

(19)



(11)

EP 4 366 895 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

26.03.2025 Patentblatt 2025/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**B21F 27/00^(2006.01) E04C 5/04^(2006.01)
B21F 27/20^(2006.01) B21F 45/00^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22729075.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B21F 27/20; B21F 45/00; E04C 5/04

(22) Anmeldetag: **11.05.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2022/062742

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2023/280456 (12.01.2023 Gazette 2023/02)

(54) **TRANSPORT- UND AUFROLLHILFE FÜR EINACHSIGE BEWEHRUNGSSTAHLSTABMATTEN UND HERSTELLUNGSVERFAHREN**

TRANSPORT AND WINDING AID FOR SINGLE-AXIS REINFORCING STEEL BAR MATS, AND PRODUCTION METHOD

DISPOSITIF D'AIDE AU TRANSPORT ET À L'ENROULEMENT POUR MATS DE BARRES D'ACIER DE RENFORCEMENT À AXE UNIQUE, ET PROCÉDÉ DE PRODUCTION

(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**

• **Progress Maschinen & Automation AG
39042 Brixen (IT)**

(30) Priorität: **05.07.2021 DE 102021117313**

(72) Erfinder: **HÄUSSLER, Franz
94036 Passau (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2024 Patentblatt 2024/20

(74) Vertreter: **VKK Patentanwälte PartG mbB
Edisonstraße 2
87437 Kempten (DE)**

(73) Patentinhaber:

• **BAM AG
9000 St. Gallen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A1-01/28905 WO-A1-2006/097100
CA-A- 766 870**

EP 4 366 895 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Transport- und Aufrollhilfe für eine Bewehrungsstahlstabmatte, ein Verfahren zum Transport von Bewehrungsstahlstabmatten und ein Herstellungsverfahren zur Herstellung der Transport- und Aufrollhilfe.

[0002] Die einzelnen, zueinander parallelen Bewehrungsstahlstäbe einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte sind untereinander mit flexiblen Halteelementen, wie bspw. dünnem Draht oder einem flachen Metallband verbunden, so dass sie im Fertigungsprozess leicht zu einer Rolle zusammengerollt bzw. auf einer Baustelle leicht wieder ausgerollt werden können. Die insbesondere individuell in Länge, Durchmesser und axialer Lage berechneten und in der Matte angeordneten Bewehrungsstahlstäbe einer Matte erreichen problemlos Gewichte im Tonnenbereich. Da in der Regel mehrere solcher Rollen aufeinander gestapelt zu einem Einsatzort transportiert werden, wird die im Transport zuunterst liegende Rollenlage mit hohen Drücken von bis zu mehreren Tonnen belastet und ggf. so stark verformt, dass ein Ausrollen nicht mehr oder nur noch sehr schwer möglich ist.

[0003] Es ist daher bekannt, eine Verformung der Bewehrungsstahlstabmatte beim Transport zu verhindern, indem sie auf mehrere, über die gesamte Rollenbreite axial zueinander beabstandete kreisrunde Metallringe aufgerollt wird. Hierbei werden diese Metallringe manuell an den oder einen der ersten Bewehrungsstahlstäbe einer zukünftigen einachsigen Bewehrungsstahlstabrolle angeschweißt. Dies bedingt einen hohen Zeitaufwand und führt dazu, dass der in der Regel vollautomatisch arbeitende Mattenfertiger in dieser Zeit stillsteht. Nachteilig ist weiterhin, dass diese Metallringe bei einer Scherkräftebelastung umkippen, so dass die gewünschte stabilisierende Wirkung verloren geht und eine Verformung beim Transport auftreten kann.

[0004] Aus der WO 2006/097100 A1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aufrollen von Bewehrungsstahlstabmatten bekannt, bei der die Bewehrungsstahlstabmatten über eine rotierende Rolle in Form einer Aufrolltrommel aufgerollt werden.

[0005] Aus der EP 0 919 309 A2 ist ein Verfahren zur Herstellung von aufgerollten Bewehrungsmatten bekannt, bei dem die Bewehrungsstahlstabmatten über eine rotierende Aufrollstation aufgerollt werden.

[0006] Aus der DE 10 2013 111 064 A1 ist eine Bewehrungsstahlstabmatte und deren Verlegeverfahren bekannt.

[0007] Aus der DE 10 2019 125 300 A1 ist ein Verfahren zur Bewehrung eines Stahlbetonbauteils bekannt, bei der ausrollbare, einachsige Bewehrungsstahlstabmatten verwendet werden.

[0008] Aus der WO 01/28905 A1 ist eine Spule bekannt, aus der CA 766 870 A eine einfach aufgewickelte Matte mit Sicherungselementen.

[0009] Die vorgestellte Erfindung dient dazu, eine

schnelle Herstellung von Bewehrungsstahlstabmatten zu ermöglichen. Insbesondere dient die vorgestellte Erfindung dazu, eine Vorrichtung für einen sicheren Transport von Bewehrungsstahlstabmatten bereitzustellen.

[0010] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Transport- und Aufrollhilfe für einen Transport von einachsigen Bewehrungsstahlstabmatten vorgestellt. Die Transport- und Aufrollhilfe umfasst einen ersten runden Stützbereich, einen zweiten runden Stützbereich und einen Verbindungsbereich zwischen beiden, der diese axial beabstandet, d.h. entlang einer Längsachse des Verbindungsbereichs. Der erste runde Stützbereich weist einen ersten Randbereich auf und der zweite runde Stützbereich weist einen zweiten Randbereich auf. Die Längsachse des Verbindungsbereichs ist zu einer den ersten Randbereich und den zweiten Randbereich verbindenden Gerade parallelverschoben. Der Verbindungsbereich bildet mit dem ersten Stützbereich einen ersten Klemmbereich, der insbesondere nach unten durch den Verbindungsbereich und insbesondere nach oben durch den ersten Stützbereich begrenzt ist. Weiterhin bildet der Verbindungsbereich mit dem zweiten Stützbereich einen zweiten Klemmbereich, der insbesondere nach unten durch den Verbindungsbereich und insbesondere nach oben durch den zweiten Stützbereich begrenzt ist, so dass der erste Klemmbereich und der zweite Klemmbereich zusammen eine Aufnahme bilden, in der ein Bewehrungsstahlstab einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte reversibel einklemmbar ist.

[0011] Unter einem Randbereich ist im Kontext der Erfindung eine durch einen Umfang eines Stützbereichs begrenzte Fläche zu verstehen.

[0012] Die Erfindung versteht unter einem Stützbereich einen Abschnitt der vorgestellten Transport- und Aufrollhilfe, der rund ist und der eine um die Transport- und Aufrollhilfe herumgewickelte Bewehrungsstahlstabmatte stabilisiert bzw. stützt. Entsprechend stellt ein Stützbereich einer aus einer Umgebung auf die Bewehrungsstahlstabmatte wirkenden Kraft, wie bspw. einer Gewichtskraft von übereinander geschichteten Rollen, eine Gegenkraft entgegen, die eine Verformung der Bewehrungsstahlstabmatte verhindert.

[0013] Die Erfindung versteht unter einem Verbindungsbereich einen Abschnitt der vorgestellten Transport- und Aufrollhilfe, der insbesondere zumindest bereichsweise länglich bzw. gerade ist und die verschiedenen erfindungsgemäßen vorgesehenen Stützbereiche verbindet bzw. beabstandet. Entsprechend ist der Verbindungsbereich sowohl mit dem ersten Stützelement als auch mit dem zweiten Stützelement verbunden. Insbesondere geht der Verbindungsbereich auf seiner ersten Seite in das erste Stützelement und auf seiner, der ersten Seite gegenüberliegenden, zweiten Seite in das zweite Stützelement über.

[0014] Die erfindungsgemäße Transport- und Aufrollhilfe basiert auf dem Prinzip, dass sie an einer Bewehrungsstahlstabmatte, insbesondere einem ersten Bewehrungsstahlstab einer Bewehrungsstahlstabmatte,

reversibel angeordnet, insbesondere geklemmt, werden kann. Zum Klemmen der Transport- und Aufrollhilfe an einem Bewehrungsstahlstab bzw. zum Klemmen eines Bewehrungsstahlstabs an der Transport- und Aufrollhilfe stellt die erfindungsgemäße Transport- und Aufrollhilfe eine Aufnahme bereit, in die der Bewehrungsstahlstab einklemmbar bzw. einzuklemmen ist.

[0015] Die Aufnahme der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe ist durch eine Wechselwirkung des Verbindungsbereichs mit den Stützbereichen gebildet, so dass die Aufnahme insbesondere nach oben durch die Stützbereiche und insbesondere nach unten durch den Verbindungsbereich begrenzt wird. Dies bedeutet, dass ein an der Transport- und Aufrollhilfe festzuklemmender Bewehrungsstahlstab in die Aufnahme eingebracht wird und sowohl mit dem Verbindungsbereich als auch mit den Stützbereichen in Kontakt steht, so dass eine Reibungs- bzw. Klemmkraft aufgebaut wird, wenn der Bewehrungsstahlstab in die Aufnahme eingebracht wird. Diese Klemmkraft wird dadurch erzeugt, dass die Stützbereiche aufgrund ihrer Gewichtskraft und ihrer starren Form den Bewehrungsstahlstab auf den Verbindungsbereich drücken bzw. der Bewehrungsstahlstab die Stützbereiche von dem Verbindungsbereich weg drückt.

[0016] Aufgrund der runden Form der Stützbereiche kann eine Bewehrungsstahlstabmatte leicht um die erfindungsgemäße Transport- und Aufrollhilfe herumgewickelt werden, so dass sich eine Rolle bildet, in deren Rollengänge die Transport- und Aufrollhilfe die Rolle formstabil stützt.

