

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. November 2017 (16.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/193152 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B24B 7/12 (2006.01) **B30B 5/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2017/060126

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2017 (12.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50444/2016 13. Mai 2016 (13.05.2016) AT

(71) Anmelder: BERNDORF BAND GMBH [AT/AT]; Le-
obersdorfer Straße 26, 2560 Berndorf (AT).

(72) Erfinder: **HOLZINGER, Andreas**; Angerner Ortsstraße
33, 3130 Herzogenburg (AT). **KRENN, Martin**; Stg. I Top
10, Am Anningerpark 1, 2351 Wr. Neudorf (AT).

(74) Anwalt: **ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH**; Rosenauerweg 16, 4580
Windischgarsten (AT).

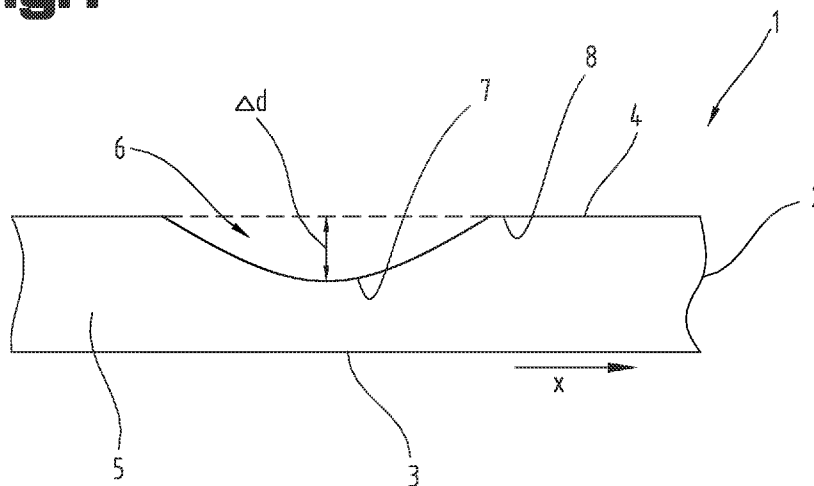
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING AN ENDLESS BELT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEARBEITUNG EINES ENDLOSBANDES

Fig.1



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for processing an endless belt (1) having a belt body (2) of metal, wherein the endless belt (1) has an inner belt face (3), an outer belt face (4), and side edges (5) that connect the inner belt face (3) and the outer belt face (4), wherein material is removed in a region (6) around a point (7) at which the endless belt (1) has a smaller thickness than in another region (8) of the endless belt (1) so that a magnitude of a slope of a thickness deviation (Δd) in the longitudinal direction (x) and/or transverse direction of the endless belt (1) is less than or equal to 1:1000, more particularly less than or equal to 1:4000 or 1:5000.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung eines Endlosbandes (1) mit einem Bandkörper (2) aus Metall, wobei das Endlosband (1) eine Bandinnenseite (3) und eine Bandaußenseite (4) sowie die Bandinnenseite (3) und die Bandaußenseite (4) verbindende Seitenkanten (5) aufweist, wobei in einem Bereich (6) um eine Stelle (7), an welcher das Endlos band (1) eine geringere Dicke aufweist als in einem anderen Bereich (8) des Endlosbandes (1), Material abgetragen wird, sodass ein Betrag einer Steigung einer Dickenabweichung (Δd) in Längsrichtung (x) und/oder Querrichtung des Endlosbandes (1) jeweils kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder gleich 1:4000 oder 1:5000 ist.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verfahren zur Bearbeitung eines Endlosbandes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung eines Endlosbandes mit einem Bandkörper aus Metall, wobei das Endlosband eine Bandinnenseite und eine Bandaußenseite sowie die Bandinnenseite und die Bandaußenseite verbindende Seitenkanten aufweist.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Endlosband mit einem Bandkörper aus Metall, wobei das Endlosband eine Bandinnenseite und eine Bandaußenseite sowie die Bandinnenseite und die Bandaußenseite verbindende Seitenkanten aufweist.

Ein Endlosband der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der US3728066 A2 bekannt geworden. Bei bekannten Endlosbändern werden die freien Enden des Bandkörpers miteinander verschweißt, um einen geschlossenen Ring zu erhalten. Die dabei entstehende auch als Querschweißnaht bezeichnete Schweißnaht wird durch Abschleifen einer Schweißraupe und Abtragen von Verunreinigungen nachbearbeitet. Hierdurch entsteht im Bereich der Querschweißnaht eine Stelle geringerer Dicke. Diese Stelle kann bei unterschiedlichen Produkten, welche auf oder mit dem Endlosband hergestellt werden, als Abdruck oder Kante sichtbar werden, was eine Minderung der Produktqualität zur Folge haben kann. Vor allem bei der Herstellung von Filmen, insbesondere Triacetatfilmen, welche beispielsweise für die Produktion von LCD-Bildschirmen verwendet werden, können die Stellen geringerer Dicke in dem fertigen Produkt als Abdrücke sichtbar sein. Derartige Abdrücke sind jedoch unerwünscht und mindern die Qualität des Filmes. Auch bei der Herstellung von Produkten, beispielsweise Platten, mittels Doppelbandpressen, bei welchen Endlosbänder zum Einsatz kommen, können Stellen geringerer Dicke als unerwünschte Abdrücke auf die Produkte übertragen werden. An dieser Stelle sei jedoch darauf hingewiesen, dass Stellen geringerer Dicke nicht nur durch bearbeitete Schweißnähte entstehen können, sondern auch andere Ursachen haben können. So können derartige Stellen durch Reparaturstellen, beispielsweise durch Einsetzen von Reparaturflicken, wie Ronden, etc. verursacht oder auch ganz allgemein durch Fehlstellen in dem Endlosband gebildet sein.

