



(10) **AT 516183 B1 2016-03-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50711/2014
(22) Anmeldetag: 06.10.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2016

(51) Int. Cl.: **B24B 7/12** (2006.01)
B23K 11/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2014134639 A1
US 5733180 A

(73) Patentinhaber:
BERNDORF BAND GMBH
2560 BERNDORF (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger & Partner Rechtsanwalt GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) Verfahren zum Schleifen einer Schweißnaht eines Metallbands

(57) Es wird ein Verfahren für die Fertigung eines Metallbands (1) angegeben, bei dem ein Metallband (1) bereitgestellt wird, welches zumindest zwei an einer Schweißnaht (2) miteinander verschweißte Teile umfasst, die Schweißnaht (2) quer zu deren Längsrichtung quergeschliffen und anschließend in deren Längsrichtung längsgeschliffen wird. Zudem wird ein Metallband (1) angegeben, das nach dem obigen Verfahren hergestellt ist. Schließlich wird auch eine Vorrichtung zur Durchführung des angegebenen Verfahrens offenbart.

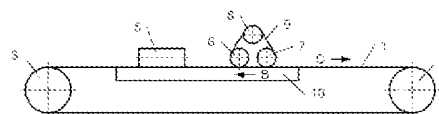


Fig. 1

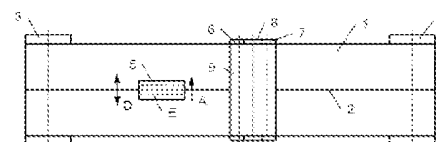


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Fertigung eines Metallbands, bei dem ein Metallband bereitgestellt wird, welches zumindest zwei an einer Schweißnaht miteinander verschweißte Teile umfasst. Die Erfindung betrifft auch ein Metallband, das mit einem Verfahren der genannten Art hergestellt ist. Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Vorrichtung für die Fertigung eines Metallbands, das zumindest zwei an einer Schweißnaht miteinander verschweißte Teile aufweist, umfassend zwei Rollen oder zwei Haspeln zum Halten und Bewegen des Metallbands.

[0002] Grundsätzlich sind Verfahren und Vorrichtungen zum Schleifen von verschweißten Metallbändern aus dem Stand der Technik bekannt. Solche Metallbänder werden für bestimmte Einsatzzwecke mit einer sehr hohen Oberflächengüte hergestellt und sind meist geschliffen oder sogar hochglanzpoliert. Die Metallbänder werden zum Beispiel für die Herstellung plattenförmiger oder filmartiger Werkstoffe eingesetzt, insbesondere für Filme für die Fotografie, LCD-Bildschirme oder aber für Kunststein („Engineered Stone“). Dabei wird ein flüssiger oder pastöser Werkstoff auf ein angetriebenes/bewegtes Band aufgetragen und der zumindest teilweise erstarrte Werkstoff abgehoben. Die Oberflächengüte des mit einem solchen Metallband hergestellten Produkts hängt direkt von der Oberflächengüte des Metallbands ab.

[0003] Um entsprechend breite Bänder für die effiziente Herstellung der oben genannten Produkte zu ermöglichen, müssen einzelne Blechbahnen häufig durch Schweißen verbunden werden, zum Beispiel wenn diese Bleche von einem Stahlproduzenten nicht in der geforderten Breite hergestellt werden.

[0004] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Schleifen einer Schweißnaht an einem Metallband zu verbessern, beziehungsweise ein verbessertes Metallband herzustellen. Insbesondere soll die beim Fügen der Metallbänder entstehende Schweißnaht nach Möglichkeit so geschliffen werden, dass eine homogene Bandoberfläche entsteht, um die obigen Forderungen erfüllen zu können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem die Schweißnaht quer zu deren Längsrichtung quergeschliffen wird und die Schweißnaht anschließend in deren Längsrichtung längsgeschliffen wird.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird auch mit einem Metallband gelöst, das mit einem Verfahren der oben genannten Art hergestellt ist.

[0007] Schließlich wird die Aufgabe der Erfindung auch mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, umfassend

- a) eine erste Schleifeinrichtung zum Querschleifen der Schweißnaht quer zu deren Längsrichtung und eine zweite Schleifeinrichtung zum anschließenden Längsschleifen der Schweißnaht in deren Längsrichtung oder
- b) eine einzige Schleifeinrichtung zum Querschleifen der Schweißnaht quer zu deren Längsrichtung und zum anschließenden Längsschleifen der Schweißnaht in deren Längsrichtung, wobei die einzige Schleifeinrichtung um eine quer zur Schweißnaht ausgerichtete Achse drehbar gelagert ist.

[0008] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird eine besonders ebene und hochwertige Oberfläche des Metallbands erzielt. Dabei macht man sich den Umstand zu Nutze, dass die Schweißnaht beim Querschleifen bei relativ geringem Schleifdruck sehr gezielt und nahezu punktuell abgetragen werden kann, wohingegen das Längsschleifen sehr gut für die Egalisierung beziehungsweise Homogenisierung der Bandoberfläche eingesetzt werden kann. Insgesamt können durch die Kombination der beiden Verfahren qualitativ besonders hochwertige Bandoberflächen erzielt werden.

