



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **699 278 A2**

(51) Int. Cl.: **B65H 54/22** (2006.01)

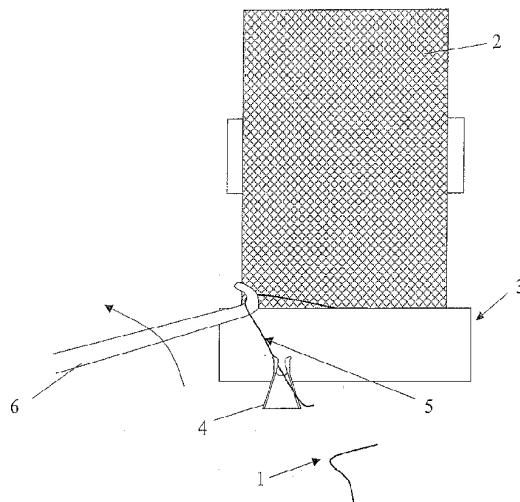
Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer:	01128/09	(71) Anmelder:	MASCHINENFABRIK RIETER AG, Klosterstrasse 20 8406 Winterthur (CH)
(22) Anmeldedatum:	17.07.2009		
(43) Anmeldung veröffentlicht:	15.02.2010		
(30) Priorität:	31.07.2008 CH 01201/08	(72) Erfinder:	Christian Griesshammer, 8404 Winterthur (CH)

(54) **Vorrichtung zum Aufwickeln eines laufenden Fadens auf eine Spule.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln eines laufenden Fadens (1) auf eine Spule (2) mittels eines Spulen-antriebes (3) und eines Fadenführers (4). Die Vorrichtung weist erfindungsgemäss ein Fadenauslenkungsaggregat auf, welches im Falle einer Fadenlaufunterbrechung das Fadenende (5) in seiner Bewegung ablenkt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Kreuzspulen mit einer Fadenführungseinrichtung und einer Halterung für eine Spulpackung, auf die ein Faden aufgewunden wird.

[0002] Die gesamte Garnproduktion ist seit Jahren gehalten, ihre Produktionskapazität und ihre Produktionsqualität ständig zu verbessern. Um die Effizienz einer Textilmaschine zu steigern, ist es in allen Gebieten der Textilproduktion notwendig die Prozesssicherheit zu maximieren und das Material möglichst fehlerfrei zu verarbeiten. Ebenso stellt die fortschreitende Automatisierung der Arbeitsschritte und Produktionsanlagen eine weitere Rationalisierungsmassnahme dar.

[0003] Beim automatischen Aufwickeln von Fäden auf Spulen, insbesondere Kreuzspulen, liegt eine der grösseren Herausforderungen in der Wiederaufnahme des Fadens nach einer Fadenlaufunterbrechung, sei es durch einen Fadenriss, einen Reinigerschnitt oder einen Kopswechsel. Hierbei unterscheidet man zwischen der Aufnahme des Unterfadens, d.h. des Fadens, der bei einem Aufwärtsverfahren von unten, also vom Vorlagekörper/Spinnkops, zugeführt wird, und der des Oberfadens, d.h. des Fadens, der auf der Spule abgelegt wird.

[0004] Für gewöhnlich detektiert das Spinnereipersonal durch Sichtkontrolle Unterbrechungen im Auf- oder Umspulprozess und beheben diese manuell. Während sich der Vorlagekörper/Spinnkops problemlos aus seiner Halterung nehmen und bearbeiten lässt, verbleibt die Spule auch bei der Suche nach einem Fadenende in ihrer Halterung. Ist es unmöglich, mit blossen Händen das Fadenende oder eine Fadenschlaufe abzuziehen, kommen Hilfsmittel wie Bürsten zum Einsatz. In jedem Falle steht die Produktion dieser Spulstelle während der gesamten Unterbrechung still.

[0005] Um den Produktionsausfall und den Mitarbeiterinsatz zu senken, haben in den letzten Jahren die Bemühungen zugenommen, die Fadenenden automatisch zu suchen und miteinander zu verbinden. So ist es heute beispielsweise möglich und in hochmodernen Maschinen bereits üblich, den Oberfaden auf der Kreuzspule entgegen der Spulrichtung mit einem Saugrüssel, d.h. einem mit Unterdruck beaufschlagten Aggregat, das an der den Faden berührenden Kante mit einer Ansauglippe versehen ist, zu suchen, anzusaugen und mit einem neuen, resp. dem abgerissenen Faden zu verbinden.

[0006] Dies wird bspw. in der DE 3 225 379 A1 beschrieben. Hierin wird das Fadenende gesucht, angesaugt und festgehalten. Dabei sollten die zur Fadenverbindung erforderlichen Schritte möglichst zügig ablaufen, um die durch Fadenunterbrechung erzwungene Stillstandszeit der Arbeitsstelle herabzusetzen. Insbesondere soll die Fadenverbindungsvorrichtung nicht nach erfolglosem Ansaugversuch ohne Faden arbeiten. Daher startet die Vorrichtung sofort einen zweiten Ansaugvorgang. Ist auch der zweite Ansaugversuch erfolglos, wird ein Störungssignal für die Arbeitsstelle ausgelöst. Die Störung muss in diesem Falle manuell behoben werden.

[0007] Sowohl die manuelle als auch automatische Fadensuche ist jedoch nur in den Fällen innerhalb nützlicher Frist zu bewerkstelligen, in denen der Faden mehr oder minder lose auf der Spulpackung liegt. Bei einer grossen Anzahl der Fadenlaufunterbrechungen aber, ist das Fadenende in der Spule, d.h. deren letzten Fadenlagen, verhakt. Diese Verwicklungen entstehen, weil das Fadenende nach Garnbruch nicht mehr unter Kontrolle steht und sich folglich unkontrolliert auf der Garnspule verwickeln kann. Je haariger das Fadenende ist, desto grösser ist zudem dessen Tendenz sich in den letzten Fadenlagen der Spule zu verwickeln. In diesen Fällen ist das Fadenende weder optisch noch haptisch leicht erfassbar.

[0008] Diese Probleme wurden bereits früher erkannt. So versucht die DE 10 123 834 A auf den «Endabschnitt des auflaufenden Fadens» mit Druck oder Flüssigkeit einzuwirken, also das Fadenende mechanisch zu verändern. Ihr besonderer Fokus liegt auf der Reduzierung der Haarigkeit des Endabschnittes, um die Ablösung des Fadenendes von der Spule zu vereinfachen.

[0009] Diese «vorübergehende» Einwirkung auf den Faden, d.h. reversible Veränderung des Fadenendes, findet ihre Grenze natürlich dort, wo der Fadenbruch nicht innerhalb einer für das Auslösen und Ablaufen der Behandlungsphase nützlichen Frist detektiert werden kann. Leider macht dies auch heute den überwiegenden Teil der Fälle aus. Auch ist die Idee der Schriff, den Faden trotz Behandlung mit Flüssigkeit oder Druck nicht nachhaltig zu verändern - dies um einen neuerlichen Reinigungsschnitt zu vermeiden - in der Praxis nicht leicht umzusetzen. Kommt hinzu, dass eine Vorrichtung welche den Faden mit Flüssigkeit behandelt, nicht kostengünstig zu produzieren und überdies wartungsintensiv ist.

[0010] In anderen bekannten Schriften wird versucht, das Problem der Fadenendsuche über die Einführung, resp. besondere Ausgestaltung eines Fadenführers zu lösen. Stellvertretend für diese Schriften sei hier die EP 1 900 670 A1 genannt. Sie beschreibt, dass der Fadenführer in eine zentrale Position auf der Spule zu fahren und dort zu stoppen ist. Erst hernach ist der Faden zu schneiden.

[0011] Die Idee einer derart kontrollierten Fadenübernahme ist zwar interessant, doch nur anwendbar, wenn der Faden vor der Spulunterbrechung noch geschnitten werden kann. D.h. er bietet kein Konzept für unbeabsichtigte Fadenlaufunterbrechungen. Auch löst die zentrierte Position des Fadenführers das eingangs beschriebene Problem des sich in die weiterlaufende Spulpackung verwickelnden Fadenendes nicht.

[0012] Ob der aufzuspulende Faden reisst, ein Reinigerschnitt durchgeführt wird oder die Faden zuführende Vorlagespule/der Kops leer ist, das Ende des aufzuspulenden Fadens wird immer in Spulrichtung um die Spulenachse unkontrolliert mitgeschleudert und normalerweise aufgewickelt. Bei Stillstand der Spule kommt es entweder im rechten Winkel zur Ro-

tationsachse der Spule oder - was ungünstiger ist - parallel zu den letzten Lagen des bereits darauf abgelegten Materials (d.h. mit gleichem Kreuzungswinkel) zu liegen. Das Fadenende bleibt damit optisch, resp. sensorisch wie haptisch, resp. mechanisch schwer zu detektieren und zu erfassen.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, welche es ermöglicht das Ende eines Spulfadens bei Fadenlaufunterbrechungen so abzulegen, dass dieses auf der Spulenpackung danach leicht zu erkennen und - v.a. maschinell durch einen Automaten (z.B. einen Spulstellen-, Spinnstellen- bzw. Ansetzroboter) - leicht zu greifen ist.

