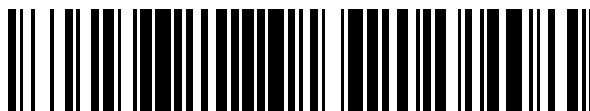


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 712**

51 Int. Cl.:
H01B 11/10 (2006.01)
H01B 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05009884 .7**
96 Fecha de presentación: **06.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1632957**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.03.2006**

54 Título: **Lámina de blindaje multicapa en forma de tira para cables de transferencia de datos, así como cable de transferencia de datos dotado de la misma**

30 Prioridad:
03.09.2004 DE 102004042656

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.11.2012

73 Titular/es:
DRAKA COMTEQ GERMANY GMBH & CO. KG
(100.0%)
PICCOLOMINISTRASSE 2
51063 KOLN, DE

72 Inventor/es:
PFEILER, CHRISTIAN;
WASSMUTH, ANDREAS;
WEISSBROD, JÖRG y
RACE, BRIAN GEORGE

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 390 712 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

Lámina de blindaje multicapa en forma de tira para cables de transferencia de datos, así como cable de transferencia de datos dotado de la misma

5 La invención se refiere a una lámina de blindaje multicapa en forma de tira para cables de transferencia de datos multifilares, con al menos una capa de soporte compuesta de un plástico y al menos una capa de blindaje unida con la capa de soporte y compuesta de un material electroconductor, especialmente de metal. Además, la invención se refiere a un cable de transferencia de datos con al menos una línea, pero especialmente con varios pares de líneas trenzados, los llamados "twisted pairs", en el que está aplicada la lámina de blindaje mencionada al principio. Un cable con una lámina de blindaje de este tipo se conoce por el documento US2003/0217863A1.

10 La problemática en que se basa la invención puede describirse de la manera más clara al ejemplo de los cables de transferencia de datos de alta velocidad, lo que sin embargo no significa la limitación de la aplicación de la invención a este fin.

15 Los cables de transferencia de datos usuales usan varios, por ejemplo cuatro, de los pares trenzados mencionados anteriormente, que deben estar blindados a medida que aumenta la categoría del ancho de transferencia y la calidad de transferencia. Para ello es importante tanto el blindaje exterior de los pares trenzados en su conjunto, como el blindaje mutuo de los pares trenzados dentro de un cable.

20 Para conseguir especificaciones correspondientes del ancho de transferencia y la calidad de transferencia, por ejemplo por el documento US6624359B2 se conoce el modo de dotar los pares trenzados de una lámina de blindaje compuesta de un laminado compuesto por una capa de soporte de un plástico y de una capa de blindaje de metal contracolada sobre la misma. En este documento, además, están representadas diversas configuraciones de cómo dicha lámina puede plegarse formando una funda de blindaje exterior colocada alrededor de varios pares trenzados y una estructura de separación y de soporte interna que tiene, por ejemplo, forma de estrella. Generalmente, sin embargo, la lámina de blindaje está concebida de tal forma que como material en forma de tira presenta en el sentido longitudinal de la tira una capa de blindaje, por ejemplo de aluminio o de cobre.

25 La configuración descrita anteriormente con la capa de blindaje electroconductor, continua en el sentido longitudinal del cable, causa problemas de puesta a tierra, ya que en caso de diferentes potenciales en los extremos de una línea pueden circular altas corrientes de compensación de potencial por el blindaje. Éstas, a su vez, causan perturbaciones y, dado el caso, incluso daños a los aparatos conectados con un cable de transferencia de datos de este tipo.

30 Por el documento US3312774 se conoce un cable de alta tensión en el que una capa discontinua de un material semiconductor está dispuesta dentro de un material aislante. Esto no aporta nada al blindaje de un cable de datos.

35 Partiendo de la problemática tratada anteriormente, la invención tiene el objetivo de configurar una lámina de blindaje para cables de transferencia de datos multifilares de tal forma que a pesar de mantener sustancialmente inalteradas sus propiedades de blindaje evite completamente la problemática de puesta a tierra mencionada anteriormente.

40 Este objetivo se consigue de tal forma que la lámina de blindaje en forma de tira presenta en la capa de blindaje hendiduras de separación que se repiten en intervalos longitudinales, que se extienden transversalmente con respecto al sentido longitudinal de la tira y que sirven para la interrupción eléctrica en el sentido longitudinal de la tira. Por lo tanto, en el sentido longitudinal de la lámina de blindaje no existe ninguna conexión electroconductor continua, lo que impide totalmente la circulación de corrientes de compensación de potencial. Sin embargo, debido a que la hendidura se mantiene reducida en comparación con la superficie de blindaje resultante de los trozos de lámina situados entre las hendiduras de separación, no se podrá detectar ningún empeoramiento significativo del comportamiento de blindaje de la lámina de blindaje.

45 Según una forma de realización preferible de la invención, las hendiduras de separación se repiten en intervalos periódicos. La relación dimensional entre el ancho de la hendidura de separación y la longitud de los trozos de lámina que quedan entre las hendiduras de separación se sitúa preferentemente en el intervalo entre 1:5 y 1:25, pudiendo situarse las longitudes típicas de los trozos de lámina en el intervalo de 60 a 120 mm y los anchos típicos de las hendiduras de separación en el intervalo de 5 a 10 mm. En la práctica, los valores geométricos correspondientes han de concebirse de tal forma que en la gama de frecuencias de transferencia del cable de transferencia de datos no se produzcan crestas de impedancia o crestas de pérdida de retorno a causa de la periodicidad de la estructura.

50 Según otra forma de realización preferible de la invención están dispuestas hendiduras de separación sucesivas en un ángulo agudo preferentemente pequeño con respecto al sentido transversal de la tira. Con una posición angular alterna, los trozos de lámina que quedan entre las hendiduras de separación tienen entonces forma trapezoidal. Esta configuración ofrece la ventaja de que en caso de la disposición angular de este tipo de tiras de lámina de blindaje alrededor de su eje longitudinal para la formación de una funda tubular, las hendiduras de separación se extienden de forma helicoidal, lo que en caso de la interrupción del circuito amperimétrico en el sentido longitudinal ofrece

ventajas en cuanto al comportamiento de blindaje en comparación con las hendiduras que se extienden estrictamente en ángulo recto con respecto al sentido longitudinal de la tira.

