

(22) Anmeldetag: **04.05.2016**

(72) Erfinder:

- **GSCHWIND, Daniel**
72458 Albstadt (DE)
- **ZINDRITSCH, Thomas**
72406 Bisingen (DE)
- **SCHMID, Thomas**
72336 Balingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

Seitenflächen (26) bzw. (27) ausmündet. Es ist auch möglich, in einem Befestigungsbereich (30) mehrere Anlagevorsprünge (47) und mehrere Anlageflächen (48) vorzusehen. Eine oder mehrere Anlageflächen (48) können zwar in Umfangsrichtung (U) um das Befestigungsloch (34) unmittelbar benachbart angeordnete Flächenränder (60) bilden. Diese Flächenränder (60) haben einen Maximalabstand (d_{max}), der kleiner ist als der kleinste Durchmesser ($D1$, $D2$) des Befestigungslochs (34).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Textilwerkzeugmodul sowie eine Textilmaschine mit wenigstens einem solchen Textilwerkzeugmodul.

[0002] Ein solches Textilwerkzeugmodul weist mehrere Textilwerkzeuge auf. Mit Hilfe des Textilwerkzeugmoduls können die Textilwerkzeuge beispielsweise an einer Barre oder einem anderen Träger einer Textilmaschine in einer gewünschten Lage positioniert und befestigt werden.

[0003] Solche Textilwerkzeugmodule sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Zum Beispiel beschreibt DE 10 2009 019 316 A1 ein Textilwerkzeugmodul für eine Wirkmaschine. Dort sind mehrere Platinen in einen gemeinsamen Kunststoffträger eingegossen. Ein ähnliches Textilwerkzeugmodul für eine maschenbildende Textilmaschine ist in DE 102 27 532 A1 beschrieben.

[0004] GB 1 225 935 A beschreibt ein Textilwerkzeugmodul mit Lochnadeln. Das Textilwerkzeugmodul hat einen Modulkörper mit einem Befestigungsteil, der in einem Befestigungsabschnitt von einem Befestigungsloch durchsetzt wird. Mit diesem Befestigungsabschnitt kann der Modulkörper an einem geeigneten Träger der Textilmaschine befestigt werden. Ein solches Textilwerkzeugmodul ist auch aus DE 196 18 368 A1 bekannt.

[0005] Ein weiteres Textilwerkzeugmodul mit Lochnadeln für eine Häkel- und Raschelmaschine ist in EP 0 227 018 A1 beschrieben. Das Textilwerkzeugmodul hat einen Modulkörper, an dem die Lochnadeln angeordnet sind. Der Modulkörper hat einen Befestigungsteil mit einer vollständig ebenen ersten Seitenfläche, die als Anlagefläche zum Anbringen an einem geeigneten Träger der Häkel- oder Raschelmaschine dient. Die entgegengesetzte zweite Seitenfläche ist mit Versteifungsrippen und Ausnehmungen zur Stabilisierung des Modulkörpers versehen. Ein Befestigungsloch durchsetzt den Modulkörper und verbindet die beiden Seitenflächen. Auf der zweiten Seitenfläche ist um die Mündung des Befestigungslochs eine Verstärkung vorhanden, auf der ein Schraubenkopf beim Befestigen des Textilwerkzeugmoduls an dem Träger in der Häkel- oder Raschelmaschine aufliegt.

[0006] Bei den bekannten Textilwerkzeugmodulen erstreckt sich die als Anlagefläche dienende Seitenfläche des Modulkörpers jeweils in einer Anlageebene. Der Modulkörper wird in der Regel durch Gießen bzw. Spritzgießen hergestellt. Es ist dabei schwierig und aufwendig, eine der Seitenflächen als eine ebene Anlagefläche auszuführen. Sobald Welligkeiten oder andere Unebenheiten auftreten, ist die exakte Positionierung der Textilwerkzeugmoduls in der Textilmaschine nicht mehr sichergestellt, was zu Unregelmäßigkeiten im hergestellten Textil führen kann. Es hat sich gezeigt, dass bereits geringe Positionsabweichungen der Textilwerkzeuge von wenigen hundertsten Millimetern im Textil erkennbar sind.

[0007] Aus der Praxis ist auch ein Textilwerkzeugmo-

dul bekannt, das auf zwei diametral entgegengesetzten Seiten des Befestigungsloches jeweils einen Befestigungsvorsprung mit jeweils einer Anlagefläche aufweist. Bei dieser Ausführung liegt der Modulkörper mit den zwei beabstandeten Anlageflächen an einer Barre oder einem Träger der Textilmaschine an. Dabei kann es im Bereich zwischen den Anlageflächen zu Verformungen und insbesondere zu einem Durchbiegen des Modulkörpers kommen, wenn die Anzugskraft einer Befestigungsschraube nicht in einem vorgegebenen Bereich eingestellt wird. Bei einer ungenauen bzw. fehlerhaften Montage kann es somit zu fehlerhaften Ausrichtungen bzw. Positionierungen der Textilwerkzeuge in der Textilmaschine kommen.

[0008] Es kann daher als Aufgabe der Erfindung angesehen werden, ein Textilwerkzeugmodul zu schaffen, das eine einfache Montage ermöglicht und die Positionierung und Ausrichtung der Textilwerkzeuge in der Textilmaschine sicherstellt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein Textilwerkzeugmodul mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

[0010] Das Textilwerkzeugmodul ist für den Einsatz in einer Textilmaschine und insbesondere einer maschenbildenden Textilmaschine eingerichtet, die beispielsweise eine Wirkmaschine und insbesondere einer Kettenwirkmaschine ist. Es weist mehrere identische Textilwerkzeuge auf. Die Textilwerkzeuge dienen beispielsweise zur Maschenbildung bzw. zur Fadenzuführung bei der Maschenbildung.

[0011] Die Textilwerkzeuge haben einen Halteabschnitt und einen Arbeitsabschnitt. Das Textilwerkzeugmodul hat einen Modulkörper, an dem die Textilwerkzeuge mit ihrem jeweiligen Halteabschnitt vorzugsweise unlösbar befestigt sind. Ausgehend von ihrem jeweiligen Halteabschnitt bzw. ausgehend vom Modulkörper erstrecken sich jedes Textilwerkzeug in einer Längsrichtung bis zu einem jeweiligen freien Ende im Arbeitsabschnitt. Die Textilwerkzeuge sind relativ zueinander unbeweglich am Modulkörper befestigt. Beispielsweise können sie formschlüssig und/oder stoffschlüssig am Modulkörper befestigt sein.

[0012] Der Modulkörper besteht beispielsweise aus Kunststoff oder einem Verbundwerkstoff. Der Modulkörper ist bevorzugt als integraler, einstückiger Körper ohne Naht und Fugestelle hergestellt. Er ist vorzugsweise durch Gießen oder Spritzgießen hergestellt. Dabei können während der Herstellung die Textilwerkzeuge an dem Modulkörper befestigt werden, beispielsweise durch Umgießen oder Umspritzen der Halteabschnitte. Die Textilwerkzeuge bestehen vorzugsweise aus Metall bzw. einer Metalllegierung.

[0013] Der Modulkörper hat einen Befestigungsteil, der dazu eingerichtet ist, mit einer Barre oder einem anderen geeigneten Träger in der Textilmaschine verbunden zu werden. Der Befestigungsteil hat eine erste Seitenfläche und eine der ersten Seitenfläche entgegengesetzte zweite Seitenfläche. Ein Befestigungsloch durch-

setzt den Befestigungsteil und mündet sowohl an der ersten Seitenfläche, als auch an der zweiten Seitenfläche aus. Zumindest eine der beiden Seitenflächen bildet einen Befestigungsbereich. Der Befestigungsbereich ist so definiert, dass sich die Mündung des Befestigungsloches vollständig innerhalb des Befestigungsbereichs befindet. Der Befestigungsbereich erstreckt sich in einer Querrichtung rechtwinklig zur Längsrichtung vollständig bis zu den Rändern des Befestigungsteils. In Querrichtung ist der Befestigungsbereich daher nicht auf einen Abschnitt innerhalb der betreffenden Seitenfläche begrenzt.

