DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 279 835 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 23 P 15/16

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 23 P / 325 485 8	(22)	03.02.89	(44)	20.06.90

(71) VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck, Forschungsinstitut für NE-Metalle, Lessingstraße 41, Freiberg, 9200, DD

(72) Wagner, Joachim, Dipl.-Ing.; Weinhold, Alexander, DD

(54) Verfahren zum Stechen von Spinndüsenlöchern

(52) Spinndüsen; Spinndüsenrohling; Düsenloch; Textilfaserindustrie; Stechvorrichtung; Druckstempel; Stechkraft, Rückzugskraft; Stechwerkzeug, Stechbuckel

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Stechen von Spinndüsenlöchern, mit dem Düsenlöcher in Spinndüsen für die Textilfaserindustrie eingebracht werden können. Bei dem Verfahren wird der zu stechende Spinndüsenrohling mittels einer oder zweier an der Oberfläche gleichmäßig profilierter Scheiben aus einem leicht verformbaren Werkstoff durch einen Druckstempel in eine Stechvorrichtung eingebettet. Durch den aufgebrachten Druck wird die profilierte Oberfläche der Scheiben so verformt, daß sich die Berührungsflächen zwischen Stechvorrichtung, Spinndüsenrohling und Stempel und den dazwischen befindlichen Scheiben vergrößern. Infolge der Verhinderung von zusätzlichen Verspannungen des Spinndüsenrohlings während des Stechens durch die unter ihm verbleibenden Freiräume für die Aufnahme der Stechbuckel vermindern sich die Stech- und Rückzugskräfte des Stechwerkzeugs, was zur Verringerung seiner Belastungen und Erhöhung seiner Standzeit führt.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Stechen von Spinndüsenlöchern unter Verwendung einer plastischen Unterlage in einer Stechvorrichtung, **gekennzeichnet dadurch,** daß in die Stechvorrichtung unter den Spinndüsenrohling eine scheibenförmige Unterlage aus einem leicht verformbaren Werkstoff mit einer gleichmäßig profilierten Oberfläche an ihrer Oberseite gelegt wird, daß mit einem Druckstempel eine solche Kraft aufgebracht wird, mit der die Berührungsfläche zwischen der Oberseite der Unterlage und dem Spinndüsenrohling von anfänglich 30...50% nach einer Haltezeit des Druckstempels zwischen 1...3 min auf 60...90% erhöht wird und damit die Einbettung des Spinndüsenrohlings in der Stechvorrichtung erfolgt und daß nach seiner Arretierung mittels des Niederhalterringes das Stechen der Spinndüsenlöcher erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß zwischen den Druckstempel und den Spinndüsenrohling eine ein- oder beidseitig mit einer gleichmäßig profilierten Oberfläche versehene Druckscheibe aus einem leicht verformbaren Werkstoff gelegt wird, daß mit dem Druckstempel die gleiche Kraft, die die Berührungsfläche zwischen der Oberseite der Unterlage und dem Spinndüsenrohling von anfänglich 30...50% nach einer Haltezeit des Druckstempels zwischen 1...3 min auf 60...90% erhöht, aufgebracht wird, daß die Berührungsflächen zwischen Druckstempel, Druckscheibe und Spinndüsenrohling von anfänglich 20...40% auf 60...90% erhöht werden und damit die Einbettung des Spinndüsenrohlings in der Stechvorrichtung erfolgt und daß nach seiner Arretierung mittels des Niederhalterringes und Entfernen der Druckscheibe das Stechen der Spinndüsenlöcher erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Unterseite der Unterlage mit einer gleichmäßig profilierten Oberfläche versehen wird, daß mit der durch den Druckstempel aufgebrachten Kraft die Berührungsfläche zwischen Unterlage und Stechvorrichtung von anfänglich 20...40% nach einer Haltezeit des Druckstempels zwischen 1...3 min auf 60...90% erhöht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Unterlage und Druckscheibe aus Blei oder einer Bleilegierung bestehen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, mit dem Düsenlöcher in Spinndüsen für die Textilfaserindustrie eingebracht werden können.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Kleine Löcher in dünnen Blechen werden dadurch hergestellt, daß mittels dünner Stechwerkzeuge mehr oder weniger durchgehende Vertiefungen in das Blech gedrückt werden und die Öffnungen anschließend durch Abschleifen der entstandenen Stechbuckel entstehen. Um die zwangsweise Verformung der Bleche und den entstehenden seitlichen Druck auf die Stechnadeln, die wegen ihrer geringen geometrischen Abmessungen und der vorzugsweise verwendeten Werkstoffe Diamant und Hartmetall einer äußerst hohen Bruchgefährdung unterliegen, beim Stechen gegen den freien Raum zu vermindern, sind technische Lösungen gefunden worden, die das Stechen gegen eine Unterlage vorsehen. Bekannt ist aus US-PS 2709492 eine Vorrichtung zum Stechen von Spinndüsenlöchern, die mit einer unter der Spinndüse befindlichen massiven Unterlage arbeitet, in die die Stechbuckel gedrückt werden. Eine Bleischeibe zur Aufnahme der aus Tantalspinndüsen herausgedrückten Stechbuckel wird in einem Verfahren zum Herstellen von Spinndüsenlöcheren verwendet. Als Nachteil der Verwendung massiver Unterlagen zeigt sich, daß es infolge des Eindringens der Vielzahl von Stechbuckeln in den Unterlagewerkstoff und des Verdrängens dieses Werkstoffes in nicht vorhandene Freiräume zu Verspannungen und Lageveränderungen der Spinndüsen in der Stechvorrichtung kommt und dadurch ein Ansteigen der Belastungen der Stechnadel unvermeidbar wird. Die Standzeit der Stechnadel wird erheblich beeinträchtigt.
