material plástico u hormigón.
- 50 Las Figs. 10 y 11 muestran también un dispositivo 1 de formación de entradas en combinación con un tubo subyacente 14. El tubo está dotado de unos cortes 15 que pueden estar alineados con la posición de los conductos en el dispositivo 1 de formación definidos entre las paredes 2, 2' y los elementos 5 transversales tubulares para permitir el paso de líquido al interior de la ranura y su bajada hacia el tubo a través del conducto. Tal como se muestra, los elementos tubulares 5 están interrumpidos por una placa vertical 10, creando dos aberturas laterales ciegas opuestas que tienen un contacto cara a cara, con una abertura en cada lado del dispositivo de formación.
- 55

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) de formación de entradas para un sistema de drenaje superficial, que comprende una ranura longitudinal (6) que, en uso, queda dispuesta en una superficie a drenar y un conducto a través del que, en uso, es posible drenar el líquido desde la superficie a través del dispositivo (1) de formación, caracterizado porque el dispositivo (1) de formación comprende una o más aberturas transversales (5) en cuyo interior un material en el que, en uso, el dispositivo (1) de formación queda integrado puede extenderse desde uno o ambos lados del dispositivo (1) de formación para formar un elemento de puente estructural.
2. Dispositivo (1) de formación de entradas según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) de formación de entradas está configurado para un drenaje en puntos.
- 10 3. Dispositivo (1) de formación de entradas según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (1) de formación de entradas está configurado para un drenaje lineal.
4. Dispositivo (1) de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en uso, la abertura transversal (5) o al menos una de las aberturas transversales (5) forma un paso continuo de un lado del dispositivo de formación al otro.
- 15 5. Dispositivo (1) de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la abertura transversal (5) o al menos una de las aberturas transversales (5) está dividida por una pared que es sustancialmente no compresible en la dirección lateral.
6. Dispositivo (1) de formación de entradas según la reivindicación 5, en el que la pared está situada de forma sustancialmente central con respecto al dispositivo (1) de formación de entradas.
- 20 7. Dispositivo (1) de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) de formación de entradas es unitario.
8. Dispositivo (1) de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (1) de formación de entradas tiene una o más aberturas (8) de entrada laterales que permiten el drenaje del líquido en el interior del dispositivo (1) de formación de entradas.
- 25 9. Dispositivo de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en uso, un filtro (6) está montado en el dispositivo (1) de formación de entradas.
10. Sistema de drenaje que comprende un dispositivo de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y, en uso, un espacio vacío dispuesto debajo del dispositivo (1) de formación de entradas para recibir fluido procedente del dispositivo de formación de entradas.
- 30 11. Sistema de drenaje según la reivindicación 10, en el que el espacio vacío es un surco.
12. Sistema de drenaje según la reivindicación 11, en el que el espacio vacío está lleno de un material (12) de elevado vacío.
13. Sistema de drenaje según la reivindicación 12, en el que el espacio vacío está recubierto por un material geotextil.
- 35 14. Sistema de drenaje superficial lineal que comprende un dispositivo de formación de entradas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y un canal longitudinal (14) que, en uso, queda dispuesto debajo del dispositivo (1) de formación de entradas y está en comunicación de fluidos con el dispositivo (1) de formación para poder drenar fluido a través del dispositivo de formación a este canal subyacente (14).