[0017] Durch ein Umwickeln der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe mit einer Bewehrungsstahlstabmatte wirkt eine Gewichtskraft der Bewehrungsstahlstabmatte auf die Stützbereiche, so dass sich die auf einen in der Aufnahme der Transport- und Aufrollhilfe angeordneten Bewehrungsstahlstab wirkende Reibungs- bzw. Klemmkraft maximiert und der Bewehrungsstahlstab bzw. die Bewehrungsstahlstabmatte besonders sicher an der Transport- und Aufrollhilfe gehalten wird. Entsprechend kann ein Bewehrungsstahlstab zu Beginn eines Aufwicklungsvorgangs, bei dem eine Bewehrungsstahlstabmatte um die Transport- und Aufrollhilfe herum aufgewickelt wird, leicht bzw. mit relativ wenig Kraft in die Aufnahme eingebracht werden. Analog kann der Bewehrungsstahlstab nach einem Abwicklungsvorgang, bei dem die Bewehrungsstahlstabmatte von der Transport- und Aufrollhilfe abgewickelt wird, leicht bzw. mit relativ wenig Kraft aus der Aufnahme entfernt werden.

[0018] Die Aufnahme der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe ist derart geformt, dass ein in die Aufnahme eingebrachter Bewehrungsstahlstab zwischen dem Verbindungsbereich und den Stützbereichen eingeklemmt wird. Daher kann auf ein Anschweißen des Bewehrungsstahlstabs an der Transport- und Aufrollhilfe verzichtet werden, so dass die Transport- und Aufrollhilfe, nachdem der Bewehrungsstahlstab aus der Auf-

nahme entnommen wurde, grundsätzlich wiederverwendbar ist.

[0019] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Verbindungsbereich an seinem ersten Ende in einem ersten Bogen in den ersten Stützbereich übergeht und der Verbindungsbereich an seinem zweiten Ende in einem zweiten Bogen in den zweiten Stützbereich übergeht, wobei der erste Bogen den ersten Klemmbereich weggewandt von dem Verbindungsbereich begrenzt, und der erste Klemmbereich auf einer dem ersten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist, und wobei der zweite Bogen den zweiten Klemmbereich weggewandt von dem Verbindungsbereich begrenzt, und der zweite Klemmbereich auf einer dem zweiten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist. Durch einen bogenförmigen Übergang zwischen dem Verbindungsbereich und jeweiligen Stützbereichen der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe wird eine relative Bewegung zwischen einem Stützbereich und dem Verbindungsbereich ermöglicht, so dass der Stützbereich und der Verbindungsbereich sich aufeinander zu bewegen können und entsprechend einen zwischen dem Stützbereich und dem Verbindungsbereich in die Aufnahme eingebrachten Bewehrungsstahlstab einklemmen, wenn die Transport- und Aufrollhilfe mit einer Bewehrungsstahlstabmatte umwickelt und entsprechend mit Gewicht beaufschlagt wird. Umgekehrt ermöglicht ein bogenförmiger Übergang zwischen dem Verbindungsbereich und jeweiligen Stützbereichen der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe, dass der Stützbereich und der Verbindungsbereich sich voneinander weg bewegen können und entsprechend einen zwischen dem Stützbereich und dem Verbindungsbereich in die Aufnahme eingebrachten Bewehrungsstahlstab freigeben, wenn die Transport- und Aufrollhilfe von einer Bewehrungsstahlstabmatte entwickelt und entsprechend von dessen Gewicht entlastet wird.

[0020] Insbesondere kann der bogenförmige Übergang zwischen dem Verbindungsbereich und jeweiligen Stützbereichen der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe federnd bzw. elastisch ausgestaltet sein, um eine relative Bewegung zwischen Verbindungsbereich und Stützbereich zu ermöglichen. Weiterhin wird durch einen bogenförmigen Übergang zwischen dem Verbindungsbereich und jeweiligen Stützbereichen der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe ein besonders effektiver Kraftfluss zwischen den Stützbereichen und dem Verbindungsbereich ermöglicht, so dass die Transport- und Aufrollhilfe besonders belastbar ist.

[0021] Insbesondere kann der bogenförmige Übergang zwischen dem Verbindungsbereich und jeweiligen Stützbereichen der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe in Richtung einer orthogonal zu dem Verbindungsbereich verlaufenden Achse gebogen sein, so dass der Übergang ausgehend von dem Verbindungsbereich nach oben in Richtung eines jeweiligen Stützbereichs verläuft.

[0022] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Transport- und Aufrollhilfe einstückig ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Transport- und Aufrollhilfe kann aus einem einzigen Stück Metall, insbesondere einem Stahlstab oder sogar einem Bewehrungsstahlstab gebildet sein. Durch die einstückige Ausbildung der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe ist diese besonders belastbar, da spröde Verbindungsbereiche zum Verbinden mehrerer Metallteile vermieden werden.

[0023] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Verbindungsbereich U-förmig mit einer Basis, einem ersten Schenkel und einem zweiten Schenkel ausgebildet ist, wobei die Basis die Längsachse umfasst, wobei der erste Schenkel und der zweite Schenkel einander gegenüberliegen und wobei der erste Schenkel in einem ersten Bogen in den ersten Stützbereich übergeht und der zweite Schenkel an seinem zweiten Ende in einem zweiten Bogen in den zweiten Stützbereich übergeht. Der erste Bogen begrenzt den ersten Klemmbereich weggewandt bzw. gegenüberliegend von dem Verbindungsbereich, so dass der erste Klemmbereich auf einer dem ersten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist. Der zweite Bogen begrenzt den zweiten Klemmbereich weggewandt bzw. gegenüberliegend von dem Verbindungsbereich, so dass der zweite Klemmbereich auf einer dem zweiten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist. Ein U-förmiger Verbindungsbereich dient sowohl als Stellfläche zum Abstellen der Transport- und Aufrollhilfe auf einer Bodenfläche als auch zur kompakten und stabilen Bereitstellung von Klemmbereichen der Aufnahme der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe. Der U-förmige Bereich kann auch als Griff zum Transportieren der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe verwendet werden. Auch kann eine Basis eines U-förmigen Bereichs als Markierungsfläche zum Anordnen von Markierungen, wie bspw. Identifikationscodes, insbesondere einem QR-Code verwendet werden, jedoch ist es bevorzugt, einen solchen an anderer Stelle anzubringen, wie weiter unten noch ausgeführt wird. Dazu kann die Basis optional zumindest bereichsweise flachgepresst sein, um eine Markierungsfläche bereitzustellen, in die bspw. ein Identifikationscode eingeschlagen werden kann.

[0024] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste runde Stützbereich und/oder der zweite runde Stützbereich zumindest teilweise spiralförmig und/oder kreisförmig und/oder elliptisch sind und einen an einem jeweiligen Übergang zu dem Verbindungsbereich beginnenden Umfangswinkel von mindestens 360° , bevorzugt von mindestens 540° , ganz besonders bevorzugt von 720° aufweisen. Ein spiralförmiger Stützbereich, d.h. ein Stützbereich, der eine Vielzahl Wicklungen umfasst, ist zum einen aufgrund der Vielzahl Wicklungen stabiler als ein einzelner Ring und zum anderen axial dehnbar, so dass ein spiralförmiger Stützbereich besonders belastbar ist. Dabei führt eine Belastung eines spi-

ralförmigen Stützbereichs zu einer axialen Dehnung des Stützbereichs und zu einer relativen Bewegung des Stützbereichs in Richtung des Verbindungsbereichs, so dass ein durch den Stützbereich geklemmter Bewehrungsstahlstab mit zunehmender Belastung des Stützbereichs stärker geklemmt wird und dabei selbst stützend bzw. stabilisierend auf den Stützbereich wirkt. Weiterhin ist ein spiralförmiger Stützbereich deutlich robuster gegenüber Scherkräften als ein einzelner Ring, da die Vielzahl Wicklungen eines spiralförmigen Stützbereichs sich gegenseitig in allen Richtungen stützen bzw. stabilisieren.

[0025] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Klemmbereich und/oder der zweite Klemmbereich in einem an einem jeweiligen Übergang zu dem Verbindungsbereich beginnenden Umfangswinkelbereich von 0° bis maximal 45° , vorzugsweise maximal 30° , des jeweiligen Stützbereiches verlaufen.

[0026] Durch im Wesentlichen senkrecht zu dem Verbindungsbereich ausgerichtete Stützbereiche und eine im Wesentlichen runde Form der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe kann eine Bewehrungsstahlstabmatte um die Transport- und Aufrollhilfe herumgewickelt werden, um eine Rolle zu erzeugen, bei der die Transport- und Aufrollhilfe im Rollenaugie sitzt. Dabei bewirken die entlang der Längsachse des Verbindungsbereichs beabstandeten Stützbereiche eine stabile Form der Rolle auch bei Verwendung besonders langer Bewehrungsstahlstabmatten mit entsprechend langen Bewehrungsstahlstäben.

[0027] Insbesondere ist eine Länge der Längsachse bzw. eines Abstands zwischen den Stützbereichen der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe in Abhängigkeit einer Länge einer zu transportierenden Bewehrungsstahlstabmatte gewählt. Dabei können selbstverständlich auch mehrere Transport- und Aufrollhilfen hintereinander gereiht oder eine Transport- und Aufrollhilfe mit vielen, bspw. 4, 6 oder 8 jeweils entlang der Längsachse bzw. der Geraden beabstandeten Stützbereichen verwendet werden.

[0028] Die Stützbereiche der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe können orthogonal zu dem Verbindungsbereich bzw. der Längsachse der Transport- und Aufrollhilfe ausgerichtet sein, so dass sich ein rechter Winkel zwischen der Längsachse und einem jeweiligen Stützbereich bildet.

[0029] Insbesondere bei spiralförmigen Stützbereichen hat sich eine gegenüber einer orthogonalen Ausrichtung leicht geneigte Ausrichtung der Stützbereiche als vorteilhaft erwiesen, da eine geneigte Ausrichtung bei Belastung dazu führt, dass sich ein jeweiliger Stützbereich axial dehnt, so dass eine ungewünschte, bspw. kantige Verformung der Transport- und Aufrollhilfe vermieden wird.

