

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 979 884 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **D01D 5/084**

(21) Anmeldenummer: **99108819.6**

(22) Anmeldetag: **04.05.1999**

(54) **Spinnvorrichtung mit Nacherhitzungsschacht**

Spinning device with after heater

Dispositif de filage avec appareil d'après chauffage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **13.08.1998 DE 19836682**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(73) Patentinhaber: **Zimmer Aktiengesellschaft**
60388 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:

- **Beeck, Heinz-Dieter**
60323 Frankfurt am Main (DE)
- **Koschinek, Günter**
63128 Dietzenbach (DE)
- **Mrose, Werner**
63477 Maintal (DE)
- **Wagner, Rolf**
60435 Frankfurt am Main (DE)
- **Gries, Thomas Dr.**
60389 Frankfurt am Main (DE)

- **Prehler, Richard**
61137 Schöneck (DE)
- **Tietze, Rainer**
64569 Nauheim (DE)

(74) Vertreter: **Meyer-Dulheuer, Karl-Hermann, Dr.**
Patentanwalt,
Metzlerstrasse 27
60594 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DD-A- 246 796 **US-A- 2 947 029**
US-A- 3 067 458

- **DATABASE WPI Section Ch, Week 197618**
Derwent Publications Ltd., London, GB; Class
A23, AN 1976-33145X XP002123804 & JP 51
032824 A (ASAHI CHEM IND CO LTD), 19. März
1976 (1976-03-19)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no.**
338 (C-527), 12. September 1988 (1988-09-12) &
JP 63 099312 A (TEIJIN LTD), 30. April 1988
(1988-04-30)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 979 884 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnvorrichtung zum Erzeugen von Filamenten aus schmelzflüssigem Polymer, welches durch einen Spinnkopf mit Spinddüsen ausgepreßt wird, wobei die Filamente nach unten zunächst durch einen Nacherhitzungsschacht und dann durch einen Blasschacht laufen. Der Nacherhitzungsschacht wird nachfolgend auch "Nacherhitzer" genannt.

[0002] Nacherhitzer in Spinnvorrichtungen sind bekannt. In Franz Fourné, "Synthetische Fasern", Carl-Hanser-Verlag/München, 1995, Seiten 182, 183, 363 werden Nachheizstrecken beschrieben. Man erreicht dadurch die verzögerte Abkühlung der Filamente unter den Spinddüsen, wodurch eine zu schnelle Abkühlung der Filamentoberfläche und eine dadurch bedingte hohe Vororientierung vermieden wird. Im Nacherhitzer wird eine verringerte Fadenabzugsspannung und eine verringerte Vororientierung und damit eine bessere Verstreckbarkeit und höhere Endfestigkeit erreicht. Die Nacherhitzer weisen in der Regel Edelstahlkörper auf, die beispielsweise mit Elektroheizbändern beheizt werden. Die von den Nacherhitzern gebildeten Heizstrecken haben in der Regel eine Länge von 100 bis 300 mm.

[0003] Bei den bekannten Nacherhitzern ist es nachteilig, daß die Spinddüsenplatten infolge der unmittelbar darunter angeordneten beheizbaren Körper schwer zugänglich sind, was die Montage und den Austausch von Spinddüsenplatten erschwert. Darüber hinaus ist nachteilig, daß eine Absaugung von störenden Dämpfen, z. B. Monomeren, vor allem auch im geöffneten Nacherhitzer, nicht erfolgen kann.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Tür für den Nacherhitzer einer Spinnvorrichtung zu schaffen, die einerseits einen leichten Zugang zu den Spinddüsenplatten ermöglicht, andererseits soll auch sichergestellt sein, daß eine Absaugung der störenden Dämpfe aus dem Nacherhitzer im geschlossenen und auch im geöffneten Zustand der Tür möglich ist. Darüber hinaus soll die Tür auch im geöffneten Zustand auf einfache Weise weitgehend auf Betriebstemperatur gehalten werden können.

