

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 872 010**

51 Int. Cl.:

B29C 59/04 (2006.01)
B29C 59/02 (2006.01)
B65D 63/10 (2006.01)
B65B 13/00 (2006.01)
B29L 31/00 (2006.01)
B29K 23/00 (2006.01)
B29K 67/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2017 PCT/AT2017/060300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.05.2018 WO18085874**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2017 E 17840424 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **27.12.2023 EP 3538345**

54 Título: **Fleje de zunchado de material sintético y procedimiento para producir un fleje de zunchado de material sintético**

30 Prioridad:

11.11.2016 DE 102016121651

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
01.07.2024

73 Titular/es:

TEUFELBERGER GESELLSCHAFT M.B.H.
(100.0%)
Vogelweiderstraße 50
4600 Wels, AT

72 Inventor/es:

GAHLEITNER, THOMAS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 872 010 T5

DESCRIPCIÓN

Fleje de zunchado de material sintético y procedimiento para producir un fleje de zunchado de material sintético

La invención se refiere a un procedimiento para producir un fleje de zunchado de material sintético.

En el campo del embalaje se emplean cada vez más flejes de zunchado de material sintético en lugar de los flejes de metal o acero, que se utilizaban antiguamente casi siempre. Estos flejes de zunchado de material sintético se componen habitualmente principalmente de un material sintético termoplástico, parcialmente cristalino, el cual en el proceso de producción se estira de forma monoaxial o al menos predominantemente de forma monoaxial. Durante ese proceso de estiraje, las cadenas macromoleculares se orientan predominantemente a lo largo de la respectiva dirección de estiraje principal. La dirección de estiraje principal se corresponde aquí casi siempre, al menos de forma predominante, con una dirección de estiraje longitudinal de los flejes de zunchado de material sintético finales.

Mediante esa orientación preferente de las cadenas macromoleculares del material sintético, los flejes de zunchado de material sintético presentan unas resistencias a la tracción o resistencias al desgarro elevadas, que son al menos similares a las resistencias a la tracción de los flejes metálicos. En especial en el caso de materiales sintéticos muy estirados, la resistencia a la tracción puede incluso superar claramente la de un fleje metálico. Por otro lado, los flejes de zunchado de material sintético estirados presentan, mediante esa orientación preferente de las macromoléculas, también una mayor inclinación a un descosido o deshilachado a lo largo de la extensión longitudinal o a lo largo de la dirección de estiraje principal, lo que es necesario tener en cuenta tanto durante la producción como durante el uso posterior.

Un proceso de zunchado requiere en primer lugar un envolvimiento de los productos a zunchar o agrupar. A continuación se tensan los flejes de zunchado y se unen entre sí los dos extremos longitudinales de los flejes de zunchado. En el caso de los flejes de zunchado de material sintético, los dos extremos longitudinales o extremos de fleje puede soldarse entre sí ventajosamente. En el caso del llamado cierre de cuña de calentamiento, los dos extremos longitudinales a unir se calientan o funden superficialmente mediante una cuña de calentamiento, por ejemplo una lengüeta metálica y, a continuación, se comprimen uno contra otro para formar el cierre de material. El método aplicado con más frecuencia es la llamada soldadura por fricción. Aquí se comprimen uno sobre otro los dos extremos longitudinales y se mueven uno contra el otro alternativamente. Mediante el calor por fricción que se libera con ello los extremos longitudinales se reblandecen, y se sueldan entre sí mediante la presión aplicada.

En la práctica moderna, para el embalaje y el aseguramiento de productos los procesos de zunchado se llevan a cabo con frecuencia de forma parcial o totalmente automatizada mediante aparatos de zunchado. Se emplean tanto aparatos manuales como máquinas totalmente automáticas. En ambos casos los flejes de zunchado deben poder manejarse a mano mediante unas herramientas previstas en cada caso para ello, por ejemplo herramientas de guiado y/o tensado y/o soldadura. Las superficies lisas son en este caso con frecuencia problemáticas, ya que aquí puede producirse un resbalamiento entre el fleje de zunchado y la herramienta, en especial en el tensado y en la soldadura.

Con la finalidad de obtener una mejor capacidad de guiado, tensado y soldadura en los procesos de zunchado apoyados por máquinas o ejecutados de forma completamente automatizada, los flejes de zunchado de material sintético puede equiparse con estampaciones. Estas estampaciones pueden producir que los flejes de zunchado de material sintético correspondientes puedan manejarse y soldarse mejor de forma mecanizada.

Estas estampaciones pueden implantarse mecánicamente en una superficie de un fleje o aplicarse a la superficie de un fleje. Con frecuencia se emplean cilindros de estampación, es decir, cilindros que presentan una superficie de estampación estructurada. Una mecanización superficial de este tipo en el transcurso de la producción supone, sin embargo, siempre un cierto riesgo de producir un daño al propio fleje de zunchado. Como ya se ha mencionado, estos flejes de zunchado estirados de forma monoaxial muestran en especial una elevada tendencia al descosido o deshilachado a lo largo de la extensión longitudinal, llamado con frecuencia también deshilado.

Asimismo, una mecanización superficial para implantar una estampación en un fleje de zunchado de material sintético puede influir negativamente en las características del fleje. Mediante una estampación se implantan unas cavidades en el material sintético, en especial mediante desplazamiento de material, de tal manera que se reduce mucho un grosor de fleje en la zona de esas cavidades. Esto puede tener a su vez un efecto negativo, por ejemplo sobre la resistencia a la tracción o la resistencia al desgarro de los flejes de zunchado, que es tan importante para la formación de zunchados seguros.

Por esos motivos, en el pasado esas mecanizaciones superficiales solo se realizaban de forma limitada. En particular se limitaba la medida de las cavidades implantadas en una superficie de un fleje de zunchado, para no empeorar las características mecánicas, en especial la resistencia a la tracción.

Del documento WO 2015/042631 A1 se conoce un procedimiento para fabricar un fleje de zunchado o un fleje de zunchado correspondiente. El procedimiento expuesto en el mismo comprende la puesta a disposición de un material sintético termoplástico, parcialmente cristalino, su fundición y extrusión para formar un ramal de material sintético y al menos un estiraje predominantemente monoaxial del ramal de material sintético. Al menos una superficie del ramal de material sintético estirado se equipa con una estampación mediante un cilindro de estampación. En el documento

WO 2015/042631 A1, sin embargo, no se expone ninguna enseñanza adicional sobre la configuración de la estampación indicada en relación a una optimización de las características mecánicas y de la capacidad de mecanización en el zunchado mecanizado.

El documento EP1657178A1 expone un procedimiento conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de optimizar procedimientos para el tratamiento superficial o la estampación de flejes de zunchado de material sintético, y poner a disposición flejes de zunchado de material sintético con características mejoradas, que presentan en lo posible las características mecánicas mejores en especial en cuanto a zunchado de productos y que, al mismo tiempo, muestren una capacidad de mecanización con máquinas lo más eficiente y sin fallos posible para formar zunchados.
- 10 La tarea de la presente invención era poner a disposición un procedimiento mejorado para producir flejes de zunchado de material sintético, mediante el cual los procesos de zunchado puedan ejecutarse de la forma más eficiente posible, y sea posible un zunchado estable y seguro de productos.

Esta tarea es resuelta mediante un procedimiento para producir un fleje de zunchado de material sintético conforme a las reivindicaciones.

- 15 El procedimiento para producir flejes de zunchado de material sintético comprende la puesta a disposición de un material sintético termoplástico, parcialmente cristalino, y la fundición del material sintético. Asimismo, el material sintético fundido se extruye mediante un dispositivo de extrusión para formar al menos un ramal de material sintético. A continuación se enfría el ramal de material sintético extruido, en especial mediante un dispositivo de enfriamiento. A continuación se realiza un estiraje monoaxial o predominantemente monoaxial del ramal de material sintético para
- 20 obtener un ramal estirado, mediante al menos un mecanismo de estirado. Este ramal estirado presenta dos superficies distanciadas entre sí por un grosor del ramal estirado.

- Al menos una superficie del ramal estirado se equipa con una estampación, en especial con una estampación continua, mediante un dispositivo de estampación que presenta al menos un cilindro de estampación. El al menos un cilindro de estampación comprende en su superficie de cilindro unos apéndices para producir cavidades sobre la al menos una
- 25 superficie del ramal estirado.

