

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80105542.7

(51) Int. Cl.³: **D 06 B 23/16**
D 02 J 13/00

(22) Anmeldetag: 16.09.80

(30) Priorität: 20.09.79 DE 2938117
05.09.80 DE 3033409

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.81 Patentblatt 81/13

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

(71) Anmelder: HONEYWELL GMBH
Kaiserleistrasse 55
D-6050 Offenbach am Main(DE)

(72) Erfinder: Brossmer, Max, Dipl.-Ing.
Westerwaldstrasse 14
D-6450 Hanau 6(DE)

(72) Erfinder: Boerner, Manfred, Ing. grad
Jahnstrasse 40
D-6050 Offenbach am Main(DE)

(72) Erfinder: Westebbe, Peter, Ing. grad
Kiesacker Strasse 8
D-3560 Biedenkopf(DE)

(74) Vertreter: Rentzsch, Heinz et al,
Honeywell Europe S.A. Holding KG Kaiserleistrasse 55
D-6050 Offenbach am Main(DE)

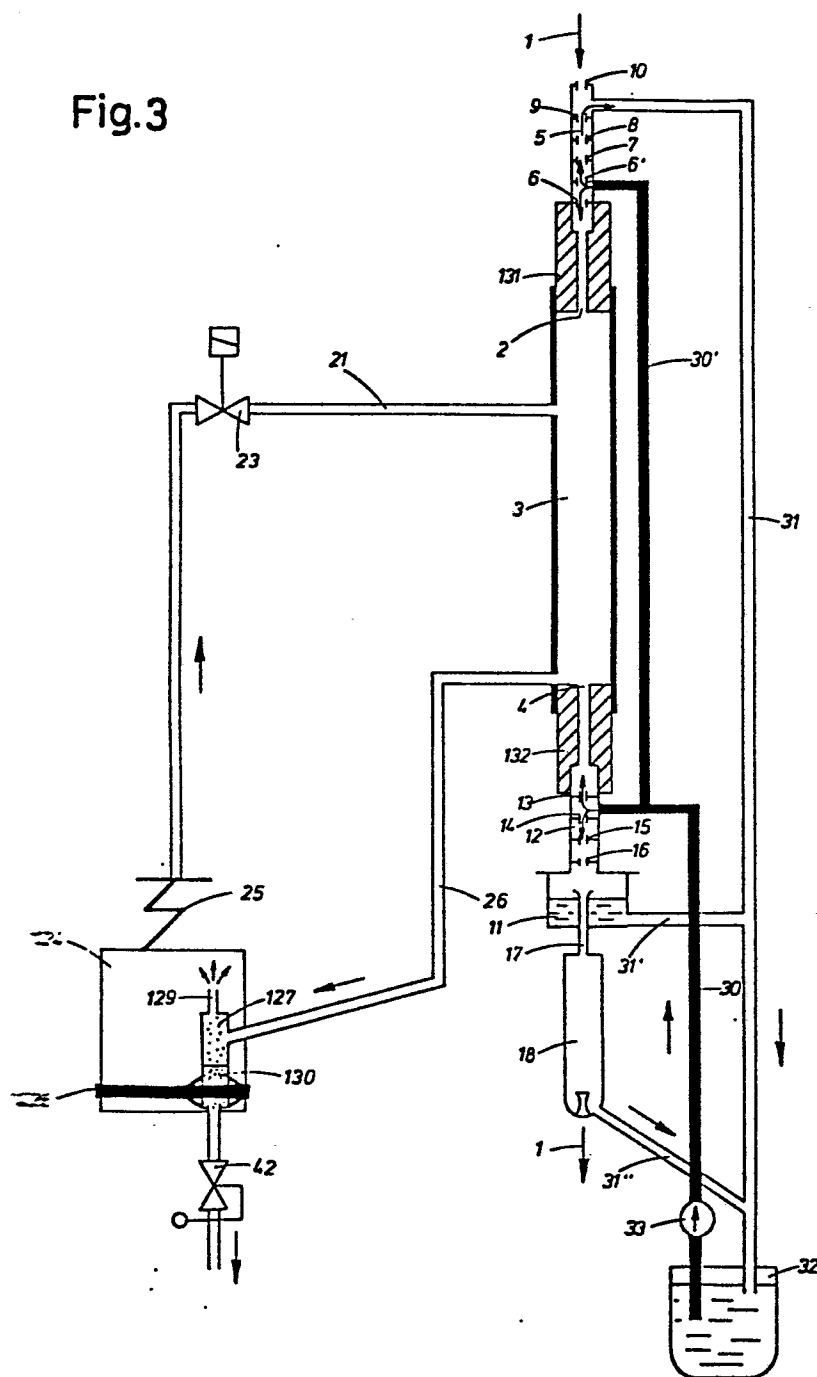
(54) Vorrichtung zur Wärmebehandlung von synthetischen Fäden und Garnen.

