



(11)

EP 2 439 334 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
E21C 35/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11177945.0**

(22) Anmeldetag: **18.08.2011**

(54) Mischersteg für einen Stabilisierer/Recycler

Mixer base for a stabiliser / recycler

Âme de mélangeur pour un stabilisateur/recycleur

(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**

(30) Priorität: **06.10.2010 DE 102010038016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.2012 Patentblatt 2012/15

(73) Patentinhaber: **Wirtgen GmbH
53578 Windhagen (DE)**

(72) Erfinder:
• **BUHR, Karsten
56594 Willroth (DE)**

- **LEHNERT, Thomas
56587 Oberraden (DE)**
- **BARIMANI, Cyrus
53639 Koenigswinter (DE)**
- **HAEHN, Guenter
53639 Koenigswinter (DE)**

(74) Vertreter: **Herrmann, Jochen et al
Herrmann
Patentanwälte
Königstrasse 30
70173 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 4 417 846 DE-A1- 19 833 466
DE-U1- 9 211 739 US-A- 4 214 633**

EP 2 439 334 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mischersteg für einen Stabilisierer/Recycler mit einer Anschlussseite, die eine Anschlussfläche zur Befestigung an einer Walzenoberfläche aufweist, und mit einer Werkzeughalteraufnahme.

[0002] Mischerstege für Stabilisierer/Recycler der eingangs genannten Art sind bspw. aus der DE 195 04 495 A1 oder US 4 214 633 bekannt. Stabilisierer sind Baumaschinen, die zur Verfestigung von mehr oder weniger losem Untergrund eingesetzt werden. Dabei dient die Verfestigung als Vorbereitung eines zu errichtenden Bauwerks, beispielsweise einer Straße oder eines Gebäudes. Recycler hingegen werden eingesetzt, wenn es darum geht eine bestehende baufällige Verkehrsfläche zu erneuern. Kernstück eines Stabilisierers/Recyclers ist eine Mischerwalze. Diese besteht aus einem Fräswalzenrohr, an dessen Walzenoberfläche verteilt Mischerstege befestigt, üblicherweise angeschweißt, sind. Die Mischerstege tragen beabstandet zu der Walzenoberfläche eine Werkzeughalteraufnahme. Darin ist entweder ein Werkzeughalter oder ein Werkzeughalterwechselsystem mit einem Werkzeug eingesetzt. Das Werkzeug dringt während des Betriebseinsatzes in den zu bearbeitenden Boden ein und schneidet diesen auf. Der Mischersteg gräbt sich in den aufgeschnittenen Boden ein und trägt somit zur Auflockerung bei. In den aufgelockerten Boden wird ein Bindemittel eingegeben, das der Bodenverfestigung dient. Dieses Bindemittel wird durch die Mischerstege und ihre systematische Anordnung auf der Walzenoberfläche in Verbindung mit der Drehung der Fräswalze mit dem aufgeschnittenen Boden vermischt.

[0003] Die Mischerstege sind als Brennteil gefertigt. Dabei wird aus einem Blech mittels eines Schneidbrenners die gewünschte Kontur des Mischerstegs ausgeschnitten.

[0004] Um die erforderliche Maschinenleistung so gering wie möglich zu halten, sind die Mischerstege relativ schmal ausgebildet. Dennoch setzen sie einen erheblichen Eindringwiderstand entgegen. Weiterhin verschleissen die Mischerstege infolge des abfließenden Materials. Haben sie die Verschleißgrenze erreicht, so müssen sie von der Walzenoberfläche abgetrennt und gegen einen neuen Mischersteg ausgetauscht werden.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Mischersteg der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der bei einfacher Fertigbarkeit eine wirkungsgradoptimierte Auslegung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch einen Mischersteg mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist der Mischersteg als Schmiedeteil ausgebildet und weist einen zumindest bereichsweise quer zur Werkzeugvorschubrichtung variierenden Querschnittsverlauf auf. Über den variierenden Querschnittsverlauf kann eine Form erzeugt werden, die geringe Eindringwiderstände in den Boden realisiert. Dabei kann die Form des Mischerstegs auf den Materialfluss des abgetragenen

Gutes angepasst ausgelegt werden, wodurch der Verschleiß vermindert und gleichzeitig das Mischergebnis verbessert wird. Zusätzlich lassen sich über die variierenden Querschnittsverläufe Schutzzonen ausbilden, die beispielsweise einen Werkzeughalter oder ein Werkzeughalterwechselsystem vor dem abrasiven Angriff des abgetragenen Gutes schützen. Zudem wird eine einfache Fertigung des Mischerstegs erreicht, da er als Schmiedeteil ausgebildet ist. Hier lassen sich die variierenden Querschnittsverläufe ohne zusätzliche mechanische Bearbeitung erreichen. Zudem bieten Schmiedeteile die Möglichkeit, Material mit hohen Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften einzusetzen und sind daher für den vorliegenden Anwendungsfall ideal geeignet.

