(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 296 439 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2018 Patentblatt 2018/12

(51) Int Cl.:
D05B 19/12 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17179722.8**

(22) Anmeldetag: **05.07.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **06.09.2016 CH 11482016**

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

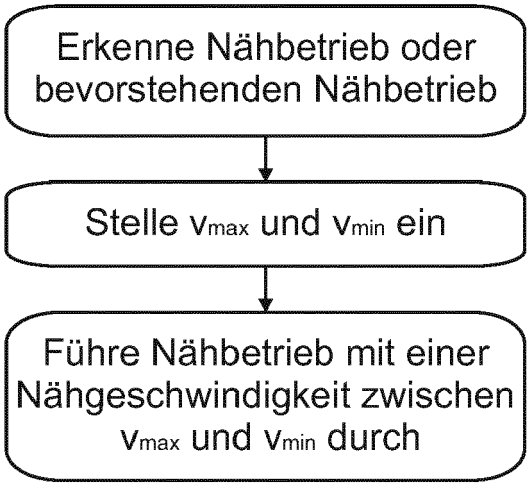
(72) Erfinder:
- **Könner, Patric**
  78464 Konstanz (DE)
- **Zickenberg, Boris**
  78267 Aach (DE)
- **Mosimann, Michael**
  9502 Braunau (CH)

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Gachnang AG Patentanwälte
Badstrasse 5
Postfach
8501 Frauenfeld 1 (CH)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STEUERN UND/ODER REGELN EINER NÄHMASCHINE, NÄHMASCHINE UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine (100), insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, für einen Nähbetrieb zur mechanischen Herstellung einer Naht (1) innerhalb eines Grundmaterials (2), aufweisend die Schritte: Erkennen eines Nähbetriebs oder eines bevorstehenden Nähbetriebs der Nähmaschine (100), Einstellen einer oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze (vmax) der Nähmaschine (100), Einstellen einer unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze (vmin) der Nähmaschine (100), und Durchführen des Nähbetriebs mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze (vmin) und der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze (vmax). Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung (10) zum Durchführen des Verfahrens, eine Nähmaschine (100) mit der Vorrichtung (10) sowie ein Computerprogrammprodukt (70) zur Verwendung in der Vorrichtung (10) bzw. der Nähmaschine (100), das zum Durchführen des Verfahrens konfiguriert ist.

Fig. 11



EP 3 296 439 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine, insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, für einen Nähbetrieb zur mechanischen Herstellung einer Naht innerhalb eines Grundmaterials. Die Erfindung betrifft ferner eine Nähmaschine sowie ein Computerprogrammprodukt, das zur Verwendung in der Nähmaschine konfiguriert ist.

[0002] Im Stand der Technik ist eine sogenannte Overlock-Nähmaschine bekannt, durch die insbesondere der Rand eines oder mehrerer Stoffe genäht werden kann. Eine Besonderheit der Overlock-Nähmaschine ist es, dass der Rand des Stoffes bzw. der Stoffe gleichzeitig geheftet, versäubert und beschnitten werden kann. Overlock-Nähmaschinen werden deshalb auch häufig dazu verwendet, Ziernähte an Kleidungsstücken oder Accessoires anzubringen. Insbesondere beim Overlocken ist es wichtig, dass Nähpersonal bzw. ein Nutzer der Nähmaschine die Naht möglichst gleichmäßig am Stoff anbringt, sodass dem geforderten ästhetischen Anspruch Genüge getan wird.

[0003] Bei unerfahrenem Bedienpersonal kann es durch ungleichmäßige Bedienung einer Overlock-Nähmaschine passieren, dass eine Naht, wie in Fig. 3a dargestellt, relativ ungleichmäßig am Stoff bzw. einem Grundmaterial angebracht wird. Auch bei komplizierten Stichmustern kommt es verstärkt vor, dass die Naht nicht wie gewünscht gleichmäßig am Stoff angebracht wird. Hierbei tritt nicht nur das Problem der mangelnden Ästhetik, sondern auch ein Problem der Stichqualität auf. Wird eine Nähgeschwindigkeit bei unsachgemäßer Führung des Stoffes zu hoch gewählt, kann dies mit Bezug auf den einzelnen Stich zu einer schlechten Stichqualität bis hin zu einer Beschädigung von Nähmaschine und/oder Stoff führen.

[0004] Um dieser Problematik zumindest teilweise Rechnung zu tragen wird in der US 5 762 011 A vorgeschlagen, die aktuelle Nähgeschwindigkeit abhängig von einem aktuellen Stichmuster anzupassen. Aus der US 4 164 192 A geht hervor, dass für eine bessere Kontrolle des Nähbetriebs zwei unterschiedliche maximale Nähgeschwindigkeiten eingestellt werden können. So kann für einen geübten Nutzer der Nähmaschine beispielsweise eine höhere maximale Nähgeschwindigkeit als für einen ungeübten Nutzer eingestellt werden. Ein zufriedenstellend gleichmäßiges Stichmuster, wie es insbesondere beim Overlocken gewünscht ist, kann aber auch durch diese Nähmaschinen bzw. das entsprechende Verfahren nicht zuverlässig erzielt werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine, insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, zur Verfügung zu stellen, wobei die Stichqualität sowie die Gleichmäßigkeit eines Stichmusters verbessert werden können.

[0006] Die voranstehende Aufgabe wird durch die Patentansprüche gelöst. Insbesondere wird die voranstehende Aufgabe durch das Verfahren gemäß Anspruch 1, die Vorrichtung gemäß Anspruch 10, die Nähmaschine gemäß Anspruch 18 sowie das Computerprogrammprodukt gemäß Anspruch 19 gelöst. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, der Nähmaschine, dem Computerprogrammprodukt und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0007] Gemäß eines ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine, insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, für einen Nähbetrieb zur mechanischen Herstellung einer Naht innerhalb eines Grundmaterials zur Verfügung gestellt. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Erkennen eines Nähbetriebs oder eines bevorstehenden Nähbetriebs der Nähmaschine,
- Einstellen einer oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze der Nähmaschine,
- Einstellen einer unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze der Nähmaschine, und
- Durchführen des Nähbetriebs mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze und der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze.

[0008] Durch das Einstellen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze sowie der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze kann ein Nähgeschwindigkeitsband erzeugt werden, innerhalb von welchem es einem Nutzer ausschließlich oder im Wesentlichen ausschließlich erlaubt wird, einen Nähbetrieb mit der Nähmaschine durchzuführen. Innerhalb dieses definierten Nähgeschwindigkeitsbandes kann der Nähbetrieb weder mit einer zu niedrigen Nähgeschwindigkeit noch mit einer zu hohen Nähgeschwindigkeit durchgeführt werden. Dadurch können Fehlstiche verhindern und entsprechend die Stichqualität während des Nähbetriebs verbessert werden. Außerdem kann im Rahmen des Nähgeschwindigkeitsbandes ein besonders gleichmäßiges Stichmuster erzeugt werden, d.h., dass Maschen beim Nähbetrieb nicht auffällig weiter oder enger voneinander beabstandet sind. Hierdurch ist es möglich, dass auch unerfahrene Nutzer einer Nähmaschine, insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, eine besonders gleichmäßiges

Stichmuster bei hoher Stichqualität erzielen können.

[0009] Das Erkennen des bevorstehenden Nähbetriebs der Nähmaschine kann dahingehend verstanden werden, dass beispielsweise ein Einschalten der Nähmaschine erkannt wird und dadurch der bevorstehende Nähbetrieb der Nähmaschine. Das Erkennen des bevorstehenden Nähbetriebs der Nähmaschine kann auch dahingehend verstanden werden, dass ein Aufwecken der Nähmaschine aus einem Standby-Betrieb oder das Betätigen eines bestimmten Betätigungsmittels der Nähmaschine erkannt wird und dadurch ein bevorstehender Nähbetrieb der Nähmaschine abgeleitet wird. Während eines Nähbetriebs muss nicht durchgehend genäht werden. So kann beispielsweise eine kurze Nähunterbrechung während des Nähbetriebs dazu genutzt werden, die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze einzustellen und den Nähbetrieb mit der Nähgeschwindigkeit zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze durchzuführen. D.h., es kann auch ein Nähbetrieb als solcher erkannt werden, obwohl momentan kein Nähvorgang durchgeführt wird.

[0010] Unter dem Verfahren zum Steuern und/oder Regeln der Nähmaschine kann auch ein Verfahren zum Durchführen eines Nähbetriebs mit einer Nähmaschine, insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, verstanden werden.

[0011] Darunter, dass der Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze und der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze durchgeführt wird ist zu verstehen, dass der Nähbetrieb unter Berücksichtigung bzw. Einhaltung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze und der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze durchgeführt wird. D.h., der Nähbetrieb wird derart durchgeführt, dass die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze nicht überschritten wird und die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze nicht unterschritten wird. Unter dem Durchführen des Nähbetriebs kann auch ein Steuern und/oder Regeln der Nähmaschine zum Durchführen des Nähbetriebs verstanden werden.

[0012] Beim Einstellen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze wird bevorzugt ein entsprechender Grenzwert aus einer Speichervorrichtung, insbesondere aus einem nichtflüchtigen Speicher der Nähmaschine oder außerhalb der Nähmaschine, ausgewählt und für die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze eingestellt. Beim Einstellen der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze wird bevorzugt ein entsprechender Grenzwert aus einer Speichervorrichtung, insbesondere aus einem nichtflüchtigen Speicher der Nähmaschine oder außerhalb der Nähmaschine, ausgewählt und für die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze eingestellt.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist es möglich, dass wenigstens ein Parameter der herzustellenden Naht, des zu verwendenden Grundmaterials und/oder der verwendeten Nähmaschine für den Nähbetrieb erkannt wird und die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch abhängig von dem wenigstens einen erkannten Parameter eingestellt werden. So können beispielsweise eine bestimmte Stoffart wie Baumwolle, Seide oder Leder, oder eine Stoffdicke als Parameter des Grundmaterials erkannt und die Nähgeschwindigkeitsgrenzen entsprechend automatisch eingestellt werden. Dies spart für den Nähbetrieb Zeit und somit auch Geld. Der wenigstens eine Parameter der herzustellenden Naht, des Grundmaterials und/oder der verwendeten Nähmaschine kann über eine Sensorvorrichtung, insbesondere eine Sensorvorrichtung der Nähmaschine, gemessen werden. Dadurch kann der wenigstens eine Parameter besonders schnell und ohne weitere Arbeitsschritte eines Nutzers der Nähmaschine erkannt werden. Alternativ ist es denkbar, dass der wenigstens eine Parameter der herzustellenden Naht, des Grundmaterials und/oder der verwendeten Nähmaschine über eine Eingabevorrichtung, insbesondere eine Eingabevorrichtung der Nähmaschine, manuell eingegeben wird. Dadurch kann der wenigstens eine Parameter besonders genau eingegeben und entsprechend genau erkannt bzw. verwendet werden.

