

(19)



(11)

EP 1 854 914 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:

D05B 79/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07405057.6**(22) Anmeldetag: **26.02.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

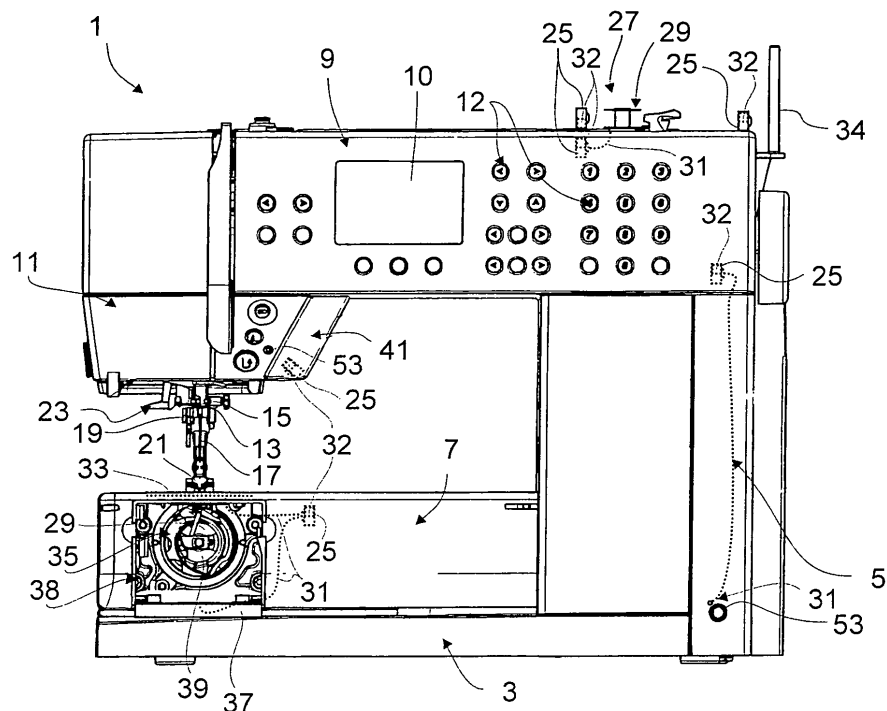
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **10.05.2006 CH 7722006**(71) Anmelder: **Fritz Gegauf AG
8266 Steckborn (CH)**(72) Erfinder: **Wentkowski, Michael
8556 Wigoltingen (CH)**(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf
Badstrasse 5
Postfach 323
8501 Frauenfeld (CH)****(54) Vorrichtung und Verfahren zum Erfassen von Objekten bei Nähmaschinen**

(57) Die Vorrichtung und das Verfahren zum Erfassen von Objekten bei Nähmaschinen (1) nutzen einen oder mehrere Farbsensoren (25), um die Farben von Objekten oder von an den Objekten angebrachten Farbmarken (26) zu erfassen. Solche Farbmarken (26) benötigen nur wenig Platz und können selbst auf kleinen Teilen

angebracht werden. In einem der Nähmaschinensteuerung (57) zugänglichen Speicher (59) sind eindeutige Zuordnungen von Farben und den zugehörigen Objekten gespeichert. Entsprechend der erkannten, an die Nähmaschine (1) angeschlossenen Objekte kann die Arbeitsweise der Nähmaschinensteuerung (57) angepasst werden.

**FIG. 1****EP 1 854 914 A1**

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Erfassen von Objekten bei Nähmaschinen sowie mit dieser Vorrichtung erfassbare Nähmaschinenobjekte gemäss den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 9 und 10.

[0002] Nähmaschinen umfassen in der Regel eine Mehrzahl von Teilen, die wieder lösbar an die Maschine angekoppelt werden können. Beispiele hierfür sind Nähadeln, Nähfüsse, Stichplatten, Greifergehäuse, Unterfadenspule, Stickrahmen und dergleichen. Gewisse Kombinationen solcher Teile sind nicht zulässig oder bedingen eine Einschränkung beim Betrieb der Nähmaschine. So darf z.B. eine Dreifachnadel nur zusammen mit einer Stichplatte mit einem entsprechend breiten Einstichloch verwendet werden, und es ist bei gewissen Nähadeln und/oder Nähfüssen erforderlich, den Schwenkbereich der Nadelstange für die Erstellung von Zick-Zack-Stichen einzuschränken oder solche Schwenkbewegungen gar vollständig zu unterbinden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ansätze zur Lösung dieses Problems bekannt. So können beispielsweise die an die Maschine angeschlossenen Komponenten mittels einer menugesteuerten Benutzerschnittstelle ausgewählt bzw. der Nähmaschinensteuerung mitgeteilt werden. In einem Speicher der Steuerung sind die zulässigen Kombinationen und gegebenenfalls die erforderlichen Einschränkungen der Wertebereiche für die auszuführenden Bewegungen hinterlegt. Entsprechend der manuell angegebenen Komponenten setzt die Steuerung dann selbständig die zulässigen Wertebereiche fest und/oder generiert Warnhinweise. Die manuelle Eingabe von angeschlossenen Nähmaschinenelementen birgt die Gefahr von Fehleingaben in sich.

Aus der JP9056963 ist es bekannt, bei Nähadeln mittels Laserstrahlen Strichcodes einzugravieren, die dann zur Identifizierung dieser Nadeln benutzt werden können. Dazu sind aufwändige optische Strichcodeleser erforderlich. Die JP9056963 liefert keinen Hinweis dafür, dass solche Lesegeräte an einer Nähmaschine angeordnet werden könnten. Die hohen Kosten und der Platzbedarf für solche Lesegeräte sprechen gegen die Anordnung solcher Geräte an einer Nähmaschine.

Aus der DE 19646707 A1 ist es bekannt, auf einer Unterfadenspule eine eindeutige Spulenkenntung in Form eines Strichcodes aufzubringen. Beim Aufspulen eines Fadens auf die Spule werden Daten wie das Aufspuldatum oder die Fadenlänge in Verbindung mit den Daten des Strichcodes gespeichert. Beim Einsetzen der Spule in die Nähmaschine wird der Barcode von einem Barcode-Leser erfasst, und die zugeordneten gespeicherten Daten werden weiter verarbeitet. Zweck dieser Anordnung und des Verfahrens ist es, eine lückenlose Dokumentation der den Unterfaden betreffenden Daten zu ermöglichen.

[0004] Die DE 102005007007 zeigt eine Möglichkeit

auf, mit einer Kamera mit nachgeschalteter Bildverarbeitungseinheit Nähmaschinenteile zu erkennen. Bei einer solchen Anordnung mit räumlicher Auflösung kann die Kamera mehrere Nähmaschinenteile gleichzeitig überwachen.

[0005] Analog zur Erfassung von Nähmaschinenteilen zwecks Sicherstellung des einwandfreien Zusammenspiels dieser Teile können Eigenschaften des Nähguts und des Unter- und des Oberfadens erfasst und zur Sicherstellung einer einwandfreien Nahtqualität benutzt werden. Für die Bearbeitung eines bestimmten Nähguts müssen geeignete Fadenqualitäten, insbesondere geeignete Fadenfarben durch den Benutzer festgelegt werden. Bei Unterfadenspulen ist es möglich, dass Fäden unterschiedlicher Qualität und Farbe (für den Benutzer zumindest während des Nähens nicht sichtbar) aufgewickelt sind. Beim Nähen kann somit z.B. plötzlich die Fadenfarbe wechseln oder das Ende des Unterfadens erreicht werden.

[0006] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit denen verhältnismässig einfach und kostengünstig eine Identifizierung bzw. Charakterisierung von Eigenschaften von Nähmaschinenelementen oder Nähelementen möglich ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, Fehler, die im Zusammenhang mit den erfassten Nähmaschinenteilen oder Nähelementen auftreten könnten, zu verhindern.