5 En el caso de posiciones angulares paralelas de las hendiduras de separación con respecto al sentido transversal de la tira, los trozos de lámina que quedan entre las mismas tienen forma de paralelograma. En caso de la aplicación de la lámina de blindaje en el sentido longitudinal con respecto al eje del cable, esta forma de realización permite una hendidura que rota como hélice alrededor del eje del cable. En el caso de la aplicación de la lámina con una llamada instalación de bandaje o durante el trenzado del cable, el ángulo agudo de la hendidura de separación con respecto al sentido transversal de la tira puede concebirse de tal forma que una compensación con el ángulo de trenzado conduzca a una hendidura cilíndrica exenta de metal.

10 Una forma de realización especialmente robusta con una alta protección para la sensible capa de blindaje metálica resulta por la incorporación por laminación de la capa de blindaje entre dos capas de soporte. El efecto de protección mejora aún más si estas capas de soporte sobresalen de los bordes longitudinales de la capa de blindaje estando unidas allí una con otra.

15 La invención también se refiere a un cable de transferencia de datos en el que la envoltura exterior y/o una estructura interna de soporte y de separación se componen de la lámina de blindaje en una de las formas de realización descritas anteriormente. La envoltura exterior, como blindaje general, protege el entorno contra energías irradiadas desde el cable y protege los elementos de transferencia existentes en el cable, por ejemplo en forma de varios pares trenzados, contra energía parásita irradiada. Especialmente este último aspecto adquiere una importancia especial en caso de la aplicación de la Ethernet de 10 GB en cables de transferencia de datos de cobre.
20 Es que por la envoltura exterior se reduce drásticamente la interferencia de cables que también se denomina Alien-NEXT o Alien-EL-FEXT.

25 La interferencia en el interior del cable, entre los distintos pares trenzados, se reduce drásticamente mediante la integración de la lámina de blindaje en una estructura interna de apoyo y de separación, por ejemplo por el plegado de la lámina de blindaje formando una configuración estelar de cuatro brazos, visto en perfil. Por la flexibilidad de la lámina de blindaje, ésta puede colocarse en prácticamente cualquier configuración y adaptarse a las asignaciones de línea más diversas dentro del cable. Una multitud de ejemplos en los que sin embargo, no se emplea en ninguna parte una lámina de blindaje con una capa de blindaje interrumpida en el sentido longitudinal figura, entre otros, en los documentos US6624359B2, US2003/0217863A1 o EP0915486A1.

30 Más características, detalles y ventajas figuran en la siguiente descripción en la que se describen en detalle ejemplos de realización de la invención con la ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

- la figura 1 una vista esquemática en perspectiva, parcialmente abierta, de una lámina de blindaje multicapa en una primera forma de realización,
- las figuras 2 y 3 vistas análogas de una lámina de blindaje en una segunda y una tercera forma de realización,
- 35 las figuras 4 y 5 una sección transversal y una vista en perspectiva de una estructura interna de apoyo y separación que puede usarse en un cable de transferencia de datos, en una representación muy esquemática,
- la figura 6 una vista en perspectiva muy esquemática de un cable de transferencia de datos en una primera forma de realización,
- la figura 7 una representación análoga a la figura 6 de un cable de transferencia de datos en una primera forma de realización, así como
- 40 las figuras 8 y 9 representaciones en perspectiva muy esquemáticas de cables de transferencia de datos con láminas de blindaje integradas, colocadas en parte unas sobre otras.

45 En la figura 1 se puede apreciar la estructura básica de una lámina de blindaje 1 multicapa en forma de tira. Esta presenta una primera capa de soporte 2 compuesta de un material sintético continuo en forma de tira, por ejemplo de poliéster, con un espesor de 9 a 50 μm . Sobre la misma se encuentra contracolada una capa de blindaje 3 compuesta de trozos de lámina metálica 4 individuales, separados unos de otros por una hendidura de separación 5. Dichos trozos de lámina rectangulares presentan en el sentido longitudinal Z de la tira una longitud L típica que mide entre 60 y 120 mm. El ancho de hendidura D en el sentido longitudinal Z de la tira mide típicamente entre 5 y 10 mm, de modo que la relación dimensional entre el ancho de hendidura D y la longitud L de los trozos de lámina 4 se sitúa entre 1:5 y 1:25. El ancho de los trozos de lámina 4 es algo menor que el de la capa de soporte 2, de modo que los bordes longitudinales 6 de la capa de soporte 2 sobresalen algunos milímetros de los bordes longitudinales 7 de la capa de blindaje 3. La lámina metálica de la capa de blindaje 3 se compone preferentemente de aluminio con un espesor de capa comprendido entre 5 y 50 μm .

55 Sobre la capa de blindaje 3 se encuentra contracolada otra capa de soporte 8, de modo que resulta una especie de sándwich de láminas. La capa de soporte 8 se compone del mismo material que la capa de soporte 2 y, en la zona de los bordes longitudinales que sobresalen lateralmente de la capa de blindaje 3, se unen fijamente con la capa de

soporte 2 inferior. De esta forma, la capa de blindaje 3 queda cerrada herméticamente hacia fuera.

La unión duradera de las tres capas 2, 3, 8 se realiza mediante materiales adhesivos adecuados, usuales en el campo de las láminas para contracolar. Por razones de fabricación y de estabilidad, la capa de soporte 2 puede estar constituida por múltiples capas de un material unitario.

5 Aunque no está representado en detalle en la figura 1, en lugar de los bordes longitudinales que sobresalen lateralmente de las dos capa de soporte 2, 8, también es posible que la capa de soporte 8 superior finalice con su borde longitudinal 6 a ras con el borde longitudinal de los trozos de lámina metálica 4, de modo que en caso de enrollar la lámina de blindaje 1 alrededor de líneas correspondientes, como se describe en detalle en lo sucesivo con la ayuda de las figuras 6 a 9, los bordes longitudinales solapadas de la lámina de blindaje 1 no marcan tanto en la zona de solape.

10 En otra forma de realización, tal como está representada como lámina de blindaje 1" en las figuras 5 a 9, los bordes longitudinales 6 de las capas de soporte 2, 8 y los bordes longitudinales 7 de la capa de blindaje 3 también pueden finalizar a ras unos con otros, de forma que el borde longitudinal 7 de la capa de blindaje 3 permanezca accesible y visible desde fuera.

15 La forma de realización de la lámina de blindaje 1' representada en la figura 2 se diferencia de la variante según la figura 1 únicamente por la extensión de la hendidura de separación 5. Estas no están dispuestas estrictamente en ángulo recto con respecto al sentido longitudinal Z de la tira, sino que se extienden en un pequeño ángulo agudo W con respecto al sentido transversal X de la tira. Las direcciones de dicha extensión oblicua son contrarias de una hendidura de separación 5 a otra hendidura de separación 5, de tal forma que los trozos de lámina 4 entre dos hendiduras de separación 5 contiguas están configurados de forma trapecoidal, visto desde arriba.