[0014] Ferner ist es bei einem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, dass eine manuelle Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze oder eine manuelle Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze erkannt wird, und abhängig von der erkannten manuellen Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze verändert wird, oder abhängig von der erkannten manuellen Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze verändert wird. Ein Nutzer der Nähmaschine muss demnach nur die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze oder die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze verändern und die andere Nähgeschwindigkeitsgrenze wird automatisch verändert. Für den Fall, dass ein Nutzer nur ein Nähgeschwindigkeitsband verändern möchte bzw. der Nutzer nur das Nähgeschwindigkeitsband verändern können soll, kann die Nähmaschine mithin besonders einfach, schnell und sicher bedient werden.

[0015] Außerdem ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich, dass bei einem Verfahren die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze bzw. die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze wie folgt automatisch verändert werden:

- wenn die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell um einen definierten Wert verringert wird, wird die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch um denselben definierten Wert verringert,
- wenn die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell um einen definierten Wert erhöht wird, wird die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch um denselben definierten Wert erhöht,
- wenn die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze manu-

ell um einen definierten Wert verringert wird, wird die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch um denselben definierten Wert verringert, und/oder

- wenn die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell um einen definierten Wert erhöht wird, wird die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch um denselben definierten Wert erhöht.

[0016] Dadurch ist es möglich, dass ein Nähgeschwindigkeitsband, das zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze gebildet wird, bei einer manuellen Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze oder der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze stets automatisch gleich bzw. auf dem gleichen Betrag gehalten wird. Ein versehentliches Verstellen einen voreingestellten Nähgeschwindigkeitsbandes kann dadurch verhindert werden.

[0017] Darüber hinaus kann es bei einem erfindungsgemäße Verfahren von Vorteil sein, wenn bei einer manuellen Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze unverändert bleibt, wenn die manuelle Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze innerhalb einer definierten Zeitdauer, insbesondere innerhalb einer Zeitdauer von weniger als 5s, nach einer manuellen Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze durchgeführt wird, oder bei einer manuellen Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze unverändert bleibt, wenn die manuelle Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze innerhalb einer definierte Zeitdauer, insbesondere innerhalb einer Zeitdauer von weniger als 5s, nach einer manuellen Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze durchgeführt wird. D.h., das Nähgeschwindigkeitsband zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze kann in einem Fall, in welchem kurz nach der manuellen Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell verändert wird bzw. in welchem kurz nach der manuellen Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell verändert wird, verändert werden. So kann sich ein Nutzer über die grundsätzliche Vorgabe des Nähgeschwindigkeitsbandes ohne Eingriff in die Werkseinstellungen der Nähmaschine hinwegsetzen und dieses verändern. Dadurch kann eine größere Flexibilität beim Einstellen des Nähgeschwindigkeitsbandes bzw. der oberen und unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze erzeugt werden. Hierbei sind nacheinander durchgeführte manuelle Veränderungen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze in die gleiche Richtung oder in unterschiedliche Richtungen möglich.

[0018] Außerdem kann es von Vorteil sein, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren eine Zeitdauer eines Nähbetriebs erkannt wird, der nach einem automatischen Verändern der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze durchgeführt wird, wobei bei einer anschließenden manuellen Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze unverändert bleibt, wenn die erkannte Zeitdauer des Nähbetriebs kürzer als eine definierte Zeitdauer, insbesondere kürzer als 5s, ist, oder eine Zeitdauer eines Nähbetriebs erkannt wird, der nach einem automatischen Verändern der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze durchgeführt wird, wobei bei einer anschließenden manuellen Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze unverändert bleibt, wenn die erkannte Zeitdauer des Nähbetriebs kürzer als eine definierte Zeitdauer, insbesondere kürzer als 5s, ist. In der Praxis bedeutet dies, es findet beispielsweise eine manuelle Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und folglich eine automatische Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze und anschließend ein kurzer Nähbetrieb über beispielsweise weniger als 5, bevorzugt weniger als 3 Sekunden, statt. Nun merkt der Nutzer der Nähmaschine, dass er lieber mit einem größeren Nähgeschwindigkeitsband, also einem größeren Abstand zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze nähen möchte. Entscheidet er sich nun dafür, die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze noch weiter nach unten zu verstellen bzw. zu verringern, hat dies keinen Einfluss auf die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze. Dadurch kann eine besonders hohe Flexibilität beim Einstellen des Nähgeschwindigkeitsbandes bzw. der oberen und unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze auch während eines Nähbetriebs bzw. zwischen zwei Nähvorgängen eines Nähbetriebs erzeugt werden.

[0019] Bei einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es denkbar, dass ein definierter Nähgeschwindigkeitsbereich eingestellt wird, nur in welchem die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze verändert werden können bzw. dürfen. D.h., wenn die Nähmaschine beispielsweise eine maximale Nähgeschwindigkeit von 1500 Stichen pro Minute (St/M) aufweist, wird der definierte Nähgeschwindigkeitsbereich auf einen Bereich zwischen 500 und 1000 St/M eingestellt. In diesem Bereich kann ein Nähgeschwindigkeitsband von beispielsweise 500 St/M frei verschoben werden, jedoch nicht über die Grenzen des definierten Nähgeschwindigkeitsbereichs hinaus. Dadurch kann eine gewisse Sicherheit gegenüber eines zu willkürlich veränderbaren Nähgeschwindigkeitsbandes geschaffen werden. Außerdem kann dadurch verhindert werden, dass eine Maschine beispielsweise ständig mit der maximal möglichen Nähgeschwindigkeit betrieben wird. Dies kann der Langlebigkeit der Nähmaschine förderlich sein.

[0020] Weiterhin ist es möglich, dass bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ein akustisches und/oder visuelles Warnsignal ausgelöst wird, wenn die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und/oder die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze einen definierten Grenz-Schwel-

lenwert über- bzw. unterschreiten. So kann beispielsweise ein definierter Nähgeschwindigkeitsbereich eingestellt werden, in welchem ein Nähgeschwindigkeitsband alarmlos verändert werden kann. Sobald jedoch eine obere oder untere Nähgeschwindigkeitsgrenze des definierten Nähgeschwindigkeitsbandes über- bzw. unterschritten wird, wird ein Warnsignal ausgelöst. Dies kann den Nutzer darauf aufmerksam machen, dass er sich nun in einem Bereich einer Nähgeschwindigkeit befindet, in welchem er nicht nähen soll oder darf. Hierdurch kann eine mögliche Beschädigung oder Zerstörung der Nähmaschine und/oder des Grundmaterials verhindert werden.

[0021] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es zudem möglich, dass ein akustisches und/oder visuelles Warnsignal ausgelöst wird, wenn ein Differenzwert zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und/oder der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze einen definierten Differenz-Schwellenwert überschreitet. Dadurch kann ein Nutzer der Nähmaschine darauf aufmerksam gemacht werden, wenn durch Verändern der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze ein zu großes Nähgeschwindigkeitsband erzeugt wird bzw. werden würde. Durch ein zu großes Nähgeschwindigkeitsband könnte das einheitliche Stichmuster und/oder die Stichqualität nicht mehr zuverlässig gewährleistet werden. Hierbei ist es auch denkbar, dass ein definierter Nähgeschwindigkeitsbereich derart eingestellt wird, dass der definierte Differenz-Schwellenwert nicht überschritten werden kann.

[0022] Gemäß eines weiteren Aspekts der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine, insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, für einen Nähbetrieb zur mechanischen Herstellung einer Naht innerhalb eines Grundmaterials bereitgestellt, wobei die Vorrichtung zum Durchführen eines wie vorstehend im Detail beschriebenen Verfahrens ausgestaltet ist. Damit bringt eine erfindungsgemäße Vorrichtung die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf das erfindungsgemäße Verfahren beschrieben worden sind. Die Vorrichtung weist bevorzugt eine Erkennungsvorrichtung zum Erkennen eines Nähbetriebs oder eines bevorstehenden Nähbetriebs der Nähmaschine auf. Außerdem weist die Vorrichtung eine Einstellvorrichtung zum Einstellen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze der Nähmaschine und zum Einstellen der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze der Nähmaschine auf. Die Erkennungsvorrichtung sowie die Einstellvorrichtung können als Bestandteil eines Steuergeräts der Nähmaschine bzw. für die Nähmaschine ausgestaltet und konfiguriert sein. Das Steuergerät kann ebenso zum Durchführen des Nähbetriebs mit der Nähgeschwindigkeit zwischen der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze und der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze, sowie der anderen vorstehend im Detail erläuterten Verfahrensschritte ausgestaltet sein.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, dass über die Eingabevorrichtung durch einen Nutzer der Nähmaschine manuell einstellbar ist, ob die manuelle Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze die automatische Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze bzw. die manuelle Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze die automatische Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze zur Folge hat oder nicht. Die Eingabevorrichtung ist bevorzugt direkt an der Nähmaschine angeordnet und ausgestaltet. Die Eingabevorrichtung kann als berührungsempfindliches Display und/oder als mechanisches Betätigungselementen ausgestaltet sein. Für die vorstehende Einstellung kann die Eingabevorrichtung beispielsweise eine Check-Box anzeigen bzw. aufweisend, die abhängig davon, ob die manuelle Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze die automatische Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze bzw. die manuelle Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze die automatische Veränderung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze zur Folge haben soll, ausgewählt werden kann oder nicht. Die Einstellung über die Check-Box kann abhängig von der Ausgestaltung der Eingabevorrichtung mechanisch oder kapazitiv erfolgen. Über eine solche Eingabevorrichtung können derartige Einstellungen an der Nähmaschine besonders einfach und nutzerfreundlich durchgeführt werden. Alternativ zu einer Check-Box kann auf der Eingabevorrichtung auch ein Schieberegler dargestellt sein, über welchen die in Rede stehende Einstellung, beispielsweise durch Verschieben des Schiebereglers nach links oder rechts, vorgenommen werden kann.

