

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 716 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.01.2004 Patentblatt 2004/01(51) Int Cl.7: **D03D 47/34**(21) Anmeldenummer: **03405202.7**(22) Anmeldetag: **25.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

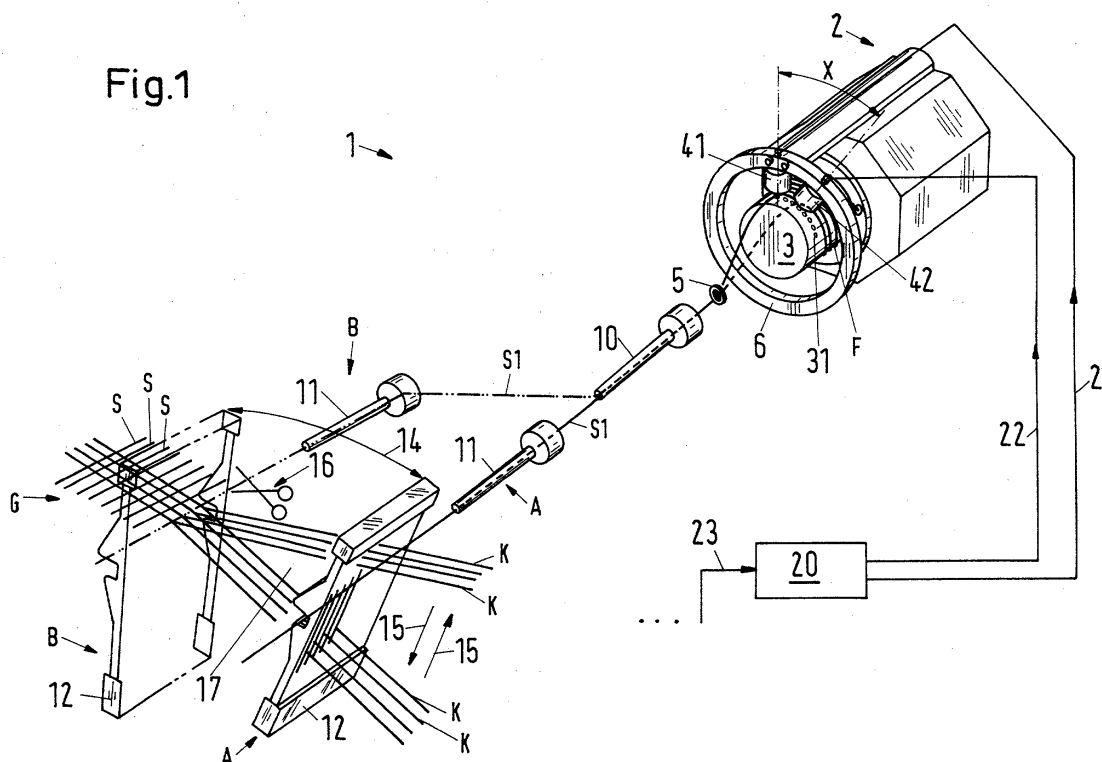
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK(30) Priorität: **11.04.2002 EP 02405290**(71) Anmelder: **Sultex AG****8630 Rüti (CH)**(72) Erfinder: **Berkold, Klaus****8630 Rüti (CH)**(74) Vertreter: **Sulzer Management AG****Patentabteilung 0067,****Zürcherstrasse 14****8401 Winterthur (CH)****(54) Verfahren und Vorrichtung für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine**

(57) Es wird ein Verfahren für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine vorgeschlagen, bei welchem in jedem Arbeitszyklus ein einzutragender Schussfaden (S1) vorgegebbarer Länge von einer Wickeltrommel (3) einer Fadenzuliefervorrichtung (2) abgezogen wird, der Schussfaden (S1) mittels einer Hauptdüse (11), die mit einem Transportmedium gespeist wird, in ein geöffnetes Webfach (17) eingetragen wird, durch den Fachwechsel

in das Gewebe (G) eingebunden wird, und an der der Hauptdüse (11) zugewandten Warenkante geschnitten wird. In jedem Arbeitszyklus wird das Abziehen des einzutragenden Schussfadens (S1) mindestens einmal unterbrochen, derart, dass zunächst eine erste vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel (3) freigegeben wird und anschliessend mindestens noch eine weitere vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel (3) freigegeben wird.

Fig.1**EP 1 375 716 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs der jeweiligen Kategorie.

[0002] Bei Düsenwebmaschinen erfolgt der Schusseintrag mittels eines Transportmediums, welches den jeweiligen Schussfaden durch das geöffnete Webfach einträgt. Bei Luftdüsenwebmaschinen ist dieses Transportmedium Luft.

[0003] Für den Schusseintrag wird jeweils eine definierte und vorgebbare Fadenlänge, die natürlich von der Webbreite abhängig ist, von der stationären Wickeltrommel einer Fadenzulieervorrichtung abgezogen und einer Hauptdüse zugeführt. Die Hauptdüse wird mit Druckluft gespeist und beschleunigt den Schussfaden in das geöffnete Webfach. Insbesondere bei hochtourig laufenden Luftdüsenwebmaschinen ist typischerweise die Hauptdüse ortsfest bezüglich der Weblade angeordnet, so dass die Hauptdüse synchron die oszillierende Bewegung mit der Weblade ausführt. Auch ist es bekannt, insbesondere bei grossen Webbreiten, zwischen der Fadenzulieervorrichtung und der Hauptdüse noch eine mit Luft gespeiste Vordüse vorzusehen, um die Beschleunigungsstrecke für den Schussfaden zu vergrössern. Entlang der Schusseintragsstrecke sind üblicherweise mehrere Hilfs- oder Stafettendüsen vorgesehen, die ebenfalls mit Druckluft gespeist werden. Nach erfolgreichem Schusseintrag wird das vordere Ende des Schussfadens z. B. von einer Streckdüse erfasst und gehalten und der Schussfaden wird durch die Weblade an das Gewebe angeschlagen. Dann erfolgt der Fachwechsel, wodurch der Schussfaden über die gesamte Webbreite eingebunden wird. Anschliessend muss schussseitig zwischen der Hauptdüse und der ihr zugewandten Warenkante der Faden geschnitten werden, um für den nächsten Schusseintrag bereit zu sein.

[0004] Insbesondere beim Weben mit relativ elastischen Schussgarnen und/oder beim Weben über grosse Webbreiten von beispielsweise vier bis fünf Metern oder mehr, treten spezielle Probleme auf. Ein Problem ist es, dass durch die hohen Zugkräfte starke Spannungen im Faden herrschen. Wird nun der Faden nach dem Fachwechsel schussseitig geschnitten, so kommt es vielfach dazu, dass das geschnittene Fadenende rückwärts, das heisst entgegen der Schusseintragsrichtung, nach hinten aus der Hauptdüse heraus springt. Dies macht ein Anhalten der Webmaschine erforderlich, damit das Ende des Fadens wieder in die Hauptdüse eingeführt werden kann. Es wird zwar versucht, dieses Problem zu lösen, indem die Hauptdüse während und nach dem Schneiden mit einem Halteluftstrom gespeist wird, welcher das Fadenende in der Hauptdüse halten soll. Das Ergebnis ist jedoch nicht befriedigend. Eine Verlängerung der Düse führt ebensowenig zu einem befriedigenden Resultat.

[0005] Ein weiteres Problem tritt insbesondere durch

die hohen Beschleunigungskräfte auf, die mittels der Luft auf den Schussfaden ausgeübt werden müssen. Beim Beginn des Schusseintrags besteht die Gefahr, dass der Anfang des aus der Hauptdüse heraus beschleunigten Schussfadens nicht den Eingang des Eintragskanals trifft. Dies führt zur Bildung von Krangeln, die in der Regel einen Stopp der Webmaschine zur Folge haben. Am Ende des Schusseintrags muss der Schussfaden stark abgebremst werden. Die dafür notwendigen hohen Verzögerungskräfte können zu sogenannten Stopp- oder Streckschlägen führen, das heisst durch das starke Abbremsen kommt es zu einem eintragsseitigen Reißen des Schussfadens. Die Webmaschine muss angehalten werden. Um dies zu vermeiden, sind Massnahmen bekannt, um den Schussfaden sanfter abzubremsen. Es ist bekannt, den Schussfaden vor Beendigung des Schusseintrags mit Hilfe eines Stifts quer zur Lauf- bzw. Schussrichtung auszulenken, so dass er eine Schlaufe bildet und folglich eine zusätzliche Wegstrecke durchläuft. Diese Auslenkung erfolgt beispielsweise zwischen Vor- und Hauptdüse. Wird durch Zurückschwenken oder Zurückziehen des Stifts die Auslenkung zum Verschwinden gebracht, so kann dadurch die elastische Spannung im Faden reduziert werden. Das Auslenken des Schussfadens stellt aber eine hohe Reibbelastung für das Schussgarn dar. Bei elastischen Schussgarnen und/oder beim Weben über grosse Breiten ist der erzielbare Effekt häufig nicht ausreichend.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, diesen Problemen Abhilfe zu schaffen. Durch die Erfindung soll ein Verfahren und eine Vorrichtung für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine vorgeschlagen werden, welche insbesondere bei relativ elastischen Schussgarnen und/oder grossen Webbreiten, einen guten Schusseintrag ermöglichen und solche Probleme, die zu einem Maschinenstopp führen, weitgehend vermeiden, beispielsweise ein ungewolltes Herausspringen des Schussfadens aus der Hauptdüse.

