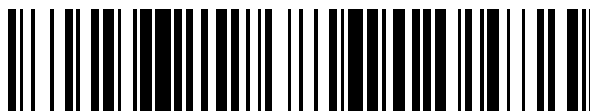


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 351**

51 Int. Cl.:

<b>D03D 13/00</b>	(2006.01)
<b>D03D 41/00</b>	(2006.01)
<b>D03D 47/18</b>	(2006.01)
<b>D03D 47/23</b>	(2006.01)
<b>D03D 49/06</b>	(2006.01)
<b>D03D 47/39</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2016 PCT/EP2016/064067**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16203007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2016 E 16731568 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3310952**

54 Título: **Tejido bidimensional y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

**18.06.2015 DE 102015109785**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**01.07.2020**

73 Titular/es:

**GROZ-BECKERT KG (100.0%)  
Parkweg 2  
72458 Albstadt, DE**

72 Inventor/es:

**LAOURINE, EZZEDDINE**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 770 351 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**

Tejido bidimensional y procedimiento para su fabricación

5 La presente invención se refiere a un tejido bidimensional para su uso en la fabricación de partes compuestas tridimensionales y a un procedimiento para fabricar dicho tejido bidimensional. Dichas partes compuestas también se denominan materiales compuestos.

10 Los tejidos bidimensionales para producir partes compuestas tridimensionales contienen hilos de urdimbre y/o hilos de trama hechos de un material de tracción, como el carbono. A menudo surgen dificultades en la práctica cuando tales tejidos bidimensionales se usan en la producción de las llamadas «preformas». Una o más capas de tejido se colocan una encima de otra y se preforman para producir la parte compuesta en su forma tridimensional deseada en etapas de procesamiento adicionales. La preforma sirve para simplificar el procesamiento posterior en la forma del componente final. La preforma ya deberá comprender la forma tridimensional que también deberá presentar la parte  
15 compuesta final posterior. Por lo tanto, para la producción de la preforma, es necesario que el tejido bidimensional se pueda envolver tan fácilmente como sea posible en la forma tridimensional deseada y luego se forme en la parte compuesta terminada.

20 A pesar de la capacidad de drapeado necesaria del tejido, se deberá asegurar que se logre la resistencia deseada. Por lo tanto, los hilos de refuerzo deberán asumir una posición o dirección predeterminada en la parte compuesta tridimensional. Los materiales utilizados para fabricar tales hilos de refuerzo son generalmente caros. Los tejidos bidimensionales se cortan a medida durante la fabricación de la preforma. Se elimina el exceso de material de tejido que no corresponda a la forma deseada de la preforma. Esto causa mucho trabajo y una gran proporción de desperdicio de material.

25 Se conoce un tejido bidimensional del documento JP 2014 181431 A, con hilos de refuerzo pegados a los hilos de urdimbre y/o hilos de trama solo en una región específica que se cortará más tarde. Los puntos de pegamento se cortan luego del tejido bidimensional terminado. Con este procedimiento, también, el desperdicio y el esfuerzo manual son muy grandes.

30 El documento DE 10 2008 036 347 A1 describe un procedimiento para introducir hilos de trama que se extienden adicionalmente en el ancho del tejido durante el proceso de tejido mecánico. Con la ayuda de, por ejemplo, máquinas de tejer Jacquard, se dice que las reconstrucciones de tejidos de encuadernación antiguos se pueden producir mecánicamente. Para la formación del patrón de tejido, se pueden insertar hilos de trama que no se  
35 extiendan por todo el ancho del tejido, sino que solo se integren en una sección del árbol de hilos de urdimbre.

El documento DE 10 2013 011 580 A1 describe un tejido bidimensional con hilos de trama de refuerzo que se tejen en ancho variable con todos o solo una parte de los hilos de urdimbre.

40 Se puede considerar una tarea crear un tejido bidimensional y un procedimiento que aumente la eficiencia en la fabricación de una parte compuesta tridimensional.

Este objeto se logra mediante un tejido bidimensional con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento con las características de la reivindicación 7.

45 Según la invención, se propone un tejido bidimensional para usar en la producción de una parte compuesta tridimensional, que presenta hilos de trama de refuerzo e hilos de urdimbre de refuerzo a partir de un hilo de refuerzo. Los hilos de trama de refuerzo y los hilos de urdimbre de refuerzo pertenecen a un sistema de refuerzo.

50 El tejido también tiene hilos de urdimbre de unión y/o hilos de trama de unión hechos de un hilo de unión distinto del hilo de refuerzo, que pertenecen a un sistema de unión y se extienden en una dirección del hilo de urdimbre. El hilo de refuerzo tiene una mayor resistencia a la tracción que el hilo de unión.

55 Los dos hilos de urdimbre de unión más externos, que están lo más separados posible, definen un ancho de árbol de urdimbre. El ancho del árbol de urdimbre se mide en ángulo recto con la dirección del hilo de urdimbre y puede corresponder al ancho del tejido si hay hilos de urdimbre de refuerzo opcionales entre los hilos de urdimbre de unión más externos.

60 Al menos algunos de los hilos de trama de refuerzo y los hilos de urdimbre de refuerzo están diseñados como hilos de refuerzo acortados. Los hilos de refuerzo acortados tienen una longitud de hilo que es más pequeña que el ancho del árbol de urdimbre, de modo que el hilo de trama de refuerzo en cuestión no se extiende completamente entre los dos hilos de urdimbre de unión más externos, o es menor que la del tejido producido o menor que la de los hilos de urdimbre de unión. La longitud del hilo de los hilos de refuerzo acortados y la posición final del hilo respectivo de los dos extremos de cada hilo de refuerzo acortado se determinan en función de la parte compuesta tridimensional que  
65 se producirá. Los hilos de refuerzo o hilos de refuerzo acortados ya están posicionados durante el tejido de tal manera que se adaptan a la forma tridimensional de la parte compuesta o la preforma que se producirá más tarde.

- 5 Esto reduce considerablemente la cantidad de residuos y, en particular, la cantidad de hilo de refuerzo a separar. Los hilos de refuerzo se pueden disponer como hilos flotantes sin unión directa con los hilos de urdimbre de unión y los hilos de trama de unión en el tejido bidimensional, lo que mejora la capacidad de drapeado y también asegura un trazado «estirado» de los hilos de refuerzo. De esta manera se puede evitar un trazado ondulado de los hilos de refuerzo a través de los puntos de unión del tejido. Los hilos de refuerzo también pueden presentar puntos de unión gracias a la técnica para tejer con los hilos de urdimbre de unión y/o hilos de trama de unión para mejorar la conexión entre el sistema de unión y de refuerzo. Los hilos de refuerzo están dispuestos preferiblemente lo más estirados posible con poca ondulación en el tejido, por ejemplo, al ajustar el telar durante el tejido (tipo de tejido, tensiones de hilo, etc.).
- 10 Al predeterminar la longitud y la posición exacta de los hilos de refuerzo en el tejido bidimensional, se reduce el esfuerzo involucrado en la producción de preformas o la parte compuesta tridimensional final.
- 15 Una parte de material compuesto tridimensional deberá entenderse como una forma en la cual el tejido originalmente bidimensional se deforma más allá de su grosor en ángulo recto con el plano de extensión original del tejido. Dichas partes tridimensionales de material compuesto se pueden usar siempre que se requiera una alta resistencia del material al mismo tiempo que un bajo peso, por ejemplo, en la construcción de vehículos, aviones o barcos.
- 20 El hilo de unión y el hilo de refuerzo están hechos preferiblemente de distintos materiales. Adicionalmente o alternativamente, el hilo de unión y el hilo de refuerzo pueden presentar distintas áreas de sección transversal y/o distintos contornos de sección transversal y/o cantidades distintas.
- 25 Por ejemplo, un hilo que comprenda plástico, como un hilo fenoxi, puede usarse como hilo de unión.
- En realizaciones ejemplares preferidas, el hilo de refuerzo comprende carbono y/o aramida y/o fibras cerámicas y/o de vidrio y/o mechas previamente impregnadas, por ejemplo, bandas de refuerzo hechas de las fibras mencionadas anteriormente.
- 30 El hilo de refuerzo se puede diseñar, por ejemplo, como una banda de refuerzo. Comprende una dimensión de sección transversal que es más grande en una dirección que perpendicular a ella. Por ejemplo, visto en sección transversal, una dimensión del hilo de refuerzo puede ser al menos 4 a 5 veces más grande que la otra dimensión. La banda de refuerzo es particularmente resistente al deslizamiento, por lo que puede insertarse en el sistema de unión como hilo de urdimbre y/o trama.
- 35 Como ya se describió, puede ser ventajoso proporcionar un sistema de unión que consista en hilos de trama de unión e hilos de urdimbre de unión que sostengan los hilos de trama de refuerzo y/o hilos de urdimbre de refuerzo. Se prefiere que los hilos de trama de refuerzo y los hilos de trama de unión estén dispuestos sin cruzarse y/o en la dirección del hilo de urdimbre con una distancia entre sí. De manera correspondiente, los hilos de trama de refuerzo y los hilos de trama de unión se pueden disponer sin cruzarse y/o en la dirección del hilo de trama con una distancia entre sí. En una realización ejemplar, los hilos de urdimbre de unión y los hilos de trama de unión se pueden tejer juntos en puntos de tejido entre los hilos de trama de refuerzo y/o los hilos de urdimbre de refuerzo. El tipo de tejido en el sistema de unión se puede seleccionar según sea necesario y también puede variar dentro del tejido. Por ejemplo, se puede proporcionar un tejido de satén, un tejido de sarga, un tejido de tafetán o un tejido de lino.
- 45 En una realización ejemplar, también es posible que los hilos de trama de refuerzo y/o los hilos de urdimbre de refuerzo presenten cada uno uno o más puntos de unión en los que están unidos directamente a uno de los hilos de urdimbre de unión o hilos de trama de unión. Por ejemplo, dichos puntos de unión pueden estar presentes en la fabricación del tejido bidimensional para la fijación provisional de un hilo de trama de refuerzo. Estos puntos de unión no se proporcionan en otras realizaciones del tejido.
- 50 Un tejido bidimensional para usar en la fabricación de una parte compuesta tridimensional se puede hacer de la siguiente manera:  
Un telar está equipado con hilos de trama de refuerzo y/o hilos de urdimbre de refuerzo de un hilo de refuerzo y con hilos de urdimbre de unión de un hilo de unión. En una realización preferida, también hay hilos de trama de unión de un hilo de unión que se insertan además de los hilos de trama de refuerzo. Como se explicó, los dos hilos de urdimbre de unión más externos indican el ancho del árbol de urdimbre.
- 60 El número y la posición de los hilos de trama de refuerzo y/o hilos de urdimbre de refuerzo en el tejido bidimensional se determinan en función de la forma de la parte compuesta tridimensional que se producirá y se especificará en el telar. Algunos de los hilos de trama de refuerzo y/o hilos de urdimbre de refuerzo están diseñados como hilos de refuerzo acortados, cuya longitud es menor que el ancho del árbol de urdimbre. En función de la forma tridimensional de la parte de material compuesto que se vaya a producir, se determinan la longitud y las dos posiciones finales de hilo de los extremos libres de cada hilo de refuerzo acortado para los hilos de refuerzo acortados y se especifican en el telar.
- 65

## ES 2 770 351 T3

Los hilos de urdimbre de unión se llevan a la posición de entrada especificada respectivamente antes de la inserción de un hilo de trama de refuerzo y/o hilos de urdimbre de refuerzo. El al menos un hilo de trama de refuerzo y/o el al menos un hilo de urdimbre de refuerzo se inserta luego desde un suministro de hilo. Si es un hilo de refuerzo acortado, se puede proceder de la siguiente manera:

5 El extremo libre de un hilo de refuerzo se inserta desde el suministro de hilo hasta una primera posición final de hilo del hilo de trama de refuerzo. El hilo de refuerzo se corta en o adyacente a la segunda posición final de hilo.

En una realización preferida, este procedimiento puede llevarse a cabo mediante dos ganchos, el cual se describe a continuación.

10 El extremo libre de un hilo de refuerzo se inserta desde el suministro de hilo con un primer gancho a una primera posición final de hilo del hilo de refuerzo o a una posición de transferencia. En la posición de transferencia o en la primera posición final de hilo, el extremo libre del hilo de refuerzo se transfiere a un segundo gancho. Si el segundo gancho está en la posición de transferencia fuera de la primera posición final de hilo, el segundo gancho se mueve a la primera posición final de hilo. Simultáneamente o posteriormente, el primer gancho se aleja del segundo gancho hasta una segunda posición final de hilo del hilo de refuerzo. Los dos ganchos sujetan el hilo de refuerzo entre la primera posición final de hilo y la segunda posición final de hilo. El hilo de refuerzo se corta en o adyacente a la segunda posición final de hilo. El primer gancho se mueve hacia atrás con el extremo libre del hilo de refuerzo conectado al suministro de hilo. Antes, al mismo tiempo o después, el segundo gancho libera el hilo de refuerzo insertado en la primera posición final de hilo y se aleja de la primera posición final de hilo. Finalmente, el hilo de refuerzo insertado se fija con la ayuda del sistema de unión.