[0007] Diese Aufgaben werden gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Erfassen von Objekten bei Nähmaschinen sowie durch mit dieser Vorrichtung erfassbare Nähmaschinenobjekte gemäss dem Oberbegriff der Patentansprüche 1, 9 und 10.

[0008] Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung und dem erfindungsgemässen Verfahren können Nähmaschinenteile und/oder Nähelemente anhand ihrer Farbe oder anhand eines Farbcodes identifiziert werden. Entsprechende Daten zu Referenzfarben können z.B. in einem der Steuerung der Nähmaschine zugänglichen Speicher gespeichert werden. Eine Erfassung von Objektfarben ist auch unabhängig von gespeicherten Referenzfarben möglich. Erfasste Farben können die Steuerung der Nähmaschine beeinflussen. Die Kategorie Nähelemente bzw. Nähobjekte umfasst das Nähgut und die für die Verarbeitung des Nähguts verwendeten Fäden je vor und nach deren Verarbeitung. Die Kategorie Nähmaschinenteile, fortan auch Nähmaschinenobjekte genannt, umfasst alle Teile bzw. Zubehöerteile, welche mit der Nähmaschine wieder lösbar verbunden oder in Wirkverbindung gebracht werden können. Die Erfassung der Farbe bzw. des Farbcodes erfolgt vorzugsweise mittels einer programmierbaren integrierten elektronischen Schaltung, wobei mehrere Fotodioden mit unterschiedlichen Farbfiltern und eine Auswerteelektronik monolithisch auf einem einzigen gemeinsamen Chip integriert sein können. Eine solche Schaltungsanordnung ist beispielsweise aus dem Datenblatt "TCS230, Programmable Color Light-to-Frequency Converter" (TAOS046-Ja-

nuary 2003) von Texas Advanced Optoelectronic Solutions Inc. bekannt. Ein ähnlicher Sensor wird von der Firma Agilent unter der Bezeichnung HDJD-S722-QR999 angeboten. Derartige Vorrichtungen zum Erfassen von Farben können - selbst dann, wenn sie eine zusätzliche Abbildungsoptik und ergänzende FarbfILTER zum Abblocken des Infrarotanteils sowie eine Lichtquelle umfassen - kostengünstig und auf kleinstem Raum hergestellt werden. Sie können - je nach gewählter Abbildungsoptik - kleine Flächen in der Größenordnung von etwa 1mm² oder weniger bis hin zu grösseren Bereichen in der Größenordnung von etwa 10cm² oder mehr auf die lichtempfindliche Sensorfläche abbilden. Die Entfernung zum jeweils zu erfassenden Objekt kann - abhängig von der jeweiligen Abbildungsoptik - in der Größenordnung von etwa 1mm bis deutlich über 10cm betragen. Im Unterschied zu Kameras umfassen Farbsensoren keine Mittel zur räumlichen bzw. örtlichen Auflösung eines zweidimensionalen Bildes. Ein Farbsensor umfasst in der Regel mehrere lichtempfindliche Elemente mit spektralen Empfindlichkeiten bei je einer der Grundfarben Rot, Grün und Blau. Die spektrale Empfindlichkeit jedes der Sensorelemente kann z.B. mittels vorgelagerter FarbfILTER erreicht werden. Die räumlich verteilt angeordneten Sensorelemente gleicher spektraler Empfindlichkeit werden jeweils zusammengeführt und gemeinsam ausgewertet. Dadurch können lokale Inhomogenitäten ausgeglichen werden. Im Weiteren wird so im Vergleich zu einem einzelnen Sensorelement die Sensitivität erhöht und die Empfindlichkeit gegenüber kleinen Positionsänderungen des zu erfassenden Objekts verkleinert. Der Farbsensor liefert ausgangsseitig analoge oder digitale Farbinformationen des gesamten erfassten Objektbereichs.

Das zum Erfassen von Objektfarben erforderliche Licht kann von einer oder mehreren Lichtquellen erzeugt werden. Insbesondere kann dazu das natürliche Tageslicht der Sonne, das Licht von künstlichen Lichtquellen mit geeigneter Spektralverteilung im Raum, der die Nähmaschine umgibt, oder das Licht von künstlichen Lichtquellen im Bereich der Nähmaschine genutzt werden.

Anstelle einer direkten Objektabbildung auf die spektral lichtempfindlichen Sensorelemente mittels Linsen, Spiegeln und dergleichen können auch Lichtleiter dazu benutzt werden, Licht vom jeweils zu erfassenden Nähmaschinen- bzw. Nähobjekt auf den Sensor zu leiten. Der integrierte Farbsensor umfasst zusätzlich zu den Fotodioden mit verschiedenen FarbfILTERn auch solche ohne FarbfILTER. Vorzugsweise ist eine Vorrichtung mit einer weissen LED zum Beleuchten der zu erfassenden Objekte vorgesehen. Besonders vorteilhaft sind sogenannte True White LEDs, bei denen eine ultraviolette LED zur Anregung von RGB-Phosphors benutzt wird, wie sie beispielsweise von Toyoda Gosei unter der Artikelnummer E1S40-1W0C6-01 angeboten werden. Sie erzeugen ein besonders helles, in der Spektralverteilung dem Tageslicht sehr ähnliches Lichtspektrum. Die Beleuchtungsvorrichtung kann Linsen und/oder Lichtleiter umfassen.

Anstelle einer Weisslichtquelle könnten drei unabhängig voneinander ansteuerbare Lichtquellen mit den Farben Rot, Grün und Blau zur Objektbeleuchtung verwendet werden. Bei gleichzeitiger Ansteuerung der drei Lichtquellen kann weisses Licht erzeugt werden. Alternativ können die drei Lichtkanäle auch separat angesteuert werden. Bei alternierender Ansteuerung der drei Lichtquellen in rascher Folge ist es möglich, beim Farbsensor auf FarbmASKen zu verzichten und die Ausgänge des oder der spektral breitbandigen lichtempfindlichen Elemente zeitlich gestaffelt drei Auswertungskanälen zuzuführen. Die zu erfassenden Nähmaschinenobjekte sind jeweils in bestimmten Farben ausgeführt oder umfassen Farbmarken bzw. Farbcodes oder Bereiche mit einem oder mehreren Farbpunkten. Die Farbcodes auf den einzelnen Objekten sind so angeordnet, dass sie bei korrektem Anschluss an die Nähmaschine vom jeweils zugeordneten Farbsensor erfasst werden können. Zusätzlich können auch Mittel vorgesehen sein, welche die Erfassung von Farbmarken verhindern, z.B. dann, wenn die gekennzeichneten Objekte nicht oder nicht korrekt an die Nähmaschine angeschlossen sind, z.B. federnde Abdeckungen oder Klappen aus Kunststoff oder Metall, welche die Farbmarken abdecken und bei korrekter Montage an der Nähmaschine mittels korrespondierender mechanischer Anschlagmittel freigeben.

Zur Erfassung jedes der zu erfassenden Objekte kann eine individuelle Erfassungsvorrichtung vorgesehen sein, wobei diese möglichst nahe beim jeweils zu erfassenden Objekt angeordnet ist. Eine Erfassungsvorrichtung kann aber auch umschaltbare optische Elemente oder andere Mittel umfassen, welche die sequentielle Erfassung von Farbmarken mehrerer Objekte mittels nur eines zentral angeordneten Farbsensors ermöglichen. Bei geeigneter Wahl der Farben können auch mehrere Objekte bzw. Farbmarken simultan von lediglich einem Farbsensor erfasst werden.

[0009] Die Farbsensoren und/oder die zugehörigen Abbildungsoptiken und/oder Lichtleiter bzw. Teile davon können an der Nähmaschine fest oder beweglich angeordnet sein.

[0010] Die Erfassungsvorrichtung umfasst einen Sollgrößen- oder Vergleichsspeicher, in dem die von der Maschine erfassbaren Farben bzw. deren digitalisierte Äquivalente gespeichert bzw. speicherbar sind.

