



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 209 698
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86107812.9

Int. Cl. 4: C06C 5/04

Anmeldetag: 07.06.86

Priorität: 04.07.85 DE 3523930

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/05

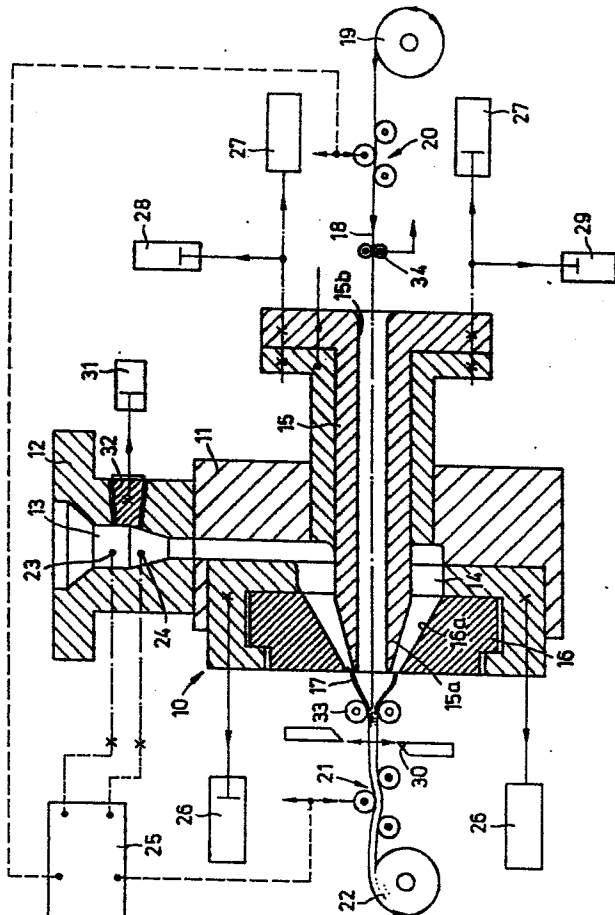
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

Anmelder: **DYNAMIT NOBEL
AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 1261
D-5210 Troisdorf, Bez. Köln(DE)

Erfinder: **Wagner, Heinz-Ernst**
Friedrichstrasse 54
D-5210 Troisdorf-Spich(DE)
Erfinder: **Schneider, Günther**
Bergstrasse 40b
D-5340 Bad Honnef(DE)

Schutzverfahren beim Umhüllen von temperatur- bzw. druckempfindlichen Stoffen.

Bei der Herstellung von Spreng- oder Zündschnüren, die mit Kunststoff ummantelt sind, wird eine Rohschnur (18), die Explosivstoff enthält, durch den Kern einer Extruderdüse (17) geleitet und dabei mit Kunststoff umspritzt. Meßfühler (23, 24) in der Zuführleitung (13) für den Kunststoff überwachen die Temperatur und/oder den Druck in der Zuführleitung. Wenn zulässige Grenzwerte überschritten werden, werden das Mundstück (16) und die Pinole (15) der Vorrichtung von dem Block (11) in entgegengesetzte Richtungen auseinandergefahren. Die in Längsrichtung geteilte Pinole (15) wird durch Hilfsantriebe (28) von dem Strang (18) getrennt. Durch einen weiteren Hilfsantrieb (31) wird ein Stopfen (32) aus der Wand des Zuführkanals (13) herausgezogen, um eine Druckentlastung vorzunehmen. Außerdem wird die Rohschnur (18) durch Rücklaufvorrichtung (33, 34) aus dem Gefahrenbereich herausgezogen. Ferner erfolgt im Auslösefall der Schutzvorrichtung eine zusätzliche Kühlung.



EP 0 209 698 A1

Schutzverfahren beim Umhüllen von temperatur-bzw. druckempfindlichen Stoffen

Die Erfindung betrifft ein Schutzverfahren beim Umhüllen von temperatur-bzw. druckempfindlichen Stoffen, insbesondere von Explosivstoffen, mit einem Kunststoffmantel unter Verwendung eines mehrteiligen Formgebungswerkzeugs.