[0030] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste runde Stützbereich und/oder der zweite runde Stützbereich in einem Griffabschnitt enden, der innerhalb des ersten Randbereichs des ersten runden

Stützbereichs und/oder innerhalb des zweiten Randbereichs des zweiten runden Stützbereichs liegt. Mittels eines Griffabschnitts, der bspw. gerade innerhalb eines Randbereichs eines Stützbereichs verläuft, kann die Transport- und Aufrollhilfe leicht angehoben und transportiert werden. Weiterhin kann an einem solchen Griffabschnitt eine Markierung, wie bspw. ein Etikett, insbesondere ein QR-Codeetikett angebracht werden, um bspw. die Transport- und Aufrollhilfe und/oder eine an der Transport- und Aufrollhilfe angeordnete Bewehrungsstahlstabmatte zu identifizieren. Diese Anordnung des Identifikationsmittels ist bevorzugt. Optional kann der Griffabschnitt zumindest bereichsweise flachgepresst sein, so dass bspw. eine dauerhafte Markierung in den Griffabschnitt eingeschlagen werden kann.

[0031] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein axialer Abstand zwischen dem ersten runden Stützbereich und dem zweiten runden Stützbereich mindestens so groß ausgebildet ist, dass zwischen dem ersten runden Stützbereich und dem zweiten runden Stützbereich jeweilige Stützbereiche einer weiteren Transport- und Aufrollhilfe derart aufnehmbar sind, dass eine Vielzahl Transport- und Aufrollhilfen ineinander stapelbar sind. Durch stapelbare Transport- und Aufrollhilfen können viele Transport- und Aufrollhilfen platzsparend gelagert werden.

[0032] In einem zweiten Aspekt betrifft die vorgestellte Erfindung ein Verfahren zum Aufrollen und Transportieren einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte. Das Verfahren umfasst einen Anordnungsschritt, bei dem mindestens eine mögliche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe derart über einen Bewehrungsstahlstab einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte geschoben wird, dass der Bewehrungsstahlstab in jeweiligen Klemmbereichen der mindestens einen Transport- und Aufrollhilfe reversibel eingeklemmt wird. Weiterhin umfasst das Verfahren einen Aufrollschritt, bei dem die einachsige Bewehrungsstahlstabmatte um die mindestens eine Transport- und Aufrollhilfe herum aufgewickelt wird, um sie transportfähig zu machen. Die vorgestellte Transport- und Aufrollhilfe dient insbesondere zur Durchführung des vorgestellten Verfahrens zum Aufrollen und Transportieren einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte.

[0033] In Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass bei dem Anordnungsschritt die mindestens eine Transport- und Aufrollhilfe in eine Maschine zur Herstellung der Bewehrungsstahlstabmatte eingebracht wird, so dass während eines Herstellungsprozesses zum Herstellen der Bewehrungsstahlstabmatte die Bewehrungsstahlstabmatte in einem kontinuierlichen Prozess um die mindestens eine Transport- und Aufrollhilfe herumgewickelt wird.

[0034] Die vorgestellte Transport- und Aufrollhilfe ermöglicht ein schnelles und einfaches Anordnen der Transport- und Aufrollhilfe an einer Bewehrungsstahlstabmatte, so dass die Transport- und Aufrollhilfe während eines Herstellungsprozesses, insbesondere mit einer,

wenn überhaupt nur sehr kurzen Unterbrechung des Herstellungsprozesses, in eine Maschine zur Herstellung der Bewehrungsstahlstabmatte eingebracht werden kann. Entsprechend wird durch die Transport- und Aufrollhilfe bzw. das erfindungsgemäße Verfahren zum Transport einer Bewehrungsstahlstabmatte ein weitestgehend kontinuierlicher Herstellungsprozess für Bewehrungsstahlstabmatten ermöglicht.

[0035] In einem dritten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung der Transport- und Aufrollhilfe. Dieses Verfahren umfasst einen Biegeprozess, bei dem in einem ersten Biegeschritt aus einem Metallstück ein erster runder Stützbereich geformt wird. In einem zweiten Biegeschritt wird an einem Ende des ersten runden Stützbereichs ein erster gerader Teil eines Verbindungsbereichs geformt, wobei der erste gerade Teil beabstandet von dem ersten Stützbereich geformt wird, so dass zwischen dem ersten Stützbereich und dem ersten geraden Teil ein erster Klemmbereich zum reversiblen Einklemmen eines Bewehrungsstahlstabs einer Bewehrungsstahlstabmatte entsteht. In einem dritten Biegeschritt wird ein zweiter runder Stützbereich geformt. In einem vierten Biegeschritt wird an einem Ende des zweiten Stützbereichs ein zweiter gerader Teil des Verbindungsbereichs geformt, wobei der zweite gerade Teil beabstandet von dem zweiten Stützbereich geformt wird, so dass zwischen dem zweiten Stützbereich und dem zweiten geraden Teil ein zweiter Klemmbereich zum reversiblen Einklemmen eines Bewehrungsstahlstabs einer Bewehrungsstahlstabmatte entsteht, wobei der erste gerade Teil und der zweite gerade Teil durch eine Längsachse voneinander beabstandet sind, die zu einer den ersten Randbereich und den zweiten Randbereich verbindenden Gerade parallelverschoben ist.

[0036] Die Transport- und Aufrollhilfe wird insbesondere aus einem einzelnen Stück Metall gebogen und die Längsachse durch Biegen eines Endes des ersten Teils und eines Endes des zweiten Teils bereitgestellt. Alternativ wird die Transport- und Aufrollhilfe aus mehreren Stücken Metall zusammengesetzt und die Längsachse wird durch Verbinden eines geraden Metallstücks mit dem Ende des ersten Teils und dem Ende des zweiten Teils gebildet.

[0037] Die verschiedenen Schritte des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens können in der voranstehend dargelegten Reihenfolge oder jeder anderen technisch geeigneten Reihenfolge ausgeführt werden.

[0038] In einem vierten Aspekt betrifft die vorgestellte Erfindung ein System aus einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte aufweisend eine Vielzahl von Bewehrungsstahlstäben und einer Transport- und Aufrollhilfe wie zuvor beschrieben.

[0039] Die Erfindung wird in einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei weitere vorteilhafte Einzelheiten den Figuren der Zeichnungen zu entnehmen sind. Insbesondere können der zweite Biegeschritt und der dritte Biegeschritt unabhängig von-

einander bzw. zeitlich entkoppelt durchgeführt werden, wenn die Transport- und Aufrollhilfe aus mehreren Stücken Metall zusammengesetzt wird.

[0040] Die Figuren der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Transport- und Aufrollhilfe,

Fig. 2: eine Seitenansicht der Transport- und Aufrollhilfe gemäß Fig. 1,

Fig. 3: eine Frontalansicht der Transport- und Aufrollhilfe gemäß Fig. 1,

Fig. 4: eine mögliche Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Aufrollen und Transportieren einer Bewehrungsstahlstabmatte,

Fig. 5: eine mögliche Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens und

Fig. 6: eine mögliche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bewehrungsstahlstabmatte.

[0041] In Fig. 1 ist eine Transport- und Aufrollhilfe 100 dargestellt. Diese besteht vorliegend aus einem einzigen Metallstück und umfasst einen ersten runden Stützbereich 101 mit einem ersten Randbereich 103, einen zweiten runden Stützbereich 105 mit einem zweiten Randbereich 107 und einen Verbindungsbereich 109.

[0042] Der erste Stützbereich 101 und der zweite Stützbereich 105 sind entlang einer Längsachse 111 voneinander beabstandet. Die Längsachse 111 verläuft parallelverschoben zu einer zwischen einem Mittelpunkt des ersten Randbereichs 103 und einem Mittelpunkt des zweiten Randbereichs 107 verlaufenden Geraden 113.

[0043] Der Verbindungsbereich 109 bildet zusammen mit dem ersten Stützbereich 101 einen ersten Klemmbereich 115. Wie in Fig. 1 erkennbar, ist der erste Klemmbereich 115 in der in Fig. 1 dargestellten Perspektive nach unten durch den Verbindungsbereich 109 und nach oben durch den ersten Stützbereich 101 begrenzt. Analog bildet der Verbindungsbereich 109 mit dem zweiten Stützbereich 105 einen zweiten Klemmbereich 117, der in Fig. 1 nach unten durch den Verbindungsbereich 105 und nach oben durch den zweiten Stützbereich 105 begrenzt ist, so dass der erste Klemmbereich 115 und der zweite Klemmbereich 117 zusammen eine Aufnahme 119 bilden, in der ein Bewehrungsstahlstab einer Bewehrungsstahlstabmatte reversibel einklemmbar ist. Ein Pfeil P stellt dabei die Bewegungsrichtung der Aufrollhilfe 100 zu einem nicht dargestellten Bewehrungsstahlstab während des Klemm- und des Lösevorganges dar, eine strichpunktierte Linie L deutet die Lage des Bewehrungsstahlstabes in geklemmtem Zustand an. In Fig. 1

ist gut erkennbar, dass der erste Stützbereich 101 und der zweite Stützbereich 105 durch den Verbindungsbereich 109 beabstandet sind, der vorliegend beispielhaft in einer U-Form ausgestaltet ist.

[0044] Der Abstand zwischen dem Verbindungsbereich 109 und dem ersten Stützbereich 101 bzw. dem zweiten Stützbereich 105 ist bspw. derart gewählt, dass dieser einem Durchmesser eines Bewehrungsstahlstabs entspricht, so dass der Bewehrungsstahlstab in einer nicht belasteten Ruhestellung der Transport- und Aufrollhilfe 100 leicht in die Aufnahme 119 einbringbar ist.

