

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 013 814 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: D05C 11/14

(21) Anmeldenummer: 99118508.3

(22) Anmeldetag: 18.09.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.12.1998 DE 19859158

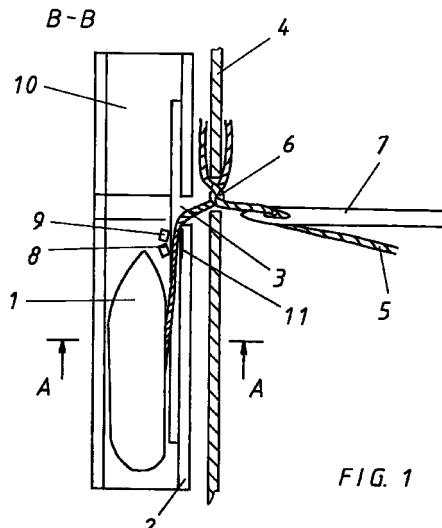
(71) Anmelder: **SAURER STICKSYSTEME AG
9320 Arbon (CH)**

(72) Erfinder: **Deeg, Thomas
8472 Seuzach (CH)**

(74) Vertreter:
**Riebling, Peter, Dr.-Ing.
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)**

(54) Schiffchenfaden-Überwachung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schiffchenstickmaschine mit Schiffchen-Faden-Überwachung. Die Faden-Überwachung dient zur Feststellung, ob ein Hinterfaden beim Stickvorgang vorhanden ist oder ob dieser abgerissen oder ausgegangen ist.



F I G. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Überwachung des Vorhandenseins eines Hinterfadens an einer Schiffchenstickmaschine zur Herstellung von Stickereien nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Stichbildung bei Schiffchenstickmaschinen nach dem allgemeinen Stand der Technik erfolgt durch die stichbildenden Organe Nadel und Schiffchen. Die Nadel ist die Trägerin des Vordergarns und bringt das Vordergarn mittels Durchstechen des zu bestickenden Stoffes auf die Rückseite des Stoffes. Auf der Rückseite des Stoffes, typischerweise hinter der sogenannten Stichplatte, wird durch einen Nadelrückhub eine Schlaufe im Vordergarn erzeugt. Durch diese Schlaufe wird das Schiffchen samt Hinterfaden geschnitten, so daß eine Verschlingung von Vordergarn und Hintergarn entsteht. Anschließend zieht sich die Nadel wieder zurück und das Schiffchen bewegt sich wieder in seine Ausgangsstellung. Der Stich ist gebildet und der Vorgang kann sich beliebig oft wiederholen, bis die gesamte Stickerei fertig ist.

[0003] Bei der Stichbildung entstehen infolge von Reibungen und Widerständen im System Nadel - Stoff Kräfte in den Garnen, welche zu deren Bruch führen können. Tritt ein Fadenbruch auf, entstehen Fehler in der Stickerei, welche nicht akzeptiert werden können. Aus diesem Grunde wurden Mechanismen zur Detektion und Überwachung von Brüchen im Vordergarn eingeführt. Diese Fadenwächter beruhen im wesentlichen auf mechanischen Prinzipien und sind heute allgemein bei Stickmaschinen eingeführt. Die Aufgabe dieser Vorderfadenwächter besteht darin, einen Bruch im Vorderfaden zu detektieren und diese Information (elektrisch) an die Steuerung der Maschine weiterzuleiten. Die Steuerung löst ein akustisches und/oder optisches Signal aus, welches das Bedienpersonal darauf aufmerksam macht, daß ein Fadenbruch vorliegt. In der Regel wird die Maschinensteuerung auch automatisch einen Maschinenstopp auslösen.

