(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
31. August 2017 (31.08.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/143376 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16G 1/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2017/060042

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Februar 2017 (23.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50125/2016 23. Februar 2016 (23.02.2016) AT

(71) Anmelder: **BERNDORF BAND GMBH** [AT/AT]; Leobersdorfer Straße 26, 2560 Berndorf (AT).

(72) Erfinder: **STÜCKLER, Thomas**; Oswald Knapil-Gasse 13, 2630 Ternitz (AT). **WAHL, Christian**; Mag.-Galavics-Gasse 13 Top 5, 2560 Berndorf (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, 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)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(54) **Title**: METHOD FOR PRODUCING CONTINUOUS METAL STRIPS OF ANY WIDTH

(54) **Bezeichnung** : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG ENDLOSER METALLBÄNDER BELIEBIGER BREITE

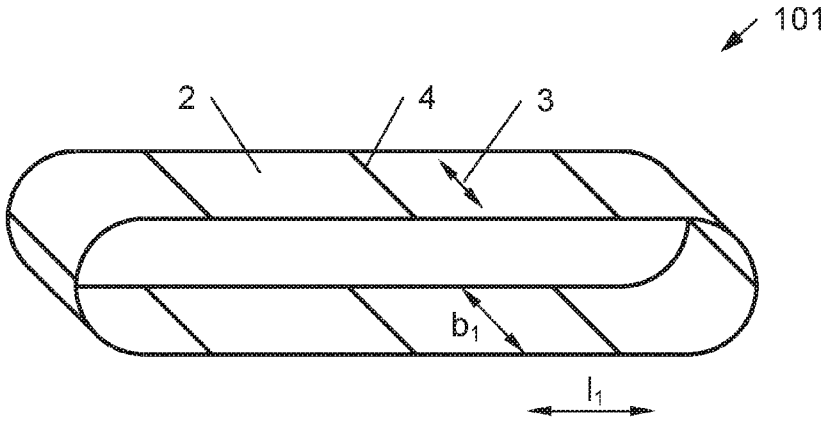


Fig. 1

(57) **Abstract**: Disclosed is a continuous metal strip (101, 102) which has a longitudinal extent / a periphery (11) and a width (b1) and which is produced by the welding of a number of individual metal-strip parts (2). A rolling direction (3) of the individual metal-strip parts (2) and the weld seams (4) run transversely to the longitudinal extent / periphery (11) of the metal strip (101, 102). Also disclosed is a production method for a continuous metal strip (101, 102) of the aforementioned type.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/143376 A1

Es wird ein endloses Metallband (101, 102) angegeben, das eine Längserstreckung / einen Umfang (11) und eine Breitenerstreckung (bl) aufweist und das durch Verschweißen mehrerer Metallband- Einzelteile (2) hergestellt ist. Eine Walzrichtung (3) der Metallband- Einzelteile (2) und die Schweißnähte (4) verlaufen dabei quer zur Längserstreckung / zum Umfang (11) des Metallbands (101, 102). Zudem wird auch ein Herstellungsverfahren für ein endloses Metallband (101, 102) der genannten Art angegeben.

Verfahren zur Herstellung endloser Metallbänder beliebiger Breite

Die Erfindung betrifft ein endloses Metallband mit einer Längserstreckung beziehungsweise einem Umfang und einer Breitenerstreckung, welches durch Verschweißen mehrerer Metallband-Einzelteile hergestellt ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung wenigstens eines endlosen Metallbands, das eine Längserstreckung beziehungsweise einen Umfang und eine Breitenerstreckung aufweist, bei dem mehrere Metallband-Einzelteile aus zumindest einem bandförmigen Grundmaterial respektive Basisband zu dem zumindest einem Metallband verschweißt werden. Schließlich betrifft die Erfindung eine Verwendung eines solchen Metallbands.

Ein Metallband sowie ein Herstellungsverfahren der genannten Art sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Üblicherweise wird dabei ein entsprechend langer Teil von einem Basisband abgetrennt und dann durch eine quer zum Metallband verlaufende Schweißnaht zu einem endlosen Metallband verschweißt. Ist das Basisband breiter als das Metallband, so wird ein entsprechender Streifen vom Basisband beziehungsweise Metallband abgetrennt. Ist das Basisband schmäler, so werden mehrere Basisbänder beziehungsweise Metallbänder entlang deren Längskanten zusammengeschweißt.

Nachteilig ist bei diesem Herstellungsverfahren, dass abhängig von der Breite des zur Verfügung stehenden Grundmaterials und von der gewünschten Breite des fertigen Metallbands, zum Teil erhebliche Mengen an Verschnitt anfallen. Ist das Basisband zum Beispiel 2 m breit, und die Breite des fertigen Metallbands soll beispielsweise 2,10 m betragen, so müssen zwei Basisbänder der Länge nach verschweißt werden und ein 1,90 m breiter Teil abgeschnitten werden. Dieses Beispiel macht deutlich, dass unter Umständen fast 50 % des eingesetzten Materials als Verschnitt anfallen. Insbesondere bei sehr teurem Grundmaterial, beispielsweise bei einem Edelstahlband hoher Qualität, führt das bekannte Herstellungsverfahren zu hohen Herstellungskosten. Ohne Verschnitt können faktisch nur Vielfache der Basisbandbreite hergestellt werden.

