



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 651 812 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 65 H 67/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 4854/81

⑫② Anmeldungsdatum: 24.07.1981

⑫④ Patent erteilt: 15.10.1985

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1985

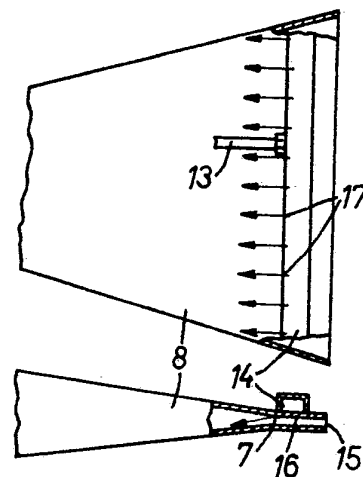
⑫③ Inhaber:
Maschinenfabrik Schweizer AG, Horgen

⑫⑦ Erfinder:
Völlm, Ernst, Dipl.-Ing., Horgen

⑫④ Vertreter:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ **Vorrichtung zum Abziehen von Garnenden an Textilspulen.**

⑤⑦ Die Vorrichtung umfasst eine Saugdüse (8) mit einem schlitzförmigen Saugmund (15). Im Bereich des Saugmundes (15) liegt eine sich über die Breite der Saugdüse (8) erstreckende, durch Druckluft beaufschlagte Druckkammer (14), an deren mit der Innenwand der Saugdüse (8) fluchtenden Innenwand (16) eine Anzahl Druckdüsen (17) mit gegenüber der Achse der Saugdüse (8) schwach geneigter Düsenachse angeordnet sind. Durch die ins Innere der Saugdüse aus den Druckdüsen (17) eintretenden Luftstrahlen wird eine Injektorwirkung erzeugt. Bei Garnunterbruch, z.B. bei Garnbruch oder Garnschnitt, hat die Saugdüse (8) das Garnende bei Rückwärtsdrehung der Garnspulen abziehen. Durch die Injektorwirkung der aus den Druckdüsen (17) austretenden Luftstrahlen wird die auf das Garnende ausgeübte Zugkraft ohne nachteilige Erhöhung der Saugströmung im Saugmund (15) beträchtlich erhöht, so dass auch bei Auftreten einer Verhängung die Bildung eines Gegenwickels und damit eine nur manuell beheb- bare Störung meistens vermieden wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Abziehen von Garnenden an Textilspulen, mit einer an der Oberfläche des Garnkörpers angeordneten bzw. gegen diese zustellbaren Saugdüse, die über Leitungsmittel mit einer Saugquelle verbunden ist und einen schlitzförmigen Saugmund aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Nähe des Saugmundes (15) der Saugdüse (8) mindestens eine mit Druckluft beaufschlagte Druckdüse (17) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Strahl der Druckdüse in Richtung Saugluftströmung gerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdüse (17) an der Innenwand (16) der Saugdüse (8) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdüse (17) nur auf einer Wandseite der Saugdüse (8) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehreren mit Abstand zueinander angeordneten Druckdüsen (17) die Achsen dieser Düsen mindestens teilweise parallel zueinander, vorzugsweise parallel zur Achse der Saugdüse (8), angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehreren mit Abstand angeordneten Druckdüsen (17) die Achsen dieser Düsen bezüglich einer Horizontalebene mindestens teilweise zueinander und zur Achse der Saugdüse (8) geneigt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdüse (17) an der Wand (16) einer auf der Aussenseite der Saugdüse (8) angeordneten Druckkammer (14) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckkammer (14) teilweise über den Saugmund (15) ragt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Druckkammer (14) trapezförmig ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckluftzuleitung (13) für die Druckluftzufuhr zur Druckkammer (14) längs der Leitungsmittel (12) der Saugdüse (8) geführt ist.

Vorrichtung zum Abziehen von Garnenden an Textilspulen mit einer an der Oberfläche des Garnkörpers angeordneten bzw. gegen diese zustellbaren Saugdüse, die über die Leitungsmittel mit einer Saugquelle verbunden ist und einen schlitzförmigen Saugmund aufweist.