[0014] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im unabhängigen Patentanspruch 1 gelöst.

[0015] Dank der erfindungsgemässen Vorrichtung wird bei Fadenbruch das Fadenende in seiner Bewegung abgelenkt. Dadurch wird verhindert, dass dieses parallel zu den letzten auf der Spule abgelegten Fadenlagen (d.h. mit dem gleichen Kreuzungswinkel) zu liegen kommt und sich dadurch mit diesen verhaken kann. Auch eine ungünstige Fadenlage genau im rechten Winkel zur Rotationsachse der Spule kann dadurch vermieden werden. Die Ablenkbewegung gemäss dieser Erfindung kann sogar derart sein, dass das Fadenende ausserhalb der Spulenpackung zu liegen kommt, wodurch es noch besser vom Bedienpersonal oder von einem Bedienautomaten erkenn- und greifbar wird.

[0016] Das Fadenauslenkungsaggregat kann auf unterschiedliche Weise ausgestaltet sein. Gleich bleibt jedoch seine Wirkung und Funktion, das Fadenende bei Fadenlaufunterbrechung in seiner Bewegung kontrolliert und wunschgemäss abzulenken.

[0017] Für die Erzielung seiner Funktion kann das Fadenauslenkungsaggregat beispielsweise mechanisch, pneumatisch, elektromechanisch, hydraulisch, oder elektrostatisch wirken.

[0018] So kann das Fadenauslenkungsaggregat die Ablenkung des Fadenendes mittels eines mechanischen Auslenkelementes bewerkstelligen. Wird ein mechanisches Auslenkelement verwendet, so kann auch die Positionierung des Fadenendes nach Fadenlaufunterbrechung auf der Spulpackung besser kontrolliert werden.

[0019] Das Fadenauslenkungsaggregat kann die Ablenkung des Fadenendes aber auch pneumatisch verursachen. Ein Vorteil der pneumatischen Ablenkung ist die sehr kurze Reaktionszeit, mit welcher diese ausgelöst werden kann. Bei Auslösung kann das Fadenende in definierter Richtung, z.B. mittels einer Luftdüse, weggeblasen werden. Anstelle einer Auslenkung mittels Luft könnte man auch eine Flüssigkeit nehmen, z.B. Wasser. Eine Flüssigkeitsdüse könnte, in ähnlicher Weise wie die Luftdüse, bei Fadenlaufunterbrechung das Fadenende mit der Flüssigkeit besprühen. Durch den von der Flüssigkeit erhaltenen Impuls, würde das Fadenende in eine gewünschte Richtung abgelenkt werden. Die Verwendung einer Flüssigkeit hätte noch den Vorteil, dass das Garnende - ähnlich wie in der DE 10 123 834 A1 - zugleich noch eine zusätzliche Behandlung erfährt (z.B. könnte die Feuchtigkeit die Haarigkeit des Fadenendes reduzieren). In einer weiteren Variante wäre es denkbar, dass die verwendete Flüssigkeit farbig ist, so dass sich das farbig angesprühte Garnende sofort vom Garn auf der Spulpackung abhebt. Bei Verwendung einer z.B. wasserlöslichen Farbe Hesse sich diese Kennzeichnung in der Weiterverarbeitung dann wieder auswaschen.

[0020] Auch denkbar ist, dass die Auslenkung mittels eines kombinierten mechanischpneumatischen Fadenauslenkungsaggregat bewerkstelligt wird. Dabei kann das Fadenende z.B. mittels einer Luftdüse seitlich über die Spulpackung hinweg geblasen werden, wo das Fadenende dann von einer mechanischen Vorrichtung aufgefangen wird, wobei die mechanische Auffangvorrichtung selbstverständlich der verbleibenden Bewegung der Spule und damit des Fadenendes Rechnung tragen muss (z.B. dadurch dass die mechanische Auffangvorrichtung drehbar um die Spulpackung ausgeführt ist). Das Bedienpersonal oder die Ansetzautomation würde das Garnende dann an einer definierten Stelle vorfinden, so dass das Ergreifen des Garnendes zielgerichteter erfolgen kann.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates ist vorgesehen, dass die Auslenkung des Fadenendes elektrostatisch erfolgt. Dabei kann bei Detektierung einer Fadenlaufunterbrechung bzw. Fadenbruches die Spulpackung oder das Fadenende elektrostatisch aufgeladen werden. Das Fadenende wird dabei (z.B. dank einer elektronstatisch auf- oder entladenden Wirkung des Fadenführers) eine andere statische Ladung aufweisen als die Spulpackung, so dass sich das Fadenende von der Spulpackung abhebt. Selbstverständlich ist es auch denkbar, diese elektrostatische Auslenkung mit einer der vorgenannten Methoden zu kombinieren. Z.B. könnte das Fadenauslenkungsaggregat eine elektrostatisch-pneumatische Wirkung besitzen, d.h. die Spule wird elektrostatisch aufgeladen und das Fadenende zugleich pneumatisch weggeblasen. Das Fadenende würde dann an einer definierten Stelle auffindbar sein und sich wegen dessen unterschiedlichen Ladung von der Spulenpackung abheben.

[0022] Allgemein lässt sich die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Aufwickeln eines laufenden Fadens auf eine Spule, vorzugsweise eine Kreuzspule, mittels eines Spulenantriebes, bevorzugt eine Friktionswalze, und eines Fadenführers, dadurch definieren, dass die Vorrichtung ein Fadenauslenkungsaggregat umfasst, welches im Falle einer Fadenlaufunterbrechung das Fadenende in seiner Bewegung ablenkt. Vorzugsweise wird die Ablenkung des Fadenendes (13) mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, elektrostatisch, oder in der Kombination mechanisch-pneumatisch, mechanisch-hydraulisch, mechanisch-elektrostatisch, oder pneumatisch-elektrostatisch durchgeführt.

[0023] Wird die Auslenkung mechanisch erzeugt, so weist die Vorrichtung, d.h. das Fadenauslenkungsaggregat, hierzu ein mechanisches Auslenkelement auf. In einer Variante kann die mechanische Auslenkung auch durch den Fadenführer selbst erfolgen, d.h. ohne zusätzliches mechanisches Auslenkelement.

[0024] Soll die Auslenkung des Fadenendes pneumatisch erfolgen, so kann ein Fadenauslenkungsaggregat vorgesehen sein, dass für diese Ablenkung eine Blasdüse, eine Saugdüse, oder eine Blasdüse in Kombination mit einer Saugdüse verwendet. In einer weiteren Variante der Erfindungsidee kann das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende hydraulisch ablenken. Für diese Art der Fadenablenkung wird vorzugsweise eine Spritzdüse für Flüssigkeiten verwendet (d.h. eine Düse, welche eine Flüssigkeit mit hohem Impuls verspritzt). Durch den hohen Impuls wird das Fadenende abgelenkt. In einer bevorzugten Variante verspritzt dabei die Spritzdüse eine farbige Flüssigkeit. Vorzugsweise ist diese Flüssigkeit wasserlöslich.

[0025] Bei einer anderen Ausführung des Erfindungsgedankens kann das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende durch eine elektrostatische Ladung bzw. Aufladung ablenken. Für diese Ablenkung kann das Fadenauslenkungsaggregat die Spule elektrostatisch aufladen.

[0026] In einer anderen Variante der elektrostatischen Ablenkung bewirkt das Fadenauslenkungsaggregat, dass das Fadenende elektrostatisch aufgeladen wird. Besonders bevorzugt wird das Fadenende dabei durch den Fadenführer elektrostatisch aufgeladen.

[0027] Die Erfindungsidee kann aber auch in einer geeigneten Kombination der vorgenannten Methoden und Konzepte für die Ablenkung des Fadenendes realisiert werden.

[0028] So kann vorgesehen sein, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende mechanisch-pneumatisch ablenkt und für diese Ablenkung ein Auslenkelement und eine Saugdüse aufweist, wobei das Fadenende durch das Auslenkelement mechanisch ablenkt und in eine Saugdüse gesogen wird. Diese Kombination hätte den Vorteil, dass das Fadenende mit grösserer Wahrscheinlichkeit in die Saugdüse gelangt und dort - an definierter Stelle - vom Bedienpersonal oder vom Ansetzautomaten ohne grössere Schwierigkeiten aufgefunden und übernommen werden kann. Ebenso denkbar ist, das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende mechanischhydraulisch ablenkt und für diese Ablenkung eine Spritzdüse für Flüssigkeiten und ein mechanisches Auffangelement aufweist, wobei die Spritzdüse das Fadenende mittels eines Sprühstosses ablenkt und das mechanische Auffangelement das abgelenkte Fadenende auffängt. Selbstverständlich muss bei dieser Variante das mechanische Auffangelement so gestaltet sein, dass es der weiteren, allfälligen Bewegung des Fadenendes bis zum Stillstand der rotierenden Spule Rechnung trägt. So kann das mechanische Auffangelement z.B. um die Spulenantriebsachse rotierbar ausgestaltet sein. In einer anderen Variante lenkt das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende mechanisch-elektrostatisch ab. Bei dieser Ablenkungsart wird das Fadenende oder die Spule elektrostatisch aufgeladen, so dass das Fadenende von der Spule abhebt, anschliessend wird das Fadenende von einem mechanischen Auffangelement aufgefangen.