- Es esencial que como el al menos un cilindro de estampación se emplee un cilindro de estampación cuyos apéndices presenten superficies de meseta planas o predominantemente planas para producir superficies básicas o superficies de base planas o predominantemente planas de las cavidades sobre la al menos una superficie del ramal estirado. A este respecto las superficies de meseta de los apéndices se dimensionan de tal manera, y los apéndices se disponen
- 30 distanciados entre ellos de tal manera sobre la superficie de cilindro, que entre el 44% y el 55% de una proyección paralela respectivamente completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje estampada de los flejes de zunchado de material sintético finales se forma mediante la suma de las superficies básicas de las cavidades.

- En el transcurso del proceso de estampación, la implantación de las cavidades produce una distribución de material, de tal manera que entre las cavidades o entre las superficie básicas se forman unas elevaciones o prominencias de tipo nervadura. Un grosor de fleje del fleje de zunchado de material sintético se reduce de esta manera mediante la
- 35 estampación o en el transcurso del proceso de estampación en la zona de las cavidades y, en la zona de las elevaciones se aumenta al menos por secciones. Las superficies de meseta de los apéndices pueden presentar, por ejemplo, dimensiones o extensiones en el rango de micrómetros de tres cifras o milímetros de una cifra. En principio, una forma geométrica de las superficies de meseta puede estar elegida a voluntad. Sin embargo, determinadas formas geométricas de conformación pueden aportar unas ventajas adicionales, como se explicará más adelante. Una forma geométrica respectiva de una superficie de meseta se transmite en el transcurso del proceso de estampación, respectivamente al menos de forma predominante, a o en la superficie del ramal estirado, de tal manera que las
- 40 superficies básicas de las cavidades presentan al menos esencialmente la misma forma geométrica que las superficies de meseta de los apéndices.

- Mediante el procedimiento pueden ponerse a disposición flejes de zunchado de material sintético que presenten unas buenas características mecánicas, en especial elevadas resistencias a la tracción. Además de esto, los flejes de zunchado de material sintético producidos pueden convertirse mediante mecanizado en zunchados de forma excelente. En especial, los flejes de zunchado de material sintético pueden guiarse, tensarse y soldarse muy bien
- 50 mediante mecanización, respectivamente de forma parcial o completamente automatizada. Mediante las medidas indicadas, los flejes de zunchado de material sintético pueden producirse sin un mayor riesgo de sufrir daños durante o después de la producción.

- Sorprendentemente ha quedado de esta manera demostrado, que la medida superficial relativamente grande de cavidades implantadas no tiene un efecto significativo sobre las características mecánicas de los flejes de zunchado de material sintético. Esto puede estar relacionado con las elevaciones que se producen entre las cavidades implantadas en el transcurso de la estampación o del proceso de estampación. De esta manera pueden producirse flejes de zunchado de material sintético con una mayor resistencia a la tracción, en los que se minimiza todo lo posible el riesgo de un desgarro durante la formación de un zunchado, o posteriormente, a pesar del elevado porcentaje de
- 55

superficies básicas de las cavidades en relación con la superficie total.

Es además ventajoso que los flejes de zunchado de material sintético puedan producirse con un peso superficial relativamente reducido o un peso métrico relativamente reducido, que presenten aún así unas excelentes características, en especial unas elevadas resistencias a la tracción. El menor grosor de fleje en la zona de las cavidades parece poder compensarse a este respecto, al menos en muy gran medida, mediante las elevaciones configuradas entre las cavidades. En cuanto a un tratamiento mecanizado para formar un zunchado es además especialmente ventajoso que incluso pueda aumentarse una rigidez mediante las medidas indicadas, respectivamente a causa del mayor grosor de fleje en la zona de las elevaciones en forma de nervadura.

Como material sintético termoplástico pueden ponerse a disposición en principio todos los materiales sintéticos parcialmente cristalinos o mezclas o fusiones de estos materiales sintéticos, que pueden estirarse o alargarse. Un material sintético termoplástico en el sentido de esta descripción es un sólido orgánico polimérico que puede fundirse o soldarse, el cual puede producirse de forma sintética o semisintética a partir de moléculas orgánicas monoméricas y/o biopolímeros. Un material sintético termoplástico parcialmente cristalino puede elegirse, por ejemplo, del grupo de las poliolefinas, de los poliésteres o de las poliamidas, o mezclas de estos polímeros. En especial puede ponerse a disposición un material sintético del grupo de las poliolefinas o de los poliésteres, o de mezclas de ellos. Al material sintético proporcionado pueden añadirse además también cargas o aditivos.

En un perfeccionamiento puede estar previsto que como el al menos un cilindro de estampación se emplee un cilindro de estampación, cuyas superficies de meseta de los apéndices se dimensionen de tal manera, y cuyos apéndices se dispongan de tal manera distanciados entre sí sobre la superficie del cilindro, que entre el 45% y el 52% de la proyección paralela respectivamente completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje estampada de los flejes de zunchado de material sintético se forme mediante la suma de las superficies básicas de las cavidades.

Mediante la implantación de una estampación con el margen porcentual indicado para la suma de las superficies básicas, pueden producirse flejes de zunchado de material sintético que sean especialmente adecuados para la formación parcialmente o completamente automatizada, mecanizada, de zunchos.

Al menos está previsto que el al menos un cilindro de estampación se emplee un cilindro de estampación con apéndices, cuyas superficies de meseta estén circunscritas o limitadas por curvas cerradas, ovales.

De esta manera pueden producirse flejes de zunchado de material sintético que, en especial en cuanto a un tensado y a una soldadura mecanizados se mejoren de nuevo adicionalmente mediante soldadura por fricción. Esto se debe sobre todo a que para la formación de un zunchado pueda producirse una transmisión de fuerza lo más uniforme posible desde un dispositivo de tensado o cierre a los flejes de zunchado de material sintético. En el transcurso del proceso de soldadura puede conseguirse además un reblandecimiento más rápido del material sintético termoplástico, con lo que puede reducirse el periodo de tiempo necesario para la formación de un zunchado. Al contrario que las líneas de circunscripción rectas por secciones, mediante superficies de meseta con líneas de circunscripción cerradas, ovales, pueden implantarse cavidades en los flejes de zunchado de material sintético, en las que pueda minimizarse todavía más la tendencia a un enganche mutuo desventajoso de los dos extremos longitudinales de un fleje de zunchado.

En un perfeccionamiento del procedimiento también está previsto que el al menos un cilindro de estampación se posicione con relación a la superficie del ramal estirado, vuelta hacia el cilindro de estampación, de tal manera que las superficies de meseta de los apéndices en el transcurso de la estampación penetren en el ramal estirado en una profundidad de penetración de entre el 2% y el 48% con relación al grosor del ramal estirado antes de la estampación.

De esta manera pueden evitarse eficazmente, por un lado, daños durante la producción y durante el uso de los flejes de zunchado de material sintético. A pesar de ello pueden practicarse cavidades con una profundidad suficiente, de tal manera que los flejes de zunchado de material sintético equipados de forma correspondiente con la estampación presenten unas características ventajosas, sobre todo en cuanto al tensado y a la soldadura mecanizados.

Sin embargo, también puede ser conveniente que el proceso de estampación se lleve a cabo a una temperatura, elegida de un rango entre 40 °C y 190 °C por debajo de la temperatura de fusión del material sintético.

De este modo pueden evitarse daños en el transcurso del proceso de estampación, ya que puede proporcionarse una capacidad de deformación suficiente del material sintético termoplástico. Sin embargo, no se influye de forma determinante en la orientación preferente de las cadenas de macromoléculas, implantada mediante el proceso de estiraje anterior. El rango de temperatura relativo indicado es además conveniente, porque la estampación implantada o la estructura de estampación puede conservarse al menos en gran medida justo después de la estampación. El rango de temperatura, dentro del cual se lleva a cabo el proceso de estampación, puede elegirse a este respecto también teniendo en cuenta el material sintético seleccionado.

En una variante preferida del procedimiento puede estar previsto que el ramal estirado sea guiado entre al menos dos cilindros de estampación mutuamente enfrentados, que rotan en contrasentido, y que mediante los dos cilindros de estampación ambas superficies del ramal estirado reciban respectivamente una estampación.

Esto puede ser ventajoso, entre otras cosas, porque puede omitirse para un tratamiento mecanizado para formar un zunchado una comprobación, de si una superficie estampada está orientada hacia la zona de trabajo. En especial puede mejorarse también adicionalmente el verdadero proceso de soldadura por fricción, ya que la energía de fricción aplicada se distribuye sobre una superficie menor. De este modo puede conseguirse un reblandecimiento más eficiente o rápido del material sintético, de tal manera que pueden reducirse tanto el consumo de energía necesario como el tiempo necesario para la soldadura.