Solche Vorrichtungen dienen dazu, bei einem Garnunterbruch, z.B. beim Reißen oder Schneiden des Garns oder bei Erschöpfung des Garnvorrats das Garnende vom Garnkörper abzuheben und ein Stückweit abzuwickeln, damit dieses Fadenende wieder mit dem Fadenanfang verbunden, z.B. geknotet, werden kann. Beispielsweise obliegt bei einer Spulmaschine die Aufgabe, das Garnende auf der Garnkörperoberfläche zu finden und der Verbindungseinrichtung, z.B. einem Knoter zuzuführen, einer gegen den Garnkörper zustellbaren Düse, welche das Garnende durch Saugluft erfassen muss.

Werden nun auf einer Spulmaschine Garnsorten verarbeitet, deren Einzelfasern sich auf der Oberfläche des Garnkörpers verhaken können, entsteht eine sogenannte Verhängung, welche sich meistens in einem gewissen Abstand, etwa zwischen 20 und 100 mm, vor dem Garnende befindet. Beim Abziehen während dem Rückwärtsdrehen der Garnspule gelangt zwar dieses freie Stück des Garnendes in die

Saugdüse, wird jedoch dort wieder herausgezogen, wenn die Reißfestigkeit der sich verhängenden Einzelfasern größer ist als die am Garn wirkende Saugkraft. Das Garnende legt sich dann in die Gegenrichtung zu der Garnrichtung des Garnkörpers auf die Oberfläche des Garnkörpers zurück; die Folge ist die Entstehung eines Gegenwickels, welcher praktisch immer zu einer Störung führt, welche manuell behoben werden muss.

Es wäre nun naheliegend, die Saugkraft der Saugdüse durch Erhöhung der Saugluftströmung zu erhöhen. Dies ist jedoch nachteilig, da der Garnkörper durch Ansaugen ganzer Garnlagen deformiert werden kann, was die Qualität des Garnkörpers, z.B. einer Kreuzspule, beeinträchtigt.

Um eine Erhöhung der Saugkraft zu vermeiden und trotzdem eine Verbesserung des Abziehens des Garnendes zu erreichen, ist es bekannt (BE-C-27 56 508), eine Saugdüse für das Abziehen des Garnendes zu verwenden, in deren Innern sich zwei Walzen zum zusätzlichen Abziehen des angesaugten Garns befinden, wobei zum Antrieb der Walzen die eine Walze an der Oberfläche der Garnspule anliegt. Nachteilig ist bei dieser Ausführung, dass der starre Antrieb der Walze zusätzliche Fadenbrüche bewirken kann. Dieser Nachteil ist bei einer weiteren bekannten Ausführung (DE-A-30 08 640) vermieden, indem die Walzen durch die strömende Saugluft selbst angetrieben werden. Allerdings benötigt diese wie auch die erstgenannte Ausführung zusätzlichen Platz, was bei den beschränkten Platzverhältnissen, z.B. bei einer Spulmaschine nachteilig sein kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Abziehen von Garnenden an Textilspulen der eingangs beschriebenen Art so ausgestalten, dass die Saugkraft der Saugdüse erhöht werden kann, ohne dass zusätzliche rotierende Teile und/oder ein erhöhter Platzbedarf benötigt oder die Sauggeschwindigkeit gesteigert werden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass in der Nähe des Saugmundes der Saugdüse mindestens eine mit Druckluft beaufschlagte Druckdüse angeordnet ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in einigen Ausführungsbeispielen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen:

Eine teilweise Seitenansicht einer Spulmaschine mit einer Spulstelle und einer zu- und wegstellbaren Saugdüse,

Fig. 2 und 3 eine erste Ausführungsform einer teilweise dargestellten Saugdüse in einem Grundriss (Fig. 2) und einer Seitenansicht, teilweise im Schnitt (Fig. 3),

Fig. 4 und 5 eine zweite Ausführungsform einer teilweise dargestellten Saugdüse in einem Grundriss (Fig. 4) und in einer Seitenansicht, teilweise im Schnitt (Fig. 5) und

Fig. 6 und 7 eine dritte Ausführungsform einer teilweise dargestellten Saugdüse in einem Grundriss mit teilweise weggebrochener Düsenwand (Fig. 6) und in einer Seitenansicht, teilweise im Schnitt (Fig. 7).

