

Dispositivo de unión para cinta transportadora

La presente invención se refiere a un dispositivo de unión para una cinta transportadora que se destina a conectar los extremos de al menos una cinta transportadora. Con el propósito de simplificar, por convención, en la presente divulgación el término "cinta transportadora" significará tanto "cinta transportadora" como "cinta".

Se conocen cintas transportadoras, también denominadas cintas de transporte, que se usan para transportar o trasladar, diversos materiales o diversos productos, tales como carbón, minerales, productos industriales o agrícolas. Estas cintas transportadoras consisten de cintas que se hacen de un elastómero reforzado o de un material sintético reforzado, con una longitud y un ancho adecuados, cuyos extremos deben conectarse entre sí, antes del montaje o después del montaje, sobre dispositivos de apoyo y de impulso que comprenden rodillos de retorno y rodillos locos. A menudo, estos dispositivos también comprenden elementos tensores, cuyo propósito es tensar bien la cinta transportadora.

Hasta la fecha, se han usado varios medios para realizar esta conexión de los extremos de las cintas transportadoras.

Originalmente, y todavía hoy, la vulcanización se usa cuando la cinta se hace de un elastómero vulcanizable reforzado. Después de un trabajo preparatorio que se destina a crear perfiles complementarios en cada extremo que se apoyan entre sí cuando dichos extremos se acercan, se realiza la vulcanización con calor y presión añadidos, como bien se conoce. Una variante de vulcanización es la unión en frío.

Otro medio de conexión que se conoce consiste en usar generalmente grapas en forma de U, que se cortan a partir de una lámina de metal, cuyas grapas comprenden placas superiores y placas inferiores que se conectan por nudillos, estas grapas se fijan en dos series que se extienden en cada uno de los extremos de la cinta transportadora a conectar, de manera que los nudillos sobresalgan y que los de una serie se puedan intercalar entre los nudillos de la otra serie, a continuación se pasa una varilla de conexión y articulación por el interior de los nudillos intercalados para así unir los dos extremos formando una especie de bisagra. Los medios que se conocen usados para fijar las grapas en los extremos de la cinta transportadora consisten en medios de fijación de vástago tales como abrazaderas, remaches y tornillos.

En el pasado más reciente, se han propuesto dispositivos de unión que utilizan elementos de conexión planos, generalmente hechos de elastómero reforzado

o de material sintético reforzado, que se colocan respectivamente en un lado y en el otro lado de los extremos de la cinta transportadora y se fijan en dichos extremos que deben conectarse. En las patentes EP-0827575-B1 y EP-1163459-B1 se dan ejemplos de tales dispositivos de unión.

5 Estos dispositivos comprenden una placa de unión superior y una placa de unión inferior, que se conectan opcionalmente por una parte central. Estas placas de unión inferior y superior tienen una separación que es adecuada para enganchar el extremo respectivo de una cinta transportadora, haciendo que se apoye aproximadamente contra la parte central, o en el caso donde el dispositivo de unión no
10 tenga una parte central, contra un espaciador que se proporciona a este extremo durante el montaje, que se retira más tarde.

En otras palabras, estos dispositivos de unión comprenden dos pares de bridas de fijación enfrentadas entre sí, los extremos de la cinta transportadora se introducen respectivamente entre dos bridas de un mismo par.

15 Las partes inferior y superior que forman una placa de unión se fijan generalmente en los extremos de la cinta transportadora mediante el uso remaches, clavos, abrazaderas, sistemas de tornillo-tuerca o mediante unión en frío o vulcanización plana de las bridas contra las superficies exteriores planas de la cinta transportadora que se acopla entre las bridas.

20 Los dispositivos de unión se hacen generalmente de un material flexible y elástico, por ejemplo caucho vulcanizado, o de un material sintético, tal como el poliuretano, en el que se incorpora un refuerzo, generalmente textil, que tiene una extensibilidad en la dirección longitudinal.

Por convención y para la conveniencia y claridad de la descripción a lo
25 largo de esta divulgación, la dirección longitudinal es la dirección longitudinal de la cinta transportadora, y también se aplica al dispositivo de acoplamiento que se considera que debe montarse en la cinta transportadora. La dirección transversal es la dirección perpendicular a la dirección longitudinal que así se definió, independientemente de las dimensiones del dispositivo de acoplamiento que se
30 considera solo.

La extensibilidad de los refuerzos de este tipo de dispositivo de acoplamiento en la dirección longitudinal tiene como objetivo permitir que los dispositivos de acoplamiento que se montan en las cintas transportadoras atraviesen repetidamente las partes curvas del recorrido de las cintas transportadoras sin

desgaste o fatiga excesiva que pueda provocar un rápido deterioro, es decir, evitar los rodillos impulsores, los rodillos de retorno y los rodillos tensores.

De hecho, durante esta operación, la parte superior de los dispositivos de unión experimenta una fuerza de tracción mientras que su parte inferior (es decir, la parte que se orienta hacia la superficie exterior de los rodillos) experimenta una fuerza de compresión debido a la diferencia en el recorrido de estas partes, estos recorridos son directamente proporcionales al radio de la curva, que varía debido al grosor de los dispositivos de acoplamiento.

Dado que las tensiones son muy diferentes entre las partes inferior y superior, y para mejorar aún más la resistencia al desgaste de estos dispositivos de acoplamiento, el solicitante ha mejorado su producto en el pasado para dar a la parte superior una mayor extensibilidad que a la parte inferior.

En este tipo de unión de cintas transportadoras, la parte central evolucionó a continuación para separarse de las placas inferior y superior para dejar espacio para el uso de espaciadores independientes que se usan durante el montaje, contra cuyos espaciadores se apoya el primer extremo de la cinta transportadora, que se coloca en la unión entre las placas inferior y superior, luego estos espaciadores se retiran antes de colocar el segundo extremo de la cinta transportadora.

En efecto, los dispositivos de unión se hacían por moldeo o por inyección y tenían una estructura en forma de H, cuyas placas inferior y superior y la parte central se formaban en una sola pieza. Esto requería tantos moldes como grosores de cintas transportadoras se encontraran en el campo para producirlos y, como resultado, estos dispositivos de unión tenían que fabricarse en series muy pequeñas, lo que aumentó el costo de fabricación, almacenamiento y distribución.

