



(11) **EP 3 859 068 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.11.2024 Patentblatt 2024/47

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 35/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20154212.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 35/06

(22) Anmeldetag: **28.01.2020**

(54) **WIRKNADEL**

KNITTING NEEDLE

AIGUILLE À TRICOTER

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2021 Patentblatt 2021/31

(73) Patentinhaber: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **MILICEVIC, Ante**
71065 Sindelfingen (DE)

• **SCHICK, Jürgen**
72475 Bitz (DE)

(74) Vertreter: **Ege Lee & Roider Patentanwälte**
Wilhelm-Wagenfeld-Straße 24
80807 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 887 122 EP-B1- 1 500 734
DE-A1- 4 038 936 US-A- 2 854 836

EP 3 859 068 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 eine Wirknadel aufweisend eine Hakenspitze mit einer Oberseite, Seitenabschnitten und einem Rückenabschnitt.

[0002] Das Dokument DE 40 38 936 A1 betrifft eine Schiebernadel für Ketten-, insbesondere Nähwirkmaschinen, mit einem unsymmetrischen Nadelkopf und einer oberhalb der Mittellängsachse der Nadel am Kopf vorgesehenen Spitze, wobei der Nadelkopf eine schräg von der Nadelspitze zum Nadelrücken hin gerichtete untere und eine obere Keilfläche umfasst sowie an einem Fadenraum angrenzt und die obere Keilfläche mit einem Teilstück, das, der Mittellängsachse parallel verlaufend, dem Fadenraum zugewandt ist, als Führungsfläche für den Vorderteil eines Schiebers fungiert, wobei weiter der Fadenraum einen Grund besitzt, der sich deutlich unter der Nadelspitzenebene befindet, und der mittels eines geringen Querschnittes von der unteren Keilfläche bzw. dem Nadelrücken getrennt ist. Dem Dokument DE 40 38 936 A1 zufolge ist zwischen einem vorderen Ende der Führungsfläche für den Vorderteil des Schiebers und der Nadelspitze eine schräge Fläche angeordnet, sodass die Nadelspitze der Mittellängsachse näher liegt als die Führungsfläche, die schräge Fläche und die Führungsfläche stehen in einen Winkel Δ zueinander, der 3 bis 10° beträgt, und die Lage der Nadelspitze hat zur Führungsfläche eine derartige Beziehung, da eine der Führungsfläche parallel und durch die Nadelspitze führende gedachte Linie einen sehr geringen Abstand zur Führungsfläche hat.

[0003] Aus dem Dokument EP 1 500 734 A1 ist eine Wirknadel bekannt, insbesondere für die Nähwirktechnik, insbesondere für technische Textilien, mit einem länglichen Nadelkörper, der eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Fadens und an einem Ende eine Halteeinrichtung sowie an der gegenüberliegenden Seite ein spitzes Ende aufweist und der zwei Flachseiten aufweist, die zu dem Ende hin mit einem spitzen Winkel aufeinander zu laufen, wobei der spitze Winkel im Anschluss an das Ende einen ersten Wert aufweist, der an einer von dem Ende entfernten Übergangsstelle auf einen geringeren Wert wechselt. Dem Dokument EP 1 500 734 A1 zufolge wird vorgeschlagen, dass der Nadelkörper eine Nadeloberseitenfläche und eine Nadelunterseitenfläche aufweist, die sich an dem Ende schneiden, das der Nadelkörper einen rechteckigen Querschnitt aufweist und dass das Ende des Nadelkörpers auf einer Mittellinie liegt, die parallel zu der Längserstreckung des Nadelkörpers verläuft und die Ausnehmung im Wesentlichen auf halber Tiefe schneidet.

[0004] Das US 2 854 836 A betrifft einen Strickmaschinennadelhaken für eine Nadel, deren Schaft mit dem Haken verbunden ist, mit drei Schenkeln. Die Schenkel sind die im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnet, wobei einer der Schenkel eine Fortsetzung des Nadelschaftes ist und den Basisschenkel des Hakens bildet, ein anderer der Schenkel sich von dem Basisschenkel

im Wesentlichen rechtwinklig nach außen erstreckt und der andere der Schenkel im Wesentlichen parallel zu dem Basisschenkel und im Wesentlichen rechtwinklig zu dem sich von diesem nach außen erstreckenden Schenkel angeordnet ist. Der zum Basisschenkel parallele Schenkel endet in einer zum Nadelschaft hin angeordneten Spitze, wobei die drei Schenkel einen Haken mit einer relativ quadratischen Innenform bilden. Der Schenkel, der sich von dem Basisschenkel nach außen erstreckt, weist eine äußere geneigte Nockenfläche auf, die zur Richtung der Hin- und Herbewegung der Nadel geneigt ist. Der Schenkel, der im Wesentlichen parallel zu dem Basisschenkel angeordnet ist, weist eine geneigte äußere Nockenfläche auf, die zur Richtung der Hin- und Herbewegung der Nadel geneigt ist und mit der anderen äußeren geneigten Nockenfläche auf dem Schenkel verbunden ist, die sich von dem Basisschenkel durch einen Schleifeneintrittspunkt am Ende des Hakens für Übertragungszwecke nach außen erstreckt. Die Schenkel sind im Querschnitt im Wesentlichen rechteckig mit winkligen äußeren Kanten, die die Seiten des Rechteckquerschnitts verbinden. Damit soll dem Dokument US 2 854 836 A zufolge der Haken verbessert werden durch Vergrößerung des inneren Quermaßes des Hakens bei gleichzeitiger Verkleinerung des äußeren Quermaßes durch Bildung eines relativ quadratischen Hakens. Darüber hinaus soll der Haken mit Schenkeln von anderem als rundem Querschnitt und in einer Variation verschiedener Formen gebildet werden, um größere Innenabmessungen ohne Vergrößerung der Außenabmessungen zu ermöglichen.

[0005] Das Dokument EP 1 887 122 A1 betrifft eine Spitzennadel bestehend aus einem Nadelschaft, einem Vorsprungsabschnitt und einem Hakenspitzenabschnitt. Der Nadelschaft weist an seiner Spitze einen dünnen Schaftabschnitt auf, der durch allmähliche Verringerung der Dicke des Nadelschafts verjüngt ausgebildet ist. Der Vorsprungsabschnitt ist konisch ausgeführt und an einem Ende des dünnen Schaftabschnitts vorgesehen. Der Hakenspitzenabschnitt ist an dem konischen Vorsprungsabschnitt vorgesehen, um einen Hakenabschnitt an einem distalen Ende des Nadelschaftes zu bilden. Der Hakenabschnitt weist einen im Wesentlichen U-förmigen Bodenabschnitt, der einen Faden einhakt und hält, und auf beiden Seiten des Bodenabschnitts geneigte Flächen auf. Die geneigten Flächen sind jeweils zu einer Außenkante des Hakenspitzenabschnitts hin geneigt und erstrecken sich jeweils vom Bodenabschnitt über sowohl den konischen Vorsprungsabschnitt als auch den Hakenspitzenabschnitt. Dem Dokument EP 1 887 122 A1 zufolge soll damit ein stabiles Aushaken des Fadens ermöglicht werden, um Stickereien mit guter Verarbeitung ohne Unregelmäßigkeiten zu erzielen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Wirknadel strukturell und/oder funktionell zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Wirknadel mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführ-