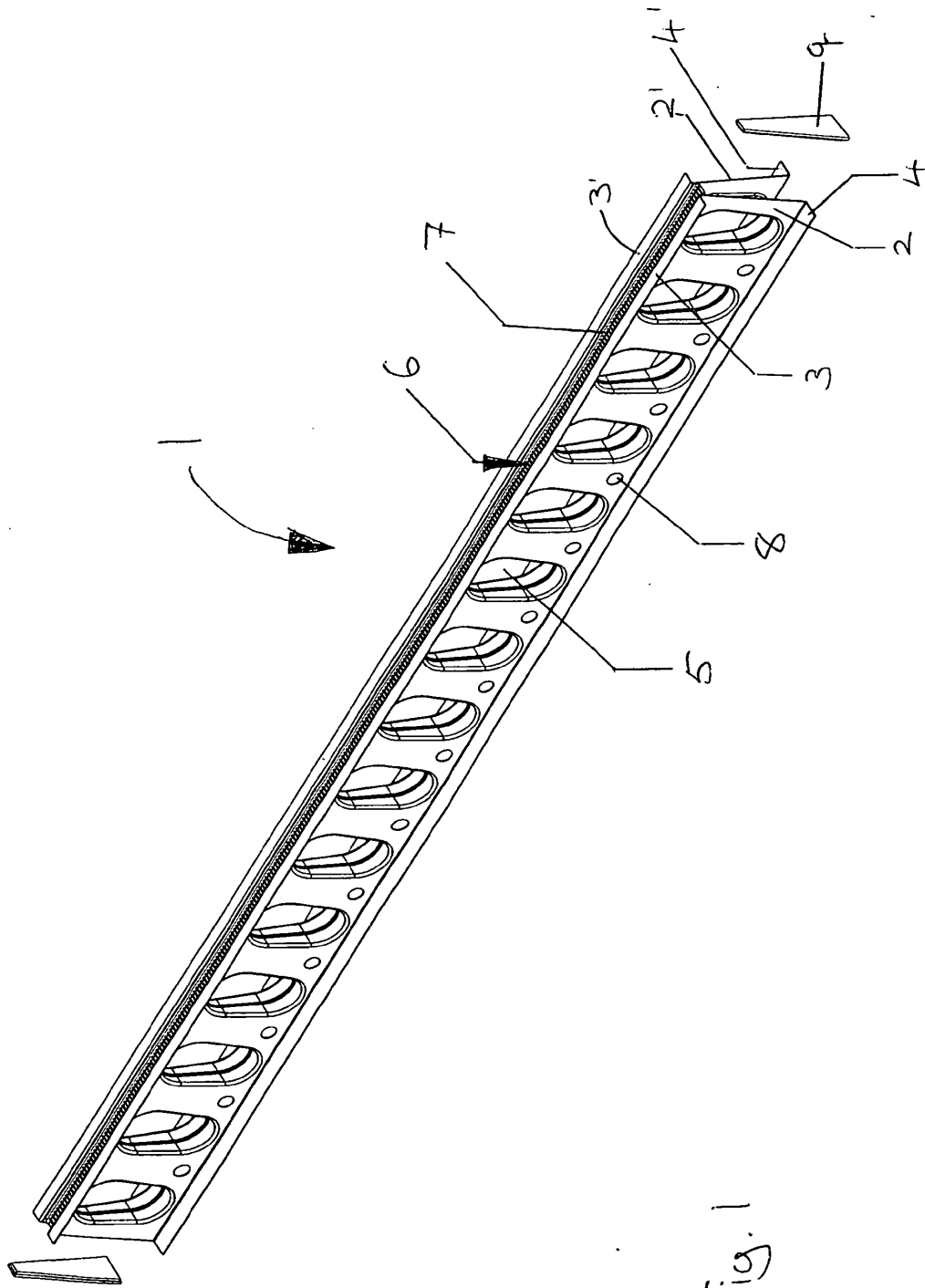


Fig. 1

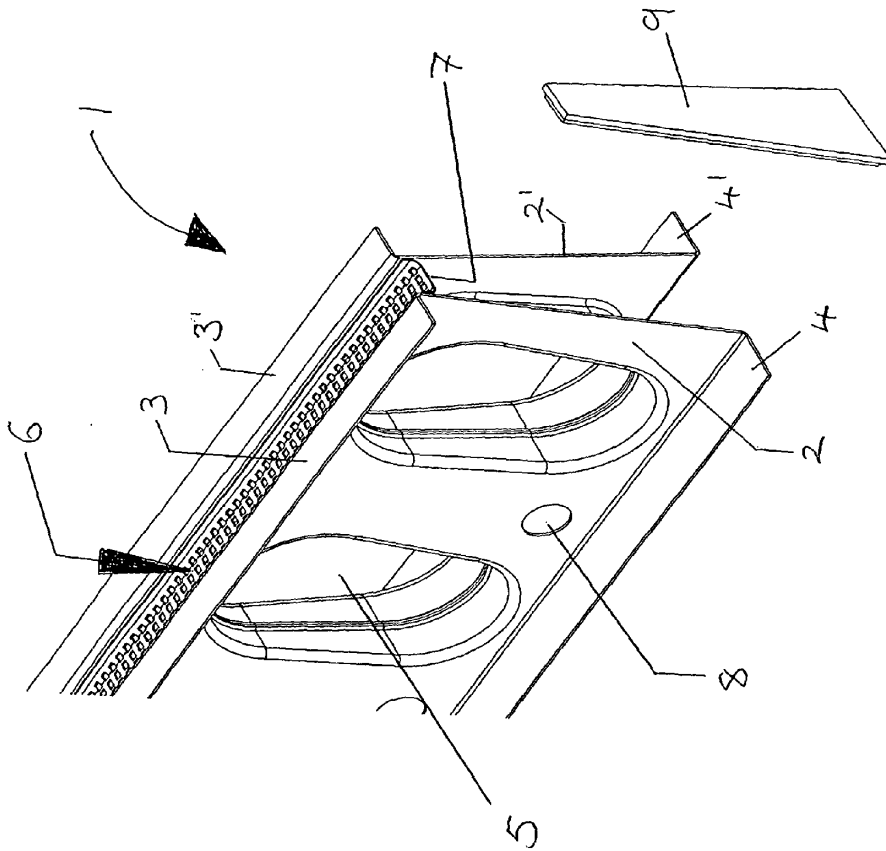


