

österreichisches
patentamt

(10) **AT 501 704 B1** 2008-08-15

(12)

Patentschrift

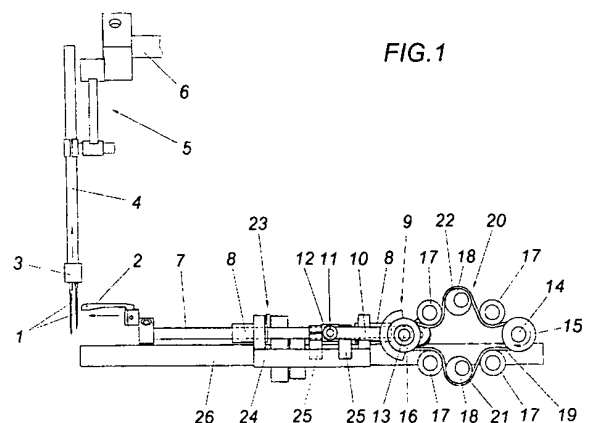
- (21) Anmeldenummer: A 488/2005 (51) Int. Cl.⁸: **D05B 57/32** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-03-22
(43) Veröffentlicht am: 2008-08-15

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2426721A1 DE 4315802A1

(73) Patentanmelder:
SAHL JOHANNES
A-4501 NEUHOFEN/KREMS (AT)

(54) KETTENSTICH-NÄHMASCHINE

- (57) Es wird eine Kettenstich-Nähmaschine mit einer in Stichrichtung hin- und hergehend antreibbaren Nadelstange (4) für wenigstens zwei quer zum Nähgutvorschub (27) nebeneinandergereichte Näh-nadeln (1) und mit einem an einen kontinuierlichen Drehantrieb (14) angeschlossenen Schubkurbeltrieb (9) für einen auf der Nähgutunterseite angeordneten, in Richtung der Nadelreihe hin- und hergehend antreibbaren Greifer (2) beschrieben. Um vorteilhafte Antriebsbedingungen sicherzustellen, wird vorgeschlagen, daß dem kontinuierlichen Drehantrieb (14) ein zum Nadelstangenantrieb synchroner, Dreh-schwingungen ausführender Überlagerungsantrieb (20) zugeordnet ist.



AT 501 704 B1 2008-08-15

DVR 0078018

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kettenstich-Nähmaschine mit einer in Stichrichtung hin- und hergehend antreibbaren Nadelstange für wenigstens zwei quer zum Nähgutvorschub nebeneinandergereihte Nähnadeln und mit einem an einen kontinuierlichen Drehantrieb angeschlossenen Schubkurbeltrieb für einen auf der Nähgutunterseite angeordneten, in Richtung der Nadelreihe hin- und hergehend antreibbaren Greifer.

