

(19)



(11)

EP 1 340 842 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
08.12.2010 Patentblatt 2010/49

(51) Int Cl.: **D01D 5/098** (2006.01) **D04H 3/16** (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
20.02.2008 Patentblatt 2008/08

(21) Anmeldenummer: **02004614.0**

(22) Anmeldetag: **28.02.2002**

(54) Anlage zur kontinuierlichen Herstellung einer Spinnvliesbahn

Apparatus for the continued production of a spunbonded web

Appareil pour la fabrication en continu d'un voile de tissé-lié

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2003 Patentblatt 2003/36

(73) Patentinhaber: **Reifenhäuser GmbH & Co. KG
Maschinenfabrik
53839 Troisdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Geus, Hans-Georg
53859 Niederkassel-Rheidt (DE)**

- **Frey, Detlef
53859 Niederkassel (DE)**
- **Schlag, Peter Dr.
53844 Troisdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
P.O. Box 10 02 54
45002 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 079 012 EP-A- 1 225 263
DE-A- 2 406 321 DE-A- 4 312 309
DE-A- 4 312 419**

EP 1 340 842 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung einer Spinnvliesbahn aus aerodynamisch verstreckten Filamenten aus thermoplastischem Kunststoff, mit einer die Filamente abgebenden Spinnerette, wobei unterhalb der Spinnerette ein kontinuierlich bewegbares Ablegesiebband angeordnet ist, auf dem die Filamente zum Spinnvlies ablegbar sind und wobei an dem Ablegesiebband eine Saugeinrichtung zum Ansaugen von Luft durch das Ablegesiebband vorgesehen ist.

[0002] Die Spinnerette weist Spinndüsenbohrungen auf, aus denen die Filamente aus thermoplastischem Kunststoff austreten können. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Filamente zunächst durch eine Kühlkammer geführt werden, in die Prozessluft zur Kühlung der Filamente aus einer Luftzuführkabine einführbar ist. Die Filamente gelangen weiterhin zweckmäßigerweise in eine Verstreckeinheit mit einem Unterziehkanal, an den sich eine Verlegeeinheit anschließt, die vorzugsweise aus zumindest einem Diffusor besteht. Unter der Verlegeeinheit ist die Ablegeeinrichtung für die Ablage der Filamente zur Spinnvliesbahn vorgesehen, wobei Bestandteil der Ablegeeinrichtung das oben genannte kontinuierlich bewegbare Ablegesiebband ist. Auf diesem Ablegesiebband werden die Filamente zum Spinnvlies abgelegt. Bei dem Ablegesiebband handelt es sich um ein endlos umlaufendes Band. Die Filamente werden mit Hilfe von Luft, die mittels der Saugeinrichtung durch das Siebband angesaugt wird, gleichsam auf das Ablegesiebband gesaugt und dort als Spinnvlies bzw. Spinnvliesbahn abgelegt. Das Ablegesiebband ist also für Luft durchlässig und die Luft wird durch das Ablegesiebband gesaugt, um eine funktionssichere Ablage des Spinnvlieses zu gewährleisten. In Transportrichtung hinter der Ablegezone des Spinnvlieses ist in der Regel eine Andrückwalze bzw. ein Andrückwalzenpaar für das Spinnvlies angeordnet.

[0003] Eine derartige Anlage ist etwa in EP-A-1 079 012 beschrieben. Mit der vorstehend beschriebenen aus der Praxis bekannten Anlage, von der die Erfindung ausgeht, werden Spinnvliese erzeugt, deren Eigenschaften nicht allen Anforderungen genügen. Insbesondere die Gleichmäßigkeit der Spinnvliesablage bzw. die gleichmäßige Anordnung der Filamente bei der Ablage lässt zu wünschen übrig. Die mit der bekannten Anlage hergestellten Spinnvliese zeigen oftmals Inhomogenitäten bezüglich ihrer Filamentdicke und Maschenweite. Solche Inhomogenitäten bedingen unerwünschte Unregelmäßigkeiten insbesondere im Hinblick auf die Vliesfestigkeit, die Vliesdehnung und die Durchlässigkeit des Vlieses. Die bekannte Anlage ist aus diesem Grunde verbesserungsbedürftig.

[0004] Dementsprechend liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, eine Anlage der eingangs genannten Art anzugeben, mit der eine möglichst gleichmäßige Spinnvliesablage bzw. eine möglichst gleichmä-

ßige Anordnung der Filamente bei der Ablage erreicht werden kann.

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung einer Spinnvliesbahn aus aerodynamisch verstreckten Filamenten aus thermoplastischem Kunststoff, mit einer die Filamente abgebenden Spinnerette, wobei eine Verstreckeinheit mit einem Unterziehkanal für die Filamente vorgesehen ist und wobei an die Verstreckeinheit eine Verlegeeinheit mit zumindest einem Diffusor anschließt, wobei unterhalb der Spinnerette und unterhalb des Diffusors ein kontinuierlich bewegbares Ablegesiebband angeordnet ist, auf dem die Filamente zum Spinnvlies ablegbar sind und wobei an dem Ablegesiebband eine Saugeinrichtung zum Ansaugen von Luft durch das Ablegesiebband vorgesehen ist, wobei in Förderrichtung des Ablegesiebbandes drei voneinander getrennte Absaugbereiche hintereinander angeordnet sind, wobei einer dieser Absaugbereiche ein der Ablegezone zugeordneter Hauptabsaugbereich ist, wobei ein erster Absaugbereich bezüglich der Förderrichtung vor dem Hauptabsaugbereich angeordnet ist und wobei ein zweiter Absaugbereich in Förderrichtung hinter dem Hauptabsaugbereich angeordnet ist und wobei die Absauggeschwindigkeiten aller drei Absaugbereiche unabhängig voneinander einstellbar sind.

[0006] Ablegezone meint im Rahmen der Erfindung den Bereich des Ablegesiebbandes, auf dem die Filamente vornehmlich abgelegt werden bzw. auf dem der Hauptteil der Filamente abgelegt wird. - Die Saugeinrichtung ist zweckmäßigerweise unterhalb des Ablegesiebbandes angeordnet. Die Saugeinrichtung weist zumindest ein Sauggebläse auf.

[0007] Erfindungsgemäß sind also in den Absaugbereichen die Sauggeschwindigkeiten jeweils unabhängig voneinander einstellbar bzw. steuerbar und/oder regelbar und es liegt im Rahmen der Erfindung, dass in den Absaugbereichen jeweils unterschiedliche Sauggeschwindigkeiten eingestellt sind. Zweckmäßigerweise ist die Sauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich am höchsten. Sauggeschwindigkeit meint die Geschwindigkeit der angesaugten Luft in m/s.