[0014] In dem wenigstens einen Befestigungsbereich ist wenigstens ein Anlagevorsprung mit einer Anlagefläche vorhanden. Alle in einem gemeinsamen Befestigungsbereich vorhandenen Anlageflächen erstrecken sich in einer gemeinsamen Anlageebene. Der Befestigungsbereich ist frei von jeglichen Bestandteilen des Modulkörpers, die sich durch die Anlageebene hindurch erstrecken. Ein Anlagevorsprung stellt somit den innerhalb des Befestigungsbereichs in einer Höhenrichtung rechtwinklig zu der Längs- und der Querrichtung am weitesten vorstehenden Bestandteil des Befestigungsteils dar. Somit ist sichergestellt, dass keine anderen Bestandteile des Befestigungsteils einen flächigen Kontakt zwischen der wenigstens einen Anlagefläche und einer Anbringungsfläche an einer Barre oder einem Träger der Textilmaschine behindern.

[0015] Bei einer erfindungsgemäßen Ausführung umschließt eine Anlagefläche die Mündung im Befestigungsbereich vollständig. Dadurch ist eine ringförmige und beispielsweise kreisringförmige Anlagefläche um die Mündung herum gebildet.

[0016] Bei einer anderen erfindungsgemäßen Ausführung kann die wenigstens eine Anlagefläche in Umfangsrichtung um die Mündung gesehen eine oder mehrere Unterbrechungen aufweisen, so dass zwei Flächenränder einer gemeinsamen Anlagefläche oder unterschiedlicher Anlageflächen in Umfangsrichtung um die Mündung mit Abstand zueinander angeordnet sind. Diese beiden Flächenränder haben dann einen Maximalabstand, der kleiner ist als der Durchmesser der Mündung im Befestigungsbereich.

[0017] Durch diese Ausführungen ist sichergestellt, dass in Umfangsrichtung um die Mündung entweder eine zusammenhängende Fläche oder ein ausreichend geringer Abstand zwischen benachbarten Flächenrändern einer oder mehrerer Anlageflächen ein elastisches Verformen, insbesondere ein Durchbiegen des Befestigungsteils verhindert. Außerdem ist der Flächeninhalt der wenigstens einen Anlagefläche kleiner als der Flächeninhalt des Befestigungsbereichs. Die wenigstens eine Anlagefläche kann dadurch mit ausreichender Ebenheit ausgeführt werden. Das Befestigen und insbesondere Anschrauben des Befestigungsteils an einer Barre oder einem anderen Träger der Textilmaschine wird ebenfalls vereinfacht, weil die Anzugskraft einer Befestigungsschraube bzw. die Anpresskraft des Befestigungsteils gegen den Träger oder die Barre anders als

bei bekannten Textilwerkzeugmodulen weniger exakt eingestellt werden muss, um Verformungen zu vermeiden. Die fehlerfreie Ausrichtung und Positionierung der Textilwerkzeuge in der Textilmaschine ist dadurch verbessert.

[0018] Es ist vorteilhaft, wenn in einem jeweiligen Befestigungsbereich nur eine einzige zusammenhängende Anlagefläche vorhanden ist, die in Umfangsrichtung teilweise oder vollständig um die Mündung verläuft. Beispielsweise kann eine einzige ringförmige und insbesondere kreisförmige Anlagefläche in einem jeweiligen Befestigungsbereich vorgesehen sein.

[0019] Es ist bei einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die wenigstens eine Anbringungsfläche einen benachbart zur Mündung angeordneten radial inneren Flächenrand und einen entgegengesetzten radial äußeren Flächenrand aufweist. Der radial innere Flächenrand und/oder der radial äußere Flächenrand können sich entlang eines Kreisbogens erstrecken. Beispielsweise kann dabei der wenigstens eine Flächenabschnitt einen Kreisringsektor bilden, also einen Ausschnitt eines Kreisrings, der sich in einem bestimmten Winkelbereich erstreckt.

[0020] Es ist außerdem bevorzugt, wenn sich die wenigstens eine Anlagefläche unmittelbar abstandslos an die Mündung anschließt. Bei dieser Ausführungsform geht die Lochinnenfläche des Befestigungsloches kantelos und/oder stufenlos in den Anlagevorsprung über.

[0021] Es ist außerdem vorteilhaft, wenn der Querschnitt des wenigstens einen Anlagevorsprungs konstant ist und der Gestalt der Anlagefläche entspricht.

[0022] Bei einem Ausführungsbeispiel kann die Höhe des wenigstens einen Anlagevorsprungs rechtwinklig zur Längsrichtung und rechtwinklig zur Querrichtung in einer Höhenrichtung kleiner sein als als 0,3 mm und vorzugsweise 0,1 mm betragen.

[0023] Die Anordnung der wenigstens einen Anlagefläche in einem Befestigungsbereich weist vorzugsweise zumindest eine und insbesondere mehrere Symmetrieebenen auf, die sich entlang der Lochachse des Befestigungsloches erstreckt bzw. erstrecken. Dadurch kann eine Andrückkraft oder Anzugskraft einer Schraube, die über den Schraubenkopf auf dem Befestigungsteils des Modulkörpers einwirkt, gleichmäßig abgestützt werden.

[0024] Das Textilwerkzeugmodul kann als Wendemodul ausgeführt sein, wobei jede der beiden Seitenflächen einen Befestigungsbereich aufweist. Die Anzahl und der Anordnung der Anlagevorsprünge bzw. der Anlageflächen ist in beiden Befestigungsbereichen bevorzugt identisch. Vorzugsweise sind die beiden Befestigungsbereiche identisch ausgestaltet.

[0025] Es ist außerdem vorteilhaft, wenn der wenigstens eine Befestigungsbereich in Längsrichtung, in der sich die Textilwerkzeuge erstrecken, durch wenigstens eine Anschlagfläche begrenzt ist. Die Anschlagfläche ist dazu eingerichtet, bei in der Textilmaschine montiertem Textilwerkzeugmodul an einer Gegenanschlagfläche anzuliegen und somit die Positionierung des Textilwerkzeugmoduls in Längsrichtung der Textilwerkzeuge zu

definieren. Vorzugsweise befindet sich die wenigstens eine Anschlagfläche in Längsrichtung gesehen auf der Seite des Befestigungsbereichs, an dem die Textilwerkzeuge angeordnet sind. Ein Normalenvektor der Anschlagfläche weist somit vom Arbeitsbereich bzw. vom freien Ende der Textilwerkzeuge weg.

[0026] Es ist außerdem vorteilhaft, wenn sich an jede vorhandene Anschlagfläche eine Vertiefung innerhalb der betreffenden Seitenfläche anschließt. Dadurch ist sichergestellt, dass der Kantenbereich, in dem die Anschlagfläche in die jeweilige Seitenfläche übergeht, eine flächige Anlage der Anschlagfläche an einer entsprechenden Gegenanschlagfläche zulässt. Der Kantenbereich weist stets einen, wenn auch kleinen, Radius auf. Durch die Vertiefung ist dieser Radius zumindest teilweise innerhalb der Vertiefung ausgebildet. Es können größere Radien zugelassen werden.

[0027] Die Vertiefung im Anschluss an die jeweilige Anschlagfläche befindet sich vorzugsweise vollständig innerhalb des jeweiligen Befestigungsbereichs.

[0028] Vorzugsweise sind die Arbeitsabschnitte und weiter vorzugsweise auch die Halteabschnitte der Textilwerkzeuge in Querrichtung mit Abstand zueinander angeordnet. Die Arbeitsabschnitte bzw. die freien Enden der Textilwerkzeuge sind in Querrichtung fluchtend angeordnet.

[0029] Ein vorstehend beschriebenes Textilwerkzeugmodul kann in eine Textilmaschine eingesetzt werden. Eine Textilmaschine kann hierfür einen Träger und insbesondere eine Barre aufweisen, die eine Anbringungsfläche hat. Die Anbringungsfläche erstreckt sich vorzugsweise in einer Anbringungsebene. In montiertem Zustand liegt die wenigstens eine Anlagefläche eines Befestigungsbereichs an der Anbringungsfläche an. Das Textilwerkzeugmodul ist lösbar an dem Träger bzw. der Barre befestigt, beispielsweise mittels einer Schraubverbindung.