Aquí puede ser también conveniente, que se empleen cilindros de estampación que utilicen, comparados respectivamente entre ellos, apéndices con superficies de meseta conformadas de forma diferente, y que mediante los dos cilindros de estampación las superficies del ramal estirado se equipen con unas cavidades respectivamente con superficies básicas conformadas de forma diferente.

De este modo puede implantarse sobre una superficie de fleje de un fleje de zunchado de material sintético, por ejemplo, una estructura de estampación optimizada en cuanto a un guiado o tensado mecanizado. Sobre la otra superficie de fleje puede implantarse o aplicarse, por ejemplo, una estructura de estampación optimizada en cuanto a un proceso de fundición por fricción. En el caso de tratamiento mecanizado para formar un zunchado las dos estructuras de estampación diferentes, respectivamente las superficies básicas de las cavidades, pueden complementarse de manera sinérgica. En resumen, por medio de esto pueden producirse unos flejes de zunchado de material sintético de nuevo todavía más mejorados en cuanto a un proceso de zunchado mecanizado.

También se describe un fleje de zunchado de material sintético con una extensión longitudinal y, perpendicularmente a la misma, una anchura de fleje y un grosor de fleje variable del fleje de zunchado de material sintético, cuya extensión longitudinal y anchura de fleje configuran dos superficies de fleje distanciadas entre sí por un respectivo grosor de fleje. El fleje de zunchado de material sintético comprende un material sintético termoplástico parcialmente cristalino, el cual está estirado en la dirección de la extensión longitudinal de forma monoaxial o predominantemente monoaxial. Al menos unas de las superficies de fleje está equipada de forma continua con una estampación.

A este respecto está previsto que la estampación presente unas cavidades distribuidas sobre la superficie de fleje, las cuales presenten superficie básicas planas o predominantemente planas. Entre el 44% y el 55% de una proyección paralela, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje estampada total del fleje de zunchado de material sintético se forma mediante la suma de las superficies básicas de las cavidades.

Un fleje de zunchado de material sintético correspondiente puede producirse en especial en un procedimiento con las medidas del procedimiento indicadas en esta descripción. Entre las cavidades están configuradas respectivamente unas elevaciones de tipo nervadura, que separan entre sí las cavidades individuales. El grosor de fleje del fleje de zunchado de material sintético es menor en la zona de las cavidades en comparación con el grosor de fleje en la zona de las elevaciones. Las superficies básicas de las cavidades pueden estar configuradas o conformadas en principio de cualquier forma, en donde determinadas formas de configuración geométricas de las superficies básicas pueden aportar ventajas adicionales, como se describirá más adelante. Las dimensiones o extensiones de las superficie básicas de las cavidades pueden estar situadas, por ejemplo, en el rango de los micrómetros de tres cifras a los milímetros de una cifra.

Un fleje de zunchado de material sintético con las características indicadas presenta una buenas propiedades mecánicas, en especial unas elevadas resistencias a la tracción. Además de esto, el fleje de zunchado de material sintético es muy apropiado para un tratamiento mecanizado para formar zunchados. En especial ha quedado demostrado que el fleje de zunchado de material sintético puede guiarse, tensarse y soldarse mecánicamente de forma excelente.

Sorprendentemente ha quedado de esta manera demostrado, que la medida superficial relativamente grande de cavidades implantadas o superficies básicas de las cavidades no tiene un efecto significativo sobre las características mecánicas de los flejes de zunchado de material sintético. Esto puede estar relacionado con las elevaciones situadas entre las cavidades. De esta manera puede proporcionarse un fleje de zunchado de material sintético con una elevada resistencia a la tracción, en el que se minimiza todo lo posible el riesgo de un desgarro durante la formación de un zunchado, o posteriormente, a pesar del elevado porcentaje de superficies básicas de las cavidades en relación con la superficie total.

Es además ventajoso que el fleje de zunchado de material sintético pueda presentar un peso superficial o un peso métrico relativamente reducido, y aún así pueda presentar unas excelentes características, en especial unas elevadas resistencias a la tracción. El menor grosor de fleje en la zona de las cavidades puede estar compensado a este respecto, al menos en muy gran medida, mediante las elevaciones configuradas entre las cavidades. En cuanto a un tratamiento mecanizado para formar un zunchado es además especialmente ventajoso que incluso pueda aumentarse una rigidez mediante las medidas indicadas, respectivamente a causa del mayor grosor de fleje en la zona de las elevaciones en forma de nervadura.

En un perfeccionamiento del fleje de zunchado de material sintético puede estar previsto que entre el 45% y el 52% de una proyección paralela, según se contempla en una vista en planta vertical, de toda la al menos una superficie de

fleje estampada del fleje de zunchado de material sintético se forme mediante la suma de las superficies básicas de las cavidades.

Un fleje de zunchado de material sintético de este tipo presenta unas características especialmente ventajosas en cuanto a un tratamiento mecanizado, parcial o totalmente automatizado, para formar zunchados.

- 5 También está previsto que las superficies básicas de las cavidades presenten unas líneas de circunscripción, las cuales estén formadas en una vista en planta vertical sobre las superficies básicas mediante curvas ovales cerradas.

De este modo puede proporcionarse un fleje de zunchado de material sintético que, sobre todo en cuanto a un tensado y a una soldadura mediante soldadura por fricción mecanizados presente unas características de nuevo adicionalmente mejoradas. Esto se debe sobre todo a que para la formación de un zunchado pueda producirse una transmisión de fuerza lo más uniforme posible desde un dispositivo de tensado o cierre a los flejes de zunchado de material sintético. En el transcurso del proceso de soldadura puede conseguirse además un reblandecimiento más rápido del material sintético termoplástico, con lo que puede reducirse el periodo de tiempo necesario para la formación de un zunchado. Al contrario que las líneas de circunscripción rectas por secciones de las superficies básicas, las cavidades con superficies básicas con líneas de circunscripción, ovales, presentan una tendencia claramente inferior a un enganche mutuo desventajoso de los dos extremos longitudinales de un fleje de zunchado en el transcurso de un proceso de soldadura.

Además de esto puede ser ventajoso que una profundidad de las cavidades sea de entre 50 µm y 400 µm.

- 20 Mediante una limitación de la profundidad de las cavidades puede actuarse eficazmente en contra de daños al fleje de zunchado de material sintético en el transcurso de una utilización para formar un zunchado. A pesar de ello, las cavidades correspondientes pueden presentar una profundidad que sea suficiente para conseguir las características ventajosas, sobre todo en cuanto al tensado y a la soldadura mecánicos del fleje de zunchado de material sintético. En especial, una profundidad de las cavidades puede ser de entre 100 µm y 200 µm.

- 25 Como material sintético termoplástico el fleje de zunchado de material sintético puede presentar en principio todos los materiales sintéticos parcialmente cristalinos o mezclas o fusiones de estos materiales sintéticos, que pueden estirarse o alargarse. Un material sintético termoplástico en el sentido de esta descripción es un sólido orgánico polimérico que puede fundirse o soldarse, el cual puede producirse de forma sintética o semisintética a partir de moléculas orgánicas monoméricas y/o biopolímeros. Un material sintético termoplástico parcialmente cristalino puede elegirse, por ejemplo, del grupo de las poliolefinas, de los poliésteres o de las poliamidas, o mezclas de estos polímeros. Al material sintético proporcionado pueden añadirse además también cargas o aditivos.

- 30 En especial puede estar previsto que el material sintético estirado esté formado por una poliolefina, en especial por polipropileno.

Sin embargo, también puede ser conveniente que el material sintético estirado esté formado por un poliéster, en especial por tereftalato de polietileno.

- 35 En ambos casos puede proporcionarse respectivamente un fleje de zunchado de material sintético, el cual presente unas características mecánicas muy buenas, en especial una gran resistencia a la tracción.

En un perfeccionamiento del fleje de zunchado de material sintético puede estar previsto que ambas superficies de fleje presenten una estampación.

- 40 Por medio de esto puede mejorarse en especial adicionalmente un proceso de soldadura por fricción de los dos extremos longitudinales, ya que la energía de fricción aplicada se distribuye sobre una superficie menor. Puede conseguirse un reblandecimiento más eficiente o rápido del material sintético, de tal manera que pueden reducirse tanto el consumo de energía necesario como el tiempo necesario para la soldadura. Además es ventajoso que pueda omitirse, para un tratamiento mecanizado para formar un zunchado, una comprobación de si una superficie estampada está orientada hacia la zona de trabajo.