[0007] Ferner ist in Werkzeugvorschubrichtung vor der Werkzeughalteraufnahme ein Vorsprung angeordnet. Dieser Vorsprung schützt das dahinterliegende Werkzeughalterwechselsystem oder den dahinterliegenden Werkzeughalter vor dem abrasiven Angriff des abgetragenen Gutes. Der Vorsprung weist eine größere Breite quer zur Werkzeugvorschubrichtung als der hinter dem Vorsprung anschließende Bereich auf. Insbesondere kann der Vorsprung auch in seiner quer zur Werkzeugvorschubrichtung verlaufenden Breite an die Form des dahinterliegenden Werkzeughalters bzw. Werkzeughalterwechselsystems angepasst sein. Der Vorsprung kann ebenfalls von zwei Flankenflächen begrenzt sein, die den Eindringwiderstand des Mischerstegs verringern. Insbesondere können die Flankenflächen des Vorsprungs auch von den Flankenflächen des Mischerabschnitts gebildet sein, sodass sich eine kontinuierliche, den Materialfluss begünstigende Geometrie ergibt.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Anschlussseite eine geteilte oder durchgängige Befestigungsfläche aufweist, die zumindest bereichsweise über eine als Schweißnahtvorbereitung dienende Ausnehmung oder Fase in im Winkel zur Befestigungsfläche stehende Seitenflächen übergeht. Die Schweißnahtvorbereitungen lassen sich bei der Fertigung des Schmiedeteils bereits ausprägen, sodass hier keine zusätzliche mechanische Bearbeitung erforderlich wird. Bei der Montage des Mischerstegs auf der Walzenoberfläche kann die Schweißnahtvorbereitung mit Schweißzusatzwerkstoff gefüllt werden.

[0009] Ein erfindungsgemäßer Mischersteg kann dergestalt sein, dass die Befestigungsfläche an den gegenüberliegenden Mischerstegseiten Befestigungskanten aufweist, die jeweils in Werkzeugvorschubrichtung verlaufen und an ihren vorder- und/oder rückseitigen Enden jeweils in im Winkel zur Werkzeugvorschubrichtung verlaufende Endabschnitte auslaufen. Diese Befestigungskanten lassen sich wieder einfach am Schmiedeteil verwirklichen. Sie haben den Vorteil, dass die Kraftableitung vom Mischersteg in die Walzenoberfläche optimiert ist, da große Steifigkeitssprünge verhindert sind und die Schweißnähte nicht parallel zu den Fasern des Fräswalzenrohres verlaufen. Auf diese Weise ist bei starken

Beanspruchungen des Mischerstegs die Gefahr der Beschädigung des Fräswalzenrohrs minimiert. Dieser Effekt lässt sich besonders einfach dann erreichen, wenn vorgesehen ist, dass die Endabschnitte der Befestigungskanten pfeilförmige Verjüngungen bilden. Insbesondere können die Befestigungskanten so angestellt sein, dass eine Symmetrie entsteht und somit auch symmetrische Belastungswerte erreicht werden können.

[0010] Gemäß einer weiteren Erfindungsvariante kann es vorgesehen sein, dass an der Stegvorderseite ein Mischerabschnitt angeordnet ist, der seitlich von zwei im Winkel zueinander angeordneten Flankenflächen begrenzt ist, wobei die Flankenflächen pfeilförmig zueinander angestellt sind. Eine solche Gestaltung des Mischerabschnitts lässt sich ebenfalls einfach am Schmiedeteil verwirklichen.

[0011] Mit den seitlichen angestellten Flankenflächen wird der Eindringwiderstand des Mischerstegs in den zu bearbeitenden Untergrund deutlich reduziert. Dies führt zu einer verminderten erforderlichen Motor-Antriebsleistung des Stabilisierers/Recyclers und damit zu einem höheren Wirkungsgrad. Werden die Flankenflächen asymmetrisch ausgebildet, kann darüber hinaus das Mischergebnis verbessert werden.

[0012] Wenn vorgesehen ist, dass die Werkzeughalteraufnahme entgegengesetzt zur Werkzeugvorschubrichtung von einem Stützansatz begrenzt ist, so wird eine stabile und entgegengesetzt zur Werkzeugvorschubrichtung steife formschlüssige Abstützung des in der Werkzeughalteraufnahme angeordneten Werkzeughalters bzw. Werkzeughalterwechselsystems erreicht.

[0013] Um bei der Fertigung des Mischerstegs eine hohe Maßhaltigkeit der Werkzeughalteraufnahme zu erreichen, kann es vorgesehen sein, dass der Vorsprung und der Stützansatz mittels eines Verbindungsabschnittes miteinander verbunden sind. Der Verbindungsabschnitt sichert die Lagezuordnung des Vorsprungs zu dem Stützansatz, insbesondere während des Abkühlprozesses des Schmiedeteils bei der Fertigung.

[0014] Eine Gewichtsoptimierung des Mischerstegs lässt sich auf einfache Weise dadurch erreichen, dass der Verbindungsabschnitt mit Ausnehmungen in seiner Querschnittsgeometrie verjüngt ist und/oder dass im Bereich zwischen der Werkzeughalteraufnahme und der Befestigungsfläche ein Durchbruch oder wenigstens eine muldenförmige Vertiefung in den Mischersteg eingebracht ist. Diese Materialreduzierungen dienen zur Verringerung Trägheitsmoments und damit der erforderlichen Antriebsleistung des Antriebsaggregates.

[0015] Wenn vorgesehen ist, dass sich ausgehend von der Werkzeughalteraufnahme zwei Formflächen an den gegenüberliegenden Mischerstegseiten zur Mischerstegvorderseite hin und im Winkel zur Werkzeugvorschubrichtung erstrecken, dann wird eine den Materialfluss begünstigende Geometrie geschaffen. Insbesondere verhindern die Formflächen, dass sich Auswaschungen bilden.