[0030] Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel eines Textilwerkzeugmoduls in einer perspektivischen Ansicht mit Blick auf eine erste Seitenfläche eines Befestigungsteils,

Figur 2 das Textilwerkzeugmodul aus Figur 1 in einer anderen perspektivischen Ansicht mit Blick auf eine zweite Seitenfläche eines Befestigungsteils,

Figur 3 das Ausführungsbeispiel des Textilwerkzeugmoduls gemäß der Figuren 1 und 2 in einer Draufsicht auf die zweite Seitenfläche,

Figur 4 das Ausführungsbeispiel des Textilwerk-

zeugmoduls gemäß der Figuren 1 bis 3 in einer Draufsicht auf die zweite Seitenfläche,

Figur 5 einen Querschnitt durch das Ausführungsbeispiel des Textilwerkzeugmoduls gemäß der Figuren 1 bis 4 entlang der Schnittrlinie A-A in Figur 4,

Figur 6 eine Detailansicht des Bereichs B in Figur 5,

Figur 7 eine Teildarstellung des Befestigungsteils des Ausführungsbeispiels des Textilwerkzeugmoduls gemäß der Figuren 1 bis 6 in einem Schnittbild entlang der Schnittrlinie C-C in Figur 3,

Figur 8 eine stark schematisierte Prinzipdarstellung einer Textilmaschine in Form einer Kettenwirkmaschine,

Figur 9 eine Teildarstellung der Barre der Textilmaschine gemäß Figur 8 in einer Draufsicht gemäß Pfeil P in Figur 8 und

Figuren 10 und 11 jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Textilwerkzeugmoduls in einer Draufsicht auf die zweite Seitenfläche.

[0031] In den Figuren 1 bis 7 ist ein Ausführungsbeispiel eines Textilwerkzeugmoduls 15 veranschaulicht, das im vorliegenden Fall als Lochnadelmodul für eine Kettenwirkmaschine ausgeführt ist. Das Textilwerkzeugmodul 15 weist einen Modulkörper 16 auf, an dem mehrere Textilwerkzeuge 17 unbeweglich gegenüber dem Modulkörper 16 und unbeweglich relativ zueinander gehalten sind. Die Textilwerkzeuge 17 sind im vorliegenden Fall durch Lochnadeln gebildet. Jedes Textilwerkzeug 17 hat einen Halteabschnitt 18, mit dem es am Modulkörper 16 befestigt ist. Der Halteabschnitt 18 ist zum Beispiel formschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Modulkörper 16 verbunden. Beim Ausführungsbeispiel besteht der Modulkörper 16 aus Kunststoff oder einem Verbundwerkstoff und wird beim Gießen bzw. Spritzgießen in der Form um die Halteabschnitte 18 herum hergestellt, wodurch die Befestigung der Textilwerkzeuge 17 am Modulkörper 16 erfolgt.

[0032] Die Textilwerkzeuge 17 sind vorzugsweise aus Metall oder einer metallischen Legierung hergestellt. Sie werden beispielsweise bei der Maschenbildung bzw. der Fadenzuführung zur Maschenbildung verwendet.

[0033] Jedes Textilwerkzeug 17 hat außerdem einen Arbeitsabschnitt 19, der außerhalb des Modulkörpers 16 angeordnet ist. Ausgehend vom Halteabschnitt 18 erstreckt sich das Textilwerkzeug 17 in einer Längsrichtung L vom Modulkörper 16 weg, entlang des Arbeitsabschnittes 19 zu einem freien Ende 20. Das freie Ende 20 des Textilwerkzeugs 17 kann auch als Arbeitsende bezeichnet werden. Rechtwinklig zur Längsrichtung L in einer Querrichtung Q sind die Textilwerkzeuge 17 zumindest im Bereich der Arbeitsabschnitte 19 bzw. ihrer freien En-

den 20 mit Abstand zueinander angeordnet. In Querrichtung Q sind die Textilwerkzeuge in einer Flucht angeordnet. Beispielsgemäß sind die Löcher der Lochnadeln koaxial zu einer sich in Querrichtung Q erstreckenden Gerade angeordnet und mithin in Querrichtung Q fluchtend ausgerichtet. Eine Richtung, die rechtwinklig zur Längsrichtung L und rechtwinklig zur Querrichtung W orientiert ist, wird als Höhenrichtung H bezeichnet.

[0034] Der Modulkörper 16 hat einen Befestigungsteil 25, mit einer ersten Seitenfläche 26 und einer der ersten Seitenfläche 26 entgegengesetzten zweiten Seitenfläche 27. Die beiden Seitenflächen 26, 27 erstrecken sich zumindest abschnittsweise in einer Ebene, die durch die Längsrichtung L und die Querrichtung Q aufgespannt ist. Die Textilwerkzeuge 17 sind an einem Vorderteil 29 des Modulkörpers 16 angebracht. In Längsrichtung L hat der Modulkörper 16 auf der dem Vorderteil 29 entgegengesetzten Seite eine Rückseite 28. Der Befestigungsteil 25 hat in Querrichtung Q eine Breite. Von der Rückseite 28 des Modulkörpers 16 weg zu hin nimmt die Breite zumindest in einem Abschnitt zu. In den Abschnitt mit zunehmender Breite kann der Modulkörper 16 eine trapezförmige Gestalt aufweisen.

[0035] Zumindest ein Teil von wenigstens einer der beiden Seitenflächen 26, 27 bildet einen Befestigungsbereich 30. Beim Ausführungsbeispiel bilden beide Seitenbereiche 26, 27 jeweils einen Befestigungsbereich 30. Innerhalb des Befestigungsbereichs 30 ist der Befestigungsteil 25 des Modulkörpers 16 dazu vorgesehen und eingerichtet, mit einer Anbringungsfläche 31 eines Trägers oder einer Barre 32 einer Textilmaschine 33 in Kontakt zu gelangen und an der Barre 32 lösbar befestigt zu werden (Figuren 8 und 9).

[0036] Zur lösbaren Befestigung wird der Befestigungsteil 25 von einem Befestigungsloch 34 vollständig durchsetzt. Das Befestigungsloch 34 hat an der ersten Seitenfläche 26 eine erste Mündung 35 und an der zweiten Seitenfläche 27 eine zweite Mündung 36. Die erste Mündung 35 hat einen ersten Durchmesser D1 und die zweite Mündung 36 hat einen zweiten Durchmesser D2 (Figuren 3 und 4). Der erste Durchmesser D1 und der zweite Durchmesser D2 können gleich groß sein. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das Befestigungsloch 34 konisch und weist einen Konuswinkel α auf (Figur 5). Daher ist der erste Durchmesser D1 beispielsweise kleiner als der zweite Durchmesser D2. Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel könnten die Durchmesser auch gleich groß sein oder der zweite Durchmesser D2 kleiner sein als der erste Durchmesser D1. Der Konuswinkel kann beim Ausführungsbeispiel etwa 5° betragen. Der erste Durchmesser D1 hat einen Betrag von etwa 7 mm.

[0037] Die jeweilige Mündung 35, 36 befindet sich vollständig innerhalb des jeweiligen Befestigungsbereichs 30. In Querrichtung Q ist der Befestigungsbereich 30 sozusagen unbegrenzt und erstreckt sich bis zum jeweiligen Rand 37 des Befestigungsteils 25 bzw. der jeweiligen Seitenfläche 26, 27. In Längsrichtung L ist der Be-

festigungsbereich 30 zur Rückseite 28 hin ebenfalls sozusagen unbegrenzt und erstreckt sich auch dort bis zum Rand 28 des Befestigungsteils bzw. der jeweiligen Seitenfläche 26, 27. Der Befestigungsbereich 30 ist in Längsrichtung zum Vorderteil 29 bzw. zu den Textilwerkzeugen 17 hin durch wenigstens eine und beispielsweise zwei Anschlagflächen 42 begrenzt. Die beiden Anschlagflächen 42 sind in Querrichtung Q mit Abstand zueinander angeordnet. Die beiden Anschlagflächen 42 erstrecken sich in einer gemeinsamen Ebene, die durch die Querrichtung Q und die Höhenrichtung H aufgespannt ist. Der Normalenvektor jeder Anschlagfläche 42 weist von den Textilwerkzeugen 17 weg. Jede Anschlagfläche 42 ist an einem Anschlagvorsprung 43 angeordnet, der sich an den Vorderteil 29 anschließt. Beim Ausführungsbeispiel sind vier Anschlagvorsprünge 43 vorhanden, die in den Vorderteil 29 des Modulkörpers 16 übergehen.

