

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 759**

51 Int. Cl.:

B65H 19/10 (2006.01)

C09J 7/29 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2009** **E 09161867 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 2130889**

54 Título: **Banda adhesiva para el cambio de rollo en voladizo**

30 Prioridad:

03.06.2008 DE 102008026447

27.11.2008 DE 102008059384

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

29.10.2018

73 Titular/es:

TESA SE (100.0%)
Hugo-Kirchberg-Strasse 1
22848 Norderstedt, DE

72 Inventor/es:

GÖTZ, KERSTIN;
WULF, STEFAN, DR. y
NAGEL, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 687 759 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

Banda adhesiva para el cambio de rollo en voladizo

5 La invención se refiere a una banda adhesiva para el cambio de rollo en voladizo de material de banda plana enrollado sobre rollos de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación independiente así como a un procedimiento para el cambio de rollo en voladizo de material de banda plana enrollado sobre rollos.

10 En el procesamiento de material de banda plana (papel, láminas, materiales no tejidos o similares) es el cambio de rollos en voladizo un procedimiento habitual para sustituir un rollo viejo, casi desenrollado por un rollo nuevo, sin que deban detenerse para ello las máquinas de funcionamiento rápido. En cambios de rollo en voladizo de este tipo se usan con frecuencia bandas adhesivas (sensibles a la presión) para unir (para "juntar" o para "empalmar", se designa el procedimiento también como "procedimiento de junta" o "procedimiento de empalme") el extremo de la banda vieja con el inicio de la banda nueva.

15 Desde hace años se conocen a este respecto bandas adhesivas, que se pegan en línea recta por debajo o por encima de la capa superior del nuevo rollo y así se combina en sí la función del cierre de rollos así como aquella de la banda adhesiva de junta (banda adhesiva que une la nueva banda plana (en particular una banda de papel) con la banda plana vieja, que termina).

20 Durante el proceso de junta debe abrirse el cierre de rollos para permitir una unión de la nueva banda plana en la zona de extremo de la banda plana que termina, de modo que tras el proceso de junta la nueva banda plana transcurre en la conducción del proceso continua desde el nuevo rollo.

25 El documento US 5.323.981 divulga una banda adhesiva de dos lados, que presenta en el lado exterior una masa adhesiva altamente pegajosa para el cambio de rollo en voladizo. En el lado trasero están colocadas dos masas adhesivas, que ventajosamente presenta una zona libre de masa adhesiva entre las masas adhesivas. A este respecto se adhiere la masa adhesiva trasera, que es de adhesión permanente, sobre la capa superior del nuevo rollo y la masa adhesiva delantera, que puede reposicionarse se adhiere a través de la capa superior sobre la 2ª capa. La masa adhesiva que puede reposicionarse cumple en esta variante el objetivo del cierre de rollos. En el caso del cambio de rollo en voladizo se produce el contacto de la banda que finaliza con el nuevo rollo en el lado superior de la banda adhesiva. La masa adhesiva que puede reposicionarse se suelta del material de la 2ª capa y el nuevo rollo se introduce en la máquina, manteniéndose mediante la masa adhesiva de adhesión permanente en el extremo de banda adhesiva.

35 El documento WO 95/29115 divulga una banda adhesiva similar. Esta banda adhesiva de dos lados presenta sobre el lado superior dos masas adhesivas y sobre el lado inferior una masa adhesiva.

40 Esta banda adhesiva se fija por debajo de la capa superior del nuevo rollo. A este respecto, una masa adhesiva retiene la capa superior. La 2ª masa adhesiva es responsable del contacto con la banda que finaliza. En el lado trasero está también una masa adhesiva que puede reposicionarse, que en el caso de la junta libera la capa superior.

45 Las dos bandas adhesivas presentan un inconveniente común. En las dos, la masa adhesiva que puede reposicionarse abiertamente recorre la máquina de perfeccionamiento, de modo que puede añadirse esto a adhesiones de banda en rodillos de inversión o paños de impresión. Esto puede conducir entonces a desgarros de banda.

50 Una mejora de este problema la enseña el documento DE 196 28317. La banda adhesiva esta constituida de manera similar a la del documento WO 95/29115, sin embargo está sustituida la masa adhesiva que puede reposicionarse del lado trasero por una banda adhesiva de dos lados con un soporte que puede escindirse. En el caso de la junta se escinde el soporte y cubre con los respectivos restos de escisión las masas adhesivas de modo que éstas permanecen no pegajosas. Con ello se impiden adhesiones perturbadoras durante el recorrido por la máquina de perfeccionamiento. Otra mejora la enseña el documento DE 199 02 179. A este respecto está separada la tira de escisión del borde delantero. Mediante esta separación puede aumentarse claramente la eficacia de la junta.

60 El documento DE 198 41 609 describe un elemento adhesivo que se adhiere en los dos lados. El soporte no está constituido por un papel de una sola capa, sino por un papel/material compuesto de papel que está unido con puntos adhesivos que curan. Esta banda adhesiva se adhiere también por debajo de la capa superior. En el caso de la junta, los puntos adhesivos rasgan fibras de papel de uno de los papeles del material compuesto y así se libera la capa superior.

65 Todos estos productos presentan un inconveniente. El sistema que puede escindirse, ya sea solo un papel, un material compuesto de 2 papeles, un material compuesto de papel/lámina, un material compuesto de 2 láminas o

una capa de polímero que se escinde, muestra un pico de fuerza en el momento de la escisión inicial justificado por que el sistema que puede escindirse se escinde simultáneamente en toda la anchura.

5 Especialmente con el uso de la banda adhesiva de junta sobre papeles pintados, y en este caso especialmente papeles de impresión en huecograbado pintados, conducen los picos de fuerza una y otra vez al fallo de la banda adhesiva. El fallo está justificado entre otras cosas en que las fuerzas de escisión pueden ser más altas que las fuerzas de anclaje de la tira de papel, entonces se separa la tira del papel. O las fuerzas de escisión son incluso más altas que la resistencia interna del papel, entonces se producen desgarros del papel. En ambos casos fracasa la junta.

10 Una mejora la enseña el documento DE 100 58 956 A1. Para evitar una punta de fuerza, la tira de escisión está realizada de manera dentada. A este respecto, las puntas de los dientes apuntan a la dirección de recorrido del proceso, de modo que en el momento de la junta la punta del diente comienza a escindirse. Debido a la pequeña superficie en la punta están reducidos también los valores de fuerza.

15 Este sistema presenta sin embargo el inconveniente de que en la punta del diente la superficie de adhesión tiende a 0. Por consiguiente, la fuerza adhesiva no es suficiente en la punta para garantizar una escisión en la punta. Dependiendo de la calidad del papel que va a escindirse se produce una escisión por debajo de la punta, concretamente allí donde las fuerzas de adhesión son más altas que las fuerzas de escisión. Es decir, en parte las partes constituyentes que no se han escindido de la tira de escisión recorren la máquina de impresión o de procesamiento posterior del papel, que pueden conducir a impurificaciones. Dado que las fuerzas adhesivas del sistema que puede escindirse dependen del tipo de papel, varía el tamaño de estas partes constituyentes que no se han escindido y con ello también la fuerza que se requiere para la escisión.

25 Una mejora la enseña el documento DE 10 2005 051 181 A1. En este caso la tira de escisión no está realizada de manera dentada, sino redondeada en las puntas. Esto conduce a un aumento de la superficie adhesiva que genera siempre una fuerza adhesiva suficiente y debido a ello garantiza una escisión segura.

30 Sin embargo, las geometrías no rectas del sistema que puede escindirse muestran una debilidad. Al desenrollar la banda adhesiva con el sistema que puede escindirse desde un rollo de banda adhesiva se producen tensiones en los bordes iniciales del sistema de escisión que se encuentran de manera transversal a la dirección de desenrollado y en algunos casos se produce la escisión inicial de la tira de escisión. La escisión inicial antes de tiempo se produce sobre todo en formas de onda o bien geometrías que se caracterizan por una alta pendiente de la geometría. Dado que el sistema de escisión representa una estructura plana coherente, puede desarrollarse la escisión inicial no deseada a lo largo de un segmento más largo del sistema que puede escindirse. Especialmente crítico es en los casos en los que no se observa por el usuario, dado que disminuye el rendimiento de junta. Si el usuario observa la escisión inicial, debe aplicarse de nuevo la banda adhesiva, lo que requiere tiempo e influye negativamente en la productividad.

40 El objetivo de la invención es ofrecer una banda adhesiva que evite los inconvenientes del estado de la técnica y permita en particular un desenrollamiento eficaz desde el rollo de banda adhesiva y una aplicación de la banda adhesiva sin escisión inicial antes de tiempo.

45 El objetivo se soluciona mediante una banda adhesiva para el cambio de rollo en voladizo con un borde de delimitación izquierdo (l) y un borde de delimitación derecho (r), que comprende al menos un soporte principal y una primera capa de masa autoadhesiva en el lado superior (O) del soporte principal, en la que en el lado inferior (U) del soporte principal está previsto al menos un sistema de separación (TS), que es adecuado para provocar una unión adhesiva sobre un sustrato, que puede separarse de nuevo de manera que ni en el lado inferior del soporte principal (H) ni en el sustrato en la zona de la unión adhesiva separada quedan residuos adhesivos,

50 en la que el sistema de separación en forma de una tira interrumpida varias veces está constituido por una multiplicidad de segmentos, que se extiende en dirección longitudinal de la banda adhesiva (dirección x), y en la que los segmentos individuales tienen una extensión más baja en dirección longitudinal de la banda adhesiva que la propia banda adhesiva,

55 y en la que el sistema de separación es adecuado para provocar el proceso de separación sin que se dañe a este respecto el soporte principal,

en la que el sistema de separación (TS) en forma de una tira interrumpida varias veces está constituido por una multiplicidad de segmentos (S), que se extiende en dirección longitudinal de la banda adhesiva (dirección x), y en la que los segmentos individuales (S) tienen una extensión más baja en dirección longitudinal de la banda adhesiva (K) que la propia banda adhesiva (K), en la que el sistema de separación (TS) es adecuado para provocar el proceso de separación, sin que se dañe a este respecto el soporte principal (H),

60 en la que los segmentos comprenden en cada caso otro soporte (T) ("soporte de segmentos") que está dotado en su lado superior y su lado inferior en cada caso de una capa de masa adhesiva y puede escindirse de manera plana,

65 en la que el soporte de segmentos (T) es un papel de una sola capa o un material compuesto de al menos dos capas de papel, un material compuesto de al menos dos capas de lámina o un material compuesto de al menos una capa de papel y al menos una capa de lámina.

Una descripción (matemática) de la banda adhesiva y de los segmentos se realiza ventajosamente por medio del sistema de coordenadas cartesianas (ortogonales) de mano derecha, que está definido con respecto a la banda adhesiva.

5 El eje x (abscisas) de este sistema de coordenadas (eje de coordenadas) discurre en dirección longitudinal de la banda adhesiva, el eje y (ordenadas) muestra desde el borde de banda adhesiva izquierdo hasta el borde de banda adhesiva derecho, y el eje z (aplicata) muestra desde el lado superior hacia el lado inferior de la banda adhesiva (dirección z).

10 Esta posición del eje de coordenadas ofrece que el sistema de separación sea visible al controlar en el lado inferior de la banda adhesiva y puede describirse de la mejor manera a partir de este ángulo de visión. Para la representación está dibujado en las figuras el sistema de coordenadas en cada caso con líneas punteadas.

15 El lado derecho está definido por consiguiente por la dirección y positiva del sistema de coordenadas. La dirección de avance corresponde en particular a la dirección x del sistema de coordenadas mencionado anteriormente.

20 Para la explicación en más detalle de la banda adhesiva de acuerdo con la invención sirven las siguientes figuras que deben representar la invención únicamente de manera esquemática, sin embargo con respecto a las formas de realización individuales no indican ninguna limitación, estando representado solo a modo de ejemplo en particular la forma de los segmentos (S) allí representada del sistema de separación (TS) en el lado inferior de la banda adhesiva:

25 la figura 1a vista en planta sobre la banda adhesiva desde arriba,
la figura 1b vista en planta sobre la banda adhesiva desde abajo,
la figura 1c sección transversal de la banda adhesiva en dirección longitudinal (dirección x) y
la figura 1d sección transversal de la banda adhesiva en dirección transversal (dirección y).

30 La banda adhesiva (K) comprende en primer lugar un soporte principal (H), que está dotado en su lado superior (O_H) de una masa autoadhesiva (M) (representado en las figuras 1a y 1b no de manera separada). El lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K) y el lado superior (O_H) de soporte principal (H) se encuentran a este respecto en el mismo lado (arriba); lo correspondiente se aplica para los lados inferiores (U_K , U_H) de la banda adhesiva (K) y del soporte principal (H) (en cada caso abajo) – véase para ello la figura 1c.

35 La figura 1a muestra una vista en planta sobre una banda adhesiva de este tipo desde arriba, de modo que el lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K) dotado de la masa autoadhesiva se encuentra arriba en el dibujo de la figura 1a. En el lado inferior (U_K) de la banda adhesiva está previsto el sistema de separación (TS) de una pluralidad de segmentos (S). En la figura 1a está representado este sistema de separación (TS) de manera rayada linealmente y solo el desarrollo esquemáticamente (en particular no está representada la segmentación), dado que se encuentra por debajo de la banda adhesiva y por consiguiente en la zona no visible. La banda adhesiva puede enrollarse para dar el rollo (W), en la que el lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K) representa el lado exterior de un respectivo enrollamiento y el lado inferior (U_K) de la banda adhesiva (K) representa el lado interior de un respectivo enrollamiento (véase de manera paralela también la figura 1c). En la figura 1c se muestra que en el lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K) puede estar prevista opcionalmente una cubierta (A), en particular de un material separador; que en particular es adecuada para poder manipular la banda adhesiva, en particular para provocar durante el enrollado de la banda adhesiva una acción separadora entre las capas de banda adhesiva individuales (en la figura 1d está representada igualmente esta cubierta (A)). La cubierta (A) está constituida en particular por un material siliconado, preferentemente de papel siliconado.

50 Con respecto a la banda adhesiva (K) está representado además el plano de coordenadas (ortogonales) cartesianas descrito anteriormente, cuyo eje x (abscisas) discurre en dirección longitudinal de la banda adhesiva, mostrando el eje con respecto al enrollamiento del rollo (W) (dirección x), cuyo eje y (ordenadas) muestra desde el borde de banda adhesiva izquierdo (l_K) hacia el borde de banda adhesiva derecho (r_K) (dirección y), y cuyo eje z (aplicata) muestra desde el lado superior (O_K) hacia el lado inferior (U_K) de la banda adhesiva (K) (dirección z). La banda adhesiva K tiene un borde izquierdo (l_K) y un borde derecho (r_K), resultando las designaciones de los bordes cuando se mira en el lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K), y concretamente en dirección del enrollamiento del rollo (W).

60 Dado que las dimensiones de la banda adhesiva se determinan básicamente (sin embargo no forzosamente) mediante las dimensiones del soporte principal, se corresponden los bordes izquierdo y derecho (l_K , r_K) de la banda adhesiva (K) y del soporte principal (H) por regla general. Si se gira la banda adhesiva ahora 180° [giro (D)], entonces resulta la vista en la figura 1b: la figura 1b muestra la vista sobre el lado inferior (U_K) de la banda adhesiva (K), de modo que el sistema de separación (TS) se encuentra ahora visible (por encima del plano de soporte principal). El sistema de separación se delimita por rectas (r_{TS}) en el lado derecho y (l_{TS}) en el lado izquierdo paralelas al eje x.