[0004] Diese Systeme der Vorderfadenüberwachung haben sich in der Praxis mehr oder weniger bewährt. In gewissen Fällen kann mit einem solchen System sogar ein Bruch des Hinterfadens detektiert werden; nämlich dann, wenn der Vorderfaden wegen der fehlenden Verschlingung nicht mehr gestrafft wird und völlig lose bleibt. Oft ist es aber in der Praxis so, daß bei einem Bruch des Hinterfadens der Vorderfaden wegen den Reibungswiderständen trotzdem im zu bestickenden Stoff stecken bleibt und somit regelmäßig wieder gestrafft wird. Der Vorderfadenwächter ist in diesen häufigen Fällen deshalb nicht in der Lage, einen Hinterfadenbruch zu erkennen, da sich der Vorderfaden verhält, als ob alles in Ordnung wäre. Dies kann zu großen Fehlern in der Stickerei führen und hat einen inakzeptablen Warenausfall zur Folge.

[0005] Der Stand der Technik ist dadurch gekenn-

zeichnet, daß zwar einige Versuche zur Realisierung einer Hinterfadenüberwachung unternommen wurden. Diese Versuche, welche im wesentlichen auf mechanischen Einrichtungen basierten, sind aber alle an den zu knappen Platzverhältnissen und an der zu großen Dynamik der Schiffchenbewegung samt Hinterfaden gescheitert.

[0006] Eine Vorrichtung zur Hinterfadenüberwachung auf Schiffchen-Stickmaschinen ist aus der DE 78 10 30 446U1 zu entnehmen. Bei dieser Ausführung handelt es sich um ein System für Mehrkopf- Stickmaschinen. Die Überwachung erfolgt dahingehend, daß hinter einem Nadelloch in einer Stichplatte eine Lichtschranke mit linearer Funktion das Vorhandensein eines Fadens kontrolliert. Die Lichtschranke ist dabei so ausgelegt, daß sie eine größere Längenausdehnung aufweist als der Durchmesser des Nadelloches. Es wird hier also die Technik Lichtstrahlunterbrechung zwischen Lichtquelle und Sensor als Indikator für die Abfragebedingungen ausgenutzt.

[0007] Ein Nachteil dieser Anordnung ist der Platzbedarf für die Abfrageeinheiten im Bereich des Nadelloches in der Stichplatte. Durch den Aufbau bzw. die Anordnung dieser Einheiten in diesem Durchführungsreich ist die Führungsmöglichkeit des Hinterfadens eingeschränkt, und bei Fadenverdrillungen besteht dadurch eine zusätzliche Quelle für eine Fadenbeschädigung und dadurch eine weitere Ausfallsursache bei der Produktion. Außerdem muß infolge des Platzbedarfs der Sensoren in der Stichplatte die Dicke dieser Platte und damit auch der Nadelhub vergrößert werden. Dies verschlechtert die Maschinendynamik und begrenzt die möglichen Stichzahlen pro Minute, was dem Bedürfnis nach immer schnellerer Maschinen zuwiderläuft.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, bei Schiffchen-Stickmaschinen aktiv den Hinterfaden durch eine Anordnung von Kontrolleinheiten zu überwachen ohne jedoch dabei eine weitere Fehlerquelle für einen Fadenbruch in die Stickeinheit zu integrieren und ohne die Maschinendynamik zu verschlechtern, um damit eine höhere Qualität der Stickereiprodukte zu erzielen und somit den Ausschuß und die damit verbundenen Kosten bei der Verarbeitung zu reduzieren.

[0009] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch das Verfahren nach Anspruch 1 gekennzeichnet.

[0010] Wichtig für die vorliegende Erfindung ist nun, daß im Bereich der Hinterseite des zu bestickenden Stoffes Sensoreinheiten vorgesehen sind, die direkt auf ein Vorhandensein oder Fehlen des Hinterfadens ansprechen. Diese Sensoreinheiten sind dabei im Bereich der Schiffchenführungsbahn angeordnet und können dabei nebeneinander angeordnet sein, wobei in dieser Ausführungsform eine Spiegelfläche für die Reflexion und die Strahlführung Verwendung findet, welche an der dem Schiffchen zugewandten Seite der Stichplatte angeordnet ist. Die Sensoreinheiten sind in