[0038] Der Vorderteil 29 verjüngt sich dabei von dem Befestigungsteil 25 weg in Längsrichtung L derart, dass seine Abmessung in Höhenrichtung H abnimmt. Die Breite in Querrichtung Q des Vorderteils 29 ist beispielsweise konstant.

[0039] Unmittelbar im Anschluss an jede Anschlagfläche 42 ist in dem Befestigungsteil 25 jeweils eine Vertiefung 44 mit einer Tiefe T vorhanden. Die Vertiefung 44 hat beispielsweise eine etwa rechteckförmige Kontur mit einer Abmessung in Querrichtung Q, die der Abmessung der benachbarten Anschlagfläche 42 entspricht. Die Tiefe T ist beispielsweise kleiner als 0,1 mm.

[0040] In jedem Befestigungsbereich 30 ist wenigstens eine Anlagevorsprung 47 mit jeweils wenigstens einer und beispielsweise jeweils genau einer Anlagefläche 48 vorhanden. Sämtliche Anlageflächen 48 innerhalb eines gemeinsamen Befestigungsbereichs 30 erstrecken sich in einer gemeinsamen Anlageebene. Beim Ausführungsbeispiel des Textilwerkzeugmoduls 15 gemäß der Figuren 1 bis 7 bildet jede Seitenfläche 26, 27 einen Befestigungsbereich 30, wobei beispielsweise nur jeweils ein Anlagevorsprung 47 mit einer zusammenhängenden Anlagefläche 48 vorhanden ist. Die Anlagefläche 48 umschließt die jeweilige Mündung 35, 36 in einer Umfangsrichtung U um die Mündung 35, 36 ringförmig. Die Anschlagfläche 48 stellt somit jeweils einen Kreisring dar. Der Außendurchmesser der Anlagefläche 48 ist vorzugsweise um einen Faktor zwischen 1,5 und 2,5 größer als der erste Durchmesser D1 und/oder der zweite Durchmesser D2. Beim Ausführungsbeispiel ist der Außendurchmesser DA etwa um den Faktor 2 größer als der erste Durchmesser D1. Die Anlagefläche 48 schließt sich unmittelbar an die jeweilige Mündung 35, 36 an. Somit geht die Innenfläche des Befestigungsloches stufenlos und beispielsweise kantenlos in den Anlagevorsprung 47 über.

[0041] Anstelle eines Kreisrings kann die Anlagefläche 47 auch andere ringförmig geschlossene Konturen aufweisen, z.B. einen polygonalen Ring. Vorzugsweise ist die wenigstens eine Anlagefläche 48 vollständig inner-

halb des wenigstens einen Befestigungsbereich 30 angeordnet.

[0042] Der Anlagevorsprung 47 ragt in Höhenrichtung H vom unmittelbar benachbarten Abschnitt der jeweiligen Seitenfläche 26, 27 weg und bildet somit entlang seiner Außenkontur eine Stufe, die in Höhenrichtung H eine Höhe S aufweist (Figur 6). Die Höhe S des Anlagevorsprungs 48 ist größer als die Tiefe T der Vertiefung 44. Die Höhe S des Anlagevorsprungs kann beispielsweise etwa 0,1 mm betragen.

[0043] Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel des Textilwerkzeugmoduls 15 ist als Wendemodul ausgeführt. Es kann sowohl mit der ersten Seitenfläche 26, als auch mit der zweiten Seitenfläche 27 zugewandt an der Barre 32 der Textilmaschine 33 angebracht werden. Alternativ hierzu wäre es auch möglich, lediglich an einer der beiden Seitenflächen 26 oder 27 einen Befestigungsbereich 30 mit wenigstens einem Anlagevorsprung 47 und wenigstens einer Anlagefläche 48 auszubilden.

[0044] Die wenigstens eine Anlagefläche 48 jedes Befestigungsbereichs 30 erstreckt sich in einer Anlageebene, wobei sich die Anlagefläche 48 im Befestigungsbereich 30 auf der ersten Seitenfläche 26 beispielsweise in einer ersten Anlageebene E1 erstreckt und sich die Anlagefläche 48 im Befestigungsbereich 30 der zweiten Seitenfläche 27 in einer zweiten Anlageebene E2 erstreckt. Die beiden Anlageebenen E1, E2 sind parallel zueinander und in Höhenrichtung H mit Abstand angeordnet. Sind in einem Befestigungsbereich 30 mehrere Anlageflächen 48 vorhanden, verlaufen diese in der jeweils gemeinsamen Anlageebene E1 bzw. E2. Die Anlageebenen E1, E2 sind in Figur 6 veranschaulicht. Innerhalb jedes Befestigungsbereichs 30 weist der Befestigungsteil 25 des Modulkörpers 16 keine Bestandteile auf, die die Anlageebene E1, E2 durchsetzen. Die wenigstens eine Anlagefläche 48 ist damit die in Höhenrichtung H am weitesten vorstehende Stelle in einem Befestigungsbereich.

[0045] Zum Befestigen des Textilwerkzeugmoduls 15 an der Barre 32 dient ein Befestigungsmittel und beispielsweise eine Befestigungsschraube 52 (Figur 8). Die Befestigungsschraube 52 hat einen Schraubenkopf 53 und einen Gewindeabschnitt 54. Der Gewindeabschnitt 54 dient zum Befestigen mit einem entsprechenden Gegengewinde in Gewindelöchern 55 der Barre 32. Hierzu wird der Befestigungsteil 25 mit der wenigstens einen Anlagefläche 48 eines Befestigungsbereichs 30 auf die Anbringungsfläche 31 gelegt. Die Anbringungsfläche 31 erstreckt sich in einer Anbringungsebene M (Figur 8). Bei flächigem Kontakt mit der zugeordneten Anlagefläche 48 sind die Anbringungsebene M und die betreffende Anlageebene E1, E2 deckungsgleich. Es wird ein flächiger Kontakt zwischen der betreffenden Anlagefläche 48 und der Anbringungsfläche 31 hergestellt. Das Textilwerkzeugmodul 15 kann somit in einer Richtung rechtwinklig zur Anbringungsebene M (Höhenrichtung H im Koordinatensystem des Textilwerkzeugmo-

duls) an der Barre 32 positioniert und ausgerichtet werden.

[0046] Zur Positionierung in Längsrichtung L weist die Barre 32 im Anschluss an die Anbringungsfläche 31 eine Gegenanschlagfläche 56 auf. Die Gegenanschlagfläche 56 ist rechtwinklig zur Anbringungsfläche 31 ausgerichtet und erstreckt sich im Koordinatensystem des an der Barre befestigten Textilwerkzeugmoduls 15 betrachtet in einer Ebene, die durch die Querrichtung Q und die Höhenrichtung H aufgespannt ist. Zur Positionierung in Längsrichtung L wird die wenigstens eine Anschlagfläche 42, die den betreffenden Befestigungsbereich 30 begrenzt, in Kontakt mit der Gegenanschlagfläche 56 gebracht.

[0047] Die Positionierung in Querrichtung Q erfolgt über die Befestigungsschraube 53, die durch das Befestigungsloch 34 hindurch mit einem zugeordneten Gewindeloch 55 der Barre 32 eine Schraubverbindung herstellt, so dass der Befestigungsteil 25 zwischen der Anbringungsfläche 31 und dem Schraubenkopf 53 der Befestigungsschraube 52 klemmend beaufschlagt wird.

[0048] Da beim Ausführungsbeispiel des Textilwerkzeugmoduls 15 gemäß der Figuren 1 bis 7 die Anlagefläche 48, die an der Anbringungsfläche 31 anliegt, das Befestigungsloch 34 ringförmig geschlossen umgibt, wird die vom Schraubenkopf auf den Befestigungsteil 45 ausgeübte Druck- oder Klemmkraft in Umfangsrichtung U gleichmäßig abgestützt. Ein elastisches Verformen kann dadurch vermieden werden. Die Textilwerkzeugteile 17 bleiben somit auch dann relativ zueinander exakt ausgerichtet, wenn eine Bedienperson die Befestigungsschraube 52 mit einer Kraft anzieht, die größer ist als erforderlich bzw. größer ist als vorgegeben.

[0049] Bei dem bisher beschriebenen Ausführungsbeispiel ist jeder Befestigungsbereich 30 derart ausgeführt, dass lediglich eine einzige kreisringförmige Anlagefläche 48 vorhanden ist.

