



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 216 529 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(51) Int Cl.:
B07B 1/46 (2006.01)
E01H 12/00 (2006.01)

B07B 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17150937.5**

(22) Anmeldetag: **11.01.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

MA MD

(30) Priorität: **02.03.2016 DE 102016203381**

(71) Anmelder: **Kässbohrer Geländefahrzeug AG
88471 Laupheim (DE)**

(72) Erfinder:

- ZWICKL, Patrick**
89343 Jettingen-Scheppach (DE)
- GIET, Marc**
89081 Ulm (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**

**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)**

(54) SIEBBANDSYSTEM FÜR EIN STRANDREINIGUNGSFAHRZEUG UND STRANDREINIGUNGSFAHRZEUG

(57) Ein Siebbandsystem für ein Strandreinigungs-fahrzeug mit einer flexiblen, bahnförmigen Siebband-anordnung, die über wenigstens zwei Umlenkwellen um-gelenkt ist, von denen wenigstens eine angetrieben ist durch eine Antriebseinheit, ist bekannt.

Erfnungsgemäß ist die Siebbandanordnung an gegen-überliegenden Längsseiten mit längs verlaufenden Au-ßenriemen versehen ist, die Siebbandanordnung weist

wenigstens ein Siebbandgewebe auf, und es sind quer verlaufende Versteifungsprofile vorgesehen, die jeweils über eine Arbeitsbreite des wenigstens einen Siebbandgewebes erstreckt und mit dem wenigstens einen Siebbandgewebe verbunden sowie stirnseitig an den Au-ßenriemen befestigt sind.

Einsatz für Strandreinigungsfahrzeuge

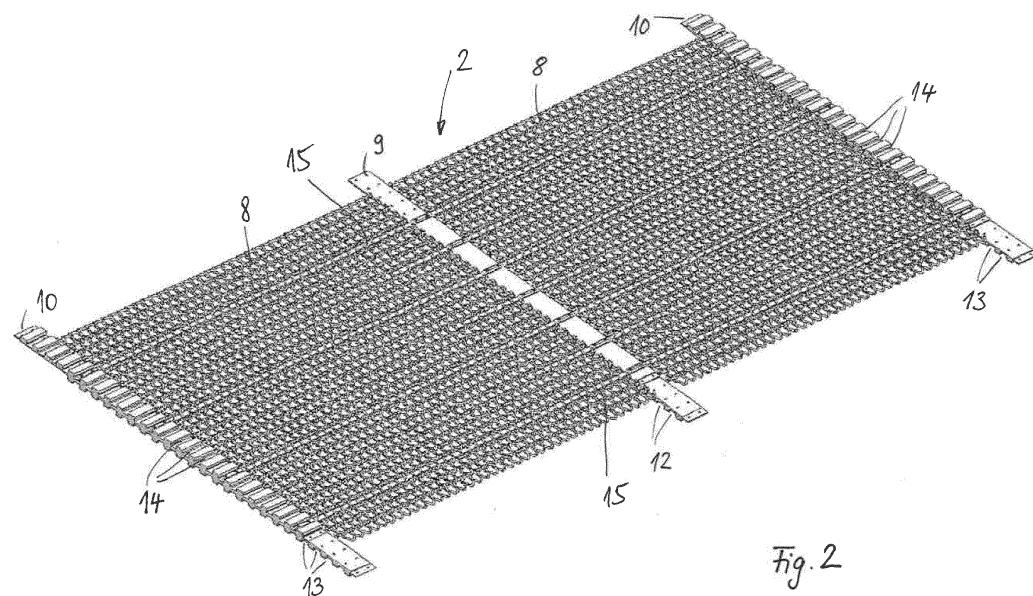


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Siebbandsystem für ein Strandreinigungsfahrzeug mit einer flexiblen, bahnförmigen Siebbandanordnung, die über wenigstens zwei Umlenkwellen umgelenkt ist, von denen wenigstens eine angetrieben ist durch eine Antriebseinheit. Die Erfindung betrifft zudem ein Strandreinigungsfahrzeug mit einem derartigen Siebbandsystem.

[0002] Ein Strandreinigungsfahrzeug mit einem derartigen Siebbandsystem ist aus der DE 10 2010 006 278 A1 bekannt. Das Strandreinigungsfahrzeug ist ein durch einen Schlepper geschlepptes Fahrzeug. Das Strandreinigungsfahrzeug weist eine Siebbandanordnung auf, die als flexibles, flächiges Band gestaltet ist, das über zwei an gegenüberliegenden Enden des Bandes angeordnete Walzen umgelenkt ist. Die Siebbandanordnung bildet ein endlos umlaufendes Band. Die Siebbandanordnung ist angetrieben, wobei ein im Fahrbetrieb des Strandreinigungsfahrzeugs erfolgender Umlauf der Siebbandanordnung durch einen auf wenigstens eine Walze wirkenden Antrieb erzielt wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Siebbandsystem und ein Strandreinigungsfahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, die funktionssicher gestaltet sind und eine gute und gleichbleibende Siebfunktion ermöglichen.

[0004] Diese Aufgabe wird für das Siebbandsystem dadurch gelöst, dass die Siebbandanordnung an gegenüberliegenden Längsseiten mit längs verlaufenden Außenriemen versehen ist, dass die Siebbandanordnung wenigstens ein Siebbandgewebe aufweist, und dass quer verlaufende Versteifungsprofile vorgesehen sind, die jeweils über eine Arbeitsbreite des wenigstens einen Siebbandgewebes erstreckt und mit dem wenigstens einen Siebbandgewebe verbunden sowie stirnseitig an den Außenriemen befestigt sind. Dadurch ergibt sich für die Siebbandanordnung ein Verbund aus wenigstens einem Siebbandgewebe, den längs verlaufenden Außenriemen und quer verlaufenden Versteifungsprofilen. Hierdurch wird eine Längung der Siebbandanordnung vermieden, so dass auch über eine lange Betriebsdauer des Strandreinigungsfahrzeugs eine zuverlässige und funktionssichere Siebwirkung erzielt wird. Erfindungsgemäß ist der Begriff der längs verlaufenden Außenriemen und der quer verlaufenden Versteifungsprofile bezogen auf einen Umlauf der Siebbandanordnung. In Umlaufrichtung bedeutet längs verlaufend. Quer verlaufend hingegen bedeutet, dass die Versteifungsprofile entlang einer Arbeitsbreite der Siebbandanordnung und damit quer zur Umlaufrichtung erstreckt sind. Die quer verlaufenden Versteifungsprofile sind demzufolge parallel zu Drehachsen der Umlenkwellen ausgerichtet. Die Umlenkwellen können als Walzen oder auch als Antriebsradwellen ausgebildet sein, wobei in letzterem Fall mehrere Antriebsräder drehfest auf einer um die Drehachse drehenden Welle gehalten sind. Die erfindungsgemäß Lösung eignet sich sowohl für geschleppte als auch für