[0045] Bei einer Beaufschlagung der Transport- und Aufrollhilfe 100 mit Gewicht durch bspw. über der Transport- und Aufrollhilfe 100 angeordnete Bewehrungsstahlstabrollen, bewegen sich der erste Stützbereich 101 und der zweite Stützbereich 105 in Richtung des Verbindungsbereichs 109 und klemmen einen zwischen den Stützbereichen 101 und 105 angeordneten Bewehrungsstahlstab fest, indem die auf die Transport- und Aufrollhilfe 100 wirkende Gewichtskraft zumindest teilweise auf den Bewehrungsstahlstab übertragen wird. Dabei wirkt der Bewehrungsstahlstab stabilisierend auf die Transport- und Aufrollhilfe 100, wenn diese mit Gewicht belastet wird, da der Bewehrungsstahlstab eine Bewegung des ersten Stützbereichs 101 und des zweiten Stützbereichs 105 in Richtung des Verbindungsbereichs 109 nur bedingt zulässt.

[0046] In Fig. 2 ist gut erkennbar, dass der erste Stützbereich 101 und der zweite Stützbereich 105 spiralförmig ausgestaltet sind, so dass diese sich entlang bzw. parallel zu der Längsachse 111 längen, wenn diese mit Gewicht beaufschlagt werden. Dabei behalten die Stützbereiche 101 und 105 im Wesentlichen ihre runde Form, so dass eine Verformung einer auf die Transport- und Aufrollhilfe 100 aufgewickelten Bewehrungsstahlstabmatte, bei der es zu einer Eckenbildung bzw. Kantenbildung kommt, die ein einfaches Ausrollen bzw. Abrollen der Bewehrungsstahlstabmatte behindern, vermieden wird. Diese Spiralförmigkeit hat zusätzlich den Vorteil, dass die aufgerollten Bewehrungsstahlstäbe über einen noch größeren Bereich ihrer axialen Länge gestützt sind, als sie es ohne spiralförmigkeit aufgrund des axialen Abstandes der beiden Stützbereiche zueinander schon wären. Auf der rechten Seite von Fig. 2 ist dabei ein Umfangswinkel des Stützbereichs 101 von rund 450° vorgesehen, auf der linken Seite einer von 720° für den Stützbereich 105.

[0047] In Fig. 3 ist gut erkennbar, dass der zweite Stützbereich 105 einen Griffabschnitt 301 aufweist, der gerade innerhalb des zweiten Randbereichs 107 des zweiten Stützbereichs 105 verläuft. Der gerade Griffabschnitt 301 eignet sich zum Tragen der Transport- und Aufrollhilfe 100 und/oder zum Anordnen von Etiketten, wie bspw. QR-Etiketten. Fig. 3 zeigt ebenfalls den zweiten Klemmbereich 117, der von zweitem Stützbereich 105 und Verbindungsbereich 109 gebildet und begrenzt ist. Dieser erstreckt sich in einem Umfangswinkel des Stützbereichs 105 von maximal 45°.

[0048] In Fig. 4 ist ein Verfahren 400 zum Aufrollen von

Bewehrungsstahlstabmatten dargestellt. Dem Verfahren voraus geht eine Fertigung eines Anfanges einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte in einem Mattenfertiger, bei der einige wenige Bewehrungsstahlstäbe bereits mit einer Mehrzahl an sie verbindenden und voneinander parallel beabstandeten Metallbändern oder Drähten verbunden wurden. Das Verfahren 400 umfasst einen Anordnungsschritt 401, bei dem eine Anzahl Transport- und Aufrollhilfen, wie bspw. eine Anzahl Transport- und Aufrollhilfen 100 gemäß Fig. 1, über einen Bewehrungsstahlstab einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte geschoben werden, so dass dieser in den jeweiligen Klemmbereichen der verwendeten Transport- und Aufrollhilfen reversibel eingeklemmt wird. Weiterhin umfasst das Transportverfahren 400 einen Aufrollschritt 403, bei dem die Bewehrungsstahlstabmatte um die Anzahl Transport- und Aufrollhilfen 100 herum aufgewickelt wird, um einen möglichst beschädigungsfreien Transport der aufgerollten Bewehrungsstahlstabmatte zu ermöglichen.

[0049] In Fig. 5 ist ein Herstellungsverfahren 500 zur Herstellung einer Transport- und Aufrollhilfe, wie bspw. der Transport- und Aufrollhilfe 100, für einen Transport von Bewehrungsstahlstabmatten dargestellt. Das Herstellungsverfahren 500 umfasst einen Biegeprozess 501, bei dem mindestens ein Metallstück gebogen wird. In einem ersten Biegeschritt 503 des Biegeprozesses 501 wird aus einem Metallstück ein erster runder Stützbereich geformt. In einem zweiten Biegeschritt 505 des Biegeprozesses 501 wird an einem Ende des ersten runden Stützbereichs ein erster gerader Teil eines Verbindungsbereichs geformt, wobei der erste gerade Teil beabstandet von dem ersten Stützbereich geformt wird, so dass zwischen dem ersten Stützbereich und dem ersten geraden Teil ein erster Klemmbereich zum reversiblen Einklemmen eines Bewehrungsstahlstabs einer Bewehrungsstahlstabmatte entsteht. In einem dritten Biegeschritt 507 wird ein zweiter runder Stützbereich geformt. In einem vierten Biegeschritt 509 wird an einem Ende des zweiten Stützbereichs ein zweiter gerader Teil des Verbindungsbereichs geformt, wobei der zweite gerade Teil beabstandet von dem zweiten Stützbereich geformt wird, so dass zwischen dem zweiten Stützbereich und dem zweiten geraden Teil ein zweiter Klemmbereich zum reversiblen Einklemmen eines Bewehrungsstahlstabs einer Bewehrungsstahlstabmatte entsteht, wobei der erste gerade Teil und der zweite gerade Teil durch eine Längsachse voneinander beabstandet sind, die zu einer den ersten Randbereich und den zweiten Randbereich verbindenden Gerade parallelverschoben ist.

[0050] Der Biegeprozess 501 kann mit einem einzelnen Stück Metall durchgeführt werden, so dass die Längsachse durch Biegen eines Endes des ersten Teils und eines Endes des zweiten Teils bereitgestellt wird. Alternativ kann das Herstellungsverfahren einen Verbindungsschritt 511 umfassen, so dass die Transport- und Aufrollhilfe aus mehreren Stücken Metall zusammenge-

setzt wird und die Längsachse durch Verbinden, insbesondere Verschweißen eines geraden Metallstücks mit dem Ende des ersten Teils und dem Ende des zweiten Teils gebildet wird.

[0051] In Fig. 6 ist eine Bewehrungsstahlstabmatte 600 dargestellt. Die Bewehrungsstahlstabmatte 600 umfasst eine Vielzahl Bewehrungsstahlstäbe 601 und eine Transport- und Aufrollhilfe, wie bspw. die Transport- und Aufrollhilfe 100 gemäß Fig. 1.

10 Bezugszeichenliste

[0052]

15 100 Transport- und Aufrollhilfe
101 erster runder Stützbereich
103 erster Randbereich
105 zweiter runder Stützbereich
107 zweiter Randbereich
20 109 Verbindungsbereich
111 Längsachse
113 Gerade
115 erster Klemmbereich
117 zweiter Klemmbereich
25 119 Aufnahme
301 Griffabschnitt
400 Verfahren
401 Anordnungsschritt
403 Aufrollschritt
30 500 Herstellungsverfahren
501 Biegeprozess
503 erster Biegeschritt
505 zweiter Biegeschritt
507 dritter Biegeschritt
35 509 vierter Biegeschritt
511 Verbindungsschritt
600 Bewehrungsstahlstabmatte
601 Bewehrungsstahlstab

40 Patentansprüche

1. Transport- und Aufrollhilfe (100) für einachsige

Bewehrungsstahlstabmatten, umfassend:

- einen ersten runden Stützbereich (101),
- einen zweiten runden Stützbereich (105),
- einen Verbindungsbereich (109), der zwischen dem ersten Stützbereich (101) und dem zweiten Stützbereich (105) angeordnet ist und diese axial beabstandet,

wobei der erste runde Stützbereich (101) einen ersten Randbereich (103) aufweist, wobei der zweite runde Stützbereich (105) einen zweiten Randbereich (107) aufweist, wobei eine Längsachse (111) des Verbindungsbereichs (109) zu einer den ersten Randbereich