20 En otra variante según la figura 3, estas hendiduras de separación están dispuestas en un pequeño ángulo agudo W con respecto al sentido transversal X de la tira, pero en esta lámina de blindaje 1"', paralelamente unas respecto a otras. Por lo tanto, los trozos de lámina entre dos hendiduras de separación 5 contiguas están realizados en forma de paralelograma, visto desde arriba.

25 En cuanto a todos los demás detalles de las formas de realización según las figuras 2 y 3 se puede hacer referencia a la descripción de la figura 1 donde los componentes idénticos llevan los mismos signos de referencia.

30 Las láminas de blindaje 1, 1', 1", 1"' descritas anteriormente pueden emplearse en diferentes configuraciones en cables eléctricos y especialmente en cables de transferencia de datos de alta velocidad 15. Así, las figuras 4 y 5 muestran una estructura de apoyo y de separación 9, un llamado "spline", en el que la lámina de blindaje 1' está plegada sobre sí misma en el sentido longitudinal Z de la tira, de tal forma que resultan cuatro almas de separación 10 orientadas en forma de estrella. Para ello, por ejemplo, la capa de soporte 2 interior puede fijarse en las zonas flanqueantes mediante adhesivos adecuados. En el alma de separación 11 izquierdo se puede ver la junta entre los dos cantos longitudinales 11 de la lámina de blindaje 1'. Como ya se ha descrito anteriormente, en este caso, la capa de blindaje 3 finaliza de forma abierta en el canto longitudinal 11.

35 En las zonas de cuadrantes 12 formadas entre las almas de separación 10, como está representado en la figura 6, se alojan respectivas líneas de pares trenzados 13 que, por tanto quedan blindadas unas respecto a otras por la capa de blindaje 3 presente en las almas de separación 10. La disposición completa formada por la estructura interna de apoyo y de separación 9 y las cuatro líneas de pares trenzados 13 queda cerrada por una envoltura exterior 14 que a su vez se compone de una lámina de blindaje 1". Esta lámina de blindaje en forma de tira se pliega formando un tubo flexible y en la zona de sus cantos longitudinales 11 solapadas se une por ejemplo por soldadura. De esta forma, la disposición de líneas 15 en su totalidad queda completamente blindada hacia fuera.

40 En las figuras 5 y 6 además se indica la extensión oblicua de la hendidura de separación 5. Se puede ver que los extremos de la hendidura de separación 5 están dispuestos de forma desplazada unos respecto a otros en el sentido longitudinal Z de la tira. Por la extensión helicoidal de la hendidura de separación 5 se evita un plano de irradiación para radiación electromagnética que discurre de forma continua por la sección transversal del cable.

45 En la forma de realización representada en la figura 7, el cable de transferencia de datos 15' vuelve a estar provisto de la envoltura blindada 14 exterior, de forma análoga al ejemplo de realización según la figura 6, pero la estructura interna de apoyo y de separación es un perfil en cruz 16 usual, extrusionado a partir de un plástico aislante. Además, en la figura 7 que también es representativa de las realizaciones según las figuras 6, 8 y 9, está representada por secciones una camisa de protección 17 exterior, compuesta de un material aislante polímero que cierra el cable de transferencia de datos 15" mecánicamente hacia fuera. Para ello, la camisa de protección 17 envuelve la lámina de blindaje 1" que, como está representado, está aplicada como tubo flexible de extensión longitudinal o como enrollamiento helicoidal, y con la que está unida igualmente fijamente por medio de una capa adhesiva 18 prevista opcionalmente. En este caso, durante la instalación del cable 15' se facilita el aislamiento de éste y la puesta al descubierto de las líneas 13, dado que al separar la camisa de protección 17 exterior se retira al mismo tiempo también la lámina de blindaje 1".