[0009] Das Verschweißen als solches kann dabei Teil des Fertigungsverfahrens sein. Es ergibt sich dann ein Verfahren für die Fertigung eines Metallbands, umfassend die Schritte

- Verschweißen zumindest zweier Teile zu einem Metallband,

- Querschleifen der Schweißnaht quer zu deren Längsrichtung und
- anschließendes Längsschleifen der Schweißnaht in deren Längsrichtung.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

[0011] Günstig ist es, wenn die Schweißnaht in der Längserstreckung des Metallbands verläuft. Dadurch ist es möglich, vergleichsweise breite Metallbänder herzustellen.

[0012] Günstig ist es weiterhin, wenn das Querschleifen und/oder Längsschleifen der Schweißnaht mit einer Schleifscheibe beziehungsweise Schleifwalze und/oder einem Schleifband erfolgt. Die genannten Schleifmedien eignen sich besonders gut für den genannten Einsatzzweck, weil sie eine hohe Standzeit aufweisen und somit ein effizientes und maßhaltiges Schleifen ermöglichen, da auf Wechsel des Schleifmediums während der Bearbeitung der mitunter einige hundert Meter langen Schweißnaht ein Wechsel des Schleifmediums unterbleiben kann. Besagtes Bewegen würde sowohl die Bearbeitungszeit verlängern als auch die Maßhaltigkeit verschlechtern, da Stufen in der Bandoberfläche nach einem Wechsel des Schleifmediums nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand verhindert werden können.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn die Berührung zwischen dem Metallband und einem Schleifmedium beim Querschleifen an einer Linie erfolgt. Dadurch kann die Schweißnaht beim Querschleifen bei relativ geringem Schleifdruck besonders gezielt abgetragen werden. Insbesondere eignen sich für diesen Einsatzzweck (mitunter schmale) Schleifscheiben, Schleifwalzen, aber auch Schleifbänder, welche die Bandoberfläche entlang einer Linie berühren.

[0014] Vorteilhaft ist es zudem, wenn die Berührung zwischen dem Metallband und dem Schleifmedium beim Längsschleifen an einer Fläche erfolgt. Dadurch kann die Bandoberfläche besonders gut homogenisiert respektive egalisiert werden. Insbesondere eignen sich für diesen Einsatzzweck Schleifbänder, die flächig auf dem Metallband aufliegen.

[0015] Von Vorteil ist es aber auch, wenn die Berührung zwischen dem Metallband und dem Schleifmedium beim Längsschleifen an einer Linie erfolgt. Dadurch kann eine Homogenisierung/Egalisierung der Bandoberfläche bei relativ geringem Schleifdruck erfolgen. Insbesondere können für diesen Zweck Schleifscheiben/Schleifwalzen oder Schleifbänder eingesetzt werden, welche die Bandoberfläche entlang einer Linie berühren.

[0016] Günstig ist es darüber hinaus, wenn der Vorschub beim Querschleifen und Längsschleifen in Längsrichtung der Schweißnaht erfolgt. Auf diese Weise können vergleichsweise lange Bänder mit relativ kleinen Schleifeinrichtungen bearbeitet werden.

[0017] Zudem ist es günstig, wenn der Vorschub beim Querschleifen auch quer zur Längsrichtung der Schweißnaht erfolgt. Auf diese Weise kann der Schweißbereich insbesondere bei Einsatz einer Schleifscheibe beziehungsweise Schleifwalze eben geschliffen werden. Dabei wird dem Vorschub in Längsrichtung beispielsweise eine oszillierende Bewegung in Querrichtung überlagert, oder die Bewegung erfolgt stufenweise, das heißt, dass ein Vorschub in Längsrichtung erst bei fertig ausgeführter Bewegung in Querrichtung erfolgt. Grundsätzlich ist diese Verfahrensvariante natürlich nicht auf den Einsatz von Schleifscheiben/Schleifwalzen begrenzt, sondern kann natürlich auch bei Schleifbändern eingesetzt werden, insbesondere wenn deren Berührung mit dem Metallband auf einer Linie erfolgt.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Variante des Fertigungsverfahrens erfolgt das Längsschleifen über die gesamte Bandbreite. Dadurch kann eine besonders ebene Oberfläche des Metallbands hergestellt werden.

[0019] Von Vorteil ist es auch, wenn das Querschleifen in einem gegenüber der gesamten Bandbreite verkleinerten Bereich erfolgt. Dadurch kann der Schleifbereich auf die Schweißnaht konzentriert werden, wodurch weiter von der Schweißnaht weg liegende Bereiche vom Querschleifen unbeeinträchtigt bleiben.

[0020] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn für das Längsschleifen ein breiteres Schleifmedium eingesetzt wird als für das Querschleifen. Dadurch kann beim Querschleifen eine relativ hohe

Abtragsleistung bei vergleichsweise geringem Schleifdruck erzielt werden, wohingegen die Oberfläche des Metallbands beim Längsschleifen durch das breite Schleifmedium gut egalisiert wird.

