



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 677 903 A5

51 Int. Cl.⁵: B 42 B 2/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

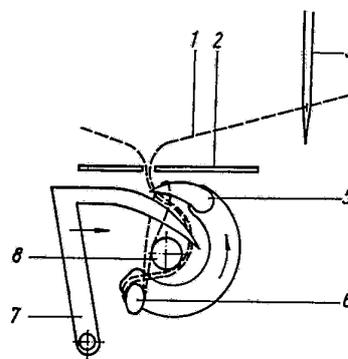
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer:	1465/88	73 Inhaber:	VEB Kombinat Polygraph "Werner Lamberz" Leipzig, Leipzig (DD)
22 Anmeldungsdatum:	20.04.1988	72 Erfinder:	Schumann, Frank, Dr., Machern (DD) Liebau, Dieter, Prof. Dr., Leipzig (DD) Kuchenbuch, Manuela, Leinefelde (DD) Pangert, Lutz, Leipzig (DD)
30 Priorität(en):	04.05.1987 DD 302356	74 Vertreter:	Bovard AG, Bern 25
24 Patent erteilt:	15.07.1991		
45 Patentschrift veröffentlicht:	15.07.1991		

54 Vorrichtung zur Herstellung von Sicherheitsknoten.

57 Auf einem sich periodisch drehenden oder schwingenden Maschinenelement, nachfolgend als Knotkopf bezeichnet, sind sich gegenüberliegend ein hornförmiges Element (5) (Wickelhorn) und ein Abstützelement (6) (Wickelhaken) befestigt. Von einer Nähnadel oberhalb des Verarbeitungsgutes (2) werden Fadenschlaufenelemente zugeführt und vom Wickelhorn (5) aufgenommen. Durch Drehung des Knotkopfes werden diese Fadenelemente schlaufenartig zwischen Wickelhorn (5) und Wickelhaken (6) verspannt. Zur Vorrichtung gehört ein einarmiger Winkelhebel (7), der die Fadenschlaufen vom Wickelhorn (5) übernimmt. Weiterhin ist in bekannter Weise ein Greifer zur weiteren Fadenschlaufenübernahme und Knotenvorbildung vorgesehen, wobei der Winkelhebel (7) die Schenkel der zwischen Wickelhorn (5) und Wickelhaken (6) aufgespannten Fadenschlaufe beidseitig der Fadenstücke zwischen Nadeldurchstich und Wickelhaken überstülpt. Letzterer Arbeitsschritt ist auch umkehrbar. Die vorgeschlagene Lösung kann auf zusätzliche Fadenführungselemente verzichten. Es erfolgt eine direkte Fadenübernahme durch den Knotkopf. Eine erhebliche Vereinfachung des Heftvorganges wird so erzielt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Sicherheitsknoten gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bekannt, Sicherheitsknoten zum Schliessen von Einzel- oder Doppelklammern in Knotenfadenheftmaschinen einzusetzen. Diese besitzen drei vertikal bewegliche Hakennadeln zum Durchstechen des Papieres mit dem Faden und zur Bildung von Fadenschlaufen und ein horizontal bewegliches Fadenförderglied, das meist als Greifer ausgebildet ist. Die Bildung der vorrangig hergestellten Doppelklammern geschieht dabei meist in folgenden Schritten: Der oberhalb des Papieres befindliche Faden wird mittels der unterhalb des Tischbleches angeordneten Hakennadeln in Form von Schlaufen durch das Papier, welches sich oberhalb des Tischbleches befindet, hindurch nach unten gezogen. Nun beginnt an der ersten Schlaufe die Ausbildung eines Sicherheitsknotens. Durch den vorgebildeten Knoten und die mittlere Schlaufe hindurch wird nun die letzte Schlaufe erfasst und zum Knoten ausgezogen. Damit erfolgt die Straffung des Knotens.

Bei der Herstellung von Einzelklammern befindet sich die letzte Nadel im Stillstand. Nach Ausbildung der beiden Schlaufen, Vorbildung des Knotens an der ersten Schlaufe und Hindurchführen des Fadens der zweiten Schlaufe mittels Greifer erfolgt auch hier die Knotenstraffung.