25 Se prefiere que el segundo gancho se aleje del primer gancho durante su movimiento desde la posición de transferencia a la primera posición final de hilo del hilo de refuerzo. Si ambos ganchos se separan el uno del otro durante su movimiento en la posición final de hilo respectiva, el hilo de refuerzo se puede estirar entre los ganchos. Sin embargo, como ya se ha expuesto, también es posible que la posición de transferencia coincida con la primera posición final de hilo.

30 El primer gancho puede presentar un dispositivo de sujeción que se puede cambiar entre una posición de sujeción que sujeta el hilo de refuerzo y una posición de guía que rodea libremente el hilo de refuerzo. En esta realización del primer gancho, es ventajoso que el dispositivo de sujeción se cambie de la posición de sujeción a la posición de guía después de que el primer gancho haya pasado el extremo libre del hilo de trama de refuerzo al segundo gancho. Se prefiere además si el dispositivo de sujeción se cambia de la posición de guía a la posición de sujeción cuando el primer gancho ha alcanzado la segunda posición final del hilo de refuerzo. A continuación, el hilo de refuerzo o el hilo de refuerzo acortado que se colocará en el tejido bidimensional se mantendrá sujeto entre los dos ganchos.

40 En una realización ventajosa adicional, el primer gancho tiene un dispositivo de separación. Es ventajoso que el dispositivo de separación se active después de que el primer gancho haya alcanzado la segunda posición final de hilo del hilo de refuerzo y, en particular, después de que el dispositivo de sujeción se haya cambiado de la posición de guía a la posición de sujeción. El dispositivo de separación preferiblemente corta a través del hilo de refuerzo en una ubicación adyacente al dispositivo de sujeción del primer gancho y entre el dispositivo de sujeción del primer gancho y el segundo gancho.

45 En una realización preferida del primer gancho, se proporciona un dispositivo de retención además del dispositivo de sujeción, que se puede cambiar entre una posición de sujeción que sujeta el hilo de refuerzo y una posición de liberación que libera el hilo de refuerzo. Antes de cortar el hilo de refuerzo, tanto el dispositivo de sujeción como el dispositivo de retención pueden asumir sus respectivas posiciones de sujeción. Se puede proporcionar el punto de separación entre el dispositivo de retención y el dispositivo de sujeción.

50 En este punto, se señala que el diseño del primer gancho también se puede usar en un telar independientemente del procedimiento según la invención o el tejido bidimensional según la invención.

55 En un procedimiento adicional, que se puede llevar a cabo además o en combinación con el procedimiento anterior, se puede insertar un hilo de trama de refuerzo resistente a la presión o una banda de refuerzo resistente a la presión sin los dos ganchos de la siguiente manera:

60 El extremo libre del hilo de refuerzo resistente al empuje se transporta fuera del suministro de hilo, por ejemplo, desenrollado de un rollo o bobina, y se inserta hasta la primera posición final de hilo. No está previsto el tirar de un gancho. La rigidez del hilo de refuerzo es suficiente para empujar su extremo libre a través de un dispositivo de transporte adyacente al árbol de urdimbre a la primera posición final de hilo. El hilo de trama de refuerzo se corta en o adyacente a la segunda posición final de hilo mediante un dispositivo de separación.

La entrada del hilo puede ser respaldada por un medio, en particular aire. Este respaldo puede, por ejemplo, ser ventajoso para máquinas de tejer o tejidos con un ancho mayor.

65 En cada caso, al menos un dispositivo transportador o al menos una bobina se pueden disponer o colocar entre dos hilos de urdimbre de unión inmediatamente adyacentes o adyacentes a los hilos de urdimbre de unión más externos

del árbol de urdimbre, por medio de los cuales se puede insertar un hilo de urdimbre de refuerzo respectivamente. Los hilos de urdimbre de refuerzo se introducen por medio de un dispositivo de transporte en la dirección del hilo de urdimbre, preferiblemente comenzando desde una posición adyacente al orillo o en el lado del cobertizo opuesto a la montura de lizos. En uno o en ambos lados del árbol de urdimbre, puede haber un dispositivo de transporte o una bobina para insertar un hilo de trama de refuerzo en la dirección de la trama. En función de la forma del tejido a producir, hay un transportador en cada punto donde se inserta un hilo de refuerzo, que puede insertar el hilo de refuerzo ya sea como hilo de trama de refuerzo en la dirección de la trama o como hilo de urdimbre de refuerzo en la dirección de la urdimbre.

- 5
- 10 En particular, cada dispositivo transportador puede activarse o accionarse individualmente e independientemente de los otros dispositivos transportadores para insertar un hilo de refuerzo en cuestión. Es posible que los dispositivos transportadores diseñados como bobinas para introducir los hilos de urdimbre de refuerzo estén dispuestos al menos en grupos en un eje común, pero estén montados de forma giratoria independientemente los unos de los otros. Por ejemplo, cada bobina puede accionarse independientemente de las otras bobinas en el eje mediante una transmisión por correa o de otra manera adecuada.
- 15

Debido al espacio limitado disponible, también se pueden usar electroimanes o elementos piezoeléctricos que ahorran espacio y el variador puede diseñarse para ser incremental.

- 20 A uno o más de los dispositivos de transporte o bobinas se les puede asignar de manera particularmente ventajosa un dispositivo de separación, por ejemplo, una cuchilla de corte, que se controla de tal manera que se coordina con el al menos un dispositivo de transporte o bobina asignados de tal manera que corta automáticamente el hilo de refuerzo cuando el variador invierte la dirección.

- 25 Los dispositivos de transporte o bobinas pueden ser móviles de tal manera que se puedan mover desde una posición de reposo a una posición de entrada para insertar el hilo de refuerzo. Para este propósito, se puede proporcionar una unidad de posicionamiento para cada elemento o para un grupo de dispositivos transportadores o bobinas.

- 30 El hilo de refuerzo se puede desenrollar por encima o por debajo del eje de rotación de una bobina para su inserción.

Por lo tanto, un hilo de refuerzo diseñado para ser resistente al empuje puede insertarse sin ningún medio adicional empujando en la dirección del hilo de urdimbre o en la dirección del hilo de trama comenzando desde el dispositivo transportador.

- 35 Por ejemplo, un tamaño aplicado a los hilos de refuerzo puede proporcionar suficiente rigidez de deslizamiento para empujar los hilos de refuerzo.

- 40 Es ventajoso si se proporciona una superficie de apoyo para apoyar el hilo de refuerzo. La superficie de apoyo puede estar formada por una superficie de un cuerpo de soporte que está dispuesta adyacente al al menos un dispositivo transportador. La superficie de apoyo se extiende en el plano en el que se deberán insertar los hilos de refuerzo en la dirección del hilo de urdimbre o en la dirección del hilo de trama. Preferiblemente, existe una superficie de apoyo común tanto para los hilos de trama de refuerzo como para los hilos de urdimbre de refuerzo.

- 45 En una realización preferida, se puede hacer una hendidura en el cuerpo de soporte para cada hilo de urdimbre de unión. Las hendiduras se extienden en un plano donde el hilo de urdimbre de unión en cuestión es movido por la montura de lizos del telar cuando el cobertizo se abre y se cierra. Las hendiduras están preferiblemente alineadas en un plano vertical que se extiende por una dirección vertical y la dirección del hilo de urdimbre. Las hendiduras en el cuerpo de soporte se extienden paralelas entre sí. El ancho de las hendiduras está adaptado al grosor de los hilos de urdimbre de unión y preferiblemente es más grande que el grosor de los hilos de urdimbre de unión, de modo que al abrir y cerrar el cobertizo puedan insertarse en las ranuras y retirarse nuevamente sin quedar atrapados las esquinas y los bordes. Las hendiduras están abiertas en la superficie de apoyo. Los hilos de refuerzo se pueden mover empujando a lo largo de la superficie de apoyo en el cuerpo de soporte a la posición deseada sin torcerse hacia abajo o doblarse hacia abajo. Como resultado, la longitud libre que se puede alcanzar desde el dispositivo transportador se incrementa entre el extremo libre del hilo de refuerzo y el dispositivo transportador asignado respectivamente.
- 50
- 55

- 60 Los hilos de trama de refuerzo y/o los hilos de urdimbre de refuerzo generalmente se denominan hilos de refuerzo en la aplicación. Los hilos de refuerzo pueden presentar una matriz termoplástica. Los hilos de refuerzo se pueden conectar o soldar entre sí en los puntos de intersección mediante la entrada de energía, por ejemplo, mediante la entrada de calor.

- 65 Después de que el hilo de refuerzo con la longitud de hilo predeterminada se haya insertado y dispuesto en las posiciones finales de hilo predeterminadas, el hilo de refuerzo insertado se puede fijar en varias etapas. Por ejemplo, un hilo de trama de refuerzo que se ha insertado puede repararse cambiando el cobertizo de solo uno o más hilos de

urdimbre de unión. Además, antes de cambiar el cobertizo de estos hilos de urdimbre de unión y/o antes de insertar un hilo de urdimbre de refuerzo en una realización, se puede insertar al menos un hilo de trama de unión. Esta unión provisional puede servir para asegurar la posición del hilo de trama de refuerzo insertado antes del tope. Después del tope del hilo de trama de refuerzo, se puede realizar un cambio en el cobertizo de hilos de urdimbre de unión adicionales para fijar el hilo de trama de refuerzo.

Como se explicó, también es posible introducir uno o más hilos de urdimbre de refuerzo además de los hilos de trama de refuerzo, que luego se extienden entre una determinada primera posición final de hilo y una determinada segunda posición final de hilo del hilo de urdimbre de refuerzo, donde las posiciones finales de hilo del respectivo hilo de urdimbre de refuerzo se determinan de manera análoga a las posiciones finales de hilo de los hilos de trama de refuerzo.

Los hilos de urdimbre de refuerzo se pueden introducir con una disposición de gancho, como se explicó anteriormente en relación con los hilos de trama de refuerzo.

También es posible insertar los hilos de urdimbre de refuerzo de forma análoga a los hilos de trama de refuerzo hasta una primera posición final de hilo del hilo de urdimbre de refuerzo y cortarlos en una segunda posición final de hilo del hilo de urdimbre de refuerzo si los hilos de urdimbre de refuerzo son resistentes al deslizamiento.

De las reivindicaciones dependientes, de la descripción y de los dibujos se desprenden configuraciones de la presente invención que resultan ventajosas. A continuación, se explican en detalle ejemplos de realización de la invención preferidos mediante los dibujos adjuntos. Donde:

La figura 1 es una vista en planta esquemática de un tejido bidimensional para producir una parte compuesta tridimensional en un diagrama esquemático muy simplificado,

la figura 2 es una vista en perspectiva de un tejido bidimensional para producir una parte de material compuesto tridimensional,

las figuras 3 a 11 muestran situaciones o etapas distintas de un procedimiento para producir un tejido bidimensional,

la figura 12 muestra una ilustración esquemática, similar a un diagrama de bloques, de un primer gancho para usar en la producción de un tejido bidimensional,

las figuras 13 y 14 muestran cada una una representación esquemática en forma de diagrama de bloques de distintos estados de un dispositivo de retención del gancho de la figura 12,

las figuras 15 y 16 muestran cada una una representación esquemática en forma de diagrama de bloques de distintas situaciones o etapas de un procedimiento para insertar un hilo de urdimbre de refuerzo resistente al empuje para producir un tejido bidimensional,

la figura 17 es una representación esquemática en forma de diagrama de bloques de una realización de un telar,

la figura 18 muestra una ilustración en perspectiva esquemática de un cuerpo de soporte con una superficie de apoyo para los hilos de refuerzo,

la figura 19 muestra una realización modificada de una superficie de apoyo de un cuerpo de soporte en una vista en planta esquemática,

la figura 20 muestra una ilustración en perspectiva esquemática de un área del cobertizo con dispositivos transportadores para insertar hilos de refuerzo en la dirección de la trama y la dirección de la urdimbre y

la figura 21 muestra una ilustración esquemática en forma de diagrama de bloques de una realización ejemplar para accionar individualmente un dispositivo transportador de la figura 20.

La invención se refiere a un tejido bidimensional que está configurado para ser utilizado en la producción de una parte compuesta tridimensional. Se entiende que una parte de material compuesto tridimensional significa una parte que contiene hilos de refuerzo hechos de un hilo de refuerzo a la tracción y que presenta una forma curva y/o angular tridimensional. Una forma tridimensional deberá entenderse como una forma que se extiende desde un plano de extensión del tejido bidimensional más allá de su grosor hasta una tercera dimensión. Dichas partes compuestas se pueden utilizar en diversas aplicaciones, por ejemplo, en la construcción de vehículos, aviones o barcos.