Bei Überdeckstichen werden zumindest zwei Nadelfadenschlingen durch das Nähgut geführt, die auf der Unterseite mit einem Greiferfaden verschlungen werden. Zum Verschlingen des Greiferfadens mit den Nadelfäden ist ein Greifer mit einer sich in Richtung der Nadelreihe erstreckenden Greiferklinge vorgesehen, die in einer Einführspitze ausläuft, in deren Bereich eine Fadenöffnung zur Führung des Greiferfadens vorgesehen ist. Werden die mit Hilfe einer Nadelstange durch das Nähgut gestochenen Nähnadeln aus ihrer unteren Umkehrlage aus dem Nähgut zurückgezogen, so bilden sich auf der Nähgutunterseite Nadelfadenschlingen, durch die die Greiferklinge mit der Einführspitze eingefädelt wird, so daß der vom vorausgehenden Stich kommende Greiferfaden durch die Nähfadenschlingen gezogen wird, die dann durch die eingefädelt Messerklinge gegen eine Mitnahme durch die aus dem Nähgut gezogenen Nähnadeln zurückgehalten werden. Um beim nachfolgenden Wiedereinstecken der Nähnadeln in das um einen Förderschritt in Vorschubrichtung weitergeförderte Nähgut die Nähnadeln zwischen der Greiferklinge und dem von der Fadenöffnung der Greiferklinge zum vorhergehenden Stich verlaufenden Greiferfaden einstecken zu können, und zwar auf der der Einführspitze zugekehrten Seite der jeweiligen von der Greiferklinge durchsetzten Nadelfadenschlingen, wird der Greifer in einer entgegen der Vorschubbewegung des Nähgutes ausgerichteten Öffnungsbewegung aus der Einfädeltstellung verlagert, so daß sich der aus der Fadenöffnung des Greifers austretende Greiferfaden vom Greifer abhebt und mit der Greiferklinge einen Winkel einschließt, der für die der Einführspitze des Greifers zugekehrte Nähnadel eine dreieckförmige Durchtrittsöffnung zwischen der Greiferklinge, der anliegenden Nadelfadenschlinge und dem Greiferfaden öffnet. Für die anschließenden Nähnadeln ergeben sich viereckige Durchtritte zwischen den Nadelfadenschlingen, der Greiferklinge und dem Greiferfaden. Trotz der unterschiedlichen geometrischen Form der Durchtritte wird in diesem Zusammenhang jedoch von sich durch die Öffnungsbewegung des Greifers ergebenden Fadendreiecken gesprochen. Nach dem Einstecken der Nähnadeln in die Fadendreiecke wird die während der Rückstellung des Greifers in seine Ausgangslage innerhalb der freigegebenen Nadelfadenschlingen gebildete Greiferfadenschleife durch die Nähnadeln festgehalten. Werden die Nähnadeln im weiteren Ablauf aus der unteren Umkehrlage wieder aus dem Nähgut gezogen, so bilden die Nadelfäden Fadenschlingen, in die die Greiferklinge wieder eingefädelt werden kann. Der dabei mitgenommene Greiferfaden zieht die hängenden Nadelfadenschlingen des vorhergegangenen Stiches an der Nähgutunterseite an und die geschilderte Stichbildung wiederholt sich.

Der Greifer wird zum Einfädeln des Greiferfadens in die Schlingen der Nadelfäden und zum Zurückziehen des von den Nadeln schlingenbildend festgehaltenen Greiferfadens auf einer axial verschiebbar gelagerten Greiferstange vorgesehen, die über einen Schubkurbeltrieb synchron zur Nadelstange angetrieben und zusätzlich um ihre Achse mittels eines Exzentertriebes hin- und hergedreht wird, um die Greiferbewegung entgegen dem Nähgutvorschub und zur Rückstellung sicherzustellen. Der Umstand, daß der Greifer den Greiferfaden nach dem Einfädeln in die Nadelfadenschlingen während des Ausziehens der Nadeln aus dem Nähgut und dem anschließenden Wiedereinstecken in die inzwischen gebildeten Fadendreiecke in einer die Nadelfadenschlingen durchsetzenden Einfädeltstellung halten muß, bedingt eine entsprechende Durchgriffslänge des Greifers und damit einen angepaßten Hub des Schubkurbeltriebes für die Greiferstange. Von diesem Greiferstangenhub ist einerseits die bei jeder Stichbildung freizugebende und wieder einzuholende Greiferfadenlänge und andererseits die zeitliche Stichfolge abhängig, was im Gegensatz zu den Anforderungen der Stichbildung für einen möglichst kurzen Hub der Greiferstange spricht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Kettenstich-Nähmaschine der eingangs geschilderten Art so auszubilden, daß den an sich einander widersprechenden Anforderungen

an die Hublänge des Schubkurbeltriebes zum Antrieb des Greifers einerseits bezüglich der Stichbildung und andererseits im Hinblick auf die für die Stichbildung zur Verfügung zu stellende Greiferfadenlänge vorteilhaft entsprochen werden kann.

5 Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß dem kontinuierlichen Drehantrieb ein zum Nadelstangenantrieb synchroner, Drehschwingungen ausführender Überlagerungsantrieb zugeordnet ist.