[0016] Vorteilhafterweise weist der Mischersteg einen

Werkzeughalter auf, der eine Werkzeugaufnahme aufweist und mit dem Mischersteg verbunden ist. Dabei kann es insbesondere vorgesehen sein, dass der Werkzeughalter aus einem Unterteil und einem Oberteil besteht, wobei das Unterteil mit dem Mischersteg und das Oberteil auswechselbar mit dem Unterteil verbunden ist. Insbesondere kann das Unterteil mit dem Mischersteg verschweißt sein. Das Oberteil und das Unterteil können über eine Schraubverbindung aneinander gehalten sein. Weiterhin sind Form- und/oder Reibschlussverbindungen denkbar. Das Oberteil weist eine Werkzeugaufnahme zur auswechselbaren Aufnahme eines Werkzeugs auf, z. B. eines Schaftmeißels, insbesondere eines Rundschaftmeißels. Es ist dem Fachmann jedoch offensichtlich, dass die Erfindung nicht auf die Verwendung von speziellen Werkzeughaltern und Werkzeugen beschränkt ist. Vielmehr können alle erdenklichen Werkzeughalter und Werkzeuge Verwendung finden. Auf diese Weise wird ein Verschleißsystem geschaffen. Das Werkzeug weist dabei die geringste Lebensdauer auf und kann auf einfache Weise nach Erreichen der Verschleißgrenze getauscht werden. Das Oberteil hat eine Standzeit, die einem Vielfachen der eines Werkzeugs entspricht. Es kann nach Erreichen seiner Verschleißgrenze ebenfalls einfach gewechselt werden.

[0017] Das Oberteil dient in Verbindung mit dem Mischersteg dem Schutz des Unterteils, das relativ kostenaufwändig zu fertigen ist und daher die längste Lebensdauer des Werkzeughalterwechselsystems aufweist. Optimalerweise ist die Lebensdauer des Unterteils auf die Lebensdauer des Mischerstegs angepasst, so dass diese Bauteileinheit gemeinsam nach Erreichen der Verschleißgrenze getauscht werden kann.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in perspektivischer Seitenansicht einen Mischersteg mit einem Werkzeughalter;

Figur 2 die Darstellung gemäß Figur 1 in Seitenansicht; und

Figur 3 den Mischersteg gemäß den Figuren 1 und 2 ohne den Werkzeughalter in Draufsicht.

[0019] Figur 1 zeigt einen Mischersteg 10, der als Schmiedeteil aus einem Stahlmaterial besteht. Dabei ist das gezeigte Schmiedeteil unmittelbar ohne mechanische Nachbearbeitung einsatzfähig. Der Mischersteg 10 weist eine untere konkav gewölbte Befestigungsfläche 11 auf. Dabei ist die Befestigungsfläche 11 an die Außenkontur der Walzenoberfläche W (siehe Figur 2) eines Fräsrohres angepasst. Die durchgehende Befestigungsfläche 11 ist randseitig von einer umlaufenden Fase 12 begrenzt. Diese Fase 12 dient als Schweißnahtvorbereitung. Die Fase 12 bildet somit Befestigungskanten, die mit Schweißzusatzwerkstoff ausgefüllt werden können,

um den Mischersteg 10 mit der Walzenoberfläche W zu verbinden. Die Befestigungskanten verlaufen im Mittenbereich der Befestigungsfläche 11 zueinander parallel und werden von den gegenüberliegenden, in Werkzeugvorschubrichtung V verlaufenden Seitenflächen des Mischerstegs 10 gebildet. An der Vorderseite des Mischerstegs 10 ist ein frontseitiger Vorsprung 13 und an der Rückseite ein rückseitiger Vorsprung 17 vorgesehen.

[0020] Wie insbesondere die Figur 3 deutlich erkennen lässt, sind die Vorsprünge 13, 17 von Seitenflächen 13.1, 17.1 begrenzt, die im Winkel zur Werkzeugvorschubrichtung V angestellt und zueinander pfeilförmig angeordnet sind. Auf diese Weise werden Befestigungskanten geschaffen, die front- und rückseitig am Mischersteg 10 quer zur Werkzeugvorschubrichtung V angestellt sind. Durch diese Anstellung wird vermieden, dass die Schweißnähte über ihre gesamte Länge und insbesondere im Bereich der größten Betriebsspannungen parallel zum Faserverlauf der Walzenoberfläche W verlaufen, wodurch die Betriebsfestigkeit erhöht wird. Infolge dieser Anstellung werden aber auch Steifigkeitssprünge zwischen dem Mischersteg 10 und der Walzenoberfläche W verringert und damit die Bruchgefahr weiter vermindert. Der Vorsprung 13 ist über einen Rundungsübergang 14, der konkav ausgebildet ist, in einen Mischerabschnitt 15 übergeleitet. Der Mischerabschnitt 15 weist eine als Stegabschnitt ausgebildete Schneide 15.2 auf. Diese Schneide 15.2 geht seitlich in Flankenflächen 15.1 über. Die Flankenflächen 15.1 verlaufen dabei beidseitig der Schneide 15.2 symmetrisch zu dieser, können aber auch asymmetrisch angeordnet sein. Sie sind im Winkel zur Werkzeugvorschubrichtung V pfeilförmig angestellt und gehen an ihrer der Werkzeugvorschubrichtung V abgewandten Seite in Formflächen 16.1 über. Dabei sind die Formflächen 16.1 wieder im Winkel zur Werkzeugvorschubrichtung V geneigt, wobei die Neigung jedoch entgegengesetzt zu den Flankenflächen 15.1 verläuft.