rungen und/oder Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Die Wirknadel kann zur Verwendung in einem Nähwirkverfahren dienen. Die Wirknadel kann eine Nähwirknadel sein. Die Wirknadel kann zur Verwendung mit einer Kettenwirkmaschine dienen. Die Wirknadel kann zur Verwendung in einem Wirkverfahren dienen, in dem die Wirknadel während einer vertikalen Hubbewegung in einer Wirknadellängsrichtung zusätzlich horizontal in einer Produktionsrichtung quer zur Wirknadellängsrichtung bewegt wird. Die Wirknadel kann zur Herstellung von technischen Textilien dienen. Die Wirknadel kann zur Herstellung von Verstärkungstextilien für Faserverbundwerkstoffe dienen. Die Wirknadel kann zur Herstellung von Textilien aus anorganischen Fasern, wie Basaltfasern, Borfasern, Glasfasern, Keramikfasern, Kieselsäurefasern, Kohlenstofffasern, Quarzfasern, metallischen Fasern und/oder Stahl-Fasern, und/oder aus organischen Fasern, wie Aramidfasern, Kohlenstofffasern, PBO-Fasern, Polyester-Fasern, Nylon-Fasern, Polyethylen-Fasern und/oder Polymethylmethacrylat-Fasern, dienen.

[0009] Die Wirknadel weist zueinander rechtwinklig angeordnet eine Längsachse, eine Hochachse und eine Querachse auf. Die Längsachse, die Hochachse und die Querachse können ein kartesisches Koordinatensystem bilden. Die Längsachse kann in einer oberen Hälfte eines Querschnitts des Nadelschafts verlaufen. Die Längsachse kann in einem Querschnitt des Nadelschafts zumindest annähernd mittig verlaufen. Die Längsachse kann entlang einer Oberseite der Hakenspitze verlaufen.

[0010] Die Hakenspitze bildet einen vorderen Teil der Wirknadel. Die Hakenspitze weist einen Spitzenabschnitt und einen Hakenabschnitt auf. Der Spitzenabschnitt bildet ein vorderes Ende der Wirknadel. Der Hakenabschnitt kann in Erstreckungsrichtung der Längsachse an den Spitzenabschnitt anschließen. Der Hakenabschnitt kann einen Hakenvorsprung aufweisen. Der Hakenabschnitt kann eine Hakenkehle und/oder einen Hakengrund aufweisen.

[0011] Die Oberseite kann eine Oberseite der Wirknadel bilden. Die Oberseite kann in Erstreckungsrichtung der Hochachse gerichtet sein. Der Rückenabschnitt kann eine Unterseite der Wirknadel bilden. Der Rückenabschnitt kann in Erstreckungsrichtung der Hochachse gerichtet sein. Die Oberseite und der Rückenabschnitt können einander entgegengerichtet sein. Die Seitenabschnitte können in Erstreckungsrichtung der Querachse gerichtet sein. Die Seitenabschnitte können einander entgegengerichtet sein.

[0012] Die Wirknadel kann einen Nadelschaft aufweisen. Der Nadelschaft kann einen mittleren oder hinteren Teil der Wirknadel bilden. Der Nadelschaft kann in Erstreckungsrichtung der Längsachse an die Hakenspitze anschließen.

[0013] Die Wirknadel kann einen Schlitz aufweisen. Der Schlitz kann in Erstreckungsrichtung der Längsachse verlaufen. Der Schlitz kann an dem Nadelschaft an-

geordnet sein. Der Schlitz kann zum Führen eines Schiebers dienen. Der Schlitz kann zum Führen eines Schiebers in Erstreckungsrichtung der Längsachse dienen. Der Schlitz kann zum Führen eines Schiebers dienen, um die Hakenkehle zu öffnen und/oder zu schließen. Der Schlitz kann in Erstreckungsrichtung der Längsachse in Verlängerung des Hakenvorsprungs angeordnet sein. Die Wirknadel kann eine Schiebernadel sein.

[0014] Der Querschnitt kann eine Querschnittsfläche sein. Der Querschnitt kann in einer durch die Hochachse und die Querachse aufgespannten Eben oder in einer dazu parallelen Ebene liegen. Der Querschnitt liegt in einer zu der Längsachse rechtwinkligen Eben. Die Wirknadel weist an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt einen zumindest abschnittsweise zumindest annähernd ovalen Querschnitt auf. Die Wirknadel weist an der Hakenspitze, insbesondere an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt, oberseitig und/oder rückenabschnittseitig einen zumindest annähernd ovalen Querschnitt auf. Die Wirknadel kann an der Hakenspitze, insbesondere an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt, einen teilovalen, insbesondere einen halbovalen, Querschnitt aufweisen. Ein teilovaler, insbesondere halbovaler, Querschnitt der Wirknadel kann von der Hakenkehle und/oder von dem Hakengrund begrenzt sein.

[0015] Die Wirknadel weist an der Hakenspitze, insbesondere an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt, oberseitig und/oder rückenabschnittseitig einen zumindest annähernd ovalen Querschnitt auf. Die Wirknadel weist an der Hakenspitze, insbesondere an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt, einen zumindest annähernd teilovalen, insbesondere einen zumindest annähernd halbovalen, Querschnitt auf. Ein zumindest annähernd teilovaler, insbesondere zumindest annähernd halbovaler, Querschnitt der Wirknadel kann von der Hakenkehle und/oder von dem Hakengrund begrenzt sein.

[0016] Der zumindest abschnittsweise zumindest annähernd ovale oder zumindest annähernd teilovale Querschnitt kann zur Hochachse und/oder zur Querachse symmetrisch sein. Der zumindest abschnittsweise zumindest annähernd ovale oder zumindest annähernd teilovale Querschnitt kann elliptisch sein. Der zumindest abschnittsweise zumindest annähernd ovale oder zumindest annähernd teilovale Querschnitt kann elliptisch sein, wobei die Hochachse eine Hauptachse und die Querachse eine Nebenachse bildet.

[0017] Der Querschnitt kann zumindest abschnittsweise rund ausgeführt sein. Der Querschnitt kann zumindest abschnittsweise stumpfwinklig polygonal ausgeführt sein. Der zumindest annähernd ovale Querschnitt kann zumindest abschnittsweise eiförmig oder zwölfseitig ausgeführt sein. Der zumindest annähernd teilovale Querschnitt kann zumindest abschnittsweise fünfeckig oder sechseckig ausgeführt sein.

[0018] Ecken des Querschnitts können über einen Längsabschnitt der Wirknadel Kanten bilden. Oberseiti-

ge Kanten können zumindest annähernd parallel zur Längsachse verlaufen. Rückenabschnittseitige Kanten können ausgehend von dem Spitzenabschnitt zu dem Hakenabschnitt hin nach unten, zum Rückenabschnitt hin, abfallend verlaufen.