diesem Falle so ausgerichtet, daß der Lichtstrahl für die Unterbrechungsüberwachung an der Spiegelfläche so reflektiert wird, daß er den Erfassungsbereich des Sensors entsprechend bestrahlt, um die Überwachung des Fadens zu gewährleisten. Die Schiffchenführungsbahn ist dabei in bekannter Weise vom zu bestickenden Stoff aus gesehen hinter der Stichplatte angeordnet. Die Sensoreinheiten sind dabei so positioniert, daß eine Verschlingung des Fadens um die Einheiten herum nicht möglich ist, auch wenn sich der Faden verdrillt. Die Spiegelfläche kann dabei mittels einer speziell behandelten Oberfläche der Stichplatte ausgebildet sein, die eine ausreichende Reflexion gewährleistet, oder auch durch Aufbringen einer entsprechenden Folie oder ähnlichem.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, die Sensoreinheiten so anzurichten, daß sie sich gegenüberliegen und der zu überwachende Faden zwischen den beiden Einheiten hindurch läuft. Eine der Sensoreinheiten ist dabei in der Schiffchenführungsbahn und die andere der beiden Einheiten in oder an der dem Stoff abgewandten Seite der Stichplatte angeordnet. Durch diese Anordnungen für die Sensoreinheiten nach der ersten und auch nach der zweiten Ausführungsform ist es nun nicht mehr möglich, daß sich ein verdrillter Faden um eine oder auch beide Sensoreinheiten wickelt und dadurch verhängt und abreißt. Es wird durch diese Anordnungen also der Vorteil erzielt, daß einerseits der Hinterfaden aktiv überwacht wird und andererseits die Überwachungseinheiten keine zusätzliche Fehlerquelle bei der Produktion darstellen, die durch ihr Vorhandensein die Fadenbruchrate erhöht.

[0012] Die so angeordneten Sensoren überwachen nun das Vorhandensein des Hinterfadens und melden sofort das Fehlen dieses, wenn dieser abbricht oder zu Ende ist.

[0013] Die Sensoren können in einer speziellen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung laser-optische Sensoren sein. Es ist auch denkbar, daß in einer weiteren Ausführungsform diese Sensoren in Form von Mikrosensoren ausgebildet sind. Diese Mikrosensoren können wahlweise so ausgebildet sein, daß sie Drücke oder Spannungen, vorzugsweise Zugkräfte, erfassen können.

[0014] Im konkreten Fall des Hinterfadenbruchs gibt es während der Stickoperation Zustände, während denen der Hinterfaden fehlt und sich kein Gegenstand im Bereich hinter der Stichplatte befindet, in dem die Sensoreinheiten angeordnet sind.

[0015] Dieser Zustand soll mit Hilfe der Sensoren detektiert werden und auf einen Hinterfadenbruch hinweisen. Liegt kein Hinterfadenbruch vor, so befindet sich im Unterschied zum vorher beschriebenen Fall des Hinterfadenbruchs immer irgend ein Gegenstand, im speziellen der ausgestreckte und gespannte Schiffchenfaden, in diesem Bereich hinter der Stichplatte.

[0016] Damit wird eine aktive Überwachung der

Hinterfäden einer Stickmaschine möglich. Hinterfadenbrüche werden rechtzeitig erkannt und angezeigt und das Bedienpersonal kann korrigierend eingreifen, wodurch höhere Produktivität und bessere Stickwarenqualität resultieren.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung an Hand lediglich von zwei Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

