



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 935**

51 Int. Cl.:
B65G 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08162861 .2**

96 Fecha de presentación : **22.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2030917**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54 Título: **Cinta transportadora de construcción modular, y módulo.**

30 Prioridad: **28.08.2007 NL 1034297**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

73 Titular/es: **AMMERAAL BELTECH B.V.**
Handelsstraat, 1
1704 AC Heerhugowaard, NL

72 Inventor/es:
Paardekooper, Jacobus Gerardus Maria y
Buter, Germ

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 366 935 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

Cinta transportadora de construcción modular, y módulo.

5 **[0001]** La invención se refiere a una cinta transportadora para seguir un recorrido de transporte con secciones de recorrido de transporte rectas y curvadas.

[0002] Tal cinta transportadora se conoce, por ejemplo, a partir de la publicación US-A-5547071. Esta cinta transportadora conocida está construida de filas de módulos, comprendiendo cada fila de módulos uno o más
10 módulos fabricados de plástico situados lado a lado en la dirección transversal de la cinta transportadora. Cada módulo tiene un conjunto de primeros dedos espaciados alineados que se extienden en una primera dirección desde un elemento de módulo dispuesto transversalmente a la dirección longitudinal de la cinta transportadora. Un conjunto de segundos dedos espaciados alineados se extiende en la dirección opuesta desde el elemento de base. Los segundos dedos están dispuestos generalmente en una posición alternada en relación con los primeros dedos.
15 Las filas de módulos adyacentes encajan unas con otras por medio de primeros dedos de un módulo y segundos dedos de un módulo adyacente, etc. En el estado ensamblado, el primer y el segundo dedo de módulos adyacentes se superponen y se sitúan lado a lado. Los módulos están conectados entre sí por medio de pasadores de conexión que se extienden en la dirección transversal de la cinta transportadora a través de aberturas transversales en los dedos. Para posibilitar que la cinta transportadora pasa a través de secciones de transporte curvadas del recorrido
20 de transporte a lo largo del cual ha de trasladarse, las aberturas transversales de uno de los conjuntos de dedos espaciados son agujeros alargados en la dirección longitudinal de la cinta transportadora. Esto posibilita que las filas de módulos se desplacen en un ángulo unas en relación con otras en un codo u otra curvatura del recorrido de transporte de manera que las filas de módulos se pliegan en el interior de la curva. En la cinta transportadora modular desvelada en esta publicación están provistas placas laterales denominadas integrales que son más
25 resistentes que los otros dedos. Estas placas laterales se forman proporcionando los dos dedos más exteriores de un conjunto de primeros dedos y un dedo situado entre ellos del otro conjunto de segundos dedos de un módulo adyacente que ha de fabricarse de un diseño más grueso y más pesado. El objeto de esta construcción es permitir que la cinta resista todo el esfuerzo de tracción al que está expuesta en la dirección longitudinal en un codo. Esto significa que son innecesarias placas laterales separadas en los bordes laterales de los módulos, lo que tiene como
30 resultado una reducción de los costes de producción en cuanto a tiempo.

[0003] Más específicamente, la invención se refiere a una cinta transportadora según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 **[0004]** Se conoce una cinta transportadora según el preámbulo de la reivindicación 1 a partir del documento WO2004/058603, así como el documento US7.070.043.

[0005] El documento WO2004/058603 muestra un módulo para una cinta transportadora, que comprende en cada lado un conjunto de dedos espaciados con espacios intermedios en medio. En la parte media del módulo los
40 dedos tienen una pequeña anchura y la anchura del espacio intermedio entre esos pequeños dedos es correspondientemente pequeña. En las partes laterales del módulo los dedos tienen una gran anchura - medida a partir de los dibujos esta gran anchura es aproximadamente el triple de la pequeña anchura - mientras que la anchura de los espacios intermedios entre esos grandes dedos es correspondientemente grande. La forma y dimensiones de los pequeños dedos son esencialmente iguales que la forma y dimensiones de los pequeños
45 espacios intermedios y la forma, mientras que la forma y dimensiones de los grandes dedos son esencialmente iguales que la forma y dimensiones de los grandes espacios intermedios.