[0008] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Absauggeschwindigkeiten im ersten Absaugbereich, im zweiten Absaugbereich und im Hauptabsaugbereich unabhängig voneinander steuerbar und/oder regelbar sind. Erfindungsgemäß sind die Absaugleistungen in den drei Absaugbereichen unabhängig voneinander einstellbar bzw. steuerbar und/oder regelbar.

[0009] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Absauggeschwindigkeit in dem Hauptabsaugbereich höher ist als in dem ersten und/oder in dem zweiten Absaugbereich. Die Absauggeschwindigkeit in dem Hauptabsaugbereich ist zweckmäßigerweise mindestens dreimal so hoch, vorzugsweise mindestens viermal so hoch wie die Absauggeschwindigkeit in dem ersten und/oder dem zweiten Absaugbereich. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform ist die Absauggeschwindigkeit in dem Haupt-

absaugbereich mindestens fünfmal so hoch wie die Absauggeschwindigkeit in dem ersten und/oder in dem zweiten Absaugbereich. Vorzugsweise liegt die Absauggeschwindigkeit im ersten Absaugbereich und/oder im zweiten Absaugbereich zwischen 1 und 6 m/s, bevorzugt zwischen 2 und 5 m/s. Zweckmäßigerweise beträgt die Absauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich 25 bis 35 m/s, vorzugsweise 27 bis 33 m/s. Nach einer sehr bevorzugten Ausführungsform beträgt die Absauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich 30 m/s oder etwa 30 m/s.

[0010] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass in dem ersten Absaugbereich die mit dem Ablegesiebband zugeführten Luftmengen mit der Maßgabe abgeführt werden können, dass die Strömungsvektoren an der Grenze zum Hauptabsaugbereich gleichsam orthogonal zur Ablegesiebbandoberfläche ausgerichtet sind. Hierdurch wird gewährleistet, dass im anschließenden Hauptabsaugbereich die mit den abzulegenden Filamenten mitgeführte Luft möglichst ungehindert abströmen kann. Wenn im ersten Absaugbereich bereits ein Teil von Filamenten abgelegt wird, erfüllt der erste Absaugbereich auch den Zweck einer Transportsicherung, in dem die bereits abgelegten Filamente durch das Absaugen der Luft funktionssicher am Ablegesiebband gehalten werden. In dem an den ersten Absaugbereich anschließenden Hauptabsaugbereich findet die eigentliche Vliesablage bzw. Vliesbildung statt. Eine funktionssichere Vliesablage wird dadurch erreicht, dass die Sauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich größer ist als die Sauggeschwindigkeit im ersten Absaugbereich und auch größer ist als die Sauggeschwindigkeit im anschließenden zweiten Absaugbereich. Der zweite Absaugbereich dient im Wesentlichen der Transportsicherung des abgelegten Spinnvlieses bis zu seiner Verfestigung.

[0011] Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist zumindest ein Drittel der Länge des zweiten Absaugbereiches, bezogen auf die Förderrichtung des Ablegesiebbandes, vor einer Andrückwalze für die Spinnvliesbahn angeordnet. Zweckmäßigerweise ist zumindest die Hälfte der Länge des zweiten Absaugbereiches, bezogen auf die Förderrichtung des Ablegesiebbandes, vor der Andrückwalze angeordnet. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung wird eine sehr effektive Transportsicherung des abgelegten Spinnvlieses vor der Andrückwalze erzielt. Diese Ausführungsform hat sich ganz besonders bewährt. Die Andrückwalze ist im Übrigen zweckmäßigerweise Bestandteil eines Andrückwalzenpaars. - Die Länge des ersten Absaugbereiches, bezogen auf die Förderrichtung des Ablegesiebbandes ist zweckmäßigerweise kürzer als die entsprechende Länge des Hauptabsaugbereiches. Vorzugsweise ist die Länge des ersten Absaugbereiches, bezogen auf die Förderrichtung des Ablegesiebbandes kürzer als die Länge des zweiten Absaugbereiches.

[0012] Grundsätzlich liegt es im Rahmen der Erfindung, dass jedem Absaugbereich ein separates Sauggebläse zugeordnet sein kann. Nach einer anderen Aus-

führungsform der Erfindung ist für alle Absaugbereiche lediglich ein Sauggebläse vorgesehen und sind die jeweiligen Absaugbedingungen in den Absaugbereichen mit Stellelementen und/oder Drosselementen einstellbar. Nach dieser Ausführungsform ist also ein einziges Sauggebläse sowohl für den ersten Absaugbereich als auch für den Hauptabsaugbereich und für den zweiten Absaugbereich vorgesehen und die jeweiligen Absaugbedingungen bzw. die jeweiligen Absauggeschwindigkeiten sind in jedem der drei Bereiche mit entsprechenden Stellelementen und/oder Drosselementen einstellbar.

[0013] Eine sehr bevorzugte Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptabsaugbereich durch eine erste Begrenzungswand von dem ersten Absaugbereich getrennt ist und durch eine zweite Begrenzungswand von dem zweiten Absaugbereich getrennt ist und dass die erste und die zweite Begrenzungswand über die Breite des Ablegesiebbandes eine Düsenkontur mit einer Engstelle ausbilden. Düsenkontur meint im Rahmen der Erfindung, dass die erste Begrenzungswand und die zweite Begrenzungswand unterhalb des Ablegesiebbandes einen Absaugkanal ausbilden, der eine Engstelle hat. Engstelle meint, dass der Abstand zwischen der ersten und zweiten Begrenzungswand an dieser Stelle ein Minimum hat. Zweckmäßigerweise sind die erste und die zweite Begrenzungswand symmetrisch bezüglich einer Mittelebene angeordnet, die sich senkrecht zum Ablegesiebband und senkrecht zur Förderrichtung bzw. Transportrichtung erstreckt. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist der Abstand zwischen der ersten Begrenzungswand und der zweiten Begrenzungswand an der Engstelle variierbar. Mit anderen Worten ist also die Weite der Engstelle im Hauptabsaugbereich einstellbar. Vorzugsweise ist im Bereich unterhalb der Engstelle der Abstand zwischen der ersten Begrenzungswand und der zweiten Begrenzungswand variierbar. Zweckmäßigerweise ist im Bereich oberhalb der Engstelle (und unterhalb des Ablegesiebbandes) der Abstand zwischen der ersten Begrenzungswand und der zweiten Begrenzungswand einstellbar. Durch die vorgenannten Einstellmöglichkeiten können die Absaugbedingungen im Hauptabsaugbereich sehr variabel eingestellt werden. Dadurch können die Ablagebedingungen für das Spinnvlies einfach und effektiv optimiert werden.