10 Durch das Vorsehen eines Drehschwingungen ausführenden Überlagerungsantriebes für den kontinuierlichen Drehantrieb ergibt sich für den angeschlossenen Schubkurbeltrieb ein ungleichförmiger Antrieb, weil bei einer Bewegung des Überlagerungsantriebes im Umlaufsinn des kontinuierlichen Drehantriebes dessen Umlaufgeschwindigkeit vergrößert, im Falle der gegensinnigen Bewegung des Überlagerungsantriebes aber verkleinert wird, und zwar gegebenenfalls bis zum Stillstand. Dieser Umstand erlaubt eine im Vergleich zu einem gleichförmigen
15 Antrieb des Schubkurbeltriebes eine beschleunigte Einfädelbewegung des Greifers mit einer deutlichen Verzögerung im Bereich der einfädelseitigen Umkehrlage. Damit sind aber die konstruktiven Voraussetzungen gegeben, den Hub für den Greiferantrieb zu verkürzen, ohne die zeitliche Stichabfolge zu gefährden, weil eben die durch die Nadelfadenschlingen gezogene Greiferfadenschleife durch den Greifer mit einer ausreichenden Verzögerung in der Einfädellage
20 Stellung gehalten werden kann, um die Nähnadeln durch die Fadendreiecke stechen zu können. Mit dem verkürzten Greiferhub verkürzt sich in vorteilhafter Weise die bei jedem Stich freizugebende und wieder aufzunehmende Greiferfadenlänge. Außerdem kann die Stichfolge und damit die Nähgeschwindigkeit erhöht werden.

25 Der Überlagerungsantrieb für den kontinuierlichen Drehantrieb kann unterschiedlich ausgebildet werden, weil es je lediglich darum geht, der gleichförmigen Umlaufgeschwindigkeit des Drehantriebes eine Geschwindigkeitskomponente in und entgegen der Umlaufrichtung zu überlagern, um synchron zum Nadelstangenantrieb eine Beschleunigung und Verzögerung der gleichförmigen Umlaufgeschwindigkeit des Drehantriebes für den Antrieb des Schubkurbeltriebes zur Verfügung zu stellen. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn
30 der Überlagerungsantrieb ein endlos um ein Abtriebsrad des kontinuierlichen Drehantriebes und ein Antriebsrad des Schubkurbeltriebes geführtes Zugmittel sowie zwei Umlenkrollen für die beiden Zugmitteltrume zwischen dem Abtriebs- und dem Antriebsrad aufweist, wobei die beiden Umlenkrollen quer zu den Zugmitteltrumen synchron hin- und herschwingend verlagerbar sind.
35 Eine Querverlagerung der beiden Umlenkrollen bedingt eine Verlängerung des um die eine Umlenkrolle geführten Zugmitteltrumes bei einer gleichzeitigen Verkürzung des der anderen Umlenkrolle zugeordneten Zugmitteltrumes, so daß aufgrund der Festlegung des Zugmittels gegenüber dem Abtriebsrad des kontinuierlichen Drehantriebes das Antriebsrad des Schubkurbeltriebes die Bewegung des Zugmittels durch die Querverlagerung der Umlenkrollen mitmacht.
40 Da diese Querverlagerung hin- und hergehend ist, wird das Antriebsrad des Schubkurbeltriebes je nach der Richtung der Querverlagerung der Umlenkrollen beschleunigt oder verzögert, und zwar in Abhängigkeit vom Weg der Querverlagerung. Zur Querverlagerung der beiden Umlenkrollen können diese auf einem entsprechend geführten Träger gelagert werden. Einfachere Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn die beiden Umlenkrollen als Exzenterrollen
45 ausgebildet sind, weil in diesem Fall das umlaufende Zugmittel die Drehpunktverlagerung der Umlenkrollen bestimmt, so daß hierfür keine gesonderte Steuerung erforderlich wird. Voraussetzung ist eine schlupffreie Drehmitnahme der Umlenkrollen durch das Zugmittel, was einfach dadurch sichergestellt werden kann, daß das Zugmittel als Zahnriemen ausgebildet wird.