[0006] El documento US5.139.135 muestra cintas transportadoras hechas de módulos. Cada módulo tiene en cada lado un conjunto de dedos espaciados con espacios intermedios en medio. La forma y dimensiones de los
50 espacios intermedios son esencialmente iguales que la forma y dimensiones de los dedos. En la figura 4 de la técnica anterior y la figura 6 del documento US5.139.135, se muestra una cinta transportadora de espaciado doble, es decir, en la sección de la curva interior de la cinta, los dedos y los espacios intermedios tienen un espaciado menor, así como una anchura menor que en la sección de la curva exterior de la cinta. Este espaciado doble facilita la capacidad de la cinta de girar alrededor de un radio reducido.

55 **[0007]** Una desventaja de las cintas transportadoras modulares conocidas producidas según el principio anteriormente mencionado es la longitud de entrada en curva y la longitud de salida de curva relativamente largas de un codo, que según las directrices actuales es al menos 450 mm independientemente de la anchura de la cinta, hasta el doble de la anchura de la cinta transportadora. Los términos longitud de entrada en curva y longitud de
60 salida de curva se refieren a la longitud del recorrido de transporte aguas arriba y aguas abajo respectivamente de un codo o curvatura que se necesita para que la cinta transportadora cambie de una sección de recorrido de transporte recta a una sección de recorrido de transporte curvada, y viceversa. Sin embargo, no siempre se dispone de la longitud requerida para esta entrada en curva y salida de curva, y puede conllevar más superficie de suelo sin usar.

65 **[0008]** El objeto de la invención es proporcionar una cinta transportadora en la que se reduzca la desventaja

anteriormente mencionada, o proporcionar una alternativa utilizable.

[0009] Con este fin, la cinta transportadora según el preámbulo de la reivindicación 1 está caracterizada, según la invención, porque, vistos en la dirección transversal de la cinta transportadora, todos los dedos tienen la misma anchura. La cinta transportadora según la invención tiene una construcción modular. La cinta transportadora comprende filas de módulos de uno o más módulos situados lado a lado en la dirección transversal. Los módulos están fabricados preferentemente de plástico. Las filas de módulos adyacentes encajan entre sí y están conectadas unas a otras por pasadores de conexión transversales que se extienden en la dirección transversal de la cinta. Cada módulo tiene dedos que se extienden paralelos a la dirección de transporte (dirección longitudinal) de la cinta transportadora, concretamente un primer conjunto de dedos y un segundo conjunto de dedos que se extienden en una dirección opuesta a la del primer conjunto de dedos y colocados alternados en relación con dicho primer conjunto de dedos. Cada dedo está provisto de una abertura transversal para alojar un pasador de conexión. En el estado montado, el primer y segundo dedos de filas de módulos adyacentes se superponen y están situados lado a lado. Las aberturas transversales de un conjunto de dedos de un módulo son normalmente agujeros redondos a través de los cuales se extiende el pasador de conexión. Las aberturas transversales del otro conjunto de dedos son agujeros ranurados que se extienden en la dirección longitudinal de la cinta, para adaptarse a las curvaturas laterales de la cinta transportadora, desplazándose y plegándose las filas de módulos en un ángulo unas en relación con otras en el interior de la curvatura. De este modo el pasador de conexión implicado puede desplazarse ligeramente en la dirección longitudinal, lo cual permite un movimiento relativo de las filas de módulos adyacentes unas con respecto a otras. En el interior de un codo las filas de módulos se pliegan, por así decirlo, mientras que en el exterior la distancia mutua entre las filas de módulos es mayor.