[0021] In einer vorteilhaften Variante des Fertigungsverfahrens erfolgt das Querschleifen und Längsschleifen an in der Längsrichtung der Schweißnaht versetzten Stellen gleichzeitig. Dabei ist eine Längsschleifvorrichtung in der Vorschubrichtung hinter einer Querschleifvorrichtung angeordnet. Durch diese Vorgangsweise kann das Metallband besonders schnell hergestellt werden.

[0022] In einer anderen vorteilhaften Variante des Fertigungsverfahrens erfolgt das Querschleifen und Längsschleifen zeitlich hintereinander. Bei dieser Variante sind das Querschleifen und das Längsschleifen voneinander entkoppelt, wodurch sehr gezielt Einfluss auf das Schleifergebnis genommen werden kann. Zudem besteht auch die prinzipielle Möglichkeit, nur eine einzige Schleifvorrichtung für das Querschleifen und das Längsschleifen einzusetzen, die jeweils um 90° gedreht wird.

[0023] Vorteilhaft ist es zudem, wenn der Schleifvorgang am endlosen, geschlossenen Band erfolgt. Auf diese Weise können die Schleifvorgänge gut in mehreren Durchgängen durchgeführt werden. Beispielsweise kann das Querschleifen in mehreren Durchgängen ausgeführt werden und auch das anschließende Längsschleifen.

[0024] Vorteilhaft ist es schließlich auch, wenn der Schleifvorgang am offenen Band erfolgt. Auf diese Weise kann der Schleifvorgang auch bei langen Bändern auf eng begrenztem Raum stattfinden, beispielsweise in dem das zu schleifende Band von einer Haspel abgehaspelt und das geschliffene Band auf eine andere Haspel aufgehaspelt wird. Prinzipiell kann das Schleifband aber auch ohne den Einsatz von Haspeln eben aufgelegt werden.

[0025] An dieser Stelle wird angemerkt, dass sich die zum Herstellungsverfahren offenbarten Varianten und die daraus resultierenden Vorteile gleichermaßen auf die offenbarte Vorrichtung beziehen und umgekehrt.

[0026] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0027] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0028] Fig. 1 eine erste Anordnung für die Fertigung eines Metallbands mit einer Schleifwalze zum Querschleifen und einer Bandschleifeinrichtung zum Längsschleifen in Vorderansicht;

[0029] Fig. 2 die Anordnung aus Fig. 1 in Draufsicht;

[0030] Fig. 3 eine Anordnung mit einer einzigen drehbar gelagerten Bandschleifeinrichtung in Vorderansicht;

[0031] Fig. 4 die Anordnung aus Fig. 3 in Draufsicht;

[0032] Fig. 5 eine Anordnung für die Fertigung eines Metallbands mit einer Schleifscheibe zum Querschleifen und einer Schleifwalze zum Längsschleifen in Vorderansicht;

[0033] Fig. 6 die Anordnung aus Fig. 5 in Draufsicht;

[0034] Fig. 7 eine Anordnung für das Schleifen am offenen Metallband mit Schleifscheibe und Bandschleifeinrichtung;

[0035] Fig. 8 die Anordnung aus Fig. 7 in Draufsicht.

[0036] 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 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.

[0037] Fig. 1 zeigt eine beispielhafte und rein schematisch dargestellte Anlage zur Fertigung eines Metallbands in Seitenansicht, die Fig. 2 in Draufsicht. Konkret zeigen die Figuren 1 und 2 ein Metallband 1, das entlang der Schweißnaht 2 aus zwei Teilen zusammengeschweißt wurde. Das Metallband 1 ist dabei als endloses Band ausgeführt und um zwei Rollen 3 und 4 geführt, von denen wenigstens eine angetrieben ist. Weiterhin ist in der Fig. 1 eine Schleifwalze 5 gezeigt, sowie eine Bandschleifeinrichtung, welche drei Umlenkrollen 6, 7 und 8 sowie ein Schleifband 9 umfasst. Schließlich ist in der Fig. 1 auch eine Gegenplatte 10 zur Abstützung des Metallbands 1 dargestellt.

[0038] Die Funktion der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Anordnung ist nun wie folgt:

[0039] In einem ersten Schritt wird das Metallband 1 bereitgestellt. In einem weiteren Schritt wird die Schweißnaht 2/das Metallband 1 quer zur Längserstreckung der Schweißnaht 2 geschliffen. Im konkreten Beispiel wird dazu die Schleifwalze 5 eingesetzt, deren Schleifrichtung (nicht die Vorschubrichtung) mit "A" bezeichnet ist. Diese Bewegung wird durch Rotation der Schleifwalze 5 um eine horizontale, längs der Schweißnaht 2 ausgerichtete Achse bewirkt. In einem weiteren Schritt wird die Schweißnaht 2/das Metallband 1 in der Längsrichtung der Schweißnaht 2 geschliffen. Im konkreten Beispiel wird dazu die Bandschleifeinrichtung 7..9 eingesetzt, deren Schleifrichtung (nicht die Vorschubrichtung) mit "B" bezeichnet ist. Das Metallband 1 wird mit Hilfe der Rollen 3 und 4 in der Richtung "C" bewegt und bewirkt somit einen Längsvorschub beim Querschleifen und Längsschleifen.