Bei allen genannten Lösungen erfolgt die Bereitstellung des Fadens oberhalb des Papieres durch einen horizontal beweglichen Fadenleger, da sich während des Heftens und Knotens das Papier im Stillstand befindet. Alle Mechanismen sind also ortsfest angeordnet.

Zur Herstellung der Sicherheitsknoten ist eine relativ hohe Anzahl von Bewegungen erforderlich, sowie eine Ungleichförmigkeit der Bewegungen.

Nach dem realisierten DR-Patent 121 844 erfolgt die Bildung des Sicherheitsknotens dadurch, dass mittels zweier gegeneinander schwingender Greifer ein von einer Nadel nach unten geführtes Schlingenende von dem einen Greifer über einen Stützapfen gelegt und nach oben gebracht wird und von dem anderen Greifer das zwischen Papierdurchstich und Stützapfen befindliche Fadenstück zwischen den Schenkeln der Fadenschlaufe hindurchgepresst wird.

Es entsteht ein doppeltes Fadendreieck zwischen den Greifern und den Fadenstützapfen. Durch dieses Fadendreieck hindurch realisiert ein Greifer den Klammerschluss mittels Schussfaden. Durch axiale Verschiebung des Fadenstützapfens und Rückdrehung der Greifer erfolgt Straffung und Freigabe des Knotens.

Nach dem realisierten DR-Patent 157 839 erfolgt die Bildung des Sicherheitsknotens gleichfalls mittels zweier schwingender Greifer und eines axial verschiebbaren Fadenstützapfens, hier Fadendorn genannt. Bei ähnlichem Klammerschluss und ähnlicher Fadenfreigabe ist der technische Aufwand ähnlich hoch.

Nach DR-Patent 353 621 erfolgt die Bildung des Sicherheitsknotens durch die Nutzung von Knoten-

bildner, Schleifenfänger, Zange und Hakennadel. Mit vier vorrangig translativ bewegten Fadenfördergliedern ist bei dieser nicht genutzten Variante offenbar der Aufwand am höchsten.

5 Nach DR-Patent 165 031 erfolgt die Knotenbildung durch Nutzung von drei den Faden haltenden, gleichzeitig axial bewegten Stiften und zwei den Faden verdrehenden axial und radial bewegten Stiften. Nachteilig bei dieser Variante ist besonders die Notwendigkeit des Durchziehens des gebildeten Knotens durch das Papier, was zur starken Vergrößerung des Nadeleinstichloches im Papier führt. Dies begünstigt nicht kontrollierbare Klebstoffeinläufe bei Mehrlagenerzeugnissen und Einrisse bei Einlagenerzeugnissen. Nach DR-Patent 108 121 erfolgt die Bildung des Sicherheitsknotens dadurch, dass die ausgezogene erste Schlinge durch Drehung einer axial verschiebbaren Gabel um ihre Achse auf die Gabel aufgewickelt wird, wobei das vordere Schlingenende sich an keilförmigen Flächen der Gabel teilt und schliesslich über das hintere Ende der Schlinge hinweggezogen wird. Nachteilig ist hier die sehr komplizierte Gabel und der hohe Fadenverbrauch zur Knotenvorbildung.

25 Zweck der Erfindung ist es, die Aufbringung des Fadens auf das kontinuierlich bewegte Verarbeitungsgut, den Nadeleinstich und die Vorbildung des Knotens insgesamt mit weniger mechanisch bewegten und unkomplizierten Fadenfördergliedern zu ermöglichen, um die Leistungsfähigkeit der Knotenfadenheftung zu erhöhen.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen mit dem Verarbeitungsgut bewegbaren Knoten zu schaffen, der eine einfache Fadenbereitstellung mittels ortsfester oder mitbewegter Nadelführung auf dem Verarbeitungsgut oder dem Trägerelement gestattet und einen hohen Anteil rotativer Bewegung ermöglicht.

35 Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung, die die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmale aufweist, gelöst.