Darüber hinaus kommt es, sofern mehrere Basisbänder entlang ihrer Längskanten verschweißt werden, beim Verschweißen zu einem endlosen Metallband zu einer Kreuzung von Schweißnähten. Diese Kreuzungen sind insofern sehr problematisch, als es dort zu einer starken Gefügeänderung und auch Schwächung des Materials kommt.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein verbessertes Metallband beziehungsweise ein verbessertes Verfahren zu dessen Herstellung anzugeben. Insbesondere sollen der Verschnitt gering gehalten und einander kreuzende Schweißnähte vermieden werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Metallband der eingangs genannten Art gelöst, bei dem eine Walzrichtung der Metallband-Einzelteile und die Schweißnähte quer zur Längserstreckung beziehungsweise quer zum Umfang des Metallbands verlaufen.

Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin mit einem Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem eine Walzrichtung der Metallband-Einzelteile beziehungsweise des Basisbands sowie die Schweißnähte quer zur Längserstreckung beziehungsweise quer zum Umfang des Metallbands angeordnet werden.

Auf diese Weise können beliebige Bandbreiten (und nicht nur Vielfache einer Basisbandbreite) nahezu ohne Verschnitt hergestellt werden. Günstig ist es dabei, wenn alle Schweißnähte quer zur Längserstreckung / zum Umfang des Metallbands verlaufen. Dadurch können einander kreuzendes Schweißnähte und damit starke Verwerfungen im Gefüge des Metallbands beziehungsweise ausgeprägte Schwachstellen völlig vermieden werden.

Das endlose Metallband der genannten Art kann insbesondere zwischen 1 m und 200 m lang sein, zwischen 1 m und 10 m breit sein und zwischen 0,3 mm bis 2,5 mm dick sein. Im Speziellen kann das Metallband in einer Bandpresse, auf einem Fahrzeugprüfstand oder in einem Backofen verwendet werden. Zudem ist auch der Einsatz in der Papierindustrie oder Zellstoffindustrie vorstellbar, etwa in in einer Papierherstellungsmaschine oder in einer Zellstoffherstellungsmaschine.

Auch das zumindest eine Basisband kann, wie das Metallband, eine Längserstreckung und eine Breitenerstreckung aufweisen, wobei die Breitenerstreckung insbesondere geringer ist als

die Längserstreckung. Die Walzrichtung ist dabei insbesondere in der Längserstreckung des Basisbands ausgerichtet, und die Längserstreckung des Basisbands wird insbesondere quer zur Längserstreckung / zum Umfang des Metallbands ausgerichtet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

Vorteilhaft ist es, wenn die Schweißnähte rechtwinkelig zur Längserstreckung / zum Umfang des Metallbands verlaufen. Dadurch fällt besonders wenig Verschnitt bei der Herstellung des Metallbands an.

Vorteilhaft ist es aber auch, wenn die Schweißnähte schräg zur Längserstreckung / zum Umfang des Metallbands verlaufen. Im Betrieb des Metallbands wird dieses häufig gespannt, teilweise mit erheblichen Zugkräften. Durch die vorgeschlagene Ausrichtung der Schweißnähte kann die in diesen auftretende Zugspannung auf einem vergleichsweise niedrigem Niveau gehalten werden. Zudem wird die Neigung zur Rissbildung vermindert.

Günstig ist weiterhin, wenn eine Walzrichtung parallel zu den Schweißnähten verläuft. Durch diese Maßnahme fällt ebenfalls besonders wenig Verschnitt bei der Herstellung des Metallbands an.

Günstig ist es aber auch, wenn eine Walzrichtung schräg zu den Schweißnähten verläuft. Dadurch kann die Belastbarkeit des Metallbands unter Umständen erhöht werden.

Günstig ist es zudem, wenn mehrere Metallband-Einzelteile von dem zumindest einen Basisband abgetrennt werden, welche hinsichtlich ihrer Dimensionen jeweils auf die Breite des Metallbands abgestimmt sind, und wenn diese Metallband-Einzelteile dann direkt zu dem Metallband verschweißt werden. Auf diese Weise kann das Metallband ohne den Umweg über ein Zwischenprodukt hergestellt werden.

Vorteilhaft ist es aber auch,

- wenn a) mehrere Basisband-Einzelteile von dem zumindest einen Basisband abge-

trennt werden und diese zu einem Zwischenprodukt verschweißt werden oder b) mehrere Basisbänder direkt und ohne Trennschnitt zu einem Zwischenprodukt verschweißt werden und

- wenn das Zwischenprodukt quer zu der entstehenden Schweißnaht beziehungsweise quer zu den entstehenden Schweißnähten aufgetrennt wird und die resultierenden Zwischenprodukt-Einzelteile zu dem zumindest einen Metallband verschweißt werden.