selbstfahrende Strandreinigungsfahrzeuge.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung sind die Außenriemen im Bereich ihrer den Umlenkwellen zugewandten Innenseiten mit Profilierungen versehen, und wenigstens eine Umlenkwelle weist zwei mit komplementären Außenprofilierungen versehene Antriebsräder auf, die auf einer gemeinsamen Welle gehalten sind und formschlüssig mit den Profilierungen der Außenriemen zusammenwirken. Die Profilierungen und die komplementären Außenprofilierungen sind derart aufeinander abgestimmt, dass sich in Drehrichtung der Antriebsräder eine formschlüssige Mitnahme der Außenriemen ergibt. Erfindungsgemäß wird die Siebbandanordnung demzufolge über die beiden Außenriemen angetrieben, die schlupffrei auf den Antriebsräder transportiert und umgelenkt werden. Die Siebbandanordnung wie auch die Außenriemen sind endlos umlaufend ausgeführt. Die Außenriemen begrenzen die Siebbandanordnung an gegenüberliegenden Längsseiten ihrer Arbeitsbreite.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Siebbandanordnung wenigstens ein Siebbandgewebe auf, das als metallisches Tressengewebe ausgeführt ist. Das metallische Tressengewebe ist vorzugsweise aus einer Stahllegierung hergestellt. Je nach Arbeitsbreite der Siebbandanordnung ist lediglich ein einzelnes Siebbandgewebe vorgesehen oder es sind wenigstens zwei nebeneinander angeordnete Siebbandgewebe vorgesehen, wobei benachbarte Siebbandgewebe jeweils über einen Mittelriemen miteinander verbunden sind.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Versteifungsprofile durch Schlaufen des Tressengewebes hindurch erstreckt. Die insbesondere stabförmigen Versteifungsprofile verlaufen durch die Schlaufen des Tressengewebes hindurch, die nach Art von Augen ausgebildet sind. Hierdurch wird eine formschlüssige Verbindung zwischen den Versteifungsprofilen und dem jeweiligen Tressengewebe erzielt, ohne dass im Bereich der Schlaufen des Tressengewebes zusätzliche Befestigungsmittel zur Verankerung der Versteifungsprofile erforderlich sind. Die Außenriemen, die Versteifungsprofile und das wenigstens eine Siebbandgewebe bilden demzufolge einen stabilen Verbund. Der synchrone Antrieb der Siebbandanordnung über die Profilierungen der Außenriemen gewährleistet einen schlupffreien Transport, d. h. einen schlupffreien Umlauf der Siebbandanordnung.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Siebbandanordnung wenigstens zwei parallel nebeneinander angeordnete Siebbandgewebe auf, zwischen denen ein längs verlaufender Mittelriemen erstreckt ist, der mit den quer verlaufenden Versteifungsprofilen verbunden ist. Der Mittelriemen und die Versteifungsprofile gewährleisten, dass in einem Mittelbereich der Siebbandanordnung keine nachteilige Dehnung auftritt, die ein Durchhängen bewirken könnte.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist jedes Siebbandgewebe auf einer von dem Mittelriemen abliegenden Außenseite mit jeweils einem Außenriemen

verbunden, die parallel zu dem Mittelriemen verlaufen. Die beiden Außenriemen begrenzen demzufolge die Siebbandanordnung an gegenüberliegenden Längsseiten ihrer Arbeitsbreite.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Versteifungsprofile an dem Mittelriemen und/oder wenigstens einem Außenriemen befestigt. Die Befestigung erfolgt vorzugsweise durch mechanische Befestigungsmittel wie insbesondere Niet- oder Schraubverbindungen. Die Versteifungsprofile sind vorzugsweise aus Stahl oder aus einem faserverstärkten Kunststoffmaterial hergestellt.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind der Mittelriemen und die Außenriemen im Bereich ihrer den Umlenkwellen zugewandten Innenseiten mit Profilierungen versehen, und wenigstens eine angetriebene Umlenkwelle weist drei mit komplementären Außenprofilierungen versehene Antriebsräder auf, die auf einer gemeinsamen Welle gehalten sind und mit den Profilierungen der Mittel- bzw. Außenriemen zusammenwirken. Die Antriebsräder sind drehfest auf der Welle befestigt, die um eine Drehachse drehbar gelagert ist. Die Welle bildet in Verbindung mit den Antriebsrädern eine Umlenkwelle im Sinne der Erfindung. Vorzugsweise bildet die beschriebene Umlenkwelle die Antriebswelle, die durch die Antriebseinheit beaufschlagt ist und die Siebbandanordnung bewegt.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens die Außenriemen im Bereich ihrer der Innenseite gegenüberliegenden Außenseite mit Zusatznocken versehen. Die Zusatznocken dienen zum einen als Schutz gegen schnellen Verschleiß. Zum anderen dienen sie dazu, den Transport der Siebbandanordnung im Bereich ihres Untertrums zu verbessern, indem eine verbesserte Führung im Bereich wenigstens einer Führungsrolle erzielt wird, die ebenfalls mit Nocken versehen sein kann, die mit den Zusatznocken der Außenseite der Außenriemen zusammenwirken. Im Bereich des Untertrums der Siebbandanordnung läuft die Außenseite der Außenriemen über eine Führungsrolle, so dass die Zusatznocken im Bereich der Führungsrolle mit entsprechenden Nocken der Führungsrolle zusammenwirken können.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die quer verlaufenden Versteifungsprofile über eine gesamte Breite beider Siebbandgewebe erstreckt. Damit erstrecken sich die Versteifungsprofile über die gesamte Arbeitsbreite der Siebbandanordnung.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die quer verlaufenden Versteifungsprofile über eine Breite jeweils eines Siebbandgewebes lediglich teilweise erstreckt und in Querrichtung versetzt zueinander angeordnet. Bei dieser Alternative erstrecken sich die Versteifungsprofile lediglich vollständig über die Breite jeweils eines Siebbandgewebes und ragen lediglich teilweise vom Mittelriemen aus noch in das andere Siebbandgewebe hinein. Durch die versetzte Anordnung erstrecken sich in Längsrichtung benachbarte Versteifungsprofile

alternierend jeweils entweder über die linke Hälfte der Siebbandanordnung oder über die rechte Hälfte der Siebbandanordnung. Dadurch ist es möglich, unterschiedliche Teilungen der Arbeitsbreite zu erzielen und insbesondere auch parallel nebeneinander angeordnete Siebbandgewebe mit unterschiedlicher Breite zu kombinieren.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind am Mittelriemen quer erstreckte Stützstäbe befestigt, die sich zu gleichen Teilen in die beiden benachbarten Siebbandgewebe hinein erstrecken. Die Stützstäbe dienen zur Verstärkung des Mittelbereichs der Siebbandanordnung. Sie ragen T-förmig vom Mittelriemen aus in die beiden links und rechts benachbarten Siebbandgewebe hinein. Dabei sind die Stützstäbe in gleicher Weise durch entsprechende Schlaufen der Tressengewebe der Siebbandgewebe hindurch erstreckt wie dies bei den Versteifungsprofilen der Fall ist.

[0016] Für das Strandreinigungsfahrzeug wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Siebbandsystem mit wenigstens einem der zuvor beschriebenen Merkmale vorgesehen ist. Ein derartiges Strandreinigungsfahrzeug kann ein geschlepptes Fahrzeug entsprechend der in der DE 10 2010 006 278 A1 beschriebenen Gattung oder ein Selbstfahrer entsprechend der in der DE 10 113 702 B4 beschriebenen Variante sein.

[0017] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt schematisch in einer Seitenansicht eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Strandreinigungsfahrzeugs mit einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Siebbandsystems,

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung einen Teilbereich einer Siebbandanordnung des Siebbandsystems nach Fig. 1,

Fig. 3 schematisch die Siebbandanordnung nach Fig. 2 in Zusammenwirkung mit einer durch Antriebsräder gebildeten Umlenkwelle,

Fig. 4a einen Verstärkungsverbund der Siebbandanordnung nach Fig. 2 unter Weglassung der Siebbandgewebe,

Fig. 4b zwei nebeneinander angeordnete Siebbandgewebe für den Verstärkungsverbund gemäß Fig. 4a zur Bildung der Siebbandanordnung nach Fig. 2,

Fig. 5 in vergrößerter Draufsicht einen Ausschnitt der Siebbandanordnung nach Fig. 2,

- Fig. 6 in einer Längsschnittdarstellung einen Teilbereich eines Mittelriemens im Bereich der Schnittlinie VI-VI in Fig. 4a,
- Fig. 7 in einer Längsschnittdarstellung entlang der Schnittlinie VII-VII einen Teilbereich der Siebbandanordnung nach Fig. 2 und 5,
- Fig. 8 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt VIII der Siebbandanordnung nach Fig. 7,
- Fig. 9 in einer Längsschnittdarstellung längs der Schnittlinie IX-IX in Fig. 4a einen Teilbereich eines Außenriemens der Siebbandanordnung nach Fig. 2 und
- Fig. 10 eine weitere Siebbandanordnung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Siebbandsystems ähnlich Fig. 3.

[0018] Ein Strandreinigungsfahrzeug 1 gemäß Fig. 1 ist dazu vorgesehen, von einem Schlepper geschleppt zu werden. Das Strandreinigungsfahrzeug 1 weist eine einzelne Radachse auf. Das Strandreinigungsfahrzeug 1 dient dazu, ein Sand-Schmutz-Gemisch entlang eines Sandstrands aufzunehmen und auf einem Siebbandsystem nach hinten zu transportieren, wobei kleine Partikel wie insbesondere Sand durch eine Siebbandanordnung 2 des Siebbandsystems hindurch wieder nach unten auf den Sandboden fallen können, wohingegen größerer Schmutz wie Abfall, angeschwemmt Treibgut und Ähnliches über das Siebbandsystem nach hinten in einen Schmutzbehälter transportiert werden.