40 Das genannte Maschinenelement ist in der Folge als Knotkopf bezeichnet. Das hornförmige Element wird auch Wickelhorn genannt und dient zur Erfassung von Fadenschlaufen. Das Abstützelement wird auch mit Winkelhaken bezeichnet und dient zur Abstützung eines Fadenstranges. Das stabartige Fadenführungselement ist vorzugsweise parallel zur Achse des Knotkopfes angeordnet. Zur Fadenbereitstellung für das Wickelhorn kann eine das Verarbeitungsgut von oben durchstechende Nähnadel bzw. Ohrnadel angeordnet sein. Die Fadenbereitstellung für das Wickelhorn kann auch mittels Nut erfolgen, die sich am Verarbeitungsgutträger auf der dem Verarbeitungsgut zugewandten Seite befindet und unterhalb oder seitlich der Nut beidseitig angeordnete Fadenführungsstifte, so dass der Faden, durch dieselben begrenzt, vom Wickelhorn erfasst werden kann. Bei letzterer Fadenbereitstellungsart wird der Faden unterhalb des Verarbeitungsgutes geführt. Zur Beförderung des Fadens nach oberhalb des Verarbeitungsgutes ist eine Nadel vorgesehen, die vorzugsweise eine Krümmung mit konstantem Radius besitzt. Dieser bogenförmigen Nadel ist eine weitere Nadel zugeordnet zur Er-

fassung des bereitgestellten Fadenabschnittes und weiterer Beförderung durch den vorgebildeten Knoten hindurch wieder unterhalb des Verarbeitungsgutes. Die kompletten Knot- und Nadeleinstichvorrichtungen können hintereinanderliegend auf einem kontinuierlich mit Verarbeitungsgut umlaufenden Zylinder angeordnet sein.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung arbeitet wie folgt: Nach Fadenzuführung durch die genannten Elemente erfolgt die Übergabe des Fadens an den Knotkopf, auf welchem der Faden zwischen Wickelhorn und Wickelhaken durch Drehung des Knotkopfes aufgewickelt wird. Durch den einarmigen Winkelhebel erfolgt die Übernahme des jeweiligen Fadenschlaufenelementes vom Wickelhorn des Knotkopfes zur Ausbildung eines geschlossenen Fadendreiecks. Dabei wird das Fadenstück zwischen Wickelhorn und Wickelhaken über das Fadenstück zwischen Nadeleinstich und Wickelhaken gestülpt. Als Umkehrung dieses Ablaufschrittes kann auch mittels des Winkelhebels ein Eindringen des zwischen Nadeleinstich und Wickelhaken befindlichen Fadenstückes zwischen jenes erfolgen, das zwischen Wickelhorn und Wickelhaken gespreizt ist. Durch das in beiden Fällen entstandene Fadendreieck hindurch wird nun in bekannter Weise ein greiferartiges Fadenführungselement geführt, das die Straffung des Knotens und die Freigabe der noch führenden Elemente bewirkt.

Der Wickelhaken ist bei Ausbildung in Form eines Zylinders zwecks Freigabe des Knotens vor dessen Straffung parallel der Knotkopfachse verschiebbar, oder er muss eine vorzugsweise kegelige Form erhalten, dass bei bestimmtem Fadenzug und bestimmtem Drehwinkel die Freigabe erfolgt. Das Wickelhorn kann dabei ähnlich dem bekannten Fangarm des Rundschiffchens der Nähmaschine gestaltet sein.

Die vorgeschlagene Lösung kann auf zusätzliche Fadenführungselemente verzichten. Es erfolgt eine direkte Fadenübernahme durch den Knotkopf. Eine erhebliche Vereinfachung des Heftvorganges wird so erzielt.

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 bis 5: Schematische Funktionsdarstellung der Knotenbildung

Fig. 6 und 7: Nutzungsvariante 1 – Fadenführung oberhalb des Verarbeitungsgutes

Fig. 8 und 9: Nutzungsvariante 2 – Fadenführung unterhalb des Verarbeitungsgutes

Fig. 10: Knotkopfvorrichtung mit Winkelhebel und Fadenzuführung

Fig. 1 zeigt den Knotkopf 4 mit den darauf sich gegenüberliegend angeordneten Bauelementen Wickelhorn 5 und Wickelhaken 6. Oberhalb des Verarbeitungsgutes 2 ist die Nadel 3 dargestellt mit einem durch das Verarbeitungsgut 2 durchgeführten Fadenschlaufenelement 1. In dieses Fadenschlaufenelement 1 greift die konische Spitze des Wickelhorns 5 ein und somit erfolgt die Übergabe des Fadens nach Durchstechen des Verarbei-

tungsgutes 2 mittels Nähnaedel 3 an den Knotkopf 4. Das in die Fadenschlaufe eingreifende Wickelhorn 5 zieht den Faden bei Drehung nach.