- (103) und den zweiten Randbereich (107) verbindenden Gerade (113) parallelverschoben ist, wobei der Verbindungsbereich (109) mit dem ersten Stützbereich (101) einen ersten Klemmbereich (115) bildet, der durch den Verbindungsbereich (109) und durch den ersten Stützbereich (101) begrenzt ist, wobei der Verbindungsbereich (109) mit dem zweiten Stützbereich (105) einen zweiten Klemmbereich (117) bildet, der durch den Verbindungsbereich (109) und durch den zweiten Stützbereich (105) begrenzt ist, so dass der erste Klemmbereich (115) und der zweite Klemmbereich (117) zusammen eine Aufnahme (119) bilden, in der ein Bewehrungsstahlstab einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte reversibel einklemmbar ist.
2. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbereich (109) an seinem ersten Ende in einem ersten Bogen in den ersten Stützbereich (101) übergeht und der Verbindungsbereich (109) an seinem zweiten Ende in einem zweiten Bogen in den zweiten Stützbereich (105) übergeht,
- wobei der erste Bogen den ersten Klemmbereich (115) weggewandt von dem Verbindungsbereich (109) begrenzt, und der erste Klemmbereich (115) auf einer dem ersten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist, und wobei der zweite Bogen den zweiten Klemmbereich (117) weggewandt von dem Verbindungsbereich (109) begrenzt, und der zweite Klemmbereich (117) auf einer dem zweiten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist.
3. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transport- und Aufrollhilfe (100) einstückig ausgebildet ist.
4. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsbereich (109) U-förmig mit einer Basis, einem ersten Schenkel und einem zweiten Schenkel ausgebildet ist,
- wobei die Basis die Längsachse (111) umfasst, wobei der erste Schenkel und der zweite Schenkel einander gegenüberliegen, wobei der erste Schenkel in einem ersten Bogen in den ersten Stützbereich (101) übergeht und der zweite Schenkel an seinem zweiten Ende in einem zweiten Bogen in den zweiten Stützbereich (105) übergeht, wobei der erste Bogen den ersten Klemmbereich (115) weggewandt von dem Verbindungsbereich (109) begrenzt, und der erste Klemmbereich (115) auf einer dem ersten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist, und wobei der zweite Bogen den zweiten Klemmbereich (117) weggewandt von dem Verbindungsbereich (109) begrenzt, und der zweite Klemmbereich (117) auf einer dem zweiten Bogen gegenüberliegenden Seite zum Einbringen eines Bewehrungsstahlstabs zugänglich ist.
5. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste runde Stützbereich (101) und/oder der zweite runde Stützbereich (105) zumindest teilweise spiralförmig und/oder kreisförmig und/oder elliptisch sind und einen an einem jeweiligen Übergang zu dem Verbindungsbereich (109) beginnenden Umfangswinkel von mindestens 360°, bevorzugt von mindestens 540°, ganz besonders bevorzugt von 720° aufweisen.
6. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Klemmbereich (115, 117) in einem an einem jeweiligen Übergang zu dem Verbindungsbereich beginnenden Umfangswinkelbereich von 0° bis maximal 45°, vorzugsweise maximal 30°, verlaufen.
7. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste runde Stützbereich (101) und/oder der zweite runde Stützbereich (105) in einem Griffabschnitt (301) enden, der innerhalb des ersten Randbereichs (103) des ersten runden Stützbereichs (101) und/oder innerhalb des zweiten Randbereichs (107) des zweiten runden Stützbereichs (105) liegt.
8. Transport- und Aufrollhilfe (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein axialer Abstand zwischen dem ersten runden Stützbereich (101) und dem zweiten runden Stützbereich (105) mindestens so groß ausgebildet ist, dass zwischen dem ersten runden Stützbereich (101) und dem zweiten runden Stützbereich (105) jeweilige Stützbereiche einer weiteren Transport- und Aufrollhilfe derart aufnehmbar sind, dass eine Vielzahl Transport- und Aufrollhilfen ineinander stapelbar sind.
9. Verfahren (400) zum Aufrollen und Transportieren einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte, wobei das Verfahren (400) umfasst:
- einen Anordnungsschritt (401), bei dem min-

destens eine Transport- und Aufrollhilfe (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche derart über einen Bewehrungsstahlstab einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte geschoben wird, dass dieser in jeweiligen Klemmbereichen (115, 117) der mindestens einen Transport- und Aufrollhilfe (100) reversibel eingeklemmt wird, - einen Aufrollschritt (403), bei dem die einachsige Bewehrungsstahlstabmatte um die mindestens eine Transport- und Aufrollhilfe (100) herum aufgewickelt wird, um sie transportfähig zu machen.

10. Verfahren (400) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Anordnungsschritt (401) die mindestens eine Transport- und Aufrollhilfe (100) in eine Maschine zur Herstellung der Bewehrungsstahlstabmatte eingebracht wird, so dass während eines Herstellungsprozesses zum Herstellen der Bewehrungsstahlstabmatte die Bewehrungsstahlstabmatte in einem kontinuierlichen Prozess um die mindestens eine Transport- und Aufrollhilfe (100) herumgewickelt wird.

11. Herstellungsverfahren (500) zur Herstellung einer Transport- und Aufrollhilfe (100), umfassend einen Biegeprozess (501), bei dem in einem ersten Biegeschritt (503) aus einem Metallstück ein erster runder Stützbereich (101) geformt wird, wobei in einem zweiten Biegeschritt (505) an einem Ende des ersten runden Stützbereichs (101) ein erster gerader Teil eines Verbindungsbereichs (109) geformt wird, wobei der erste gerade Teil beabstandet von dem ersten Stützbereich (101) geformt wird, so dass zwischen dem ersten Stützbereich (101) und dem ersten geraden Teil ein erster Klemmbereich (115) zum reversiblen Einklemmen eines Bewehrungsstahlstabs einer Bewehrungsstahlstabmatte entsteht, wobei in einem dritten Biegeschritt (507) ein zweiter runder Stützbereich (105) geformt wird, wobei in einem vierten Biegeschritt (509) an einem Ende des zweiten Stützbereichs (105) ein zweiter gerader Teil des Verbindungsbereichs (109) geformt wird, wobei der zweite gerade Teil beabstandet von dem zweiten Stützbereich (105) geformt wird, so dass zwischen dem zweiten Stützbereich (105) und dem zweiten geraden Teil ein zweiter Klemmbereich (117) zum reversiblen Einklemmen eines Bewehrungsstahlstabs einer Bewehrungsstahlstabmatte entsteht, wobei der erste gerade Teil und der zweite gerade Teil des Verbindungsbereichs (109) durch eine Längsachse (111) voneinander beabstandet sind, die zu einer ersten Randbereich (103) des ersten Stützbereichs (103) und einen zweiten Randbereich (107) des zweiten Stützbereichs (105) verbindenden Gerade (113) parallelverschoben ist, und wobei die Transport- und Aufrollhilfe (100) aus einem einzelnen Stück Metall gebogen wird und die Längsachse (111) durch Biegen eines Endes des ersten Teils und eines Endes des zweiten Teils bereitgestellt wird, oder die Transport- und Aufrollhilfe (100) aus mehreren Stücken Metall zusammengesetzt wird und die Längsachse (111) durch Verbinden eines geraden Metallstücks mit dem Ende des ersten Teils und dem Ende des zweiten Teils gebildet wird.

gen wird und die Längsachse (111) durch Biegen eines Endes des ersten Teils und eines Endes des zweiten Teils bereitgestellt wird, oder die Transport- und Aufrollhilfe (100) aus mehreren Stücken Metall zusammengesetzt wird und die Längsachse (111) durch Verbinden eines geraden Metallstücks mit dem Ende des ersten Teils und dem Ende des zweiten Teils gebildet wird.

12. System aus einer einachsigen Bewehrungsstahlstabmatte (600) umfassend eine Vielzahl Bewehrungsstahlstäbe (601) und einer Transport- und Aufrollhilfe (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

Claims

1. Transport and rolling-up aid (100) for uniaxial reinforcing steel bar mats, comprising:

- a first round support area (101),
- a second round support area (105),
- a connecting region (109) arranged between the first support region (101) and the second support region (105) and axially spacing them apart,

wherein the first round support region (101) has a first edge region (103), wherein the second round support region (105) has a second edge region (107),

wherein a longitudinal axis (111) of the connecting region (109) is displaced parallel to a straight line (113) connecting the first edge region (103) and the second edge region (107),

wherein the connecting region (109) forms with the first support region (101) a first clamping region (115), which is bounded by the connecting region (109) and by the first support region (101),

wherein the connecting region (109) forms with the second support region (105) a second clamping region (117), which is bounded by the connecting region (109) and by the second support region (105),

so that the first clamping area (115) and the second clamping area (117) together form a receptacle (119) in which a reinforcing steel bar of a uniaxial reinforcing steel bar mat can be reversibly clamped.

2. Transport and rolling-up aid (100) according to claim 1, **characterized** that the connecting region (109) merges at its first end in a first arc into the first support region (101) and the connecting region (109) merges at its second end in a second arc into the second support region (105),

wherein the first bend defines the first clamping

- region (115) facing away from the connecting region (109), and the first clamping region (115) is accessible on a side opposite the first bend for insertion of a reinforcing steel bar, and wherein the second bend defines the second clamping region (117) facing away from the connecting region (109), and the second clamping region (117) is accessible on a side opposite the second bend for insertion of a reinforcing steel bar.
3. Transport and rolling-up aid (100) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the transport and rolling-up aid (100) is designed in one piece.
4. Transport and rolling-up aid (100) according to claim 1 or 3, **characterized in that** the connecting region (109) is U-shaped with a base, a first leg and a second leg,
- wherein the base comprises the longitudinal axis (111),
 where the first leg and the second leg are opposite each other,
 wherein the first leg merges into the first support region (101) in a first arc and the second leg merges into the second support region (105) at its second end in a second arc,
 wherein the first bend defines the first clamping region (115) facing away from the connecting region (109), and the first clamping region (115) is accessible on a side opposite the first bend for insertion of a reinforcing steel bar, and
 wherein the second bend defines the second clamping region (117) facing away from the connecting region, and the second clamping region (117) is accessible on a side opposite the second bend for insertion of a reinforcing steel bar.
5. Transport and rolling-up aid (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first round support region (101) and/or the second round support region (105) are at least partially spiral and/or circular and/or elliptical and have a circumferential angle of at least 360°, preferably of at least 540°, very particularly preferably of 720°, beginning at a respective transition to the connecting region (109).
6. Transport and rolling-up aid (100) according to claim 5, **characterized in that** the first and/or the second clamping region (115, 117) extend in a circumferential angle range of 0° to a maximum of 45°, preferably a maximum of 30°, beginning at a respective transition to the connecting region.
7. Transport and rolling-up aid (100) according to one of
- the preceding claims, **characterized in that** the first round support region (101) and/or the second round support region (105) end in a handle section (301) which lies within the first edge region (103) of the first round support region (101) and/or within the second edge region (107) of the second round support region (105).
8. Transport and rolling-up aid (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axial distance between the first round support region (101) and the second round support region (105) is designed to be at least so large that respective support regions of a further transport and rolling-up aid can be accommodated between the first round support region (101) and the second round support region (105) in such a way that a plurality of transport and rolling-up aids can be stacked one inside the other.
9. A method (400) of rolling-up and transporting a uniaxial reinforcing steel bar mesh, the method (400) comprising:
- an arranging step (401), in which at least one transport and rolling-up aid (100) according to one of the preceding claims is pushed over a reinforcing steel bar of a uniaxial reinforcing steel bar mat in such a way that the latter is reversibly clamped in respective clamping regions (115, 117) of the at least one transport and rolling-up aid (100),
 - a rolling-up step (403), in which the uniaxial reinforcing steel bar mesh is wound around the at least one transport and rolling-up aid (100) in order to make it transportable.
10. Method (400) according to claim 9, **characterized** that in the arranging step (401), the at least one transport and rolling-up aid (100) is introduced into a machine for manufacturing the reinforcing steel bar mesh, so that during a manufacturing process for manufacturing the reinforcing steel bar mesh, the reinforcing steel bar mesh is wound around the at least one transport and rolling-up aid (100) in a continuous process.
11. A manufacturing method (500) for manufacturing a transportation and rolling-up aid (100), comprising a bending process (501) in which in a first bending step (503) a first round support portion (101) is formed from a piece of metal, wherein in a second bending step (505) a first straight portion of a connecting portion (109) is formed at one end of the first round support portion (101), the first straight portion being formed spaced apart from the first support portion (101), so that a first clamping region (115) for reversibly clamping a reinforcing steel bar of a reinforcing steel bar mesh is formed between the first support