[0010] Según la invención, por una parte las distancias entre al menos tres dedos situados en un exterior de una fila de módulos y que tienen la misma anchura de cada conjunto de dedos es mayor que las distancias entre dedos situados más cerca del centro de la fila de módulos, mientras que por otra parte, la distancia mutua entre cada uno de dichos al menos tres dedos más exteriores es mayor que la anchura de cada uno de dichos al menos tres dedos más exteriores, y/o, visto en la dirección transversal de la cinta transportadora, todos los dedos tienen la misma anchura. Los dedos, que están situados más cerca del centro de la fila de módulos, están colocados a una distancia mutua de, por ejemplo, media pulgada (1,27 cm). De este modo se asegura deliberadamente que el pasador de conexión implicado se curve ligeramente en los espacios sobredimensionados entre los dedos dispuestos a una distancia mutua mayor como resultado de la fuerza de tracción sobre el exterior de la cinta transportadora en una parte curvada del recorrido de transporte, y en consecuencia este pasador de conexión no sólo toca el dedo más exterior de módulos adyacentes, sino que también se opone a la pared que delimita una abertura transversal de al menos dos dedos situados más hacia dentro. Se descubrió, a partir de experimentos con una cinta transportadora según el documento US-A-5547071 y una cinta transportadora según la invención, que con la misma longitud de salida de curva de una sección de recorrido de transporte curvada la carga en el caso de la cinta transportadora según la invención es inferior a la del caso de la cinta transportadora construida de filas de módulos con placas laterales integrales. Esto permite una longitud de entrada en curva y una longitud de salida de curva más cortas en el caso de la cinta transportadora según la invención, de manera que es posible una construcción más compacta del sistema transportador total. Además, ello significa que la fuerza de tracción no es absorbida únicamente por los dedos más exteriores, sino que también se distribuye sobre varios dedos. En caso de que dichos dedos al menos más exteriores estén, en una parte curvada del recorrido de transporte, en el lado de la curva interior de la parte curvada, los espacios sobredimensionados entre los dedos reducen la posibilidad de que se causen problemas por suciedad, objetos, etcétera que se atasquen entre los dedos de encaje de dos módulos adyacentes.

[0011] Aquí se señala que en el caso de la cinta transportadora conocida descrita anteriormente sólo los dos dedos más exteriores del primer conjunto de dedos y el dedo más exterior del segundo conjunto de dedos que están situados entre dichos dedos más exteriores son más anchos que los dedos restantes, y aunque es cierto que la distancia entre dichos dedos más exteriores de un conjunto es así mayor que la que hay entre dedos situados más hacia el centro, la cinta transportadora según la invención difiere de esto en que todos los dedos, incluyendo los dedos más exteriores de un conjunto de dedos, tienen la misma anchura. Esto también es necesario en el caso de la invención porque, si no, podría producirse insuficiente curvatura del pasador de conexión.

[0012] Se señala, a propósito, que en la técnica se conoce un módulo en el que el dedo central se hace más ancho. Esto hace posible dividir el módulo en dos partes iguales dividiendo dicho dedo por la mitad en la dirección longitudinal, por ejemplo, por aserrado. Esto significa que la anchura de la cinta transportadora, que en principio es un número entero de veces la anchura estándar (por ejemplo, 6 pulgadas (15,24 cm) de un módulo, también puede adaptarse con media anchura. Esto es posible en el caso de la invención.

[0013] Todos los dedos son de la misma anchura, como 12 ó 15 mm.

[0014] En una realización ventajosa, un conjunto de dedos espaciados alineados en una fila de módulos comprende primeros subgrupos de una pluralidad de dedos (al menos tres) en uno o ambos bordes laterales del módulo implicado, y un segundo subgrupo de una pluralidad de dedos adyacentes al primer subgrupo anteriormente mencionado respectivamente entre los primeros subgrupos anteriormente mencionados, siendo la distancia entre los

dedos del primer subgrupo mayor que la distancia entre los dedos del segundo subgrupo. En esta realización, la distancia entre los dedos del segundo subgrupo es ventajosamente la misma. Una cinta transportadora según la invención construida con primeros subgrupos de dedos en ambos bordes laterales es adecuada para trasladarse a lo largo de un recorrido de transporte con codos o curvaturas que se curvan en varias direcciones (izquierda y derecha).

