(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 246 160 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
**03.11.2010 Patentblatt 2010/44**

(21) Anmeldenummer: **10004414.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2010**

(51) Int Cl.:
***B26D 1/04*** *(2006.01)* ***B26D 5/20*** *(2006.01)*
***B26D 7/01*** *(2006.01)* ***B26D 5/42*** *(2006.01)*
*B26D 7/08* *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**AL BA ME RS**

(30) Priorität: **02.05.2009 DE 102009019740**

(71) Anmelder: **Maschinenbau u. Konstruktion GmbH Elmshorn**
**25368 Kiebitzreihe (DE)**

(72) Erfinder:
- **Wolf, Dietrich**
  **22607 Hamburg (DE)**
- **Kahlke, Eggert**
  **25361 Steinburg (DE)**
- **Pingel, Karsten**
  **25551 Hohenlockstedt (DE)**
- **Schlüter, Heiko**
  **25377 Kollmar (DE)**

(74) Vertreter: **Thomas, Götz**
**Breitenburgerstrasse 31**
**25524 Itzehoe (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Schneiden von bahn- oder bogenförmigem, für Luft durchlässigem Gewebe- oder Vliesmaterial**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Glas- oder Kohlefasertextilbahnen, mit einer Materialauflage (16), mindestens einem ein Schneidmesser (24) tragenden Messerkopf (22), der in einem konstantem Abstand von der Materialauflage (16) in Richtung einer X-Achse und einer Y-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems über das Gewebe- oder Vliesmaterial (12) bewegbar ist, sowie mindestens einem Niederhalter (26), der das Gewebe- oder Vliesmaterial (12) in unmittelbarer Nachbarschaft des Schneidmessers (24) gegen die Materialauflage (16) anliegend festhält. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Schneiden von Glas- oder Kohlefasertextilbahnen. Um eine Verringerung des Platzbedarfs und/oder eine Erhöhung des Automatisierungsgrades beim Zuschneiden der Glas- oder Kohlefasertextilbahnen (12) zu ermöglichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Messerkopf (22) in Richtung der Y-Achse in Bezug zum Niederhalter (26) verfahrbar ist, wobei sich das Schneidmesser (24) am Niederhalter (26) entlang bewegt.

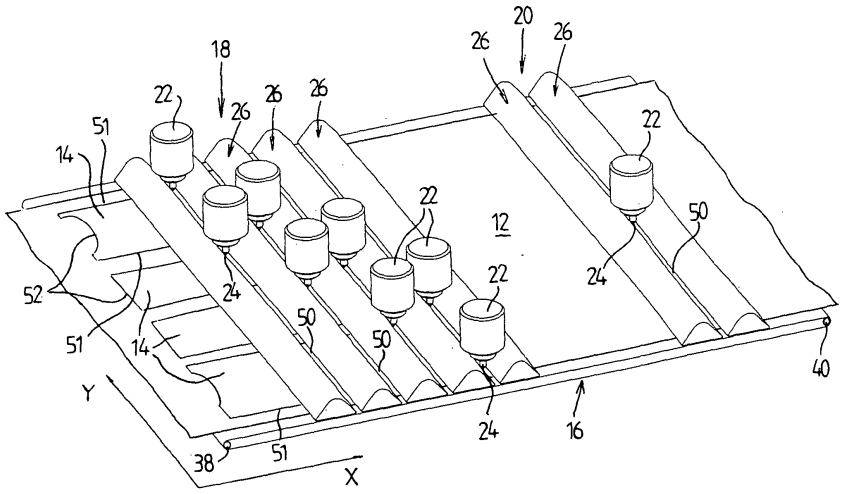


Fig. 1

EP 2 246 160 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Glas- oder Kohlefasertextilbahnen in vorzugsweise langgestreckte Zuschnitte, mit einer Materialauflage, mindestens einem ein Schneidmesser tragenden Messerkopf, der in einem allgemein konstanten Abstand von der Materialauflage in Richtung einer X-Achse und einer Y-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems gesteuert über eine auf der Materialauflage aufliegende Glas- oder Kohlefasertextilbahn bewegbar ist, sowie mindestens einem Niederhalter, der die Glas- oder Kohlefasertextilbahn in unmittelbarer Nachbarschaft des Schneidmessers gegen die Materialauflage anliegend festhält. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Schneiden von Glas- oder Kohlefasertextilbahnen in vorzugsweise langgestreckte Zuschnitte, bei dem die Glas- oder Kohlefasertextilbahn auf einer Materialauflage aufliegend zugeschnitten wird, wobei mindestens ein mit einem Schneidmesser bestückter Messerkopf in einem allgemein konstantem Abstand von der Materialauflage in Richtung einer X-Achse und einer Y-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems gesteuert über die Glas- oder Kohlefasertextilbahn bewegt wird, die von mindestens einem Niederhalter gegen die Materialauflage angepresst wird.

**[0002]** Aus der GB 1 332 518 ist bereits eine Vorrichtung zum Schneiden von Gewebematerial bekannt, bei der das Schneidmesser um eine zur Ebene einer Materialauflage senkrechte Achse drehbar ist, so dass es sich beim Schneiden von Kurven tangential zu den Kurven ausrichten kann. Das Schneidmesser wird von einem Messerkopf gehalten, der parallel zur Ebene der Materialauflage in zwei zueinander senkrechten Richtungen separat gesteuert verfahrbar ist, um das Schneidmesser mit zwei Freiheitsgraden der Bewegung entlang der Ränder der gewünschten Zuschnitte über das Gewebematerial zu bewegen. Dazu wird der Messerkopf in Richtung von einer Koordinatenachse eines orthogonalen Koordinatensystem an einer Traverse entlang bewegt, die in Richtung der anderen Koordinatenachse des Koordinatensystems über die Materialauflage verfahren wird.

**[0003]** Weiter ist aus der US 5 216 614 A eine ähnliche Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der ein Niederhalter in Form eines das Schneidmesser umgebenden Niederhalterfußes am Messerkopf befestigt ist und zusammen mit diesem über das zu schneidende Material bewegt wird.

**[0004]** Außerdem ist aus der EP 1 275 478 B1 eine Vorrichtung zum Schneiden biegeweicher flächiger Werkstücke bekannt, bei welcher der Messerkopf beiderseits des Schneidmessers einen Niederhalter in Form einer konischen Druckrolle trägt. Die Druckrollen sind jeweils um eine gegenüber der Materialauflage geneigte Achse drehbar, um die Niederhalter so weit wie möglich an das Schneidmesser anzunähern.

**[0005]** Zum Zuschneiden von größeren Mengen an bahn- oder bogenförmigem luftdurchlässigem Material, wie zum Beispiel von textilen Werkstoffen für Bekleidungsstücke, wird das Material häufig vor dem Zuschneiden in mehreren Schichten übereinander auf eine ebene, mit einem Unterdruck beaufschlagbare Materialauflage aufgelegt und die oberste Materialschicht mit einer für Luft undurchlässigen Folie abgedeckt, um die Materialschichten durch den angelegten Unterdruck gegen die Materialauflage anzupressen und festzuhalten, während die Materialschichten und die Folie gemeinsam mit Hilfe eines Schneidmessers durchtrennt werden, wie dies zum Beispiel in der DE 196 046 16 A1 offenbart ist.

**[0006]** Wenn es sich jedoch bei dem zu schneidenden Material um eine für Luft durchlässige Glas- oder Kohlefasertextilbahn handelt, die in zugeschnittener Form zum Beispiel im Windkraftanlagenbau zur Fertigung von Rotorflügeln aus glasfaserverstärktem Kunststoff bzw. im Flugzeugbau zur Fertigung von Quer- oder Seitenrudern aus kohlefaserverstärktem Kunststoff eingesetzt werden soll, weist zumindest ein Teil der Zuschnitte häufig eine sehr große Länge auf. Dadurch muss zum einen auch die Materialauflage eine sehr große Länge aufweisen, wodurch sich ein großer Platzbedarf der Vorrichtung ergibt. Zum anderen macht es die große Länge der Zuschnitte erforderlich, die einzelnen Schichten des Materials und die Abdeckfolie von Hand auf die Materialauflage aufzulegen, um eine Faltenbildung zu vermeiden, und nach dem Zuschneiden die Zuschnitte auch wieder einzeln von Hand von den darunter liegenden Zuschnitten bzw. der Materialauflage abzunehmen, wodurch sich ein sehr hoher manueller Arbeitsaufwand ergibt.

**[0007]** Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass der Platzbedarf verringert und/oder der Automatisierungsgrad beim Zuschneiden des Materials erhöht werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch gelöst, dass der Messerkopf nicht in einer festen Lagebeziehung zum Niederhalter gehalten wird, sondern in Richtung der Y-Achse in Bezug zum Niederhalter verfahren wird, wobei sich das Schneidmesser während des gesamten Schneidvorgangs in unmittelbarer Nachbarschaft des Niederhalters an diesem entlang bewegt. Mit unmittelbarer Nachbarschaft wird im Rahmend der vorliegenden Patentanmeldung eine Entfernung von weniger als 60 mm, besser weniger als 50 mm und vorzugsweise zwischen 50 und 25 mm bezeichnet.