[0040] Zusätzlich zum Längsvorschub in Richtung C erfolgt beim Querschleifen auch ein Vorschub in Richtung D quer zur Längsrichtung der Schweißnaht 2. Auf diese Weise kann der Schweißbereich mit der Schleifwalze 5 eben geschliffen werden. Dabei wird dem Vorschub in Längsrichtung C beispielsweise eine oszillierende Bewegung in Querrichtung D überlagert, etwa mit dreiecksförmigen, sägezahnförmigem oder sinusförmigem Verlauf. Die Bewegung in Richtung D kann auch stufenweise erfolgen. In diesem Fall erfolgt ein Vorschub in Längsrichtung C erst bei fertig ausgeführter Bewegung in Querrichtung D. Während der Bewegung in Richtung D wird das Metallband 1 somit angehalten.

[0041] Bei dem vorliegenden Verfahren wird für das Querschleifen der Schweißnaht 2 die Schleifwalze 5 eingesetzt, für das Längsschleifen das Schleifband 9. Zwar sind die genannten Schleifmedien gut für den genannten Einsatzzweck geeignet, weil sie eine hohe Standzeit aufweisen und somit ein effizientes und maßhaltiges Schleifen ermöglichen, jedoch ist dies nicht die einzige Möglichkeit. Denkbar ist natürlich auch, dass das Querschleifen und das Längsschleifen mit dem Schleifband 9 erfolgt, oder dass das Querschleifen und das Längsschleifen mit der Schleifwalze 5 erfolgt, oder dass das Querschleifen mit dem Schleifband 9 und das Längsschleifen mit der Schleifwalze 5 erfolgt. Insbesondere ist generell auch vorstellbar, anstelle der Schleifwalze 5 eine Schleifscheibe einzusetzen, deren wesentlicher Unterschied zur Schleifwalze 5 durch das größere Durchmesser/Breitenverhältnis besteht. Durch geringere Auflagefläche wird der Schleifdruck verringert, was hohe Abtragsmengen begünstigt.

[0042] Generell ist es von Vorteil, wenn die Berührung zwischen dem Metallband 1 und dem Schleifmedium 5 beim Querschleifen an einer Linie erfolgt, so wie das in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Anstelle von Schleifwalzen 5 oder Schleifscheiben können dafür auch Schleifbänder eingesetzt werden, welche die Bandoberfläche entlang einer Linie berühren (siehe auch Fig. 3 und 4). Durch die Linienberührung kann die Schweißnaht 2 beim Querschleifen wie bereits erwähnt bei relativ geringem Schleifdruck besonders gezielt abgetragen werden.

[0043] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn die Berührung zwischen dem Metallband 1 und dem Schleifmedium 9 beim Längsschleifen an einer Fläche erfolgt, so wie das in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Dadurch kann die Bandoberfläche besonders gut homogenisiert respektive egalisiert werden.

[0044] Prinzipiell ist es aber auch möglich, dass die Berührung zwischen dem Metallband 1 und dem Schleifmedium 9 beim Längsschleifen an einer Linie erfolgt. Dadurch kann eine Homogenisierung/Egalisierung der Bandoberfläche bei relativ geringem Schleifdruck erfolgen. Insbesondere können für diesen Zweck Schleifscheiben/Schleifwalzen 5 oder Schleifbänder 9 eingesetzt werden, welche die Bandoberfläche entlang einer Linie berühren (siehe auch Fig. 3 bis 6).

[0045] Ein weiteres Merkmal des mit Hilfe der Figuren 1 und 2 dargestellten Verfahrens besteht darin, dass das Längsschleifen über die gesamte Bandbreite erfolgt. Dadurch kann eine besonders ebene Oberfläche auf dem Metallband 1 hergestellt werden. Weiterhin erfolgt das Querschleifen in den Figuren 1 und 2 in einem gegenüber der gesamten Bandbreite verkleinerten Bereich, der mit "E" bezeichnet ist. Dadurch kann der Schleifbereich auf die Schweißnaht 2 konzentriert werden, wodurch weiter von der Schweißnaht 2 weg liegende Bereiche vom Querschleifen unbeeinträchtigt bleiben. Prinzipiell ist es aber auch denkbar, dass das Längsschleifen nicht über die gesamte Bandbreite und/oder das Querschleifen über die ganze Bandbreite erfolgt (siehe auch Fig. 3 und 4).

[0046] Ein weiteres Merkmal des mit Hilfe der Figuren 1 und 2 dargestellten Verfahrens besteht darin, dass das für das Längsschleifen ein breiteres Schleifmedium 9 eingesetzt wird als für das Querschleifen. Dadurch kann beim Querschleifen eine relativ hohe Abtragsleistung bei vergleichsweise geringem Schleifdruck erzielt werden, wohingegen die Oberfläche des Metallbands 1 beim Längsschleifen durch das breite Schleifband 9 gut egalisiert wird (siehe jedoch auch Fig. 3 und 4).

[0047] Grundsätzlich kann das Querschleifen und Längsschleifen an in der Längsrichtung der Schweißnaht 2 versetzten Stellen gleichzeitig erfolgen. In den Figuren 1 und 2 sind die Schleifwalze 5 und das Schleifband 9 dabei gleichzeitig aktiviert. Durch diese Vorgangsweise kann das Metallband 1 besonders schnell hergestellt werden.