- 2 -

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung die oben genannten Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und zu verhindern, dass Dickenabweichungen des Endlosbandes nicht in einem mit dem Endlosband hergestellten Produkt sichtbar sind.

5 Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in einem Bereich um eine Stelle, an welcher das Endlosband eine geringere Dicke aufweist als in einem anderen Bereich des Endlosbandes, Material abgetragen wird, sodass ein Betrag einer Steigung einer Dickenabweichung in Längsrichtung und/oder Querrichtung des Endlosbandes jeweils kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder
10 gleich 1:4000 oder 1:5000 ist.

Die Steigung der Dickenabweichung ist ein Maß dafür, wie stark sich die Dicke des Endlosbandes in eine Richtung betrachtet verändert, oder anders gesagt, wie steil ein Übergangsbereich von einer Stelle geringerer Dicke zu einer anderen Stelle des Endlosbandes ist. Mit der
15 erfindungsgemäßen Lösung wird ein sehr flacher Anstieg der Dickenabweichung und somit ein sehr flacher Übergang, von der Stelle geringerer Dicke zu einer anderen Stelle des Endlosbandes erzielt. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich zudem dadurch aus, dass Übergänge von Stellen geringerer Dicke zu benachbarten Bereichen keine Abstufungen aufweisen, die als Abdrücke in einem Produkt sichtbar sind.

20 Gemäß einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung ist es vorgesehen, dass gleichzeitig mit einem Abtragen des Materials das Endlosband in dem Bereich, in welchem das Material abgetragen wird, gerichtet wird, sodass ein Betrag einer Steigung einer Planheitsabweichung des Endlosbandes in Längsrichtung und/oder Querrichtung des Endlosbandes kleiner
25 oder gleich 1:500, insbesondere kleiner oder gleich 1:1000, ist. Durch diese Variante der Erfindung ist es möglich, mit geringem Aufwand ein Endlosband mit einer sehr geringen Dickenabweichung als auch mit einer sehr geringen Planheitsabweichung herzustellen. Durch die geringe Planheitsabweichung wird die Qualität des hergestellten Produktes weiter wesentlich verbessert, da Welligkeiten des Endlosbandes, welche in dem Produkt ebenfalls sichtbar
30 sein können, beseitigt werden.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, dass das Abtragen des Materials mittels Schleifen erfolgt, wobei der Bereich des Endlosbandes, in welchem das Material abgetragen

- 3 -

wird, zwischen einem rotierenden Schleifkopf und einer Unterlageplatte angeordnet ist. Durch diese Variante der Erfindung lassen sich sowohl ein sehr exakter Materialabtrag als auch eine gute Minimierung der Planheitsabweichung erzielen.

- 5 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Schleifkopf mehrere Schleifsteine aufweist, die mit einem vorgegebenen Druck in Richtung der Unterlageplatte gegen das Endlosband gepresst werden.

- 10 Eine sehr genaue Bearbeitung des Endlosbandes lässt sich dadurch erzielen, dass während des Schleifens die Lage von Schleifflächen des Schleifkopfes, die mit dem Endlosband in Berührung stehen, parallel zu einer Auflagefläche der Unterlageplatte für das Endlosband gehalten wird.

- 15 Hierbei kann es vorgesehen sein, dass der Schleifkopf an zumindest einem mit einem Fluid gefüllten Druckbalg angeordnet ist, wobei durch den Druckbalg die Lage der Schleifflächen parallel zu der Auflagefläche gehalten wird.

- 20 Ein optimaler Verlauf der Steigung der Dickenabweichung lässt sich dadurch erzielen, dass ausgehend von der Stelle, an welcher das Endlosband eine geringere Dicke aufweist, in Umfangsrichtung des Endlosbandes und/oder in Richtung der Seitenkanten betrachtet, ein Druck mit dem die Schleifsteine gegen das Endlosband gepresst und/oder eine Rotationsgeschwindigkeit des Schleifkopfes und/ oder die Zeit, mit welcher der Schleifkopf an einer Stelle des Endlosbandes anliegt, verringert wird.

- 25 Gemäß einer vorteilhaften Variante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Stelle geringerer Dicke durch Bearbeiten, insbesondere Abschleifen, zumindest einer Schweißnaht des Endlosbandes, insbesondere einer zwei Enden des Bandkörpers miteinander zu einem geschlossenen Ring verbindenden Schweißnaht, hergestellt wird.

- 30 Als besonders günstig, um eine exakte Bearbeitung des Endlosbandes zu ermöglichen, hat es sich herausgestellt, dass eine Bearbeitung des Endlosbandes in einem zwischen zumindest zwei Umlenkelementen, insbesondere Umlenkrollen, aufgespannten Zustand erfolgt, wobei das Endlosband während der Bearbeitung unter Zugspannung gehalten wird.

Zudem kann das Endlosband relativ zu dem Schleifkopf bewegt werden.

Weiters hat es sich besonders bewährt, wenn in dem Bereich um die zumindest eine Stelle ge-
5 ringerer Dicke sowohl an der Bandinnenseite als auch an der Bandaußenseite Material abge-
tragen wird. Gemäß dieser Variante der Erfindung lässt sich unter anderem eine besonders ge-
ringe Planheitsabweichung des Endlosbandes erreichen.

Die oben genannte Aufgabe lässt sich auch mit einem Endlosband der eingangs genannten Art
10 erfindungsgemäß dadurch lösen, dass es nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis
11 bearbeitet ist und eine Steigung der Dickenabweichung in Längs- und/oder Querrichtung
des Endlosbandes kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder gleich 1:4000 oder
1:5000, und/oder eine Steigung einer Planheitsabweichung in Längs- und/oder Querrichtung
des Endlosbandes kleiner oder gleich 1:500, insbesondere kleiner oder gleich 1:1000, ist.