(57) Zur Erwärmung synthetischer Fäden oder Garne ist ein mit Sattedampf gefülltes, langgestrecktes Gefäß vorgesehen, durch welches der Faden hindurchläuft. Dabei schlägt sich der Dampf auf dem zu erwärmenden Faden nieder und gibt seine Kondensationswärme an den Faden ab. Zur Abdichtung des Dampfgefäßes (3) im Bereich von Fadeneintritt (2) und Fadenaustritt (4) sind jeweils in einem Stutzen mehrere Blenden (6-9,13-16) vorgesehen, wobei an den Raum zwischen der dem Dampfraum benachbarten Öffnung und der ersten Blende jeweils eine Sperrflüssigkeitszuleitung (30) und an den Raum zwischen der letzten Blende (9,16) und dem Fadeneintrittsloch (10) bzw. Fadenaustrittsloch (17) eine Sperrflüssigkeitsrückleitung (31) angeschlossen ist. Die Sperrflüssigkeitszuleitung steht unter einem Druck, der etwas höher ist als der Druck im Dampfgefäß (3). Der Sperrflüssigkeitsdruck wird durch die einzelnen Blenden stufenweise abgebaut, und die Sperrflüssigkeitsrückleitung (31) mündet in einen zur Atmosphäre hin offenen Sperrflüssigkeitsbehälter (32). Als Sperrflüssigkeit findet vorzugsweise Wasser Verwendung (Fig. 3).

EP 0 025 968 A1

./...

Fig.3



HONEYWELL GmbH
Kaiserleistrasse 55
6050 Offenbach am Main

15. September 1980
07-0406/22 EP
HR/de

Vorrichtung zur Wärmebehandlung von
synthetischen Fäden und Garnen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung von synthetischen Fäden und Garnen gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1. Vorrichtungen dieser Art dienen beispielsweise zur Aufheizung von Fäden und Garnen während
5 eines Strecktexturierprozesses oder sonstiger, der Fadenbehandlung dienender Prozesse. Gegenüber herkömmlichen Kontaktheizern zeichnen sich die gattungsgemäßen Sattdampf-Direktheizer durch einen wesentlich erhöhten Wärmeübertragungswert und damit verbesserten Wirkungsgrad aus, wodurch
10 die zur Aufheizung des Fadens auf eine bestimmte Temperatur erforderliche Länge des Heizers verringert und die Fadengeschwindigkeit erhöht werden kann. Außerdem liegt die optimale Kräuselfixiertemperatur in Sattdampf wesentlich niedriger als in Heißluft, so daß die Vorrichtung bei niedrigeren Temperaturen als herkömmliche Kontaktheizer betrieben werden kann.
15

Bei einer aus der DT-AS 17 60 956 bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Art ist in jedem der beiden Stützen
20 eine Labyrinthdichtung vorgesehen, deren Innenraum in der Mitte der Dichtungslänge an eine Druckluftquelle angeschlossen ist, wobei der geregelte Luftdruck etwa dem Dampfdruck im Gefäß entspricht. Hierdurch wird zwar das Ausströmen von Heißdampf aus dem Behandlungsgefäß verhindert, gleichzeitig strömt aber ständig Druckluft ab, so
25 daß bei einer Garnbehandlungsmaschine mit einer Vielzahl von Sattdampfgefäßen ein beträchtlicher Druckluftverbrauch entsteht und außerdem die abströmende Druckluft einen Teil

der Fadenpräparationsflüssigkeit mitreißt und unter Umständen in die freie Atmosphäre abführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs
5 genannten Art mit geringerer Energieaufnahme zu schaffen. Insbesondere sollen der beim Stand der Technik erforderliche Druckluftverbrauch und mit der Druckluftabfuhr verbundene Geräusche beseitigt werden.