[0019] Die Wirknadel kann an der Oberseite der Hakenspitze eine ebenen Deckfläche aufweisen. Die Deckfläche kann zumindest annähernd parallel zu einer von der Längsachse und der Querachse aufgespannten Ebene angeordnet sein. Die Wirknadel kann an der Oberseite der Hakenspitze schräge Kantflächen aufweisen. Die Kantflächen können zumindest annähernd parallel zur Längsachse und schräg zur Querachse angeordnet sein. Die Kantflächen können an die Deckfläche anschließen. Die Kantflächen können unmittelbar aneinander anschließen. Die Deckfläche und/oder die Kantflächen können/kann sich ausgehend von dem Spitzenabschnitt bis zu dem Hakenabschnitt, insbesondere bis zu dem Hakenvorsprung, erstrecken. Die Kantflächen können an der Oberseite einen Winkel von ca. 80° bis ca. 100°, insbesondere ca. 90°, einen Winkel von ca. 65° bis ca. 85°, insbesondere ca. 75°, und/oder einen Winkel von ca. 50° bis ca. 70°, insbesondere ca. 60°, einschließen. Der Winkel kann in Abhängigkeit von einer Abmessung der Nadel in Erstreckungsrichtung der Querachse gewählt werden. Je geringer eine Abmessung der Nadel in Erstreckungsrichtung der Querachse ist, desto kleiner kann der Winkel gewählt werden. Je größer eine Abmessung der Nadel in Erstreckungsrichtung der Querachse ist, desto größer kann der Winkel gewählt werden. Die Wirknadel kann an der Oberseite der Hakenspitze an die Deckfläche anschließende schräge erste Kantflächen und an die ersten Kantflächen anschließende schräge zweite Kantflächen aufweist. Die ersten Kantflächen können an der Oberseite einen Winkel von ca. 80° bis ca. 100°, insbesondere ca. 90°, und die zweiten Kantflächen können an der Oberseite einen Winkel von ca. 50° bis ca. 70°, insbesondere ca. 60°, einschließen.

[0020] Die Wirknadel kann an dem Rückenabschnitt der Hakenspitze eine ebenen Deckfläche aufweisen. Die Deckfläche kann zumindest annähernd parallel zu einer von der Längsachse und der Querachse aufgespannten Ebene angeordnet sein. Die Wirknadel kann an dem Rückenabschnitt der Hakenspitze schräge Kantflächen aufweisen. Die Kantflächen können zumindest annähernd parallel zur Längsachse und schräg zur Querachse angeordnet sein. Die Kantflächen können unmittelbar aneinander anschließen. Die Kantflächen können an die Deckfläche anschließen. Die Deckfläche und/oder die Kantflächen können/kann sich ausgehend von dem Spitzenabschnitt bis zu dem Hakenabschnitt, insbesondere bis zu dem Hakenvorsprung, erstrecken. Die Kantflächen können an dem Rückenabschnitt einen Winkel von ca. 110° bis ca. 130°, insbesondere ca. 120°, einen Winkel von ca. 80° bis ca. 100°, insbesondere ca. 90°, und/oder einen Winkel von ca. 50° bis ca. 70°, insbesondere ca. 60°, einschließen. Die Wirknadel kann an dem Rückenabschnitt der Hakenspitze an die Deckfläche an-

schließende schräge erste Kantflächen und an die ersten Kantflächen anschließende schräge zweite Kantflächen aufweist. Die ersten Kantflächen können an dem Rückenabschnitt einen Winkel von ca. 110° bis ca. 130°, insbesondere ca. 120°, einen Winkel von ca. 80° bis ca. 100°, insbesondere ca. 90°, und die zweiten Kantflächen können an dem Rückenabschnitt einen Winkel von ca. 50° bis ca. 70°, insbesondere ca. 60°, einschließen.

[0021] Die Wirknadel kann an der Hakenspitze eine Gesamthöhe aufweisen. Die Gesamthöhe kann in Erstreckungsrichtung der Hochachse verlaufen. Die oberseitigen Kantflächen können einen Anteil von ca. 20% bis ca. 40%, insbesondere von ca. 30%, der Gesamthöhe aufweisen. Die Seitenabschnitte können einen Anteil von ca. 20% bis ca. 40%, insbesondere von ca. 30%, der Gesamthöhe aufweisen. Die rückenabschnittseitigen Kantflächen können einen Anteil von ca. 20% bis ca. 40%, insbesondere von ca. 30%, der Gesamthöhe aufweisen.

[0022] Die Seitenabschnitte der Wirknadel können an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenvorsprung zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können in einer der Erstreckungsrichtung der Hochachse entsprechenden Sichtrichtung an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenvorsprung zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können oval-, teiloval- oder polygonartig zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenvorsprung stufenkeilförmig zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können mit einer ersten Stufe und einer zweiten Stufe zusammenlaufen. Die zweite Stufe kann näher an dem Spitzenabschnitt angeordnet sein als die erste Stufe. Die erste Stufe kann spitzenabschnittseitig des Schlitzes angeordnet sein. Die erste Stufe kann in Richtung des Spitzenabschnitts von dem Schlitzes beabstandet angeordnet sein. Die zweite Stufe kann spitzenabschnittseitig des Hakenvorsprungs angeordnet sein. Die zweite Stufe kann zwischen dem Spitzenabschnitt und dem Hakenvorsprung angeordnet sein. Die zweite Stufe kann zumindest annähernd mittig zwischen dem Spitzenabschnitt und dem Hakenvorsprung angeordnet sein. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können an der ersten Stufe mit einem Winkel von ca. 4° bis ca. 10°, insbesondere ca. 7°, zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können an der zweiten Stufe mit einem Winkel von ca. 20° bis ca. 30°, insbesondere ca. 25°, zusammenlaufen. Der Winkel kann in Abhängigkeit von einer Abmessung der Nadel in Erstreckungsrichtung der Querachse gewählt werden. Je geringer eine Abmessung der Nadel in Erstreckungsrichtung der Querachse ist, desto kleiner kann der Winkel gewählt werden. Je größer eine Abmessung der Nadel in Erstreckungsrichtung der Querachse ist, desto größer kann der Winkel gewählt werden.

[0023] Die Oberseite und der Rückenabschnitt können an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können in einer der Erstreckungsrichtung der

Querachse entsprechenden Sichtrichtung an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenvorsprung zusammenlaufen. Die Seitenabschnitte der Wirknadel können oval-, teiloval- oder polygonartig zusammenlaufen. Die Oberseite und der Rückenabschnitt können an dem Spitzenabschnitt und/oder an dem Hakenabschnitt stufenkeilförmig zusammenlaufen.

[0024] Die Oberseite kann entlang der Längsachse verlaufen. Die Deckfläche kann entlang der Längsachse verlaufen. Die Oberseite rückenabschnittseitig der Längsachse angeordnet sein. Der Spitzenabschnitt kann auf der Längsachse liegen. Der Spitzenabschnitt kann asymmetrisch zur Längsachse sein. Der Spitzenabschnitt kann überwiegend rückenabschnittseitig der Längsachse angeordnet sein. Der Spitzenabschnitt kann zumindest annähernd vollständig rückenabschnittseitig der Längsachse angeordnet sein.

[0025] Zusammenfassend und mit anderen Worten dargestellt ergibt sich somit durch die Erfindung unter anderem eine Schiebernadel für Ketten-, insbesondere Nähwirkmaschinen mit einem optimierten Spitzkopf. Die Nadel kann eine Kopfform mit einem elliptischen Querschnitt aufweisen. Ein Spitzkopfquerschnitt kann näherungsweise eine elliptische Form aufweisen. Dazu kann ein Steg vergleichsweise schmal gestaltet sein. Der Steg kann auch als Deckfläche bezeichnet werden. Es können mindestens zwei Dachkantschrägen vorgesehen sein. Die Dachkantschrägen können auch als Kantflächen bezeichnet werden. Die Dachkantschrägen können sich über eine gesamte Spitzkopflänge erstrecken. Desweiteren kann mithilfe mindestens eine Verjüngung in einer Draufsicht eine stufenförmige Keilform erzeugt sein. Außerdem kann die Ellipsenform des Spitzkopfs nicht nur im Querschnitt sondern auch in einer Seitenansicht und in der Draufsicht vorgesehen sein.