Dicho tejido bidimensional 20 se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 y 2. El tejido bidimensional 20 comprende un sistema de unión 21 y un sistema de refuerzo 22. El sistema de unión 21 comprende hilos de urdimbre de unión

23 e hilos de trama de unión 24 en la realización ejemplar. Los hilos de urdimbre de unión 23 se extienden en una dirección de hilo de urdimbre K. La dirección perpendicular a la dirección de hilo de urdimbre K se denomina dirección de hilo de trama S. En la realización ejemplar del tejido bidimensional 20 aquí ilustrado, los hilos de trama corren en la dirección de hilo de trama S en ángulo recto con los hilos de urdimbre. En una modificación de esto, también es posible organizar los hilos de trama en un ángulo distintos a los hilos de urdimbre.

El sistema de refuerzo 22 en la realización ejemplar según la figura 1 solo comprende hilos de trama de refuerzo 25. Como alternativa o además de los hilos de trama de refuerzo 25, también pueden presentarse hilos de urdimbre de refuerzo 26, que se indican esquemáticamente a modo de ejemplo en la figura 2. También se puede ver que los hilos de refuerzo 25, 26 se pueden disponer en múltiples capas en el sistema de refuerzo 22.

La descripción generalmente se refiere a un hilo de refuerzo si se entiende al menos un hilo de trama de refuerzo 25 y/o al menos un hilo de urdimbre de refuerzo 26.

En las realizaciones ejemplares preferidas del tejido bidimensional 20 aquí descrito, los hilos de trama de refuerzo 25 y los hilos de urdimbre de refuerzo existentes 26 no están directamente unidos entre sí en términos de la técnica para tejer. Los hilos de trama de refuerzo 25 o los hilos de urdimbre de refuerzo 26 están retenidos en la tela 20 en la presente invención exclusivamente por el sistema de unión 21 por medio de los hilos de urdimbre de unión 23 y los hilos de trama de unión 24. Los hilos de trama de unión 24 están conectados entre sí gracias a la técnica para tejer con los hilos de urdimbre de unión 23 en los puntos de unión 27. El tejido puede ser cualquier tejido, por ejemplo, un tejido de tafetán, un tejido de sarga, un tejido de satén, un tejido de lino, etc. Con la ayuda del sistema de unión 21, el sistema de refuerzo 22 se mantiene en el tejido bidimensional 20.

Los hilos de refuerzo 25, 26 consisten en un hilo de refuerzo. Los hilos de unión 23, 24 consisten en un hilo de unión. El hilo de refuerzo puede diferir del hilo de unión con respecto al material y/o la sección transversal y/o la cantidad. El hilo de refuerzo tiene una mayor resistencia a la tracción que el hilo de unión. En la realización ejemplar, el hilo de refuerzo está diseñado como una banda de refuerzo y comprende en una sección transversal en una dimensión un tamaño más grande, por ejemplo, un tamaño al menos 4 o 5 veces mayor que la otra dimensión respectivamente.

El hilo de refuerzo puede presentar fibras de carbono y/o fibras de aramida y/o fibras de vidrio u otros materiales plásticos extensibles. El hilo de refuerzo también puede presentar una matriz termoplástica. El hilo de unión está diseñado preferiblemente como un hilo de plástico, por ejemplo, como un hilo fenoxi.

Las figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente que los hilos de trama de refuerzo 25 y los hilos de trama de unión 24 corren unos al lado de los otros en la dirección del hilo de trama sin cruzarse. Los hilos de trama de refuerzo 25 están preferiblemente a una distancia uno de otro en la dirección del hilo de urdimbre K, donde un hilo de trama de unión 24 está dispuesto, por ejemplo, entre dos hilos de trama de refuerzo adyacentes 25.

En una modificación de la realización ejemplar preferida, también es posible que los hilos de trama de refuerzo 25 presenten una unión gracias a la técnica para tejer con uno de los hilos de urdimbre de unión 23 al menos en uno o más puntos. Como resultado, el hilo de trama de refuerzo 25 se puede asegurar temporalmente en la dirección del hilo de trama S antes de que el hilo de trama de refuerzo 25 se detenga en el borde del tejido.

Los hilos de urdimbre de unión 23 dispuestos a una distancia máxima entre sí en la dirección de trama S representan los dos hilos de urdimbre de unión más externos 23 que definen el ancho del haz de urdimbre B (figura 1). En aras de la claridad, solo se muestra una parte de los hilos de urdimbre de unión 23 en la figura 1. Al menos algunos de los hilos de trama de refuerzo 25 no se extienden sobre todo el ancho del árbol de urdimbre B. Estos hilos de trama de refuerzo 25 se denominan hilos de trama de refuerzo acortados 25a. En consecuencia, los hilos de trama de refuerzo acortados 25a tienen cada uno una longitud de hilo L que es más pequeña que el ancho del árbol de urdimbre B. La longitud de hilo L solo se muestra como un ejemplo para uno de los hilos de trama de refuerzo acortados 25a en la figura 1. Como se puede ver allí, las longitudes de hilo L de los hilos de trama de refuerzo acortados existentes 25a pueden ser de distintos tamaños.

De manera análoga a esto, algunos de los hilos de urdimbre de refuerzo 26 están diseñados como hilos de urdimbre de refuerzo acortados 26a (figura 20). Los hilos de urdimbre de refuerzo acortados 26a tienen una longitud de hilo L que es más corta que el tejido producido en la dirección de hilo de urdimbre K. Los hilos de urdimbre de refuerzo acortados 26a, por lo tanto, solo se extienden sobre una porción del tejido bidimensional 20 producido en la dirección de hilo de urdimbre K. Los hilos de urdimbre de refuerzo acortados 26a son, por lo tanto, más cortos que los hilos de urdimbre de unión 23 en el tejido bidimensional 20.

Cada hilo de trama de refuerzo acortado 25a tiene dos extremos libres en la dirección de hilo de trama S, donde un extremo está dispuesto en una primera posición de extremo de hilo 30 y el extremo opuesto en una segunda posición de extremo de hilo 31 dentro del ancho del árbol de urdimbre B o entre los dos extremos más exteriores de los hilos de urdimbre vinculantes 23. En consecuencia, un hilo de urdimbre de refuerzo acortado 26a tiene dos extremos libres en la dirección de hilo de urdimbre K en las dos posiciones finales de hilo 30, 31. Las dos posiciones

5 finales de hilo 30, 31 y la longitud de hilo L entre estas dos posiciones finales de hilo 30, 31 de un hilo de refuerzo acortado 25a, 26a están predeterminadas en el tejido bidimensional 20 en función de la parte compuesta tridimensional que se producirá. Por lo tanto, la tela bidimensional 20 está adaptada a la forma tridimensional de la parte compuesta 3D que se producirá a partir de ella. Esto simplifica los pasos de procesamiento subsiguientes, en particular el drapeado de la parte compuesta bidimensional en la forma tridimensional deseada, por ejemplo, para producir una llamada preforma en el contexto de la producción de la parte compuesta.

10 Debido a que tanto las posiciones finales de hilo 30, 31 como la longitud de hilo L están adaptadas a la forma tridimensional a lograr, hay poco o ningún desperdicio de corte del hilo de refuerzo. Dado que el hilo de refuerzo a menudo está hecho de material muy costoso, los costes se pueden ahorrar de esta manera. Por otro lado, al cortar el sistema de refuerzo 22 a medida, no son necesarios el procesamiento posterior y la conformación complejos. El sistema de refuerzo 22 con los hilos de refuerzo 25, 26 o los hilos de refuerzo acortados 25a, 26a ya están exactamente en la posición en la que más tarde serán necesarios cuando se produzca la preforma o la parte compuesta tridimensional. Cuando se produce la preforma o la parte de material compuesto tridimensional, solo puede ser necesario eliminar partes del sistema de unión 21. Dado que el sistema de unión no cumple ninguna tarea en la resistencia de la parte de material compuesto y el hilo de unión es económico en comparación con el hilo de refuerzo, el corte del sistema de unión 21 y el desperdicio de corte resultante no son problemáticos.

20 La figura 1 muestra, por ejemplo, hilos de trama de refuerzo acortados esquemáticamente 25a, a partir de los cuales se puede producir una forma que se curva convexamente desde el plano del dibujo sin la necesidad de cortar los hilos de trama de refuerzo.

25 Las figuras 3 a 11 ilustran esquemáticamente distintas situaciones o etapas de un procedimiento para producir la tela bidimensional 20 de una manera muy esquemática. El proceso de fabricación se explica a continuación con referencia a estos dibujos.

30 Una máquina de tejido está equipada con los hilos de urdimbre de unión 23, los hilos de trama de unión 24 y los hilos de trama de refuerzo 25. Los hilos de trama de unión 24 se insertan de una manera conocida en sí misma. La entrada y colocación de los hilos de trama de refuerzo acortados 25a se explica en particular a continuación.

35 Primero, se determina y se indica al telar cómo se deberán colocar los hilos de trama de refuerzo 25 y los hilos de trama de refuerzo acortados 25a dentro del tejido. En particular, se especifican las posiciones finales de hilo 30, 31 de los extremos de los hilos de trama de refuerzo acortados 25a y la longitud de hilo respectiva L.

40 Un primer gancho 35 y un segundo gancho 36 se usan para insertar un hilo de trama acortado 25a. El primer gancho tiene un dispositivo de retención 37 y, según el ejemplo, un dispositivo de sujeción 38. El dispositivo de retención 37 puede cambiarse entre una posición de sujeción SK (figura 14) que sujeta el hilo de trama de refuerzo 25 y una posición de guía SF (figura 13) que rodea o envuelve el hilo de trama de refuerzo 25. En la posición de guía SF, el hilo de trama de refuerzo 25 puede moverse en su dirección de extensión con respecto al dispositivo de retención 37 y solo se evita que se aleje del primer gancho 35 transversalmente a su dirección de extensión. Como se muestra esquemáticamente en la figura 13, el dispositivo de retención 37 puede formar un tipo de ojal a través del cual el hilo de trama de refuerzo 25 corre en la posición de guía SF sin estar sometido a una acción de sujeción de bloqueo de fuerza.

45 El dispositivo de sujeción 38 puede cambiarse entre una posición de liberación, en la que libera el hilo de trama de refuerzo 25, y una posición de sujeción SK, en la que sujeta el hilo de trama de refuerzo 25. También es posible que el dispositivo de retención 37 también pueda asumir una posición de liberación SL en la que el hilo de trama de refuerzo 25 se libera por completo.

50 En las figuras 3 a 8, la posición de liberación respectiva SL está simbolizada por un círculo. La posición de sujeción SK está simbolizada por una cruz. La posición de guía SF está simbolizada por dos líneas paralelas.

55 El primer gancho 35 está ubicado en un lado del tejido bidimensional 20 que se producirá o en un lado del telar. Un suministro de hilo 39 para el hilo de trama de refuerzo 25 también está dispuesto en este lado. El segundo gancho 36 está ubicado en el lado opuesto en la dirección de hilo de trama S.

60 En la situación inicial, el dispositivo de retención 37 y el dispositivo de sujeción 38 están en la posición de liberación SL (figura 3). Posteriormente, el extremo libre del hilo de trama de refuerzo 25 almacenado en el suministro de hilo 39 se agarra para insertar un hilo de trama de refuerzo, por ejemplo, mediante el dispositivo de sujeción 38, que se cambia a su posición de sujeción SK (figura 4).

65 El extremo libre del hilo de trama de refuerzo 25 se inserta luego en el cobertizo abierto en la dirección del hilo de trama S con la ayuda del primer gancho 35. Los hilos de urdimbre de unión 23 están en una posición de entrada predeterminada. Esto depende del tipo de unión con los hilos de trama de unión 24. En la realización ejemplar, tanto el primer gancho 35 como el segundo gancho 36 se mueven hacia el cobertizo abierto (figura 5) hasta que los dos ganchos 35, 36 hayan alcanzado una posición de transferencia 40. En la posición de transferencia 40, el segundo



gancho 36 agarra el extremo libre del hilo de trama de refuerzo 25. El dispositivo de sujeción 38 del primer gancho 35 se conmuta a su posición de liberación SL. En este momento, a más tardar, el dispositivo de retención 37 se conmuta a su posición de guía SF, donde el hilo de trama de refuerzo 25 pasa a través del dispositivo de retención 37 (figura 6).

5 Como se ilustra esquemáticamente en las figuras 4 y 5, el dispositivo de retención 37 también puede cambiarse a su posición de guía SF antes de que el hilo de trama de refuerzo 25 se transfiera al segundo gancho 36. Según el ejemplo, este cambio ya tiene lugar cuando el extremo libre del hilo de trama de refuerzo 25 es agarrado por el primer gancho 35 inmediatamente antes de insertarse en el cobertizo. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de retención 37 puede encerrar de manera segura el hilo de trama de refuerzo 25 con la ayuda de medios de alimentación 41, como se ilustra esquemáticamente en las figuras 3 y 4.

15 En una realización, la posición de transferencia 40 puede corresponder a la primera posición final de hilo 30 del hilo de trama de refuerzo acortado 25a. En la realización ejemplar aquí ilustrada, el segundo gancho 36 se aleja de la posición de transferencia 40 a la primera posición final del hilo 30 desde el primer gancho 35 (figura 7). Del mismo modo, el primer gancho 35 se aleja de la posición de transferencia 40 a la segunda posición final de hilo 31 lejos del segundo gancho 36. Durante este movimiento, el dispositivo de retención 37 mantiene guiado el hilo de trama de refuerzo 25 (posición de guía SF) sin sujetar el hilo de trama de refuerzo 25.