[0014] Die erfindungsgemäße Anlage weist eine Spinnerette auf, aus deren Spindüsenbohrungen die Filamente austreten. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Filamente durch eine Kühlkammer geführt werden, in die Prozessluft zur Kühlung der Filamente aus einer Luftzufuhrkabine einführbar ist. Zweckmäßigerweise besteht die Luftzufuhrkabine aus zumindest zwei vertikal übereinander angeordneten Kabinenabschnitten. Vorzugsweise ist aus einem ersten oberen Kabinenabschnitt Prozessluft mit einer Temperatur zwischen 18 °C und 70 °C zuführbar und ist aus einem zweiten unteren Kabi-

nenabschnitt Prozessluft mit einer Temperatur zwischen 18 °C und 35 °C zuführbar. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die aus dem oberen Kabinenabschnitt zugeführte Luft eine höhere Temperatur als die aus dem unteren Kabinenabschnitt zugeführte Luft aufweist. Vorzugsweise ist an jeden Kabinenabschnitt zumindest ein Gebläse für die Zufuhr von Prozessluft angeschlossen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Temperatur jedes Kabinenabschnittes geregelt werden kann. Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass die Volumenströme der den einzelnen Kabinenabschnitten zugeführten Luftströme geregelt werden können.

[0015] Die erfindungsgemäße Anlage weist weiterhin eine Verstreckeinheit mit einem Unterziehkanal für die Filamente auf. An die Verstreckeinheit schließt eine Verlegeeinheit mit zumindest einem Diffusor an. Dieser Verlegeeinheit kommt im Hinblick auf die Lösung des erfindungsgemäßen technischen Problems besondere Bedeutung zu. Vorzugsweise ist die Verlegeeinheit bzw. der Diffusor mehrstufig, bevorzugt zweistufig ausgebildet. Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung besteht die Verlegeeinheit aus einem ersten Diffusor und einem daran anschließenden zweiten Diffusor. Vorzugsweise ist zwischen dem ersten und dem zweiten Diffusor ein Umgebungslufteintrittsspalt vorgesehen. In dem ersten Diffusor kommt es zu einer Reduzierung der zur Verstreckung der Filamente notwendigen hohen Luftgeschwindigkeit am Ende des Unterziehkanals der Verstreckeinheit. Daraus resultiert ein deutlicher Druckrückgewinn. Vorzugsweise ist ein Öffnungswinkel α in einem unteren divergierenden Bereich des ersten Diffusors stufenlos verstellbar. Dazu sind die divergierenden Seitenwände des ersten Diffusors verschwenkbar. Diese Verstellbarkeit der divergierenden Seitenwände kann in Bezug auf eine Mittelebene des ersten Diffusors symmetrisch oder asymmetrisch erfolgen. Am Anfang des zweiten Diffusors ist der Umgebungslufteintrittsspalt vorgesehen. Aufgrund des hohen Austrittsimpulses aus der ersten Diffusorstufe kommt es zu einem Ansaugen von Sekundärluft aus der Umgebung durch den Umgebungslufteintrittsspalt. Vorzugsweise ist die Weite des Umgebungslufteintrittsspalt einstellbar. Dabei kann der Umgebungslufteintrittsspalt bevorzugt so eingestellt werden, dass der Volumenstrom der angesaugten Sekundärluft bis zu 30 % des eintretenden Volumenstromes der Prozessluft beträgt. Zweckmäßigerweise ist der zweite Diffusor höhenverstellbar und zwar bevorzugt stufenlos höhenverstellbar eingerichtet. Dadurch kann der Abstand zur Ablegeeinrichtung bzw. zum Ablegesiebband variiert werden. - Wesentlich ist, dass mit der erfindungsgemäßen Verlegeeinheit mit den beiden Diffusoren eine effektive aerodynamische Entkopplung zwischen dem Filamentbildungsbereich und dem Ablagebereich erzielt werden kann. Das trägt zur Lösung des erfindungsgemäßen technischen Problems bei.

[0016] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Anlage eine sehr gleichmäßige Anordnung der abgelegten

Filamente und eine sehr gleichmäßige Spinnvliesablage erzielt werden kann. Der Erfindung liegt insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen gleichsam eine Ablage, d. h. eine individuelle Ablage jedes Filamentes erreicht werden kann, und dass störende Beeinflussungen dieser Ablage weitgehend ausgeschlossen bzw. minimiert werden können. Vor allem kann sehr wirksam eine Überlagerung der Ausrichtung der abgelegten Filamente mit der Siebbandlaufrichtung vermieden werden. Aufgrund der gleichmäßigen Ablage wird ein Spinnvlies bzw. eine Spinnvliesbahn erzeugt, die sich durch sehr homogene Eigenschaften auszeichnet. Störende Inhomogenitäten, die sich im Hinblick auf die Vliesfestigkeit, die Vliesdehnung oder die Vliesdurchlässigkeit nachteilhaft auswirken, werden nicht mehr beobachtet. In der Anlage sind Vliese mit optisch sehr hoher Qualität herstellbar. Insoweit zeichnet sich die erfindungsgemäße Anlage durch beachtliche Vorteile aus.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Anlage,

Fig. 2 den vergrößerten Ausschnitt A aus dem Gegenstand der Fig. 1 und

Fig. 3 den vergrößerten Ausschnitt B aus dem Gegenstand der Fig. 1.

[0018] Die Figuren zeigen eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung einer Spinnvliesbahn aus aerodynamisch verstreckten Filamenten aus thermoplastischem Kunststoff. Die Anlage weist eine Spinnerette 1 sowie eine unterhalb der Spinnerette 1 angeordnete Kühlkammer 2 auf, in die Prozessluft zur Kühlung der Filamente einführbar ist. An die Kühlkammer 2 schließt ein Zwischenkanal 3 an und nach dem Zwischenkanal 3 folgt eine Verstreckeinheit 4 mit einem Unterziehkanal 5. An den Unterziehkanal 5 schließt eine Verlegeeinheit 6 an. Unterhalb der Verlegeeinheit 6 ist eine Ablegeeinrichtung in Form eines kontinuierlich bewegten Ablegesiebbandes 7 zur Ablage der Filamente zur Spinnvliesbahn vorgesehen.