Fig. 2 und 3 zeigen das weitere Aufwickeln des Fadens mittels Wickelhorn 5 und Wickelhaken 6. Durch die dabei erforderlichen Zugkräfte des Fadens gleitet die Fadenschlaufe auf Wickelhorn 5 zu dessen Spitze zurück, was die Erfassung durch den Winkelhebel 7 erleichtert. Letzterer ist in seiner Position linksseitig zum Knotkopf 4 und seinem Schwingungsbereich in Fig. 4 dargestellt. Das jeweilige Fadenschlaufenelement des Knotkopfes liegt im Schwingungsbereich von an der Spitze des Winkelhebels 7 befindlichen zwei gegenüberliegenden Hakenspitzen und wird zwischen diesen aufgenommen. Die Spitze des Winkelhebels 7 kann auch gabelförmig ausgebildet sein. In Fig. 4 ist das Überstülpen der aufgewickelten Fadenschlaufe über das gestreckte Fadenstück zwischen Papierdurchstich und Wickelhaken 6 sichtbar. In Höhe des vom Wickelhorn 5 abgegebenen Fadenschlaufenelementes befindet sich ein bekannter Greifer 8, der in bekannter Weise die Knotenvorbildung vornimmt.

In Fig. 5 befindet sich der vorgebildete Knoten auf dem Greifer 8 nach Übernahme des Fadenschlaufenelementes durch den Greifer 8 vom Winkelhebel 7.

Fig. 6 zeigt die Mehrfachanordnung der Knotköpfe 4 hintereinanderliegend (Knotachse parallel Fadenstrang) auf einem kontinuierlich mit Verarbeitungsgut umlaufenden Zylinder bei Fadenzuführung mittels Nähnaedel 3 und Direktübergabe an den Knotkopf 4.

In Fig. 7 ist u.a. Fadenklemmelement 10 auf dem Verarbeitungsgutträger dargestellt. Es hat die Funktion, den Faden ortsfest zu halten. Nach Vorbildung des Knotens übernimmt der Greifer 8 die durch Hakennaedel 9 bereitgestellte Schlaufe und strafft zusammen mit Fadenklemmelement 10 den Knoten.

Zusammenfassend kann zu der in Fig. 6 und 7 dargestellten Nutzungsvariante 1 gesagt werden, dass hier ein oberhalb des Verarbeitungsgutes 2 zugeführter Faden 1 mit Hilfe der Nähnaedel 3 und des Wickelhorns 5 sowie ein oder mehrerer Hakennaedeln 9 nach unten gefördert wird und das Fadenführungselement 8 beginnend mit der vorderen Schlaufe die Ein- und Mehrfachklammer schliesst.

Fig. 8 zeigt die Mehrfachanordnung der Knotköpfe 4 hintereinanderliegend (Knoterachse senkrecht oder im bestimmten Winkel zum Verarbeitungsgut) auf einem kontinuierlich mit Verarbeitungsgut 2 umlaufenden Zylinder. Der Faden wird unterhalb des Verarbeitungsgutes 2 geführt in einer Nut des Verarbeitungsgutträgers. Unterhalb der Nut sind beidseitig je ein Fadenführungsstift 12 angebracht (zu je einer Knotungsstelle gehörig), so dass der Faden durch dieselben begrenzt, vom Wickelhorn 5 erfasst werden kann.

In Fig. 9 wird der unterhalb des Verarbeitungsgutes 2 verlaufende Faden durch die am Verarbeitungsgutträger befindliche Nadel 11 durch das Verarbeitungsgut 2 hindurch nach oben gefördert. Die Nadel verläuft im dargestellten Arbeitsschritt oberhalb des Verarbeitungsgutträgers in einer bogen-

förmigen Krümmung aus. Die Sehne des durch die gekrümmte Nadel 11 aufgespannten Fadenstranges liegt im Erfassungsbereich der am Verarbeitungsgutträger befindlichen Hakennadel 9. Die Hakennadel 9 erfasst durch den vorgebildeten Knoten hindurch den mittels gekrümmter Nadel 11 bereitgestellten Fadenabschnitt und strafft mit Fadenklemmelement 10 den Knoten.