ES 2 390 712 T3

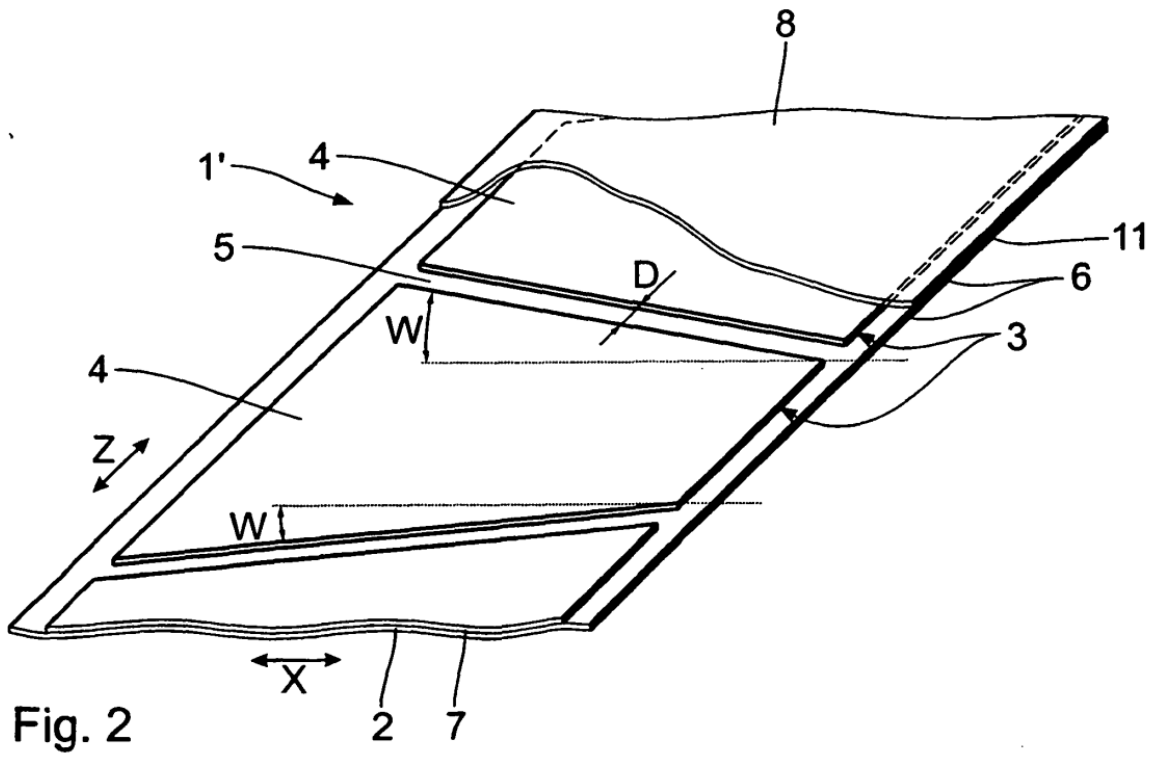
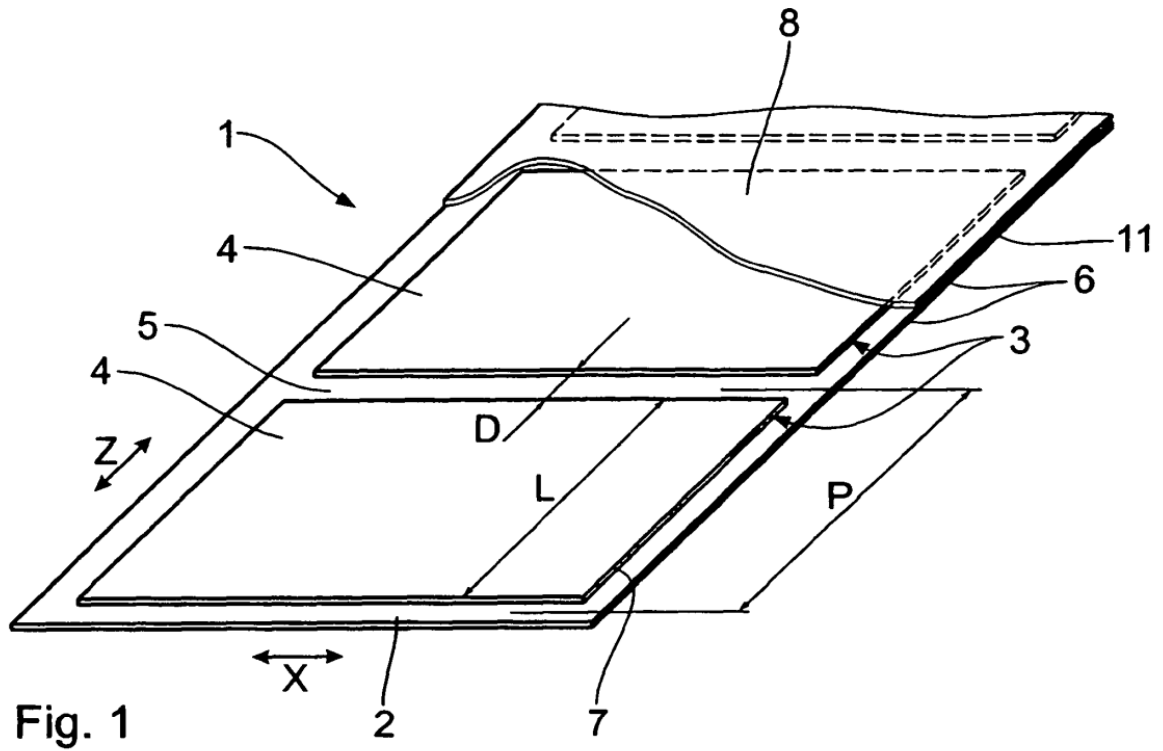
Según otra variante, se puede emplear además una camisa de protección 19 interna aplicada sobre el elemento base de cable con el perfil en cruz 16 y los cuatro pares de líneas de pares trenzados 13. Sobre ello se aplica entonces la lámina de blindaje 1" con extensión longitudinal o por enrollamiento y se completa con la camisa de protección 17 con la capa adhesiva 18.

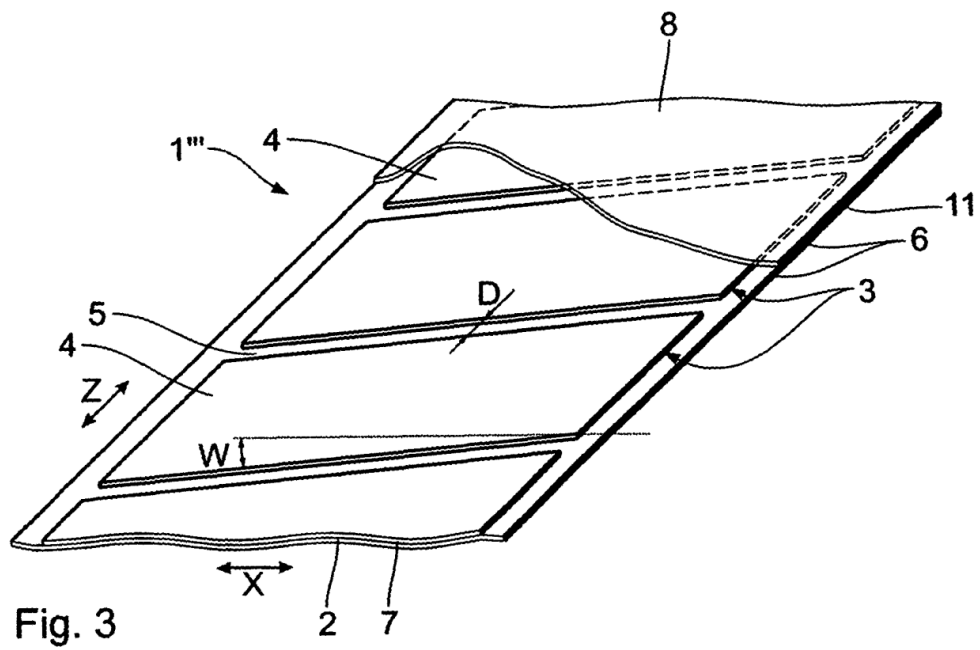
- 5 En la forma de realización de un cable de transferencia de datos 15" representada en la figura 8, una lámina de blindaje 1" muy ancha se pliega sobre sí misma de tal forma que las cuatro líneas de pares trenzados 13 queden envueltas por la lámina de blindaje 1" respectivamente hacia fuera y en el interior. Esta envoltura en forma de meandro, de sección transversal "ornamental", de las líneas de pares trenzados sirve por tanto para el blindaje tanto hacia fuera como entre las líneas 13. Además, en la figura 8, al igual que en la figura 9, para mayor claridad se ha omitido la envoltura de protección mecánica, exterior.
- 10

En la figura 9 mencionada, respectivamente dos láminas de blindaje 1" se colocan en forma de s alrededor de dos líneas de pares trenzados 13 contiguas, de modo que también aquí queda garantizado un blindaje externo e interno de las líneas 13.