10 Figur 1: eine Schnittdarstellung als Draufsicht auf eine Schiffchenstickvorrichtung im Schnitt B-B,

15 Figur 2: eine Schnittdarstellung als Seitenansicht auf eine Schiffchenstickvorrichtung im Schnitt A-A nach Fig. 1,

20 Figur 3: eine Schnittdarstellung als Draufsicht auf eine Schiffchenstickvorrichtung im Schnitt B-B,

25 Figur 4: eine Schnittdarstellung als Seitenansicht auf eine Schiffchenstickvorrichtung im Schnitt A-A nach Fig. 3.

[0019] In Figur 1 ist dargestellt, wie eine Nadel 7 vor einen zu bestickenden Stoff 4 und einer Stichplatte 2 positioniert ist. Die Nadel 7 wurde dabei zuvor so weit durch den zu bestickenden Stoff 4 und die Stichplatte 2 hindurchgeführt und anschließend wieder um eine bestimmte Distanz zurückgezogen, daß sich im Vorderfaden 5 eine Schlaufe gebildet hat, durch welche das Schiffchen 1 mit dem Hinterfaden 6 hindurchgeführt wurde, so daß die beiden Fäden ineinander verschlungen sind. In der Schiffchenführungsbahn 10 sind dabei Sensoren 8 und 9 angeordnet, welche das Vorhandensein eines Gegenstandes oder eines Fadens in diesem Bereich erfassen. In dieser Ausführungsform ist eine Spiegelfläche 11 an der dem Stoff abgewandten Seite der Stichplatte zur Reflexion des Überwachungssignals angeordnet.

[0020] Ist nun der Hinterfaden 6 vorhanden, so erkennen die beiden Sensoren 8 und 9 das Vorhandensein des Fadens. Wenn der Hinterfaden gerissen oder ausgegangen ist, so ist keine Signalunterbrechung gegeben und die Sensoren melden das Fehlen des Hinterfadens.

[0021] In Fig. 2 ist eine Schnittdarstellung in Seitenansicht nach Fig. 1 wiedergegeben. Die Verschlingung des Vorderfadens 5 mit dem Hinterfaden 6 aus Fig. 1 ist dabei durch den Stoff 4 verdeckt. Die beiden Sensoren 8 und 9 liegen hintereinander in der Schiffchenführungsbahn angeordnet, und die Spiegelfläche 11 ist in der Stichplatte 2 vor dem Hinterfaden 6 dargestellt. Das Schiffchen 1 liegt in der Schiffchenführungsbahn 10 oberhalb der beiden Sensoren 8 und 9, so daß der Hinterfaden zwischen der Erfassungseinheit für den Faden-

bruch zwangsweise hindurchlaufen muß, so daß die Funktionalität der Fadenbruchüberwachung gewährleistet ist. Die Spiegelfläche reflektiert dabei die Überwachungssignale vom sendenden Sensor an den empfangenden Sensor, und der Hinterfaden unterbricht wenigstens teilweise diese Signale, so daß die Überwachung das Vorhandensein bzw. das Nichtvorhandensein des Hinterfadens erkennt.

[0022] Sollte nun dieser Hinterfaden 6 zu Ende oder abgerissen sein, so ist dieser Bereich leer, und die Sensoren 8 und 9 sprechen an und melden das Fehlen eines Gegenstandes oder Hinterfadens 6 in diesem Bereich. Dieses Signal kann an eine entsprechende Auswerteeinheit weitergeleitet werden, welche die Stickmaschine anhält und ein Warnsignal an das Bedienpersonal abgibt.

[0023] Dadurch wird gewährleistet, daß eine aktive Überwachung eines Hinterfadens 6 sofort das Fehlen des Hinterfadens 6 an eine Kontrolleinheit weitergibt, wodurch eine deutliche Erhöhung der Qualität des zu bestickenden Stoffes erreicht wird. Durch die Erhöhung des Qualitätszustandes des zu bestickenden Stoffes reduziert sich auch der Ausschuß im Stickmaterial, was eine deutliche Senkung der Produktionskosten zur Folge hat.