[0015] Según una realización particularmente ventajosa, la distancia entre los dedos más exteriores implicados, en particular la de un primer subgrupo, disminuye gradualmente, vista en una dirección desde el borde lateral de un módulo hacia el segundo subgrupo de dedos.

[0016] Según una realización adicional, es ventajoso cuando, vista en dirección transversal de la cinta transportadora y en la dirección del borde lateral de un módulo, la distancia entre los dedos del primer subgrupo aumenta gradualmente con un factor de aproximadamente 1,1 a 1,4 uno con respecto a otro. Preferentemente, dicho factor está comprendido entre aproximadamente 1,1 y 1,2. Suponiendo que el dicho factor es constante en 1,1, esto significa que cuando en un espacio intermedio entre la distancia entre estos dedos es 10 mm y yendo hacia el borde lateral, la distancia entre los dedos en el espacio intermedio directamente adyacente es 11 mm, la distancia entre los dedos en el siguiente espacio intermedio es 12,1 mm, etc. Sin embargo, ha de observarse que dicho factor no tiene que ser constante, el dicho factor puede variar, dentro de los intervalos mencionados, de espacio intermedio a espacio intermedio.

[0017] La cinta transportadora, al menos uno o más módulos de dicha cinta transportadora, está provista ventajosamente de medios de sujeción, denominados lengüetas de sujeción, para mantener plana la cinta transportadora. Estas son ventajosamente salientes en forma de gancho cerca de los bordes laterales de una cinta transportadora, que encajan por debajo de guías dispuestas debajo del recorrido de transporte e impiden que el borde exterior de una cinta transportadora sea levantado en una sección de recorrido de transporte curvada.

[0018] La invención también se refiere a un módulo, destinado obviamente a una cinta transportadora según la invención, tal como se define en la Reivindicación 8. El módulo según la invención es un elemento base para la producción de una cinta transportadora según la invención con todas sus ventajas, como se describió anteriormente.

[0019] En general, el elemento base de un módulo que se extiende transversalmente a la dirección de transporte en el estado montado podrá curvarse él mismo ligeramente en la dirección longitudinal. Esto puede lograrse mediante la selección correcta de la profundidad/anchura del elemento base y el tipo de materiales usados, como el tipo de plástico, etc. Todos los plásticos usados habitualmente en la técnica para cintas transportadoras modulares son adecuados para uso como el material plástico. Esto también se aplica a la elección de material para el pasador de conexión.

[0020] La invención se explicará con mayor detalle más adelante con referencia al dibujo adjunto, en el que:

la Fig. 1 muestra una realización de un módulo según la invención; y
la Fig. 2 muestra una parte de una realización de una cinta transportadora según la invención en una sección de recorrido de transporte curvada.