[0024] Ferner ist es bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, dass die Vorrichtung derart konfiguriert und ausgestaltet ist, dass die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze unverändert bleibt, wenn die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell erhöht wird, oder die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze unverändert bleibt, wenn die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell verringert wird. D.h., wenn ein Nähgeschwindigkeitsband verkleinert wird, soll eine manuelle Veränderung einer Nähgeschwindigkeitsgrenze nicht die automatische Veränderung der anderen Nähgeschwindigkeitsgrenze zur Folge haben. Bei einer Verkleinerung des Nähgeschwindigkeitsbandes nehmen die Stichqualität sowie eine Einheitlichkeit des Stichmusters tendenziell zu. Durch die vorliegende Konfiguration der Vorrichtung kann somit das Nähgeschwindigkeitsband in bestimmten, vorteilhaften Fällen einfach verändert werden. Gleichzeitig soll jedoch bevorzugt die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze wie vorstehend beschrieben automatisch erhöht werden, wenn die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze manuell erhöht wird bzw. die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze automatisch verringert werden, wenn die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze wie vorstehend beschrieben verringert wird.

[0025] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung kann sich daraus ergeben, dass die Nähmaschine eine Speichervorrichtung aufweist und in der Speichervorrich-

tung verschiedene nahtspezifische, grundmaterialspezifische und/oder nähmaschinenspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen gespeichert sind. Auf diese Grenzwerte kann nach dem Start der Nähmaschine direkt zugegriffen werden und die Nähmaschine kann automatisch und entsprechend schnell mit geeigneten Grundgrenzwerten eingestellt werden. Wenn das Grundmaterial bzw. der Stoff oder die Stoffe, die genäht werden sollen bekannt sind, wovon in der Regel auszugehen ist, kann der Nähmaschine das Grundmaterial mitgeteilt werden und die Nähmaschine kann direkt die grundmaterialspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen einstellen. Die Speichervorrichtung kann wenigstens einen flüchtigen und/oder nichtflüchtigen Speicher aufweisen. Bevorzugt weist die Speichervorrichtung sowohl einen flüchtigen als auch einen nichtflüchtigen Speicher auf, wobei verschiedene nahtspezifische, grundmaterialspezifische und/oder nähmaschinenspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen als Grundgrenzwerte im nichtflüchtigen Speicher gespeichert sind.

[0026] Außerdem kann es erfindungsgemäß von Vorteil sein, wenn in der Speichervorrichtung verschiedene nutzerspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen gespeichert sind. Auch auf diese Werte kann nach dem Start der Nähmaschine direkt zugegriffen werden und die Nähmaschine kann automatisch und entsprechend schnell mit geeigneten nutzerspezifischen Grundparametern eingestellt werden. So kann beispielsweise vor Beginn des Nähbetriebs der Erfahrungsgrad des Nutzers in die Nähmaschine, beispielsweise über die Eingabevorrichtung, eingegeben werden und diese kann direkt die entsprechende nutzerspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen einstellen.

[0027] Darüber hinaus können selbstverständlich auch verschiedene Kombinations-Nähgeschwindigkeitsgrenzen, die beispielsweise eine Kombination von nutzerspezifischen oberen Nähgeschwindigkeitsgrenzen und unteren Nähgeschwindigkeitsgrenzen und grundmaterialspezifischen oberen Nähgeschwindigkeitsgrenzen und unteren Nähgeschwindigkeitsgrenzen sind, in der Speichervorrichtung gespeichert sein. So kann beispielsweise vor Beginn des Nähbetriebs der Erfahrungsgrad des Nutzers sowie das verwendete Grundmaterial in die Nähmaschine, beispielsweise über die Eingabevorrichtung, eingegeben werden und diese kann mit Bezug auf den Erfahrungsgrad des Nutzers sowie das verwendete Grundmaterial direkt die entsprechenden Kombinations-Nähgeschwindigkeitsgrenzen einstellen.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es möglich, dass eine gemäß der vorstehend erläuterten Verfahren veränderte obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und/oder untere Nähgeschwindigkeitsgrenze in der Speichervorrichtung durch Betätigung eines Eingabemittels der Vorrichtung speicherbar, insbesondere manuell speicherbar, sind. So können während des Nähbetriebs oder nach dem Nähbetrieb Favoriten angelegt werden, auf die in einem späteren Nähbetrieb wieder zurückgegriffen werden kann, insbesondere dann, wenn diese Favoriten, wie es bevorzugt möglich ist, in einem nichtflüchtigen Speicher der Speichervorrichtung gespeichert werden bzw. speicherbar sind. Ferner ist es möglich, dass automatisch eine definierte Anzahl der verwendeten bzw. geänderten Nähgeschwindigkeitsgrenzen in der Speichervorrichtung als Verlauf oder Historie gespeichert werden. Werden die verschiedenen Werte in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert, kann beispielsweise der Nähbetrieb dokumentiert werden. Das Speichern der in Rede stehenden Werte in einem flüchtigen Speicher hat den Vorteil, dass auf einfache Weise schnell auf zeitlich nur kurz zurückliegende Einstellungen bzw. entsprechende obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen zurückgegriffen werden kann.

[0029] Darüber hinaus ist es bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, dass die veränderten oberen Nähgeschwindigkeitsgrenzen und/oder die veränderte unteren Nähgeschwindigkeitsgrenzen in der Speichervorrichtung mit Bezug auf eine bestimmte Naht, ein bestimmtes Grundmaterial und/oder eine bestimmte Nähmaschine durch Betätigung eines Eingabemittels der Vorrichtung speicherbar, insbesondere manuell speicherbar, sind. So können während des Nähbetriebs oder nach dem Nähbetrieb Favoriten mit Bezug auf eine bestimmte Naht, ein bestimmtes Grundmaterial und/oder eine bestimmte Nähmaschine angelegt werden. Auf die Favoriten kann in einem späteren Nähbetrieb wieder zurückgegriffen werden, insbesondere wenn diese Favoriten, wie es bevorzugt möglich ist, in einem nichtflüchtigen Speicher der Speichervorrichtung gespeichert werden bzw. speicherbar sind.

[0030] Von weiterem Vorteil kann es sein, wenn die Vorrichtung eine Reset-Funktion aufweist, durch welche die gespeicherte veränderte obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und/oder untere Nähgeschwindigkeitsgrenze in der Speichervorrichtung gelöscht werden kann. Wird die Vorrichtung beispielsweise für eine neue Nähmaschine verwendet oder ändert sich das Stichmuster, so können hinterlegte Werte, die keine Bedeutung mehr für die bevorstehenden Nähbetriebe haben, gelöscht werden und somit auf schnelle und einfache Weise Speicherplatz für neue Werte geschaffen werden.

[0031] Gemäß eines weiteren Aspekts der vorliegenden Erfindung wird eine Nähmaschine, insbesondere eine Overlock-Nähmaschine, zur mechanischen Herstellung einer Naht innerhalb eines Grundmaterials mit einer wie vorstehend im Detail beschriebenen Vorrichtung zur Verfügung gestellt. Damit bringt auch die erfindungsgemäße Nähmaschine die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf die erfindungsgemäße Vorrichtung beschrieben worden sind.

[0032] Darüber hinaus wird ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt zur Verwendung in einer Nähmaschine und/oder in einer wie vorstehend im Detail beschriebenen Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei das Computerprogrammprodukt derart konfiguriert ist, dass bei einer Herstellung einer Naht innerhalb eines Grundmaterials durch die Nähmaschine ein wie vorstehend detailliert beschriebenes Verfahren durchgeführt wird. So bringt auch ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf die erfindungsgemäße Vorrichtung beschrieben worden sind.

[0033] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zu verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung, welche in den Figuren schematisch dargestellt sind. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder der Zeichnung hervorgehende Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten und räumlicher Anordnungen können sowohl für sich als auch in den verschiedenen Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0034] Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Overlock-Nähmaschine,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln der Overlock-Nähmaschine

Fig. 3a ein ungleichmäßiges Stichmuster,

Fig. 3b ein gleichmäßiges Stichmuster,

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung in einem ersten Betriebszustand gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung in einem zweiten Betriebszustand gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 6 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung in einem dritten Betriebszustand gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 7 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung in einem vierten Betriebszustand gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 8 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung in einem fünften Betriebszustand gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 9 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 10 eine erfindungsgemäße Eingabevorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform,

Fig. 11 Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 12 Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 13 Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer dritten Ausführungsform,

Fig. 14 Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer vierten Ausführungsform, und

Fig. 15 Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer fünften Ausführungsform.

[0035] Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise sind in den Figuren 1 bis 15 jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0036] In Fig. 1 ist schematisch eine Nähmaschine 100 in Form einer Overlock-Nähmaschine dargestellt. Die Nähmaschine 100 weist eine Vorrichtung 10 zum Steuern und/oder Regeln der Nähmaschine 100 auf. Die Vorrichtung 10 weist eine Eingabevorrichtung 20 in Form eines berührungsempfindlichen Displays auf.

[0037] Fig. 2 zeigt ein Blockschaltbild zum Erläutern der Vorrichtung 10. Die Vorrichtung 10 weist neben der Eingabevorrichtung 20 einen nichtflüchtigen Speicher 30, einen flüchtigen Speicher 40, einen Motor 50 zum Antreiben der Nähmaschine 100 sowie eine Motorsteuerung 60 auf. Im nichtflüchtigen Speicher 30 ist ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt 70 gespeichert, das durch die Motorsteuerung 60 zum Steuern und/oder Regeln der Nähmaschine 100 ausgeführt werden kann. Außerdem sind im nichtflüchtigen Speicher 30 verschiedene nahtspezifische, grundmaterialspezifische und/oder nähmaschinenspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen gespeichert. Darüber hinaus sind im nichtflüchtigen Speicher 30 verschiedene nutzerspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen gespeichert.

[0038] Durch die Eingabevorrichtung 20 lassen sich verschiedene Betriebsparameter wie beispielsweise eine obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} und eine untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} einstellen. Die Motorsteuerung 60 dient insbesondere zum Einstellen der gewünschten Nähgeschwindigkeit durch einen Abgleich und eine Anpassung zwischen einer Soll-Nähgeschwindigkeit und einer Ist-Nähgeschwindigkeit. Die Ist-Nähgeschwindigkeit kann die Motorsteuerung 60 über im Stand der Technik bekannte Vorrichtungen und Verfahren erhalten. Die Soll-Nähgeschwindigkeit erhält die Motorsteuerung 60 durch Eingabe des Nutzers über die Eingabevorrichtung 20 oder durch Auslesen des nichtflüchten Speichers 30 und/oder des flüchtigen Speichers 40.