Fig. 2



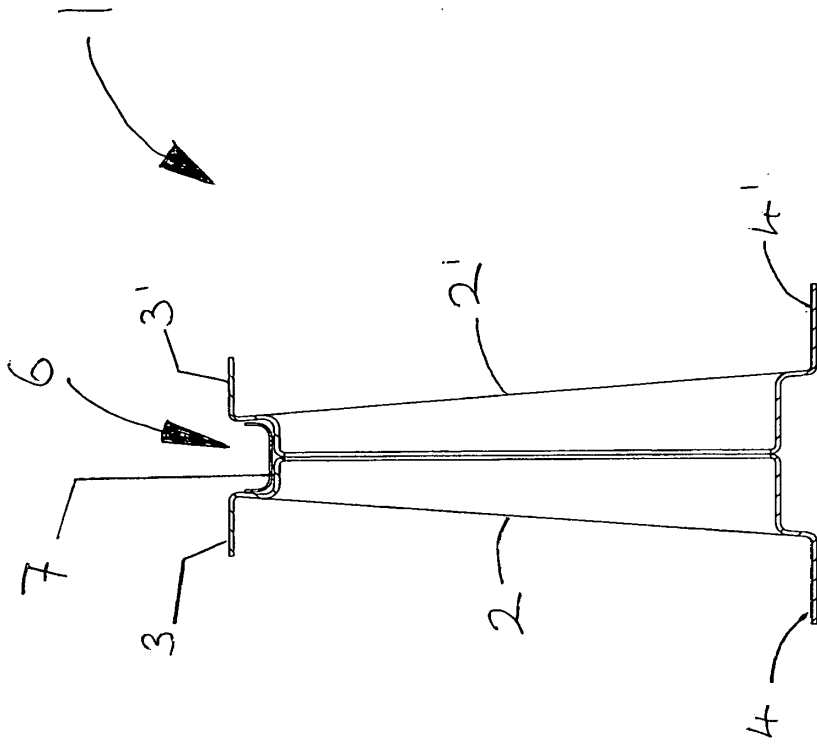


Fig. 3