REIVINDICACIONES

1. Lámina de blindaje multicapa en forma de tira para cables de transferencia de datos multifilares, que comprende
- al menos una capa de soporte (2, 8) compuesta de un plástico y
 - al menos una capa de blindaje (3) contracolada sobre la capa de soporte (2, 8) y compuesta de un material electroconductor especialmente de metal
- 5 **caracterizada por**
- hendiduras de separación (5) en la capa de blindaje (3) que se repiten en intervalos longitudinales (p) y que se extienden en el sentido longitudinal (Z) de la tira para la interrupción eléctrica de la misma en el sentido longitudinal (Z) de la tira.
- 10 2. Lámina de blindaje según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las hendiduras de separación (5) se repiten en intervalos periódicos (p).
3. Lámina de blindaje según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** la relación dimensional entre el ancho de hendidura de separación (D) y la longitud (L) de los trozos de lámina (4) que quedan entre las hendiduras de separación (5) se sitúa entre 1:5 y 1:25.
- 15 4. Lámina de blindaje según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las hendiduras de separación (5) se extienden en un ángulo agudo (W) con respecto al sentido transversal (X) de la tira.
5. Lámina de blindaje según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dos hendiduras de separación (5) sucesivas se extienden en sentidos angulares contrarios o paralelos con respecto al sentido transversal (X) de la tira, de tal forma que los trozos de lámina (4) que quedan entre las mismas tienen forma trapezoidal o de paralelograma.
- 20 6. Lámina de blindaje según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** una capa de blindaje (5) está incorporada por laminación entre dos capas de soporte (2, 8).
7. Lámina de blindaje según la reivindicación 6, **caracterizada porque** los bordes longitudinales (2) de las capas de soporte (2, 8) sobresalen de los bordes longitudinales (7) de la capa de blindaje (3).
- 25 8. Cable de transferencia de datos (15, 15', 15") con al menos una línea, especialmente con varias líneas de pares trenzados (13),
- caracterizado por**
- una envoltura (14) exterior compuesta por una lámina de blindaje (1, 1', 1", 1''') según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 30 9. Cable según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la envoltura (14) exterior está envuelta por una camisa de protección (17).
10. Cable según la reivindicación 9, **caracterizado porque** entre la envoltura (14) y la camisa de protección (17) está dispuesta una capa adhesiva (18).
11. Cable según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** entre la al menos una línea (13) y la envoltura (14) exterior está dispuesta una camisa de protección (19).
- 35 12. Cable de transferencia de datos (15, 15', 15") con al menos una línea, especialmente con varias líneas de pares trenzados (13),
- caracterizado por**
- una estructura interna de apoyo y de separación (9) compuesta por una lámina de blindaje (1, 1', 1", 1''') según una de las reivindicaciones 1 a 7 mencionadas anteriormente.
- 40 13. Cable según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la estructura interna de apoyo y de separación (9) se compone de una lámina de blindaje (1, 1', 1", 1''') plegada al menos en parte sobre sí misma en el sentido longitudinal.