[0039] Die Vorrichtung 10 weist ferner eine Reset-Funktion auf, durch welche eine gespeicherte, möglicherweise veränderte, obere Nähgeschwindigkeitsgrenze und/oder eine untere, möglicherweise veränderte, Nähgeschwindigkeitsgrenze im nichtflüchtigen Speicher 30 und/oder im flüchtigen Speicher 40 gelöscht werden kann.

[0040] In Fig. 3a ist ein uneinheitliches Stichmuster bzw. Nahtbild N1 auf einem Grundmaterial 2 dargestellt. Die in Fig. 3a gezeigte Naht 1 resultiert aus einem Näh-

betrieb mit stark voneinander abweichenden Nähgeschwindigkeiten.

[0041] In Fig. 3b ist ein einheitliches Stichmuster bzw. Nahtbild N2 auf dem Grundmaterial 2 dargestellt. Die in Fig. 3b gezeigte Naht 1 resultiert aus einem erfindungsgemäßen Nähbetrieb, der mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen einer oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} und einer unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} durchgeführt wurde.

[0042] Fig. 4 zeigt eine Eingabevorrichtung 20 mit einer Anzeige 21 für eine obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max}, Einstellfelder 22 zum Verändern der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max}, einer Anzeige 23 für eine untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min}, Einstellfelder 24 zum Verändern der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min}, einem Schieberegler 25 zum Verändern der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} und einem Schieberegler 26 zum Verändern der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min}. Fig. 4 zeigt eine Eingabevorrichtung 20, auf welcher, nach dem Einschalten der Nähmaschine 100, Grundeinstellungen dargestellt werden. Die Grundeinstellungen sind demnach eine obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} von 1000 St/M und eine untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} von 500 St/M.

[0043] Mit Bezug auf Fig. 4 und Fig. 11 wird anschließend eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Hierzu wird zunächst erkannt, ob ein Nähbetrieb vorliegt oder durchgeführt werden soll. Ein bevorstehender Nähbetrieb wird beispielsweise dadurch erkannt, dass ein Einschalten der Nähmaschine 100 erkannt wird. Anschließend werden die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} und die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min}, wie in Fig. 4 dargestellt, eingestellt. Danach wird ein Nähbetrieb unter Einhaltung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} durchgeführt.

[0044] Mit Bezug auf Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 12 wird anschließend eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Zur Vereinfachung wird auf eine Wiederholung von bereits beschriebenen Verfahrensschritten verzichtet. Nach dem Erkennen des Nähbetriebs wird ein Stichmuster ausgewählt. Abhängig vom ausgewählten Stichmuster werden nun die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} auf 1000 St/M und die unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} auf 500 St/M eingestellt. Wird nun eine manuelle Erhöhung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} von 500 St/M auf v_{min+} = 700 St/M erkannt, wird automatisch, wie in Fig. 5 dargestellt, auch die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} um 200 St/M, also von 1000 St/M auf v_{max+} = 1200 St/M erhöht. Ein Nähgeschwindigkeitsband zwischen der neuen unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min+} und der neuen oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max+} bleibt mithin gleich auf einem Wert von 500 St/M. Anschließend wird ein Nähbetrieb unter Einhaltung der neuen Nähgeschwindigkeitsgrenzen v_{max+}, v_{min+} durchgeführt.

[0045] Nachfolgend wird mit Bezug auf Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7 und Fig. 13 eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die ersten fünf Schritte werden zunächst wie zur zweiten Ausführungsform beschrieben durchgeführt. Nun folgt ein Schritt, in welchem ermittelt bzw. erkannt wird, ob seit der automatischen Erhöhung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} ein Nähbetrieb durchgeführt wurde oder nicht. Wurde kein Nähbetrieb durchgeführt und wird, wie in Fig. 7 dargestellt, eine manuelle Erhöhung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} von 1200 St/M direkt, also beispielsweise innerhalb von 5s, auf 1300 St/M festgestellt, wird die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min+} gehalten und anschließend zwischen diesen Grenzwerten der Nähbetrieb durchgeführt.

[0046] Wird hingegen festgestellt, dass ein Nähbetrieb durchgeführt wurde, wird zunächst unterschieden, wie lange dieser durchgeführt wurde. Hierbei wird eine Fallunterscheidung vorgenommen, ob der Nähbetrieb länger oder kürzer als 5s angedauert hat. Dauerte der Nähbetrieb länger als 5s wird davon ausgegangen, dass ein Nähbetrieb abgeschlossen wurde und ein neuer Nähbetrieb beginnen soll. Wird nun eine manuelle Erhöhung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max+}, wie in Fig. 6 dargestellt, von 1200 auf v_{max++} = 1300 St/M erkannt, wird automatisch auch die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min+} von 700 St/M auf v_{min++} = 800 St/M erhöht. Danach wird ein Nähbetrieb zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max++} und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min++} durchgeführt.

[0047] Dauerte der Nähbetrieb kürzer als 5s wird davon ausgegangen, dass der Nähbetrieb noch nicht abgeschlossen wurde und das Nähgeschwindigkeitsband verstellt werden soll. Wird nun eine manuelle Erhöhung der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max+}, wie in Fig. 7 dargestellt, von 1200 auf v_{max++} = 1300 St/M erkannt, wird die untere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min+} gehalten und anschließend ein Nähbetrieb zwischen der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max++} und der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min+} durchgeführt.

[0048] Mit Bezug auf Fig. 4, Fig. 8 und Fig. 14 wird anschließend eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die ersten vier Schritte der vierten Ausführungsform entsprechen grundsätzlich wieder den ersten vier Schritten der zweiten und dritten Ausführungsform. Anschließend wird jedoch ermittelt bzw. erkannt, ob durch eine Veränderung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} das Nähgeschwindigkeitsband größer oder kleiner wird. Um die Gefahr eines uneinheitlichen Stichmusters zu verringern, darf das Nähgeschwindigkeitsband gemäß dieser Ausführungsform nicht größer werden. D.h., wird nun erkannt, dass durch die eine Verringerung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} das Nähgeschwindigkeitsband größer wird bzw. werden könnte, wird die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} automatisch um den Wert der Verringerung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} verringert. Anschließend wird ein Nähbetrieb mit gleich-

gebliebenem Nähgeschwindigkeitsband durchgeführt. Wird hingegen festgestellt, dass durch die eine Erhöhung der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{min} das Nähgeschwindigkeitsband kleiner wird bzw. werden würde, wird, wie in Fig. 8 dargestellt, die obere Nähgeschwindigkeitsgrenze v_{max} gehalten. Anschließend wird ein Nähbetrieb mit verkleinertem Nähgeschwindigkeitsband durchgeführt.

[0049] Hiernach wird bezüglich Fig. 9 und Fig. 15 eine fünfte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben, in welcher durch eine Check-Box 27 ausgewählt werden kann, ob eine Veränderung eines Nähgeschwindigkeitsbandes zulässig sein soll oder nicht. Wird, wie in Fig. 9 dargestellt, das Feld "JA" ausgewählt bzw. betätigt, ist eine Veränderung des Nähgeschwindigkeitsbandes nicht zulässig. Wird nun eine Nähgeschwindigkeitsgrenze verändert, wird zwangsweise die andere Nähgeschwindigkeitsgrenze mit verändert. Wird hingegen das Feld "NEIN" ausgewählt bzw. betätigt (nicht dargestellt), ist eine Veränderung des Nähgeschwindigkeitsbandes im Rahmen der vorstehend dargestellten Ausführungsformen zulässig bzw. möglich.

[0050] Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsform der Eingabevorrichtung 20, in welcher ein Nähgeschwindigkeitsband 28 grafisch auf einer berührungsempfindlichen Oberfläche der Eingabevorrichtung 20 dargestellt wird. In diesem Fall kann ein Nutzer mit seinem Finger 3 oder einer anderen Betätigungsvorrichtung das Nähgeschwindigkeitsband 28 direkt oder die zugehörigen Nähgeschwindigkeitsgrenzen im Rahmen der vorstehend dargestellten Zulässigkeit verschieben. Sobald das Nähgeschwindigkeitsband 28, oder ein Nähgeschwindigkeitsband der anderen Ausführungsformen, eingestellt wurde, kann es über die Eingabevorrichtung 20 im nichtflüchtigen Speicher 30 oder im flüchtigen Speicher 40, manuell oder automatisch, gespeichert werden.

Bezugszeichenliste

[0051]

1 Naht
2 Grundmaterial
3 Finger
10 Vorrichtung
20 Eingabevorrichtung
21 Anzeige für obere Nähgeschwindigkeitsgrenze
22 Einstellfelder zum Verändern der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze
23 Anzeige für untere Nähgeschwindigkeitsgrenze
24 Einstellfelder zum Verändern der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze
25 Schieberegler zum Verändern der oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze
26 Schieberegler zum Verändern der unteren Nähgeschwindigkeitsgrenze
27 Check-Box
28 Nähgeschwindigkeitsband zum Verändern der unteren und oberen Nähgeschwindigkeitsgrenze
30 Nichtflüchtiger Speicher
40 Flüchtiger Speicher
50 Motor
60 Motorsteuerung
100 Nähmaschine
vmax Obere Nähgeschwindigkeitsgrenze
vmin Untere Nähgeschwindigkeitsgrenze
MAX Maximale Nähgeschwindigkeit der Nähmaschine
MIN Minimale Nähgeschwindigkeit der Nähmaschine

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine (100), insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, für einen Nähbetrieb zur mechanischen Herstellung einer Naht (1) innerhalb eines Grundmaterials (2), aufweisend die Schritte:

   - Erkennen eines Nähbetriebs oder eines bevorstehenden Nähbetriebs der Nähmaschine (100),
   - Einstellen einer oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) der Nähmaschine (100),
   - Einstellen einer unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) der Nähmaschine (100), und
   - Durchführen des Nähbetriebs mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) und der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}).

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   wenigstens ein Parameter der herzustellenden Naht (1), des zu verwendenden Grundmaterials (2), der verwendeten Nähmaschine (100) für den Nähbetrieb erkannt werden und die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) und die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) automatisch abhängig von dem wenigstens einen erkannten Parameter eingestellt werden.

3. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   eine manuelle Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) oder eine manuelle Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) erkannt wird, und abhängig von der erkannten manuellen Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) automatisch die untere

stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) verändert wird, oder abhängig von der erkannten manuellen Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) automatisch die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) verändert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) bzw. die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) wie folgt automatisch verändert werden:

- wenn die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) manuell um einen definierten Wert verringert wird, wird die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) automatisch um denselben definierten Wert verringert,
- wenn die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) manuell um einen definierten Wert erhöht wird, wird die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) automatisch um denselben definierten Wert erhöht,
- wenn die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) manuell um einen definierten Wert verringert wird, wird die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) automatisch um denselben definierten Wert verringert, und/oder
- wenn die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) manuell um einen definierten Wert erhöht wird, wird die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) automatisch um denselben definierten Wert erhöht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einer manuellen Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) unverändert bleibt, wenn die manuelle Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) innerhalb einer definierten Zeitdauer, insbesondere innerhalb einer Zeitdauer von weniger als 5s, nach einer manuellen Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) durchgeführt wird, oder bei einer manuellen Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) unverändert bleibt, wenn die manuelle Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) innerhalb einer definierte Zeitdauer, insbesondere innerhalb einer Zeitdauer von weniger als 5s, nach einer manuellen Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Zeitdauer eines Nähbetriebs erkannt wird, der nach einem automatischen Verändern der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) durchgeführt wird, wobei bei einer anschließenden manuellen Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) unverändert bleibt, wenn die erkannte Zeitdauer des Nähbetriebs kürzer als eine definierte Zeitdauer, insbesondere kürzer als 5s, ist, oder eine Zeitdauer eines Nähbetriebs erkannt wird, der nach einem automatischen Verändern der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) durchgeführt wird, wobei bei einer anschließenden manuellen Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) unverändert bleibt, wenn die erkannte Zeitdauer des Nähbetriebs kürzer als eine definierte Zeitdauer, insbesondere kürzer als 5s, ist.

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein definierter Nähgeschwindigkeitsbereich eingestellt wird, nur in welchem die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) und die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) verändert werden können.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein akustisches und/oder visuelles Warnsignal ausgelöst wird, wenn die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) und/oder die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) einen definierten Grenz-Schwellenwert über- bzw. unterschreiten.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein akustisches und/oder visuelles Warnsignal ausgelöst wird, wenn ein Differenzwert zwischen der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) und/oder der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) einen definierten Differenz-Schwellenwert überschreitet.

10. Vorrichtung (10) zum Steuern und/oder Regeln einer Nähmaschine (100), insbesondere einer Overlock-Nähmaschine, für einen Nähbetrieb zur mechanischen Herstellung einer Naht (1) innerhalb eines Grundmaterials (2), wobei die Vorrichtung zum

Durchführen eines Verfahrens nach einem der voranstehenden Ansprüche ausgestaltet ist.

11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10 mit einer Eingabevorrichtung (20),
dadurch gekennzeichnet, dass
über die Eingabevorrichtung (20) durch einen Nutzer der Nähmaschine (100) manuell einstellbar ist, ob die manuelle Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) die automatische Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) bzw. die manuelle Veränderung der unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) die automatische Veränderung der oberen stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) zur Folge hat oder nicht.

12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (10) derart konfiguriert und ausgestaltet ist, dass die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) unverändert bleibt, wenn die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) manuell erhöht wird, oder die untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) unverändert bleibt, wenn die obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) manuell verringert wird.

13. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 mit einer Speichervorrichtung (30, 40),
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Speichervorrichtung (30, 40) verschiedene nahtspezifische, grundmaterialspezifische und/oder nähmaschinenspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen (v_{max}) und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen (v_{min}) gespeichert sind.

14. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 13 mit einer Speichervorrichtung (30, 40),
dadurch gekennzeichnet, dass
in der Speichervorrichtung (30, 40) verschiedene nutzerspezifische obere Nähgeschwindigkeitsgrenzen (v_{max}) und untere Nähgeschwindigkeitsgrenzen (v_{min}) gespeichert sind.

15. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 14 mit einer Speichervorrichtung (30, 40),
dadurch gekennzeichnet, dass
eine nach einem Verfahren der Ansprüche 3 bis 9 veränderte obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) und/oder untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) in der Speichervorrichtung (30, 40) durch Betätigung eines Eingabemittels der Vorrichtung (10) speicherbar, insbesondere manuell speicherbar, sind.

16. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 11 und 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die veränderten oberen Nähgeschwindigkeitsgrenzen (v_{max}) und/oder die veränderte unteren stichspezifischen Nähgeschwindigkeitsgrenzen (v_{min}) in der Speichervorrichtung (30, 40) mit Bezug auf eine bestimmte Naht (1), ein bestimmtes Grundmaterial (2) und/oder eine bestimmte Nähmaschine (100) durch Betätigung eines Eingabemittels der Vorrichtung (10) speicherbar, insbesondere manuell speicherbar, sind.

17. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 15 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (10) eine Reset-Funktion aufweist, durch welche die gespeicherte veränderte obere stichspezifische Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{max}) und/oder untere stichspezifisch Nähgeschwindigkeitsgrenze (v_{min}) in der Speichervorrichtung (30, 40) gelöscht werden kann.

18. Nähmaschine (100), insbesondere Overlock-Nähmaschine, zur mechanischen Herstellung einer Naht (1) innerhalb eines Grundmaterials (2), aufweisend eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17.

19. Computerprogrammprodukt (70) zur Verwendung in einer Nähmaschine (100) und/oder in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, das derart konfiguriert ist, dass bei einer Herstellung einer Naht (1) innerhalb eines Grundmaterials (2) durch die Nähmaschine (100) ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9 durchgeführt wird.