65

Igualmente por encima del plano de soporte principal se encuentra en esta vista el enrollamiento del rollo (W). El sistema de coordenadas corresponde entonces a la representación matemáticamente confiada. De las definiciones de las direcciones resulta además que la dirección de desenrollado de la banda adhesiva corresponde a la dirección x cuando se desenrolla el enrollamiento del rollo. La figura 1d muestra a modo de ejemplo por medio de una forma de realización seleccionada aleatoriamente, que ha de entenderse no de manera limitativa de la invención, una sección transversal de una banda adhesiva de acuerdo con la invención, correspondiendo la dirección de visión a la dirección x positiva. Los números de referencia corresponden a las definiciones anteriores. En la figura 1d está representada igualmente la cubierta (A) opcionalmente existente. La cubierta puede estar dividida con un corte o un punto de rotura teórica (P), en particular en forma de una perforación, de una sección, de una ranura o similar, que discurre en dirección longitudinal de la banda adhesiva, o sea en dirección x y por consiguiente de manera paralela a los bordes longitudinales de la banda adhesiva (r_K , l_K), en dos secciones (A_1) y (A_2) o puede estar preparada para una posible división.

Si la banda adhesiva (K) se procesa manualmente en la aplicación es ventajoso cuando el material de cubierta presenta el corte o la perforación (P), de modo que los pedazos parciales producidos puedan retirarse independientemente entre sí. El material de cubierta puede encontrarse sin embargo también no ranurado, en particular cuando la banda adhesiva se adhiere posteriormente en un proceso automático o automatizado. Para la adhesión manual es el material de cubierta preferentemente papel, dado que entonces puede romperse a mano. En particular, en una aplicación automática puede estar constituido el material de cubierta también por lámina, dado que en este caso la banda adhesiva con la cubierta se corta a máquina. Sin embargo también en este caso se usa preferentemente una cubierta de papel correspondientemente tratado, en particular siliconado, dado que las láminas – en particular debido a su alta capacidad de extensión – pueden conducir a problemas en el corte de la banda adhesiva.

El sistema de separación (TS) adherido por debajo puede estar dispuesto de manera enrasada con el borde longitudinal derecho (r_K) de la banda adhesiva (K). Para el uso de la invención en el cambio de rollo en voladizo ha resultado sin embargo muy ventajoso cuando el sistema de separación (TS) está dispuesto a una distancia (V) de este borde longitudinal (r_K) [La distancia se refiere en este caso a la línea de unión de los valores de extremo que se encuentran lo más alejado a la derecha de los respectivos segmentos, o sea la recta de delimitación del sistema de separación (r_{TS})].

Es posible y está comprendido conjuntamente por el objeto de la invención que la banda adhesiva de acuerdo con la invención – en particular para el cumplimiento de determinadas funciones tal como por ejemplo de una función de detección para una conducción del proceso a máquina – comprenda otras capas, que no están representadas en el presente documento.

La estructura del sistema de separación (TS) no desempeña ningún papel para la representación esquemática de la sección transversal de la banda adhesiva (K) en este punto y por tanto debe seguir en este caso sin importancia, así puede tener el sistema de separación de la banda adhesiva de acuerdo con la invención otra estructura distinta de la representada en el presente documento. La figura 1d sirve posteriormente para la descripción de una forma de realización concreta, a la que no debe limitarse de manera explícita en este punto en la explicación de la estructura general de la invención, explicándose los números de referencia (O_T , U_T , M_O , T y M_U) en este momento posterior.

En una forma de realización ventajosa representa el sistema de separación una sucesión en dirección x de segmentos en cada caso idénticos, o sea de manera que los centros de los segmentos se encuentran en una recta (línea base (X)) (están dispuestos uno detrás de otro). De manera muy preferente discurre esta línea base en dirección x, sin embargo es también posible dejar que la línea base discorra en un ángulo en particular agudo con respecto al eje x, de modo que el sistema de separación esté dispuesto de manera inclinada en la banda adhesiva.

Es ventajoso prever entre los segmentos también espacios intermedios idénticos (distancias entre los segmentos). De manera muy preferente, los espacios intermedios entre los segmentos individuales en la dirección x son en cada caso más pequeños que la extensión de cada segmento en dirección x.

El sistema de separación puede estar previsto ventajosamente también en forma de una tira interrumpida de segmentos, cuya geometría si bien es idéntica en cada caso, en la que sin embargo la disposición de los segmentos está desplazada de manera que sus centro no se encuentren en una única recta que se extiende en dirección x, sino que se encuentran en dos o varias rectas.

A este respecto, a través de la forma y el tamaño de los segmentos, la distancia entre los segmentos y la posición de los sistemas de separación uno con respecto a otro (de manera directamente contigua, distancia entre los sistemas de separación) y su número puede ajustarse el comportamiento adhesivo de la banda adhesiva de manera excelente.

En particular es ventajosa en este caso una sucesión periódica de los segmentos y preferentemente también de los espacios intermedios de segmento. Ejemplos de una disposición de este tipo están representados en las figuras 2a y 2b, sin querer limitarse de manera innecesaria por la geometría de los segmentos allí representados.

En una variante preferente es la extensión de los segmentos individuales en dirección x más baja en un múltiplo que la extensión de la banda adhesiva en dirección x.

5 Adicionalmente o como alternativa es preferentemente la extensión de la tira formada por los segmentos (S) en dirección transversal de la banda adhesiva (K), o sea la dirección y, más baja que la extensión de la banda adhesiva (K) en esta dirección (o sea más baja que la anchura de la banda adhesiva).

10 Una forma de realización de la invención presenta un sistema de separación, en el que están previstos segmentos con distintas geometrías. En este caso pueden encontrarse en particular dos o más grupos de segmentos en cada caso idénticos, cuyos centros se encuentran o bien todos en una recta, que se extiende en dirección x. Se comprenden por la invención de nuevo aquellas realizaciones, en las que los centros de los segmentos no se encuentran en una única recta, que se extiende en dirección x, sino en dos o más rectas.

15 A este respecto se caracteriza una forma de realización muy preferente por que los centros de segmentos geoméricamente idénticos se encuentran en cada caso en una recta que se extiende en dirección x. En particular son ventajosos también en este caso de nuevo sistemas de separación con una sucesión periódica de los segmentos.

20 Los segmentos pueden tener distintas configuraciones. En una primera variante de realización no se usa una tira de sistema de separación coherente, tal como se conoce ésta por el estado de la técnica, sino que la tira está subdividida en una multiplicidad de segmentos, de modo que en particular se encuentran segmentos de forma cuadrada o rectangulares.

25 En las figuras 3a a 3h se muestran a modo de ejemplo – sin querer provocar con ello una limitación con respecto al objeto de la invención – algunas otras formas de segmentos, que son adecuadas de manera excelente para la banda adhesiva de acuerdo con la invención.

30 En particular ventajosamente se procede, minimizando la pendiente del borde de delimitación del segmento de manera transversal a la dirección longitudinal de la banda adhesiva, para evitar en gran parte la escisión inicial.

35 Mediante la forma de los segmentos de escisión se ajusta la correspondiente fuerza de escisión – dependiendo del material. La forma/geometría del respectivo segmento debe requerir en dirección transversal de la banda adhesiva una fuerza lo más baja posible para la escisión inicial. Ésta debe ser sin embargo también no demasiado baja para no abrir demasiado pronto en la fase de aceleración del fardo y así conducir a un desgarrar. Esto se aplica sobre todo para instalaciones impulsadas por correa, en las que es necesaria en la zona de la correa una especial resistencia.

40 Por tanto es en particular ventajoso dotar los bordes de delimitación de los segmentos de manera transversal a la dirección de desenrollamiento de la banda adhesiva de una pendiente a ser posible baja, de modo que se minimice la tendencia a la escisión inicial. En particular puede conseguirse esto, configurando los segmentos en el lado que se encuentra a la derecha – el lado en el que comienza la separación durante el proceso de junta – de manera puntiaguda o redondeada en forma de vértice. Es ventajoso dejar que los segmentos sean más anchos entonces continuamente desde el lado derecho para crear en particular una superficie adhesiva suficiente.

45 Las formas de segmento ventajosas se caracterizan en particular por que éstas comprenden

- un punto culminante que se encuentra lo más alejado a la derecha $E_1(x_1/y_{m\acute{a}x})$ (“valor de extremo”) o una zona B_1 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado a la derecha (“zona de valores de extremo”), que está delimitada por los puntos $E_{1a}(x_{1a}/y_{m\acute{a}x})$ y $E_{1b}(x_{1b}/y_{m\acute{a}x})$, con $x_{1a} < x_{1b}$,
- un punto culminante que se encuentra lo menos alejado en dirección x $E_2(x_{min}/y_2)$ o una zona B_2 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo menos alejado en dirección x, que está delimitada por los puntos $E_{2a}(x_{min}/y_{2a})$ y $E_{2b}(x_{min}/y_{2b})$, con $y_{2a} < y_{2b}$,
- un punto culminante que se encuentra lo más alejado en dirección x $E_3(x_{m\acute{a}x}/y_3)$ o una zona B_3 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado en dirección x, que está delimitada por los puntos $E_{3a}(x_{m\acute{a}x}/y_{3a})$ y $E_{3b}(x_{m\acute{a}x}/y_{3b})$, con $y_{3a} < y_{3b}$,
- una sección de curva creciente (F_s), que está delimitada por los puntos E_2 o bien E_{2b} y E_1 o bien E_{1a} ,
- una sección de curva decreciente (F_f), que está delimitada por los puntos E_1 o bien E_{1b} y E_3 o bien E_{3b} .

60 Ejemplos de formas de curva de este tipo están representados en las figuras 4a a 4d. Las figuras 4a, 4b (desarrollo de borde más empinado) y 4c (desarrollo de borde más plano) muestran segmentos de distinto anchura con puntos culminantes (E_1 , E_2 , E_3), la figura 4d muestra una forma de realización de este tipo con zonas culminantes (B_1 , B_2 , B_3).

65 Bajo la invención se encuentran también aquellas curvas (F), en las que, partiendo de la figura 4a (o figura 4b o 4c), están sustituidos uno o dos de los puntos E_1 , E_2 y/o E_3 por zonas B_1 , B_2 o bien B_3 , o sea cuasi “geometrías mixtas” de las formas de realización de las figuras 4a con 4d (o bien de las figuras 4b o bien 4c con 4d).

En una variante de realización preferente pueden ser los segmentos de reflexión simétrica con respecto a un eje de reflexión que discurre de manera paralela al eje x.

5 Las secciones de curva crecientes y/o decrecientes pueden estar configuradas de modo que discurran al menos por una zona parcial de manera lineal o esencialmente lineal; pueden estar configuradas sin embargo también – independientemente entre sí – de modo que presenten uno o varios puntos de inflexión.

10 En el caso extremo está formada la curva de modo que la sección decreciente discurra de manera perpendicular (de manera paralela al eje y) o discurra perpendicularmente en una o varias secciones parciales.

15 En una configuración ventajosa de la invención crecen las secciones de curva crecientes de manera monótona y/o decrecen las secciones de curva decrecientes de manera monótona, caracterizándose un perfeccionamiento de esta variante por que las secciones de curva crecen o bien decrecen de manera rigurosamente monótona.

20 Otra variante de la invención está configurada de manera que las secciones no presentan monotonía en su desarrollo, de modo que en la sección de curva creciente y/o en la sección de curva decreciente se produzcan máximos y mínimos locales (y/o zonas de máximos y/o zonas de mínimos locales). Sin embargo se satisface la invención cuando por las secciones de curva correspondientes se produce en total una subida o bien descenso de la definición mencionada de acuerdo con la invención, o sea cuando por la sección de curva considerada en cada caso puede determinarse en total una subida o bien un descenso.

También son posibles puntos de inflexión y/o puntos de silla en el desarrollo de las secciones de curva crecientes o bien decrecientes.

25 El desarrollo de curva por el punto que se encuentra lo más alejado a la derecha E_1 (“valor de extremo”) puede estar configurado – preferentemente – de manera que la curva pueda diferenciarse al menos en la zona de valores de extremo, de modo que el desarrollo por el valor de extremo esté caracterizado por un desarrollo de curva “redondo”; éste puede estar configurado sin embargo también de manera que la curva no pueda diferenciarse allí, de modo que en el valor de extremo existe una punta.

30 También la transición de la sección creciente en una zona de valores de extremo y/o la transición de una zona de valores de extremo en una sección decreciente puede estar caracterizada en cada caso por un desarrollo de curva diferenciable o por un desarrollo de curva no diferenciable. Para las zonas de valores de extremo se aplica que las primeras derivadas discurren en este caso de manera monótona, sin embargo no de manera rigurosamente monótona (el valor de la primera derivada es cero para todos los puntos de la zona de valores de extremo).

35 También la zona izquierda de la curva (F) (desarrollo de curva en el lado izquierdo entre los puntos culminantes E_2 y E_3) puede estar configurada en particular también de manera que ésta pueda diferenciarse siempre (o sea por todo el desarrollo en esta zona). En particular ventajosamente discurre también el desarrollo de curva en la zona de los puntos culminantes E_2 y E_3 de manera redondeada; puede estar prevista en cambio en este caso una punta sin embargo también en cada caso o en uno de los dos puntos.

45 En particular es ventajosa una forma de realización, en la que los segmentos no son de reflexión simétrica con respecto a un eje que discurre de manera paralela al eje y. En este caso se prefiere en particular una configuración, en la que el borde de delimitación de cada uno de los segmentos puede representarse en particular por una curva F, que cumple con respecto a un sistema de coordenadas (ortogonales) cartesianas de mano derecha, con un eje x que se encuentra en dirección longitudinal de la banda adhesiva y un eje y que se encuentra perpendicular a esto, que muestra desde la izquierda hacia la derecha, las siguientes condiciones:

- 50 - un punto que se encuentra lo más alejado a la derecha $E_1(x_1/y_{m\acute{a}x})$ (“valor de extremo”) o una zona B_1 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado a la derecha (“zona de valores de extremo”), que está delimitada por los puntos $E_{1a}(x_{1a}/y_{m\acute{a}x})$ y $E_{1b}(x_{1b}/y_{m\acute{a}x})$, con $x_{1a} < x_{1b}$,
- un punto culminante que se encuentra lo menos alejado en dirección x $E_2(x_{m\acute{i}n}/y_2)$ o una zona B_2 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo menos alejado en dirección x, que está delimitada por los puntos $E_{2a}(x_{m\acute{i}n}/y_{2a})$ y $E_{2b}(x_{m\acute{i}n}/y_{2b})$, con $y_{2a} < y_{2b}$,
- 55 - un punto culminante que se encuentra lo más alejado en dirección x $E_3(x_{m\acute{a}x}/y_3)$ o una zona B_3 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado en dirección x, que está delimitada por los puntos $E_{3a}(x_{m\acute{a}x}/y_{3a})$ y $E_{3b}(x_{m\acute{a}x}/y_{3b})$, con $y_{3a} < y_{3b}$,
- una sección de curva creciente (F_s), que está delimitada por los puntos E_2 o bien E_{2b} y E_1 o bien E_{1a} ,
- 60 - una sección de curva decreciente (F_f), que está delimitada por los puntos E_1 o bien E_{1b} y E_3 o bien E_{3b} ,

y en la que para la multiplicidad de los segmentos, la pendiente en la sección de curva creciente (F_s) es más baja que la pendiente en la sección de curva decreciente (F_f).

65 Como pendiente de una determinada sección de curva (de una determinada sección del borde de delimitación de segmento) se entiende (en el sentido de este documento) la cantidad de la pendiente de una recta mediante los dos

puntos de curva que delimitan la sección de curva. La pendiente de una sección de curva corresponde con ello en particular matemáticamente al valor promedio de la primera derivada de la sección de curva, en tanto que pueda representarse la sección de curva como integral de Riemann de su primera derivada.

5 La figura 5a muestra una forma de realización de un segmento, tal como se tiene en cuenta de manera excelente para una forma de realización de este tipo de la banda adhesiva de acuerdo con la invención.

10 La curva tiene un punto que se encuentra lo más alejado a la derecha $E_1(x_1/y_{m\acute{a}x})$ ("valor de extremo"), además un punto culminante que se encuentra lo menos alejado en dirección x $E_2(x_{m\acute{i}n}/y_2)$ así como un punto culminante que se encuentra lo más alejado en dirección x $E_3(x_{m\acute{a}x}/y_3)$. Por los puntos E_2 y E_1 se delimita una sección de curva creciente (F_s), por los puntos E_1 y E_3 una sección de curva decreciente (F_f). La pendiente en la sección de curva creciente (F_s) es más baja (la sección de curva discurre de manera más plana) que la pendiente en la sección de curva decreciente (F_f) (en este caso discurre la sección de curva de manera más empinada).