[0019] Das Siebbandsystem weist eine endlos umlaufende Siebbandanordnung 2 auf, die front- und rückseitig über jeweils eine Umlenkwelle 3, 4 umgelenkt ist. Die Umlenkwelle 3 ist als Antriebswelle ausgeführt, die von einer nicht näher dargestellten Antriebseinheit angetrieben ist. Ein Untertrum der Siebbandanordnung 2 ist zudem über zwei Führungswalzen 5, 6 geführt. Ein eben gespanntes Obertrum der Siebbandanordnung 2 wird durch mehrere Rüttelwalzen 7 beaufschlagt, die eine Trennung des Sand-Schmutz-Gemisches verbessern. Anhand der Fig. 2 bis 9 wird nachfolgend die Siebbandanordnung 2 detailliert beschrieben.

[0020] Die Siebbandanordnung 2 läuft in Längsrichtung des Strandreinigungsfahrzeugs 1 endlos um. Anhand der Fig. 2 bis 9 ist die Siebbandanordnung lediglich über einen Teilabschnitt ihrer Länge, jedoch über ihre volle Arbeitsbreite detailliert dargestellt und beschrieben. Die Gestaltung der Siebbandanordnung 2 ändert sich über die nicht dargestellten Abschnitte und Bereiche nicht, so dass das Nachfolgende für die gesamte Siebbandanordnung 2 gilt.

[0021] Die Siebbandanordnung 2 weist zwei parallel nebeneinander angeordnete Siebbandgewebe 8 auf, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel die gleiche Breite besitzen und als umlaufende Endlosbahn gestaltet

sind. Die beiden Siebbandgewebe 8 sind in Längsrichtung parallel nebeneinander angeordnet. Beide Siebbandgewebe 8 sind identisch gestaltet und als metallisches Tressengewebe hergestellt, bei dem entsprechende metallische Kett- und Schussdrähte dreidimensionale Schlaufen oder Augen bilden. Die beiden Siebbandgewebe 8 sind über ihre gesamte Länge im Bereich der Mitte der Siebbandanordnung 2 mit einem in Längsrichtung umlaufenden Mittelriemen 9 verbunden, der zwischen den benachbarten Siebbandgeweben 8 erstreckt ist. Hierzu erstrecken sich durch entsprechende Schlaufen des Siebbandgewebes 8 hindurch mehrere, in Querrichtung parallel zueinander verlaufende Versteifungsprofile 15, die in gleichmäßiger Teilung in die beiden Siebbandgewebe 8 integriert und auf dem Mittelriemen 9 befestigt sind. Die Versteifungsprofile 15 sind als Metallstäbe, vorzugsweise als Stahlstäbe, gestaltet. Im Bereich des Mittelriemens 9 sind die Versteifungsprofile 15 mit abgeplatteten Bereichen 17 versehen, die jeweils zwei Durchtrittsbohrungen aufweisen. Der Mittelriemen 9 ist analog der Lage der Durchtrittsbohrungen mit entsprechenden Löchern versehen, durch die hindurch mechanische Befestigungsmittel die abgeplatteten Bereiche der Versteifungsprofile mit dem Mittelriemen 9 verbinden.

[0022] Wie anhand der Fig. 5 bis 8 erkennbar ist, sind Nietverbindungen 19 vorgesehen, um die abgeplatteten Bereiche 17 der Versteifungsprofile 15 an dem Mittelriemen 9 zu befestigen. Die entsprechenden Nietverbindungen 19 weisen im Bereich einer Unterseite Nietplatten auf. Entsprechende Niete ragen durch die Löcher des Mittelriemens 9 und durch die Durchtrittsbohrungen der abgeplatteten Bereiche der Versteifungsprofile 15 hindurch. Mittels einer entsprechenden Fixierung der Niete erfolgt die gewünschte Befestigung der Versteifungsprofile 15 auf dem Mittelriemen 9.

[0023] Die Versteifungsprofile 15 erstrecken sich über die gesamte Arbeitsbreite der Siebbandanordnung 2 und sind an ihren gegenüberliegenden Stirnenden mit zwei Außenriemen 10 verbunden, die parallel zu dem Mittelriemen 9 erstreckt sind und das jeweilige Siebbandgewebe 8 außenseitig flankieren. Entsprechende Stirnbereiche der Versteifungsprofile 15 sind im Bereich der Außenriemen 10 in gleicher Weise abgeplattet und mit Durchtrittsbohrungen versehen, wie dies im Bereich des Mittelriemens der Fall ist. Auch die Außenriemen 10 weisen auf die Durchtrittsbohrungen abgestimmte Löcher auf. In gleicher Weise wie beim Mittelriemen 9 sind auch bei den Außenriemen entsprechende Nietverbindungen 19 vorgesehen, die zur Befestigung der Stirnbereiche der Versteifungsprofile mit den beiden Außenriemen 10 dienen. Die Befestigung über die Nietverbindungen 19 erfolgt in gleicher Weise wie bei den Mittelriemen 9, so dass auf die Beschreibung zu der Befestigung des Mittelriemens 9 verwiesen wird. Anhand der Fig. 9 ist die Verbindung der Versteifungsprofile 15 mit dem jeweiligen Außenriemen 10 dargestellt.

[0024] Anhand der Fig. 2 und 5 ist erkennbar, dass die

stabförmigen Versteifungsprofile 15 über die gesamte Breite des jeweiligen Siebbandgewebes 8 durch entsprechende Schlaufen des Gewebes hindurchgeführt sind, so dass über die gesamte Breite eine in Längsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen den Versteifungsprofilen 15 und dem jeweiligen Siebbandgewebe 8 gegeben ist. Die Versteifungsprofile 15 verhindern demzufolge eine Verschiebung oder Dehnung der Siebbandgewebe 8 in Längsrichtung.

[0025] Um in einem mittleren Bereich der Arbeitsbreite der Siebbandanordnung 2 eine weiter verbesserte Versteifung und Stützung zu erzielen, sind zudem im Bereich des Mittelriemens 9 zwischen den Versteifungsprofilen 15 jeweils alternierend Stützstäbe 16 vorgesehen, die sich ausgehend von dem Mittelriemen 9 über einen Teil der jeweiligen Breite der Siebbandgewebe 8 in diese hinein erstrecken, wodurch ein Mittelstreifen der Siebbandanordnung 2 zusätzlich verstift ist. Die Stützstäbe 16 sind mit abgeplatteten Bereichen 18 versehen, die identisch gestaltet sind wie die abgeplatteten Bereiche 17 der Versteifungsprofile 15. Auch die Stützstäbe 16 sind analog der Versteifungsprofile 15 als Metallprofile, vorliegend als Stahlstäbe, gestaltet. Die abgeplatteten Bereiche 18 sind mit Durchtrittsbohrungen versehen, denen im Bereich des Mittelriemens 9 komplementäre Löcher zugeordnet sind. Nietverbindungen 19 dienen in gleicher Weise zur Befestigung der Stützstäbe an dem Mittelriemen 9, wie diese auch zur Befestigung der Versteifungsprofile 16 an dem Mittelriemen 9 und an den Außenriemen 10 dienen. Die Stützstäbe 19 sind in gleicher Weise durch entsprechende Schlaufen der beiden Siebbandgewebe 8 hindurch erstreckt, wie dies bei den Versteifungsprofilen 15 der Fall ist. Einziger Unterschied ist es, dass die Stützstäbe 16 frei in die Schlaufen der beiden Siebbandgewebe 8 hineinragen und sich lediglich im mittleren Bereich der Siebbandanordnung 2, d. h. im Bereich des Mittelstreifens, erstrecken.