20 Después de que el primer gancho 35 haya alcanzado la segunda posición final de hilo 31, la posición de guía del dispositivo de retención 37 se cambia a la posición de sujeción SK. El hilo de refuerzo 25 se corta entonces en la segunda posición final de hilo 31. Simultáneamente o posteriormente, el hilo de trama de refuerzo acortado asociado 25a es liberado por el segundo gancho 36 en la primera posición final de hilo 30 (figura 8).

25 Los dos ganchos 35, 36 pueden retirarse posteriormente del cobertizo. El hilo de trama de refuerzo acortado asociado 25a se extiende entre la primera posición final de hilo 30 y la segunda posición final de hilo 31 (figura 9).

30 El primer gancho 35 puede transferir el extremo de hilo libre del hilo de trama de refuerzo 25 conectado al suministro de hilo 39 de vuelta a los medios de alimentación 41 (figuras 10 y 11). Mientras tanto, el hilo de trama de refuerzo acortado 25a puede fijarse en el borde del tejido de una manera conocida en sí misma con la ayuda de una caña 42 (figura 11).

35 Luego, en la realización ejemplar, se inserta un hilo de trama de unión 24 y se une gracias a la técnica para tejer a los hilos de urdimbre de unión 23 mediante un cambio de cobertizo correspondiente. Alternativamente, también es posible insertar el hilo de trama de unión 24 en el cobertizo antes de unir el hilo de trama de refuerzo acortado. Así, tanto el hilo de trama de refuerzo acortado introducido 25a como el hilo de trama de unión 24 se pueden fijar sobre la caña 42.

40 En una realización opcional adicional del procedimiento, el hilo de trama de refuerzo acortado 25a que se ha introducido puede asegurarse temporalmente en su posición con la caña 42 antes de unirse. Esto puede suceder, por ejemplo, en el sentido de que solo una parte de los hilos de urdimbre de unión cambia de cobertizo o cambia de posición para asegurar temporalmente el hilo de trama de refuerzo acortado 25a, de modo que todavía es posible mover los hilos de trama insertados 25a o 24 con la caña 42, pero al mismo tiempo se evita el desplazamiento en la dirección del hilo de trama S.

45 Una realización de un primer gancho 35 se ilustra esquemáticamente en una representación similar a un diagrama de bloques en la figura 13. Como se explicó, el primer gancho 35 comprende el dispositivo de retención 37, el dispositivo de sujeción 38 y un dispositivo de separación 45. El dispositivo de retención 37, el dispositivo de sujeción 38 y el dispositivo de separación 45 están ubicados en un extremo libre 46 del primer gancho 35. Comenzando desde este extremo libre 46, un cuerpo de gancho 47 se extiende en la dirección de hilo de trama S. El primer gancho 35 puede moverse en la dirección de hilo de trama S a través de un mecanismo de gancho 48. Por ejemplo, el cuerpo de gancho 47 puede presentar un dentado donde se engancha una rueda motriz dentada similar del mecanismo del gancho 48, de modo que el cuerpo del gancho 47 se mueve en la dirección de hilo de trama S cuando la rueda motriz gira.

50 Una primera unidad de accionamiento 49 para el dispositivo de retención 37 está dispuesta en el cuerpo de gancho 47 y está acoplada al dispositivo de retención 37 a través de un primer medio de acoplamiento 50, por ejemplo, una primera varilla de acoplamiento 51. Moviendo la primera varilla de acoplamiento 51 en la dirección de hilo de trama S, el dispositivo de retención 37 se puede cambiar entre sus posiciones.

60 Una representación altamente esquemática del dispositivo de retención 37 se muestra en las figuras 13 y 14. El dispositivo de retención 37 tiene una primera mordaza de retención 37a y una segunda mordaza de retención 37b, que son móviles entre sí. En la posición de sujeción SK, el hilo de trama de refuerzo 25 se mantiene de manera no positiva entre las dos mordazas de retención 37a y 37b (figura 14). En la posición de guía SF, el hilo de trama de refuerzo 25 corre sin una acción de sujeción entre las dos mordazas de retención 37a, 37b y está rodeado por ellas en una dirección circunferencial, de modo que no puede salir del área entre las dos mordazas de retención 37a, 37b.

Para este propósito, una extensión 37c puede estar presente, por ejemplo, en al menos una de las dos mordazas de sujeción 37a o 37b, que, fuera de la posición de sujeción SK, cierra el espacio lateral entre las dos mordazas de retención 37a, 37b cuando el dispositivo de retención 37 asume la posición de guía SF (figura 13). La posición de liberación SL del dispositivo de retención 37 no se ilustra explícitamente. En la posición de liberación SL, la distancia entre las dos mordazas de retención 37a, 37b es tan grande que se crea un espacio y el dispositivo de retención 37 se puede alejar del hilo de trama de refuerzo 25 transversalmente a la dirección de extensión.

El primer gancho 35 también tiene una segunda unidad de accionamiento 52, que está acoplada a la unidad de sujeción 38 a través de un segundo medio de acoplamiento 53, que está formado, por ejemplo, por una segunda varilla de acoplamiento 54. El dispositivo de sujeción 38 puede conmutarse entre la posición de sujeción SK y la posición de liberación SL a través de la segunda unidad de accionamiento 52 y los segundos medios de acoplamiento 53. Análogamente al dispositivo de sujeción, el dispositivo de sujeción 38 puede presentar dos mordazas de sujeción 38a, 38b que se pueden mover una respecto de la otra y, por lo tanto, se puede cambiar entre una posición de sujeción SK y una posición de liberación SL. No se proporciona una posición de guía SF en el dispositivo de sujeción 38.

El dispositivo de separación 45 sirve para cortar el hilo de trama de refuerzo insertado 25 en la segunda posición final de hilo 31. Está dispuesto adyacente al dispositivo de retención 37 y, según el ejemplo, entre el dispositivo de retención 37 y el dispositivo de sujeción 38. El dispositivo de separación 45 se acciona cuando el dispositivo de retención 37 se conmuta en su posición de sujeción SK. Por lo tanto, es posible acoplar el dispositivo de separación 45 a la primera unidad de accionamiento 49 o los primeros medios de acoplamiento 45, de modo que después de que se haya alcanzado la posición de sujeción SK, se active el dispositivo de separación 45 para cortar el hilo de trama de refuerzo 25. Tal acoplamiento se ilustra esquemáticamente en la figura 12. Alternativamente, también es posible proporcionar una tercera unidad de accionamiento separada que está acoplada al dispositivo de separación 45.

Como se ilustra esquemáticamente en la figura 12, los medios de acoplamiento 50, 53 están formados cada uno por una varilla de acoplamiento 51, 54, que están dispuestos en el cuerpo de gancho 47. Las varillas de acoplamiento 51, 54 pueden ser accesibles desde el exterior en al menos una sección y pueden moverse en su dirección de extensión con respecto al cuerpo de gancho 47 por medio de ruedas motrices, con el fin de hacer que el dispositivo relevante 37, 38, 45 sea accionado o conmutado. No hace falta decir que también se pueden proporcionar otros medios de acoplamiento, por ejemplo, correas o ejes giratorios o similares. La configuración del primer gancho 35 con un dispositivo de sujeción 38 y un dispositivo de sujeción 37, que se puede conmutar entre una posición de guía SF y una posición de sujeción SK, como características principales centrales, también se puede utilizar independientemente del procedimiento según la presente invención o el diseño según la invención del tejido bidimensional 20.

Mediante el procedimiento descrito anteriormente usando los ganchos 35, 36, también se podría insertar y colocar un hilo de urdimbre de refuerzo 26 o, si fuera necesario, separarlo en las posiciones finales predeterminadas de hilo 30, 31 para formar un hilo de urdimbre de refuerzo acortado 26a.

En otro procedimiento, se puede insertar un hilo de refuerzo resistente al empuje 25, 16 o un hilo de refuerzo acortado 25a, 26a sin los dos ganchos, que se explica a continuación con referencia a las figuras 15 a 21.

La figura 17 ilustra esquemáticamente el principio de un telar 60 con monturas de lizos 61, de las cuales solo se ilustran esquemáticamente dos monturas de lizos 61 en aras de la simplicidad. El número de monturas de lizos 61 varía según la unión y el tejido que se vaya a realizar. Los hilos de urdimbre de unión 23 son guiados sobre las monturas de lizos 61. Dependiendo de la posición de las monturas de lizos 61, se abre o cierra un cobertizo correspondiente en el sistema de unión 21.

Un suministro de hilo 39, que está diseñado como una bobina 63, está presente para cada hilo de refuerzo 25, 26 entre un extractor de tejido 62 y las monturas de lizos 61. Cada una de las bobinas 63 puede accionarse por separado e independientemente de las otras bobinas 63 alrededor de su eje de rotación D. Por ejemplo, cada bobina 63 puede presentar un engranaje de salida 64 que está conectado a un engranaje de accionamiento 66 a través de una correa 65 u otro elemento de acoplamiento (figura 21). El engranaje de accionamiento 66 es accionado por un motor 67. Por lo tanto, el motor 67 puede estar dispuesto a una distancia del eje de rotación D de la bobina 63.

También se pueden utilizar otros accionamientos conocidos para accionar las bobinas.

Una pluralidad de bobinas 63 se muestran esquemáticamente en la figura 20, cada una de las cuales almacena un hilo de urdimbre de refuerzo 26. Estas bobinas 63 pueden montarse de forma giratoria en un eje común, pero también en este caso, pueden accionarse individualmente e independientemente la una de la otra.

Al girar una bobina 63, el hilo de refuerzo 25, 26 en cuestión se desenrolla y se coloca sobre los hilos de urdimbre de unión 23 o los hilos de trama de unión 24 en la región del cobertizo.