Bei der Verarbeitung von explosionsgefährlichen Stoffen, die mit einer Umhüllung aus Kunststoff versehen werden, besteht die Gefahr, daß der Explosivstoff durch den in weichplastischem Zustand heiß und mit Druck in das Formgebungswerkzeug eingeführten Kunststoff entzündet wird und ohne kurzzeitigen Abbau des Druckes, einer sogenannten Verdämmung, zur Explosion gelangt. Bei der Herstellung von Spreng- und Zündschnüren wird eine Seele, die Explosivstoff enthält und mit einer band- bzw. garnförmigen Umwicklung versehen ist und als "Rohschnur" bezeichnet wird, mit einer Umhüllung aus Kunststoff überzogen, um Wasserdichtigkeit zu erreichen. Zu diesem Zweck wird die Rohschnur durch eine Extruderdüse hindurchgeführt, aus der Kunststoff, z.B. PVC oder Polyäthylen (PE), herausgedrückt wird, um die Seele coaxial zu umgeben. Die Extrusion erfordert relativ hohe Drücke und Temperaturen des Kunststoffmaterials. Überschreiten Druck und/oder Temperatur bestimmte Grenzwerte, beispielsweise durch verminderten oder unterbrochenen Transport der Rohschnur oder deren Durchmesservergrößerung, dann besteht die Gefahr, daß das Material der Seele entzündet wird, wodurch es zu Zersetzungen bzw. Explosionen beim Herstellungsprozeß der Spreng- und Zündschnüre kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schutzverfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das bei Auftreten kritischer Betriebsbedingungen den Maschinenbetrieb nicht nur unterbricht, sondern auch den Gefahrenzustand unverzüglich beseitigt.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß bei Überschreiten kritischer Werte (Druck, Temperatur) des Kunststoffes am oder in Formgebungswerkzeug die Teile des Formgebungswerkzeugs durch Hilfsantriebe auseinandergefahren werden und der empfindliche Stoff aus dem Formgebungswerkzeug entfernt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Schutzverfahren wird das Formgebungswerkzeug bei Auftreten einer kritischen Situation auseinandergefahren und gleichzeitig wird der empfindliche Stoff aus dem Formgebungswerkzeug entfernt. Durch das Auseinanderfahren der Teile des Formgebungswerkzeugs wird der Druck im Formgebungswerkzeug unverzüglich aufgehoben und außerdem wird die Temperatur durch das Eintreten von Umgebungs-

luft herabgesetzt. Der empfindliche Stoff wird aus dem Formgebungswerkzeug entfernt, so daß es nicht mehr der Druck- und Temperatureinwirkung des Formgebungswerkzeugs ausgesetzt ist.

Zweckmäßigerweise wird der Zuführkanal für den Kunststoff zur Umgebung geöffnet und somit druckenlastet. Dies hat zur Folge, daß der Druck im Zuführkanal beim Auseinanderfahren der Teile des Formgebungswerkzeugs bereits abgebaut ist, so daß der Kunststoff nicht unkontrolliert in die Umgebung spritzt.

Ferner kann beim Überschreiten der kritischen Werte eine Kühlvorrichtung aktiviert werden, um mit einem Kühlmedium auf das Formgebungswerkzeug einzuwirken.

Das erfindungsgemäße Schutzverfahren ist vorzugsweise beim Extrudieren einer Kunststoffumhüllung um eine leicht entzündbare Rohschnur herum anwendbar; das Schutzverfahren kann aber auch bei Gießverfahren oder Spritzgießverfahren angewendet werden, bei denen leicht entzündbare Stoffe mit einer Kunststoffumhüllung versehen werden. Beim Gieß- oder Spritzgießverfahren werden beim Auftreten kritischer Situationen die Teile des Formgebungswerkzeugs auseinandergefahren und der bereits im Formgebungswerkzeug enthaltene empfindliche Stoff wird unverzüglich ausgestoßen, z.B. mit Hilfe einer Entformungseinrichtung, einer Ausstoßeinrichtung, einem Auswerfluchtstrahl, o.dgl..