region (101) and the first straight part, wherein a second round support region (105) is formed in a third bending step (507), wherein a second straight part of the connecting region (109) is formed in a fourth bending step (509) at one end of the second support region (105), wherein the second straight part is formed at a distance from the second support region (105), so that a second clamping region (117) for reversibly clamping a reinforcing steel bar of a reinforcing steel bar mesh is formed between the second support region (105) and the second straight part, the first straight part and the second straight part of the connecting region (109) being spaced apart from one another by a longitudinal axis (111) which is displaced parallel to a straight line (113) connecting a first edge region (103) of the first support region (103) and a second edge region (107) of the second support region (105), and wherein the transportation and rolling-up aid (100) is bent from a single piece of metal and the longitudinal axis (111) is provided by bending an end of the first part and an end of the second part, or the transportation and rolling-up aid (100) is assembled from a plurality of pieces of metal and the longitudinal axis (111) is formed by connecting a straight piece of metal to the end of the first part and the end of the second part.

12. Uniaxial reinforcing steel bar mesh (600) comprising a plurality of reinforcing steel bars (601) and a transport and rolling-up aid (100) according to one of claims 1 to 8.

Revendications

1. Aide au transport et à l'enroulement (100) pour des treillis d'armature en acier à un axe, comprenant :

- une première zone de support circulaire (101),
- une deuxième zone de support circulaire (105),
- une partie de connexion (109) disposée entre la première partie de support (101) et la seconde partie de support (105) et espacée axialement de celles-ci,

dans lequel la première partie de support circulaire (101) comprend une première partie de bord (103), dans lequel la deuxième partie de support circulaire (105) comprend une deuxième partie de bord (107),

dans lequel un axe longitudinal (111) de la partie de connexion (109) est décalé parallèlement à une ligne droite (113) reliant la première partie de bord (103) et la seconde partie de bord (107), dans lequel la partie de liaison (109) forme avec la première partie de support (101) une première zone de serrage (115) délimitée par la partie de liaison (109) et par la première partie de support (101),

dans lequel la partie de liaison (109) forme avec la seconde partie de support (105) une seconde partie de serrage (117) qui est délimitée par la partie de liaison (109) et par la seconde partie de support (105),

de sorte que la première zone de serrage (115) et la deuxième zone de serrage (117) forment ensemble un logement (119) dans lequel une barre d'acier d'armature d'un treillis de barres d'acier d'armature à un axe peut être serrée de manière réversible.

2. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la zone de liaison (109), à sa première extrémité, se raccorde à la première zone de support (101) en formant un premier arc et la zone de liaison (109), à sa deuxième extrémité, se raccorde à la deuxième zone de support (105) en formant un deuxième arc,

dans lequel le premier arc délimite la première zone de serrage (115) à l'opposé de la zone de connexion (109), et la première zone de serrage (115) est accessible sur un côté opposé au premier arc pour l'insertion d'une barre d'acier d'armature, et

dans lequel le deuxième arc délimite la deuxième zone de serrage (117) à l'opposé de la zone de connexion (109), et la deuxième zone de serrage (117) est accessible sur un côté opposé au deuxième arc pour l'insertion d'une barre d'acier d'armature.

3. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'aide au transport et à l'enroulement (100) est réalisée en une seule pièce.

4. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon la revendication 1 ou 3, **caractérisée en ce que** la zone de liaison (109) est en forme de U avec une base, une première branche et une deuxième branche,

la base comprenant l'axe longitudinal (111), la première branche et la deuxième branche étant opposées l'une à l'autre,

la première branche se raccordant à la première zone de support (101) selon un premier arc et la deuxième branche se raccordant à la deuxième zone de support (105) selon un deuxième arc à sa deuxième extrémité,

dans lequel le premier arc délimite la première zone de serrage (115) à l'opposé de la zone de connexion (109), et la première zone de serrage (115) est accessible sur un côté opposé au premier arc pour l'insertion d'une barre d'acier d'armature, et

- dans lequel le second arc délimite la seconde zone de serrage (117) à l'opposé de la zone de connexion, et la seconde zone de serrage (117) est accessible sur un côté opposé au second arc pour l'insertion d'une barre d'acier d'armature. 5
5. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première zone de support ronde (101) et/ou la deuxième zone de support ronde (105) sont au moins partiellement en forme de spirale et/ou circulaires et/ou elliptiques et présentent un angle périphérique commençant à une transition respective vers la zone de liaison (109) d'au moins 360°, de préférence d'au moins 540°, de manière tout à fait préférée de 720°. 10
6. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la première et/ou la deuxième zone de serrage (115, 117) s'étendent dans une plage d'angle périphérique de 0° à 45° maximum, de préférence 30° maximum, commençant à une transition respective vers la zone de liaison. 20
7. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première zone de support circulaire (101) et/ou la deuxième zone de support circulaire (105) se termine par une partie de préhension (301) qui se trouve à l'intérieur de la première zone de bord (103) de la première zone de support circulaire (101) et/ou à l'intérieur de la deuxième zone de bord (107) de la deuxième zone de support circulaire (105). 25
8. Aide au transport et à l'enroulement (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** une distance axiale entre la première zone d'appui ronde (101) et la deuxième zone d'appui ronde (105) est réalisée au moins suffisamment grande pour qu'entre la première zone d'appui ronde (101) et la deuxième zone d'appui ronde (105), des zones d'appui respectives d'une autre aide au transport et à l'enroulement puissent être reçues de telle sorte qu'une pluralité d'aides au transport et à l'enroulement puissent être empilées les unes dans les autres. 30
9. Procédé (400) d'enroulement et de transport d'un treillis d'armature en acier à axe unique, le procédé (400) comprenant : 35
- une étape d'agencement (401) dans laquelle au moins un auxiliaire de transport et d'enroulement (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes est glissé sur une barre d'acier d'armature d'un treillis de barres d'acier 40
- d'armature uniaxial de telle sorte qu'elle soit serrée de manière réversible dans des zones de serrage respectives (115, 117) dudit au moins un auxiliaire de transport et d'enroulement (100), 45
- une étape d'enroulement (403) dans laquelle le treillis en acier d'armature à axe unique est enroulé autour de l'au moins un auxiliaire de transport et d'enroulement (100) pour le rendre transportable. 50
10. Procédé (400) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, lors de l'étape d'agencement (401), ledit au moins un auxiliaire de transport et d'enroulement (100) est introduit dans une machine de fabrication du treillis d'armature en acier, de sorte que, pendant un processus de fabrication pour fabriquer le treillis d'armature en acier, le treillis d'armature en acier est enroulé autour dudit au moins un auxiliaire de transport et d'enroulement (100) dans un processus continu. 55
11. Procédé de fabrication (500) pour la fabrication d'une aide au transport et à l'enroulement (100), comprenant un processus de pliage (501), dans lequel, dans une première étape de pliage (503), une première zone de support ronde (101) est formée à partir d'une pièce métallique, dans lequel, dans une deuxième étape de pliage (505), une première partie droite d'une zone de liaison (109) est formée à une extrémité de la première zone de support ronde (101), la première partie droite étant formée à distance de la première zone de support (101), de sorte qu'une première zone de serrage (115) est formée entre la première zone de support (101) et la première partie droite pour serrer de manière réversible une barre d'acier d'armature d'un treillis d'acier d'armature une deuxième zone de support circulaire (105) formée dans une troisième étape de flexion (507), une deuxième partie droite de la zone de connexion (109) étant formée dans une quatrième étape de flexion (509) à une extrémité de la deuxième zone de support (105), la deuxième partie droite étant formée à distance de la deuxième zone de support (105), de sorte qu'une seconde zone de serrage (117) est formée entre la seconde zone de support (105) et la seconde partie droite pour serrer de manière réversible une barre d'acier d'armature d'un treillis d'acier d'armature, la première partie droite et la seconde partie droite de la zone de liaison (109) étant espacées l'une de l'autre par un axe longitudinal (111) qui est décalé parallèlement à une droite (113) reliant une première zone de bord (103) de la première zone de support (103) et une seconde zone de bord (107) de la seconde zone de support (105), et dans lequel l'auxiliaire de transport et d'enroulement (100) est plié à partir d'une seule pièce de métal et l'axe longitudinal (111) est

fourni en pliant une extrémité de la première pièce et une extrémité de la seconde pièce, ou l'auxiliaire de transport et d'enroulement (100) est assemblé à partir de plusieurs pièces de métal et l'axe longitudinal (111) est formé en reliant une pièce de métal droite à l'extrémité de la première pièce et à l'extrémité de la seconde pièce.