Bekannt ist ein Verfahren zur Herstellung einer Spinndüsenplatte nach DE-OS 1627770, bei dem in einem mehrstufigen Stanzprozeß eine dünne Aluminiumplatte unter die zu stechende Kapillare gelegt wird. Bei diesem Verfahren wirkt sich nachteilig aus, daß der Spinndüsenwerkstoff gemeinsam mit der Aluminiumplatte gegen eine Öffnung gedrückt wird, die einen wesentlich größeren Durchmesser hat als das Stechwerkzeug. Damit können zwangsläufig die Düsenlochabstände zueinander nicht sehr klein gehalten werden, und es kommt zu Auslenkungen des Stechwerkzeugs aus der Stechachse mit der damit verbundenen Bruchgefahr.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist ein Verfahren, mit dem die Standzeit des Stechwerkzeugs beim Stechen von Düsenlöchern in Spinndüsen erhöht werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem es möglich ist, nach einer spannungsarmen Fixierung des Spinndüsenrohlings in einer Stechvorrichtung die Düsenlöcher zu stechen, ohne daß es zu Lageveränderungen des Spinndüsenrohlings infolge der Materialverdrängungen beim Eindringen des Stechwerkzeugs in den Spinndüsenwerkstoff und beim Herausdrücken der Stechbuckel kommt, und mit dem die Stech- und Rückzugskräfte vermindert werden, um somit die Belastung des Stechwerkzeugs zu reduzieren.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in die Stechvorrichtung unter den Spinndüsenrohling eine scheibenförmige Unterlage aus einem leicht verformbaren Werkstoff mit einer gleichmäßig profilierten Oberfläche an ihrer Oberseite gelegt wird, daß mit einem Druckstempel eine solche Kraft aufgebracht wird, mit der die Berührungsfläche zwischen der Oberseite der Unterlage und dem Spinndüsenrohling von anfänglich 30...50% nach einer Haltezeit des Druckstempels zwischen 1...3 min auf 60...90% erhöht wird und damit die Einbettung des Spinndüsenrohlings in der Stechvorrichtung erfolgt und daß nach seiner Arretierung mittels des Niederhalterringes das Stechen der Spinndüsen erfolgt. Zwischen den Druckstempel und den Spinndüsenrohling kann auch eine ein- oder beidseitig mit einer gleichmäßig profilierten Oberfläche versehene Druckscheibe aus einem leicht verformbaren Werkstoff gelegt werden. Diese profilierte Oberfläche muß sich unter der gleichen Kraft des Druckstempels, die die Berührungsfläche zwischen der profilierten Oberseite der Unterlage und dem Spinndüsenrohling von anfänglich 30...50% nach einer Haltezeit des Druckstempels zwischen 1...3 min auf 60...90% erhöht, soweit verformen, daß sich die Berührungsflächen zwischen Druckstempel, Druckscheibe und Spinndüsenrohling von anfänglich 20...40% auf 60...90% erhöhen. Nach der so erfolgten Einbettung des Spinndüsenrohlings in der Stechvorrichtung erfolgt seine Arretierung mittels des Niederhalterringes und nach Entfernen der Druckscheibe das Stechen der Spinndüsenlöcher. Die Unterlage kann auch an ihrer Unterseite mit der gleichen Profilierung wie die Druckscheibe versehen werden. Auch diese muß sich mit der Kraft des Druckstempels soweit verformen, daß die Berührungsfläche zwischen Unterlage und Stechvorrichtung von anfänglich 20...40% auf 60...90% erhöht wird. Unterlage und Druckscheibe können vorzugsweise aus Blei oder einer Bleilegierung bestehen.
Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gelingt eine sichere Einbettung des Spinndüsenrohlings in der Stechvorrichtung, wodurch die Rückwirkungen aus den unvermeidlichen Fertigungstoleranzen der Spinndüsenrohlinge im Bereich des Düsenbodens auf den Stechvorgang gemindert werden. Durch die Verwendung einer Unterlage und einer Druckscheibe aus einem leicht verformbaren Werkstoff wird eine Zunahme der Verspannung des Spinndüsenrohlings vermieden. Die Stech- und Rückzugskräfte des Stechwerkzeugs werden geringer gegenüber dem Stechen gegen eine nichtprofilierte Unterlage. Dadurch kommt es zur Verringerung der Belastung des Stechwerkzeugs. Außerdem wird die Oberfläche der Düsenlöcher verbessert, da durch die verringerten Stech- und Rückzugskräfte die Reibschweißneigung herabgesetzt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels mit 3 Figuren erläutert.
Dabei zeigen