15 La figura 5b muestra un perfeccionamiento de este segmento, en este caso discurre la sección de curva en el lado izquierdo F_i (entre los puntos culminantes E_2 y E_3) esencialmente (o sea al menos en secciones parciales) de manera paralela al eje x . En un modo de procedimiento preferente, en particular para la variante de realización mencionada en último lugar, tienen los puntos E_2 y E_3 los mismos valores y (de modo que los puntos culminantes están separados de manera igualmente distante del eje x).

20 Otra forma de realización ventajosa de la invención está representada en la figura 5c. En este caso tiene la curva una zona de valores de extremo B_1 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado a la derecha, que está delimitada por los puntos $E_{1a}(x_{1a}/y_{m\acute{a}x})$ y $E_{1b}(x_{1b}/y_{m\acute{a}x})$, encontrándose el punto E_{1a} menos alejado en dirección x que el punto E_{1b} (o sea $x_{1a} < x_{1b}$), además una zona B_2 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo menos alejado en dirección x , que está delimitada por los puntos $E_{2a}(x_{m\acute{i}n}/y_{2a})$ y $E_{2b}(x_{m\acute{i}n}/y_{2b})$, encontrándose el punto E_{2a} más a la izquierda que el punto E_{2b} (o sea $y_{2a} < y_{2b}$), y además una zona B_3 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado en dirección x , que está delimitada por los puntos $E_{3a}(x_{m\acute{a}x}/y_{3a})$ y $E_{3b}(x_{m\acute{a}x}/y_{3b})$, encontrándose el punto E_{3a} más a la izquierda que el punto E_{3b} (o sea $y_{3a} < y_{3b}$).

25 La sección de curva creciente (F_s) se delimita en esta variante de realización por el punto que se encuentra lo más alejado a la derecha E_{2b} de la zona B_2 y por el punto que se encuentra lo menos alejado en dirección x E_{1a} de la zona de valores de extremo B_1 . La sección de curva decreciente (F_f) se delimita por el punto que se encuentra lo más alejado en dirección x E_{1b} de la zona de valores de extremo B_1 y por el punto que se encuentra lo más alejado a la derecha E_{3b} de la zona B_3 . También en este caso se aplica de acuerdo con la invención que la pendiente en la sección de curva creciente (F_s) es más baja que la pendiente en la sección de curva decreciente (F_f).

30 Tal como está representado en la figura 5c por medio de las zonas B_1 y B_2 , pueden encontrarse todos los puntos de una zona B_1 , B_2 y/o B_3 lo más alejado en dirección y (lo más alejado a la derecha), lo menos alejado en dirección x o bien lo más alejado en dirección x , de modo que los puntos de la respectiva zona representan una recta paralela al eje x o bien al eje y , siendo los puntos de delimitación aquellos puntos, para los que ya no se encuentra una recta adyacente lo más alejado en la dirección correspondiente. Tal como está representado a modo de ejemplo para la zona B_3 , puede proporcionarse sin embargo también dentro de la zona puntos que no se encuentran lo más alejado en la dirección correspondiente.

35 Bajo la invención se encuentran también aquellas curvas (F), en las que, partiendo de la figura 5a, uno o dos de los puntos E_1 , E_2 y/o E_3 están sustituidos por zonas B_1 , B_2 o bien B_3 , o sea cuasi "geometrías mixtas" de las formas de realización de las figuras 5a y 5c.

40 También en la forma de realización, tal como está representada en la figura 5b, pueden estar sustituidos uno o dos de los puntos E_1 , E_2 y/o E_3 por zonas B_1 , B_2 o bien B_3 .

45 Para la multiplicidad de los segmentos está predeterminado ventajosamente de acuerdo con la invención que la sección de curva creciente presenta una pendiente más baja (discurre de manera más plana) que la sección de curva decreciente. Tanto para estos segmentos como por consiguiente también para la banda adhesiva no puede encontrarse por tanto ningún eje de reflexión que discurra de manera paralela al eje y . Preferentemente se aplica para más del 50 %, más preferentemente para al menos el 75 %, aún más preferentemente para al menos el 90 % y de la mejor manera para todos los segmentos que la sección de curva creciente presenta una pendiente más baja (discurre de manera más plana) que la sección de curva decreciente que sigue.

50 En particular es ventajoso cuando para más del 50 %, preferentemente para al menos el 75 %, más preferentemente para al menos el 90 %, de la mejor manera para todos los segmentos se aplica que la pendiente en la sección de curva decreciente de un segmento es más alta que la pendiente de la sección de curva creciente del segmento que sigue a esto en la dirección x .

65

Es ventajoso en particular para la solución del objetivo cuando no solo la cantidad de la pendiente promediada matemáticamente de la sección de curva creciente es más baja que aquella de la sección de curva decreciente, sino cuando para la multiplicidad de todos los segmentos, en particular ventajosamente para todos los segmentos, se aplica que para una pluralidad de puntos de curva de una sección de curva creciente, la cantidad de la pendiente de la curva (o sea la cantidad del valor de la derivada de la curva en este punto) sea más pequeña que la cantidad de la pendiente (cantidad del valor de derivada) en el punto con el mismo valor y de la sección de curva decreciente siguiente en la dirección de avance.

Preferentemente presenta una pluralidad de los segmentos, mejor la multiplicidad de los segmentos, aún mejora todos los segmentos en la sección de curva creciente en cada caso una o varias secciones de curva parciales, para cuyos puntos de curva en cada caso se aplica que allí la cantidad de la pendiente de la curva (o sea la cantidad del valor de la derivada de la curva en este punto) es más pequeña que la cantidad de la pendiente (cantidad del valor de la derivada) en el punto con el mismo valor y de la sección de curva decreciente siguiente en la dirección de avance.

Preferentemente constituye la extensión en dirección y – también denominada extensión y – de la o bien de las secciones de curva parciales en total al menos el 50 %, mejor el 75 %, aún mejor el 90 % de la extensión y de la sección de curva creciente o bien de la sección de curva decreciente siguiente en la dirección de avance, dependiendo de cual de estas dos extensiones y es más pequeña.

Aún más preferentemente constituyente la extensión y de la o bien de las secciones de curva parciales en total al menos el 50 %, mejor el 75 %, aún mejor el 90 % de la extensión y de la sección de curva creciente, incluso cuando esta sección de curva presenta la extensión y más pequeña.

El soporte principal puede ser de manera preferente un soporte de papel. Son importantes en este papel las propiedades físicas, particularmente la resistencia a la rotura por tracción. Ésta debe encontrarse más alta que las tensiones de la banda en la máquina de impresión u otras máquinas de mecanizado. En particular en caso de máquinas con tensiones de banda más bajas puede seleccionarse el papel también más delgado. Esto tiene ventajas para el proceso de procesamiento, dado que los materiales más delgados perturban menos el recorrido de la máquina.

Naturaleza del sistema de separación en el lado inferior de la banda adhesiva

El sistema de separación (TS) sobre el lado inferior de la banda adhesiva es adecuado de acuerdo con la invención para provocar una unión adhesiva entre el soporte principal y un sustrato. El sistema de separación está configurado de manera que permita separar de nuevo la unión adhesiva provocada por el sistema, sin que en el lado inferior de la banda adhesiva ni en el sustrato en la zona de la unión adhesiva separada permanezcan residuos adhesivos. La separación se realiza a este respecto de manera plana, o sea en dirección z (ligeras desviaciones de la dirección z debido a imprecisiones causadas por el proceso u oscilaciones del espesor y similares están comprendidas conjuntamente y no deben ir en contra de la denominación "separación en dirección z"). En la zona de superficie de la unión adhesiva separada no deben permanecer por tanto ni en lados de la banda adhesiva ni en lados del sustrato superficies adhesivas o pegajosas. La separación del ensamblaje adhesivo, sin que en el lado inferior de la banda adhesiva ni en el sustrato en la zona de la unión adhesiva separada permanezcan residuos adhesivos, comprende a este respecto en particular un proceso de escisión (plano) dentro del sistema de separación (en particular la escisión plana de una capa de un solo estrato o de una sola parte del sistema de separación), una deslaminación de dos capas laminadas una sobre otra del sistema o el nuevo desprendimiento de una de las capas del sistema de separación del sustrato, en el que estaba adherido el sistema de separación, y/o el nuevo desprendimiento de una de las capas del sistema de separación de otra capa de la banda adhesiva de acuerdo con la invención.

En una configuración del sistema de separación, tal como está representado de manera ejemplificada en la figura 1d, se produce esto debido a que el propio sistema de separación (TS) está configurado en forma de una banda adhesiva de doble lado, que presenta por su parte un soporte (T) – también denominado "soporte de segmento" o "soporte que puede escindirse" -, que está dotado en su lado superior (O_T) y en su lado inferior (U_T) en cada caso de una capa de una masa adhesiva (M_O , M_U).

El soporte de segmento es, en una primera forma de configuración, un papel de una sola parte (de una sola capa) que puede escindirse de manera plana con acción de correspondientes fuerzas. La unión adhesiva puede separarse entonces de nuevo por medio de este sistema de separación, escindiendo el soporte de segmento de manera plana en dirección z; en particular escindiendo esencialmente de manera centrada con respecto a la superficie del soporte de segmento, estando cubiertas de manera no adhesiva las respectivas capas de masa adhesiva mediante los restos planos del soporte de segmento que quedan tras la escisión.

El soporte de segmento puede estar estructurado también en varios estratos, pudiéndose escindir una de las capas de soporte.

Como “que puede escindirse” se designan en el contexto de este documento de manera correspondiente aquellos soportes que pueden escindirse de manera paralela a su extensión plana, y en particular aquellos soportes que realmente escinden también con respecto a los requerimientos en un procedimiento de junta. La “escisión esencialmente centrada” significa en el sentido de esta invención que con la escisión se producen restos de soporte planos de aproximadamente igual espesor como productos de escisión; a diferencia de una escisión no centrada esencialmente, en la que se producen restos de soporte (planos) claramente de distinto espesor como productos de escisión. En particular debe estar caracterizada una escisión esencialmente centrada del soporte de una sola pieza por que los productos de escisión cubren de manera no adhesiva eficazmente las correspondientes masas adhesivas. En caso de una escisión asimétrica esto no se garantizaría eventualmente en lados del resto de soporte plano demasiado delgado.

Como soporte que puede escindirse se tienen en cuenta todos los materiales de soporte planos que pueden escindirse, en particular papeles que escinden fácilmente, papeles kraft, sistemas de material compuesto de papel (por ejemplo papeles dúplex y sistemas de papeles encolados), sistemas de material compuesto de láminas (por ejemplo sistemas de láminas encoladas), sistemas de material compuesto poliméricos (por ejemplo sistemas de material compuesto poliméricos coextruidos) y materiales no tejidos poliméricos.

Ventajosamente se usa un soporte que puede escindirse, que presenta una resistencia a la escisión claramente más baja que un soporte que debe absorber fuerzas de tracción. En particular preferentemente se usa un soporte que puede escindirse que presenta una resistencia al desgarro claramente más baja que un soporte o una capa de soporte que absorbe las propias fuerzas de tracción en el plano principal de la banda adhesiva (o sea que el soporte principal H), para unir entre sí las dos bandas de material. Por consiguiente se escinde el soporte de segmento antes de que se destroce el soporte principal. El o los sistemas que pueden escindirse se basan preferentemente en papel.

Para ello se tienen en cuenta por ejemplo en particular los siguientes papeles o sistemas de material compuesto de papel:

- papeles altamente compactados encolados
- sistemas de papel que pueden escindirse fácilmente, por ejemplo papeles no resistentes a la humedad
- papeles kraft (por ejemplo papeles kraft lisos en los dos lados - en particular sea mostrado adecuado un papel kraft de 55 μm de espesor y un peso por unidad de superficie de 65 g/m^2)
- papeles dúplex (papeles laminados conjuntamente de manera definida, el proceso de escisión discurre de manera extremadamente homogénea; no se produce ningún pico de tensión, por ejemplo mediante compactación no homogénea. Estos papeles se usan para la fabricación de papeles pintados y filtros.)
- sistemas que pueden escindirse, con los que se determinan las fuerzas de escisión por el tamaño de los puntos de adhesión; tales sistemas que pueden escindirse se describen por ejemplo en el documento DE 198 41 609 A1.

La masa adhesiva superior y la masa adhesiva inferior del sistema de separación debían presentar una alta fuerza adhesiva. En particular es ventajoso cuando las fuerzas adhesivas de estas masas autoadhesivas en las respectivas superficies (soporte y sustrato) caen más que la fuerza necesaria para una escisión del soporte que puede escindirse. Los soportes que pueden escindirse ventajosos presentan preferentemente resistencias a la escisión de 15 a 70 cN/cm , en particular de 22 a 60 cN/cm , muy especialmente preferente de 25 a 50 cN/cm . Con respecto a la resistencia a la escisión y su medición se remite al documento DE 199 02 179 A1.

Una variante de esta forma de realización de la banda adhesiva se proporciona debido a que el soporte (T) del sistema de separación no está configurado en una sola capa y de manera que pueda escindirse planamente, sino que está configurado en forma de dos capas separables (deslaminables) de manera plana (dirección z) una de otra. Estos pueden ser en particular laminados de papel-papel o de lámina-lámina o también un laminado de papel con lámina. Para ello se tienen en cuenta por ejemplo en particular los siguientes sistemas de laminado o de material compuesto a base de papel y/o lámina:

- papeles dúplex (papeles laminados conjuntamente de manera definida, el proceso de escisión discurre de manera extremadamente homogénea; no se produce ningún pico de tensión, por ejemplo mediante compactación no homogénea. Estos papeles se usan para la fabricación de papeles pintados y filtros.)
- sistemas que pueden escindirse, con los que se determinan las fuerzas de escisión por el tamaño de los puntos de adhesión; tales sistemas se describen por ejemplo en el documento DE 198 41 609 A1.

En particular para bandas adhesivas repulpables es ventajoso un laminado de dos papeles. Ejemplos de laminados de papel de este tipo son

- papeles altamente compactados encolados conjuntamente de manera definida (en particular papeles con una alta resistencia a la escisión). El encolado puede realizarse por ejemplo con almidón, derivados que contienen almidón, cola para papel pintado a base de metilcelulosa (tesa® Kleister, tesa AG, Hamburgo; Methylan®, Henkel KgaA, Düsseldorf) o también a base de derivados de poli(alcohol vinílico). Se describen tales sistemas de laminado por ejemplo en el documento EP 0 757 657 A1.

5 El laminado puede estar configurado también por dos capas de polímero, una capa de polímero con papel o una capa de polímero con lámina, siendo el polímero en particular uno tal que pueda aplicarse mediante técnica de impresión, tal como por ejemplo impresión en huecograbado, serigrafía o similares. Para el polímero se tienen en cuenta en este caso en particular masas poliméricas que curan, sin embargo también masas que contienen disolvente, a las que tras la aplicación se retira el disolvente, produciéndose la capa, además también masas poliméricas que se ablandan en el estado calentado, por tanto presentan suficiente viscosidad para que se puedan aplicar, sin embargo a temperatura de aplicación se encuentran como capa suficientemente estable.

10 La unión adhesiva por medio de un sistema de separación de este tipo puede separarse de nuevo entonces desprendiéndose (deslaminándose) las dos capas del soporte de segmento de manera plana una de otra; las respectivas capas de masa adhesiva están cubiertas de manera no adhesiva mediante las capas del soporte de segmento planas que permanecen tras la separación.

15 Se comprenden por esta variante de realización sin embargo también todas las otras bandas adhesivas, en las que el soporte (T) está estructurado de otros materiales en dos capas de manera que puede separarse, estando adaptados los materiales de soporte en particular a la respectiva aplicación. La idea central de un sistema de separación de este tipo consiste en que el proceso de escisión del sistema que puede escindirse tenga lugar entre dos capas que pueden separarse una de otra y no dentro de una capa. Por consiguiente, por ejemplo de un soporte de papel no se arrancan fibras y la fuerza necesaria para la separación de las capas puede definirse de manera exacta. Igualmente mediante un almacenamiento más largo de la banda adhesiva no se produce ninguna modificación esencial de las fuerzas necesarias para la separación de las capas. El tipo de unión de las dos capas puede estar realizado de manera discrecional o preferentemente tal como se describe a continuación.

