



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 107 424.4**  
(22) Anmeldetag: **06.04.2017**  
(43) Offenlegungstag: **11.10.2018**

(51) Int Cl.: **B65H 67/08 (2006.01)**  
**B65H 54/22 (2006.01)**  
**B65H 51/20 (2006.01)**  
**D01H 4/48 (2006.01)**  
**D01H 4/50 (2006.01)**  
**D01H 15/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur, CH**

(72) Erfinder:  
**Erfinder wird später genannt werden**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Canzler & Bergmeier Partnerschaft  
mbB, 85055 Ingolstadt, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

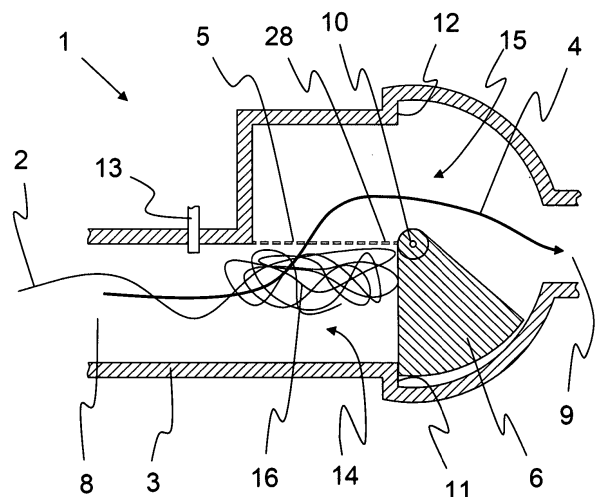
DE	38 25 327	A1
DE	39 08 463	A1
DE	10 2013 102 770	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens sowie Textilmaschine**

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1) zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens (2) weist eine Saugkammer (3) auf, wobei die Saugkammer (3) eine Eintrittsöffnung (8) und eine Austrittsöffnung (9) aufweist, die eine Strömungsrichtung definieren, wobei die Austrittsöffnung (9) zur Erzeugung einer Luftströmung (4) mit Unterdruck beaufschlagbar ist. Weiter weist die Vorrichtung eine in der Saugkammer (3) angeordnete Ablagefläche (5) auf, an welcher der Faden (2) zwischenspeicherbar ist, und ein in der Saugkammer (3) angeordnetes Strömungselement (6), mit dessen Hilfe die Luftströmung (4) durch die Saugkammer (3) leitbar ist. Die Saugkammer (3) ist mittels der Ablagefläche (5) in einen ersten Bereich (14) und einen zweiten Bereich (15) unterteilt und das Strömungselement (6) ist zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Luftströmung (4) durch die Ablagefläche (5) und durch den zweiten Bereich (15) geführt ist, und einer zweiten Stellung, in welcher die Luftströmung (4) an der Ablagefläche (5) vorbei durch den ersten Bereich (14) geführt ist, verstellbar. Eine Textilmaschine mit einer Vielzahl von in Längsrichtung der Textilmaschine nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen ist dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsstellen jeweils eine derartige Vorrichtung aufweisen. Bei einem entsprechenden Verfahren zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens (2) wird der Faden (2) mittels einer Luftströmung (4) in die Saugkammer (3) gesaugt und auf einer in der Saugkammer ...



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens mit einer Saugkammer, wobei die Saugkammer eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung aufweist, welche eine Strömungsrichtung der Vorrichtung definieren, wobei die Austrittsöffnung zur Erzeugung einer Luftströmung durch die Saugkammer mit Unterdruck beaufschlagbar ist, mit einer in der Saugkammer angeordneten, luftdurchlässigen und für den Faden undurchlässigen Ablagefläche, an welcher der Faden zwischenspeicherbar ist, und mit einem in der Saugkammer angeordneten Strömungselement, mit dessen Hilfe die Luftströmung durch die Saugkammer leitbar ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Textilmaschine mit einer solchen Vorrichtung sowie ein entsprechendes Verfahren.

**[0002]** Aus der DE 39 08 463 A1 ist eine Vorrichtung zum Zwischenspeichern eines aus zwei Fadenkomponenten gebildeten Doppelfadens bekannt. Die Vorrichtung ist zwischen einer Fadenliefereinrichtung und einer Fadenverbindungsanordnung an einer Textilmaschine angeordnet, um nach einem Fadenbruch während des Verbindens der Fadenenden von der Fadenliefereinrichtung weiter gelieferten Faden temporär aufnehmen zu können. Die Vorrichtung umfasst eine Saugkammer, in der eine Ablagefläche angeordnet ist, auf der der Faden zwischengespeichert werden kann. Die Vorrichtung ist allerdings aufwändig zu betreiben, da ein Entsorgen des Fadens aus der Saugkammer über eine zusätzliche Hilfssaugkammer erfolgt. Zudem ist die Vorrichtung nicht zum Ansaugen und Abführen eines Fadens von einer Spule, beispielsweise an einer Spinn- oder Spulmaschine, geeignet.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Vorrichtung zu schaffen, die einfach zu betreiben ist. Weiterhin sollen eine entsprechende Textilmaschine sowie ein entsprechendes Verfahren vorgeschlagen werden.

**[0004]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

**[0005]** Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens mit einer Saugkammer, wobei die Saugkammer eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung aufweist, welche eine Strömungsrichtung der Vorrichtung definieren, und wobei die Austrittsöffnung zur Erzeugung einer Luftströmung durch die Saugkammer mit Unterdruck beaufschlagbar ist, mit einer in der Saugkammer angeordneten, luftdurchlässigen und für den Faden undurchlässigen Ablagefläche, an welcher der Faden zwischenspeicherbar ist, und mit einem in der Saugkammer angeordneten Strömungselement, mit

dessen Hilfe die Luftströmung durch die Saugkammer leitbar ist.

**[0006]** Mit Hilfe der Luftströmung sowie einer ggf. zusätzlich vorhandenen Saugdüse kann beispielsweise bei einem Fadenriss ein auf die Spule aufgelauenes Fadenende auf der Spule aufgesucht werden. Die Spule kann dazu entgegen einer Aufwickelrichtung betrieben und mit der Luftströmung, die von der Spule weg durch die Saugkammer führt, beaufschlagt werden. Bei diesem Vorgang löst sich das Fadenende von der Spule ab und wird durch die Luftströmung in die Saugkammer eingesaugt. Dadurch ist der Faden durch den Saugzug der Saugkammer in einer definierten Lage fixiert, aus welcher er von verschiedenen Handlingsorganen einer Anspinnvorrichtung aufgenommen und wieder angesponnen werden kann. Vor dem Anspinnvorgang wird ein Teil des von der Spule abgewickelten Fadens abgeschnitten, um mögliche Fadenfehler zu entfernen und ein definiertes Fadenende für das Wiederanspinnen zu schaffen. Eine für das Anspinnen erforderliche, zusätzliche Fadenlänge, beispielsweise zum Bilden einer Fadenschleife, wird dabei in an sich bekannter Weise durch Abwickeln des Fadens von der Spule bereitgestellt. Dieser abzutrennende Teil des Fadens kann während des Ansaugens durch die Vorrichtung aufgenommen und zwischengespeichert werden, bis er dann geschnitten und der Entsorgung zugeführt wird. Die Ablagefläche kann beispielsweise als Sieb ausgebildet sein. Beim Zwischenspeichern des Fadens an der Ablagefläche bildet sich ein Fadenknäuel, das auch nach dem Abschneiden des Fadens zunächst an der Ablagefläche verbleibt. Dabei wird mittels des Strömungselements die Luftströmung und damit auch der Faden bzw. das angesammelte Fadenknäuel durch die Saugkammer geführt. Das Ansammeln des Fadens zu dem Fadenknäuel hat dabei den Vorteil, dass das Fadenknäuel als Ganzes abgeführt werden kann und der Faden hierdurch besser wiederverwertet werden kann. Zudem kann durch die Bildung eines Fadenknäuels verhindert werden, dass lange, abgeführte Fadenstücke sich bei ihrer Entsorgung in einem Unterdruckkanal der Textilmaschine verheddern und dann durch das Bedienpersonal aufwändig entfernt werden müssen.

**[0007]** Alternativ kann der zwischengespeicherte Faden, zumindest ein Teil des zwischengespeicherten Fadens, zum Wiederanspinnen unter Auflösung des Fadenknäuels auch wieder aus der Vorrichtung entnommen werden, um eine für das Anspinnen erforderliche Fadenlänge zur Verfügung zu stellen. Auch bei dieser Variante ist es erforderlich, den Faden zu schneiden, so dass ein Teil des zwischengespeicherten Fadens in der Vorrichtung verbleibt und aus der Vorrichtung abgeführt wird. Auch dabei wird mittels des Strömungselements die Luftströmung durch die Saugkammer geführt. Die Vorrich-

tung ist für die beiden beschriebenen Verfahren beim Anspinnen gleichermaßen geeignet.

**[0008]** Es wird vorgeschlagen, dass die Saugkammer mittels der Ablagefläche in einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich unterteilt ist und dass das Strömungselement zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Luftströmung durch die Ablagefläche und durch den zweiten Bereich geführt ist, und einer zweiten Stellung, in welcher die Luftströmung an der Ablagefläche vorbei durch den ersten Bereich geführt ist, verstellbar ist. Wenn in der ersten Stellung des Strömungselements die Luftströmung durch die Ablagefläche geführt ist, wird zwar die Luftströmung durchgelassen, jedoch wird der Faden zurückgehalten, so dass er sich dort ablegt. Wenn dagegen in der zweiten Stellung des Strömungselements die Luftströmung an der Ablagefläche vorbei geleitet wird, kann mit der Luftströmung der Faden bzw. das an der Ablagefläche angesammelte Fadenknäuel von der Ablagefläche gelöst und durch den sie Saugkammer entsorgt werden. Durch die Unterteilung der Saugkammer mittels der Ablagefläche wird ein relativ einfaches Zwischenspeichern und Entsorgen mittels einer einzigen Saugkammer ermöglicht. Durch die Änderung der Stellung des Strömungselements kann die fadenführende Luftströmung auf einfache Weise wahlweise durch die Ablagefläche oder über sie hinweg geleitet werden, um den Faden durch die Saugkammer hindurch zu entsorgen.

**[0009]** Vorteilhaft ist es, wenn die Eintrittsöffnung als gemeinsame Eintrittsöffnung des ersten und des zweiten Bereichs ausgebildet ist, wobei der Faden durch die gemeinsame Eintrittsöffnung in die Saugkammer einsaugbar ist. Durch die gemeinsame Eintrittsöffnung ist die Vorrichtung für verschiedene Einsatzzwecke an verschiedenen Textilmaschinen geeignet, bspw. auch, um an einer Spinn- oder Spulmaschine nach einer Unterbrechung der Produktion ein spulenseitiges Fadenende aufzunehmen und abzuführen.

**[0010]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Strömungselement in eine dritte Stellung verstellbar, in welcher die Austrittsöffnung der Saugkammer abgesperrt ist. Die Luftströmung durch die Saugkammer wird hierdurch unterbrochen. Durch das Absperren der Luftströmung kann im regulären Betrieb, wenn kein Faden angesaugt und gehandhabt werden muss, Energie eingespart werden.

**[0011]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn das Strömungselement eine schwenkbare Klappe und/oder einen verschiebbaren Schieber und/oder ein drehbares Drehventil umfasst. Durch beispielsweise die schwenkbare Klappe können die erste, die zweite und/oder die dritte Stellung besonders einfach durch Schwenken realisiert werden. In der ersten Stellung kann beispielsweise das Strömungselement den ers-

ten Bereich der Saugkammer derart absperren, dass die Luftströmung nur noch durch die Ablagefläche in und durch den zweiten Bereich strömen kann. In der zweiten Stellung kann das Strömungselement hingegen den zweiten Bereich der Saugkammer derart absperren, dass der Weg für die Luftströmung durch die Ablagefläche und den zweiten Bereich behindert ist, während der Weg durch den ersten Bereich für die Luftströmung freigegeben wird. In einer dritten Stellung kann das Strömungselement die Saugkammer beispielsweise im Bereich der Austrittsöffnung vollständig abdichten, so dass die Luftströmung blockiert ist.

