

(19)



(11)

**EP 4 267 788 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

**05.02.2025 Patentblatt 2025/06**

(21) Anmeldenummer: **21844328.1**

(22) Anmeldetag: **22.12.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**D05C 15/20** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**D05C 15/20; D10B 2505/202**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2021/087432**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2022/136615 (30.06.2022 Gazette 2022/26)**

(54) **TAFTNADEL**

TUFTING NEEDLE

AIGUILLE À TOUFFETER

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **23.12.2020 DE 202020107543 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.11.2023 Patentblatt 2023/44**

(73) Patentinhaber: **SMG Sportplatzmaschinenbau  
GmbH  
89269 Vöhringen (DE)**

(72) Erfinder:

- **OWEGESER, Johann  
89186 Illerrieden (DE)**
- **FRIESEN, Andreas  
89129 Setzingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht, Buchhold,  
Keulertz  
Partnerschaft mbB  
Hallhof 6-7  
87700 Memmingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 163 278 WO-A1-2017/051357  
WO-A1-2018/074930 DE-A1- 102015 112 329**

**EP 4 267 788 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 Taftnadel.

**[0002]** Taftnadeln werden in größerer Anzahl in einer sogenannten Taftmaschine eingesetzt. Die Taftmaschine dient typischerweise dazu, von einem Fadenvorrat abgeschnittene Fadenstücke in einen Boden einzusetzen. Diese Einsetzbewegung wird auch "Eintaften" genannt. Diese Fadenstücke sollen einerseits die natürlichen Grashalme unterstützen und andererseits auch eine Stabilisierung, d.h. eine Armierung des Bodens ergeben.

**[0003]** Die Taftnadel wird dabei in einer vertikalen Bewegung in den Boden gedrückt, wobei sie an ihrer Spitze in einer gabelartigen Fadenführung das Fadenstück hält. Es ist klar, dass die Nadelspitze einer gewissen abrasiven Belastung unterliegt. Es kann auch zu einer Zerstörung der Nadelspitze kommen, wenn der Untergrund nicht entsprechend stein- oder hindernisfrei aufbereitet ist.

**[0004]** Das Dokument DE 10 2015 112 329 A1 offenbart eine Taftseinheit für eine Taftmaschine, eine Taftmaschine mit einer solchen Taftseinheit und ein Verfahren zum Einsetzen von Garnabschnitten in einen Untergrund. Garnabschnitte werden dabei abgeschnitten und parallel entlang einer Umlaufbahn transportiert sowie in den Untergrund eingesetzt.

**[0005]** Das Dokument WO 2018/074 930 A1 offenbart ein Verfahren zum Einsetzen von Garnen in einen Untergrund unter Verwendung eines Geräts.

**[0006]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die bekannten Taftnadeln derart weiterzuentwickeln, dass der Aufwand im Reparatur- bzw. Austauschfall reduziert wird.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Taftnadel wie eingangs beschrieben und schlägt vor, dass die Taftnadel einen Nadelträger und eine Nadelspitze aufweist, wobei die Nadelspitze auf den Nadelträger aufsetzbar und mit diesem fest verbindbar ist und an der Nadelspitze ein Ausrichtungselement vorgesehen, das mit einem Ausrichtungsgegenelement des Nadelträgers zur Ausrichtung der Nadelspitze auf dem Nadelträger zusammenwirkt.

**[0008]** Diese Aufteilung der Taftnadel in zwei einzeln herzustellende Elemente erlaubt es, diese beiden Elemente für ihren jeweiligen Anwendungsbereich zu optimieren. So muss nicht die ganze Taftnadel aus dem gleichen, harten Material bestehen wie die Nadelspitze, die ja einem erheblich höheren Verschleiß unterliegt. Auch kann in dem üblicherweise deutlich größeren Nadelträger eine Sollbruch-Funktionalität realisiert werden, die in der Nadelspitze unter Umständen nicht zu realisieren wäre. Auch ist im Beschädigungsfall der Nadelspitze nur diese zu ersetzen, was durch eine entsprechende konstruktive Anordnung, wie erfindungsgemäß vorgeschlagen, einfach und kostengünstig möglich ist.

**[0009]** Die Anordnung eines Ausrichtungselements an der Nadelspitze und eines Ausrichtungsgegenlemen-

tes an dem ermöglicht eine einfache, zuverlässige und reproduzierbare Definition der Ausrichtung und/oder Positionierung der Nadelspitze auf dem Nadelträger, gerade bei einem Wechsel der Nadelspitze, z. B. bei Bruch oder vorsorglich, wenn der zu taftende Boden für die eingesetzte Nadelspitze zu hart ist, und eine Beschädigung oder Zerstörung der Nadelspitze droht. Die Nadelspitze wird auf den Nadelträger aufgesteckt und vorzugsweise mit einem Verbindungsmittel verbunden. Typischerweise ist hierfür an dem einen oder anderen Element ein Aufnahmedorn vorgesehen. Der Aufnahmedorn und das damit kommunizierende Gegenteil können auch mit einem Ausrichtungselement, zum Beispiel einer abgeflachten, ebenen Fläche ausgestattet sein und so eine feste geometrische Lage zwischen der Nadelspitze und dem Nadelträger, sowie der Nadelaufnahme der Taftmaschine erzwingen. Ähnliches kann auch dadurch erreicht werden, dass der Aufnahmedorn und sein Gegenteil von einer rotationssymmetrischen Ausgestaltung abweicht und auch so eine leicht wiederholbare Ausrichtung ergibt.

**[0010]** Insbesondere ist angestrebt, dass die Nadelspitze auf dem Nadelträger lösbar fest angeordnet ist. Dies bedeutet, dass die Nadelspitze zunächst in jeden Fall mechanisch stabil und fest von dem Nadelträger gehalten wird, aber diese Verbindung vorzugsweise zerstörungsfrei (z. B. im Wartungs-, Instandsetzungs- oder Reparaturfall) getrennt, also gelöst werden kann.