[0021] Der Mischerabschnitt 15 weist einen Vorsprung 16 auf, der in Werkzeugvorschubrichtung V vor einer Werkzeughalteraufnahme 22 angeordnet ist. Die Flankenflächen 15.1 erstrecken sich kontinuierlich über den Vorsprung 16 hinweg, sodass eine durchgängige Schneide 15.2 und durchgängige Flankenflächen 15.1 erhalten werden. Die Formfläche 16.1 geht im unteren Bereich des Mischerabschnitts 15 mittels Übergangsabschnitt 16.2 in die Seitenflächen 13.1, 17.1 des Mischerstegs 10 über. Im Bereich des Vorsprungs 16 sind die Formflächen 16.1 in die Werkzeugaufnahme 22 übergeleitet.

[0022] Der rückseitige Vorsprung 17 geht über einen Rundungsübergang 18 in einen rückwärtigen Stützansatz 19 über. Der Stützansatz 19 begrenzt die Werkzeugaufnahme 22 rückseitig. Seitlich ist der Stützansatz 19 von zwei zueinander parallelen Wangen 19.1 begrenzt. Zwischen dem Vorsprung 16 und dem Stützansatz 19 ist somit die Werkzeugaufnahme 22 ausgebildet.

[0023] Nach unten hin ist die Werkzeugaufnahme 22

mittels eines Verbindungsabschnitts 21 begrenzt. Der Verbindungsabschnitt 21 verbindet den Stützansatz 19 mit dem Mischerabschnitt 15 und/oder dem Vorsprung 16. Der Verbindungsabschnitt 21 bildet eine Sitzfläche 21.3, die sich im Wesentlichen in Werkzeugvorschubrichtung V erstreckt. Aus dieser Sitzfläche 21.3 sind muldenförmige Ausnehmungen 21.2 ausgenommen. Zusätzlich sind auch Ausnehmungen 21.1 aus den senkrecht an die Sitzfläche 21.3 anschließenden Seitenflächen des Verbindungsabschnitts 21 ausgespart. Diese Ausnehmungen 21.1 und 21.2 dienen zur Gewichtsreduzierung. Der Verbindungsabschnitt 21 steift den Stützansatz 19 gegen den Vorsprung 16 ab, sodass die Maßhaltigkeit dieser beiden Bauteile zueinander gewährleistet ist, ohne dass eine mechanische Nachbearbeitung erforderlich ist.

[0024] Unterhalb des Verbindungsabschnitts 21 und über der Befestigungsfläche 11 ist im Zwischenbereich des Mischerstegs 10 ein Durchbruch 20 ausgenommen, der der Gewichtsreduzierung dient. Anstelle des Durchbruchs 20 können an dem Schmiedeteil auch beidseitig Ausnehmungen vorgesehen sein, wobei anstelle des Durchbruchs 20 eine dünne Wand des Mischerstegs 10 stehen bleibt. Eine solche Gestaltung verhindert, dass sich Abraumteile, beispielsweise größere Steine, im Durchbruch 20 verklemmen und die Funktionalität einschränken können.

[0025] In die Werkzeughalteraufnahme 22 kann entweder ein monolithischer Werkzeughalter mit einer Werkzeugaufnahme 43 zur auswechselbaren Aufnahme eines Werkzeugs, insbesondere eines Rundschaffmeißels, eingeschweißt sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist als Werkzeughalter kein monolithisches, sondern ein zweiteiliges Wechselhaltersystem eingesetzt. Dieser Werkzeughalter besteht aus einem Unterteil 30 und einem Oberteil 40. Das Unterteil 30 kann in die Werkzeughalteraufnahme 22 derart eingesetzt werden, dass vorder- und rückseitige Anschlussflächen 38 dem Vorsprung 16 bzw. dem rückseitigen Stützabschnitt 19 zugeordnet sind. Gleichzeitig sitzt das Unterteil 30 mit einer Bodenfläche 35 auf der Sitzfläche 21.3 des Verbindungsabschnitts 21 auf. Die Zuordnung des Unterteils 30 zu dem Mischersteg 10 geht deutlicher aus der Figur 2 hervor. Das eingesetzte Unterteil 30 lässt sich im Bereich seiner Anschlussflächen 38 mit dem Vorsprung 16 und dem Stützabschnitt 19 verschweißen. Im Bereich seiner Bodenfläche 35 wird das Unterteil 30 mit dem Verbindungsabschnitt 21 verschweißt.

[0026] Das Unterteil 30 weist eine Anlagefläche 31 auf, die winklig in einen Absatz 32 übergeht. Das Unterteil 30 ist zur Aufnahme des Oberteils 40 vorbereitet. Es weist eine Steckaufnahme auf, in die ein Steckansatz des Oberteils 40 eingesetzt werden kann. Dieser Steckansatz kann mit einer in das Unterteil 30 eingeschraubten Klemmschraube verspannt werden. Dabei wird das Oberteil 40 mit einer Gegenfläche auf die Anlagefläche 31 gezogen und hier fixiert. Im montierten Zustand steht der Absatz 32 im Abstand zu einer gegenüberliegenden