15 Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher
erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

20 Fig. 1 einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Endlosbandes;

Fig. 2 ein Diagramm der Dickenabweichung des Endlosbandes aus Fig. 1;

25 Fig. 3 einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Endlosbandes;

Fig. 4 ein Diagramm einer Planheitsabweichung des Endlosbandes aus Fig. 3;

Fig. 5 einen Abschnitt eines Endlosbandes mit einem auf einer Bandaußenseite des End-
30 losbandes angeordneten Schleifkopf;

Fig. 6 den Abschnitt des Endlosbandes aus Fig. 5 mit einem auf der Bandinnenseite an-
geordneten Schleifkopf;

Fig. 7 einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Endlosbandes mit einer Querschweißnaht;

5 Fig. 8 den Abschnitt aus Fig. 7 nach einem Bearbeiten der Querschweißnaht.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

15 Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 20 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Gemäß Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßes Endlosband 1 einen Bandkörper 2 aus Metall auf. Eine Bandinnenseite 3 und eine Bandaußenseite 4 des Endlosbandes 1 sind über Seitenkanten 5 miteinander verbunden.

25

Erfindungsgemäß wird in einem Bereich 6 um eine Stelle 7, an welcher das Endlosband 1 eine geringere Dicke aufweist als in einem anderen Bereich 8 des Endlosbandes 1, Material abgetragen. In Fig. 2 liegt die Stelle 7 in dem Koordinatenursprung. Die Dickenabweichung Δd ist in der Darstellung somit im Koordinatenursprung am größten. In dem dargestellten Beispiel beträgt die Dickenabweichung im Koordinatenursprung 100 μm . Somit ist das Endlosband an der Stelle 7 um 100 μm dünner als an der Stelle 8.

30

- 6 -

Wie aus Fig. 2 erkennbar ist erfolgt das Abtragen des Materials in dem Bereich 6 so, dass ein Betrag einer Steigung k_1 einer Dickenabweichung Δd in Längsrichtung x und/oder Querrichtung des Endlosbandes jeweils kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder gleich 1:4000 oder 1:5000 ist. In der dargestellten Ausführungsform geht die Dickenabweichung Δd ausgehend von der Stelle 7 bei ca. 0,5 m in einen annähernd konstanten Bereich über. Die Dickenabweichung Δd beträgt in der dargestellten Ausführungsform in etwa 100 μm auf 0,5 m.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, kann das Endlosband 1 auch eine Planheitsabweichung Δp aufweisen, welche von Spannungen in dem Endlosband 1 hervorgerufen sein können.

Um die Planheitsabweichung Δp zu beseitigen kann das Endlosband 1 in dem Bereich 6, in welchem das Material abgetragen wird, gleichzeitig mit dem Abtragen des Materials, gerichtet werden. Durch diese Bearbeitung des Endlosbandes 1 können in diesem vorhandene Spannungen abgebaut werden.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, erfolgt das Richten so, dass ein Betrag einer Steigung k_2 der Planheitsabweichung Δp des Endlosbandes 1 in Längsrichtung x und/oder Querrichtung des Endlosbandes kleiner oder gleich 1:500, insbesondere kleiner oder gleich 1:1000, ist. Auch in Fig. 4 ist die Stelle 7, an welcher die Planheitsabweichung Δp am größten ist, wieder in den Koordinatenursprung verschoben. In Fig. 4 beträgt die maximale Planheitsabweichung Δp 0,1 mm. Die Planheitsabweichung Δp beträgt in der dargestellten Ausführungsform in etwa 0,1 mm auf 200 mm.

Das mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bearbeitete Endlosband 1 weist somit eine Steigung k_1 der Dickenabweichung in Längs- und/oder Querrichtung des Endlosbandes 1 kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder gleich 1:4000 oder 1:5000, und/oder eine Steigung k_2 einer Planheitsabweichung Δp in Längs- und/oder Querrichtung des Endlosbandes kleiner oder gleich 1:500, insbesondere kleiner oder gleich 1:1000, auf.

Um sowohl die gewünschte Steigung k_1 der Dickenabweichung Δd als auch die gewünschte Steigung k_2 der Planheitsabweichung Δp zu erzielen, kann das Abtragen des Materials mittels Schleifen erfolgen.

- 7 -

Hierbei kann der Bereich 6 des Endlosbandes 1, in welchem das Material abgetragen wird, zwischen einem rotierenden Schleifkopf 9 und einer Unterlageplatte 10 angeordnet sein. Der Schleifkopf 9 und die Unterlageplatte 10 liegen an einander gegenüberliegenden Seiten des Endlosbandes 1 an diesem an. Gemäß Fig. 5 liegt der Schleifkopf 9 in dem Bereich 6 an der Bandaußenseite 4 an während die Unterlageplatte 10 an der Bandinnenseite 3 anliegt. In Fig. 6 ist die Situation genau umgekehrt. Es hat sich auch herausgestellt, dass besonders gute Ergebnisse hinsichtlich der gewünschten Planheitsabweichung Δp und der Dickenabweichung Δd erzielt werden können, wenn die Bearbeitung des Endlosbandes 1 sowohl an der Bandinnenseite 3 als auch an der Bandaußenseite 4 durchgeführt wird. Insbesondere kann in dem Bereich 6 sowohl an der Bandinnenseite 3 als auch an der Bandaußenseite 4 Material abgetragen werden. Somit erfolgt das Schleifen des Endlosbandes 1 in dem Bereich 6 bevorzugterweise sowohl an der Bandinnenseite 3 als auch an der Bandaußenseite 4.