**[0011]** Die Taftnadel ist insbesondere für eine Taftmaschine vorgesehen, wobei die Taftmaschine dafür vorgesehen ist, abgeschnittene Fadenstücke in einem Boden einzusetzen oder einzutaften. Eine Taftnadel wird in einer typischen Taftmaschine von einem Element der Taftmaschine so geführt, dass die Taftnadel vertikal bewegbar ist. In einem zurückgefahrenen Zustand nimmt die Taftmaschine dabei typischerweise ein Fadenstück auf, bewegt sich dann nach unten und setzt das Fadenstück in einen Untergrund ein.

**[0012]** Bezüglich der Ausgestaltung des Ausrichtungselements sind unterschiedliche Varianten möglich. Es kann beispielsweise eine am Umfang vorgesehene Kerbe vorgesehen sein, in die ein Überstand des anderen Elementes einsteht. Der Überstand kann sowohl an der Nadelspitze wie auch an dem Nadelträger vorgesehen sein. Die Kerbe ist dann typischerweise am jeweils anderen Element vorgesehen. Gleiches kann auch mit einer Nut-Feder-Anordnung erreicht werden, wobei ein Element die Feder und das Gegenelement die Nut aufnimmt.

**[0013]** Gemäß einer bevorzugten Ausführung weist das an der Nadelspitze vorgesehene Ausrichtungselement und das an dem Nadelträger angeordnete Ausrichtungsgegenelement derart zusammenwirken, dass die Nadelspitze auf dem Nadelträger in einer rotatorisch genauen Lage positioniert ist. Eine solche Ausgestaltung erlaubt es, dass unterschiedliche Nadelspitzen im Austauschfall positionsgetreu auf dem Nadelträger positioniert werden können. Vorzugsweise wird dies durch

eine formschlüssige und / oder verdrehfestes Zusammenwirken von Ausrichtungselement und Ausrichtungsgegenelement erreicht. Insbesondere wird Formschluss in Umfangsrichtung (z. B. ovaler Querschnitt, Nut-Feder-Anordnung, in Ausnehmung eintretende Kerbe, usw.) der rotationssymmetrischen Taftnadel eingesetzt.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführung weist der Nadelträger einen Aufnahmedorn auf, der in eine Aufnahmeöffnung der Nadelspitze eintaucht. Der Aufnahmedorn steht typischerweise über den Rest des Nadelträgers hervor. Er kann insbesondere als Vorsprung ausgebildet sein.

**[0015]** Vorteilhaft ist bei dieser Ausführung insbesondere, dass im Fall einer verschlissenen Nadelspitze diese einfach abgebaut werden kann, der Aufnahmedorn des Nadelträgers gereinigt werden kann und dann eine frische Nadelspitze mit sauberer Öffnung auf den Aufnahmedorn aufgesetzt wird. Diese Variante erleichtert die Montage und insbesondere auch die Wartung der Taftnadel. Ein Austauschen der Nadelspitze genügt in den meisten Fällen eines notwendigen Eingriffs, wodurch auf aufwändige Montagearbeiten verzichtet werden kann.

**[0016]** Gemäß einer Ausführung weist die Nadelspitze einen Aufnahmedorn auf, der in eine Aufnahmeöffnung des Nadelträgers eintaucht. Dies entspricht einer kinematischen Umkehr des vorher beschriebenen Merkmals, welche ebenfalls realisierbar ist und ähnliche Vorteile mit sich bringt.

**[0017]** Bevorzugt weist die Nadelspitze eine Fadenführung auf. Diese kann insbesondere als eine gabel- oder zinkenartige Fadenführung ausgebildet sein. Damit kann ein Fadenstück zuverlässig gehalten werden, insbesondere während es in einem Taftvorgang vertikal nach unten in einen Untergrund eingesetzt wird.

**[0018]** Vorzugsweise befindet sich die Fadenführung auf der dem Aufnahmedorn bzw. der Aufnahmeöffnung gegenüberliegenden Seite. Dies ermöglicht eine einfache Ausführung. Auch eine Anordnung der Fadenführung an einer anderen Stelle ist jedoch möglich, beispielsweise kann eine Fadenführung auch entlang einer Längserstreckung der Nadelspitze ausgebildet sein.

**[0019]** Insbesondere kann als Verbindungsmittel eine Klebe-, Schweiß- oder Lötverbindung zwischen dem Nadelträger und der Nadelspitze vorgesehen sein. Dies ermöglicht eine zuverlässige Verbindung, die einfach herzustellen ist. Diese sind im Verschleißfall der Nadelspitze auch mit geringen Aufwand wieder zu lösen. Auch andere Verbindungsarten sind jedoch verwendbar.

**[0020]** Die Fadenführung kann insbesondere eine Fadenführungsebene aufweisen, die dafür vorgesehen ist, das einzusetzende Fadenstück aufzunehmen. Dadurch kann das Fadenstück nicht nur in Position, sondern auch in einer definierten Ausrichtung gehalten werden.

**[0021]** Eine Fadenführungsebene kann insbesondere mit Bezug auf die Nadelspitze oder die gesamte Taftnadel definiert sein. Sie kann insbesondere eine Ebene sein, in welcher sich das Fadenstück bei ordnungsge-

mäßigem Betrieb erstreckt. Das Fadenstück wird durch die Nadelspitze beim Eintauchen typischerweise nach unten gezogen. Das Fadenstück kann dabei eine Dreiecksform ausbilden, dieses Dreieck ist bevorzugt Teil der Fadenführungsebene. Der Begriff, dass das einzusetzende Fadenstück in der Fadenführungsebene aufgenommen wird, ist hierbei nicht gegenständlich, sondern geometrisch zu verstehen. Die Fadenführungsebene kann dabei insbesondere eine gedachte Ebene sein.

**[0022]** Der Nadelträger kann insbesondere eine Ausrichtfläche aufweisen, die dafür vorgesehen ist, die Taftnadel in einer Nadelaufnahme (der Taftmaschine) auszurichten. Die Stellung der Taftnadel in der Nadelaufnahme bestimmt letztendlich die Orientierung der Fadenführungsebene. Für eine optimale Führung des Fadens in dem ein Taftprozess ist eine möglichst exakte Ausrichtung der Fadenführungsebene von Vorteil. Die vorgeschlagene Ausstattung einer Ausrichtfläche an den Nadelträger erleichtert dies erheblich.