[0005] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Nacherhitzungsschacht mit einer vertikal bewegbaren Tür versehen ist, welche einen beheizbaren Metallkörper, eine an dem Metallkörper benachbart angeordnete Isolierung und einen an der Isolierung außen vertikal angeordneten Absaugkanal aufweist, wobei der Absaugkanal im unteren Teil in einen nahezu horizontal verlaufenden Absaugkanal mit einer Absaugmündung am Nacherhitzungsschacht übergeht. Das vertikale Bewegen der Tür kann durch mechanische, pneumatische, elektrische oder hydraulische Mittel erfolgen.

[0006] Der beheizbare Metallkörper kann beispielsweise aus Stahl oder Aluminium bestehen. Bei der Isolierung handelt es sich um eine Wärmeisolierung, wobei beispielsweise Steinwolle eingesetzt werden kann. Un-

ter der nahezu horizontalen Anordnung des unteren Teils des Absaugkanals ist sowohl die reine horizontale Anordnung als auch eine schräge, geneigte Anordnung zu verstehen. Man bildet den Absaugkanal zweckmäßigerweise so aus, daß sich der untere Teil des Absaugkanals im geöffneten Zustand der Tür des Nacherhitzers direkt unter der Spinddüsenplatte befindet, so daß eine Absaugung der störenden Dämpfe, die von den Spinddüsen kommen, auch im geöffneten Zustand der Tür möglich ist. Im geöffneten Zustand der Tür befindet sich der beheizbare Metallkörper außen an der Spinnvorrichtung im Bereich des heißen Spinnkopfes, wodurch sichergestellt ist, daß eine stärkere Abkühlung des beheizbaren Metallkörpers im geöffneten Zustand der Tür vermieden wird. Dadurch wird die Tür auch im geöffneten Zustand auf einfache Weise auf Betriebstemperatur gehalten. Außerdem kann man dafür sorgen, daß die Tür sowohl im geschlossenen als auch im offenen Zustand fest an der Spinnvorrichtung anliegt, wobei die Anpreßkräfte gleichmäßig über die Auflagefläche verteilt sind.

[0007] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß der obere Teil des vertikal angeordneten Absaugkanals mit einem biegsamen Schlauch verbunden ist. Ein biegsamer Schlauch paßt sich den Bewegungen der Tür in besonders vorteilhafter Weise an, so daß auf die Anordnung von Ventilen oder Bypässen im Rohrleitungssystem verzichtet werden kann.

[0008] Vorteilhafterweise wird die Tür pneumatisch auf und ab bewegt. Dabei können mit der Tür verbundene Rollen in ortsfesten vertikalen Schienen laufen. Auf diese Weise kann die Tür auch elektrisch oder hydraulisch bewegt werden.

[0009] Man kann die Tür z. B. auch mechanisch mittels eines oder mehrerer Hebel auf und ab bewegen. Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung weist der obere Teil der Tür Verbindungen mit zwei parallel zueinander angeordneten Hebeln auf, die wiederum jeweils über eine Zugfeder mit einem weiteren Lager verbunden sind. Auf diese Weise wird das Öffnen und Schließen der Tür erleichtert, da die Zugfedern den Kraftaufwand für das Öffnen der Tür reduzieren, wobei das Schließen der Tür behutsam erfolgen kann.

[0010] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der vertikal angeordnete Absaugkanal am Übergang zu dem nahezu horizontal angeordneten Absaugkanal einen breiten rechteckigen Strömungsquerschnitt auf, wobei sich der Strömungsquerschnitt in Strömungsrichtung kontinuierlich nach oben verringert und in einen kreisförmigen Strömungsquerschnitt übergeht. Diese Ausführung erleichtert den Anschluß des vertikal angeordneten Absaugkanals an eine gemeinsame Sammelleitung für die abgesaugten Dämpfe. Dabei durchströmen die Dämpfe einen vertikal angeordneten Absaugkanal mit einer relativ großen Innenfläche, wodurch sich eine Kühlung dieser Dämpfe einstellt. Man erreicht dadurch, daß sich ein größerer

Teil der abgesaugten Dämpfe im vertikal angeordneten Absaugkanal niederschlägt und nicht erst im nachgeschalteten Rohrleitungssystem abgeschieden wird.