[0007] Die diese Aufgabe in verfahrenstechnischer und apparativer Hinsicht lösenden Gegenstände der Erfindung sind durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs der jeweiligen Kategorie gekennzeichnet.

[0008] Erfindungsgemäss wird also ein Verfahren für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine vorgeschlagen, bei welchem in jedem Arbeitszyklus ein einzutragender Schussfaden vorgebarer Länge von einer Wickeltrommel einer Fadenzulieervorrichtung abgezogen wird, der Schussfaden mittels einer Hauptdüse, die mit einem Transportmedium gespeist wird, in ein geöffnetes Webfach eingetragen wird, durch den Fachwechsel in das Gewebe eingebunden wird, und an der der Hauptdüse zugewandten Warenkante geschnitten wird. In jedem Arbeitszyklus wird das Abziehen des einzutragenden Schussfadens mindestens einmal unterbrochen, derart, dass zunächst eine erste vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel freigegeben wird und anschliessend mindestens noch eine

weitere vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel freigegeben wird.

[0009] Erfindungsgemäss erfolgt somit das Abziehen des Schussfadens von der Wickeltrommel der Fadenliefervorrichtung in jedem Arbeitszyklus in mindestens zwei Schritten. Zunächst wird die erste Fadenlänge zum Abzug freigegeben. Anschliessend wird mindestens noch eine weitere Fadenlänge zum Abzug freigegeben. Durch diese Massnahme lassen sich viele Probleme lösen, die insbesondere beim Weben mit elastischen Schussgarnen und/oder bei grossen Webbreiten auftreten. Durch das Freigeben mindestens einer weiteren - also einer zweiten- Fadenlänge kann beispielsweise der Schussfaden gezielt entspannt werden. Auch ist es möglich, den Schussfaden nach seinem Eintrag sanfter abzubremesen oder den Schussfaden sicherer an den Beginn des Schusseintragskanals zu befördern. Das erfindungsgemässe Unterbrechen des Abziehens des einzutragenden Schussfadens kann zu mehreren Zeitpunkten im Arbeitszyklus vorteilhaft eingesetzt werden, wie weiter hinten noch näher erläutert wird.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Freigeben der weiteren Fadenlänge in einer Phase erfolgt, welche beginnt, bevor das Eintragen des Schussfadens beendet ist, und welche Phase endet, nachdem das Eintragen des folgenden Schussfadens begonnen hat.

[0011] So kann das Abziehen des Schussfadens unterbrochen werden, bevor das Eintragen des Schussfadens beendet ist. Es wird dann zunächst eine erste Fadenlänge freigegeben und in das Webfach eingetragen. Die erste Fadenlänge ist so bemessen, dass sie nicht für einen vollständigen Schusseintrag bzw. für das Erreichen der Halte- oder Streckdüse ausreicht. Folglich wird der Schussfaden gegen Ende des Schusseintrags bereits abgebremst. Dann wird die zweite Fadenlänge freigegeben, die so bemessen ist, dass der Schusseintrag vervollständigt werden kann. Aus dieser Massnahme resultiert ein sanfteres Abbremsen des Schussfadens, so dass Stoppschläge oder Streckschläge vermieden werden.

[0012] Auch ist es möglich, dass zum Entspannen des eingetragenen Schussfadens eine der Fadenlängen freigegeben wird, nachdem das Eintragen des Schussfadens beendet ist und bevor der Schussfaden durch den Fachwechsel in das Gewebe eingebunden ist. Durch diese Massnahme wird die Spannung, bzw. die Querspannung im Gewebe reduziert, weil der Schussfaden jeweils vor seiner Einbindung wenigstens teilweise entspannt wird.

[0013] Eine weitere bevorzugte Massnahme ist es, dass der zwischen Hauptdüse und Warenkante befindliche Teil des eingetragenen Schussfadens nach dem Fachwechsel und vor dem Schneiden durch Freigeben einer der Fadenlängen entspannt wird. Durch die Massnahme, jeweils nach dem Fachwechsel, der das Einbinden des Schussfadens in das Gewebe zur Folge hat, und vor dem Schneiden des eingetragenen Schussfadens eine zusätzliche Fadenlänge bereitzustellen, wird

der Faden vor seinem Schneiden wenigstens teilweise entspannt, das heisst die inneren Spannungen im Faden werden abgebaut und damit seine elastische Dehnung zumindest reduziert. Nun kann der derart entspannte Schussfaden zwischen der Hauptdüse und der ihr zugewandten Warenkante geschnitten werden, ohne dass die Gefahr eines rückwärtigen Herausspringens des Fadens aus der Hauptdüse besteht, welches ein Anhalten der Webmaschine zur Folge hätte.

[0014] Ferner ist es möglich, dass eine der Fadenlängen nach dem Schneiden des eingetragenen Schussfadens und vor dem Beginn des Eintrags des folgenden Schussfadens freigegeben wird, um den Anfang des Schussfadens von der Hauptdüse zum Beginn des Eintragskanals zu transportieren. Hierdurch lässt es sich vermeiden, dass der Anfang des Schussfadens den Eintragskanal verpasst und Krangel bildet.

[0015] Vorzugsweise wird die erste Fadenlänge für den einzutragenden Schussfaden durch einen ersten Fadenstopper und die weitere Fadenlänge durch einen zweiten Fadenstopper begrenzt, indem nach dem Abziehen der ersten Fadenlänge der erste Fadenstopper mit der Wickeltrommel in Wirkverbindung gebracht wird, so dass ein weiteres Abziehen verhindert wird und für die weitere Fadenlänge die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper und der Wickeltrommel gelöst wird, so dass die weitere Fadenlänge von der Wickeltrommel abgezogen wird, bis ein weiteres Abziehen durch die Wirkverbindung zwischen dem zweiten Fadenstopper und der Wickeltrommel verhindert wird.

[0016] Falls mehr als eine weitere Fadenlänge pro Zyklus abgezogen werden soll, sind vorzugsweise in sinn gemäss gleicher Weise mehr als zwei Fadenstopper vorgesehen.

[0017] Eine Fadenliefervorrichtung, die eine Wickeltrommel und zwei Fadenstopper aufweist, ist beispielsweise aus der EP-A-0 561 218 bzw. des US-A-5,322,090 bekannt. Hier dient der zweite Fadenstopper dazu, bei einem durch fehlerhaften Schusseintrag bedingten Webstopp eine definierte Schussfadenreserve freizugeben, um ein Reißen des Schussfadens zwischen der Hauptdüse und der eintragsseitigen Webkante zu vermeiden. Im Unterschied dazu wird durch die vorliegende Erfindung vorgeschlagen, bei jedem Arbeitszyklus das Abziehen des Schussfadens von der Wickeltrommel mindestens einmal zu unterbrechen. Dies ermöglicht es insbesondere, die elastischen Eigenschaften des Schussfadens zu berücksichtigen.

[0018] Vorzugsweise wird die weitere Fadenlänge durch den Winkelabstand bemessen, den die beiden Fadenstopper bezüglich der Umfangsrichtung der Wickeltrommel zueinander aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass die weitere Fadenlänge in einfacher Weise an die elastischen Eigenschaften des jeweiligen Schussgarns angepasst werden kann. Die beiden Fadenstopper sind in der Nähe der äusseren Umfangsfläche der Wickeltrommel angeordnet und weisen bezüglich der Umfangsrichtung der Wickeltrommel einen einstellbaren

Winkelabstand zueinander auf. Bei gegebenem Radius der Wickeltrommel lässt sich dann die weitere Fadenlänge auf den gewünschten bzw. benötigten Wert einstellen, in dem der zweite Fadenstopper relativ zum ersten Fadenstopper entlang der Umfangsrichtung verschoben wird.

[0019] Apparativ wird durch die Erfindung eine Vorrichtung für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine vorgeschlagen, mit einer Fadenzuliefervorrichtung, die eine Wickeltrommel aufweist, von welcher in jedem Arbeitszyklus ein einzutragender Schussfaden vorgegebbarer Länge abziehbar ist, mit einer Hauptdüse zum Eintragen des Schussfadens in ein geöffnetes Webfach, welche Hauptdüse mit einem Transportmedium gespeist werden kann, sowie mit einer Schneideinrichtung zum Schneiden des Schussfadens an der der Hauptdüse zugewandten Warenkante. Es sind Mittel vorgesehen, um in jedem Arbeitszyklus das Abziehen des einzutragenden Schussfadens mindestens einmal zu unterbrechen, derart, dass zunächst eine erste vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel freigegeben wird und anschliessend mindestens noch eine weitere vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel freigegeben wird.

