



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(51) Int Cl.:
D05B 37/04 (2006.01) D05C 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09405144.8**

(22) Anmeldetag: **28.08.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **04.09.2008 CH 14112008**
04.09.2008 CH 14122008

(71) Anmelder: **BERNINA International AG**
8266 Steckborn (CH)

(72) Erfinder:
• **König, Michael**
78464 Konstanz (DE)
• **Prüfer, Frank**
78247 Hilzingen (DE)
• **Müller, Markus**
8269 Fruthwilen (CH)

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Gachnang AG
Badstrasse 5
Postfach 323
8501 Frauenfeld (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Schneiden von textilen und nicht-textilen Flächengebilden**

(57) Die Vorrichtung zum Schneiden von textilen und nichttextilen Flächengebilden mit einer Nähmaschine umfasst eine Drehvorrichtung (9), welche am unteren Ende der Nadelstange (5) befestigt werden kann. Eine Schneidnadel (23) wird von unten in die Drehvorrichtung (9) anstelle einer Nadel eingesetzt und kann beispielsweise durch einen Flügel (17), der von der Drehvorrichtung (9) absteht, in die gewünschte Schneidposition gebracht werden.

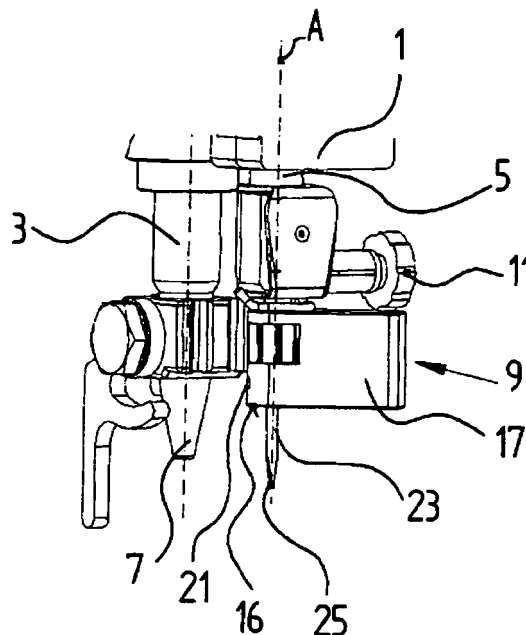


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Schneiden von textilen und nicht-textilen Flächengebilden gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und des Patentanspruchs 12.

[0002] Aus der Stickerei sind ausgeschnittene Bereiche des Stickgutes bekannt. Sie werden üblicherweise nach Abschluss des Stickvorgangs durch geeignete handgeführte Messer oder Scheren erzeugt. Bei industriellen Stickmaschinen mit Mehrnadelköpfen werden beispielsweise einzelne Nadeln durch Messer bzw. Schneidnadeln ersetzt, mit welchen die Schneidarbeiten durchgeführt werden. Bei einer solchen Stickmaschine, wie sie in der WO98/24962 beschrieben wird, sind die Messer in unterschiedlichen Schneidwinkelstellungen angeordnet und werden entsprechend der auszuschneidenden Kontur abwechselnd eingesetzt. Im Weiteren ist es bekannt, bei solchen Maschinen anstelle mehrerer unterschiedlich ausgerichteter Messer einen separaten Drehantrieb zum Ausrichten des Schneidwinkels eines einzelnen Messers während des Schneidvorgangs entsprechend der jeweiligen Schneidrichtung vorzusehen. Solche aufwendigen Vorrichtungen lassen sich an Haushaltsnähmaschinen nicht einsetzen.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Schneiden oder Ausschneiden von textilen und nicht-textilen Flächengebilden zu schaffen, welche an Haushaltsnähmaschinen eingesetzt werden können.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung und durch ein Verfahren gemäss den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 12. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung und des sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

[0005] Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann an jeder Nähmaschine, ob neu oder alt, befestigt und in Benutzung genommen werden. Es ist also möglich ohne Eingriff in die Mechanik der Nähmaschine, Schneidarbeiten am Näh- bzw. Stickgut manuell oder, falls Stickprogramme gespeichert sind, auch halb- oder vollautomatisch durchzuführen.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann, falls vorhanden, der Stickrahmenantrieb, in welchem das zu schneidende Flächengebilde eingespannt ist, als Stellantrieb für die Winkeleinstellung der Schneide an der Schneidnadel verwendet werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann der Zick-Zack-Antrieb als Stellorgan für die Winkeleinstellung der Schneide des Schneidmessers eingesetzt werden.

[0006] Das erfindungsgemässe Verfahren kann bei beliebigen Nähmaschinen angewendet werden, die in Verbindung mit einem Stickrahmen zum Ausführen von Stickarbeiten ausgebildet sind, wobei der Stickrahmen mit dem darin eingespannten Nähgut bzw. dem textilen oder nicht-textilen Flächengebilde in einer Ebene unterhalb der Nadelstange verfahrbar ist, und wobei die Be-

wegungen des Stickrahmens und der Nadelstange von einer Steuerung kontrolliert werden. Das Flächengebilde kann z.B. eine oder mehrere Stofflagen umfassen. Insbesondere bei dünnen Stoffen kann das Flächengebilde auch ein unterlegtes Vlies umfassen. Das Verfahren eignet sich auch zum Schneiden von Folien und dergleichen. Das Flächengebilde muss dabei nicht zwingend in einen Rahmen eingespannt sein und kann - wie beim Nähen - z.B. manuell geführt und/oder durch den Transporteur der Nähmaschine in der Nähgutebene unterhalb der Nadelstange bewegt werden.

Zum Schneiden des Flächengebildes können die Schnittlinien analog den Konturen eines Stickbildes in Gestalt von Stickdaten in einem gängigen Format vorgegeben und mittels einer Schneidnadel, die anstelle einer Nähnaedel an der Nadelstange befestigt wird, geschnitten werden. Zum Schneiden des Flächengebildes kann die Schneidnadel mittels der erfindungsgemässen Drehvorrichtung in mehrere vorgegebene Richtungen gedreht bzw. ausgerichtet werden. Die Schnittlinie kann entsprechend ihrer jeweiligen lokalen Tangentialrichtung in einzelne Abschnitte unterteilt werden, wobei benachbarte Abschnitte sich vorzugsweise überlappen. Jedem dieser Abschnitte wird die jeweils bestgeeignete der vorgegebenen Schneidenausrichtungen zugewiesen. Vorzugsweise können für jede dieser Ausrichtungen alle zugehörigen Schneidoperationen zusammengefasst werden - analog den Stickoperationen mit einer bestimmten Nähgarnfarbe.

[0007] Insbesondere bei textilen Flächengebilden wird in der Regel zusätzlich eine Unterlage wie z.B. ein Vlies unterlegt. Das Flächengebilde wird vor dem Schneiden mit der Schneidnadel vorzugsweise durch wählbare Step- oder Zierstiche in einem in der Regel vorgebbaren oder auswählbaren geringen Abstand von der Schnittlinie ein- oder beidseitig dieser Schnittlinie an der flexiblen Unterlage gesichert. Bei Ausschnitten zusammenhängender Teile des Flächengebildes folgt die Sicherungsnaht der auszuschneidenden Kontur ausserhalb der Schnittlinie. Selbstverständlich wird für diesen Prozess eine Nähnaedel anstelle der Schneidnadel an der Nadelstange befestigt. Erforderliche Wechsel der Näh- oder Schneidnadeln können dem Benutzer jeweils vorzugsweise auf einem Display signalisiert werden. Die Ein- oder Umstellung der Drehlage der Schneide auf den jeweils erforderlichen Wert kann je nach Ausführung der Erfindung automatisch z.B. mit Hilfe des Stickrahmenantriebs oder des Zick-Zack-Antriebs erfolgen, oder aber manuell, nachdem die Steuerung den vorzunehmenden Wechsel z.B. auf einem Display angezeigt hat.

Nach dem Sichern und Schneiden der Schnittlinie kann die Steuerung, nachdem wieder eine Nähnaedel an der Nadelstange befestigt worden ist, z.B. die Ausbildung von Satin- und/oder Zierstichen entlang von Parallelkonturen zur Schnittlinie veranlassen. Die Parallelkontur kann z.B. zwischen der Schnittlinie und der parallel dazu verlaufenden Sicherungsnaht erzeugt werden, derart, dass die Satinstiche sowohl den Schneiderand des Flä-

chengebildes als auch die Sicherungsnaht überdecken. Alternativ oder zusätzlich können in analoger Weise auch Zierstiche entlang einer bezüglich der Schnittlinie ausserhalb bzw. hinter der Sicherungsnaht gelegenen Parallelkontur zum Verschönern des Nähguts ausgebildet werden.