**[0012]** Ebenfalls ist es vorteilhaft, wenn die Ablagefläche fest, d.h. ortsfest und unbeweglich, in der Saugkammer angeordnet ist. Es ist somit nur das Strömungselement zwischen der ersten Stellung, der zweiten Stellung und ggf. der dritten Stellung verstellbar, so dass der konstruktiver und steuerungstechnische Aufwand gering ist. Zudem ist bei einer feststehenden Ablagefläche die Gefahr des Einklemmens von Fadenstücken bzw. abzuführenden Fadenresten in der Saugkammer reduziert. Denkbar ist es jedoch ebenso, dass auch die Ablagefläche verstellbar in der Saugkammer angeordnet ist. Dabei kann beispielsweise die Ablagefläche für verschiedene Maschinen, verschiedene Fadentypen oder unterschiedliche Strömungsverhältnisse unterschiedlich eingestellt werden. Ebenso kann die Ablagefläche zusätzlich zu dem Strömungselement zwischen wenigstens zwei Stellungen verstellbar sein, um beispielsweise das Abführen des zwischengespeicherten Fadens durch ein Verkippen der Ablagefläche zu unterstützen. Die Ablagefläche kann dabei getrennt von dem Strömungselement oder zusammen mit diesem verstellbar werden.

**[0013]** Auch ist es von Vorteil, wenn die Ablagefläche im Wesentlichen in einer Längsrichtung, d.h. in Strömungsrichtung, in der Saugkammer orientiert ist. Die Ablagefläche teilt dabei die Saugkammer in den ersten und den zweiten Bereich, die sich in diesem Fall im Wesentlichen parallel nebeneinander erstrecken. Die Ablagefläche kann jedoch auch schräg, d.h. unter einem Winkel zur Strömungsrichtung, die durch die Eintritts- und Austrittsöffnung der Saugkammer definiert wird, angeordnet sein. Hierdurch kann das Abführen des gespeicherten Fadens durch die nach dem Umstellen des Strömungselements veränderte Luftströmung erleichtert werden.

**[0014]** Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die Ablagefläche parallel oder in einem flachen Winkel zu der Strömungsrichtung orientiert ist. Hierdurch kann eine besonders geordnete Ablage des Fadens, insbesondere in versetzt nebeneinander liegenden Schlaufen erzielt werden, die das spätere Entnehmen des Fadens aus der Vorrichtung erleichtert.

**[0015]** Ferner ist es von Vorteil, wenn das Strömungselement in Strömungsrichtung hinter der Ablagefläche angeordnet ist. Dadurch wirken die Ablagefläche und das Strömungselement unmittelbar zusammen bzw. kann die Luftströmung in einfacher Weise durch das Strömungselement wahlweise durch oder vorbei an der Ablagefläche geleitet werden. Der konstruktive Aufwand ist dabei gering gehalten.

**[0016]** Daneben ist es vorteilhaft, wenn das Strömungselement mit der Strömungsrichtung von der ersten Stellung in die zweite Stellung verstellbar ist. Wenn der Faden nach der Zwischenspeicherung über die Austrittsöffnung entsorgt werden soll, so sorgt die Bewegung des Strömungselements in der Materialflussrichtung, also der Richtung, in der der Faden abgeführt wird, dafür, dass der Faden sich nicht an dem Strömungselement verkleben kann.

**[0017]** Vorteilhaft ist es des Weiteren, wenn in Strömungsrichtung vor der Ablagefläche, insbesondere im Bereich der oder in der Eintrittsöffnung, ein Fadenwächter angeordnet ist. Mit dessen Hilfe ist erkennbar, ob ein Faden in der Saugkammer vorhanden ist oder nicht. Dadurch kann frühzeitig erkannt werden, ob die Fadensuche auf der Spule erfolgreich war oder nicht. Der Fadenwächter kann mit einer Steuerung verbunden sein, welche abhängig von der Detektion eines Fadens das Verstellen des Strömungselements zwischen der ersten, der zweiten und ggf. der dritten Stellung veranlasst. Der Fadenwächter ist vorzugsweise als optischer Sensor ausgeführt. Der Fadenwächter kann beispielsweise eine Lichtschranke umfassen, mittels der berührungslos erkannt werden kann, ob der Faden in der Saugkammer angeordnet ist. Zusätzlich oder alternativ kann der Fadenwächter auch einen Mikrowellensensor umfassen, der ebenfalls berührungslos den Faden in der Saugkammer erkennen kann.

**[0018]** Vorteilhaft bei der Anordnung des Fadenwächters in der Saugkammer ist es auch, dass der Faden an dieser Stelle im Vergleich zur Anordnung im Bereich der Mündung einer Saugdüse nur eine vergleichsweise geringe Bewegung ausführt und dadurch leichter erkannt werden kann. Denkbar ist es aber auch, den Fadenwächter nicht im Eintrittsbereich der Saugkammer, sondern im Ausgangsbereich einer mit der Saugkammer verbundenen Saugdüse oder in einem Zwischenstück, das die Saugdüse mit der Saugkammer verbindet, anzuordnen.

**[0019]** Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die Eintrittsöffnung direkt oder über ein Zwischenstück mit einer Saugdüse, insbesondere einer Saugdüse zum Ansaugen eines Fadens von einer Spule, verbunden ist. Die Vorrichtung ist dadurch nicht nur zum Ansaugen, sondern auch zum Aufsuchen eines Fadenendes von einer Spulenoberfläche geeignet.

**[0020]** Bei der Saugkammer und/oder dem Zwischenstück und/oder der Saugdüse ist es vorteilhaft, wenn diese/s als Spritzgussteil/e, insbesondere als Kunststoffspritzgussteil/e, ausgeführt ist/sind.

**[0021]** Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der Fadenwächter in einem Sensorgehäuse aus Kunststoffspritzguss angeordnet ist. Das Sensorgehäuse kann dabei auch einteilig mit der Saugkammer oder dem Zwischenstück oder dem Ausgangsbereich der Saugdüse ausgeführt sein. Ist der Fadenwächter in einem solchen Sensorgehäuse angeordnet, so ist dieser stets korrekt in Bezug auf den zu überwachten Bereich ausgerichtet und vor Verschmutzung geschützt. Zudem kann der Fadenwächter hierdurch in einfacher Weise in die Vorrichtung bzw. die Saugkammer integriert werden.

**[0022]** Die Erfindung betrifft weiterhin eine Textilmaschine, insbesondere eine Spinnmaschine oder eine Spulmaschine, mit einer Vielzahl von in Längsrichtung der Textilmaschine nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen. Die Arbeitsstellen weisen dabei jeweils eine Vorrichtung wie zuvor beschrieben auf. Die Vorrichtung ist somit vorteilhafterweise als arbeitsstelleneigene Vorrichtung ausgebildet und an einer Maschine mit Einzelplatzautomation einsetzbar.

**[0023]** Bei der Textilmaschine ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Austrittsöffnungen der Saugkammern jeweils mit einem sich in Längsrichtung der Textilmaschine erstreckenden Unterdruckkanal verbunden sind. Die zwischengespeicherten Fadenreste bzw. Fadenknäuel können dadurch in an sich gewohnter Weise durch den Unterdruckkanal der Maschine entsorgt werden.

**[0024]** Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens, insbesondere zum Ansaugen eines Fadens von einer Spule. Das Verfahren kann dabei mittels einer Vorrichtung durchgeführt werden, die nach einem oder mehreren Merkmalen der vorangegangenen und/oder nachfolgenden Beschreibung ausgebildet ist. Bei dem Verfahren wird der Faden mittels einer von einer Eintrittsöffnung zu einer Austrittsöffnung verlaufenden Luftströmung in eine Saugkammer gesaugt, wobei der Faden auf einer in der Saugkammer angeordneten Ablagefläche zwischenspeichert wird, und bei welchem mit Hilfe eines in der Saugkammer angeordneten Strömungselements die Luftströmung durch die Saugkammer geleitet wird.

**[0025]** Vorgeschlagen wird, dass die Saugkammer mittels der Ablagefläche in einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich unterteilt ist, dass zum Ansaugen und Zwischenspeichern des Fadens das Strömungselement in eine erste Stellung verbracht wird, in welcher die Luftströmung durch die Ablagefläche und durch den zweiten Bereich geführt wird.

**[0026]** Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn das Eintreten des Fadens in die Saugkammer mit Hilfe eines Fadenwächters überwacht wird. Der Fadenwächter kann dann bei Erkennen oder ggf. auch Nichterkennen des Fadens ein entsprechendes Signal an eine Steuerung abgeben, welche das Verstellen des Strömungselements zwischen der ersten Stellung, der zweiten Stellung und ggf. der dritten Stellung veranlasst.

**[0027]** Wie bereits zu der Vorrichtung beschrieben, kann dabei der Faden in Form eines Knäuels zwischengespeichert werden und später aus der Vorrichtung abgesaugt werden und der Entsorgung zugeführt werden. Alternativ ist es jedoch auch möglich, zumindest einen Teil des zwischengespeicherten Fadens wieder aus der Vorrichtung zu entnehmen, um eine für das Anspinnen erforderliche Fadenlänge zur Verfügung zu stellen.

**[0028]** Es ist daher vorteilhaft, wenn der Faden beim Ansaugen schlaufenförmig und seitlich versetzt auf der Ablagefläche abgelegt wird, wobei die Ablagefläche sukzessive zugesetzt wird. Der Faden wird hierdurch geordnet auf der Ablagefläche abgelegt, was das spätere Entnehmen des Fadens aus der Saugkammer erleichtert. Ein solches Entnehmen des Fadens aus der Saugkammer über die Eintrittsöffnung kann beispielsweise beim Anspinnen des Fadens erforderlich sein, um eine erforderliche zusätzliche Länge des Fadens zum Bilden einer Fadenschlaufe zur Verfügung zu stellen. Bei dem schlaufenförmig und seitlich versetzten Ablegen des Fadens wird der Effekt genutzt, dass der Faden den Querschnitt der Ablagefläche zunehmend abdichtet, so dass neu eintretende Teillängen des Fadens sich bevorzugt dort ablegen, wo der Querschnitt noch frei ist. Aufgrund der Drehung des Garns wird der Faden dabei unter Schlaufenbildung abgelegt.

**[0029]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn eine vorbestimmte Länge des Fadens in die Saugkammer eingesaugt wird. Dies kann beispielsweise genutzt werden, um ein fehlerhaftes Garnstück aus dem Faden auszureinigen oder auch, um im Anspinnprozess eine erforderliche, definierte Länge des zwischengespeicherten Fadens aus der Saugkammer zur Verfügung zu stellen. Das Einsaugen der definierten Länge des Fadens kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der Fadenwächter in einem Abstand, der der gewünschten, vorbestimmten Länge entspricht, in der Saugkammer oder dem Ausgangsbereich der Saugdüse oder auch dem Zwischenstück angeordnet wird. Sobald der Faden durch den Fadenwächter registriert wird, ist die vorbestimmte in die Saugdüse und/oder die Saugkammer eingesaugt und das weitere Ansaugen des Fadens von der Spule kann gestoppt werden. Der Fadenwächter kann hierzu mit einer Steuerungseinrichtung der Arbeitsstelle der Textilmaschine verbunden sein, die wiederum das Rück-

drehen der Spule und damit die weitere Lieferung des Fadens in die Saugdüse und/oder die Saugkammer stoppt. Das Einsaugen der vorbestimmten Länge des Fadens kann jedoch auch durch eine bestimmte vorgegebene Laufzeit beim Rückdrehen der Spule bzw. eine bestimmte Anzahl an Umdrehungen der Spule unter Berücksichtigung des aktuellen Spulendurchmessers erfolgen.