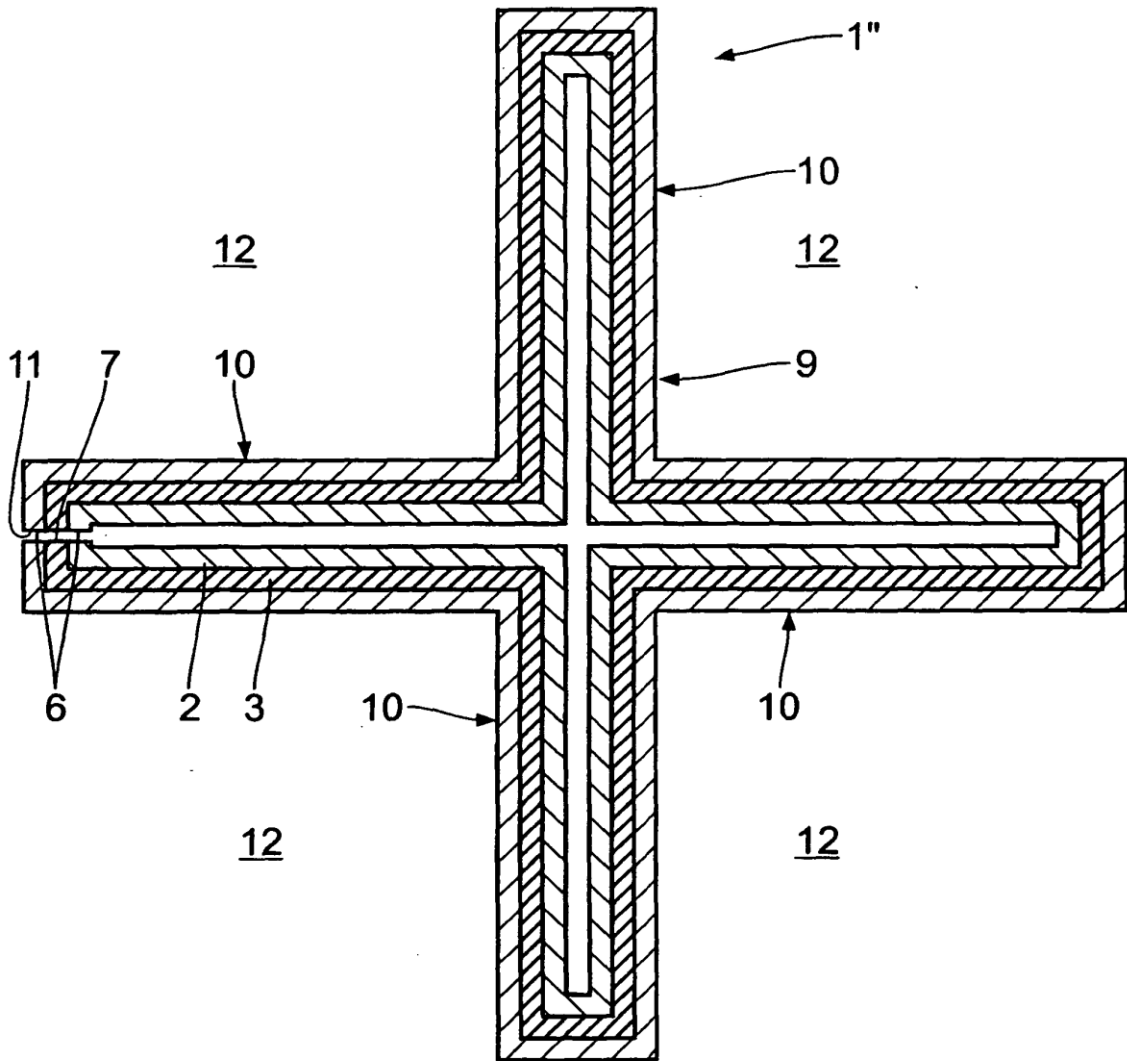


Fig. 4

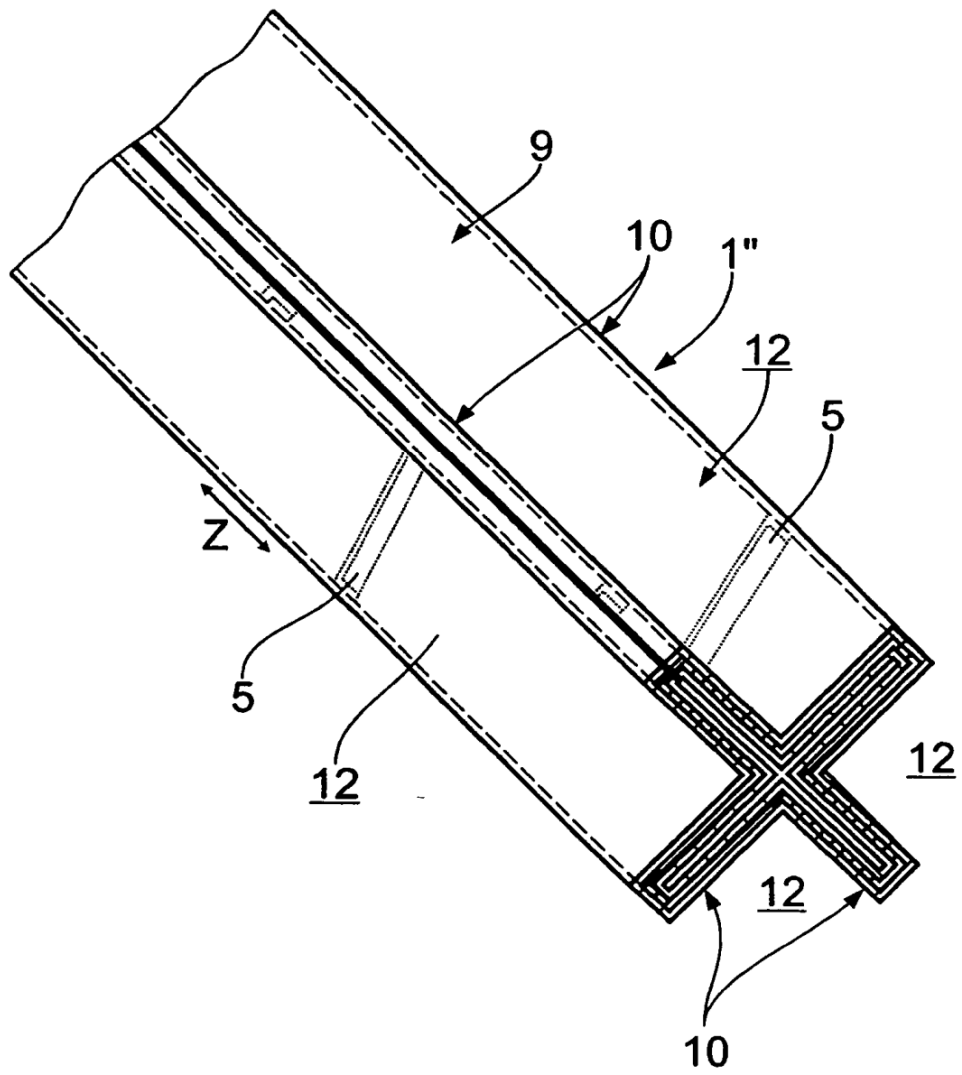


Fig. 5