[0026] Anhand der Fig. 2 bis 9 ist auch erkennbar, dass sowohl der Mittelriemen 9 als auch die Außenriemen 10 im Bereich ihrer den Umlenkwellen 3, 4 zugewandten Innenseiten mit Profilierungen in Form von Nocken 12, 13 versehen sind. Der Mittelriemen 9 ist mit den Nocken 12 im Bereich seiner Innenseite versehen. Im Bereich der Außenseite weist der Mittelriemen 9 eine im Wesentlichen ebene Fläche auf, auf der die abgeplatteten Bereiche 17, 18 der Versteifungsprofile 15 und der Stützstäbe 16 befestigt sind. Die Außenriemen 10 hingegen sind auch im Bereich ihrer Außenseite, d.h. gegenüberliegend zu den Nocken 13 der Innenseite, mit Zusatznocken 14 versehen, die in identischer Weise in Querrichtung erstreckt sind wie die Nocken 13, 12 der Außenriemen 10 und des Mittelriemens 9. Anhand der Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Variante gezeigt, bei der die als Antriebswelle dienende Umlenkrolle 3a mit drei als Außenprofilierungen dienende Außennocken versehene Antriebsräder 11 umfasst, die drehfest auf einer gemeinsamen Welle gehalten sind. Die Außennocken der Antriebsräder 11 sind komplementär zu den Nocken 12, 13

gestaltet und dienen dazu, formschlüssig in die Nocken 12, 13 des Mittelriemens 9 und der Außenriemen 10 einzugreifen und so einen formschlüssigen, schlupffreien Transport der Siebbandanordnung 2 im Bereich der Antriebswelle 3a zu erzielen. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die als Antriebswelle dienende Umlenkrolle 3 durch eine Antriebswalze gebildet, die an ihrem Außenmantel mit einer Gummierung versehen ist.

[0027] Die Zusatznocken 14 an den Außenseiten der Außenriemen 10 sind dazu vorgesehen, einen verbesserten Transport der Siebbandanordnung 2 im Bereich der Führungswalzen 6, 7 zu erzielen, über die die Siebbandanordnung 2 hinweggeführt ist. Zudem dienen die Zusatznocken 14 als Schutz gegen vorzeitigen Verschleiß der Außenriemen 10.

[0028] Auch die Umlenkrolle 4 kann in gleicher Weise wie die Umlenkrolle 3a mit Walzen oder Rädern versehen sein, die an ihrem Außenumfang Außennocken aufweisen, die komplementär zu den Zusatznocken 14 der Außenriemen 10 gestaltet sind.

[0029] Eine Siebbandanordnung 2' gemäß Fig. 10 ist in gleicher Weise bei einem Siebbandsystem eines Strandreinigungsfahrzeugs gemäß Fig. 1 einsetzbar, wie dies das Siebbandsystem gemäß den Fig. 2 bis 9 ist. Wesentlicher Unterschied des Siebbandsystems gemäß Fig. 10 ist es, dass die Siebbandanordnung 2' eine geringere Arbeitsbreite aufweist als die Siebbandanordnung 2 gemäß Fig. 3. Aufgrund der reduzierten Arbeitsbreite genügt es daher, lediglich ein einzelnes Siebbandgewebe 8' vorzusehen, das in gleicher Weise als metallisches Tressengewebe ausgeführt ist wie die zuvor beschriebenen Siebbandgewebe 8. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die Ausführungen zu dem Siebbandsystem gemäß den Fig. 2 bis 9 verwiesen. Funktionsgleiche Teile oder Abschnitte sind mit gleichen Bezugssymbolen unter Hinzufügen eines Hochstrichs' versehen. Auch die Siebbandanordnung 2' ist an ihren gegenüberliegenden Längsseiten, in Transportrichtung, d. h. in Umlaufrichtung der Siebbandanordnung 2' gesehen, mit zwei Außenriemen 10' versehen, die identisch gestaltet sind wie die Außenriemen 10 der Siebbandanordnung 2 gemäß Fig. 3. Die Siebbandanordnung 2' benötigt aufgrund der geringeren Arbeitsbreite keinen Mittelriemen. Auch die Siebbandanordnung 2' wird umlaufend angetrieben durch mit Außenprofilierungen in Form von Außennocken versehene Antriebsräder 11', die drehfest auf einer gemeinsamen Welle gehalten sind. Die Antriebsräder 11' und die Welle bilden die angetriebene Umlenkrolle 3', die in dem Strandreinigungsfahrzeug analog positioniert ist wie die Umlenkrolle 3 gemäß Fig. 1. Die beiden Antriebsräder 11' treiben über die nicht dargestellte Antriebseinheit synchron und schlupffrei die beiden Außenriemen 10' der Siebbandanordnung 2' an. Hierzu weisen die Außenriemen 10' Profilierungen 13' auf, die komplementär zu den Außenprofilierungen der Antriebsräder 11' gestaltet sind. In Umfangsrichtung der Antriebsräder 11' und damit in Förderrichtung der Außenriemen 10' greifen die Profilierungen 13' und die Au-

ßenprofilierungen der Antriebsräder 11' formschlüssig ineinander. Die Profilierungen 13' sindnockenförmig ausgeführt, wobei die Nocken sich über eine gesamte Breite des jeweiligen Außenriemens 10' in Querrichtung erstrecken. Die Außenprofilierungen der Antriebsräder 11' sind nach Art von Stirnnocken auf dem Außenumfang des jeweiligen Antriebsrades 11' vorgesehen und erstrecken sich jeweils ebenfalls in Querrichtung. Die beiden Außenriemen 10' sind mit entsprechenden Längsrändern des Siebbandgewebes 8' über mehrere, quer verlaufende Versteifungsprofile 15' verbunden. Die Versteifungsprofile 15' sind in gleichmäßiger Teilung über die Länge des Siebbandgewebes 8' angeordnet und erstrecken sich in Querrichtung jeweils über die gesamte Arbeitsbreite des Siebbandgewebes 8'. Die Versteifungsprofile 15' sind stabförmig gestaltet und sind an ihren gegenüberliegenden Stirnendbereichen abgeplattet und über mechanische Befestigungsmittel in Form von Nietverbindungen mit dem jeweiligen Außenriemen 10' verbunden analog der Verbindung der Versteifungsprofile 15 mit den Außenriemen 10 bzw. dem Mittelriemen 9 bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform. Auch hier wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die ausführlich beschriebene Befestigung der Versteifungsprofile 15 mit den Außenriemen 10 bzw. dem Mittelriemen 9 verwiesen. Die Versteifungsprofile 15' sind stabförmig gestaltet und durch entsprechende Augen oder Schlaufen des metallischen Tressengewebes in Querrichtung hindurchgeführt, so dass das entsprechende Hindurchschlaufen eine formschlüssige Verbindung zwischen den Versteifungsprofilen 15' und dem Siebbandgewebe 8' in Transportrichtung des Siebbandgewebes 8' ergeben. Die an den Außenriemen 10' befestigten Versteifungsprofile 15' bewirken beim entsprechenden Fördern der Außenriemen 10' durch die Antriebsräder 11' zwangsläufig eine Mitnahme des Siebbandgewebes 8' in Förderrichtung, da die Versteifungsprofile 15' über die gesamte Arbeitsbreite des Siebbandgewebes 8' mit diesem verankert sind. Hierdurch wird eine schlupffreie und synchrone Förderung der umlaufenden Siebbandanordnung 2' in Umlaufrichtung erzielt. Ein Durchhängen des Siebbandgewebes 8' zur Mitte hin wird in gleicher Weise vermieden wie eine ungleichmäßige Längung des Siebbandgewebes 8' in Transportrichtung, d. h. in Umlaufrichtung.

Patentansprüche

1. Siebbandsystem für ein Strandreinigungsfahrzeug (1) mit einer flexiblen, bahnförmigen Siebbandanordnung (2, 2'), die über wenigstens zwei Umlenkwellen (3, 3a, 3', 4) umgelenkt ist, von denen wenigstens eine angetrieben ist durch eine Antriebsseinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbandanordnung (2, 2') an gegenüberliegenden Längsseiten mit längs verlaufenden Außenriemen (10, 10') versehen ist, dass die Siebbandanordnung

(2, 2') wenigstens ein Siebbandgewebe (8, 8') aufweist, und dass quer verlaufende Versteifungsprofile (15, 15') vorgesehen sind, die jeweils über eine Arbeitsbreite des wenigstens einen Siebbandgewebes (8, 8') erstreckt und mit dem wenigstens einen Siebbandgewebe (8, 8') verbunden sowie stirnseitig an den Außenriemen (10, 10') befestigt sind.