**[0030]** Um beim Anspinnen eine definierte Länge des zwischengespeicherten Fadens aus der Saugkammer zur Verfügung zu stellen, ist es daher auch vorteilhaft, wenn der zwischengespeicherte Faden teilweise durch die Eintrittsöffnung wieder entnommen wird. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, beim Anspinnen eine Fadenschlaufe zu bilden, welche den Anspinnorganen der Arbeitsstelle vorgelegt wird. Dabei verbleibt das Strömungselement vorzugsweise in der ersten Stellung, um durch den weiterhin auf den Faden wirkenden Saugzug die geordnete Entnahme des Fadens zu gewährleisten. Durch diese Rückhaltekraft auf den Faden kann die Bildung von Wickeln und Verzweigungen in dem Faden vermieden werden.

**[0031]** Es ist daher auch vorteilhaft, wenn aus dem durch die Eintrittsöffnung entnommenen Faden eine Fadenschlaufe gebildet wird, wobei vorzugsweise das Strömungselement ebenfalls in der ersten Stellung verbleibt, um während der Bildung der Fadenschlaufe eine konstante Fadenspannung zu gewährleisten. Die Gefahr von Verzwirbelung und Wickelbildung wird dadurch weiter reduziert. Daneben kann dadurch auch erreicht werden, dass bei einer Textilmaschine an allen Arbeitsstellen die gleichen Rückhaltekräfte und damit die gleichen Bedingungen vorherrschen.

**[0032]** Zum Abführen des Fadens wird das Strömungselement vorzugsweise in eine zweite Stellung verbracht, in welcher die Luftströmung an der Ablagefläche vorbei durch den ersten Bereich geführt wird. Dadurch kann der an der Ablagefläche zu einem Fadenknäuel zusammengefasste Faden entsorgt werden, wobei aufgrund des Fadenknäuels die Gefahr eines Hängenbleibens in der Saugkammer verringert ist. Die Gefahr des Hängenbleibens wird weiterhin noch dadurch reduziert, dass das Strömungselement immer mit dem Luftstrom, welcher den zwischengespeicherten Faden mit sich führt, gemeinsam verstellt wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Faden als Fadenknäuel besser wiederverwertet werden kann.

**[0033]** Vorteilhaft ist es, wenn nach dem Ansaugen des Fadens in die Saugkammer oder nach dem teilweisen Entnehmen des Fadens durch die Eintrittsöffnung der Faden geschnitten wird, was vorzugsweise außerhalb der Saugkammer erfolgt, und das Eintreten des neu entstandenen Fadenendes in die Saugkammer mit Hilfe des Fadenwächters über-

wacht wird. Nach Eintritt des neu entstandenen Fadenendes in die Saugkammer, was beispielsweise dadurch detektiert werden kann, dass der Fadenwächter über eine vorbestimmte Zeitdauer keinen Faden mehr erkennt, wird durch die Steuerung das Verstellen des Strömungselements von der ersten Stellung in die zweite Stellung veranlasst, um den geschnittenen Faden abzuführen.

**[0034]** Um Energie einzusparen, ist es vorteilhaft, wenn zum Absperrern der Luftströmung durch die Saugkammer das Strömungselement nach dem Abführen des Fadens in eine dritte Stellung verbracht wird. Die Saugkammer ist dadurch abgesperrt und die Luftströmung wird unterbrochen.

**[0035]** Nach einer Weiterbildung des Verfahrens ist es vorteilhaft, wenn zum Suchen des Fadens vor dem Ansaugen, also vor dem Einsaugen des Fadens in die Saugkammer, das Strömungselement in die zweite Stellung verbracht wird. Der Luftstrom wird hierdurch beim Fadensuchen nicht durch die Ablagefläche, sondern an dieser vorbei durch den ersten Bereich geführt. Da die Ablagefläche trotz der Luftdurchlässigkeit die Luftströmung etwas behindert, wird bei der Passage durch die Ablagefläche auch der Volumenstrom durch die Saugkammer reduziert. Wird nun zum Suchen des Fadens der Luftstrom mittels des Strömungselements an der Ablagefläche vorbei geleitet, so steht der volle Volumenstrom für das Fadensuchen zur Verfügung. Dadurch wird eine Effektivität des Ansaugens und Zwischenspeicherns erhöht. Zudem ist es hierdurch auch möglich, an der gesamten Textilmaschine mit nur einem Unterdruckniveau auszukommen. Demgegenüber wurden an herkömmlichen Textilmaschinen häufig zwei unterschiedlich hohe Unterdruckniveaus durch zwei separate Unterdruckkanäle bereitgestellt. Beispielsweise waren an einer Rotorspinnmaschine ein erster Unterdruckkanal vorgesehen, der die Arbeitsstellen mit Spinnunterdruck versorgt, sowie ein zweiter Unterdruckkanal, der ein höheres Unterdruckniveau für Wartungsarbeiten an den Arbeitsstellen bereitstellt.

**[0036]** Vorzugsweise wird dabei wiederum der Eintritt des Fadens in die Saugkammer durch den Fadenwächter überwacht. Sobald der Fadenwächter den Faden detektiert, wird ein Signal an die Steuerung abgegeben, die daraufhin das Verstellen des Strömungselements von der zweiten Stellung in die erste Stellung veranlasst. Der Luftstrom wird nun, wie zuvor beschrieben, durch die Ablagefläche hindurch in und durch den zweiten Bereich geleitet, so dass der Fadenzwischengespeichert werden kann. Zugleich oder nach einer vorbestimmten Zeitdauer nach dem ersten Detektieren des Fadens wird dann wie oben beschrieben durch die Steuerung das Schneiden des Fadens veranlasst.

**[0037]** Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1a** eine schematische Ansicht einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine im regulären Betrieb, in welchem ein Faden auf eine Spule aufgewickelt wird,

**Fig. 1b** eine schematische Ansicht der Arbeitsstelle in einer Situation, in welcher der Faden gerissen und auf die Spule aufgelaufen ist,

**Fig. 1c** eine schematische Ansicht der Arbeitsstelle in einer Situation, in welcher der Faden in die Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens eingesaugt wird,

**Fig. 1d** eine schematische Ansicht der Arbeitsstelle in einer Situation, in welcher der Faden zum Anspinnen in die Arbeitsstelle zurückgeführt ist,

**Fig. 2a** eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens einem Strömungselement in einer dritten Stellung,

**Fig. 2b** eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens mit einem Strömungselement in einer zweiten Stellung,

**Fig. 2c** eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens mit einem Strömungselement in einer ersten Stellung mit sich ablegendem Faden,

**Fig. 2d** eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens mit einem Strömungselement in der ersten Stellung mit zwischengespeichertem Faden,

**Fig. 2e** eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens mit einem Strömungselement in der zweiten Stellung mit abzuführendem Faden,

**Fig. 2f** eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens mit einem Strömungselement in der dritten Stellung,

**Fig. 3** eine schematische Darstellung der schlaufenförmig versetzten Ablage des Fadens auf der Ablagefläche und

**Fig. 4** eine schematische Darstellung der Bildung einer Fadenschleife unter Entnahme des zwischengespeicherten Fadens aus der Saugkammer.

**[0038]** Fig. 1a zeigt eine schematische Schnittansicht einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine, an welcher die Vorrichtung 1 zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen eines Fadens 2 vorteilhaft eingesetzt werden kann. Die Vorrichtung 1 ist vorliegend lediglich symbolisch dargestellt und wird in den Fig. 2a - Fig. 2f näher beschrieben. Die Arbeitsstelle ist vorliegend als fadenproduzierende Spinnstelle einer Spinnmaschine mit einem Spinnenelement 17 ausgebildet. Ebenso könnte die Arbeitsstelle jedoch auch als Spulstelle einer Spulmaschine ausgebildet sein.

**[0039]** Die Arbeitsstelle umfasst vorliegend neben der Vorrichtung 1 eine Saugdüse 20, welche mit der Vorrichtung 1 verbunden ist und durch welche der Faden 2 einsaugbar ist. Das Einsaugen des Fadens 2 kann mittels eines Fadenwächters 13 überwacht werden, der wie vorliegend dargestellt, im Ausgangsbereich der Saugdüse 20, einem an die Saugdüse anschließenden Saugrohr bzw. Zwischenstück (nicht dargestellt) oder auch direkt in der Vorrichtung 1 angeordnet sein kann, wie beispielsweise den Fig. 2a - Fig. 2f entnehmbar. Die Vorrichtung 1 könnte dabei auch einteilig mit der Saugdüse 20 ausgeführt sein. Die Saugdüse 20 ist an einer Spule 21 angeordnet, durch ein nach einer Unterbrechung der Produktion auf die Spule 21 aufgelaufener Faden 2 eingesaugt werden kann. Die Spule 21 wird vorliegend von einer Spulwalze 22 in Drehrichtung 23 angetrieben. Der Faden 2 wird von dem Spinnenelement 17 produziert und von Lieferwalzen 18 abgezogen. In vorliegender Darstellung verläuft der Faden auch während der Produktion durch die Saugdüse 20. Der Faden 2 gelangt durch eine Öffnung 19 in die Saugdüse 20 und verlässt diese an ihrer Mündung, um auf die Spule 21 aufgewickelt zu werden. Die Vorrichtung 1 ist jedoch auch an einer Arbeitsstelle einsetzbar, an welcher der Faden während seiner Produktion außerhalb der Saugdüse 20 verläuft und nur zum Wiederanspinnen oder Spleißen in die Saugdüse 20 gelangt.

**[0040]** Um beispielsweise bei einem Fadenbruch den Faden 2 wieder zum Spinnenelement 17 befördern zu können, ist benachbart zum Spinnenelement 17 ein Halter 24 mit einer Öse 26 angeordnet. Der Halter 24 kann durch die Öffnung 19 in die Saugdüse 20 eingeschwenkt werden, so dass sich die Öse 26 in der Saugdüse 20 befindet. An dem Halter 24 ist des Weiteren ein Abdichtelement 25 angeordnet, das bei eingeschwenkter Öse 26 die Öffnung 19 abdichtet.

**[0041]** Fig. 1b zeigt eine schematische Schnittansicht der Arbeitsstelle, bei welcher nach einer Unterbrechung der Produktion z.B. durch Fadenbruch der Faden 2 (hier nicht dargestellt) auf die Spule 21 aufgelaufen ist. Zum Wiederanspinnen muss der Faden 2 auf dieser aufgefunden und zu einer gewissen Länge abgewickelt werden, wobei das Suchen mittels der Saugdüse 20 und der Vorrichtung 1 erfolgt.

**[0042]** Dazu wird der Halter 24 samt Abdichtelement 25 nach oben an die Öffnung 19 geschwenkt. Die an dem Halter 24 angeordnete Öse 26 wird in die Saugdüse 20 eingeführt, so dass bei dem Ansaugen des Fadens 2 in die Saugdüse 20 dieser ebenfalls durch die Öse 26 geführt wird. Das Ansaugen des Fadens 2 erfolgt durch eine Luftströmung 4. Zur Erzeugung der Luftströmung 4 ist die Saugdüse 20 über Vorrichtung 1 an eine hier nicht dargestellte Unterdruckquelle, beispielsweise an einen Unterdruckkanal der Textilmaschine, angeschlossen.

**[0043]** Fig. 1c zeigt die Arbeitsstelle in einer weiteren Situation, in welcher das Ende 7 des Fadens 2 sowie der Faden 2 von der Spule 21 abgesaugt und durch die Öse 26 in die Vorrichtung 1 geleitet wird.

**[0044]** Fig. 1d zeigt die Arbeitsstelle in einer weiteren Situation mit einem zum Spinnenelement 17 zurückgeführten Faden 2. Aus dem durch die Öse 26 geführten Faden 2 wurde dabei durch Herunterschwenken der Halterung 24 zunächst eine Fadenschleife 29 gebildet. Die Bildung der Fadenschleife 29 ist in der Fig. 4 näher beschrieben. Im Bereich des Spinnenelements 17 ist eine Schneideeinheit 27 angeordnet, die den Faden 2 bzw. die ihr vorgelegte Fadenschleife zum Wiederanspinnen trennt. Dadurch entstehen zwei Teile aus dem Faden 2, nämlich der durch die Schneideeinheit 27 abgetrennte Faden 2 mit einem neu entstandenen Ende 7, der durch die Vorrichtung 1 entsorgt wird, und ein anzuspinnender Faden 2, der wieder zum Spinnenelement 17 geführt wird.