Bei dieser Variante des Verfahrens wird also durch Verschweißen mehrerer Basisbänder oder mehrerer Basisband-Einzelteile entlang deren Längskanten ein Zwischenprodukt hergestellt, aus dem dann dass Metallband erzeugt wird. Vorteilhaft können so relativ lange Schweißnähte ausgeführt werden, die in der Regel mit höherer Qualität ausgeführt werden können, als viele kurze Schweißnähte. Im Endergebnis kann ein endloses Metallband mit besonders hoher Güte hergestellt werden. Die genannten Schweißnähte sind dann besonders lang, wenn die Basisbänder direkt und ohne Trennschnitt zu einem Zwischenprodukt verschweißt werden (Fall b). Selbstverständlich können aber auch mehrere Basisband-Einzelteile von dem zumindest einen Basisband abgetrennt werden und diese zu einem Zwischenprodukt verschweißt werden (Fall a).

Ein Trennschnitt kann generell durch Abscheren, Plasmaschneiden, Brennschneiden, Laserschneiden, Nibbeln und so weiter ausgeführt werden.

Günstig ist es, wenn mehrere Zwischenprodukt-Einzelteile zu einem Metallband verschweißt werden. Dadurch braucht das Zwischenprodukt nicht übermäßig breit zu sein.

Günstig ist es aber auch, wenn ein einziger Zwischenprodukt-Einzelteil zu einem Metallband verschweißt wird. Dies gelingt dann, wenn ein Zwischenprodukt entsprechender Breite hergestellt wird. Das Anfertigen des Metallbands kann dadurch besonders rationell erfolgen.

Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn das Abtrennen von wenigstens zwei Metallband-Einzelteilen beziehungsweise von wenigstens zwei Basisband-Einzelteilen beziehungsweise von wenigstens zwei Zwischenprodukt-Einzelteilen in einem Schritt beziehungsweise gleichzeitig erfolgt. Das Anfertigen des Metallbands kann dadurch besonders rationell erfolgen. Beispielsweise werden dazu zwei oder mehr Schneidköpfe gleichzeitig entlang von zwei oder mehreren Trennlinien verfahren.

Vorteilhaft ist es zudem, wenn das Abtrennen eines Metallband-Einzelteils beziehungsweise eines Basisband-Einzelteils beziehungsweise eines Zwischenprodukt-Einzelteils entlang einer geraden Trennlinie erfolgt. Dadurch ist das Aufteilen des Basisbands respektive des mehrere Basisbänder umfassenden Zwischenprodukts besonders einfach.

Günstig ist es darüber hinaus, wenn das Metallband nach dem Verschweißen geschliffen wird. Dadurch kann eine ebene Bandoberfläche mit praktisch einheitlichem Aussehen erzeugt werden.

Günstig ist es auch, wenn das Metallband nach dem Verschleifen poliert wird. Auf diese Weise kann eine noch höherwertige Oberfläche hergestellt werden.

Günstig ist es schließlich, wenn das Metallband nach dem Verschleifen oder Polieren beschichtet wird. Beispielsweise kann das Metallband mit einer Teflonschicht (Schicht aus Polytetrafluoräthylen, kurz PTFE) oder Chromschicht versehen werden. Darüber hinaus kann das Metallband mit einer Prägestruktur oder Ätzstruktur versehen werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Beispiel eines endlosen Metallbands mit rechtwinkelig zu dessen Längskanten verlaufenden Schweißnähten in Schrägansicht;

Fig. 2 ähnlich wie Fig. 1, jedoch mit schräg verlaufenden Schweißnähten;

Fig. 3 ein Beispiel für ein Zwischenprodukt mit mehreren miteinander verschweißten Basisbändern und rechtwinkelig zu dessen Längskanten verlaufenden Trennlinien;

Fig. 4 ähnlich wie Fig. 3, jedoch mit schräg verlaufenden Trennlinien und

Fig. 5 ähnlich wie Fig. 4, jedoch mit unterschiedlich breiten Zwischenprodukt-Einzelteilen.

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 bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiterhin können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, 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 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Fig. 1 zeigt ein erstes Beispiel eines endlosen Metallbands 101, welches eine Längserstreckung l_1 (beziehungsweise einen Umfang l_1) und eine Breitenerstreckung b_1 aufweist und welches durch Verschweißen mehrerer Metallband-Einzelteile 2 hergestellt ist. Eine Walzrichtung 3 der Metallband-Einzelteile 2 und die Schweißnähte 4 (hier sogar alle Schweißnähte 4) verlaufen dabei quer zur Längserstreckung l_1 des Metallbands 101. Die Breitenerstreckung b_1 ist in dem gezeigten Beispiel geringer als die Längserstreckung l_1 beziehungsweise als der Umfang l_1. Dies ist aber nicht zwingend der Fall.

In dem konkret dargestellten Beispiel verlaufen die Schweißnähte 4 rechtwinkelig zur Längserstreckung / zum Umfang l_1 des Metallbands 101. Dies ist aber keine zwingende Bedingung. Denkbar ist vielmehr auch, dass die Schweißnähte 4 schräg zur Längserstreckung / zum Umfang l_1 des Metallbands verlaufen, so wie das in der Fig. 2 für das Metallband 102 dargestellt ist. Denkbar ist grundsätzlich auch, dass die Schweißnähte 4 in unterschiedlichen Richtungen verlaufen, die Schweißnähte 4 einander aber nicht kreuzen.