Fig. 1

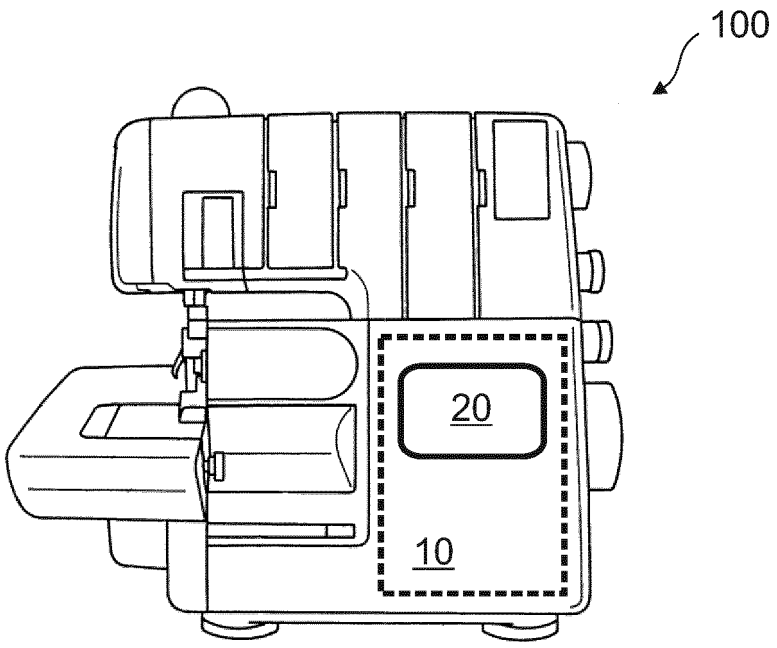


Fig. 2

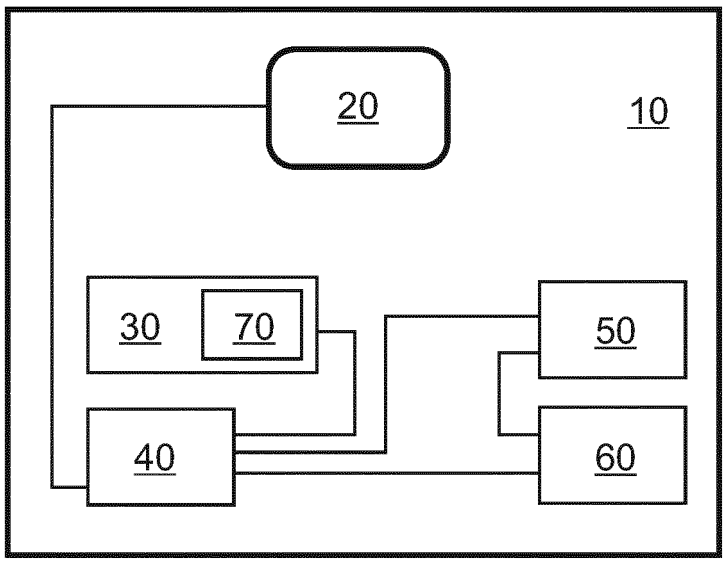


Fig. 3a

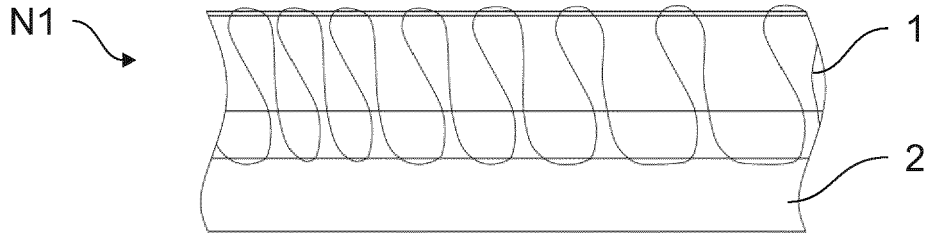


Fig. 3b

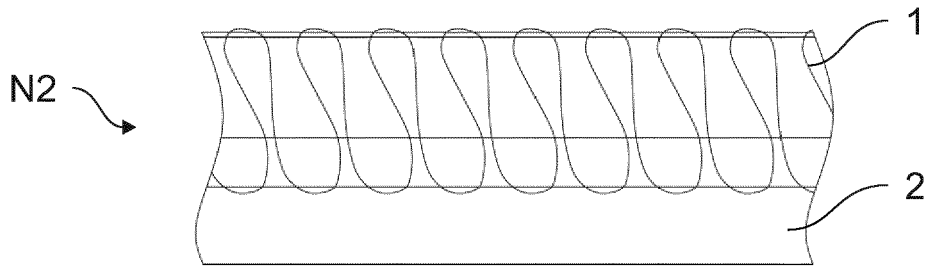


Fig. 4

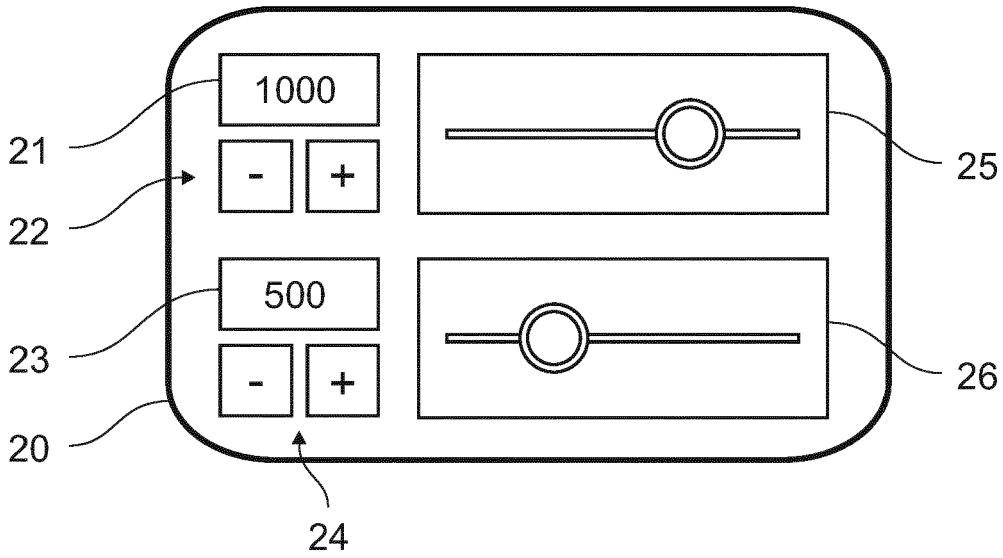


Fig. 5

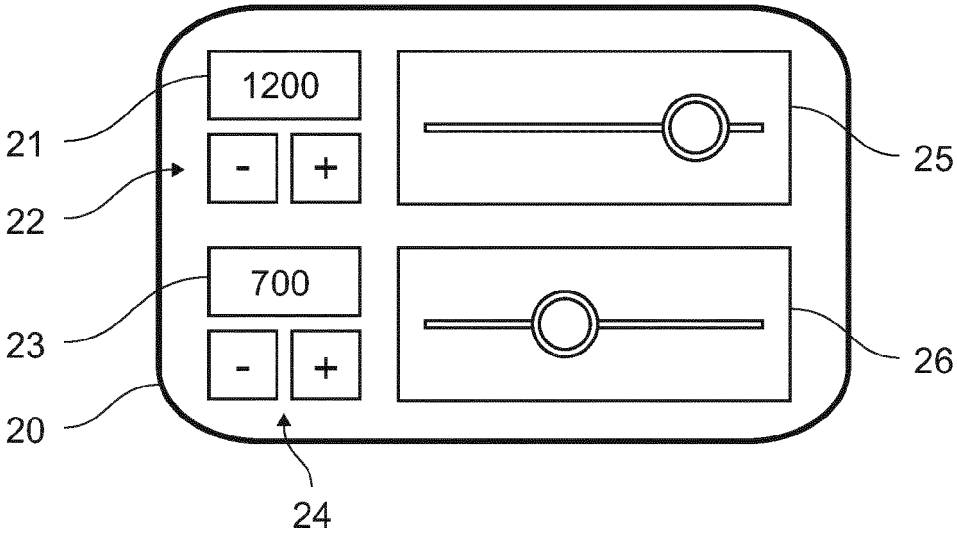


Fig. 6

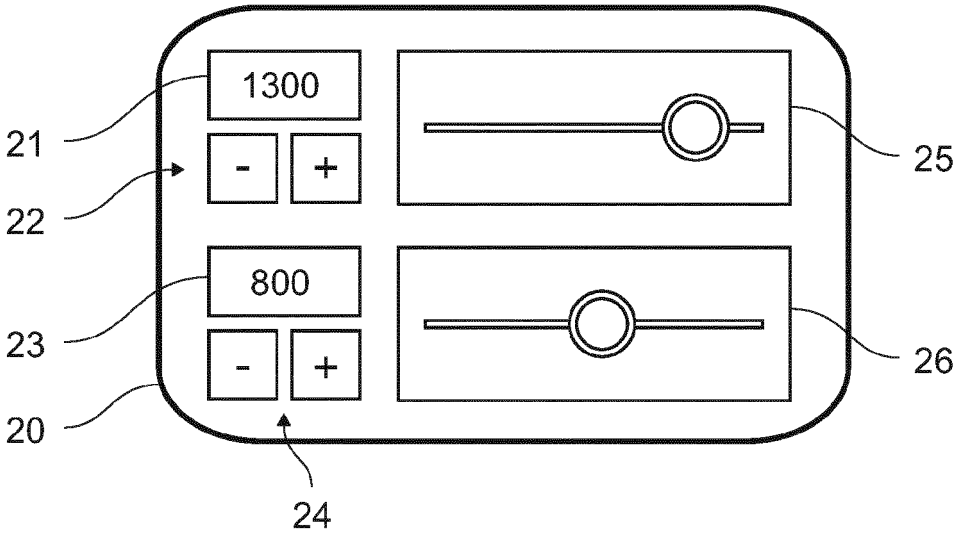


Fig. 7

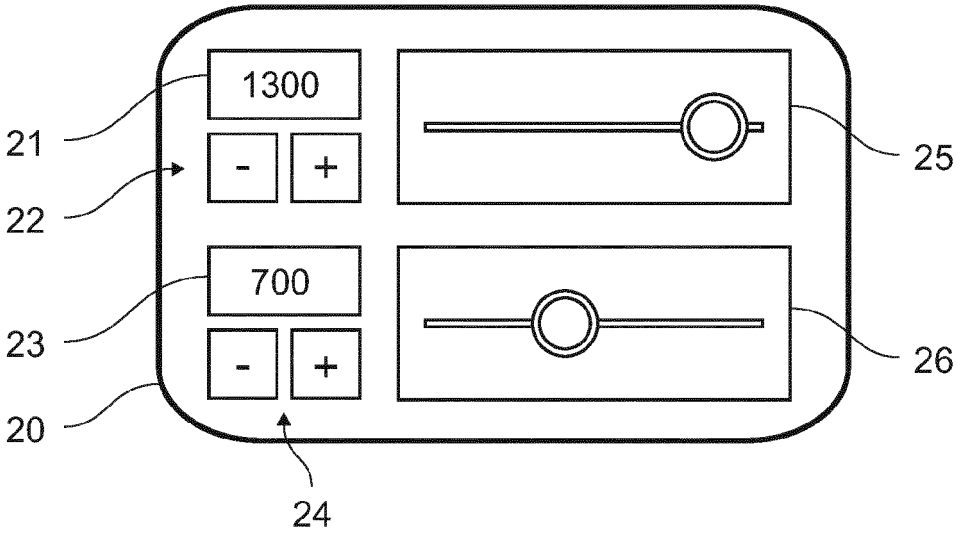


Fig. 8

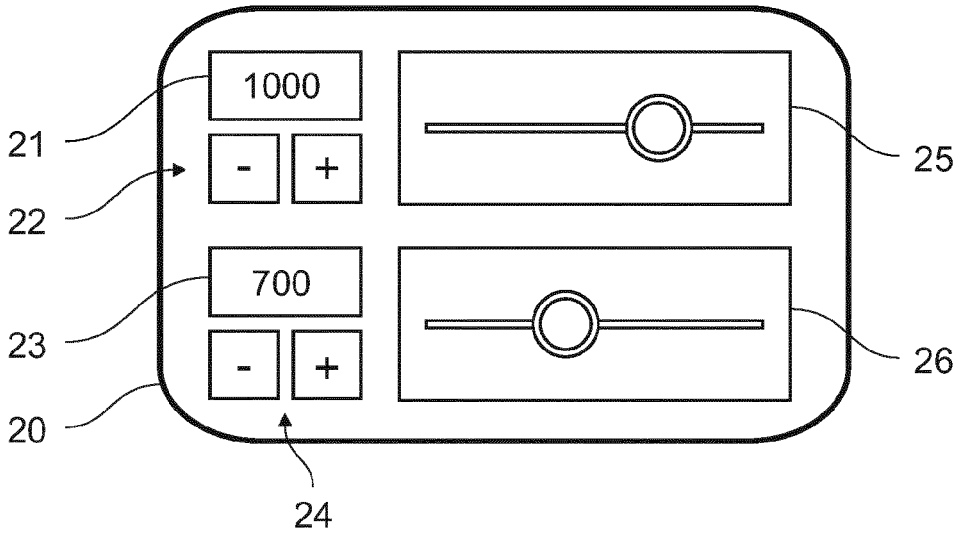


Fig. 9

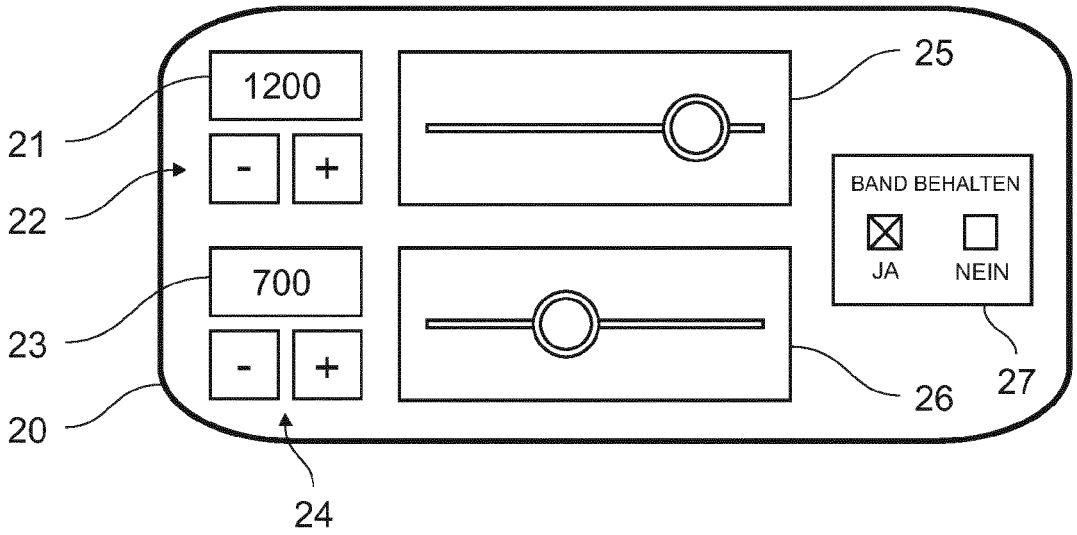


Fig. 10

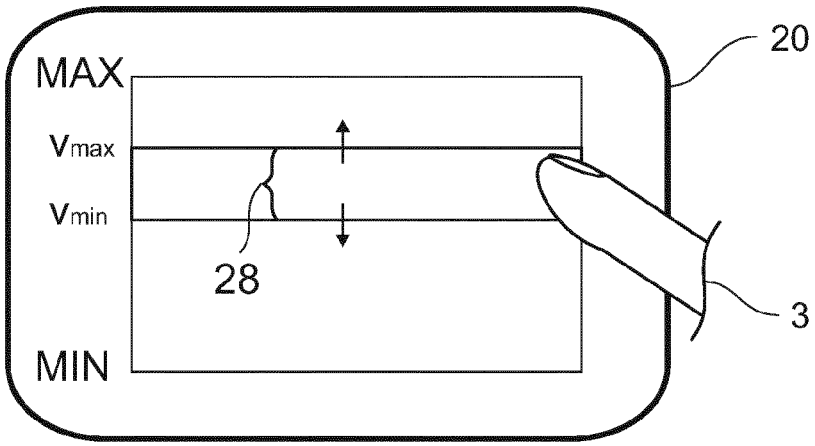


Fig. 11

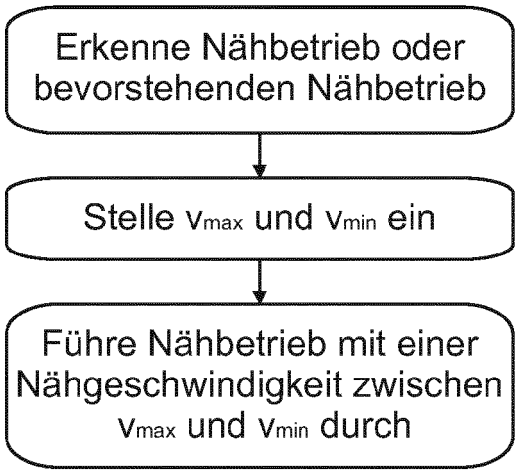

Erkenne Nähbetrieb oder bevorstehenden Nähbetrieb
Stelle v_{max} und v_{min} ein
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max} und v_{min} durch

Fig. 12

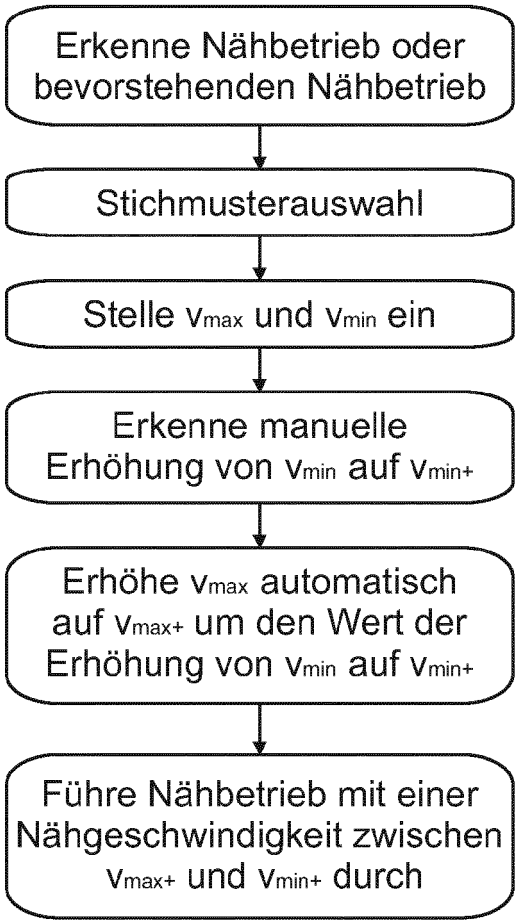

Erkenne Nähbetrieb oder bevorstehenden Nähbetrieb
Stichmusterauswahl
Stelle v_{max} und v_{min} ein
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{min} auf v_{min+}
Erhöhe v_{max} automatisch auf v_{max+} um den Wert der Erhöhung von v_{min} auf v_{min+}