[0050] In den Figuren 10 und 11 sind beispielhaft und stark schematisiert weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten für einen jeweiligen Befestigungsbereich 30 veranschaulicht. Der Befestigungsbereich 30 kann sowohl durch die erste Seitenfläche 26, als auch die zweite Seitenfläche 27 gebildet sein. In jedem Befestigungsbereich 30 sind bei diesen Ausführungsbeispielen zwei oder mehr Anlagevorsprünge 47 mit jeweils einer Anlagefläche 48 vorhanden. In Umfangsrichtung U um das Befestigungsloch 34 betrachtet weisen die unmittelbar benachbarten Flächenränder 60 einen Maximalabstand $d_{\max}$ auf. Dieser Maximalabstand $d_{\max}$ ist kleiner als der erste Durchmesser D1 bzw. D2 der Mündung 35 bzw. 36 des betreffenden Befestigungslochs 34. Der Maximalabstand $d_{\max}$ wird entlang einer Geraden G an der Stelle gemessen, an denen die in Umfangsrichtung U unmittelbar benachbarten Flächenränder 60 ihren größten Abstand aufweisen.

[0051] Bei dem in Figur 10 veranschaulichten Ausführungsbeispiel sind die Anlageflächen 48 jeweils durch ein Kreisringsegment gebildet, das sich entlang eines Winkelbereichs von kleiner 180° in Umfangsrichtung U

um das Befestigungsloch 34 erstreckt. In Abwandlung dazu, könnten auch mehr als zwei Kreisringsegmente in Umfangsrichtung U verteilt um das Befestigungsloch 34 angeordnet sein.

[0052] In Figur 11 sind andere Konturen für die Anlageflächen 48 veranschaulicht. Lediglich beispielhaft sind rechteckförmige Anlageflächen 48 veranschaulicht. Es können auch andere polygonale oder abgerundete oder abschnittsweise abgerundete und abschnittsweise polygonale Konturen für die Anlageflächen 48 gewählt werden. Die Anlageflächen 48 sind gemäß Figur 11 in Umfangsrichtung U bevorzugt gleichmäßig verteilt um das Befestigungsloch 34 angeordnet.

[0053] Die Anordnungen der Anlagevorsprünge 47 bzw. der Anlageflächen 48 ist bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 10 und 11 so gewählt, dass wenigstens zwei Symmetrieebenen existieren, die die Lochachse X (Figur 5) des Befestigungsloches 34 enthalten und sozusagen Radialebenen bilden. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 7 sind sozusagen unendlich viele derartige Symmetrieebenen vorhanden. Durch eine Symmetrie kann eine gleichmäßige Aufnahme und Abstützung der durch die Befestigungsschraube eingeleiteten Kraft erreicht werden.

[0054] Bei sämtlichen Ausführungsbeispielen ist der Querschnitt rechtwinklig zur Höhenrichtung H jedes Anlagevorsprungs 47 konstant und entspricht mithin der Kontur der betreffenden Anlagefläche 48. Abweichend hierzu wäre es auch möglich, dass die Querschnittsfläche eines Anlagevorsprungs 47 von der Anlagefläche 48 weg zunimmt und sich der Anlagevorsprung 47 sozusagen zur Anlagefläche 48 hin verjüngt.

[0055] Die Erfindung betrifft ein Textilwerkzeugmodul 15 mit einem Modulkörper 16 und daran befestigten Textilwerkzeugen 17. Der Modulkörper 16 hat einen Befestigungsteil 25, der eine erste Seitenfläche 26 und eine zweite Seitenfläche 27 aufweist. Wenigstens eine Seitenfläche 26 und/oder 27 bildet einen Befestigungsbereich 30 mit wenigstens einem Anlagevorsprung 47 und wenigstens einer Anlagefläche 48. Die Anlagefläche 48 kann sich bei einem Ausführungsbeispiel ringförmig um ein Befestigungsloch 34 erstrecken, dass den Befestigungsteil 25 durchsetzt und auf beiden Seitenflächen 26 bzw. 27 ausmündet. Es ist auch möglich, in einem Befestigungsbereich 30 mehrere Anlagevorsprünge 47 und mehrere Anlageflächen 48 vorzusehen. Eine oder mehrere Anlageflächen 48 können zwar in Umfangsrichtung U um das Befestigungsloch 34 unmittelbar benachbart angeordnete Flächenränder 60 bilden. Diese Flächenränder 60 haben einen Maximalabstand d_{max} , der kleiner ist als der kleinste Durchmesser D1, D2 des Befestigungsloches 34.

Bezugszeichenliste:

[0056]

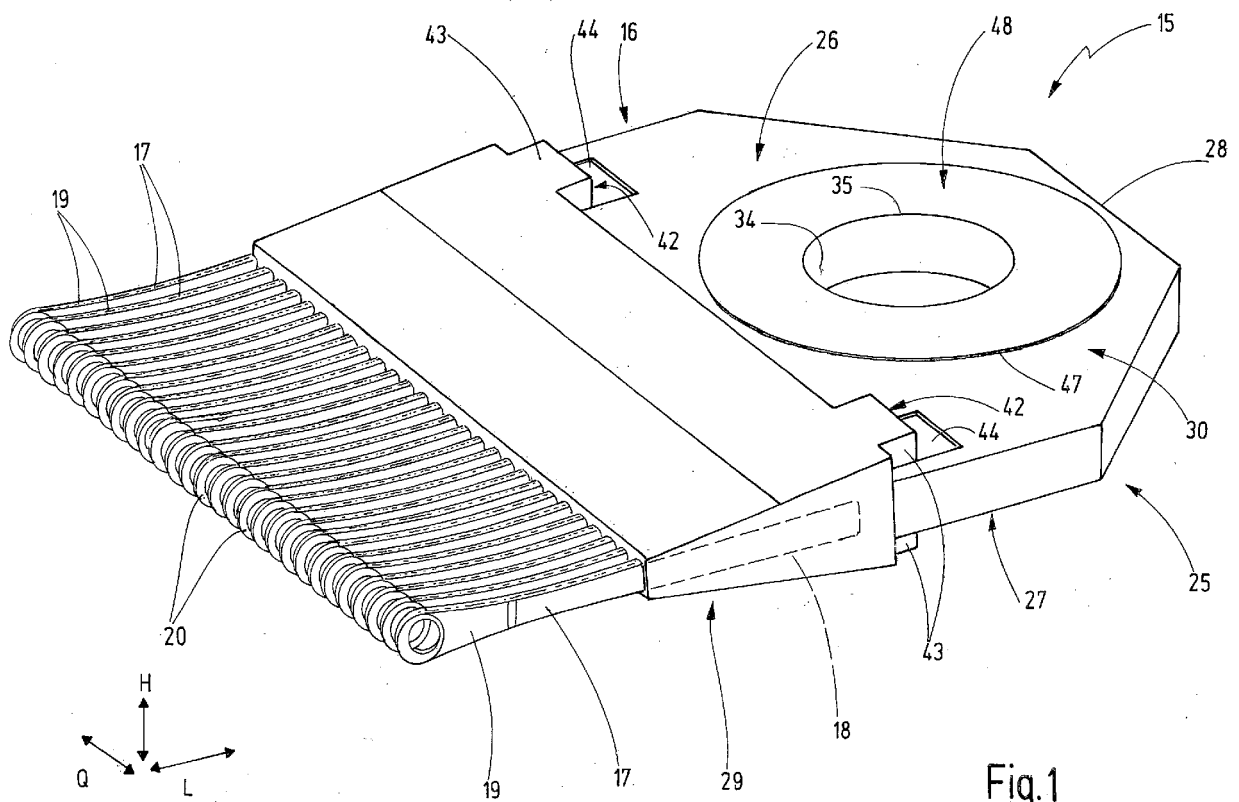
15 Textilwerkzeugmodul

16	Modulkörper
17	Textilwerkzeug
18	Halteabschnitt
19	Arbeitsabschnitt
5	
25	Befestigungsteil
26	erste Seitenfläche
27	zweite Seitenfläche
28	Rückseite
10	29 Vorderteil
30	Befestigungsbereich
31	Anbringungsfläche
32	Barre
33	Textilmaschine
15	34 Befestigungsloch
35	erste Mündung
36	zweite Mündung
37	Rand
20	42 Anschlagfläche
43	Anschlagvorsprung
44	Vertiefung
47	Anlagevorsprung
25	48 Anlagefläche
52	Befestigungsschraube
53	Schraubenkopf
54	Gewindeabschnitt der Befestigungsschraube
30	55 Gewindeloch
56	Gegenanschlagfläche
60	Flächenrand
D1	erster Durchmesser
35	D2 zweiter Durchmesser
DA	Außendurchmesser der Anlagefläche
d_{max}	Maximalabstand
E	Anlageebene
H	Höhenrichtung
40	L Längsrichtung
M	Anbringungsebene
P	Pfeil
Q	Querrichtung
S	Höhe des Anlagevorsprungs
45	T Tiefe der Vertiefung
U	Ufangsrichtung
X	Lochachse