Este problema, es decir, la multiplicidad de moldes y productos moldeados destinados a abordar la variedad grosores de las cintas transportadoras, se resolvió en particular produciendo, como se describió anteriormente, los dispositivos de unión en tres partes separadas: una parte que constituye las bridas superiores izquierda y derecha que forman una sola pieza, una parte que constituye las bridas inferiores izquierda y derecha que forman una sola pieza, y una parte intermedia, correspondiente a la barra media del perfil en forma de H, esta parte intermedia formando un espaciador.

En tal configuración, es posible fabricar las dos placas inferior y superior solas y cada una se configura para adaptarse a las fuerzas que experimentan (fuerzas de compresión/tracción) y las tensiones asociadas.

Por ejemplo, la placa inferior se dispone para someterse al paso sobre los rodillos impulsores, los rodillos de retorno y los rodillos tensores sin dañarse, impulsando o devolviendo la cinta transportadora a los extremos de cuyo dispositivo de unión en cuestión se monta, llegando la placa inferior directamente en contacto con
5 estos miembros impulsores de la correa.

La placa superior, a su vez, está directamente en contacto con los diversos materiales o productos que transporta la cinta transportadora. Además, la placa superior generalmente también se barre por raspadores.

Más recientemente, el solicitante ha desarrollado este producto para
10 obtener un dispositivo de unión en el que las dos placas de unión inferior y superior son similares, o incluso idénticas, de manera que es posible fabricar un solo tipo de placa de unión y no dos placas de unión diferentes.

De hecho, las placas de unión se cortan generalmente en una cinta continua o una porción de cinta de varias placas de unión sucesivas. De acuerdo con
15 este desarrollo, entonces es posible fabricar una placa de unión inferior y una placa de unión superior correspondiente a partir de la misma cinta o porción de cinta de las placas de unión.

De la aplicación de tal solución resulta que las extensibilidades de los refuerzos integrados en las placas de unión son idénticas, ya sea que implique la placa
20 de unión inferior o superior, debido a que se forman a partir de la misma cinta o porción de cinta que se fabrica.

En este caso, y contrario a los prejuicios de un experto, se podría esperar que el uso de un refuerzo idéntico entre las dos placas de unión inferior y superior constituya un desarrollo que va en contra de buscar dotar a la parte superior de una
25 mayor extensibilidad que la de la parte inferior.

Por el contrario, el control de la elasticidad de los refuerzos es tal que mediante el uso de un refuerzo con una elasticidad bien determinada, es posible fabricar placas de unión que respondan a los problemas de la técnica anterior, es decir, garantizando su resistencia al desgaste, incluso aunque se usarán tanto en la
30 placa de unión inferior como en la placa de unión superior.

Ventajosamente en este caso, el refuerzo (generalmente de tipo textil) se configura para tener una extensibilidad de entre el 10% y el 25%, preferentemente entre el 15% y el 20%. El carácter extensible se refiere a la capacidad de elongación del refuerzo, es decir, una extensibilidad entre el 10 y el 25% significa que se configura

para soportar una elongación de al menos el 10% y como máximo el 25%, sin romperse ni dañarse.

Esta extensibilidad del refuerzo, es decir, esta elongación elástica longitudinal, determina también la extensibilidad de la propia placa de unión, dado que
5 el refuerzo tiene una extensibilidad menor que la del material flexible y elástico en el que se incorpora (caucho vulcanizado, material sintético tal como poliuretano, etc.).

Tal extensibilidad en la dirección longitudinal asegura un buen compromiso entre la resistencia a las tensiones que experimenta tanto la placa de unión inferior como la placa de unión superior.

10 En cualquier caso, la extensibilidad se ha convertido en una característica predominante en el diseño de dicha placa de unión para obtener un dispositivo de unión que sea lo suficientemente flexible y elástico para someterse al paso sobre los rodillos impulsores y los rodillos de retorno sin daños, mientras que tiene una resistencia a la tracción que lo hace capaz de soportar todas las fuerzas a las que se
15 somete sin sufrir daños.

Estas características de extensibilidad y de resistencia a tales fuerzas por la placa de unión se imparten tanto por el material flexible y elástico (caucho vulcanizado, material sintético tal como el poliuretano) que forma la placa de unión como por el refuerzo que se integra en la misma, ofreciendo tanto extensibilidad en la
20 dirección longitudinal como la resistencia adecuada para soportar las mayores fuerzas de tracción que experimenta la cinta transportadora.

Convencionalmente, estos refuerzos, que generalmente se tejen, se cortan en rollos de tela que se destinan a formar dichos refuerzos. Tal operación es relativamente económica y hasta la fecha ha permitido obtener buenos resultados en
25 términos de resistencia.

Con la ayuda de la experiencia en el campo, se ha observado que dicho refuerzo, cuando se tensa de manera significativa y de forma repetida, en particular por las fuerzas de tracción que los medios para la fijación de las placas de unión con los extremos de la cinta transportadora aplican sobre el tejido del refuerzo, podría
30 provocar que dicho refuerzo se deforme localmente y se afloje.

Estas deformaciones se localizan en cada uno de los medios de fijación y se orientan globalmente en la dirección de la tracción que ejerce la cinta transportadora sobre los medios de fijación, que luego se retransmiten por los medios de fijación hacia las placas de unión, en particular hacia los refuerzos, lo que resulta

en un movimiento de las fibras textiles que las hace soltarse de forma local y, por ejemplo, capaces de provocar un ensanchamiento de las puntadas del refuerzo textil.

Cuando estos medios de fijación se colocan en el borde del refuerzo, por lo tanto en el borde de la placa de unión correspondiente, el ensanchamiento de estas
5 puntadas puede provocar un destejido del refuerzo en cuestión durante el uso del dispositivo de unión, lo que es perjudicial para su resistencia. El término "destejido" se refiere al desenredo de las fibras que componen las puntadas del textil que forma el refuerzo en general, ya sea que se trate indistintamente de un textil tejido o de punto.