[0019] In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Kühlkammer 2 sowie die neben der Kühlkammer 2 angeordnete Luftzufuhrkabine 8 erkennbar. Die Luftzufuhrkabine 8 ist im Ausführungsbeispiel in einen oberen Kabinenabschnitt 8a und einen unteren Kabinenabschnitt 8b unterteilt. Aus den beiden Kabinenabschnitten 8a, 8b ist Prozessluft unterschiedlicher Temperatur der Kühlkammer 2 zuführbar, und zwar aus dem oberen Kabinenabschnitt 8a Prozessluft mit einer Temperatur zwischen 18 °C und 70 °C und aus dem unteren Kabinenabschnitt 8b Prozessluft mit einer Temperatur zwischen 18 °C und 35 °C. Bevorzugt

hat die aus dem oberen Kabinenabschnitt 8a austretende Prozessluft eine höhere Temperatur als die aus dem unteren Kabinenabschnitt 8b austretende Prozessluft. Die Prozessluft wird dabei im Übrigen von den aus der Spinnerette 1 austretenden und nicht dargestellten Filamenten angesaugt. Im Ausführungsbeispiel ist an die Kabinenabschnitte 8a, 8b jeweils ein Gebläse 9a, 9b zur Zuführung von Prozessluft angeschlossen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Volumenströme der zugeführten Prozessluft regelbar sind. Erfindungsgemäß ist auch die Temperatur der jeweils in den oberen Kabinenabschnitt 8a oder in den unteren Kabinenabschnitt 8b eintretenden Prozessluft regelbar.

[0020] Der Fig. 1 ist weiterhin entnehmbar, dass der Zwischenkanal 3 vom Austritt der Kühlkammer 2 zum Eintritt des Unterziehkanals 5 der Verstreckeinheit 4 im Vertikalschnitt keilförmig zusammenläuft, und zwar zweckmäßigerweise auf die Eintrittsbreite des Unterziehkanals 5. Im Ausführungsbeispiel läuft der Unterziehkanal 5 zur Verlegeeinheit 6 hin im Vertikalschnitt keilförmig zusammen. Die Verlegeeinheit 6 besteht aus einem ersten Diffusor 13 und einem daran anschließenden zweiten Diffusor 14. Zwischen dem ersten Diffusor 13 und dem zweiten Diffusor 14 ist ein Umgebungslufteintrittsspalt 15 vorgesehen. Jeder Diffusor 13, 14 weist ein oberes konvergierendes Teil sowie ein unteres divergierendes Teil auf. Folglich hat jeder Diffusor 13, 14 eine engste Stelle zwischen dem oberen konvergierenden Teil und dem unteren divergierenden Teil.

[0021] Die Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Ablegeeinrichtung mit Ablegiesiebband 7, auf dem die Filamente zum Spinnvlies ablegbar sind. An dem Ablegiesiebband 7, vorzugsweise unter dem Ablegiesiebband 7 ist eine nicht dargestellte Saugeinrichtung zum Ansaugen von Luft durch das Ablegiesiebband 7 vorgesehen. In Förderrichtung des Ablegiesiebbandes sind drei voneinander getrennte Absaugbereiche 10, 11, 12 hintereinander angeordnet. Ein erster Absaugbereich 10 ist bezüglich der Förderrichtung vor einem Hauptabsaugbereich 11 angeordnet, wobei dieser Hauptabsaugbereich 11 der Ablegezone des Ablegiesiebbandes zugeordnet ist. Ein zweiter Absaugbereich 12 ist in Förderrichtung hinter dem Hauptabsaugbereich 11 angeordnet. Die Absauggeschwindigkeiten in den drei Absaugbereichen 10, 11, 12 sind erfindungsgemäß unabhängig voneinander einstellbar. Dabei wird zweckmäßigerweise die Absauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich so eingestellt, dass sie größer ist als die Absauggeschwindigkeiten in dem ersten Absaugbereich 10 und in dem zweiten Absaugbereich 12. Im Ausführungsbeispiel mag die Absauggeschwindigkeit in dem Hauptabsaugbereich 30 m/s betragen. Die Absauggeschwindigkeiten in dem ersten Absaugbereich 10 und in dem zweiten Absaugbereich 12 mögen zwischen 2 und 5 m/s liegen. Im unteren Teil der Fig. 2 ist im Übrigen die Saugleistung S über die Länge des Ablegiesiebbandes 7 schematisch dargestellt worden. Die Saugleistung ist proportional zur Sauggeschwindigkeit.

[0022] Vorzugsweise ist zumindest ein Drittel der Länge l_2 des zweiten Absaugbereiches 12, bezogen auf die Förderrichtung des Ablegiesiebbandes 7 vor einer Andrückwalze 22 bzw. vor einem Andrückwalzenpaar 22, 23 angeordnet. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel ist zumindest die Hälfte der Länge l_2 des zweiten Absaugbereiches 12, bezogen auf die Förderrichtung des Ablegiesiebbandes 7 vor dem Andrückwalzenpaar 18 angeordnet. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist die Länge l_1 des ersten Absaugbereiches 10 kleiner als die Länge l_2 des zweiten Absaugbereiches 12 und vorzugsweise auch kleiner als die Länge l_H des Hauptabsaugbereiches 11. Die Längen l_1 , l_2 und l_H beziehen sich auf die Erstreckung der Absaugbereiche 10, 11, 12 in Förderrichtung und zwar außerhalb des unten noch erläuterten düsenartigen Querschnitts des Hauptabsaugbereiches 11. Das geht aus Fig. 2 deutlich hervor.

[0023] Im Ausführungsbeispiel ist der Hauptabsaugbereich 11 durch eine erste Begrenzungswand 18 von dem ersten Absaugbereich 10 getrennt und der Hauptabsaugbereich 11 ist durch eine zweite Begrenzungswand 19 von dem zweiten Absaugbereich 12 getrennt. Die erste und die zweite Begrenzungswand 18, 19 bilden über die Breite des Ablegiesiebbandes 7 eine Düsenkontur mit einer Engstelle 20 aus. An der Engstelle 20 hat der Abstand A_1 zwischen der ersten Begrenzungswand 18 und der zweiten Begrenzungswand 19 ein Minimum. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel sind die Begrenzungswände 18, 19 symmetrisch bezüglich einer Mittelebene M angeordnet, welche Mittelebene M sich senkrecht zum Ablegiesiebband 7 und senkrecht zur Förderrichtung erstreckt.