[0021] La realización de un módulo 10 según la invención mostrada en perspectiva en la Fig. 1 comprende un elemento base 12 que tiene en un primer lado longitudinal 14 del mismo un primer conjunto 15 de primeros dedos 16, y en el lado longitudinal opuesto 18 un segundo conjunto 19 de segundos dedos 20. Los dedos 16 y 20 están alternados unos en relación con otros en la dirección de la anchura. Los dedos de un conjunto en esta realización son todos de la misma anchura b . El primer conjunto 15 comprende en el centro un segundo subgrupo 22 de dedos 16, que están situados a una distancia estándar ds unos de otros. Situado en cada lado del segundo subgrupo 22 está un primer subgrupo 24 de cuatro dedos 16 cada uno en el caso ilustrado. La distancia $d1$ entre el dedo más exterior 16' del segundo subgrupo 22 y el dedo más interior 16'' del primer subgrupo 24 es mayor que la distancia estándar ds . La distancia $d2$ entre el dedo más interior 16'' del primer subgrupo 24 y el dedo adyacente 16''' del mismo subgrupo 24 es, a su vez, mayor que $d1$. Para el subgrupo 24 en conjunto se aplica lo siguiente: $ds < d1 < d2 < d3 < d4$. El segundo conjunto 19 de segundos dedos 20 está diseñado de manera comparable y comprende en el centro un segundo subgrupo 32 de dedos 20 con la misma distancia mutua ds . Un primer subgrupo 34 de cinco dedos 20 está dispuesto en cada lado. La distancia da entre el dedo más exterior 20' del segundo subgrupo 34 y el dedo más interior 20'' del segundo subgrupo es mayor que ds . La distancia db entre el dedo más interior 20'' y el dedo adyacente 20''' del primer subgrupo 34 es mayor que da , etc. Para esta realización se aplica lo siguiente: $ds < da < db < dc < dd < de$. El segundo conjunto 19 de dedos 20 comprende cerca de sus aberturas circulares alineadas superiores 40 que se extienden en la dirección transversal a efectos de alojar un pasador de conexión 42. El primer conjunto 15 de dedos 16 está provisto de aberturas transversales alineadas 44 que se extienden en la dirección transversal y que están ranuradas en la dirección entre el elemento base 12 y la parte superior de los dedos 16.

[0022] La Fig. 2 muestra dos módulos 10, conectados por medio de un pasador de conexión 42, en un codo de un recorrido de transporte por el que ha de trasladarse. Debido a la mayor separación entre un dedo del primer

subgrupo de un módulo y los dos dedos adyacentes del primer subgrupo del módulo adyacente, localmente el pasador de conexión 42 puede curvarse más de lo que es habitual en la técnica. La fuerza de tracción que se produce en el exterior del codo se pasa, por lo tanto, a los dedos adyacentes. Las lengüetas de sujeción 46 también se muestran en esta figura.