**[0009]** Durch die erfindungsgemäßen Merkmale kann die Glas- oder Kohlefasertextilbahn vom Niederhalter zum einen über eine größere Fläche gegen die Materialauflage angepresst werden. Dies gestattet es, die Glas- oder Kohlefasertextilbahn gleichzeitig mit mehreren Schneidmessern zu bearbeiten, wobei der Niederhalter auch dann eine Faltenbildung in der Glas- oder Kohlefasertextilbahn verhindert, wenn sich die mit den Schneidmessern bestückten Messerköpfe aufeinander zu bewegen.

**[0010]** Zum anderen kann der oder jeder Niederhalter

nicht nur dazu dienen, die Glas- oder Kohlefasertextilbahn in unmittelbarer Nachbarschaft eines einzigen Schneidmessers gegen die Materialauflage anliegend festzuhalten, sondern kann diesen Zweck gleichzeitig für mehrere Schneidmesser erfüllen.

**[0011]** Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, nicht wie bisher mehrere Schichten des zu schneidenden Materials übereinander zu legen und dann zuzuschneiden, sondern jeweils nur eine einzelne Schicht der Glas- oder Kohlefasertextilbahn. Um eine Reduzierung des Durchsatzes zu vermeiden, wird die Vorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung mit einer Mehrzahl von Messerköpfen versehen, die vorzugsweise einzeln, d.h. getrennt voneinander ansteuerbar sind und deren Schneidmesser entlang von einem oder bevorzugt mehreren Niederhaltern mit dem Material in Eingriff treten, so dass dieses gleichzeitig mit den Schneidmessern sämtlicher Messerköpfe geschnitten werden kann.

**[0012]** Die im Rahmen der vorliegenden Patentanmeldung als Richtung der Y-Achse bezeichnete Richtung, in welcher der Messerkopf in Bezug zum Niederhalter verfahrbar ist, verläuft vorzugsweise quer über die zu schneidende Glas- oder Kohlefasertextilbahn. In der anderen der beiden zueinander senkrechten Richtungen, d.h. der Richtung der X-Achse, werden der Niederhalter und der Messerkopf hingegen vorteilhaft gemeinsam in Bezug zu der auf der Materialauflage liegenden Glas- oder Kohlefasertextilbahn in deren Längsrichtung bewegt, wobei sich das Schneidmessern zweckmäßig in einem vorbestimmten Abstand vor oder hinter dem Niederhalter her bewegt.

**[0013]** Um es zu ermöglichen, die Schnittrichtung des Schneidmessers zu verändern, ist der Messerkopf vorteilhaft gesteuert um eine zur X- und Y-Achse senkrechte Z-Achse drehbar. Das Schneidmesser ist zweckmäßig ein Ultraschall-Schneidmesser.

**[0014]** Um eine Faltenbildung in der Glas- oder Kohlefasertextilbahn zu verhindern, wenn sich der Niederhalter in Richtung der X-Achse über das Textilmaterial der Bahn bewegt, weist der Niederhalter vorteilhaft mindestens ein gegen das Textilmaterial der Bahn anliegendes, auf dem Textilmaterial abrollendes Andruckelement auf, wie beispielsweise eine Rolle oder einen über Rollen und/oder Gleitflächen geführten Riemen. Das Abrollen des Andruckelements kann entweder durch die Relativbewegung zwischen dem Niederhalter und der Textilbahn hervorgerufen werden, oder mit Hilfe eines Antriebs, der das Andruckelement mit einer der Geschwindigkeit der Relativbewegung entsprechenden Geschwindigkeit antreibt.

**[0015]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Niederhalter eine langgestreckte Form besitzt und sich in Richtung der Y-Achse über die Materialauflage erstreckt. Grundsätzlich könnte zwar ein einzelner Niederhalter verwendet werden, der in seiner Längsrichtung mit einem schmalen Schlitz oder Spalt versehen ist, in dem das zu schneidende Material frei liegt, so dass es von dem oder den entlang des Schlitzes oder Spalts beweglichen Schneidmesser(n) geschnitten werden kann, jedoch beiderseits des Schlitzes oder Spalts vom Niederhalter gegen die Materialauflage angepresst wird. Jedoch werden bevorzugt zwei getrennte langgestreckte Niederhalter verwendet, die vorzugsweise vor bzw. hinter dem Schneidmesser angeordnet und parallel zueinander und zur Y-Achse ausgerichtet sind, wobei sie zwischen sich ebenfalls einen Schlitz oder Spalt begrenzen, in welchem das Schneidmesser in Richtung der Y-Achse verfahrbar ist. Wichtig ist, dass das zu schneidende Material auf zwei entgegengesetzten Seiten jedes Schneidmessers über eine größere Andruckfläche gegen die Materialauflage angepresst wird, wobei die Größe der eigentlichen Andruckfläche von der Art und Form der Niederhalter abhängig sein wird.

**[0016]** Um den Platzbedarf der Vorrichtung klein zu halten, umfasst diese vorzugsweise eine stationäre Schneidestation, durch welche die Glas- oder Kohlefasertextilbahn in Richtung der X-Achse hindurchbewegt und dabei gleichzeitig mit einer Mehrzahl von Schneidmessern zugeschnitten wird. Die Niederhalter der Schneidestation sind dann bevorzugt ortsfest, wobei sie entlang der X-Achse in Abständen voneinander angeordnet sind und zwischen sich schmale, entlang der Y-Achse verlaufende Spalte begrenzen, durch welche die Schneidmesser der Messerköpfe in Richtung der Y-Achse verfahrbar sind.

**[0017]** In diesem Fall umfasst die Materialauflage vorteilhaft ein mit einer Auflagefläche für die Glas- oder Kohlefasertextilbahn versehenes Transportelement, das zusammen mit der Glas- oder Kohlefasertextilbahn durch die stationäre Schneidestation hindurchbewegt wird. Um eine Faltenbildung zu verhindern, werden hier die Andruckelemente der Niederhalter zweckmäßig mit derselben Geschwindigkeit wie das Transportelement angetrieben. Dort, wo eine ebene Materialauflage vorgesehen ist, kann das Transportelement zweckmäßig von einem angetriebenen Förderorgan eines Endlosförderers gebildet werden. Jedoch kann auch eine gekrümmte Materialauflage mit einem Transportelement in Form einer drehbaren Walze vorgesehen sein, auf deren Umfangsfläche die Glas- oder Kohlefasertextilbahn aufliegt, wobei sie sich unter Drehung der Walze durch die stationäre Schneidstation hindurchbewegt.

**[0018]** Alternativ oder zusätzlich kann jedoch auch eine mobile Schneidestation vorgesehen sein, die sich in Richtung der X-Achse über die auf einem stationären Auflagetisch oder einem Förderorgan eines Endlosförderers abgelegte Glas- oder Kohlefasertextilbahn verfahren lässt. In diesem Fall sind die Messerköpfe vorzugsweise zusammen mit den Niederhaltern in Richtung der X-Achse und getrennt von den Niederhaltern in Richtung der Y-Achse gesteuert über den Auflagetisch verfahrbar.

**[0019]** Das Abnehmen der geschnittenen Zuschnitte von der Oberseite der Materialauflage wird vorzugsweise ebenfalls ganz oder teilweise automatisiert, indem die

geschnittenen Zuschnitte in einer Aufwickelstation einzeln auf Aufwickelhülsen aufgewickelt werden. In dem Fall, wo die Materialauflage ein bewegliches Transportelement umfasst, wie z.B. einen Endlosförderer, ist die Aufwickelstation vorzugsweise stationär und befindet sich an einem Stirnende eines zusätzlichen Transportelements, z.B. eines weiteren Endlosförderers, das in Bewegungsrichtung der Glas- oder Kohlefasertextilbahn zwischen dem Transportelement der Materialauflage und der Aufwickelstation angeordnet ist bzw. sich an das Transportelement der Materialauflage anschließt, so dass das Aufwickeln der Zuschnitte unabhängig von der Bearbeitungsgeschwindigkeit in der Schneidestation vorgenommen werden kann. Im Fall einer stationären Materialauflage kann hingegen eine mobile Aufwickelstation verwendet werden, die sich zum Aufnehmen der Zuschnitte über die auf der Materialauflage liegenden Zuschnitte verfahren lässt.

**[0020]** Um es zu ermöglichen, zwei benachbarte Zuschnitte auch dann problemlos auf zwei separate Aufwickelhülsen aufzuwickeln, wenn ein die beiden Zuschnitte trennender Schnitt nicht parallel sondern beispielsweise unter einem Winkel zur Längsmittelachse der Glas- oder Kohlefasertextilbahn ausgerichtet ist und daher einer der beim Aufwickeln der Zuschnitte gebildeten Wickel allmählich breiter und der andere allmählich schmaler wird, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Aufwickelstation zum Aufstecken der Aufwickelhülsen mindestens zwei Wikkeldorne umfasst, deren Drehachsen einen Abstand voneinander aufweisen. Zum Aufwickeln der Zuschnitte auf die Aufwickelhülsen werden die Aufwickelhülsen zweckmäßig in Drehung versetzt, indem ihre Wickeldorne motorisch angetrieben werden.