[0011] Anhand der von einem oder mehreren Farbsensoren erfassten Farben bzw. Farbmarken oder Farbcodierungen erkennt die Nähmaschinensteuerung an die Nähmaschine angeschlossene Nähmaschinenobjekte und/oder Nähobjekte und führt entsprechend angepasste Steueralgorithmien aus. Die hierzu erforderlichen Verarbeitungsvorschriften oder Funktionen sind in einem der Nähmaschinensteuerung zugänglichen Speicher gespeichert.

Unter Mitwirkung der Erfassungsvorrichtung mit dem oder den Farbsensoren können Bedienungs-, Überwachungs- und Kontrollaufgaben automatisiert, vereinfacht oder verbessert werden. Insbesondere ist es möglich,

Fehler und mögliche Konflikte zu erkennen. Beim Auftreten solcher Fehler oder Konflikte können Warnungen ausgegeben oder die Ausführung gewisser Folgeoperationen verhindert werden. Die Vorrichtung hilft somit, Unfälle zu verhindern und die Qualität des Nähvorgangs sicherzustellen oder zu verbessern.

[0012] Die Farbsensoren können auch zur Vorgabe bzw. zum Programmieren von Vergleichskriterien für den Sollgrössenspeicher verwendet werden. Alternativ oder zusätzlich können solche Farbmerkmale auch über eine Schnittstelle in den Sollgrössenspeicher eingelesen werden.

[0013] Anhand einiger Figuren wird die Erfindung im Folgenden näher beschrieben. Dabei zeigen

- Figur 1 eine Nähmaschine in Seitenansicht,
- Figur 2 eine Explosionsdarstellung eines Teils des Greifers mit Spulenkapsel und Unterfadenspule,
- Figur 3 eine Stichplatte,
- Figur 4 eine Nähmaschine mit Anschiebe- bzw. Nähtisch,
- Figur 5 eine Detailansicht einer Nähmaschine mit angesetztem Stickmodul im Bereich des Unterarms,
- Figur 6 einen Nähfuss,
- Figur 7 eine Detailansicht der Nähmaschine im Bereich der Nähnaedel und des Nähfusses,
- Figur 8 ein Nähfuss mit integriertem Farbsensor,
- Figur 9 ein Lichtwellenleiterbündel,
- Figur 10 eine Anordnung mit beidseitig gespleisstem Lichtwellenleiterbündel zur Erfassung von Farbmarken an mehreren Objekten,
- Figur 11 eine perspektivische Darstellung einer Haushaltsnähmaschine mit einem Garnrollenkarussell mit angedocktem Zusatzgarnrollenhalter.

[0014] Figur 1 zeigt schematisch eine Nähmaschine 1 mit einem Sockel 3, einem auf dem Sockel 3 befestigten und abgestützten Ständer 5 und daran befestigtem Frei- bzw. Unterarm 7 sowie dem Oberarm 9. Am Oberarm 9 sind seitlich eine Anzeige 10 bzw. ein Bildschirm und Bedienelemente 12 angeordnet. Das vordere Ende des Oberarms 9 ist als Nähmaschinenkopf 11 ausgebildet. An der Unterseite des Nähmaschinenkopfs 11 ragen eine Nadelstange 13 mit einem Nadelhalter 15, eine in den Nadelhalter 15 eingesetzte Nähnaedel bzw. Nadel 17, ein Nähfusshalter 19 mit einem darin eingesetzten Nähfuss 21 und eine Einfädelvorrichtung 23 hervor. Die Nähmaschine 1 umfasst an mehreren Stellen Farbsensoren 25, wovon in Figur 1 beispielhaft einige dargestellt sind. Die Farbsensoren 25 sind dazu ausgebildet, innerhalb des jeweiligen Erfassungsbereichs an Nähmaschinenobjekten oder Nähobjekten bzw. an zugehörigen Farbmarken 26 gestreutes Licht zu erfassen. Das Licht kann von einer oder mehreren Lichtquellen 32 erzeugt werden. Je nach Art des jeweiligen Farbsensors 25 kann das natürliche

Tagslicht und/oder Licht von Kunstlichtquellen im Raum, in dem sich die Nähmaschine 1 befindet und/oder Licht von Lichtquellen 32 der Nähmaschine 1 zur Beleuchtung der zu erfassenden Objekte benutzt werden. Insbesondere können solche Lichtquellen 32 im Bereich der Farbsensoren 25 angeordnet oder zusammen mit diesen in gemeinsamen Gehäusen integriert sein. Die Erfassungsbereiche werden mittels optischer Elemente wie Linsen, Spiegel, Lichtleiter und dergleichen festgelegt oder durch diese mitbestimmt. Im Beispiel von Figur 1 ist einer der Farbsensoren 25 seitlich einer am Oberarm nach oben ragenden Spulereinrichtung 27 derart angeordnet, dass er bei einer auf den Dorn der Spulereinheit 27 aufgesetzten Unterfadenspule 29 die Fadenfarbe des zwischen den Spulenflanschen auf die Welle der Unterfadenspule 29 aufgewickelten Fadens erfassen kann. Ein weiterer Farbsensor 25 ist in den Oberarm 9 der Nähmaschine 1 eingebaut und erfasst mittels eines Lichtleiters 31 bzw. eines Bündels von Lichtleitern 31 die Farbe eines der Spulenflansche bzw. einer aussen auf den Spulenflansch aufgetragenen Farbmarke 26. Ein weiterer Farbsensor 25 ragt am Oberarm 9 der Nähmaschine 1 nach oben. Er ist derart angeordnet, dass seine Abbildungs- oder Erfassungsoptik 24 zum Dorn eines Garnrollenhalters 34 hin gerichtet ist. Bei auf den Garnrollenhalter 34 aufgesetzter Oberfadenspule kann dieser Farbsensor 25 die Farbe des darauf aufgewickelten Garns erfassen. Neigt sich während des Nähens der Garnvorrat dem Ende zu, erfasst der Farbsensor 25 zusätzlich auch die Farbe des Spulenkörpers. Der vom Farbsensor 25 festgestellte Farbwechsel ist somit ein Indikator für das nahende Fadenende. Bei fehlender Oberfadenspule kann - bei entsprechend grossem Erfassungsbereich - die Farbe des Garnrollenhalters 34 erfasst werden. Bei entsprechender Farbgebung des Garnrollenhalters 34 kann so das Fehlen einer Oberfadenspule detektiert werden. Ein weiterer Farbsensor 25 ist in den Unterarm 7 eingebaut. Er umfasst zwei Lichtleiterbündel 31, welche z.B. mittels (nicht dargestellter) integriert-optischer Schaltelemente wechselweise mit den lichtempfindlichen Bereichen des Farbsensors 25 verbunden werden können. Eines dieser Lichtleiterbündel 31 endet unterhalb einer Stichplatte 33 und kann eine an deren Unterseite angebrachte Farbmarke 26 erfassen. Das andere der Lichtleiterbündel 31 endet an der Innenseite einer Klappe 37, welche zum Öffnen und Schliessen eines Greifergehäuses 38 dient. Von dort aus wird die Farbe der Spulenkapsel 39 oder einer auf dieser angebrachten Farbmarke 26 erfasst, wie dies in der Explosionsdarstellung eines Teils eines Greifers 35 mit Spulenkapsel 39 und Unterfadenspule 29 dargestellt ist.

Im Unterarm 7 oder generell an beliebigen geeigneten Orten in oder am Nähmaschinengehäuse können weitere Farbsensoren 25 angeordnet sein. Diese können z.B. zum Erfassen der Farbe des Unterfadens innerhalb des Greifergehäuses 38 oder der Farbe einer am Flansch der Unterfadenspule 29 ausgebildeten Farbmarke 26 dienen. Im Beispiel von Figur 2 ist die Farbmarke 26 an

der Spulenkapsel 39 als Farbfleck ausgebildet. Bei der Unterfadenspule 29 ist der gesamte gelochte Flansch als Farbmarke 26 ausgebildet.