- 5 2. Siebbandsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenriemen (10, 10') im Bereich ihrer den Umlenkwellen (3, 3a, 3', 4) zugewandten Innenseiten mit Profilierungen (13, 13') versehen sind, und dass wenigstens eine Umlenkwelle (3, 3') zwei mit komplementären Außenprofilierungen versehene Antriebsräder (11, 11') aufweist, die auf einer gemeinsamen Welle gehalten sind und formschlüssig mit den Profilierungen (13, 13') der Außenriemen (10, 10') zusammenwirken.
- 10 20 3. Siebbandsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbandanordnung (2, 2') wenigstens ein Siebbandgewebe (8, 8') aufweist, das als metallisches Tressengewebe ausgeführt ist.
- 15 25 4. Siebbandsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungsprofile (15, 15') durch Schlaufen des Tressengewebes hindurch erstreckt sind.
- 20 30 35 5. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebbandanordnung (2) wenigstens zwei parallel nebeneinander angeordnete Siebbandgewebe (8) aufweist, zwischen denen ein längs verlaufender Mittelriemen (9) erstreckt ist, der mit den quer verlaufenden Versteifungsprofilen (15) verbunden ist.
- 30 40 45 6. Siebbandsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Siebbandgewebe (8) auf einer von den Mittelriemen (9) abgewandten Außenseite mit jeweils einem Außenriemen (10) verbunden ist, die parallel zu dem Mittelriemen (9) verlaufen.
- 40 45 7. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungsprofile (15, 15') stabförmig gestaltet sind.
- 45 50 55 8. Siebbandsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungsprofile (15) an dem Mittelriemen (9) und/oder an wenigstens einem Außenriemen (10) befestigt sind.
- 50 55 9. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelriemen (9) und die Außenriemen (10) im Bereich ihrer den Umlenkwellen (3, 3a, 4) zugewandten Innenseiten mit Profilierungen (12, 13) versehen

sind, und dass wenigstens eine Umlenkwelle (3a) drei mit komplementären Außenprofilierungen ver- 5
sehene Antriebsräder (11) aufweist, die auf einer ge-
meinsamen Welle gehalten sind und mit den Profi-
lierungen (12, 13) der Mittel- bzw. Außenriemen (9,
10) zusammenwirken.

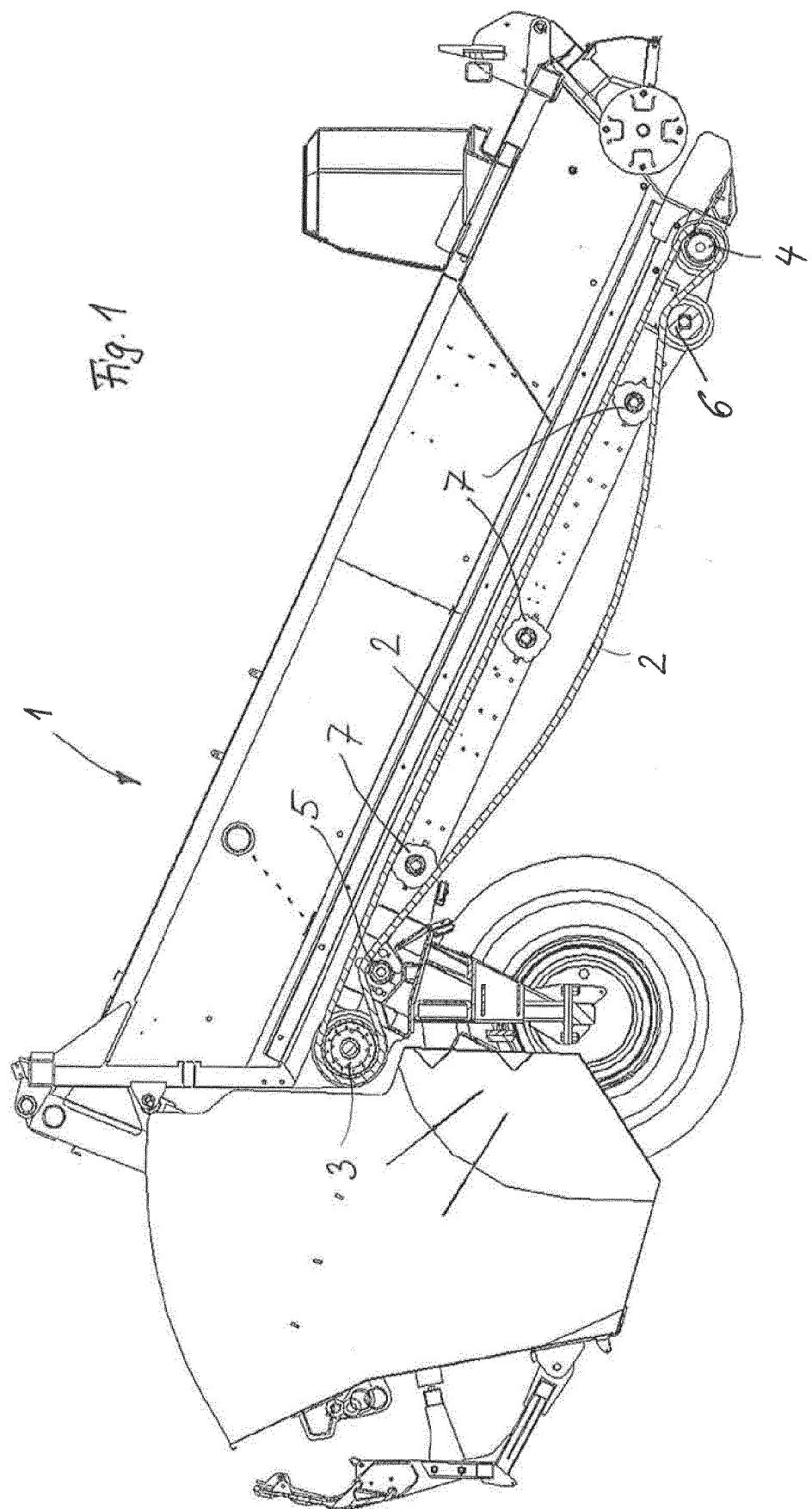
10. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die Außenriemen (10, 10') im Bereich ihrer der Innenseite gegenüberliegenden Außenseite mit Zusatznocken (14, 14') versehen sind. 10
11. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer verlaufenden Versteifungsprofile (15) über eine gesamte Breite beider Siebbandgewebe (8) erstreckt sind. 15
12. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer verlaufenden Versteifungsprofile über eine Breite jeweils eines Siebbandgewebes lediglich teilweise erstreckt und in Querrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. 20 25
13. Siebbandsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Mittelriemen (9) quer erstreckte Stützstäbe (16) befestigt sind, die sich zu gleichen Teilen in die beiden benachbarten Siebbandgewebe (8) hinein erstrecken. 30
14. Strandreinigungsfahrzeug mit einem Siebbandsystem nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche. 35