5

Zusammenfassend wird zu Fig. 8 und 9 als Nutzungsvariante 2 ausgesagt, dass zur Bildung von Einfachklammern der Faden sich im Ausgangszustand in einer Nut unterhalb des Verarbeitungsgutes 2 befindet und mittels gekrümmter Nadel 11 nach oberhalb und einer weiteren geraden Hakennadel 9 nach unterhalb gefördert wird.

10

Fig. 10 verdeutlicht das Wesen der Erfindung (Knotenvorgang) in technischer Darstellung.

15

Patentansprüche

20

1. Vorrichtung zur Herstellung von Sicherheitsknoten an Ein- oder Mehrfachklammern zur Bindung von Einzellagen in sich für Einlagenbroschüren, Mehrlagenbroschüren und Bücher, dadurch gekennzeichnet, dass auf einem sich periodisch drehenden oder schwingenden Maschinenelement (4) sich gegenüberliegend ein hornförmiges Element (5) und ein Abstützelement (6) befestigt sind und dieser Einrichtung ein einarmiger Winkelhebel (7) derart zugeordnet ist, dass an einem frei schwingenden Hebelarm befindliche hakenartige oder gabelartige Erfassungselemente mit zwischen hornförmigem Element (5) und Abstützelement (6) aufgespannten Fadenschlaufenelementen beim Schwingungsvorgang in Eingriff stehen und sich im Schwingungsbereich des Winkelhebels (7) ein stabartiges Fadenführungselement (8) zwecks Übernahme der Fadenschlaufenelemente im Winkelhebel (7) befindet.

25

30

35

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Fadenbereitstellung und Übergabe an das Maschinenelement (4) eine das Verarbeitungsgut (2) von oben durchstechende Öhrnadel angeordnet ist.

40

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Fadenbereitstellung in einem Verarbeitungsgutträger auf der dem Verarbeitungsgut (2) zugewandten Seite eine Nut vorgesehen ist, wobei unterhalb oder seitlich der Nut beidseitig Fadenführungsstifte (12) angeordnet sind.

45

50

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Verarbeitungsgutträger eine gekrümmte Nadel (11) zur Beförderung der Fadenelemente nach oberhalb des Verarbeitungsgutes (2) und zur Übernahme dieser Fadenelemente und Zurückbeförderung unter das Verarbeitungsgut (2) eine Hakennadel (9) angeordnet ist.

55

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass komplette Knot- und Nadeleinrichtung hintereinanderliegend auf einem kontinuierlich mit Verarbeitungsgut (2) umlaufenden Zylinder angeordnet sind.