Fläche des Oberteils 40, sodass ein Nachsetzraum 33 gebildet ist. Dieser Nachsetzraum 33 ist mit einer Dichtung 34 aus elastischem Material überbrückt. Die Dichtung 34 verhindert ein Eindringen von Abraummateri-
 5 al in den Bereich zwischen dem Oberteil 40 und dem Unterteil 30. Das Oberteil 40 ist mit einer als Bohrung ausgebildeten Werkzeugaufnahme 43 ausgestattet, wie dies die Figur 1 deutlich erkennen lässt. In diese Werkzeug-
 10 aufnahme 43 kann ein Rundschaftmeißel auswechselbar eingebaut werden. Die Spitze des Rundschaftmeißels schneidet den in Figur 2 mit "S" gekennzeichneten Schneidkreis. Die Werkzeugaufnahme 43 ist in einen An-
 15 satz 42 des Oberteils 40 eingebracht. Der Ansatz 42 ist einteilig an ein Basisteil 41 des Oberteils 40 angeformt.
[0027] Wie die Figuren 1 und 2 erkennen lassen, sind die Formflächen 16.1 des Mischerstegs 10 in frontseitige Schrägflächen 37 des Unterteils 30 übergeleitet. Die
 20 Schrägflächen 37 sind dabei beidseitig am Unterteil 30 vorhanden und zueinander pfeilförmig angestellt. Weiterhin sind rückseitig am Unterteil 30 weitere Schrägflächen 36 beidseitig angeordnet, die in die Wangen 19.1 des Stützansatzes 19 übergehen. Mit den Schrägflächen 36, 37 wird eine Optimierung des Materialflusses er-
 25 reicht.

Patentansprüche

1. Mischersteg (10) für einen Stabilisierer/Recycler mit einer Anschlussseite (11), die eine Anschlussfläche zur Befestigung an einer Walzenoberfläche aufweist, und mit einer Werkzeughalteraufnahme (22), wobei der Mischersteg (10) einen in Werkzeugvorschubrichtung (V) vor der Werkzeughalteraufnahme (22) angeordneten Vorsprung (16) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischersteg (10) als Schmiedeteil ausgebildet ist und einen sich zu-
 30 mindest bereichsweise quer zur Werkzeugvorschubrichtung (V) variierenden Querschnittsverlauf aufweist, dass der Vorsprung (16) eine größere Breite quer zur Werkzeugvorschubrichtung (V) als der hinter dem Vorsprung (16) anschließende Bereich aufweist.
2. Mischersteg (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussseite (11) eine geteilte oder durchgängige Befestigungsfläche (11) aufweist, die
 35 zumindest bereichsweise über eine als Schweißnahtvorbereitung dienende Ausnehmung oder Fase (12) in im Winkel zur Befestigungsfläche (11) stehende Seitenflächen übergeht.
3. Mischersteg (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsfläche (11) an den gegen-
 40 überliegenden Mischerstegseiten Befestigungskan-

ten aufweist, die jeweils in Werkzeugvorschubrichtung (V) verlaufen und an ihren vorder- und/oder rückseitigen Enden jeweils in im Winkel zur Werkzeugvorschubrichtung (V) verlaufenden Endabschnitten auslaufen.

4. Mischersteg (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endabschnitte der Befestigungskanten pfeilförmige Verjüngungen bilden.
5. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Stegvorderseite ein Mischerabschnitt (15) angeordnet ist, der seitlich von zwei im Winkel zueinander angeordneten Flankenflächen (15.1) be-
 10 grenzt ist, wobei die Flankenflächen (15.1) pfeilförmig zueinander angestellt sind.
6. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (16) von zwei Flankenflächen (15.1) begrenzt ist, die zueinander pfeilförmig ange-
 15 stellt sind.
7. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeughalteraufnahme (22) entgegen-
 20 gesetzt zur Werkzeugvorschubrichtung (V) von einem Stützansatz (19) begrenzt ist.
8. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (16) und der Stützansatz (19) mittels eines Verbindungsabschnittes (21) verbun-
 25 den sind.
9. Mischersteg (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (21) mit einer oder mehreren Ausnehmungen (21.1, 21.2) in seiner Querschnittsgeometrie verjüngt ist.
10. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich zwischen der Werkzeughalterauf-
 30 nahme (22) und der Befestigungsfläche (11) ein Durchbruch (20) oder wenigstens eine muldenförmige Vertiefung in den Mischersteg (10) eingebracht ist.
11. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ausgehend von der Werkzeughalterauf-
 35 nahme (22) zwei Formflächen (16.1) an den gegenüberliegenden Mischerstegseiten zur Mischerstegvorderseite hin und im Winkel zur Werkzeugvor-

schubrichtung (V) erstrecken.

12. Mischersteg (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mischersteg (10) weiter einen Werkzeughalter aufweist, der eine Werkzeugaufnahme (43) aufweist und mit dem Mischersteg (10) verbunden ist.
13. Mischersteg (10) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeughalter aus einem Unterteil (30) und einem Oberteil (40) besteht,
wobei das Unterteil (30) mit dem Mischersteg (10), und das Oberteil (40) auswechselbar mit dem Unterteil (30) verbunden ist, und wobei die Werkzeugaufnahme (43) an dem Oberteil (40) angebracht ist.