5

[0023] Se llevó a cabo un experimento comparativo con una cinta transportadora KVP según el documento US-A-5547071 y una cinta transportadora según la invención. Con una longitud de salida de curva de 409 mm (1,35 veces la anchura de la cinta) se midió una carga de 550 N en el exterior de una cinta transportadora según la invención a una fuerza de tracción total de 900 N, mientras que en la cinta según la técnica anterior se determinó una carga de 590 N. En otras palabras, la carga en el caso de la presente cinta transportadora fue el 61% en el exterior y el 39% en el interior, frente al 66% y el 34% respectivamente en el caso de la cinta transportadora según la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Cinta transportadora para seguir un recorrido de transporte con secciones de recorrido de transporte rectas y curvadas, cinta que comprende filas de módulos de un módulo (10) o una pluralidad de módulos situados lado a lado en la dirección transversal de la cinta transportadora, en la que las filas de módulos adyacentes encajan unas con otras y están conectadas entre sí por medio de pasadores de conexión (42) que se extienden en la dirección transversal de la cinta transportadora, en la que cada módulo comprende un conjunto (15) de primeros dedos espaciados alineados (16) que se extienden en una primera dirección desde el módulo (10), y también un conjunto (19) de segundos dedos espaciados alineados (20) que se extienden en una dirección opuesta a la primera dirección y dispuestos en general en una posición alternada en relación con los primeros dedos (16), en la que los primeros dedos (16) y los segundos dedos (20) de filas de módulos adyacentes se superponen en la dirección longitudinal de la cinta transportadora y se sitúan lado a lado cuando las filas de módulos están conectadas entre sí por medio de los pasadores de conexión (42), pasadores (42) que se extienden a través de aberturas transversales (40; 44) en los dedos, en la que las aberturas transversales de uno de los conjuntos (15; 19) de dedos espaciados son agujeros ranurados alargados (44) en la dirección longitudinal de la cinta transportadora, y en la que la distancia mutua entre al menos los tres dedos más exteriores de un conjunto que tiene la misma anchura es mayor que la distancia mutua entre dedos situados lado a lado a una distancia de los al menos tres dedos más exteriores anteriormente mencionados, y en la que la distancia mutua entre cada uno de dichos al menos tres dedos más exteriores es mayor que la anchura (b) de cada uno de dichos al menos tres dedos más exteriores, **caracterizada porque**, vistos en la dirección transversal de la cinta transportadora, todos los dedos (16, 20) tienen la misma anchura (b).
2. Cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que un conjunto (15; 19) de dedos espaciados alineados (16; 20) comprende un primer subgrupo (24; 34) de una pluralidad de dedos y un segundo subgrupo (22; 32) de una pluralidad de dedos, extendiéndose el primer subgrupo (24, 34) desde un borde lateral del módulo implicado hasta el segundo grupo (22; 32), siendo la distancia entre los dedos del primer subgrupo (24; 34) mayor que la distancia entre los dedos del segundo subgrupo (22; 32).
3. Cinta transportadora según la Reivindicación 1, en la que un conjunto (15; 19) de dedos espaciados alineados (16; 20) comprende primeros subgrupos (24; 34) de una pluralidad de dedos en ambos bordes laterales del módulo implicado, y un segundo subgrupo (22; 32) de una pluralidad de dedos entre los primeros subgrupos (24; 34) anteriormente mencionados, siendo la distancia entre los dedos de los primeros subgrupos (24; 34) mayor que la distancia entre los dedos del segundo subgrupo (22; 32).
4. Cinta transportadora según la Reivindicación 2 ó 3, en la que la distancia entre los dedos del segundo subgrupo (22; 32) es constante.
5. Cinta transportadora según una de las reivindicaciones 2-4, en la que la distancia entre los dedos del primer subgrupo (24; 34) disminuye gradualmente, vista en una dirección desde el borde lateral de un módulo hacia el segundo subgrupo (22; 32) de dedos.
6. Cinta transportadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que los módulos están fabricados de plástico.
7. Cinta transportadora según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la anchura de cada dedo es de 12 mm o 15 mm.
8. Módulo (10), destinado obviamente a una cinta transportadora según una de las Reivindicaciones precedentes 1 - 8, fabricado preferentemente de plástico, en el que cada módulo comprende un conjunto (15) de primeros dedos espaciados alineados (16) que se extienden en una primera dirección desde el módulo, y también un conjunto (19) de segundos dedos espaciados alineados (20) que se extienden en una dirección opuesta a la primera dirección y dispuestos en general en una posición alternada en relación con los primeros dedos (16), en el que los dedos (16, 20) están provistos de aberturas transversales (40, 44), en el que las aberturas transversales de uno de los conjuntos de dedos espaciados son agujeros ranurados alargados (44) en la dirección longitudinal de la cinta transportadora, en el que la distancia mutua entre al menos los tres dedos más exteriores de un conjunto que tiene la misma anchura es mayor que la distancia mutua entre dedos situados lado a lado a una distancia de los al menos tres dedos más exteriores anteriormente mencionados, y en el que la distancia mutua entre cada uno de dichos al menos tres dedos más exteriores es mayor que la anchura (b) de cada uno de dichos al menos tres dedos más exteriores, **caracterizado porque**, vistos en la dirección transversal de la cinta transportadora, todos los dedos (16, 20) tienen la misma anchura (b).
9. Módulo según la reivindicación 8, en el que un conjunto (15; 19) de dedos espaciados alineados (16; 20) comprende un primer subgrupo (24; 34) de una pluralidad de dedos y un segundo subgrupo (22; 32) de una pluralidad de dedos, extendiéndose el primer subgrupo (24, 34) desde un borde lateral del módulo implicado hasta el segundo grupo (22; 32), siendo la distancia entre los dedos del primer subgrupo (24; 34) mayor que la distancia

entre los dedos del segundo subgrupo (22; 32).