[0048] Denkbar ist aber auch, dass das Querschleifen und Längsschleifen zeitlich hintereinander erfolgt, das heißt, dass die Schleifwalze 5 und das Schleifband 9 nicht gleichzeitig aktiv sind. Durch die Entkopplung von Querschleifen und Längsschleifen kann gezielt Einfluss auf das Schleifergebnis genommen werden kann. Zudem besteht auch die prinzipielle Möglichkeit, nur eine einzige Schleifvorrichtung für das Querschleifen und das Längsschleifen einzusetzen, die jeweils um 90° gedreht wird (siehe auch Fig. 3 und 4). Begünstigt wird dies dadurch, dass der Schleifvorgang in den Figuren 1 und 2 am endlosen, geschlossenen Band 1 erfolgt.

[0049] Die Figuren 3 und 4 zeigen nun eine weitere Ausführungsvariante, welche der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Variante im Grunde sehr ähnlich ist. Im Unterschied dazu wird nun aber eine einzige Bandschleifeinrichtung 6..9 für das Längsschleifen und das Querschleifen eingesetzt. Die Figuren 3 und 4 zeigen die Vorrichtung in der Stellung für das Längsschleifen. Die Bandschleifeinrichtung 6..9 kann jedoch bei dieser Ausführungsvariante um 90° um ihre Hochachse gedreht werden (siehe den Doppelpfeil in Fig. 4) wodurch nur eine einzige Schleifvorrichtung 6..9 für das Querschleifen und das Längsschleifen benötigt wird. Selbstverständlich können anstelle einer einzigen Bandschleifeinrichtung 6..9 aber auch zwei getrennte Bandschleifeinrichtung 6..9 vorgesehen sein, die um 90° gegeneinander verdreht sind.

[0050] Im Hinblick auf den Quervorschub in Richtung D gilt das zu den Figuren 1 und 2 Gesagte sinngemäß. Das heißt, der Quervorschub kann oszillierend (z.B. dreiecksförmig, sägezahnförmig oder sinusförmig) gleichzeitig mit dem Längsvorschub in Richtung C erfolgen, oder zeitlich hintereinander.

[0051] In den Figuren 3 und 4 berührt das Schleifband 9 das Metallband 1 sowohl beim Querschleifen als auch beim Längsschleifen entlang einer Linie. Denkbar ist aber auch, dass für das Längsschleifen eine Berührung zwischen Schleifband 9 und Metallband 1 an einer Fläche vor-

gesehen wird, so wie das auch schon in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Dies kann dadurch bewerkstelligt werden, dass zwei getrennte Bandschleifeinrichtung 6..9 vorgesehen sind, die um 90° um ihre Hochachse gegeneinander verdreht sind, wobei die für das Querschleifen vorgesehene Bandschleifeinrichtung 6..9 lediglich mit der Rolle 6 aufliegt (Linienberührung) und die für das Längsschleifen vorgesehene Bandschleifeinrichtung 6..9 sowie in Fig. 1 und 2 angeordnet ist (Flächenberührung). Alternativ ist aber auch vorstellbar, dass eine einzige Bandschleifeinrichtung 6..9 nicht nur um 90° um die Hochachse gedreht werden kann, sondern auch um die Achse der Rolle 6 (hier um 60°), sodass zwischen Linienberührung und Flächenberührung umgeschaltet werden kann. Bei zwei getrennten Bandschleifeinrichtung 6..9 besteht zudem die Möglichkeit, für das Längsschleifen und Querschleifen unterschiedlich breite Schleifbänder 9 einzusetzen. Grundsätzlich ist es weiterhin vorstellbar, auch beim Querschleifen eine Flächenberührung zwischen Schleifband 9 und Metallband 1 vorzusehen.

[0052] Ein weiteres Merkmal des mit Hilfe der Figuren 3 und 4 dargestellten Verfahrens besteht darin, dass das Längsschleifen nicht über die gesamte Bandbreite, jedoch das Querschleifen über die ganze Bandbreite erfolgt (siehe auch den Bereich E). In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass dem Längsvorschub in Richtung C auch beim Längsschleifen eine oszillierende Bewegung in Richtung D überlagert werden kann, beziehungsweise diese auch hintereinander ausgeführt werden können.

[0053] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine weitere Variante, welche den bisher dargestellten Varianten ähnlich ist. Im Unterschied dazu wird jedoch für das Querschleifen eine Schleifscheibe 11 und für das Längsschleifen eine Schleifwalze 5 eingesetzt. In diesem Zusammenhang wird auch angemerkt, dass das Querschleifen und Längsschleifen auch mit einer einzigen 90° um ihre Hochachse verdrehbaren Schleifwalze 5 denkbar ist (vergleiche Figur 3 und 4).