Claims

1. A mixer bar (10) for a stabiliser/recycler, having an attachment side (11) that comprises an attachment surface for mounting on a drum surface, and having a tool holder receptacle (22),
wherein the mixer bar (10) has a protrusion (16) arranged in front of the tool holder receptacle (22) in the tool feed direction (V),
characterised in that
the mixer bar (10) is embodied as a forged part and has a cross-sectional profile which varies at least locally transversely to the tool feed direction (V), the projection (16) has a greater width, transversely to the tool feed direction (V) than the region adjoining behind the protrusion (16).
2. The mixer bar (10) according to claim 1,
characterised in that
the attachment side (11) comprises a divided or continuous mounting surface (11) that transitions at least locally via a recess or bevel (12) serving as a weld-bead preparation, into lateral surfaces that are at an angle to the mounting surface (11).
3. The mixer bar (10) according to claim 1 or 2,
characterised in that
the mounting surface (11) comprises, on the oppositely located mixer bar sides, mounting edges that each run in the tool feed direction (V) and extend at their front and/or rear ends, into end segments extending at an angle to the tool feed direction (V).
4. The mixer bar (10) according to claim 3,
characterised in that
the end segments of the mounting edges form arrow-shaped tapers.
5. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 4,
characterised in that
a mixer segment (15) is arranged on the front side of the bar, said mixer segment being laterally delimited by two flank surfaces (15.1) arranged at an angle to one another, the flank surfaces (15.1) being incident to each other in an arrow-like manner.
6. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 5,
characterised in that
the protrusion (16) is delimited by two flank surfaces (15.1) that are incident to one another in an arrow-like manner.
7. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 6,
characterised in that
the tool holder receptacle (22) is delimited, oppositely to the tool feed direction (V) by a supporting projection (19).
8. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 7,
characterised in that
the protrusion (16) and the supporting projection (19) are connected by means of a connecting segment (21).
9. The mixer bar (10) according to claim 8,
characterised in that
the cross-sectional geometry of the connecting segment (21) is tapered with one or more recesses (21.1, 21.2).
10. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 9,
characterised in that
a passage (20) or at least one hollow-shaped depression is introduced into the mixer bar (10) in the region between the tool holder receptacle (22) and the mounting surface (11).
11. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 10,
characterised in that
proceeding two shaped surfaces (16.1) extend on the oppositely located mixer bar sides from the tool holder receptacle (22) towards the front side of the mixer bar and at an angle to the tool feed direction (V).
12. The mixer bar (10) according to one of claims 1 to 11,
characterised in that
the mixer bar (10) further comprises a tool holder that comprises a tool receptacle (43) and is connected to the mixer bar (10).
13. The mixer bar (10) according to claim 12,
characterised in that the tool holder consists of a lower part (30) and an upper part (40),
wherein the lower part (30) is connected to the mixer bar (10), and the upper part (40) is exchangeably

connected to the lower part (30), and wherein the upper part (40) comprises the tool receptacle (43).

Revendications

1. Âme de mélangeur (10) pour un stabilisateur/recycleur comprenant un côté raccordement (11), qui présente une surface de raccordement pour fixation à une surface de mandrin et comprenant un logement de porte-outil (22), dans laquelle l'âme de mélangeur (10) présente une saillie (16) disposée, dans la direction d'avancée de l'outil (V), avant le logement de porte-outil (22), **caractérisée en ce que** l'âme de mélangeur (10) est formée comme une pièce forgée et présente une étendue en section transversale variable au moins par sections transversalement à la direction d'avancée de l'outil (V), **en ce que** la saillie (16) présente une largeur supérieure transversalement à la direction d'avancée de l'outil (V) par rapport à la zone se raccordant derrière la saillie (16).
2. Âme de mélangeur (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le côté raccordement (11) présente une surface de fixation divisée ou continue (11), qui dépasse au moins par sections une cavité ou un chanfrein (12) servant de préparation de cordon de soudure dans les surfaces latérales se trouvant selon un angle par rapport à la surface de fixation (11).
3. Âme de mélangeur (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la surface de fixation (11) présente des arêtes de fixation sur les côtés opposés de l'âme de mélangeur, qui s'étendent respectivement dans la direction d'avancée de l'outil (V) et se terminent au niveau de leurs extrémités côté avant et/ou côté arrière respectivement dans des sections d'extrémités s'étendant selon un angle par rapport à la direction d'avancée de l'outil (V).
4. Âme de mélangeur (10) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les sections d'extrémité des arêtes de fixation forment des rétrécissements en forme de flèche.
5. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** une section de mélangeur (15) est disposée sur le côté avant de l'âme, qui est limité latéralement par deux surfaces de flanc (15.1) disposées selon un angle l'une par rapport à l'autre, les surfaces de flanc (15.1) étant placées en forme de flèche l'une par

rapport à l'autre.

6. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la saillie (16) est délimitée par deux surfaces de flanc (15.1), qui sont placées en forme de flèche l'une par rapport à l'autre.
7. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le logement de porte-outil (22) est délimité par un embout de support (19) à l'opposé de la direction d'avancée de l'outil (V).
8. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la saillie (16) et l'embout de support (19) sont reliés au moyen d'une section de raccordement (21).
9. Âme de mélangeur (10) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la section de raccordement (21) se rétrécit dans sa géométrie en section transversale par une ou plusieurs cavités (21.1, 21.2).
10. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** dans la zone entre le logement de porte-outil (22) et la surface de fixation (11), une percée (20) ou au moins un renforcement en forme d'auge est installé(e) dans l'âme de mélangeur (10).
11. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** deux surfaces de moule (16.1) s'étendent, en partant du logement de porte-outil (22), au niveau des côtés opposés de l'âme de mélangeur vers le côté avant de l'âme de mélangeur et selon un angle par rapport à la direction d'avancée de l'outil (V).
12. Âme de mélangeur (10) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** l'âme de mélangeur (10) présente en outre un porte-outil, qui présente un logement pour outil (43) et est relié à l'âme de mélangeur (10).
13. Âme de mélangeur (10) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le porte-outil est constitué d'une partie inférieure (30) et d'une partie supérieure (40), dans laquelle la partie inférieure (30) est reliée à l'âme de mélangeur (10) et la partie supérieure (40)

est reliée de manière interchangeable avec la partie inférieure (30) et dans laquelle le logement pour outil (43) est appliqué sur la partie supérieure (40).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