Der Schleifkopf 9 kann mehrere Schleifsteine 11 aufweisen, die mit einem vorgegebenen Druck in Richtung der Unterlageplatte 10 gegen das Endlosband 1 gepresst werden, wobei der Schleifkopf 9 während des Abtragens des Materials eine rotierende Bewegung ausführt. Die Schleifsteine 11 können an einem Drehteller 13 befestigt sein. Das Abschleifen bzw. Bearbeiten des Endlosbandes erfolgt hierbei in einem relativ großen Bereich. So beträgt in dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel die Bearbeitungslänge in Längsrichtung x des Endlosbandes 1 ausgehend von der Stelle 7 jeweils 0,5 m in beide Richtungen. Um eine exakte Bearbeitung zu gewährleisten, kann während des Schleifens die Lage von Schleifflächen des Schleifkopfes 9 bzw. der Schleifsteine 11, die mit dem Endlosband 1 in Berührung stehen, parallel zu einer Auflagefläche der Unterlageplatte 10 gehalten werden. Der Schleifkopf 9 kann beispielsweise an einem mit einem Fluid gefüllten Druckbalg 12 angeordnet ist, wobei durch den Druckbalg 12 die Lage der Schleifflächen parallel zu der Auflagefläche gehalten wird. Der Druckbalg 12 kann beispielsweise mit dem Drehteller 13 verbunden sein und sich mit dem Drehteller 13 mitdrehen und zwischen dem Drehteller 13 und einem sich ebenfalls gleichsinnig mit dem Drehteller 13 mitdrehenden Widerlager angeordnet sein. Auch kann der Druckbalg torusförmig ausgebildet sein und beispielsweise rotationssymmetrisch um eine mit dem Drehteller 13 verbundene Antriebsachse angeordnet sein.

- 8 -

Ausgehend von der Stelle 7, an welcher das Endlosband eine geringere Dicke aufweist, kann in Umfangsrichtung bzw. Längsrichtung x des Endlosbandes 1 und/oder in Richtung der Seitenkanten betrachtet, ein Druck mit dem die Schleifsteine 11 gegen das Endlosband 1 gepresst und/oder eine Rotationsgeschwindigkeit des Schleifkopfes 9 und/ oder die Zeit, mit welcher der Schleifkopf 9 an einer Stelle des Endlosbandes anliegt 1, verringert werden. Auf diese Weise kann in von der Stelle 7 entfernten Bereichen immer weniger Material abgetragen werden, sodass sich die gewünschte Steigung k_1 der Dickenabweichung Δd bzw. die gewünschte Steigung k_2 der Planheitsabweichung Δp ergibt. Das erfindungsgemäße Verfahren kann iterativ durchgeführt werden, so kann nach einem ersten Schleifvorgang in dem Bereich 6 gemessen werden, wie viel Material abgetragen worden ist und wieviel noch abzutragen ist um die gewünschte Dickenabweichung Δd zu erzielen. Es ist auch möglich, die Bearbeitung zu automatisieren, indem ausgehend von der Tiefe der Stelle 7 bzw. der Dickenabweichung Δd an dieser Stelle, gespeicherte Profile für das Abtragen des Materials verwendet werden.

Die Bearbeitung des Endlosbandes 1 erfolgt bevorzugt in einem zwischen zwei hier nicht dargestellten Umlenkrollen aufgespannten Zustand, wobei das Endlosband während der Bearbeitung unter Zugspannung gehalten wird. Zudem kann das Endlosband 1 während der Bearbeitung auch relativ zu dem Schleifkopf 9 in einer Umlaufrichtung des Endlosbandes 1 bewegt werden.

Wie in den Figuren 7 und 8 dargestellt, kann die Stelle 7 geringerer Dicke durch Bearbeiten, insbesondere Abschleifen, zumindest einer Schweißnaht 14 des Endlosbandes 1, insbesondere einer zwei Enden 15, 16 des Bandkörpers 2 miteinander zu einem geschlossenen Ring verbindenden Schweißnaht 14, hergestellt werden. Eine Schweißbraupe 17 der Schweißnaht 14 kann in einem ersten Schritt abgeschliffen und hernach Verunreinigungen abgetragen werden. Hierdurch entsteht aus der in Fig. 7 dargestellten Schweißnaht 14 die in Fig. 8 dargestellte. Diese in Fig. 8 dargestellte Schweißnaht 14 stellt die Stelle 7 geringerer Dicke dar und kann dann in weiterer Folge wie oben beschrieben bearbeitet werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | Endlosband |
| 2 | Bandkörper |
| 3 | Bandinnenseite |
| 4 | Bandaußenseite |
| 5 | Seitenkante |
| 6 | Bereich |
| 7 | Stelle |
| 8 | Bereich |
| 9 | Schleifkopf |
| 10 | Unterlageplatte |
| 11 | Schleifstein |
| 12 | Druckbalg |
| 13 | Drehteller |
| 14 | Schweißnaht |
| 15 | Ende |
| 16 | Ende |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Bearbeitung eines Endlosbandes (1) mit einem Bandkörper (2) aus Metall, wobei das Endlosband (1) eine Bandinnenseite (3) und eine Bandaußenseite (4) sowie die Bandinnenseite (3) und die Bandaußenseite (4) verbindende Seitenkanten (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Bereich (6) um eine Stelle (7), an welcher das Endlosband (1) eine geringere Dicke aufweist als in einem anderen Bereich (8) des Endlosbandes (1), Material abgetragen wird, sodass ein Betrag einer Steigung (k_1) einer Dickenabweichung (Δd) in Längsrichtung (x) und/oder Querrichtung des Endlosbandes (1) jeweils kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder gleich 1:4000 oder 1:5000 ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit einem Abtragen des Materials das Endlosband (1) in dem Bereich (6), in welchem das Material abgetragen wird, gerichtet wird, sodass ein Betrag einer Steigung (k_2) einer Planheitsabweichung (Δp) des Endlosbandes in Längsrichtung (x) und/oder Querrichtung des Endlosbandes (1) kleiner oder gleich 1:500, insbesondere kleiner oder gleich 1:1000, ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtragen des Materials mittels Schleifen erfolgt, wobei der Bereich (6) des Endlosbandes (1), in welchem das Material abgetragen wird, zwischen einem rotierenden Schleifkopf (9) und einer Unterlageplatte (10) angeordnet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifkopf (9) mehrere Schleifsteine (11) aufweist, die mit einem vorgegebenen Druck in Richtung der Unterlageplatte (10) gegen das Endlosband (1) gepresst werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass während des Schleifens die Lage von Schleifflächen des Schleifkopfes (9), die mit dem Endlosband (1) in Berührung stehen, parallel zu einer Auflagefläche der Unterlageplatte (10) für das Endlosband (1) gehalten wird.