[0054] Die Figuren 7 und 8 zeigen schließlich eine Ausführungsvariante, bei welcher der Schleifvorgang am offenen Band 1 erfolgt. Konkret wird dazu das zu schleifende Band 1 von einer Haspel 12 abgehaspelt und das geschliffene Band 1 auf eine andere Haspel 13 aufgehaspelt. Auf diese Weise kann der Schleifvorgang auch bei langen Bändern 1 auf eng begrenztem Raum stattfinden. Selbstverständlich können alle bisher genannten Ausführungsvarianten auch auf das Schleifen am offenen Band 1 angewandt werden. Selbstverständlich kann auch ein eben aufgelegtes (und nicht aufgehaspeltes) Metallband 1 auf die angegebene Weise geschliffen werden.

[0055] An dieser Stelle wird auch angemerkt, dass die einzelnen Schleifvorgänge generell in mehreren Durchgängen durchgeführt werden können. Beispielsweise kann das Querschleifen in mehreren Durchgängen ausgeführt werden und auch das anschließende Längsschleifen.

[0056] Vorstellbar ist weiterhin, dass der Längsvorschub in Richtung C nicht durch eine Bewegung des Metallbands 1, sondern durch eine Bewegung der Schleifeinrichtungen 5..9 bewirkt wird. Auch eine Kombination beider Varianten ist möglich.

[0057] Angemerkt wird weiterhin, dass obwohl das Fertigungsverfahren anhand eines Metallbands 1 erläutert wurde, dessen Schweißnaht 2 in Längsrichtung ausgerichtet ist, natürlich gleichermaßen auf quer verlaufende Schweißnähte anwendbar ist.

[0058] Abschließend ergibt sich ein Verfahren für die Fertigung eines Metallbands 1, umfassend die Schritte

- Bereitstellen eines Metallbands 1, welches zumindest zwei an einer Schweißnaht 2 miteinander verschweißte Teile umfasst,
- Querschleifen der Schweißnaht 2 quer zu deren Längsrichtung und
- anschließendes Längsschleifen der Schweißnaht 2 in deren Längsrichtung.

Das Verschweißen der zumindest zwei Teile zu einem Metallband 1 kann dabei natürlich Teil des Fertigungsverfahrens sein.

[0059] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird eine besonders ebene und hochwertige Oberfläche des Metallbands 1 erzielt. Dabei macht man sich den Umstand zu Nutze, dass die Schweißnaht 2 beim Querschleifen bei relativ geringem Schleifdruck sehr gezielt und nahezu

punktuell abgetragen werden kann, wohingegen das Längsschleifen sehr gut für die Egalisierung beziehungsweise Homogenisierung der Bandoberfläche eingesetzt werden kann. Insgesamt können durch die Kombination der beiden Verfahren qualitativ besonders hochwertige Bandoberflächen erzielt werden.

[0060] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten eines Fertigungsverfahrens für ein Metallband 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten desselben/derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0061] Insbesondere wird auch festgehalten, dass die dargestellten Vorrichtungen in der Realität auch mehr oder weniger Bestandteile als dargestellt umfassen können und in den Figuren bisweilen stark vereinfacht dargestellt sind.

[0062] 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.

[0063] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Metallband
- 2 Schweißnaht
- 3 Rolle
- 4 Rolle
- 5 Schleifwalze
- 6 Umlenkrolle
- 7 Umlenkrolle
- 8 Umlenkrolle
- 9 Schleifband
- 10 Gegenplatte
- 11 Schleifscheibe
- 12 Haspel
- 13 Haspel

- A Schleifrichtung in Querrichtung
- B Schleifrichtung in Längsrichtung
- C Richtung des Längsvorschubs
- D Richtung des Quervorschubs
- E Schleifbereich beim Querschleifen

Patentansprüche

1. Verfahren für die Fertigung eines Metallbands (1), umfassend die Schritte
 - Bereitstellen eines Metallbands (1), welches zumindest zwei an einer Schweißnaht (2) miteinander verschweißte Teile umfasst,
 - Querschleifen der Schweißnaht (2) quer zu deren Längsrichtung und
 - anschließendes Längsschleifen der Schweißnaht (2) in deren Längsrichtung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Schritte
 - Verschweißen zumindest zweier Teile zu einem Metallband (1),
 - Querschleifen der Schweißnaht (2) quer zu deren Längsrichtung und
 - anschließendes Längsschleifen der Schweißnaht (2) in deren Längsrichtung.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schweißnaht (2) in der Längserstreckung des Metallbands (1) verläuft.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Querschleifen und/oder Längsschleifen der Schweißnaht (2) mit einer Schleifscheibe (11) beziehungsweise Schleifwalze (5) und/oder einem Schleifband (9) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Berührung zwischen dem Metallband (1) und einem Schleifmedium (5, 9, 11) beim Querschleifen an einer Linie erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Berührung zwischen dem Metallband (1) und dem Schleifmedium (5, 9, 11) beim Längsschleifen an einer Fläche erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Berührung zwischen dem Metallband (1) und dem Schleifmedium (5, 9, 11) beim Längsschleifen an einer Linie erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorschub beim Querschleifen und Längsschleifen in Längsrichtung der Schweißnaht (2) erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorschub beim Querschleifen auch quer zur Längsrichtung der Schweißnaht (2) erfolgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Längsschleifen über die gesamte Bandbreite erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Querschleifen in einem gegenüber der gesamten Bandbreite verkleinerten Bereich (E) erfolgt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass für das Längsschleifen ein breiteres Schleifmedium (5, 9, 11) eingesetzt wird als für das Querschleifen.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Querschleifen und Längsschleifen an in der Längsrichtung der Schweißnaht (2) versetzten Stellen gleichzeitig erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Querschleifen und Längsschleifen zeitlich hintereinander erfolgt.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schleifvorgang am endlosen, geschlossenen Metallband (1) erfolgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schleifvorgang am offenen Metallband (1) erfolgt.