[0011] Zweckmäßigerweise wird der vertikal angeordnete Absaugkanal außen durch eine lösbare Platte abgedeckt. Dies ermöglicht ein schnelles und vorteilhaftes Entfernen der im vertikal angeordneten Absaugkanal abgeschiedenen Substanzen.

[0012] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der nahezu horizontal angeordnete Absaugkanal unten durch ein lösbares Blech begrenzt ist, das vertikal verschiebbar gelagert ist. Die Lagerung kann dabei durch Bolzenverbindungen erfolgen, die in ihrer Länge unterschiedlich positioniert werden können. Dies hat den Vorteil, daß die Höhe des Strömungsquerschnitts des vertikalen Absaugkanals am Übergang zu dem nahezu horizontal angeordneten Absaugkanal der Menge an abgesaugten Dämpfen angepaßt werden kann. Ferner kann man dadurch eine gleichmäßige Absaugleistung über die gesamte Breite des Strömungsquerschnitts einstellen.

[0013] Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher und beispielhaft erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 den Nacherhitzer mit geschlossener Tür im Längsschnitt,
- Fig. 2 den Nacherhitzer mit geöffneter Tür im Längsschnitt,
- Fig. 3 einen horizontalen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1 durch den Nacherhitzer,
- Fig. 4 in vergrößerter Darstellung den unteren Teil der Tür für den Nacherhitzer mit dem Mündungsbereich des Absaugkanals im Längsschnitt und
- Fig. 5 eine Variante der Ausgestaltung des Bereichs A des Nacherhitzers gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

[0014] In Fig. 1 sind die Tür (1), der Nacherhitzer (9) und der Spinnkopf (12) einer bevorzugten Ausführung der Erfindung im Längsschnitt dargestellt. Die Tür (1) befindet sich im geschlossenen Zustand. Im Spinnkopf (12) ist das Spinnpaket (10), das die Spinndüsenplatte (nicht dargestellt) enthält, angeordnet. Die Tür (1) für den Nacherhitzer (9) der Spinnvorrichtung weist einen beheizbaren Metallkörper (1a), eine an dem Metallkörper (1a) benachbart angeordnete Isolierung (1b) und einen an der Isolierung (1b) außen vertikal angeordneten Absaugkanal (1c) auf, der im unteren Teil in einen nahezu horizontal angeordneten Absaugkanal (1d) bis zur Ansaugmündung (5) übergeht. Die horizontale Breite der Mündung (5) entspricht nahezu der Breite der Tür (1).

[0015] Der obere Teil (1e) der Tür (1) weist eine Verbindung mit einem Hebel (2) auf, der Teil eines Hebelsystems aus Hebel (2), Lagerstütze (3) und einem Gegengewicht (4) ist. Der obere Teil (1f) des vertikal ange-

ordneten Absaugkanals (1c) ist mit einem biegsamen Schlauch (7) verbunden. Dieser biegsame Schlauch (7) kompensiert die Bewegungen der Tür (1). Der vertikal angeordnete Absaugkanal (1c) wird außen durch eine lösbare Platte (1g) abgedeckt, vergleiche auch Fig. 3. Der nahezu horizontal angeordnete Absaugkanal (1d) verläuft schräg, wobei der Neigungswinkel unter 45° liegt. Im unteren Teil der Tür (1) ist ein Griff (13) angeordnet, mit welchem die Tür (1) durch eine Bedienungsperson geöffnet oder geschlossen werden kann. Soll die Tür (1) geöffnet werden, so geschieht dies über den Griff (13), indem die Tür kurzzeitig von der Spinnvorrichtung abgehoben und nach oben geführt wird. Dabei senkt sich das Gegengewicht (4) nach unten. In der obersten Position liegt die Tür (1) wieder direkt an der Spinnvorrichtung an, vergleiche Fig. 2, so daß der Metallkörper (1a) mit der heißen Außenwand der Spinnvorrichtung in Kontakt ist, was in vorteilhafter Weise eine stärkere Abkühlung der Tür (1) verhindert.