- 11 -

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifkopf (9) an zumindest einem mit einem Fluid gefüllten Druckbalg (12) angeordnet ist, wobei durch den Druckbalg (12) die Lage der Schleifflächen parallel zu der Auflagefläche gehalten wird.

5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ausgehend von der Stelle (7), an welcher das Endlosband (1) eine geringere Dicke aufweist, in Umfangsrichtung des Endlosbandes (1) und/oder in Richtung der Seitenkanten (2) betrachtet, ein Druck mit dem die Schleifsteine (11) gegen das Endlosband (1) gepresst und/oder eine Rotationsgeschwindigkeit des Schleifkopfes (9) und/oder die Zeit, mit welcher der Schleifkopf (9) an einer Stelle des Endlosbandes (1) anliegt, verringert wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelle (7) geringerer Dicke durch Bearbeiten, insbesondere Abschleifen, zumindest einer Schweißnaht (14) des Endlosbandes (1), insbesondere einer zwei Enden (15, 16) des Bandkörpers (2) miteinander zu einem geschlossenen Ring verbindenden Schweißnaht (14), hergestellt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bearbeitung des Endlosbandes (1) in einem zwischen zumindest zwei Umlenkelementen, insbesondere Umlenkrollen, aufgespannten Zustand erfolgt, wobei das Endlosband (1) während der Bearbeitung unter Zugspannung gehalten wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Endlosband (1) relativ zu dem Schleifkopf (9) bewegt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Bereich um die zumindest eine Stelle (7) geringerer Dicke sowohl an der Bandinnenseite (3) als auch an der Bandaußenseite (4) Material abgetragen wird.

12. Endlosband (1) mit einem Bandkörper (2) aus Metall, wobei das Endlosband (1) eine Bandinnenseite (3) und eine Bandaußenseite (4) sowie die Bandinnenseite (3) und die Bandaußenseite (4) verbindende Seitenkanten (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass es nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 11 bearbeitet ist und eine Steigung (k1)

- 12 -

der Dickenabweichung (Δd) in Längs- und/oder Querrichtung des Endlosbandes kleiner oder gleich 1:1000, insbesondere kleiner oder gleich 1:4000 oder 1:5000, und/oder eine Steigung (k_2) einer Planheitsabweichung (Δp) in Längs- und/oder Querrichtung des Endlosbandes kleiner oder gleich 1:500, insbesondere kleiner oder gleich 1:1000, ist.

5

10

15

20

25

30

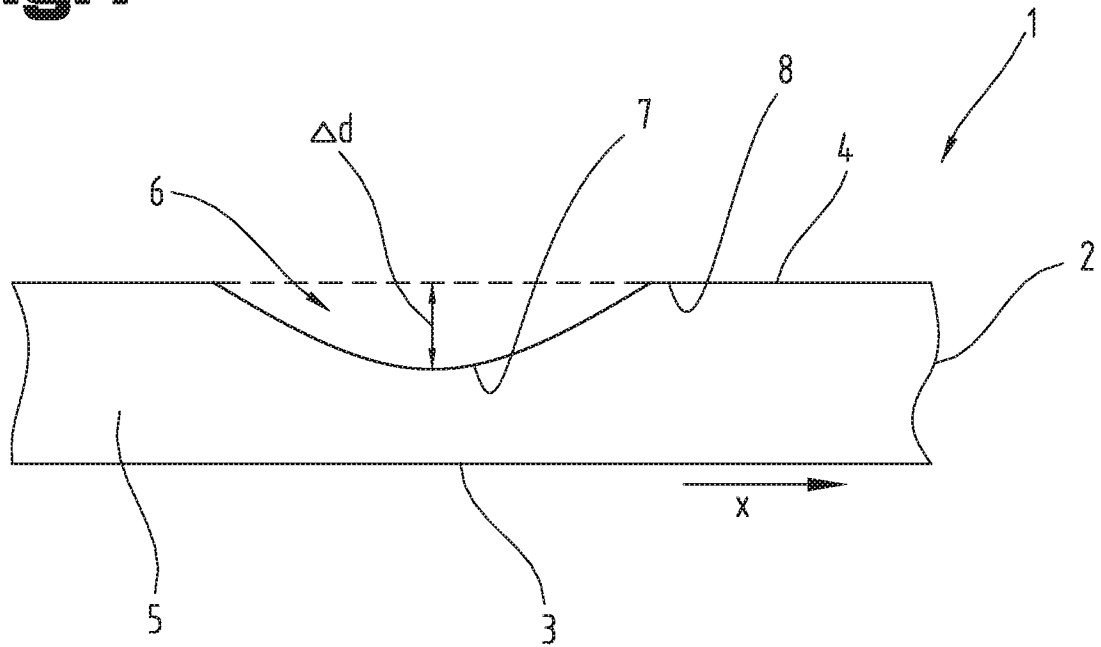
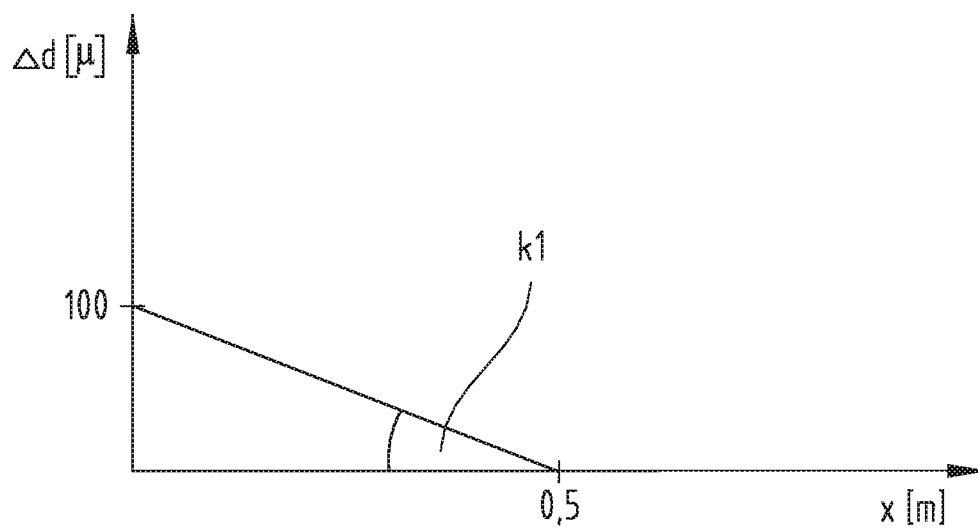
Fig.1**Fig.2**