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Schutzverfahrens bei der Herstellung einer Spreng- oder Zündschnur durch Umhüllen einer Rohschnur aus druck- bzw. temperaturempfindlichem Material mit Kunststoff. Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Formgebungswerkzeug aus einer Extruderdüse besteht, die eine innere Pinole mit einem Kanal zum Zuführen der Rohschnur und ein das Auslaßende der Pinole mit radialem Abstand umgebendes Mundstück aufweist, daß in einem zur Extruderdüse führenden Zuführkanal für den Kunststoff oder an der Extruderdüse mindestens ein Meßfühler angeordnet ist und daß von dem Meßfühler gesteuerte Hilfsantriebe zum Entfernen der Pinole und/oder des Mundstücks vorgesehen sind.

Beim Auftreten einer kritischen Situation werden Mundstück und Pinole nach entgegengesetzten Richtungen auseinandergefahren, wodurch die Extruderdüse, die das Formgebungswerkzeug bildet, in mehrere Teile zerfällt, d.h. funktionell nicht mehr existiert. Der auf den Kunststoff ausgeübte Formzwang wird beendet, so daß mindestens der auf den Kunststoff ausgeübte Druck und die auf die Explosivstoffseele einwirkende Verdämmung aufge-

hoben werden. Andererseits erfolgt durch das Zurückziehen der genannten Werkzeuge auch eine unverzügliche Kühlung des Kunststoffes und der Rohrschnur. Ferner besteht die Möglichkeit des Heranführens eines externen Kühlmittels an die Gefahrenstelle.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist die Pinole längsgeteilt und es sind weitere Hilfsantriebe zum radialen Auseinanderfahren der Pinolenteile vorgesehen. Nachdem die Pinole zunächst in Achsrichtung zurückgezogen worden ist, erfolgt anschließend das radiale Auseinanderfahren der Pinolenteile, so daß der in der Pinole noch enthaltene Abschnitt der Rohrschnur freigelegt und für ein Lösch- oder Kühlmittel zugänglich wird.

Zweckmäßigerweise ist eine von dem Meßfühler gesteuerte Trennvorrichtung zum Durchtrennen der Rohrschnur vorge sehen. Diese Trennvorrichtung ist vorteilhaft in Arbeitsrichtung hinter der Extruderdüse angeordnet, so daß sie den bereits umhüllten Strang durchtrennt, um das Zurückziehen der noch nicht umhüllten Rohrschnur zu ermöglichen.

Die einzelnen Maßnahmen, die nach dem Ansprechen eines oder mehrerer Meßfühler ausgeführt werden, müssen nicht notwendigerweise alle gleichzeitig eingeleitet werden. Vielmehr ist es zweckmäßig, eine Folgesteuerung vorzusehen, um die verschiedenen Maßnahmen in einer vorbestimmten zeitlichen Folge nacheinander durchzuführen.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die einzige Figur der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

In der Zeichnung ist ein Formgebungswerkzeug zum Aufbringen einer aus Kunststoff bestehenden Umhüllung auf eine Rohrschnur aus empfindlichem Gut zusammen mit den erforderlichen Hilfsantrieben und Schutzeinrichtungen dargestellt.