- 45 En este contexto puede ser también ventajoso que las superficies de fleje del fleje de zunchado de material sintético, comparadas entre ellas, presenten unas cavidades respectivamente con superficies básicas conformadas de forma diferente.

- 50 De este modo puede estar configurada sobre una superficie de fleje, por ejemplo, una estructura de estampación optimizada en cuanto a un guiado o tensado mecanizado. Sobre la otra superficie de fleje el fleje de zunchado de material sintético puede presentar, por ejemplo, una estructura de estampación optimizada en cuanto a un proceso de fundición por fricción. En el caso de tratamiento mecanizado para formar un zunchado las dos estructuras de estampación diferentes, respectivamente las superficies básicas diferentes de las cavidades, pueden complementarse de manera sinérgica. En resumen, por medio de esto pueden producirse unos flejes de zunchado de material sintético de nuevo todavía más mejorados en cuanto a un proceso de zunchado mecanizado.

Para una mejor comprensión de la invención, esta se explica con más detalle en base a las siguientes figuras.

Aquí muestran respectivamente, en una representación esquemática muy simplificada:

la fig. 1 una representación esquemática de una instalación para producir un fleje de zunchado de material sintético, que ilustra el procedimiento de producción;

5 la fig. 2, de forma fragmentaria, una vista en corte de un ramal estirado y de un dispositivo de estampación con cilindros de estampación, que ilustra un proceso de estampación;

la fig. 3, de forma fragmentaria, una vista en planta sobre una superficie de fleje, respectivamente una proyección paralela de una superficie de fleje de un fleje de zunchado de material sintético estampado.

10 Para empezar debe tenerse en cuenta que en las formas de realización descritas de forma diferente las piezas iguales reciben los mismos símbolos de referencia o las mismas designaciones de componente, en donde las exposiciones contenidas en toda la descripción pueden transferirse lógicamente a las piezas iguales con los mismos símbolos de referencia o las mismas designaciones de componentes. Asimismo, las indicaciones de posición elegidas en la descripción, como por ejemplo arriba, abajo, lateralmente, etc. están referidas a la figura descrita y representada directamente y estas indicaciones de posición, en el caso de un cambio de posición, deben transferirse lógicamente a la nueva posición.

15 Para evitar repeticiones, en la siguiente descripción ya no se citan explícitamente o se ilustran gráficamente variantes de realización individuales. Para ello se hace referencia también respectivamente a la descripción precedente. En toda la descripción se utiliza el término "estirar", sinónimo del término "alargar".

20 En la fig. 1 se ilustra esquemáticamente un dispositivo 1 para producir o un procedimiento para producir flejes de zunchado de material sintético 2. Al comienzo del procedimiento se proporciona un material sintético 3 termoplástico, parcialmente cristalino.

25 En principio puede proporcionarse cualquier material sintético 3 termoplástico, parcialmente cristalino, el cual pueda moldearse en bruto termoplásticamente, estirarse y tratarse superficialmente. Por ejemplo, puede estar previsto que se proporcione un material sintético 3 del grupo de las poliolefinas, los poliésteres, las poliamidas, o también mezclas o fusiones de estos materiales poliméricos. De forma preferida, como material sintético 3 se proporciona una poliolefina o un poliéster, ya que estos materiales sintéticos son especialmente adecuados para producir flejes de zunchado. De esta manera las poliolefinas y los poliésteres se extruyen muy bien y, además, pueden tratarse mediante estiraje para formar flejes de zunchado de material sintético 2 con una elevada resistencia a la tracción. En especial puede proporcionarse un material sintético 3 el cual, al menos predominantemente, esté formado por polipropileno o por tereftalato de polietileno.

30 Como se ha representado esquemáticamente en la fig. 1, el material sintético termoplástico, parcialmente cristalino, puede alimentarse o añadirse dosificado a un dispositivo de extrusión 5 a través de un dispositivo de alimentación o dosificación 4. A este respecto pueden añadirse al material sintético 3 también cargas y aditivos, por ejemplo colorantes, antioxidantes y/o otras sustancias auxiliares. En el dispositivo de extrusión 5, por ejemplo en una extrusionadora de tornillo sin fin, el material sintético 3 termoplástico se funde seguidamente y se extruye, a través de una herramienta de extrusión 6 dispuesta en el o fijada al dispositivo de extrusión 5.

35 Para ello puede estar previsto que la herramienta de extrusión 6 presente una o varias tobera(s), en particular toberas con una sección transversal en forma de rendija, mediante cuya(s) tobera(s) de rendija el material sintético fundido se comprime o se extruye para formar un ramal de material sintético 7 en forma de fleje o para formar varios ramales de material sintético 7 en forma de fleje. En el caso de que se extruyan varios ramales de material sintético 7 en forma de fleje o tira, estos pueden recorrer juntos los pasos subsiguientes del procedimiento. Alternativamente también puede estar previsto, que la herramienta de extrusión 6 comprenda una tobera o una tobera de rendija con una gran anchura de sección transversal, es decir una tobera de rendija ancha, de tal manera que se extruya un ramal de material sintético 7 en forma de lámina con una gran extensión en anchura. Un ramal de material sintético 7 de este tipo en forma de lámina puede fragmentarse, después de llevarse a cabo pasos adicionales del procedimiento, en un paso de confección, respectivamente a lo largo de la orientación longitudinal del ramal de material sintético 7 en ramales en forma de tira o fleje o en flejes, para producir flejes de zunchado con unas dimensiones o extensiones en anchura adecuadas. En cualquier caso, mediante extrusión por medio del dispositivo de extrusión 5 se produce al menos un ramal de material sintético 7 extruido, cuyo molde en bruto o geometría de sección transversal en bruto puede determinarse al menos esencialmente a través de la tobera o de las toberas en la herramienta de extrusión 6.

40 Después de la extrusión puede realizarse un enfriamiento del ramal de material sintético 7 extruido, como se ha representado en la fig. 1. De este modo puede conservarse el molde en bruto o la geometría de sección transversal del ramal de material sintético 7 extruido. En principio puede llevarse a cabo para ello un enfriamiento pasivo del ramal de material sintético 7 extruido mediante aire ambiente. Dado el caso, para el enfriamiento también puede usarse una corriente de aire. De forma preferida, el ramal de material sintético 7 extruido es conducido en la dirección de guiado o transporte 8 a través de un dispositivo de enfriamiento 9, para obtener un enfriamiento eficiente, como se muestra en la fig. 1. El dispositivo de enfriamiento 9 representado puede estar formado por ejemplo por un baño de agua 10. El dispositivo de enfriamiento 9 puede contener por ejemplo agua a una determinada temperatura, a través de la cual se conduce el ramal de material sintético 7 extruido. Una temperatura del ramal de material sintético 7 después del

enfriamiento puede ser influenciada o controlada por una longitud determinada 11 del dispositivo de enfriamiento 9, por ejemplo con una temperatura dada de un líquido refrigerante o del agua del dispositivo de enfriamiento 9.

Para extraer o guiar el ramal de material sintético 7 en la dirección de transporte 8 puede estar dispuesto, después del dispositivo de enfriamiento 9, un dispositivo de extracción 12. Como se ha representado en la fig. 1, un dispositivo de extracción 12 de este tipo puede comprender varios elementos de rodillo 13 que rotan con una determinada velocidad angular y que configuran, por ejemplo, un mecanismo de cristalero. En principio, aquí también puede estar previsto que uno o varios elementos de rodillo estén ejecutados de forma temperable, de tal manera que el ramal de material sintético 7 pueda calentarse o enfriarse para el subsiguiente tratamiento posterior, en especial el proceso de alargamiento. Para esto, un elemento de rodillo 13 puede ser temperable, por ejemplo mediante líquidos de temperado o eléctricamente. Alternativamente, también pueden estar dispuestos otros medios para temperar un ramal de material sintético 7, como por ejemplo dispositivos de rociado, baños de inmersión o, por ejemplo, irradiadores de infrarrojos para calentar o enfriar el ramal de material sintético 7.