[0024] Nach sehr bevorzugter Ausführungsform ist der Abstand A_1 zwischen der ersten Begrenzungswand 18 und der zweiten Begrenzungswand 19 an der Engstelle 20 einstellbar. Mit anderen Worten ist hier die Weite der Engstelle 20 einstellbar. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel ist auch im Bereich unterhalb der Engstelle 20 der Abstand A_3 zwischen der ersten Begrenzungswand 18 und der zweiten Begrenzungswand 19 einstellbar. Dieser Abstand A_3 entspricht der Länge l_H des Hauptabsaugbereiches 11. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel ist außerdem im Bereich oberhalb der Engstelle 20 der Abstand A_2 zwischen der ersten Begrenzungswand 18 und der zweiten Begrenzungswand 19 einstellbar. Hierbei handelt es sich um den Abstand A_2 der Begrenzungswände 18, 19 am Ablegiesiebband 7. Aufgrund der erfindungsgemäßen Einstellbarkeit der Abschnitte der Begrenzungswände 18, 19 sind auch die in Fig. 2 erkennbaren Winkel α und β verstellbar und zwar vorzugsweise stufenlos verstellbar. Der Winkel α ist bevorzugt im Bereich zwischen 0 und 10° verstellbar und der Winkel β ist zweckmäßigerweise im Bereich zwischen 10 und 20° verstellbar.

[0025] Besondere Bedeutung kommt im Rahmen der Erfindung der Verlegeeinheit 6 zu, deren bevorzugte Ausführungsform in der Fig. 3 dargestellt ist. Wie oben

bereits ausgeführt besteht die Verlegeeinheit 6 aus einem ersten Diffusor 13 und einen daran anschließenden zweiten Diffusor 14. Der erste Diffusor 13 weist einen divergierenden Bereich 21 auf, dessen Seitenwände 16, 17 klappenartig verstellbar sind. Auf diese Weise kann ein Öffnungswinkel γ des divergierenden Bereiches 21 eingestellt werden. Dieser Öffnungswinkel γ liegt zweckmäßigerweise zwischen $0,5^\circ$ und 3° und beträgt vorzugsweise 1° oder etwa 1° . Der Öffnungswinkel γ ist bevorzugt stufenlos einstellbar. Die Verstellung der Seitenwände 16, 17 kann sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch zur Mittelebene M' erfolgen. Zu Beginn des zweiten Diffusors 14 wird durch den Umgebungslufteintrittsspalt 15 Sekundärluft nach dem Injektorprinzip angesaugt. Aufgrund des hohen Austrittsimpulses der Prozessluft aus dem ersten Diffusor 13 wird die Sekundärluft aus der Umgebung über diesen Umgebungslufteintrittsspalt 15 angesaugt. Die Weite des Umgebungslufteintrittsspalt 15 ist zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel einstellbar. Weiterhin ist auch der Öffnungswinkel δ des zweiten Diffusors 14 vorzugsweise stufenlos verstellbar. Außerdem ist der zweite Diffusor 14 höhenverstellbar eingerichtet. Auf diese Weise kann der Abstand a des zweiten Diffusors 14 zum Ablegesiebband 7 eingestellt werden. Durch die Höhenverstellbarkeit des zweiten Diffusors 14 und/oder durch die Verschwenkbarkeit der Seitenwände 16, 17 im divergierenden Bereich 21 des ersten Diffusors 13 kann die Weite des Umgebungslufteintrittsspalt 15 eingestellt werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Umgebungslufteintrittsspalt 15 so eingestellt wird, dass ein tangentiales Zuströmen der Sekundärluft erfolgt. In der Fig. 3 sind im Übrigen einige charakteristische Abmessungen der Verlegeeinrichtung 6 eingezeichnet. Der Abstand s_2 zwischen der Mittelebene M' und einer Seitenwand 16, 17 des ersten Diffusors 13 beträgt zweckmäßigerweise $0,8 s_1$ bis $2,5 s_1$ (s_1 entspricht dabei dem Abstand der Mittelebene M' zur Seitenwandung an der engsten Stelle des ersten Diffusors 13). Der Abstand s_3 der Mittelebene M' zur Seitenwandung an der engsten Stelle des zweiten Diffusors 14 beträgt vorzugsweise $0,5 s_2$ bis $2 s_2$. Der Abstand s_4 der Mittelebene M' zur unteren Kante der Seitenwandung des zweiten Diffusors 14 beträgt $1 s_2$ bis $10 s_2$. Die Länge L_2 hat einen Wert von $1 s_2$ bis $15 s_2$. Für die Weite des Umgebungslufteintrittsspalt 15 sind verschiedene variable Werte möglich.

[0026] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass das Aggregat aus Kühlkammer 2, Zwischenkanal 3, Verstreckeinheit 4 und Verlegeeinheit 6, abgesehen von der Luftansaugung in der Kühlkammer 2 und dem Lufteintritt am Umgebungslufteintrittsspalt 15 ein geschlossenes System bildet.

Patentansprüche

1. Anlage zur kontinuierlichen Herstellung einer Spinnvliesbahn aus aerodynamisch verstreckten Fi-

lamenten aus thermoplastischen Kunststoff, mit einer die Filamente abgebenden Spinnerette (1), wobei eine Verstreckeinheit (4) mit einem Unterziehkanal (5) für die Filamente vorgesehen ist und wobei an die Verstreckeinheit (4) eine Verlegeeinheit (6) mit zumindest einem Diffusor (13, 14) anschließt, wobei unterhalb der Spinnerette (1) und unterhalb des Diffusors (13, 14) ein kontinuierlich bewegbares Ablegesiebband (7) angeordnet ist, auf dem die Filamente zum Spinnvlies ablegbar sind und wobei an dem Ablegesiebband (7) eine Saugereinrichtung zum Ansaugen von Luft durch das Ablegesiebband (7) vorgesehen ist, wobei in Förderrichtung des Ablösesiebbandes (7) drei voneinander getrennte Absaugbereiche (10, 11, 12) hintereinander angeordnet sind, wobei einer dieser Absaugbereiche (10, 11, 12) ein der Ablegezone zugeordneter Hauptabsaugbereich (11) ist, wobei ein erster Absaugbereich (10) bezüglich der Förderrichtung vor dem Hauptabsaugbereich (11) angeordnet ist und wobei ein zweiter Absaugbereich (12) in Förderrichtung hinter dem Hauptabsaugbereich (11) angeordnet ist und wobei die Absauggeschwindigkeiten aller drei Absaugbereiche (10, 11, 12) unabhängig voneinander einstellbar sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, wobei die Absauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich (11) höher ist als in den weiteren Absaugbereichen (10, 12).
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Absauggeschwindigkeit im ersten Absaugbereich (10) und/oder im zweiten Absaugbereich (12) zwischen 1 und 6 m/s, vorzugsweise zwischen 2 und 5 m/s liegt.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Absauggeschwindigkeit im Hauptabsaugbereich (11) 25 bis 35 m/s, vorzugsweise 27 bis 33 m/s beträgt.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei zumindest ein Drittel der Länge l_2 des zweiten Absaugbereiches (12), bezogen auf die Förderrichtung des Ablegesiebbandes (7) vor einer Andrückwalze (22) für die Spinnvliesbahn angeordnet ist.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei für die Absaugbereiche (10, 11, 12) lediglich ein Sauggebläse vorgesehen ist, und dass die jeweiligen Absaugbedingungen in den Absaugbereichen (10, 11, 12) mit Stellelementen und/oder Drosselementen einstellbar sind.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Hauptabsaugbereich (11) durch eine erste Begrenzungswand (18) von dem ersten Absaugbereich (10) getrennt ist und durch eine zweite Begrenzungswand (19) von dem zweiten Absaugbereich (12) getrennt ist.