Das Formgebungswerkzeug 10 weist einen feststehenden Block 11 auf, der mit einem seitlichen Zuführblock 12 versehen ist. Durch den Zuführblock 12 führt der Zuführkanal 13 für den für die Ummantelung vorgesehenen Kunststoff, z.B. PVC oder PE, hindurch. Der Zuführkanal 13 setzt sich im Inneren des Blockes 11 fort und führt hier in einem Ringkanal 14, dessen innere Begrenzung von der Pinole 15 gebildet wird. Die Pinole 15 ragt vom rückwärtigen Ende des Blockes 11 her in diesen Block hinein. Das vordere Ende 15a der Pinole 15 ist kegelförmig nach vorne verjüngt und von einem Mundstück 16 umgeben, das an dem Block 11 befestigt ist. Das Mundstück 16 ist mit einer kegelstumpfförmigen Bohrung 16a versehen, die zusammen mit dem vorderen Ende 15a der Pinole 15 die ringförmige Extruderdüse 17 bildet. Die Pinole 15 und das Mundstück 16 sind von

entgegengesetzten Seiten her in den Block 11 eingesetzt. Die Pinole 15 weist einen axial durchgehenden Kanal 15b auf, durch den die mit einer Umhüllung aus Kunststoff zu versehende Rohrschnur 18 zugeführt wird. Der Kanal 15b endet am vorderen Ende der Extruderdüse 17 und wird von dieser ringförmig umgeben.

Die Rohrschnur 18 wird von einer angetriebenen Walzengruppe 20 von einer Vorratsrolle 19 abgezogen und durch den Kanal 15b hindurchgeschoben. Hinter der Extruderdüse 17 ist eine weitere angetriebene Walzengruppe 21 angeordnet, die an dem ummantelten Strang angreift und diesen einer angetriebenen Aufwickeltrommel 22 zuführt.

In dem Zuführkanal 13 sind ein Druckmeßfühler 23 und ein Temperaturmeßfühler 24 angeordnet, deren elektrische Signalleitungen mit einem Steuergerät 25 verbunden sind. Das Steuergerät 25 steuert Hilfsantriebe 26, beispielsweise Kolben/Zylindereinheiten, die das Mundstück 16 in axialer Richtung von dem Block 11 abziehen können, Hilfsantriebe 27 (Kolben/Zylindereinheiten), die an dem rückwärtigen Ende der Pinole 15 angreifen und diese entgegengesetzt zum Mundstück 16 aus dem Block 11 herausziehen können, Hilfsantriebe 28, 29, von denen jede an einer der Hälften der längsgeteilten Pinole 15 angreift, um diese Hälften auseinanderzuziehen, nachdem die Pinole 15 aus dem Block 11 herausgezogen worden ist, eine zwischen der Extruderdüse 17 und der Walzenanordnung 21 angeordnete Trennvorrichtung 30 zum Durchtrennen des ummantelten Stranges und einen weiteren Hilfsantrieb 31 (Kolben/ Zylindereinheit), der einen Stopfen 32 aus der Wand des Zuführkanals 13 herauszieht.

Außerdem steuert das Steuergerät 25 eine (nicht dargestellte) Kühlvorrichtung, die ein Kühlmedium auf die dargestellte Vorrichtung und die Seele 18 leitet.

Das Steuergerät 25 stellt fest, ob der vom Fühler 23 festgestellte Druckwert und/oder der vom Fühler 24 festgestellte Temperaturwert jeweils einen kritischen Wert überschreitet. Wenn dies der Fall ist, wird zunächst der Hilfsantrieb 31 betätigt, um den Stopfen 32 aus dem Zuführkanal 13 herauszuführen und diesen druckmäßig zu entlasten. Außerdem werden sämtliche Antriebsteile der Vorrichtung abgeschaltet, und die Walzen der Walzenanordnungen 20 und 21 werden auseinandergefahren, so daß sie nicht mehr an der Rohrschnur 18 bzw. an dem ummantelten Explosivstoffstrang angreifen. Dann wird die Trennvorrichtung 30 betätigt, um den Explosivstoffstrang zu durchtrennen. Anschließend werden die Hilfsantriebe 26 und 27 betätigt, um das Mundstück 16 und die Pinole 15 in axialer Richtung, jedoch entgegengesetzt zuei-