El proceso de alargamiento o el estiraje del ramal de material sintético 7 para formar un ramal estirado 15 se lleva a cabo, como se ha representado en la fig. 1, mediante un mecanismo de alargamiento 14. Para ello puede estar dispuesto, a lo largo de un tramo de alargamiento 16 del mecanismo de alargamiento 14, un dispositivo de transporte o extracción adicional 17 con elementos de rodillo 13. Todos los elementos de rodillo 13 representados en la fig. 1 pueden rotar, durante la ejecución del procedimiento para la respectiva determinación de una velocidad de extracción o traslación para el ramal de material sintético 7, respectivamente con diferentes velocidades angulares. En cuanto a la velocidad angular durante la rotación debe tenerse en cuenta aquí también, como es natural, un perímetro respectivo de los elementos de rodillo individuales 13. Para una mejor ilustración, todos los elementos de rodillo 13 en la fig. 1 presentan el mismo perímetro. Básicamente, como es natural, estos elementos de rodillo 13 pueden presentar también diferentes perímetros.

En el caso del ejemplo de realización representado en la fig. 1 puede estar previsto, que los elementos de rodillo 13 del dispositivo de extracción 17 roten a una mayor velocidad angular que los elementos de rodillo 13 del dispositivo de extracción previo 12. De este modo, una velocidad de extracción o velocidad de transporte del dispositivo de extracción adicional 17 se elige mayor que la velocidad de extracción para el ramal de material sintético 7 del dispositivo de extracción previo 12, y el ramal de material sintético 7 se estira a lo largo de una dirección de estiraje principal 18 o, expresado de otra forma, se tira del mismo a lo largo.

Asimismo, al final del mecanismo de estiraje 14 o del tramo de estiraje 16 puede estar previsto un dispositivo de transporte o extracción adicional 19. En el caso de este dispositivo de extracción adicional 19, puede estar prevista en funcionamiento del dispositivo 1 una velocidad de extracción de nuevo mayor, para el ramal de material sintético 7, que la velocidad de extracción del dispositivo de extracción 17 dispuesto delante, en relación con el dispositivo de transporte 8. De este modo puede seguir tirándose del ramal de material sintético 7 o puede seguir estirándose el mismo de nuevo, entre el dispositivo de extracción adicional 17 y el dispositivo de extracción adicional 19. En resumen, el ramal de material sintético 7 se alarga o estira para formar un ramal estirado 15 en el mecanismo de alargamiento 14 o a lo largo del tramo de alargamiento 16, de forma monoaxial o al menos predominantemente monoaxial, a lo largo de la dirección de estiraje principal 18.

Una relación de estiraje para el material sintético 3 puede elegirse, en el ramal estirado 15, de un rango de entre 2 y 20. Esto es con referencia al ramal de material sintético 7 extruido antes del proceso de estiraje. En el transcurso del proceso de estiraje se reduce, por lo tanto, también un grosor del ramal de material sintético 7 mediante el estiraje. De forma preferida, se elige una relación de estiraje para el material sintético 3 de un rango de entre 3 y 15, en especial de entre 4 y 12. Como puede verse en la fig. 1, el estiraje puede llevarse a cabo predominantemente a lo largo de la dirección de estiraje principal 18. Sin embargo, no pueden descartarse aquí por completo unos estirajes o alargamientos insignificantes transversalmente a la dirección de estiraje principal 18, por lo que un ramal estirado 15 puede estar estirado predominantemente de forma monoaxial.

El ejemplo de realización representado en la fig. 1 para un mecanismo de alargamiento 14 se usa solamente para la visualización esquemática, y estos mecanismos de alargamiento 14 pueden presentar naturalmente también otros elementos y dispositivos para llevar a cabo, respectivamente influir en y controlar el proceso de estiraje. Por ejemplo, para una mejor ejecución de un alargamiento o de un proceso de estiraje, puede estar previsto que a lo largo del tramo de alargamiento 16 estén previstos uno o varios dispositivos de calentamiento 20. Mediante tales dispositivos de calentamiento 20 puede llevarse un ramal de material sintético 7 a una temperatura de tratamiento respectivamente favorable para el proceso de estiraje, en donde una temperatura de tratamiento ventajosa depende, entre otras cosas, del material sintético 3 respectivamente empleado o proporcionado.

Después del estiraje se obtiene un ramal estirado 15 que, a causa de la orientación preferente de las macromoléculas, implantada a partir de ahora en el material sintético, en la dirección de estiraje principal 18, presenta un mayor riesgo de un llamado deshilado, es decir un descosido o deshilachado a lo largo de la dirección de estiraje principal 18. El ramal estirado 15 presenta dos superficies 22, distanciadas entre sí por un grosor 21 del ramal estirado 15.

Como se ha representado asimismo en la fig. 1, al menos una superficie 22 del ramal estirado 15 recibe una estampación por medio de un dispositivo de estampación 23. Para esto el dispositivo de estampación 23 presenta al

menos un cilindro de estampación 24. Para una mejor visibilidad, el proceso de estampación o el dispositivo de estampación 23 se ha representado de forma fragmentaria aumentado en la fig. 2, en donde en la fig. 2 se ha representado una vista en corte de un ramal estirado 15 y de un dispositivo de estampación 23. En la fig. 2 se utilizan para las piezas iguales los mismos símbolos de referencia o designaciones de componente que en la anterior fig. 1.

Como se indica en la fig. 2, la al menos una superficie 22 del ramal estirado 15 se equipa con una estampación, en especial una estampación continua. Esto puede verse también en la representación fragmentaria en una vista en planta vertical, respectivamente en la proyección paralela representada de forma fragmentaria, de una superficie de fleje 27 de un fleje de zunchado de material sintético 2 estampado conforme a la fig. 3. En la fig. 3 se utilizan de nuevo para las piezas iguales los mismos símbolos de referencia o designaciones de componente que en las figs. 1 y 2 previas. Para evitar repeticiones innecesarias, se hace hincapié en o referencia a la descripción detallada en las anteriores figs. 1 y 2.

El al menos un cilindro de estampación 24 comprende en su superficie de cilindro 25 unos apéndices 26 para producir cavidades 28 sobre la al menos una superficie 22 del ramal estirado 15. A este respecto como el al menos un cilindro de estampación 24 se emplea un cilindro de estampación 24, cuyos apéndices 26 presentan superficies de meseta 29 planas o predominantemente planas para producir superficies básicas 30 planas o predominantemente planas de las cavidades 28 sobre la al menos una superficie 22 del ramal estirado 15, como puede verse en la fig. 2. Los apéndices 26 también pueden llamarse por ejemplo puntales de empuje. Además de esto es esencial que las superficies de meseta 29 de los apéndices 26 se dimensionen de tal manera, y los apéndices 26 se dispongan distanciados entre ellos de tal manera sobre la superficie de cilindro 25, que entre el 44% y el 55% de una proyección paralela respectivamente completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje 27 estampada de los flejes de zunchado de material sintético 2, véase la fig. 3, se forme mediante la suma de las superficies básicas 30 de las cavidades 28.

De forma preferida, como el al menos un cilindro de estampación 24 se emplea un cilindro de estampación 24, cuyas superficies de meseta 29 de los apéndices 26 se dimensionen de tal manera, y cuyos apéndices 26 se disponen de tal manera distanciados entre sí sobre la superficie de cilindro 25, que entre el 45% y el 52% de la proyección paralela respectivamente completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje 27 estampada de los flejes de zunchado de material sintético 2 se forma mediante la suma de las superficies básicas 30 de las cavidades 28.

En principio puede estar previsto absolutamente, que solamente una superficie 22 de un el ramal estirado 15 esté equipada con una estampación. De forma preferida, el ramal estirado 15 se conduce entre al menos dos cilindros de estampación 24 mutuamente enfrentados, que rotan en contrasentido, de tal manera que mediante los dos cilindros de estampación 24 ambas superficies 22 del ramal estirado 15 reciban respectivamente una estampación, como se ha representado en la fig. 1 y en la fig. 2. De este modo pueden producirse de nuevo unos flejes de zunchado de material sintético 2 mejorados en cuanto a la capacidad de tratamiento para formar zunchados.

Los dos cilindros de estampación 24 están dispuestos de tal manera en relación con las dos superficies 22, que los apéndices actúan sobre un ramal estirado 15, continuo, y crean las cavidades 28. Esto produce una distribución de material del material sintético 3, que durante el proceso de estampación penetra al menos en parte en unas entalladuras 31 de tipo ranura, dispuestas entre los apéndices 26 del o de los cilindro(s) de estampación 24. De este modo se forman, entre las cavidades 28 o entre las superficies básicas 30, unas elevaciones 32 de tipo nervadura en un ramal estirado 15, como se ha representado en la fig. 2. Un grosor de fleje del fleje de zunchado de material sintético se reduce de esta manera mediante la estampación o en el transcurso del proceso de estampación en la zona de las cavidades 28 y, en la zona de las elevaciones 32, aumenta al menos por secciones. Las elevaciones 32 pueden también recibir el nombre de prominencias.