40

45

50

55



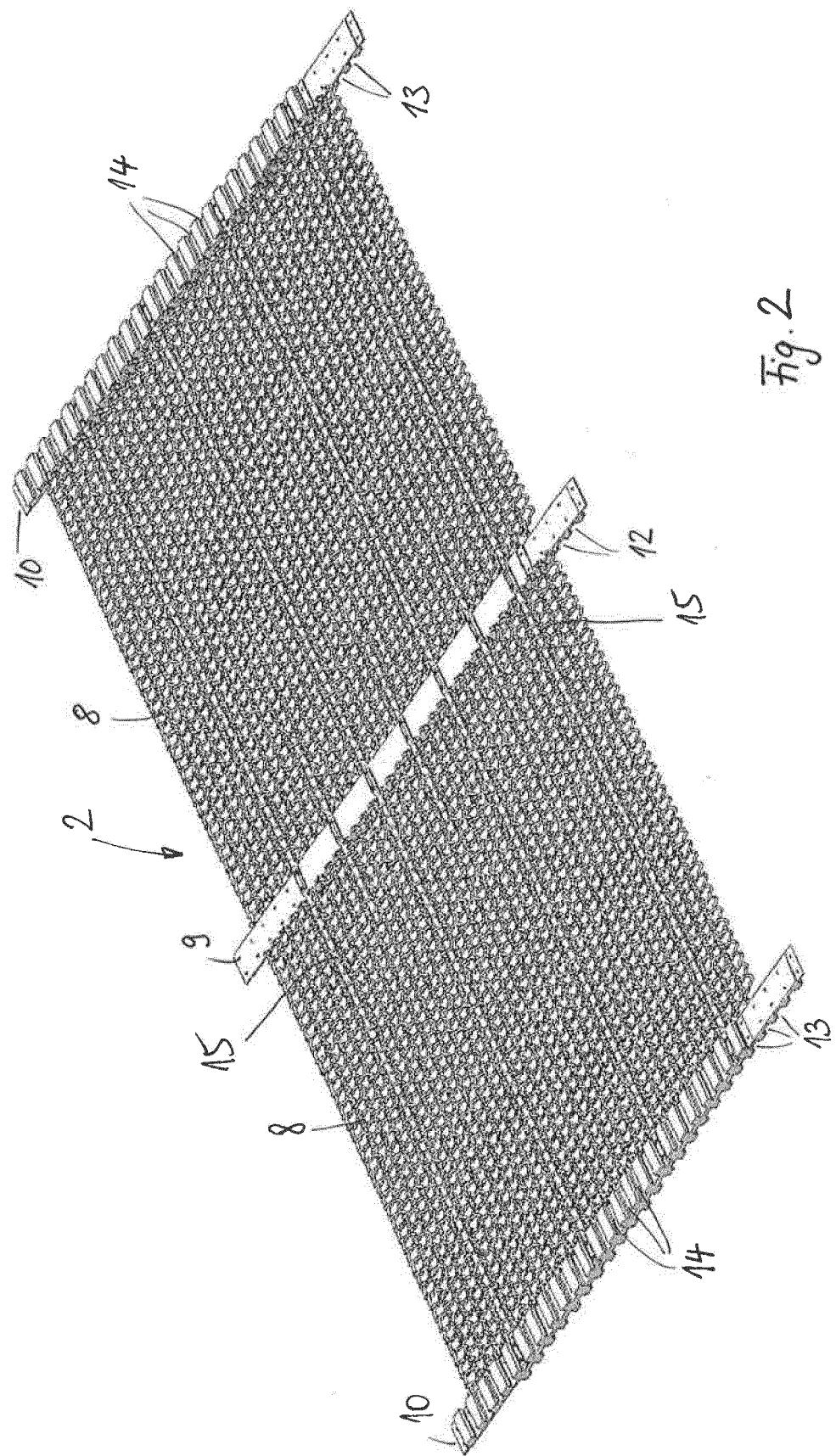


Fig. 2

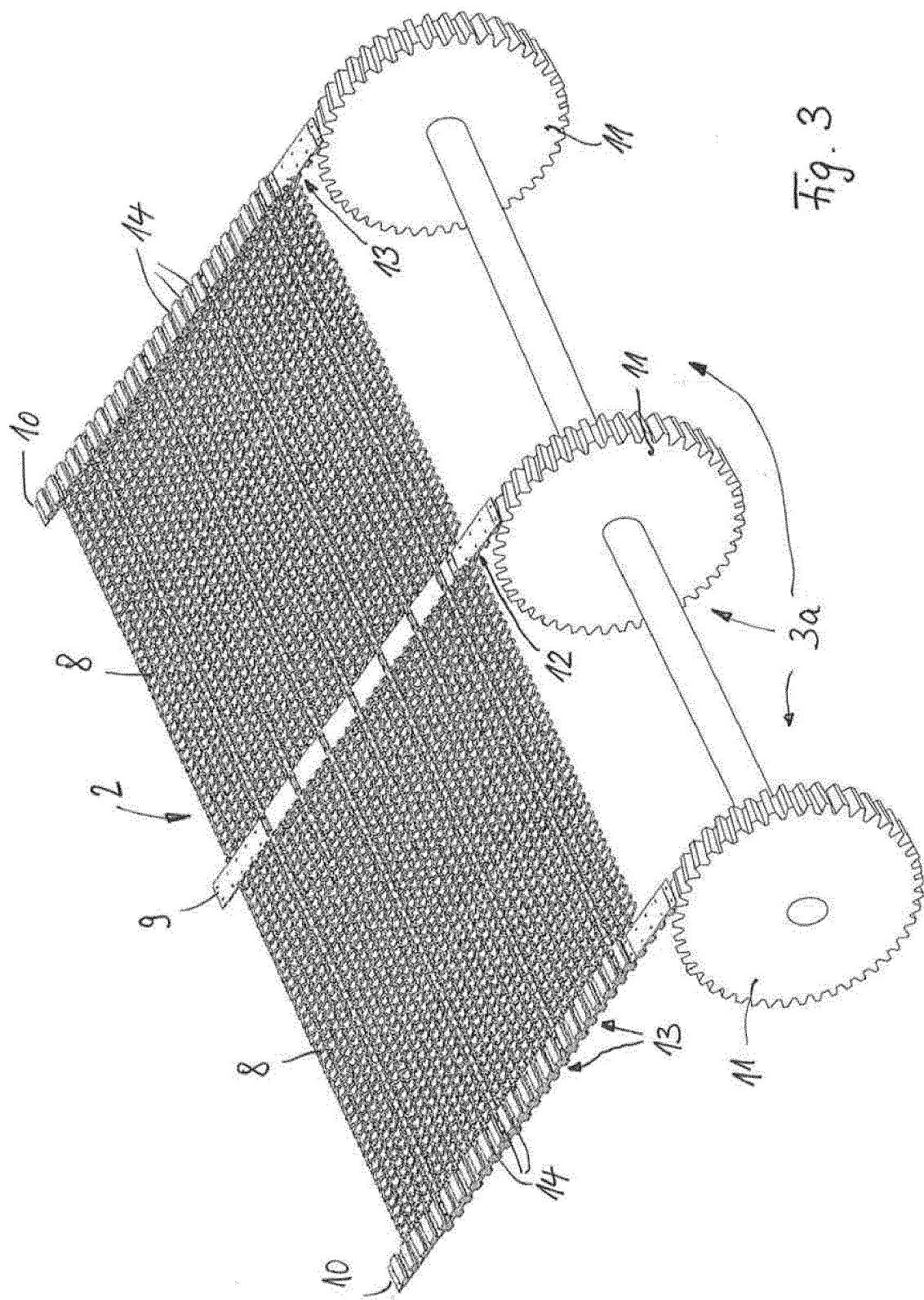


Fig. 3

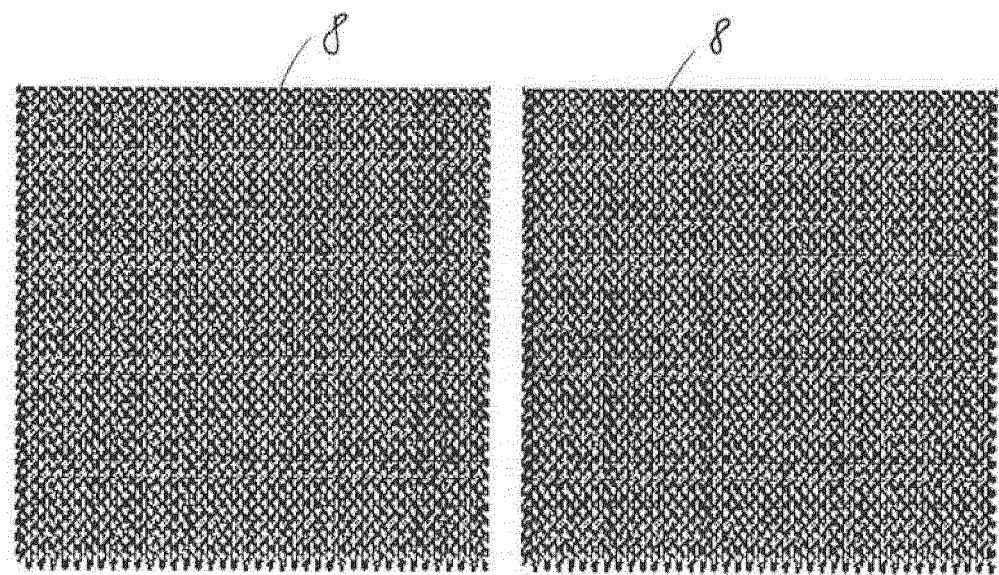