60

65

Fig. 1

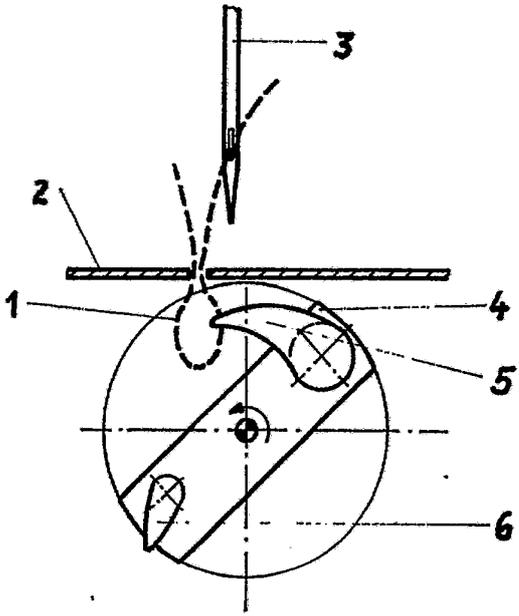


Fig. 2

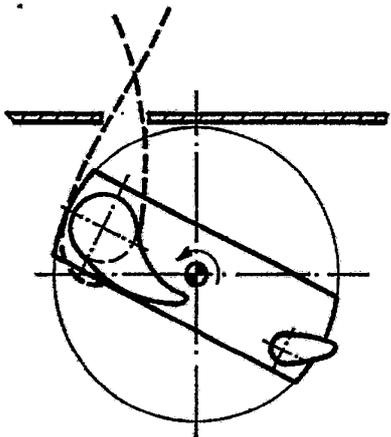


Fig. 3

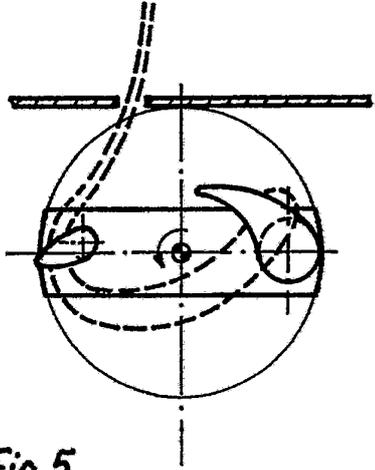


Fig. 4

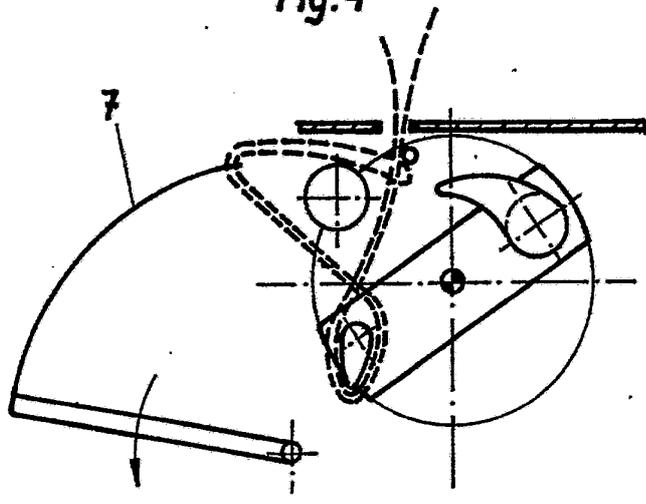


Fig. 5

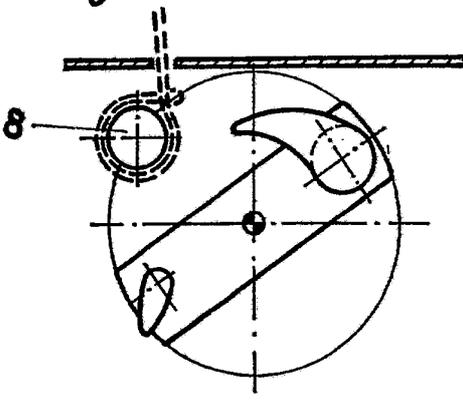