25 Preferentemente se usa también en este caso un soporte de segmento de laminado, que presenta una "resistencia al desgarrar" claramente más baja (con respecto al proceso de deslaminación) que un soporte o una capa de soporte que absorbe las verdaderas fuerzas de tracción en el plano principal de la banda adhesiva (o sea que el soporte principal), para unir las dos bandas de material entre sí. Por consiguiente puede deslaminarse el sistema de separación antes de que se destruya el soporte principal o una de las capas del soporte del sistema. El sistema de separación está constituido a este respecto por tanto por al menos dos capas, que se deslaminan, o sea se separan una de otra con una acción de fuerza definida, que se supera durante el cambio de rollo en voladizo. Ejemplos de esto son láminas coextruidas.

30 La resistencia a la separación del laminado o bien de los sistemas de dos capas de soporte presenta a este respecto en particular los valores numéricos, tal como se han indicado anteriormente para la resistencia a la escisión del soporte que escinde de manera plana, de una sola pieza.

35 La ventaja de un sistema de separación tal como se ha descrito anteriormente consiste en que la fuerza necesaria para la separación del sistema de separación permanece siempre constante, de modo que puede realizarse un cambio de rollo en voladizo en condiciones controladas y se evita un mal funcionamiento de la banda adhesiva.

40 Las dos capas que pueden separarse pueden adherirse una a otra por ejemplo debido a fuerzas de adhesión. Según esto pueden estar constituidas las dos capas por materiales en sí discrecionales, actuando entre las capas fuerzas de adhesión de distinta intensidad debido a las respectivas propiedades de material. Es posible para el experto seleccionar materiales adecuados para obtener entre las capas una fuerza de adhesión definida. Si la banda adhesiva se solicita con una fuerza en dirección normal, es decir esencialmente de manera perpendicular al plano principal de la banda adhesiva, se separan las dos capas una de otra tan pronto como esta fuerza sea mayor que la fuerza de adhesión. Tras la escisión en cada caso una de las capas cubre las masas autoadhesivas, de modo que estén cubiertas éstas de manera no adhesiva. Mediante esto se garantiza que las dos capas puedan separarse una de otra con fuerza definida y temporalmente constante. Dado que las dos capas se adhieren una en otra debido a fuerzas de adhesión, puede prescindirse de una capa adhesiva adicional y por consiguiente puede reducirse el espesor total de la banda adhesiva.

55 En otra configuración del sistema de separación presenta este en su lado superior o en su lado inferior una masa adhesiva (masa adhesiva del sistema que puede separarse de nuevo), que sirve para la adhesión sobre el sustrato. En la forma más sencilla de esta configuración, la propia capa de masa adhesiva que puede separarse de nuevo representa (sola) el sistema. Un sistema de este tipo puede estar estructurado sin embargo también en múltiples capas, por ejemplo con un soporte y otra capa de masa adhesiva en el otro lado del soporte (que puede ser igualmente una masa (auto)adhesiva que puede separarse de nuevo).

60 En esta forma de realización es la capa de masa adhesiva del sistema que puede separarse de nuevo de manera que ésta cure tras la adhesión o de otra manera pierda sus propiedades adhesivas, de modo que si bien permanece el ensamblaje adhesivo en primer lugar, sin embargo tras la nueva separación de la base ya no se encuentra pegajosa la capa de masa adhesiva (como masas adhesivas en este sentido se designan por tanto todas las masas, en particular masas poliméricas, que provocan en primer lugar una acción adhesiva, sin embargo después de esto pueden encontrarse en forma no adhesiva y/o no pegajosa). La masa adhesiva del sistema que puede separarse de nuevo puede estar prevista a este respecto en el lado superior del sistema de separación, de modo que la

5 separación de la unión adhesiva se realice en particular en lados del cuerpo de banda adhesiva (en particular por tanto con respecto a su soporte principal), sin embargo la masa autoadhesiva que puede separarse de nuevo puede estar prevista también en el lado inferior del sistema de separación, de modo que la separación de la unión adhesiva se realiza en lados del sustrato. En el primer caso permanece el sistema sin superficies adhesivas que están al descubierto sobre el sustrato, en el segundo caso sobre la banda adhesiva (si el sistema de separación está
10 constituido únicamente por la masa adhesiva del sistema que puede separarse de nuevo o si presenta el sistema de separación tanto arriba como también abajo una masa adhesiva del sistema que puede separarse de nuevo, entonces el sitio de la separación depende de si la fuerza adhesiva es más intensa con respecto al soporte principal o con respecto al sustrato). Tras el proceso de separación se encuentran las dos superficies en la zona de la superficie de adhesión separada en forma no pegajosa.

15 En el caso de un sistema de múltiples capas que presenta además de la masa adhesiva del sistema otra capa de masa adhesiva - en particular que no puede separarse de nuevo -, puede mediar esta otra capa de masa adhesiva una unión adhesiva permanente al sustrato, cuando el desprendimiento de la masa adhesiva del sistema se realiza en el lado de la banda adhesiva, o bien a la banda adhesiva, cuando el desprendimiento de la capa de masa adhesiva del sistema se realiza en el lado el sustrato.

20 Para una masa adhesiva del sistema de este tipo son adecuadas por ejemplo masas adhesivas que curan, lacas que curan, polímeros (en particular polímeros que curan) y similares, además en particular también masas adhesivas que pueden activarse por calor, que no son pegajosas a temperatura ambiente (temperatura de aplicación) y con las que se realiza el proceso de adhesión en calor.

25 La masa adhesiva del sistema que puede separarse de nuevo puede estar aplicada a este respecto por toda la superficie sobre el soporte de segmento, los soportes principales (H) o bien la respectiva base, sin embargo de acuerdo con la invención puede estar aplicada esta masa adhesiva también solo en parte de la superficie.

Ventajosamente, la masa adhesiva que puede separarse de nuevo puede aplicarse en técnica de impresión, en particular mediante serigrafía o mediante impresión en huecograbado.

30 Otra forma de realización de la banda adhesiva de acuerdo con la invención consiste en que una masa adhesiva que puede separarse de nuevo, tal como se ha descrito ésta anteriormente, está aplicada en forma del sistema de separación en el lado inferior del soporte principal, en particular mediante una de las técnicas mencionadas anteriormente.

35 En una variante excelente de la banda adhesiva se encuentran dos capas de las mismas o distintas masas adhesivas que pueden separarse de nuevo, que pueden deslaminarse en las mencionadas condiciones de requerimiento. El sistema de separación puede estar configurado en particular en forma de una estructura que solo comprende únicamente estas capas de masa adhesiva; sin embargo los sistemas de separación con tales laminados de capas de masa pueden comprender también otras capas.

40 De acuerdo con la invención pueden encontrarse también varios sistemas de separación distribuidos por la anchura de la banda adhesiva en su lado inferior.

45 Esto tiene por un lado la ventaja de que la superficie de adhesión de la banda adhesiva se eleva, por otro lado se eleva la resistencia a la escisión del material compuesto. En este caso puede ser práctica también la aplicación de distintas geometrías de tiras.

50 En caso de varios sistemas de separación en la banda adhesiva pueden estar constituidos éstos por el mismo material y por consiguiente presentan las mismas fuerzas de escisión, sin embargo puede ser también ventajoso prever los sistemas de separación de distinto material, de modo que éstos tengan distintas fuerzas de escisión.

55 Los segundos y eventualmente otros sistemas de separación en el lado inferior de la banda adhesiva pueden estar formados de acuerdo con la invención preferentemente como el primer sistema de separación, en particular por tanto también segmentado, sin embargo también pueden presentar otras geometrías, en el caso más sencillo una tira en línea recta, tal como se conoce por el estado de la técnica.

60 En particular para su uso en la industria de procesamiento de papel es ventajoso cuando algunas partes constituyentes, mejor la mayor parte de las partes constituyentes, aún mejor todas las partes constituyentes de la banda adhesiva de acuerdo con la invención, que se usan en el proceso, pueden repulparse, o sea en particular son solubles en agua o pueden dispersarse.

65 Como masas adhesivas, en particular masas autoadhesivas, en el sentido de las capas de masa adhesiva (M, M₀, M_U) de la banda adhesiva (K) de acuerdo con la invención pueden usarse - con respecto a las capas individuales seleccionables independientemente entre sí - de manera excelente entre otros acrilatos (solubles en agua y/o no solubles en agua), masas de caucho natural, masas de caucho sintético, mezclas de las masas mencionadas anteriormente, masas a base de copolímeros y/o copolímeros de bloque, en particular a base de acrilatos y/o

cauchos naturales y/o cauchos sintéticos y/o estireno. En particular pueden usarse ventajosamente dispersiones, masas adhesivas de fusión en caliente (también que pueden procesarse en estado fundido en caliente) y/o masas adhesivas a base de disolvente. La elección de las masas adhesivas se realiza a este respecto en cuanto al campo de uso determinado en cada caso de la banda adhesiva de acuerdo con la invención (en particular cambio de rollo en voladizo, cambio de rollo estático, adhesión final de rollos, etc.).

En particular tanto la masa adhesiva (M_0) con respecto al soporte de segmento (T) como también la masa adhesiva (M_U), que se aplica posteriormente sobre el sustrato que va a empalmarse, pueden ser masas autoadhesivas, sin embargo pueden ser también masas adhesivas que curan.

Las masas adhesivas que curan con respecto al soporte tienen la ventaja de que pueden aplicarse en espesores de capa más bajos y por consiguiente reducen el espesor del sistema total. Las masas adhesivas que curan en el sentido de la masa adhesiva (M_U) en el lado, en el que se aplica el sustrato que va a empalmarse, ofrecen la ventaja de que se adhieren de manera segura bases de adhesión especialmente difíciles. Las masas adhesivas de este tipo se activan por ejemplo mediante agua u otro disolvente o calor. Si bien con el uso de estas masas adhesivas se requiere más tiempo, por regla general la masa adhesiva debe activarse, debe aplicarse la banda adhesiva y debe curarse entonces la masa adhesiva, sin embargo puede realizarse bien esto habitualmente en los ciclos de producción actuales, dado que con frecuencia se trabaja con preparación de junta central. A este respecto se preparan los rollos que van a empalmarse por regla general de 6 a 8 horas por anticipado.

En particular es ventajoso usar masas (auto)adhesivas especialmente resistentes al cizallamiento; también los otros parámetros que determinan las propiedades adhesivas tal como pegajosidad (adhesividad), cohesión, viscosidad, grado de reticulación etc. debían optimizarse de acuerdo con la invención con respecto al respectivo fin de uso, lo que puede realizarse según procedimientos familiares para el experto. Se remite a que en principio pueden usarse todos los tipos básicos de masas adhesivas sensibles a la presión que cumplan los criterios inventivos.

En otra configuración ventajosa de la banda adhesiva de acuerdo con la invención está dotada la banda adhesiva adicionalmente de una capa que puede detectarse y/o está dotada al menos una de las capas ya descritas de una característica que puede detectarse. Mediante esto puede producirse una detección de la banda adhesiva mediante aparatos de detección adecuados durante el proceso (de junta). En particular puede conseguirse mediante esto un control automatizado del proceso. Con elección adecuada de la característica detectable puede transmitirse mediante ésta también información adicional (sobre una información de sí/no).

La detección de la capa se realiza preferentemente de manera óptica y/o electromagnética. Por ejemplo puede estar dotada una de las capas de un patrón ópticamente distinguible, que puede detectarse con ayuda de detectores adecuados durante el recorrido por la máquina. De igual manera puede contener una de las capas una característica detectable de manera electromagnética, por ejemplo una metalización, que puede detectarse con ayuda de un detector electromagnético. Debido a la capacidad de detección al menos de una de las capas, por ejemplo con aceleración de un rollo de papel que está dotado de una banda adhesiva de este tipo, se detecta la banda adhesiva y por consiguiente se desencadena el proceso de junta o de unión con el extremo de banda del rollo viejo en el momento adecuado. Además, en el procesamiento posterior de la banda de papel en una denominada aguja de cambio de maculatura puede detectarse la banda adhesiva para separar esta sección con la unión de junta. Por consiguiente asume la banda adhesiva la función de etiquetas o marcaciones aplicadas hasta ahora de manera adicional, que se colocaron en el estado de la técnica manualmente en un rodillo de un material en forma de banda, lo que conducía con frecuencia a mal funcionamientos, dado que la etiqueta se colocaba en un sitio erróneo. Por consiguiente se garantiza que debido a la capacidad de detección de la banda adhesiva puede detectarse automáticamente la posición exacta de la adhesión y la eliminación o bien separación de esta unión puede realizarse automáticamente siempre en el sitio correcto por sí sola. Con esta banda adhesiva que puede detectarse es también posible, debido a la velocidad de rotación del rollo, obtener información sobre el desarrollo del proceso, dado que del movimiento de la banda adhesiva puede concluirse por ejemplo directamente sobre la velocidad de transporte de la banda.

De manera sencilla es la capa que puede detectarse una lámina metálica, en particular aluminio. La capa que puede detectarse, por ejemplo una lámina de aluminio, presenta por ejemplo un espesor de 6 a 12 μm . Igualmente es posible que la capa que puede detectarse sea una lámina de papel, que está dotada de una metalización o bien partes metálicas. Si una de las capas es una lámina metálica, se realiza la otra capa preferentemente en forma de una dispersión de acrilato, poli(metacrilato de metilo) (PMMA), látex, poli(acrilato de vinilo) (PVA), poli(cloruro de vinilo) (PVC) o bien como copolímero de estas sustancias. Con estas combinaciones de sustancias pueden ajustarse de manera definida las resistencias al desgarro mencionadas anteriormente de manera deseada. A este respecto, también en caso de almacenamiento más largo de la banda adhesiva no se producen modificaciones de estos valores de resistencia, dado que las fuerzas de adhesión entre estos materiales permanecen inalteradas. Se entiende que tanto la lámina de metal como también la otra capa están dotadas en cada caso en sus lados exteriores de una masa autoadhesiva. Esta masa autoadhesiva es preferentemente una masa autoadhesiva de acrilato soluble en agua o insoluble en agua. De igual manera pueden usarse por ejemplo masas de caucho natural y de caucho sintético como también dispersiones de los compuestos descritos anteriormente.

Además puede ser ventajoso que la capa que puede detectarse por su parte esté aplicada sobre un soporte. A este respecto está dispuesta la capa detectable sobre un lado del soporte y la correspondiente masa autoadhesiva sobre el otro lado del soporte. El soporte puede estar constituido por papel o una lámina. El soporte puede ser entre otras cosas un papel kraft liso, blanco, blanqueado.

5

Naturaleza y dimensiones de la banda adhesiva

Todas las indicaciones (de dimensión) a continuación se aplican independientemente de la forma de curva real de la curva F; también cuando se hace referencia con respecto a la ilustración de los valores a una de las figuras y la forma de realización mostrada en ésta. Los valores indicados se aplican entonces en particular ventajosamente para la forma de realización representada, sin embargo no deben limitarse a esto.

10

De manera muy ventajosa, la anchura del sistema de separación en el lado inferior de la banda adhesiva (o sea la extensión en dirección y), medida desde las zonas de borde del borde de delimitación del sistema de separación derecho (r_{TS}), que sobresalen hacia la derecha de la manera más alejada hasta el borde de delimitación del sistema de separación izquierdo (l_{TS}), o bien cuando este borde no discurre en línea recta hasta las zonas de borde del borde de delimitación del sistema de separación izquierdo (l_{TS}), que sobresalen hacia la izquierda de la manera más alejada, es más baja que la anchura de la banda adhesiva (K), o sea su extensión en dirección y.

15

En un modo de procedimiento preferente es la banda adhesiva al menos el doble de ancha que el sistema de separación en su lado inferior, con respecto a los términos de anchura mencionados anteriormente.

20

La anchura de la banda adhesiva (la distancia en dirección y entre el borde de delimitación de la banda adhesiva derecho (r_k) y el borde de delimitación de la banda adhesiva izquierdo (l_k)) asciende ventajosamente a entre 30 y 120 mm, más preferentemente a entre 40 y 80 mm, de manera muy especialmente preferente a 50 mm.