inander, aus dem Block 11 herauszubewegen. Wenn die Pinole 15 den Block 11 verlassen hat, werden die Hilfsantriebe 28 und 29 betätigt, um die beiden Pinolenhälften der längsgeteilten Pinole 15 radial auseinanderzuziehen. Dadurch wird die Seele 18 freigelegt. Die Rohschnur 18 wird sodann über Rücklaufvorrichtungen 33 und 34, die zu beiden Seiten der Vorrichtung angeordnet sind, zurückgezogen, wobei die Trommel 19 in Rückwärtsrichtung angetrieben wird, um den Explosivstoffstrang 18 wieder aufzuwickeln. Während des Rücklaufs wird Kühlmedium gegen die Rohschnur 18 geblasen bzw. gesprüht. Außerdem kann zur Abkühlung des Extruderwerkzeugs eine Wasserkühlung eingeschaltet werden.

Bei dem lediglich schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel würde die Rücklaufvorrichtung 32 und die Trennvorrichtung 30 das axiale Bewegen des Mundstücks 16 behindern. Bei einer praktisch ausgeführten Maschine ist der Abstand der beiden genannten Einrichtungen von dem Mundstück 16 größer, so daß dessen axiale Bewegung nicht behindert wird. Alternativ können die Rücklaufvorrichtung 33 und die Trennvorrichtung 30 an dem Mundstück 16 befestigt sein, so daß sie dessen axiale Bewegung mitmachen. Im Übrigen wird darauf hingewiesen, daß die Darstellung in der Zeichnung nicht maßstäblich ist, sondern lediglich dem Verständnis der Erfindung dient.

Ansprüche

1. Schutzverfahren beim Umhüllen von temperatur-bzw. druckempfindlichen Stoffen, insbesondere von Explosivstoffen, mit einem Kunststoffmantel unter Verwendung eines mehrteiligen Formgebungswerkzeugs,

dadurch gekennzeichnet,

daß beim Überschreiten kritischer Werte (Druck, Temperatur) des Kunststoffes am oder im Formgebungswerkzeug die Teile des Formgebungswerkzeugs durch Hilfsantriebe auseinandergefahren werden und der empfindliche Stoff aus dem Formgebungswerkzeug entfernt wird.

2. Schutzverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführungskanal für den Kunststoff zur Umgebung geöffnet wird.

3. Schutzverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kühlvorrichtung aktiviert wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 bei der Herstellung einer Spreng- oder Zündschnur durch Umhüllen einer Rohschnur aus druck- bzw. temperaturempfindlichem Material mit Kunststoff,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Formgebungswerkzeug aus einer Extruderdüse (17) besteht, die eine innere Pinole (15) mit einem Kanal (15b) zum Zuführen der Rohschnur (18) und ein das Auslaßende der Pinole (15) mit radialem Abstand umgebendes Mundstück (16) aufweist, daß in einem zur Extruderdüse (17) führenden Zuführkanal (13) für den Kunststoff oder an der Extruderdüse (17) mindestens ein Meßfühler (23;24) angeordnet ist und daß von dem Meßfühler gesteuerte Hilfsantriebe (26;27;29) zum Entfernen der Pinole (15) und/oder des Mundstücks (16) vorgesehen sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Pinole (15) längsgeteilt ist und daß weitere Hilfsantriebe (28) zum radialen Auseinanderfahren der Pinolenteile vorgesehen sind.