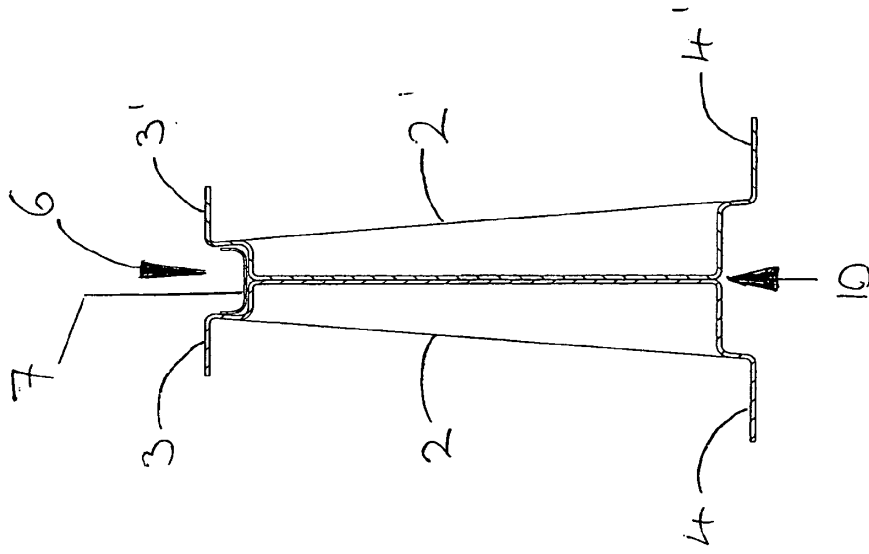


Fig. 4

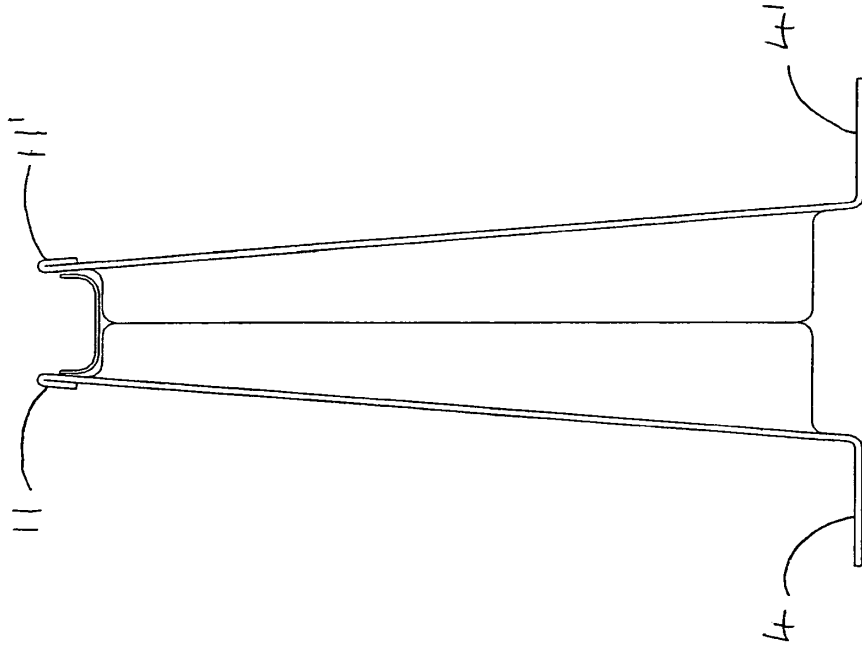