**[0023]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Ausrichtfläche rechtwinklig zur Fadenführungsebene orientiert ist. Fadenführungsebenen aller einzusetzender Fadenstücke einer Taftmaschine sind dabei typischerweise zueinander parallel orientiert. Die typischerweise grundsätzlich rotationssymmetrisch ausgebildeten Taftnadeln werden daher insbesondere in genau definierten geometrische Lagen montiert. Dies kann mit der Anordnung einer Ausrichtfläche erreicht werden, gegen die zum Beispiel die Taftnadel bei der Montage gespannt wird. Somit liegt eine Ausrichtung der Taftnadel fest, und über das Ausrichtungselement bzw. Ausrichtungsgegenelement wird diese geometrische Beziehung auch auf die Nadelspitze übertragen. Ebenfalls erfindungswesentlich offenbart sind auch alle anderen räumlichen Anordnungen und (spitz- oder stumpfwinkligen) Ausrichtungen der Fadenführungsebene zur Ausrichtfläche. Eine rechtwinklige Anordnung erlaubt eine gute Zugänglichkeit der Taftnadel in ihrer Nadelaufnahme, ohne aber die Erfindung hierauf zu beschränken.

**[0024]** Günstiger Weise ist vorgesehen, dass die Taftnadel gerade ist. Nadelspitze und Nadelträger fluchten dabei miteinander, das bedeutet, dass deren Längsachsen identisch sind und die Taftnadel weist keine Abwinkelung oder Kröpfung auf, die unter Umständen zu einer Zerstörung der Taftnadel bei den erheblichen Drücken (auf 88 Nadeln einer Taftmaschine wirken beim Taftvorgang zusammen bis zu 65 kN (6,5t)) führen kann.

**[0025]** Des Weiteren ist es von Vorteil, dass der Nadelträger und / oder Nadelspitze überwiegend, bevorzugt vollständig aus Vollmaterial besteht. Diese Ausgestaltung erhöht erheblich die mechanische Stabilität und Belastbarkeit der Taftnadel nach der Erfindung.

**[0026]** Bevorzugt weist der Nadelträger einen Sollbruchbereich auf. Diese kann dafür sorgen, dass für den Fall einer Unmöglichkeit des Einsetzens der Taftnadel in den Boden, beispielsweise aufgrund eines Steins oder einer Platte, der Nadelträger definiert bricht. Dadurch können weitergehende Beschädigungen an

einer Taftmaschine vermieden werden. Die Taftmaschine kann insbesondere so konstruiert sein, dass für den Fall eines Bruchs einer Taftnadel an der Sollbruchstelle keine weiteren Beschädigungen auftreten und ein verhältnismäßig einfaches Austauschen des Nadelträgers genügt.

**[0027]** Der Sollbruchbereich kann insbesondere durch eine Materialschwächung des Materials des Nadelträgers ausgebildet sein. Dies kann insbesondere eine geometrische Schwächung, zum Beispiel eine Einschnürung, sein. Damit kann für ein definiertes Brechen an der Sollbruchstelle gesorgt werden.

**[0028]** Der Nadelträger kann insbesondere gehärtete und ungehärtete Bereiche aufweisen und gehärtete Bereiche können eine Sollbruchstelle ausbilden. Derartige gehärtete Bereiche brechen typischerweise unter Einwirkung von Kräften schneller als ungehärtete, welche durch ein definiertes Nachgeben den Kräften eher standhalten können.

**[0029]** Der Nadelträger kann insbesondere als zylindrischer Grundkörper ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine einfache Herstellung und Verwendung. Auch andere Formen sind jedoch möglich.

**[0030]** Das Verhältnis der Länge des Nadelträgers zu seinem Durchmesser kann bevorzugt größer 40, weiter bevorzugt größer 50, und insbesondere bevorzugt größer 60 sein. Dies ermöglicht eine langgestreckte Ausführung, welche eine dichte Aneinanderreihung von Taftnadeln ermöglicht. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Verhältnisse von Länge zu Durchmesser möglich. Insbesondere kann der Nadelträger einen Durchmesser haben, welcher demjenigen der Nadelspitze entspricht.

**[0031]** Der Nadelträger kann insbesondere als Metallstab aus Eisen, Stahl oder einer Eisenlegierung ausgebildet sein. Derartige Materialien haben sich als besonders stabil und abriebfest für den hier relevanten Einsatzzweck erwiesen. Auch die Verwendung anderer Materialien ist jedoch möglich.

**[0032]** Bevorzugt weist der Nadelträger zumindest abschnittsweise eine Vickers Härte unter 1000 HV, insbesondere bevorzugt unter 900 HV auf. Derartige Härten haben sich für typische Anwendungen als vorteilhaft erwiesen. Der Nadelträger kann auch vollständig eine solche Vickers Härte aufweisen.

**[0033]** Die Nadelspitze kann vorzugsweise aus Eisen, Stahl, Eisenlegierung, Keramik, Faser oder glasfaserverstärkten Kunststoff, insbesondere Polyetheretherketon (PEEK) bestehen. Dies ermöglicht eine leichte Herstellbarkeit und eine gute Dauerhaftigkeit.

**[0034]** Die Nadelspitze kann insbesondere als Metallpulverspritzgieß (MIM)-Bauteil ausgebildet sein. Eine solche Ausführung ermöglicht eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung.

**[0035]** Die Nadelspitze kann vorzugsweise eine Vickers Härte größer 1000 HV, weiter bevorzugt größer 1300 HV, insbesondere bevorzugt größer 1400 HV aufweisen. Insbesondere kann die Vickers Härte größer sein als diejenige des Nadelträgers. Damit kann der

Tatsache Rechnung getragen werden, dass die Nadelspitze typischerweise einer größeren abrasiven Belastung im Betrieb ausgesetzt ist, da sie in den Untergrund eingeführt wird.