Una posible solución sería modificar el refuerzo textil de manera que el
10 tejido sea más denso y por lo tanto más fuerte. Dicha solución es práctica de implementar, pero tiene sus limitaciones dado que es perjudicial para la extensibilidad que se desea de la placa de unión. En efecto, una mayor densidad de la tela, en la práctica un mayor número de hilos por unidad de superficie, provoca una mayor rigidez del refuerzo y por lo tanto de la placa de unión.

15 Otra solución sería diseñar un refuerzo que tenga un tejido de densidad variable en base a la ubicación de los medios de fijación con respecto al dispositivo de unión. Sin embargo, tal solución implica una producción difícil y que requiere mucho tiempo, lo que resulta particularmente costoso de implementar.

El objeto de la presente invención es proponer una solución que se
20 corresponda con un desarrollo de este tipo de uniones existentes y que permita mejorar la calidad y la resistencia de este dispositivo de unión permitiendo al mismo tiempo una mejor extensibilidad y, de manera más general, garantizando la calidad, la efectividad y la durabilidad del dispositivo de unión.

Con este fin, la invención se refiere a un dispositivo de unión para una
25 cinta transportadora, que se destina a conectar dos extremos de al menos una cinta transportadora longitudinal, el dispositivo de unión que comprende al menos dos placas de unión que se configuran cada una para cubrir un lado separado de los extremos de la cinta transportadora de modo que dicha cinta transportadora esté dispuesta entre las dos placas de unión en una posición operativa ensamblada, las
30 placas de unión que se aseguran juntas mediante medios de fijación que se disponen para pasar a través de una placa de unión, uno de los extremos de la cinta transportadora y luego la otra placa de unión, respectivamente, cada una de las placas de unión que se hace de un material flexible, elástico y que se proporciona con un refuerzo, dicho refuerzo que se forma por al menos una capa textil, el dispositivo de
35 unión que se caracteriza porque dicho refuerzo se delimita longitudinalmente por

bordes, el refuerzo que se extiende transversalmente con respecto a dicha cinta transportadora en la posición ensamblada, cada uno de dichos bordes transversales que tiene un soporte de destejido para evitar el destejido del refuerzo durante el uso del dispositivo de unión.

5 Se recuerda que en la presente divulgación, el eje longitudinal corresponde a la dirección longitudinal de la cinta transportadora, y también se aplica al dispositivo de acoplamiento que se considera debe montarse en la cinta transportadora, el eje transversal que está en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal así definida, independientemente de las dimensiones del dispositivo de
10 acoplamiento que se concidera solo.

Los bordes transversales del refuerzo designan así los bordes que atraviesan la cinta transportadora en su ancho, incluso cuando no es necesariamente perpendicular a dicha cinta transportadora asociada.

Debido a estas características, el refuerzo forma una cinta, o listón, que
15 se incorpora en el material flexible y elástico de la placa de unión asociada y cuyos bordes que se someten a las principales fuerzas de tracción se refuerzan así, lo que permite evitar cualquier riesgo de destejido.

En general, y hasta la fecha, la fila transversal de los medios de fijación a lo largo del borde exterior, es decir en las inmediaciones del borde transversal, en los
20 dos extremos longitudinalmente opuestos de la unión, sirvió esencialmente para mantener el borde de la unión presionado en la cinta transportadora.

Con tal refuerzo en forma de cinta y reforzado a lo largo de sus bordes transversales, permite evitar el destejido cuando se produce una fuerza perpendicular al hilo de urdimbre, lo que proporciona una ventaja adicional innegable.

25 Durante el uso de la cinta transportadora provista de un dispositivo de unión de este tipo, la unión se ve sometida principalmente a una fuerza de tracción que se produce en la dirección de la trama de la unión. Dado que este último no es muy grande en el contexto de tal aplicación, es necesario tener un número suficiente de hilos de urdimbre entretejidos con los hilos de trama detrás de cada fila de orificios:
30 tal tejido del refuerzo asegura el bloqueo de los hilos y ofrece una cierta resistencia que, multiplicada por el número de medios de fijación, confiere cierta resistencia a la unión y evita el peinado prematuro del refuerzo ubicado en este borde.

En el borde transversal del refuerzo de la unión, no es posible tener un ancho de tela suficientemente grande para reproducir el mismo efecto y así dividir la
35 fuerza de tracción por el número de filas.

Con un soporte de destejido de acuerdo con la invención que se coloque en el borde, a lo largo del borde transversal del refuerzo, este fenómeno se reduce y se observa una distribución más homogénea de la fuerza de tracción a lo largo de todas las líneas de los medios de fijación.

5 Ventajosamente, el soporte de destejido es un soporte tejido. Dicho soporte ofrece una buena resistencia que se adapta a las fuerzas en el contexto de un uso para la unión de la cinta transportadora.

Alternativamente o incluso además, el soporte de destejido comprende un soporte unido y/o soldado y/o una costura que se extiende a lo largo del borde
10 transversal del refuerzo.

De acuerdo con una configuración técnica ventajosa, el refuerzo comprende hilos de trama e hilos de urdimbre, el soporte de destejido tejido que se forma a partir de hilos de trama y/o hilos de urdimbre del refuerzo.

Por ejemplo, el soporte de destejido que impide el destejido del refuerzo
15 se forma por el retorno de un hilo de trama a cada lado de los hilos de urdimbre del refuerzo, el retorno del hilo de trama rodea el hilo de urdimbre del borde transversal asociado. En otras palabras y en esta configuración, el relleno se inserta alternativamente a cada lado de la cinta que forma el refuerzo, el tejido se hace entrelazando los hilos de urdimbre y los hilos de trama.

20 "Relleno" se refiere a todos los hilos que atraviesan la tela del refuerzo en la dirección del ancho a medida que se produce. En el presente caso, el refuerzo se fabrica en forma de cinta que se destina a colocarse, una vez que se incorpora en la placa de unión, transversalmente respecto a la cinta transportadora.

La "urdimbre" a su vez se refiere a todos los hilos que discurren en la
25 dirección longitudinal de la tela a medida que se produce, paralelos al orillo, en particular al borde transversal del refuerzo, y que se entrelazan con los hilos de trama para formar el refuerzo.