[0020] Vorzugsweise umfassen die Mittel einen ersten und einen zweiten Fadenstopper zum Zusammenwirken mit der Wickeltrommel und eine Steuereinheit, wobei die Steuereinheit nach dem Abziehen der ersten Fadenlänge den ersten Fadenstopper mit der Wickeltrommel in Wirkverbindung bringt, so dass ein weiteres Abziehen verhindert wird, und zum Bereitstellen der weiteren Fadenlänge die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper und der Wickeltrommel löst, so dass die weitere Fadenlänge von der Wickeltrommel abgezogen wird, bis die Wirkverbindung zwischen dem zweiten Fadenstopper und der Wickeltrommel ein weiteres Abziehen verhindert.

[0021] Es ist vorteilhaft, wenn die Fadenstopper (41,42) in der Nähe der äusseren Umfangsfläche der Wickeltrommel (3) angeordnet sind und bezüglich der Umfangsrichtung einen einstellbaren Winkelabstand zueinander aufweisen. Durch diese Massnahme lässt sich die Fadenlänge in einfacher Weise einstellen und z. B. an die Eigenschaften des Schussgarns anpassen.

[0022] Die Erfindung eignet sich insbesondere für das Weben mit relativ elastischen Schussgarnen. Damit ist gemeint, dass der Schussfaden beim Eintragen eine relative Dehnung von mindestens einem Prozent erfährt. Die relative Dehnung kann aber durchaus auch mehr betragen. Durch die Möglichkeit des Entspannens des Schussfadens beispielsweise vor dem Schneiden besteht keine Gefahr eines Herausspringens des Schussfadens aus der Hauptdüse.

[0023] Insbesondere eignet sich die Erfindung für das Weben von Teppichgrundgewebe. Hier wird als Schussfaden üblicherweise ein Polypropylen-Material verwendet.

[0024] Ferner ist die Erfindung besonders gut für sehr

grosse Webbreiten von beispielsweise mehr als vier Meter, insbesondere mehr als fünf Meter geeignet. Beim Eintragen mit Luft über solch grosse Breiten muss eine erhebliche Zugkraft auf den Schussfaden ausgeübt werden, so dass dieser eine sehr grosse elastische Dehnung erfährt. Durch die Möglichkeit des jeweiligen Entspannens des Schussfadens z. B. vor dem Eintragsende und/oder vor dem Schneiden lassen sich auch hier ungewollte Maschinenstopps vermeiden.

[0025] Weitere vorteilhafte Massnahmen und bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung sowohl in apparativer als auch in verfahrenstechnischer Hinsicht anhand von Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnung näher erläutert. In der schematischen, nicht massstäblichen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung wesentlicher Teile einer Düsenwebmaschine mit einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2: eine Ansicht der Fadenzuliefervorrichtung,

Fig. 3: ein Diagramm zur Veranschaulichung des Arbeitszyklus

Fig. 4: ein Detail aus Fig. 1,

Fig. 5: eine Detaildarstellung des vorderen Endes der Wickeltrommel, und

Fig. 6: eine schematische Darstellung eines anderen Ausführungsbeispiels einer Fadenzuliefervorrichtung.

[0027] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung wesentliche Teile einer Düsenwebmaschine, speziell einer Luftdüsenwebmaschine, die gesamthaft mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist, und ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung für den Schusseintrag umfasst. An sich hinreichend bekannte Komponenten der Luftdüsenmaschine wie Antrieb, Kettbaum, Warenabzug, Schussfadenspulen sind aus Gründen der besseren Übersicht nicht dargestellt.

[0028] Die erfindungsgemässe Vorrichtung für den Schusseintrag umfasst eine Fadenzuliefervorrichtung 2 mit einer Wickeltrommel 3. Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht der Fadenzuliefervorrichtung 2. Die Wickeltrommel 3 ist stationär angeordnet. Eine in dieser Darstellung nicht zu erkennende Wickelvorrichtung zieht den Faden von einer Fadenspule (nicht dargestellt) ab und legt ihn in Form von mehreren Wicklungen als Fadenvorrat F auf der äusseren Mantelfläche der Wickeltrommel 3 ab. Vom darstellungsgemäss vorderen Ende der Wickeltrommel 3 ist der Fadenvorrat F als Schussfaden S1 abziehbar und gelangt durch ein Führungselement 5 zu den Düsen für den Schusseintrag.

[0029] Bei der Luftdüsenwebmaschine 1 erfolgt der Schusseintrag mittels Luft. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind für das Beschleunigen des einzutragenden Schussfadens zwei in Serie angeordnete Düsen vorgesehen, nämlich eine Vordüse 10 und eine Hauptdüse 11 (diese ist in Fig. 1 in zwei unterschiedlichen Positionen A, B dargestellt, was weiter hinten noch erläutert wird). Beide Düsen werden mit Luft gespeist. Insbesondere bei grossen Webbreiten hat es sich bewährt, schussseitig zwei hintereinander angeordneten Düsen 10 und 11 vorzusehen, denn durch diese Massnahme lässt sich die Strecke, über die der einzutragende Schussfaden S1 beschleunigt werden kann, vergrössern.

[0030] Von der Hauptdüse 11 wird der Schussfaden S1 durch das geöffnete Webfach 17 eingetragen. Das Webfach 17 wird in bekannter Weise durch eine Vielzahl von Kettfäden K gebildet. Entlang der Schusseintragsstrecke sind üblicherweise noch mehrere Hilfs- oder Stafettendüsen (nicht dargestellt) angeordnet, welche den Eintrag des Schussfadens S1 durch das Webfach 17 unterstützen. Nach erfolgtem Schusseintrag schlägt eine Weblade 12 den Schussfaden an das Gewebe G an, wie dies der Doppelpfeil 14 in Fig. 1 andeutet. Dann erfolgt ein Fachwechsel, das heisst die Kettfäden K werden verkreuzt, wie dies die Pfeile 15 andeuten. Dadurch wird der eingetragene Schussfaden S1 über die gesamte Webbreite in das Gewebe G eingebunden. Anschliessend wird der soeben eingetragene Schussfaden S1 mit einer Schneideinrichtung 16 an der der Hauptdüse 11 zugewandten Warenkante geschnitten, so dass ein neuer Fadenanfang für den nächsten Schusseintrag bereit ist.

[0031] Auf diese Weise wird das aus Schussfäden S und Kettfäden K gewobene Gewebe G hergestellt.

[0032] Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Luftdüsenwebmaschine 1, ist die Vordüse 10 stationär bezüglich der Maschine angeordnet, während die Hauptdüse 11 so angeordnet ist, dass sie sich synchron mit der Weblade 12 bewegt. Beispielsweise kann die Hauptdüse 11 direkt an der Weblade 12 befestigt sein. Natürlich sind auch andere Anordnungen möglich, beispielsweise können beide Düsen 10 und 11 stationär bezüglich der Maschine 1 angeordnet sein oder beide mit der Weblade bewegbar montiert sein. Auch ist es möglich auf die Vordüse 10 zu verzichten und/oder eine längere Hauptdüse 11 vorzusehen.

[0033] In Fig. 1 sind der einzutragende Schussfaden S1, die Hauptdüse 11 und die Weblade 12 in zwei Positionen A und B dargestellt, welche den Umkehrpunkten der oszillierenden Bewegung der Weblade 12 entsprechen. In der mit A bezeichneten Position ist die Weblade in ihrer entferntesten Stellung vom Gewebe G. Zu dieser Position A gehört die durchgezogene Darstellung des Schussfadens S1. Bei der mit B bezeichneten Position, zu der die punkt-strichlierte Darstellung des Schussfadens S1 gehört, schlägt die Weblade 12 den soeben eingetragenen Schuss an den Warenrand des

Gewebes G an. Zu erkennen ist das Mitbewegen der Hauptdüse 11 mit der Weblade 12 zwischen den Positionen A und B.