[0029] Bei einer anderen Ausführung des Fadenauslenkungsaggregates, wird das Fadenende pneumatisch-elektrostatisch ablenkt. Bei dieser Variante wird für diese Ablenkung das Fadenende oder die Spule elektrostatisch aufgeladen, so dass sich das Fadenende von der Spule abhebt. Das Fadenende wird von einer Blasdüse mit Druckluft beschickt und/oder von einer Saugdüse angesogen.

[0030] Beim erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregat wird eine Auslenkung (gegenüber dem normalen Verlege- bzw. Kreuzungswinkel) des Fadenendes bewirkt, welche beispielsweise zwischen 2 und 90 Grad, vorzugsweise zwischen 20 und 70 Grad liegt, eine Auslenkung des Fadenendes um 45 Grad ist ebenfalls günstig.

[0031] Wie man den vorangehenden Ausführungen entnehmen kann, gibt es also verschiedene Möglichkeiten, wie man erfindungsgemäss das Fadenende bei Fadenbruch oder allgemein bei Fadenlaufunterbrechung in seiner Bewegung wirksam und gezielt beeinflussen kann. Ziel der erfindungsgemässen Vorrichtungen ist, dass man das Fadenende für die Wiederaufnahme des Aufspulprozesses schnell und einfach wieder findet bzw. schnell und einfach detektieren kann, damit es manuell vom Bedienpersonal oder maschinell von einer Vorrichtung (insbesondere Ansetz- oder Spinn- oder Spulstellenroboter) gegriffen werden kann.

[0032] Im Folgenden wird die Erfindung und ihre Wirkweise anhand von verschiedenen Ausführungsbeispielen erläutert. Es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass sich die Erfindung bzw. der Erfindungsgedanke nicht auf die in den Beispielen gezeigten Ausführungsformen beschränkt.

[0033] In der Figur 1 wird eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates gezeigt. Die Spule 2 wird wie üblich über einen Spulenantrieb, hier eine Friktionswalze 2, angetrieben. Die Fig. 1 stellt die Spulstelle im normalen Betriebszustand dar. Der Faden bzw. das Garn 1 wird auf die Spule bzw. Spulpackung 2 aufgewickelt. Dank des Spulenantriebes 3 und des Fadenführers 4 wird der Faden 1 regulär auf die Spulpackung 2 abgelegt. Der erzeugte Kreuzungswinkel (durch die Schraffur schematisch dargestellt) ist durch die Spulvorrichtung einstellbar. Die Spulvorrichtung kann als Präzisions- oder Stufenpräzisionsspuler ausgestaltet sein, oder auch nur wilde Wicklungen erzeugen. In der Fig. 1 ist das Fadenauslenkungsaggregat mechanisch ausgeführt. Dargestellt ist der Hauptbestandteil des Fadenauslenkungsaggregates, das (schematisch dargestellte) mechanische Auslenkelement 6. Das Fadenauslenkungsaggregat ist in Fig. 1 im «Standby-Modus» dargestellt. D.h. da der Faden 1 aufgespult wird, befindet sich das mechanische Auslenkelement 6 in wartender Stellung. Selbstverständlich besteht das Fadenauslenkungsaggregat aus weiteren Bestandteilen, welche in der Fig. 1 nicht dargestellt sind. Hierzu gehört beispielsweise ein sehr schnell agierender Auslösemechanismus, z.B. eine mit einem Fadensensor zusammenarbeitende Aktorik (z.B. ein Stellmotor oder eine mechanische Feder etc.), welche die Bewegung des hier dargestellte mechanische Auslenkelement 6 auslösen kann. Der Fadensensor (in Fig. 1

nicht dargestellt) kann z.B. vor dem Fadenführer 4 angeordnet sein. Sobald der Fadensensor feststellt, dass trotz laufender Maschine kein Faden mehr transportiert wird, d.h. der Fadenlauf beispielsweise wegen eines Fadenbruchs unterbrochen ist, löst es die Aktorik des Fadenauslenkungsaggregates aus. Die Aktorik kann z.B. aus einer mit dem Fadensensor verbundenen Steuerung und einem Stellmotor oder einer gespannten, mechanischen Feder bestehen. Sobald die Steuerung der Aktorik das Signal vom Fadensensor erhält, dass kein Faden mehr detektiert wird (siehe Fig. 2), löst diese Steuerung den Stellmotor oder die mechanische Feder aus. Diese lassen das in Fig. 1 oder 2 dargestellte mechanische Auslenkelement 6 aus seiner in Fig. 1 dargestellten Ruheposition hervorschnellen. Da die Reaktionszeit des Fadenauslenkungsaggregates mit seinem Fadensensor extrem kurz ist und die Bewegung des mechanischen Auslenkelementes 6 in Sekundenbruchteilen erfolgt, ist die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass bei einer Fadenlaufunterbrechung bzw. bei einem Fadenbruch das Fadenende 5 vom mechanischen Auslenkelement 6 erfasst und in seiner Bewegung abgelenkt wird (siehe Fig. 2). Die verursachte Ablenkung bewirkt, dass das Fadenende 5 vorzugsweise leicht ausserhalb der Spulenpackung 2 zu liegen kommt. Oder das Fadenende kommt in einem geeigneten Winkel auf die Spulenpackung 2 zu liegen, so dass es nicht in oder parallel zu den bestehenden Fadenlagen zu liegen kommt, um sich dort mit letzteren zu verhaken. Zumindest verursacht die Ablenkung jedoch, dass das Fadenende 5 nicht mit dem gleichen Kreuzungswinkel auf die Spulenpackung oder gar parallel zu den letzten auf der Spule abgelegten Fadenlagen zu liegen kommt. Selbstverständlich kann auch mit dem erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregat die letztendliche Position des Fadenendes nur innerhalb gewisser Grenzen vorgegeben werden. Diese Vorgabe kann aber genügen, um das Auffinden und Greifen des Fadenendes 5 auf der Spulenpackung 2 - für das Bedienpersonal, wie für eine automatisierte Vorrichtung - schnell und zuverlässig zu ermöglichen.

[0034] Der Auslösemechanismus ist natürlich notwendig für die Umsetzung der erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates. Der Auslösemechanismus steht aber nicht im Zentrum der vorliegenden Erfindung. Derartige Vorrichtungen sind dem Fachmann geläufig und können von diesem, wie das eben genannte Beispiel, ohne Weiteres realisiert werden. Auf den Auslösemechanismus wird im Folgenden daher nicht näher eingegangen, sondern auf den Teil des Fadenauslenkungsaggregates, welche die eigentliche Ablenkung des Fadenendes verursacht.

[0035] In einer besonders bevorzugten Form wird für die Ablenkung des Fadenendes nicht ein mechanisches Auslenkelement genommen, sondern der Fadenführer selbst. Dabei wird der Fadenführer beispielsweise durch schnelle Hin- und Herbewegungen auf einer sehr reduzierten Breite, die z.B. nur einem Bruchteil der Spulenbreite entspricht, schlangenlinienförmig abgelegt. Das Fadenende ist dadurch besonders gut auffindbar und lösbar. Gleichzeitig besteht nicht die Gefahr, dass das Fadenende seitlich von der Spule rutscht oder sich an benachbarte, gleich abgelegte Fäden anklammert.

[0036] In einer anderen bevorzugten Variante wird der Faden in einem vordefinierten Bereich, der sich vorzugsweise in einem Bereich bei etwa einem Drittel der Breite befindet, mit einem wesentlich geringeren Kreuzungswinkel, der aber nicht null ist abgelegt, so dass eine Schraubenlinie entsteht, die es erlaubt, auch bei unbekannter Restlänge das Fadenende in einem bestimmten Bereich zu behalten, so dass sich der Faden von den normalgespulten Wicklungen deutlich abhebt und das Fadenende daran gehindert wird, sich an die vorherigen Windungen anzuklammern.