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max+} und v_{min+} durch

Fig. 13

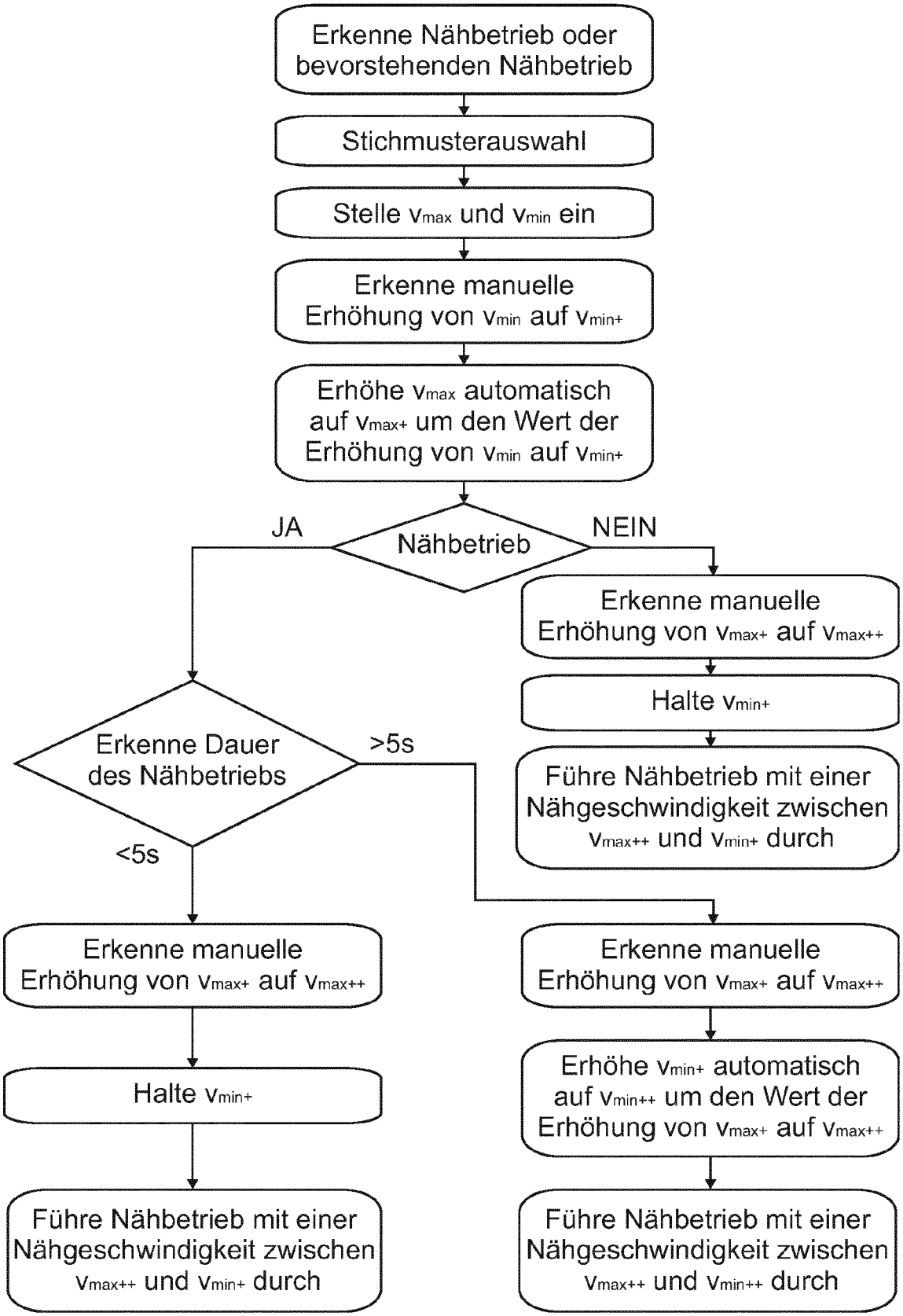

Erkenne Nähbetrieb oder bevorstehenden Nähbetrieb
Stichmusterauswahl
Stelle v_{max} und v_{min} ein
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{min} auf v_{min+}
Erhöhe v_{max} automatisch auf v_{max+} um den Wert der Erhöhung von v_{min} auf v_{min+}
Nähbetrieb
JA
NEIN
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{max+} auf v_{max++}
Halte v_{min+}
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max++} und v_{min+} durch
Erkenne Dauer des Nähbetriebs
>5s
<5s
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{max+} auf v_{max++}
Halte v_{min+}
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max++} und v_{min+} durch
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{max+} auf v_{max++}
Erhöhe v_{min+} automatisch auf v_{min++} um den Wert der Erhöhung von v_{max+} auf v_{max++}
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max++} und v_{min++} durch