[0034] Die Fadenzuliefervorrichtung 2 umfasst einen ersten Fadenstopper 41 sowie einen zweiten Fadenstopper 42. Beide Fadenstopper 41, 42 sind jeweils derart ausgestaltet, dass sie ein weiteres Abziehen des Fadens von der Wickeltrommel 3 verhindern, sobald sie in Wirkverbindung mit der Wickeltrommel 3 gebracht werden. Vorzugsweise sind die Fadenstopper 41, 42 in der Nähe der äusseren Umfangsfläche der Wickeltrommel 3 angeordnet und elektromagnetisch betätigbar. Bei der in Fig. 1 bzw. Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der Fadenzuliefervorrichtung 2 ist eine ringförmige Halterung 6 vorgesehen, welche das darstellungsgemäss vordere Ende (Abzugsseite) der Wickeltrommel 3 konzentrisch umgibt. An der der Wickeltrommel 3 zugewandten Innenfläche der Halterung 6 sind die Fadenstopper 41, 42 montiert. Sie können beispielsweise - wie in Fig. 1 angedeutet - mittels Schrauben an der Halterung 6 befestigt sein, oder in einer Schiene fixiert und geführt sein. Die Fadenstopper 41 und 42 sind relativ zur äusseren Umfangsfläche der Wickeltrommel 3 in verschiedenen Winkelpositionen fixierbar. Somit ist der Winkelabstand der beiden Fadenstopper 41, 42 - in der Zeichnung dargestellt durch die Bogenlänge X - relativ zueinander einstellbar. Der zweite Fadenstopper 42 ist in Fadenabzugsrichtung vor dem ersten Fadenstopper 41 angeordnet. Es versteht sich, dass natürlich auch mehr als zwei Fadenstopper 41, 42 an der Halterung vorgesehen sein können. Ein solches Ausführungsbeispiel wird im Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert.

[0035] Jeder Fadenstopper 41, 42 umfasst einen elektromagnetisch betätigbaren Pin 411 bzw. 421 der in radialer Richtung der Wickeltrommel 3 bewegbar ist. Entlang des Umfangs der Wickeltrommel 3 und den Pins 411, 421 gegenüberliegend angeordnet sind mehrere Bohrungen 31 in der Umfangsfläche der Wickeltrommel 3 vorgesehen, die jeweils zum Zusammenwirken mit einem Pin 411, 421 ausgestaltet sind. Anstelle der Bohrungen 31 kann auch eine Ringnut vorgesehen sein, um eine stufenlose Verschiebung der Fadenstopper 41, 42 zu ermöglichen. Um die Wirkverbindung zwischen dem jeweiligen Fadenstopper 41, 42 und der Wickeltrommel 3 herzustellen, wird der zugehörige Pin 411, 421 elektromagnetisch betätigt, so dass er in die ihm gegenüberliegende Bohrung 31 der Wickeltrommel eindringt und so ein weiteres Abziehen des Fadenvorrats F verhindert. Zum Lösen der Wirkverbindung wird der Pin 411 bzw. 421 aus der Bohrung 31 zurückgezogen, so dass der Fadenvorrat von der Wickeltrommel 3 abziehbar ist.

[0036] Zur Ansteuerung der Fadenstopper 41, 42 ist eine Steuereinheit 20 vorgesehen, welche über Signalleitungen 21, 22 mit den Fadenstoppern 41, 42 zu deren Betätigung verbunden ist. Die Steuereinheit 20 kann in der Gesamtsteuerung der Webmaschine 1 integriert sein oder in der Steuerung der Fadenzuliefervorrichtung 2. Die Steuereinheit 20 erhält Eingangssignale, die in

Fig. 1 summarisch durch die Signalleitung 23 angedeutet sind. Die Eingangssignale umfassen beispielsweise Signale, welche die richtige Ankunft des Schussfadens S1 anzeigen oder andere Sensorsignale. Mit Hilfe der Eingangssignale ermittelt die Steuereinheit 20 für jeden Fadenstopper die Zeiten, zu denen die Wirkverbindung mit der Wickeltrommel 3 hergestellt bzw. gelöst werden soll, und übermittelt die entsprechenden Steuersignale über die Signalleitungen 21 und 22 an die Fadenstopper 41, 42.

[0037] Erfindungsgemäss wird nun vorgeschlagen, dass in jedem Arbeitszyklus das Abziehen des einzutragenden Schussfadens S1 mindestens einmal unterbrochen wird, derart, dass zunächst eine erste vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel 3 freigegeben wird und anschliessend mindestens noch eine weitere vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel 3 freigegeben wird. In jedem Arbeitszyklus wird also der Schussfaden in mindestens zwei Schritten von der Wickeltrommel abgezogen. Dieses quasi etappenweise Abziehen des Schussfadens ermöglicht es zum Beispiel, an einem oder mehreren Zeitpunkten des Arbeitszyklus jeweils eine gezielte Entspannung des Schussfadens zu realisieren.

[0038] Dies wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, bei welchem der Schussfaden in jedem Arbeitszyklus in zwei Schritten von der Wickeltrommel 3 abgezogen wird. Zunächst wird eine erste Fadenlänge von der Wickeltrommel abgezogen und anschliessend wird eine weitere - also eine zweite - Fadenlänge zum Abzug freigegeben, um den eingetragenen Schussfaden vor dem eintragsseitigen Schneiden zu entspannen.

[0039] Im Betrieb wird für den Eintrag eines Schussfadens zunächst eine vorgebbare erste Fadenlänge, die von der Webbreite abhängig ist, von der Wickeltrommel 3 abgezogen und mittels der Düsen 10, 11 in das geöffnete Webfach 17 eingetragen. Bei Vollendung des Schusseintrags, das heisst, wenn die vorgebbare erste Fadenlänge von der Wickeltrommel 3 abgezogen ist, was in an sich bekannter Weise mittels nicht dargestellter Sensoren ermittelt werden kann, werden beide Fadenstopper 41 und 42 durch ein entsprechendes Signal der Steuereinheit 20 in Wirkverbindung mit der Wickeltrommel 3 gebracht. Die Pins 411 und 421 dringen in die ihnen jeweils gegenüberliegenden Bohrungen 31 der Wickeltrommel 3 ein. Der von der Wickeltrommel 3 kommende Faden liegt dann am Pin 411 des ersten Fadenstoppers 41 an und kann nicht weiter abgezogen werden. In Fig. 1 ist dies durch die durchgezogenen Darstellung des Fadens an der Wickeltrommel 3 veranschaulicht. Nachdem der soeben eingetragene Schuss an das Gewebe angeschlagen ist (Position B der Weblade 12) und durch den Fachwechsel in das Gewebe G eingebunden ist, löst die Steuereinheit 20 die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper 41 und der Wickeltrommel 3. Nun kann wieder Faden von der Wickeltrommel 3 abgezogen werden, nämlich solange, bis

der Faden an dem Pin 421 des zweiten Fadenstoppers 42 anliegt (gestrichelte Darstellung), der sich noch in Wirkverbindung mit der Wickeltrommel 3 befindet. Durch diese Massnahme wird die zweite Fadenlänge freigegeben, deren Länge durch die Bogenlänge X bestimmt ist. Diese zweite Fadenlänge dient dazu, den Schussfaden vor dem Schneiden zu entspannen und seine elastische Dehnung zumindest zu reduzieren. Nachdem die zweite Fadenlänge freigegeben worden ist und dadurch der eingetragene Schussfaden S1 entspannt ist, wird der Schussfaden S1 mittels der Schneideeinrichtung 16 an der der Hauptdüse benachbarten Warenkante geschnitten, so dass wieder ein neuer Fadenanfang für den nächsten Schusseintrag bereit ist. Für den folgenden Schusseintrag wird im anschliessenden Webzyklus die Wirkverbindung zwischen dem zweiten Fadenstopper 42 und der Wickeltrommel 3 gelöst.

[0040] Es ist nicht notwendig, den ersten und den zweiten Fadenstopper 41 bzw. 42 zum gleichen Zeitpunkt mit der Wickeltrommel 3 in Wirkverbindung zu bringen, wesentlich ist, dass die Wirkverbindung zwischen zweitem Fadenstopper 42 und Wickeltrommel 3 dann besteht, wenn die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper 41 und der Wickeltrommel 3 gelöst wird.

[0041] Die Länge der zweiten Fadenlänge, die nach jedem Schusseintrag und vor jedem Schneiden zur Entspannung des Fadens freigegeben wird, wird über den relativen Winkelabstand der beiden Fadenstopper 41 und 42 zueinander, also über die Bogenlänge X bemessen bzw. eingestellt und an die jeweiligen Gegebenheiten, z. B. E-Modul des Schussfadens, Dehnung des Schussfadens, auf den Schussfaden wirkende Kraft usw. angepasst.

[0042] Wird mit verschiedenen Schussgarnen gearbeitet (Mehrschusseintrag), so kann an jeder Fadenzuliefervorrichtung 2 die zusätzliche Fadenlänge individuell für das zugehörige Schussgarn eingestellt werden.

[0043] Dieses Ausführungsbeispiel eignet sich insbesondere für das Weben mit sehr elastischen Schussfäden, beispielsweise für die Herstellung von Teppichgrundgewebe, wo typischerweise Schussgarn aus Polypropylen verwendet wird, und/oder für sehr grosse Webbreiten von vier Metern und mehr, bei denen starke Zugkräfte durch das Transportmedium auf den Schussfaden ausgeübt werden. Durch das jeweilige Entspannen jedes eingetragenen Schussfadens nach dem Fachwechsel und vor dem Schneiden, wird ein unbeabsichtigtes Herausschnellen des Fadens aus der Düse wirkungsvoll verhindert und somit ein unwirtschaftlicher Webstopp verhindert.