**[0045]** Während der beschriebenen Verfahrensschritte muss auch die Luftströmung 4 durch die Saugdüse 20 und die Vorrichtung 1 in unterschiedlicher Weise gesteuert werden. Hierzu sind in der Vorrichtung 1 eine Ablagefläche 5 und ein Strömungselement 6 angeordnet, deren Funktionsweisen in den nachfolgenden Fig. 2a - Fig. 2f beschrieben werden. Zu beachten ist in den Fig. 2a - Fig. 2f, dass die Vorrichtung 1 und die Luftströmung 4 entgegengesetzt zu der Vorrichtung 1 und der Luftströmung 4 der Fig. 1a - Fig. 1d dargestellt ist. In den Fig. 1a - Fig. 1d strömt die Luftströmung 4 in der Zeichnung von der Öffnung 19 ab von rechts nach links durch die Saugdüse 20 und die Vorrichtung 1, wohingegen die Luftströmung 4 der Fig. 2a - Fig. 2f in der Zeichnung von links nach rechts durch die Vorrichtung 1 strömt.

**[0046]** Die Fig. 2a - Fig. 2f zeigen jeweils eine Schnittdarstellung der Vorrichtung 1 während verschiedener Verfahrensschritte. Die Vorrichtung 1 weist eine Saugkammer 3 mit einer Austrittsöffnung 9 auf, die zum Erzeugen der Luftströmung 4 mit Unterdruck beaufschlagt ist. Hierzu ist die Austrittsöffnung 9 beispielsweise mit einem Unterdruckkanal der Textilmaschine verbunden. Der Faden 2 ist mittels der Luftströmung 4 in die Vorrichtung 1 einsaugbar und durch diese hindurch transportierbar. In der Saug-

kammer **3** ist des Weiteren eine Ablagefläche **5** angeordnet, die luftdurchlässig und für den Faden **2** undurchlässig ist und an der der Faden **2** zwischengespeichert werden kann. Die Ablagefläche **5** kann beispielsweise als Sieb oder löchriges Blech ausgebildet sein. Die Ablagefläche **5** kann auch aus einem Kunststoff hergestellt sein. In der Saugkammer **3** ist ferner ein Strömungselement **6** angeordnet, mit dessen Hilfe die Luftströmung **4** durch die Vorrichtung gelenkt werden kann. Die Saugkammer **3** weist ferner eine Eintrittsöffnung **8** auf, durch die der Faden **2** in die Saugkammer **3** eingesaugt und zur Ablagefläche **5** geleitet werden kann. Durch die Austrittsöffnung **9** kann der Faden **2** dann wieder austreten und entsorgt werden.

**[0047]** Die Ablagefläche **5** unterteilt die Saugkammer **3** in einen ersten Bereich **14** und einen zweiten Bereich **15**. Der erste Bereich **14** dient des Weiteren als Fadenspeicher, in dem der Faden **2** zwischengespeichert werden kann. Vorliegend ist die Ablagefläche **5** parallel zur Durchströmungsrichtung und in einem Mittelbereich der Saugkammer **3** angeordnet. Die Ablagefläche kann jedoch auch in einem Winkel zur Durchströmungsrichtung angeordnet sein.

**[0048]** An dem in Richtung der Luftströmung **4** hinteren Ende **28** der Ablagefläche **5** ist das Strömungselement **6** angeordnet. Mit Hilfe des Strömungselements **6** kann die Luftströmung **4** geführt werden, so dass sie wahlweise durch die Ablagefläche **5** oder an ihr vorbei geleitet werden kann. Ferner kann mit Hilfe des Strömungselements **6** die Saugkammer **3** abgedichtet werden, so dass die Luftströmung **4** unterbrochen ist. Um mit Hilfe des Strömungselements **6** die Luftströmung **4** führen zu können, kann es in diesem Ausführungsbeispiel um eine Drehachse **10** gedreht werden.

**[0049]** Die Saugkammer **3** weist einen ersten Anschlag **11** auf, an den das Strömungselement **6** gedreht werden kann. Wenn das Strömungselement **6** mit dem ersten Anschlag **11** Kontakt aufweist (s. **Fig. 2c** und **Fig. 2d**), befindet sich das Strömungselement **6** in einer ersten Stellung, in welcher die Luftströmung **4** durch die Ablagefläche **5** in den zweiten Bereich **15** und durch diesen hindurch geführt ist. Die Luftströmung **4** durch den ersten Bereich hindurch ist dabei gesperrt.

**[0050]** Die Saugkammer **3** weist außerdem einen zweiten Anschlag **12** auf, an den das Strömungselement **6** ebenfalls gedreht werden kann. Das Strömungselement **6** befindet sich in einer zweiten Stellung, in der die Luftströmung **4** an der Ablagefläche **5** vorbei geführt ist. Wenn das Strömungselement **6** an den zweiten Anschlag **12** gefahren ist, sperrt es den zweiten Bereich **15** ab. Wenn das Strömungselement **6** den zweiten Bereich **15** am zweiten Anschlag **12** abdichtet, kann die Luftströmung **4** nicht mehr durch

die Ablagefläche **5** strömen und wird stattdessen an ihr vorbei durch den ersten Bereich **14** hindurch geführt.

**[0051]** Abweichend von der gezeigten Darstellung sind die Anschläge **11**, **12** nicht unbedingt erforderlich. Ebenso wäre es beispielsweise möglich, die korrekte Stellung des Strömungselements mittels eines Schrittmotors einzustellen.

**[0052]** Mit Hilfe des Strömungselements **6** kann die Saugkammer **3** auch vollständig abgesperrt werden. Dazu kann vorliegend das Strömungselement **6** in eine dritte Stellung verstellt werden, so dass es die Austrittsöffnung **9** der Saugkammer **3** vollständig überdeckt und infolgedessen abdichtet. Dadurch ist die Luftströmung **4** vollständig unterbrochen.

**[0053]** Außerdem weist die Vorrichtung **1** gemäß vorliegendem Beispiel einen Fadenwächter **13** auf, mit dessen Hilfe der Faden **2** in der Saugkammer **3** erkannt werden kann. Der Fadenwächter **13** kann beispielsweise ein optischer Sensor, wie ein Lichtschrankensensor, und/oder ein Mikrowellensensor sein, der vorzugsweise berührungslos erkennen kann, ob sich ein Faden **2** in der Saugkammer **3** befindet oder nicht. Alternativ oder auch zusätzlich zu der gezeigten Anordnung des Fadenwächters **13** wäre es auch möglich, einen Fadenwächter **13** bereits vor der Eintrittsöffnung **8** in der Saugdüse **20** (s. **Fig. 1a** - **Fig. 1d**) oder einem Zwischenstück anzuordnen.

**[0054]** Auf den Ablauf des Verfahrens zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen des Fadens **2** wird nun in den folgenden **Fig. 2a** - **Fig. 2f** eingegangen.

**[0055]** **Fig. 2a** zeigt die Vorrichtung **1**, wenn beispielsweise der Faden **2** mit Hilfe des Spinnenelements **17** normal gesponnen und auf eine Spule **21** aufgewickelt wird (vgl. **Fig. 1a**). Es liegt kein Fadenriss oder ähnliches vor. Das Ansaugen und Handhaben des Fadens **2** wird nicht benötigt, so dass zur Energieeinsparung das Strömungselement **6** die Austrittsöffnung **9** vollständig abdeckt und dadurch abdichtet, so dass die Luftströmung **4** unterbrochen ist. Das Strömungselement **6** befindet sich dabei in der dritten Stellung.

**[0056]** **Fig. 2b** zeigt die Vorrichtung **1**, wenn der Faden **2** gerissen ist. Um den Faden **2** wieder ansinnen zu können, wird ein auf die Spule **21** aufgelauener Faden **2** mit Hilfe der Luftströmung **4** gesucht. Das Strömungselement **6** ist dazu in die zweite Stellung verstellt, wobei das Strömungselement **6** an den zweiten Anschlag **12** gefahren ist, so dass es mit diesem den zweiten Bereich **15** absperert, um zu verhindern, dass die Luftströmung **4** durch die Ablagefläche **5** strömt. Die Luftströmung **4** wird dadurch durch die Eintrittsöffnung **8** in die Saugkammer **3** eingeführt, an



der Ablagefläche **5** vorbei durch den ersten Bereich **14** hindurch geführt und durch die Austrittsöffnung **9** aus der Saugkammer **3** heraus geführt. Ein Vorteil davon ist, dass die Luftströmung **4** nicht durch die Ablagefläche **5** abgebremst wird, so dass zum Aufsuchen des Fadens **2** auf der Spule **21** eine hohe Saugwirkung zur Verfügung steht. Der Faden **2** wird somit mit einem maximalen Volumenstrom durch die Luftströmung **4** auf der Spule **21** gesucht. Alternativ wäre es jedoch auch möglich, die Luftströmung **4** beim Fadensuchen durch die Ablagefläche **5** zu führen. Der Vorteil dabei wäre ein geringerer Steuerungsaufwand, da das Strömungselement **6** seltener verstellt werden muss.

**[0057]** Im Bereich der Eintrittsöffnung **8** ist ein Fadenwächter **13** angeordnet, der das Vorhandensein eines Fadens **2** im Bereich der Eintrittsöffnung **8** erkennen kann. Es kann somit bereits sehr frühzeitig erkannt werden, ob die Fadensuche erfolgreich war. Der Fadenwächter **13** ist mit einer hier nicht gezeigten Steuerung verbunden, die bei Erkennen des Fadens **2** in diesem Ausführungsbeispiel das Strömungselement **6** verstellen kann. Nach dem Eintritt des Endes **7** des Fadens **2**, was durch den Fadenwächter **13** erkannt wird, kann die Steuerung veranlassen, dass das Strömungselement **6** in die erste Stellung verstellt wird, so dass die Luftströmung **4** durch die Ablagefläche **5** geführt wird. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt dies dadurch, dass das Strömungselement **6** an den ersten Anschlag **11** gedreht wird. Da der Fadenwächter **13** bezogen auf die Richtung der Luftströmung **4** vor dem Strömungselement angeordnet ist, kann das Strömungselement **6** vorteilhafterweise noch bevor der Faden **2** bis zum ersten Anschlag **11** gelangt ist, verstellt werden. Der Faden **2** kann dadurch sicher auf die Ablagefläche **5** gelangen, wobei ein Einklemmen des Fadens **2** zwischen dem ersten Anschlag **11** und dem Strömungselement **6** verhindert wird. Bei der alternativen Ausführung, bei welcher das Aufsuchen des Fadens **2** mit einem durch die Ablagefläche **5** geführten Luftstrom **4** erfolgt, entfällt dieser Schritt des Verstellens des Strömungselements **5**, da sich dieses bereits in der ersten Stellung befindet.

**[0058]** Fig. 2c zeigt die Vorrichtung **1** nach dem Erkennen des Fadens **2** durch den Fadenwächter **13**. Das Strömungselement **6** ist dabei in die erste Stellung verstellt, wobei in diesem Ausführungsbeispiel das Strömungselement **6** an den ersten Anschlag **11** gefahren ist, um die Luftströmung **4** durch die luftdurchlässige Ablagefläche **5** zu führen. Da die Ablagefläche **5** jedoch für den Faden **2** undurchlässig ist, bildet sich in der Fadenspeicherkammer **7** ein Fadenknäuel **16**, wobei der Faden **2** an der Ablagefläche **5** zwischengespeichert bzw. abgelegt wird.