[0026] Mit der Erfindung wird eine Radialkraftaufnahmefähigkeit erhöht. Außerdem wird ein Verschleiß an der Nadel sowie eine Beschädigung an einem verarbeiteten Material reduziert. Eine flächigere Umschlingung des Spitzkopfes wird ermöglicht und ein Gelege/Fasern kann/können sich besser um den Spitzkopf legen. Durch eine verbesserte Umschlingung ohne große Umlenkung wird die Radialkraft gleichmäßiger vom Spitzkopf aufgenommen. Außerdem wird durch eine kleinere Umlenkung eine punktuelle Belastung des Spitzkopfs reduziert und ein Entstehen von Verschleißkerben wird vermieden. Eine Angriffsfläche der Nadel ist reduziert und eine gleichmäßigere Kraftverteilung in den Nadelkörper bewirkt. Damit können weitere Vorteile in Hinblick auf Radial- und Axialkraft erzielt werden.

[0027] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher beschrieben, dabei zeigen schematisch und beispielhaft:

Fig. 1 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und einem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze in seitlicher Ansicht,

Fig. 2 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und ei-

nem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze in Draufsicht,

Fig. 3 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und einem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze in vergrößerter Schnittansicht,

Fig. 4 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und einem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze in seitlicher Ansicht und Schnittansichten entlang der in Fig. 4 mit A-A, B-B, C-C, D-D und E-E bezeichneten Linien,

Fig. 5 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und zusammenlaufenden Seitenabschnitten in Draufsicht,

Fig. 6 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und zusammenlaufender Oberseite und Rückenabschnitt in seitlicher Ansicht,

Fig. 7 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und einem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze bei Verwendung mit einem unidirektionalen Gelege und

Fig. 8 eine Wirknadel mit einer Hakenspitze und einem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze bei Verwendung mit einem biaxialen Gelege.

[0028] Fig. 1 zeigt ausschnittsweise eine Wirknadel 100 mit einer Hakenspitze 102 und einem annähernd ovalen Querschnitt an der Hakenspitze 102 in seitlicher Ansicht. Fig. 2 zeigt die Wirknadel 100 in Draufsicht.

[0029] Die Wirknadel 100 dient zur Verwendung in einem Nähwirkverfahren. Die Wirknadel 100 weist zueinander rechtwinklig angeordnet eine Längsachse 104, eine Hochachse 106 und eine Querachse 108 auf.

[0030] Die Hakenspitze 102 bildet einen vorderen Teil der Wirknadel 100. Die Hakenspitze 102 weist eine in Erstreckungsrichtung der Hochachse 106 gerichtete und entlang der Längsachse 104 verlaufende Oberseite 114, in Erstreckungsrichtung der Querachse 108 gerichtete Seitenabschnitte 116, 118 und einen in Erstreckungsrichtung der Hochachse 106 gerichteten Rückenabschnitt 120, der eine Unterseite der Wirknadel 100 bildet, auf. Die Hakenspitze 102 weist einen Spitzenabschnitt 122 und einen Hakenabschnitt 124 auf. Der Spitzenabschnitt 122 liegt asymmetrisch zur Längsachse 104 und bildet ein vorderes Ende der Wirknadel 100. Der Hakenabschnitt 124 schließt in Erstreckungsrichtung der Längsachse 104 an den Spitzenabschnitt 122 an. Der Hakenabschnitt 124 weist einen Hakenvorsprung 126, eine Hakenkehle 128 und einen Hakengrund 130 auf.

[0031] Die Wirknadel 100 weist einen Nadelschaft 112 auf. Der Nadelschaft 112 schließt in Erstreckungsrichtung der Längsachse 104 an die Hakenspitze 102 an und bildet einen mittleren oder hinteren Teil der Wirknadel 100. Die Wirknadel 100 weist einen an dem Nadelschaft 112 angeordneten und in Erstreckungsrichtung der Längsachse 104 verlaufenden Schlitz 132 auf. Der Schlitz 132 dient zum Führen eines Schiebers in Erstreckungsrichtung der Längsachse 104, um die Hakenkehle

128 zu öffnen und/oder zu schließen.

[0032] Die Wirknadel 100 weist an der Hakenspitze 102 einen etwa elliptischen Querschnitt auf. Fig. 3 zeigt die Wirknadel 100 in Schnittansicht in einer zur Hochachse 106 und zur Querachse 108 parallelen Ebene am Hakengrund 130. Fig. 4 zeigt die Wirknadel 100 in seitlicher Ansicht und Schnittansichten entlang der in Fig. 4 mit A-A, B-B, C-C, D-D und E-E bezeichneten Linien, aus denen der Querschnitt an den entsprechenden Positionen ersichtlich ist.

[0033] Deutlich erkennbar ist der elliptische Querschnitt in den Schnittansichten an den Positionen C-C und D-D. Zu dem Spitzenabschnitt 122 hin nimmt der Querschnitt in Höhenrichtung stärker als in Querrichtung ab. An dem Hakenabschnitt 124 ist der Querschnitt frontseitig durch den Hakengrund 130 begrenzt und weist eine halbelliptische Form auf.

[0034] Der Querschnitt ist stumpfwinklig polygonal, vorliegend elfeckig oder zwölfeckig, ausgeführt. Die Ecken des Querschnitts bilden über einen Längsabschnitt der Wirknadel 100 Kanten, die oberseitig parallel zur Längsachse 104 und rückenabschnittseitig ausgehend von dem Spitzenabschnitt 122 zu dem Hakenabschnitt 124 hin nach unten, zum Rückenabschnitt 120 hin, abfallend verlaufen.

[0035] Die Wirknadel 100 weist an der Oberseite 114 der Hakenspitze 102 eine entlang der Längsachse 104 verlaufende ebenen Deckfläche 134, an die Deckfläche 134 anschließende schräge erste Kantflächen, wie 136, und an die ersten Kantflächen 136 anschließende schräge zweite Kantflächen, wie 138, auf. Die ersten Kantflächen 136 schließen einen Winkel von ca. 90° ein. Die zweiten Kantflächen 138 schließen einen Winkel von ca. 60°, ein. Die Kantflächen 136, 138 sind zur Hochachse symmetrisch angeordnet.

[0036] Die Wirknadel 100 weist an dem Rückenabschnitt 120 der Hakenspitze 102 unmittelbar aneinander anschließende erste Kantflächen, wie 140, und an die ersten Kantflächen 140 anschließende schräge zweite Kantflächen, wie 142, auf. Die ersten Kantflächen 140 schließen an dem Rückenabschnitt 120 einen Winkel von ca. 120° ein. Die zweiten Kantflächen 142 schließen an dem Rückenabschnitt 120 einen Winkel von ca. 60° ein.

[0037] Die oberseitigen Kantflächen 136, 138 weisen einen Anteil von ca. 30% einer Gesamthöhe der Wirknadel 100 auf. Die Seitenabschnitte 116, 118 weisen einen Anteil von ca. 30% der Gesamthöhe der Wirknadel 100 auf. Die rückenabschnittseitigen Kantflächen 140, 142 weisen einen Anteil von ca. 30% der Gesamthöhe der Wirknadel 100 auf.