Die in Fig. 1 teilweise dargestellte Spulmaschine weist mehrere Spulstellen auf, von denen eine Spulstelle 1 dargestellt ist. Auf einer in Lagerarmen 2 drehbar gelagerten Nutentrommel 3 wird eine Garnspule 4, hier eine konische Kreuzspule, gewickelt. Fig. 1 zeigt den Augenblick, in welchem das aufzuwickelnde Garn gerissen ist oder geschnitten wurde, wobei angenommen ist, dass das Garnende 5 durch Einzelfasern sich auf der Konenoberfläche verhakt und zu einer Verhängung geführt hat. Während der durch einen Pfeil 6 angedeuteten Rückwärtsdrehung der Garnspule 4 gelangt das Garnende 5 in den Bereich einer Saugdüse 8, die aus der Ruhelage A in die Sauglage B zugestellt wurde. Unter der Nutentrommel 3 ist ein Teil der Spulaggregate, z.B. das Spindelgehäuse-Oberteil 9 dargestellt.

Die Saugdüse 8 ist mittels eines nicht näher dargestellten Schwenkarmes um eine Achse 11 schwenkbar und ist über eine nicht näher bezeichnete flexible Leitung 12 mit einer Saugquelle (nicht dargestellt) verbunden. Längs der flexiblen Leitung 12 erstreckt sich eine Pressluftleitung 13, die in einer sich über eine Seitenwand der Saugdüse 8 erstreckende Druckkammer 14 mündet, deren Funktion nachstehend im Detail beschrieben wird. Da sich die Saugdüse 8 etwa über die Länge der Garnspule 4 erstreckt und möglichst nahe an diese zugestellt werden soll, weist sie einen schlitzförmigen Saugmund auf. Auch die sich über annähernd die Breite der Saugdüse 8 sich erstreckende Druckkammer weist einen, den Platzverhältnissen in der Nähe der Garnspule 4 angepassten, z.B. trapezförmigen Querschnitt auf.

Die in Fig. 2 bis 7 beschriebenen Saugdüsen 8 sind in ihrer Wirkung ähnlich, jedoch wird diese Wirkung durch Mittel im Bereich des Saugmundes erreicht, die bei den einzelnen Ausführungsformen unterschiedlich ausgebildet sind.

Die in Fig. 2 und 3 auf der Saugdüse 8 angeordnete Druckkammer 14 weist einen rechteckigen Querschnitt auf und erstreckt sich annähernd über die gesamte Düsenbreite im Bereich des Saugmundes. Die Druckkammer 14 wird hierbei so nahe gegen den Saugmund 15 angeordnet, als es die konstruktive Ausgestaltung und die Platzverhältnisse ermöglichen. Die Druckkammer 14 wird in eine Ausnehmung der oberen Düsenwand eingesetzt und weist eine Innenwand 16 auf, die in diesem Bereich die Innenwand der Saugdüse 8 bildet. In der Innenwand 16 ist eine Anzahl Düsen 17 angeordnet, deren Verteilung in Fig. 2 durch Pfeile angedeutet ist. Die Pfeile kennzeichnen zudem die Achsrichtung der Düsen 17 bezüglich einer Horizontalebene. Die Achsrichtung bezüglich einer Vertikalebene ist, siehe Fig. 3, gegenüber der Achse der Saugdüse 8 leicht geneigt, vorzugsweise etwa 10-20°. In der einfachsten Ausführung sind die Düsen in der Innenwand 16 angeordnete schrägliegende Bohrungen, deren Durchmesser vorzugsweise etwa 1,0-2,5 mm beträgt. Es ist aber auch möglich, in die Innenwand 16 der Druckkammer 14 Düsen mit den genannten Durchmessern einzusetzen. Die Druckkammer 14 wird über die Druckleitung 13 aus einer Druckquelle 7 von 3-8 bar mit Druckluft versorgt, die in Form von Luftstrahlen hoher Geschwindigkeit in das Innere der Saugdüse 8 austritt. Da hierbei durch die Luftstrahlen eine Injektorwirkung erzeugt wird, kann die erfindungsgemäße Saugdüse zweckmässig und im Unterschied zu den bekannten Saugdüsen als Injektor-Saugdüse bezeichnet werden.

Gelangt nun bei einem Garnunterbruch das Garnende 5 in die Nähe des Saugmundes 15 wird es durch die Saugluft in die Saugdüse 8 gezogen. Gelangt nun das Garnende in den Bereich der durch die Düsen 17 erzeugten Luftstrahlen, erhöht sich die auf das Garnende ausgeübte Zugkraft schlagartig. Da das Garnende beim Abziehen seine Lage ändert, entstehen viele solcher Kraftimpulse hintereinander, welche im Falle einer Verhängung zu einer Loslösung des Garns von der Garnkörperoberfläche führen.