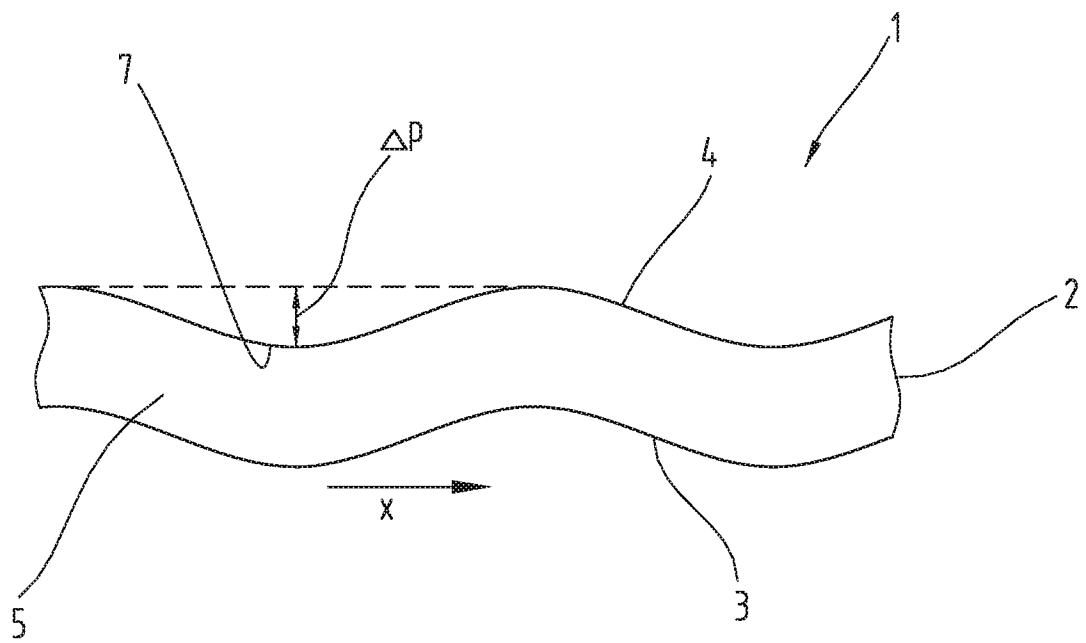
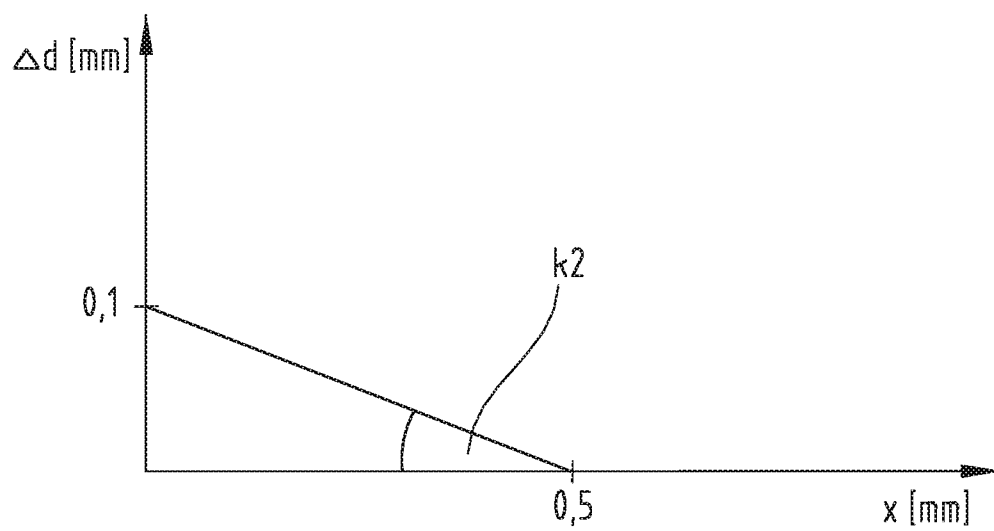
Fig.3**Fig.4**