[0008] Die Berechnung der Stickdaten für die einzelnen mit unterschiedlichen Schneidenausrichtungen zu schneidenden Abschnitte sowie für die Sicherungsnaht und gegebenenfalls für die Satin- und/oder Zierstiche zum Versäubern oder Verschönern des Nähguts kann entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten z.B. mittels PC und Maus, mittels Graphiktablett, Tablet-PC oder direkt auf der Nähmaschine mittels entsprechender Software erfolgen. Dabei ist eine Vorrichtung bzw. ein Programmspeicher mit einem Programm zur Verarbeitung von Stickdaten vorgesehen, welche zum Ausführen eines oder mehrerer der folgenden Schritte ausgebildet sind:

- Erzeugen und/oder Editieren eines Stickmusters
- Erzeugen und/oder Editieren einer Schnittlinie oder Berechnen einer Schnittlinie in vorgegebenem oder vorgebbarem Abstand zu einem Stickmuster
- Erzeugen und/oder Editieren einer Schnittlinie aus einem Stickmuster oder aus Teilen eines Stickmusters (z.B. Objekt in einem Gesamtstickmuster),
- Berechnen von Abschnitten einer Schnittlinie, welche mit einer vorgegebenen oder vorgebbaren Schneidenausrichtung der Schneidnadel zu schneiden sind,
- Zusammenfassen von Abschnitten einer Schnittlinie, die mit einer vorgegebenen Schneidenausrichtung der Schneidnadel geschnitten werden sollen, zu einer Sequenz,
- Berechnen bzw. Erzeugen von Stickdaten für eine in vorgegebenem oder vorgebbarem Abstand einseitig oder beidseitig der Schnittlinie auszubildende Sicherungsnaht,
- Berechnen bzw. Erzeugen von Stickdaten für eine zwischen der Schnittlinie und der Sicherungsnaht auszubildende Parallelkontur zum Versäubern der Schnittkante mittels Satinstichen, derart, dass der Schneiderand und die Sicherungsnaht überdeckt werden.
- Berechnen bzw. Erzeugen von Stickdaten für mindestens eine mit vorgebbaren bzw. auswählbaren Zierstichen in vorgebbarem Abstand zur Schnittlinie oder zur Sicherungsnaht auszubildende Parallelkontur
- Erzeugen einer Gesamtstickmusterdatei (in einem beliebigen Format) mit den Daten einer oder mehrerer jeweils für eine der vorgegebenen Schneidenausrichtungen geltenden Schneidsequenzen, einer Sicherungsnaht, gegebenenfalls einer oder mehrerer Parallelkonturen zur Schnittlinie zum Versäubern der Schnittkante mittels Satinstichen und/oder zum Verschönern mittels Zierstichen.

[0009] Vorzugsweise ist die Nähmaschinensteuerung dazu ausgebildet, Gesamtstickmusterdateien in der genannten Weise zu verarbeiten, zu erzeugen oder zu editieren. Zum Schneiden des Flächengebildes verarbeitet die Steuerung der Nähmaschine nacheinander die in der Gesamtstickmusterdatei gespeicherten Punkte. Dort, wo Entscheidungen über den weiteren Ablauf getroffen oder Parameterwerte definiert werden müssen, wird der Benutzer über eine Anzeige zur Vornahme der erforderlichen Handlungen aufgefordert. Nachfolgend sind der Reihe nach Schritte aufgeführt, die beim erfindungsgemässen Schneiden des Flächengebildes durchgeführt werden können:

- Sicherstellung, dass Nähnadel an der Nadelstange befestigt ist
- Erstellen einer oder mehrerer Sicherungsnähte (entsprechend gespeicherter Voreinstellungen oder anhand von Benutzereingaben für Anzahl und Lage relativ zur Schnittlinie)
- Aufforderung zum Befestigen der Schneidnadel an der Nadelstange und gegebenenfalls zum Ausrichten der Schneide in die erste der erforderlichen Schneidenausrichtungen
- Ausrichten der Nadel bzw. der Schneide in dieser ersten Schneidrichtung (manuell oder automatisch, indem z.B. der Antrieb des Stickrahmens oder ein anderer Antrieb der Nähmaschine dazu benutzt wird, eine Drehvorrichtung zwischen Nadelstange und Schneidnadel zu betätigen, um die Schneide in die erste erforderliche Ausrichtung zu bringen)
- Schneiden der ersten Sequenz mit allen zugehörigen Abschnitten der Schnittlinie
- Wiederholen des Ausrichtens und Schneidens für alle weiteren Sequenzen mit unterschiedlichen Schneidenausrichtungen
- Aufforderung zum Einsetzen der Nähnadel
- Erstellen von Satin- und/oder Ziernähten entsprechend der gewählten oder vorgegebenen Parameter

[0010] Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung des Befestigungsbereichs für den Drückerfuss und die Nähnadel an einer Nähmaschine,
- Figur 2 eine vergrösserte Darstellung einer Drehvorrichtung für eine Schneidnadel und
- Figur 3 einen Horizontalschnitt durch die Drehvorrichtung mit einer Aufsicht auf einen Stickrahmen mit einem Betätigungselement,
- Figur 4 eine perspektivische Darstellung der Drehvorrichtung und des Stickrahmens und der Drückerfussstange mit einem Zahnsegment als Betätigungselement,
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung der Drehvorrichtung und der Drückerfussstange mit einem Betätigungselement,

- Figur 6 einen Horizontalschnitt längs Linie VI-VI in Figur 5,
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung einer bevorzugten weiteren Drehvorrichtung mit einer darin eingesetzten Schneidnadel,
- Figur 8 die entlang einer ersten vertikalen Schnittebene aufgeschnittene Drehvorrichtung aus Figur 7,
- Figur 9 einen Längsschnitt der Drehvorrichtung aus Figur 7,
- Figur 10 eine erste Explosionsdarstellung der Drehvorrichtung aus Figur 7,
- Figur 11 eine zweite Explosionsdarstellung der Drehvorrichtung aus Figur 7
- Figur 12 ein Flächegebilde mit symbolisch dargestellter Schnittlinie,
- Figur 13 Das Flächegebilde aus Figur 12 nach dem Nähen einer Sicherungsnah,
- Figur 14 Das Flächegebilde aus Figur 13 bei der Versäuberung mittels eines Satinstichs nach dem Schneiden entlang der Schnittlinie,
- Figur 15 Das Flächegebilde aus Figur 13 bei der Verschönerung mittels eines umlaufenden Zierstichs nach dem Schneiden entlang der Schnittlinie.

[0011] In Figur 1 ist mit Bezugszeichen 1 ein Teil eines Nähmaschinenoberarms mit den unteren Enden der Drückerfussstange 3 und der Nadelstange 5 bezeichnet. Am Konus 7 für die Aufnahme des Drückerfusses ist der

besseren Übersichtlichkeit halber der Drückerfuss nicht aufgesetzt.
In die koaxial zur Nadelstangenachse A angeordnete Bohrung (nicht sichtbar) am unteren Ende der Nadelstange 5 ist anstelle einer Nähnaedel eine Drehvorrichtung 9 eingesetzt bzw. mit Hilfe der vorhandenen Klemmvorrichtung 11 befestigt. Die Klemmvorrichtung 11 ist ein Standardteil der Nähmaschine, mit welchem das obere Ende der Nähnaedel aufgenommen und befestigt werden kann.

In der vergrößerten Darstellung der Vorrichtung 9 ist oben ein zylindrischer Dorn 13 mit einer seitlichen Abflachung 15 sichtbar. Der Dorn 13 mit der Abflachung 15 entspricht dem oberen Ende (Schaft) einer handelsüblichen Nähnaedel. Anschliessend an den Dorn 13 ist eine auf letzterem drehbar angeordnete Schneidnadelaufnahme 16 mit einem Flügel 17 sichtbar, welche von einer Stützscheibe 19 bzw. allgemein von einer Stützvorrichtung axial abgestützt bzw. gehalten wird. Koaxial zum Dorn 13 liegend ist unterhalb der Stützscheibe 19 mittels eines Befestigungselements, z.B. einer Schraube 21 (nicht dargestellt), an der Schneidnadelaufnahme 16 eine Schneidnaedel 23 befestigt. Die Schneidnaedel 23 ist an deren oberem Ende mit dem Schaft einer Nähnaedel versehen. Am unteren Ende der Schneidnaedel 23 ist eine Schneide 25 ausgebildet. Diese kann geradlinig oder gebogen verlaufend ausgebildet sein (vergleiche Schneidengeometrien gemäss WO98/24962).