In den gezeigten Beispielen verläuft eine Walzrichtung 3 parallel zu den Schweißnähten 4. Dies ist zwar vorteilhaft aber nicht zwingend. Denkbar ist vielmehr auch dass die Walzrichtung 3 schräg zu den Schweißnähten 4 verläuft. Denkbar ist grundsätzlich auch, dass die Walzrichtungen 3 in unterschiedlichen Richtungen verlaufen.

Generell können die gezeigten Metallbänder 101, 102 zwischen 1 m und 200 m lang sein, zwischen 1 m und 10 m breit sein und zwischen 0,3 mm bis 2,5 mm dick sein. Zudem ist im Speziellen eine Verwendung der Metallbänder 101, 102 in einer Bandpresse auf einem Fahrzeug- oder Flugzeugprüfstand oder in einem Backofen denkbar. Zudem ist auch der Einsatz in der Papierindustrie oder Zellstoffindustrie vorstellbar, beispielsweise in einer Papierherstellungsmaschine oder in einer Zellstoffherstellungsmaschine.

Bei einem Verfahren zur Herstellung wenigstens eines endlosen Metallbands 101, 102 der genannten Art können mehrere Basisbänder zu einem Zwischenprodukt verschweißt werden. Fig. 3 zeigt dazu ein Beispiel, bei dem drei Basisbänder 51..53 direkt und ohne Trennschnitt zu einem Zwischenprodukt 61 verschweißt wurden. Jedes der Basisbänder 51..53 weist eine Längserstreckung l_2 und eine Breitenerstreckung b_2 auf, welche in dem gezeigten Beispiel geringer ist als die Längserstreckung l_2. Die Walzrichtung 3 ist jeweils parallel zur Längserstreckung l_2 der Basisbänder 51..53 ausgerichtet.

In einem nachfolgenden Bearbeitungsschritt wird das Zwischenprodukt 61 quer zu den entstandenen Schweißnähten 4 aufgetrennt, und die resultierenden Zwischenprodukt-Einzelteile 71..73 werden zu einem Metallband 101, 102 verschweißt. In der Fig. 3 ist mit Scheren-Symbolen angedeutet, dass das Zwischenprodukt 61 entlang der Trennlinien 8 aufgetrennt wird, die in diesem speziellen Beispiel als gerade Trennlinien 8 ausgebildet sind, welche normal auf die Längserstreckung l_2 der Basisbänder 51..53 ausgerichtet sind. Selbstverständlich kann eine Trennlinie 8 auch zum Beispiel entlang eines Bogens verlaufen. Generell kommen alle Trennverfahren wie zum Beispiel Scheren, Plasmaschneiden, Brennschneiden, Laserschneiden, Nibbeln und so weiter in Betracht.

Das Verschweißen der Basisbänder 51..53 entlang deren Längskanten kann insbesondere dadurch erfolgen, dass die noch nicht verschweißten Basisbänder 51..53 von einer ersten Haspel oder mehreren ersten Haspeln abgewickelt werden und dass das Zwischenprodukt 61im verschweißten Zustand auf eine zweite Haspel aufgewickelt wird. Die ersten Haspeln sind dabei nicht notwendigerweise koaxial angeordnet, sondern können sich auch um Achsen drehen, die zueinander beabstandet sind. Das Schweißen erfolgt dabei insbesondere gleichzeitig während dem Auf-/Abwickeln. Der Schweißkopf kann still stehen, wenn die Vorschubbewegung durch das Auf-/Abwickeln bewirkt wird. Der Prozess ist dann kontinuierlich. Denkbar ist weiterhin, dass ein Stück von den Basisbändern 51..53 abgewickelt wird, die Bewegung der Basisbänder 51..53 gestoppt wird, ein Stück einer Schweißnaht 4 durch Verfahren eines Schweißkopfs ausgeführt wird, der verschweißte Teil aufgewickelt wird, der Schweißkopf in die Ausgangsposition gefahren wird und der Ablauf so lange rekursiv ausgeführt wird, bis die Verschweißung der Basisbänder 51..53 vollständig erfolgt ist.

Generell kann die Ausführung mehrerer Schweißnähte 4 und damit das Verschweißen von mehr als zwei Basisbändern 51..53 gleichzeitig erfolgen. Das Ausführen der Schweißnähte 4 kann aber auch hintereinander erfolgen. Schließlich kann das Ausführen der Schweißnähte 4 auch teilweise parallel und teilweise hintereinander erfolgen.

Ähnliches gilt auch für das Verschweißen der Metallband-Einzelteile 2 respektive der Zwischenprodukt-Einzelteile 71..73. Auch hierbei können die Schweißnähte 4 hintereinander ausgeführt werden, oder es werden mehrere Schweißnähte 4 gleichzeitig ausgeführt. Zudem kann auch das Metallband 101, 102 auf eine Haspel aufgewickelt respektive von einer Haspel abgewickelt werden.

In der Fig. 3 ist erkennbar, dass eine Walzrichtung 3 in Längserstreckung l_2 des Basisbands 51..53 ausgerichtet ist und die Längserstreckung l_2 des Basisbands 51..53 quer zur Längserstreckung / zum Umfang l_1 des Metallbands 101, 102 ausgerichtet ist. Dementsprechend sind eine Walzrichtung 3 der Metallband-Einzelteile 2 beziehungsweise der Basisbänder 51..53 sowie die Schweißnähte 4 quer zur Längserstreckung / zum Umfang l_1 des Metallbands 101, 102 ausgerichtet.