[0037] In den Figuren 3 und 4 wird eine pneumatische Variante des erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates schematisch dargestellt. Nebst der aus Fig. 1 bekannten Spule bzw. Spulenpackung 2, dem Spulentrieb, und der sich hin- und herbewegende Fadenführer 4, ist in Fig. 3 eine Blasdüse 7 und eine Saugdüse 8 dargestellt. Auch in dieser Variante besitzt das Fadenauslenkungsaggregat neben diesen beiden Düsen auch einen Auslösemechanismus mit einer Steuerung und einem Fadensensor (oder Fadendetektor), die in der Figur aber nicht dargestellt ist. Durch das Fehlen schnell zu betätigender mechanischer Mittel zum Auslenken des Fadenendes (vergleiche Erfindungsvariante gemäss Beschreibung zur Figur 1) und folglich entsprechend wirkender Trägheitskräfte oder -momente, weist die pneumatische Ablenkung etwas schnellere Reaktionszeiten auf. Zudem ist sie kostengünstiger und weniger wartungsanfällig als eine mechanische Variante eines erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates. Die Fig. 4 zeigt die pneumatische Variante des erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates während ihres - kurzzeitigen - Einsatzes: Wird eine Fadenlaufunterbrechung detektiert oder festgestellt, wird das - in Fig. 3 im «Standby-Zustand» dargestellte - pneumatische Fadenauslenkungsaggregat kurzzeitig in Betrieb genommen. Dabei stösst die Blasdüse 7 - kurzzeitig oder über mehrere Sekunden - einen oder mehrere Luftstösse, vorzugsweise impulsartig, aus. Die mit verhältnismässig grosser Geschwindigkeit aus der Blasdüse 7 ausströmende Luft bzw. die ausströmenden Luftimpulse, lenken das durch die Fadenlaufunterbrechung entstandene Fadenende 5 in seiner Bewegung ab. Das Fadenende 5 wird dabei in Richtung der Saugdüse 8 geblasen, wo es von dieser erfasst und eingesaugt wird (Einsaugung teilweise in Fig. 4 dargestellt). Die Saugdüse 7 ist in Fig. 4 lediglich schematisch dargestellt. In Wahrheit kann die Saugdüse bzw. Saugvorrichtung 7 auch andere Formen aufweisen, als jene die in Fig. 4 angedeutet ist. Beispielsweise kann die Saugdüse anstelle einer runden, kleinen Saugöffnung auch eine schlitzförmige Saugöffnung aufweisen, die bogenförmig über einen bestimmten Bereich einer Stirnseite der Spulenpackung 2 angeordnet ist oder die gesamte eine Stirnseite kreisförmig umspannen kann (nicht dargestellt). Durch diese Untervariante wäre sichergestellt, dass das Fadenende 5, einmal in die Saugdüse eingesaugt, dort auch bei langsam ausdrehender Spulenpackung 2 sicher drin bleibt und nicht wieder durch die verbleibende Spulendrehung rausgezogen wird.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Luft entlang des sich verjüngenden Spalts zwischen Spule bzw. Hülse und Tacho-, Wickel- oder Nutenwalze, entlang also des sogenannten «Zwickels», und quer zur Wickelrichtung geblasen. Dabei wird der besagte Spalt zur Führung des Luftstrahls genutzt. Je nachdem, wo der Faden auf die Spule gewickelt wird, wird die Beblasung im Zwickel vor bzw. hinter der Spule eingesetzt. Zur Unterstützung der Beblasung und um zu verhindern, dass sich das Fadenende an ungeeigneten Stellen verfängt, kann auf der der Beblasung gegenüber-

liegende Seite eine Absaugung oder ein mechanischer Fadenfänger angebracht sein. Eine Absaugung oder ein mechanischer Fadenfänger sind bevorzugt so auszubilden, dass der Faden zwischen Spule und Fangeinheit definiert reisst. Bei einer Absaugung kann dies beispielsweise mit einer scharfen Kante geschehen. Der einmal eingesogene Faden bricht an der Kante, das Reststück des Fadens wird mit der Absaugung entsorgt, während das neue Fadenende durch Entlastung nach dem Riss in einer charakteristischen Weise auf die Spule zurückspringt. Dabei entsteht eine besonders lockere und gut sichtbare, meist schlaufenartige Form der Ablage. Diese Fadentrennungsvorrichtung ist auch bei den folgenden Erfindungsvarianten einbaubar, doch wird sie mit grösstem Gewinn in einer von vornherein mit einem Luftbeaufschlagungsaggregat versehenen Verlegevorrichtung Verwendung finden.

[0039] Bei der beschriebenen Fadentrennungsvorrichtung wird das Fadenende 5, das auf die Spulpackung aufzulaufen droht, durch das Luftbeaufschlagungsaggregat beblasen und vom Fadenfänger gefangen, der hier in Form einer Absaugung dargestellt ist. An der Kante des Fadenfängers wird der Faden kontrolliert zum Abreissen gebracht. Danach saugt die Absaugung im Fadenfänger den Fadenrest ab. Das Fadenende wird durch die Bebläsung mittels Luftbeaufschlagungsaggregat 15 daran gehindert, sich in den letzten Spullagen zu verheddern und stattdessen in erwünschter Weise abgelegt.

[0040] Die Luftdüse kann zudem verschwenk- oder verschiebbar ausgebildet sein. Auch die Blas- oder Saugereinheit, die die ganze Packungsbreite oder einen oder mehrere Teile davon bedient, ist verschwenk- oder verschiebbar denkbar. Alle Arten von Düsen können permanent, gesteuert oder durch Sensorik geführt arbeiten. Sie können derart ausgebildet werden, dass ihre Verschiebung beliebig in einer Ebene erfolgen kann, so können sie bspw. Schlangelinien- oder zickzackförmig bewegt werden.

[0041] Die Fig. 5 zeigt eine weitere, mögliche Variante des pneumatischen Fadenauslenkungsaggregates. Hier ist nur eine Absaugdüse 8 vorgesehen. Diese wird ebenfalls kurzfristig in Betrieb genommen, sobald ein Fadenbruch - in oben erwähnter Weise - festgestellt wird. Das Garn- oder Fadenende 5 wird in die Vorrichtung 8 hineingesogen. Auch hier wäre es möglich, dass die dargestellte Absaugdüse 8 als schlitzförmige Saugöffnung auszubilden (nicht dargestellt). Die Saugöffnung wäre dann bogenförmig über einen bestimmten Bereich einer Stirnseite der Spulenpackung 2 angeordnet oder würde die gesamte eine Stirnseite kreisförmig umspannen. Diese Untervariante würde ebenfalls sicherstellen, dass das Fadenende 5, einmal in die Saugdüse eingesaugt, dort auch bei langsam ausdrehender Spulenpackung 2 eher drin bleibt und nicht wieder durch die verbleibende Spulendrehung rausgezogen wird.

[0042] Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführung des pneumatischen Fadenauslenkungsaggregates. Hier ist - nebst dem nicht dargestellten Auslösemechanismus natürlich - nur eine Blasdüse 7 vorhanden. Wird ein Fadenbruch oder eine andere Fadenlaufunterbrechung registriert, wird die Blasdüse 7 kurzzeitig in Betrieb genommen, so dass das Fadenende 5 ebenfalls in seiner Bewegung abgelenkt wird und nicht in einer ungewünschten Weise auf die Spulenpackung 2 zu liegen kommt.

[0043] Die Fig. 7 zeigt eine weitere, denkbare Ausführungsform des erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates: Die hydraulische Form. Hier wird, in erwähnter Manier, bei Feststellung einer Fadenlaufunterbrechung die Spritzdüse 9 kurzzeitig in Betrieb genommen. Diese sprüht die Flüssigkeit 10, vorzugsweise impulsartig, aus. Die Sprühdüse ist vorzugsweise seitlich auf das Fadenende 5, d.h. parallel zur Rotationsachse der Spule oder leicht dazu geneigt. Der Impuls der ausgesprühten Flüssigkeit 10 erfasst auf diese Weise das Fadenende 5 und verursacht eine Ablenkung des Fadenendes 5. Dadurch dass eine Flüssigkeit anstelle eines Gases bzw. anstelle von Luft, verwendet wird, erfährt das Fadenende 5 zugleich auch eine - vorübergehende - Oberflächenbehandlung. Dessen Haarigkeit wird reduziert, wodurch nebst der wünschgemässen Ablenkung, das Fadenende zusätzlich eine noch weitergehend reduziertere Neigung zum Verhaken mit den bestehenden Faserlagen auf der Spulenpackung 2 erhält. Im Übrigen ist es denkbar, anstelle einer farblosen Flüssigkeit (z.B. normales Wasser) eine gefärbte Flüssigkeit zu verwenden. Mittels einer gefärbten Flüssigkeit käme das Garnende 5 natürlich gefärbt auf die Oberfläche der Spulenpackung 2 zu liegen und wäre dadurch natürlich leichter wieder auffindbar. Dies könnte nicht nur für das Bedienpersonal von Vorteil sein. Auch Bedienautomaten, welche über entsprechende optische Sensoren verfügen, wären dadurch schneller und zielgerichteter in die Lage versetzt, das Fadenende für das Wiederansetzen wieder aufzufinden. Natürlich muss bei der Verwendung von gefärbter Flüssigkeit daran gedacht werden, dass durch die Färbung das aufgespulte Garn weiterhin verwendbar bleibt. Vorzugsweise verwendet man für dieses erfindungsgemässe «Ablenken und Markieren daher ein leicht auswaschbares oder im späteren Prozess nicht mehr nachweis- oder sichtbares Färbungsmittel. Die Fig. 8 zeigt die elektronstatische Variante des erfindungsgemässen Fadenauslenkungsaggregates. Hier wird bei Feststellung einer Fadenunterbrechung die Spule bzw. die Spulenpackung 2 elektrostatich aufgeladen (symbolisch durch den Pfeil dargestellt). Wie im Experiment festgestellt wurde, wird sich bei der elektrostatich Aufladung der Spule 2 das vorhandene Fadenende 2 von der Oberfläche der Spulenpackung 2 abheben und sich dadurch von ihrer sonst vorgegebenen Bewegung ablenken. In einer weiteren, nicht dargestellten, Variante, ist es auch denkbar, dass die elektrostatiche Aufladung direkt dem Fadenende 5 erteilt wird und nicht der Spule 2. Diese, ebenfalls kurzfristige, elektrostatiche Aufladung kann beispielsweise durch den Fadenführer 4 geschehen. Auch hier hat das Fadenende 5 die Tendenz sich von der Spulenpackung 2 abzuheben. Diese Art der Ablenkung erlaubt es ebenfalls das Fadenende schneller zu finden. Vor allem aber, wird die weiter vorne geschilderte Tendenz des Verhakens in bestehende Faserlagen dadurch erheblich reduziert.