50 Patentansprüche

1. Textilwerkzeugmodul (15) für eine Textilmaschine (33),
mit mehreren identischen Textilwerkzeugen (17), die jeweils einen Halteabschnitt (18) und einen Arbeitsabschnitt (19) aufweisen,
mit einem Modulkörper (16), an dem die Textilwerkzeuge (17) mit ihrem Halteabschnitt (18) relativ zu-

- einander unbeweglich befestigt sind, und sich ausgehend von dem Modulkörper (16) in einer Längsrichtung (L) weg erstrecken, wobei der Modulkörper (16) einen Befestigungsteil (25) mit einer ersten Seitenfläche (26) und einer der ersten Seitenfläche (26) entgegengesetzten zweiten Seitenfläche (27) aufweist, wobei ein Befestigungsloch (34) den Befestigungsteil (25) durchsetzt und an der ersten Seitenfläche (26) und an der zweiten Seitenfläche (27) jeweils eine Mündung (35, 36) aufweist, wobei wenigstens eine der beiden Seitenflächen (26, 27) einen Befestigungsbereich (30) aufweist, in dem sich die Mündung (35, 36) befindet und der sich in einer Querrichtung (Q) rechtwinkelig zur Längsrichtung (L) bis zu dem Rand (37) des Befestigungsteils (25) erstreckt, wobei im Befestigungsbereich (30) wenigstens ein Anlagevorsprung (47) mit einer Anlagefläche (48) vorhanden ist, wobei sich alle in dem Befestigungsbereich (30) vorhandenen Anlageflächen (48) in einer gemeinsamen Anlageebene (E1, E2) erstrecken und der Befestigungsbereich (30) frei ist von der Anlageebene (E1, E2) durchsetzenden Bestandteilen des Modulkörpers (16), und wobei entweder eine Anlagefläche (48) die Mündung (35, 36) im Befestigungsbereich (30) vollständig umschließt oder zwei in Umfangsrichtung (U) um die Mündung (35, 36) unmittelbar benachbarte Flächenränder (60) einer oder mehrerer Anlageflächen (48) einen Maximalabstand (d_{max}) aufweisen, der kleiner ist als der Durchmesser (D1, D2) der Mündung (35, 36).
2. Textilwerkzeugmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Befestigungsbereich (30) nur eine zusammenhängende Anlagefläche (48) vorhanden ist, die in Umfangsrichtung (U) um die Mündung (35, 36) verläuft.
 3. Textilwerkzeugmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Befestigungsbereich (30) nur eine ringförmige Anlagefläche (48) vorhanden ist.
 4. Textilwerkzeugmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die wenigstens Anlagefläche (48) unmittelbar abstandslos an die Mündung (35, 36) anschließt.
 5. Textilwerkzeugmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der wenigstens einen Anlagefläche (48) wenigstens eine Symmetrieebene aufweist, die sich entlang der Lochachse (X) des Befestigungsloches (34) erstreckt.
 6. Textilwerkzeugmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Seitenfläche (26, 27) einen Befestigungsbereich (30) mit wenigstens einem Anlagevorsprung (47) mit einer Anlagefläche (48) aufweist.
 7. Textilwerkzeugmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung des wenigstens einen Anlagevorsprungs (47) in den Befestigungsbereichen (30) identisch ist.
 8. Textilwerkzeugmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Befestigungsbereich (30) in Längsrichtung (L) durch wenigstens eine Anschlagfläche (42) begrenzt ist.
 9. Textilwerkzeugmodul nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Anschlagfläche (42) den Befestigungsbereich (30) in Längsrichtung (L) an der Seite begrenzt, an der sich die Textilwerkzeuge (17) befinden.
 10. Textilwerkzeugmodul nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an jede vorhandene Anschlagfläche (42) eine Vertiefung (44) anschließt, die in die jeweilige Seitenfläche (26, 27) eingebracht ist.
 11. Textilwerkzeugmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Textilwerkzeuge (17) unlösbar an dem Modulkörper (16) befestigt sind.
 12. Textilwerkzeugmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsabschnitte (19) der Textilwerkzeuge (17) in Querrichtung (Q) fluchtend angeordnet sind.
 13. Textilmaschine (33) mit einer Barre (32), die eine Anbringungsfläche (31) aufweist, an der wenigstens ein Textilwerkzeugmodul (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche lösbar angebracht ist.
 14. Textilmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Anbringungsfläche (31) in einer Anbringungsebene (M) erstreckt.