Un soporte de destejido de este tipo requiere producir el refuerzo en forma de cinta, por ejemplo, mediante el uso de un telar de pinzas. Dicha solución es
30 reconocidamente más cara que la fabricación mediante el uso de un telar de agujas, porque funciona más despacio, pero el refuerzo que se obtiene así con dicho soporte de destejido ofrece una resistencia adecuada y una buena flexibilidad para la aplicación en uniones de cintas transportadoras.

Para evitar que el tejido sea demasiado móvil a la luz de las fuerzas que
35 experimenta el refuerzo durante el uso, es ventajoso densificar el refuerzo

aumentando el número de hilos de urdimbre y de hilos de trama por unidad de superficie. De hecho, tal densificación del tejido del refuerzo limita la dispersión de las puntadas durante el uso y permite una resistencia mejorada. En tal contexto, el refuerzo se configura preferentemente de manera que su densidad, es decir, su

5 número de hilos de urdimbre y trama por unidad de superficie, sea lo suficientemente alta para soportar las fuerzas de tracción, pero lo suficientemente baja para tener una flexibilidad adecuada para su uso en uniones de cintas transportadoras.

Otra ventaja de dicho soporte destejido es que no provoca un grosor excesivo del refuerzo, localmente en su borde transversal a lo largo del cual se

10 extiende el soporte.

En otra configuración, el soporte de destejido se forma por el relleno que se conecta a sí mismo.

Un soporte de destejido de este tipo se puede obtener, por ejemplo, durante la fabricación del refuerzo mediante el uso de un telar de agujas.

15 De acuerdo con otra característica ventajosa, el soporte de destejido tejido se teje a partir de al menos un hilo incrustado.

Por ejemplo, en este caso, el soporte de destejido se forma por el hilo incrustado que amarra el relleno a lo largo del borde transversal.

Un soporte de destejido de este tipo se puede obtener, por ejemplo,

20 durante la fabricación del refuerzo mediante el uso de un telar de agujas.

Alternativamente, el soporte de destejido se puede formar por hilos de urdimbre entrelazados con el hilo incrustado que se conecta al hilo de trama. Aunque tal realización es relativamente compleja de implementar, tiene una resistencia que se adapta a las fuerzas de tracción.

25 En una configuración técnica ventajosa, el hilo de trama y el hilo incrustado se cosen entre sí para formar el soporte de destejido.

Una realización de este tipo permite una capacidad de descosido optimizada para aplicaciones donde la presencia de un grosor excesivo en el orillo no es importante.

30 En una configuración técnica ventajosa, en particular si se desea mantener un grosor regular mientras se evita la presencia de un grosor excesivo en el orillo mientras se asegura una mejor capacidad de descosido, el soporte de destejido comprende un hilo incrustado con el que se conectan los hilos de trama mediante costura y cuya puntada también se bloquea por un hilo de bloqueo adicional.

Este hilo de bloqueo garantiza además una seguridad adicional al superar cualquier rotura del hilo incrustado, lo que hace posible, incluso si el hilo incrustado se rompe, evitar que el refuerzo se desteja o se descosa.

Por lo tanto, el hilo incrustado y el hilo de captura contribuyen a una alta
5 resistencia a pesar de un tamaño relativamente pequeño. En proporción, el hilo incrustado y el hilo de bloqueo representan menos del 0,5% de un refuerzo, y generalmente representan entre el 0,1 y el 0,5%. Esta relación evoluciona en función del tamaño del refuerzo entre sus bordes transversales, dado que el soporte no varía en función de este tamaño. Como resultado, cuanto más ancho sea el refuerzo,
10 considerado entre sus dos bordes transversales, menor será esta relación.

De acuerdo con una realización, el hilo incrustado y/o el hilo de captura se forman con una base de fibras sintéticas, por ejemplo con una base de polímero(s) tal como poliéster o poliamida. Por supuesto, se pueden usar otros materiales en tal aplicación que sean lo suficientemente flexibles para tejerlos y lo suficientemente
15 elásticos para tal aplicación. Los ejemplos incluyen Kevlar, Vectran

Preferentemente, el hilo incrustado y/o el hilo de captura es (son) texturizado(s), lo que hace posible mejorar aún más la resistencia del soporte de destejido, especialmente en un uso de manera que el refuerzo se incorpora en un material flexible y elástico tal como caucho vulcanizado.

20 Un hilo incrustado de este tipo es particularmente sencillo de implementar en la fabricación del refuerzo. Sin embargo, va en contra de las ideas aceptadas de que un hilo incrustado de este tipo participe eficazmente en la retención de los hilos de urdimbre y en la prevención del destejido del refuerzo a la luz de las considerables fuerzas que experimenta el textil en este tipo de aplicación.

25 Por último, el solicitante ha observado que un soporte de destejido de este tipo, en particular proporcionado con un hilo incrustado, y especialmente cuando se completa con un hilo de bloqueo, no solo permite limitar eficazmente el destejido y peinado prematuro del refuerzo que se ubica en este borde, sino que también, e indirectamente por efecto sucesivo sobre los hilos de urdimbre adyacentes, limita este
30 peinado prematuro que afecta a cada uno de los medios de fijación que atraviesan el refuerzo, incluso cuando son considerables las fuerzas que se aplican al refuerzo en el contexto de tal aplicación de una unión de cinta transportadora.

Otras características y ventajas de la invención surgirán de la lectura de la siguiente descripción, proporcionada únicamente como ejemplo, en referencia a las
35 Figuras adjuntas, que ilustran:

- La Figura 1, una vista en planta de un dispositivo de unión de acuerdo con una realización, vista desde arriba;
- La Figura 2, una vista en sección longitudinal a lo largo de la sección A-A de la Figura 1 de un dispositivo de unión, que muestra los diversos elementos componentes del mismo en una vista despiezada;
- La Figura 3, una vista general en perspectiva que ilustra un dispositivo de unión de acuerdo con una realización de la invención que conecta los dos extremos de una cinta transportadora;
- La Figura 4, una vista en sección longitudinal, que ilustra un dispositivo de unión de acuerdo con una realización;
- La Figura 5, una vista en sección de un medio de fijación de acuerdo con una realización;
- Las Figuras 6 a 12, diagramas de destejido soportes de un refuerzo de acuerdo con diversas realizaciones.