[0044] Die Freigabe der mindestens einen weiteren Fadenlänge kann je nach dem gewünschten Effekt zu verschiedenen Zeitpunkten des Arbeitszyklus der Webmaschine 1 erfolgen. Zum besseren Verständnis zeigt Fig. 3 eine schematische Darstellung des Arbeitszyklus einer Luftdüsenwebmaschine 1. Wie allgemein üblich

wird der Arbeitszyklus durch den Drehwinkel der Hauptwelle der Maschine beschrieben. Dieser Winkel ist in Fig. 3 auf der Achse MW abgetragen. Es sind zwei Arbeitszyklen dargestellt, die sich jeweils von 0° bis 360° erstrecken. Im vorliegenden Beispiel ist der Nullpunkt, also 0° bzw. 360°, der Zeitpunkt bzw. der Winkel, bei dem die Weblade 12 den Schussfaden S1 an das Gewebe anschlägt. Die Kurve E zeigt stark vereinfacht den Druckluftverlauf in der Hauptdüse 11. Der Druck wechselt zwischen dem Einblasdruck ED, der während des Schusseintrags anliegt und dem deutlich niedrigeren Haltedruck HD, der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schüssen anliegt und den Anfang des Schussfadens nach dem Schneiden hält und streckt. Bei einem Winkel W1 beginnt der Schusseintrag, die Hauptdüse 11 wird mit dem Einblasdruck ED beaufschlagt und beschleunigt den einzutragenden Schussfaden in das geöffnete Webfach 17. Beim Winkel W2 ist der Schusseintrag beendet, die Hauptdüse 11 wird mit dem niedrigeren Haltedruck HD beaufschlagt. Bei 0° bzw. 360° wird der eingetragene Schussfaden an das Gewebe G angeschlagen. Dies erfolgt üblicherweise überlappend mit dem Fachwechsel. Beim Winkel C erfolgt das eintragsseitige Schneiden des Schussfadens mit der Schneideinrichtung 16.

[0045] Vorzugsweise erfolgt das Freigeben der weiteren Fadenlänge innerhalb einer Phase, welche beginnt, bevor das Eintragen des Schussfadens beendet ist, und welche Phase endet, nachdem das Eintragen des folgenden Schussfadens begonnen hat. Diese Phase P ist in Fig. 3 eingezeichnet.

[0046] Bei der vorne beschriebenen Variante, bei welcher der Schussfaden jeweils nach dem Einbinden in das Gewebe und vor dem eintragsseitigen Schneiden entspannt wird, erfolgt die Freigabe der weiteren Fadenlänge bei einem Winkel, der zwischen 0° und C liegt.

[0047] Im Folgenden werden weitere vorteilhafte Varianten erläutert: Die weitere Fadenlänge kann beispielsweise vor dem Ende des Schusseintrags freigegeben werden, z. B. bei dem Winkel D. Zunächst wird die erste Fadenlänge von der Wickeltrommel 3 abgezogen. Vor Erreichen des Winkels D werden dann die beiden Fadenstopper 41 und 42 in Wirkverbindung mit der Wickeltrommel 3 gebracht, wodurch die erste Fadenlänge begrenzt wird. Beim Winkel D wird dann der erste Fadenstopper 41 gelöst, wodurch eine weitere Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel freigegeben wird. Die weitere Fadenlänge ist dabei durch die Position des zweiten Fadenstoppers 42 so bemessen, dass sie für die Vervollständigung des Schusseintrags ausreichend ist. Die Massnahme hat den Vorteil, dass der Schussfaden sanfter abgebremst wird, wodurch Stoppschläge bzw. Streckschläge vermieden werden. Vor dem endgültigen Abbremsen des Schussfadens erfolgt nämlich eine Entspannung des Schussfadens. Bevor dessen Masse durch das Anliegen am ersten Fadenstopper 41 unter hohem Spannungsanstieg vollends abgebremst wird, erfolgt das Lösen des ersten Fa-

denstoppers 41. Der Rest der Bremsung des Schussfadens erfolgt dann erst durch den zweiten Fadenstopper 42. Bei dieser Variante wird also eine zusätzliche Fadenlänge bereitgestellt, um den Schussfaden durch eine Entspannung sanfter zu bremsen.

[0048] Eine andere Variante besteht darin, eine oder die weitere Fadenlänge freizugeben, nachdem das Eintragen des Schussfadens beendet ist und bevor der Schussfaden durch den Fachwechsel vollständig in das Gewebe eingebunden ist, also etwa im Bereich von 0°. Der eingetragene Schussfaden wird während des Anschlagens entspannt, jedoch noch vor seiner vollständigen Einbindung durch die Verkreuzung der Kettfäden. Durch diese generelle, gezielte Entspannung des Schussfadens vor seiner Einbindung ins Gewebe lässt sich die Querspannung des Gewebes und damit sein Einsprung reduzieren.

[0049] Ferner ist die Variante möglich, eine oder die weitere Fadenlänge nach dem Schneiden des eingetragenen Schussfadens und vor dem Beginn des Eintrags des folgenden Schussfadens freizugeben, um den Anfang des Schussfadens von der Hauptdüse zum Beginn des Eintragkanals zu transportieren. Die Freigabe der weiteren Fadenlänge erfolgt also zwischen C und W1. Diese Variante wird anhand der Fig. 4 erläutert, die ein Detail aus Fig. 1 darstellt. Zu erkennen sind die Vor- und die Hauptdüse 10, 11, der einzutragende Schussfaden S1, der Anfang der Weblade 12 sowie der Beginn des Eintragkanals 18. Nachdem der vorangehende Schussfaden eintragsseitig geschnitten wurde, wird der Anfang des neuen Schussfadens durch den Haltedruck (Haltedruck HD) in der Hauptdüse 11 gehalten. Typischerweise befindet sich der Fadenanfang im Bereich des der Warenkante zugewandten Ausgangs der Hauptdüse 11. Wird nun die weitere Fadenlänge freigegeben, so wird der Anfang des Schussfadens in die in Fig. 4 gezeigte Position, nämlich zum Beginn des Eintragkanals 18 transportiert und gestreckt. Eventuell kann es vorteilhaft oder notwendig sein, den Haltedruck etwas zu erhöhen. Wenn nun die Hauptdüse mit dem deutlich höheren Einblasdruck ED beaufschlagt wird, befindet sich der Anfang des einzutragenden Schussfadens bereits am Beginn des Eintragkanals 18 und kann diesen nicht mehr verfehlen.

[0050] Häufig befindet sich zwischen der Warenkante und dem ihr zugewandten Ende der Hauptdüse 11 eine Einlegevorrichtung zur Bildung der Warenkante. Dies hat zur Folge, dass die Hauptdüse 11 nicht unmittelbar am Beginn des Eintragkanals vorgesehen sein kann. Somit muss der Schussfaden zunächst die relativ grosse Distanz L zwischen Ausgang der Hauptdüse 11 und Beginn des Eintragkanals 18 überwinden, wo zudem Turbulenzen auftreten können. Wird der Schussfaden aus der Hauptdüse heraus mit dem hohen Einblasdruck ED beschleunigt, so besteht die Gefahr, dass der Anfang des Schussfadens den Eintragkanal 18 verfehlt. Dies führt zur Bildung von Krängeln im Schussfaden, die üblicherweise einen Maschinenstopp zur Folge ha-

ben. Durch die vorangehend beschriebene Variante, lässt sich dieses Problem lösen, weil durch die Freigabe der Fadenlänge vor dem Einschalten des hohen Einblasdrucks der Anfang des Schussfadens bereits durch den wesentlich niedrigeren Haltedruck HD bzw. ein gegenüber dem Haltedruck leicht erhöhten Druck zum Beginn des Eintragkanals 18 transportiert wird.

[0051] Auch durch diese Variante lassen sich unerwünschte Stopps der Webmaschine vermeiden.