5 **[0036]** Die eingangs gestellte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Wechseln der Nadelspitze einer Taftnadel, wie beschrieben gelöst, welches sich durch die Abfolge folgender Schritte auszeichnet:

10 - Trennen von Nadelträger und Nadelspitze, insbesondere durch Erhitzen der Taftnadel, insbesondere im Verbindungsbereich von Nadelträger und Nadelspitze, derart, dass das die Nadelträger und Nadelspitze fest verbindende Verbindungsmittel seine

15 Verbindungskraft verringert oder verliert

- Entfernen der Nadelspitze vom Nadelträger

20 - Im Verbindungsbereich von Nadelträger und neuer Nadelspitze zumindest eine der einander zugewandten Kontaktflächen von Nadelträger und neuer Nadelspitze mit einem die Elemente fest verbindenden Verbindungsmittel ausstatten

25 - Aufsetzen einer neuen Nadelspitze auf den Nadelträger, wobei die Nadelspitze rotatorisch genau auf dem Nadelträger ausgerichtet und positioniert und so positioniert gehalten wird, bis das Verbindungsmittel eine ausreichende Verbindungskraft entwickelt hat.

30

**[0037]** Die eingangs bei der Taftnadel beschriebenen Vorzüge der Erfindung gelten auch in gleicher Weise bei dem hier jetzt erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahren.

35

**[0038]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass vor einer Trennung der Nadelspitze von dem Nadelträger die mechanische Belastung der Taftnadel während des Taftvorganges ermittelt wird und bei einer drohenden oder bestehenden Überlastung ein Wechsel der Taftnadel oder der Nadelspitze angezeigt wird.

40

**[0039]** Die vorliegende Anmeldung offenbart auch eine Variante, bei welcher die mechanische Belastung der Taftnadel überwacht wird. Zum Beispiel wird der hydraulische Druck beim Absetzprozess der Taftnadeln und Eindringen in den Boden gemessen und überwacht. Dies ist ein direktes Maß für die mechanische Beanspruchung der Taftnadeln. Übersteigt deren mechanische Belastung einen Schwellwert, so wird diese Überlastung in geeigneter Weise angezeigt, zum Beispiel durch ein Meßgerät angezeigt oder aber optisch und / oder akustisch angezeigt. Als Reaktion hierauf wird hier nun vorgeschlagen, dass entweder eine (oder mehrere)

45

50

55

Taftnadel eingesetzt wird / werden, die den höheren mechanischen Beanspruchungen standhält oder aber an einer Taftnadel eine Nadelspitze getauscht / eingesetzt wird, die ihrerseits den erhöhten mechanischen

Beanspruchungen standhält.

**[0040]** Des Weiteren umfasst die Erfindung auch die Verwendung einer Taftnadel, die einen Nadelträger und eine Nadelspitze aufweist, wobei die Nadelspitze auf den Nadelträger aufsetzbar und mit diesem lösbar fest, insbesondere verdreh- und abziehsicher verbindbar ist, insbesondere wie in dieser Anmeldung beschrieben, zum Einsetzen oder Eintaften von abgeschnittenen Fadenstücke in einen Boden, insbesondere mit einer Taftmaschine.

**[0041]** Diese erfindungsgemäße Verwendung reduziert erheblich den Aufwand für den Ersatz der Taftnadeln, da diese nunmehr oftmals recycelbar sind.

**[0042]** In diesem Zusammenhang wird insbesondere darauf hingewiesen, dass alle in Bezug auf die Vorrichtung, also die "Taftnadel" beschriebenen Merkmale und Eigenschaften aber auch Verfahrensweisen sinngemäß auch bezüglich der Formulierung des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. Verwendung übertragbar und im Sinne der Erfindung einsetzbar und als mit offenbart gelten. Gleiches gilt auch in umgekehrter Richtung, das bedeutet, nur in Bezug auf das Verfahren bzw. Verwendung genannte, bauliche also vorrichtungsgemäße Merkmale können auch im Rahmen der Vorrichtungsansprüche, bezogen auf den beanspruchten Taftnadel oder andere Gegenstände berücksichtigt und beansprucht werden und zählen ebenfalls zur Offenbarung.

**[0043]** Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1a Eine Taftnadel in einer ersten Stellung in einer äußeren Ansicht,

Fig. 1b Die Taftnadel von Figur 1a in einer Querschnittsansicht,

Fig. 2a Die Taftnadel nach Figur 1a in einer um 90° um die Längsachse gedrehten zweiten Stellung in einer äußeren Ansicht,

Fig. 2b Die Taftnadel von Figur 2a in einer Querschnittsansicht.

**[0044]** Fig. 1a zeigt eine Taftnadel 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in einer äußeren Ansicht. Die Taftnadel 1 weist einen Nadelträger 3 und eine Nadelspitze 5 auf. Diese beiden Elemente bilden zusammen die Taftnadel 1. Insgesamt ist die Taftnadel 1 langgestreckt und hat ein hohes Verhältnis von Länge zu Durchmesser. Die Taftnadel 1 kann insbesondere verwendet werden, um in einer Taftmaschine Fadenstücke zu greifen und in einen Untergrund einzusetzen.

**[0045]** Die Nadelspitze 5 ist auf dem Nadelträger 3 so befestigt, dass sie vom Nadelträger 3 lösbar ist. Dies ermöglicht es, die Nadelspitze 5 an einem beweglichen Element einer Taftmaschine zu befestigen, so dass der Nadelträger 3 eine definierte Bewegung ausführen kann. Insbesondere kann es sich hierbei um eine vertikale

Bewegung handeln.

**[0046]** Die Nadelspitze 5 führt dabei ein nicht dargestelltes Fadenstück, welches in einen Untergrund eingesetzt werden soll. Dabei kann es beispielsweise passieren, dass der Untergrund einen Stein oder ein ähnlich hartes Element aufweist, welches die Nadelspitze 5 beschädigen kann. Für diesen Fall genügt es typischerweise, lediglich die Nadelspitze 5 auszutauschen, wohingegen der Nadelträger 3 in seiner Befestigung verbleiben kann.

**[0047]** Der Nadelträger 3 weist eine Ausrichtfläche 32 auf, welche mit einer Befestigung des Nadelträgers 3 zusammenwirken kann. Diese ermöglicht es, eine Ausrichtung des Nadelträgers 3 relativ zu einer Befestigung festzulegen. Hierbei handelt es sich zum einen um eine eventuelle Drehung um eine Längsachse, andererseits auch um eine Positionierung entlang dieser Längsachse. Die Ausrichtfläche 32 ist hierbei als zurückgesetzte Fläche ausgeführt, welche beispielsweise von einem komplementären Element gehalten werden kann.