17. Vorrichtung für die Fertigung eines Metallbands (1), das zumindest zwei an einer Schweißnaht (2) miteinander verschweißte Teile aufweist, umfassend zwei Rollen (3, 4) oder zwei Haspeln (12, 13) zum Halten und Bewegen des Metallbands (1),

gekennzeichnet durch

- a) eine erste Schleifeinrichtung (5..9, 11) zum Querschleifen der Schweißnaht (2) quer zu deren Längsrichtung und eine zweite Schleifeinrichtung (5..9, 11) zum anschließenden Längsschleifen der Schweißnaht (2) in deren Längsrichtung oder
- b) eine einzige Schleifeinrichtung (5..9, 11) zum Querschleifen der Schweißnaht (2) quer zu deren Längsrichtung und zum anschließenden Längsschleifen der Schweißnaht (2) in deren Längsrichtung, wobei die einzige Schleifeinrichtung (5..9, 11) um eine quer zur Schweißnaht (2) ausgerichtete Achse drehbar gelagert ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

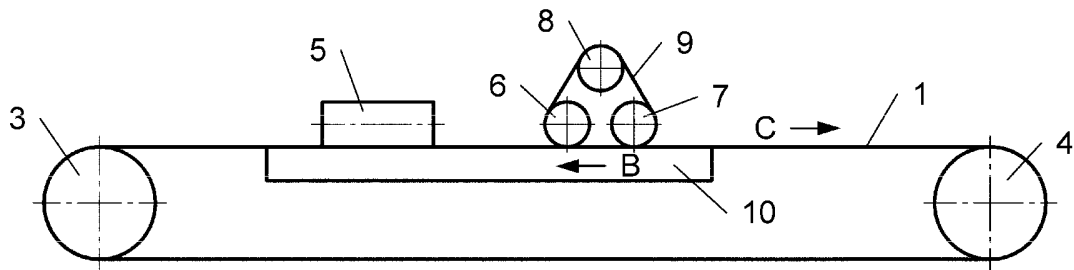


Fig. 1

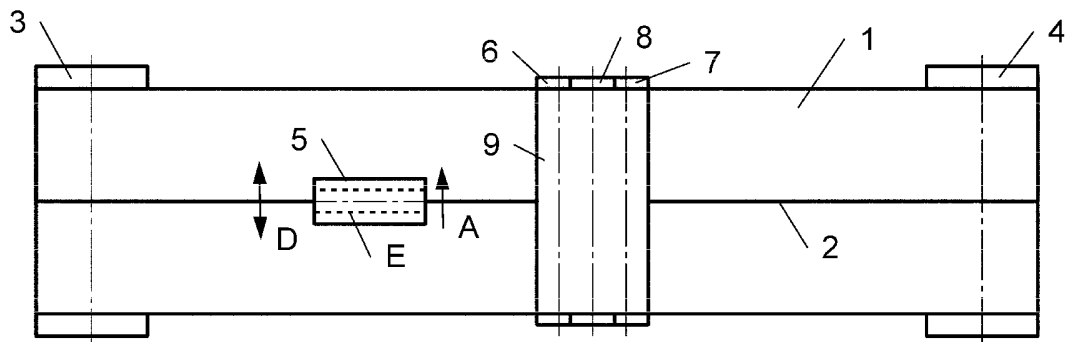


Fig. 2

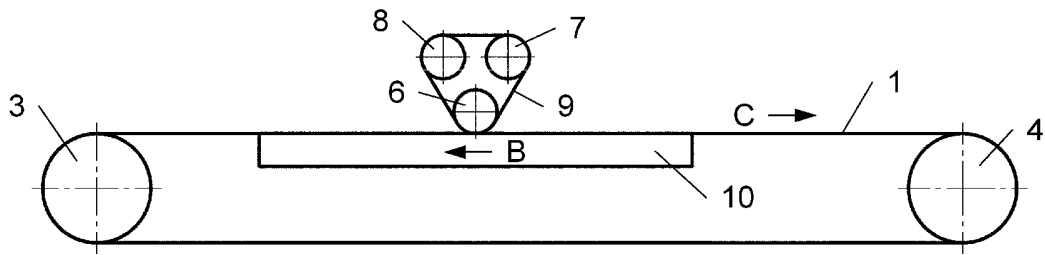


Fig. 3

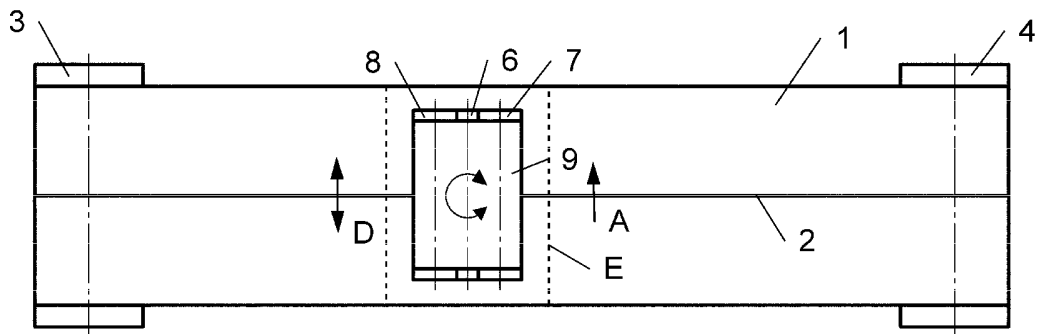


Fig. 4

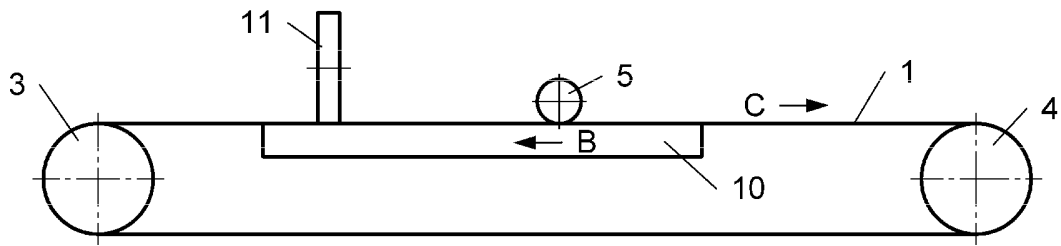


Fig. 5

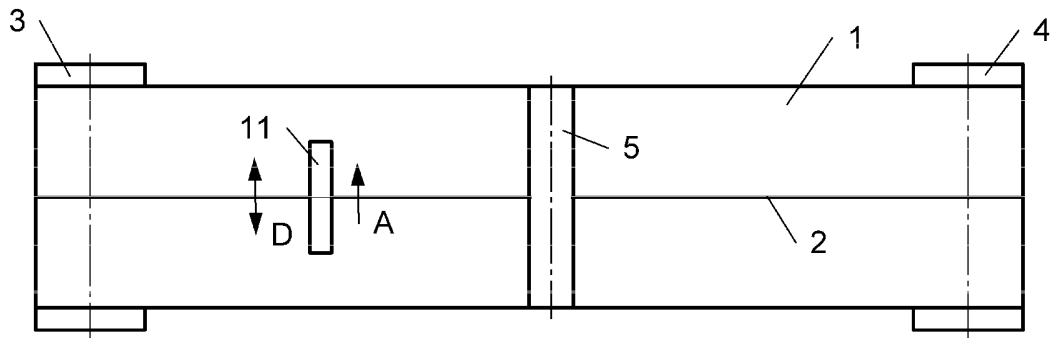


Fig. 6

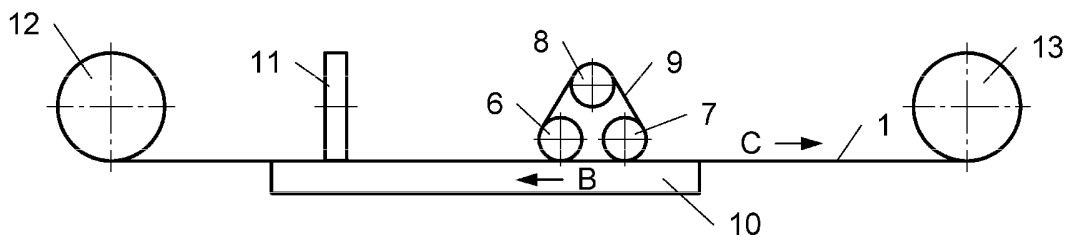


Fig. 7

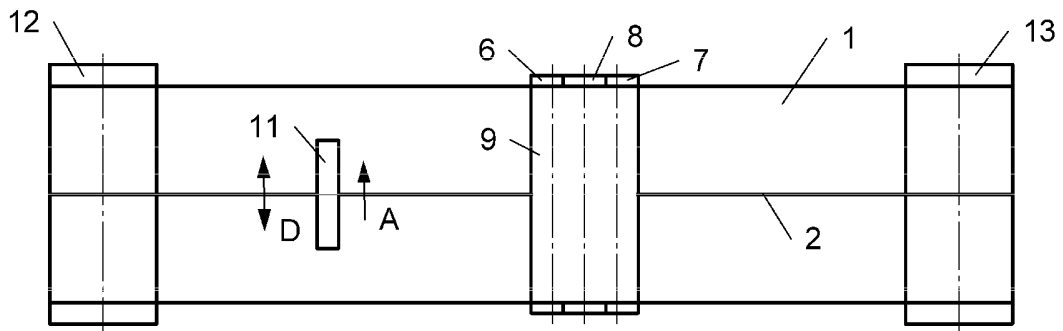


Fig. 8