[0052] Ein weiterer vorteilhafter Effekt, der sich mit der Entspannung des Schussfadens durch Freigeben einer weiteren Fadenlänge erzielen lässt, wird anhand von Fig. 5 erläutert. Fig. 5 zeigt in einer Seitenansicht das vordere Ende der Wickeltrommel 3, von welchem der Schussfaden S1 abgezogen wird. Der Fadenvorrat ist in Form von mehreren Wicklungen F1, F2, F3, F4 auf die Wickeltrommel 3 aufgewickelt. Die in Fig. 5 dargestellte Situation entspricht beispielsweise dem Zustand nach Beendigung des Schusseintrags. Der Schussfaden S1 wurde in Richtung des Pfeils von der Wickeltrommel 3 abgezogen und liegt nun an einem Fadensstopper, hier am Pin 411 des ersten Fadenstoppers 41 an. Aus zeichnerischen Gründen nicht dargestellt ist der zweite Fadenstopper 42 dessen Pin in die dargestellte Bohrung 31 eingreift. Durch das üblicherweise sehr starke Abbremsen des Schussfadens beim Beenden des Eintrags kommt es vor, dass sich die erste oder die ersten der Wicklungen F1-F4 festziehen. Sie werden durch die Zugkraft beim Abbremsen des Schussfadens sehr stark gegen die Wickeltrommel gezogen und sind quasi verzurrt. Dies kann zu erheblichen Problemen beim Beginn des nächsten Schusseintrags führen. Wird der Fadenstopper 41 für den nächsten Schusseintrag gelöst, so dauert es zu lange, bis mittels des Einblasdrucks der Faden vom Umfang der Wickeltrommel gelöst werden kann. Dies führt zu Schussfehlern und somit zum Maschinenstopp. Auch zur Lösung dieses Problems kann die Erfindung vorteilhaft genutzt werden. Nach Beendigung des Schusseintrags, wenn der Schussfaden S1 wie in Fig. 5 durchgezogen dargestellt, am Pin 411 anliegt, wird die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper 41 und der Wickeltrommel 3 durch Zurückziehen des Pins 411 gelöst. Dadurch wird mittels des Haltedrucks HD oder gegebenenfalls eines etwas erhöhten Haltedrucks bereits mit dem Lösen bzw. mit dem Lockern des Fadens auf der Wickeltrommel begonnen. Falls sich der Faden durch Beaufschlagung mit dem Haltedruck schon vollkommen von der Wickeltrommel löst, kommt er zum Anliegen an den Pin des in Fig. 5 nicht dargestellten zweiten Fadenstoppers 42, der in die Bohrung 31 eingreift. Der Faden befindet sich dann in der in Fig. 5 gestrichelt dargestellten Position. Ein weiteres Abziehen des Fadens wird durch den zweiten Fadenstopper vermieden. Jedenfalls ist gewährleistet, dass der Schussfaden und insbesondere die erste Wicklung F1 bei Beginn des nächsten Schusseintrags problemlos von der Wickeltrommel abgezogen werden kann.

[0053] Das Problem des Festziehens der Wicklungen F1-F4 tritt insbesondere auch bei bandförmigen Schussmaterialien auf. Beispielsweise wird bei der Herstellung von manchen Teppichgrundgeweben als Schussfaden ein Polypropylen-Band mit einer Fadenbreite FB (Fig. 5) von einigen Millimetern, beispielsweise 3 mm, verwendet. Hier kann durch das beschriebene Freigeben der weiteren Fadenlänge wirkungsvoll vermieden werden, dass durch ein Sich-Festziehen der Wicklungen Probleme beim folgenden Schusseintrag auftreten.

[0054] Der Effekt des Lösens des Schussfadens von der Wickeltrommel tritt bei einigen der vorangehend beschriebenen Varianten automatisch als positive Begleiterscheinung auf, beispielsweise, wenn eine weitere Fadenlänge nach Beendigung des Schussfadeneintrags und vor dem schusseitigen Schneiden des Fadens freigegeben wird.

[0055] Es versteht sich, dass die verschiedenen Varianten beliebig miteinander kombiniert werden können. So ist es möglich, in jedem Arbeitszyklus zwei oder mehr weitere Fadenlängen zum Abziehen freizugeben. Beispielsweise kann zunächst -wie bereits beschrieben- vor Beendigung des Schusseintrags eine weitere Fadenlänge freigegeben werden, um den Schussfaden sanfter zu bremsen und dann kann nach dem Einbinden des Schussfadens noch eine weitere Fadenlänge freigegeben werden, um den Schussfaden vor dem Schneiden zwischen Hauptdüse 11 und der Warenkante zu entspannen.

[0056] Insbesondere wenn mehrere weitere Fadenlängen pro Arbeitszyklus freigegeben werden sollen, ist es vorteilhaft wenn mehr als zwei Fadenstopper vorgesehen sind.

[0057] Fig. 6 zeigt in einer schematischen Darstellung Teile eines anderen Ausführungsbeispiel einer Fadenslieferovrrichtung 2. Hier sind insgesamt vier Fadenstopper 41, 42, 43, 44 zum Zusammenwirken mit der Wickeltrommel 3 vorgesehen. Der Winkelabstand bezüglich der Umfangsrichtung zwischen benachbarten Fadenstoppem ist vorzugsweise einstellbar, in sinngemäss gleicher Weise wie vorne erläutert. Mit der in Fig. 6 gezeigten Ausgestaltung ist es möglich, in jedem Arbeitszyklus mehr als eine zusätzliche Fadenlänge freizugeben. Dazu wird beispielsweise sukzessive die Wirkverbindung zwischen den Fadenstoppem 41-44 gelöst, um nacheinander weitere Fadenlängen zum Abzug freizugeben.

[0058] Das in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel eignet sich insbesondere auch für solche Anwendungen, bei denen mit unterschiedlichen Schussfadenlängen gearbeitet wird. Beispielsweise gibt es Gewebe, bei denen nur jeder zweite Schuss nach seinem Eintragen in die Gewebekante eingelegt wird. Dementsprechend erfolgt immer abwechselnd ein Eintrag mit grösserer Schussfadenlänge (langer Schuss) und ein Eintrag mit kleinerer Schussfadenlänge (kurzer Schuss). Bei solchen Anwendungen können beispielsweise die

Fadenstopper 41 und 43 wie vorne beschrieben für die kurzen Schüsse eingesetzt werden und in analoger Weise die Fadenstopper 42 und 44 für die langen Schüsse. Somit kann auch beim Arbeiten mit unterschiedlichen Schussfadenslängen in jedem Arbeitszyklus mindestens eine weitere Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel freigegeben werden.

Patentansprüche

1. Verfahren für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine, bei welchem in jedem Arbeitszyklus ein einzutragender Schussfaden (S1) vorgebbare Länge von einer Wickeltrommel (3) einer Fadenzuliefervorrichtung (2) abgezogen wird, der Schussfaden (S1) mittels einer Hauptdüse (11), die mit einem Transportmedium gespeist wird, in ein geöffnetes Webfach (17) eingetragen wird, durch den Fachwechsel in das Gewebe (G) eingebunden wird, und an der der Hauptdüse (11) zugewandten Warenkante geschnitten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Arbeitszyklus das Abziehen des einzutragenden Schussfadens (S1) mindestens einmal unterbrochen wird, derart, dass zunächst eine erste vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel (3) freigegeben wird und anschliessend mindestens noch eine weitere vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel (3) freigegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem das Abziehen des Schussfadens (S1) unterbrochen wird, bevor das Eintragen des Schussfadens (S1) beendet ist.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zum wenigstens teilweisen Entspannen des eingetragenen Schussfadens (S1) eine der Fadenlängen freigegeben wird, nachdem das Eintragen des Schussfadens (S1) beendet ist und bevor der Schussfaden durch den Fachwechsel in das Gewebe (G) eingebunden ist.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei der zwischen Hauptdüse (11) und Warenkante befindliche Teil des eingetragenen Schussfadens (S1) nach dem Fachwechsel und vor dem Schneiden durch Freigeben einer der Fadenlängen wenigstens teilweise entspannt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem eine der Fadenlängen nach dem Schneiden des eingetragenen Schussfadens (S1) und vor dem Beginn des Eintragens des folgenden Schussfadens freigegeben wird, um den Anfang des Schussfadens von der Hauptdüse (11) zum Beginn des Eintragkanals (18) zu transportieren.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei die erste Fadenlänge für den einzutragenden Schussfaden durch einen ersten Fadenstopper (41) und die weitere Fadenlänge durch einen zweiten Fadenstopper (42) begrenzt wird, indem nach dem Abziehen der ersten Fadenlänge der erste Fadenstopper (41) mit der Wickeltrommel (3) in Wirkverbindung gebracht wird, so dass ein weiteres Abziehen verhindert wird und für die weitere Fadenlänge die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper (41) und der Wickeltrommel (3) gelöst wird, so dass die weitere Fadenlänge von der Wickeltrommel (3) abgezogen wird, bis ein weiteres Abziehen durch die Wirkverbindung zwischen dem zweiten Fadenstopper (42) und der Wickeltrommel (3) verhindert wird.
7. Vorrichtung für den Schusseintrag bei einer Düsenwebmaschine, mit einer Fadenzuliefervorrichtung (2), die eine Wickeltrommel (3) aufweist, von welcher in jedem Arbeitszyklus ein einzutragender Schussfaden (S1) vorgebbare Länge abziehbar ist, mit einer Hauptdüse (11) zum Eintragen des Schussfadens in ein geöffnetes Webfach (17), welche Hauptdüse (11) mit einem Transportmedium gespeist werden kann, sowie mit einer Schneideinrichtung (16) zum Schneiden des Schussfadens an der der Hauptdüse (11) zugewandten Warenkante, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, um in jedem Arbeitszyklus das Abziehen des einzutragenden Schussfadens (S1) mindestens einmal zu unterbrechen, derart, dass zunächst eine erste vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel (3) freigegeben wird und anschliessend mindestens noch eine weitere vorgebbare Fadenlänge zum Abziehen von der Wickeltrommel (3) freigegeben wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 9 wobei die Mittel einen ersten und einen zweiten Fadenstopper (41,42,43,44) zum Zusammenwirken mit der Wickeltrommel (3) und eine Steuereinheit (20) umfassen, wobei die Steuereinheit (20) nach dem Abziehen der ersten Fadenlänge den ersten Fadenstopper (41) mit der Wickeltrommel (3) in Wirkverbindung bringt, so dass ein weiteres Abziehen verhindert wird, und zum Bereitstellen der weiteren Fadenlänge die Wirkverbindung zwischen dem ersten Fadenstopper (41) und der Wickeltrommel (3) löst, so dass die weitere Fadenlänge von der Wickeltrommel (3) abgezogen wird, bis die Wirkverbindung zwischen dem zweiten Fadenstopper (42) und der Wickeltrommel (3) ein weiteres Abziehen verhindert.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Fadenstopper (41,42,43,44) in der Nähe der äusseren Umfangsfläche der Wickeltrommel (3) angeordnet