[0016] In Fig. 2 ist die Tür (1) für den Nacherhitzer (9) einer Spinnvorrichtung gemäß Fig. 1 im geöffneten Zustand im Längsschnitt dargestellt. Der beheizbare Metallkörper (1a) liegt im geöffneten Zustand der Tür (1) an der Spinnvorrichtung an, so daß der Nacherhitzer (9) schon unmittelbar nach dem Schließen der Tür (1) betriebsbereit ist. Im geöffneten Zustand der Tür (1) ist es leicht möglich, das Spinnpaket (10) in den Spinnkopf (12) einzubauen. Das Spinnpaket (10) wird dazu auf dem Montagetisch (11) positioniert und über den Blaschacht, dessen Türen (14) geöffnet sind, und über den Nacherhitzer (9) zum Spinnkopf (12) angehoben. Während die Tür (1) geöffnet ist, kann eine Absaugung der nachteiligen Dämpfe durch die Ansaugmündung (5) und den Absaugkanal (1d) und (1c) unterhalb des Spinnkopfs (12) erfolgen.

[0017] In Fig. 3, die insoweit von Fig. 1 abweicht, sind Rollen (20) dargestellt, die zur Tür (1) gehören und in U-Schienen (21) laufen, die an der ortsfesten Wand (9a) des Nacherhitzers (9) befestigt sind. Vorzugsweise wird die Tür (2) hierbei nicht mit Hebeln, sondern pneumatisch, elektrisch oder hydraulisch bewegt.

[0018] In Fig. 4 ist der untere Teil der Tür (1) im Querschnitt dargestellt. Der nahezu horizontal angeordnete Absaugkanal (1d) ist unten durch ein lösbares Blech (15) begrenzt, das vertikal in Pfeilrichtung verstellbar angeordnet ist. Das Verstellen erfolgt dabei über eine Bolzenverbindung (16), von welcher mehrere in Blickrichtung hintereinander angeordnet sein können (nicht dargestellt). Die Bolzenverbindung (16) ist direkt mit einem Winkelblech (17) verbunden, das mit dem Blech (15) an dessen Unterseite befestigt ist. Durch die vertikal verstellbare Anordnung des Blechs (15) läßt sich die Höhe t des Strömungsquerschnitts am Übergang vom vertikal angeordneten Absaugkanal (1c) zu dem nahezu horizontal angeordneten Absaugkanal (1d) verstellen und somit die Absaugung der Dämpfe optimieren.

[0019] Zwischen dem beheizten Metallkörper (1a) und der oberen Platte (17) im Mündungsbereich des Ab-

saugkanals (1d) kann eine thermische Isolierung (18) angeordnet sein. Alternativ kann diese Isolierung entfallen und statt dessen eine Verbindung mit guter Wärmeleitfähigkeit vorgesehen werden, um die Platte (17) durch den Metallkörper (1a) zu beheizen.

[0020] Bei der Variante der Fig. 5 ist der Bereich des Spinnkopfes (12) mit einer Bürste (25) versehen, die durch eine Feder (26) gegen die Innenseite der Tür (1) gedrückt wird. Hierdurch wird ein möglicher Belag von der Innenseite der Tür bei deren Hochschieben entfernt. Zusätzlich existiert eine ortsfeste Dichtungseiste (27).