**[0021]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann entweder die auf der Materialauflage aufliegende Glas- oder Kohlefasertextilbahn zusammen mit mindestens einem Teil der Materialauflage durch eine ortsfeste Schneidestation hindurchbewegt werden, wo sie von dem mindestens einen Niederhalter gegen die Materialauflage angepresst und mit dem Schneidmesser des mindestens einen Messerkopfs geschnitten wird, und/oder eine den mindestens einen Messerkopf und den mindestens einen Niederhalter umfassende mobile Schneidstationüber kann über die auf der Materialauflage aufliegende Glas- oder Kohlefasertextilbahn bewegt werden, die von dem mindestens einen Niederhalter gegen die Materialauflage angepresst und mit dem Schneidmesser geschnitten wird. Zweckmäßig ist sowohl eine ortsfeste und eine mobile Schneidestation vorgesehen, in denen die Glas- oder Kohlefasertextilbahn jeweils teilweise geschnitten wird. Dabei werden lange, allgemein in X-Richtung verlaufende Schnitte vorzugsweise in der stationären Schneidestation und kürzere, allgemein in Y-Richtung verlaufende Schnitte vorzugsweise in der mobilen Schneidestation hergestellt

**[0022]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zum Schneiden von bahnförmigem Glasfasergewebe oder Glasfaservlies in langgestreckte Zuschnitte;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung einer stationären Schneidstation der Vorrichtung aus Fig. 1;

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus Fig. 2;

Fig. 5 eine schematische perspektivische Darstellung einer modifizierten Vorrichtung;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Anlage, die neben der stationären Schneidstation der Vorrichtung aus Fig. 1 eine Abwickelstation zum Abwickeln des bahnförmigen Glasfasergewebes oder Glasfaservlieses und eine Aufwickelstation zum Aufwickeln der Zuschnitte umfasst;

Fig. 7 eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Schneidstation und der Abwickelstation;

Fig. 8 eine Seitenansicht der Schneidstation und der Abwickelstation aus Fig. 7;

Fig. 9 eine vergrößerte perspektivische Ansicht der Aufwickelstation;

Fig. 10 eine Seitenansicht der Aufwickelstation aus Fig. 9.

**[0023]** Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 10 wird eingesetzt, um eine Bahn 12 aus einem Glasfasergewebe oder Glasfaservlies gleichzeitig in eine Mehrzahl von schmalen langgestreckten Zuschnitten 14 zu schneiden, die anschließend bei der Herstellung von Rotorflügeln aus glasfaserverstärktem Kunststoff Verwendung finden, wie sie zum Beispiel für Windkraftanlagen benötigt werden.

**[0024]** Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Vorrichtung 10 umfasst eine Materialauflage 16, auf der die zu schneidende Bahn 12 während des Schneidens aufliegt, sowie eine erste und eine zweite Schneidestation 18, 20. Die beiden Schneidestationen 18, 20 umfassen eine Mehrzahl von Messerköpfen 22, die in Bezug zu der auf der Materialauflage 16 aufliegenden Bahn 12 gesteuert in Richtung einer X-Achse und in Richtung einer Y-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems verfahrbar sind und jeweils ein Ultraschall-Schneidmesser 24 tragen, das sich mit der Bahn 12 in Eingriff bringen lässt, um diese durch Relativbewegungen zwischen den Messerköpfen 22 und der Bahn 12 in die einzelnen Zuschnitte

14 zu schneiden. Jede der beiden Schneidestationen 18, 20 umfasst außerdem mindestens zwei Niederhalter 26, die sich von oben her gegen die auf der Materialauflage 16 aufliegende Bahn 12 anpressen lassen, um diese in unmittelbarer Nachbarschaft der Schneidmesser 24 flächig gegen die Materialauflage 16 anliegend festzuhalten und eine Faltenbildung in der Bahn 12 zu vermeiden.

**[0025]** Wie in Fig. 4 dargestellt, besteht die Materialauflage 16 im Wesentlichen aus einem langgestreckten stationären Auflagetisch 28 und einem Endlosförderer 30 mit einem in Längsrichtung um den Auflagetisch 28 umlaufenden angetriebenen endlosen Förderband 32, dessen oberes Fördertrum 34 sich in Richtung der Bewegung der Bahn 12 über die Oberseite des Auflagetischs 28 bewegt und dessen unteres Leertrum 36 unterhalb des Auflagetischs 28 zurück geführt wird. Der Endlosförderer 30 weist zwei Umlenkrollen 38, 40 für das Förderband 32 auf, die mittels zweier Drehantriebe (nicht dargestellt) mit steuerbarer Drehzahl wahlweise mit einer gewünschten Drehgeschwindigkeit angetrieben werden können, um das Förderband 32 mit der aus seiner Oberseite aufliegenden Bahn 12 in Richtung der X-Achse vor- und zurück zu bewegen.

**[0026]** Jeder der Messerköpfe 22 weist einen steuerbaren Antrieb auf, mit dem das zugehörige Schneidmesser 24 um eine zur Oberseite der Materialauflage 16 senkrechte Z-Achse gedreht und in Richtung der Z-Achse verfahren werden kann, so dass sich das Schneidmesser 24 zum einen immer in Schnittrichtung ausrichten und zum anderen zum Schneiden in Richtung der Materialauflage 16 vertikal zustellen lässt, um es mit der Bahn 12 in Eingriff zu bringen.

**[0027]** Bei den Schneidmessern 24 handelt es sich um Ultraschall-Schneidmesser, die zum Schneiden in Ultraschallschwingungen versetzt werden, um das Schneiden zu erleichtern. Ultraschall-Schneidmesser sind an sich bekannt und sollen daher hier nicht näher erläutert werden.

**[0028]** Wie am besten in Fig. 1 dargestellt, erstreckt sich jeder der langgestreckten Niederhalter 26 in Richtung der Y-Achse über die gesamte Breite der Bahn 12. Zwischen zwei benachbarten Niederhaltern 26 sind jeweils zwei Messerköpfe 22 angeordnet, die von einer gemeinsamen Traverse 42 (Fig. 4) getragen werden, welche sich in der Mitte zwischen benachbarten Niederhaltern 26 in Richtung der Y-Achse über die Materialauflage 16 erstreckt. Die an jeder Traverse 42 angebrachten Messerköpfe 22 sind einzeln und unabhängig voneinander entlang der Traverse 42 verfahrbar und lassen sich einzeln mittels ihres steuerbaren Antriebs in Bezug zur Traverse 42 um die Z-Achse drehen, um ihr Schneidmesser 24 aktiv der jeweiligen Schnittrichtung nachzuführen. Die Anzahl der an einer Traverse 42 verfahrbaren Messerköpfe 22 kann eins, wie in der Schneidstation 20, zwei, wie in der Schneidstation 18, oder ggf. auch mehr als zwei betragen.

**[0029]** Wie in Fig. 3 und 4 beispielhaft dargestellt, umfassen die Niederhalter 26 jeweils eine Mehrzahl von parallelen Riemen 44, die sich in einem geringen seitlichen Abstand voneinander über eine Reihe von drehbaren Rollen 46, 48 erstrecken, deren Drehachsen parallel zueinander und zur Y-Achse ausgerichtet sind. Die Rollen 46, 48 sind so angeordnet, dass die Niederhalter 26 im Querschnitt den Umriss eines Dreiecks mit einer gerundeten Spitze aufweisen, dessen Grundfläche parallel zur Materialauflage 16 ausgerichtet ist und in Richtung der X-Achse eine Breite von mehr als 200 mm besitzt. Jeweils eine der Rollen 48 weist einen größeren Durchmesser auf und kann mittels eines Drehantriebs (nicht dargestellt) mit veränderlicher Drehzahl und umkehrbarer Drehrichtung antrieben werden. Die Drehantriebe der angetriebenen Rollen 48 der Niederhalter 26 und die Drehantriebe der Umlenkrollen 38, 40 des Endlosförderers 30 sind mit einer gemeinsamen Steuerung verbunden, von der sie so angesteuert werden, dass die Bewegungsgeschwindigkeit und Bewegungsrichtung der Riemen 44 der Bewegungsgeschwindigkeit und der Bewegungsrichtung des Förderbandes 32 entspricht, um jegliche Relativbewegung zwischen den gegen die Oberseite der Bahn 12 anliegenden Niederhaltern 26 und dem gegen die Unterseite der Bahn 12 anliegenden Förderband 32 zu vermeiden.

**[0030]** Die parallelen Niederhalter 26 sind in Richtung der X-Achse in einem geringen Abstand voneinander angeordnet, so dass zwischen den benachbarten Niederhaltern 26 nur schmale Schlitze oder Spalte 50 mit einer Breite von etwa 100 mm vorhanden sind, in denen die zu schneidende Bahn 12 frei liegt. Bei der Bewegung der Messerköpfe 22 entlang der Traversen 42 bewegen sich ihre Schneidmesser 24 jeweils entlang von einem dieser Spalte 50, so dass der Abstand der Schneidmesser 24 von den beiden benachbarten Niederhaltern 26 entlang des gesamten Bewegungswegs der Schneidmesser 24 vorteilhaft weniger als 30 mm und maximal etwa 60 mm beträgt.

**[0031]** Die erste Schneidestation 18 ist eine stationäre Schneidestation 18, in der sowohl die Niederhalter 26 und die als Halterung für die Messerköpfe 24 dienenden Traversen 42 in Bezug zum Materialauflagetisch 28 und in Bezug zueinander unbeweglich sind. In dieser Schneidestation 18 werden bevorzugt lange Schnitte durch das Glasfasergewebe oder Glasfaservlies hergestellt, die parallel oder unter einem spitzen Winkel zur X-Achse verlaufen, um die nebeneinander liegenden langgestreckten Zuschnitte 14 entlang ihrer Längsseitenränder 51 vom Rest der Bahn 12 zu trennen. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Schneidstation 18 insgesamt acht Messerköpfe 22 auf, so dass gleichzeitig vier langgestreckte Zuschnitte 14 aus der Bahn 12 ausgeschnitten werden können, deren Längsseitenränder 51 im Abstand voneinander angeordnet sind.