En todas estas figuras, referencias idénticas o similares designan miembros o conjuntos de miembros idénticos o similares.

Además, los términos "superior", "inferior", "vertical" y sus derivados se refieren a la posición u orientación de un elemento o de un componente, considerándose esta posición o esta orientación cuando las placas de unión están en la configuración de uso y se extienden en un plano horizontal.

La Figura 1, que es una vista superior plana de un dispositivo de unión 1, muestra una placa de unión superior 4 de un dispositivo de unión 1.

El dispositivo de unión 1 comprende una primera placa de unión inferior 4a visible en la Figura 2, por ejemplo, y una segunda placa de unión superior 4b.

Estas placas de unión 4a, 4b se hacen de un material flexible y elástico 6, por ejemplo de caucho vulcanizado, o de un material sintético tal como el poliuretano, y comprenden un refuerzo 7 incorporado, generalmente de tipo textil.

Las vistas en corte 1A y 1B muestran dos tipos de refuerzos 7 del tipo textil, que son tejidos y comprenden hilos de trama 10 e hilos de urdimbre 11 : en el refuerzo 1A, la tela se coloca de manera que sus hilos de trama 10, o sus hilos de urdimbre 11, se orienten al menos aproximadamente en la dirección longitudinal X del dispositivo de unión 1.

Se recordará que por convención, la dirección longitudinal X del dispositivo de unión 1 corresponde, en la presente divulgación, a la dirección

longitudinal X de la cinta transportadora 2, el dispositivo de unión 1 que se monta en los extremos 3 de la cinta transportadora 2 que conecta.

La dirección transversal Y del dispositivo de unión 1 es, de acuerdo con la misma convención, la dirección perpendicular a la dirección longitudinal X. Esta
5 convención se aplica independientemente de las dimensiones reales del dispositivo de unión 1 en estas dos direcciones.

Las placas de unión 4a, 4b se configuran cada una para cubrir un lado separado de los extremos 3 de la cinta transportadora 2 de manera que la cinta transportadora 2 se interpone verticalmente entre las dos placas de unión 4a, 4b
10 (como puede verse, por ejemplo, en la Figura 4).

La Figura 1 también muestra las cabezas 5a de los tornillos 5 que constituyen un ejemplo de los medios de fijación o ensamble 5 del dispositivo de unión 1 a la cinta transportadora 2.

El dispositivo de unión de la Figura 1 se conforma de tres elementos: un
15 elemento que forma la placa de unión superior 4b, un elemento intermedio 40 que se ubica debajo de la parte media de la placa de unión 4 que no es visible en la Figura 1 excepto por las dos líneas discontinuas que se ubican a cada lado de los dos tornillos del medio 5 delimitando, debajo de la placa de unión superior 4, los bordes de los extremos de la cinta transportadora 2 a conectar, y un elemento que forma la placa de
20 unión inferior 4a, no visible en la Figura 1, que se encuentra debajo del elemento intermedio 40 y debajo del elemento que forma la placa de unión superior 4b.

La sección de despiece de la Figura 2 muestra sucesivamente:

- los tornillos de ensamble 51 que forman los medios de fijación 5,
- la placa de unión superior 4b,
- 25 - los insertos 60 que se incorporan en la placa de unión superior 4,
- el elemento intermedio 40 que forma un espaciador e incluye un casquillo pasante incorporado, que se coloca verticalmente a lo largo de un eje vertical Z,
- la placa de unión inferior 4a que comprende insertos roscados 70.

Los insertos 60 que se disponen para recibir las cabezas 5a de los
30 tornillos 51 adoptan generalmente la forma de arandelas perforadas 61 que comprenden un rebaje capaz de alojar las cabezas 5a de los tornillos 5 que se destinan a entrar en el orificio de las arandelas perforadas. El inserto central 60' generalmente se parece a los insertos 60, pero comprende una parte central tubular,
35 cuya superficie cilíndrica interior es capaz de permitir el paso, con muy poco juego, del

correspondiente tornillo 5, por lo que este tornillo no se enrosca en el inserto 60'. La parte tubular central del inserto 60' sobresale de la superficie inferior de la placa de unión superior 4.

Los insertos 70 comprenden cada uno una parte tubular central, cuya
5 superficie cilíndrica interna tiene una rosca interna y puede recibir un tornillo 51 que se atornilla en la rosca interna, sobresaliendo dichas partes tubulares centrales de la superficie superior de la placa de unión inferior 4a del dispositivo de unión 1. Los insertos medianos 70' de la placa inferior se parecen a los insertos 70.

Como se menciona en el preámbulo, el solicitante ha desarrollado
10 recientemente este tipo de producto descrito anteriormente para obtener un dispositivo de unión en el que las dos placas de unión inferior y superior son similares, o incluso idénticas, de manera que sea posible fabricar un solo tipo de placa de unión y no dos placas de unión diferentes.

En la Figura 3 se ilustra un ejemplo de dispositivo de unión 1 de este tipo.
15 El dispositivo de unión 1 que se ilustra en la Figura 3 comprende una primera placa de unión inferior 4a y una segunda placa de unión superior 4b.

Las placas de unión 4a, 4b se configuran cada una para cubrir un lado separado de los extremos 3 de la cinta transportadora 2 de manera que la cinta transportadora 2 se interpone verticalmente entre las dos placas de unión 4a, 4b.

20 Las placas de unión 4a, 4b forman un primer par de bridas 41 que pinzan un primer extremo 3a de la cinta transportadora 2 y un segundo par de bridas 42 que pinzan un segundo extremo 3b de la cinta transportadora 2.

Aquí, los medios de fijación se distribuyen de manera que fijan un primer par de bridas 41 en una dirección y fijan el segundo par de bridas 42 en la otra
25 dirección.

Las placas de unión 4 se cortan generalmente en una cinta o porción de cinta continua de varias placas de unión sucesivas. De acuerdo con este desarrollo, entonces es posible fabricar una placa de unión inferior y una placa de unión superior correspondiente a partir de la misma cinta o porción de cinta de las placas de unión.