[0044] Selbstverständlich ist es auch denkbar, die vorerwähnten Konzepte für die Fadenablenkung in geeigneter Kombination einzusetzen. Die Fig. 9 zeigt eine derartige Kombination: Eine mechanisch-elektrostatiche Variante des Fadenauslenkungsaggregates. Wie in Fig. 8 geschildert, wird bei Feststellung eines Fadenbruches über einen - nicht dargestellten - Mechanismus das Fadenende 5 elektrostatich aufgeladen (z.B. mittels des Fadenführers 4). Durch die unterschied-

liche elektrostatische Ladung des Fadenendes 5 im Vergleich zur Spule 2, hebt sich das Fadenende 5 tendenziell von der Spulenpackung 2 ab. Dabei wird es durch das hervorschnellende, mechanische Auslenkelement 6 erfasst und weiter abgelenkt. Die Ablenkung kann auch beispielsweise zur Seite geschehen, so dass das Fadenende 5 vorzugsweise leicht über die Stirnseite der Spulenpackung 2 hinausragt und von dort später besser ergriffen werden kann.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf die explizit genannten Möglichkeiten und Ausführungsformen beschränkt. Diese Varianten sind vielmehr als Anregung für den Fachmann gedacht, um die Erfindungsidee möglichst günstig umzusetzen. Von den beschriebenen Ausführungsformen sind daher leicht weitere vorteilhafte Anwendungen und Kombinationen ableitbar, die ebenfalls den Erfindungsgedanken wiedergeben und durch diese Anmeldung geschützt werden sollen. Einige der offenbaren Merkmale wurden in dieser Beschreibung kombiniert beschrieben und werden in den folgenden Ansprüchen kombiniert beansprucht. Es ist aber auch denkbar, einzelne Merkmale dieser Beschreibung für sich alleine oder in einer andern Kombination in Anwendung des Erfindungsgedankens zu beanspruchen. Die Anmelderin behält sich daher ausdrücklich vor, allenfalls andere Kombinationen in Anwendung des Erfindungsgedankens vorzusehen.

Legende

[0046]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Faden |
| 2 | Spule oder Spulenpackung |
| 3 | Friktionswalze |
| 4 | Fadenführer |
| 5 | Fadenende |
| 6 | mechanisches Auslenkelement |
| 7 | Blasdüse |
| 8 | Saugdüse |
| 9 | Spritzdüse |
| 10 | Flüssigkeit |

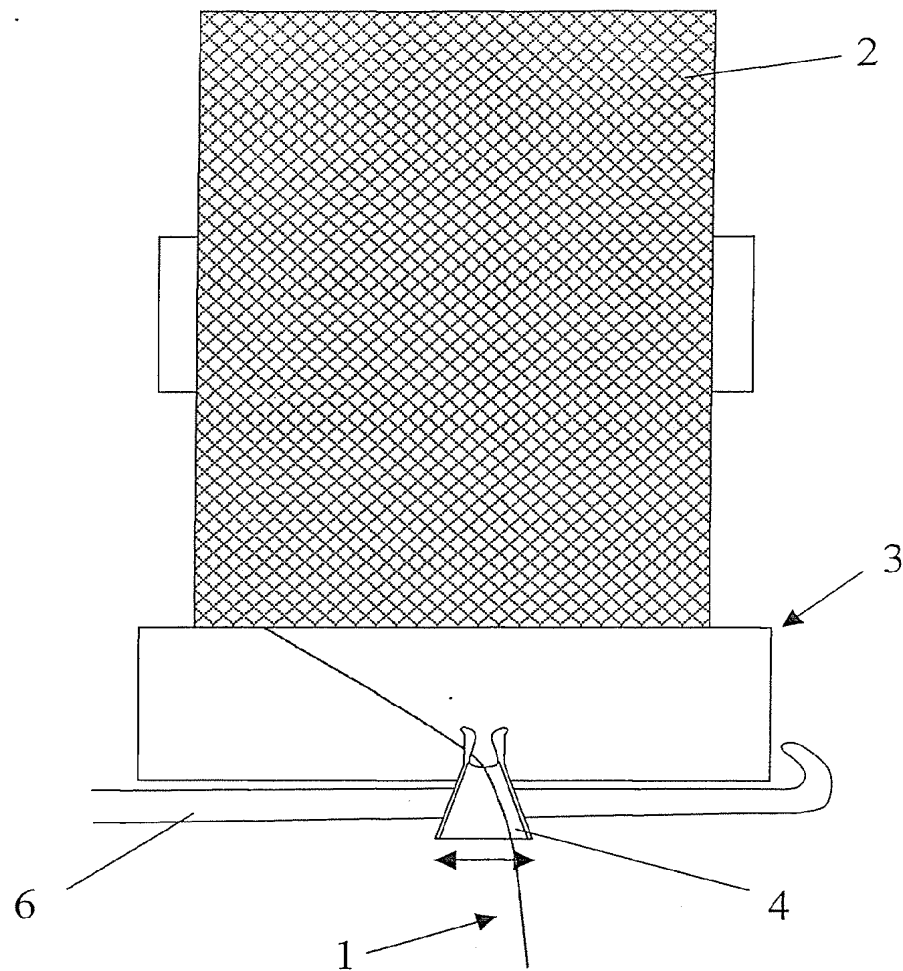
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwickeln eines laufenden Fadens (1) auf eine Spule (2), vorzugsweise eine Kreuzspule, mittels eines Spulenantriebes, bevorzugt eine Friktionswalze (3), und eines Fadenführers (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Fadenauslenkungsaggregat umfasst, welches im Falle einer Fadenlaufunterbrechung das Fadenende (5) in seiner Bewegung ablenkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablenkung des Fadenendes (5) mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, elektrostatisch, oder in der Kombination mechanisch-pneumatisch, mechanisch-hydraulisch, mechanisch-elektrostatisch, oder pneumatisch-elektrostatisch erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (13) mechanisch ablenkt und für diese Ablenkung ein Auslenkelement (6) aufweist oder für die Ablenkung den Fadenführer (4) verwendet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) pneumatisch ablenkt und für diese Ablenkung eine Blasdüse (7), eine Saugdüse (8), oder eine Blasdüse (7) in Kombination mit einer Saugdüse (8) verwendet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) hydraulisch ablenkt und für diese Ablenkung eine Spritzdüse (9) für Flüssigkeiten (10) verwendet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritzdüse (9) eine farbige Flüssigkeit (10) verspritzt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) elektrostatisch ablenkt und für diese Ablenkung die Spule (2) elektrostatisch auflädt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) elektrostatisch ablenkt und für diese Ablenkung das Fadenende (5) elektrostatisch auflädt, vorzugsweise wird das Fadenende (5) durch den Fadenführer (4) elektrostatisch aufgeladen.