[0024] Selbstverständlich ist auch eine umgekehrte Anordnung der Sensoren und der Spiegelfläche möglich, so daß die Signalführung spiegelverkehrt zur vorangehenden Ausführung erfolgt.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nach den Figuren 3 und 4 ist es vorgesehen, die beiden Sensoren 8, 9 voneinander beabstandet gegenüberliegend anzutragen, so daß die Signale des sendenden Sensors direkt, ohne Reflexion an einer Spiegelfläche wie oben angeführt, an den empfangenden Sensor geführt sind. In diesem Fall ist einer der beiden Sensoren in der Schiffchenführungs- bahn 10 und der andere in oder unmittelbar auf der dem Stoff abgewandten Seite der Stichplatte 2 angeordnet. Die Darstellungen nach den Figuren 3 und 4 entsprechen dieser Ausführungsform, wobei bei dieser Darstellung nur die Ausführungsform mit in die Stichplatte integriertem Sensor dargestellt ist. Die Ausführungsform, bei der der Sensor direkt an der dem Stoff gegenüberliegenden Seite der Stichplatte positioniert ist, ist nicht gezeigt. Die Funktion dieser Ausführungsform ist entsprechend des Aufbaus gleichwertig mit der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Zeichnungslegende

[0026]

1. Schiffchen
2. Stichplatte
3. Stichloch
4. Stoff
5. Vorderfaden

6. Hinterfaden
7. Nadel
8. Sensor
9. Sensor
10. Schiffchenführungs bahn
11. Spiegelfläche

Patentansprüche

10. 1. Verfahren zur Überwachung des Vorhandenseins eines Schiffchen-Fadens einer Stickmaschine zur Herstellung von Stickereien mit Vorder- und Hinterfaden, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Schiffchenführungs bahn zwischen Stichloch (3) und dem Schiffchen selbst Sensoren (8, 9) angeordnet sind, welche das Vorhandensein des Hinterfadens (6) in diesem Bereich überwachen.
15. 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (8, 9) das Vorhandensein des Hinterfadens (6) im Bereich zwischen der Schiffchenführungs bahn (10) und der Stichplatte (2) überwachen.
20. 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens einer der Sensoren (8, 9) in oder an der Schiffchenführungs bahn (10) angeordnet ist.
25. 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens einer der Sensoren (8, 9) in oder an der Stichplatte (2) angeordnet ist.
30. 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (8, 9) in oder an der Schiffchenführungs bahn (10) und eine Spiegelfläche (11) in oder an der Stichplatte (2) angeordnet sind.
35. 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (8, 9) in oder an der Stichplatte (2) und eine Spiegelfläche (11) in oder an der Schiffchenführungs bahn (10) angeordnet sind.
40. 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Sensor (8) in oder an der Stichplatte (2) und ein Sensor (9) in oder an der Schiffchenführungs bahn (10) angeordnet sind.
45. 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (8, 9) optische Sensoren sind.
50. 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
Sensoren (8, 9) laser-optische Sensoren sind.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die 5
Sensoren (8, 9) ein Signal zum Abschalten der
Maschine an eine entsprechende Logikeinheit wei-
tergeben, sobald das Fehlen eines Fadens (5, 6)
festgestellt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