[0038] Wie in der Draufsicht gemäß Fig. 2 ersichtlich, laufen die Seitenabschnitte 116, 118 an dem Spitzenabschnitt 122 stufenkeilförmig zusammen mit einer ersten Stufe 144 und einer zweiten Stufe 146 zusammen. Ab der ersten Stufe 144 laufen die Seitenabschnitte 116, 118 mit einem Winkel von ca. 7°, zusammen. Ab der zweiten Stufe 146 laufen die Seitenabschnitte 116, 118 mit einem Winkel von ca. 25° zusammen.

[0039] Fig. 5 zeigt eine Wirknadel 200 mit einer Hakenspitze 202 und zusammenlaufenden Seitenabschnitten 204, 206 in Draufsicht. Die Seitenabschnitte 204, 206 der Wirknadel 200 laufen an dem Spitzenabschnitt 208 zusammen, sodass sich in Draufsicht eine polygonartig ausgeführte elliptische Form 212 ergibt. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf Fig. 1 bis Fig. 4 und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0040] Fig. 6 zeigt eine Wirknadel 300 mit einer Hakenspitze 302 und zusammenlaufender Oberseite 304 und Rückenabschnitt 306 in seitlicher Ansicht. Die Oberseite 304 und der Rückenabschnitt 306 laufen an dem Spitzenabschnitt 308 und gegebenenfalls auch an dem Hakenabschnitt 310 zusammen, sodass sich in seitlicher Ansicht eine elliptische Form 312 ergibt. Im Übrigen wird ergänzend insbesondere auf Fig. 1 bis Fig. 4 und die zugehörige Beschreibung verwiesen.

[0041] Die Wirknadel 100, 200, 300 dient zur Verwendung in einem Nähwirkverfahren, in dem die Wirknadel 100, 200, 300 während einer vertikalen Hubbewegung in einer Wirknadellängsrichtung, entsprechend einer Erstreckungsrichtung der Längsachse, zusätzlich horizontal in einer Produktionsrichtung quer zur Wirknadellängsrichtung bewegt wird.

[0042] Fig. 7 zeigt eine Wirknadel 400, wie Wirknadel 100, 200, 300, bei Verwendung mit einem unidirektionalen Gelege 402. Das Gelege 402 weist Fasern, wie 406, auf, die in einem Winkel von 90° zu einer Vorschubrichtung 404 verlaufen. Fig. 8 zeigt die Wirknadel 400 bei Verwendung mit einem biaxialen Gelege 410. Das Gelege 410 weist Fasern, wie 412, 414, auf, die zueinander in einem Winkel von 90° und zu der Vorschubrichtung 404 in einem Winkel von 45° verlaufen.

[0043] Aufgrund des elliptischen Querschnitts der Wirknadel 400 können die Fasern 406 bzw. 412, 414 des Geleges 402 bzw. 410 die Hakenspitze 408 ohne große Umlenkung großflächig umschlingen, sodass ein Verschleiß an der Wirknadel 400 sowie eine Beschädigung an dem Gelege 402 bzw. 410 reduziert wird.

[0044] Die Wirknadel 400 kann auch mit einem multi-axialen Gelege verwendet werden. Dabei können die vorteilhaften Effekte besonders zur Geltung kommen.

Bezugszeichenliste	
100	Wirknadel
102	Hakenspitze
104	Längsachse
106	Hochachse
108	Querachse
112	Nadelschaft
114	Oberseite
116	Seitenabschnitt
118	Seitenabschnitt

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
120	Rückenabschnitt
122	Spitzenabschnitt
124	Hakenabschnitt
126	Hakenvorsprung
128	Hakenkehle
130	Hakengrund
132	Schlitz
134	Deckfläche
136	erste Kantfläche
138	zweite Kantfläche
140	erste Kantfläche
142	zweite Kantfläche
144	erste Stufe
146	zweite Stufe
200	Wirknadel
202	Hakenspitze
204	Seitenabschnitt
206	Seitenabschnitt
208	Spitzenabschnitt
210	Hakenvorsprung
212	elliptische Form
300	Wirknadel
302	Hakenspitze
304	Oberseite
306	Rückenabschnitt
308	Spitzenabschnitt
310	Hakenabschnitt
312	elliptische Form
400	Wirknadel
402	unidirektionales Gelege
404	Vorschubrichtung
406	Faser
408	Hakenspitze
410	biaxiales Gelege
412	Faser

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
414	Faser

5

Patentansprüche

1. Wirknadel (100, 200, 300, 400) aufweisend eine Hakenspitze (102, 202, 302, 408) mit einem ein vorderes Ende der Wirknadel (100, 200, 300, 400) bildenden Spitzenabschnitt (122, 208, 308), einer Oberseite (114, 304), Seitenabschnitten (116, 118, 204, 206) und einem Rückenabschnitt (120, 306) und zu einander rechtwinklig angeordnet eine Längsachse (104), eine Hochachse (106) und eine Querachse (108), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel (100, 200, 300, 400) an der Hakenspitze (102, 202, 302, 408) in einer zu der Längsachse (104) rechtwinkligen Ebene einen zumindest abschnittsweise zumindest annähernd ovalen Querschnitt aufweist.
2. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt zumindest abschnittsweise stumpfwinklig polygonal ausgeführt ist.
3. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel (100, 200, 300, 400) an der Oberseite (114, 304) der Hakenspitze (102, 202, 302, 408) eine ebene Deckfläche (134) und schräge Kantflächen (136, 138) aufweist.
4. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel an der Oberseite (114, 304) der Hakenspitze (102, 202, 302, 408) eine ebene Deckfläche (134), an die Deckfläche (134) anschließende schräge erste Kantflächen (136) und an die ersten Kantflächen (136) anschließende schräge zweite Kantflächen (138) aufweist.
5. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Kantflächen (136) an der Oberseite (114, 304) einen Winkel von ca. 80° bis ca. 100°, insbesondere ca. 90°, und die zweiten Kantflächen (138) an der Oberseite (114, 304) einen Winkel von ca. 50° bis ca. 70°, insbesondere ca. 60°, einschließen.
6. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel (100, 200, 300, 400) an dem Rückenabschnitt (120, 306) der Hakenspitze (102, 202, 302, 408) schräge Kantflächen (140, 142) auf-

weist.

7. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel (100, 200, 300, 400) an dem Rückenabschnitt (120, 306) der Hakenspitze (102, 202, 302, 408) schräge erste Kantflächen (140) und an die ersten Kantflächen (140) anschließende schräge zweite Kantflächen (142) aufweist.
8. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Kantflächen (140) an dem Rückenabschnitt (120, 306) einen Winkel von ca. 110° bis ca. 130°, insbesondere ca. 120°, und die zweiten Kantflächen (142) an dem Rückenabschnitt (120, 306) einen Winkel von ca. 50° bis ca. 70°, insbesondere ca. 60°, einschließen.
9. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 5 und wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirknadel (100, 200, 300, 400) an der Hakenspitze (102, 202, 302, 408) eine Gesamthöhe aufweist und die oberseitigen Kantflächen (136, 138) einen Anteil von ca. 20% bis ca. 40%, insbesondere von ca. 30%, der Gesamthöhe, die Seitenabschnitte (116, 118, 204, 206) einen Anteil von ca. 20% bis ca. 40%, insbesondere von ca. 30%, der Gesamthöhe und die rückenabschnittseitigen Kantflächen (140, 142) einen Anteil von ca. 20% bis ca. 40%, insbesondere von ca. 30%, der Gesamthöhe aufweisen.
10. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenspitze (102, 202, 302, 408) einen Spitzenabschnitt (122, 208, 308) und einen Hakenabschnitt (124, 310) mit einem Hakenvorsprung (126) aufweist und die Seitenabschnitte (116, 118, 204, 206) der Wirknadel (100, 200, 300, 400) an dem Spitzenabschnitt (122, 208, 308) und/oder an dem Hakenvorsprung (126) zusammenlaufen.
11. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenabschnitte (116, 118, 204, 206) der Wirknadel (100, 200, 300, 400) an dem Spitzenabschnitt (122, 208, 308) und/oder an dem Hakenvorsprung (126) stufenkeilförmig zusammenlaufen.
12. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenspitze (102, 202, 302, 408) einen Spitzenabschnitt (122, 208, 308) und einen Hakenabschnitt (124, 310) aufweist und die Oberseite (114, 304) und der Rückenabschnitt (120, 306) an dem Spitzenabschnitt (122, 208, 308) und/oder an dem Hakenabschnitt (124, 310) zusammenlau-

fen.

13. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (114, 304) und der Rückenabschnitt (120, 306) an dem Spitzenabschnitt (122, 208, 308) und/oder an dem Hakenabschnitt (124, 310) stufenkeilförmig zusammenlaufen.
14. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (114, 304) entlang der Längsachse (104) verläuft.
15. Wirknadel (100, 200, 300, 400) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spitzenabschnitt (122, 208, 308) auf der Längsachse (104) liegt und der Spitzenabschnitt (122, 208, 308) asymmetrisch zur Längsachse (104) ist.

Claims

1. Knitting needle (100, 200, 300, 400) having a hook point (102, 202, 302, 408) with a point portion (122, 208, 308) forming a front end of the knitting needle (100, 200, 300, 400), an upper face (114, 304), lateral portions (116, 118, 204, 206) and a rear portion (120, 306) and a longitudinal axis (104), a vertical axis (106) and a transverse axis (108) arranged perpendicular to one another, **characterized in that** the knitting needle (100, 200, 300, 400) has at the hook point (102, 202, 302, 408) in a plane perpendicular to the longitudinal axis (104) at least in portions an at least approximately oval cross section.
2. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to claim 1, **characterized in that** the cross-section has at least in sections an obtuse-angled polygon cross-sectional shape.
3. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 2, **characterized in that** the knitting needle (100, 200, 300, 400) has a planar cover surface (134) and oblique edge surfaces (136, 138) at the upper face (114, 304) of the hook point (102, 202, 302, 408).
4. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the knitting needle has a planar cover surface (134) at the upper face (114, 304) of the hook point (102, 202, 302, 408), oblique first edge surfaces (136) which adjoin the cover surface (134) and oblique second edge surfaces (138) which adjoin the first edge surfaces (136).

5. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to claim 4, **characterized in that** the first edge surfaces (136) enclose an angle of from approximately 80° to approximately 100°, in particular approximately 90°, at the upper face (114, 304) and the second edge surfaces (138) enclose an angle of from approximately 50° to approximately 70°, in particular approximately 60°, at the upper face (114, 304).
6. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the knitting needle (100, 200, 300, 400) has oblique edge surfaces (140, 142) at the rear portion (120, 306) of the hook point (102, 202, 302, 408).
7. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the knitting needle (100, 200, 300, 400) has oblique first edge surfaces (140) at the rear portion (120, 306) of the hook point (102, 202, 302, 408) and oblique second edge surfaces (142) which adjoin the first edge surfaces (140).
8. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to claim 7, **characterized in that** the first edge surfaces (140) at the rear portion (120, 306) enclose an angle of from approximately 110° to approximately 130°, in particular approximately 120°, and the second edge surfaces (142) on the rear portion (120, 306) enclose an angle of from approximately 50° to approximately 70°, in particular approximately 60°.
9. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of claims 3 to 5 and at least one of claims 6 to 8, **characterized in that** the knitting needle (100, 200, 300, 400) has an overall height at the hook point (102, 202, 302, 408) and the upper edge surfaces (136, 138) include a portion of approximately 20% to approximately 40%, in particular of approximately 30%, of the overall height, the lateral portions (116, 118, 204, 206) include a portion of approximately 20% to approximately 40%, in particular of approximately 30%, of the overall height and the edge surfaces (140, 142) on the rear portion side include a portion of approximately 20% to approximately 40%, in particular of approximately 30%, of the overall height.
10. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the hook point (102, 202, 302, 408) has a point portion (122, 208, 308) and a hook portion (124, 310) with a hook protrusion (126), and the lateral portions (116, 118, 204, 206) of the knitting needle (100, 200, 300, 400) converge at the point portion (122, 208, 308) and/or the hook protrusion (126).
11. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to claim 10, **characterized in that** the lateral sections (116, 118, 204, 206) of the knitting needle (100, 200, 300, 400) converge in the manner of a step wedge at the point section (122, 208, 308) and/or at the hook projection (126).
12. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the hook point (102, 202, 302, 408) has a point portion (122, 208, 308) and a hook portion (124, 310), and the upper face (114, 304) and the rear portion (120, 306) converge at the point portion (122, 208, 308) and/or at the hook portion (124, 310).
13. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to claim 12, **characterized in that** the upper face (114, 304) and the rear portion (120, 306) converge in the manner of a step wedge at the point portion (122, 208, 308) and/or at the hook portion (124, 310).
14. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 13, **characterized in that** the upper face (114, 304) extends along the longitudinal axis (104).
15. Knitting needle (100, 200, 300, 400) according to at least one of the claims 1 to 14, **characterized in that** the point portion (122, 208, 308) lies on the longitudinal axis (104) and the point portion (122, 208, 308) is asymmetrical to the longitudinal axis (104).

Revendications

1. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) ayant une pointe de crochet (102, 202, 302, 408) avec une partie de pointe (122, 208, 308) formant une extrémité avant de l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400), une face supérieure (114, 304), des parties latérales (116, 118, 204, 206) et une partie arrière (120, 306) et un axe longitudinal (104), un axe vertical (106) et un axe transversal (108) disposés perpendiculairement l'un à l'autre, **caractérisé en ce que** l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) présente à la pointe du crochet (102, 202, 302, 408) dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (104), au moins en partie, une section transversale au moins approximativement ovale.
2. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section transversale a au moins par endroits une forme de polygone à angle obtus.
3. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) a une surface de recouvrement plane (134) et des surfaces