Hasta qué punto penetra el material sintético 3 durante el proceso de estampación en las entalladuras 31 del al menos un cilindro de estampación 24, depende entre otras cosas de la presión ejercida sobre el ramal estirado 15 por el o los cilindro(s) de estampación, así como de la capacidad de deformación básica, dependiente de la temperatura, del material sintético 3. De este modo, y mediante la forma de configuración de los apéndices 26, se influye también en la geometría y en las dimensiones de una elevación 32 respectiva. La forma de configuración de los apéndices determina esencialmente la forma de las cavidades 28, en donde las cavidades 28 pueden transformarse por ejemplo a través de los flancos acodados en las elevaciones 32, como se ilustra en la fig. 2. La forma y la limitación geométricas de las superficies básicas 30 se determina al menos predominantemente mediante la forma de las superficies de meseta 29 de los apéndices 26, en donde pueden darse ligeras variaciones entre la forma de configuración y las dimensiones de las superficies de meseta 29, y la forma de configuración y las dimensiones de las superficies básicas 30 de los apéndices 28. Esto se debe o depende del estado del material sintético 3, de la temperatura del material sintético 3 durante el proceso de estampación, y de otros parámetros del procedimiento.

Las superficies de meseta 29 de los apéndices 26 pueden presentar, por ejemplo, dimensiones o extensiones en el rango de micrómetros de tres cifras a milímetros de una cifra. Una forma geométrica respectiva de una superficie de meseta 29 se transfiere en el transcurso del proceso de estampación, respectivamente al menos predominantemente, a o en la superficie 22 del ramal estirado 15, de tal manera que las superficies básicas 30 de las cavidades 28

presentan, al menos esencialmente, la misma forma geométrica y dimensiones que las superficies de meseta 29 de los apéndices 26.

Según la invención, se utiliza el al menos un cilindro de estampación 24 se emplea un cilindro de estampación 24 con apéndices 26, cuyas superficies de meseta 29 están circunscritas por curvas cerradas, ovales. De este modo puede producirse un fleje de zunchado de material sintético 2, cuyas cavidades 28 presentan unas superficies básicas 30 con líneas de circunscripción 33, las cuales están formadas, en una vista en planta vertical sobre las superficies básicas 30, por unas curvas ovales, cerradas, como se ilustra en base a las superficies básicas 30 configuradas en forma de elipse a modo de ejemplo en la fig. 3.

Las superficies de meseta 29 de los apéndices 26 pueden presentar, por ejemplo, dimensiones o extensiones en el rango de micrómetros de tres cifras a milímetros de una cifra. A este respecto, el número de apéndices 26 del o de los cilindro(s) de estampación 24 puede adaptarse de forma correspondiente, de tal manera que pueden producirse o estamparse flejes de zunchado de material sintético 2 cuyas superficies de fleje 27, en la proyección paralela contemplada en una vista en planta vertical de las superficies de fleje estampadas 27 están formadas, entre el 44% y el 55%, mediante la suma de las superficies básicas 30 de las cavidades 28.

En el procedimiento también está previsto, que el al menos un cilindro de estampación 24 se posicione en el trascurso del proceso de estampación con relación a la superficie del ramal estirado 15, vuelta hacia el cilindro de estampación 24, de tal manera que las superficies de meseta 29 de los apéndices 26 penetren en el ramal estirado 15 en una profundidad de penetración 34 de entre el 2% y el 48% con relación al grosor 21 del ramal estirado 15 antes de la estampación, como se indica en la fig. 2.

Asimismo, puede ser conveniente que el proceso de estampación se lleve a cabo a una temperatura, elegida de un rango entre 40 °C y 190 °C por debajo de la temperatura de fusión del material sintético 3. Para ello puede estar previsto, por ejemplo, que al menos uno de los cilindros de estampación 24, representados en el ejemplo de realización en la fig. 1 y de forma fragmentaria en la fig. 2, esté ejecutado de forma temperable. El o los cilindro(s) de estampación puede(n) presentar, por ejemplo, canales para hacer pasar entre ellos un medio líquido, temperado. También es posible, por ejemplo, un calentamiento eléctrico de al menos un cilindro de estampación 24. Alternativamente, también es posible un temperado del ramal estirado 15 mediante un dispositivo de temperado 35 dispuesto delante del dispositivo de estampación 23. Como ejemplo de un dispositivo de temperado 35 premontado de este tipo se ha representado en la fig. 1 un dispositivo de rociado 36, mediante el cual puede aplicarse un líquido temperado a un ramal estirado 15. Como dispositivo de temperado 35 pueden usarse como es natural también otros medios, por ejemplo irradiadores de infrarrojos, baños de inmersión, hornos, etc.

Como ya se ha descrito, y también se ha representado en los ejemplos de realización conforme a las figs. 1 y 2, de forma preferida ambas superficies 22 del ramal 15 estirado o alargado reciben respectivamente una estampación. En este contexto puede ser también conveniente una forma de realización, en la que se usen unos cilindros de estampación 24, los cuales se empleen con superficies de meseta 29 conformadas de forma diferente respectivamente comparados entre sí, y en donde mediante los dos cilindros de estampación 24 las superficies 22 del ramal estirado 15 se equipen con cavidades 28 respectivamente con superficies básicas 30 conformadas de forma diferente.

Como se ilustra en la fig. 1, al final del procedimiento para producir flejes de zunchado de material sintético 2 pueden estar previstos otros pasos de proceso más para confeccionar un ramal 15 estirado y estampado. Por ejemplo, puede estar dispuesto un dispositivo de división 37, para dividir un ramal 15 estirado y tratado superficialmente en varios ramales parciales. Esto es especialmente conveniente para obtener flejes de zunchado de material sintético 2 a partir de un ramal 15 en forma de lámina con una extensión a lo ancho relativamente grande, transversalmente a la dirección de transporte 8. A este respecto puede estar previsto, que un ramal 15 estirado y estampado de este tipo esté dividido, según se contempla en su anchura. El dispositivo de división 37 puede presentar por ejemplo uno o varios dispositivos de corte.

Para confeccionar puede estar previsto asimismo también un dispositivo de despezado 38. Un dispositivo de despezado 39 de este tipo puede estar configurado para cortar un ramal 15 o varios ramales 15, dado el caso obtenidos mediante la división con el dispositivo de división 37, en unos pedazos 39 apropiados para su almacenamiento o transporte. Para el almacenamiento o el transporte, estos pedazos 39 pueden arrollarse por ejemplo sobre unas bobinas 40, como se muestra en la fig. 1. Estas bobinas 40 pueden utilizarse en especial para un porcionado de grandes cantidades, en donde los flejes de zunchado de material sintético 2 pueden cortarse de una bobina 40 de este tipo para su uso definitivo o su venta en unas longitudes respectivamente adecuadas. Alternativamente, es también posible naturalmente un despezado directo para obtener longitudes listas para usarse de flejes de zunchado de material sintético 2.

En la fig. 3 se ha representado de forma fragmentaria un fleje de zunchado de material sintético 2 listo para usarse, en una vista en planta vertical sobre una superficie de fleje 27 estampada o como proyección paralela. El fleje de zunchado de material sintético 2 puede producirse en especial mediante el procedimiento descrito.

El fleje de zunchado de material sintético 2 representado de forma fragmentaria presenta una extensión longitudinal 41 y una anchura de fleje 42. La extensión longitudinal 41 y la anchura de fleje 42 configuran dos superficies de fleje

27, distanciadas entre sí mediante un respectivo grosor de fleje. Una de estas superficies de fleje 27 está representada en la fig. 3 en una vista en planta vertical o como proyección paralela. Un grosor de fleje respectivo está orientado aquí respectivamente en vertical sobre la extensión longitudinal 41 y la anchura de fleje 42, y el grosor de fleje es variable a causa de la al menos una estampación implantada en el fleje de zunchado de material sintético 2.