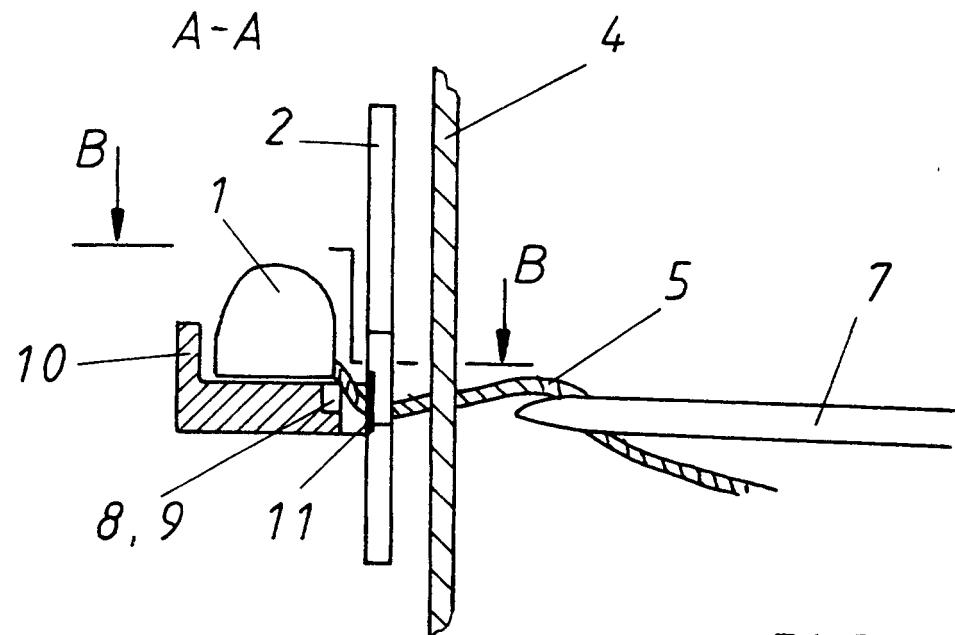


FIG. 2