sind und bezüglich der Umfangsrichtung einen einstellbaren Winkelabstand zueinander aufweisen.

10. Düsenwebmaschine, insbesondere Luftdüsenwebmaschine, betrieben mit einem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1-6, und/oder umfassend eine Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 7-9.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

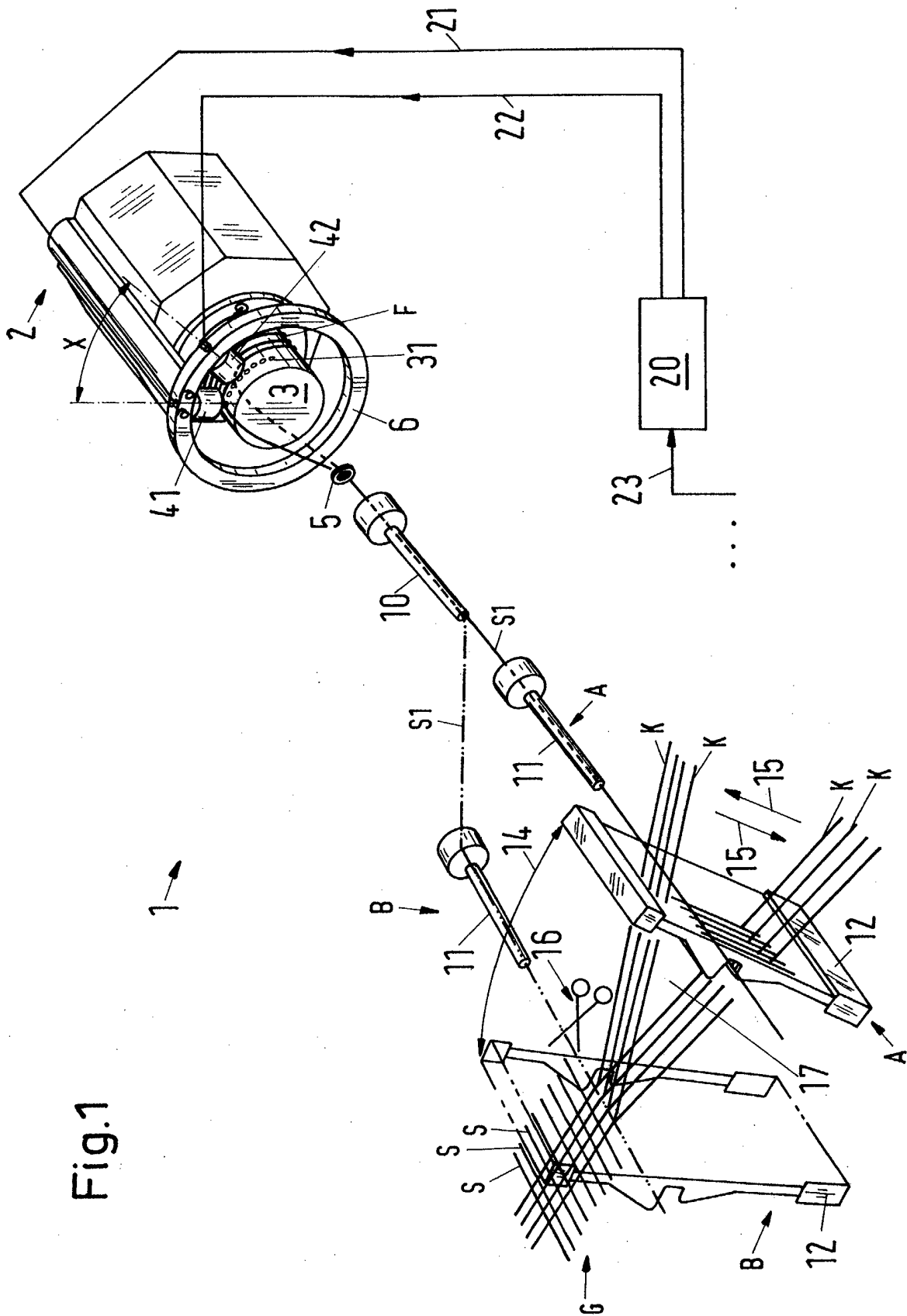


Fig. 1

Fig.2

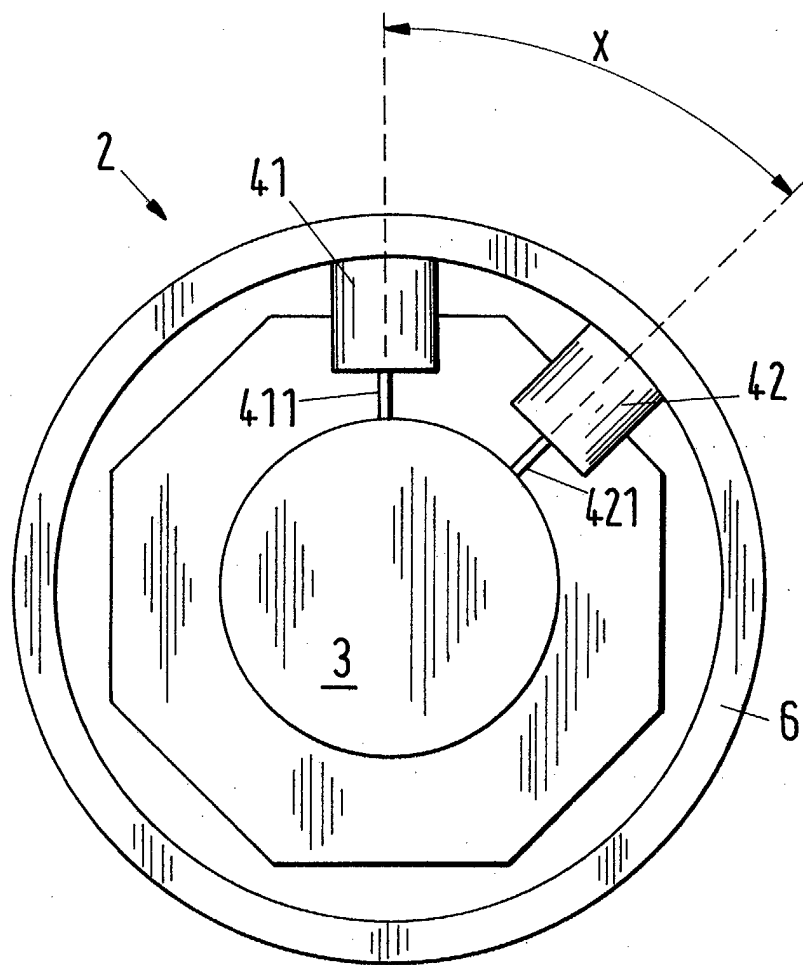


Fig.3

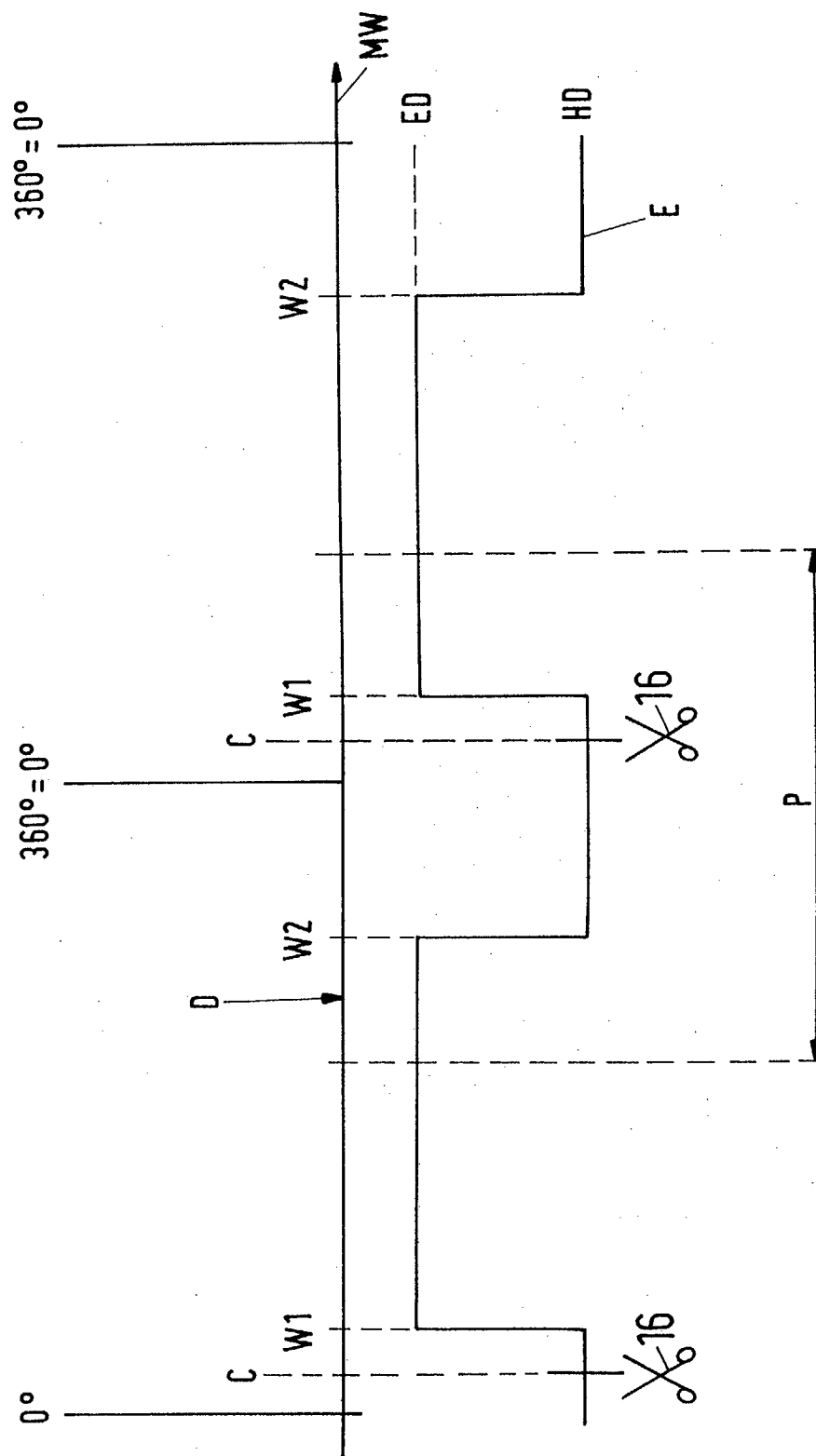


Fig.4

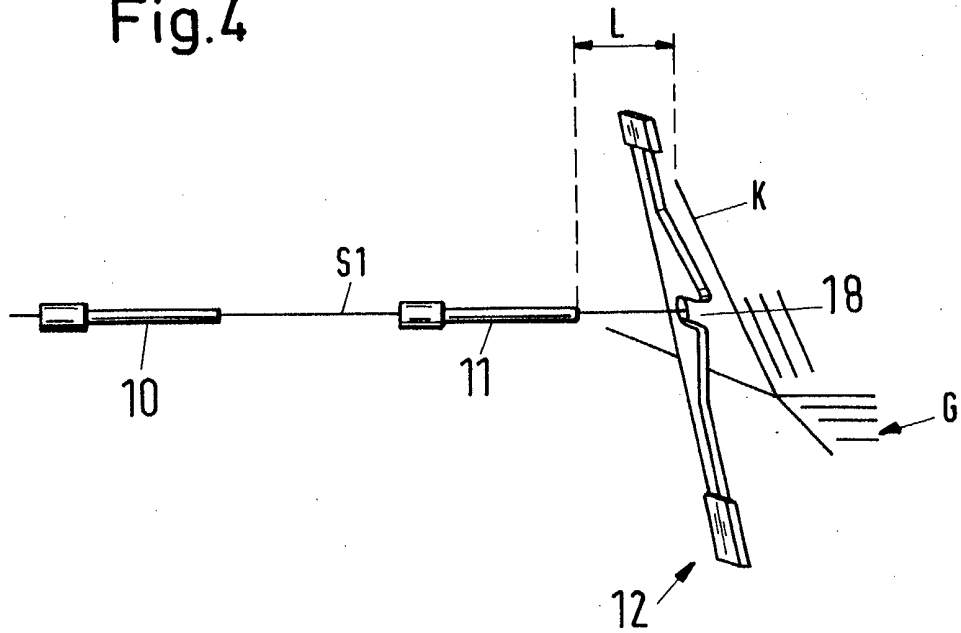


Fig.5

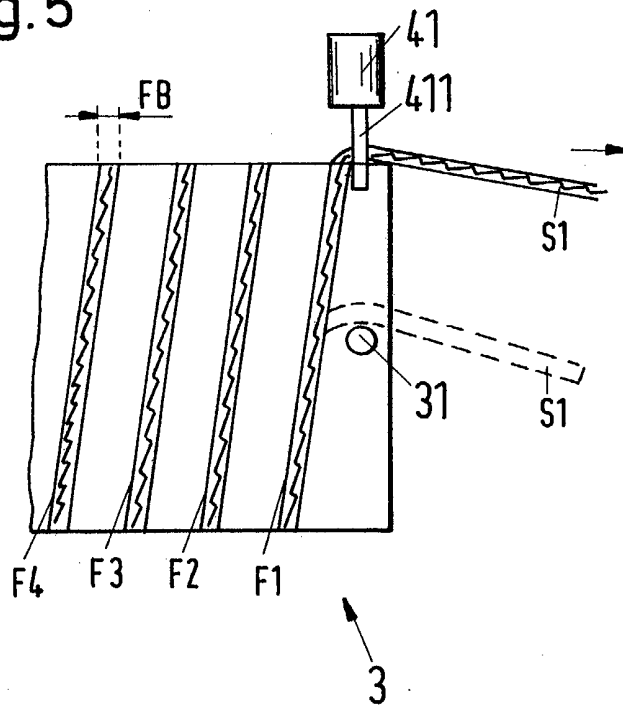
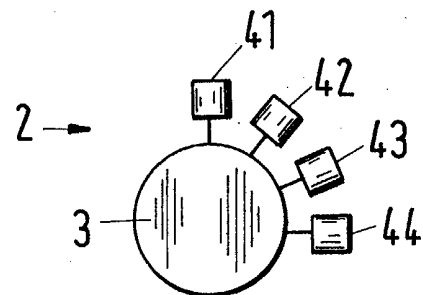


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5202

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 541 462 A (THOLANDER LARS H G) 17. September 1985 (1985-09-17) * Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 66; Abbildungen 1,2 * * Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 60; Abbildung 7 *	1,2,6,8,10	D03D47/34
A,D	EP 0 561 218 A (DORNIER GMBH LINDAUER) 22. September 1993 (1993-09-22) * das ganze Dokument *	1,6-10	