Fig. 6

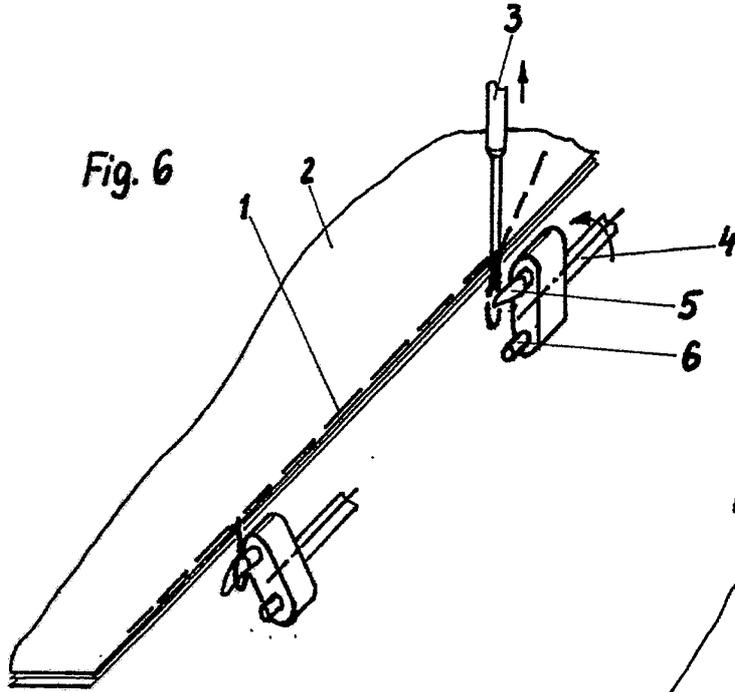


Fig. 7

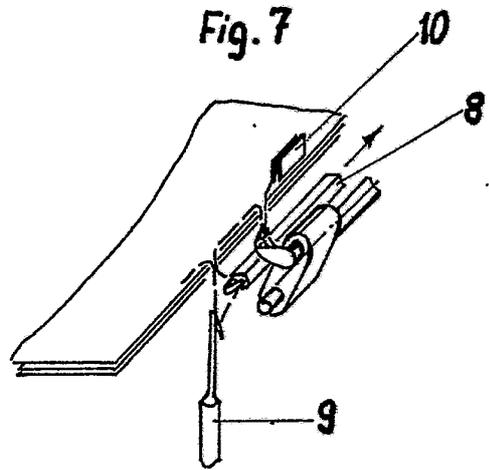


Fig. 8

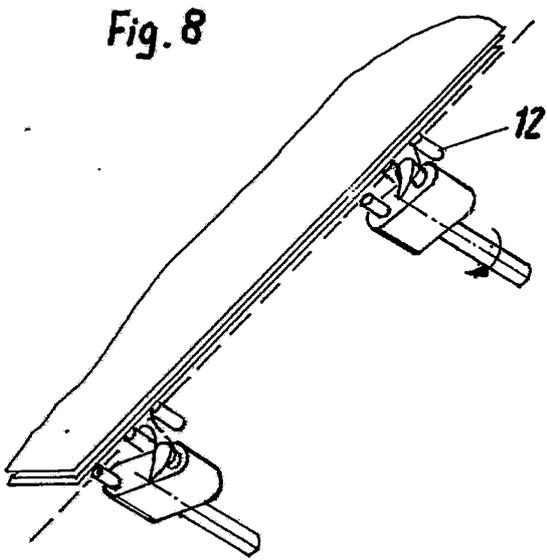
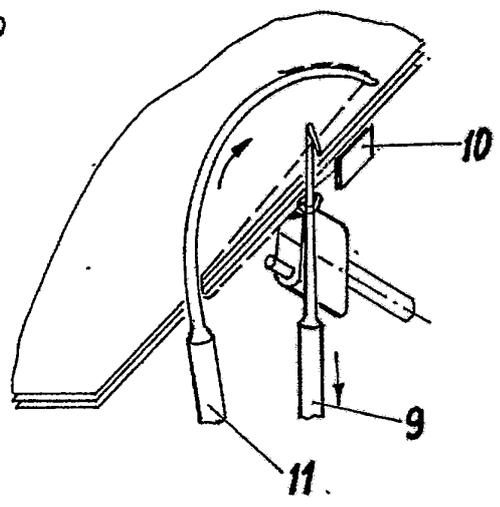


Fig. 9



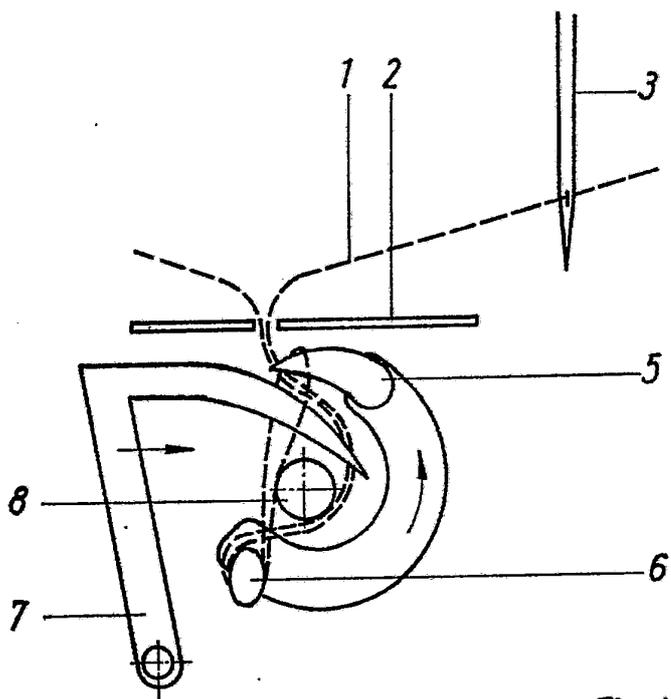


Fig. 10