50

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 den Nadel- und den Greiferantrieb einer erfindungsgemäßen Kettenstich-Nähmaschine in einer vereinfachten Seitenansicht,

55 Fig. 2 diese Antriebe in einer stirnseitigen Ansicht,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Greiferantrieb und

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der Nadel- und Greiferantriebe, jedoch in einer anderen Arbeitsstellung.

5 Aus Übersichtlichkeitsgründen sind von der erfindungsgemäßen Kettenstich-Nähmaschine lediglich die funktionswesentlichen Teile der Antriebe einerseits für die Nähnadeln 1 und anderseits für den Greifer 2 dargestellt. Die in einem Nadelkopf 3 gehaltenen Nadeln 1 werden mit Hilfe einer Nadelstange 4 in Stichrichtung hin- und hergehend angetrieben, und zwar mit Hilfe eines Schubkurbeltriebes 5, der über eine gleichförmig drehende Kurbelwelle 6 angetrieben wird. Der Greifer 2 sitzt auf einer Greiferstange 7, die in Lagerhülsen 8 axial verschiebbar und drehbar geführt ist. An dieser Greiferstange 7 greift ein Schubkurbeltrieb 9 an, dessen Schubstange 10 an einer Anlenkachse 11 angelenkt ist, die mit Hilfe eines Lagerkörpers 12 axial unverschiebbar, aber drehbar gegenüber der Greiferstange 7 festgelegt ist. Die Kurbelwelle 13 wird von einem kontinuierlichen Drehantrieb 14 angetrieben, dessen Abtriebsrad mit 15 bezeichnet ist. Die Antriebsverbindung zwischen dem Abtriebsrad 15 des Drehantriebes 14 und dem Antriebsrad 16 des Schubkurbeltriebes 9 erfolgt über ein endlos um Umlenkrollen 17, 18 geführtes Zugmittel 19, vorzugsweise über einen Zahnriemen, wobei dem Drehantrieb 14 ein Überlagerungsantrieb 20 zugeordnet ist. Dieser Überlagerungsantrieb 20 wird gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Umlenkrollen 18 gebildet, die quer zu den beiden Zugmitteltrumen 21, 22 verlagert werden, und zwar synchron zum Antrieb des Schubkurbeltriebes 5 für die Nadeln 1. Zu diesem Zweck sind die Umlenkrollen 18 als Exzenterrollen ausgebildet, die mit gleichem Phasenwinkel umlaufen, so daß ausgehend von der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten zurückgezogenen Umkehrlage der Greiferstange 7 bei der gewählten Drehrichtung des kontinuierlichen Drehantriebes 14 das Zugmitteltrum 22 zwischen dem Abtriebsrad 15 und dem Antriebsrad 16 aufgrund der Drehung der zugehörigen Umlenkrolle 18 verlängert, das gegenüberliegende Zugmitteltrum 21 aber im gleichen Ausmaß verkürzt wird. Dies bedeutet eine gegenüber dem kontinuierlichen Drehantrieb 14 voreilende Bewegung des Zugmittels 19 im Bereich der Antriebsrolle 16 für den Schubkurbeltrieb 9 und damit eine Beschleunigung der Antriebswelle 13 des Schubkurbeltriebes 9. Wird hingegen der Greifer 7 aus der in der Fig. 4 dargestellten, vorgeschobenen Einfädelsstellung zurückgezogen, so wird das Zugmitteltrum 21 unter einer gleichzeitigen Verkürzung des Zugmitteltrumes 22 verlängert, was eine gegensinnige Verlagerung des Zugmittels 19 gegenüber der Antriebsrolle 16 und damit einer Verzögerung der Antriebswelle 13 im Vergleich zum Drehantrieb 14 zur Folge hat. Die Bewegung der Greiferstange 7 erfolgt somit in bezug auf den gleichförmigen Drehantrieb 14 im Umkehrbereich der Einfädelsstellung nach der Fig. 4 verzögert, im Umkehrbereich der gegenüberliegenden Rückzugstellung nach der Fig. 1 jedoch beschleunigt, und zwar in Abhängigkeit von der Exzentrizität der Umlenkrollen 18. Dies bedeutet, daß im Umkehrbereich der Einfädelsstellung nach der Fig. 4 die Greiferfadenschlaufe durch den Greifer 2 ausreichend lange in einer für das Einstechen der Nadeln 1 in die Fadendreiecke erforderlichen Lage gehalten werden kann, ohne den Greiferhub entsprechend verlängern zu müssen. Aus dem verkürzten Greiferhub ergibt sich eine kürzere Greiferfadenschlaufe mit dem Vorteil, daß zur Schlaufenbildung eine geringere Greiferfadenslänge zur Verfügung gestellt werden muß. Außerdem kann die Stichfolge erhöht und damit die Nähgeschwindigkeit vergrößert werden.