**[0032]** Zum Schneiden der Bahn 12 in Richtung der X-Achse werden hier die Umlenkrollen 38, 40 des Endlosförderers 30 und die Antriebsrollen 48 der Niederhalter 26 angetrieben, um die Bahn 12 durch eine synchrone

Bewegung des Förderbandes 32 und der Riemen 44 in Bezug zu den Schneidmessern 24 zu bewegen. Wenn die Schnitte in Bezug zur X-Achse unter einem Neigungswinkel verlaufen sollen, werden darüber hinaus die Messerköpfe 24 gleichzeitig zwischen den beiden benachbarten Niederhaltern 26 in Richtung dieser Neigung entlang der Y-Achse verfahren, so dass sie sich insgesamt gesehen unter dem Neigungswinkel über die Bahn 12 bewegen. Außerdem wird das Schneidmesser 24 jedes Messerkopfs 22 mittels des steuerbaren Antriebs des Messerkopfs 22 um die Z-Achse gedreht, um es in Schnittrichtung auszurichten.

**[0033]** Die zweite Schneidestation 20 ist eine mobile Schneidstation, die mit Hilfe eines mit der Steuerung verbundenen und von dieser angesteuerten Antriebs (nicht dargestellt) in Richtung der X-Achse über den Materialauflagetisch 28 verfahrbar ist. Die zweite Schneidestation 20 dient bevorzugt zur Herstellung von kürzeren, allgemein in Y-Richtung durch die Bahn 12 verlaufenden geraden und/oder gekrümmten Schnitten, welche die langgestreckten Zuschnitte 14 an ihren Stirnenden 52 vom Rest der Bahn 12 trennen. Entsprechend der geringeren Länge dieser Schnitte reicht in der zweiten Schneidestation 20 eine geringere Anzahl von Messerköpfen 22 aus, wie zum Beispiel einer, um diese Schnitte in einem ähnlichen Zeitraum wie die langen Schnitte in der ersten Schneidestation 18 herzustellen. Bei der in der Zeichnung dargestellten Vorrichtung 10 ist die stationäre Schneidestation 18 in Bewegungsrichtung der Bahn 12 hinter der mobilen Schneidestation 20 angeordnet, jedoch kann die Anordnung auch umgekehrt sein.

**[0034]** Wenn die Schnitte in der stationären und der mobilen Schneidestation 18, 20 gleichzeitig hergestellt werden sollen, berechnet die Steuerung die dafür erforderliche Bewegung der mobilen Schneidestation 20 in Richtung der X-Achse in Abhängigkeit von der augenblicklichen Bewegung der Bahn 12 in dieser Richtung und steuert dann die Bewegung des Messerkopfs 24 oder der Messerköpfe 22 der mobilen Schneidestation 20 in Y-Richtung entsprechend der Überlagerung der Bewegungen der Schneidestation 20 und der Bahn 12 in Richtung der X-Achse.

**[0035]** Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Schnitte in der mobilen Schneidestation 20 während eines Stillstands des Förderbandes 32 in die Bahn 12 einzubringen, um die Berechnung zu vereinfachen. In diesem Fall wird der Messerkopf 24 der mobilen Schneidestation 20 in Richtung der Y-Achse bewegt, während die gesamte Schneidestation 20 einschließlich Traverse 42 (nicht dargestellt) und Niederhaltern 26 in Richtung der X-Achse bewegt wird, wobei die Bewegungsgeschwindigkeiten entsprechend der gewünschten Schnittrichtung aufeinander abgestimmt werden und das Schneidmesser 24 durch Drehen des Messerkopfs 22 um die Z-Achse in Schnittrichtung ausgerichtet wird.

**[0036]** Um die Anpressung der Bahn 12 gegen die Materialauflage 16 zu unterstützen, kann der Auflagetisch 28 mit einem Unterdruck beaufschlagbar sein, der durch Öffnungen in der Oberseite des Auflagetischs 28 und das luftdurchlässige Förderband 32 an der auf der Oberseite des Förderbands 32 aufliegenden Bahn angelegt wird.

**[0037]** Fig. 5 zeigt einen Teil einer modifizierten Vorrichtung 10, bei der die Materialauflage 16 von einer drehend angetriebenen Walze 54 gebildet wird, gegen deren Umfangsfläche 56 die zu schneidende Bahn 12 über einen kleinen Umfangswinkel von weniger als 20 Grad anliegt, um bei Bahnen 12 aus einem Glasfasergewebe Aufspreizen des geschnittenen Gewebes zu verhindern. Der in dieser Figur beispielhaft dargestellte Messerkopf 22 einer stationären Schneidestation 18 ist in Richtung der Y-Achse parallel zur Drehachse der Walze 54 durch einen langgestreckten schmalen Spalt 50 zwischen zwei benachbarten Niederhaltern 26 bewegbar. Die Niederhalter 26 bestehen hier aus mehreren Rollen 58, von denen beiderseits des Schneidmessers 24 jeweils nur eine dargestellt ist. Die Rollen 58 besitzen einen im Vergleich zum Durchmesser der Walze 54 geringeren Durchmesser und zur Drehachse der Walze 54 parallele Drehachsen und dienen dazu, die Bahn 12 in Richtung der X-Achse beiderseits des Schneidmessers 24 bzw. des Spaltes 50 gegen die zylindrische Umfangsfläche der Walze 54 anzupressen.

**[0038]** Fig. 6 zeigt eine Anlage 60, die eine mit zwei Vorratsrollen 62 des bahnförmigen Glasfasergewebes 12 bestückte Abwickelstation 64, eine stationäre Schneidestation 18 zum Schneiden der abgewickelten Gebewebebahn 12 in einzelne Zuschnitte 14 und eine Aufwikkelstation 66 zum Aufwickeln der Zuschnitte 14 umfasst, die in Bewegungsrichtung der Gewebebahn 12 bzw. der Zuschnitte 14 (Pfeil A) entlang der X-Achse hintereinander angeordnet sind.

**[0039]** Wie am besten in Fig. 7 und 8 dargestellt, umfasst die Abwickelstation 64 zwei oberhalb der Materialauflage 16 hintereinander angeordnete, auf einem stationären Tragrahmen 74 abgestützte Lagerböcke 68, auf denen jeweils eine der Vorratsrollen 62 drehbar gelagert ist. Jeder Lagerbock 68 trägt weiter eine unterhalb der Vorratsrolle 62 angeordnete drehbare Umlenkrolle 70, die sicherstellt, dass die Gewebebahn 12 bereits in einen geringen Abstand hinter der Abwickelstation 64 auf einem Förderband eines Endlosförderers 82 der Abwickelstation 64 aufliegt, dessen Ausbildung im Wesentlichen derjenigen des Endlosförderers 30 entspricht.

**[0040]** Im Unterschied zu Fig. 1 und 2 ist die in Fig. 6 und 7 dargestellte stationäre Schneidestation 18 in Bewegungsrichtung der Gewebebahn 12 vor der mobilen Schneidestation 20 angeordnet, deren Traverse 42 zusammen mit dem Messerkopf 22 und den beiden Niederhaltern 26 in Richtung des Doppelpfeils B in Fig. 7 gegenüber einem stationären Tragrahmen 72 der beiden Schneidestationen 18, 20 verfahrbar ist.

**[0041]** Bei der in Fig. 6 dargestellten Anlage 60 schließen sich an den Endlosförderer 30 der Materialauflage 16 nacheinander weitere Endlosförderer 76, 78, 80 an, deren Ausbildung im Wesentlichen ebenfalls der Ausbil-

dung des Endlosförderers 30 entspricht. Die Endlosförderer 76, 78, 80 sind wie die Endlosförderer 30 und 82 auf Tragrahmen montiert, so dass die Oberseiten der Fördertrume sämtlicher Endlosförderer 30, 76, 78, 80, 82 in einer horizontalen Ebene liegen. Die jeweils benachbarten Umlenkrollen 38, 40 aufeinanderfolgender Endlosförderer 82, 30; 30, 76; 76, 78; 78, 80 liegen sich in einem geringen Abstand gegenüber, wie in Fig. 8 beispielhaft dargestellt.

**[0042]** Die Endlosförderer 76, 80, 82 dienen dazu, die aus den Schneidestationen 18, 20 austretenden Zuschnitte 14 zu der stationären Aufwickelstation 66 zu transportieren, die an dem von den Schneidestationen 18, 20 abgewandten Stirnende des in Bewegungsrichtung letzten Endlosförderers 80 angeordnet ist. Durch die Verwendung mehrerer Endlosförderer 76, 78, 80 kann die Bewegungsgeschwindigkeit der Zuschnitte 14 in der Aufwickelstation 66 von der Bewegungsgeschwindigkeit der Bahn 12 und der Zuschnitte 14 in den Schneidestationen 18, 20 entkoppelt werden.