Fig. 5

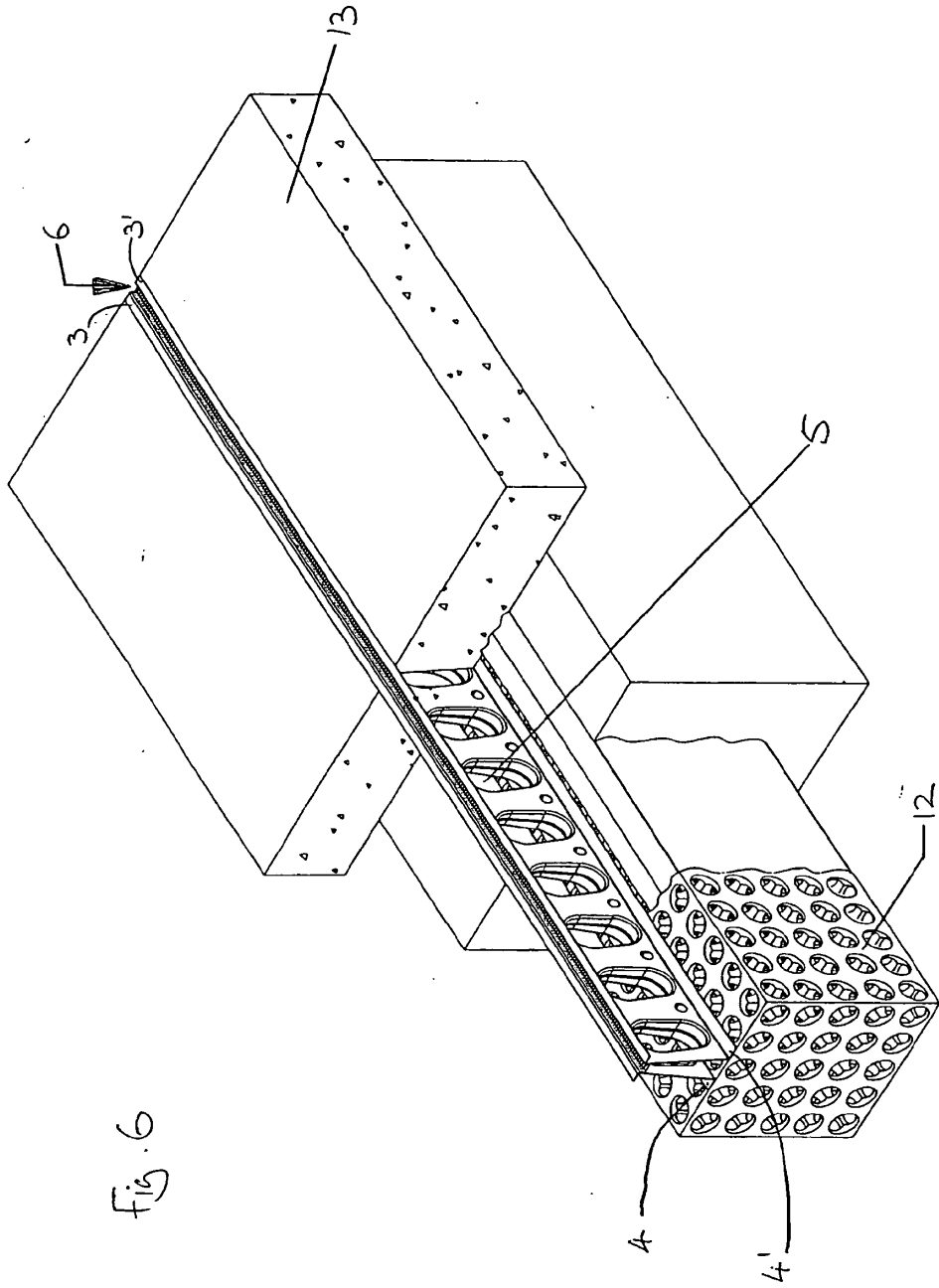


Fig. 6