45 Der Greifer 2 ist zur Bildung der Fadendreiecke entgegen dem Nähgutvorschub zu bewegen. Zu diesem Zweck ist die Greiferstange 7 in den Lagerhülsen nicht nur verschiebbar, sondern auch drehbar gelagert. Die Drehverstellung der Greiferstange 7 erfolgt über einen Exzentertrieb 23, der an einem Mitnehmerbügel 24 angreift. Dieser Mitnehmerbügel 24 ist auf den Lagerhülsen 8 drehbar gelagert und wirkt mit Drehanschlägen 25 zusammen, die drehfest mit der Greiferstange 7 verbunden sind und zugleich als axiale Anschläge für den Lagerkörper 12 der Anlenkachse 11 für die Schubstange 10 des Schubkurbeltriebes 9 dienen. Wird somit der Mitnehmerbügel 24 über den Exzentertrieb 23, der synchron zur Antriebswelle 6 des Schubkurbeltriebes 5 für die Nadelstange 4 durch eine Exzenterwelle 26 angetrieben wird, auf den Lagerhülsen 8 hin- und hergedreht, so wird die Greiferstange 7 über die Drehanschläge 25 mitgenommen und dreht sich in den Lagerhülsen 8, wobei die Drehbewegung die axiale Verschiebe-

bewegung der Greiferstange 7 nicht behindert, weil die Drehanschläge 25 entlang des Mitnehmerbügels 24 gleiten können. Wird daher der Greifer 2 in die durch das Rückziehen der Nadeln 1 aus der unteren Totpunktstellung gebildeten Nadelfadenschlingen eingefädelt und nach dem Ausziehen der Nadeln aus dem Nähgut über den Exzentertrieb 23 entgegen dem in der Fig. 3 durch den Pfeil 27 angedeuteten Nähgutvorschub von den Nadeln 1 weggeschwenkt, so können die aus der oberen Totpunktstellung gemäß der Fig. 4 wieder durch das Nähgut stechenden Nadeln 1 in die inzwischen gebildeten Fadendreiecke einstechen, um die sich um die Nadeln bildenden Greiferfadenschlaufen während des Rückzuges des Greifers festzuhalten, bis nach dem neuerlichen Verschieben des Greifers und dem damit gekoppelten Ausziehen der Nadeln der Greifer in seine Ausgangslage zurückgeschwenkt wird und den Greiferfaden neuerlich durch die sich bildenden Nadelfadenschlingen fädelt.