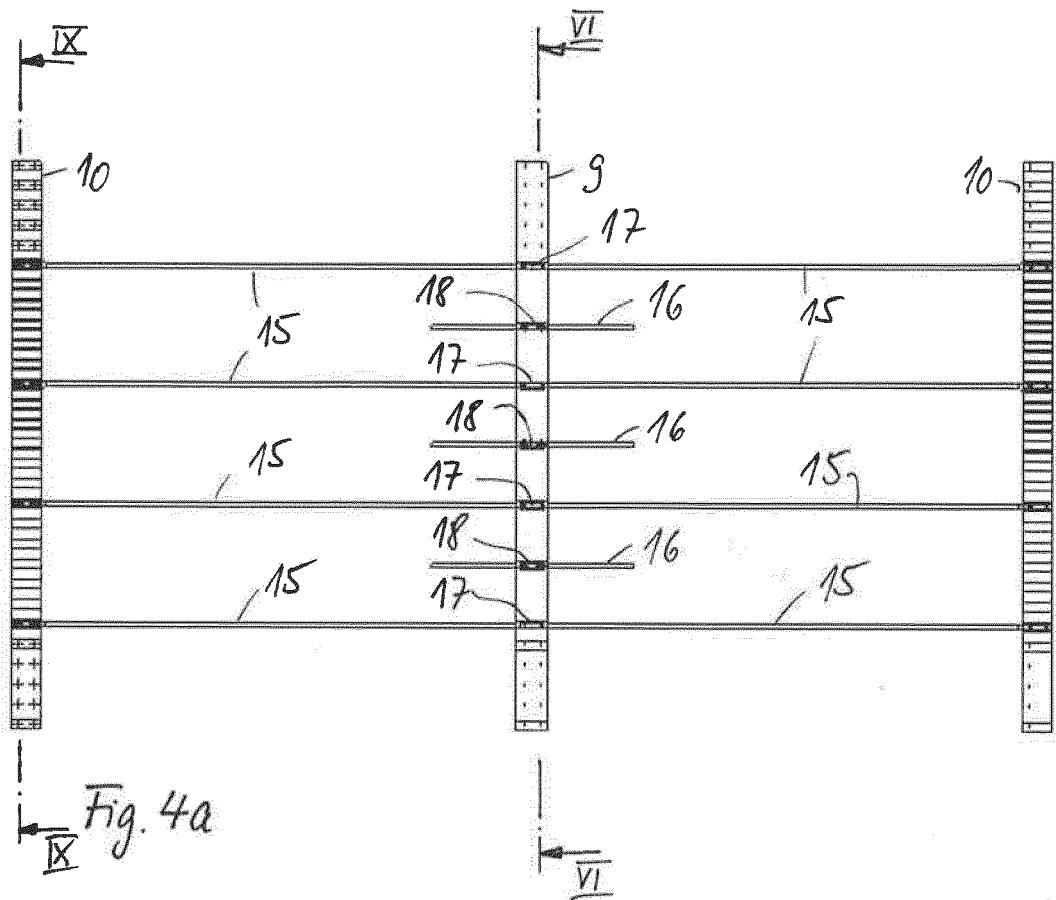
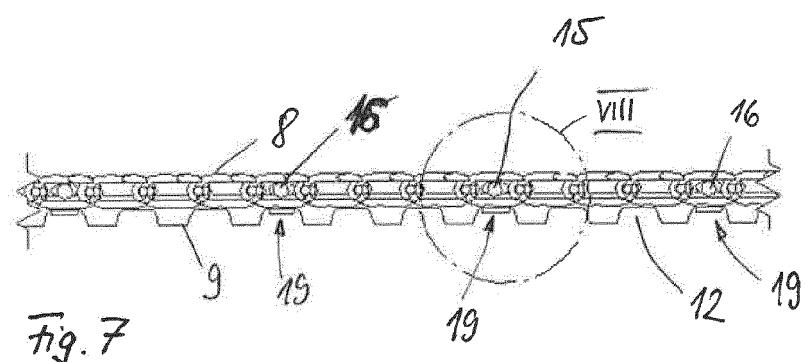
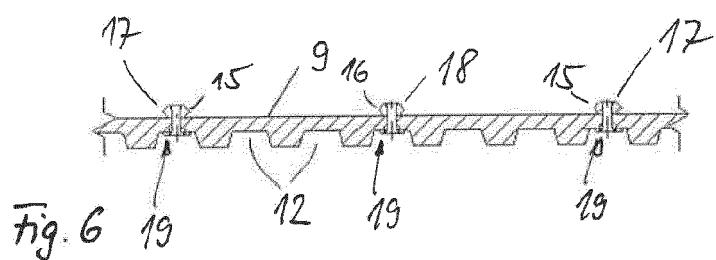
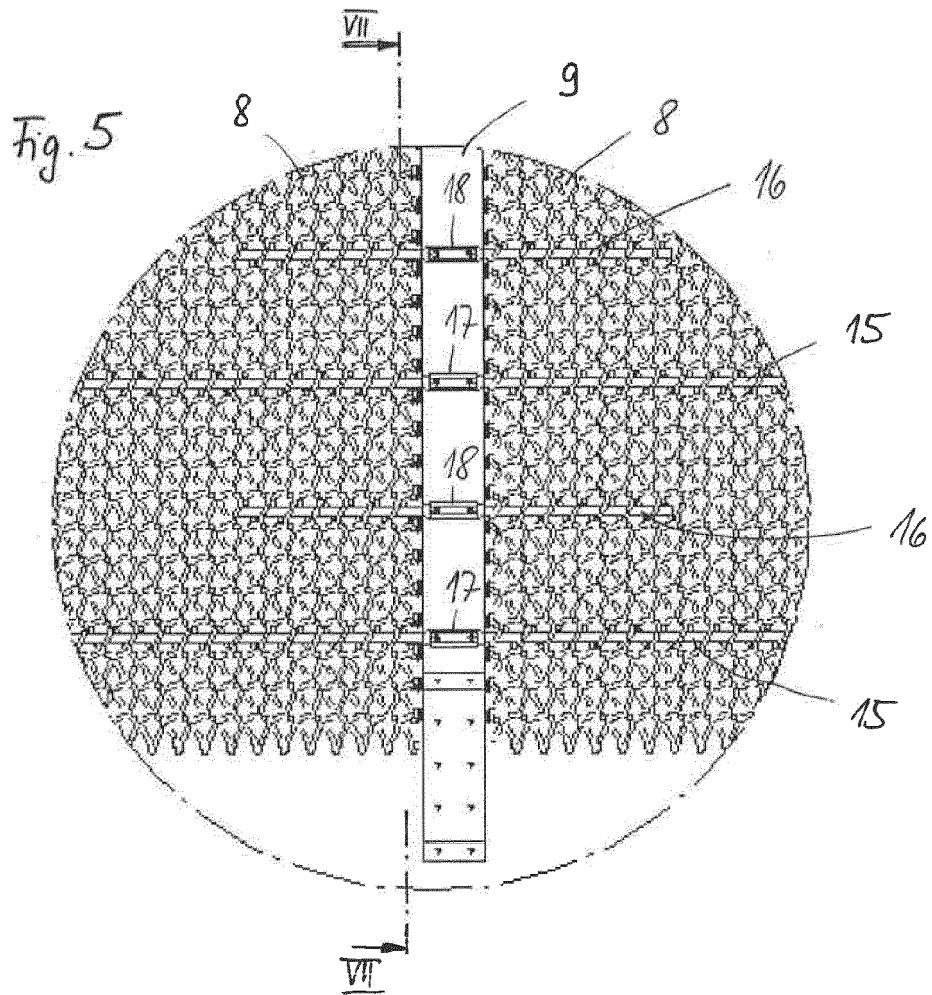