**[0043]** Wie am besten in Fig. 9 und 10 dargestellt, besteht die Aufwickelstation 66 im Wesentlichen aus einem hinter der Umlenkrolle 38 des Endlosförderers 80 neben dem Endlosförderer 80 angeordneten aufrechten Gehäuse 84, einem im Inneren des Gehäuses 84 angeordneten Drehantrieb (nicht sichtbar), und zwei mittels des Drehantriebs antreibbaren Wickeldornen 86, 88, die frei auskragend über die zum Endlosförderer 80 benachbarte Seite des Gehäuses 84 überstehen. Die zylindrischen Wickeldorne 86, 88 sind in vertikaler Richtung im Abstand voneinander angeordnet, wobei einer 86 der beiden Wickeldorne 86, 88 etwas oberhalb und der andere 88 etwas unterhalb des Endlosförderers 80 angeordnet ist. Die beiden Wickeldorne 86, 88 weisen horizontale Drehachsen auf, die parallel zur Drehachse der benachbarten Umlenkrolle 38 des Endlosförderers 80 ausgerichtet sind.

**[0044]** Jeder der beiden Wickeldorne 86, 88 kann mit einer Mehrzahl von hohlzylindrischen Aufwickelhülsen 90 (nur zwei dargestellt) bestückt werden, die von den freien Enden der Wickeldorne 86, 88 her auf diese aufgeschoben und drehfest mit den Wickeldornen 86, 88 verbunden werden, zum Beispiel über eine formschlüssige Nut- und Feder-Verbindung. Zumindest in den Fällen, wo alle oder ein Teil der Längsseitenränder 51 der Zuschnitte 14 nicht parallel zu einer Längsmittelachse des Endlosförderers 80 ausgerichtet sind, werden die zum Aufwickeln von seitlich benachbarten Zuschnitten 14 dienenden Aufwickelhülsen 90 abwechselnd auf dem oberen und dem unteren Wickeldorn 86, bzw. 88 montiert, so dass die beiden Zuschnitte 14 trotz einer Überlappung des vorderen Stirnendes des einen Zuschnitts 14 mit dem hinteren Stirnende des anderen Zuschnitts 14 ungehindert auf die zugehörige Aufwickelhülse 90 aufgewickelt werden können. Aufgrund der Montage der Aufwickelhülse 90 benachbarter Zuschnitte 14 auf unterschiedlichen Wickeldornen 86, 88 kann die Länge der Aufwickelhülsen 90 jeweils etwas größer als die maximale Breite des auf die Aufwickelhülse 90 aufzuwickelnden Zuschnitts 14 sein.

**[0045]** Die Aufwickelhülsen 90 sind an ihrem äußeren Umfang mit flachen Klemmvorrichtungen 92 versehen, mit deren Hilfe ein vorderes Stirnende eines benachbarten, auf dem Endlosförderer 80 liegenden Zuschnitts 14 lösbar an einer der Aufwickelhülsen 90 befestigt werden kann. Nach dem Aufwickeln des Zuschnitts 14 kann die Aufwickelhülse 90 zusammen mit dem aufgewickelten Zuschnitt vom Wickeldorn 86, 88 abgezogen und bis zur Weiterverwendung des Zuschnitts 14 in einem Zwischenlager gelagert werden.

**[0046]** Die beiden Wickeldorne 86, 88 und die auf den Wickeldornen 86, 88 montierten Aufwickelhülsen 90 werden vom Drehantrieb der Aufwickelstation jeweils mit derselben Drehrichtung und Drehzahl angetrieben. Die Drehzahl wird von einer gemeinsamen Steuerung des Drehantriebs und des Endlosförderers 80 in Abhängigkeit vom zunehmenden Wickeldurchmesser der auf die Aufwickelhülsen 86, 88 aufgewickelten Zuschnitte 14 so eingestellt, dass die Umfangsgeschwindigkeit der äußersten Lage des Wickels der Bewegungsgeschwindigkeit des Endlosförderers 80 entspricht.

**[0047]** Um die Notwendigkeit einer Messung des Wikkeldurchmessers zu vermeiden, kann dieser aus der Anzahl der Umdrehungen der Wickeldorne 86, 88 nach Beginn des Aufwickelns und der Materialstärke des aufgewickelten Zuschnitts 14 ausreichend genau berechnet werden. Eventuell kann die Drehzahl der Wickeldorne 86, 88 dann so eingestellt werden, dass sie geringfügig größer als die auf der Basis dieser Berechnung ermittelte Drehzahl ist. Dies führt zwar zu einer kleinen Relativbewegung zwischen dem Endlosförderer 80 und den Zuschnitten 14, die dadurch in Richtung des Pfeils A in Fig. 6 langsam vom Endlosförderer 80 abgezogen werden. Jedoch kann auf diese Weise jeglicher Stau der Zuschnitte 14 vor der Aufwickelstation 66 sicher verhindert werden kann.

**[0048]** Wie am besten in Fig. 10 dargestellt, befindet sich unterhalb der Umlenkrolle 38 des Endlosförderers 80 eine Auffangwanne 94. Die Auffangwanne 94 dient dazu, eventuellen, zwischen den Zuschnitten 14 anfallenden Schnittabfall 96 aufzunehmen, der entweder infolge der Bewegung des Endlosförderers 80 direkt in die Auffangwanne 94 fällt, vom Bedienungspersonal in die Auffangwanne 94 gelenkt wird oder im Fall von kleineren Stücken in die Auffangwanne 94 geworfen werden kann.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von Glas- oder Kohlefasertextilbahnen in vorzugsweise langgestreckte Zuschnitte, mit einer Materialauflage, mindestens einem ein Schneidmesser tragenden Messerkopf, der in einem konstantem Abstand von der Materialauflage in Richtung einer X-Achse und einer Y-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems über eine

auf der Materialauflage aufliegende Glas- oder Kohlefasertextilbahn bewegbar ist, sowie mindestens einem Niederhalter, der die Glas- oder Kohlefasertextilbahn in unmittelbarer Nachbarschaft des Schneidmessers gegen die Materialauflage anliegend festhält, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messerkopf (22) in Richtung der Y-Achse in Bezug zum Niederhalter (26) verfahrbar ist, wobei sich das Schneidmesser (24) am Niederhalter (26) entlang bewegt.

**2.** Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Schneidmesser (24) bei der Bewegung des Messerkopfs (22) in Bezug zum Niederhalter (26) entlang eines beiderseits vom Niederhalter (26) begrenzten Spalts (50) bewegt.

**3.** Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (26) mindestens ein auf der Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) abrollendes Andruckelement (44, 58) aufweist.

**4.** Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckelement ein über eine Mehrzahl von Rollen (46, 48) geführter Riemen (44) oder eine Rolle (58) ist.

**5.** Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andruckelement (44, 58) einen Antrieb aufweist, der das Andruckelement (44, 58) mit einer Geschwindigkeit antreibt, die der Geschwindigkeit der Relativbewegung der Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) in Bezug zum Niederhalter (26) entspricht.

**6.** Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messerkopf (22) aktiv um eine zur X- und Y-Achse senkrechte Z-Achse drehbar ist.

**7.** Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von einzeln angesteuerten Messerköpfen (22) und eine Mehrzahl von Niederhaltern (26), wobei die Messerköpfe (22) jeweils in einem Spalt (50) zwischen benachbarten Niederhaltern (26) in Richtung der Y-Achse verfahrbar sind.

**8.** Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine stationäre Schneidestation (18), **durch** die sich die Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) in Richtung der X-Achse hindurch bewegt und gleichzeitig mit mehreren Schneidmessern (24) geschnitten wird.

**9.** Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialauflage (16) ein mit einer Auflagefläche für die Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) versehenes Transportelement (32, 54) umfasst, das sich zusammen mit der Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) durch die Schneidestation (18) hindurchbewegt, und dass sich ein auf der Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) abrollendes Andrukkelement (44, 58) des Niederhalters (26) mit derselben Geschwindigkeit wie das Transportelement (32, 54) bewegt.

**10.** Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine mobile Schneidestation (20), die mindestens einen Messerkopf (22) und mindestens einen Niederhalter (26) umfasst und in Richtung der X-Achse über die Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12) bewegbar ist.

**11.** Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (26) und der Messerkopf (22) mit getrennten Antrieben gemeinsam in Richtung der X-Achse verfahrbar sind.

**12.** Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine gemeinsame Steuereinheit zur Steuerung der Relativbewegungen des Messerkopfs (22) und des Niederhalters (26) in Bezug zur Glas- oder Kohlefasertextilbahn (12).

**13.** Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Aufwickelstation (66) zum Aufwickeln der geschnittenen Zuschnitte (14), wobei die Aufwickelstation (66) mindestens zwei drehend antreibbare Wickeldorne (86, 88) umfasst.

**14.** Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehgeschwindigkeit der drehend angetriebenen Wickeldorne (86, 88) allgemein mit der Bewegungsgeschwindigkeit eines zur Zufuhr der Zuschnitte (14) zur Aufwickelstation (66) dienenden Transportelements (80) synchronisiert wird.

**15.** Verfahren zum Schneiden von Glas- oder Kohlefasertextilbahnen in vorzugsweise langgestreckte Zuschnitte, bei dem eine Glas- oder Kohlefasertextilbahn auf einer Materialauflage aufliegend zugeschnitten wird, wobei mindestens ein mit einem Schneidmesser bestückter Messerkopf in einem konstantem Abstand von der Materialauflage in Richtung einer X-Achse und einer Y-Achse eines orthogonalen Koordinatensystems gesteuert über die Glas- oder Kohlefasertextilbahn bewegt wird, die in unmittelbarer Nachbarschaft des Schneidmessers von mindestens einem Niederhalter gegen die Materialauflage angepresst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messerkopf (22) in Richtung der Y-Achse in Bezug zum Niederhalter (26) verfahren wird, wobei sich das Schneidmesser (24) am Niederhalter (26) entlang bewegt.