In einer Variante des Verfahrens werden mehrere Zwischenprodukt-Einzelteile 71..73 zu einem Metallband 101, 102 verschweißt. Bei ausreichender Gesamtbreite des Zwischenprodukts 61..63 ist aber denkbar, dass ein einziger Zwischenprodukt-Einzelteil 71..73 zu einem Metallband 101, 102 verschweißt wird.

In der Fig. 3 verlaufen die Trennlinien 8 rechtwinkelig zu den Schweißnähten 4, der Walzrichtung 3 und der Längserstreckung l_2 der Basisbänder 51..53. Denkbar ist aber auch, dass die Trennlinien 8 schräg zu den Schweißnähten 4, der Walzrichtung 3 und der Längserstreckung l_2 der Basisbänder 51..53 verlaufen, so wie dies in der Fig. 4 dargestellt ist. Zudem ist auch vorstellbar, dass unterschiedlich breite Zwischenprodukt-Einzelteile 71..73 aus dem Zwischenprodukt hergestellt werden, so wie dies in der Fig. 5 für das Zwischenprodukt 63 dargestellt ist.

In den vorangegangenen Beispielen wurde davon ausgegangen, dass die Basisbänder 51..53 direkt und ohne Trennschnitt zu einem Zwischenprodukt 61..63 verschweißt werden. Dies ist aber keine zwingende Bedingung. Denkbar ist vielmehr auch, dass mehrere Basisband-Einzelteile von dem zumindest einen Basisband 51..53 abgetrennt werden und dann zu einem Zwischenprodukt 61..63 verschweißt werden.

Vorstellbar ist zudem, dass mehrere Metallband-Einzelteile 2 von dem zumindest einen Basisband 51..53 abgetrennt werden, welche hinsichtlich ihrer Dimensionen jeweils auf die Breite b_1 des Metallbands 101, 102 abgestimmt sind, und dass diese Metallband-Einzelteile 2 dann direkt, das heißt ohne Zwischenprodukt 61..63, zu dem Metallband 101, 102 verschweißt werden.

Generell kann das Abtrennen von wenigstens zwei Metallband-Einzelteilen 2 beziehungsweise von wenigstens zwei Basisband-Einzelteilen beziehungsweise von wenigstens zwei Zwischenprodukt-Einzelteilen 71..73 in einem Schritt beziehungsweise gleichzeitig erfolgen, beispielsweise indem zwei Laserschneidköpfe gleichzeitig entlang von zwei verschiedenen Trennlinien 8 verfahren werden.

Die Metallbänder 101, 102 können nach dem Verschweißen geschliffen werden und nach dem Verschleifen poliert werden. Nach dem Verschleifen oder Polieren können die Metallbänder 101, 102 zudem beschichtet werden. Beispielsweise können die Metallbänder 101, 102 mit einer Teflonschicht oder Chromschicht versehen werden. Darüber hinaus können die Metallbänder 101, 102 mit einer Prägestruktur oder Ätzstruktur versehen werden.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten erfindungsgemäßer Metallbänder 101, 102 und Zwischenprodukte 61..63 hierfür, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellte Ausführungsvariante derselben eingeschränkt ist, sondern auch andere Ausführungsvarianten möglich sind, deren Herleitung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzel-merkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Insbesondere wird auch festgehalten, dass die dargestellten Metallbänder 101, 102 und Zwischenprodukte 61..63 in der Realität auch mehr oder weniger Bestandteile als dargestellt umfassen können und in den Figuren bisweilen stark vereinfacht dargestellt sind.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass die dargestellten Vorrichtungen sowie ihre Bestandteile zum besseren Verständnis ihres Aufbaus darüber hinaus teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

101, 102	endloses Metallband
2	Metallband-Einzelteil
3	Walzrichtung
4	Schweißnaht
51..53	Basisband
61..63	Zwischenprodukt
71..73	Zwischenprodukt-Einzelteil
8	Trennlinie
b_1	Breite Metallband
b_2	Breite Basisband
l_1	Länge/Umfang Metallband
l_2	Länge Basisband

Patentansprüche

1. Endloses Metallband (101, 102) mit einer Längserstreckung / einem Umfang (l_1) und einer Breitenerstreckung (b_1), welches durch Verschweißen mehrerer Metallband-Einzelteile (2) hergestellt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Walzrichtung (3) der Metallband-Einzelteile (2) und die Schweißnähte (4) quer zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) verlaufen.

2. Endloses Metallband (101, 102) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Schweißnähte (4) quer zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) verlaufen.

3. Endloses Metallband (101, 102) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißnähte (4) rechtwinkelig zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) verlaufen.

4. Endloses Metallband (101, 102) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißnähte (4) schräg zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) verlaufen.

5. Endloses Metallband (101, 102) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Walzrichtung (3) parallel zu den Schweißnähten (4) verläuft.

6. Endloses Metallband (101, 102) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Walzrichtung (3) schräg zu den Schweißnähten (4) verläuft.