Fig. 4b



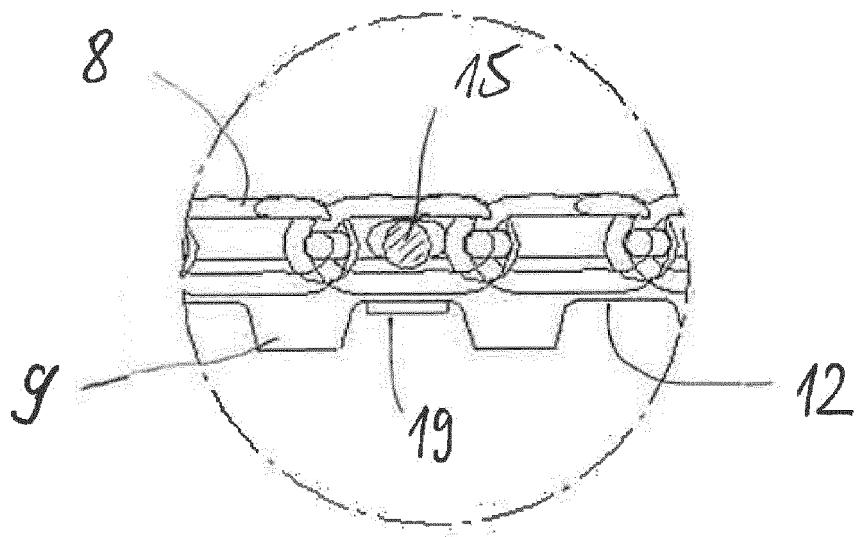


Fig. 8

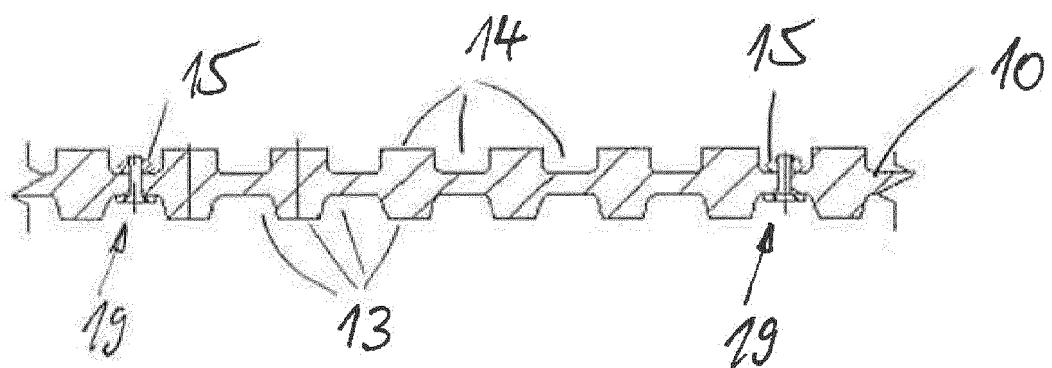
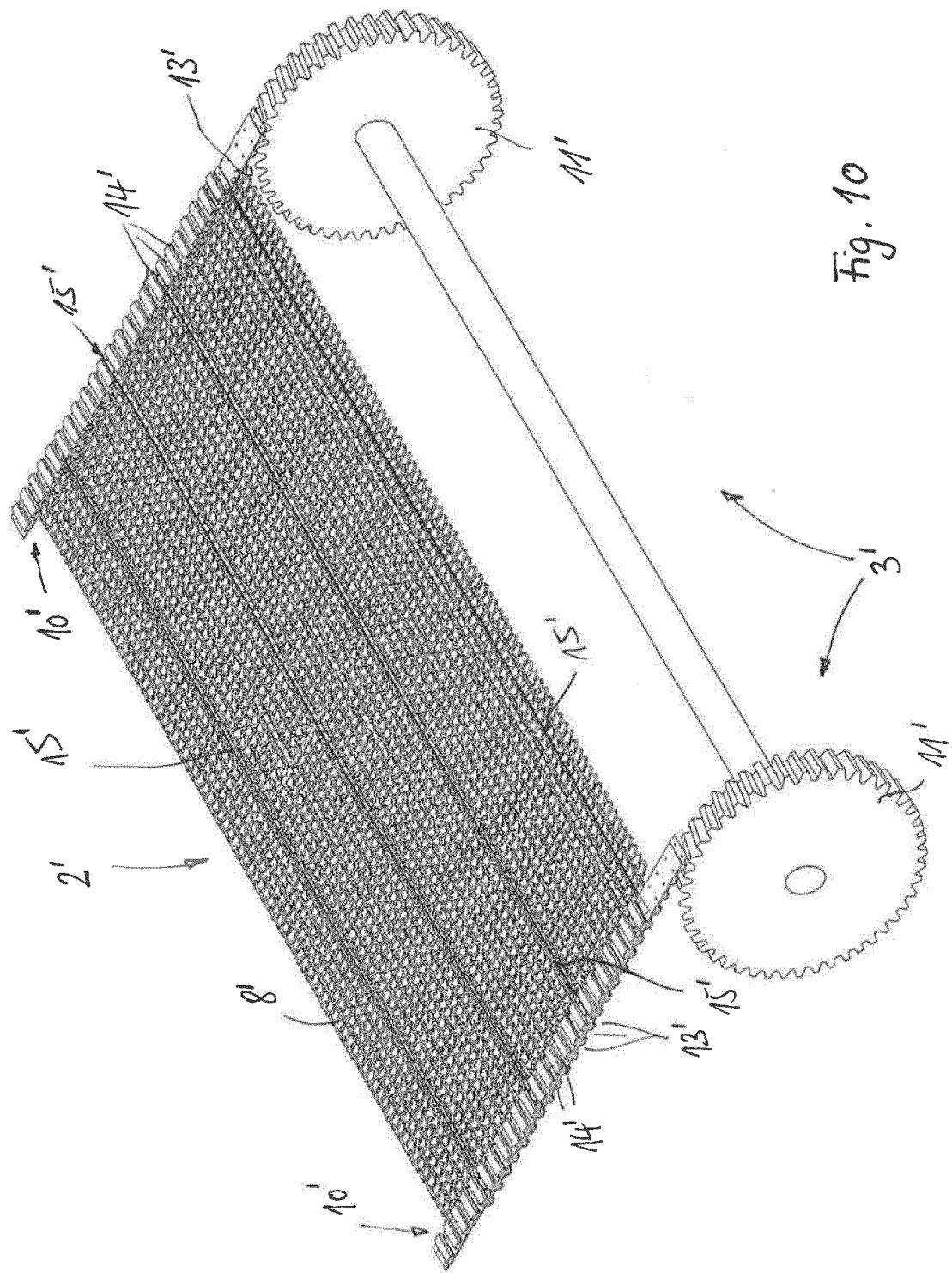


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 15 0937

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	Y FR 2 369 020 A1 (LEE JOSEPH [US]) 26. Mai 1978 (1978-05-26) A * Seite 1, Zeile 22 - Zeile 37 * * Seite 2, Zeile 15 - Zeile 17 * * Seite 3, Zeile 16 - Zeile 27 * * Seite 4, Zeile 5 - Zeile 25 * * Seite 4, Zeile 39 - Seite 5, Zeile 2 * * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 14 * * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 20; Ansprüche 1,5-7,10-11; Abbildungen 1-6 * -----	1-9,11, 14 10,12,13	INV. B07B1/46 B07B1/10 E01H12/00
15	Y US 4 491 517 A (JANOVAC STEPHEN J [US]) 1. Januar 1985 (1985-01-01) * Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 28 * * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 27; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-3 * -----	1-9,11, 14	
20	Y JP H02 261111 A (MATSUYAMA KK; KUBOTA LTD) 23. Oktober 1990 (1990-10-23) * das ganze Dokument * -----	14	
25			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30			B07B E01H
35			
40			
45			
50	2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 2. August 2017	Prüfer Lang, Xavier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 0937

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-08-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	FR 2369020	A1 26-05-1978	AU	3018277 A	10-05-1979
			BR	7704630 A	06-06-1978
			DE	2732967 A1	18-05-1978
			FR	2369020 A1	26-05-1978
			JP	S5356760 A	23-05-1978
			NO	773664 A	03-05-1978
			US	4146483 A	27-03-1979
20	US 4491517	A 01-01-1985	CA	1230856 A	29-12-1987
			PH	22207 A	28-06-1988
			US	4491517 A	01-01-1985
25	JP H02261111	A 23-10-1990	JP	2774561 B2	09-07-1998
			JP	H02261111 A	23-10-1990
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010006278 A1 **[0002] [0016]**
- DE 10113702 B4 **[0016]**