25

La extensión de los segmentos en la dirección y se encuentra preferentemente en un intervalo de 5 a 30 mm, preferentemente de 10 a 20 mm, muy preferentemente en 15 mm.

La distancia en la dirección perpendicular a la línea base (X) entre las rectas de delimitación derechas (r_{TS}) del sistema de separación, y las rectas de delimitación izquierdas (l_{TS}) del sistema de separación, o sea la anchura del sistema de separación, asciende preferentemente a hasta 40 mm, especialmente a entre 20 y 30 mm, de manera muy especialmente preferente a entre 15 y 25 mm. En caso de un sistema de separación, en el que se encuentran solo segmentos idénticos en una línea base, asciende la extensión preferente en dirección y a 15 mm, que corresponde a la extensión y de los segmentos individuales.

30

35

De manera ventajosa, la relación de la extensión de las secciones de curva crecientes (número de referencia "F_s" en las figuras") en dirección x con respecto a la extensión de las secciones de curva decrecientes (número de referencia "F_r" en las figuras) en dirección x se encuentra en los límites de 10:1 a (1,25):1, preferentemente en los límites de 7:1 a (1,5):1, y de manera muy preferente en los límites de 5:1 a 2:1.

40

Es muy ventajoso cuando la extensión de las secciones de curva crecientes (número de referencia "F_s" en las figuras") en dirección x asciende a de 10 a 40 mm, preferentemente a de 15 a 30 mm, de manera muy preferente a de 20 a 25 mm.

45

Más preferentemente, la extensión de las secciones de curva decrecientes (número de referencia "F_r" en las figuras) en dirección x asciende a de 5 a 30 mm, preferentemente a de 8 a 20 mm, de manera muy preferente a de 10 a 12,5 mm.

Es ventajoso configurar la pendiente de la sección de curva creciente a ser posible plana, en principio puede seleccionarse sin embargo cualquier valor.

50

El ángulo (α) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_s) en la sección de curva creciente (F_s) de la curva (F) y el eje x asciende preferentemente a hasta 45 °, en particular a entre 18 ° y 40 °, muy especialmente a entre 30 ° y 35 °, de la mejor manera a 33 °.

55

Las pendientes de la sección de curva creciente y de la sección de curva decreciente están dimensionadas para la forma de borde de delimitación del segmento asimétrica (no de reflexión simétrica con respecto a una paralela al eje y) independientemente entre sí preferentemente tal como sigue (véase para la ilustración la figura 6, sin querer limitarse por la forma de curva allí representada en cuanto a la generalidad de las siguientes indicaciones):

60

El ángulo (α) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_s) en la sección de curva creciente (F_s) de la curva (F) [recta, cuya pendiente corresponde a la cantidad de la media aritmética de los valores de la primera derivada de la curva (F) en cada punto en la sección de curva creciente (F_s)] y el eje x asciende preferentemente a hasta 45 °, en particular a entre 18 ° y 40 °, muy especialmente a entre 30 ° y 35 °, de la mejor manera a 33 °.

65

- 5 El ángulo (β) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_r) en la sección de curva decreciente (F_r) de la curva (F) [recta, cuya pendiente corresponde a la cantidad de la media aritmética de los valores de la primera derivada de la curva (F) en cada punto en la sección de curva decreciente (F_r)] y el eje x es mayor que el ángulo (α) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_s) en la sección de curva creciente (F_s) de la curva (F) y el eje x (con respecto a las respectivas cantidades de los ángulos sin considerar la dirección de giro). El ángulo (β) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_r) en la sección de curva decreciente (F_r) de la curva (F) y el eje x asciende preferentemente a entre 30 y 90 °, en particular a entre 50 ° y 85 °, de manera muy especialmente preferente a 60 ° y 80 °, de la mejor manera a 76 °.
- 10 La dirección de giro de la línea base con respecto a la recta de pendiente (G_r) en la sección de curva decreciente (F_r) es opuesta por regla general a la dirección de giro de la línea base con respecto a la recta de pendiente (G_s) en la sección de curva creciente (F_s), estando abierto el ángulo (α) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_s) en la sección de curva creciente (F_s) de la curva (F) y la línea base (X) en particular hacia la dirección de avance (v), encontrándose por tanto el vértice en la dirección opuesta a la dirección de avance.
- 15 Bajo el objeto de la invención se encuentran sin embargo también aquellas formas de realización, en las que las dos direcciones de giro son paralelas (en particular aquéllas, en las que los dos ángulos (α, β) presentan el vértice en la dirección opuesta a la dirección de avance. La forma de curva (F) corresponde entonces a una forma de segmentos de este tipo con puntos culminantes (valores de extremos) "que sobresalen" en dirección x.
- 20 Tal como se ha descrito ya anteriormente puede estar dispuesto el sistema de separación (TS), adherido por debajo, de manera enrasada con el borde longitudinal derecho (r_k) de la banda adhesiva (K) o separado de éste en la distancia (V) [distancia $V = 0$ (enrasado) o distancia $V + 0$ (separado)]. Para el uso de la invención en el cambio de rollo en voladizo ha resultado muy ventajoso cuando el sistema de separación (TS) está separado a una distancia (V) de hasta 15 mm, especialmente de 0,5 a 7 mm, mejor a una distancia de 1,5 a 4 mm, de manera muy especialmente preferente de 2 a 3,5 mm. El enrasado o bien los valores de distancia mencionados anteriormente se refieren en particular a la distancia entre el borde de delimitación derecho (r_k) de la banda adhesiva (K) y la recta de delimitación del sistema de separación (rTS) definida por los valores de extremos que se encuentran lo más alejado a la derecha de los segmentos (véanse las figuras 1b y 1d así como las figuras 2a y 2b).
- 25 Tal como han dado como resultado los ensayos, es ventajoso para una conducción del proceso con éxito con altas velocidades, introducir la fuerza para el proceso de escisión en el soporte que puede escindirse de la tira de escisión, dado que en caso contrario se producen procesos de rotura localmente incontrolados (anteriormente designado como "desgarros"). Para ello sirve la sección de la banda adhesiva que sobresale, definida por la distancia de la tira de escisión del borde longitudinal como medio auxiliar de introducción de fuerza. Los desgarramientos pudieron evitarse especialmente con éxito cuando esta distancia consigue un cierto tamaño. Si la separación es sin embargo demasiado grande (en particular superior a 3,5 mm), entonces se produce cada vez más un cambio de la sección delantera que sobresale de la banda adhesiva de empalme e igualmente se producen comportamientos incontrolados durante el proceso de empalme, tal como se determina también en ensayos.
- 30 El corte o bien el sitio de rotura teórica (P) en el material de cubierta (A) eventualmente existente puede estar previsto preferentemente a una distancia de 20 a 40 mm del borde de delimitación izquierdo (l_k) de la banda adhesiva.
- 35 Ha resultado muy excelentemente adecuada una banda adhesiva con las siguientes dimensiones:
- Las siguientes indicaciones se entienden con una tolerancia de precisión (condicionada por la producción); éstas se suponen con aproximadamente el 5 %.
- 40 La banda adhesiva tiene una anchura (extensión en dirección y) de 50 mm y tiene un sistema de separación con una sucesión de segmentos en cada caso idénticos, tal como está representado esto en la figura 1b, cuya línea base (X) corresponde al eje x de la banda adhesiva. La separación del sistema de separación (TS) adherido por debajo del borde longitudinal derecho (r_k) de la banda adhesiva (K) asciende a 2 mm.
- 45 La extensión de los segmentos en dirección y asciende a 15 mm.
- La extensión de cada una de las secciones de curva crecientes (F_s) en dirección x asciende a 25 mm, la de cada una de las secciones de curva decrecientes (F_r) en dirección x asciende a 5 mm.
- 50 El ángulo (α) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_s) en la sección de curva creciente (F_s) de la curva (F) y la línea base (X) asciende a 33 °. El ángulo (β) agudo incluido por las rectas de pendiente (G_r) en la sección de curva decreciente (F_r) de la curva (F) y la línea base (X) asciende a 76 ° y presenta un sentido de giro opuesto al ángulo (α) (que corresponde a la representación en la figura 6).
- 55 Las bandas adhesivas de acuerdo con la invención son excelentemente adecuadas para evitar los problemas durante el desenrollamiento de un rollo de banda adhesiva o al menos para reducirlos muy considerablemente. El objeto de la invención es de manera correspondiente a esto una banda adhesiva de acuerdo con la invención enrollada para dar un "rollo", un denominado enrollamiento del rollo. Para enrollamientos de este tipo se usa
- 60
- 65

habitualmente la designación “rollo” o “rollo de banda adhesiva”, aunque en el caso del enrollamiento considerado de manera estricta se trata de una espiral de Arquímedes. Cuando en el contexto de este documento se habla de rolo, rolo de banda adhesiva, enrollamiento del rolo o enrollamiento, entonces se quiere decir con esto el enrollamiento de la banda adhesiva de manera que el corte lateral del enrollamiento tiene la forma de una espiral de Arquímedes (véase para ello la figura 1c).

En particular es ventajoso un enrollamiento del rolo de este tipo, en el que la banda adhesiva enrollada está cubierta con un material de cubierta, tal como se ha descrito ya en sí previamente para la banda adhesiva.

Es objeto de la invención además un procedimiento para el cambio de rolo en voladizo usando una banda adhesiva de acuerdo con la invención.

El procedimiento de acuerdo con la invención para la unión de dos bandas planas durante el cambio de rolo en voladizo de material de banda plana enrollado sobre rollos se representa esquemáticamente en las figuras 7a y 7b, sin querer limitarse mediante la figura de manera innecesaria en el objeto de la invención, en este caso por medio del ejemplo de una banda adhesiva de acuerdo con la invención.

En caso del procedimiento de acuerdo con la invención se fija el enrollamiento de banda plana superior (11) (en particular su extremo o su zona de extremo) de un nuevo rolo con una banda adhesiva (K), que comprende al menos un sistema de separación (TS) adecuado para la obtención de una unión adhesiva que puede separarse de nuevo de manera libre de superficie adhesiva, en el enrollamiento de banda plana (12) que se encuentra por debajo de éste, de modo que queda al descubierto una parte de una masa autoadhesiva (M) necesaria para la unión con la banda plana (13) que finaliza (véase la figura 7a). A continuación se coloca el nuevo rolo así equipado junto a un rolo viejo que va a sustituirse casi completamente desenrollado y se acelera esencialmente a la misma velocidad de giro que éste, entonces se presiona contra la banda plana vieja (13), adhiriéndose la masa autoadhesiva (M) que queda al descubierto de la banda adhesiva (K) con la banda plana vieja (13) con velocidades de las bandas esencialmente iguales, mientras que al mismo tiempo la adhesión provocada por medio del sistema de separación (TS) de la capa de banda plana superior (capa final del enrollamiento) (11) sobre la capa de banda plana (12) que se encuentra por debajo de ésta se separa de manera plana de manera que tras el proceso de separación no queden al descubierto superficies adhesivas, usándose una banda adhesiva de acuerdo con la invención. La separación de la adhesión de la capa de banda plana superior (11) con la capa de banda plana (12) que se encuentra por debajo de ésta se realiza a este respecto en particular según uno de los mecanismos de separación descritos ya para la banda adhesiva (K) de acuerdo con la invención (véase la figura 7b).

En las figuras 7a y 7b está representado a modo de ejemplo, sin querer limitarse por esto de manera innecesaria en la idea de la invención, un sistema de separación (TS) con un soporte de escisión (T) que presenta una masa adhesiva inferior (M_U) y una masa adhesiva superior (M_O) (véase para ello también las realizaciones realizadas anteriormente con respecto a sistemas de separación de este tipo). El proceso de separación se produce mediante una escisión del soporte de segmento (T), cubriéndose las masas adhesivas (M_O , M_U) por los productos de escisión (T_1 , T_2) del soporte de escisión (T) de manera no adhesiva.

En un desarrollo adicional del procedimiento inventivo se adhiere la banda adhesiva en ángulo recto con respecto a la banda plana continua. En otras variantes ventajosas del procedimiento de acuerdo con la invención puede realizarse la adhesión de la banda adhesiva también en un ángulo agudo de hasta 30 ° con respecto a la banda plana continua, en particular de hasta 10 °.

El proceso de separación [separación de la adhesión de la capa de banda plana superior (11) con la capa de banda plana (12) que se encuentra por debajo de ésta] se realiza entonces - en particular en el caso de la banda adhesiva adherida en ángulo recto con respecto a la banda plana continua - de manera transversal a la línea base, es decir el proceso de escisión o bien de separación comienza en los valores de extremo o bien zonas de valores de extremo (E1) de los segmentos (S) y discurre en dirección del eje y negativo.

En el procedimiento de junta se adhiere la banda adhesiva (K) de acuerdo con la invención en línea recta por debajo del extremo de la capa de banda plana superior (11) de un rolo de banda plana nuevo (o a una distancia baja del extremo del enrollamiento de banda plana superior) sobre el nuevo rolo de banda plana, de modo que una parte de la banda adhesiva (K) permanece libre, mientras que el lado inferior (U_K) de la banda adhesiva se adhiere por medio del sistema de separación (TS) [en especial para las correspondientes formas de realización de banda adhesiva con la masa adhesiva (M_U) del sistema de separación (TS); en el presente documento no representado en particular] sobre la capa de banda plana que se encuentra por debajo de ésta y con ello se protege la capa de banda superior (en particular el extremo de la capa de banda superior), retirándose eventualmente en primer lugar solo una parte (A_2) de la cubierta (A) que se encuentra eventualmente sobre la masa autoadhesiva (M), de modo que la parte de la masa autoadhesiva necesaria para el procedimiento de junta está cubierta aún con la cubierta (A_1) y el rolo en este estado no presenta ninguna superficie adhesiva libre, después de lo cual para la preparación final del procedimiento de junta se separa la cubierta (A_1) restante eventualmente aún existente, después de lo cual se coloca el nuevo rolo así equipado junto a un rolo viejo que va a sustituirse, casi completamente desenrollado y se acelera a la misma velocidad de giro que éste, entonces se presiona contra la banda vieja (13), adhiriéndose la masa autoadhesiva (M)

que queda al descubierto de la banda adhesiva (K) con la banda vieja (13) con velocidades de las bandas esencialmente iguales, mientras que al mismo tiempo el sistema de separación (TS) separa la adhesión entre la capa de banda plana superior (11) y la capa de banda plana (12) que se encuentra por debajo de ésta, permaneciendo las dos superficies en la zona de la adhesión hasta ahora de la capa de banda plana superior (11) con en enrollamiento de banda plana (12) que se encuentra por debajo de ésta de manera no adhesiva.

Tras el contacto de la banda adhesiva (K) con la banda desenrollada (13) se produce por tanto el proceso de separación por medio del sistema de separación (TS) de la banda adhesiva (K), de modo que el enrollamiento de banda plana superior (11) del nuevo fardo se libera y ya no se encuentra al descubierto ningún residuo pegajoso.

En el caso de las bandas planas se trata en particular de banda de papel y/o de bandas de lámina y/o de bandas de material textil (tejido, género de punto, material no tejido o similares).

Ventajas de la invención

Las mediciones de la fuerza de escisión dependiendo del modo (segmento del proceso de escisión) han conducido para distintas geometrías (en cada caso el mismo sistema de separación: papel que escinde de manera plana de igual espesor) – en relación uno con respecto a otro – a los siguientes resultados:

Pudo determinarse que la geometría de los segmentos tiene una influencia sobre la fuerza de escisión, tanto con respecto al valor máximo (pico de fuerza) como también al desarrollo.

Si se consideran únicamente las fuerzas de escisión [fuerza para la escisión inicial (fuerza inicial del proceso de escisión) y máximo de fuerza], pueden preferirse geometrías de segmento que corresponden a las figuras 3f y 3h. En los dos segmentos se realiza la escisión inicial con fuerzas muy bajas, y también el trabajo que va a aplicarse en total para escindir todo el segmento es el más bajo en comparación con segmentos con geometrías que corresponden a las figuras 4a, 4b y 3h).