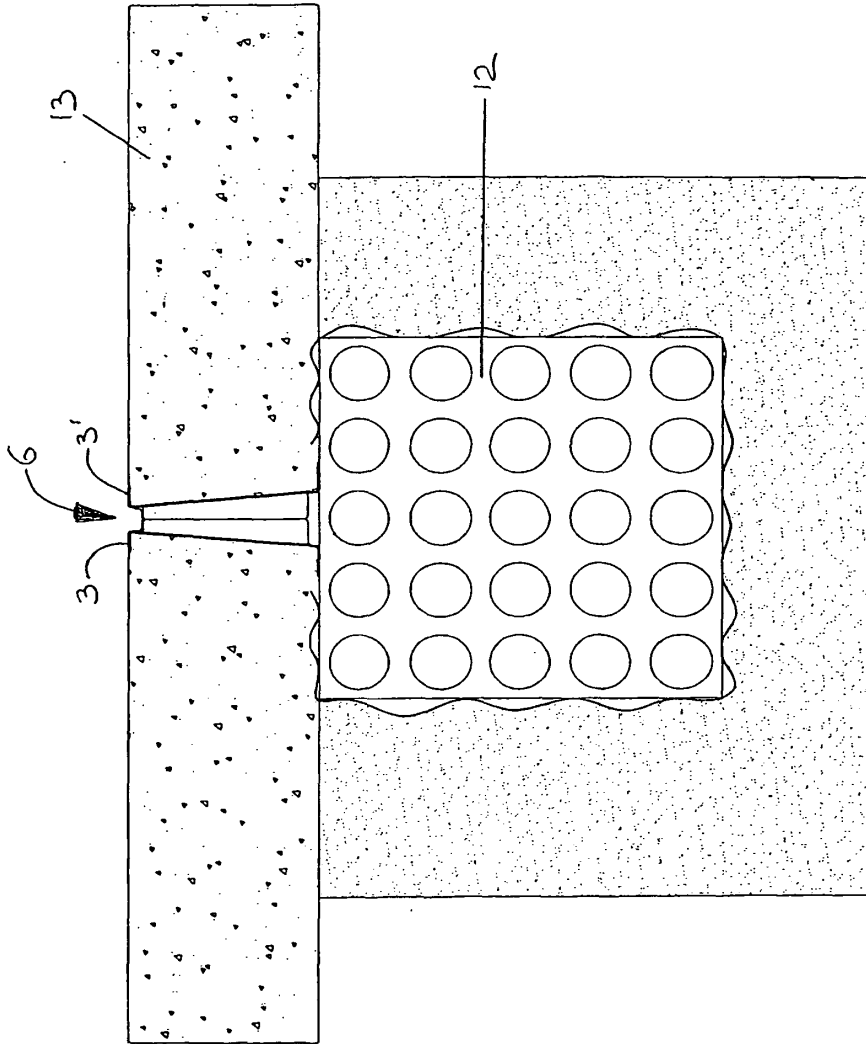


Fig. 7

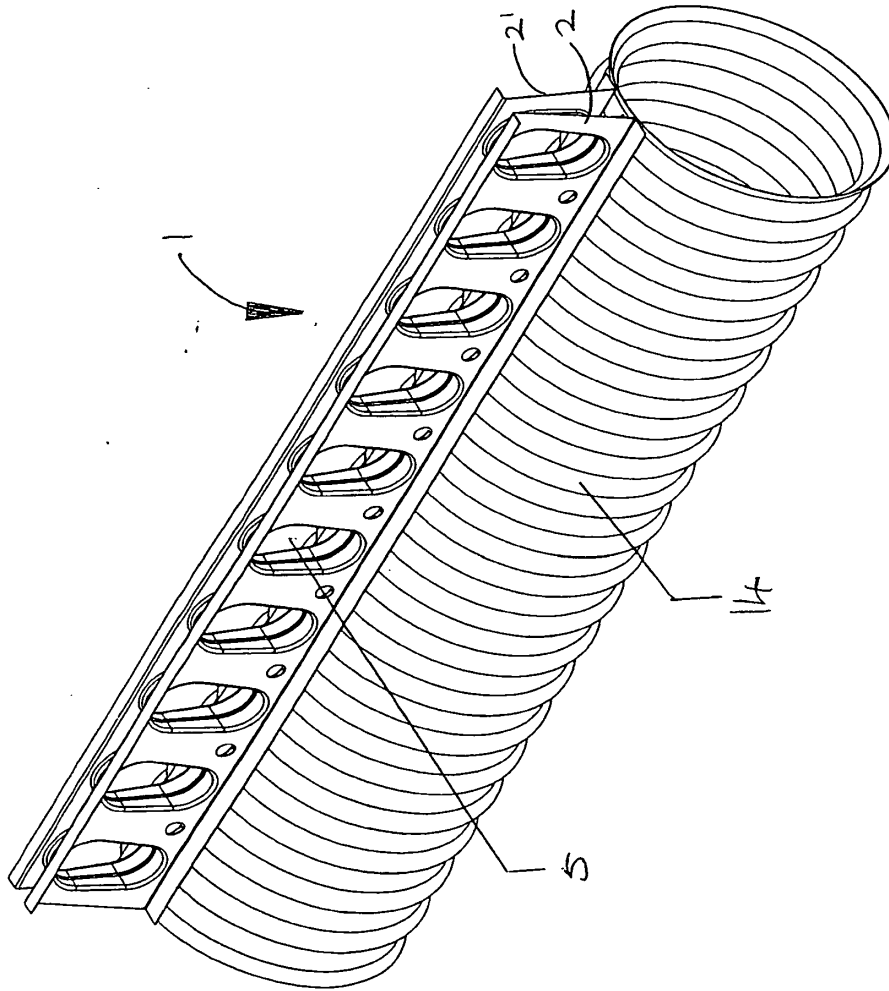