Fig. 14

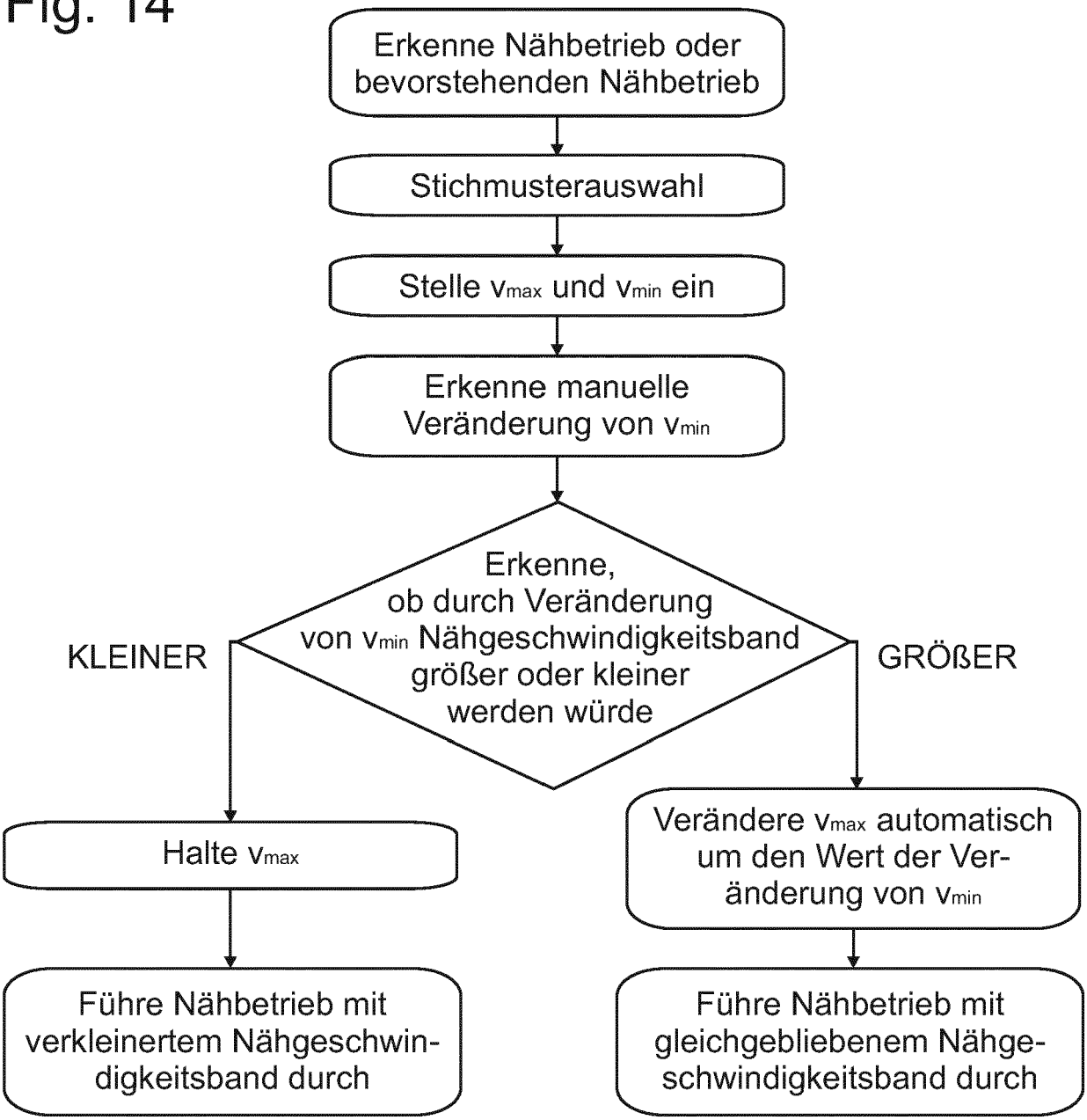
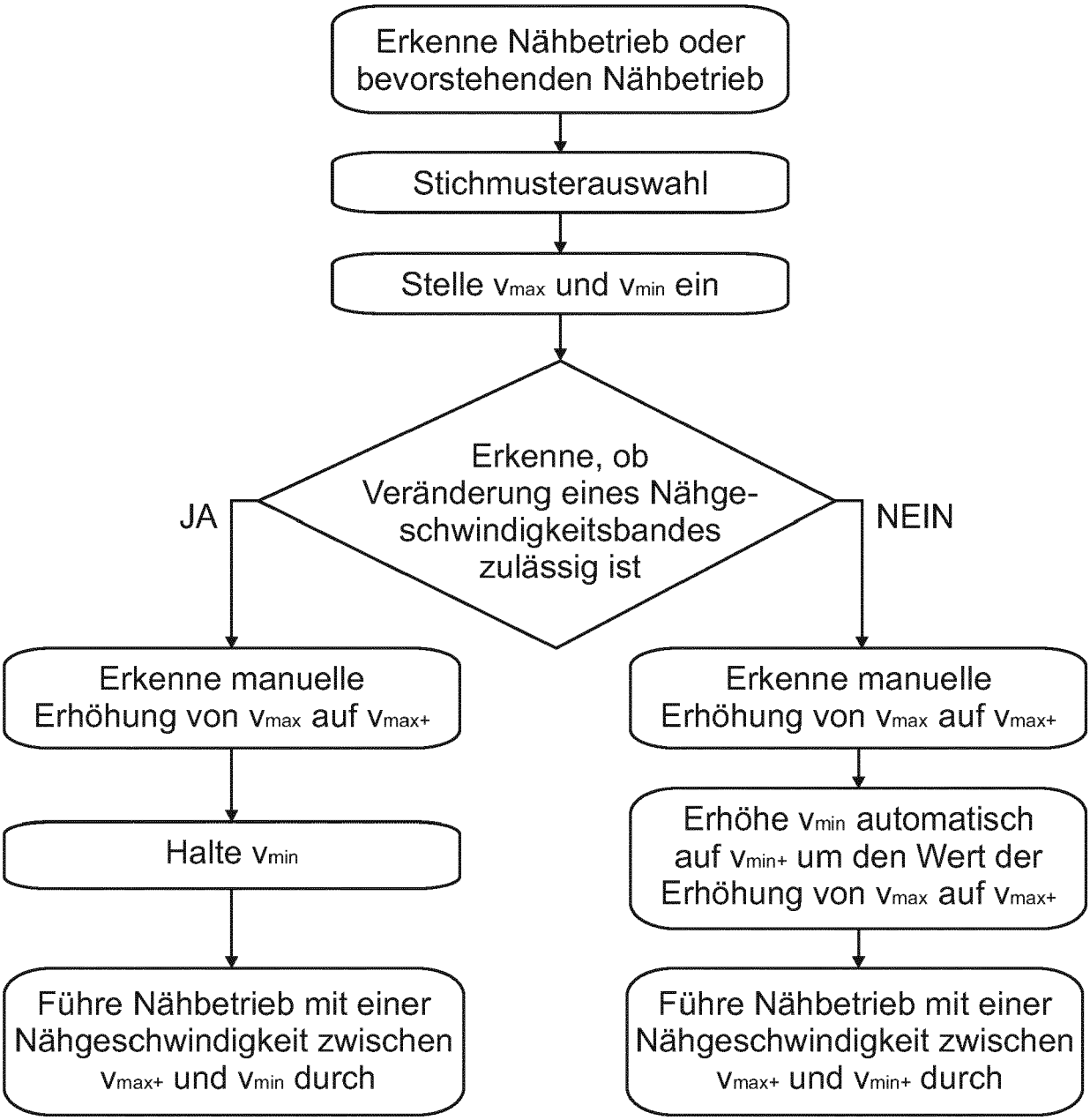

Erkenne Nähbetrieb oder bevorstehenden Nähbetrieb
Stichmusterauswahl
Stelle v_{max} und v_{min} ein
Erkenne manuelle Veränderung von v_{min}
Erkenne, ob durch Veränderung von v_{min} Nähgeschwindigkeitsband größer oder kleiner werden würde
KLEINER
GRÖßER
Halte v_{max}
Verändere v_{max} automatisch um den Wert der Veränderung von v_{min}
Führe Nähbetrieb mit verkleinertem Nähgeschwindigkeitsband durch
Führe Nähbetrieb mit gleichgebliebenem Nähgeschwindigkeitsband durch

Fig. 15


Erkenne Nähbetrieb oder bevorstehenden Nähbetrieb
Stichmusterauswahl
Stelle v_{max} und v_{min} ein
Erkenne, ob Veränderung eines Nähgeschwindigkeitsbandes zulässig ist
JA
NEIN
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{max} auf v_{max+}
Halte v_{min}
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max+} und v_{min} durch
Erkenne manuelle Erhöhung von v_{max} auf v_{max+}
Erhöhe v_{min} automatisch auf v_{min+} um den Wert der Erhöhung von v_{max} auf v_{max+}
Führe Nähbetrieb mit einer Nähgeschwindigkeit zwischen v_{max+} und v_{min+} durch

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 9722

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2009 142379 A (JUKI KK) 2. Juli 2009 (2009-07-02)	1,3,7, 10,11, 14,15, 18,19	INV. D05B19/12
A	* das ganze Dokument *	2,4-6,8, 9,12,13, 16,17	

X	DE 39 26 654 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 22. Februar 1990 (1990-02-22)	1,2,7, 10, 13-16, 18,19	
A	* Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 66; Abbildungen 1-9 *	3-6,8,9, 11,12,17	

X	JP 2003 053077 A (BROTHER IND LTD) 25. Februar 2003 (2003-02-25)	1,2,7, 10, 13-16, 18,19	
A	* das ganze Dokument *	3-6,8,9, 11,12,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

X	JP H11 290563 A (BROTHER IND LTD) 26. Oktober 1999 (1999-10-26)	1,2,7, 10, 13-15, 18,19	D05B
A	* das ganze Dokument *	3-6,8,9, 11,12, 16,17	

X	US 4 108 093 A (WATANABE KAZUO ET AL) 22. August 1978 (1978-08-22)	1,10,18, 19	
A	* Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 12, Zeile 27; Abbildungen 1-5 *	2-9, 11-17	

	-/--		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. Januar 2018	Herry-Martin, D

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 : 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 9722

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 32 13 277 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 18. November 1982 (1982-11-18) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 12; Abbildungen 1-6 *	1,10,18, 19 2-9, 11-17	
X A	US 5 947 043 A (MORITA TETSUO [JP] ET AL) 7. September 1999 (1999-09-07) * Spalte 5, Zeile 12 - Spalte 17, Zeile 59; Abbildungen 1-15 *	1,10,18, 19 2-9, 11-17	
X A	US 5 271 348 A (CAMERON EWEN R [GB] ET AL) 21. Dezember 1993 (1993-12-21) * Spalte 6, Zeile 15 - Spalte 10, Zeile 9; Abbildungen 1-3 *	1,10,18, 19 2-9, 11-17	
X A	US 2001/050036 A1 (EBATA YOSHIKAZU [JP] ET AL) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) * Absatz [0018] - Absatz [0057]; Abbildungen 1-6 *	1,10,18, 19 2-9, 11-17	
X A	JP H09 324360 A (JANOME SEWING MACHINE CO LTD) 16. Dezember 1997 (1997-12-16) * das ganze Dokument *	1,10,18, 19 2-9, 11-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. Januar 2018	Herry-Martin, D

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 : 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 17 9722

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.

25-01-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009142379 A	02-07-2009	KEINE	
DE 3926654 A1	22-02-1990	DE 3926654 A1	22-02-1990
		GB 2222003 A	21-02-1990
		JP H0255590 A	23-02-1990
		US 5029230 A	02-07-1991
JP 2003053077 A	25-02-2003	KEINE	
JP H11290563 A	26-10-1999	KEINE	
US 4108093 A	22-08-1978	KEINE	
DE 3213277 A1	18-11-1982	DE 3213277 A1	18-11-1982
		JP S6055148 B2	03-12-1985
		JP S57168690 A	18-10-1982
		US 4459926 A	17-07-1984
US 5947043 A	07-09-1999	CN 1180766 A	06-05-1998
		JP 3644617 B2	11-05-2005
		JP H10174794 A	30-06-1998
		US 5947043 A	07-09-1999
US 5271348 A	21-12-1993	KEINE	
US 2001050036 A1	13-12-2001	JP 2001334094 A	04-12-2001
		TW 524906 B	21-03-2003
		US 2001050036 A1	13-12-2001
JP H09324360 A	16-12-1997	JP 3670399 B2	13-07-2005
		JP H09324360 A	16-12-1997

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

- US 5762011 A **[0004]**
- US 4164192 A **[0004]**