

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89102651.0

51 Int. Cl.⁴: **B26D 5/12 , //B26D1/04**

22 Anmeldetag: 16.02.89

30 Priorität: 19.02.88 DE 3805164

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 23.08.89 Patentblatt 89/34

34 Benannte Vertragsstaaten:
 ES FR IT SE

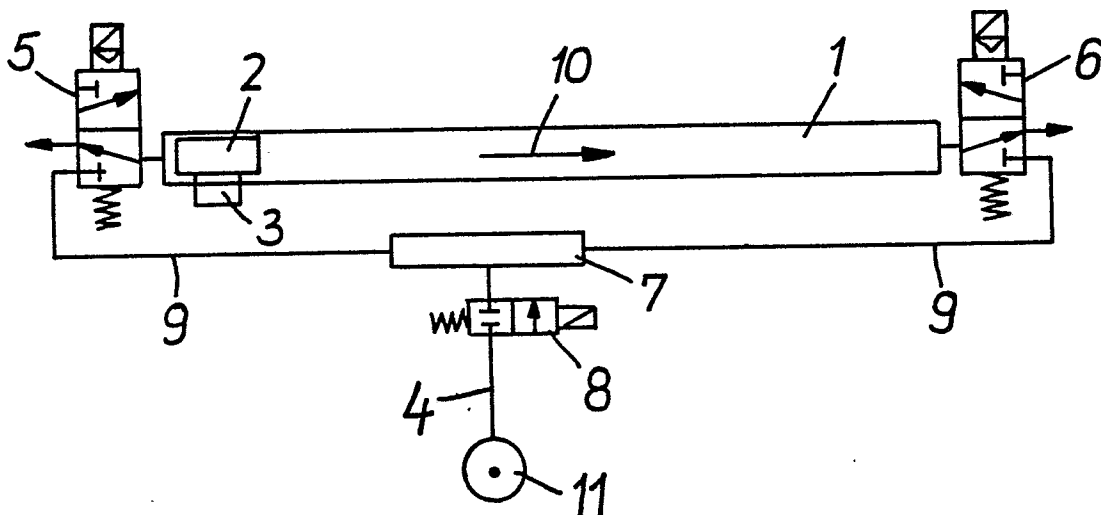
71 Anmelder: **Fried. Krupp Gesellschaft mit
 beschränkter Haftung
 Altendorfer Strasse 103
 D-4300 Essen 1(DE)**

72 Erfinder: **Brüssel, Richard, Dipl.-Ing.
 Hauptstrasse 106
 D-7519 Sulzfeld(DE)**

54 **Schneidvorrichtung für Harzmatten.**

57 Bei einer Schneidvorrichtung für Harzmatten, die als mit einer Folie mindestens einseitig abgedecktes Band von einer Rolle abgespult und von der Folie abgezogen worden sind, mit einem pneumatischen Antrieb für das oder die Befestigungsmittel für eine Schneidklinge (3), wird eine Verringerung des Energieeinsatzes dadurch erzielt, daß die schneidende Schneidklinge (3) an einem Kolbenschlitten (2) befestigt ist, der in einem kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder (1) bewegbar ist, welcher an beiden Enden jeweils über ein Umschaltventil (5, 6) mit einem nachladbaren Druckluftspeicher (7) verbunden ist, dessen Kapazität der für den Schneidvorgang benötigten Energiemenge anpaßbar ist.

EP 0 329 130 A2



Schneidvorrichtung für Harzmatten

Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung für Harzmatten, die als mit einer Folie mindestens einseitig abgedecktes Band von einer Rolle abgespult und von der Folie abgezogen worden sind, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die mit einer solchen Schneidvorrichtung zugeschnittenen Harzmatten-Teile werden insbesondere für das Formteilverpressen von faserverstärkten Kunststoffen eingesetzt, wobei sie, bevor sie dem Preßvorgang zugeführt werden, in der Regel zu in die Presse einlegbaren Paketen gestapelt werden.

Nachdem sich bekannte mit einem umlaufenden Kettenantrieb versehene Schneideinrichtungen durch zu niedrige Schneidgeschwindigkeiten den Anforderungen an einen leistungsstarken Arbeitsprozeß nicht gewachsen gezeigt haben, ist bereits vorgeschlagen worden, einen pneumatischen Antrieb für die Schneidklinge einzusetzen. Diese Antriebe haben jedoch den Nachteil, daß trotz relativ hohem Energieeinsatz die Geschwindigkeit nicht auf das erforderliche Maß gesteigert wird. Um eine hohe Geschwindigkeit zu erzielen, sind nicht nur großdimensionierte Ventile und Leitungen für das Druckmedium erforderlich, sondern auch ein großer Aufwand, um die hohe Geschwindigkeit des Kolbens des Pneumatikzylinders wieder abzubremesen. Das bedeutet, daß nicht nur entsprechend aufwendig dimensionierte Dämpfungseinrichtungen einzusetzen sind, sondern daß auch die eingesetzte große Energiemenge nach jedem Schneidvorgang vernichtet wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung der gattungsgemäßen Art so zu verbessern, daß ohne größeren apparativen Aufwand weniger Energie für den Schneidvorgang benötigt wird.