30 La Figura 4 es una vista en sección longitudinal, que ilustra un dispositivo de unión 1 de acuerdo con una realización similar a la de la Figura 3. Se diferencia significativamente de esta realización en que los medios de fijación 5 se extienden en dos filas, en lugar de tres filas, extendiéndose transversalmente con respecto a la cinta transportadora 2.

Más específicamente, el primer par de bridas 41 y el segundo par de bridas 42 se disponen a cada lado de un plano de unión P que se extiende perpendicular a las placas de unión 4a, 4b, es decir, en un plano vertical y transversal con respecto a la cinta transportadora de acuerdo con el ejemplo aquí descrito.

5 El plano de unión P se extiende transversalmente al centro del conjunto formado por la placa de unión inferior 4a y la placa de unión superior 4b.

Además, el dispositivo de unión 1 comprende una primera serie de medios de fijación 5' que se proporcionan para fijar el primer par de bridas 41 en el primer extremo 3a de la cinta transportadora 2 y una segunda serie de medios de
10 fijación 5'' que se proporcionan para fijar el segundo par de bridas 42 en el segundo extremo 3b de la cinta transportadora 2.

La primera serie y la segunda serie de medios de fijación 5', 5'' comprenden cada una dos filas (tres en la Figura 3) de medios de fijación 5, comprendiendo cada fila una pluralidad de medios de fijación 5 que están alineados
15 transversalmente y espaciados uniformemente. Por supuesto, este número de filas puede variar.

La Figura 5 es una vista en sección a lo largo de un plano vertical de un ejemplo de medios de fijación 5, que se ilustran más esquemáticamente en la Figura 4.

Estos medios de fijación 5 comprenden:

- 20 - un elemento de conexión 51 que conecta un primer elemento de fijación 60 con un segundo elemento de fijación 70, a través de la cinta transportadora 2, estando este elemento de conexión conformado por un tornillo 51 que se extiende verticalmente desde una cabeza 5a a un cuerpo que forma un segmento de anclaje 5b proporcionado con una rosca 52 .
- 25 - el primer elemento de fijación 60 que se dispone para recibir la cabeza 5a del tornillo 51 y asume la forma de una arandela perforada con un orificio para el paso del elemento de unión 51 y comprende un asiento alrededor del orificio que forma un rebaje que aloja la cabeza 5a del tornillo asociado 51;
- el segundo elemento de fijación 70 que asume la forma de un casquillo que
30 está al menos parcialmente empotrado en la placa de unión 4, y que comprende un collar anular 70a que sobresale radialmente con respecto al cuerpo 70b del casquillo 70 para asegurar el anclaje axial del mismo en el material de la placa de unión en la que está empotrado;

Los medios de fijación 5' de la primera serie comprenden cada uno un
35 primer elemento de fijación 60, un segundo elemento de fijación 70 y un elemento de

conexión vertical 51 que conecta el primer elemento de fijación 60 en el segundo elemento de fijación 70, a través de la cinta transportadora 2.

Además, el segundo elemento de fijación 70 comprende una parte tubular 70b que delimita un orificio vertical 70c con una rosca interna y que sobresale verticalmente de la cara de la primera placa de unión 4 que se orienta hacia el extremo de la cinta transportadora 2 entre las dos placas de unión 4a, 4b en la posición de ensamble. Esta protrusión vertical también se recubre con el material vulcanizado que forma la placa de unión de manera que cada parte tubular 40 que sobresale verticalmente de esta cara se cubre con caucho vulcanizado y por tanto se incorpora en la placa de unión asociada.

El orificio roscado internamente 70c coopera con el segmento de anclaje 5b del elemento de conexión 51.

Así, los medios de fijación 5' de la primera serie permiten sujetar el primer par de bridas 41 en el primer extremo 3a de la cinta transportadora 2.

Asimismo, los medios de fijación 5" de la segunda serie y que permiten sujetar el segundo par de bridas 42 en el segundo extremo 3b de la cinta transportadora 2 son idénticos, pero su disposición es inversa.

De hecho, con referencia a la Figura 4, el primer elemento de fijación 60 de cada medio de fijación 5' de la primera serie se monta en la placa de unión superior 4b y el segundo elemento de fijación 70 se monta en la placa de unión inferior 4a.

La placa de unión inferior 4a y la placa de unión superior 4b son idénticas y están desplazadas angularmente por una media revolución alrededor de un eje vertical.

Esta inversión de los medios de fijación 5, es particularmente ventajoso dado que esto simplifica enormemente el montaje de la placa de unión por parte de un operador, ya que al fijar la placa de unión en un extremo de la cinta transportadora, los medios de fijación 5, en particular los elementos de conexión 51, tienen una orientación similar para el mismo extremo de la cinta transportadora y no se requiere que el operador cambie de orientación para la colocación de estos elementos de conexión en este mismo extremo. De hecho, la alineación vertical del primer y segundo elemento de fijación 60, 70 determina la orientación de los medios de conexión 51, en particular de los tornillos que se extienden verticalmente desde la cabeza 5a al cuerpo que forma el segmento de anclaje 5b roscado interiormente.

Se observará además que la primera y segunda serie 5', 5" de los medios de fijación 5 están separados longitudinalmente entre sí por una zona media

sustancialmente perpendicular al plano de unión P que está libre de los medios de fijación 5, es decir, en esta zona, el dispositivo de unión 1 no comprende medios de fijación 5. Esto mejora la elasticidad del dispositivo de unión 1 en esta ubicación y mejora su resistencia mecánica. De hecho, una fila de dispositivos de fijación 5 en el
5 centro del dispositivo de unión 1 podría favorecer el inicio de la rotura en menor medida.

Además, el dispositivo de unión 1 que se ilustra en las Figuras 3 y 4 asegura que la fijación de ambos extremos de la cinta transportadora estén en contacto entre sí.

10 Para la instalación de dicho dispositivo de unión, se usan espaciadores (no se ilustran en las Figuras 3 y 4) durante el montaje, contra los cuales se apoya el primero de los extremos de la cinta transportadora que se coloca en la unión, entre las placas inferior y superior, luego estos espaciadores se retiran antes de la colocación del segundo de los extremos de la cinta transportadora.