- En una realización adicional, se puede proporcionar un cuerpo de soporte 70 para soportar los hilos de refuerzo 25, 26. El cuerpo de soporte 70 se ilustra esquemáticamente en las figuras 17-19. En su lado superior, el cuerpo de soporte 70 tiene una superficie de apoyo 71 para los hilos de refuerzo 25, 26. La superficie de apoyo 71 se extiende preferiblemente en un plano horizontal. En la dirección K del hilo de urdimbre, la superficie de apoyo está perforada con hendiduras 72. Las hendiduras 72 están abiertas hacia la superficie de apoyo 71 y en la dirección del hilo de urdimbre K en la parte delantera y trasera del cuerpo de soporte 70. Las hendiduras 72 son más anchas que el grosor de un hilo de urdimbre de unión 73. Están dispuestos en la dirección de hilo de trama S en el espacio apropiado de los hilos de urdimbre de unión 23. Como se ilustra en las figuras 17 y 18, un hilo de urdimbre de unión 23 puede sumergirse en una hendidura 72 y formar el cuerpo de soporte 70 a través de la ranura 72 cuando se forma el cobertizo. Al mismo tiempo, la superficie de apoyo 71 para los hilos de refuerzo 25, 26 está presente arriba en el área del cobertizo. Cuando los hilos de refuerzo 25, 26 se desenrollan y se empujan desde las bobinas 63, se deslizan a lo largo de la superficie de apoyo 71 a la posición deseada.
- Los hilos de urdimbre de refuerzo 26 y los hilos de trama de refuerzo 25 también se pueden empujar uno encima del otro en la superficie de apoyo 71, como se ilustra esquemáticamente en la figura 19. La disposición correspondiente de los hilos de refuerzo 25, 26 se puede producir como una malla y/o como una tela del sistema de refuerzo 22 mediante el orden del empuje sobre la superficie de apoyo 71.
- Para una guía mejorada de los hilos de refuerzo 25, 26 en la superficie de apoyo 71, los elementos de guía y, por ejemplo, los pasadores de guía cilíndricos 73 pueden estar dispuestos allí, que sobresalen en ángulo recto de la superficie de apoyo 71. Los elementos de guía también pueden tener una forma distinta, por ejemplo, una forma hemisférica o similar. Los pasadores de guía 73 presentes según el ejemplo están dispuestos en la dirección de hilo de urdimbre K en ambos lados de una hendidura 72 respectiva. Se puede proporcionar otra fila de pasadores de guía 73 en el borde exterior respectivo de la superficie de apoyo 71. En cada caso, dos filas de pasadores de guía 73 inmediatamente adyacentes en la dirección de hilo de urdimbre K forman una pista de guía para un hilo de trama de refuerzo 25. Dos filas de pasadores de guía 73, cada una adyacente en la dirección de hilo de trama S y dispuestas entre dos hendiduras 72, forman una pista de guía para un hilo de urdimbre de refuerzo 26. Los elementos de guía y, por ejemplo, los pasadores de guía 73 generan así una rejilla en la superficie de apoyo 71, que se usa para posicionar, guiar y apoyar lateralmente los hilos de refuerzo 25, 26.
- El extremo libre del hilo de refuerzo resistente al empuje 25, 26 o el hilo de refuerzo acortado 25a, 26a se transporta fuera del suministro de hilo 39, por ejemplo, desenrollado de la bobina 63, y se inserta hasta la primera posición final de hilo 30. El hilo de refuerzo resistente al empuje 25, 26 es suficientemente rígido en su dirección de extensión como para que no sea necesario agarrarlo, sino que pueda empujarse por un dispositivo de transporte adecuado. Como en el ejemplo aquí descrito, el dispositivo de transporte puede estar formado por un suministro de hilo accionable 39 u otro accionamiento adecuado, por ejemplo, una bobina accionable 63. En la presente invención no está previsto el tirar de un gancho. El extremo libre del hilo de refuerzo acortado 25a, 26a es empujado por el transportador o el suministro de hilo 39 o la bobina 63 a la primera posición final de hilo 30.
- El hilo de trama de refuerzo acortado 25a es a continuación cortado en o adyacente a la segunda posición final de hilo 31 por el dispositivo de separación 45. La separación en la segunda posición final de hilo 31 puede llevarse a cabo mediante el dispositivo de separación 45 coordinado con el accionamiento del dispositivo de transporte o la bobina 63. La separación puede tener lugar tan pronto como el extremo libre haya alcanzado la primera posición final de hilo 30 y/o cuando el accionamiento del dispositivo de transporte o la bobina 63 invierta su dirección de rotación. Invertir la dirección de rotación puede facilitar el corte. Al invertir el sentido de rotación, una sección de hilo entre el dispositivo de transporte o la bobina 63 y la segunda posición final de hilo 31 puede retroalimentarse nuevamente, en particular enrollarse sobre la bobina 63.
- El dispositivo de separación 45 puede posicionarse en la dirección de hilo de trama S y/o en la dirección de hilo de urdimbre K en la segunda posición final de hilo 31. También es posible asignar un dispositivo de separación 45 a cada dispositivo de transporte o bobina 63. El dispositivo de separación 45 también puede estar dispuesto para ser móvil o posicionable junto con el dispositivo de transporte asociado o bobina 63.
- Se proporciona al menos una cuchilla de corte 74 como dispositivo de separación 45 en el telar 60. Se puede asignar una cuchilla de corte separada 74 a cada suministro de hilo 39 o a cada bobina 63. En una realización a modo de ejemplo, también es posible disponer una cuchilla de corte 74 para separar al menos un hilo de trama de refuerzo 25 y otra cuchilla de corte 74 para separar al menos un hilo de urdimbre de refuerzo 26 (figura 20). En este caso, las cuchillas de corte 74 pueden moverse en la dirección de hilo de urdimbre K y en la dirección de hilo de trama S. Si se asigna una cuchilla de corte separada 74 a cada bobina 63, es suficiente si la cuchilla de corte asignada 74 respectivamente se puede colocar en la dirección de hilo de urdimbre K para un hilo de urdimbre de refuerzo 26 y en la dirección de hilo de trama S para un hilo de trama de refuerzo 25. Para cortar el hilo de refuerzo 25, 26 en cuestión, las cuchillas de corte 74 también se pueden mover en una dirección vertical. Puede cooperar con el cuerpo de soporte 70 para cortar los hilos de refuerzo 25, 26.
- Como alternativa a las cuchillas de corte 74, también es posible proporcionar al menos un dispositivo de separación tipo tijera 45.

Se han explicado anteriormente realizaciones ejemplares de procedimientos para introducir hilos de trama de refuerzo 25. Los hilos de urdimbre de refuerzo 26 también se pueden introducir en el sistema de refuerzo 22 del tejido 20 de la misma manera.

5 La invención se refiere a un tejido bidimensional 20 y a un procedimiento para su producción. El tejido bidimensional 20 se usa para hacer una parte compuesta tridimensional. El tejido bidimensional comprende un sistema de unión 21 con hilos de urdimbre de unión 23 y/o hilos de trama de unión 24 y un sistema de refuerzo 22 con hilos de trama de refuerzo 25 y/o hilos de urdimbre de refuerzo 26. Al menos una parte de los hilos de refuerzo introducidos 25 están  
10 diseñados como hilos de trama de refuerzo acortados 25a y/o hilos de urdimbre de refuerzo acortados 26a. Su longitud de hilo L es menor que los hilos de trama de unión 24 o los hilos de urdimbre de unión 23. El hilo de refuerzo acortado 25a, 26a se extiende entre sus extremos libres, que están en una posición final de hilo respectiva 30 o 31. La longitud de hilo L respectiva y las posiciones finales de hilo respectivas 30, 31 de un hilo de refuerzo acortado 25a, 26a están predeterminadas en el tejido bidimensional 20 por la forma tridimensional de la parte  
15 compuesta a producir. De este modo, se puede reducir el desperdicio de corte en la producción de preformas y el esfuerzo de corte de los hilos de refuerzo 25, 26.

**Lista de referencias:**

20	20	Tejido bidimensional
	21	Sistema de unión
	22	Sistema de refuerzo
	23	Hilos de urdimbre de unión
	24	Hilos de trama de unión
25	25	Hilos de trama de refuerzo
	25a	Hilos de trama de refuerzo acortados
	26	Hilos de urdimbre de refuerzo
	26a	Hilos de urdimbre de refuerzo acortados
	27	Puntos de unión
30	30	Primera posición final de hilo
	31	Segunda posición final de hilo
	35	Primer gancho
35	36	Segundo gancho
	37	Dispositivo de retención
	37a	Primera mordaza de retención
	37b	Segunda mordaza de retención
	37c	Extensión
40	38	Dispositivo de sujeción
	38a	Primera mordaza de sujeción
	38b	Segunda mordaza de sujeción
	39	Suministro de hilo
	40	Posición de transferencia
45	41	Medio de alimentación
	45	Dispositivo de separación
	46	Extremo libre del primer gancho
	47	Cuerpo de gancho
50	48	Mecanismo de gancho
	49	Primera unidad de accionamiento
	50	Primer medio de acoplamiento
	51	Primera varilla de acoplamiento
	52	Segunda unidad de accionamiento
55	53	Segundo medio de acoplamiento
	54	Segunda varilla de acoplamiento
	60	Telar
	61	Montura de lizos
60	62	Extractor de tejido
	63	Bobina
	64	Engranaje de salida
	65	Correa
	66	Engranaje de accionamiento
65	67	Motor

	70	Cuerpo de soporte
	71	Superficie de apoyo
	72	Hendidura
	73	Pasadores de guía
5	74	Cuchilla de corte
	B	Ancho del árbol de urdimbre
	D	Eje de giro
	K	Dirección de hilo de urdimbre
10	L	Longitud de hilo
	S	Dirección de hilo de trama
	SF	Posición de guía
	SK	Posición de sujeción
	SL	Posición de liberación
15		

REIVINDICACIONES

1. Tejido bidimensional (20) para su uso en la fabricación de una parte compuesta tridimensional,
- 5 con hilos de trama de refuerzo (25) e hilos de urdimbre de refuerzo (26) de un hilo de refuerzo, que pertenecen a un sistema de refuerzo (22),  
 con hilos de urdimbre de unión (23) hechos de un hilo de unión distinto del hilo de refuerzo, que pertenecen a un sistema de unión (21) y que se extienden en una dirección de hilo de urdimbre (K),  
 10 donde el hilo de refuerzo presenta una mayor resistencia a la tracción que el hilo de unión,  
 donde la distancia entre los dos hilos de urdimbre de unión más externos (23) dispuestos a una distancia máxima en la dirección de hilo de urdimbre (K) define un ancho de árbol de urdimbre (B),  
 donde al menos algunos de los hilos de trama de refuerzo (25) y algunos de los hilos de urdimbre de refuerzo (26) están diseñados como hilos de refuerzo acortados (25a, 26a), que presentan una longitud de hilo (L) que es menor  
 15 que el ancho de árbol de urdimbre (B) o menor que la longitud del tejido producido (20) en la dirección de hilo de urdimbre (K),  
 y donde las posiciones finales de hilo (30, 31) de los extremos de los hilos de refuerzo acortados (25a, 26a) y sus longitudes de hilo (L) se determinan en función de la parte compuesta tridimensional a producir.
2. Tejido bidimensional según la reivindicación 1,  
 20 **caracterizado porque** los hilos de refuerzo están diseñados como una banda de refuerzo.
3. Tejido bidimensional según la reivindicación 1 o 2,  
**caracterizado porque** los hilos de urdimbre de refuerzo (26) y los hilos de urdimbre de unión (23) están dispuestos sin cruzarse y/o porque el sistema de unión (21) presenta hilos de trama de unión (24), donde los hilos de trama de  
 25 refuerzo (25) y los hilos de trama de unión (24) están dispuestos sin cruzarse.
4. Tejido bidimensional según la reivindicación 3,  
**caracterizado porque** los hilos de trama de unión (24) están hechos de hilo de unión.
- 30 5. Tejido bidimensional según la reivindicación 3 o 4,  
**caracterizado porque** los hilos de trama de refuerzo (25) y/o los hilos de urdimbre de refuerzo (26) están dispuestos sin puntos de unión por la técnica para tejer con los hilos de urdimbre de unión (23) y los hilos de trama de unión (24) del sistema de unión (21) y se mantienen gracias al sistema de unión (21).
- 35 6. Tejido bidimensional según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,  
**caracterizado porque** los hilos de trama de refuerzo (25) y/o los hilos de urdimbre de refuerzo (26) presentan cada uno al menos un punto de unión en el que están unidos directamente a uno de los hilos de urdimbre de unión (23) o hilos de trama de unión (24) del sistema de unión (21).
- 40 7. Procedimiento para producir un tejido bidimensional (20) con las siguientes etapas:
- cargar un telar con hilos de trama de refuerzo (25) e hilos de urdimbre de refuerzo (26) desde un hilo de refuerzo, que pertenecen a un sistema de refuerzo (22),
  - cargar el telar con hilos de urdimbre de unión (23) desde un hilo de unión distinto al hilo de refuerzo, que pertenecen a un sistema de unión (21) y que se extienden en una dirección de hilo de urdimbre (K), donde la  
 45 distancia entre los dos hilos de urdimbre de unión más externos (23) dispuestos a una distancia máxima de la dirección de hilo de urdimbre (K) define un ancho de árbol de urdimbre (B)
  - determinar el número y la posición de los hilos de trama de refuerzo (25) y los hilos de urdimbre de refuerzo (26) en el tejido bidimensional (20) en función de la forma de una parte compuesta tridimensional a producir,  
 50 donde al menos algunos de los hilos de trama de refuerzo (25) y algunos de los hilos de urdimbre de refuerzo (26) están diseñados como hilos de refuerzo acortados (25a, 26a) que presentan una longitud de hilo (L) menor que el ancho del árbol de urdimbre (B) o menor que la longitud del tejido (20) producido en la dirección de hilo de urdimbre (K), y donde las posiciones finales de hilo (30, 31) de los dos extremos de cada hilo de refuerzo acortado (25a, 26a) y su longitud de hilo respectiva (L) se determinan en función de la parte de material  
 55 compuesto tridimensional a producir y predeterminará para el telar,
  - posicionar las monturas de lizos del telar en una posición de entrada para insertar al menos un hilo de trama de refuerzo (25) o al menos un hilo de urdimbre de refuerzo (26),
  - insertar un extremo libre de un hilo de trama de refuerzo (25) o un hilo de urdimbre de refuerzo (26) desde un suministro de hilo (39) hasta una primera posición final de hilo (30) del respectivo hilo de refuerzo (25, 26),
  - 60 - cortar el hilo de refuerzo insertado (25, 26) en la segunda posición final de hilo (31),
  - fijar el hilo de refuerzo insertado (25, 26) mediante el sistema de unión (21).
8. Procedimiento para fabricar un tejido bidimensional (20) según la reivindicación 7,  
**caracterizado porque** el al menos un hilo de trama de refuerzo (25) y/o el al menos un hilo de urdimbre de refuerzo (26) se mueve empujando hasta que su extremo libre ha alcanzado la primera posición final de hilo (30).
- 65