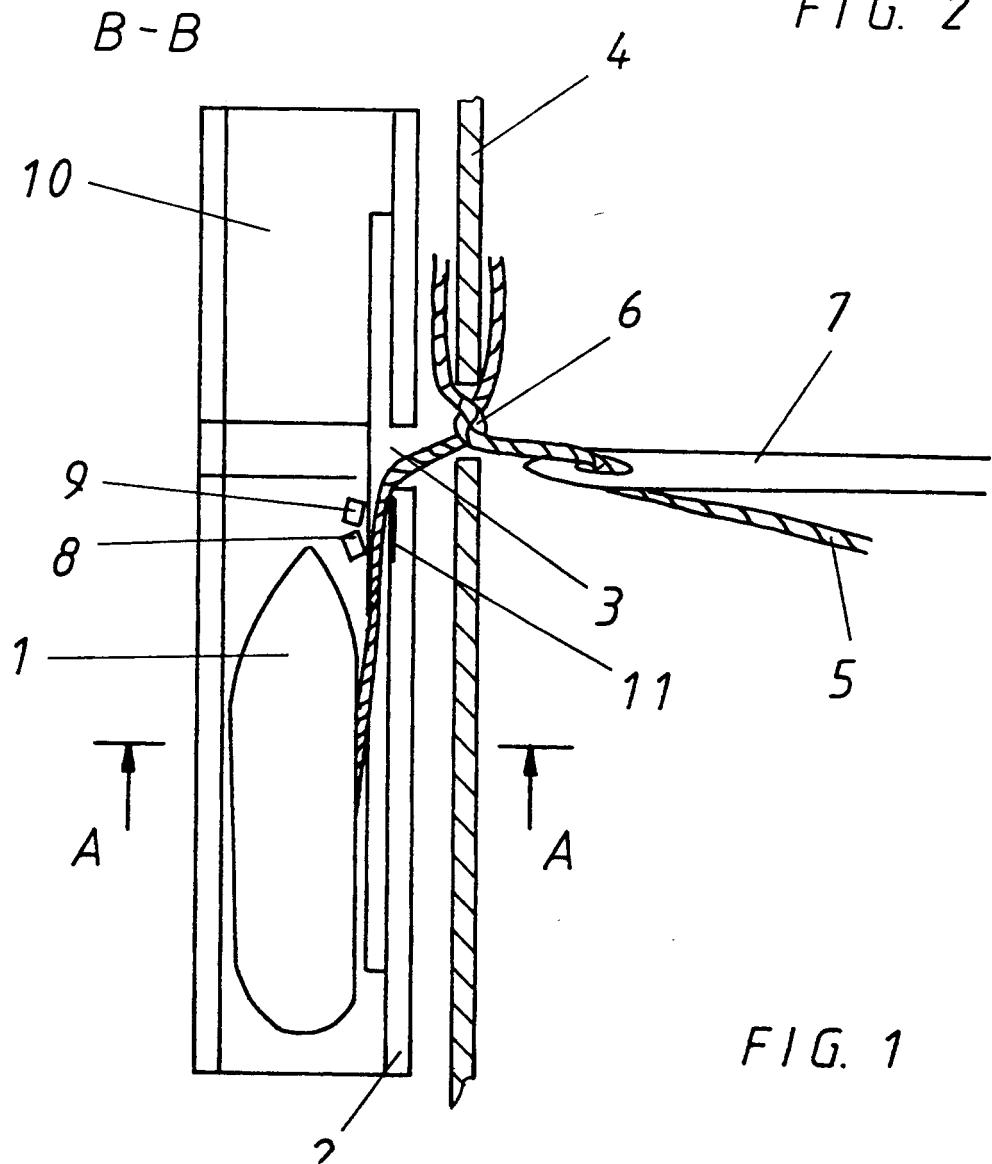
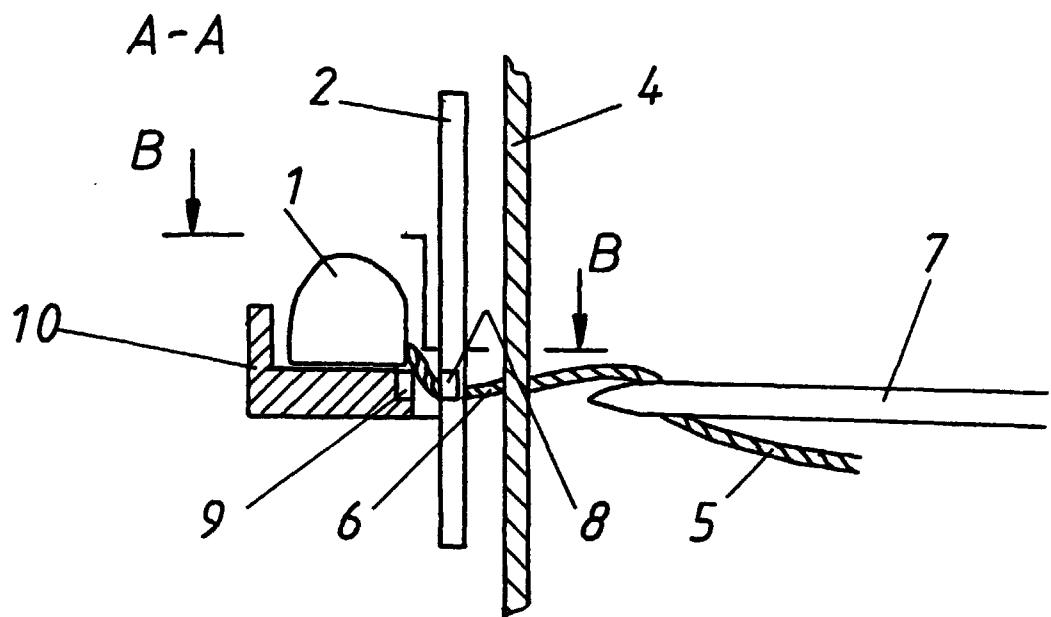