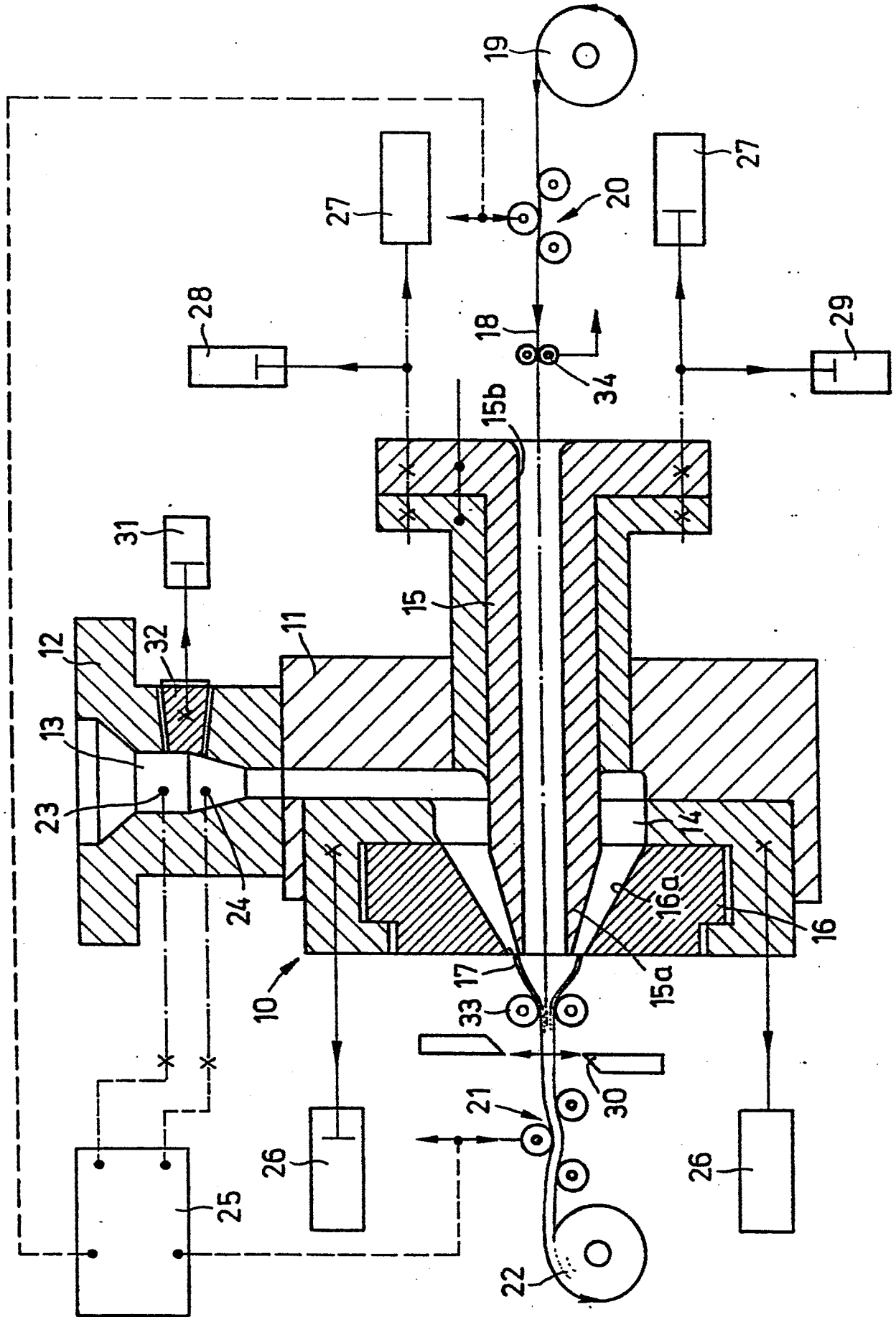
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine von dem Meßfühler (23;24) gesteuerte Trennvorrichtung - (30) zum Durchtrennen der Rohschnur (18) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rücklaufvorrichtung (33,34) zum Zurückziehen der Rohschnur (18) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführkanal - (13) durch einen Stopfen (32) begrenzt ist und daß ein von dem Meßfühler (23;24) gesteuerter Hilfsantrieb (31) zum Entfernen des Stopfens (32) vorgesehen ist.

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 369 688 (M.E. YUNAN)		C 06 C 5/04 C 06 C 5/08 B 29 C 47/92 B 29 C 47/96
A	US-A-2 449 625 (J. STUART, II)		
A	US-A-2 934 987 (M. RAULINE)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 06 C 5/00 B 29 C 47/00 C 06 B 21/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-10-1986	Prüfer SCHUT, R. J.
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			