9. Procedimiento para fabricar un tejido bidimensional (20) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el hilo de refuerzo (25, 26) insertado hasta la primera posición final de hilo se corta por medio de un dispositivo de separación móvil (45) en la segunda posición final de hilo (31).
- 5 10. Procedimiento para fabricar un tejido bidimensional (20) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el hilo de refuerzo (25, 26) se empuja al desenrollar el hilo de refuerzo (25, 26) de una bobina (63) que se acciona para girar alrededor de un eje de rotación (D).
- 10 11. Procedimiento para fabricar un tejido bidimensional (20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** al empujar está presente una superficie de apoyo (71) para soportar el al menos un hilo de refuerzo (25, 26).
- 15 12. Procedimiento para fabricar un tejido bidimensional (20) según la reivindicación 7 usando al menos un gancho (35, 36):
- introducir el extremo libre del hilo de trama de refuerzo (25) desde el suministro de hilo (39) con un primer gancho (35) hasta la primera posición final de hilo (30) del hilo de trama de refuerzo (25) o hasta una posición de transferencia (40) y transferir el extremo libre del hilo de trama de refuerzo (25) a un segundo gancho (36),
  - 20 - mover el primer gancho (35) hacia la segunda posición final de hilo (31) del hilo de trama de refuerzo (25) y sostener el hilo de trama de refuerzo (25) adyacente a la segunda posición final de hilo (31),
  - cortar el hilo de trama de refuerzo (25) en la segunda posición final de hilo (31),
  - alejar el primer gancho (35) con el extremo libre del hilo de trama de refuerzo (25) conectado al suministro de hilo (39) de la segunda posición final de hilo (31),
  - 25 - fijar el hilo de trama de refuerzo insertado (25) mediante el sistema de unión (21).
13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el segundo gancho (36) se mueve desde la posición de transferencia (40) a la primera posición final de hilo (30) del hilo de trama de refuerzo (25) cuando la posición de transferencia (40) no coincide con la primera posición final de hilo (30) del hilo de trama de refuerzo (25).
- 30 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el segundo gancho (36) se aleja del primer gancho (35) durante su movimiento desde la posición de transferencia (40) a la primera posición final de hilo (30) del hilo de trama de refuerzo (25).
- 35 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque** el primer gancho (35) presenta un dispositivo de retención (37) que se puede conmutar entre una posición de sujeción (SK) que presiona el hilo de trama de refuerzo (25) y una posición de guía (SF) que rodea sin apretar el hilo de trama de refuerzo (25).
- 40 16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el dispositivo de sujeción (37) se conmuta desde la posición de guía (SF) a la posición de sujeción (SK) cuando el primer gancho (35) ha alcanzado la segunda posición final de hilo (31) del hilo de trama de refuerzo (25).
- 45 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado porque** el primer gancho (35) presenta un dispositivo de separación (45).
- 50 18. Procedimiento según la reivindicación 15 o 16 y según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el dispositivo de separación (45) se acciona después de que el primer gancho (35) ha alcanzado la segunda posición final de hilo (31) del hilo de trama de refuerzo (25) y el dispositivo de retención (37) ha conmutado de la posición de guía (SF) a la posición de sujeción (SK).
- 55 19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, **caracterizado porque** la fijación del hilo de trama de refuerzo insertado (25) se realiza en varias etapas:
- asegurar el hilo de trama de refuerzo insertado (25) mediante un cambio de cobertizo de uno o más hilos de urdimbre de unión (23),
  - fijar el hilo de trama de refuerzo (25),
  - 60 - cambiar el cobertizo de uno o más hilos de urdimbre de unión adicionales (23) para fijar el hilo de trama de refuerzo (25).

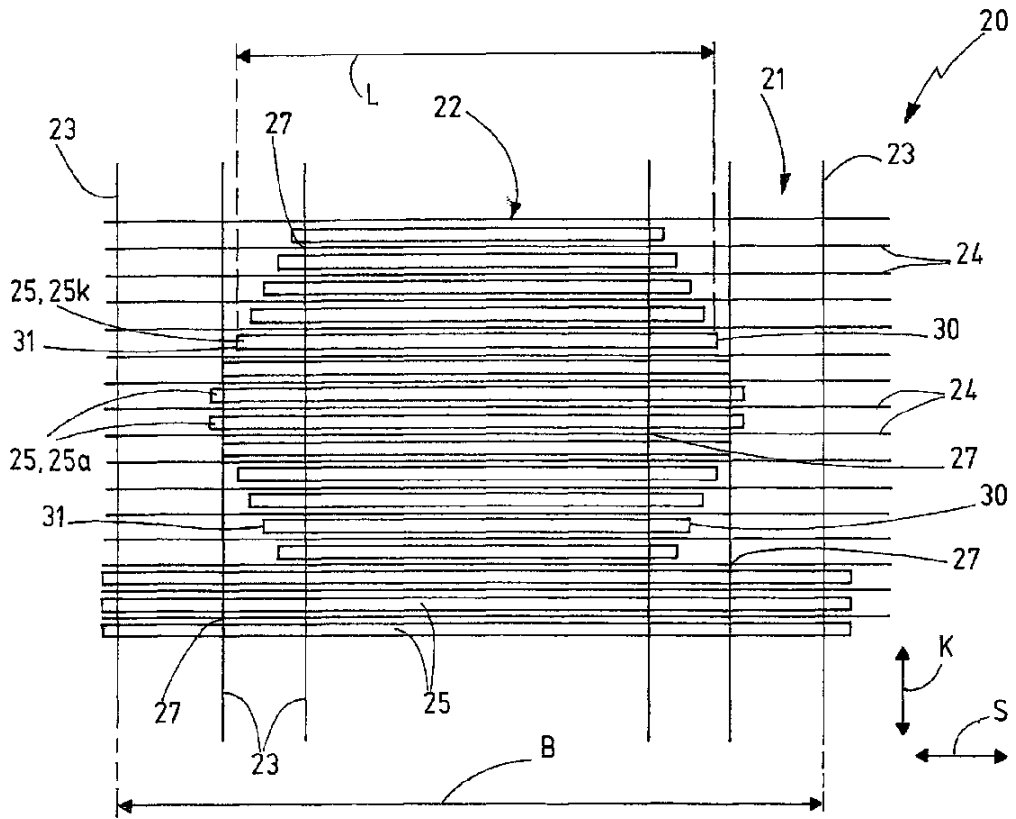


Fig.1

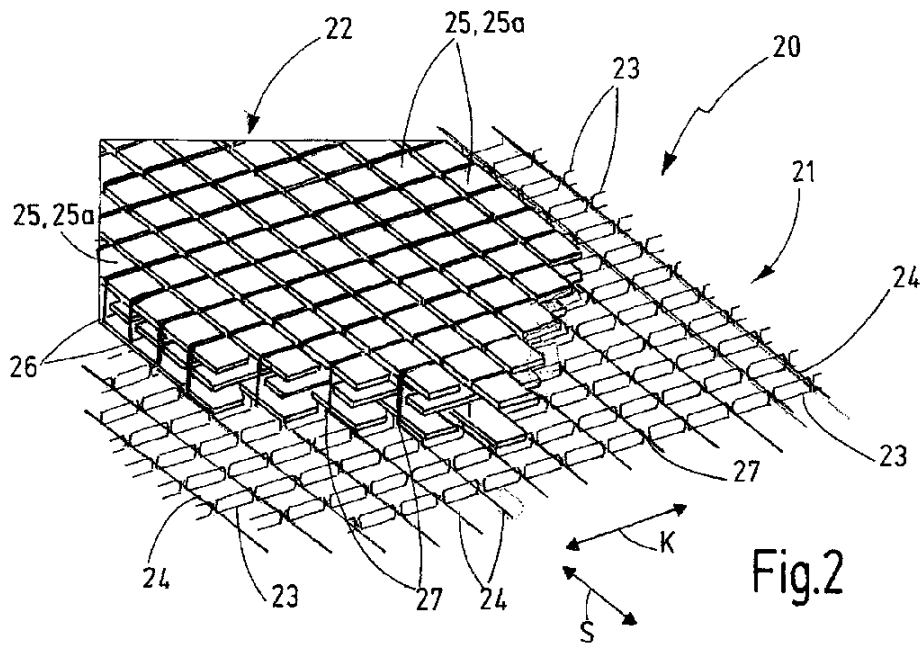
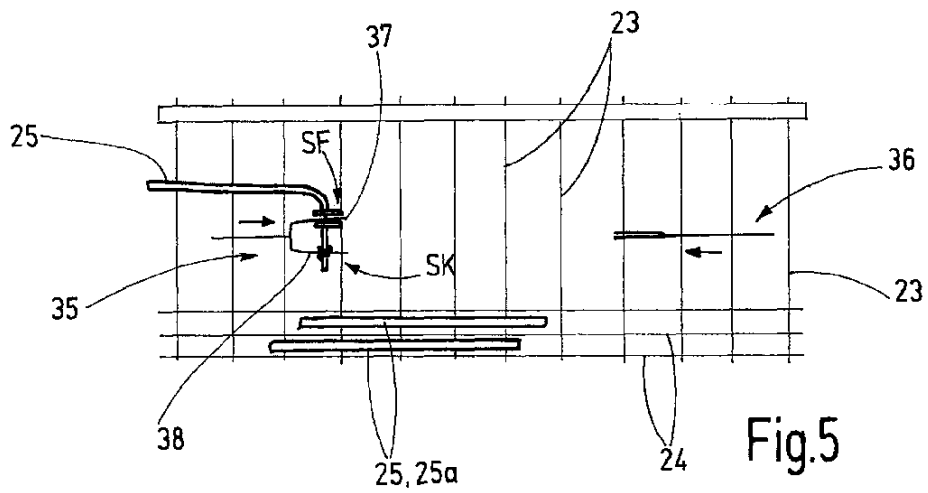
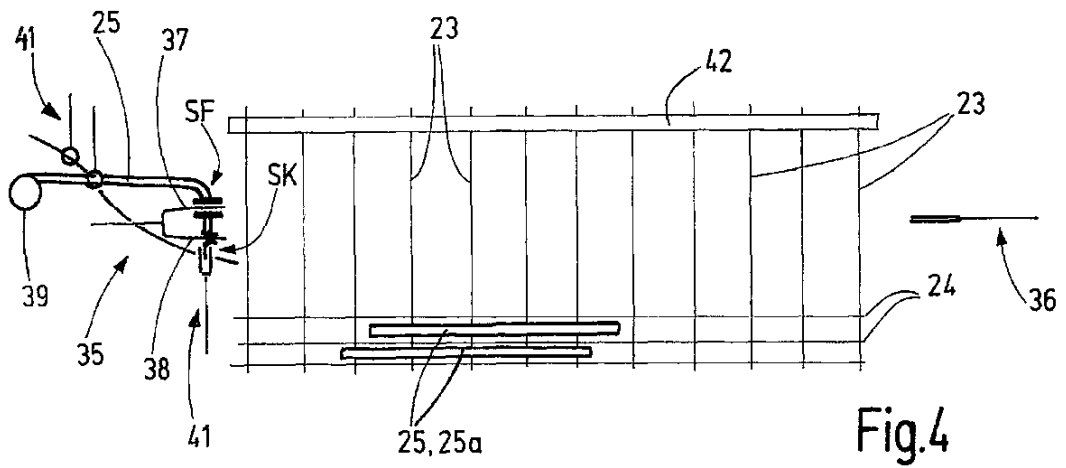
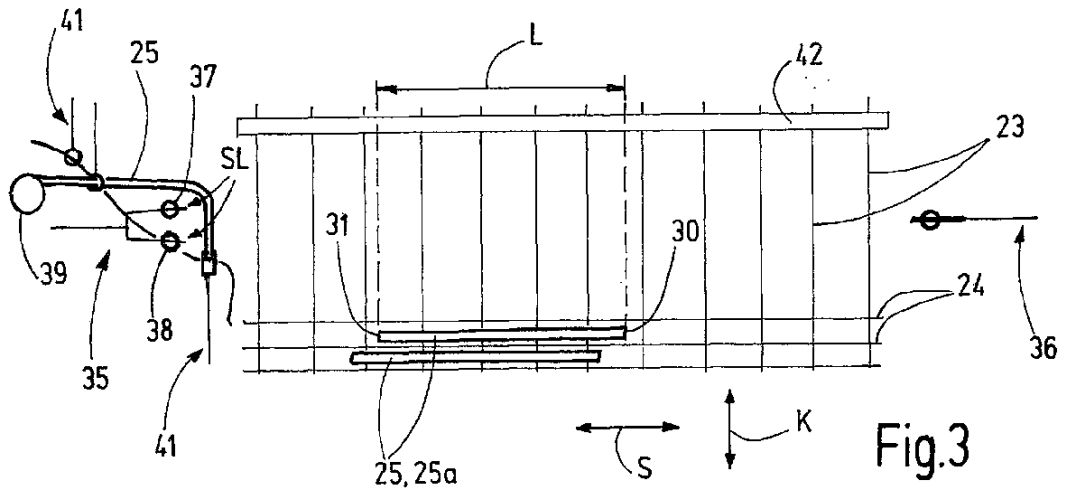
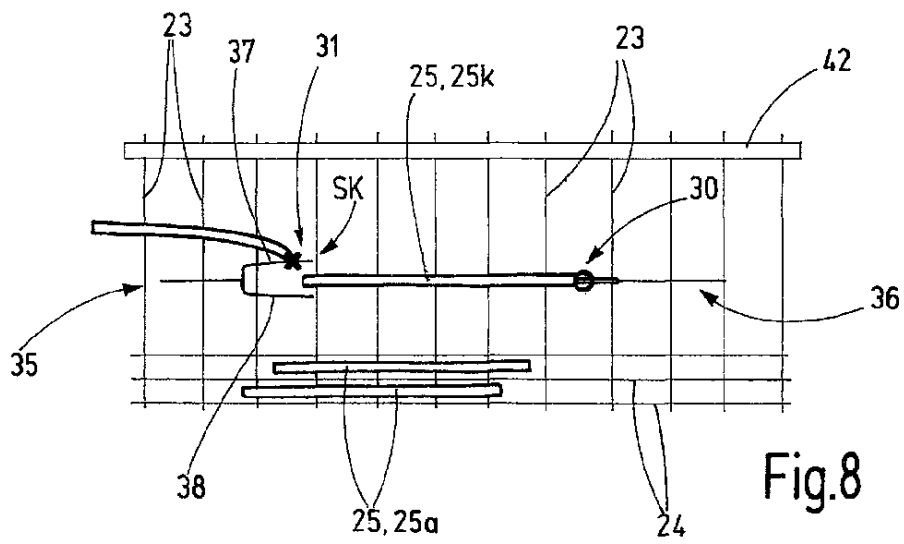
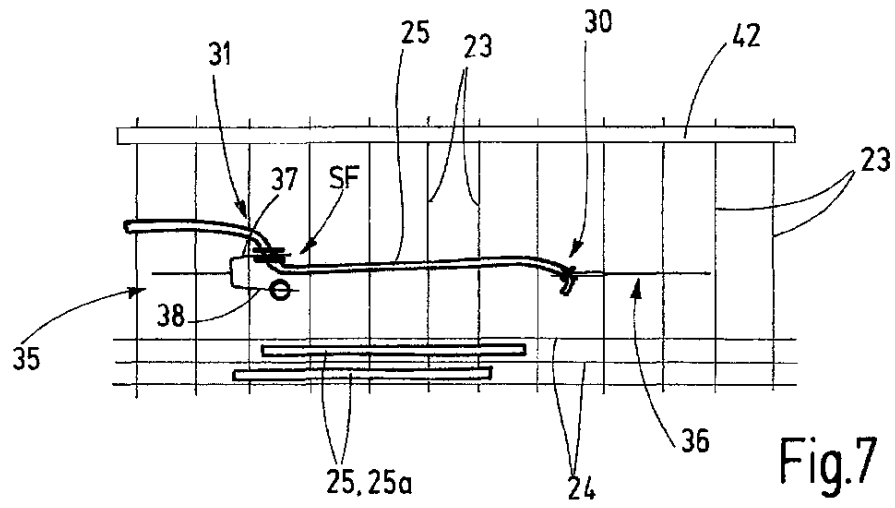
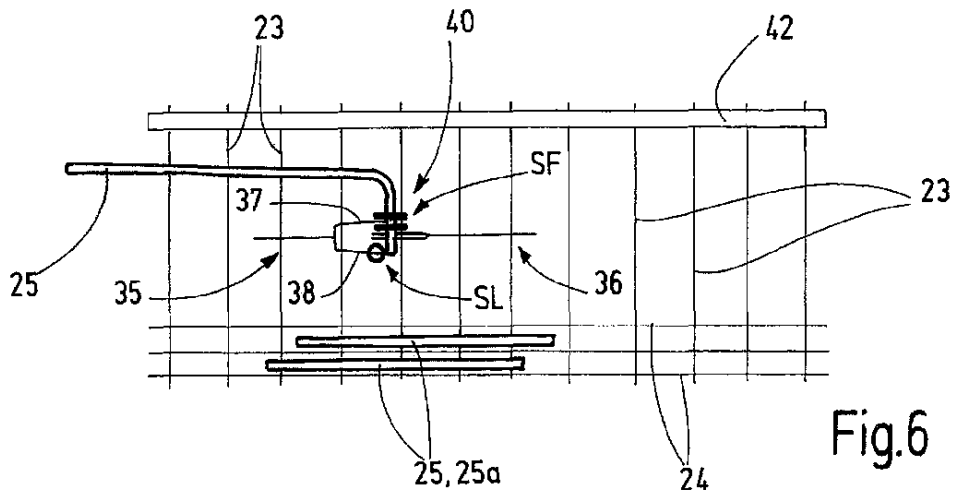