Patentansprüche

1. Spinnvorrichtung zum Erzeugen von Filamenten aus schmelzflüssigem Polymer, welches durch einen Spinnkopf mit Spinnköpfen ausgepreßt wird, wobei die Filamente nach unten zunächst durch einen Nacherhitzungsschacht und dann durch einen Blasschacht laufen,
dadurch gekennzeichnet, daß der Nacherhitzungsschacht (9) mit einer vertikal bewegbaren Tür (1) versehen ist, welche einen beheizbaren Metallkörper (1a), eine an dem Metallkörper benachbart angeordnete Isolierung (1b) und einen an der Isolierung außen vertikal angeordneten Absaugkanal (1c) aufweist, wobei der Absaugkanal im unteren Teil in einen nahezu horizontal verlaufenden Absaugkanal (1d) mit einer Absaugmündung (5) am Nacherhitzungsschacht übergeht.
2. Spinnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der obere Teil (1f) des vertikal angeordneten Absaugkanals (1c) mit einem biegsamen Schlauch (7) verbunden ist.
3. Spinnvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vertikal angeordnete Absaugkanal (1c) am Übergang zu dem nahezu horizontal angeordneten Absaugkanal (1d) einen breiten, rechteckigen Strömungsquerschnitt aufweist und daß sich der Strömungsquerschnitt in Strömungsrichtung kontinuierlich über die Höhe der Tür (1) verkleinert und im oberen Teil (1f) in einen kreisförmigen Strömungsquerschnitt übergeht.
4. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vertikal angeordnete Absaugkanal (1c) außen durch eine lösbare Platte (1g) abgedeckt ist.
5. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nahezu horizontal angeordnete Absaugkanal (1d) in der Nähe der Absaugmündung (5) ein lösbar befestigtes Blech (15) aufweist.

6. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür (1) an den Längsseiten Rollen (20) aufweist, welche in vertikalen, ortsfesten Führungsschienen (21) laufen.
7. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür (1) pneumatisch auf und ab bewegbar ausgebildet ist.
8. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür (1) mit einer ortsfesten Bürste (25) zusammenwirkt.
9. Spinnvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Absaugkanal im Bereich der Absaugmündung (5) beheizbar ausgebildet ist.

Claims

1. A spinning device for generating filaments from meltable polymer, which is pressed out by a spinning head with spinning nozzles, whereby the filaments first run downwards through a reheating shaft and then run through a blow shaft, **characterised in that** the reheating shaft (9) is fitted with a vertically mobile door (1), which has a heatable metallic body (1a), insulation (1b) arranged adjacently on the metallic body and a suction channel (1c) vertically positioned outside on the insulation, whereby in the lower part the suction channel merges into a virtually horizontal suction channel (1d) with a suction terminal (5) on the reheating shaft.
2. The spinning device as claimed in Claim 1, **characterised in that** the upper part (1f) of the vertically positioned suction channel (1c) is connected to a flexible hose (7).
3. The spinning device as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** at the transition to the virtually horizontally positioned suction channel (1d) the vertically positioned suction channel (1c) has a broad rectangular flow cross-section and **in that** the flow cross-section diminishes continuously over the height of the door (1) in the direction of flow and in the upper part (1f) merges into a circular flow cross-section.
4. The spinning device as claimed in any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the vertically positioned suction channel (1c) is covered on the outside by a detachable plate (1g).
5. The spinning device as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the suction