7. Endloses Metallband (101, 102) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dieses zwischen 1 m und 200 m lang ist, zwischen 1 m und 10 m breit ist und zwischen 0,3 mm bis 2,5 mm dick ist.

8. Verfahren zur Herstellung wenigstens eines endlosen Metallbands (101, 102), das eine Längserstreckung / einen Umfang (l_1) und eine Breitenerstreckung (b_1) aufweist, bei dem

mehrere Metallband-Einzelteile (2) aus zumindest einem bandförmigen Grundmaterial respektive Basisband (51..53) zu dem Metallband (101, 102)verschweißt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Walzrichtung (3) der Metallband-Einzelteile (2) beziehungsweise des Basisbands (51..53) sowie die Schweißnähte (4) quer zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) ausgerichtet werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass auch das zumindest eine Basisband (51..53) eine Längserstreckung (l_2) und eine Breitenerstreckung (b_2) aufweist und die Walzrichtung (3) in Längserstreckung (l_2) des Basisbands (51..53) ausgerichtet ist und die Längserstreckung (l_2) des Basisbands (51..53) quer zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) ausgerichtet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Metallband-Einzelteile (2) von dem zumindest einen Basisband (51..53) abgetrennt werden, welche hinsichtlich ihrer Dimensionen jeweils auf die Breite (b_1) des Metallbands (101, 102) abgestimmt sind, und diese Metallband-Einzelteile (2) dann direkt zu dem Metallband (101, 102) verschweißt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet,
- dass a) mehrere Basisband-Einzelteile von dem zumindest einen Basisband (51..53) abgetrennt werden und diese zu eine Zwischenprodukt (61..63) verschweißt werden oder b) mehrere Basisbänder (51..53) direkt und ohne Trennschnitt zu einem Zwischenprodukt (61..63) verschweißt werden und
- dass das Zwischenprodukt (61..63) quer zu der entstehenden Schweißnaht (4) beziehungsweise quer zu den entstehenden Schweißnähten (4) aufgetrennt wird und die resultierenden Zwischenprodukt-Einzelteile (71..73) zu dem zumindest einen Metallband (101, 102) verschweißt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Zwischenprodukt-Einzelteile (71..73) zu einem Metallband (101, 102) verschweißt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine einziger Zwischenprodukt-Einzelteil (71..73) zu einem Metallband (101, 102) verschweißt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtrennen von wenigstens zwei Metallband-Einzelteilen (2) beziehungsweise von wenigstens zwei Basisband-Einzelteilen beziehungsweise von wenigstens zwei Zwischenprodukt-Einzelteilen (71..73) in einem Schritt beziehungsweise gleichzeitig erfolgt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtrennen eines Metallband-Einzelteils (2) beziehungsweise eines Basisband-Einzelteils beziehungsweise eines Zwischenprodukt-Einzelteils (71..73) entlang einer geraden Trennlinie (8) erfolgt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (101, 102) nach dem Verschweißen geschliffen wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (101, 102) nach dem Verschleifen poliert wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (101, 102) nach dem Verschleifen oder Polieren beschichtet wird.

19. Verwendung eines endlosen Metallbands (101, 102) mit einer Längserstreckung / einem Umfang (l_1) und einer Breitenerstreckung (b_1), welches durch Verschweißen mehrerer Metallband-Einzelteile (2) hergestellt ist, wobei eine Walzrichtung (3) der Metallband-Einzelteile (2) und die Schweißnähte (4) quer zur Längserstreckung / zum Umfang (l_1) des Metallbands (101, 102) verlaufen, in einer Bandpresse oder auf einem Fahrzeugprüfstand oder in einem Backofen oder in einer Papierherstellungsmaschine oder in einer Zellstoffherstellungsmaschine.