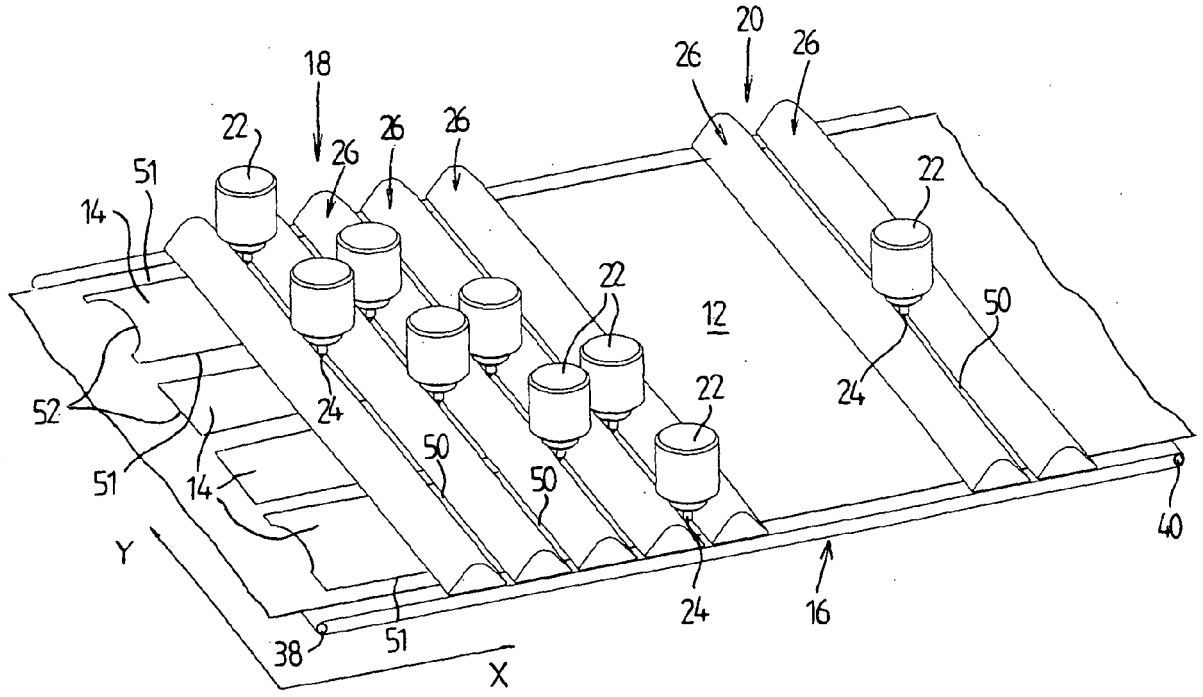


Fig. 1

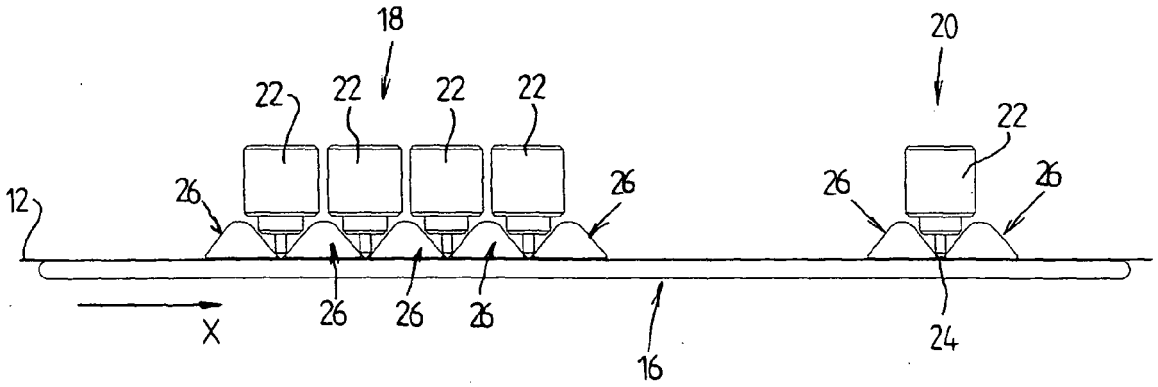


Fig. 2

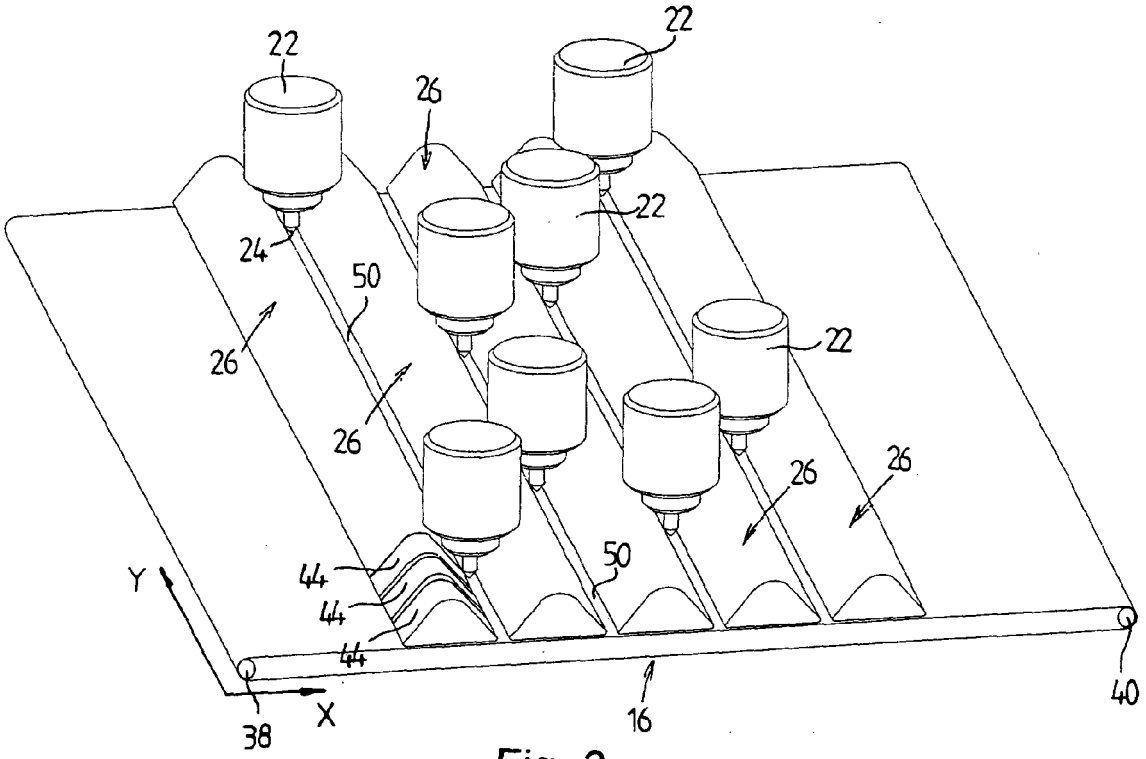
22
22
26
22
24
50
26
22
26
26
26
50
44
44
44
Y
X
38
16
40

Fig. 3

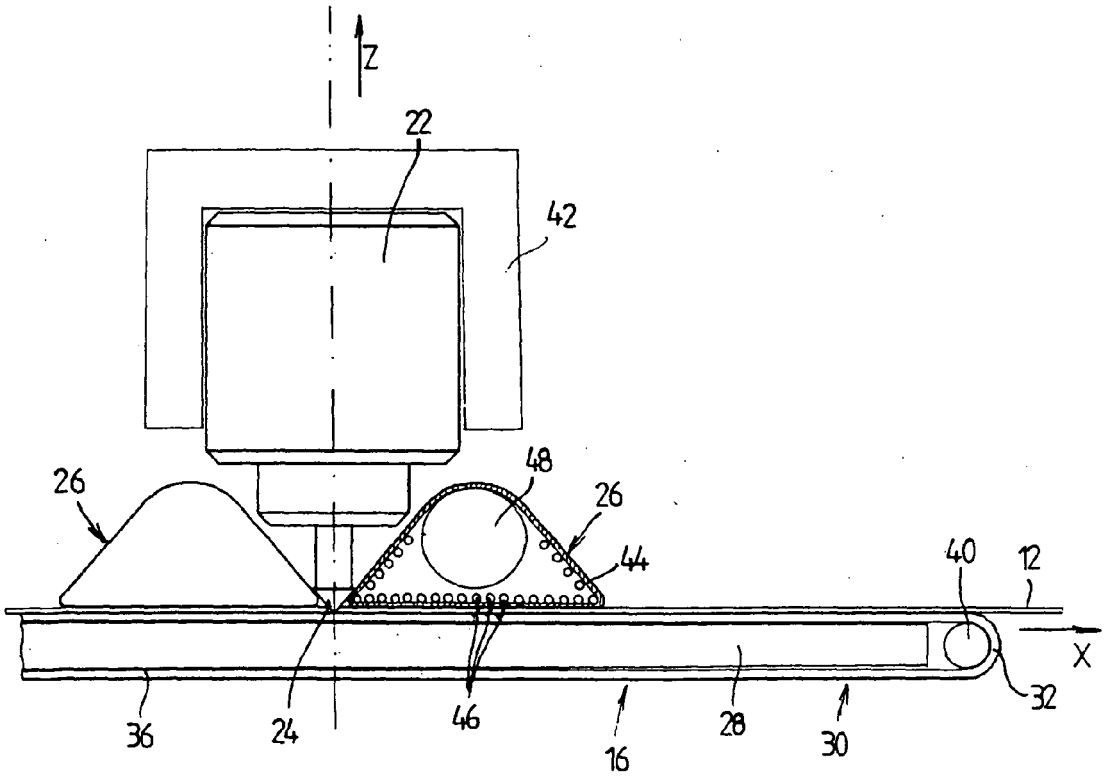
Z
22
42
26
48
26
44
40
12
X
32
36
24
46
16
28
30