wand (19) von dem zweiten Absaugbereich (12) getrennt ist, und dass die erste und die zweite Begrenzungswand (18, 19) über die Breite des Ablegesiebbandes (7) eine Düsenkontur mit einer Engstelle (20) ausbilden.

8. Anlage nach Anspruch 7, wobei der Abstand zwischen der ersten Begrenzungswand (18) und der zweiten Begrenzungswand (19) an der Engstelle (20) einstellbar ist.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei im Bereich unterhalb der Engstelle (2) der Abstand zwischen der ersten Begrenzungswand (18) und der zweiten Begrenzungswand (19) einstellbar ist.

Claims

1. A system for continuously manufacturing a spun-bonded web of aerodynamically stretched, thermoplastic filaments having a spinneret (1) dispensing the filaments, wherein a stretching unit (4) is provided with a drawing-down channel (5) for the filaments and wherein the stretching unit (4) is adjoined by a laying unit (6) with at least one diffuser (13, 14), wherein beneath the spinneret (1) and beneath the diffuser (13, 14) a continuously movable foraminous belt (7) is provided, on which the filaments can be deposited to form a spun-bonded web and wherein on the foraminous belt (7) a suction device for sucking air through the foraminous belt (7) is provided, wherein in the depositing device of the foraminous belt (7) three separate vacuuming zones (10, 11, 12) are disposed one after the other, wherein one of these vacuuming zones (10, 11, 12) is a primary vacuuming zone (11) assigned to the depositing zone, a first vacuuming zone (10) is arranged ahead of, referring to the direction of transport of the foraminous belt (7), the primary vacuuming zone (11) and wherein a second vacuuming zone (12) is arranged behind, in the direction of transport, the primary vacuuming zone (11), and wherein the vacuuming rates at all three vacuuming zones (10, 11, 12) are independently adjustable.
2. A system according to one of claim 1, wherein the vacuuming rate at the primary vacuuming zone (11) exceeds that at the other vacuuming zones (10, 12).
3. A system according to one of claims 1 or 2, wherein the vacuuming rate at the first vacuuming zone (10) and/or second vacuuming zone (12) ranges from 1 m/s to 6 m/s, preferably between 2 m/s to 5 m/s.
4. A system according to one of claims 1 to 3, wherein the vacuuming rate at the primary vacuuming zone

(11) ranges from 25 m/s to 35 m/s, preferably from 27 m/s to 33 m/s.

5. A system according to one of claims 1 to 4, wherein at least one-third of the length, l_2 of the second vacuuming zone (12), is arranged ahead of, referring to the direction of transport of the foraminous belt (7), a pressure drum (22) for the spun-bonded web.
6. A system according to one of claims 1 to 5, wherein merely a single vacuum blower is provided for the vacuuming zones (10, 11, 12) and the vacuuming conditions at the respective vacuuming zones (10, 11, 12) are adjustable via adjusting devices and/or throttling devices.
7. A system according to one of claims 1 to 6, wherein the primary vacuuming zone (11) is separated from the first vacuuming zone (10) by a first partition (18) and separated from the second vacuuming zone (12) by a second partition (19), and the first and second partitions (18, 19) form a nozzle profile having a narrow section (20) extending across the width of the foraminous belt (7).
8. A system according to claim 7, wherein the distance between the first partition (18) and the second partition (19) at the narrow section (20) is adjustable.
9. A system according to one of claims 7 or 8, wherein the distance between the first partition (18) and the second partition (19) in the vicinity beneath the narrow section (2) is adjustable.

Revendications

1. Appareil pour la fabrication en continu d'un voile de filé-lié à partir de filaments en matière synthétique thermoplastique étirés par procédé aérodynamique, avec une toupie (1) délivrant les filaments, une unité d'étirage (4) avec canal (5) de traction vers le bas étant prévue pour les filaments et une unité de pose (6) avec au moins un diffuseur (13, 14) se raccordant à l'unité d'étirage (4), un ruban perforé de dépôt (7) mobile en permanence étant agencé en dessous de la toupie (1) et en dessous du diffuseur (13, 14), ruban sur lequel les filaments du filé-lié peuvent être déposés, et un dispositif d'aspiration étant prévu contre le ruban perforé de dépôt (7) pour aspirer l'air à travers ce même ruban (7), dans le sens d'entraînement du ruban perforé de dépôt (7) trois zones d'aspiration (10, 11, 12) séparées les unes des autres étant agencées les unes derrière les autres, l'une de ces zones d'aspiration (10, 11, 12) étant une zone d'aspiration principale (11) affectée à la zone de déposition,

une première zone d'aspiration (10) étant agencée en amont de la zone d'aspiration principale (11) considérée dans le sens d'entraînement, et une deuxième zone d'aspiration (12) étant agencée en aval de la zone d'aspiration principale (11), les vitesses d'aspiration de ces trois zones (10, 11, 12) étant réglables indépendamment les unes des autres.