Fig. 1: den Schnitt durch eine Stechvorrichtung vor (linke Seite) und nach (rechte Seite) dem Einbetten des Spinndüsenrohlings
Fig. 2: den vergrößerten Schnitt A–A lt. Figur 1
Fig. 3: den vergrößerten Schnitt B–B lt. Figur 1.

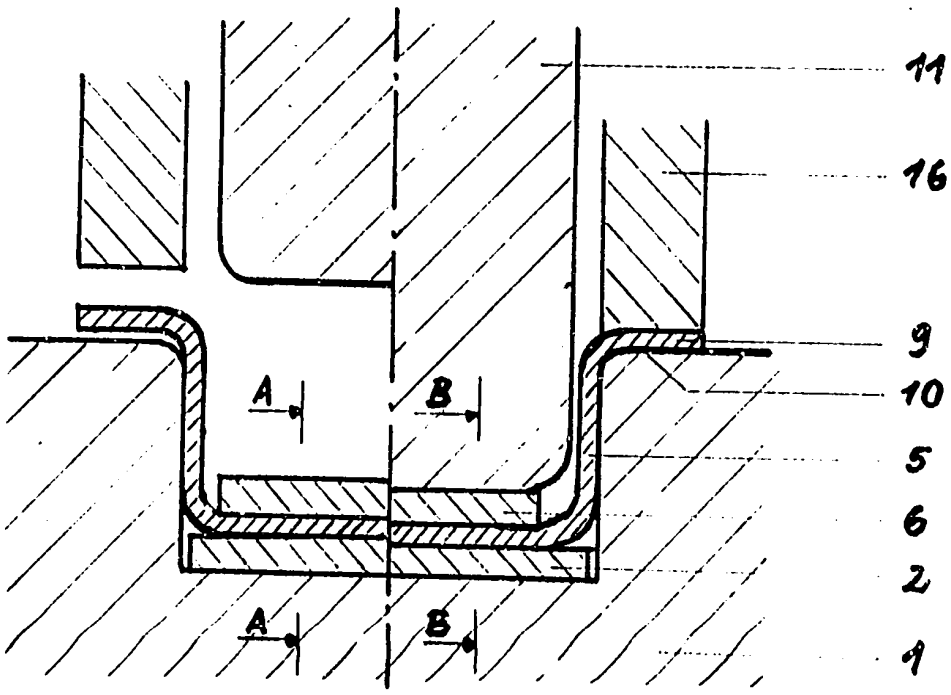
In eine Stechvorrichtung 1 wird eine 3 mm dicke Unterlage 2 aus Blei eingelegt, deren Unterseite 3 derart profiliert ist, daß der Querschnitt der gleichmäßig auf der ganzen Oberfläche vorhandenen rillenförmigen Vertiefungen ein gleichseitiges Dreieck mit einer Seitenlänge von 1 mm darstellt. Die Berührungsfläche zwischen der Stechvorrichtung 1 und der Unterlage 2 beträgt 30%. Die Oberseite 4 der Unterlage 2 ist gleichzeitig profiliert mit einer Vielzahl sich kreuzender Rillen mit einer Tiefe von 0,4 mm, so daß die Berührungsfläche zwischen der Unterlage 2 und dem Spinndüsenrohling 5, der anschließend auf die Unterlage 2 gelegt wird, 40% beträgt. In den Spinndüsenrohling 5 wird eine 4 mm dicke Druckscheibe 6 aus Blei gelegt, die an der Oberseite 7 und Unterseite 8 genauso profiliert ist wie die Unterseite 3 der Unterlage 2. Die Abmessungen der Stechvorrichtung 1 sind abgestimmt auf die Maße des Spinndüsenrohlings 5 und so gewählt, daß im unbelasteten Zustand von Stechvorrichtung 1, Unterlage 2, Spinndüsenrohling 5 und Druckscheibe 6 der Kragen 9 des Spinndüsenrohlings 5 einen Abstand von 1,6 + 0,2 mm zur Kragenspannfläche 10 besitzt. In der Folge wird über den Druckstempel 11 eine solche Kraft ausgebracht, daß die Unterseite 12 der Unterlage 2 und die Oberseite 14 und Unterseite 15 der Druckscheibe 6 soweit verformt werden, daß die Berührungsflächen auf 70% vergrößert werden. Die Oberseite 13 der Unterlage 2 wird dabei so verformt, daß die Berührungsfläche auf 70% vergrößert wird. Der Kragen 9 legt sich an die Kragenspannfläche 10 an und wird dort mittels Niederhalterring festgelegt. Nach einer Haltezeit von 2 min werden der Druckstempel 11 und die Druckscheibe 6 entfernt und in den so eingebetteten Spinndüsenrohling 5 werden die Düsenlöcher gestochen.
Werden als Vergleichswerte für die Bearbeitbarkeit die Stechkräfte F_v und die Rückzugskräfte F_R herangezogen, die zur Herstellung der Kapillare mit den Einlauftrichter in verschiedene Düsenwerkstoffe erforderlich sind, so ergeben sich folgende Werte:

Spinndüsenherstellung mit nichtprofilierter Unterlage:

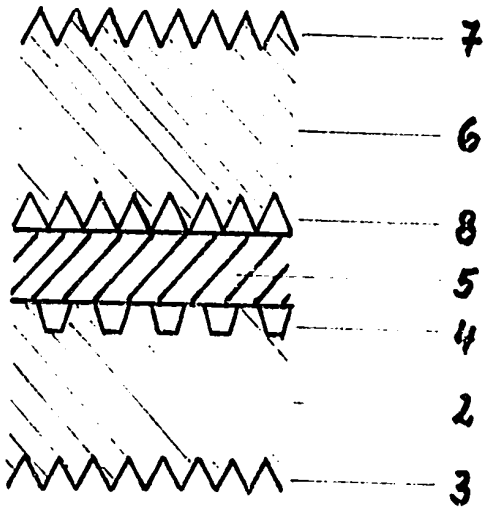
	Tantal	Au Pt 50	Au Pt 30
F_v:	44,35 N	42,16 N	51,66 N
F_R:	4,46 N	3,16 N	1,99 N

Spinndüsenherstellung nach dem voranstehenden Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens:

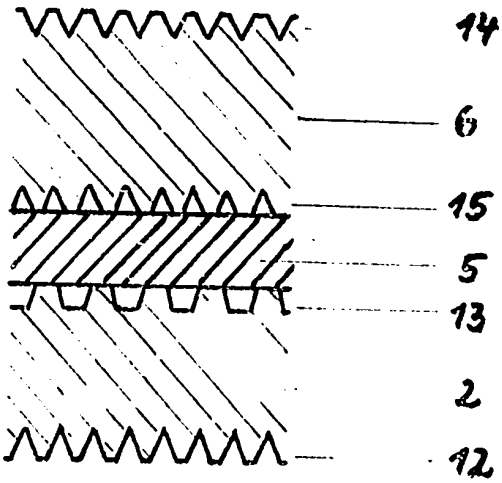
	Tantal	Au Pt 50	Au Pt 30
F_v:	32,15 N	33,68 N	39,87 N
F_R:	3,93 N	2,24 N	1,03 N



Figur 1



Figur 2 (A-A)



Figur 3 (B-B)