Mejor se selecciona sin embargo un segmento de acuerdo con la figura 4a, sin embargo ventajosamente en anchura más baja. Con esta forma de segmento es la fuerza para la escisión inicial muy baja y también el trabajo de escisión que va a aplicarse en total es bajo en total debido a la pendiente moderada y la baja superficie.

De la mejor manera se procede usándose segmentos que corresponden (de manera asimétrica) a la figura. En este caso pueden conseguirse igualmente los excelentes resultados que corresponden a los de en la figura 5b (el valor más bajo de todos los ejemplos de segmento), unidos con un comportamiento de errores aún claramente más bajo, cuando se desenrolla una banda adhesiva de este tipo de un rollo de banda adhesiva.

Mediante la banda adhesiva de acuerdo con la invención puede evitarse en gran parte una escisión inicial indeseada de un sistema de separación que se encuentra en el lado inferior, tal como puede determinarse esto en particular durante el desenrollamiento de tales bandas adhesivas de un rollo (enrollamiento de rollo). Tales procesos de escisión inicial pueden observarse en particular para sistemas de separación en forma de tira, que están previstos en el lado inferior de la banda adhesiva.

Para el remedio se ha previsto en el estado de la técnica adhesiones en forma de puntos, que arrancan capas de papel durante el proceso de separación del soporte principal y por consiguiente durante la separación no dejan zonas adhesivas. Los sistemas de este tipo tienen sin embargo solo bajas superficies de adhesión, lo que va en contra de la seguridad de la adhesión con la aceleración del rollo adherido; además se daña el soporte principal mediante el desgarrar de partes superficiales, de modo que se reduce su estabilidad y a su vez puede aceptarse una alteración de la seguridad de procedimiento (precisión). Cuanto más grandes estén configurados los puntos de adhesión, más grande es el daño del soporte principal y de manera correspondiente la tasa de error en el procedimiento de junta. Por tanto se conocen por el estado de la técnica únicamente bandas adhesivas de junta de esta configuración, en las que los puntos adhesivos se encuentran mínimamente pequeños y distribuidos por toda la superficie del soporte principal.

Mediante la banda adhesiva de acuerdo con la invención, en particular mediante la segmentación de los sistemas de separación, se ha logrado por primera vez ofrecer una tira de escisión con superficies de adhesión suficientes (en la zona de los segmentos), que

- permita una manipulación segura, muy libre de destrozo en gran parte de la banda adhesiva de junta; en particular durante el desenrollamiento se minimiza mediante la geometría de los segmentos la tendencia a la escisión inicial; no obstante si se producen algunos procesos de escisión inicial indeseados, entonces están limitados éstos al segmento respectivo,
- permita una adhesión segura de un nuevo rollo, que se conserve de manera segura también durante la aceleración del rollo; mediante el tamaño y la geometría de los segmentos puede ajustarse la fuerza adhesiva necesaria
- garantice un comportamiento seguro, preciso durante la separación (escisión).

Mediante la forma de los segmentos puede ajustarse de manera excelente la correspondiente fuerza de escisión – dependiendo del material y por consiguiente puede adaptarse al perfil de requerimientos. La forma o bien la

5 geometría del respectivo segmento debe requerir ventajosamente en la dirección transversal de la banda adhesiva (dirección y) una fuerza a ser posible baja para la escisión inicial. Esta debe ser sin embargo también no demasiado baja para no abrir demasiado pronto en la fase de aceleración del fardo y así para no conducir a un desgarro. Esto se aplica sobre todo para instalaciones impulsadas por correa, en las que en la zona de la correa es necesaria una especial resistencia.

10 Los mencionados segmentos están dotados de manera transversal a la dirección del desenrollamiento de la banda adhesiva de una pendiente a ser posible baja, de modo que se minimiza la tendencia a la escisión inicial. Mediante la asimetría de los segmentos puede garantizarse no obstante una suficiente superficie adhesiva, y el proceso de escisión en contra de la dirección y puede discurrir de manera óptima.

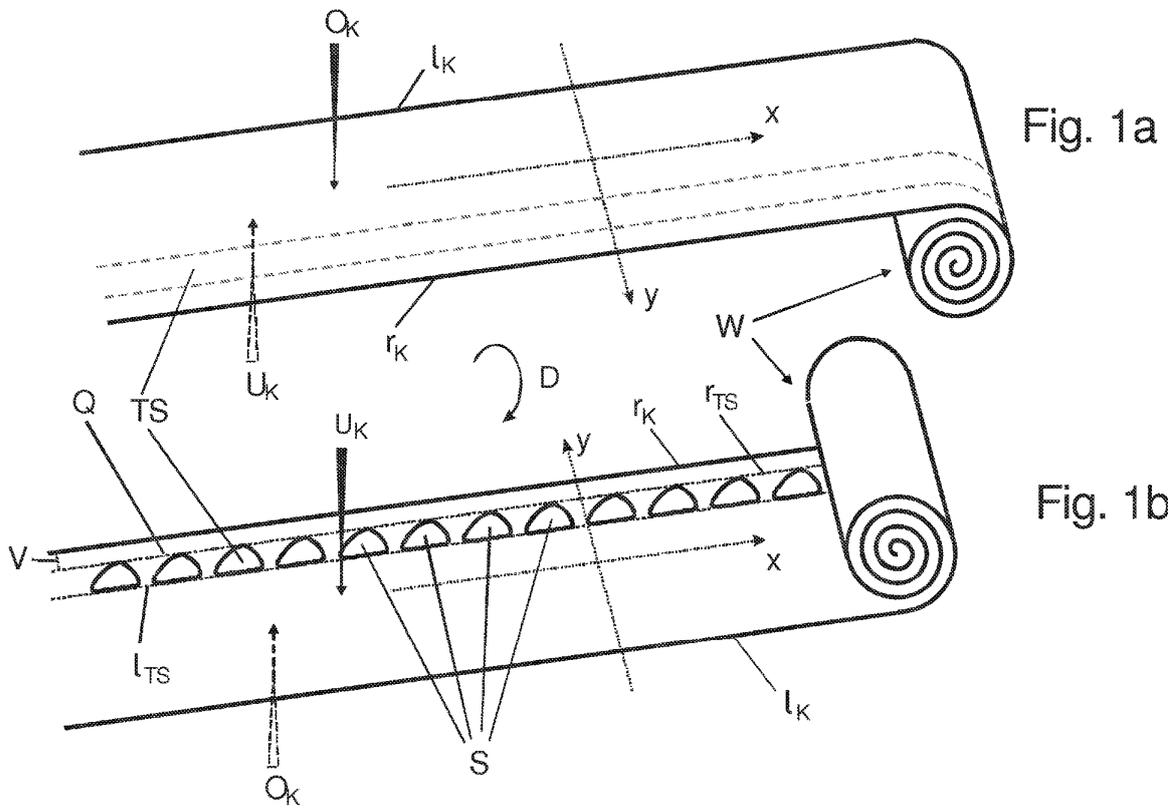
15 Mediante la segmentación se garantiza sin embargo al mismo tiempo que – debía producirse con un segmento sin embargo una escisión inicial antes de tiempo – la escisión inicial permanezca limitada al respectivo segmento y no pueda continuarse precisamente debido a la segmentación. Con un número correspondiente de segmentos puede presuponerse que puede despreciarse el mero daño previo de un segmento individual por toda la cantidad de segmentos en la sección de banda adhesiva que va a usarse.

20 La banda adhesiva de acuerdo con la invención se ha mostrado adecuada de manera excelente para su uso de acuerdo con la determinación.

REIVINDICACIONES

1. Banda adhesiva para el cambio de rollo en voladizo con un borde de delimitación izquierdo (l) y un borde de delimitación derecho (r), que comprende al menos un soporte principal y una primera capa de masa autoadhesiva en el lado superior (O) del soporte principal, en la que en el lado inferior (U) del soporte principal está previsto un sistema de separación (TS), que es adecuado para provocar una unión adhesiva sobre un sustrato, que puede separarse de nuevo de manera que ni en el lado inferior del soporte principal (H) ni en el sustrato en la zona de la unión separada quedan residuos adhesivos,
 5 en la que el sistema de separación (TS) está estructurado en forma de una tira interrumpida varias veces de una multiplicidad de segmentos (S), que se extiende en dirección longitudinal de la banda adhesiva (dirección x), y en la que los segmentos individuales (S) tienen una extensión más baja en dirección longitudinal de la banda adhesiva (K) que la propia banda adhesiva (K),
 10 y en la que el sistema de separación (TS) es adecuado para provocar el proceso de separación, sin que se dañe a este respecto el soporte principal (H)
 15 caracterizada por que
 los segmentos comprenden en cada caso otro soporte (T) ("soporte de segmento"), que está dotado en su lado superior y su lado inferior en cada caso de una capa de masa adhesiva y puede escindirse de manera plana,
 en la que el soporte de segmento (T) es un papel en un solo estrato o un material compuesto de al menos dos capas de papel, un material compuesto de al menos dos capas de lámina o un material compuesto de al menos una capa
 20 de papel y al menos una capa de lámina.
2. Banda adhesiva según la reivindicación 1, caracterizada por que
 el borde de delimitación de cada uno de los segmentos puede representarse por una curva (F), que cumple con respecto a un sistema de coordenadas (ortogonales) cartesianas de mano derecha, con un eje x que se encuentra
 25 en dirección longitudinal de la banda adhesiva y un eje y que se encuentra perpendicular a esto, que muestra desde la izquierda hacia la derecha, las siguientes condiciones:
- un punto que se encuentra lo más alejado a la derecha $E_1(x_1/y_{máx})$ ("valor de extremo")
 o una zona B_1 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo más alejado a la derecha ("zona de valores de extremo"), que está delimitada por los puntos $E_{1a}(x_{1a}/y_{máx})$ y $E_{1b}(x_{1b}/y_{máx})$, con $x_{1a} < x_{1b}$,
 - un punto que se encuentra lo menos alejado en dirección x $E_2(x_{mín}/y_2)$
 o una zona B_2 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran lo menos alejado en dirección x, que está delimitada por los puntos $E_{2a}(x_{mín}/y_{2a})$ y $E_{2b}(x_{mín}/y_{2b})$, con $y_{2a} < y_{2b}$,
 - un punto que se encuentra lo más alejado en dirección x $E_3(x_{máx}/y_3)$
 o una zona B_3 que comprende una multiplicidad de puntos que se encuentran en dirección x, que está delimitada por los puntos $E_{3a}(x_{mín}/y_{3a})$ y $E_{3b}(x_{mín}/y_{3b})$, con $x_{3a} < x_{3b}$,
 - una sección de curva creciente (F_s), que está delimitada por los puntos E_2 o bien E_{2b} y E_1 o bien E_{1a} ,
 - una sección de curva decreciente (F_f), que está delimitada por los puntos E_1 o bien E_{1b} y E_3 o bien E_{3b} ,
- 30 en la que para la multiplicidad de los segmentos (S) la pendiente en la sección de curva creciente (F_s) es más baja que la pendiente en la sección de curva decreciente (F_f), en la que la pendiente (en el sentido de este documento) de una sección de curva significa la cantidad de la pendiente de una recta ("recta de pendiente") por los dos puntos de curva que delimitan la sección de curva.
- 45 3. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la extensión de los segmentos individuales (S) en dirección x es más baja en un múltiplo que la extensión de la banda adhesiva (K) en la dirección x.
- 50 4. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la extensión de la tira formada por los segmentos (S) en dirección transversal de la banda adhesiva (K), o sea la dirección y, es más baja que la extensión de la banda adhesiva (K) en esta dirección, o sea más naja que la anchura de la banda adhesiva.
- 55 5. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la tira representa una sucesión de segmentos (S) en cada caso idénticos y distancias en cada caso idénticas entre los segmentos (S), estando dispuestos los segmentos (S) uno detrás de otro en dirección x.
6. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la curva (F) de una pluralidad de segmentos (S) en la zona de sus valores de extremo (E_1) puede diferenciarse matemáticamente.
- 60 7. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la curva de delimitación de segmentos (F) puede diferenciarse matemáticamente en el transcurso del punto culminante E_2 que se encuentra lo menos alejado en dirección x y/o en el transcurso del punto culminante E_3 que se encuentra lo más alejado en dirección x.

8. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva que forma la primera capa de masa adhesiva es una tal a base de acrilato, una tal a base de caucho natural o una tal a base de caucho sintético.
- 5 9. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el lado inferior del soporte principal fuera de la tira interrumpida varias veces están previstos uno o varios sistemas de separación adicionales, que son adecuados para provocar una unión adhesiva sobre un sustrato, que puede separarse de nuevo de manera que en el lado inferior del soporte principal quedan residuos adhesivos aún sobre el sustrato en la zona de la unión separada.
- 10 10. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva que forma la capa de masa adhesiva (M) en el lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K) es una tal a base de acrilato, una tal a base de caucho natural o una tal a base de caucho sintético.
- 15 11. Banda adhesiva según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el lado inferior (U_K) de la banda adhesiva (K) están previstos uno o varios sistemas de separación (TS) adicionales.
- 20 12. Banda adhesiva según la reivindicación 11, caracterizada por que no todos los sistemas de separación (TS) en el lado inferior de la banda adhesiva (U_K) presentan la misma geometría.
- 25 13. Procedimiento para la unión de dos bandas planas durante el cambio de rollo en voladizo de material de banda plana enrollado sobre rollos, en el que el enrollamiento de banda plana superior (11) de un nuevo rollo con una banda adhesiva (K), que comprende al menos un sistema de separación (TS) adecuado para la obtención de una unión adhesiva que puede separarse de nuevo sin superficie adhesiva, se fija en el enrollamiento de banda plana (12) que se encuentra por debajo de esto, de modo que una parte de una masa autoadhesiva (M) necesaria para la unión con la banda plana (13) que finaliza queda al descubierto en el lado superior (O_K) de la banda adhesiva (K), tras lo cual el nuevo rollo así dotado se coloca junto a un rollo viejo que va a sustituirse casi completamente desenrollado y se acelera con esencialmente la misma velocidad de giro que éste, entonces se presiona contra la banda plana vieja (13), adhiriéndose la masa autoadhesiva (M) que queda al descubierto de la banda adhesiva (K) con la banda plana vieja (13) con velocidades de las bandas esencialmente iguales, mientras que al mismo tiempo la adhesión provocada por medio del sistema de separación (TS) de la capa de banda plana superior (11) sobre la capa de banda plana (12) que se encuentra debajo de ésta se separa de manera plana de manera que tras el proceso de separación no quedan al descubierto zonas adhesivas, caracterizado por que se usa una banda adhesiva con un sistema de separación segmentado según una de las reivindicaciones anteriores.
- 35 14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que el proceso de separación del sistema de separación (TS) comienza en los valores de extremo (E_1) o bien zonas de valores de extremo (B_1) de los segmentos (S), en el que el proceso de escisión discurre de manera transversal a la línea base, o sea en dirección del eje y negativo.
- 40 15. Enrollamiento de rollo de una banda adhesiva según una de las reivindicaciones 1 a 12.