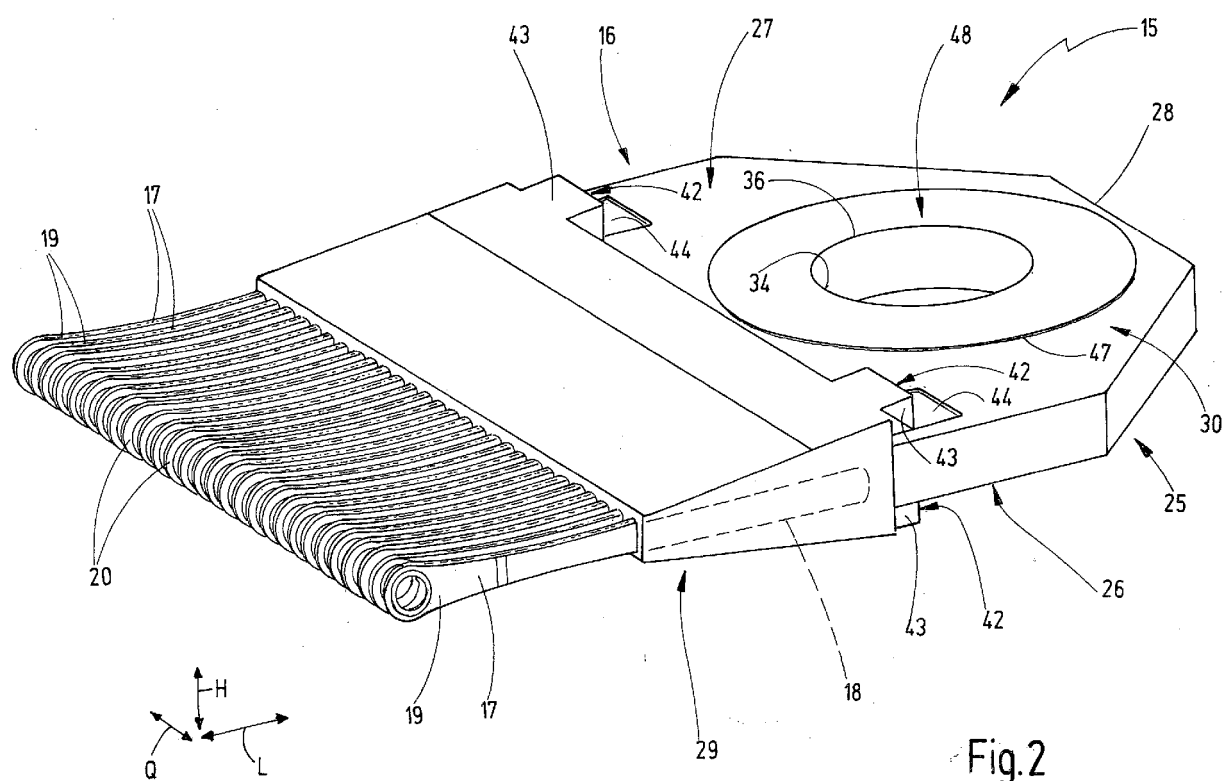
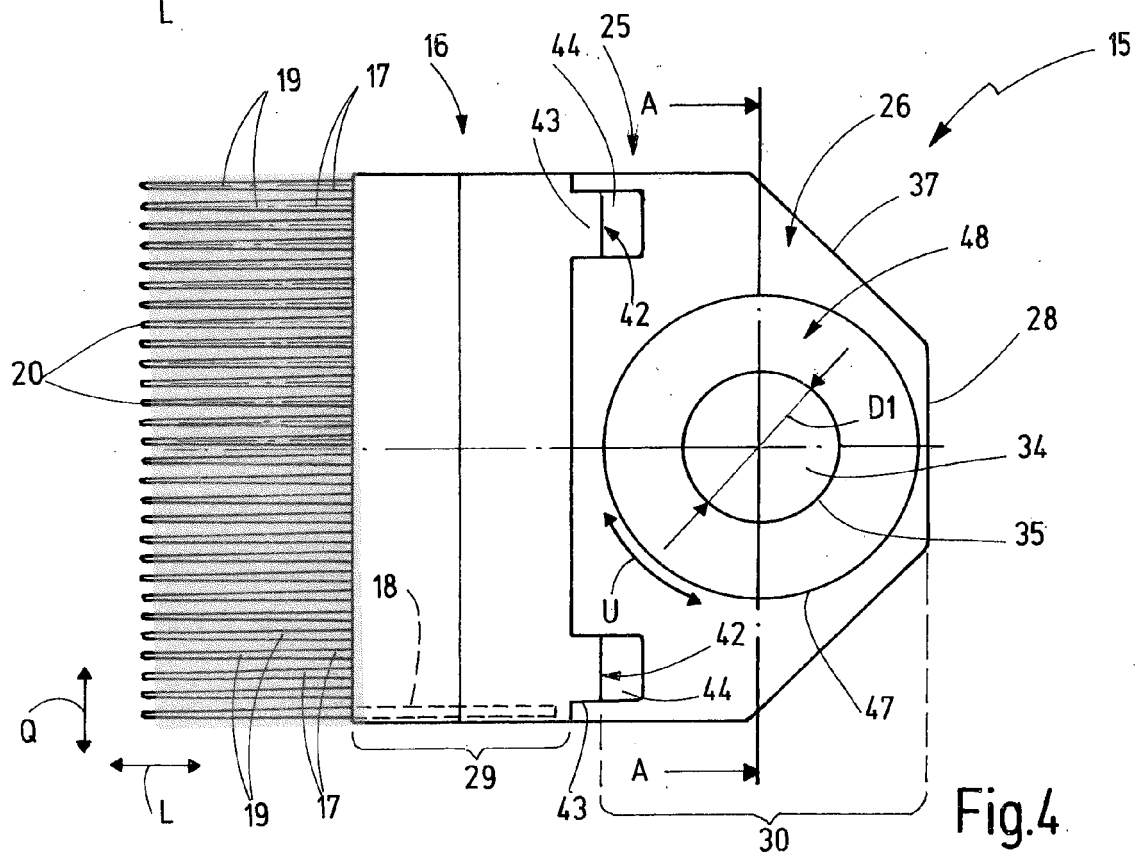
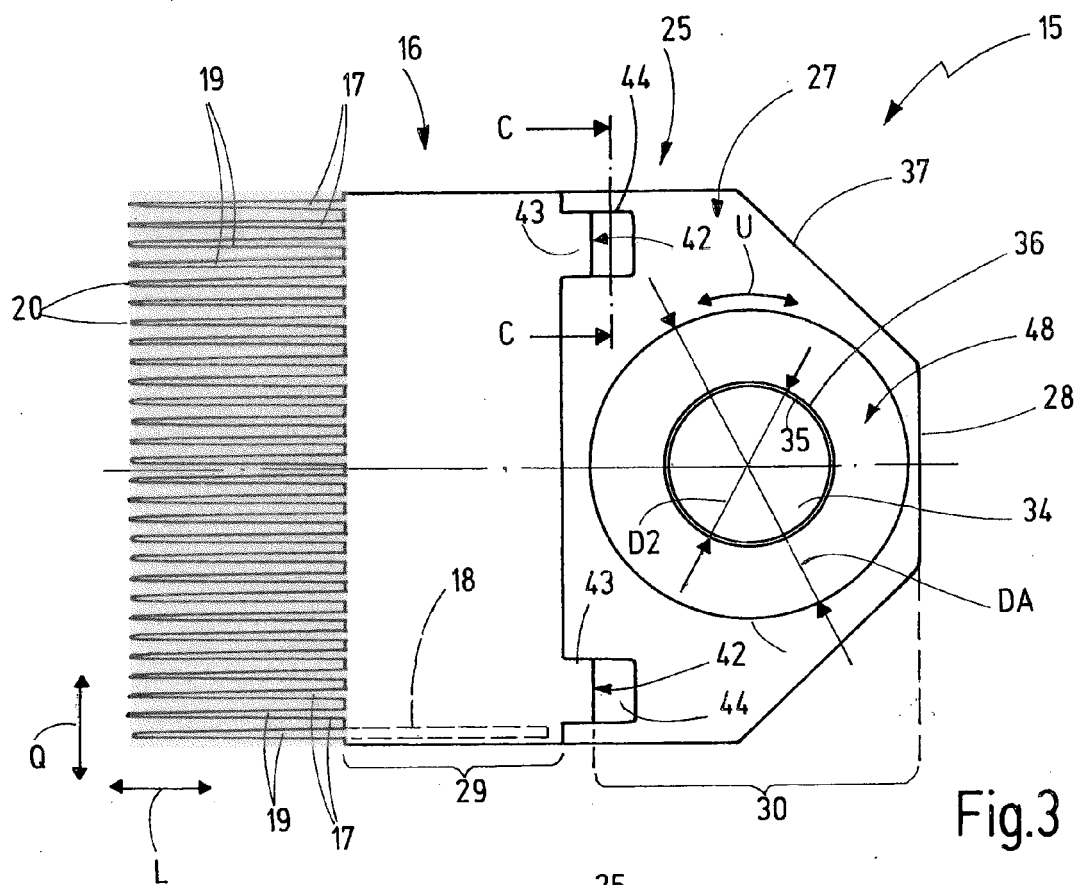
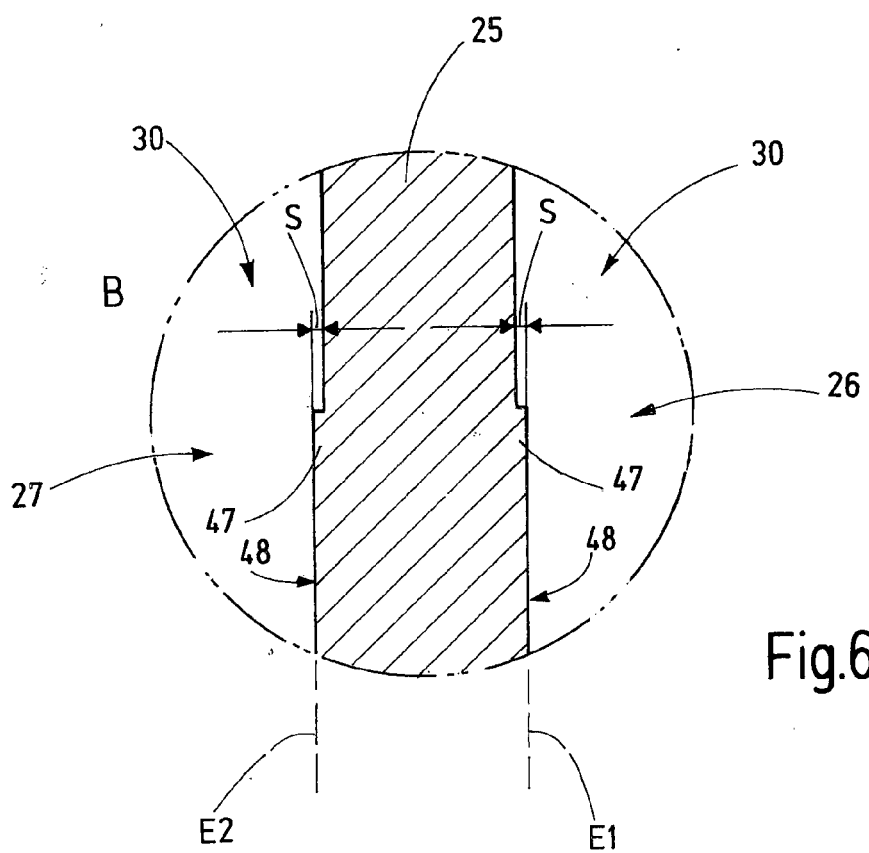
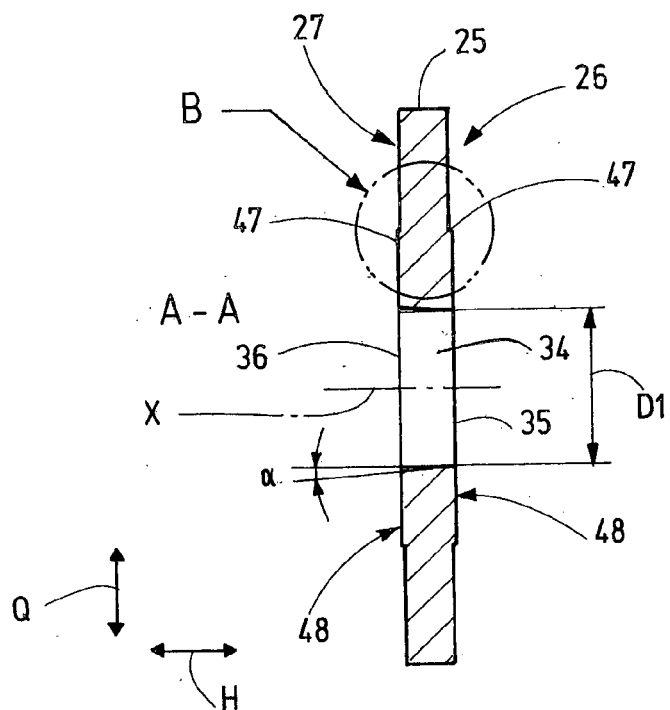