Patentansprüche:

1. Kettenstich-Nähmaschine mit einer in Stichrichtung hin- und hergehend antreibbaren Nadelstange für wenigstens zwei quer zum Nähgutvorschub nebeneinandergereihte Nadeln und mit einem an einen kontinuierlichen Drehantrieb angeschlossenen Schubkurbeltrieb für einen auf der Nähgutunterseite angeordneten, in Richtung der Nadelreihe hin- und hergehend antreibbaren Greifer, *dadurch gekennzeichnet*, daß dem kontinuierlichen Drehantrieb (14) ein zum Nadelstangenantrieb synchroner, Drehschwingungen ausführender Überlagerungsantrieb (20) zugeordnet ist.
2. Kettenstich-Nähmaschine nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Überlagerungsantrieb (20) ein endlos um ein Abtriebsrad (15) des kontinuierlichen Drehantriebes (14) und ein Antriebsrad (16) des Schubkurbeltriebes (9) geführtes Zugmittel (19) sowie zwei Umlenkrollen (18) für die beiden Zugmitteltrume (21, 22) zwischen dem Abtriebs- und dem Antriebsrad (15, 16) aufweist und daß die beiden Umlenkrollen (18) quer zu den Zugmitteltrumen (21, 22) synchron hin- und herschwingend verlagerbar sind.
3. Kettenstich-Nähmaschine nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die beiden Umlenkrollen (18) als Exzenterrollen ausgebildet sind.
4. Kettenstich-Nähmaschine nach Anspruch 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Zugmittel (19) aus einem Zahnriemen besteht.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen



FIG.1

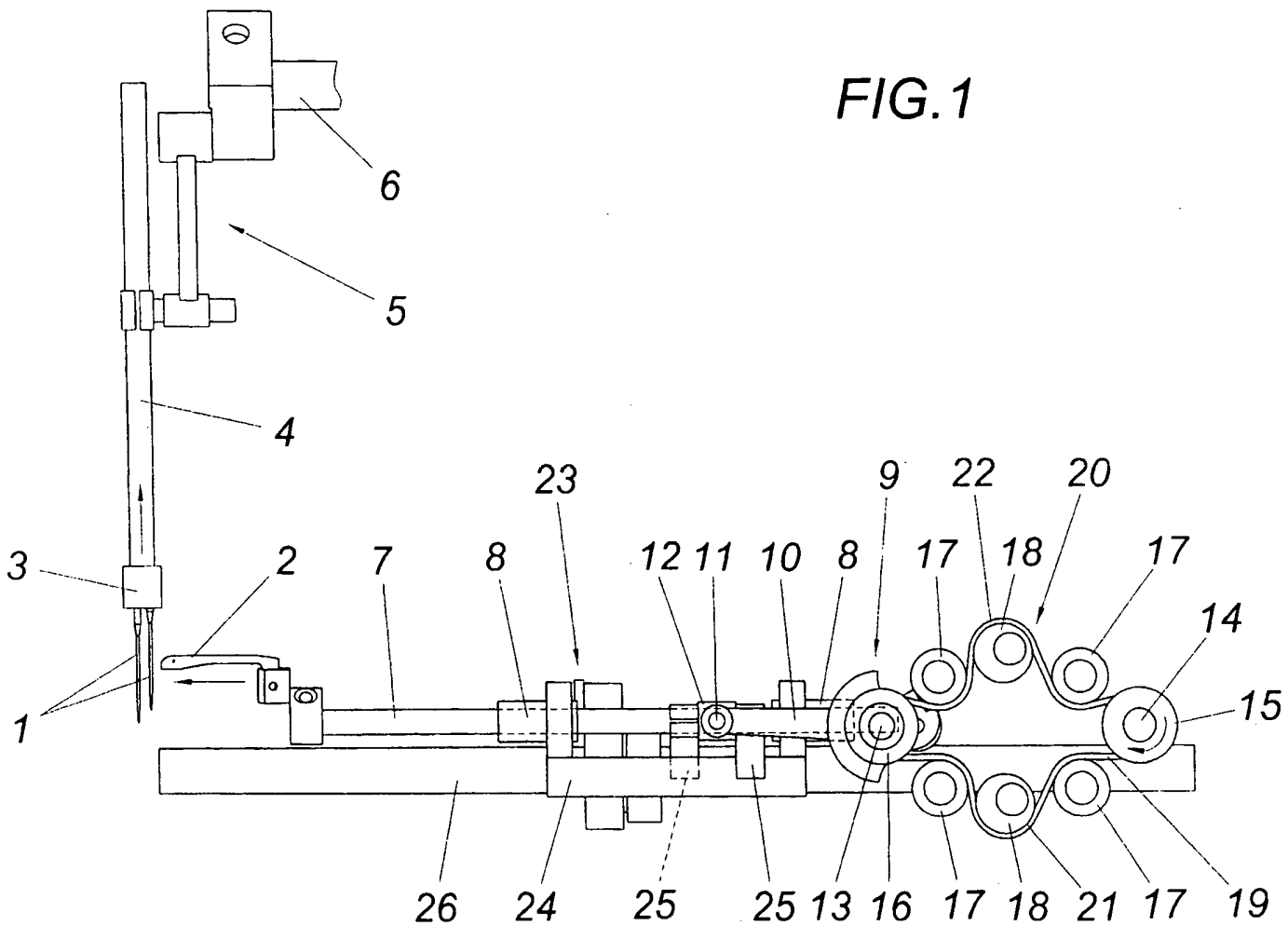
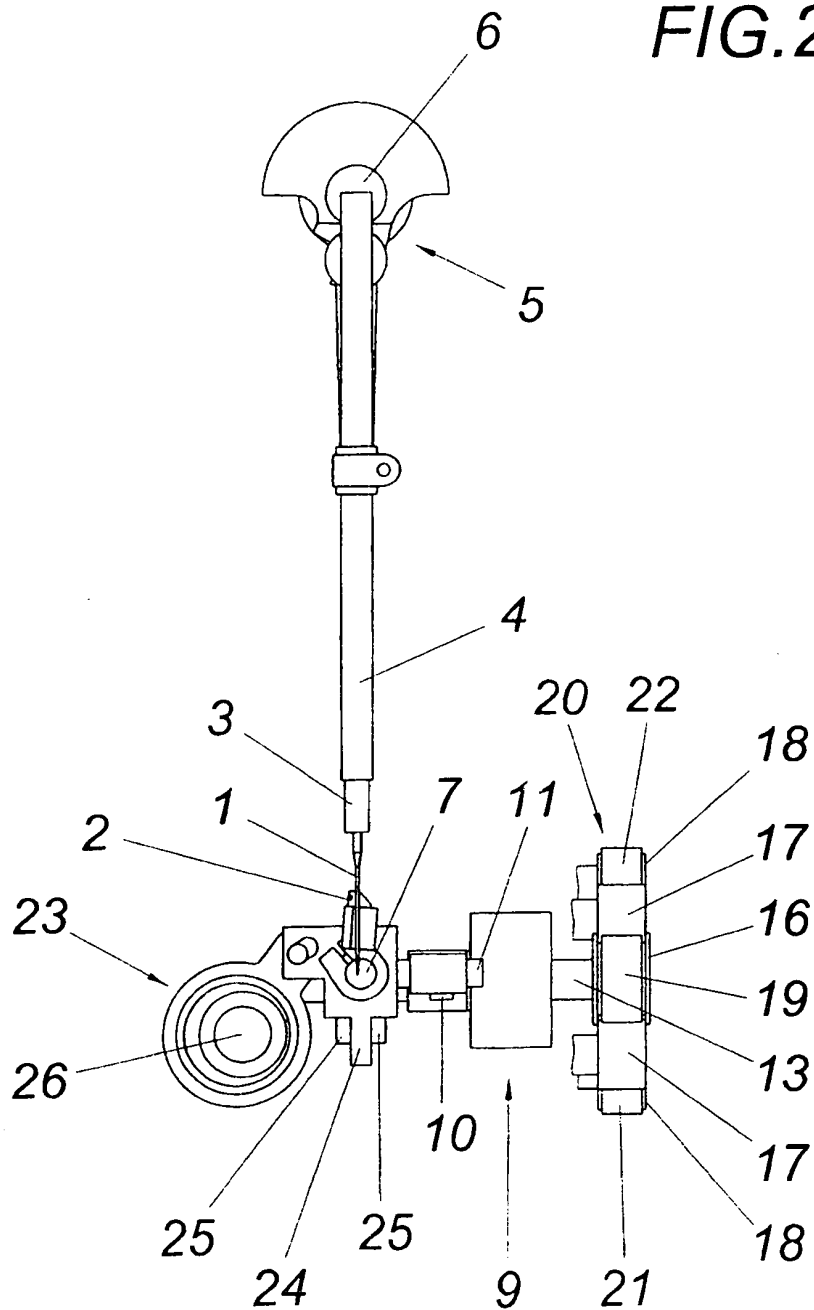