Die Drehvorrichtung 9 umfasst Mittel zum Ausrichten des Flügels 17 bzw. der Schneidnadelaufnahme 16 in mehreren definierten Winkellagen am Dorn 13. Vorzugsweise ist die Stützscheibe 19 drehfest mit dem Dorn 13 verbunden oder fest am Dorn 13 ausgebildet und kann somit zugleich als Basis zum Vorgeben der Winkellagen für die Schneidnadelaufnahme 16 genutzt werden. Selbstverständlich könnte alternativ auch ein von der Stützvorrichtung unabhängiges Ausrichtmittel zum Vorgeben definierter Winkellagen für die Schneidnadelaufnahme 16 vorgesehen sein. Im Flügel 17 ist in einer rechtwinklig zum Dorn 13 und der Achse A verlaufenden Bohrung 27 eine Schraubenfeder 29 eingesetzt, welche einen mit einer konischen Spitze versehenen Raststift 31 oder eine Rastkugel an die Peripherie der Stützscheibe 19 anpresst. In der Stützscheibe 19 sind als Ausrichtmittel kalotten- oder kegelförmige Vertiefungen 33 ausgebildet, in welche die Spitze des Raststifts 31 einrasten und den Flügel 17 bzw. die Schneidnaedel 23 in der eingestellten Winkelposition halten kann. Die einzelnen kalotten- oder kegelförmigen Vertiefungen 33 liegen beispielsweise jeweils in einem Winkel von 45° zueinander, so dass die Schneide 25 der Schneidnaedel 23 in Schritten von 45° schwenk- und feststellbar ist. Vorzugsweise sind z.B. vier bezüglich der Ordinate des orthogonalen x-y-Koordinatensystems des Stickrahmens unter Winkeln von 0°, 45°, 90° und 135° ausgerichtete Drehlagen durch federnde Rastelemente und damit korrespondierende Rastelementaufnahmen fest vorgegeben. Selbstverständlich können feste Drehlagen, in welche der Flügel 17 schwenk- und feststellbar ist, auch mit anderen Winkelschrittweiten, z.B. 30°, vorgegeben sein.

[0012] Die Drehvorrichtung 9 kann mit einer Skala versehen sein, womit der eingestellte Drehwinkel abgelesen werden kann (Figuren 2, 7).

Anstelle einer Rastvorrichtung mit einem radial wirkenden Raststift 31 könnte selbstverständlich auch eine Rastvorrichtung vorgesehen sein, welche z.B. axial in die Oberseite der Stützscheibe 19 eingreift (nicht dargestellt).

[0013] Die Einstellung des Drehwinkels der Schneide 25 erfolgt bei manueller Bedienung durch die Näherin, indem sie von Hand jeweils bei einer Änderung der auszuschneidenden Kontur die Schneide 25 der Schneidnaedel 23 entsprechend einstellt. Alternativ dazu kann der Befehl zur Winkeländerung der Schneidnaedel 23 bei einer programmierbaren Nähmaschine der Näherin vom Stickprogramm angezeigt werden.

[0014] Der Flügel 17 und damit auch die Schneide 25 der Schneidnaedel 23 können manuell oder alternativ durch ein antreibbares Betätigungselement - z.B. eine am Stickrahmen ausgebildete und zusammen mit diesem bewegbare Gabel oder ein Haken, der vom Zick-Zack-Antrieb der Nähmaschine bewegbar ist - in eine Mehrzahl vorgegebener Drehlagen gedreht werden. In der Figur 3, welche die Aufsicht auf einen Stickrahmen 35 und ein den Stickrahmen 35 in Richtungen X und Y antreibendes Stickmodul 37 zeigt, ist auch die Drehvor-

richtung 9 und das untere Ende der Drückerfussstange 3 im Schnitt dargestellt. An der Schneidnadelaufnahme 16 der Drehvorrichtung 9 ist ein Zahnradsegment 39 als Mitnehmer angeformt, welches mit einem Kupplungsglied 41 am Antriebsmodul 37 oder am Stickrahmen 35 in Wirkverbindung gebracht werden kann. Das beispielsweise gabelförmige Kupplungsglied 41 ermöglicht es, das Schwenken der Drehvorrichtung 9 ohne manuelles Eingreifen vorzunehmen. Auf diese Weise kann mit einem vorhandenen Antriebsmittel, hier der Stickrahmenantrieb (Stickmodul 37), die Schwenkbewegung der Schneidnadel 23 durchgeführt werden, indem der Stickrahmen 35 bei hochgestellter Schneidnadel 23 mit dem Kupplungsglied 41 in kämmenden Eingriff mit dem Zahnradsegment 39 gebracht und den Drehwinkel der Schneidnadel 23 durch eine Bewegung des Stickrahmens 35 neu eingestellt wird.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird die Schwenkbewegung, d.h. das Einstellen der Schneide 25 der Schneidnadel 23, mit Hilfe des Antriebs für den Zick-Zack-Modus der Nadelstange 5 bewirkt. In den Figuren 5 und 6 sind an der Drückerfussstange 3 gabel- oder zahnförmige Kupplungsglieder 41 angeordnet. Diese dienen wie im zweiten Ausführungsbeispiel gemäss Figuren 3 und 4 dazu, zum Verstellen des Drehwinkels der Drehvorrichtung 9 mit dem Zahnradsegment in Eingriff zu gelangen. Um diesen Eingriff und damit das Drehen der Schneidnadel 23 zu bewirken, wird die Nadelstange 5 soweit abgesenkt oder angehoben, bis das Zahnradsegment 39 innerhalb des Kupplungsglieds 41 liegt. Nun kann mit dem Antrieb für den Zick-Zack-Modus die Nadelstange 5 mit der daran befestigten Drehvorrichtung entweder in Richtung des Pfeils A, d.h. in Figur 6 nach links, oder in Richtung des Pfeils B, d.h. in Figur 6 nach rechts, geschwenkt werden. Durch die Schwenkbewegung wird das Zahnsegment 39 und mit diesem die Drehvorrichtung 9 entweder im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt. Die Schwenkbewegung muss nicht exakt dem gewünschten Rastdrehwinkel entsprechen, sondern nur annähernd, da durch den Raststift 31 die definitive und exakte Drehwinkeleinstellung erreicht wird. Selbstverständlich muss zwischen dem gabelförmigen Kupplungsglied 41 und den Zähnen am Zahnradsegment 39 genügend Spiel vorhanden sein, damit sich diese beiden Elemente während des Schneidvorgangs, wenn das Zahnsegment stets durch das Kupplungsglied 41 vertikal hindurch fährt, nicht berühren. Soll die Schneidnadel 23 um mehr als einen Rastwinkel gedreht werden, so muss der Vorgang wiederholt werden. Für diese vom Stickprogramm der Nähmaschine gesteuerte Drehwinkelverstellung der Drehvorrichtung 9 muss folglich an der Drückerfussstange 3 einzig das gabelförmige Kuppelglied 41 angebracht werden. Falls die Drehvorrichtung 9 manuell verstellt wird, entstehen keine Probleme, da die Zahnradsegmente 39 immer berührungsfrei beim Schneiden durch das Kupplungsglied 41 hindurchfahren.

[0016] Die Figuren 7 bis 11 zeigen eine weitere bevor-

zugte Ausführungsform einer Drehvorrichtung 9, wobei an der Unterseite des Dorns 13 ein nach unten hin offenes Lagergehäuse 42 ausgebildet ist. In diesem Lagergehäuse 42 ist die Schneidnadelaufnahme 16 drehbar gelagert. Die Schneidnadelaufnahme 16 ist vorzugsweise ein bearbeitetes Drehteil aus Metall oder Kunststoff oder alternativ ein Spritzgussteil und umfasst einen nach oben ragenden ersten Wellenstummel 44, einen koaxial dazu bzw. zur Drehachse A nach unten ragenden zweiten Wellenstummel 46 und dazwischen einen radial hervorragenden Kragen 48. Der erste Wellenstummel 44 ist von unten her in die Öffnung am Lagergehäuse 42 eingeschoben und mit geringem Spiel zur Innenwand des Lagergehäuses 42 drehbar gelagert. Ein in je eine umlaufende Nut an der Mantelfläche des ersten Wellenstummels 44 und an der Innenwand des Lagergehäuses 42 eingreifender Seegerring 50 sichert die Schneidnadelaufnahme 16 in ihrer axialen Lage am Lagergehäuse 42. Der Aussendurchmesser des zweiten Wellenstummels 46 ist grösser als jener des ersten Wellenstummels 44. Der Aussendurchmesser des Kragens 48 ist grösser als jener des zweiten Wellenstummels 46. Ein segmentartiger Abschnitt des Drehteils legt im Bereich des Kragens 48 und des zweiten Wellenstummels 46 eine ebene Anschlagfläche 52 frei. Eine vorzugsweise durchgehende axiale Bohrung 54 der Schneidnadelaufnahme 16 dient zum

Einführen des Schafts der Schneidnadel 23. Eine im Bereich der Anschlagfläche 52 angeordnete Radialbohrung 56 ist mit einem Innengewinde versehen und dient zum Festklemmen und drehfesten Fixieren der Schneidnadel 23 an der Schneidnadelaufnahme 16, beispielsweise mit einer Madenschraube 58. Ein das Lagergehäuse 42 und die Schneidnadelaufnahme 16 ummantelnder Verstellring 60 ist mittels eines federnden, in Seitenansicht U-förmigen Bügels 62 drehbar am Lagergehäuse 42 gehalten. Der Bügel 62 umfasst einen unteren Schenkel 62a, einen oberen Schenkel 62b und einen diese beiden Abschnitte verbindenden Basisschenkel 62c. Der Verstellring 60 ist in der Art eines Bechers mit einer bodenseitigen Ausnehmung 70 ausgebildet, wobei diese Ausnehmung 70 derart an die Kontur des zweiten Wellenstummels 46 angepasst ist, dass der Wellenstummel 46 nach dem Aufschieben des Verstellrings 60 auf die Schneidnadelaufnahme 16 in die Ausnehmung 70 eingreift und eine verdrehsichere Kupplung des Verstellrings 60 mit der Schneidnadelaufnahme 16 sicherstellt. Der Bügel 62 umgreift den Verstellring 60 klammerartig und hält diesen in seiner axialen Lage am Lagergehäuse 42.