- de bord obliques (136, 138) sur la face supérieure (114, 304) de la pointe du crochet (102, 202, 302, 408).
4. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'aiguille à tricoter a une surface de recouvrement plane (134) à la face supérieure (114, 304) de la pointe du crochet (102, 202, 302, 408), des surfaces obliques du premier bord (136) qui jouxtent la surface de recouvrement (134) et des surfaces obliques du second bord (138) qui jouxtent les surfaces du premier bord (136). 5
 5. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les premières surfaces de bord (136) forment un angle d'environ 80° à environ 100°, en particulier d'environ 90°, au niveau de la face supérieure (114, 304) et les secondes surfaces de bord (138) forment un angle d'environ 50° à environ 70°, en particulier d'environ 60°, au niveau de la face supérieure (114, 304). 10
 6. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) a des surfaces de bord obliques (140, 142) à la partie arrière (120, 306) de la pointe du crochet (102, 202, 302, 408). 15
 7. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) a des premières surfaces de bord obliques (140) à la partie arrière (120, 306) de la pointe du crochet (102, 202, 302, 408) et des deuxièmes surfaces de bord obliques (142) qui sont adjacentes aux premières surfaces de bord (140). 20
 8. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les premières surfaces de bord (140) sur la partie arrière (120, 306) forment un angle d'environ 110° à environ 130°, en particulier d'environ 120°, et les deuxièmes surfaces de bord (142) sur la partie arrière (120, 306) forment un angle d'environ 50° à environ 70°, en particulier d'environ 60°. 25
 9. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins l'une des revendications 3 à 5 et au moins l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) a une hauteur totale à la pointe du crochet (102, 202, 302, 408) et les surfaces du bord supérieur (136, 138) comprennent une portion d'environ 20 % à environ 40 %, en particulier d'environ 30 %, de la hauteur totale, les parties latérales (116, 118, 204, 206) comprennent une portion d'environ 20 % à environ 40 %, en particulier d'environ 30 %, de la hauteur totale et les surfaces des bords (140, 142) sur le côté de la partie arrière comprennent une portion d'environ 20 % à environ 40 %, en particulier d'environ 30 %, de la hauteur totale. 30
 10. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la pointe du crochet (102, 202, 302, 408) a une partie de pointe (122, 208, 308) et une partie de crochet (124, 310) avec une saillie de crochet (126), et les parties latérales (116, 118, 204, 206) de l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) convergent à la partie de pointe (122, 208, 308) et/ou à la saillie de crochet (126). 35
 11. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les sections latérales (116, 118, 204, 206) de l'aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) convergent à la manière d'un coin en escalier au niveau de la section de pointe (122, 208, 308) et/ou de la saillie du crochet (126). 40
 12. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** la pointe du crochet (102, 202, 302, 408) a une partie de pointe (122, 208, 308) et une partie de crochet (124, 310), et la face supérieure (114, 304) et la partie arrière (120, 306) convergent au niveau de la partie de pointe (122, 208, 308) et/ou au niveau de la partie de crochet (124, 310). 45
 13. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la face supérieure (114, 304) et la partie arrière (120, 306) convergent à la manière d'un coin en escalier au niveau de la partie de pointe (122, 208, 308) et/ou au niveau de la partie de crochet (124, 310). 50
 14. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** la face supérieure (114, 304) s'étend le long de l'axe longitudinal (104). 55
 15. Aiguille à tricoter (100, 200, 300, 400) selon au moins l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** la partie de pointe (122, 208, 308) repose sur l'axe longitudinal (104) et que la partie de pointe (122, 208, 308) est asymétrique par rapport à l'axe longitudinal (104).

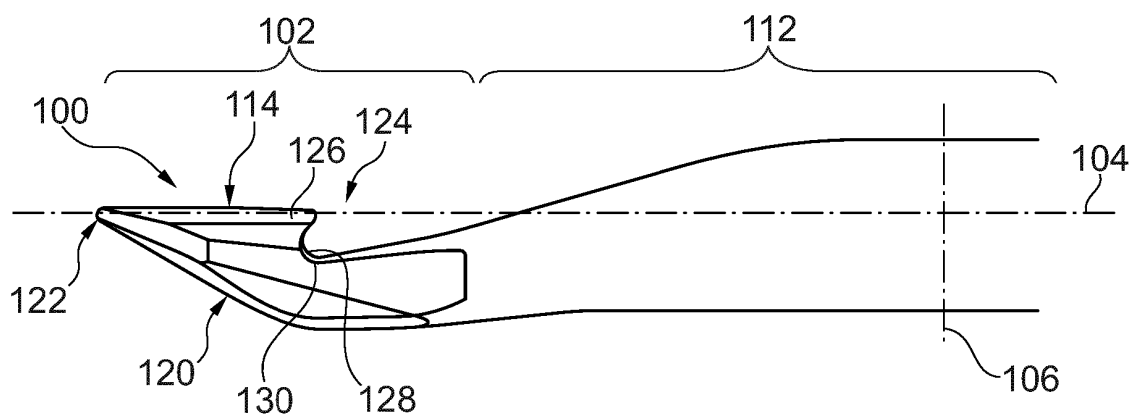


Fig. 1

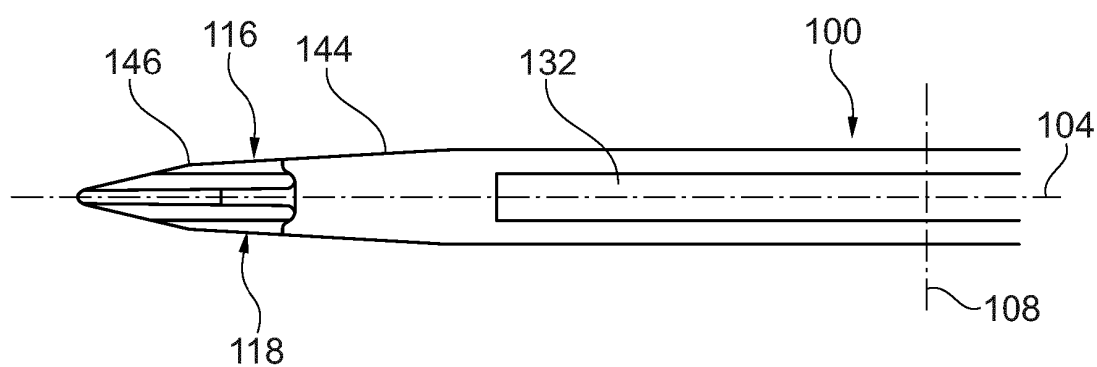


Fig. 2

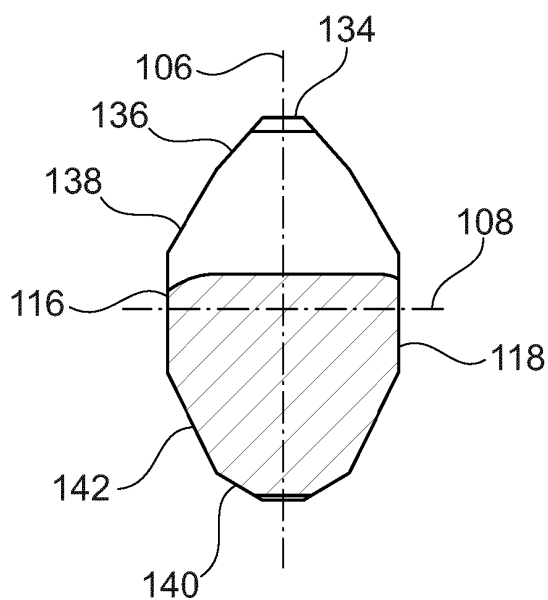
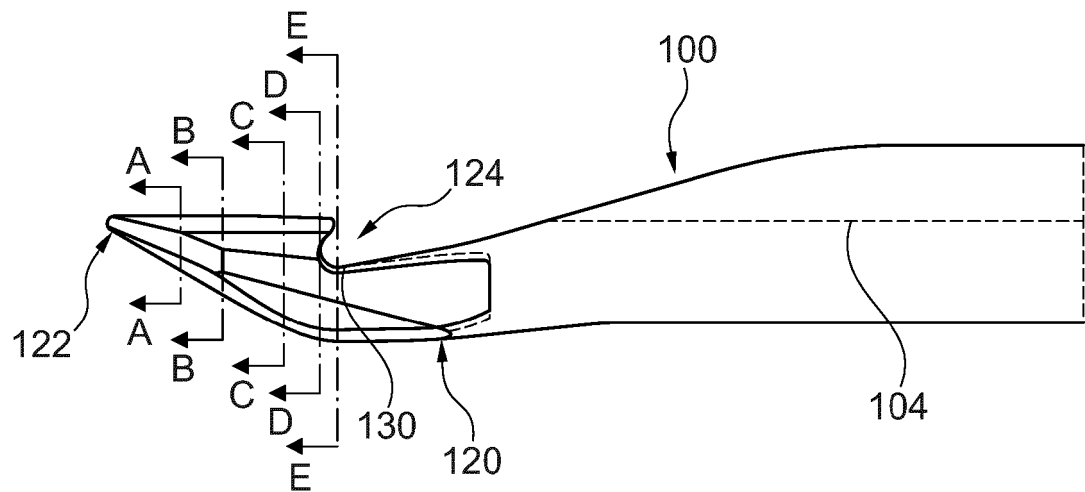