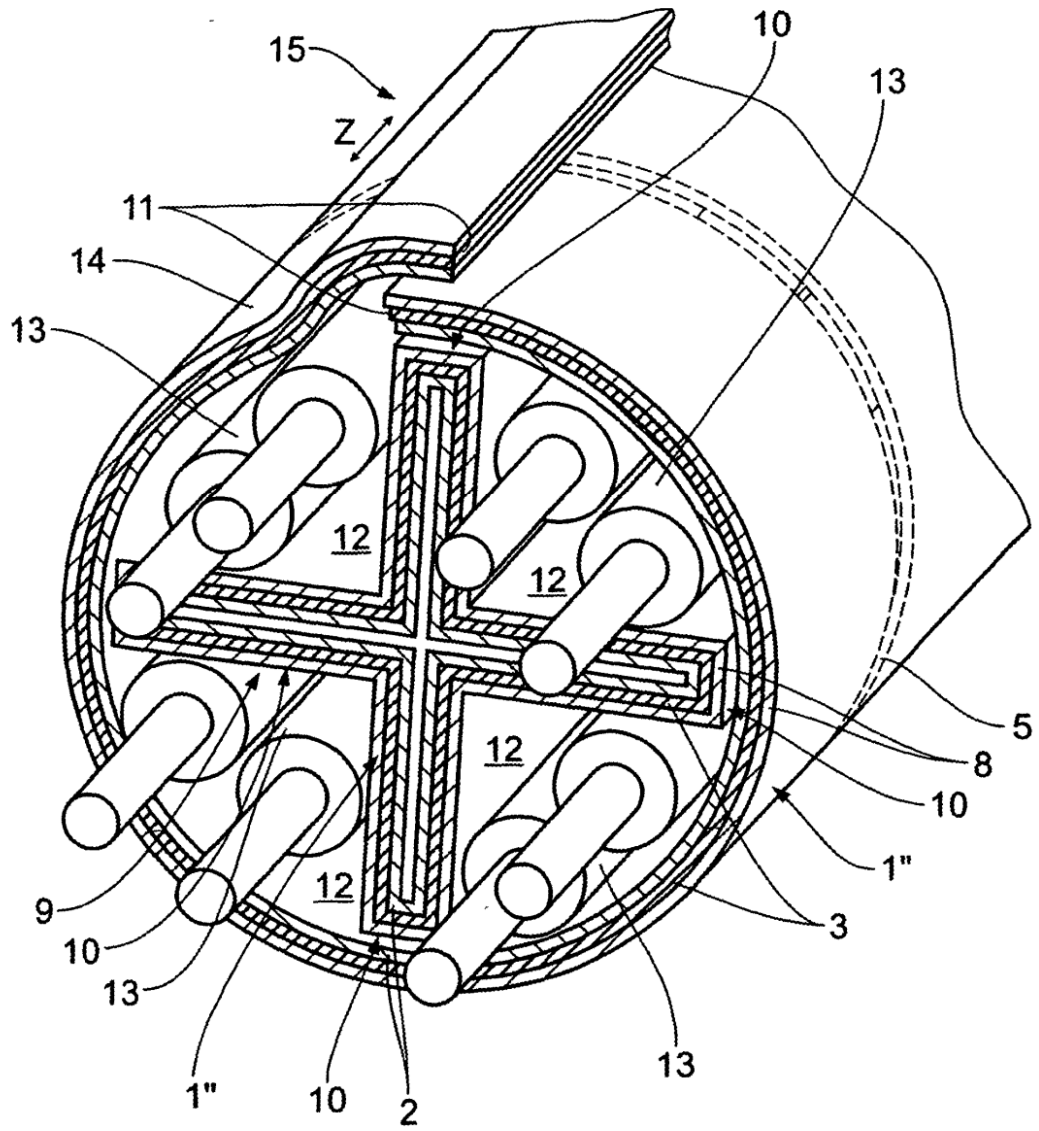


Fig. 6

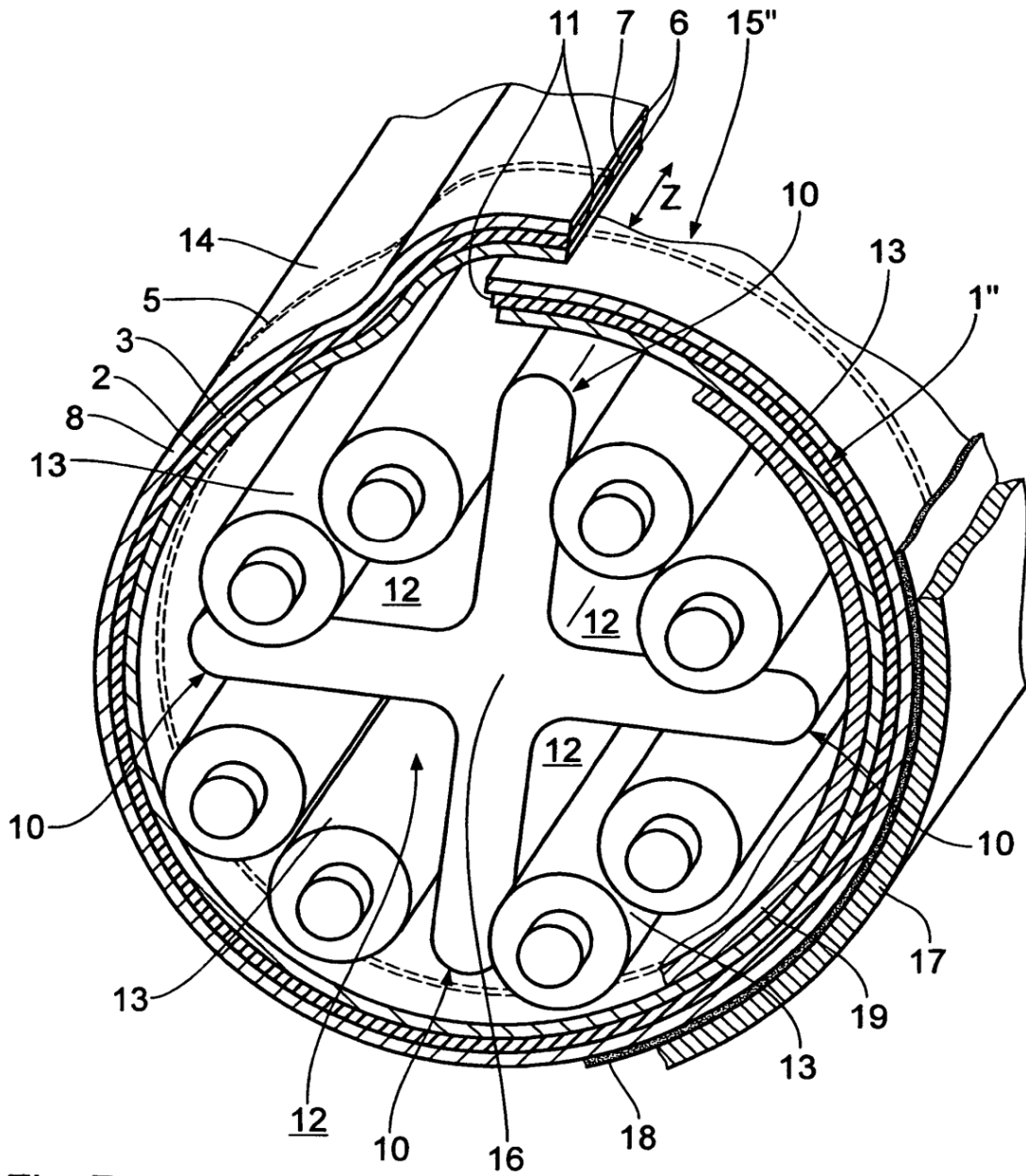


Fig. 7