Die Lösung der Aufgabe besteht in den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Mit der neuen Schneidvorrichtung wird durch den großen Energieeinsatz zu Beginn des Schneidvorgangs eine hohe Beschleunigung der Schneidklinge erzielt, die aber trotz abnehmender Druckbeaufschlagung des Kolbens infolge seiner ihm erteilten Beschleunigung bis zum Ende des eingestellten Schneidhubes - wie sich überraschend gezeigt hat - für den Schneidvorgang völlig ausreicht. Durch die große Anfangsbeschleunigung können auch relativ lappige Ränder von nicht randbeschnittenen Harzmatten, die sonst nur schwer zu schneiden sind, sauber durchtrennt werden, so daß eine vorhergehende Randbeschneidung entfallen kann. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß Dämpfungseinrichtungen am Hubende des Pneumatikzylinders praktisch entfallen können,

weil die den Kolbenschlitten antreibende Energie am Ende des eingestellten Schneidhubes nahezu aufgezehrt ist. Dadurch wird eine wesentlich größere Standzeit der Verschleißteile sowie auch eine geringere Lärmbelästigung erzielt. Außerdem entfällt der Verschleiß und vor allem der Energieverlust, der bei der bekannten Schneidvorrichtung dadurch entsteht, daß diese auch in der Ruhelage nach den Schneidhuben ständig mit dem vollen Arbeitsdruck beaufschlagt ist.

Dadurch, daß der kolbenstangenlose Pneumatikzylinder der neuen Schneidvorrichtung von beiden Seiten betätigbar ist, kann in jeder Bewegungsrichtung jeweils ein Schnitt ausgeführt werden, und ein Zurückfahren des Werkzeugs in die Ausgangslage nach erfolgtem Schnitt entfällt somit. Dementsprechend ist die hin und her bewegbare Schneidklinge beidseitig schneidend ausgeführt.

Die Arbeitstaktfolge kann dadurch beschleunigt werden, daß beide Umschaltventile mit jeweils einem Druckluftspeicher verbunden sind. In diesem Fall kann der eine Druckluftspeicher während des Entladens des anderen Speichers aufgeladen werden.

Bei Verwendung von nur einem Druckluftspeicher für beide Schneidrichtungen wird der apparative Aufwand dadurch noch weiter verringert, daß der Druckluftspeicher durch eine entsprechend dimensionierte Verbindungsleitung zwischen den Umschaltventilen gebildet ist.

Für das schnelle Aufladen und/oder zur Anpassung an die benötigte Energiemenge ist es vorteilhaft, dem Druckluftspeicher ein Dosierventil vorzuschalten. Zur Anpassung an die benötigte Energiemenge kann der Druckluftspeicher aber auch volumenverstellbar ausgeführt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 5, 6 und 9 bis 12.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und nachfolgend näher erläutert.

Die Schneidvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Pneumatikzylinder 1, in dem ein Kolbenschlitten 2 bewegbar geführt ist, an welchem eine Schneidklinge 3 befestigt ist. Die beiden Enden des Pneumatikzylinders 1 sind stirnseitig mit jeweils einem als 2/3-Wegeventil ausgebildetem Umschaltventil 5 bzw. 6 verbunden. Mit ihrem anderen Anschlußende sind die Umschaltventile 5 und 6 jeweils über eine Leitung 9 an einen Druckluftspeicher 7 angeschlossen, der über eine Leitung 4, in die ein als 2/2-Wegeventil ausgebildetes Ladeventil 8 eingeschaltet ist, mit einer Druckluftquelle 11 verbunden ist. Das Ladeventil wird vor-

teilhaft als zeit- oder druckabhängig gesteuertes Dosierventil ausgebildet.

In der Zeichnung sind die elektromagnetisch betätigbaren Umschaltventile 5 und 6 in Ruhestellung und der Kolbenschlitten 2 in seiner in der Darstellung linken Endstellung gezeigt. Um den Schneidvorgang durchzuführen, wird nunmehr das linke Umschaltventil 5 betätigt, wodurch die Verbindung zum Druckluftspeicher 7 hergestellt wird und sich der Kolbenschlitten 2 in Richtung des Pfeiles 10 bis in seine rechte Endstellung bewegt. Da das rechte Umschaltventil 6 während des Schneidvorgangs auf Entlüftung geschaltet ist, tritt nur eine entsprechend verringerte Bremswirkung durch die im Pneumatikzylinder 1 komprimierte Luft ein. Nach dem Schneidvorgang kommt der Kolbenschlitten 2 in seiner rechten Endstellung nach dem Verbrauch des wesentlichen Teils der zugeführten Energie zur Ruhe.