5

12. Treillis de barres d'acier d'armature à axe unique (600) comprenant une pluralité de barres d'acier d'armature (601) et une aide au transport et à l'enroulement (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10

15

20

25

30

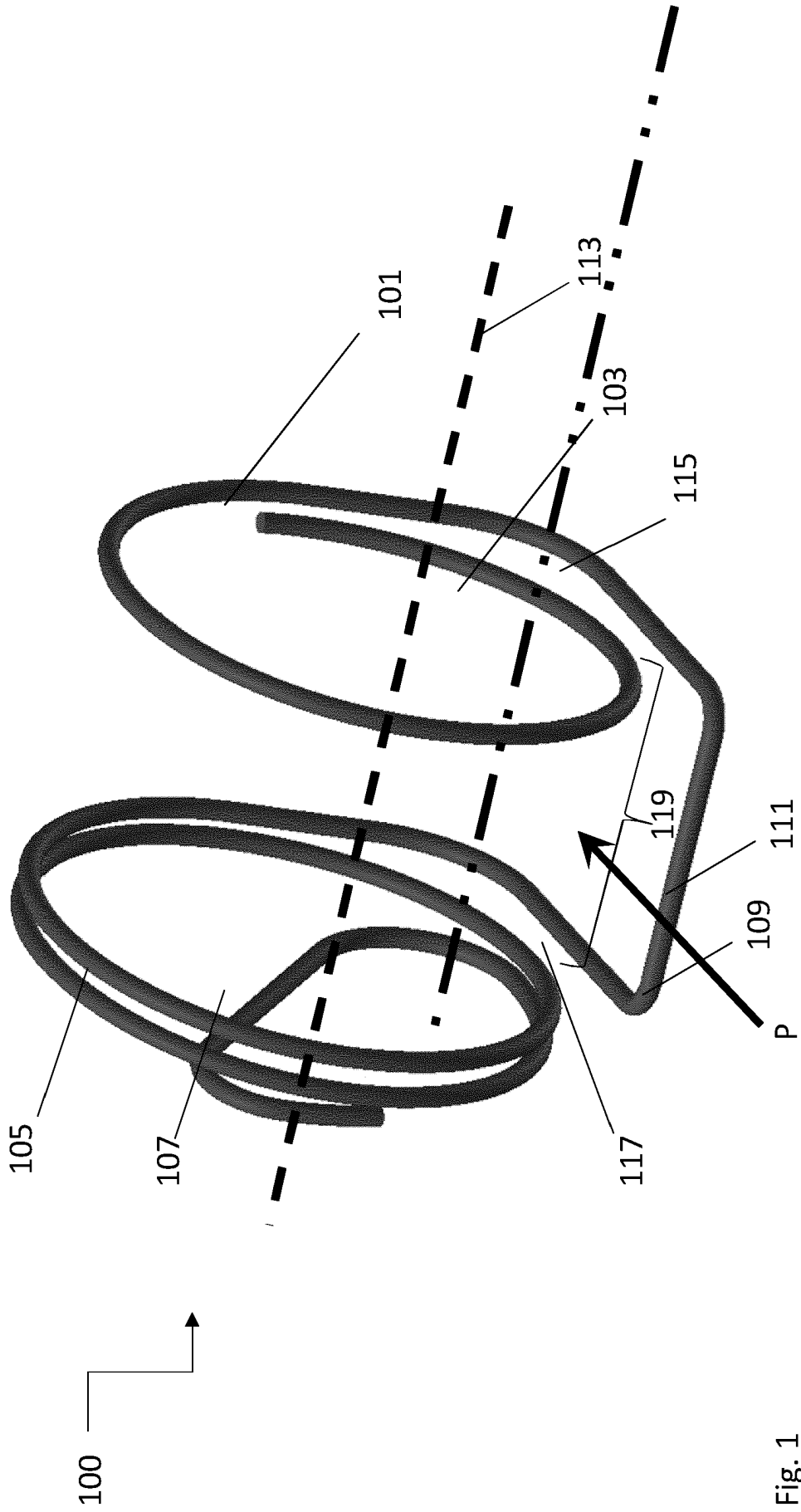
35

40

45

50

55



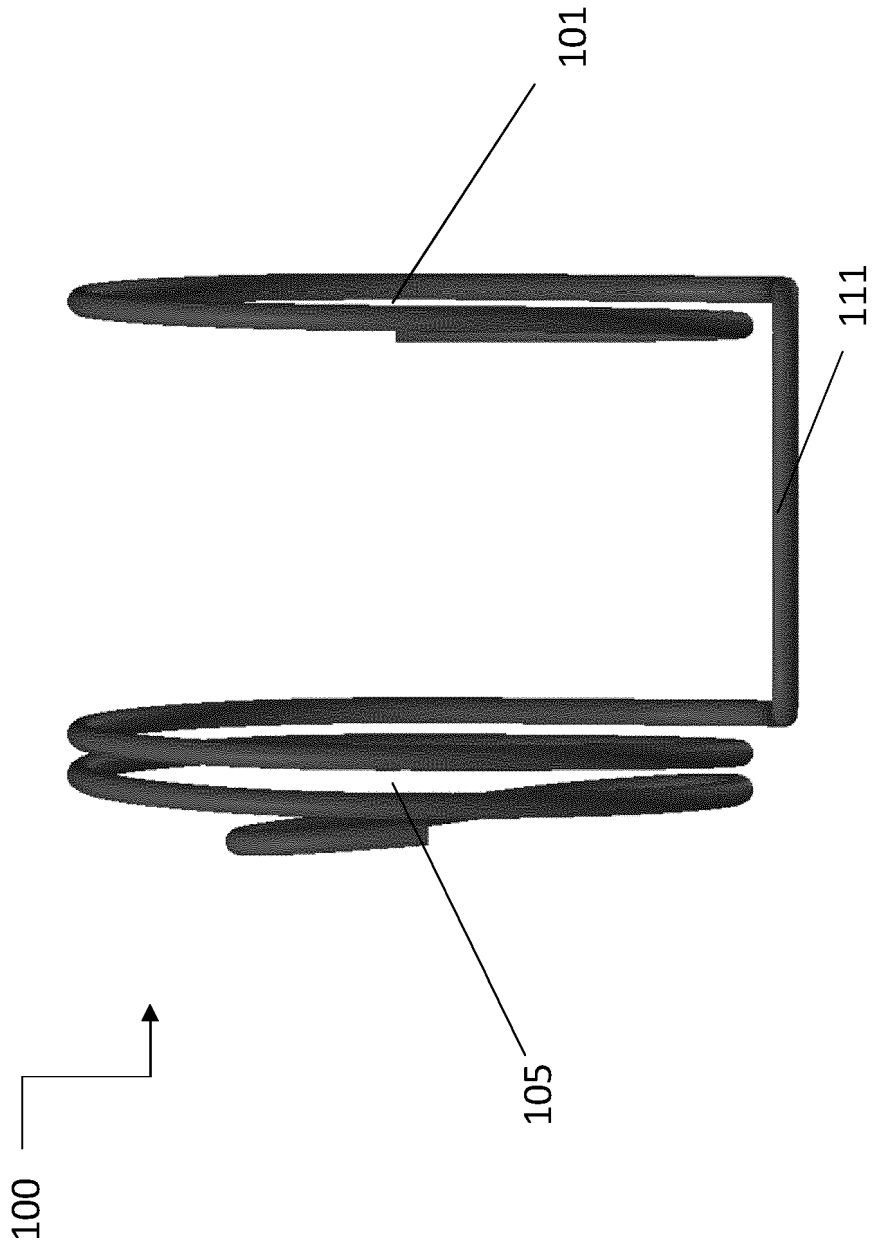
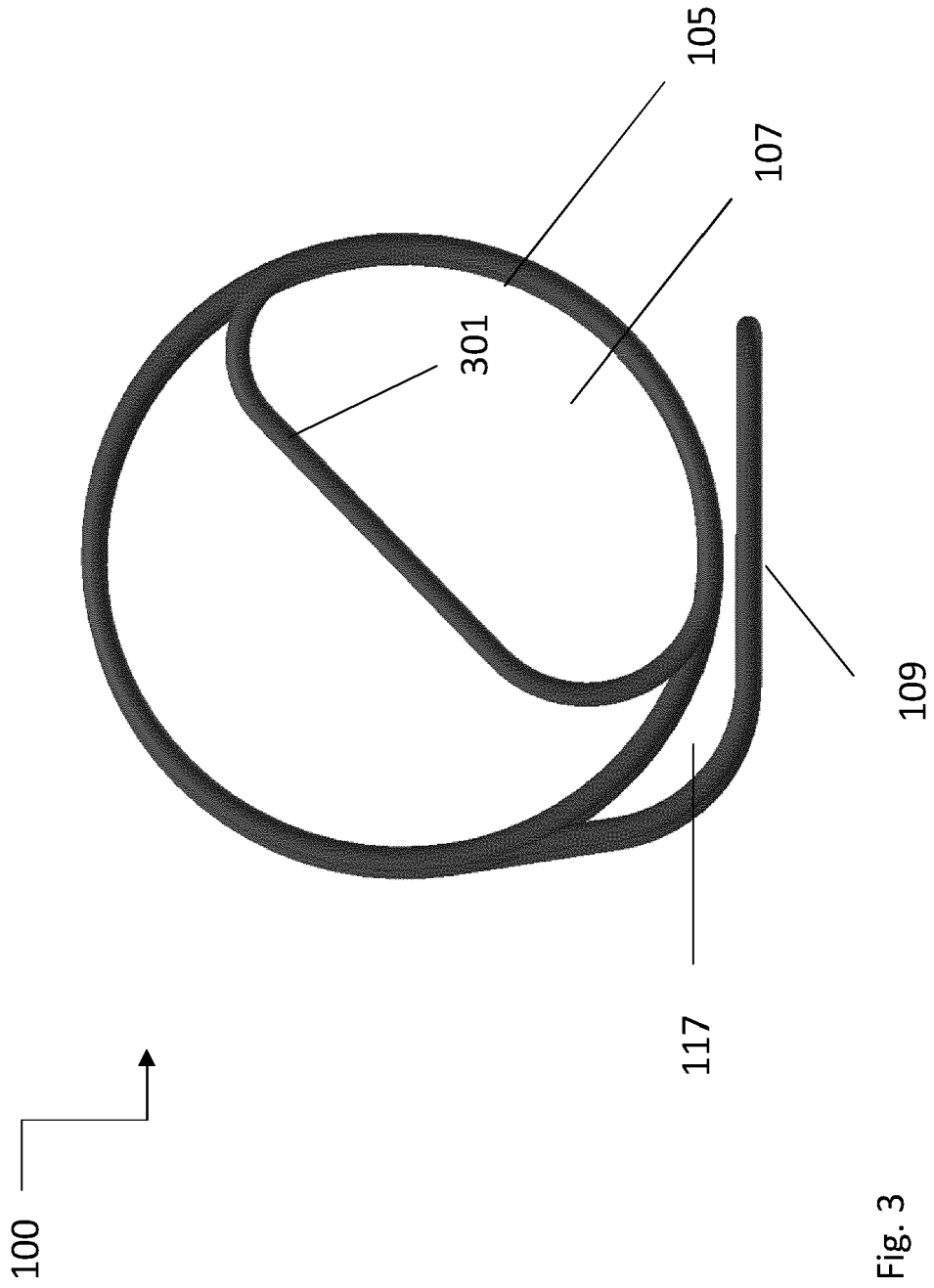