CH 699 278 A2

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) mechanisch-pneumatisch ablenkt und für diese Ablenkung ein Auslenkelement (6) und eine Saugdüse (8) aufweist, wobei das Fadenende (5) durch das Auslenkelement (6) mechanisch ablenkt und in eine Saugdüse (8) gesogen wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) mechanisch-hydraulisch ablenkt und für diese Ablenkung eine Spritzdüse (9) für Flüssigkeiten (10) und ein mechanisches Auffangelement aufweist, wobei die Spritzdüse (9) das Fadenende mittels eines Sprühstosses ablenkt und das mechanische Auffangelement das abgelenkte Fadenende (5) auffängt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) mechanisch-elektrostatisch ablenkt, wobei für diese Ablenkung das Fadenende (5) oder die Spule (2) elektrostatisch aufgeladen wird, so dass sich das Fadenende von der Spule (2) abhebt und von einem mechanischen Auffangelement aufgefangen werden kann.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenauslenkungsaggregat das Fadenende (5) pneumatisch-elektrostatisch ablenkt, wobei für diese Ablenkung das Fadenende (5) oder die Spule (2) elektrostatisch aufgeladen wird, so dass sich das Fadenende (5) von der Spule (2) abhebt und entweder von einer Blasdüse (7) mit Druckluft beschickt wird oder von einer Saugdüse (8) angesogen wird.