FIG. 1



B-B

FIG. 4

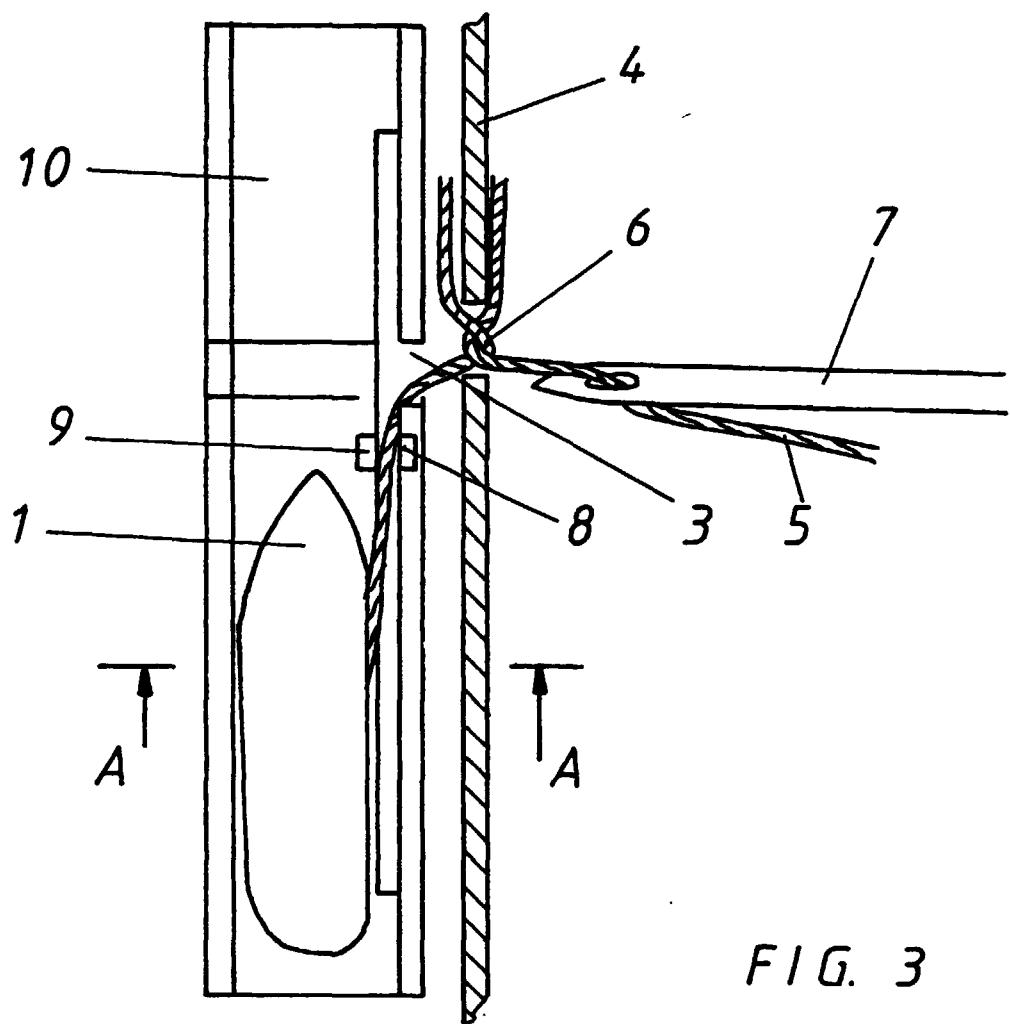


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 8508

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betritt Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) | | |
| D, A | DE 78 30 446 U (PROTECHNA HERBST & CO KG) 1. Februar 1979 (1979-02-01) --- | | D05C11/14 | | |
| A | DE 34 32 527 A (ZSK STICKMASCH GMBH) 13. März 1986 (1986-03-13) --- | | | | |
| A | US 5 159 890 A (ARNOLD KURT ET AL) 3. November 1992 (1992-11-03) --- | | | | |
| A | US 3 326 153 A (HÄUSLE L) 20. Juni 1967 (1967-06-20) ----- | | | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) | | |
| | | | D05C D05B | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | | | |
| DEN HAAG | 28. März 2000 | Debard, M | | | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |
| 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 | | | | | |

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

EP 99 11 8508

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.

28-03-2000

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|---|--|
| DE 7830446 U | | KEINE | |
| DE 3432527 A | 13-03-1986 | KEINE | |
| US 5159890 A | 03-11-1992 | DE 4024846 C JP 2927576 B JP 4240480 A KR 149028 B | 02-01-1992 28-07-1999 27-08-1992 15-10-1998 |
| US 3326153 A | 20-06-1967 | CH 448699 A DE 1295341 B | |