[0015] Ein weiterer Farbsensor 25 ist beim in Figur 1 dargestellten Beispiel in einem seitlich an den Nähmaschinenkopf 11 ankoppelbaren Funktionsmodul 41 so angeordnet, dass er am Nähfuss 21 und/oder an der Nähnadel 17 ausgebildete Farbmarken 26 erfassen kann. Dieser Farbsensor 25 umfasst eine entsprechende Abbildungsoptik 24, die den Erfassungsbereich auf Bereiche mit den Farbmarken 26 an den zu erfassenden, an die Nähmaschine 1 angeschlossenen Nähmaschinenobjekten einschränkt. Bei der Nähnadel 17 kann dieser Bereich z.B. für eine obere Stellung der Nadelstange 13 festgelegt werden, die zum Auswechseln der Nähnadel 17 vorgesehen ist.

Ein am Nähmaschinenkopf 11 oder an einem Funktionsmodul 41 ausgebildeter, nach unten gerichteter Farbsensor 25 kann auch zum Erfassen der Farbe des auf dem Unterarm 7 aufliegenden Nähguts (nicht dargestellt) oder zum Erfassen von Farbmarken 26 an der Oberseite der Stichplatte 33 (Figur 3) und/oder eines zur Vergrößerung der Nähfläche an den Unterarm 7 angeschlossenen Anschiebe- oder Nähtischs 43 (Figur 4) oder eines Stickmoduls 45 (Teildarstellung in Figur 5) ausgebildet sein. Um zu verhindern, dass bei grossen Abständen zwischen dem Farbsensor 25 und der zu erfassenden Farbmarke 26 Fremdobjekte im Zwischenraum erfasst werden, kann die Erfassung z.B. durch eine Benutzeraktion wie das Drücken einer der Bedientasten 12 ausgelöst und/oder bestätigt werden. Alternativ können Farben oder Farbmarken 26 unten oder seitlich an solchen Objekten angeordnet sein und z.B. von am Unterarm 7 angeordneten Farbsensoren 25 erfasst werden, wie dies in Figur 5 dargestellt ist. Vorzugsweise ist der Farbsensor 25 so angeordnet, dass unterschiedliche an den Unterarm 7 ankoppelbare Nähmaschinenobjekte mit einem Farbcode 26 an der entsprechenden Stelle erfasst werden können.

Die Farben der Farbmarken 26 der von einem Farbsensor 25 zu erfassenden Objekte sind in der Regel so festgelegt, dass der Farbsensor 25 bzw. die mit dem Farbsensor 25 in Wirkverbindung stehende Steuerung aufgrund der erfassten Farben die jeweiligen Objekte eindeutig zu identifizieren vermag.

Dort, wo kein eindeutiger Rückschluss von einer erfassten Farbe auf ein Objekt möglich ist (z.B. wenn der Farbsensor 25 zum Erfassen der Nähgutfarbe verwendet wird, oder wenn die Erfassung einer Farbmarke 26 durch ein Fremdobjekt innerhalb des Erfassungsbereichs gestört oder verhindert wird), kann der Benutzer z.B. mittels einer Text- oder Bildanzeige auf dem Bildschirm 10 zu einer präzisierenden Eingabe oder Auswahl mittels der Bedienelemente 12 aufgefordert werden. Vorzugsweise kann der Betriebsmodus bzw. die Art der Erfassung und Verarbeitung von Farben und Farbcodes 26 mittels des oder der Farbsensoren 25 interaktiv durch den Benutzer beeinflusst oder festgelegt werden. So kann z.B. festge-

legt werden, dass Farbsensoren 25, mit denen Farbmarken 26 bestimmter Objekte eindeutig erfasst werden, kontinuierlich arbeiten, oder dass jene Farbsensoren 25, die keine eindeutigen Ergebnisse liefern, manuell per Knopfdruck abgefragt werden müssen.

[0016] Figur 6 zeigt einen Nähfuss 21, bei dem sowohl die Fläche, welche eine kegelförmige Ausnehmung 47 zum Zentrieren am Gegenstück des Nähfusshalters 19 umrandet, als auch ein farbiger alphanumerischer Code an der Vorderseite als Farbmarke genutzt werden können - je nachdem, wie der Erfassungsbereich des zugehörigen Farbsensors 25 liegt. Der Farbsensor 25 kann z.B. im Nähmaschinenkopf 11 angeordnet sein, wobei die Farbmarken 26 mittels Lichtleitern 31 erfasst werden, die in den Nähfusshalter 19 integriert oder an diesem befestigt sind (nicht dargestellt).

Analog dazu kann der obere Bereich einer Nähnadel 17 mit einer Farbmarke 26 gekennzeichnet sein, die mittels in die Nadelstange 13 integrierter oder an dieser befestigter Lichtleiter 31 von einem Farbsensor 25 im Nähmaschinenkopf 11 erfasst werden kann.

In Figur 7 ist eine Anordnung mit einem am Nähfusshalter 19 festgeklemmten Nähfuss 21 und einer in den Nadelhalter 15 eingesetzten Nähnadel 17 dargestellt. Die Farbmarken 26 sind in Gestalt fahnen- oder knopfartiger Elemente aus Kunststoff im oberen Bereich der Nähnadel 17 bzw. des Nähfusses 21 befestigt. Zur Befestigung können beispielsweise wieder lösbare Schnappverbindungen genutzt werden. Zum Anordnen der Lichtleitern an der Nadelstange 13 bzw. dem Nähfusshalter 19 unmittelbar gegenüber der Farbmarken 26 können zusätzliche Haltemittel vorgesehen sein.

Generell können Farbmarken 26 z.B. direkt am jeweiligen Objekt aufgedruckt, aufgeklebt, oder in sonstiger Weise dort angebracht werden.

[0017] Farbsensoren 25 oder zugehörige Teile davon wie z.B. Lichtleiter 31 oder Abbildungsoptiken 24 können auch teilweise oder vollständig in Zubehöorteile bzw. Nähmaschinenelemente integriert sein. Figur 8 zeigt einen Nähfuss 21, bei dem der Farbsensor 25 und eine nach unten gerichtete Linse bzw. die Erfassungsoptik 24 hinter oder neben der Nähfusssohle in den Nähfuss 21 integriert sind. Die elektrische Verbindung des Farbsensors 25 mit der Nähmaschinensteuerung 57 (Fig. 10) erfolgt über ein Anschlusskabel 49 mit einem Stecker 51, der in eine korrespondierende Buchse 53 (Fig. 1) oder Kupplung am Nähmaschinenkopf 11 eingesteckt wird.

Bei einer weiteren Variante sind lediglich Lichtleiter 31 und gegebenenfalls Ein- und Auskopplungselemente wie optische Linsen und Spiegel in den Nähfuss 21 integriert, und Der Farbsensor 25 ist in diesem Fall im Maschinenkopf 11 angeordnet. Die optische Verbindung der Lichtleiter 31 im Nähfuss 21 mit dem Farbsensor 25 bzw. mit weiteren Lichtleitern 31, die mit dem Farbsensor 25 verbunden sind, kann z.B. über eine Kupplungsstelle im Bereich der kegelförmigen Ausnehmung 47 (nicht dargestellt) oder über ein Anschlusskabel 49 mit einem optischen Steckverbinder (analog zum elektrischen An-

schlusskabel 49) erfolgen.

[0018] Grundsätzlich ist die Codierung aller optischen oder elektrischen Verbindungen von Zubehöerteilen mit der Nähmaschine 1 mittels Farbmarken 26 möglich, wobei im Bereich der Schnittstellen der Zubehöerteile, also z.B. an den Stirnseiten der Umhüllungen von Anschlusssteckern 51, Farbmarken 26 angeordnet sind, und wobei am nähmaschinenseitigen Teil dieser Schnittstellen korrespondierende Elemente der Erfassungsvorrichtung wie z.B. die Enden von mit einem Farbsensor 25 verbundenen Lichtleitern 31 ausgebildet sind.