A	EP 0 264 985 A (PICANOL NV) 27. April 1988 (1988-04-27) * Anspruch 1; Abbildungen 4-8 *	1,7,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2003	Prüfer Rebiere, J-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 40 5202

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4541462	A	17-09-1985	DE	3371098 D1	27-05-1987
			DE	3379407 D1	20-04-1989
			DE	3379473 D1	27-04-1989
			DE	3382053 D1	17-01-1991
			WO	8401394 A1	12-04-1984
			EP	0107110 A1	02-05-1984
			EP	0148356 A2	17-07-1985
			EP	0128926 A1	27-12-1984
			EP	0128927 A1	27-12-1984
			JP	7100900 B	01-11-1995
			JP	7102449 A	18-04-1995
			JP	60500338 T	14-03-1985
			JP	5083651 B	29-11-1993
			JP	60500339 T	14-03-1985
			JP	3059914 B	12-09-1991
			JP	60500717 T	16-05-1985
			JP	5055619 B	17-08-1993
			JP	59501830 T	01-11-1984
			WO	8402360 A1	21-06-1984
			WO	8402361 A1	21-06-1984
			US	4595039 A	17-06-1986
EP 0561218	A	22-09-1993	EP	0561218 A1	22-09-1993
			JP	6010238 A	18-01-1994
			US	5322090 A	21-06-1994
EP 0264985	A	27-04-1988	BE	905471 A2	23-03-1987
			EP	0264985 A1	27-04-1988
			US	4901772 A	20-02-1990
			US	4953597 A	04-09-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82