Fig. 8

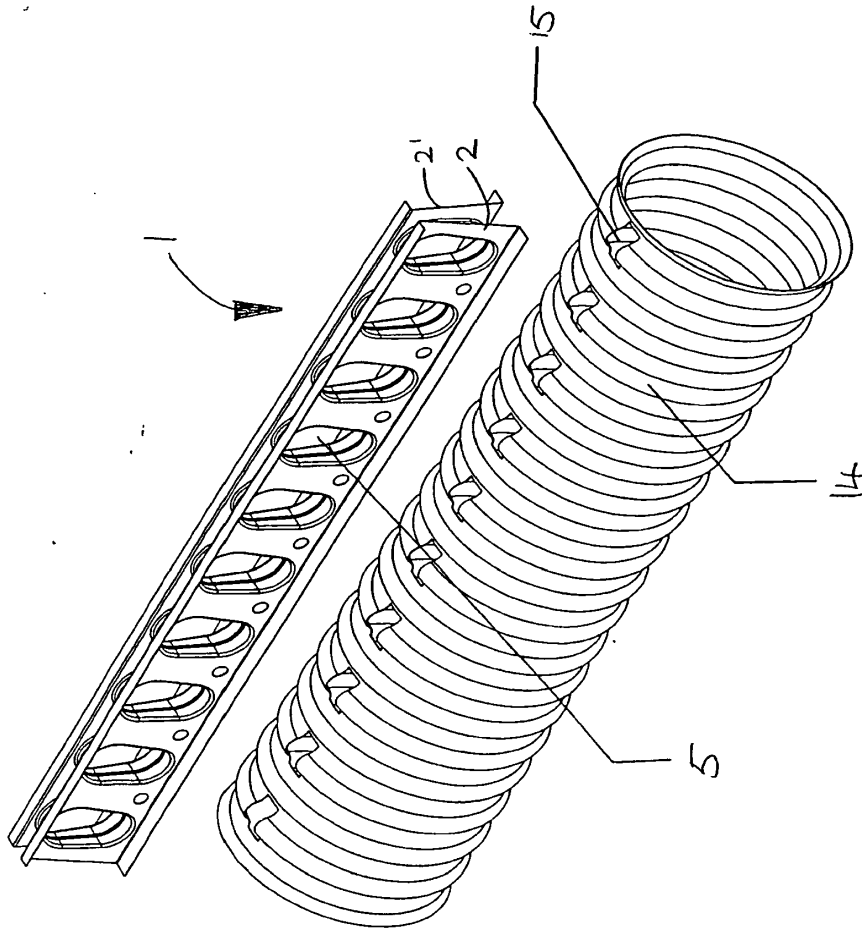


Fig. 9

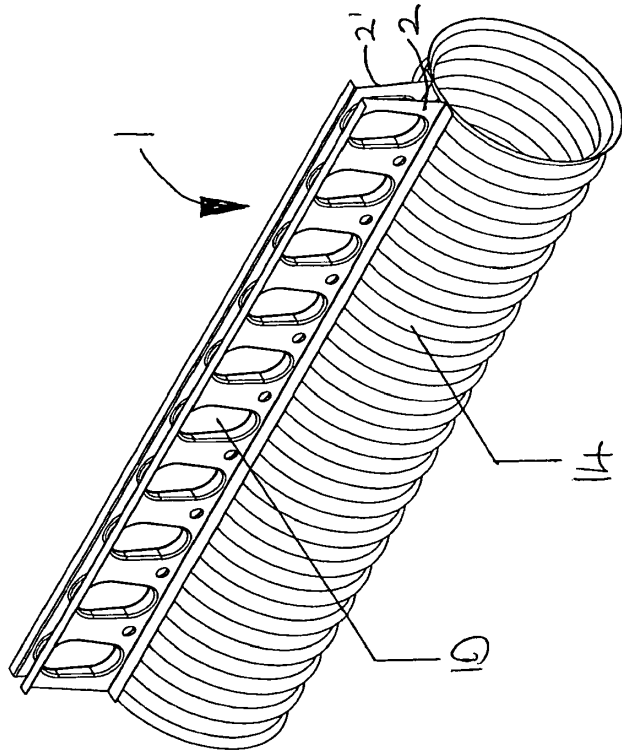