Der untere Schenkel 62a des Bügels 62 umfasst einen kreisringförmigen Abschnitt, dessen Innendurchmesser geringfügig grösser ist als der Aussendurchmesser des zweiten Wellenstummels 46 der Schneidnadelaufnahme 16. Die Öffnung des unteren Schenkels 62a ist über das untere Ende des zweiten Wellenstummels 46 geschoben. Aufgrund des geringen Spiels werden dadurch der Bügel 62 und der zweite Wellenstummel 46 radial anein-

ander ausgerichtet und sind relativ zueinander drehbar. Der obere Schenkel 62b des Bügels 62 umfasst einen annähernd kreisringförmigen klammerartigen Abschnitt, der an einem korrespondierenden, an der Oberseite des Lagergehäuses 42 axial hervorragenden Absatz 64 verdrehsicher gehalten ist. Für diesen Zweck kann z.B. am Absatz 64 eine radiale Einbuchtung 66 und am oberen Schenkel 62b des Bügels 62 ein in diese Einbuchtung 66 eingreifender Finger 68 ausgebildet sein. Die beiden Schenkel 62a, 62b des Bügels 62 sind leicht gegeneinander vorgespannt, derart, dass der untere Schenkel 62a den auf ihm aufliegenden Verstellring 60 mit geringer Kraft nach oben gegen das Lagergehäuse 42 zu drücken vermag.

An der Oberseite des an der Schneidnadelaufnahme 16 hervorragenden Kragens 48 sind in vorgegebenen Winkelabständen zylindersegmentförmige Vertiefungen 33 ausgebildet, welche die Funktion von Rastelementaufnahmen haben bzw. als Ausrichtmittel zum Vorgeben definierter Drehwinkellagen für die Schneidnadelaufnahme 16 dienen. Als Rastelement ist - analog zum Raststift 31 bei der Ausführungsform gemäss Figur 2 - ein Bolzen 32 vorgesehen. Dieser Bolzen 32 ist in einer durchgehenden Bohrung 34 an der Oberseite des Lagergehäuses 42 geführt verschiebbar gelagert. Die Grösse und Form eines unten am Bolzen 32 ausgebildeten Bolzenkopfs 32a ist derart auf die Vertiefungen 33 im Kragen 48 abgestimmt, dass der Bolzenkopf 32a zumindest teilweise in diese Vertiefungen 33 einzutauchen und dadurch die Schneidnadelaufnahme 16 in den jeweiligen Winkellagen zu arretieren vermag. Die Länge des Bolzens 32 ist so bemessen, dass dessen hinteres Ende den oberen Rand der Bohrung 34 nur geringfügig überragt und vorzugsweise an der Unterseite des oberen Schenkels 62b des Bügels 62 anliegt, wenn der Bolzenkopf 32a in eine der Vertiefungen 33 eintaucht, wie dies in Figur 8 dargestellt ist. Beim Drehen des Einstellrings 60 wird der Bolzen 32 leicht angehoben und drückt zumindest einen Teil des oberen Bügelschenkels 62b entgegen dessen rückstellender Federkraft ein wenig nach oben. Sobald der Verstellring 60 - und damit auch der Schneidnadelhalter 16 und die Schneidnadel 23 - in den Bereich der nächsten vorgegebenen Drehwinkellage gedreht wird, wird der Bolzenkopf 32a durch die rückstellende Federkraft des Bügels 62 in die zugehörige Vertiefung 33 gedrückt und arretiert dadurch die Schneidnadelaufnahme 16 exakt in der vorgegebenen Winkellage. Anstelle des Bolzens 32 in Verbindung mit dem federnden Bügel 62 könnte auch - analog zur Ausführung gemäss Figur 2 - eine Rastkugel 31 in Verbindung mit einer Druck- bzw. Schraubenfeder 29 vorgesehen sein. Durch eine Ausnehmung 72 am Basisschenkel 62c ist in den vorgegebenen Winkellagen ein an der Mantelfläche des Verstellrings 60 aufgedruckter Code bzw. ein Indextermittel (z.B. eine Ziffer) sichtbar, der die jeweilige Winkelstellung kennzeichnet.

Am Verstellring 60 können Anschlagflächen 74a, 74b (Figur 7) ausgebildet sein, welche den Schwenkbereich der

Schneidnadelaufnahme 16 begrenzen, indem sie beim Drehen des Verstellrings 60 z.B. am Bügel 62 anstehen. Die in den Figuren 7 bis 11 dargestellte Ausführungsform der Drehvorrichtung 9 ist zum manuellen Verstellen des Lagewinkels der Schneidnadel 23 durch Drehen am Verstellring 60 ausgebildet. Für den Fachmann ist es ohne weiteres ersichtlich, dass am Verstellring 60 analog zur Ausführungsform gemäss Figur 4 ein Zahnradsegment 39 oder ein anderes Kupplungsteil zum automatischen Verstellen der Winkellage des Schneidnadelhalters 16 ausgebildet sein könnte.

Bei der Ausführungsform gemäss Figuren 7 bis 11 ist das federnd gelagerte Rastelement axial wirkend und relativ zum Dorn 13 drehfest angeordnet. Entsprechend sind die Rastelementaufnahmen bzw. Vertiefungen 33 um die Drehachse A schwenkbar.

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise der Schneidvorrichtung ist in den Figuren 12, 13, 14 und 15 das zu verarbeitende Flächengebilde 51 in unterschiedlichen Verarbeitungszuständen dargestellt, wobei teilweise auch Elemente eingezeichnet sind, die real nicht sichtbar sind.

[0017] Figur 12 zeigt eine (real nicht sichtbare) kreisförmige Schnittlinie 53, entlang der das Flächengebilde 51 geschnitten werden soll. Die Schnittlinie 53 ist entsprechend der im vorliegenden Beispiel vier vorgegebenen möglichen Schneidenausrichtungen in Sequenzen mit jenen Abschnitten unterteilt, die mit jeweils einer der Schneidenausrichtungen geschnitten werden sollen. Eine dieser Sequenzen mit den beiden Abschnitten 53a und 53b ist in Figur 12 fett hervorgehoben. Die einzelnen Abschnitte 53a, 53b sind länger als ein Achtel des Umfangs der Schnittlinie 53, sodass sich benachbarte Abschnitte überlappen (nicht dargestellt). Die einzelnen Sequenzen sind analog zu unterschiedlichen Nähgarnfarben eines Stickmusters in der Gesamtstickmusterdatei in einem Speicher der Nähmaschinensteuerung gespeichert.

Die Gesamtstickmusterdatei kann z.B. vollständig in einem der Nähmaschinensteuerung zugänglichen Speicher gespeichert sein und vor der Ausführung des Schneidvorgangs geladen werden. Alternativ können aber auch lediglich gespeicherte herkömmliche Stickmusterdaten in die Nähmaschinensteuerung geladen werden, wobei diese die erforderlichen Verarbeitungsschritte zum Erzeugen der Gesamtstickmusterdatei jeweils vor der Durchführung des Schneidvorgangs ausführt. Dies hat den Vorteil, dass beliebige Stickmuster in die Nähmaschine eingelesen werden können, und dass Schneidvorgänge mit einer unterschiedlichen Anzahl vorgegebener Schneidenausrichtungen durchgeführt werden können. (Bei der Berechnung der Gesamtstickmusterdatei können Anzahl und Richtung der vorgegebenen oder vorgebbaren Schneidenausrichtungen berücksichtigt werden).