Figur 9 zeigt symbolisch einen Abschnitt einer Faseroptik mit mehreren zu einem Bündel zusammengefassten Multimode-Glasfaser-Lichtleitern 31, die von einem Schutzmantel 55 umhüllt sind. Solche Faseroptiken umfassen in der Regel eine Vielzahl einzelner Glas- oder Kunststofffasern. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind in Figur 9 nur wenige dieser Fasern dargestellt.

Ein oder mehrere der Lichtleiter 31 können zur Beleuchtung von Farbmarken 26 am Ende des Lichtleiterbündels mittels der maschinenseitigen Lichtquelle 32 (Figur 10) benutzt werden. Die Lichtquelle 32 umfasst dabei ein Frequenzspektrum, welches zur Erfassung und Unterscheidung aller verwendeten Farben der Farbmarken 26 genügt. Die restlichen Lichtleiter 31 dienen dazu, Licht, welches an Farbmarken 26 innerhalb des jeweiligen Erfassungsbereichs am Ende dieser Lichtleiter 31 reflektiert bzw. gestreut wird, dem jeweils zugeordneten Farbsensor 25 zuzuführen. Das Licht muss nicht zwingend von einer eigens zur Beleuchtung von Farbmarken 26 vorgesehenen Lichtquelle 32 her stammen. Je nach Anordnung der Farbmarken 26 kann auch das Umgebungslicht bzw. das Tageslicht ausreichend sein.

[0019] Faserbündel können auch ein- oder beidseitig in einzelne Teilstränge aufgespleisst sein. Auf diese Weise können mehrere Farbmarken 26 verschiedener Objekte, die an unterschiedlichen Orten positioniert sind mit nur einem Farbsensor 25 erfasst werden. Eine solche Anordnung ist schematisch in Figur 10 dargestellt.

[0020] Der oder die Farbsensoren 25 umfassen je eine Ausgangsschnittstelle, die z.B. je einen Kanal für Rot-, Grün- und Blau-Anteile oder alternativ einen digitalen Kommunikationskanal umfassen kann. Die Farbsensoren 25 stehen so in Wirkverbindung (diese ist in Figur 10 schematisch als gepunktete Linie dargestellt) mit einem Sollgrössenspeicher für Farben, kurz Speicher 59 genannt. Der Speicher 59 kann beispielsweise Bestandteil der Nähmaschinensteuerung 57 sein. Alternativ könnte ein solcher Speicher 59 auch von der Elektronik des Farbsensors 25 umfasst werden. Im Speicher 59 können Vergleichswerte für die vom Farbsensor 25 erfassten Farben bzw. Farbeigenschaften gespeichert werden, indem sie beispielsweise von der Nähmaschinensteuerung 47 vorgegeben werden. Alternativ kann auch ein Lernmodus aktiviert werden, wobei die vom Farbsensor 25 erfassten Farbeigenschaften als Referenz- oder Vergleichswerte im Speicher 59 hinterlegt werden. Den gespeicherten Vergleichswerten wird immer ein eindeutiger

Bezug zum jeweils zugehörigen Objekt zugeordnet. Dies kann beispielsweise in Form einer Look-up-Tabelle geschehen, wobei Objektmerkmale bzw. Merkmale, welche die jeweiligen Objekte eindeutig bestimmen (z.B. Identifikationsnummer) in Verbindung mit den Daten von Farbmerkmalen dieser Objekte bzw. der den Objekten zugeordneten Farbmarken 26 gespeichert werden.

[0021] Die Nähmaschinensteuerung 57 überprüft kontinuierlich oder auf entsprechende Anweisung des Benutzers die Signale der Farbsensoren 25 und erkennt so die an die Nähmaschine 1 angeschlossenen Nähmaschinenobjekte. Ein Programm der Nähmaschinensteuerung 57 wertet die Informationen der Farbsensoren 25 aus und führt in Abhängigkeit der an die Nähmaschine 1 angeschlossenen Objekte oder gewisser Kombinationen solcher Objekte geeignete Massnahmen aus. Solche Massnahmen sind beispielsweise (nicht abschliessende Aufzählung):

- Anzeigen der angeschlossenen Nähmaschinenobjekte auf der Anzeige 10
- Akustische und/oder optische Warnung bei möglichen Konflikten (z.B. Warnton oder synthetische Stimme)
- Blockieren des Nähvorgangs bei Gefahr (z.B. bei Verwendung einer Nähnaedel 17, die nicht mit der eingesetzten Stichplatte 33 verträglich ist).
- Anpassung von Bewegungsbereichen, wo dies erforderlich ist (z.B. maximal zulässiger Schwenkbereich der Nadelstange 13 wird in Abhängigkeit der in den Nadelhalter 15 eingesetzten Nähnaedel 17 und der verwendeten Stichplatte 33 festgelegt)
- Anpassung der Menusteuerung (z.B. Freigabe der Auswahl gewisser Stich- oder Stickmuster in Abhängigkeit des an den Nähfusshalter 19 angeschlossenen Nähfusses 21 und des an die Nähmaschine 1 angeschlossenen Stickmoduls 45)
- Anzeige von Informationen (z.B. Aufforderung, bei Verwendung einer bestimmten Stichplatte 33 eine Nähnaedel 17 aus einer vorgeschlagenen Auswahl von Nähnaedeln 17 in den Nadelhalter 15 einzusetzen)
- Konfiguration einer Schnittstelle in Abhängigkeit des daran angeschlossenen Objekts (z.B. kann eine Buchse 53 am Nähmaschinenkopf 11 zum Anschliessen eines Nähfusses 21 mit integriertem Farbsensor 25 oder eines Nähfusses 21 mit einem Sensor zur Erfassung der Relativbewegung des Nähguts, wie sie beim Freihandquiltten zum Steuern der Nadelstangenbewegung benötigt wird, verwendet werden.)

[0022] Bei entsprechender Anordnung können Farbsensoren 25 auch zur Erfassung und Überwachung von Nähelementen verwendet werden. So können beispielsweise die Farben des Unterfadens auf der Unterfadenspule 29 im Greifergehäuse 38 und des Oberfadens auf einer auf den Garnrollenhalter 34 aufgesetzten Oberfa-

denspule sowie die Farbe des Nähguts von unten her im Bereich der Stichplatte 33 erfasst werden. Falls die drei erfassten Farben nicht innerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen übereinstimmen, kann z.B. eine Warnung auf der Anzeige 10 ausgegeben werden. Falls der Farbsensor 25 bei der Unterfadenspule eine zweite Farbe mit zunehmender Intensität feststellt, deutet dies auf ein Reststück eines Fadens mit einer anderen Farbe hin. Lässt hingegen die Intensität des benutzten Unterfadens langsam nach, so deutet dies auf das nahende Fadenende hin. Die Unterfadenspule 29 kann auf der Innenseite auch eine bestimmte Farbe aufweisen. Dadurch werden störende Reflexionen verhindert. Das nahende Fadenende kann in diesem Fall durch einen langsamen Übergang der vom Farbsensor 25 festgestellten Farbe von der Fadenfarbe zur Farbe der Unterfadenspule festgestellt werden.