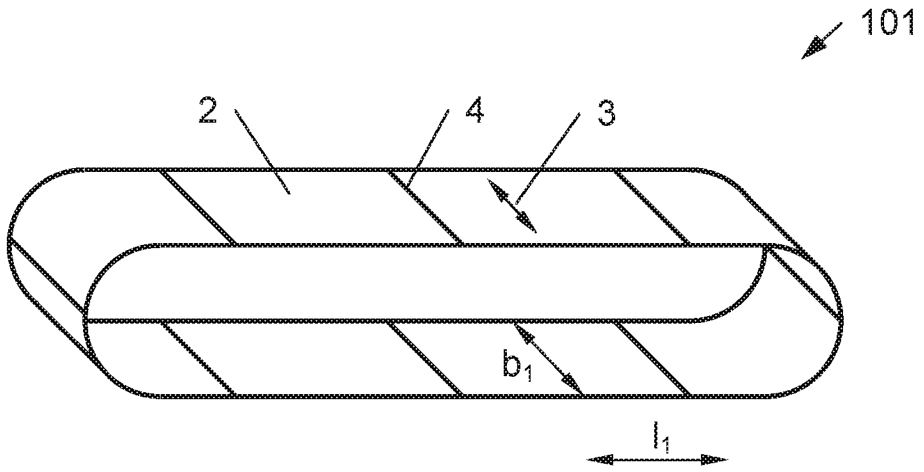


Fig. 1

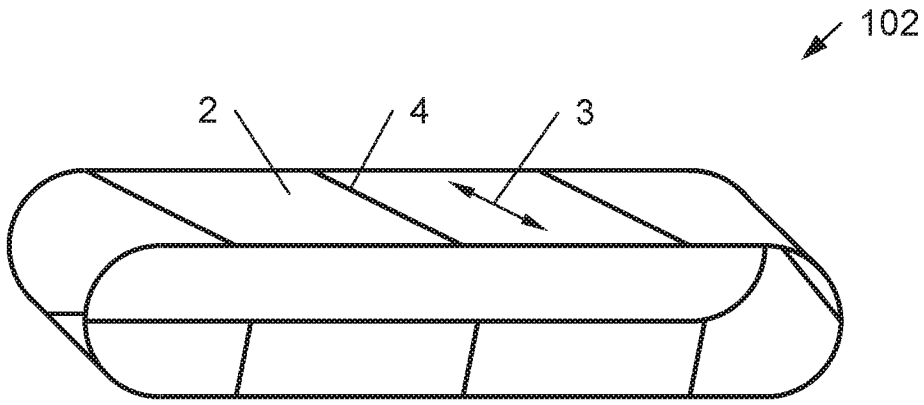


Fig. 2

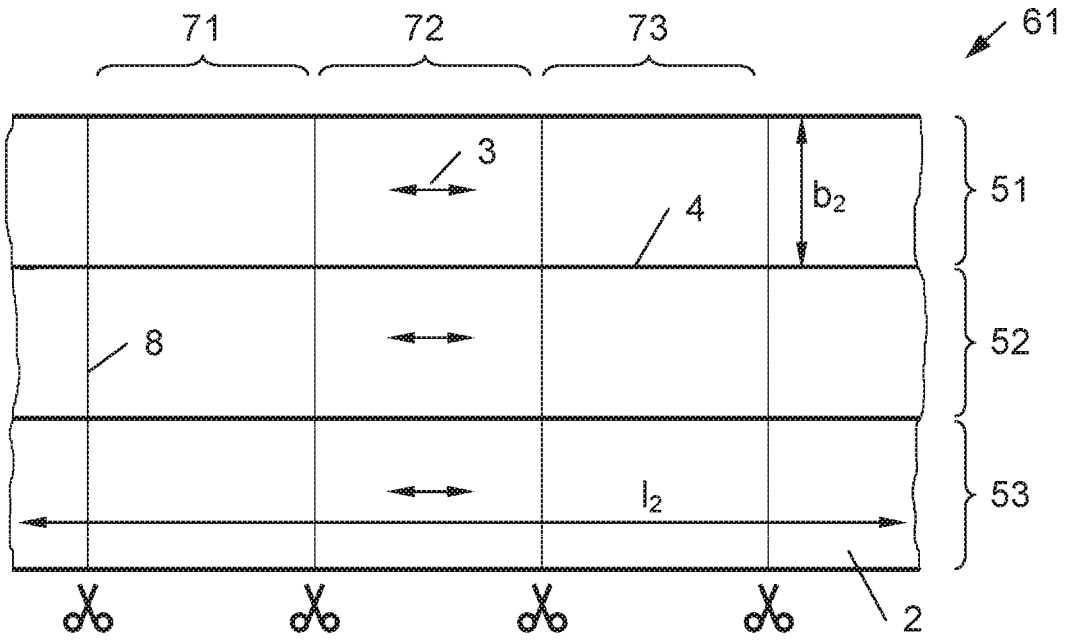


Fig. 3

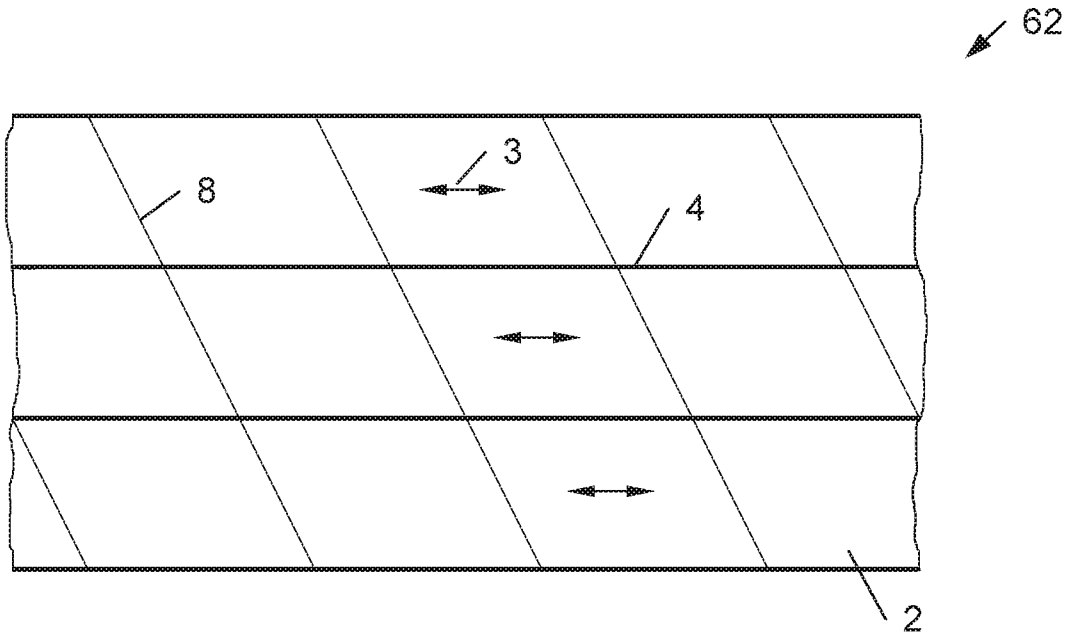


Fig. 4

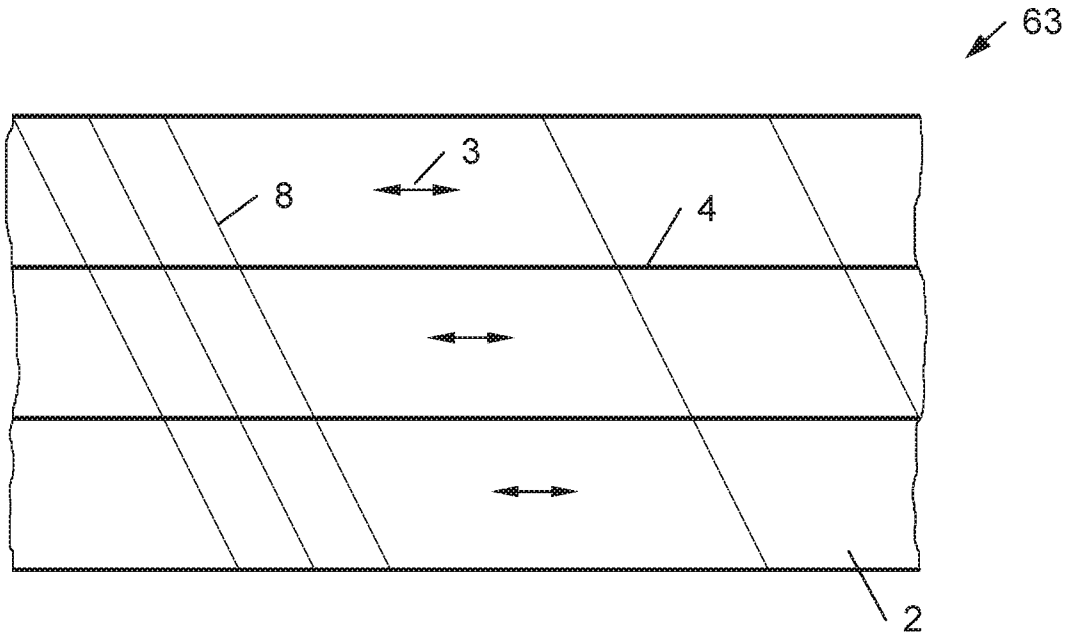


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2017/060042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16G1/20
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)
F16G

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	WO 2009/080870 A1 (METSO PAPER INC [FI]; VILJANMAA MIKA [FI]) 2 July 2009 (2009-07-02) page 3, lines 1-14; figure 1a	1-19
X	WO 2014/089594 A1 (BERNDORF BAND GMBH [AT]) 19 June 2014 (2014-06-19) page 7, line 26 - page 8, line 4; figures 1-6	1-6,8-19
A	GB 485 242 A (BOSTON WOVEN HOSE & RUBBER CO) 17 May 1938 (1938-05-17) page 2, line 85 - line 105; figure 3	1

☐ 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	Date of mailing of the international search report
23 June 2017	11/07/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lantsheer, Martijn

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/AT2017/060042

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009080870 A1	02-07-2009	CN 101903595 A	01-12-2010
		EP 2227592 A1	15-09-2010
		WO 2009080870 A1	02-07-2009
WO 2014089594 A1	19-06-2014	AT 513677 A1	15-06-2014
		CN 104918722 A	16-09-2015