**[0059]** Die Bildung des Fadenknäuels **16** ist von Vorteil, da dieses im Gegensatz zu dem ausgestreckten

Faden **2** komprimiert ist und in einem Auffangbehälter weniger Platz einnimmt. Außerdem besteht bei dem ausgestreckten Faden **2** die Gefahr, dass er sich an Bauteilen in der Saugkammer **3** oder an Bauteilen eines Unterdruckkanals, in welchen der Faden **2** abgeführt wird, verheddert und daraufhin manuell entfernt werden muss, was zeitaufwändig ist. Vorliegend ist das Fadenknäuel **16** als ungeordnete Ablage des Fadens **2** dargestellt. Bevorzugt erfolgt jedoch die Ablage des Fadens **2** geordnet, um diesen wieder aus der Saugkammer **3** entnehmen zu können. Dies ist in Fig. 3 dargestellt.

**[0060]** Fig. 2d zeigt die Vorrichtung **1** mit dem in dem ersten Bereich **14** zwischengespeicherten Fadenknäuel **16**, nachdem der Faden **2** durch die Schneideeinheit **27** (vgl. Fig. 1d) abgeschnitten wurde. Das erfolgreiche Schneiden des Fadens **2** kann ebenfalls durch den Fadenwächter **13** detektiert werden.

**[0061]** Dies kann dadurch erfolgen, dass der Fadenwächter **13** über einen vorgegebenen Zeitraum keinen Faden **2** mehr erkennt.

**[0062]** Fig. 2e zeigt die Vorrichtung **1** mit dem Fadenknäuel **16**, das entsorgt wird. Dazu ist das Strömungselement **6** in die zweite Stellung verstellt, so dass der zweite Bereich **15** abgedichtet ist und die Luftströmung **4** an der Ablagefläche **5** vorbei geführt wird. Das Verstellen des Strömungselements **5** wird dabei durch die Steuerung veranlasst, sobald der Fadenwächter **13** das erfolgreiche Schneiden des Fadens **2** detektiert hat. Die Luftströmung **4** kann im Wesentlichen ungehindert durch den ersten Bereich **14** der Saugkammer **3** hindurch strömen und befördert dadurch das Fadenknäuel **16** durch die Austrittsöffnung **9** weg. Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass das Verstellen des Strömungselements **5** in die zweite Stellung in derselben Richtung erfolgt, in der auch das Fadenknäuel **16** abgeführt wird. Ein Verklemmen des Fadens **2** an dem Strömungselement **5** wird dadurch vermieden.

**[0063]** Fig. 2f zeigt die Vorrichtung **1**, nachdem das Fadenknäuel **16** entsorgt wurde. Zur Energieeinsparung ist das Strömungselement **6** wieder in die dritte Stellung verstellt, so dass es die Austrittsöffnung **9** abdichtet. Der Faden **2** wird angesponnen und der reguläre Betrieb an der Arbeitsstelle wieder aufgenommen.

**[0064]** Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine schlaufenförmige und seitlich versetzte Ablage des Fadens **2** auf der Ablagefläche **5** in der Saugkammer **3**. Aufgrund der schräg oder parallel zur Strömungsrichtung angeordneten Ablagefläche **5** wird das angesaugte Ende **7** des Fadens **2** aufgrund der noch sehr hohen Luftströmung zunächst zu einem ersten Teil der Ablagefläche **5** gesaugt, hier beispielsweise dem linken Randbereich, wo das Ende **7** mit einem ersten

Teilstück des Fadens **2** angelagert wird. Dabei wird zugleich die Ablagefläche **5** zu einem kleinen Anteil zugesetzt. Aufgrund der Drehung des Fadens **2** bildet dieser dann eine Schlaufe und es wird ein zweites Teilstück des Fadens **2** parallel zu dem ersten Teilstück auf der Ablagefläche **5** abgelegt, da der Faden **2** sich bevorzugt dort anlagert, wo noch kein Faden **2** liegt und die Luftströmung **4** durch die Saugkammer **3** noch wirksam ist. Auf diese Weise wird unter ständiger Nachlieferung weiteren Fadens **2** von der Spule **21** (hier symbolisiert durch einen Pfeil) nach und nach die gesamte Ablagefläche **5** mit im Wesentlichen parallel nebeneinander liegenden Teilstücken des Fadens **2** schlaufenförmig belegt. Verzerrungen und Verhakungen des Fadens **2** können hierdurch weitgehend vermieden werden, so dass der Faden **2** problemlos wieder aus der Saugkammer entnommen werden kann. Das Entnehmen des zwischengespeicherten Fadens **2** aus der Saugkammer **3** wird beispielsweise zur Bildung einer Fadenschlaufe **29** beim Anspinnen benötigt, was im Folgenden anhand der **Fig. 4** beschrieben wird.

**[0065]** **Fig. 4** zeigt wie die **Fig. 1a - Fig. 1d** eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine in einer schematischen Schnittansicht. Dabei sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in den **Fig. 1a - Fig. 1d**, so dass im Folgenden nur noch auf die Unterschiede zu den genannten Figuren eingegangen wird. Dargestellt ist eine Situation, in der nach dem Einsaugen des Fadens **2** in die Vorrichtung **1** durch Herunterschwenken der Halterung **24** eine Fadenschlaufe **29** aus dem Faden **2** gebildet wurde.

**[0066]** Zum Bilden der Fadenschlaufe **29** ist es erforderlich, eine zusätzliche Länge des Fadens (hier symbolisiert durch die punktierte Linie) zur Verfügung zu stellen. Dies kann gemäß dem vorliegenden Beispiel dadurch erfolgen, dass zuvor eine definierte Länge des Fadens eingesaugt wurde, die dieser erforderlichen zusätzlichen Länge entspricht. Wie bereits beschrieben, kann die definierte Länge dadurch eingesaugt werden, dass die Spule **21** für eine bestimmte Zeitdauer oder eine bestimmte Anzahl an Umdrehungen zurückgedreht wird. Da sich während des Einsaugens das Strömungselement **6** in der ersten Stellung befindet, wird dabei eine ständige, gleichbleibende Rückhaltekraft auf den Faden **2** ausgeübt, die den Faden **2** unter einer gleichmäßigen Spannung hält und dadurch einer Wickelbildung in dem eingesaugten Faden **2** vorbeugt. Zudem wird der Faden geordnet in versetzten Schlaufen in der Saugkammer **3** der Vorrichtung **1** abgelegt.

**[0067]** Um die Fadenschlaufe **29** zu bilden, wird nun der Antrieb der Spule **21**, hier die Spulwalze **22**, stillgesetzt und die Halterung **24** heruntergeschwenkt. Das Strömungselement **6** verbleibt dabei in der ersten Stellung. Dabei wird unter Auflösung des zwischengespeicherten Fadenknäuels **16** in der Saug-

kammer **3** bei stillstehender Spule **21** die Fadenschlaufe gebildet. Da während des Herunterschwenkens noch immer einer Rückhaltekraft auf den Faden **2** durch die Luftströmung **4** ausgeübt wird, wird auch während der Bildung der Fadenschlaufe **29** eine konstante Rückhaltekraft auf den Faden **2** ausgeübt, die einer Wickelbildung vorbeugt.

**[0068]** Alternativ zu der in Verbindung mit der **Fig. 4** beschriebenen Bildung der Fadenschlaufe aus dem zwischengespeicherten Faden ist es aber natürlich auch möglich, die Fadenschlaufe in bekannter Weise unter Rückabwickeln des Fadens von der Spule zu bilden. In diesem Fall wird der gesamte, in der Vorrichtung zwischengespeicherte Faden nach dem Schneiden abgeführt, indem das Strömungselement in die zweite Stellung verbracht wird und dadurch der zwischengespeicherte Faden mit der Luftströmung abgesaugt und der Entsorgung zugeführt wird.

**[0069]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

#### Bezugszeichenliste

- |           |                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Vorrichtung zum Ansaugen, Zwischenspeichern und Abführen des Fadens |
| <b>2</b>  | Faden                                                               |
| <b>3</b>  | Saugkammer                                                          |
| <b>4</b>  | Luftströmung                                                        |
| <b>5</b>  | Ablagefläche                                                        |
| <b>6</b>  | Strömungselement                                                    |
| <b>7</b>  | Ende des Fadens                                                     |
| <b>8</b>  | Eintrittsöffnung                                                    |
| <b>9</b>  | Austrittsöffnung                                                    |
| <b>10</b> | Drehachse                                                           |
| <b>11</b> | erster Anschlag                                                     |
| <b>12</b> | zweiter Anschlag                                                    |
| <b>13</b> | Fadenwächter                                                        |
| <b>14</b> | erster Bereich                                                      |
| <b>15</b> | zweiter Bereich                                                     |
| <b>16</b> | Fadenknäuel                                                         |
| <b>17</b> | Spinnenelement                                                      |
| <b>18</b> | Lieferwalzen                                                        |
| <b>19</b> | Öffnung                                                             |
| <b>20</b> | Saugdüse                                                            |

- 21 Spule
- 22 Spulwalze
- 23 Drehrichtung
- 24 Halter
- 25 Abdichtelement
- 26 Öse
- 27 Schneideeinheit
- 28 hinteres Ende
- 29 Fadenschlaufe

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 3908463 A1 [0002]

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens (2) mit einer Saugkammer (3), insbesondere zum Ansaugen eines Fadens (2) von einer Spule (21), wobei die Saugkammer (3) eine Eintrittsöffnung (8) und eine Austrittsöffnung (9) aufweist, welche eine Strömungsrichtung der Vorrichtung (1) definieren und wobei die Austrittsöffnung (9) zur Erzeugung einer Luftströmung (4) durch die Saugkammer (3) mit Unterdruck beaufschlagbar ist, mit einer in der Saugkammer (3) angeordneten, luftdurchlässigen und für den Faden (2) undurchlässigen Ablagefläche (5), an welcher der Faden (2) zwischenspeicherbar ist, und mit einem in der Saugkammer (3) angeordneten Strömungselement (6), mit dessen Hilfe die Luftströmung (4) durch die Saugkammer (3) leitbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugkammer (3) mittels der Ablagefläche (5) in einen ersten Bereich (14) und einen zweiten Bereich (15) unterteilt ist und dass das Strömungselement (6) zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Luftströmung (4) durch die Ablagefläche (5) und durch den zweiten Bereich (15) geführt ist, und einer zweiten Stellung, in welcher die Luftströmung (4) an der Ablagefläche (5) vorbei durch den ersten Bereich (14) geführt ist, verstellbar ist.

2. Vorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eintrittsöffnung (8) als gemeinsame Eintrittsöffnung (8) des ersten (14) und des zweiten Bereichs (15) ausgebildet ist und dass der Faden (2) durch die gemeinsame Eintrittsöffnung (8) in die Saugkammer (3) einsaugbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Strömungselement (6) in eine dritte Stellung verstellbar ist, in welcher die Austrittsöffnung (9) der Saugkammer (3) abgesperrt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Strömungselement (6) eine schwenkbare Klappe und/oder einen verschiebbaren Schieber und/oder ein drehbares Drehventil umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablagefläche (5) fest in der Saugkammer (3) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablagefläche (5) im Wesentlichen in einer Längsrichtung der Saugkammer (3) orientiert ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablagefläche (5) parallel oder in einem flachen Winkel zu der Strömungsrichtung orientiert ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Strömungselement (6) in Strömungsrichtung hinter der Ablagefläche (5) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Strömungselement (6) mit der Strömungsrichtung von der ersten Stellung in die zweite Stellung verstellbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Richtung der Luftströmung (4) vor der Ablagefläche (5), insbesondere im Bereich der oder in der Eintrittsöffnung (8), ein Fadenwächter (13) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eintrittsöffnung (8) mit einer Saugdüse (20), insbesondere einer Saugdüse (20) zum Ansaugen eines Fadens (2) von einer Spule (21), direkt oder über ein Zwischenstück verbunden ist. Textilmaschine, insbesondere Spinnmaschine, mit einer Vielzahl von in Längsrichtung der Textilmaschine nebeneinander angeordneten Arbeitsstellen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arbeitsstellen jeweils eine Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche aufweisen.

12. Textilmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Austrittsöffnungen (9) der Saugkammern (3) jeweils mit einem sich in Längsrichtung der Textilmaschine erstreckenden Unterdruckkanal verbunden sind.

13. Verfahren zum Ansaugen und Zwischenspeichern eines Fadens (2), insbesondere zum Ansaugen eines Fadens (2) von einer Spule (21), insbesondere durch eine Vorrichtung gemäß einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, bei welchem der Faden (2) mittels einer von einer Eintrittsöffnung (8) zu einer Austrittsöffnung (9) verlaufenden Luftströmung (4) in eine Saugkammer (3) gesaugt wird, wobei der Faden (2) auf einer in der Saugkammer (3) angeordneten Ablagefläche (5) zwischenspeichert wird, und bei welchem mit Hilfe eines in der Saugkammer (3) angeordneten Strömungselements (6) die Luftströmung (4) durch die Saugkammer (3) geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Saugkammer (3) mittels der Ablagefläche (5) in einen ersten Bereich (14) und einen zweiten Bereich (15) unterteilt ist, dass zum Ansaugen und Zwischenspeichern des Fadens (2) das Strömungselement (6) in eine erste Stellung verbracht wird, in welcher die Luftströmung (4) durch die Ablagefläche (5) und durch den zweiten Bereich (15) geführt wird.

14. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Eintreten des Fa-

dens (2) in die Saugkammer (3) mit Hilfe eines Fadenwächters (13) überwacht wird.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faden (2) beim Ansaugen schlaufenförmig und seitlich versetzt auf der Ablagefläche (5) abgelegt wird, wobei die Ablagefläche (5) sukzessive zugesetzt wird.

16. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine vorbestimmte Länge des Fadens (2) in die Saugkammer (3) eingesaugt wird.

17. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwischengespeicherte Faden (2) teilweise durch die Eintrittsöffnung (8) wieder entnommen wird, wobei vorzugsweise das Strömungselement (6) in der ersten Stellung verbleibt.

18. Verfahren nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus dem durch die Eintrittsöffnung (8) entnommenen Faden (2) eine Fadenschleife (29) gebildet wird, wobei vorzugsweise das Strömungselement (6) in der ersten Stellung verbleibt.

19. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Abführen des zwischengespeicherten Fadens (2) das Strömungselement (6) in eine zweite Stellung verbracht wird, in welcher die Luftströmung (4) an der Ablagefläche (5) vorbei durch den ersten Bereich (14) geführt wird.

20. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Ansaugen des Fadens (2) in die Saugkammer (3) oder nach dem teilweisen Entnehmen des Fadens (2) durch die Eintrittsöffnung (8) der Faden (2) geschnitten wird und das Eintreten des neu entstandenen Endes (7) des Fadens (2) in die Saugkammer (3) mit Hilfe des Fadenwächters (13) überwacht wird und dass nach Eintritt des neu entstandenen Endes des Fadens (2) in die Saugkammer (3) das Strömungselement (6) von der ersten Stellung in die zweite Stellung verbracht wird, um den geschnittenen Faden (2) abzuführen.

21. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Verfahrensansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Abführen des Fadens (2) zum Absperrern der Luftströmung (4) durch die Saugkammer (3) das Strömungselement (6) in eine dritte Stellung verbracht wird.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

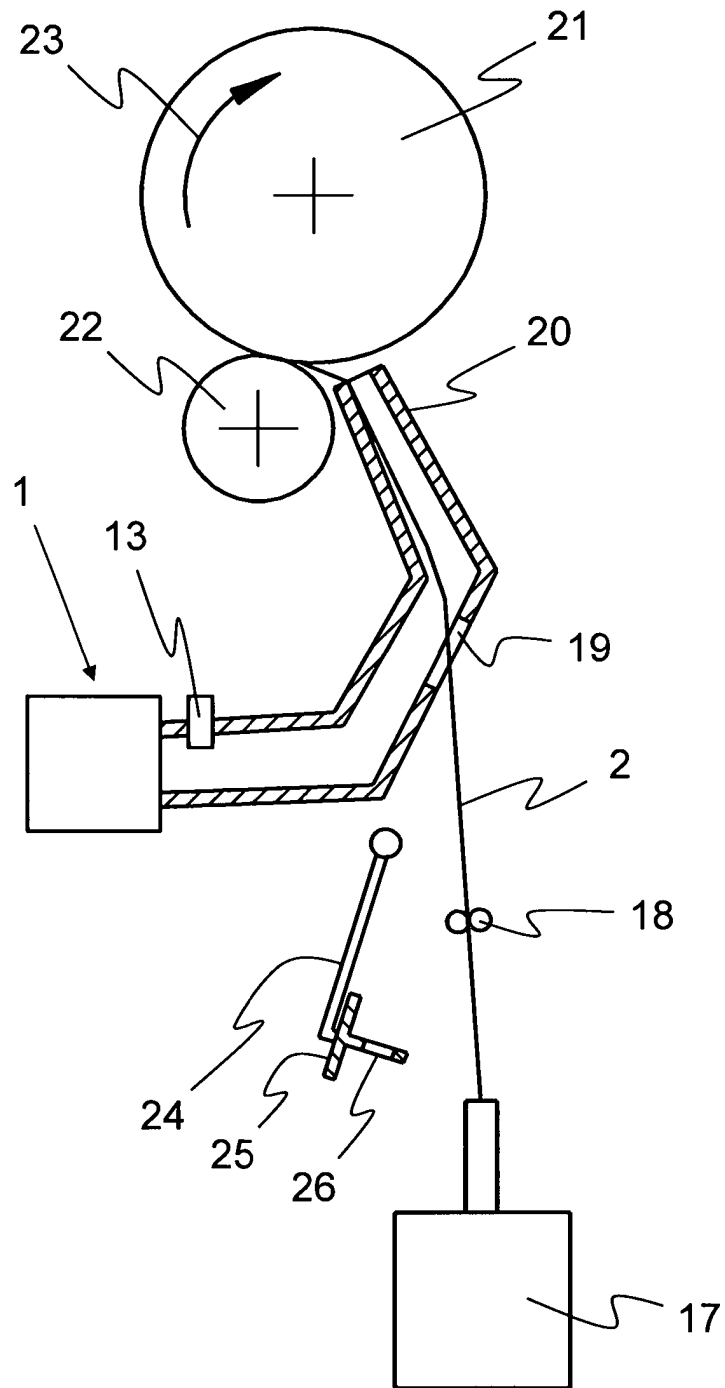
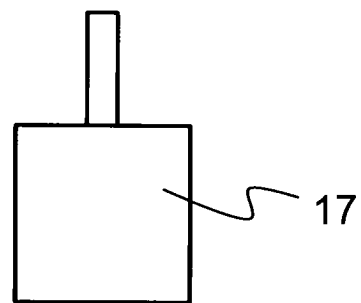
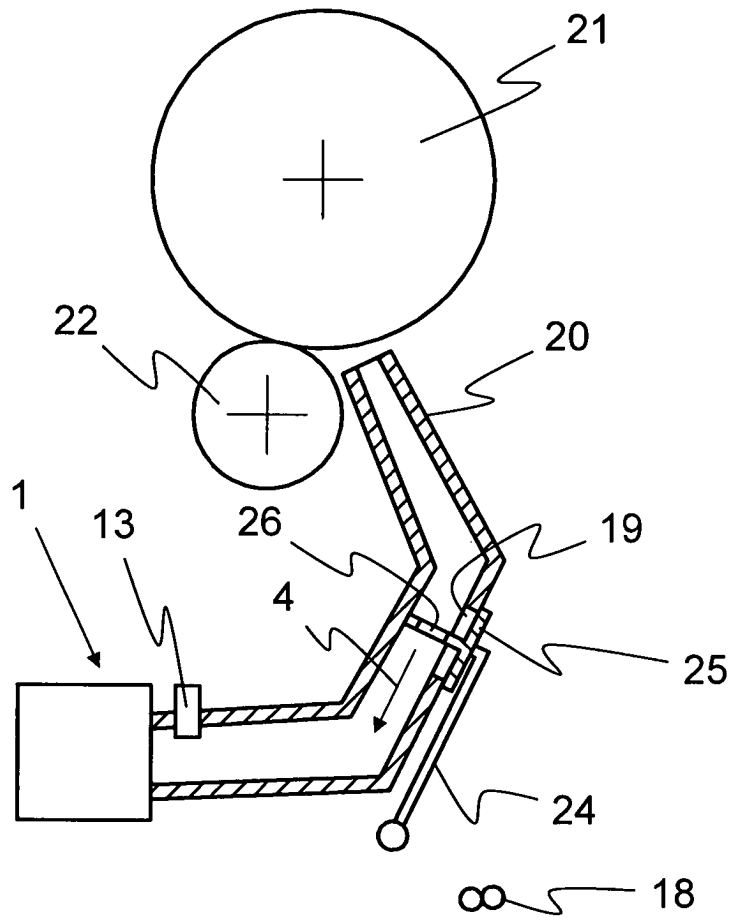
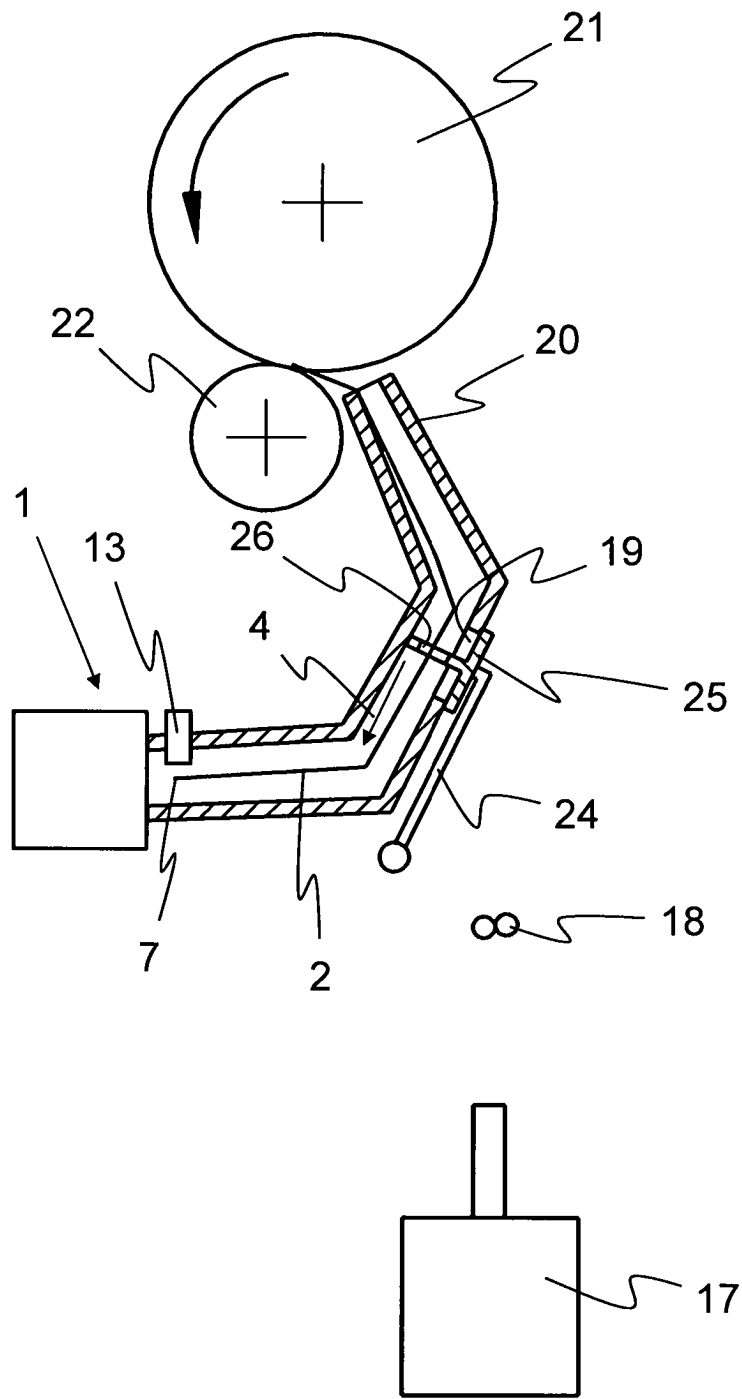