[0023] Figur 11 zeigt eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung an einer Nähmaschine 1 mit einem Garnrollenkarussell 61, wie es insbesondere zur Ausführung von Stickarbeiten mit einer Nähmaschine 1 geeignet ist. Dieses umfasst eine vorzugsweise motorisch um eine Drehachse A dreh- oder schwenkbare Grundplatte 63, welche mittels einer Steuervorrichtung, z.B. mittels der Nähmaschinensteuerung 57, in unterschiedlichen Winkellagen positioniert werden kann. Die Grundplatte 63 hat im Wesentlichen die Gestalt einer kreisrunden Scheibe 63a. Ein Kreisringabschnitt 63b bzw. Satellit kann an der Peripherie der Scheibe 63a angedockt und z.B. entlang einer Führung an dieser Peripherie verschoben werden. Die Scheibe 63a kann somit auch dann weitergedreht werden, wenn der Kreisringabschnitt 63b am Nähmaschinengehäuse ansteht. An der Grundplatte 63 ragt ein teleskopisch ausgebildeter Galgen 65 entlang der Drehachse A nach oben. An dessen Spitze sind mehrere Garnführungsorgane 67 ausgebildet. Koaxial zur Drehachse A ragen mehrere Garnrollenstifte bzw. Garnrollenhalter 34 an der Grundplatte 63 nach oben. An der Scheibe 63a und am Kreisringabschnitt 63b können weitere Garnrollenhalter 34 ausgebildet sein. In Figur 11 ist einer der Garnrollenhalter 34 auf einer bezüglich der Grundplatte 63 schwenkbaren Halteplatte 69 angeordnet, derart, dass ein Faden, der von einer Garnrolle auf diesem Garnrollenhalter 34 durch eine der Ösen der Garnführungsorgane 67 tangential zur Garnrolle abgezogen wird, etwa rechtwinklig zu diesem Garnrollenhalter 34 verläuft.

Seitlich des Garnrollenkarussells 61 ist in einer Ausnehmung am Ständer 5 der Nähmaschine 1 ein Farbsensor 25 einschliesslich Lichtquelle 32 so angeordnet, dass er die Fadenfarbe jener Garnrolle erfassen kann, die auf den nächstliegenden Garnrollenhalter 34 innerhalb des Erfassungsbereichs des Farbsensors 25 aufgesteckt ist. Je nach Drehlage des Garnrollenkarussells 61 können so alle Fadenfarben der Garnrollen, die auf die an der Scheibe 63a nach oben ragenden Garnrollenhalter 34 aufgesteckt sind, erfasst werden. Der Farbsensor 25 und die Lichtquelle 32 können beispielsweise auch ortsfest

am Galgen 65 oder in anderer Weise, z.B. relativ zur Nähmaschine 1 definiert bewegbar, angeordnet sein. Zur Erfassung aller Fadenfarben können auch mehrere Farbsensoren 25 verwendet werden (nicht dargestellt). Bei einer alternativen Ausgestaltung kann bei jedem Garnrollenhalter 34 eine Lichtleiteroptik ausgebildet sein, welche zur Farberfassung der auf den jeweiligen Garnrollenhalter 34 aufgesteckten Garnrolle genutzt werden kann (nicht dargestellt). Die Erfassung der Fadenfarben ist somit unabhängig von der Drehlage des Garnrollenkarussells 61 möglich.

Mit derartigen Vorrichtungen kann die Steuerung der Nähmaschine 1 z.B. folgende Aufgaben ausführen: Erfassen der Farben der auf die Garnrollenhalter 34 aufgesteckten Garnrollen; Speichern der erfassten Farben in Verbindung mit Angaben zum jeweiligen Garnrollenhalter 34 oder zur jeweiligen Drehposition des Garnrollenkarussells 61; suchen einer zur Farbe des Nähguts passenden Oberfadenfarbe; automatischer Garnwechsel mit Überprüfung der Fadenfarbe.

[0024] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann ein Farbsensor 25, der im Bereich des Nähmaschinenkopfs 11 angeordnet ist und das Nähgut im Bereich der Einstichstelle der Nähnadel 17 erfasst, auch zum Erfassen der Helligkeit und zum Regulieren der Helligkeit einer (nicht dargestellten) Nähleuchte genutzt werden.

[0025] Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung und dem erfindungsgemässen Verfahren können beim Betrieb der Nähmaschine 1 die Sicherheit erhöht, Fehler verhindert, die Bedienung vereinfacht und/oder automatisiert und die Qualität verbessert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen von Objekten bei Nähmaschinen (1), wobei die zu erfassenden Objekte beleuchtet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Farbsensor (25) vorgesehen ist, der zum Erfassen von Farbeigenschaften der Objekte bzw. von an den Objekten angeordneten Farbmarken (26) innerhalb eines oder mehrerer Erfassungsbereiche ausgebildet ist, und dass dieser Farbsensor (25) mindestens einen Ausgang zum Ausgeben von Farbeigenschaften der erfassten Objekte bzw. Farbmarken umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Speicher zum Speichern von Vergleichskriterien für die vom Farbsensor (25) erfassten Farbeigenschaften vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Lichtquelle (32) zum Beleuchten der Objekte innerhalb des oder der Erfassungsbereiche des Farbsensors (25) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Farbsensor (25) am oder im Nähmaschinengehäuse angeordnet ist, derart, dass ein wieder lösbar korrekt an die Nähmaschine (1) angekoppeltes oder angeschlossenes Nähmaschinenobjekt bzw. eine auf diesem Nähmaschinenobjekt angebrachte Farbmarke (26) mindestens teilweise innerhalb des Erfassungsbereichs des Farbsensors (25) liegt. 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Farbsensor (25) verbundene oder in Wirkverbindung stehende Lichtwellenleiter (31) oder andere optische Übertragungsmittel vorgesehen sind, die einen oder mehrere Erfassungsbereiche für den Farbsensor (25) mitbestimmen, und dass der oder die Erfassungsbereiche so angeordnet sind, dass Farbmarken (26) von korrekt an die Nähmaschine (1) angekoppelten oder angeschlossenen Nähmaschinenobjekten mindestens teilweise innerhalb der jeweiligen Erfassungsbereiche des Farbsensors (25) liegen. 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Lichtquelle (32) verbundene oder in Wirkverbindung stehende Lichtwellenleiter (31) oder andere optische Übertragungsmittel vorgesehen sind, um das Licht der Lichtquelle (32) zu dem oder den Erfassungsbereichen zu leiten. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Farbsensor (25) und/oder optische Übertragungsmittel zum Herstellen einer Wirkverbindung zum Farbsensor (25) mindestens teilweise in ein Nähmaschinenobjekt integriert oder an einem Nähmaschinenobjekt befestigt sind. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Erfassungsbereiche bei einer Buchse (53) zum Anschliessen eines Steckers (51) angeordnet ist. 40
9. Mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 erfassbare, wieder lösbar an die Nähmaschine (1) anschliess- oder ankoppelbare Nähmaschinenobjekte, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Farbmarke (26) umfassen, die in eindeutiger Beziehung zum jeweiligen Nähmaschinenobjekt steht. 45
10. Verfahren zum Erfassen von Objekten bei Nähmaschinen (1), wobei die zu erfassenden Objekte beleuchtet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Farbsensor (25) innerhalb eines Erfassungsbereichs Farbeigenschaften der Objekte bzw. von an den Objekten angeordneten Farbmarken (26) erfasst, dass die erfassten Farbeigenschaften mit gespeicherten Vergleichskriterien verglichen werden, 50
- und dass bei Übereinstimmung der erfassten Farbeigenschaften innerhalb vorgegebbarer Toleranzgrenzen mit den gespeicherten Vergleichskriterien eine Ausgabegrösse generiert wird, die einen eindeutigen Bezug zum jeweiligen Objekt hat.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit der von dem oder den Farbsensoren (25) erfassten Objekte Warnungen ausgegeben und/oder Wirkungsbereiche eingeschränkt oder erweitert und/oder Menüpunkte eines Benutzermenüs angepasst werden. 55
12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Objekte auf Garnrollenhalter (34) aufgesteckte Garnrollen oder auf Unterfadenspulen (29) aufgewickelte Fäden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farben der Garnrollen oder Fäden erfasst werden, und dass die Steuerung der Nähmaschine (1) in Abhängigkeit der erfassten Farben erfolgt.