Die Injektor-Saugdüse nach Fig. 4 und 5 weist eine auf der Oberseite der Saugdüse 8 angeordnete Druckkammer 14 auf, in deren Innenwand 16 eine Anzahl Düsen mit schräger Achse angeordnet sind. Während die Neigung der

durch die Düsen 17 entstehenden Luftstrahlen bezüglich der Vertikalebene gleich sind wie bei der Injektor-Saugdüse nach Fig. 2 und 3, ist die Strahlrichtung bezüglich der Horizontalebene, siehe Fig. 4, mindestens teilweise zur Achse der Saugdüse 8 geneigt. Hierbei ist die Neigung der Luftstrahlen bezüglich der Saugdüse 8 verschieden gewählt und ebenso ist der Abstand zwischen den einzelnen Luftstrahlen verschieden. Die Anordnung der aus den Düsen 17 austretenden Luftstrahlen kann bezüglich ihrer Neigung zur Achse der Saugdüse 8 als auch bezüglich des gegenseitigen Abstands je nach Anwendungsfall gewählt werden. Auch der Querschnitt der Druckkammer 14, in Fig. 5 trapezförmig ausgebildet, kann den jeweiligen Verhältnissen angepasst werden.

Die Injektor-Saugdüse nach Fig. 6 und 7 weist im Gegensatz zu denjenigen nach Fig. 2 und 3 bzw. 4 und 5 den Unterschied auf, dass die Druckkammer 14 auf der Unterseite der Saugdüse 8 angeordnet ist und teilweise etwas über den Saugmund 15 vorsteht. Diese Ausführungsform hat sich ebenfalls als sehr wirksam erwiesen. Die Düsen 17 sind ebenfalls mit schräger Achse in der Innenwand 16 der Druckkammer 14 angeordnet. Die in Richtung der Saugluftströmung austretenden Luftstrahlen sind bezüglich einer Vertikalebene in ähnlicher Weise zur Achse der Saugdüse 8 geneigt wie bei den vorstehend beschriebenen beiden Injektor-Saugdüsen nach Fig. 2 und 3 bzw. Fig. 4 und 5. Dagegen ist die Strahlrichtung bezüglich der Horizontalebene, siehe Fig. 6, unterschiedlich zur Achse der Saugdüse 8 geneigt und zwar nimmt die Neigung der die Luftstrahlen darstellenden Pfeile vom Düsenrand nach innen ab und ist in der Mitte parallel zur Achse der Saugdüse 8.

Die auf der Unterseite angeordneten Düsen 17 weisen den Vorteil auf, das ihre Luftstrahlen ein in die Saugdüse 8 eintretendes Garnende gegen die obere Wand der Düse 8 drängen. Es werden dort mit Rauheiten beschichtete Saugdüsen-einsätze angeordnet, damit sich das Garnende dort festhaken kann und bei der weiteren Rückwärtsdrehung der Garnspule 4 nicht mehr aus der Saugdüse 8 herausgezogen wird.

Um die Erhöhung der Zugkraftimpulse auf ein Fadenende festzustellen, wurde ein Faden über die Länge des Saugmundes 15 bewegt, wobei die auf den Faden wirkenden Zugkräfte gemessen wurden. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass die Wirkung der Düsen 17 beträchtlich ist, da die Zugkräfte etwa den 2,5- bis 5,0-fachen Wert der Zugkraft ohne Düsen 17 erreichten. Bei Spulversuchen wurde festgestellt, dass die manuelle Eingriffsquote beim Spulen nur noch 10-20% derjenigen mit der Saugdüse ohne Düsen 17 betrug. Insbesondere konnte eine Deformation der Garnspule 4, wie sie bei einer Vergrößerung der Saugluftgeschwindigkeit durch Ansaugen ganzer Garnlagen auftreten kann, nicht festgestellt werden. Die erfindungsgemäße Injektor-Saugdüse stellt somit ein wirksames Mittel zur Produktivitätssteigerung, z.B. bei Spulmaschinen, dar.

Die Düsen 17 können auch auf gegenüberliegenden Seiten der Saugdüse 8 oder mit quer zur Saugluftströmung liegender Düsenachse angeordnet sein. In letzterem Fall wird das Fadenende quer zur Saugluftströmung gestellt, wodurch die auf dieses wirkende Saugkraft verstärkt wird.