Fig.2







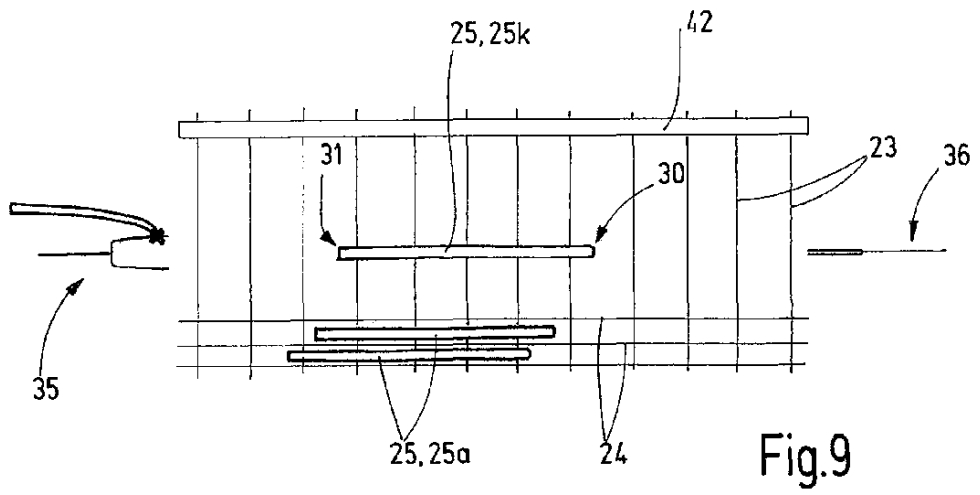


Fig.9

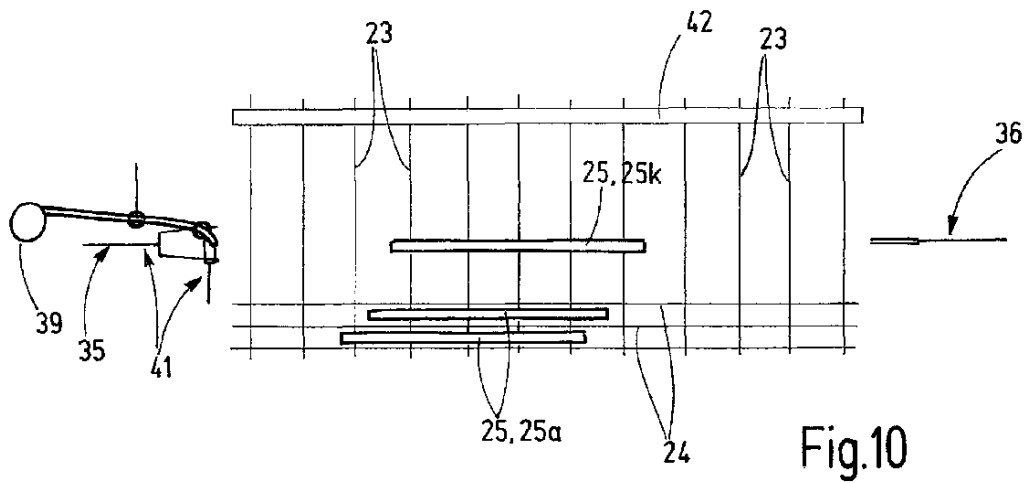


Fig.10

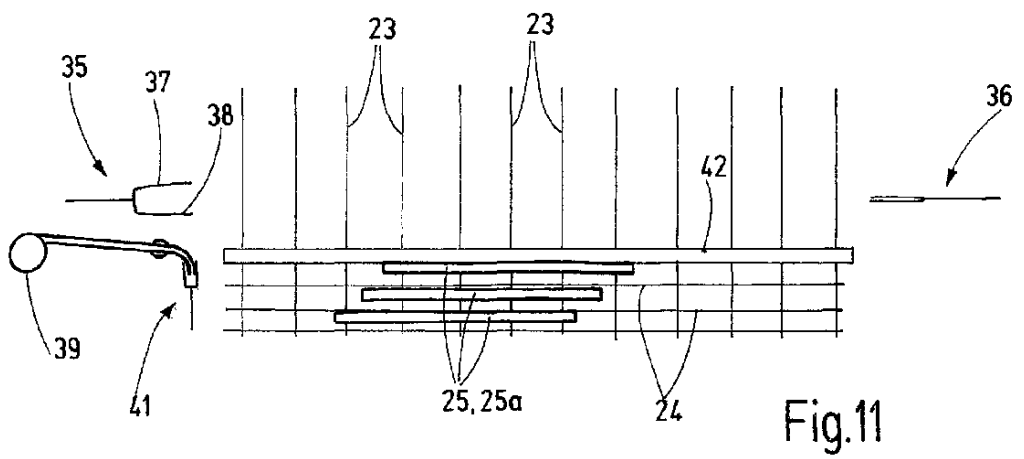
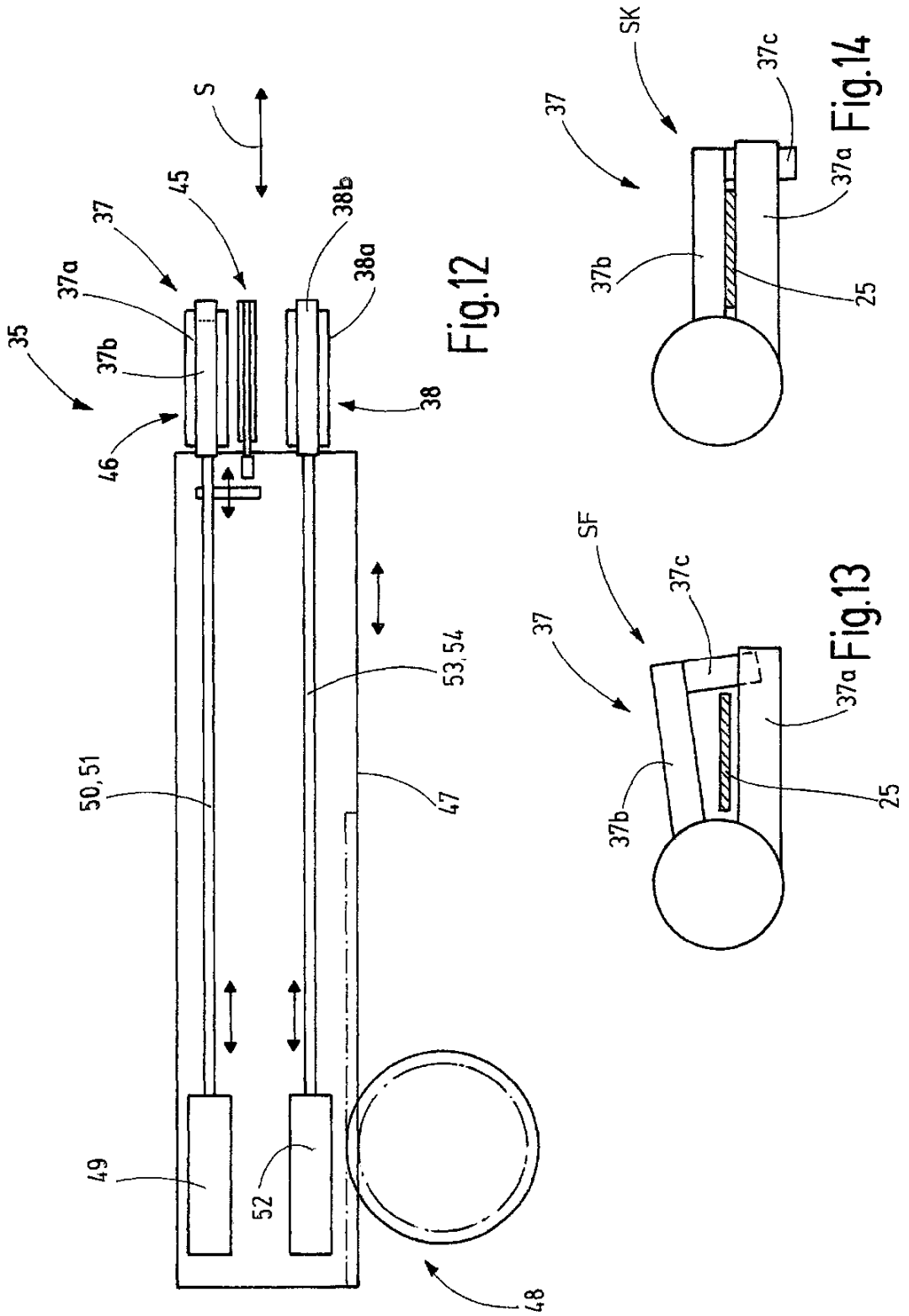