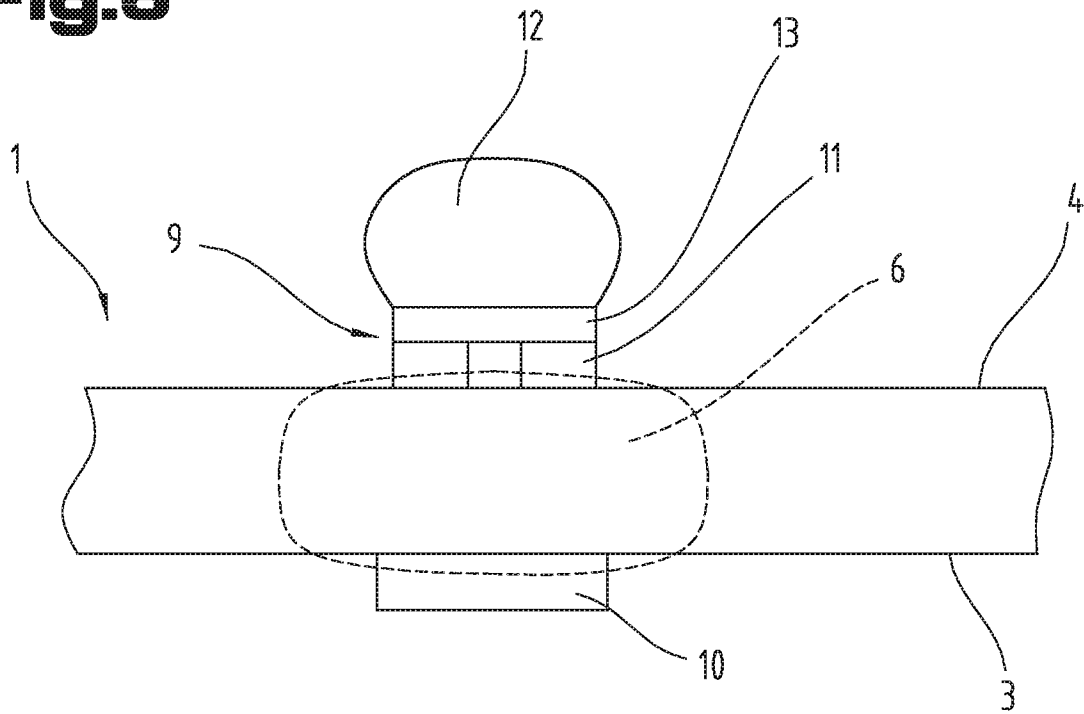
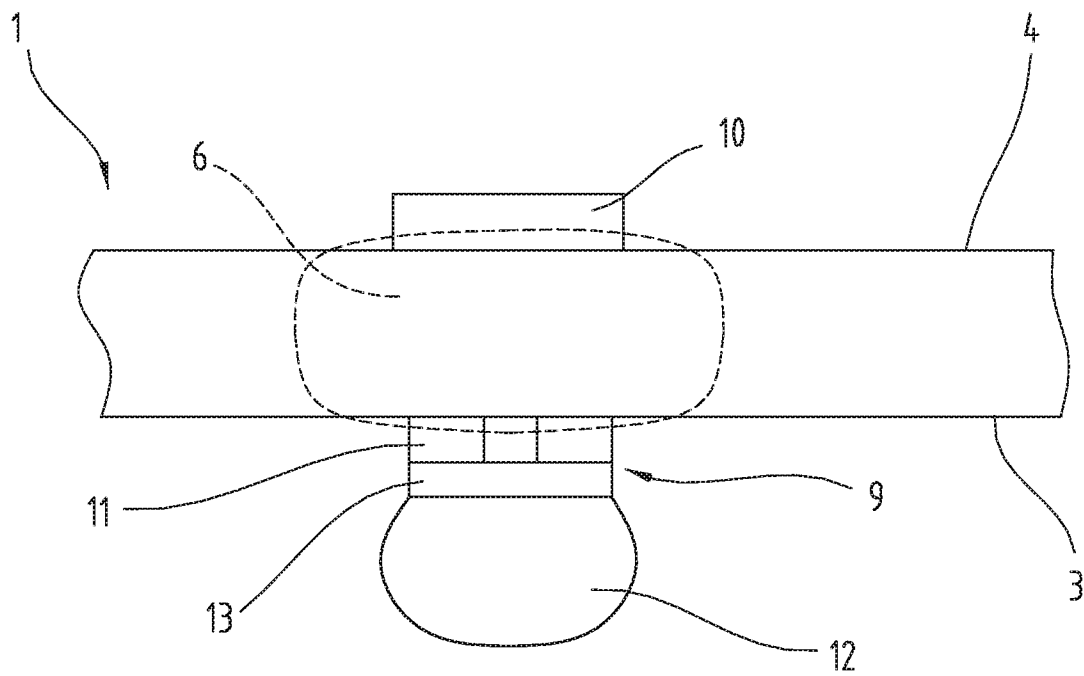
Fig.5**Fig.6**