**[0048]** Die Nadelspitze 5 weist ein Ausrichtungselement 50 auf. Der Nadelträger 3 weist ein dazu komplementäres Ausrichtungsgegenelement 30 auf. Das Ausrichtungselement 50 ist vorliegend in Form eines Vorsprungs ausgebildet. Das Ausrichtungsgegenelement 30 ist als dazu komplementäre Ausnehmung ausgebildet. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die auf dem Nadelträger 3 aufgesteckte Nadelspitze 5 eine vorgegebene Orientierung relativ zum Nadelträger 3 aufweist. Dies betrifft insbesondere die Rotation um eine Längsachse. Jedoch kann auf diese Weise auch sichergestellt werden, dass die Nadelspitze 5 vollständig auf den Nadelträger 3 geschoben wurde.

**[0049]** Es sei darauf hingewiesen, dass zusätzlich zu der gezeigten Ausführung auch die umgekehrte Ausführung möglich ist. Insbesondere kann das Ausrichtungselement 50 als Ausnehmung und das Ausrichtungsgegenelement 30 als Vorsprung ausgebildet sein.

**[0050]** Fig. 1b zeigt eine Querschnittsansicht der Taftnadel 1 von Fig. 1a. Dabei ist zu erkennen, dass der Nadelträger 3 einen Aufnahmedorn 31 aufweist, welcher in eine Aufnahmeöffnung 51 der Nadelspitze 5 eingreift. Dies ermöglicht eine zuverlässige Verbindung zwischen Nadelträger 3 und Nadelspitze 5. Der Aufnahmedorn 31 erstreckt sich wie gezeigt entlang der Längsrichtung der gesamten Taftnadel 1.

**[0051]** Endseitig an der Nadelspitze 5 ist eine Fadenführung 52 angeordnet. Diese dient dazu, das Fadenstück sicher zu halten und bezüglich seiner Lage soweit zu fixieren, dass es zuverlässig in einen Untergrund eingesetzt werden kann. Die Taftnadel 1 kann sich hierzu vertikal nach unten bewegen und dabei das Fadenstück mitnehmen. Durch die Fadenführung wird ein unerwünschtes Verschieben oder Entfernen des Fadenstücks verhindert.

**[0052]** In den Fig. 2a und 2b ist die Taftnadel 1 nach Figur 1a, b und 90° um ihre Längsachse gedreht, gezeigt.

**[0053]** Nachfolgend wird im Wesentlichen auf die Un-

terschiede zur Darstellung nach Figur 1a, b eingegangen.

**[0054]** Das Ausrichtungselement 50 der Nadelspitze 5 ist im zweiten Ausführungsbeispiel langgestreckt an der Außenseite angeordnet. Es greift in eine außenseitige Einkerbung ein, welche das Ausrichtungsgegenelement 30 bildet. Auch hierdurch können Position und Ausrichtung von Nadelträger 3 und Nadelspitze 5 relativ zueinander festgelegt werden.

**[0055]** In Fig. 2a ist zudem eine Fadenführungsebene 53 eingezeichnet. In dieser Fadenführungsebene 53 verläuft typischerweise das Fadenstück, wenn es von der Fadenführung 52 gegriffen wird. Die Fadenführungsebene 53 liegt dabei rechtwinklig zur Ausrichtfläche 32. Über die Positions- und Ausrichtungsbeziehung, welche durch das Zusammenwirken zwischen Ausrichtungselement 50 und Ausrichtungsgegenelement 30 definiert wird, ist die Lage der Fadenführungsebene 53 relativ zur Ausrichtfläche 32 definiert. Wenn also die Taftnadel 1 mittels der Ausrichtfläche 32 eine definierte Positions- und Ausrichtungsbeziehung zur Taftmaschine einnimmt, ist auch die Lage eines Fadenstücks definiert.

**[0056]** Insbesondere können Nadelspitze 5 und Nadelträger 3 unabhängig voneinander gefertigt werden. Dies erlaubt die Verwendung jeweils optimierter Materialien und Fertigungsverfahren.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0057]**

1	Taftnadel
3	Nadelträger
5	Nadelspitze
30	Ausrichtungsgegenelement
31	Aufnahmedorn
32	Ausrichtfläche
50	Ausrichtungselement
51	Aufnahmeöffnung
52	Fadenführung
53	Fadenführungsebene

#### Patentansprüche

1. Taftnadel einer Taftmaschine, wobei die Taftmaschine dafür vorgesehen ist, abgeschnittene Fadenstücke in einen Untergrund einzusetzen, und die Taftnadel (1) einen Nadelträger (3) und eine Nadelspitze (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadelspitze (5) auf den Nadelträger (3) aufsetzbar und mit diesem fest, insbesondere verdreh- und abziehsicher, lösbar verbunden ist und an der Nadelspitze (5) ein Ausrichtungselement (50) vorgesehen ist, das mit einem Ausrichtungsgegenelement (30) des Nadelträgers (3) zur Ausrichtung der Nadelspitze (5) auf dem Nadelträger (3) zusammenwirkt.

2. Taftnadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das an der Nadelspitze (5) vorgesehene Ausrichtungselement (50) und das an dem Nadelträger (3) angeordnete Ausrichtungsgegenelement (30) derart zusammenwirken, dass die Nadelspitze (5) auf dem Nadelträger (3) in einer rotatorisch genauen Lage positioniert ist.

3. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelträger (3) einen Aufnahmedorn (31) aufweist, der in eine Aufnahmeöffnung (51) der Nadelspitze (5) eintaucht oder die Nadelspitze (5) einen Aufnahmedorn aufweist, der in eine Aufnahmeöffnung des Nadelträgers (3) eintaucht.

4. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadelspitze (5) eine Fadenführung (52), insbesondere eine gabel- oder zinkenartige Fadenführung (52) aufweist.

5. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verbindungsmittel eine Klebe-, Schweiß- oder Lötverbindung zwischen dem Nadelträger (3) und der Nadelspitze (5) vorgesehen ist.

6. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelträger (3) eine Ausrichtfläche (32) aufweist, die dafür dient, die Taftnadel (1) in einer Nadelaufnahme auszurichten.

7. Taftnadel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtfläche (32) rechtwinklig zur Fadenführungsebene (53) orientiert ist.

8. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelträger (3) einen Sollbruchbereich aufweist.

9. Taftnadel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sollbruchbereich durch eine Materialschwächung des Materials des Nadelträgers (3) ausgebildet ist und / oder der Nadelträger (3) gehärtete und ungehärtete Bereiche aufweist und der gehärtete Bereich eine Sollbruchstelle ausbildet.

10. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Länge des Nadelträgers (3) zu seinem Durchmesser größer 40, insbesondere größer 50, bevorzugt insbesondere größer 60 ist.

11. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelträger (3) als Metallstab aus Eisen, Stahl oder einer Eisenlegierung ausgebildet ist und / oder der Nadel-

träger (3) zumindest abschnittsweise eine Vickers Härte unter 1000 HV, insbesondere unter 900 HV aufweist.

12. Taftnadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadelspitze (5) aus Eisen, Stahl, Eisenlegierung, Keramik, Faser oder glasfaserverstärktem Kunststoff, insbesondere Polyetheretherketon (PEEK) besteht und / oder die Nadelspitze (5) als Metallpulverspritzgieß (MIM)-Bauteil ausgebildet ist und / oder die Nadelspitze (5) eine Vickers Härte größer 1000 HV, insbesondere größer 1300 HV, insbesondere bevorzugt größer 1400 HV aufweist.

13. Verfahren zum Wechseln der Nadelspitze (5) einer Taftnadel (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Abfolge folgender Schritte:

- Trennen von Nadelträger (3) und Nadelspitze (5) durch Erhitzen der Taftnadel (1), insbesondere im Verbindungsbereich von Nadelträger (3) und Nadelspitze (5), derart, dass das die Nadelträger (3) und Nadelspitze (5) fest verbindende Verbindungsmittel seine Verbindungskraft verringert oder verliert
- Entfernen der Nadelspitze (5) vom Nadelträger (3)
- Im Verbindungsbereich von Nadelträger (3) und neuer Nadelspitze (5) wird zumindest eine der einander zugewandten Kontaktflächen von Nadelträger (3) und neuer Nadelspitze (5) mit einem die Elemente fest verbindenden Verbindungsmittel ausgestattet

Aufsetzen einer neuen Nadelspitze (5) auf den Nadelträger (3), wobei die Nadelspitze (5) rotatorisch genau auf dem Nadelträger (3) ausgerichtet und positioniert und so positioniert gehalten wird, bis das Verbindungsmittel eine ausreichende Verbindungskraft entwickelt hat.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor einer Trennung der Nadelspitze (5) von dem Nadelträger (3) die mechanische Belastung der Taftnadel (1) während des Taftvorganges ermittelt wird und bei einer drohenden oder bestehenden Überlastung ein Wechsel der Taftnadel (1) oder der Nadelspitze (5) angezeigt wird.

15. Verwendung einer Taftnadel, die einen Nadelträger (3) und eine Nadelspitze (5) aufweist, wobei die Nadelspitze (5) auf den Nadelträger (3) aufsetzbar und mit diesem lösbar fest, insbesondere verdreh- und abziehsicher verbindbar ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, zum Einsetzen oder Eintaften von abgeschnittenen Fadenstücken

in einen Boden mit einer Taftmaschine.

## Claims

1. Taffeta needle of a taffeta machine, the taffeta machine being intended for inserting cut pieces of thread into a substrate, and the taffeta needle (1) having a needle carrier (3) and a needle point (5), **characterized in that** the needle point (5) can be placed on the needle carrier (3) and is connected to the latter in a fixed, in particular twist-proof and pull-off-proof, detachable manner, and an alignment element (50) is provided on the needle point (5) and is connected to an alignment counter-element (30) of the needle carrier (3), in particular in such a way that it cannot be twisted or pulled off, and an alignment element (50) is provided on the needle point (5) which interacts with an alignment counter-element (30) of the needle carrier (3) to align the needle point (5) on the needle carrier (3).
2. taffeta needle according to claim 1, **characterized in that** the alignment element (50) provided on the needle tip (5) and the alignment counter-element (30) arranged on the needle carrier (3) interact in such a way that the needle tip (5) is positioned on the needle carrier (3) in a rotationally precise position.
3. Taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needle carrier (3) has a receiving mandrel (31) which plunges into a receiving opening (51) of the needle point (5) or the needle point (5) has a receiving mandrel which plunges into a receiving opening of the needle carrier (3).
4. taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needle point (5) has a thread guide (52), in particular a fork-like or prong-like thread guide (52).
5. taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** an adhesive, welded or soldered connection between the needle carrier (3) and the needle point (5) is provided as the connecting means.
6. taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needle carrier (3) has an alignment surface (32) which serves to align the taffeta needle (1) in a needle receptacle.
7. taffeta needle according to claim 6, **characterized in that** the alignment surface (32) is oriented at right angles to the thread guide plane (53).
8. Taffeta needle according to one of the preceding

claims, **characterized in that** the needle carrier (3) has a predetermined breaking range.