Figur 13 zeigt ausserhalb der auszuschneidenden Kreisfläche eine parallel und in geringem Abstand (z.B. etwa 0.5mm bis etwa 3mm) zur Schnittlinie 53 verlaufende

Sicherungsnaht 55, welche vor dem Schneidvorgang genäht wird. Nachdem die vier Sequenzen der Schnittlinie 53 wie in Figur 3 dargestellt mit vier unterschiedlichen Nadeleinstellungen geschnitten worden sind (durch Verfahren des Stickrahmens mit dem eingespannten Flächegebilde 51 und gleichzeitiges vertikales Oszillieren der Nadelstange 5 mit der Schneidnadel 23), und nachdem die ausgeschnittene Kreisfläche entfernt worden ist, ist nun die Schnittkante 57 sichtbar. Sie kann aufgrund der beschränkten Anzahl unterschiedlicher Schneidenausrichtungen eine geringfügige Rasterung oder Zackenstruktur aufweisen. Bei geeigneter Wahl von Parametern wie Schneidenlänge der Schneidnadel 23, Abstand bzw. relative Lage benachbarter Einstichstellen und/oder Überlappungslängen beim Schneiden mit unterschiedlichen Schneidenausrichtungen ist diese Rasterung aber kaum erkennbar. Figur 14 zeigt symbolisch eine (real nicht sichtbare) Parallelkontur 59 zwischen der Schnittlinie 53 und der Sicherungsnaht 55. Entlang dieser Parallelkontur 59 werden bei Bedarf Satinstiche 61 zum Versäubern der Schnittkante 57 ausgeführt, wobei diese Satinstiche 61 die Schnittkante 57 und die Sicherungsnaht 55 überdecken. Anstelle von oder zusätzlich zu Satinstichen 61 können, wie in Figur 15 dargestellt, entlang einer in geringem Abstand ausserhalb der Sicherungsnaht 55 berechneten weiteren Parallelkontur 63 Zierstiche 65 zum Verschönern der Schnittkante 57 genäht werden. Solche optionalen Satin- oder Zierstiche können z.B. bereits in der Gesamtstickmusterdatei festgelegt sein oder alternativ über einen Dialog mit dem Benutzer nach Abschluss der Schneidsequenzen definiert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von textilen und nicht-textilen Flächegebilden mit einer Nähmaschine, bei der eine Schneidnadel (23) mit der Nadelstange (5) verbindbar und von dieser in eine oszillierende Vertikalbewegung versetzbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Drehvorrichtung (9) mit einem drehfest an der Nadelstange (5) befestigbaren Dorn (13) und einer an diesem Dorn (13) um eine Drehachse A drehbar gelagerten Schneidnadelaufnahme (16), wobei diese Schneidnadelaufnahme (16) in vorbestimmten Drehwinkelstellungen arretierbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Vorgeben der vorbestimmten Drehwinkelstellungen Ausrichtmittel am Dorn (13) ausgebildet oder drehfest mit dem Dorn (13) verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Vorgeben der axialen Lage der Schneidnadelaufnahme (16) eine Stützscheibe (19) am Dorn (13) ausgebildet oder drehfest mit dem

Dorn (13) verbunden ist, und dass die Ausrichtmittel an dieser Stützscheibe (19) ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidnadelaufnahme (16) ein Befestigungsmittel (21) zum Befestigen der Schneidnadel (23) umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidnadelaufnahme (16) ein Arretiermittel (31) zum Festlegen der Drehlage bezüglich der Nadelstange (5) umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidnadelaufnahme (16) einen radial von deren Drehachse A abstehenden Flügel (17) und/oder ein Zahnradsegment (39) umfasst, mit dem die Drehlage der Schneide (27) an der Schneidnadel (23) einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnradsegment (39) an der Schneidnadelaufnahme (16) von Hand oder mit einem Kupplungsglied (41) an einem Handlingelement drehbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsglied (41) am Stickrahmen (35) oder am Antriebsmodul (37) des Stickrahmens (35) angeordnet und temporär zur Drehwinkelverstellung mit dem Zahnsegment (39) in Eingriff bringbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsglied (41) an der Drückersfusstange (3) angeordnet ist und ein gabelförmiges Kupplungsteil umfasst, welches derart ausgebildet ist, dass das Zahnradsegment (39) während des Schneidhubs berührungslos mit Spiel zwischen den Backen des Kupplungsgliedes (41) passieren kann, dass zum Verstellen des Schneidwinkels der Schneidnadel (23) das Zahnradsegment (39) zwischen die Backen des Kupplungsgliedes (41) führbar ist, und dass zur Winkelverstellung der Antrieb für die Zick-Zack-Bewegung der Nadelstange (5) aktivierbar ist und die Drehung der Schneidnadel (23) durch den seitlichen Ausschlag der Nadelstange (5) erfolgt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Drehvorrichtung (9) zum Festlegen der Winkeleinstellung und -arretierung in unterschiedlichen Winkelstellungen Indexiermittel angebracht sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lagergehäuse (42) zum dreh-

baren Lagern der Schneidnadelaufnahme (16) am Dorn (13) ausgebildet oder drehfest mit dem Dorn (13) verbunden ist, dass an der Schneidnadelaufnahme (16) Vertiefungen (33) oder andere Rastelementaufnahmen ausgebildet sind, und dass am Lagergehäuse (42) Rastelemente federnd gelagert sind, welche zusammen mit den Rastelementaufnahmen zum Arretieren der Schneidnadelaufnahme (16) in vorgegebenen Drehwinkelstellungen ausgebildet sind.

5

10

12. Verfahren zum Schneiden eines textilen oder nicht-textilen Flächengebildes (51) entlang einer vorgegebenen Schnittlinie (53) mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Flächengebilde (51) in einem Rahmen gehalten und in einer Ebene unterhalb einer in vertikaler Richtung in Oszillationsbewegungen versetzbaren Nadelstange (5) der Nähmaschine von einer Steuerung kontrolliert bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet,**

15

20

- **dass** der Dorn (13) der Drehvorrichtung (9) drehfest mit der Nadelstange (5) verbunden wird,
- **dass** eine Schneidnadel (23) mit einer Schneide (25) drehfest mit der Schneidnadelaufnahme (16) verbunden wird, wobei die Schneidenausrichtung durch die jeweilige Drehwinkelstellung der Schneidenaufnahme (16) definiert ist,
- **dass** für jede der vorgegebenen Drehwinkelstellungen der Schneidnadelaufnahme (16) Abschnitte (53a, 53b) der Schnittlinie (53) berechnet werden, die mit der entsprechenden Schneidenausrichtung geschnitten werden sollen,
- **dass** die Schneidnadelaufnahme (16) nacheinander in jede der zum Schneiden der Schnittlinie (53) erforderlichen Drehwinkelstellungen gebracht wird, und dass für jede dieser Drehwinkelstellungen jeweils sämtliche mit der entsprechenden Schneidenausrichtung zu schneidenden Abschnitte (53a, 53b) der Schnittlinie (53) geschnitten werden.