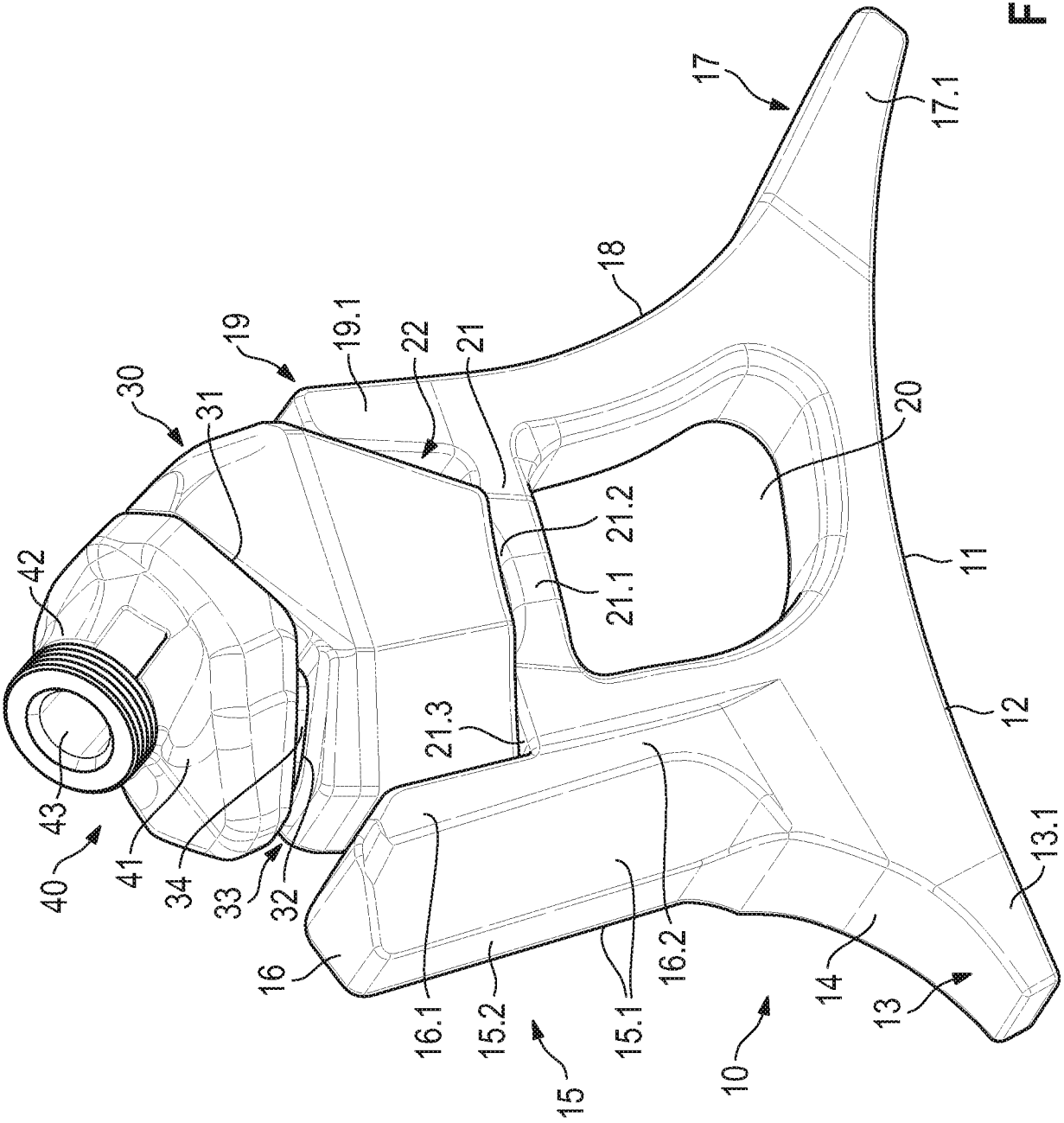
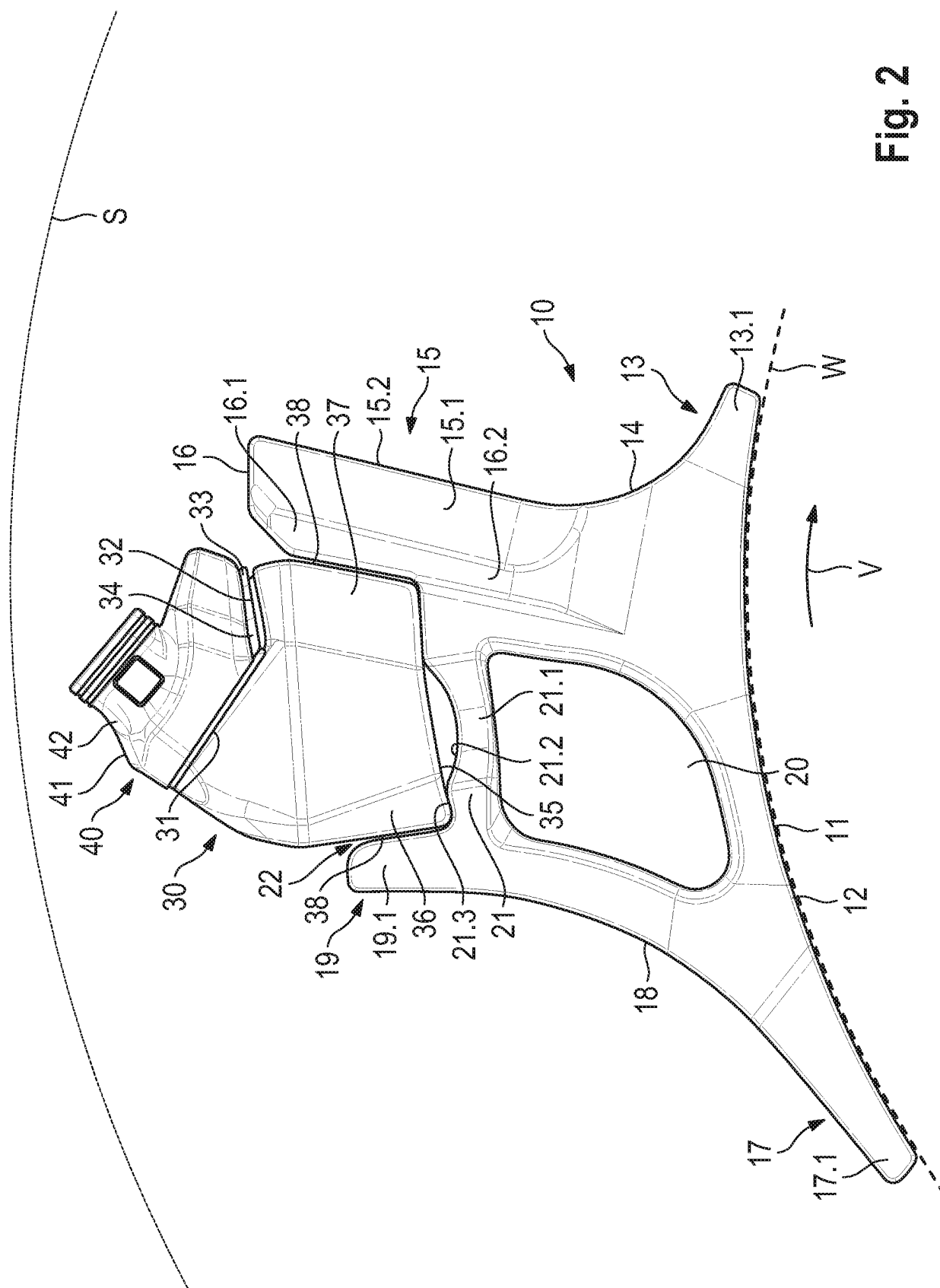