9. Taffeta needle according to claim 8, **characterized in that** the predetermined breaking area is formed by a material weakening of the material of the needle carrier (3) and/or the needle carrier (3) has hardened and unhardened areas and the hardened area forms a predetermined breaking point. 5
10. taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ratio of the length of the needle carrier (3) to its diameter is greater than 40, in particular greater than 50, preferably in particular greater than 60. 10
11. taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needle carrier (3) is designed as a metal rod made of iron, steel or an iron alloy and/or the needle carrier (3) has a Vickers hardness below 1000 HV, in particular below 900 HV, at least in sections. 15
12. taffeta needle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needle tip (5) is made of iron, steel, iron alloy, ceramic, fibre or glass fibre reinforced plastic, in particular polyether ether ketone (PEEK) and/or the needle tip (5) is designed as a metal injection moulding (MIM) component and/or the needle tip (5) has a Vickers hardness greater than 1000 HV, in particular greater than 1300 HV, in particular preferably greater than 1400 HV. 20
13. Method for changing the needle point (5) of a taffeta needle (1) according to one of the preceding claims, **characterized by** the sequence of the following steps: 25
  - Separation of needle carrier (3) and needle point (5) by heating the taffeta needle (1), in particular in the connecting area of needle carrier (3) and needle point (5), in such a way that the connecting means firmly connecting the needle carrier (3) and needle point (5) reduces or loses its connecting force; 30
  - Remove the needle tip (5) from the needle carrier (3); 35
  - In the connection area of the needle carrier (3) and the new needle tip (5), at least one of the contact surfaces of the needle carrier (3) and the new needle tip (5) facing each other is equipped with a connecting means that firmly connects the elements; 40
  - Placing a new needle tip (5) on the needle carrier (3), whereby the needle tip (5) is rotationally aligned and positioned precisely on the needle carrier (3) and held in position until the 45

connecting means has developed a sufficient connecting force.

14. Method according to claim 13, **characterized in that** before the needle point (5) is separated from the needle carrier (3), the mechanical load on the taffeta needle (1) during the taffetting process is determined and a change of the taffeta needle (1) or the needle point (5) is indicated in the event of an imminent or existing overload. 5
15. use of a taffeta needle, which has a needle carrier (3) and a needle point (5), wherein the needle point (5) can be placed on the needle carrier (3) and can be releasably fixedly connected thereto, in particular in such a way that it cannot be twisted or pulled off, according to one of the preceding claims 1 to 12, for inserting or dipping cut pieces of thread into a base with a taffeta machine. 10

## Revendications

1. Aiguille à tresser d'une machine à tresser, la machine à tresser étant prévue pour insérer des morceaux de fil coupés dans un support, et l'aiguille à tresser (1) présentant un porte-aiguille (3) et une pointe d'aiguille (5), **caractérisée en ce que** la pointe d'aiguille (5) peut être placée sur le porte-aiguille (3) et est reliée à celui-ci de manière fixe, en particulier de manière à ne pas pouvoir être tournée ou retirée, et un élément d'orientation (50) est prévu sur la pointe d'aiguille (5), lequel coopère avec un contre-élément d'orientation (30) du porte-aiguille (3) pour orienter la pointe d'aiguille (5) sur le porte-aiguille (3). 25
2. Aiguille de taffetas selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément d'orientation (50) prévu sur la pointe de l'aiguille (5) et le contre-élément d'orientation (30) disposé sur le porte-aiguille (3) coopèrent de telle sorte que la pointe de l'aiguille (5) est positionnée sur le porte-aiguille (3) dans une position exacte en rotation. 30
3. Aiguille de taffetas selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le porte-aiguille (3) comporte un mandrin de réception (31) qui s'enfonce dans une ouverture de réception (51) de la pointe d'aiguille (5) ou **en ce que** la pointe d'aiguille (5) comporte un mandrin de réception qui s'enfonce dans une ouverture de réception du porte-aiguille (3). 35
4. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pointe de l'aiguille (5) présente un guide-fil (52), en particulier un guide-fil (52) en forme de fourche ou de dent. 40



5. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu comme moyen de liaison une liaison par collage, soudage ou brasage entre le porte-aiguille (3) et la pointe de l'aiguille (5). 5
6. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support d'aiguille (3) présente une surface d'alignement (32) qui sert à aligner l'aiguille de taffetas (1) dans un logement d'aiguille. 10
7. Aiguille de taffetas selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la surface d'alignement (32) est orientée perpendiculairement au plan de guidage du fil (53). 15
8. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support d'aiguille (3) présente une zone de rupture. 20
9. Aiguille de taffetas selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la zone destinée à la rupture est formée par un affaiblissement du matériau du porte-aiguille (3) et/ou le porte-aiguille (3) présente des zones durcies et non durcies et la zone durcie forme une zone destinée à la rupture. 25
10. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rapport entre la longueur du support d'aiguille (3) et son diamètre est supérieur à 40, en particulier supérieur à 50, de préférence en particulier supérieur à 60. 30
11. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le porte-aiguille (3) est réalisé sous forme de barre métallique en fer, en acier ou en alliage de fer et/ou le porte-aiguille (3) présente, au moins par sections, une dureté Vickers inférieure à 1000 HV, en particulier inférieure à 900 HV. 35 40
12. Aiguille de taffetas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pointe de l'aiguille (5) est constituée de fer, d'acier, d'alliage de fer, de céramique, de fibres ou de matière plastique renforcée par des fibres de verre, en particulier de polyétheréthercétone (PEEK) et/ou la pointe de l'aiguille (5) est réalisée sous la forme d'un composant de moulage par injection de poudre métallique (MIM) et/ou la pointe de l'aiguille (5) présente une dureté Vickers supérieure à 1000 HV, en particulier supérieure à 1300 HV, en particulier de préférence supérieure à 1400 HV. 45 50
13. Procédé de changement de la pointe (5) d'une aiguille de taffetas (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** la succession des 55

étapes suivantes :

- séparation du porte-aiguille (3) et de la pointe d'aiguille (5) par chauffage de l'aiguille de taffetas (1), en particulier dans la zone de liaison du porte-aiguille (3) et de la pointe d'aiguille (5), de telle sorte que le moyen de liaison reliant solidement le porte-aiguille (3) et la pointe d'aiguille (5) diminue ou perd sa force de liaison ;
- Retirer la pointe de l'aiguille (5) du porte-aiguille (3) ;
- Dans la zone de liaison du porte-aiguille (3) et de la nouvelle pointe d'aiguille (5), au moins l'une des surfaces de contact du porte-aiguille (3) et de la nouvelle pointe d'aiguille (5), qui se font face, est équipée d'un moyen de liaison reliant solidement les éléments ;
- la mise en place d'une nouvelle pointe d'aiguille (5) sur le porte-aiguille (3), la pointe d'aiguille (5) étant alignée et positionnée avec précision en rotation sur le porte-aiguille (3) et maintenue en position jusqu'à ce que le moyen de liaison ait développé une force de liaison suffisante.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'avant** une séparation de la pointe d'aiguille (5) du porte-aiguille (3), la charge mécanique de l'aiguille à taffetas (1) est déterminée pendant le processus de taffetasage et, en cas de surcharge imminente ou existante, un changement de l'aiguille à taffetas (1) ou de la pointe d'aiguille (5) est indiqué.
15. Utilisation d'une aiguille à taffetas qui présente un porte-aiguille (3) et une pointe d'aiguille (5), la pointe d'aiguille (5) pouvant être placée sur le porte-aiguille (3) et pouvant être reliée à celui-ci de manière fixe et amovible, en particulier de manière à ne pas pouvoir être tournée ou retirée, selon l'une des revendications précédentes 1 à 12, pour insérer ou enfoncer des morceaux de fil coupés dans un fond avec une machine à taffetas.