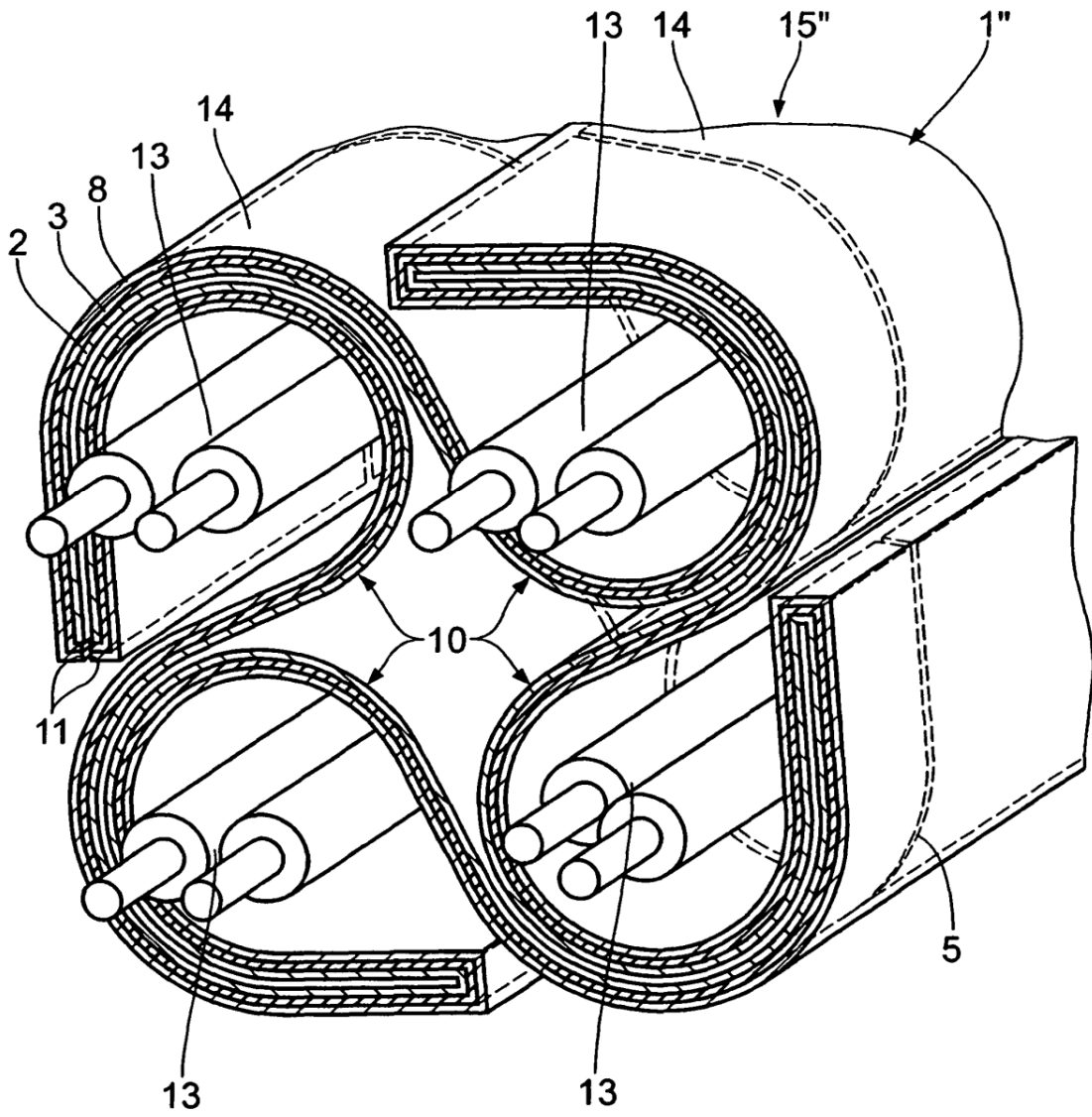


Fig. 8

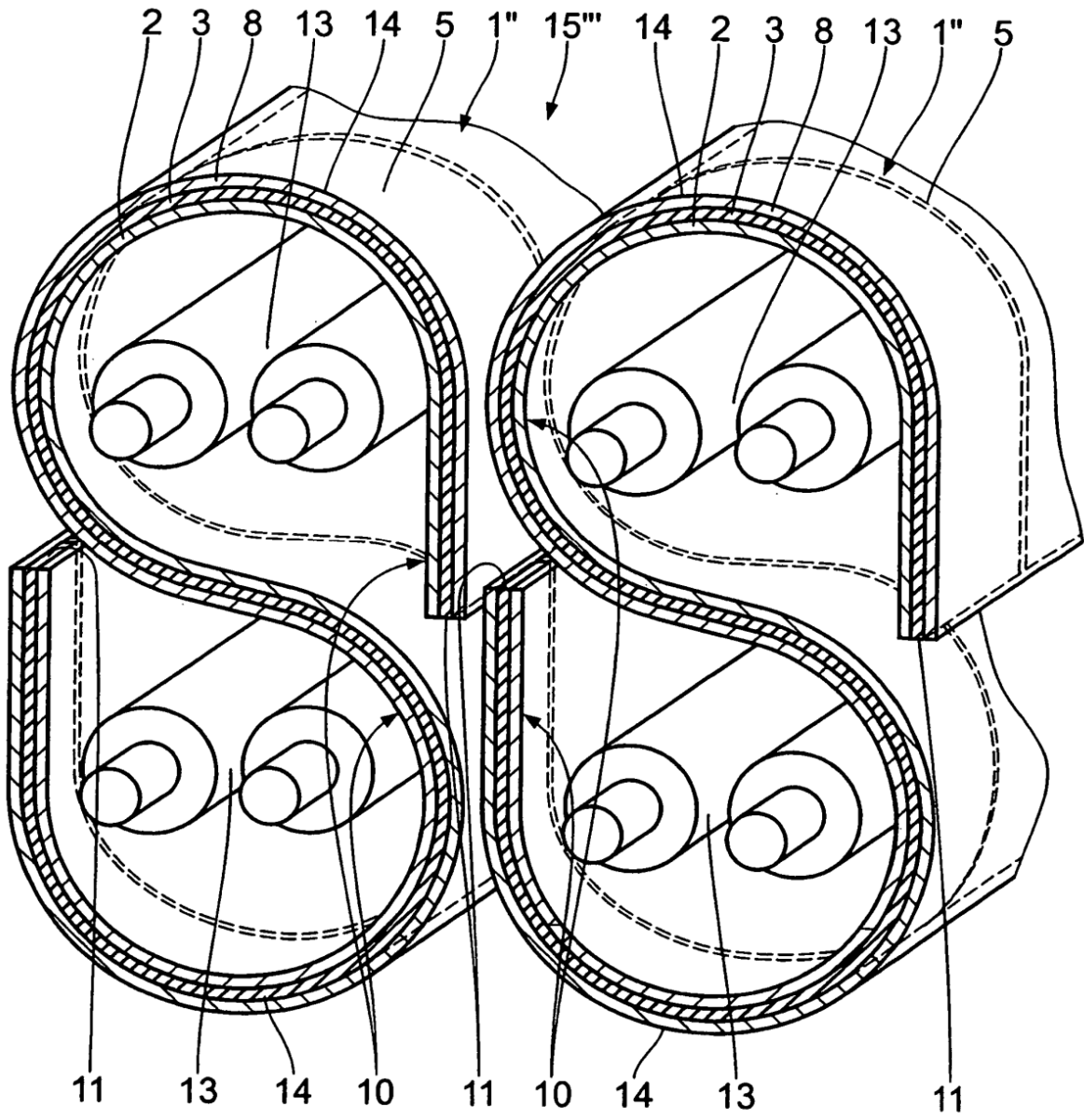


Fig. 9