Fig. 4

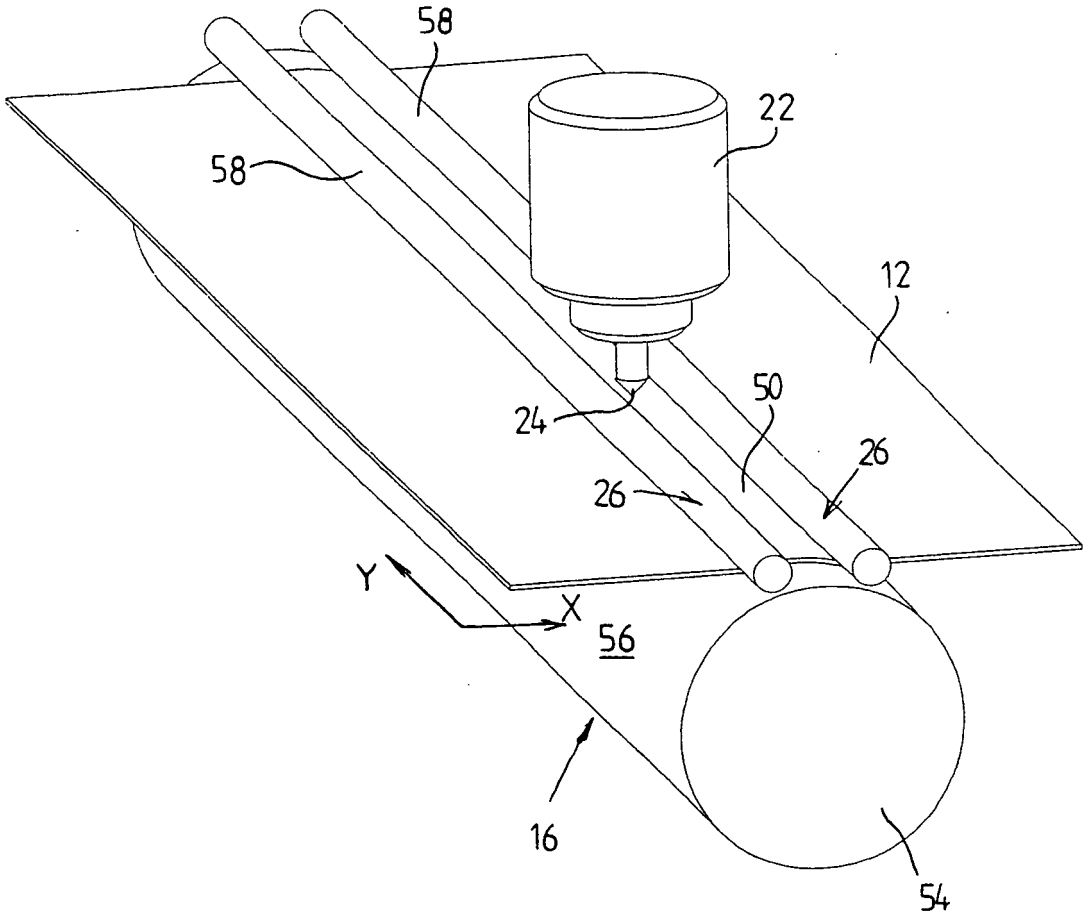


Fig. 5

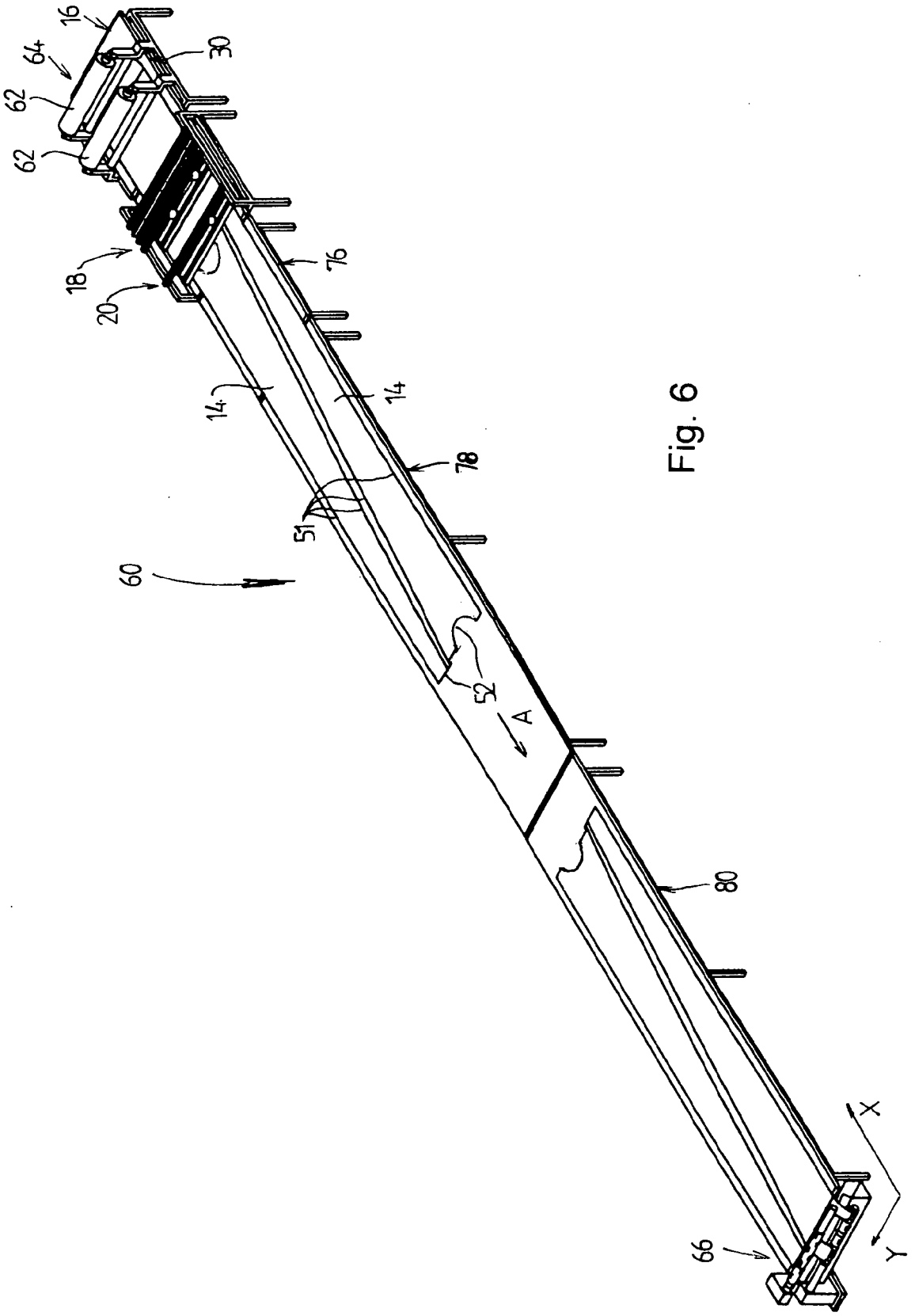


Fig. 6

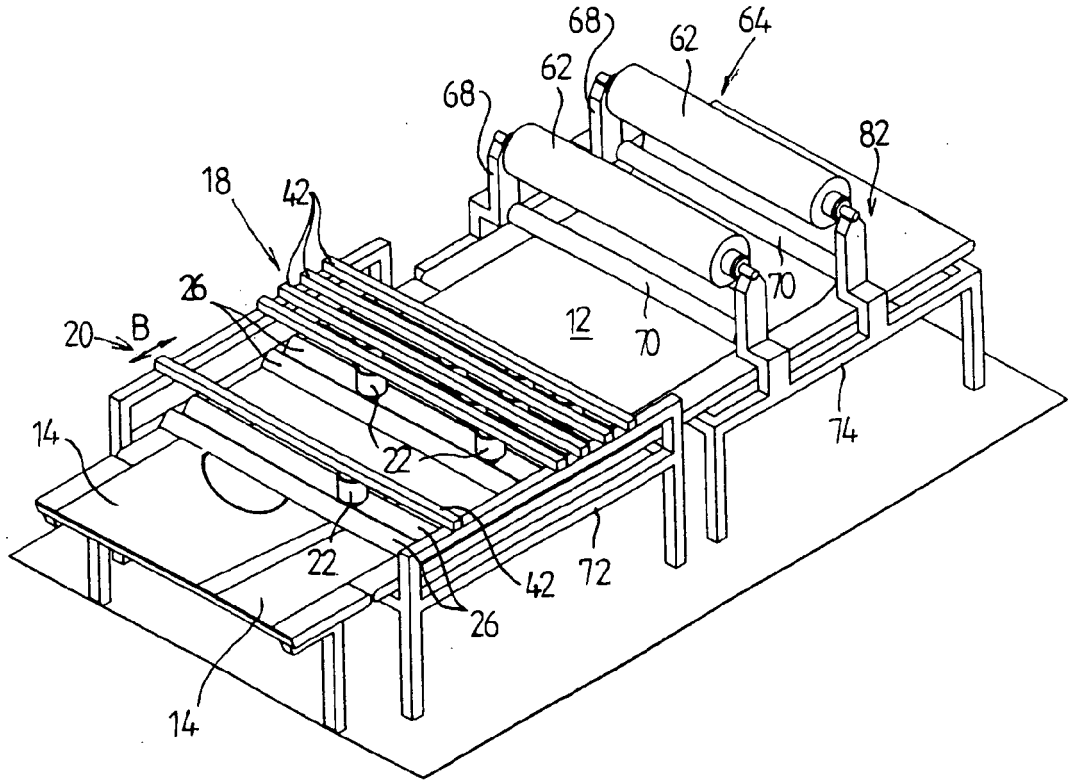
68
62
64
62
68
82
18
42
26
20
B
12
70
70
14
74
22
22
42
72
26
14