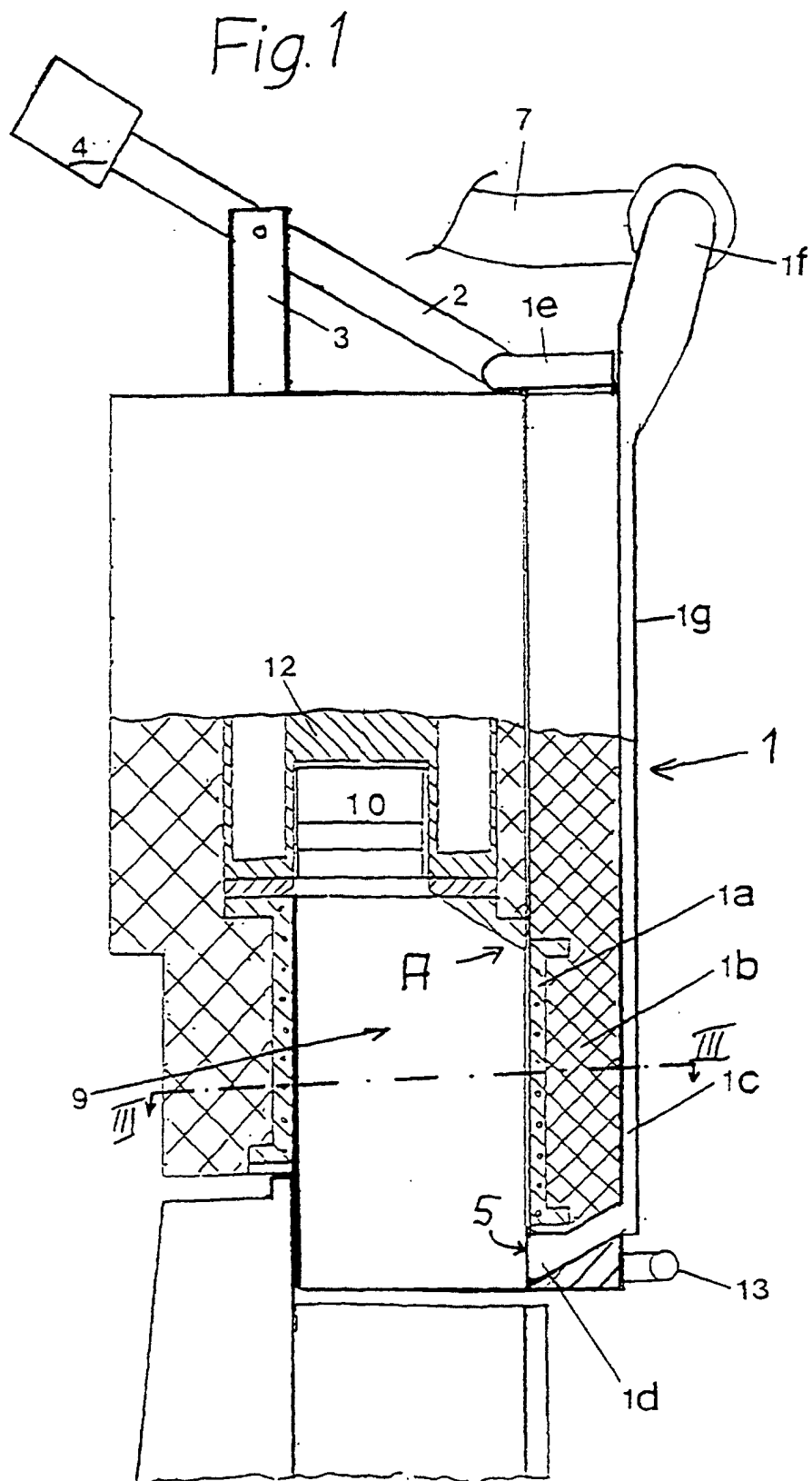
channel (1d) arranged virtually horizontally in the region of the suction terminal (5) has a detachable sheet (15).

6. The spinning device as claimed in any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the door (1) has rollers (20) on the longitudinal sides, which run in vertical, fixed guide rails (21). 5
7. The spinning device as claimed in any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the door (1) is designed to move up and down pneumatically. 10
8. The spinning device as claimed in any one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the door (1) cooperates with a fixed brush (25). 15
9. The spinning device as claimed in Claim 1 or any one of the following, **characterised in that** the suction channel is designed to be heated in the region of the suction terminal (5). 20

Revendications

1. Dispositif de filage pour la production de filaments de polymère fusible, qui est pressé à travers une tête de filage pourvue de buses de filage, dans lequel les filaments sont déroulés vers le bas d'abord à travers un appareil d'après chauffage et ensuite à travers un appareil de soufflage, **caractérisé en ce que** l'appareil d'après chauffage (9) est pourvu d'une porte (1) déplaçable verticalement, laquelle présente un châssis métallique (1a) chauffant, une isolation (1b) contiguë au châssis métallique et un canal d'aspiration (1c) disposé verticalement à l'extérieur de l'isolation, dans lequel le canal d'aspiration aboutit dans sa partie inférieure à un canal d'aspiration (1d) qui s'étend de manière approximativement horizontale, pourvu d'une bouche d'aspiration (5) sur l'appareil d'après chauffage. 30 35 40
2. Dispositif de filage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie supérieure (1f) du canal d'aspiration (1c) disposé verticalement est reliée à un boyau (7) flexible. 45
3. Dispositif de filage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le canal d'aspiration (1c) disposé verticalement présente au niveau de la transition vers le canal d'aspiration (1d) disposé approximativement horizontalement une section transversale d'écoulement large, à angles droits et **en ce que** la section transversale d'écoulement se rétrécit continuellement dans la direction d'écoulement sur la hauteur de la porte (1) et aboutit dans la partie supérieure (1f) à une section transversale d'écoulement en forme de cercle. 50 55