Fig.7

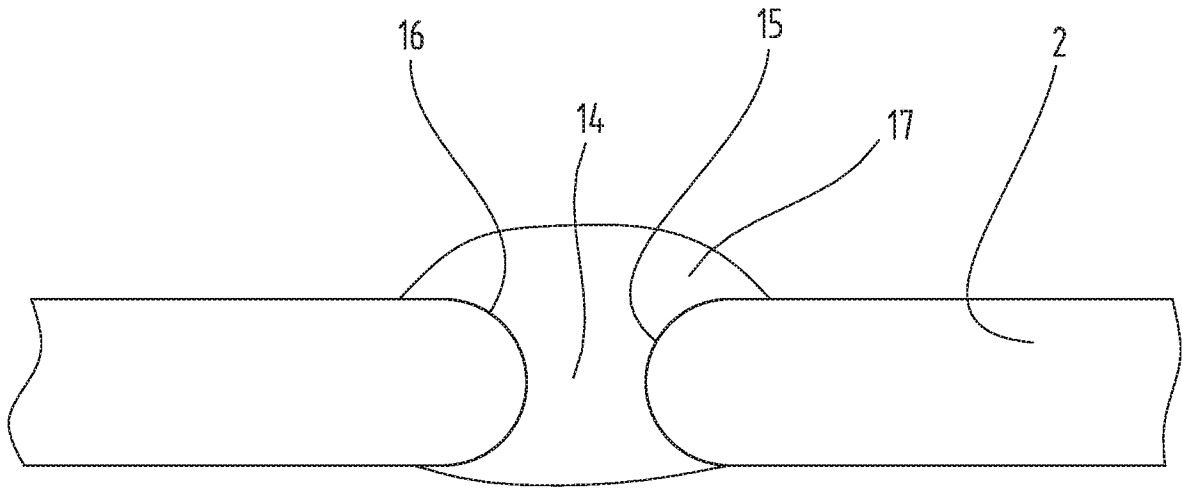
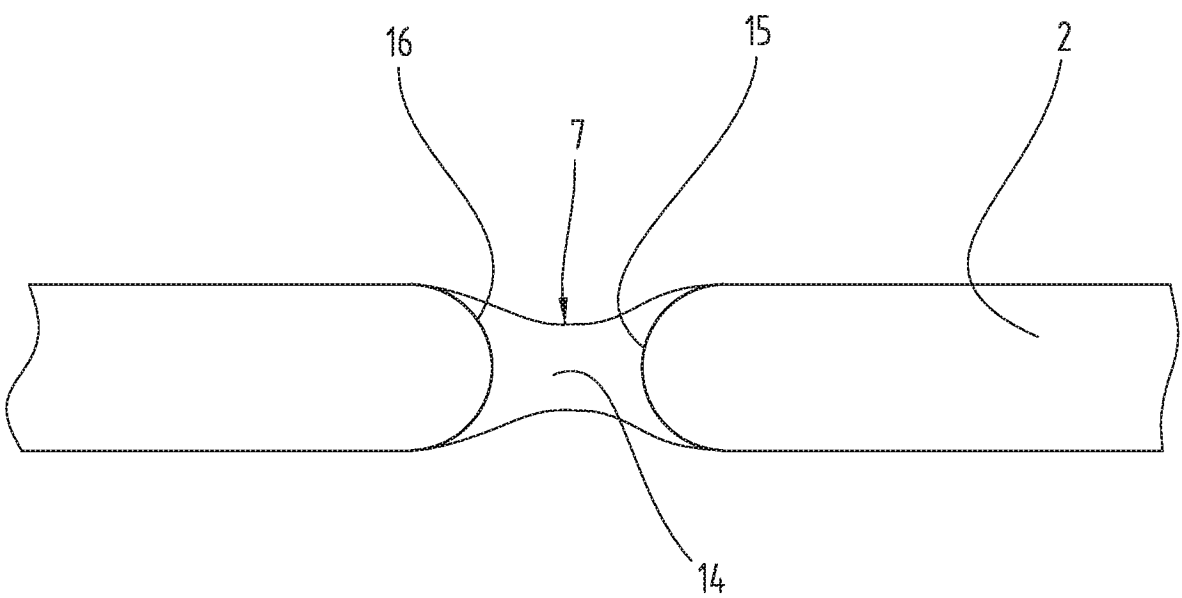


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2017/060126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B24B7/12 B30B5/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B24B B30B B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AT 413 679 B (BERNDORF BAND GES M B H [AT]) 15 May 2006 (2006-05-15)	1,3,7,8, 11,12
Y	the whole document	2,4-6,9, 10
Y	----- WO 2015/027263 A1 (BERNDORF BAND GMBH [AT]) 5 March 2015 (2015-03-05) the whole document	2
Y	----- US 2 191 256 A (DUNBAR HOWARD W ET AL) 20 February 1940 (1940-02-20) the whole document	4-6
Y	----- DE 10 2015 218688 A1 (BERNDORF BAND GMBH [AT]) 7 April 2016 (2016-04-07) the whole document -----	9,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 2017

Date of mailing of the international search report

28/08/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Watson, Stephanie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2017/060126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
AT 413679	B	15-05-2006	AT 413679 B 15-05-2006
		AU 4274900 A 21-11-2000	
		WO 0067996 A1 16-11-2000	

WO 2015027263	A1	05-03-2015	AT 514722 A1 15-03-2015
		CN 206036123 U 22-03-2017	
		EP 3039314 A1 06-07-2016	
		TW 201524754 A 01-07-2015	
		WO 2015027263 A1 05-03-2015	

US 2191256	A	20-02-1940	NONE

DE 102015218688	A1	07-04-2016	AT 516183 A4 15-03-2016
		CN 105479309 A 13-04-2016	
		DE 102015218688 A1 07-04-2016	
		HR P20151059 A2 29-07-2016	
		SI 24847 A 29-04-2016	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B24B7/12 B30B5/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B24B B30B B23K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	AT 413 679 B (BERNDORF BAND GES M B H [AT]) 15. Mai 2006 (2006-05-15)	1,3,7,8, 11,12
Y	das ganze Dokument	2,4-6,9, 10
Y	----- WO 2015/027263 A1 (BERNDORF BAND GMBH [AT]) 5. März 2015 (2015-03-05) das ganze Dokument	2
Y	----- US 2 191 256 A (DUNBAR HOWARD W ET AL) 20. Februar 1940 (1940-02-20) das ganze Dokument	4-6
Y	----- DE 10 2015 218688 A1 (BERNDORF BAND GMBH [AT]) 7. April 2016 (2016-04-07) das ganze Dokument -----	9,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/08/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Watson, Stephanie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2017/060126

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 413679 B	15-05-2006	AT 413679 B	15-05-2006
		AU 4274900 A	21-11-2000
		WO 0067996 A1	16-11-2000

WO 2015027263 A1	05-03-2015	AT 514722 A1	15-03-2015
		CN 206036123 U	22-03-2017
		EP 3039314 A1	06-07-2016
		TW 201524754 A	01-07-2015
		WO 2015027263 A1	05-03-2015

US 2191256 A	20-02-1940	KEINE	

DE 102015218688 A1	07-04-2016	AT 516183 A4	15-03-2016
		CN 105479309 A	13-04-2016
		DE 102015218688 A1	07-04-2016
		HR P20151059 A2	29-07-2016
		SI 24847 A	29-04-2016