Fig. 1



2
3
000000
L

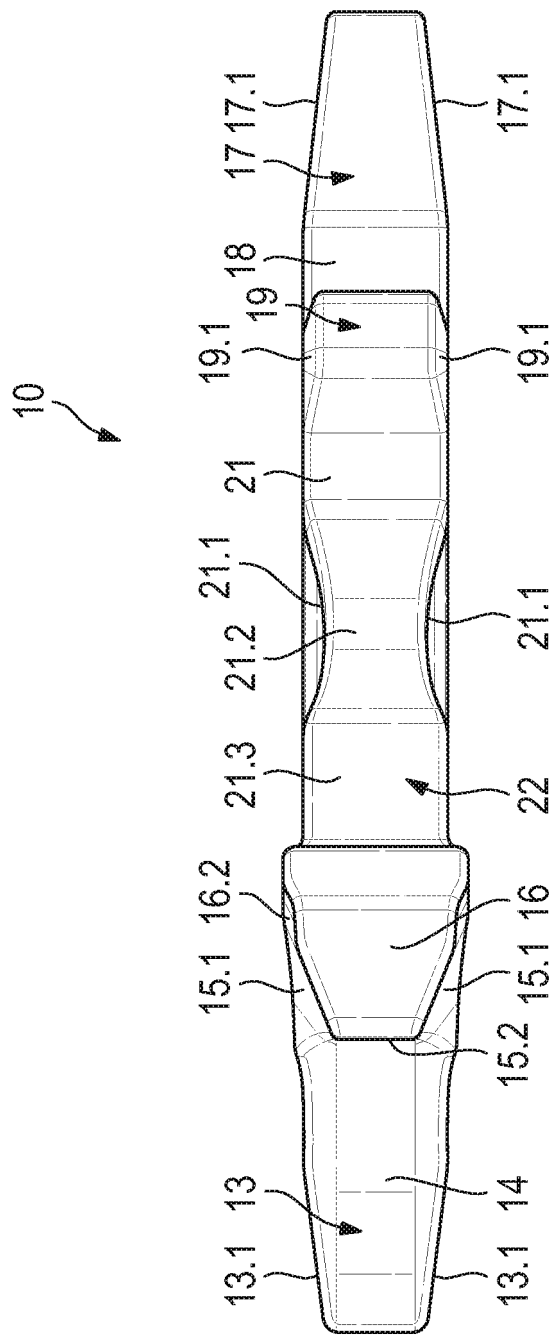


Fig. 3

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 19504495 A1 [0002]
- US 4214633 A [0002]