Fig.11



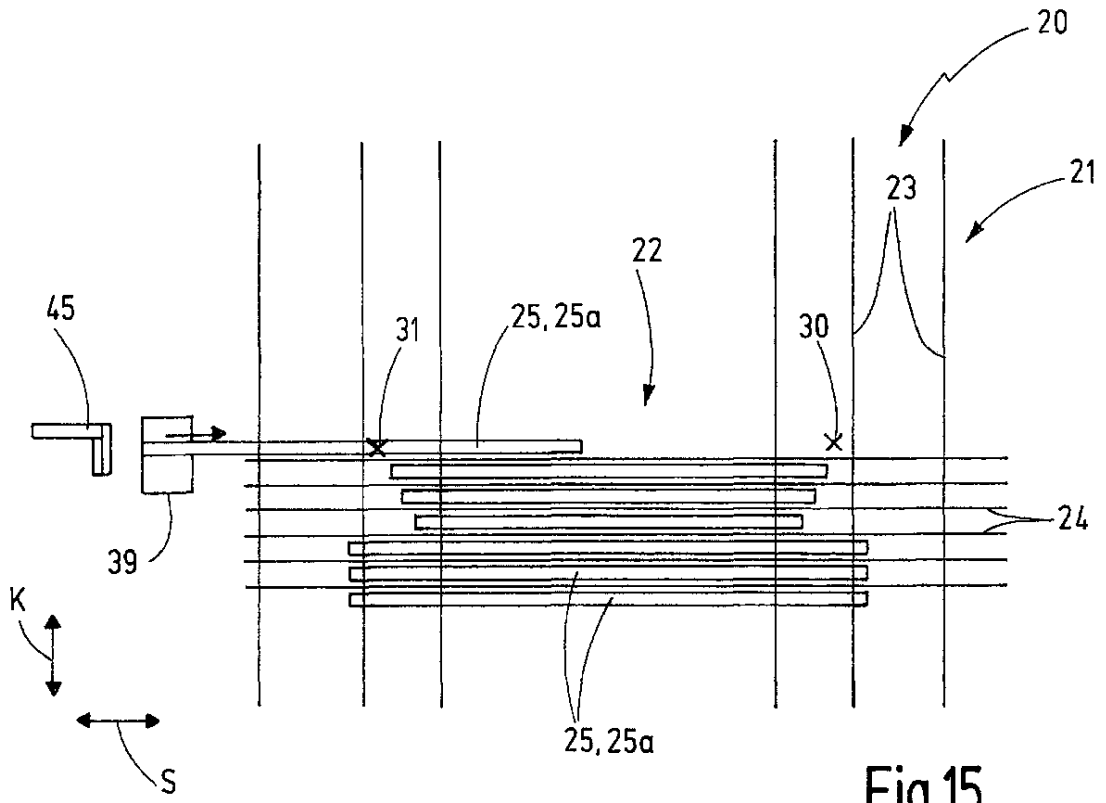


Fig.15

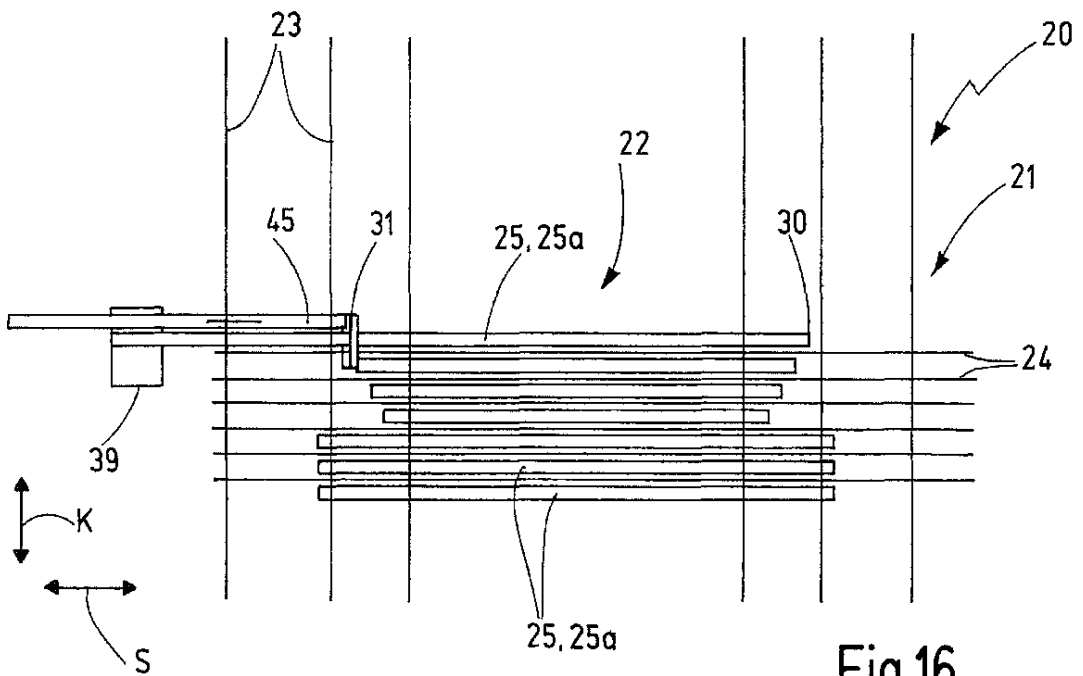
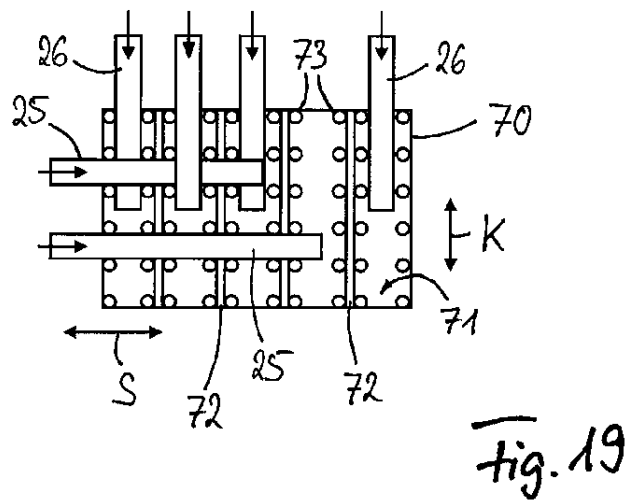
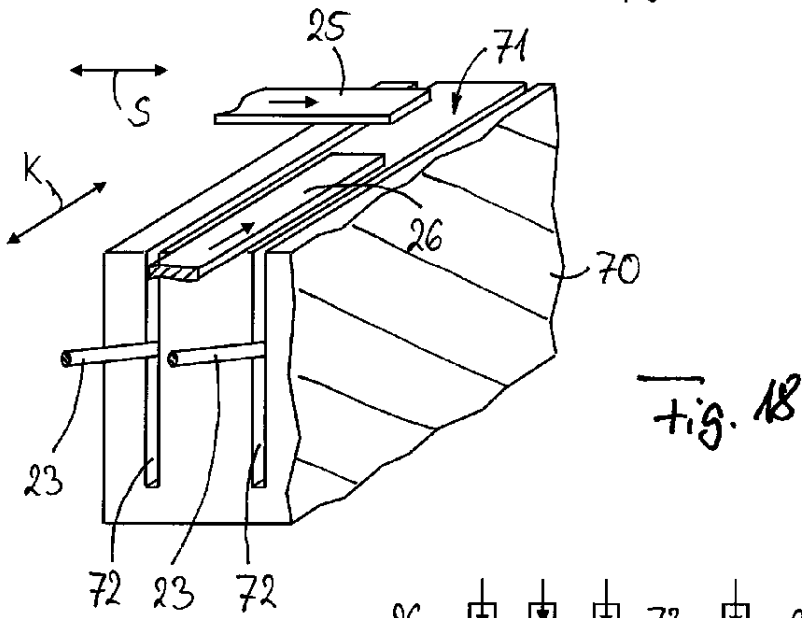
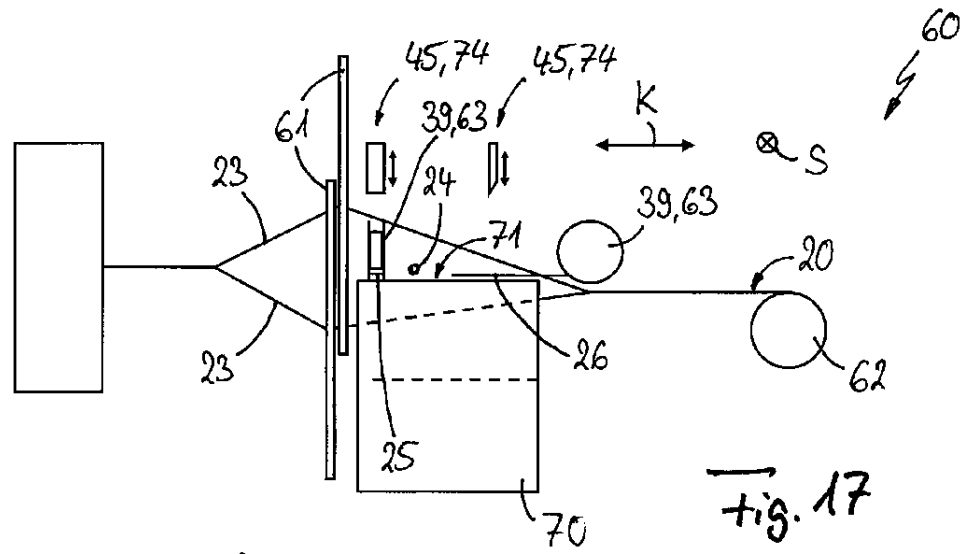


Fig.16



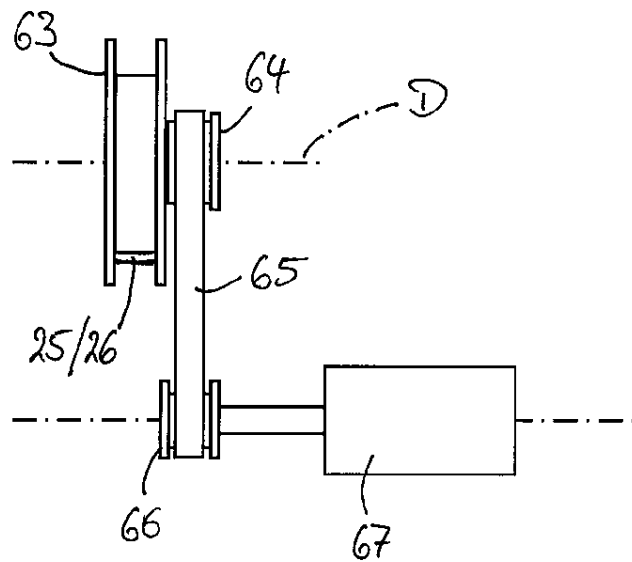
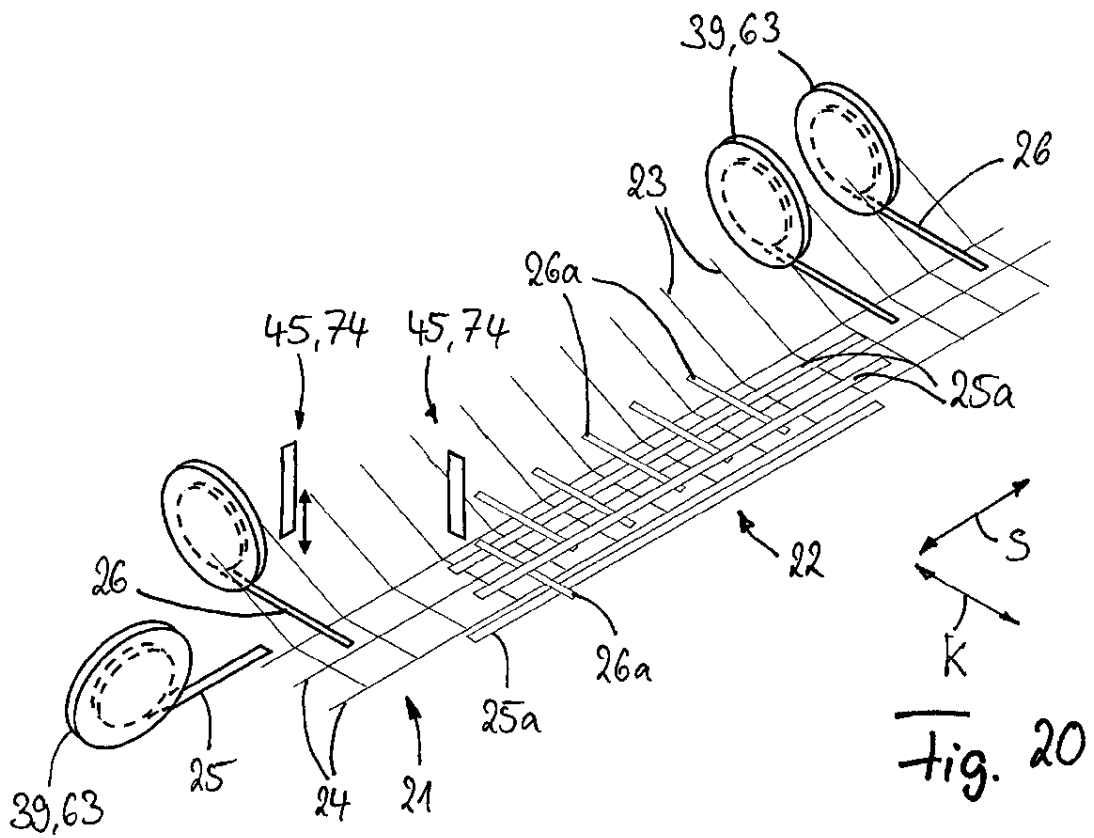


Fig. 21