5

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vitesse d'aspiration dans la zone d'aspiration principale (11) est supérieure à celle des autres zones d'aspiration (10, 12). 10
3. Appareil selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la vitesse d'aspiration dans la première zone d'aspiration (10) et/ou dans la deuxième zone d'aspiration (12) est comprise entre 1 et 6 m/s, de préférence entre 2 et 5 m/s. 15
4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la vitesse d'aspiration dans la zone d'aspiration principale (11) est comprise entre 25 et 35 m/s, de préférence entre 27 et 33 m/s. 20
25
5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un tiers de la longueur l_2 de la deuxième zone d'aspiration (12) est situé, considéré dans le sens d'entraînement du ruban perforé de dépôt (7), en amont d'un rouleau d'applique (22) destiné au voile de tissé-lié. 30
6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** seul un ventilateur aspirant est prévu pour les zones d'aspiration (10, 11, 12) et que les conditions d'aspiration dans chaque zone (10, 11, 12) peuvent être réglées à l'aide d'éléments de réglage et/ou d'éléments d'étranglement. 35
40
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la zone d'aspiration principale (11) est séparée de la première zone d'aspiration (10) par une première paroi délimitatrice (18) et de la deuxième zone d'aspiration (12) par une deuxième paroi délimitatrice (19), la première et la deuxième parois délimitatrices (18, 19) formant, sur la largeur du ruban perforé de dépôt (7), un contour de gicleur avec un rétrécissement (20). 45
50
8. Appareil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la distance entre la première paroi délimitatrice (18) et la deuxième paroi délimitatrice (19) peut être réglée à l'endroit du rétrécissement (20). 55
9. Appareil selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** dans la zone située en dessous du rétrécissement (20), la distance entre la première

paroi de séparation (18) et la deuxième paroi de séparation (19) est réglable.