25

30

35

40

45

50

55

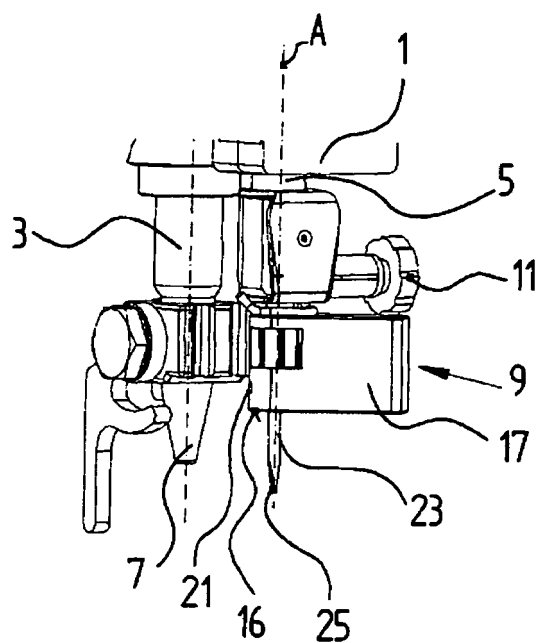


FIG. 1

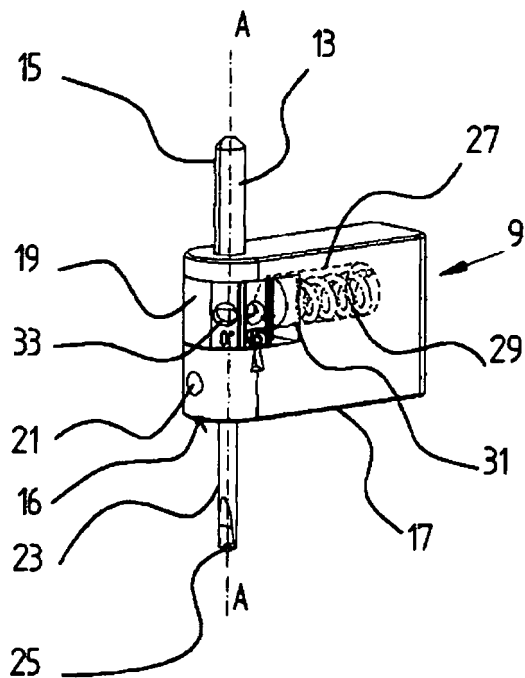


FIG. 2

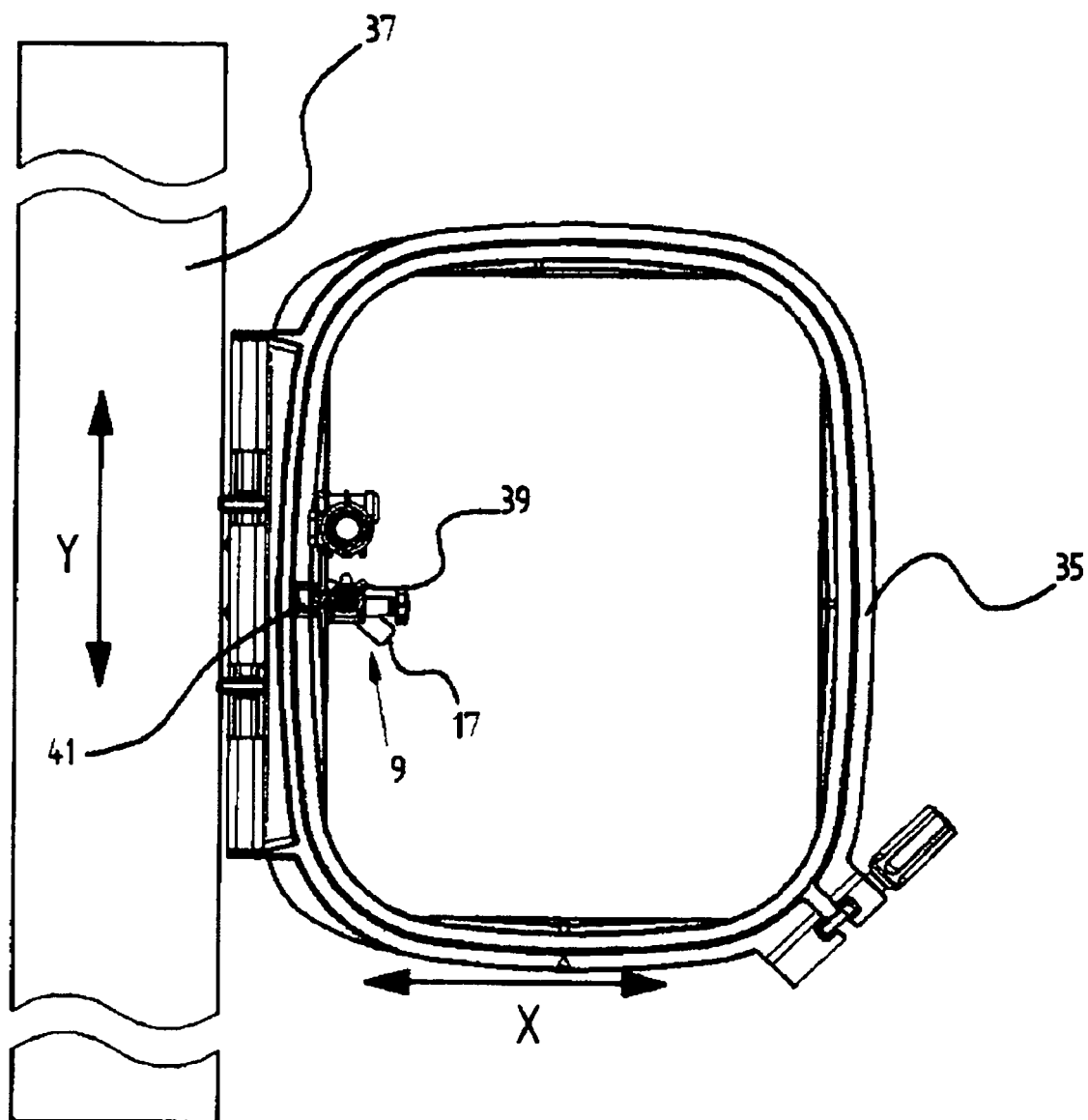


FIG. 3

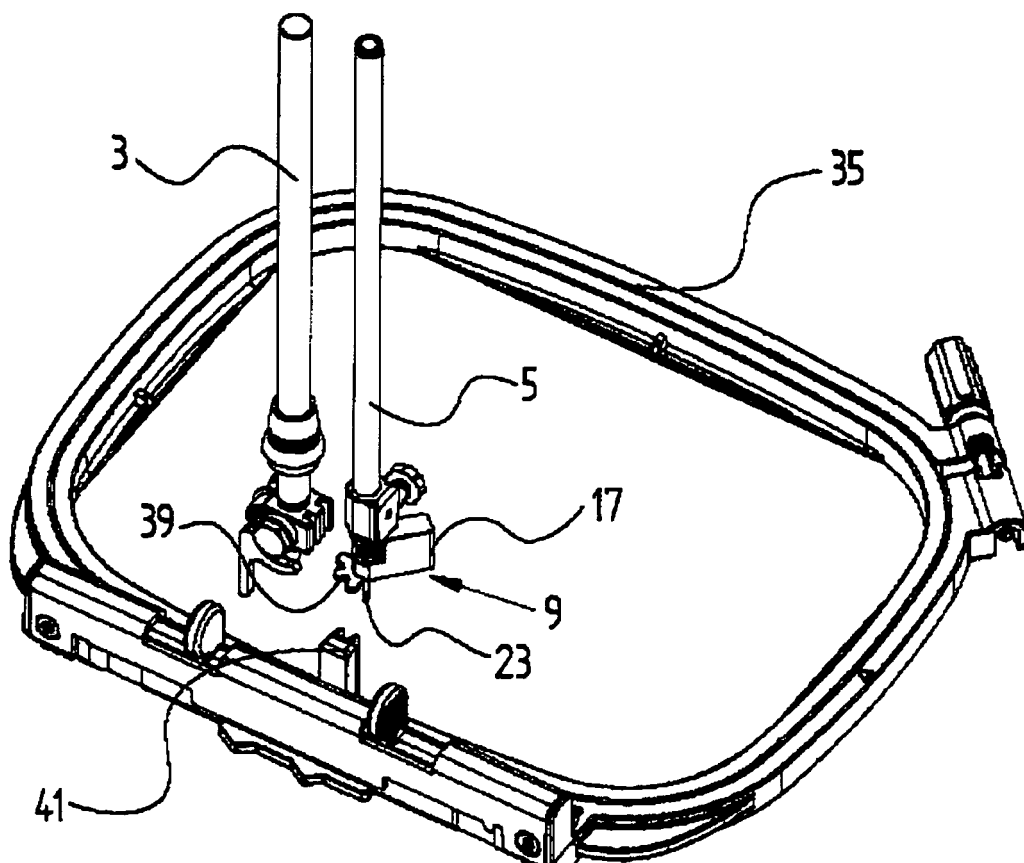


FIG. 4

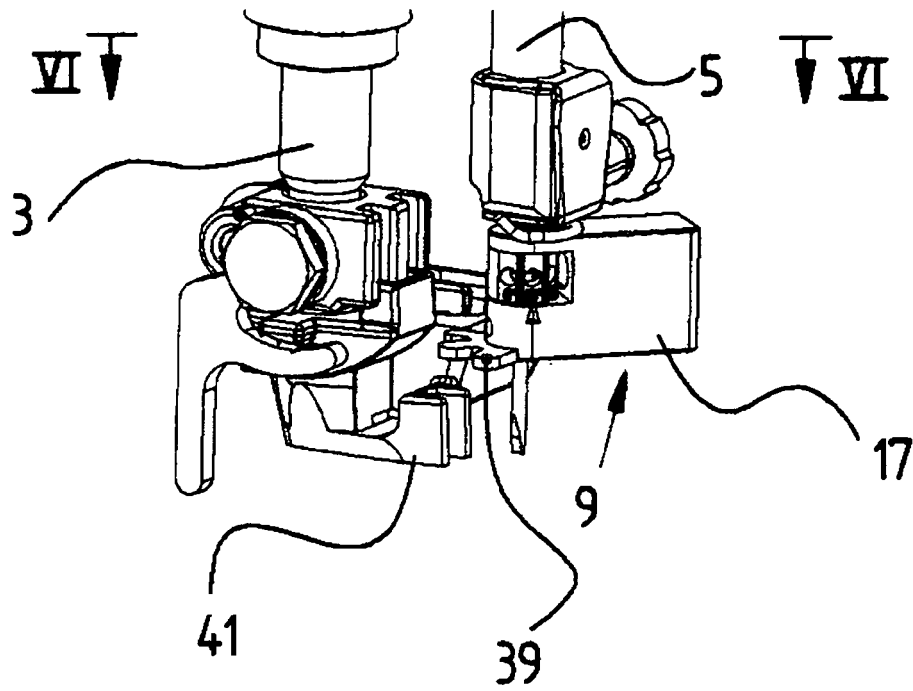


FIG. 5

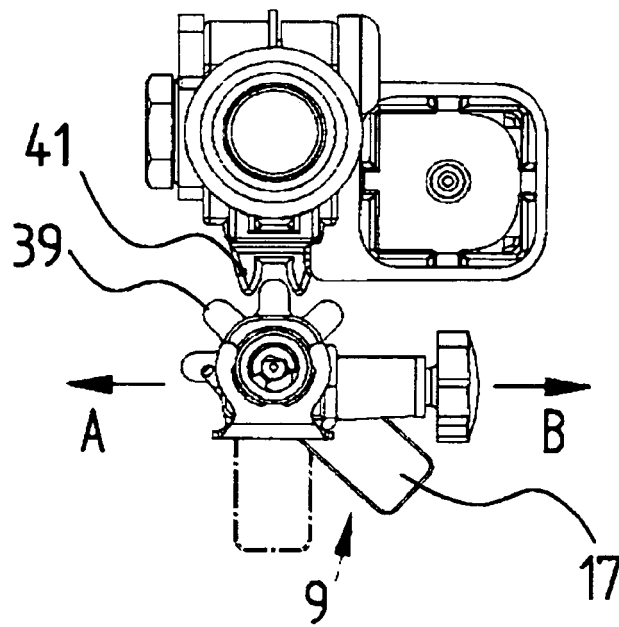


FIG. 6

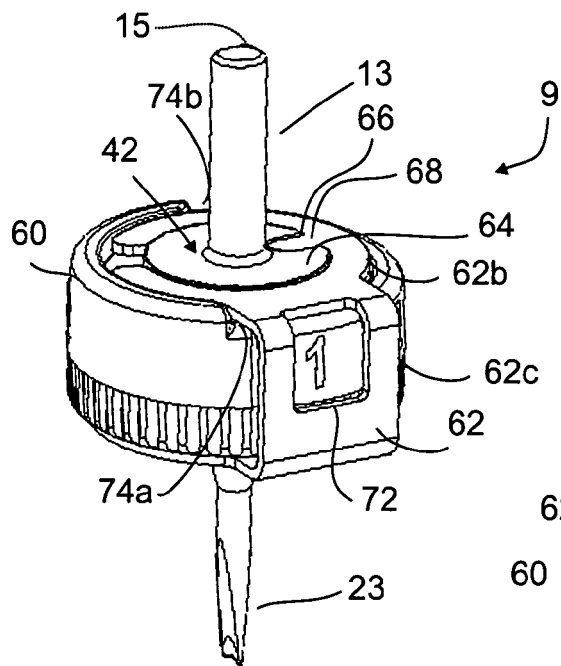


FIG. 7

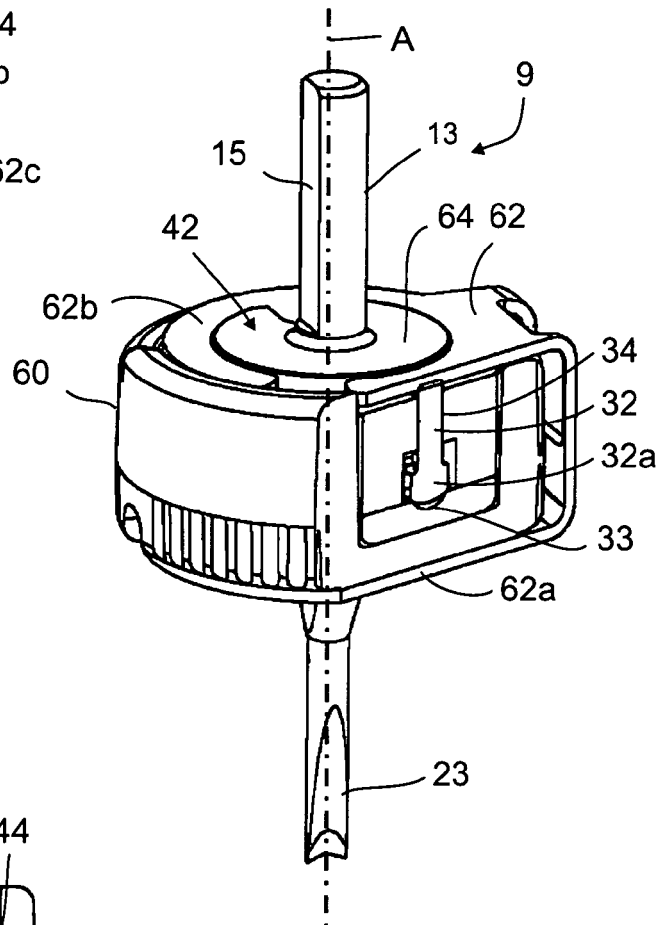


FIG. 8

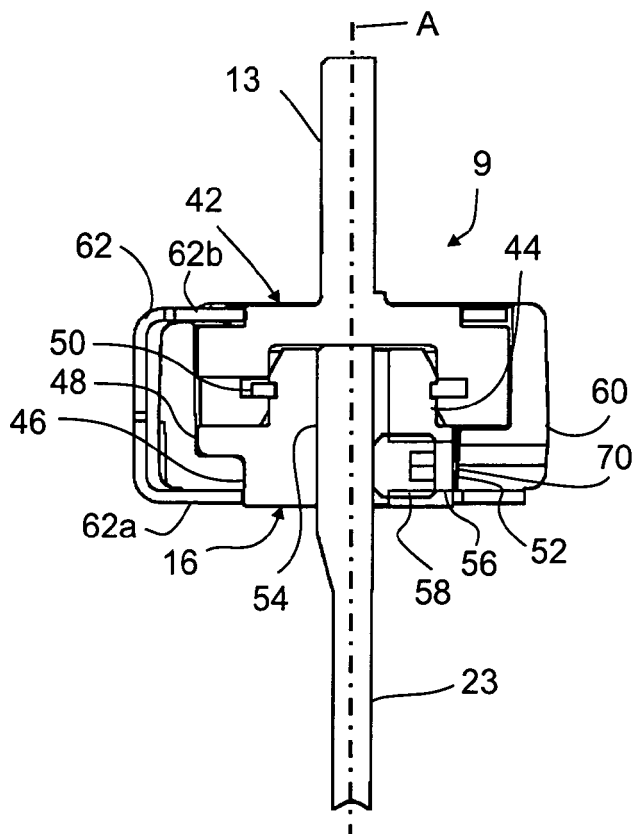


FIG. 9

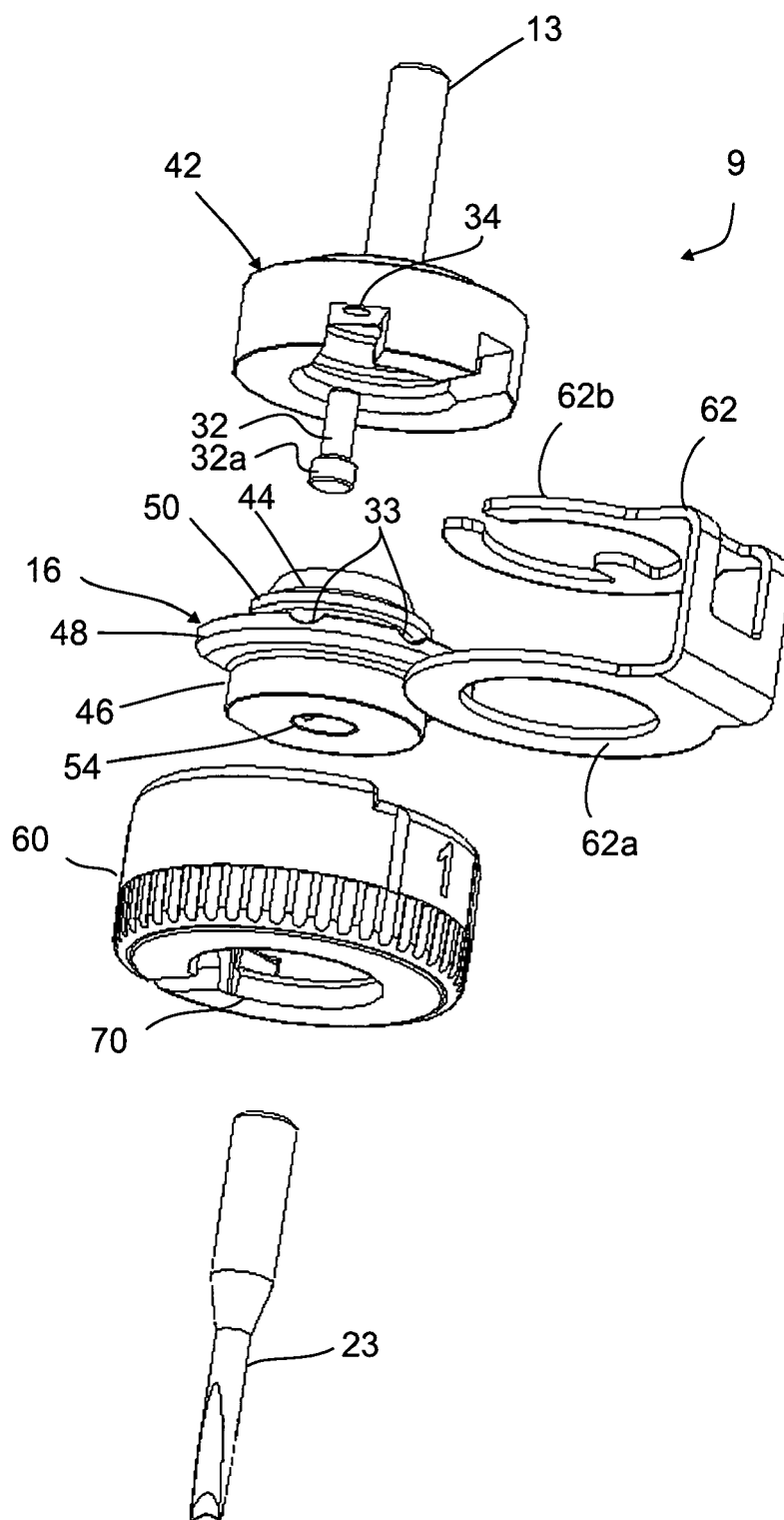


FIG. 10

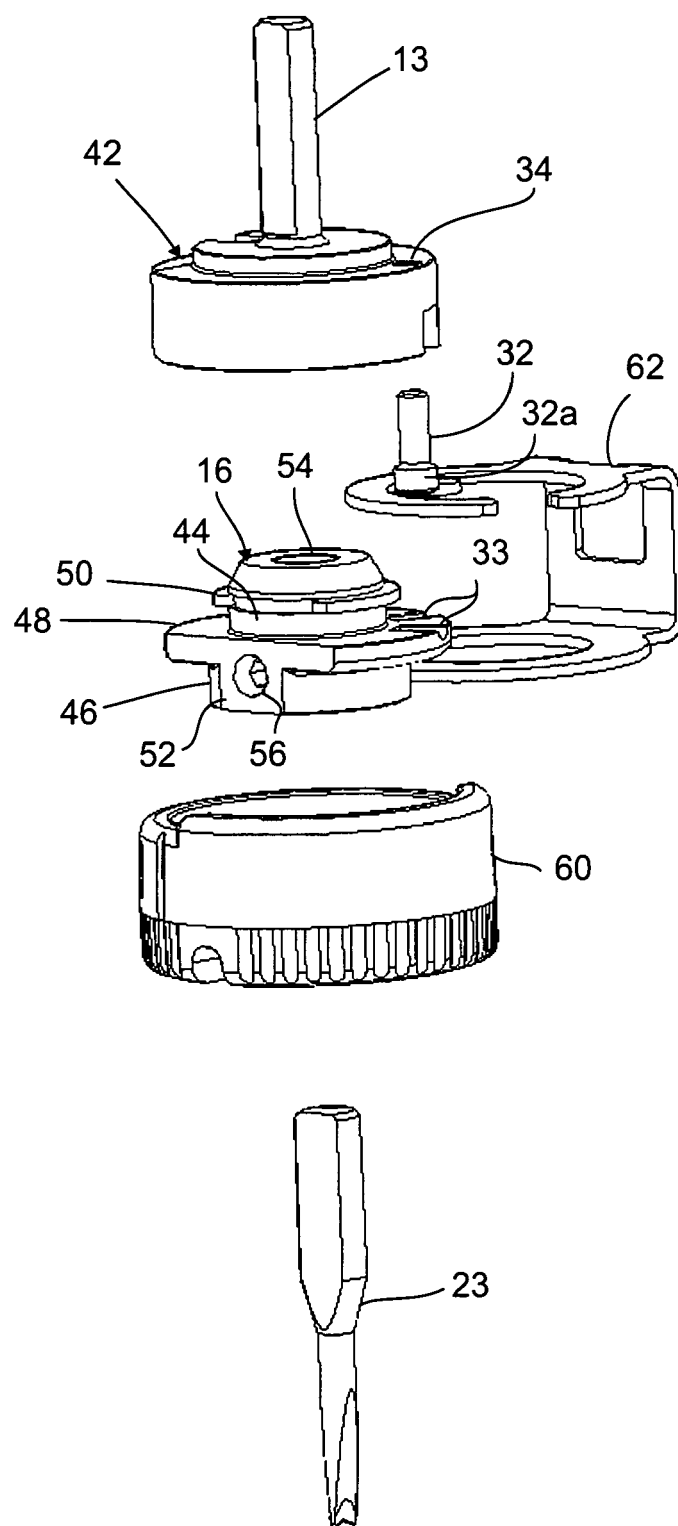


FIG. 11

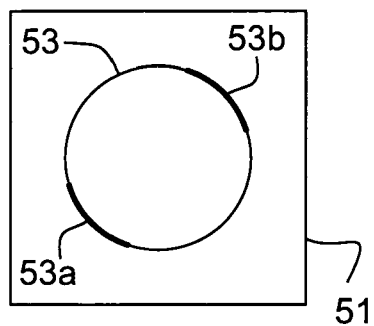


FIG. 12

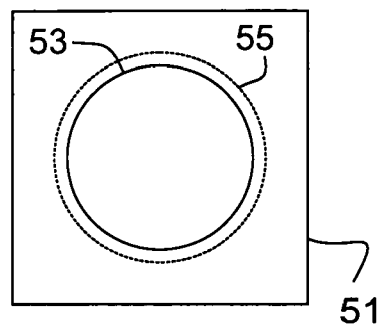


FIG. 13

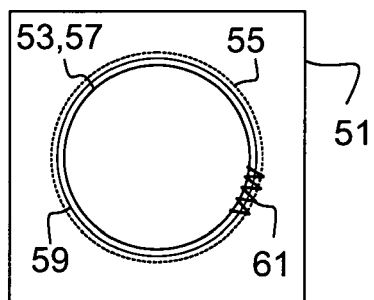


FIG. 14

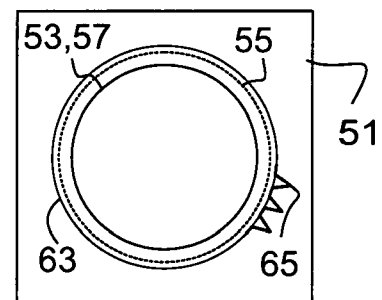