Fig. 1



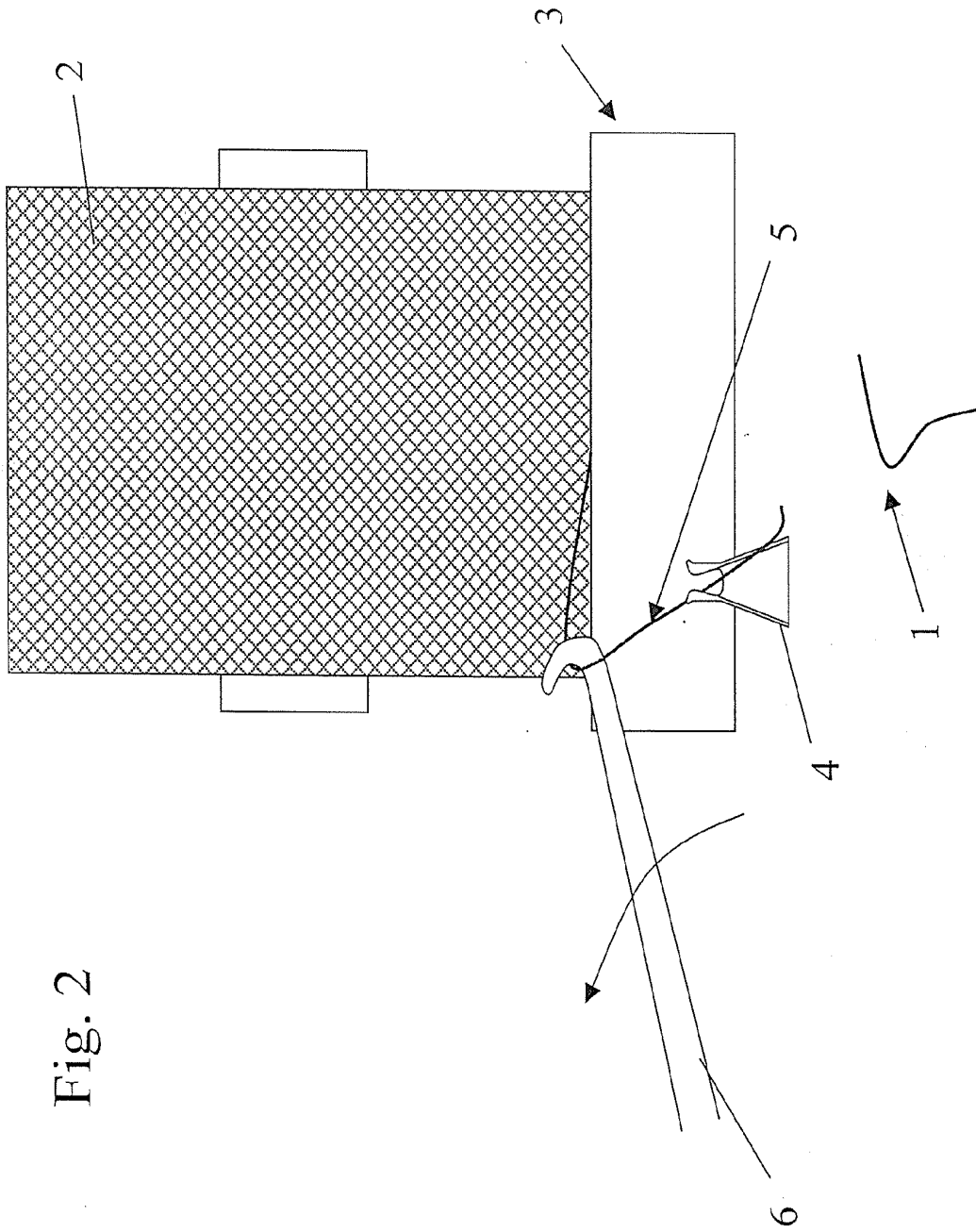


Fig. 2

Fig. 3

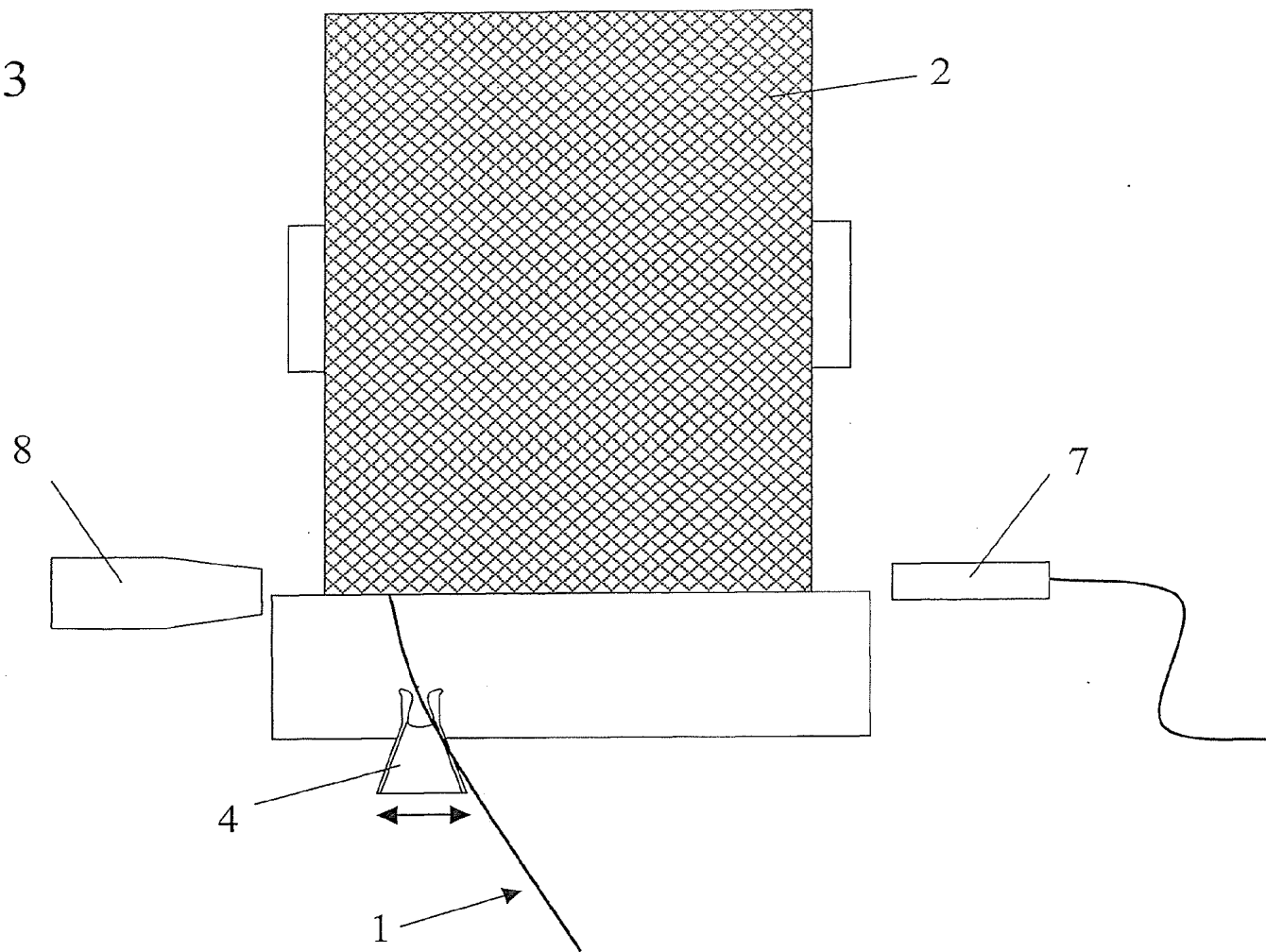


Fig. 4

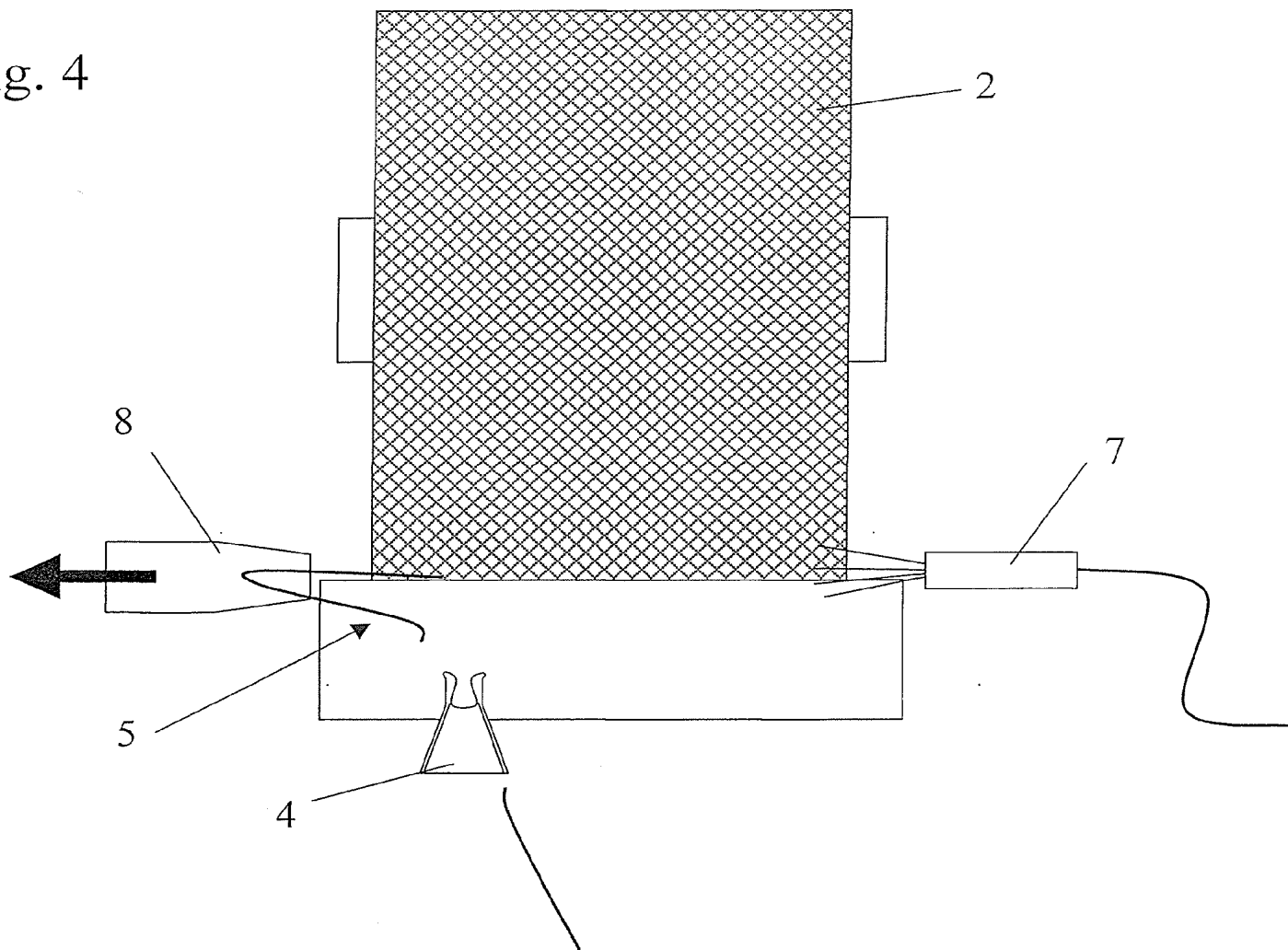


Fig. 5