Fig. 2



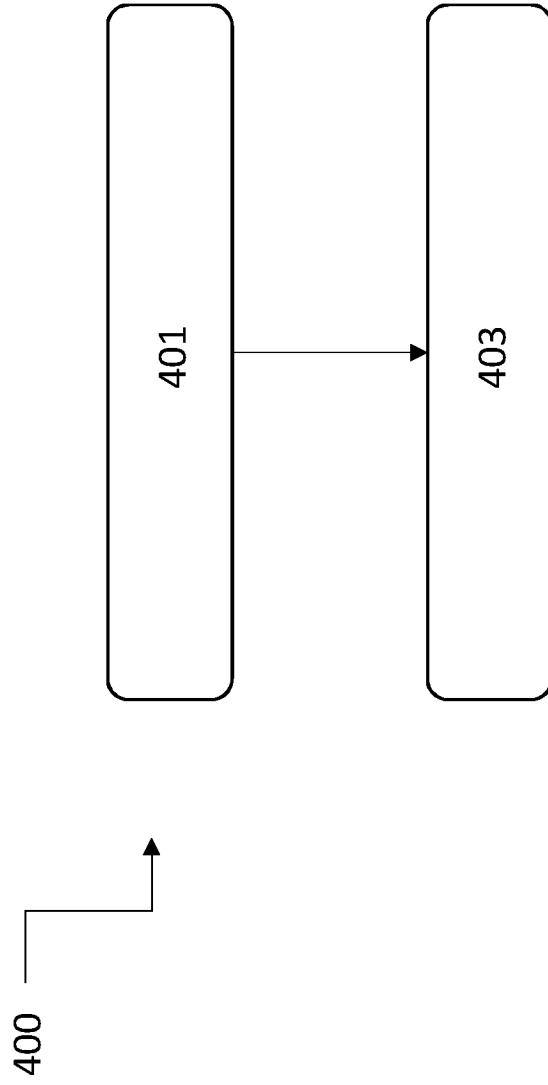
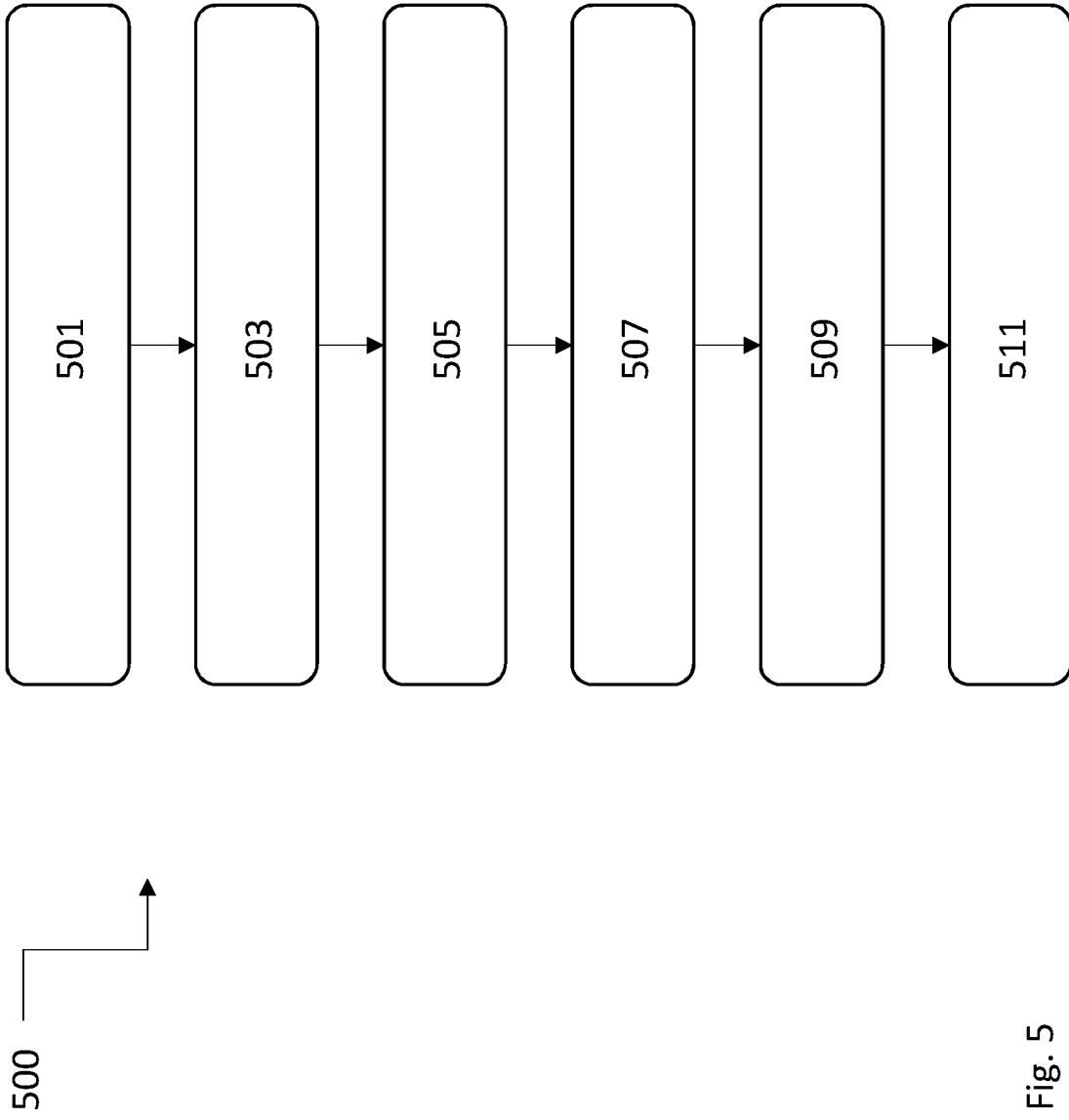


Fig. 4



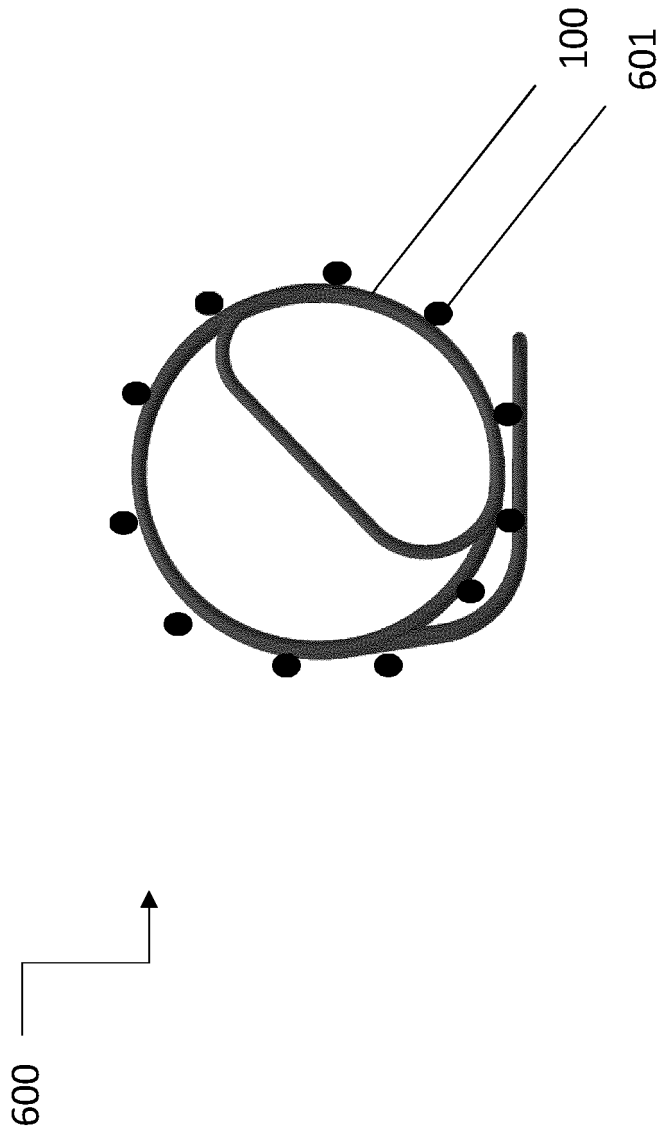


Fig. 6

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

- WO 2006097100 A1 [0004]
- EP 0919309 A2 [0005]
- DE 102013111064 A1 [0006]
- DE 102019125300 A1 [0007]
- WO 0128905 A1 [0008]
- CA 766870 A [0008]