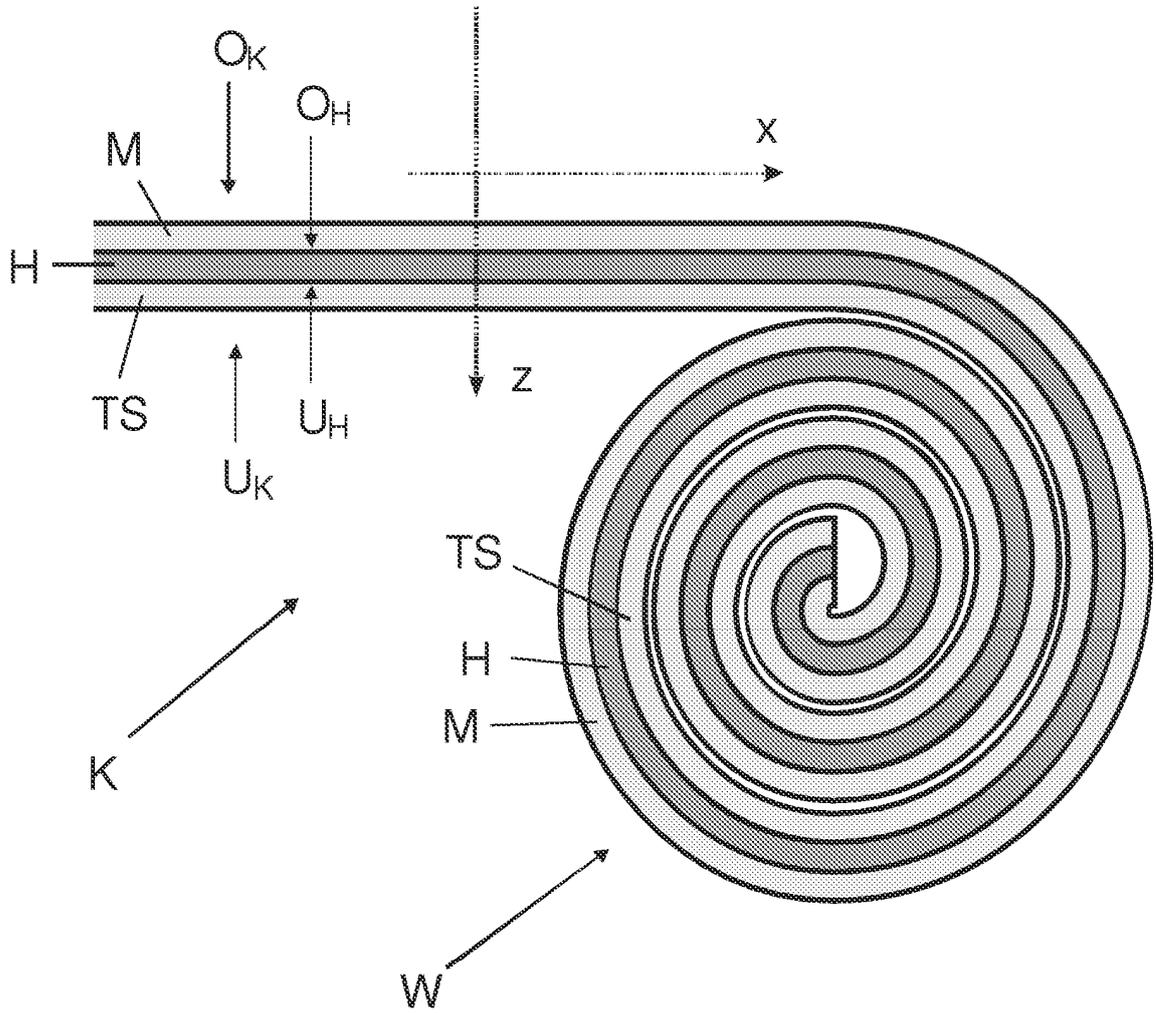


Fig.1c

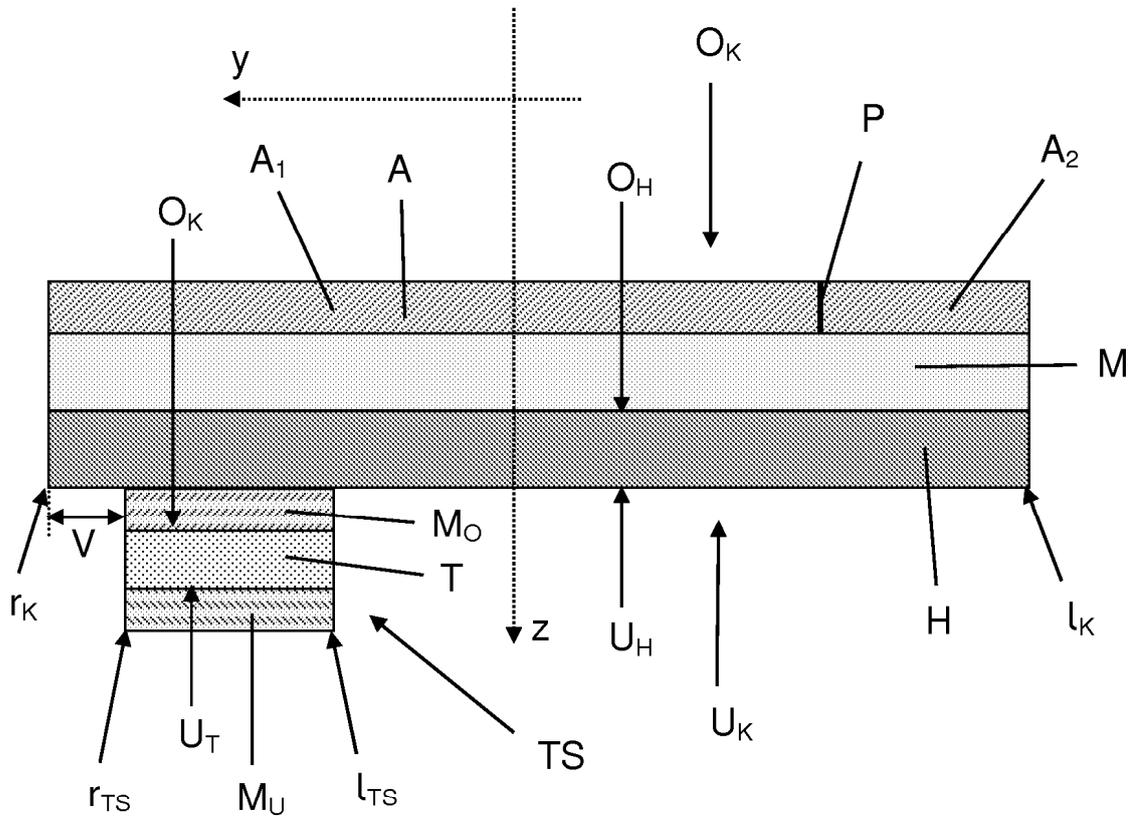
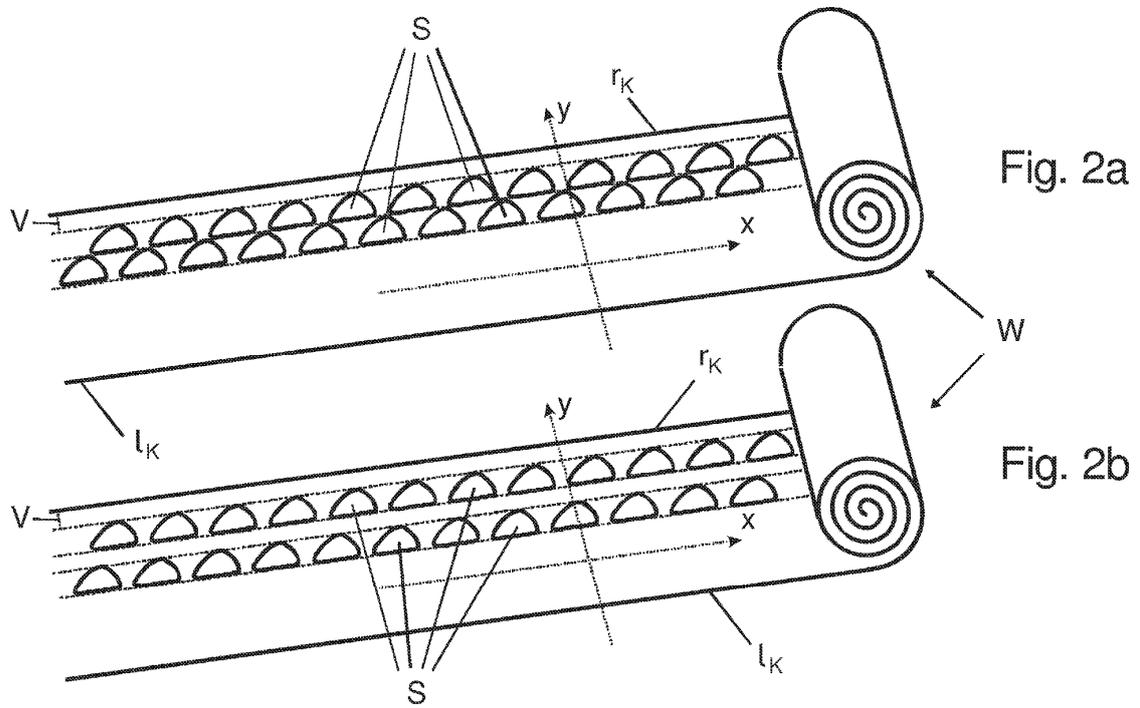


Fig. 1d



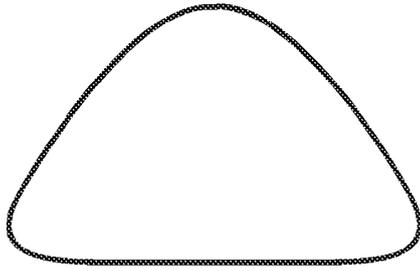


Fig. 3a

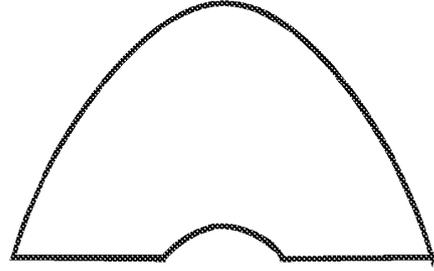


Fig. 3b

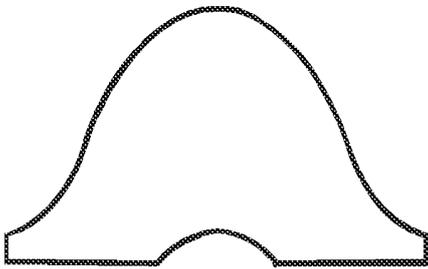


Fig. 3c

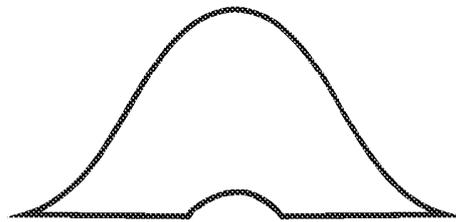


Fig. 3d

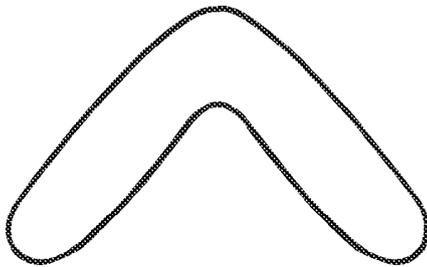


Fig. 3e

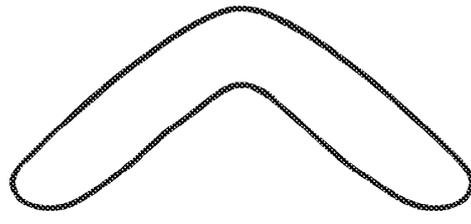


Fig. 3f

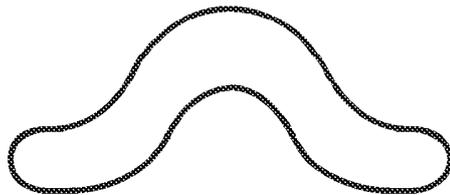


Fig. 3g

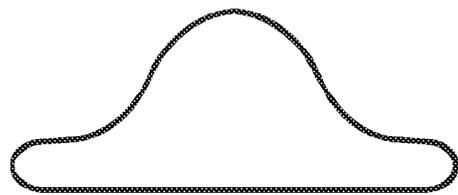
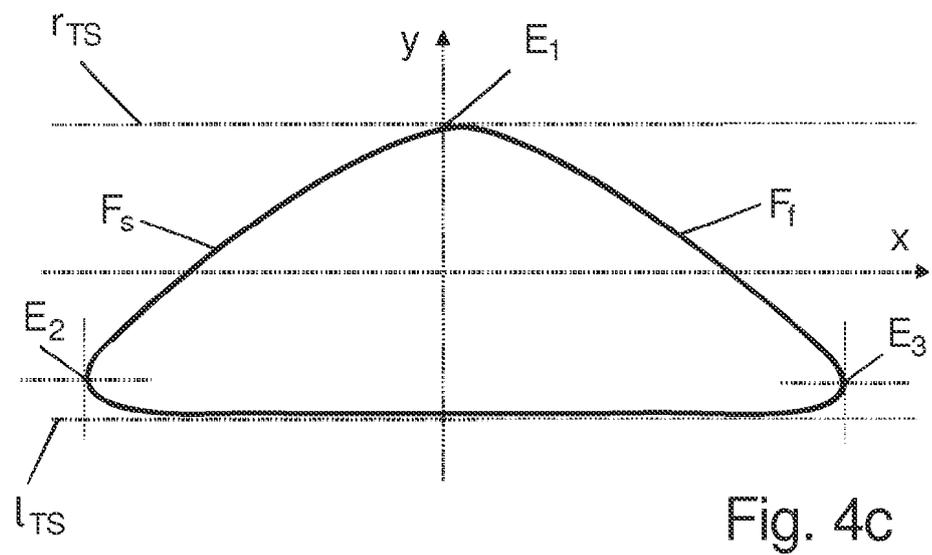
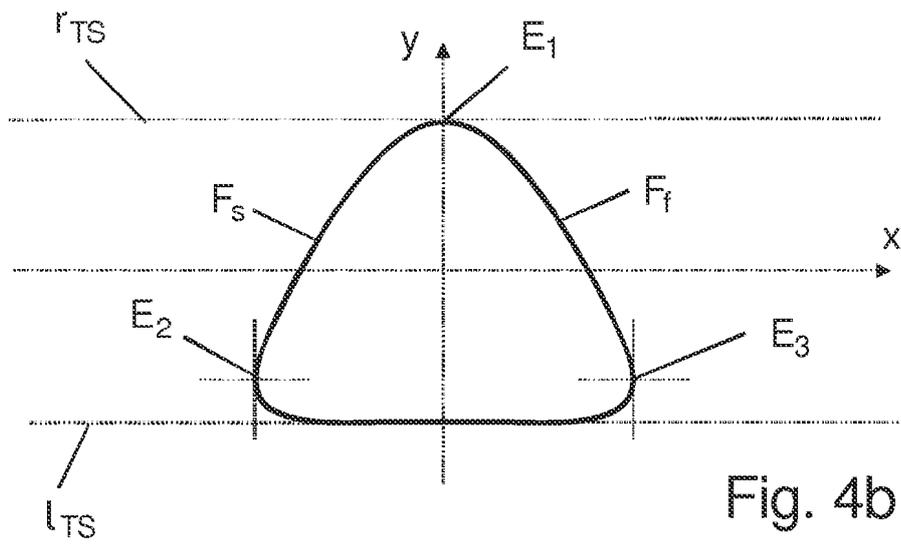
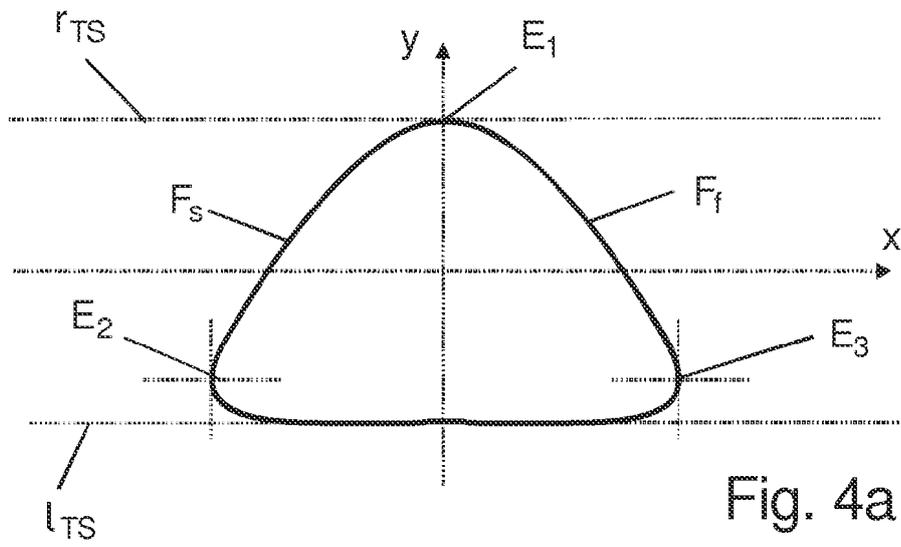