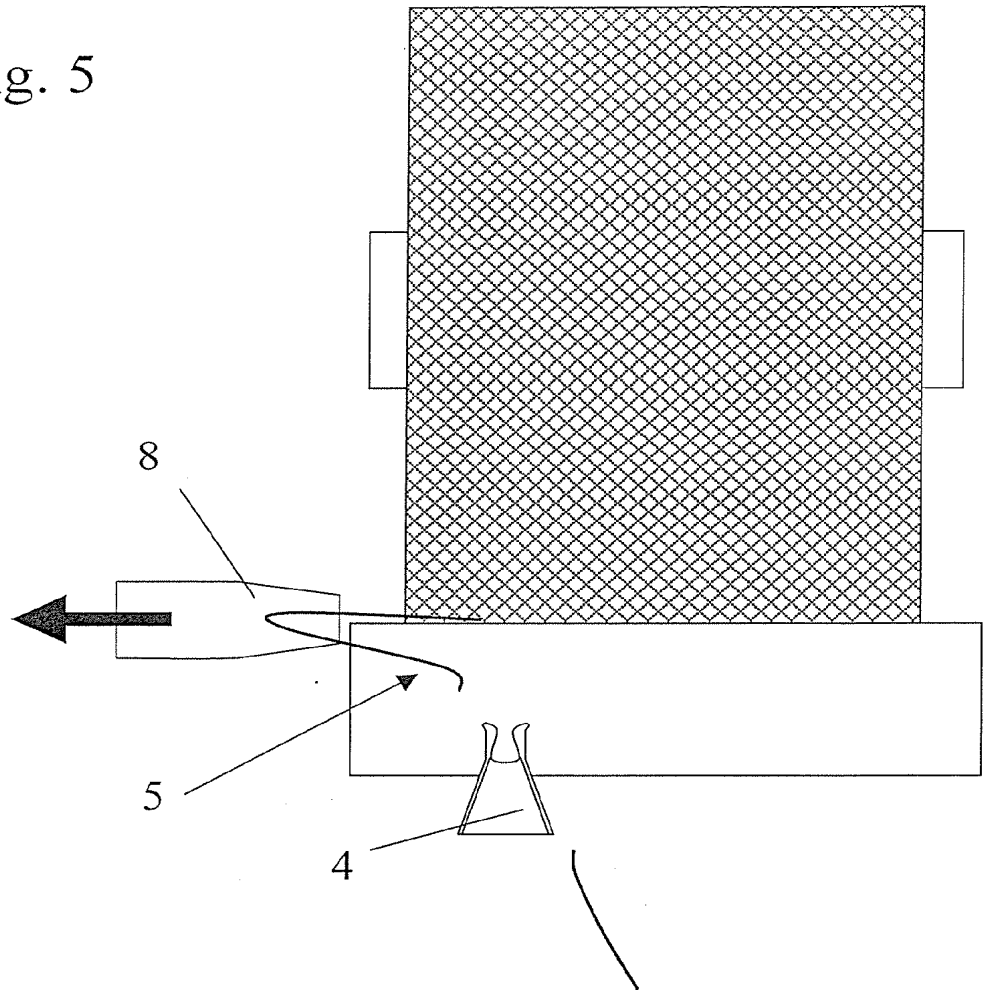


Fig. 6

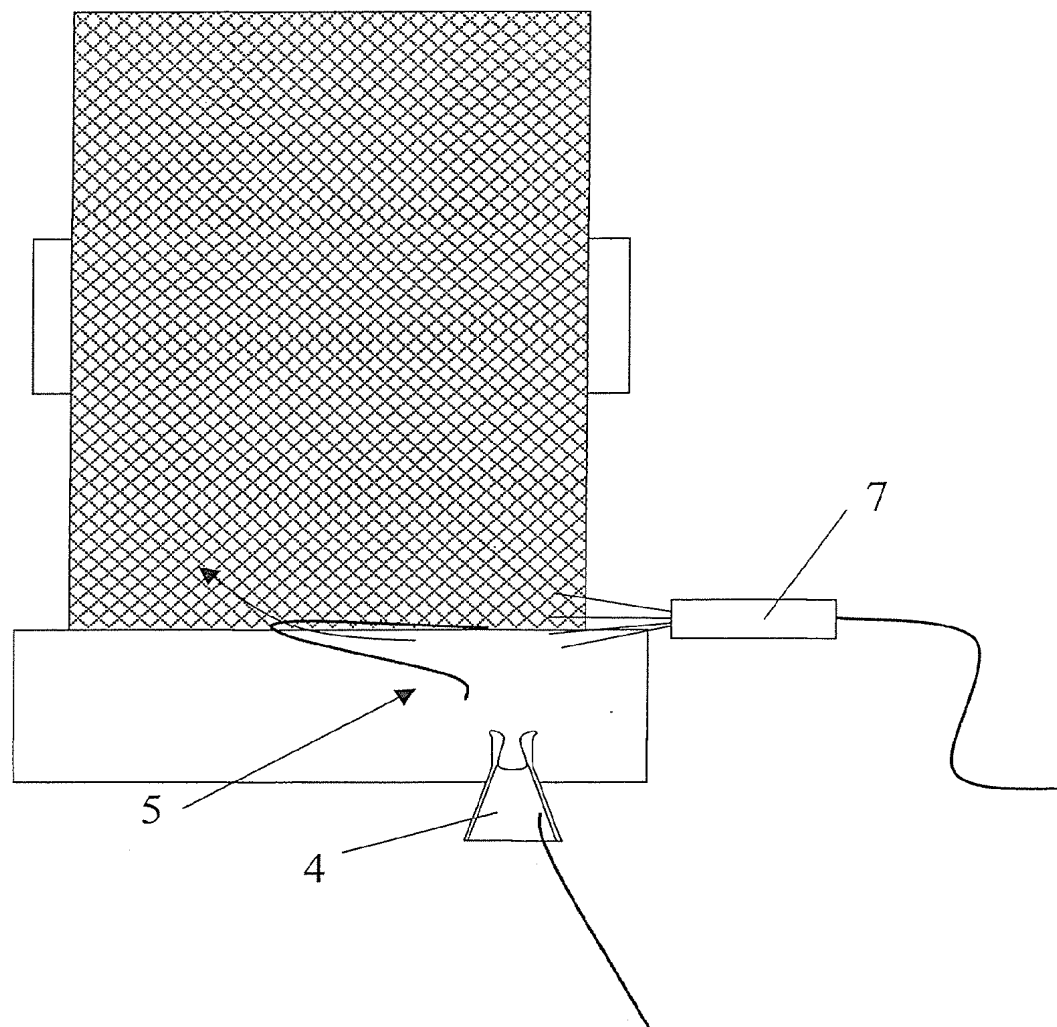


Fig. 7

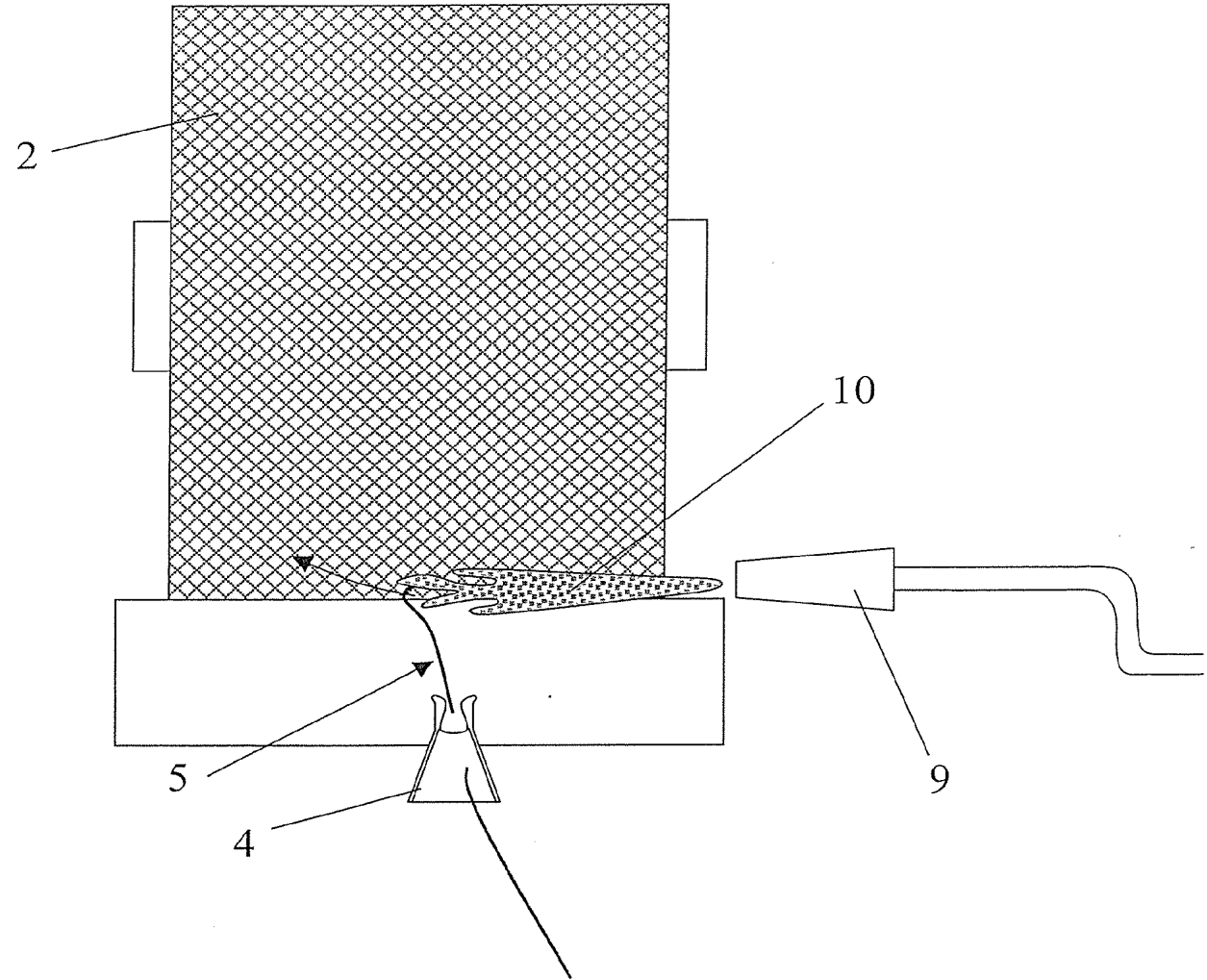


Fig. 8

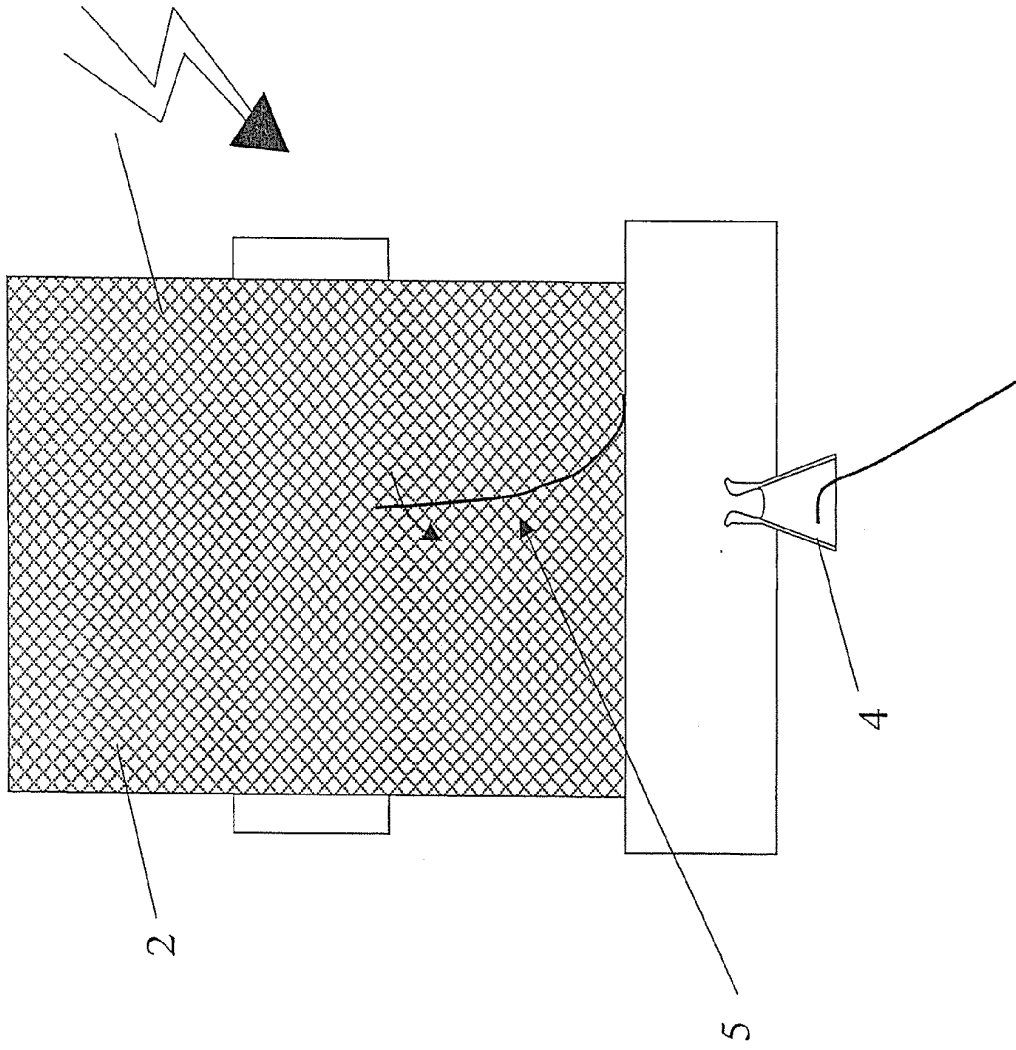


Fig. 9