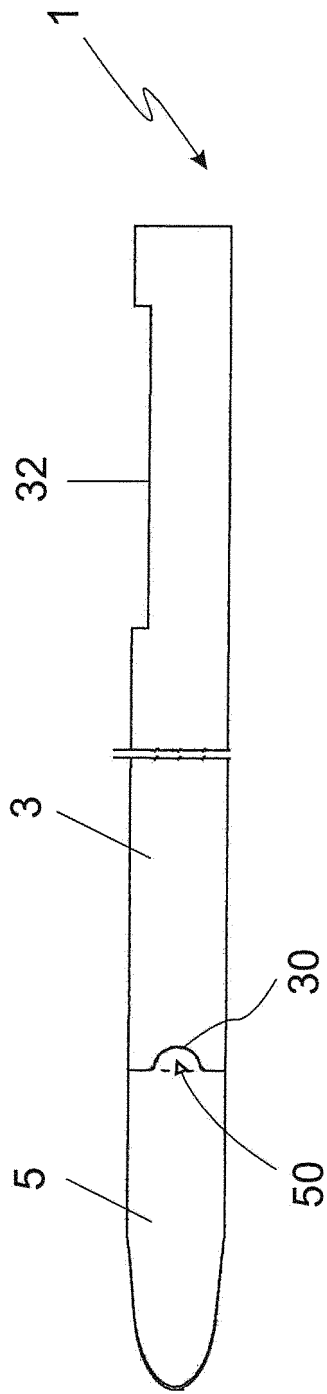


Fig. 1a

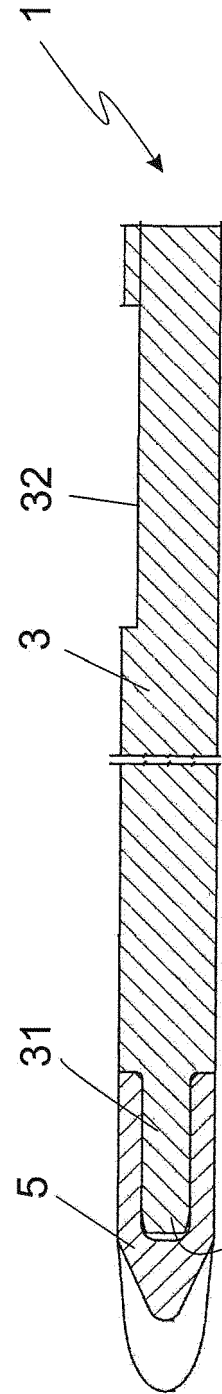


Fig. 1b

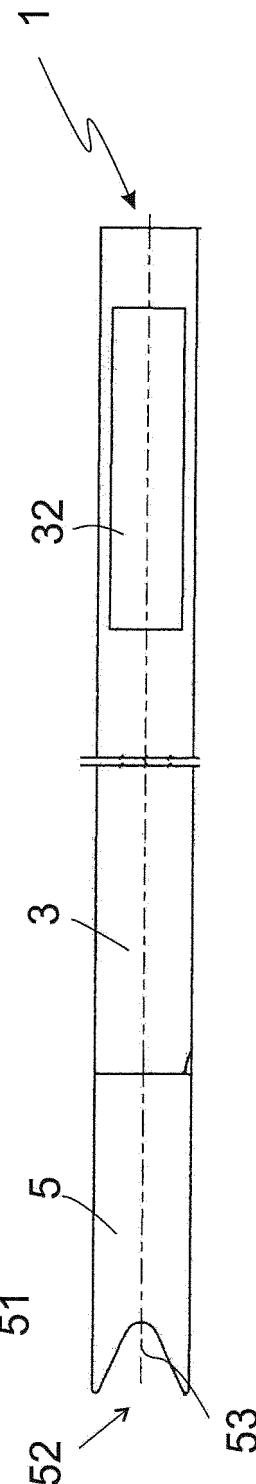


Fig. 2a

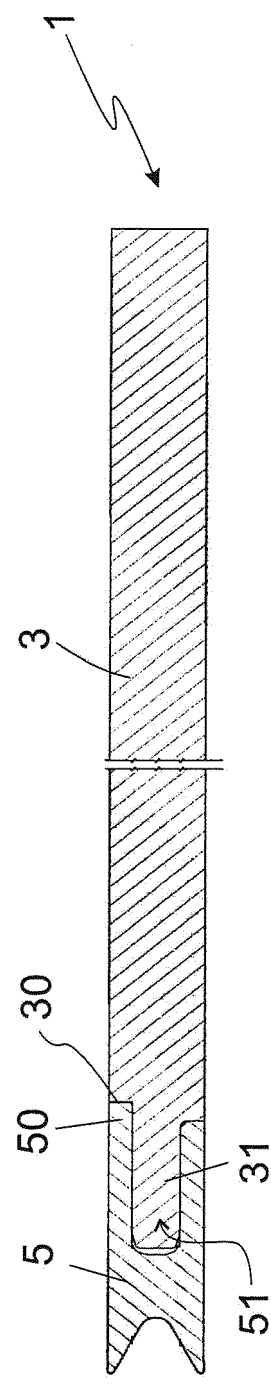


Fig. 2b

**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 102015112329 A1 **[0004]**
- WO 2018074930 A1 **[0005]**