Fig. 1a

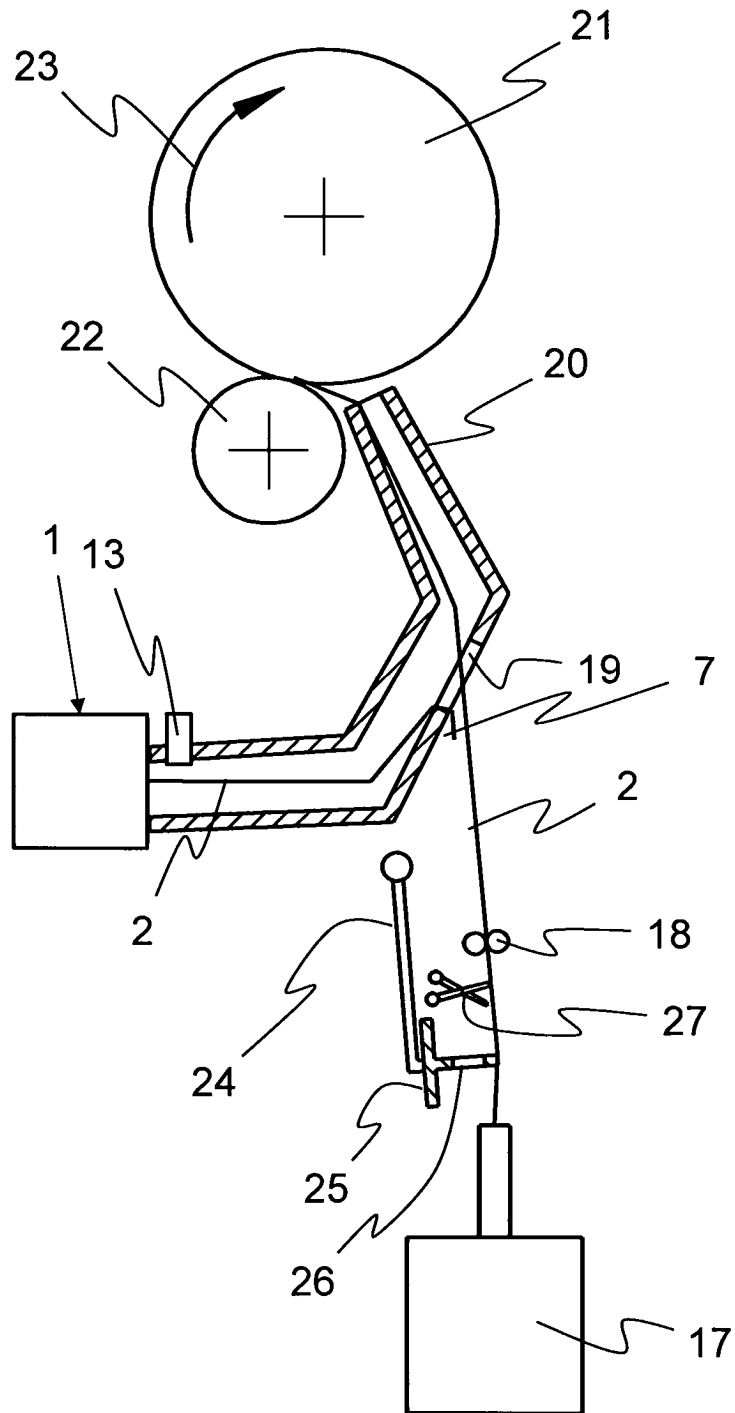


**Fig. 1b**

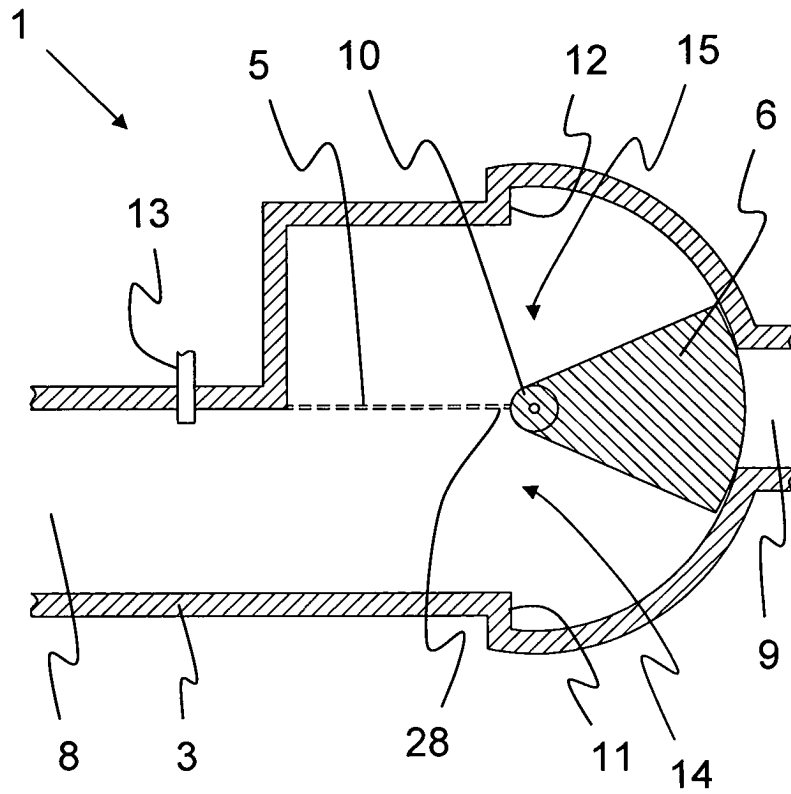




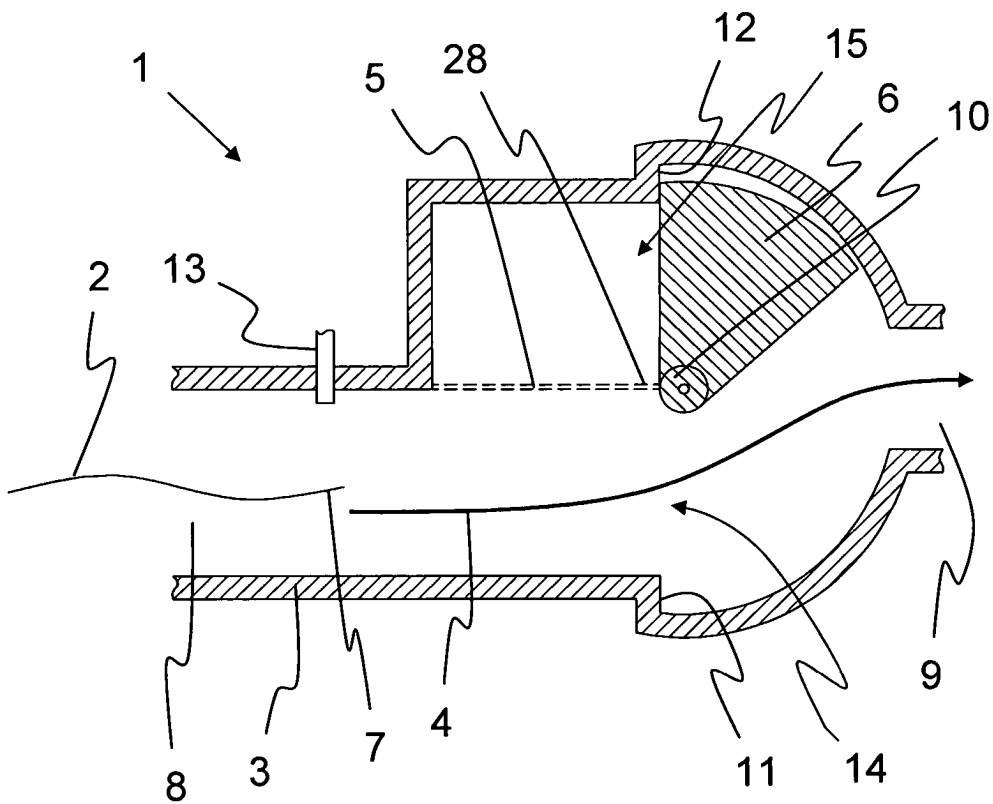
**Fig. 1c**



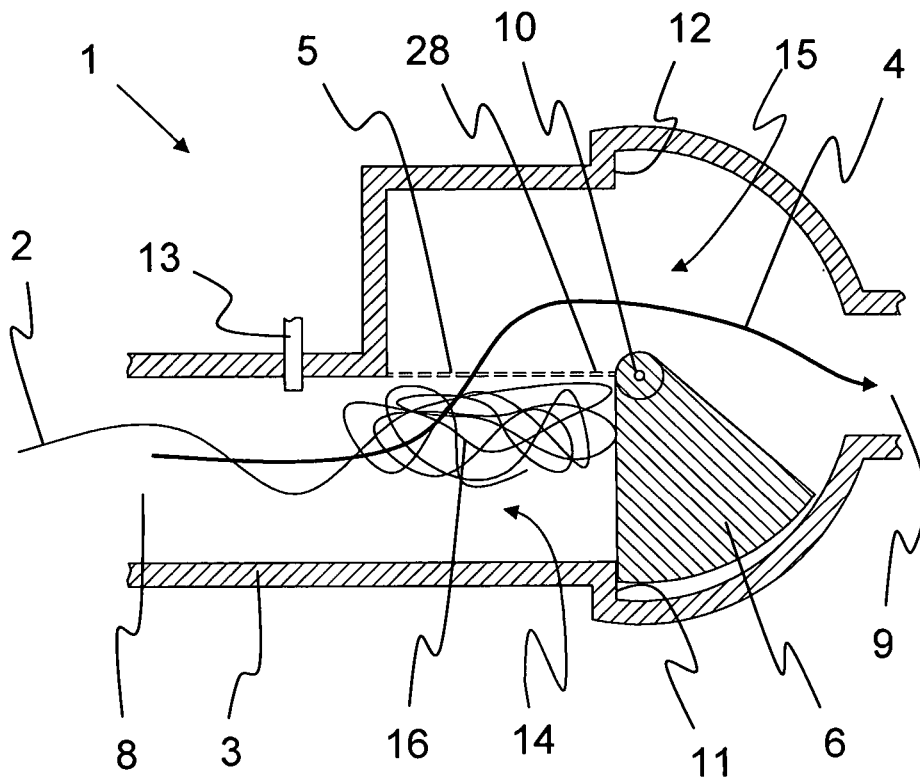
**Fig. 1d**



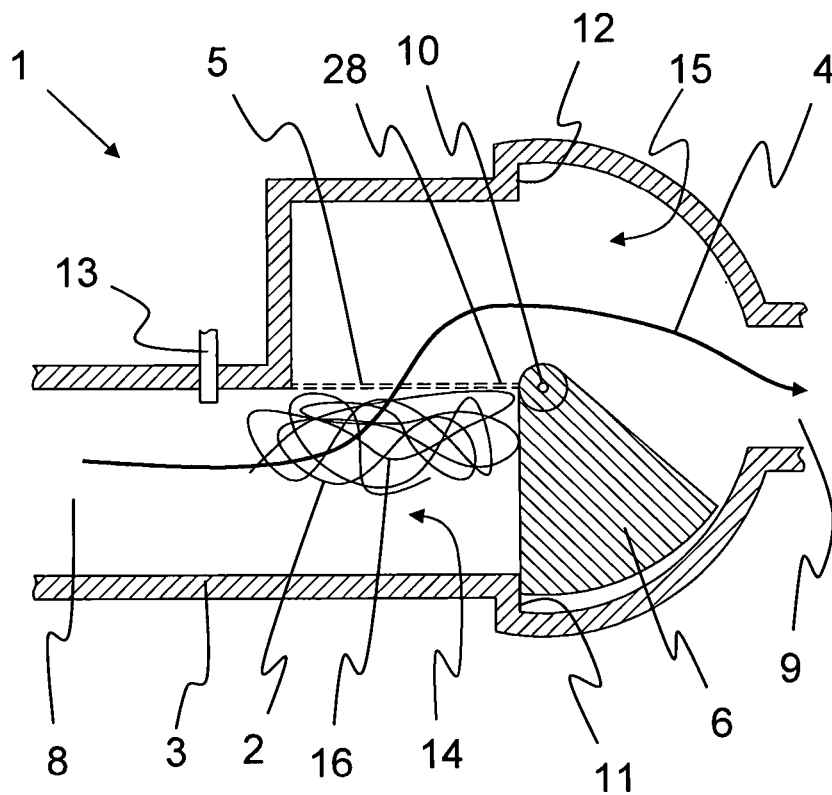