Fig.2





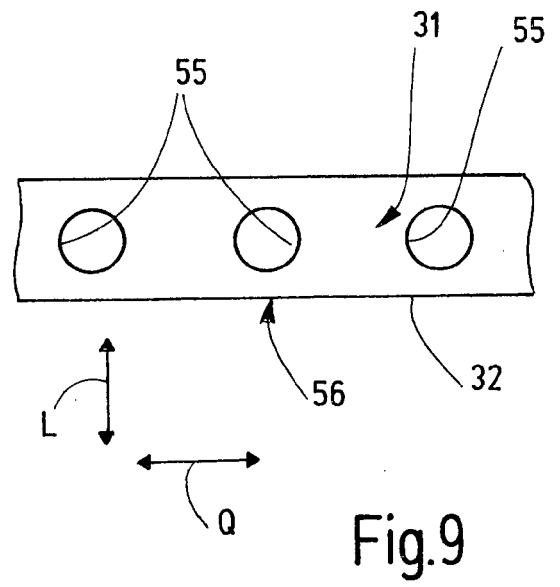
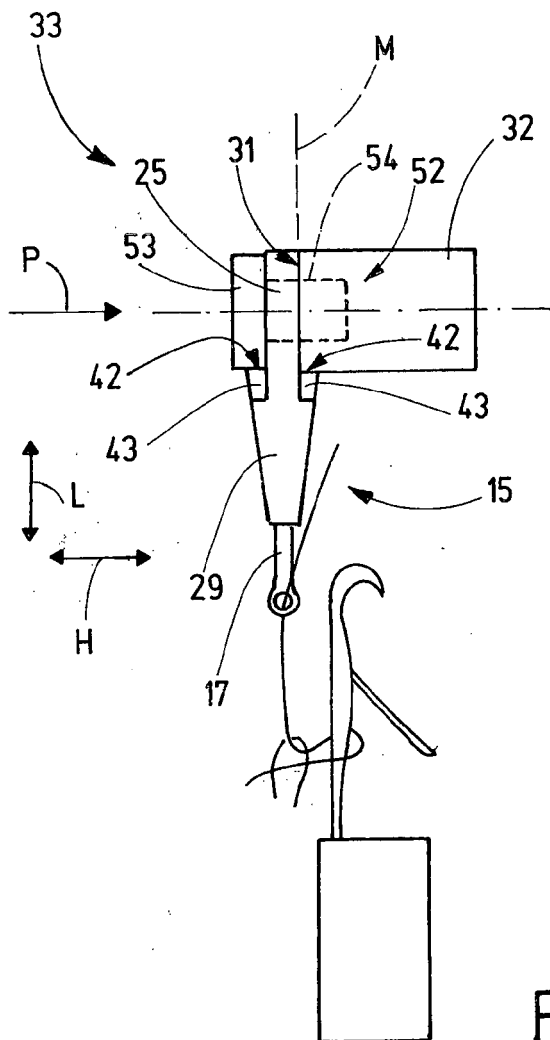
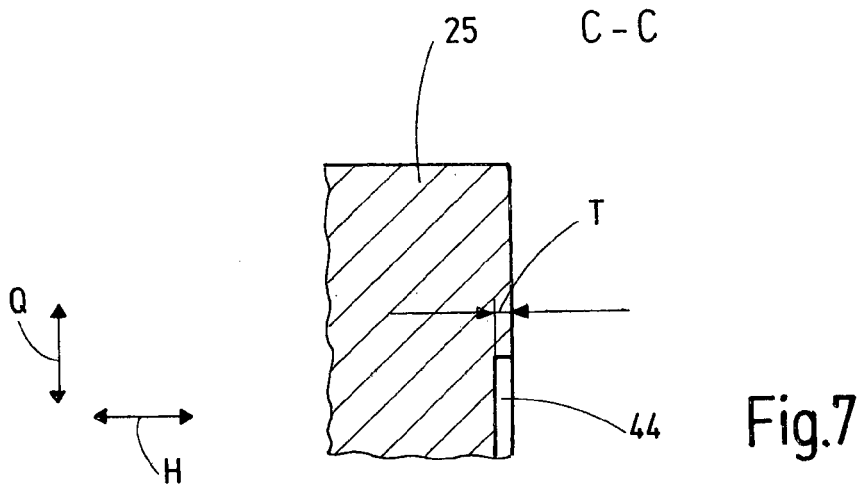


Fig. 8

Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 8335

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 53 590 C1 (MAYER TEXTILMASCHF [DE]) 12. Mai 1999 (1999-05-12)	1-5, 12-14	INV. D04B27/02
A	* Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 24; Abbildungen 4, 5 *	6-11	D04B27/06 D04B27/24 D05C15/20
A	EP 1 063 336 A2 (GROZ BECKERT KG [DE]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) * Absatz [0021] - Absatz [0043] * * Absatz [0036]; Abbildungen 15, 16 *	1-14	
A	GB 2 266 537 A (CARD MONROE CORP [US]) 3. November 1993 (1993-11-03) * Seite 5, Zeile 9 - Seite 15, Zeile 15; Abbildungen 1-4 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B D05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2016	Prüfer Braun, Stefanie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 8335

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

05-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19753590 C1	12-05-1999	CN 1227291 A	01-09-1999
		DE 19753590 C1	12-05-1999
		IT 1303194 B1	30-10-2000
		JP 3016768 B2	06-03-2000
		JP H11222752 A	17-08-1999
		TW 542860 B	21-07-2003
		US 5966969 A	19-10-1999
EP 1063336 A2	27-12-2000	DE 19928885 C1	29-03-2001
		DE 50011542 D1	15-12-2005
		EP 1063336 A2	27-12-2000
		JP 3494959 B2	09-02-2004
		JP 2001032166 A	06-02-2001
		US 6409030 B1	25-06-2002
GB 2266537 A	03-11-1993	DE 4223642 A1	04-11-1993
		GB 2266537 A	03-11-1993
		JP 2659311 B2	30-09-1997
		JP H05321126 A	07-12-1993
		US RE37108 E1	27-03-2001
		US 5295450 A	22-03-1994
		US 5400727 A	28-03-1995

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009019316 A1 **[0003]**
- DE 10227532 A1 **[0003]**
- GB 1225935 A **[0004]**
- DE 19618368 A1 **[0004]**
- EP 0227018 A1 **[0005]**