FIG.2



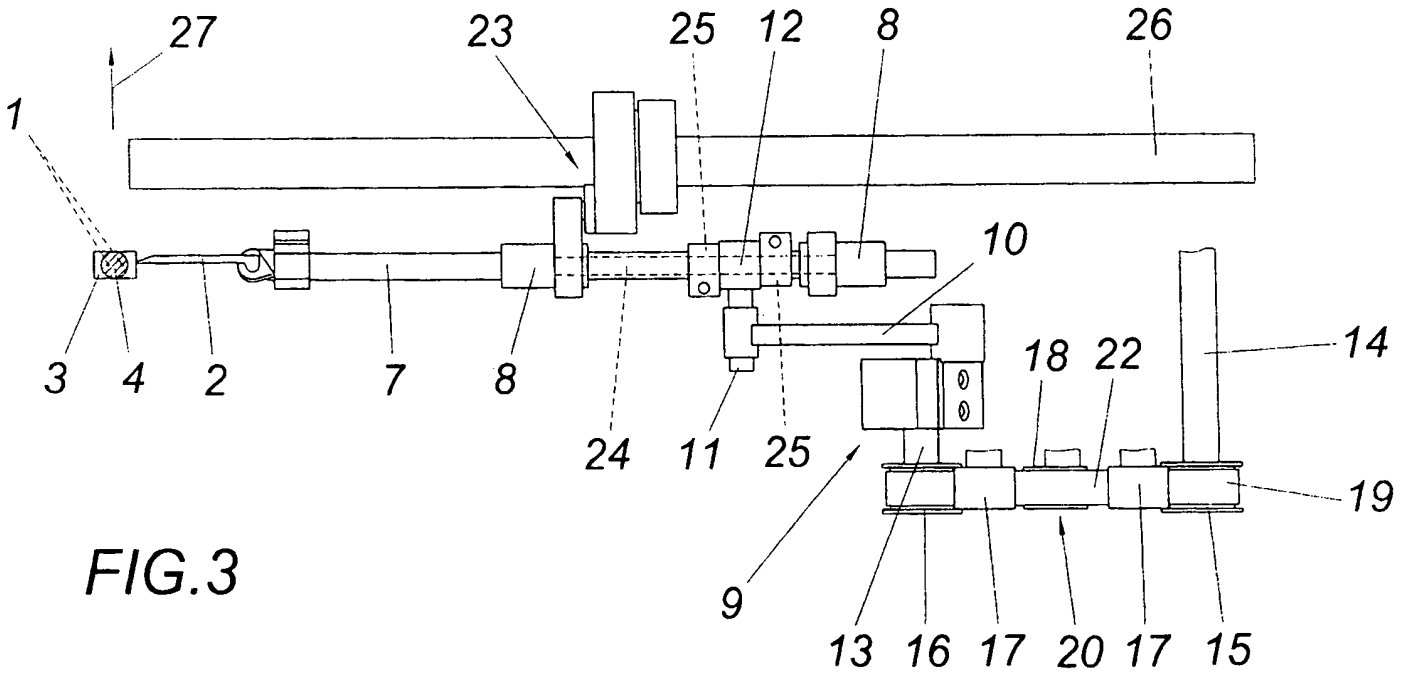


FIG.3



FIG. 4