Fig. 3



A-A



B-B



C-C



D-D



E-E

Fig. 4

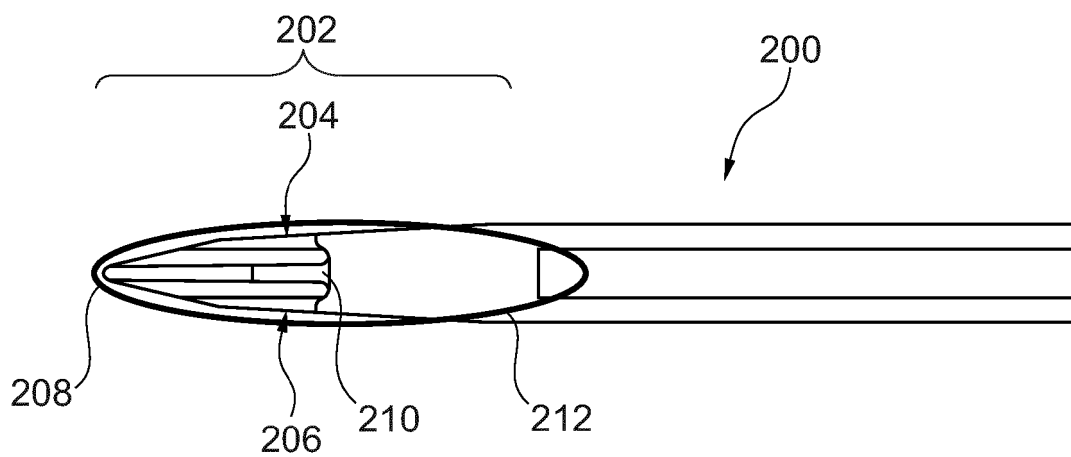


Fig. 5

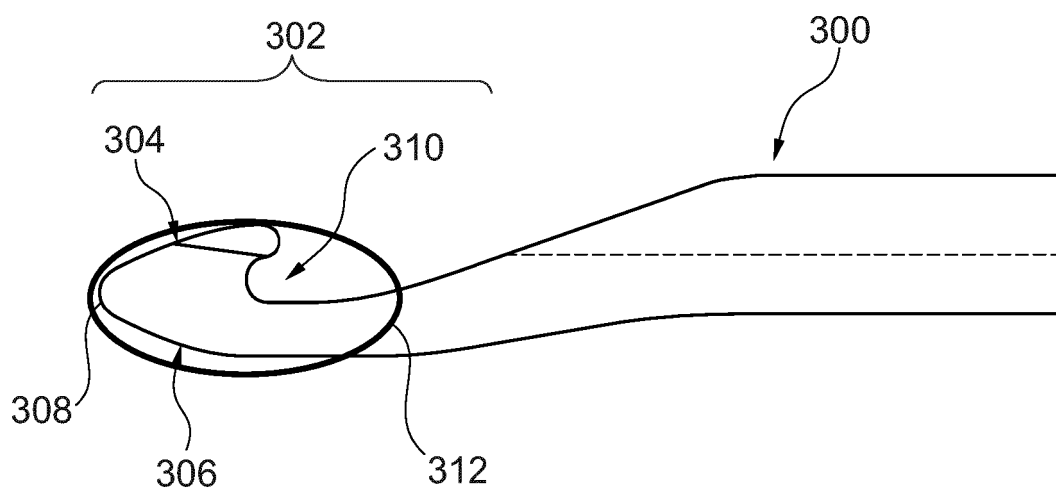


Fig. 6

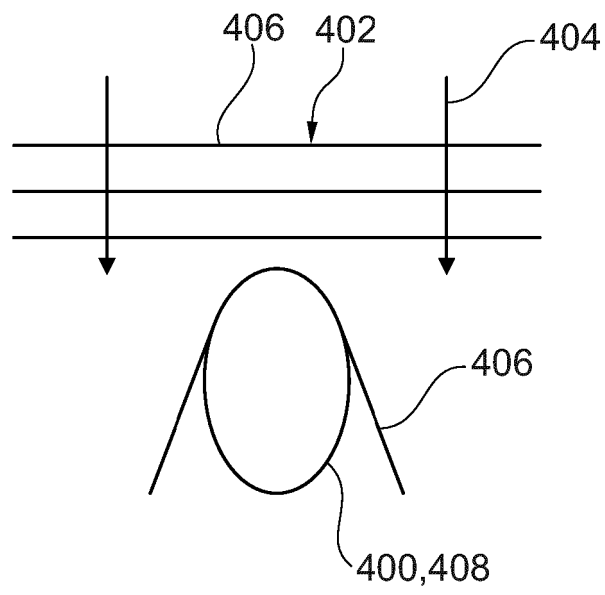


Fig. 7

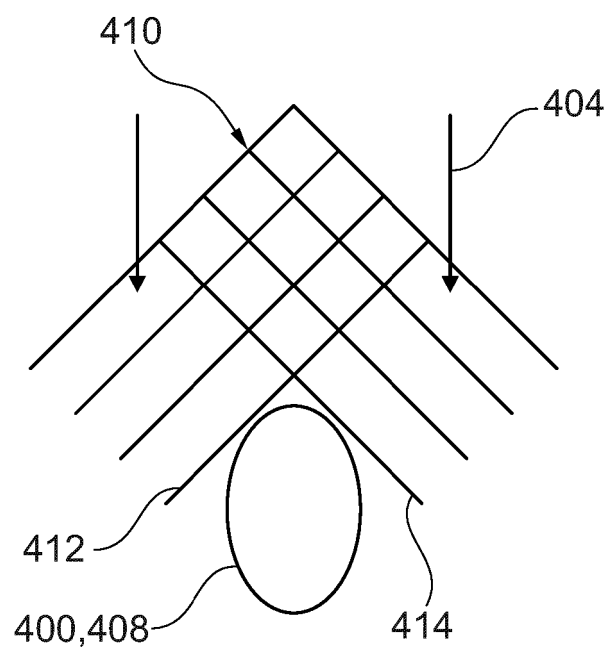


Fig. 8

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 4038936 A1 [0002]
- EP 1500734 A1 [0003]
- US 2854836 A [0004]
- EP 1887122 A1 [0005]