Fig. 7

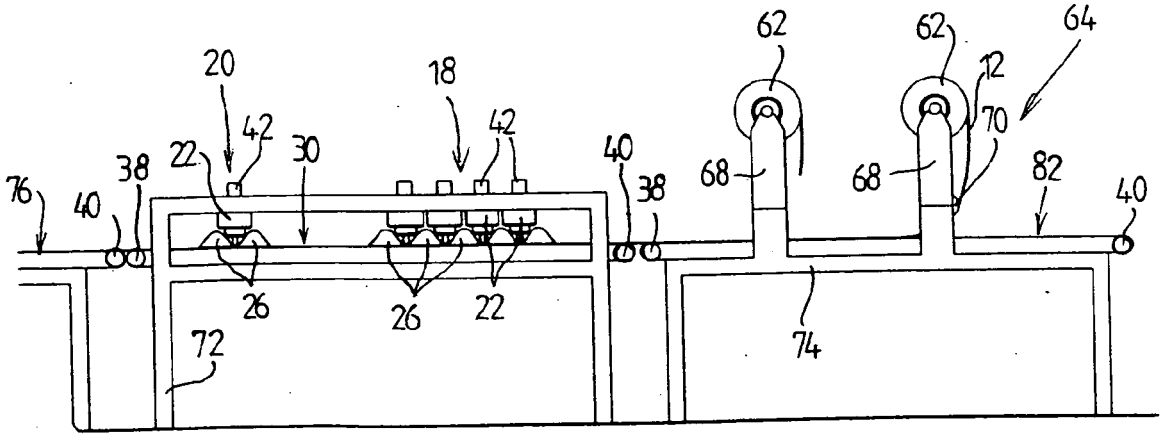
62
62
64
20
18
72
42
42
70
22
30
40
38
68
68
82
76
40
38
40
26
26
22
72
74

Fig. 8

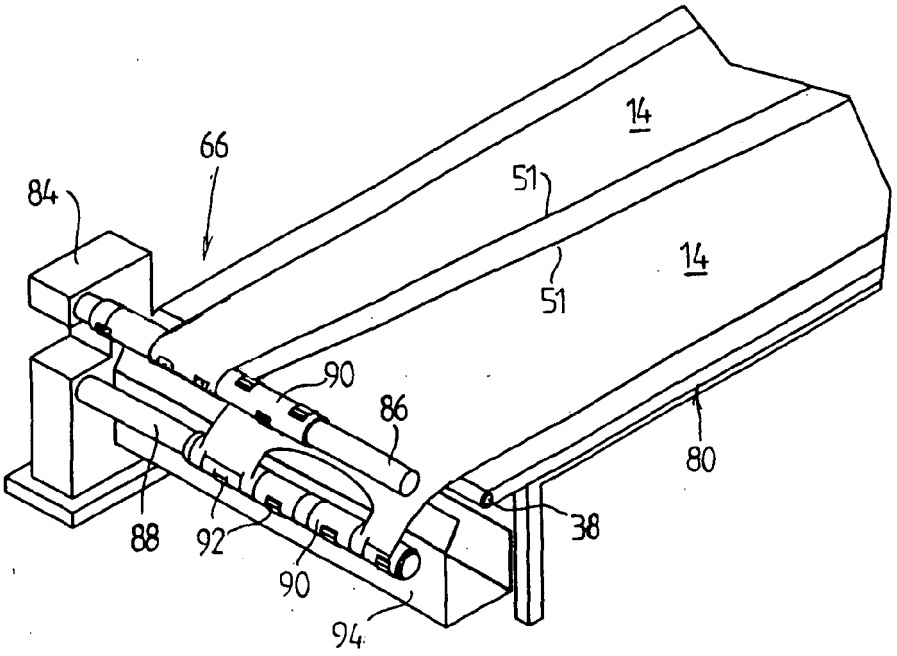
66
84
14
51
51
14
90
86
80
88
92
90
38
94

Fig. 9

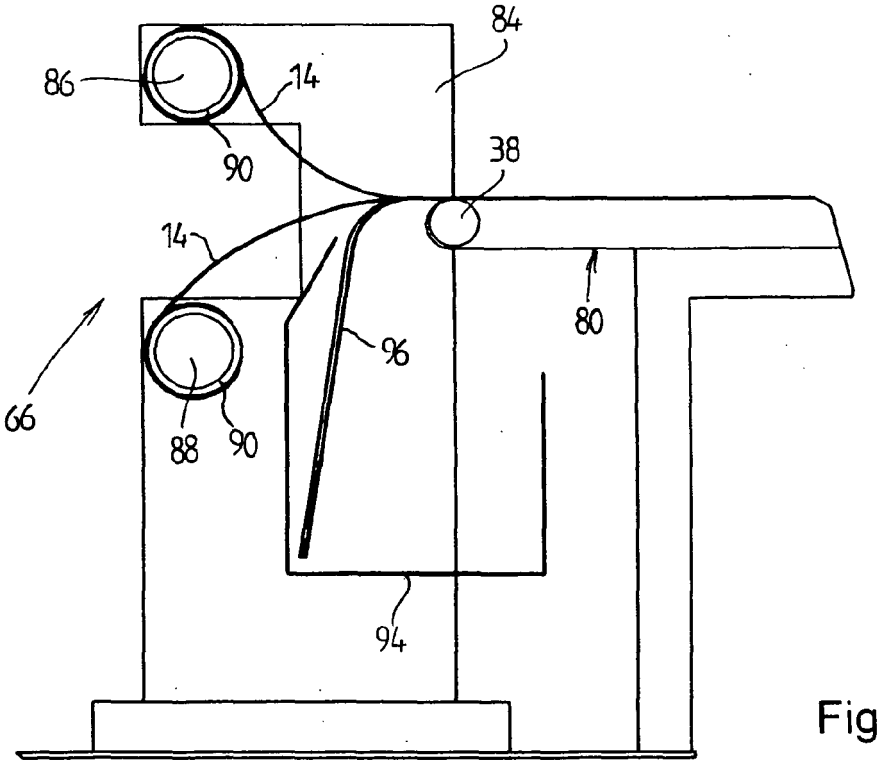
84
86
14
90
38
14
80
66
96
88
90
94

Fig. 10

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4414

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
|---|---|---|---|
| A,D | US 5 216 614 A (KUCHTA RICHARD [US] ET AL) 1. Juni 1993 (1993-06-01) * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildung 1 * | 1-15 | INV. B26D1/04 B26D5/20 B26D7/01 B26D5/42 |
| A | GB 2 094 210 A (GERBER GARMENT TECHNOLOGY INC) 15. September 1982 (1982-09-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * | 1-15 | ADD. B26D7/08 |
| A | US 2005/252356 A1 (BECCARI CESARE [IT]) 17. November 2005 (2005-11-17) * Absatz [0018] - Absatz [0067]; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0076] - Absatz [0083] * | 1-15 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B26D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| München | 16. August 2010 | Maier, Michael |

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

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

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 00 4414

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

16-08-2010

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| US 5216614 A | 01-06-1993 | DE 4211218 A1 | 08-10-1992 |
| | | FR 2674786 A1 | 09-10-1992 |
| | | GB 2255203 A | 28-10-1992 |
| | | JP 2007418 C | 11-01-1996 |
| | | JP 5096495 A | 20-04-1993 |
| | | JP 7041592 B | 10-05-1995 |
| GB 2094210 A | 15-09-1982 | DE 3151911 A1 | 28-10-1982 |
| | | FR 2501099 A1 | 10-09-1982 |
| | | JP 1278720 C | 29-08-1985 |
| | | JP 57149196 A | 14-09-1982 |
| | | JP 60000198 B | 07-01-1985 |
| | | US 4362077 A | 07-12-1982 |
| US 2005252356 A1 | 17-11-2005 | AT 335577 T | 15-09-2006 |
| | | AU 2003241106 A1 | 22-12-2003 |
| | | CA 2489161 A1 | 18-12-2003 |
| | | CN 1668426 A | 14-09-2005 |
| | | EP 1511605 A2 | 09-03-2005 |
| | | WO 03103907 A2 | 18-12-2003 |
| | | IT BO020020368 A1 | 11-12-2003 |

EPO FORM P0461

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

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- GB 1332518 A **[0002]**
- US 5216614 A **[0003]**
- EP 1275478 B1 **[0004]**
- DE 19604616 A1 **[0005]**