- 5 El fleje de zunchado de material sintético 2 comprende un material sintético 3 termoplástico, parcialmente cristalino, el cual está estirado en la dirección de la extensión longitudinal 41 de forma monoaxial o predominantemente monoaxial. El material sintético 3 termoplástico, parcialmente cristalino, puede estar elegido del grupo de las poliolefinas, los poliésteres, las poliamidas, o de mezclas o fusiones de estos materiales poliméricos. De forma preferida, como material sintético 3 se elige una poliolefina o un poliéster, ya que estos materiales sintéticos son especialmente adecuados para producir flejes de zunchado. Por ejemplo, el material sintético 3 puede estar formado por polipropileno o por tereftalato de polietileno.

10 Una relación de estiraje del material sintético 3 del fleje de zunchado de material sintético 2 puede ser de entre 2 y 20. Esto es con referencia al material sintético 3 antes del proceso de estiraje. De forma preferida, la relación de estiraje es de entre 3 y 15, en especial de entre 4 y 12. Como puede verse en la fig. 3, al menos una superficie de fleje 27 está equipada con una estampación.

15 A este respecto la estampación unas cavidades 28 divididas sobre la superficie de fleje 27, las cuales presentan superficies básicas 30 planas o predominantemente planas, como puede verse de la mejor manera mediante una vista conjunta de las figs. 2 y 3. Entre el 44% y el 55% de la proyección paralela completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la al menos una superficie de fleje 27 completa estampada del fleje de zunchado de material sintético 2 se forma mediante la suma de las superficies básicas 30 de las cavidades 28. Una superficie básica 30 respectiva de las cavidades 28 puede recibir también respectivamente el nombre de superficie base de una cavidad 28. De forma preferida entre el 44% y el 55% de la proyección paralela completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la al menos una superficie de fleje 27 completa estampada del fleje de zunchado de material sintético 2 se forma mediante la suma de las superficies básicas 30 de las cavidades 28.

25 Como se representa en el ejemplo mostrado en la fig. 3, las superficies básicas 30 de las cavidades 28 presentan unas líneas de circunscripción, las cuales están formadas en una vista en planta vertical sobre las superficies básicas mediante curvas ovales cerradas. Por ejemplo, las líneas de circunscripción 33 de las superficie básicas o base 30 de las cavidades 28 pueden estar conformadas en forma de elipse.

30 Una profundidad de las cavidades puede ser por ejemplo de entre 50 µm y 400 µm. En especial puede estar previsto que una profundidad de las cavidades 28 sea de entre 100 µm y 200 µm.

35 En la fig. 3 se ha representado, para una mejor visualización, unas de las dos superficies de fleje 27 estampadas del fleje de zunchado de material sintético 2. En una forma de configuración preferida del fleje de zunchado de material sintético 2 ambas superficies de fleje 27 presentan una estampación continua, como puede verse también en base a la fig. 2. En este caso puede estar además previsto que las superficies de fleje 27, comparadas entre sí, presenten respectivamente unas cavidades 28 con superficies básicas 30 conformadas de manera diferente.

40 Los ejemplos de realización muestran unas posibles variantes de realización, en donde en este punto es necesario destacar que la invención no está limitada a las variantes de realización de los mismos representadas específicamente, sino que más bien son posibles también diversas combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y esta posibilidad de variación, a causa de la enseñanza sobre la manipulación técnica mediante la invención del objeto, es conocida por el experto en ese campo técnico.

45 El ámbito de protección está determinado por las reivindicaciones. La descripción y los dibujos, sin embargo, deben utilizarse para interpretar las reivindicaciones. Las características individuales o las combinaciones de características que emanen de los diferentes ejemplos de realización mostrados y descritos pueden representar soluciones según la invención independientes en sí mismas. La tarea en la que se basan las soluciones según la invención independientes puede deducirse de la descripción.

50 Todas las indicaciones sobre los rangos de valores en la descripción del objeto deben entenderse de tal manera, que las mismas abarcan cualquier y todos los rangos parciales; por ejemplo la indicación 1 a 10 debe entenderse de tal manera, que todos los rangos parciales están abarcados, partiendo del límite inferior 1 y del límite superior 10, es decir, todos los rangos parciales comienzan con un límite inferior 1 o mayor y terminan en un límite superior de 10 o inferior, por ejemplo 1 a 1, 7 ó 3,2 a 8,1 ó 5,5 a 10.

Para el buen orden debe advertirse finalmente, que para una mejor comprensión de la estructura los elementos se han representado parcialmente no a escala y/o aumentados y/o reducidos.

Lista de símbolos de referencia

1	Dispositivo
2	Fleje de zunchado de material sintético
3	Material sintético

4	Dispositivo de dosificación
5	Dispositivo de extrusión
6	Herramienta de extrusión
7	Ramal de material sintético
8	Dirección de transporte
9	Dispositivo de enfriamiento
10	Baño de agua
11	Longitud
12	Dispositivo de extracción
13	Elemento de rodillo
14	Mecanismo de alargamiento
15	Ramal
16	Tramo de alargamiento
17	Dispositivo de extracción
18	Dirección de estiraje principal
19	Dispositivo de extracción
20	Dispositivo de calentamiento
21	Grosor
22	Superficie
23	Dispositivo de estampación
24	Cilindro de estampación
25	Superficie de cilindro
26	Apéndice
27	Superficie de fleje
28	Cavidad
29	Superficie de meseta
30	Superficie básica
31	Entalladura
32	Elevación
33	Línea de circunscripción
34	Profundidad de penetración
35	Dispositivo de temperado
36	Dispositivo de rociado
37	Dispositivo de división
38	Dispositivo de despezado
39	Pedazo
40	Bobina
41	Extensión longitudinal
42	Anchura de fleje

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir flejes de zunchado de material sintético (2), que comprende la puesta a disposición de un material sintético termoplástico (3), parcialmente cristalino, la fundición del material sintético (3), la extrusión del material sintético fundido mediante un dispositivo de extrusión (5) para formar al menos un ramal de material sintético (7), el enfriamiento del ramal de material sintético (7) extruído, el estiraje monoaxial o predominantemente monoaxial del ramal de material sintético (7) para obtener un ramal estirado (15), mediante al menos un mecanismo de alargamiento (14), en donde este ramal estirado (15) presenta dos superficies (22) distanciadas entre sí por un grosor (21) del ramal estirado (15),

en donde al menos una superficie (22) del ramal estirado (15) se equipa con una estampación, mediante un dispositivo de estampación (23) que presenta al menos un cilindro de estampación (24), en donde el cilindro de estampación (24) comprende en su superficie de cilindro (25) unos apéndices (26) para producir cavidades (28) sobre la al menos una superficie (22) del ramal estirado (15), en donde como el al menos un cilindro de estampación (24) se emplea un cilindro de estampación (24) cuyos apéndices (26) presentan superficies de meseta (29) planas o predominantemente planas para producir superficies básicas (30) planas o predominantemente planas de las cavidades (28) sobre la al menos una superficie (22) del ramal estirado (15),

caracterizado porque

las superficies de meseta (29) de los apéndices (26) se dimensionan de tal manera, y en donde los apéndices (26) se disponen distanciados entre ellos de tal manera sobre la superficie de cilindro (25), que entre el 44% y el 55% de una proyección paralela respectivamente completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje (27) estampada de los flejes de zunchado de material sintético (2) se forma mediante la suma de las superficies básicas (30) de las cavidades (28),

y **porque** el al menos un cilindro de estampación (24) se posiciona con relación a la superficie (22) del ramal estirado (15), vuelta hacia el cilindro de estampación (24), de tal manera que las superficies de meseta (29) de los apéndices (26) en el transcurso de la estampación penetran en el ramal estirado (15) en una profundidad de penetración (34) de entre el 2% y el 48% con relación al grosor (21) del ramal estirado (15) antes de la estampación,

y **porque** como el al menos un cilindro de estampación (24) se emplea un cilindro de estampación (24) con apéndices (26), cuyas superficies de meseta (29) están circunscritas por curvas cerradas, ovales.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** como el al menos un cilindro de estampación (24) se emplea un cilindro de estampación (24), cuyas superficies de meseta (29) de los apéndices (26) se dimensionen de tal manera, y cuyos apéndices (26) se disponen de tal manera distanciados entre sí sobre la superficie de cilindro (25), que entre el 45% y el 52% de la proyección paralela respectivamente completa, según se contempla en una vista en planta vertical, de la respectivamente al menos una superficie de fleje (27) estampada de los flejes de zunchado de material sintético (2) se forma mediante la suma de las superficies básicas (30) de las cavidades (28).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el proceso de estampación se lleva a cabo a una temperatura, elegida de un rango entre 40 °C y 190 °C por debajo de la temperatura de fusión del material sintético (3).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el ramal estirado (15) es guiado entre al menos dos cilindros de estampación (24) mutuamente enfrentados, que rotan en contrasentido, y porque mediante los dos cilindros de estampación (24) ambas superficies (22) del ramal estirado (15) reciben respectivamente una estampación.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se emplean cilindros de estampación (24) que utilizan, comparados respectivamente entre ellos, apéndices (26) con superficies de meseta (29) conformadas de forma diferente, y porque mediante los dos cilindros de estampación (24) las superficies (22) del ramal estirado (15) se equipan con unas cavidades (28) respectivamente con superficies básicas (30) conformadas de forma diferente.