15 Estas Figuras 4 y 5 también ilustran un refuerzo tejido 7 que comprende la trama 10 y los hilos de urdimbre entretejidos entre sí, estando dicho refuerzo 7 delimitado, longitudinalmente con relación a la cinta transportadora 2, por los bordes transversales 8.

Se debe señalar en estas figuras que el refuerzo 7, y en particular los
20 hilos de trama 10 y urdimbre 11, no se muestran a escala con respecto a la placa de unión 4. Además, la ilustración del refuerzo 7 es puramente esquemática; se entiende claramente, por ejemplo, que el refuerzo 7 no está seccionado perpendicularmente a los medios de fijación 5, como puede sugerir el dibujo, pero que la costura del refuerzo es, por supuesto, continua.

25 Independientemente de la realización que se implemente, las placas de unión tienen una extensibilidad predeterminada que debe ser lo suficientemente flexible y elástica para someterse al paso por los rodillos impulsores y los rodillos de retorno sin dañarlos a todos, pero que también debe ser lo suficientemente rígida para soportar todas las fuerzas que experimenta.

30 Esta extensibilidad depende en particular de que el refuerzo 7 que se incorpora en el material 6 forme un revestimiento de dicho refuerzo, siendo este material relativamente flexible y elástico, de manera que la resistencia a las fuerzas de tracción durante el uso que se aplican por la cinta transportadora 2 sobre los medios de fijación sean soportados por el refuerzo 7. En particular, estas fuerzas se
35 distribuyen y ubican en cada uno de los medios de fijación 5 del dispositivo de unión.

Sin embargo, estas fuerzas de tracción repetidas y relativamente significativas pueden causar, en los medios de fijación 5 ubicados en el borde del refuerzo 7, y por tanto en el borde de la placa de unión 4 correspondiente, el ensanchamiento de estas puntadas, y por tanto un destejido del refuerzo 7 que puede ser perjudicial para su integridad y resistencia.

Para garantizar la buena resistencia estructural del dispositivo de unión, y en particular del refuerzo 7, dicho refuerzo 7 tiene, en sus bordes transversales 8 con respecto a la cinta transportadora 2, un soporte de destejido 9 para evitar el destejido del refuerzo 7 durante el uso del dispositivo de unión 1. Los dos bordes transversales 8 del refuerzo 7 son, en estas figuras, sustancialmente paralelos entre sí y atraviesan el ancho de la cinta transportadora en la posición de uso.

Un refuerzo 7 de este tipo ofrece una clara ventaja porque evita el destejido del refuerzo 7 que está sujeto a las fuerzas de tracción.

Además, la ventaja de tal configuración no se limita a esta ventaja. De hecho, se ha observado que con un soporte de destejido 9 de acuerdo con

la invención ubicado en el borde, a lo largo del borde transversal 8 del refuerzo 7, se logra una distribución más homogénea de la fuerza de tracción sobre todas las líneas de los medios de fijación.

Las Figuras 6 a 12 proporcionan una ilustración más detallada de varias realizaciones de soportes de destejido de acuerdo con la invención.

La Figura 6 ilustra un refuerzo textil que tiene hilos de urdimbre 11 e hilos de trama 10 entretejidos. El refuerzo que se forma aquí, es decir, el modo de entretejido de los hilos de urdimbre 11 y de los hilos de trama 10, es un ligamento tafetán 1:1, es decir, el hilo de trama 10 pasa alternativamente por encima y luego por debajo de un hilo de urdimbre 11 y viceversa.

El refuerzo 7 adopta la forma de una cinta o listón en el que los bordes laterales forman los bordes transversales 8 que se extienden transversalmente con respecto a la cinta transportadora 2 cuando el dispositivo de unión 1 está en la posición ensamblada.

El refuerzo tiene un soporte de destejido 9 en estos bordes laterales, cuyo soporte se forma por hilos de trama 10 del refuerzo 7. En particular, el soporte de destejido 9 se forma por el retorno de un hilo de trama 10 a cada lado de los hilos de urdimbre 11 del refuerzo 7, el retorno del hilo de trama 10 rodea el hilo de urdimbre 11 del borde transversal asociado 8.

Un refuerzo de este tipo en forma de cinta o listón se puede obtener, por ejemplo, con un telar de pinzas. En otras palabras, al fabricar dicho refuerzo, se forma a través del cobertizo un sistema de inserción de relleno a través de un elemento que transporta una pequeña cantidad de hilo de trama almacenado en un carrete de un extremo al otro de la tela, el cobertizo (shed) designando el espacio que resulta de la separación de los hilos de urdimbre en dos durante la fabricación para permitir la inserción de dicho hilo de trama siendo tejido entre las dos capas así formadas.

Este tipo de soporte tiene la ventaja de que las fibras son continuas a lo largo de la cinta de refuerzo y se conserva su integridad. El refuerzo 7 que se obtiene con tal soporte de destejido 9 ofrece, por tanto, una resistencia adecuada y una buena flexibilidad para su aplicación a las uniones de la cinta transportadora 2.

La Figura 7 ilustra un refuerzo textil que tiene un entretejido de hilos de urdimbre 11 e hilos de trama 10: el hilo de trama 10 pasa alternativamente por encima y luego por debajo de un hilo de urdimbre 11, mientras que los hilos de urdimbre 11 pasan por encima y luego por debajo de dos hilos de trama 10.

En tal configuración, parece que en un borde transversal 8, a la izquierda en la Figura 7, el refuerzo tiene un soporte de destejido 9, que se forma por hilos de trama 10 del refuerzo 7, y en particular por el retorno de un hilo de trama 10 a cada lado de los hilos de urdimbre 11 del refuerzo 7, el retorno del hilo de trama 10 rodea el hilo de urdimbre 11 del borde transversal asociado 8.

Debido a que los hilos de urdimbre 11 pasan alternativamente por encima, luego por debajo de dos hilos de trama 10, el soporte 9 en el otro borde transversal 8, a la derecha en la Figura 7, está formado por el relleno 10 conectado a sí mismo: este último forma un retorno o lazo que no rodea el hilo de urdimbre periférico 11 ubicado directamente en el borde, el lazo se cierra por dos filas de hilos de trama 10 entretejiendo el siguiente lazo de las otras dos filas del hilo de trama 10 en la dirección de tejido.