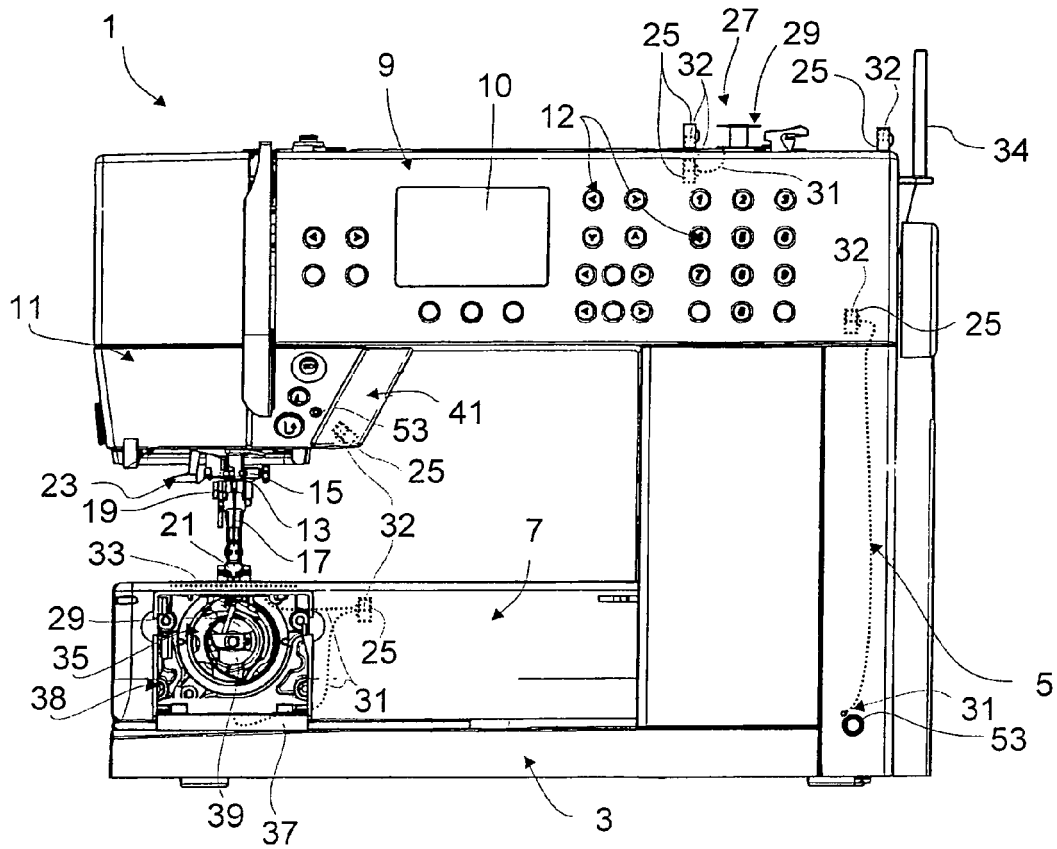


FIG. 1

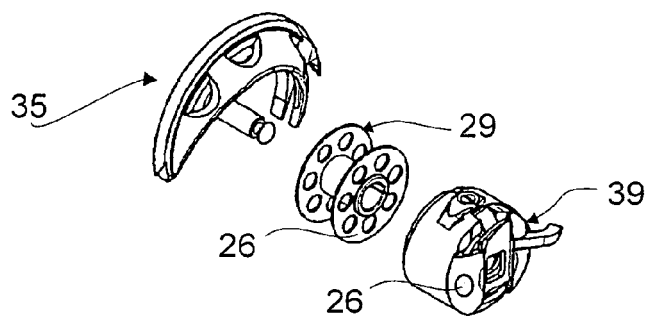


FIG. 2

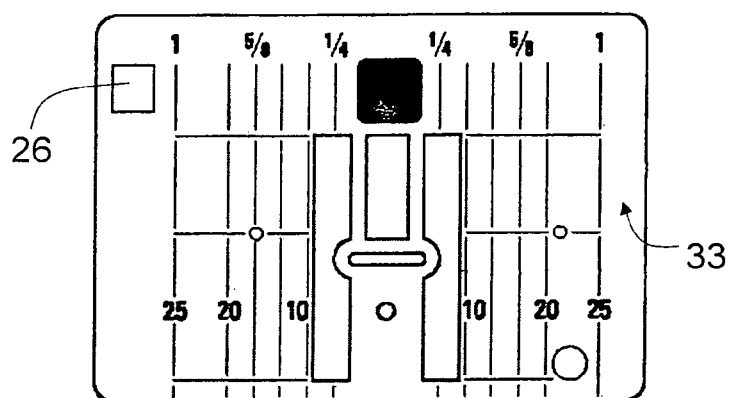


FIG. 3

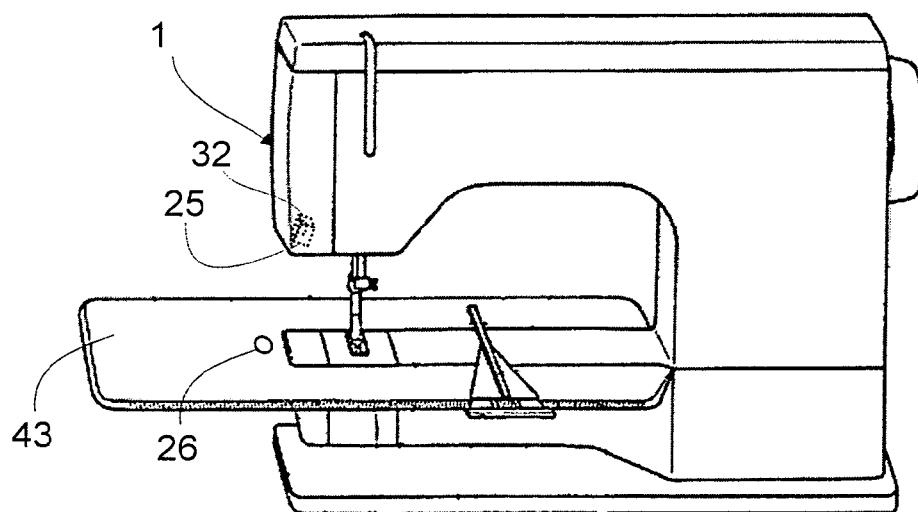


FIG. 4

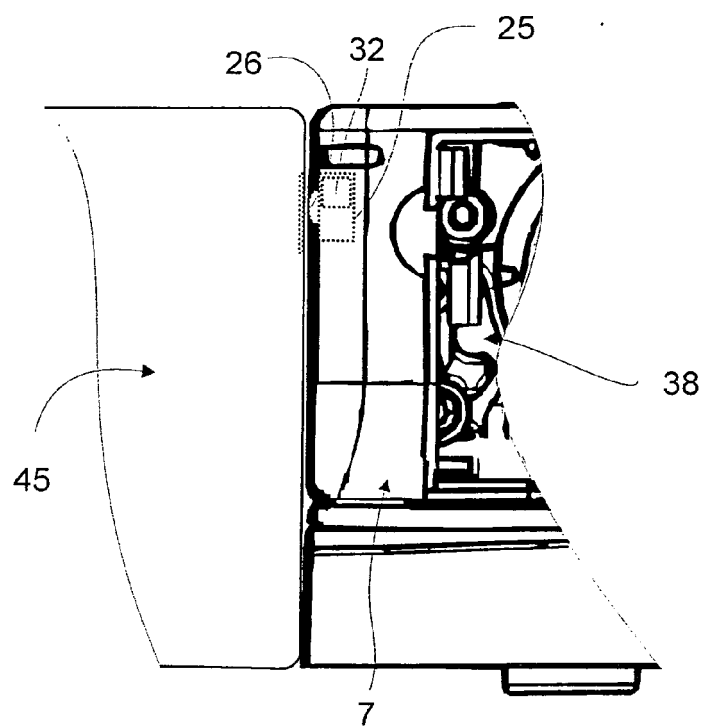


FIG. 5

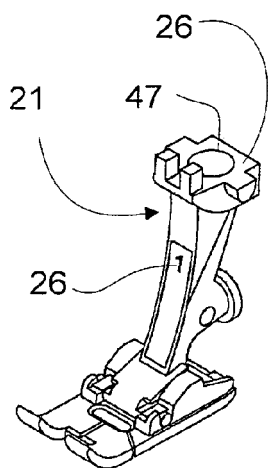


FIG. 6

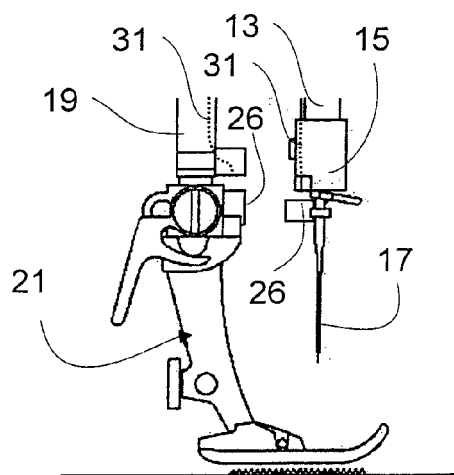


FIG. 7

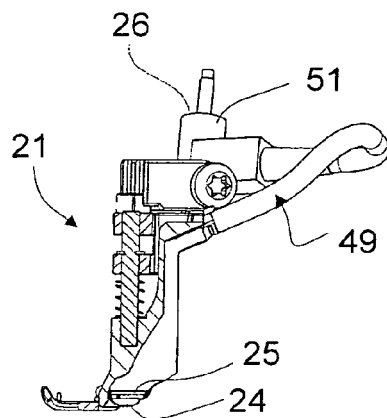


FIG. 8

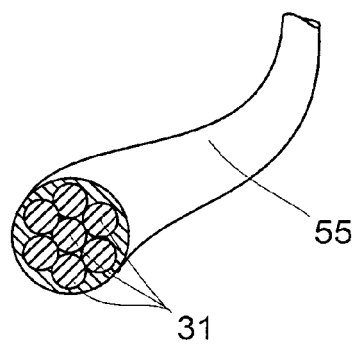


FIG. 9

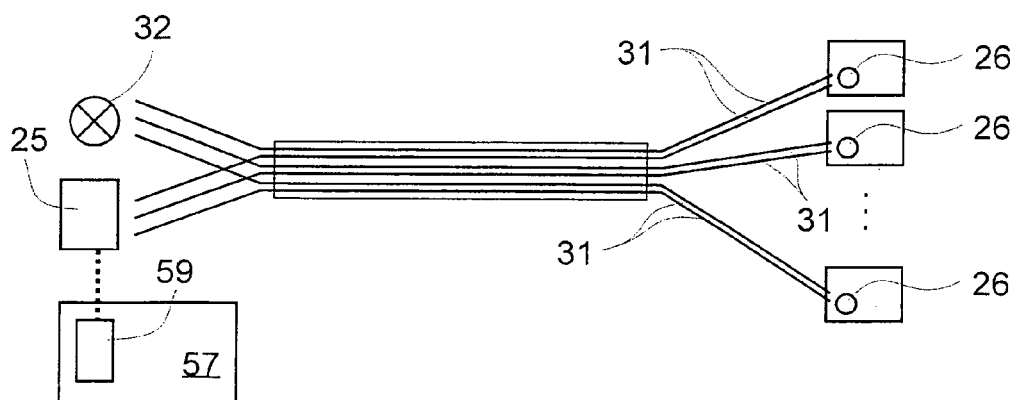


FIG. 10

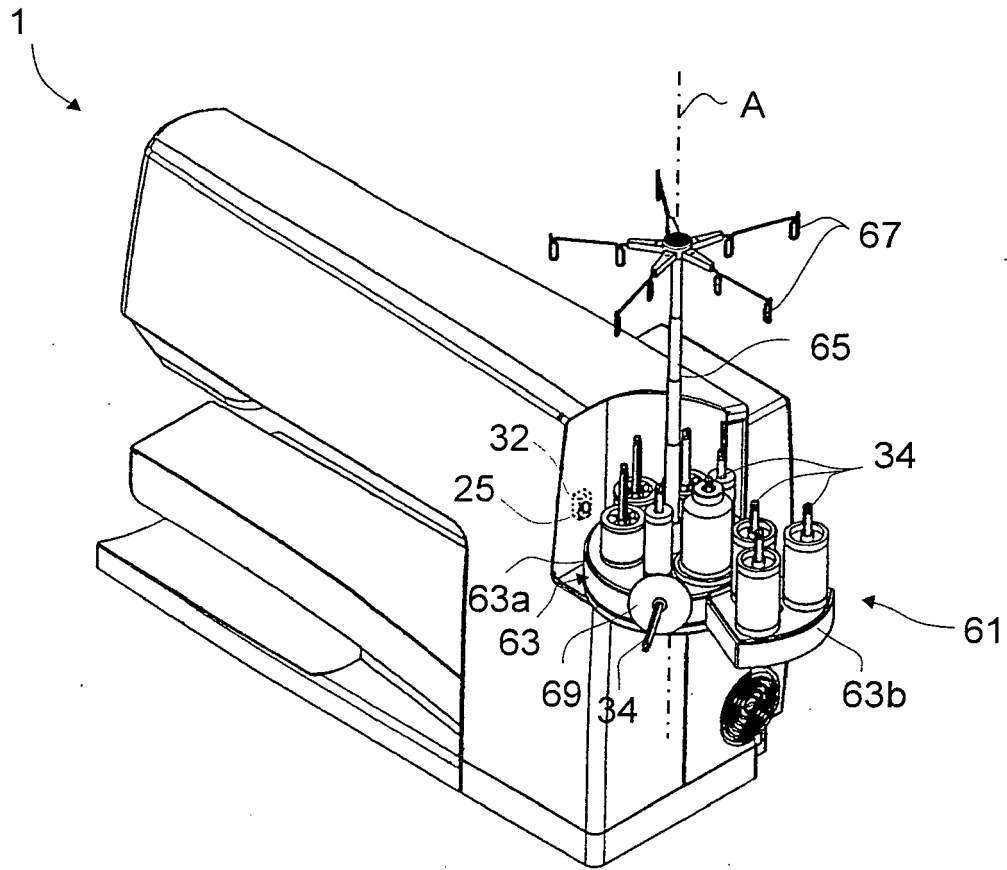


FIG. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 40 5057

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 37 06 056 A1 (BAECKMANN REINHARD) 11. Mai 1988 (1988-05-11)	1,2	INV. D05B79/00
Y	* das ganze Dokument *	3-8, 10-12	

D,X	DE 10 2005 007007 A1 (GEGAUF FRITZ AG [CH]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15)	9	
Y	* das ganze Dokument *	3-8, 10-12	

X	DE 35 40 126 A1 (BAECKMANN REINHARD) 19. Februar 1987 (1987-02-19)	1,10	
	* das ganze Dokument *		

X	JP 05 115651 A (BROTHER IND LTD) 14. Mai 1993 (1993-05-14)	1,10	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2007	Prüfer Debard, Michel
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 Patentedokument, 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 07 40 5057

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

25-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3706056 A1	11-05-1988	KEINE	
DE 102005007007 A1	15-12-2005	SE 528048 C2	22-08-2006
		SE 0501003 A	29-11-2005
		US 2006015209 A1	19-01-2006
DE 3540126 A1	19-02-1987	KEINE	
JP 5115651 A	14-05-1993	KEINE	

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

- JP 9056963 B [0003] [0003]
- DE 19646707 A1 [0003]
- DE 102005007007 [0004]