Fig. 10



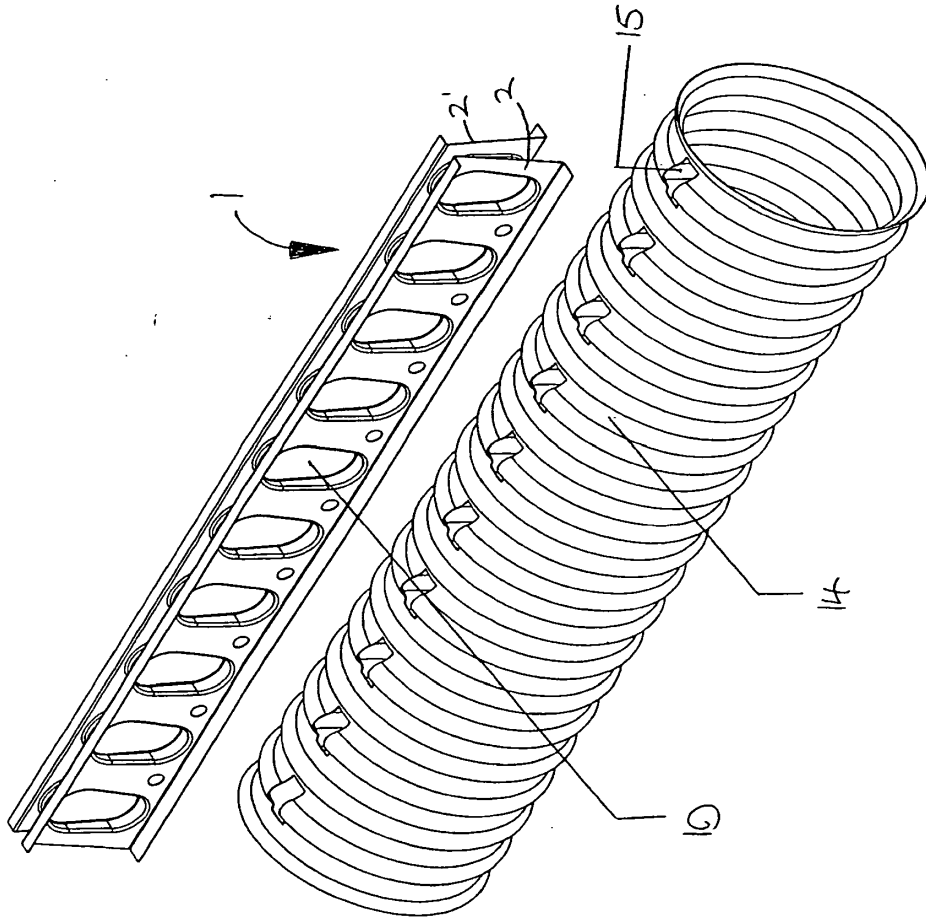


Fig. 11