FIG. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 40 5144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,P	US 2009/107373 A1 (NIIZEKI TOMOYASU [JP]) 30. April 2009 (2009-04-30) * Absatz [0025] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-16 *	1,12	INV. D05B37/04 D05C7/04
A	JP 07 204375 A (TAKAHASHI TOKUO) 8. August 1995 (1995-08-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1,12	
A	JP 06 081263 A (BROTHER IND LTD) 22. März 1994 (1994-03-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,12	
A	FR 2 573 448 A1 (SAURER AG ADOLPH [CH]) 23. Mai 1986 (1986-05-23) * Seite 6, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 28; Abbildungen 1-3 *	1,12	
A,D	WO 98/24962 A1 (CONFEZIONE VENERE DI CIAPPAREL [IT]; CIAPPARELLI VANNA [IT]; PIANTADOS) 11. Juni 1998 (1998-06-11) * Seite 10, Zeile 25 - Seite 15, Zeile 4; Abbildungen 1-25 *	1,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D05B D05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2010	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 40 5144

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

26-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009107373 A1	30-04-2009	JP 2009108434 A	21-05-2009
JP 7204375 A	08-08-1995	KEINE	
JP 6081263 A	22-03-1994	KEINE	
FR 2573448 A1	23-05-1986	CH 665230 A5	29-04-1988
		DE 3539346 A1	28-05-1986
		IT 1185474 B	12-11-1987
		JP 1638725 C	31-01-1992
		JP 3002982 B	17-01-1991
		JP 61132669 A	20-06-1986
		US 4599956 A	15-07-1986
WO 9824962 A1	11-06-1998	EP 1021604 A1	26-07-2000
		IT VA950023 A1	30-05-1997

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

- WO 9824962 A [0002] [0011]