**Fig. 2a**



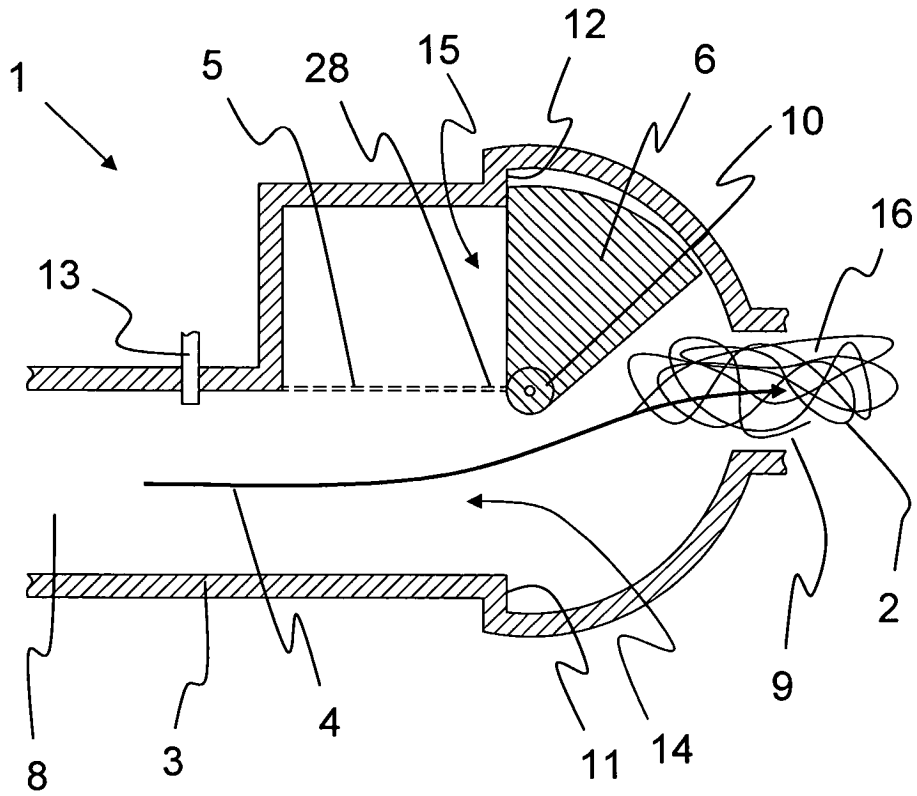
**Fig. 2b**



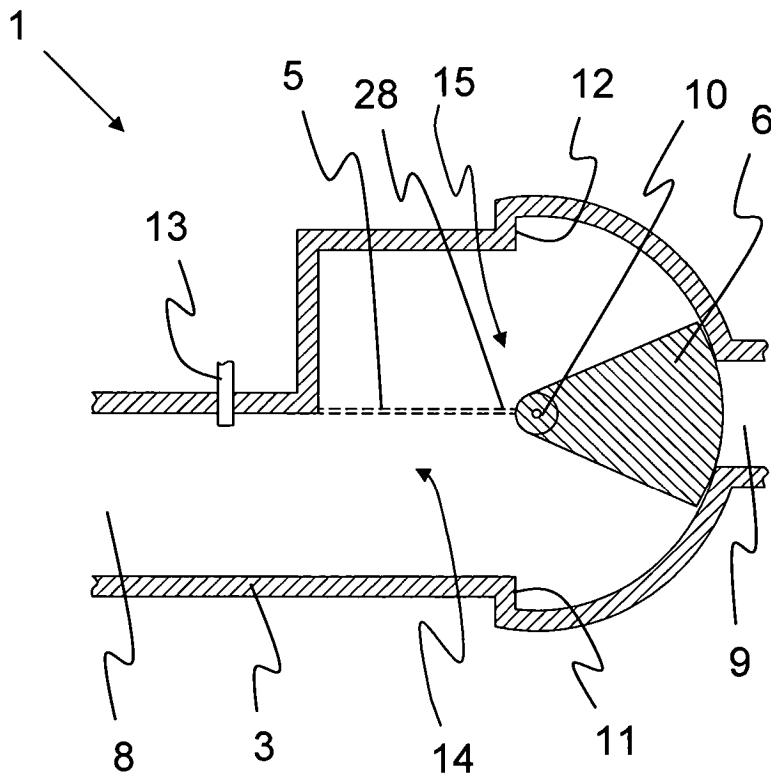
**Fig. 2c**



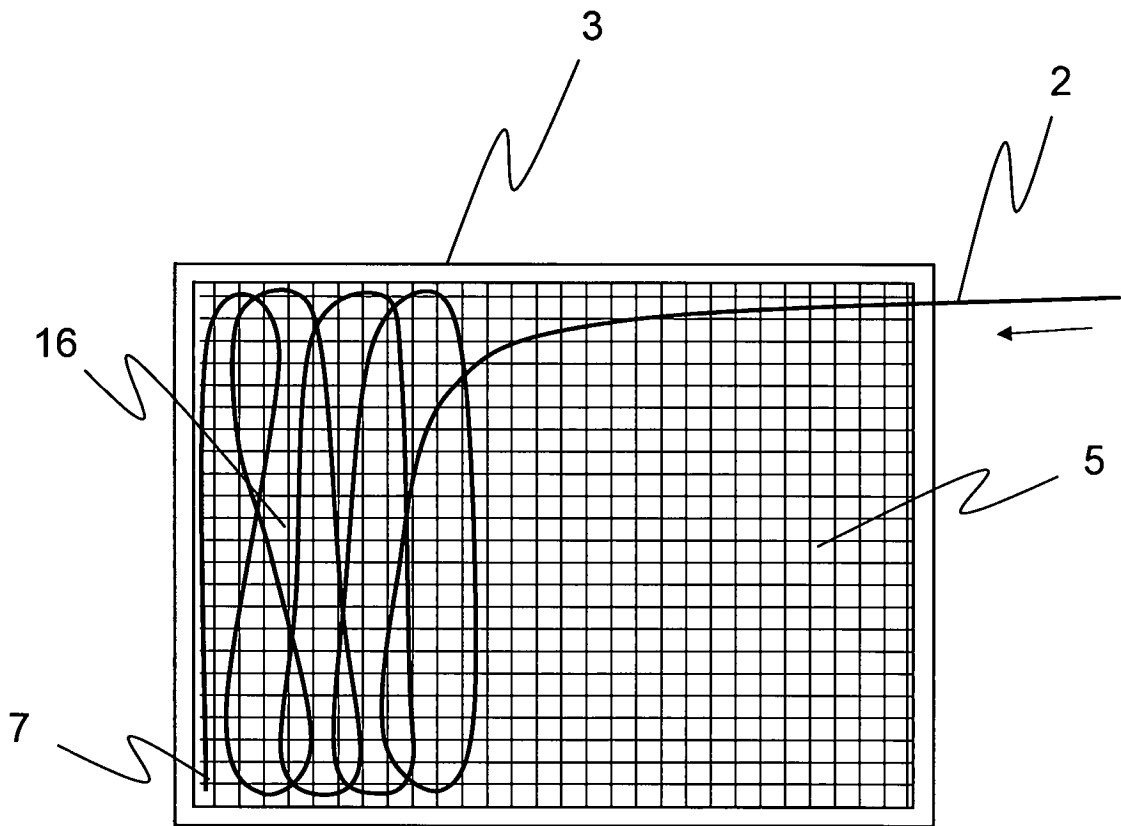
**Fig. 2d**



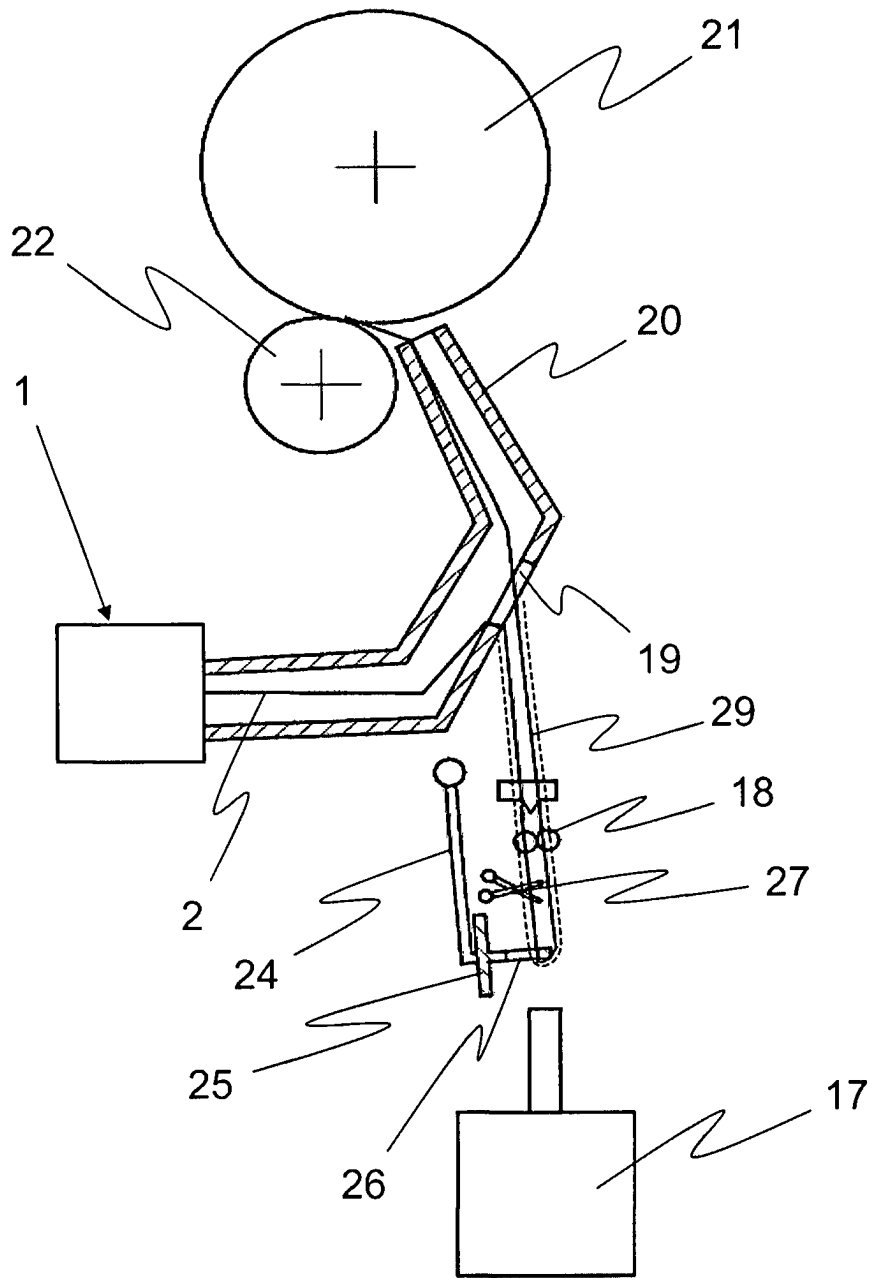
**Fig. 2e**



**Fig. 2f**



**Fig. 3**



**Fig. 4**