10. Módulo según la reivindicación 9, en el que la distancia entre los dedos del segundo subgrupo (22; 32) es constante.

5

11. Módulo según una de las reivindicaciones 9 ó 10, en el que la distancia entre los dedos del primer subgrupo (24; 34) disminuye gradualmente, vista en una dirección desde el borde lateral de un módulo hacia el segundo subgrupo (22; 32) de dedos.

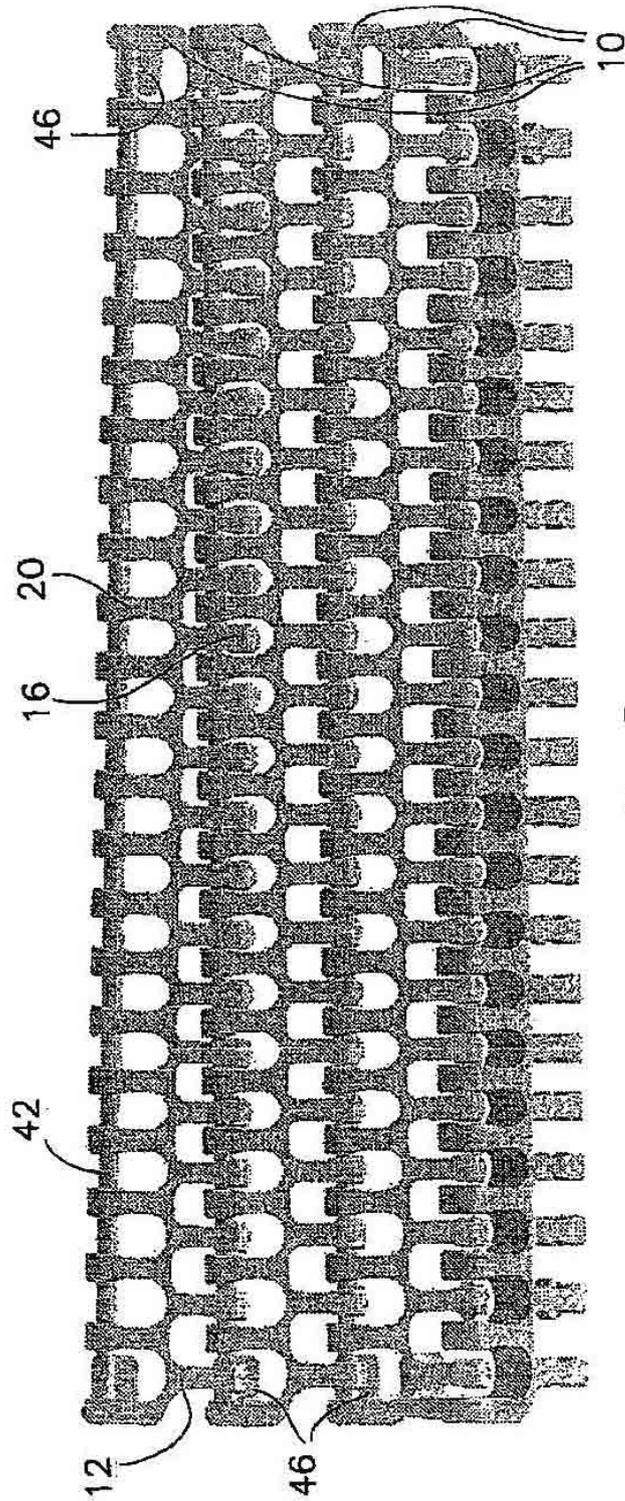


Fig. 2