4. Dispositif de filage selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le canal d'aspiration (1c) disposé verticalement est recouvert à l'extérieur d'une plaque (1g) amovible.
5. Dispositif de filage selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le canal d'aspiration (1d) disposé de manière approximativement horizontale présente une tôle (15) fixée de manière amovible à proximité de la bouche d'aspiration (5).
6. Dispositif de filage selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la porte (1) présente sur les côtés longitudinaux des rouleaux (20), lesquels se déplacent sur des rails de guidage (21) fixes, verticaux.
7. Dispositif de filage selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la porte (1) est réalisée de manière à s'ouvrir et à se fermer pneumatiquement.
8. Dispositif de filage selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la porte (1) fonctionne conjointement avec un balai (25) fixe. 25
9. Dispositif de filage selon la revendication 1 ou une des revendications suivantes, **caractérisé en ce que** le canal d'aspiration est réalisé de manière à pouvoir être chauffé au niveau de la bouche d'aspiration (5).



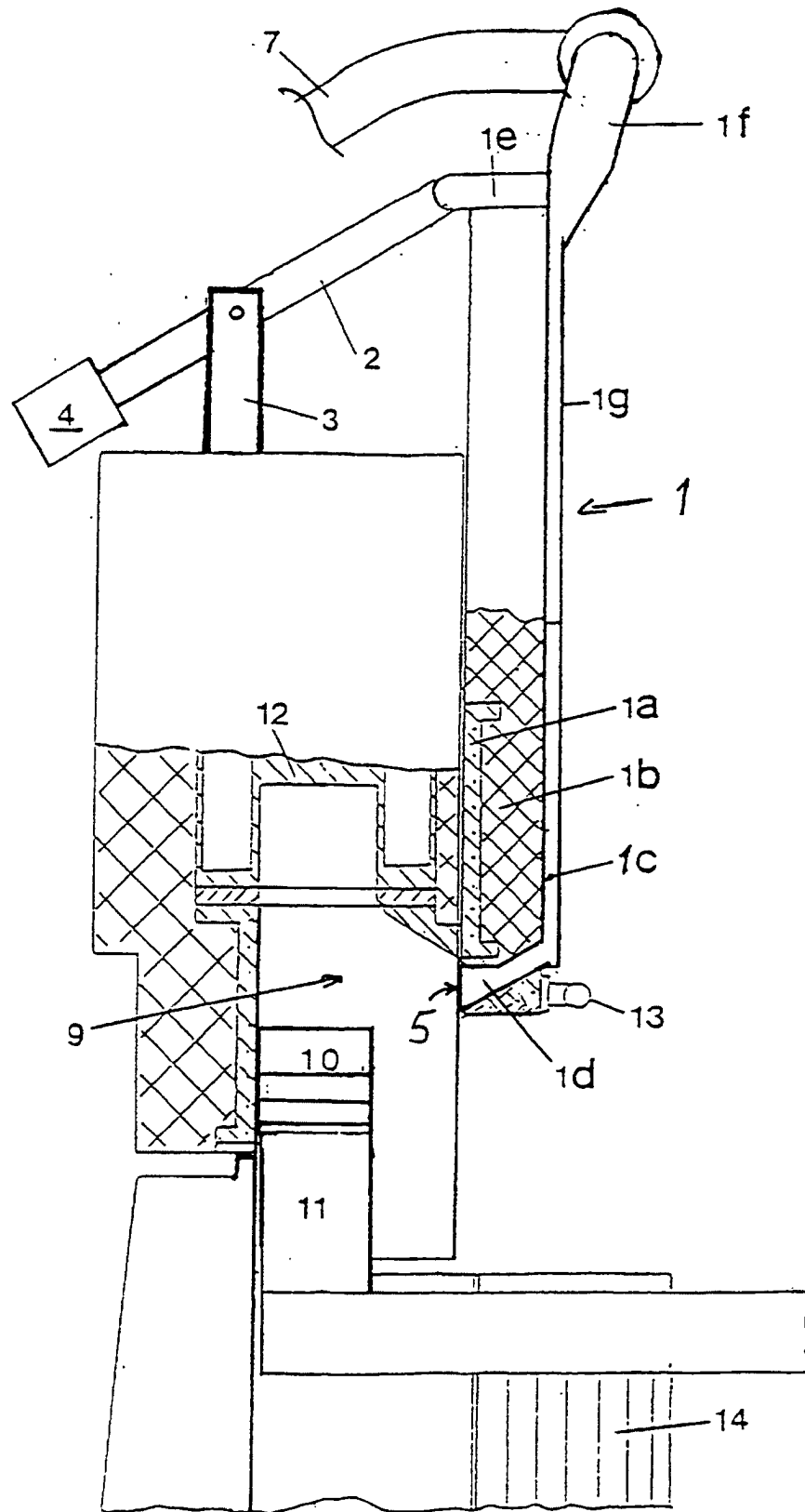


Fig. 3

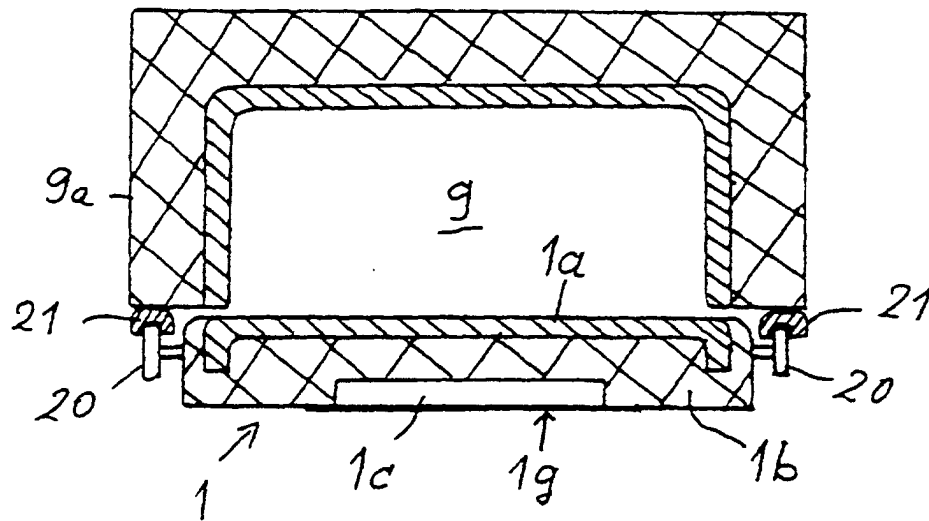


Fig. 5

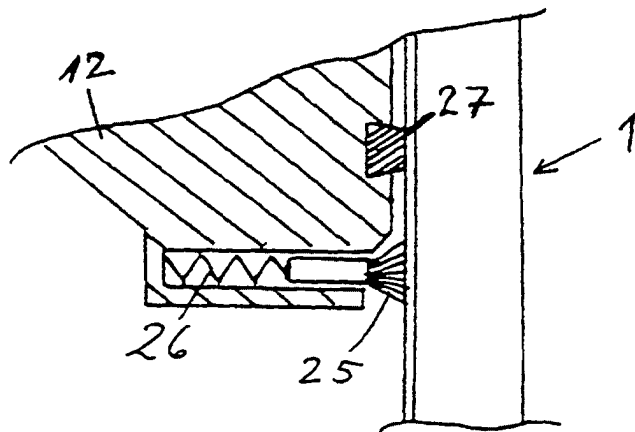


Fig. 4