		EP 2931449 A1	21-10-2015
		RU 2015128064 A	19-01-2017
		US 2015314395 A1	05-11-2015
		WO 2014089594 A1	19-06-2014
GB 485242 A	17-05-1938	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2017/060042

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16G1/20
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16G

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	WO 2009/080870 A1 (METSO PAPER INC [FI]; VILJANMAA MIKA [FI]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) Seite 3, Zeilen 1-14; Abbildung 1a	1-19
X	WO 2014/089594 A1 (BERNDORF BAND GMBH [AT]) 19. Juni 2014 (2014-06-19) Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 4; Abbildungen 1-6	1-6,8-19
A	GB 485 242 A (BOSTON WOVEN HOSE & RUBBER CO) 17. Mai 1938 (1938-05-17) Seite 2, Zeile 85 - Zeile 105; Abbildung 3	1

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Juni 2017	11/07/2017

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2017/060042

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009080870 A1	02-07-2009	CN 101903595 A	01-12-2010
		EP 2227592 A1	15-09-2010
		WO 2009080870 A1	02-07-2009
WO 2014089594 A1	19-06-2014	AT 513677 A1	15-06-2014
		CN 104918722 A	16-09-2015
		EP 2931449 A1	21-10-2015
		RU 2015128064 A	19-01-2017
		US 2015314395 A1	05-11-2015
		WO 2014089594 A1	19-06-2014
GB 485242 A	17-05-1938	KEINE	