Un refuerzo 7 de este tipo se puede obtener, por ejemplo, durante la fabricación del refuerzo 7 mediante el uso de un telar de agujas tal como una aguja de cierre, siendo esta última visible en la Figura 7.

Este soporte de destejido 9 es particularmente adecuado en el caso de un hilo de trama relativamente fino y en el caso donde un grosor excesivo no sea problemático. Este es un soporte de destejido 9 que es fácil de fabricar.

La Figura 8 ilustra un refuerzo textil 7 que se diferencia esencialmente de la realización que se ilustra en la Figura 7 en que el soporte 9 en el otro borde

transversal 8, a la derecha en la Figura 8, se teje a partir de un hilo incrustado 12, diferente de los hilos de trama 10 y urdimbre 11 del refuerzo 7, estando conectado el relleno por el hilo incrustado 12.

Un soporte de destejido de este tipo es particularmente adecuado para
5 evitar grosores excesivos en el orillo a lo largo del borde transversal 8. De hecho, el hilo incrustado, o hilo de captura, a menudo hecho de monofilamento fino, produce una puntada de amarre que apenas es visible. Además, es adecuado para las fuerzas de tracción más bajas.

La Figura 9 ilustra otra realización que se diferencia esencialmente de la
10 realización anterior en que el soporte de destejido 9 no solo se teje a partir de un hilo incrustado 12, separado de los hilos de trama 10 y de urdimbre 11 del refuerzo 7, sino que el hilo de trama 10 y el hilo incrustado 12 se cosen entre sí para formar el soporte de destejido 9 que se extiende a lo largo del correspondiente borde transversal 8 del refuerzo 7.

15 Un soporte 9 de destejido de este tipo es particularmente ventajoso donde el grosor excesivo en el orillo no es importante, pero cuando debe maximizarse la capacidad de descosido o donde el hilo de trama puede engancharse en la puntada.

La Figura 10 ilustra otra realización, el soporte de destejido 9 comprende
20 un hilo incrustado 12 similar a la realización anterior, pero con el que se conectan los hilos de trama 10 por costura y cuya puntada también se bloqueada adicionalmente por un hilo de bloqueo 13.

Este soporte de destejido 9 es particularmente interesante donde debe
25 evitarse el grosor excesivo en el orillo, mientras que garantiza la máxima capacidad de descosido. Este soporte 9 también tiene la ventaja que se forma independientemente del hilo de trama.

La Figura 11 ilustra un refuerzo textil 7, un refuerzo textil que se diferencia
esencialmente de la realización que se ilustra en la Figura 7 en que el soporte 9 en el
otro borde transversal 8, a la derecha en la Figura 11, se teje a partir de un hilo
incrustado 12, diferente de los hilos de trama 10 y de urdimbre 11 del refuerzo 7 y en
30 que el soporte de destejido 9 se forma entretejiendo el hilos de urdimbre 11 con el hilo incrustado 12 que se conecta al hilo de trama.

En particular, el hilo incrustado 12 completa el hilo de trama para formar
la costura del refuerzo a lo largo de una distancia de unión L del hilo incrustado 12 con
respecto al orillo, estando el hilo incrustado 12 unido además al hilo de trama.

A diferencia de la realización de la Figura 8, no sólo el relleno se une al hilo incrustado 12, sino también el hilo de urdimbre 11 a lo largo de una distancia predeterminada con relación al orillo del refuerzo 7.

De manera más general, y también en función del uso de la cinta transportadora y para adaptar el refuerzo en función de las fuerzas de tracción relacionadas con la aplicación, el soporte de destejido 9 se puede configurar de diferentes formas. Por ejemplo, en otras realizaciones alternativas o adicionales, los soportes de destejido comprenden un soporte de unión y/o soldado y/o cosido, para formar una costura 14 (por ejemplo un sobrehilado), que se extiende a lo largo del borde transversal 8 del refuerzo 7.

Otro ejemplo alternativo o adicional de soporte de destejido 9, puede consistir en un tratamiento adecuado del refuerzo en el borde transversal en cuestión: este puede ser un tratamiento químico, o la aplicación de un producto de soporte por remojo que, después del secado, lo permita soportar los bordes transversales.

Estos tipos de soportes de destejido son particularmente interesantes en el caso donde, por razones estructurales, los hilos de urdimbre no se colocan paralelos a los bordes transversales, como se ilustra por ejemplo en la vista en corte 1B de la Figura 1.

Para mejorar aún más su resistencia en este caso, se añade un hilo incrustado 12 para coser el propio borde transversal para unirlos, por ejemplo rodeando dicho borde transversal asociado en forma de espiral.

La Figura 12 ilustra una placa de unión 4 hecha de un material que rodea el refuerzo 7, en la que, a lo largo del borde transversal, se extiende una costura paralela a dicho borde transversal 8, entre este borde y la fila adyacente de los medios de fijación 5.

La invención se describió anteriormente como un ejemplo. Se entiende que el experto puede producir diferentes variantes de realización de la invención sin apartarse del alcance de la invención.

Por ejemplo, a la luz de las distancias para transportar varios materiales o varios productos de acuerdo con las prácticas en las canteras u otros lugares de uso, una misma cinta transportadora o transportador puede formarse mediante la unión o conexión de varias cintas transportadoras que se conectan entre sí por un dispositivo de unión como se describió anteriormente.

Además, se entiende que se pueden usar medios de fijación distintos de los tornillos mientras se realice la misma función.

Por último, el término "transversal" que se conecta al borde del refuerzo, o a la placa de unión, debe entenderse como una extensión, una vez que se ensambla el dispositivo de unión con los extremos de la cinta, de un lado a otro de la cinta transportadora mientras la cruza por su ancho. Esto no limita la invención a una
5 disposición de las placas de unión perpendiculares a la cinta transportadora, pudiendo perfectamente el dispositivo de unión tener un ángulo diferente de 90° con respecto al eje longitudinal.