Fig. 3h



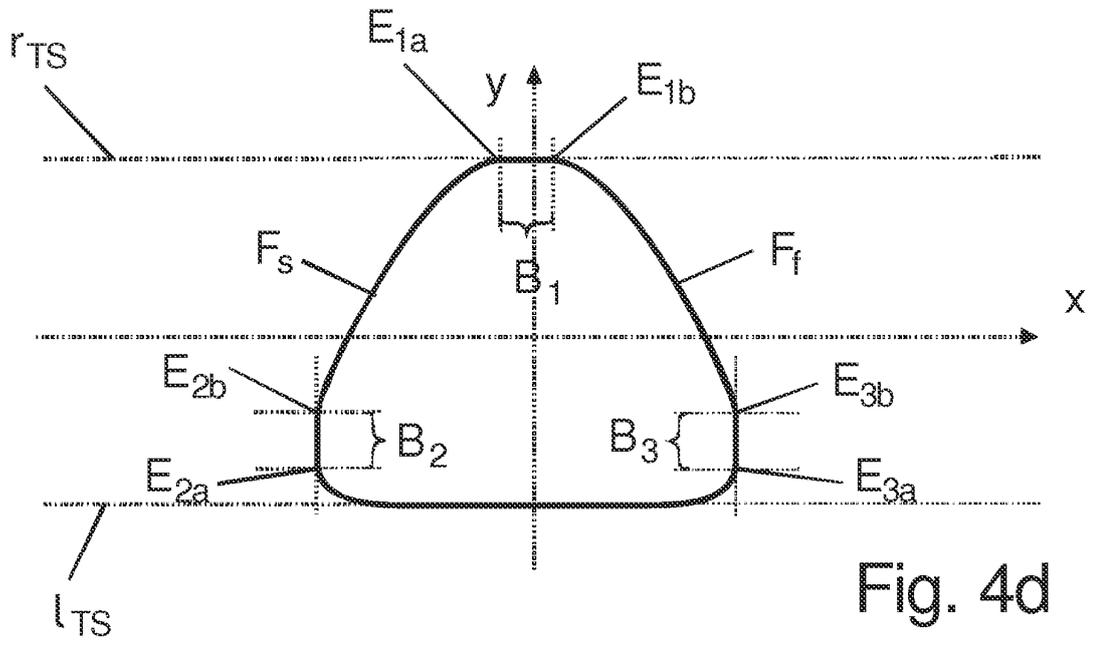
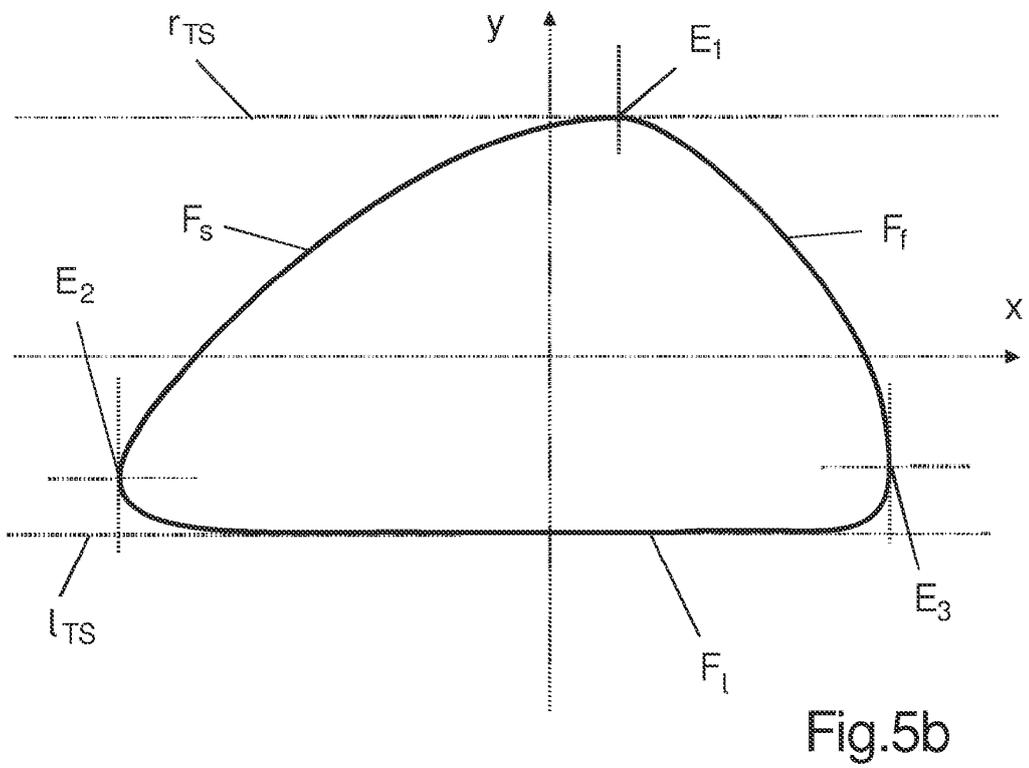
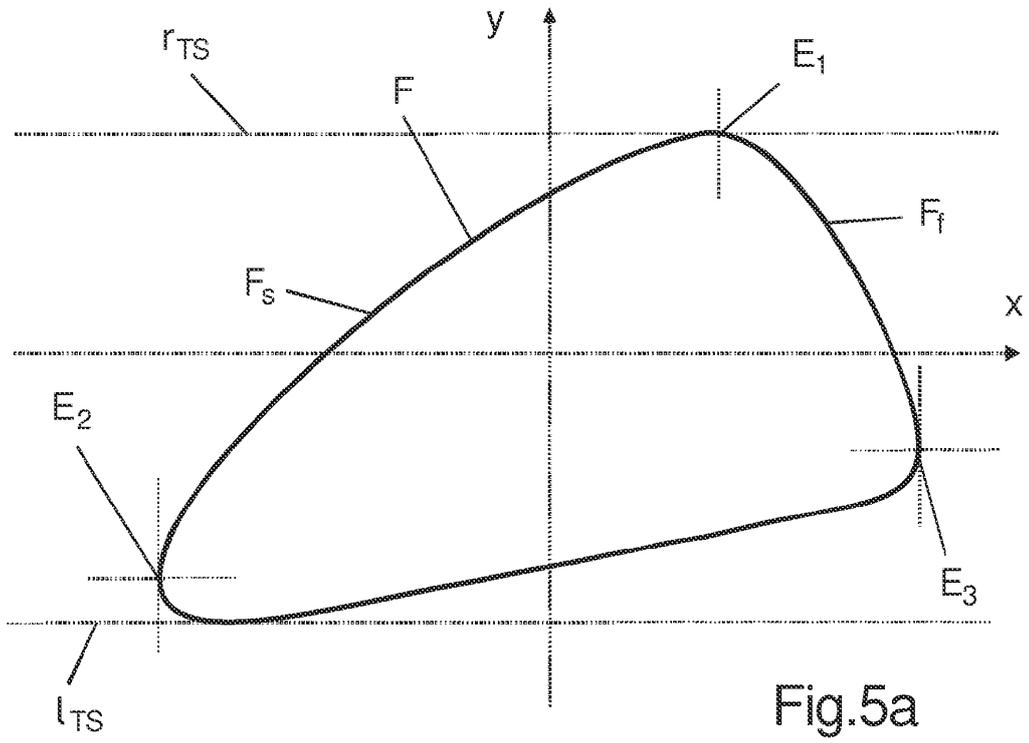
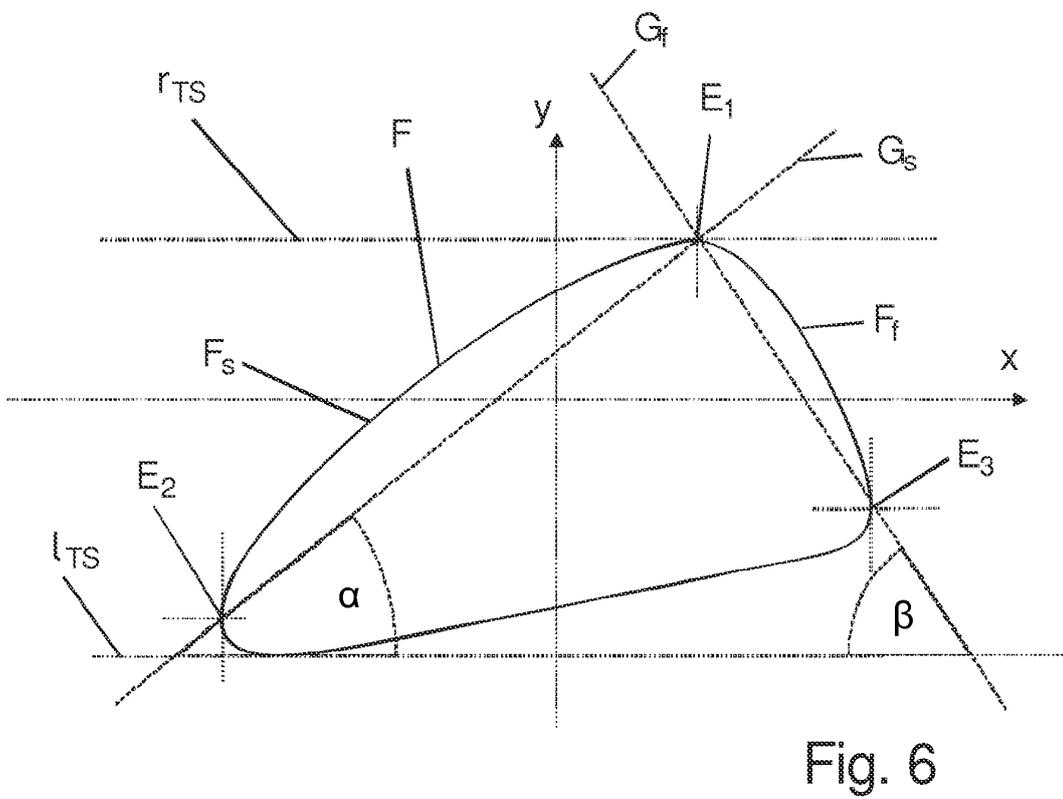
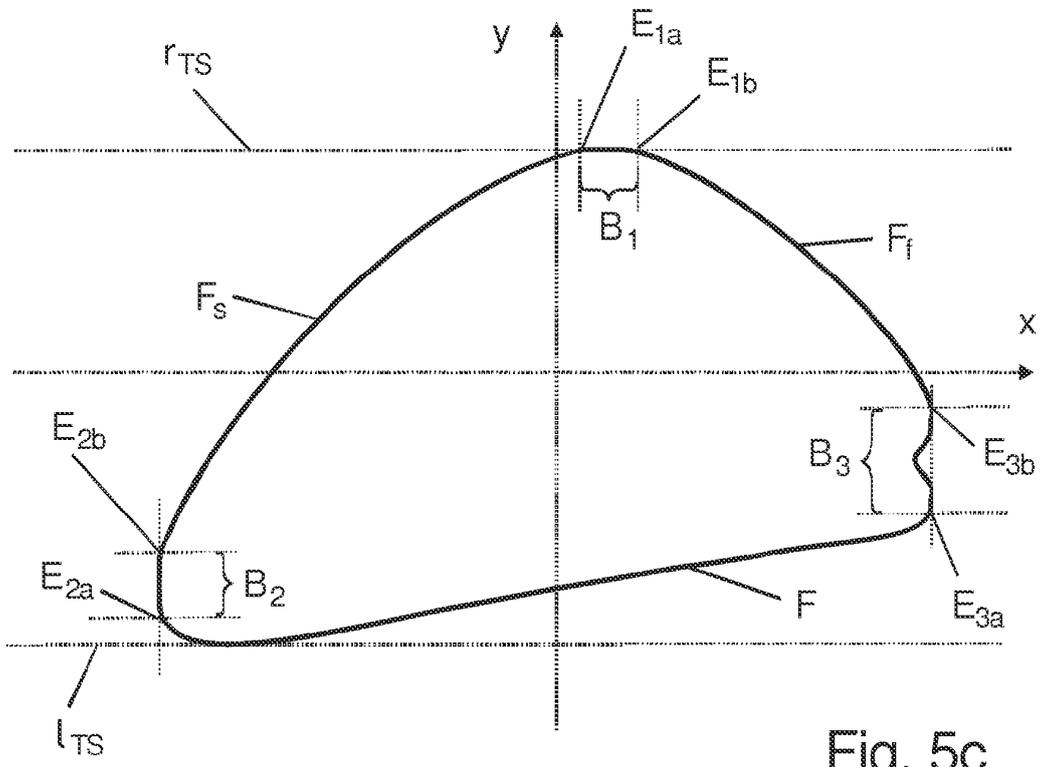


Fig. 4d





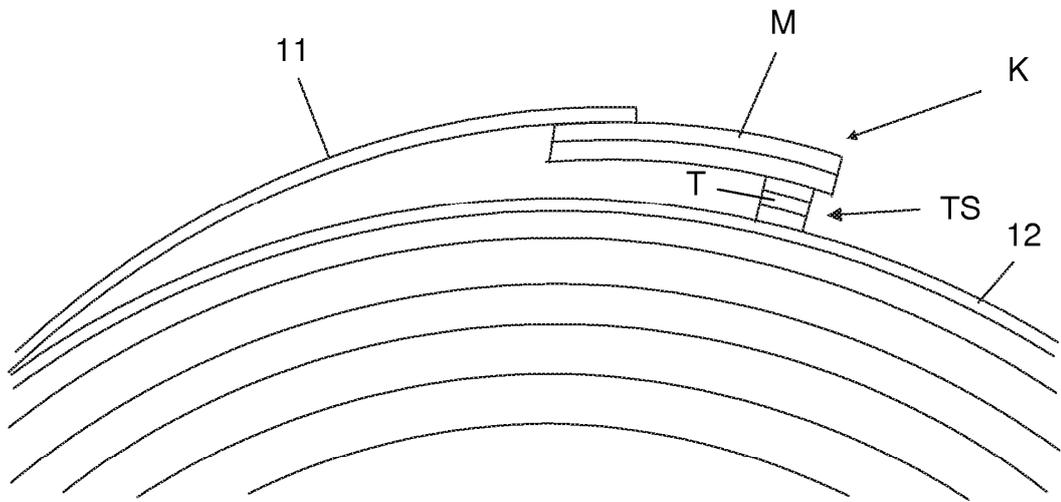


Fig. 7a

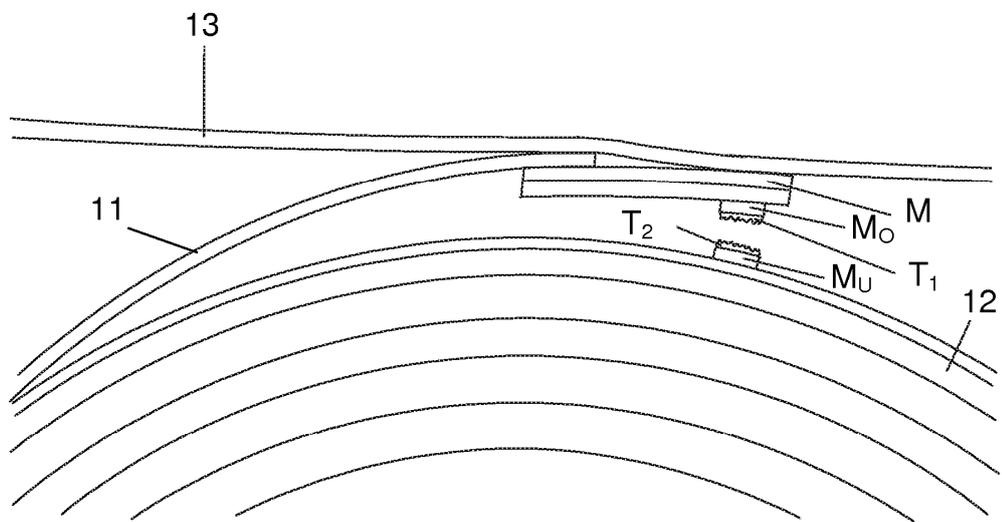


Fig. 7b