Fig.1

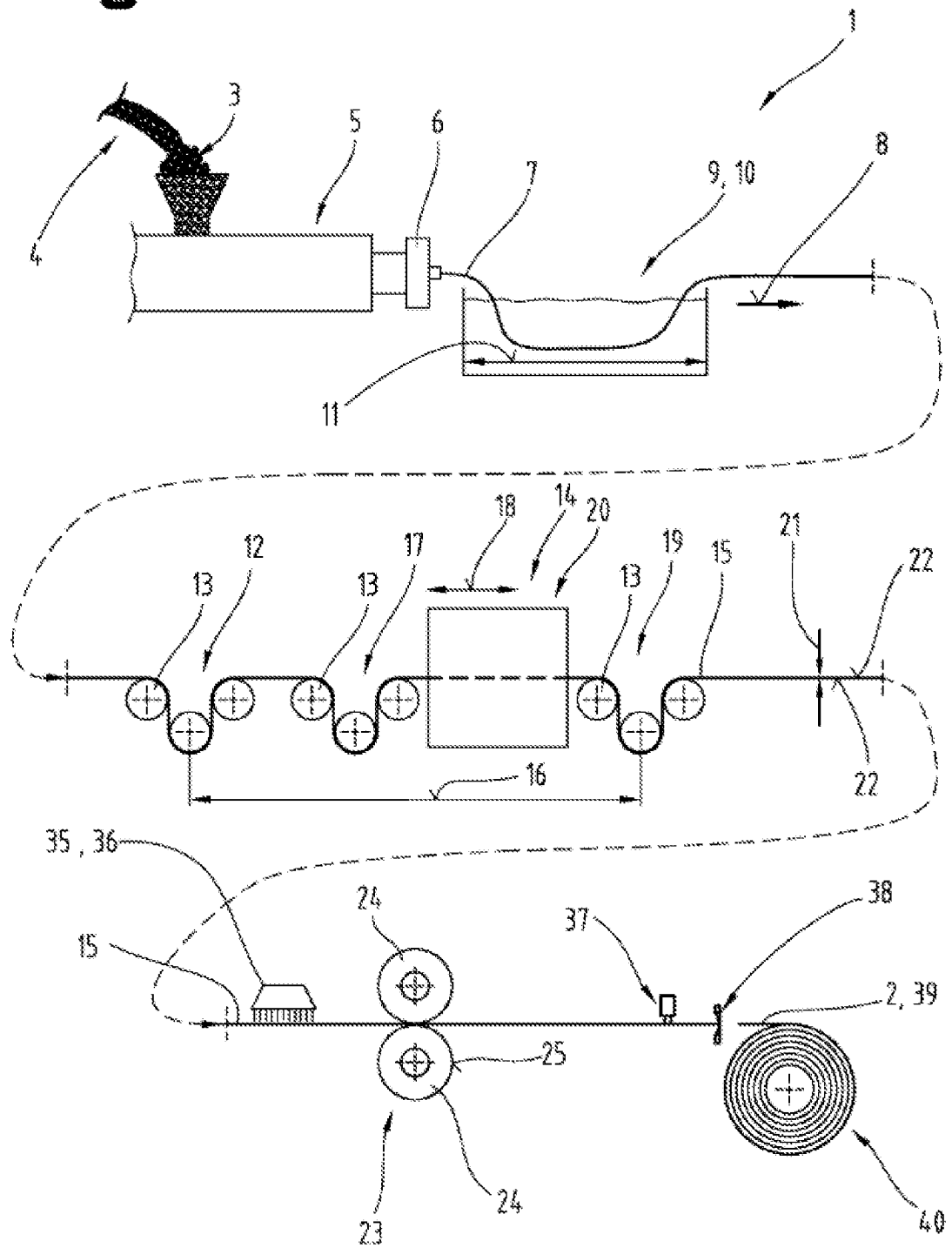


Fig.2

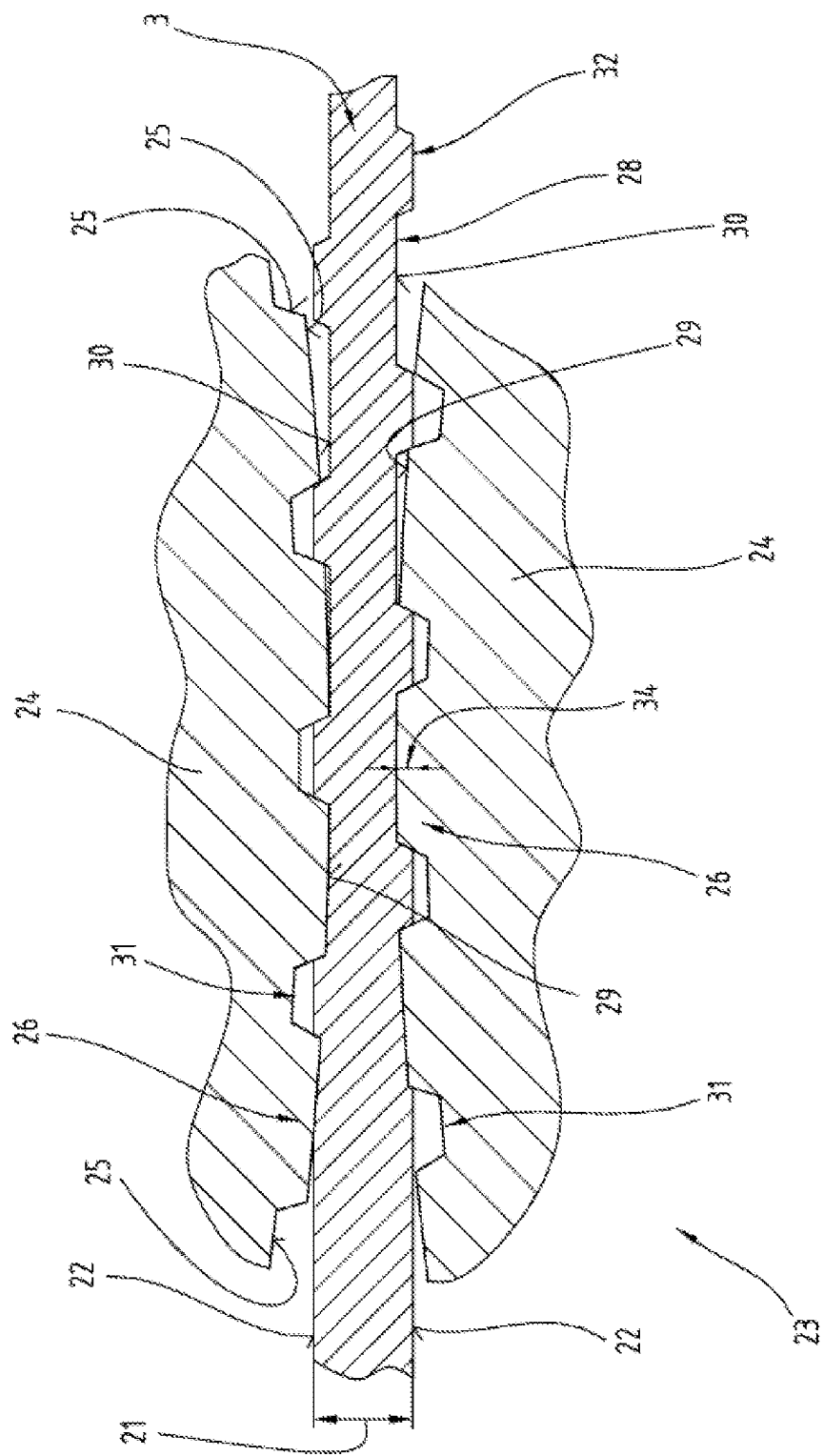


Fig.3