Danach wird das Umschaltventil 5 wieder auf Entlüftung umgeschaltet und der Druckluftspeicher 7 über das Ladeventil 8 wieder mit einem Druck von etwa 6 bar aufgeladen, so daß die Schneidvorrichtung für den nächsten Schneidvorgang in umgekehrter Richtung durch Betätigen des Umschaltventils 6 wieder bereit ist.

Der druckluftbeaufschlagte Kolbenschlitten 2 erreicht wegen seiner geringen Masse und dem fehlenden Gegendruck infolge der entlüfteten Gegenseite bereits nach kürzester Strecke eine sehr hohe Geschwindigkeit, z.B. $> 5 \text{ m/sec.}$ Durch die aufzubringende Schnittkraft, den abfallenden Antriebsdruck und den durch Luftstau vor dem jeweiligen Umschaltventil ansteigenden Gegendruck muß der Kolbenschlitten 2 nur noch mit seiner kinetischen Energie und mit seiner bereits auf etwa 1/6 reduzierten pneumatischen Antriebskraft abgebremst werden. Dazu reicht die sich im Pneumatikzylinder 1 selbst einstellende Dämpfung, die sogenannte Endlagendämpfung, vollkommen aus.

Die Abdichtung des sich über die gesamte Laufstrecke (Hub) des Kolbenschlittens erstreckenden Schlitzes, durch den die Verbindung zwischen Kolbenschlitten 2 und dem Halter für die Schneidklinge 3 hindurchgeführt ist, gehört zum bekannten Stand der Technik.

Das nicht dargestellte, senkrecht zur Zeichnungsebene zugeführte Harzmatten-Band wird vor dem Schneiden von den beide Seiten abdeckenden Folien durch Abziehen freigelegt und beim Schneidvorgang mittels eines pneumatisch betätigbaren, schienenartigen, in Schneidrichtung verlaufenden Klemmbacken-Paares gehalten, an dem die Schneidklinge 3 so dicht wie möglich entlang bewegt wird.

In beiden Endstellungen des Kolbenschlittens 2 ist im Bereich der Schneidklinge 3 ein berührungslos arbeitender, als Lichtschranke ausgebildeter

Sensor angeordnet. Er besteht aus einer Lumineszenzdiode und einem zugeordneten Fototransistor oder einer Fotodiode. Durch diese Anordnung kann nicht nur eine Kontrolle auf Messerbruch durchgeführt, sondern auch die Funktion und Betriebsbereitschaft der Schneidvorrichtung ständig überwacht werden. Der Sensor kann gleichzeitig mit einer Schalteinrichtung für die Vorschubeinrichtung des zuzuführenden Harzmatten-Bandes gekoppelt werden.

Ansprüche

1. Schneidvorrichtung für Harzmatten, die als mit einer Folie mindestens einseitig abgedecktes Band von einer Rolle abgespult und von der Folie abgezogen worden sind, mit einem pneumatischen Antrieb für das oder die Befestigungsmittel für eine Schneidklinge,

dadurch gekennzeichnet, daß die schneidende Schneidklinge (3) an einem Kolbenschlitten (2) befestigt, ist der in einem kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder (1) bewegbar ist, welcher an beiden Enden jeweils über ein Umschaltventil (5, 6) mit einem nachladbaren Druckluftspeicher (7) verbunden ist, dessen Kapazität der für den Schneidvorgang benötigten Energiemenge anpaßbar ist.

2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapazität des Druckluftspeichers (7) geringfügig größer als die Schneidenergie ist.

3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Umschaltventile (5, 6) mit jeweils einem Druckluftspeicher (7) verbunden sind.

4. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckluftspeicher (7) durch eine entsprechend dimensionierte Verbindungsleitung zwischen den Umschaltventilen (5, 6) gebildet ist.

5. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen des bzw. der Druckluftspeicher(s) (7) $1/3$ bis $1/10$ des Volumens des Pneumatikzylinders (1) beträgt.

6. Schneidvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen $1/8$ bis $1/5$ des Volumens des Pneumatikzylinders (1) beträgt.

7. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem bzw. den Druckluftspeicher(n) (7) ein Dosierventil (8) vorgeschaltet ist.

8. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Druckluftspeicher (7) volumenverstellbar ist (sind).

9. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den durch die Endstellung der Schneidklinge (3) bestimmten Orten ein vorzugsweise berührungslos arbeitender Sensor zur Kontrolle auf Messerbruch angeordnet ist.

5

10. Schneidvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor aus einer Lichtschrankenanordnung, vorzugsweise mit Lumineszenzdiode und einem entsprechenden Fototransistor oder einer Fotodiode besteht.

10

11. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltventile 2/3-Wegeventile (5, 6) sind.

15

12. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidklinge (3) an pneumatisch betätigbaren Klemmbacken für das Harzmattenband vorbeiführbar ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