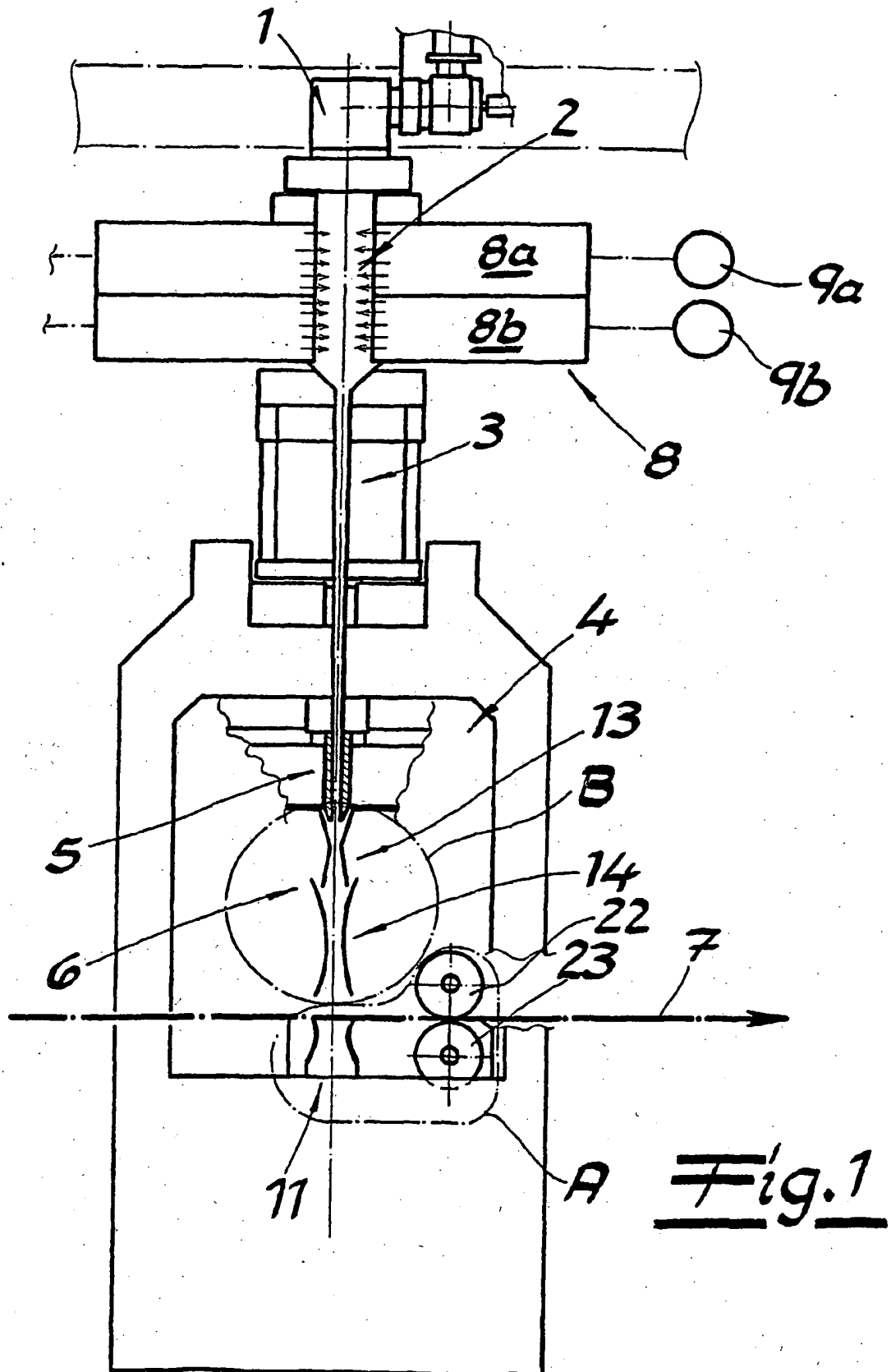


Fig. 2

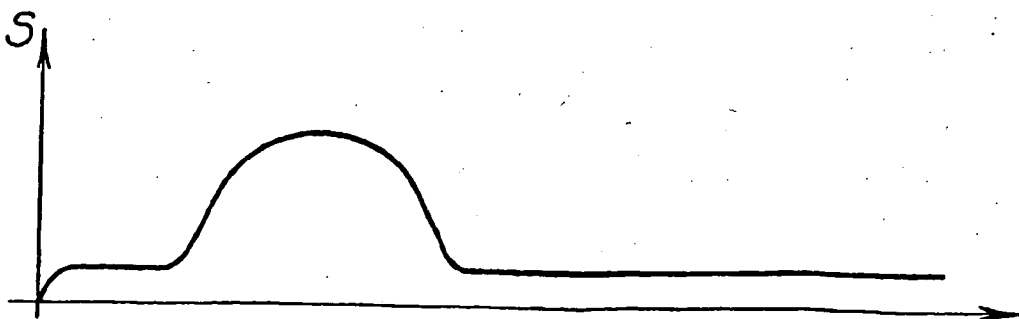
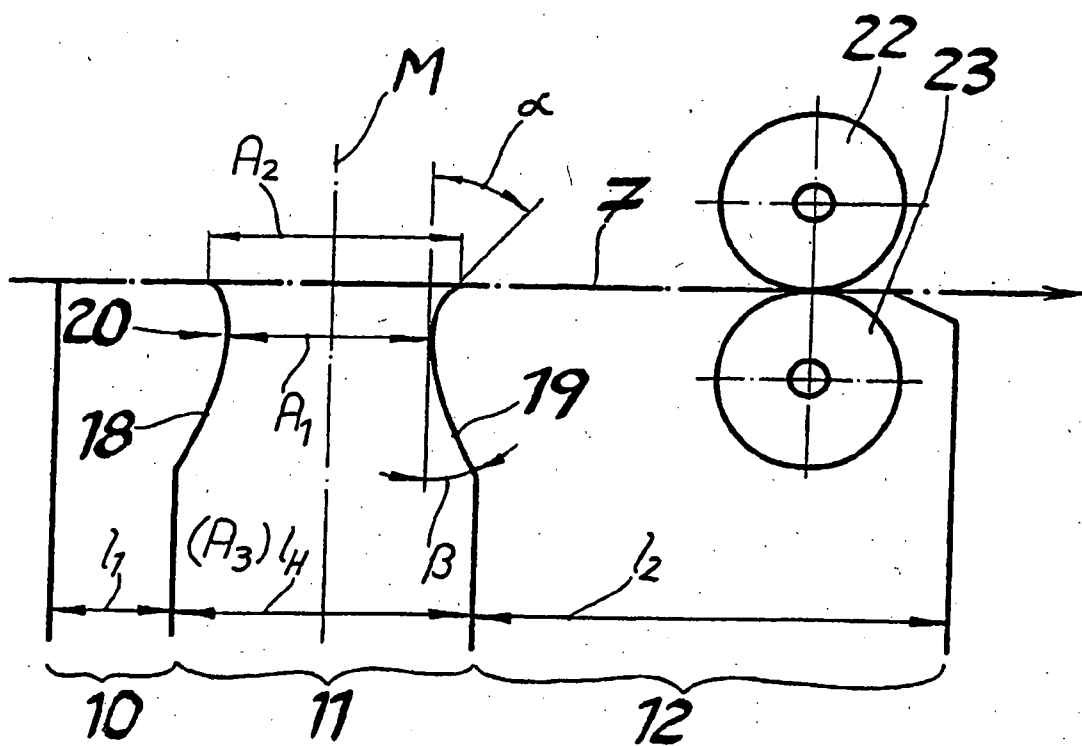
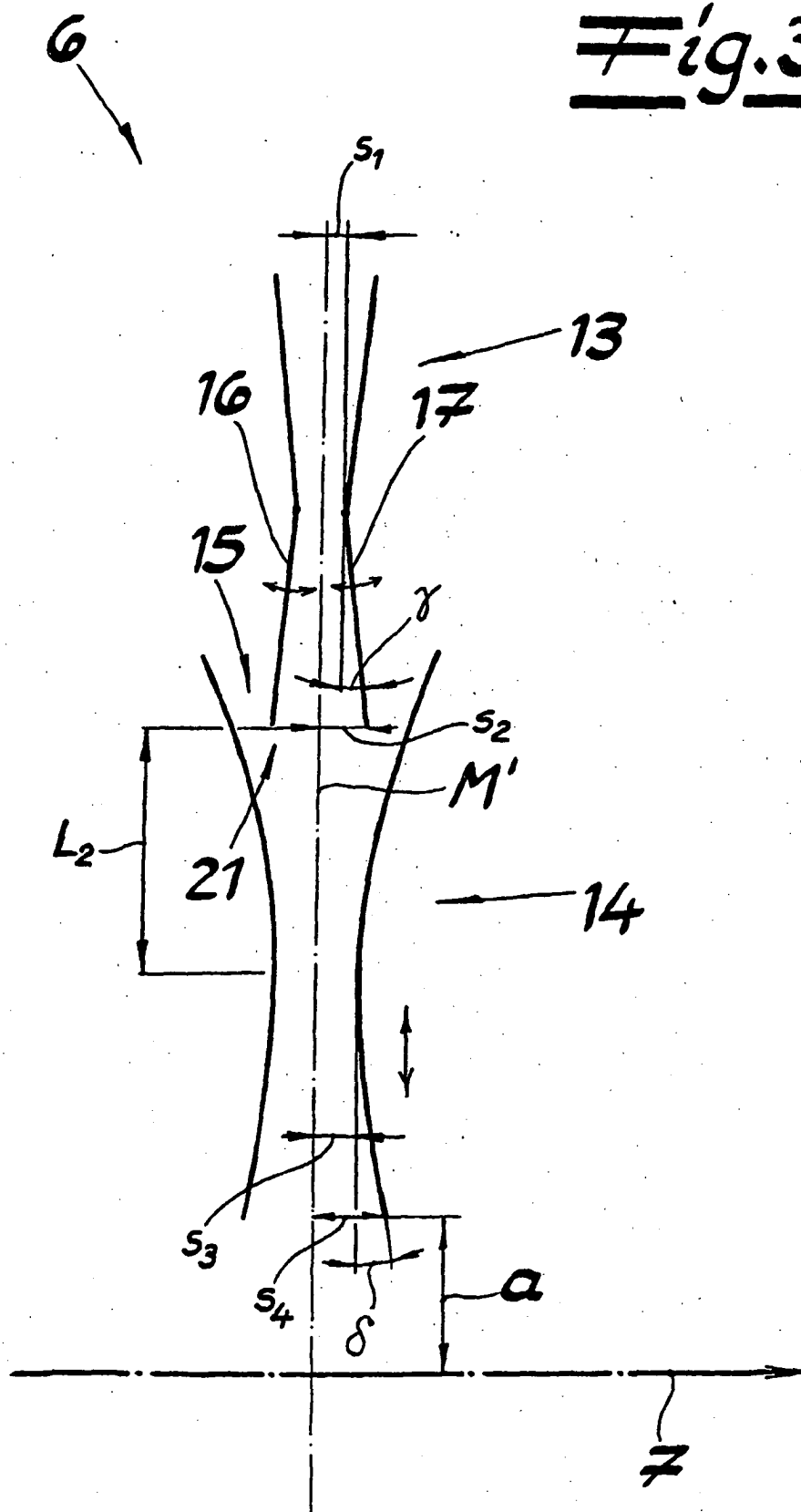


Fig. 3



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

- EP 1079012 A [0003]