10 Diese Aufgabe wird gelöst durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung. Sie besteht im wesentlichen darin, daß anstelle von Druckluft eine Sperrflüssigkeit das Ausströmen von Heißdampf aus dem Behandlungsgefäß verhindert und der Druck der Sperrflüssigkeit über mehrere Blenden nach außen
15 hin auf Atmosphärendruck abgebaut wird, so daß keine Druckflüssigkeit nach außen hin aus den den Fadenlaufweg am Eintritt und Austritt des Dampfgefäßes umgebenden Stutzen austritt. Die Sperrflüssigkeit läuft vielmehr in einem geschlossenen, gut isolierten Kreislauf um, so daß kaum Wärme-
20 verluste auftreten und auch der Faden vor dem Eintritt und nach dem Austritt aus dem Dampfgefäß keiner plötzlichen Temperaturänderung unterliegt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus
25 den Unteransprüchen. Die Erfindung wird nachstehend anhand in den Zeichnungen wiedergegebener Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigt:

30 Fig. 1 eine erste Ausführungsform, bei dem die sich im unteren Teil des Dampfgefäßes ansammelnde Mischung von Sperrflüssigkeit und Dampfkondensat mit Hilfe eines Schwerkraftabscheiders getrennt wird, während bei der Ausführungsform gemäß

35 Fig. 2 hierzu ein Destillationsabscheider dient;

Fig. 3 eine Ausführungsform unter Verwendung von Wasser als Sperrflüssigkeit.

Bei allen Ausführungsformen tritt der Faden 1 von oben durch eine Fadeneintrittsöffnung 2 in ein langgestrecktes, aufrecht stehendes Dampfgefäß 3 ein und verläßt dieses durch eine Fadenaustrittsöffnung 4. Vor dem Fadeneintritt 5 ist der Fadenlaufweg von einem Stutzen 5 umgeben, in den mehrere Blenden 6 bis 9 eingesetzt sind. Am äußeren Ende weist der Stutzen 5 ein Fadeneintrittsloch 10 auf. Auf der Austrittsseite ist ein in seinem unteren Teil 11 zu einem Sammelbehälter erweiterter Stutzen 12 vorgesehen, in welchen mehrere Blenden 13 bis 16 eingesetzt sind. Der Faden 10 verläßt den Stutzen 12 durch ein Standrohr 17 und tritt von dort in ein im Durchmesser erweitertes Sammelrohr 18 ein, wo durch Ballonbildung des Fadenbündels etwaige noch auf dem Faden befindliche Flüssigkeitsreste abgeschleudert 15 werden.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung hat darüber hinaus folgenden Aufbau: In das Dampfgefäß 3 mündet etwa in halber Höhe eine Dampfzufuhrleitung ²¹ welche über einen Kondensatsammler 22 und ein Stellventil 23 an einen Dampferzeuger 24 mit nachgeschaltetem Dampfüberhitzer ²⁵ angeschlossen ist. Das sich im unteren Teil des Dampfgefäßes 3 ansammelnde Kondensat läuft über eine Kondensatrücklaufleitung 26 in einen Schwerkraftabscheider 27. Im Dampfgefäß 3 herrscht beispielsweise eine Wasserdampf Temperatur von 130 - 150°C bei einem Druck zwischen 2,7 und 4,8 bar. Durch einen nicht dargestellten 25 Temperaturfühler im Dampfgefäß 3 wird der Dampferzeuger 24 entsprechend gesteuert.

Um zu verhindern, daß Dampf aus dem Dampfgefäß 3 durch den 30 Fadeneintritt 2 oder den Fadenaustritt 4 nach außen entweicht, ist sowohl auf der Fadeneintrittsseite als auch auf der Fadenaustrittsseite je eine Sperrflüssigkeitskammer vorgesehen, welche durch den Stutzen 5 bzw. 12 gebildet wird. Eine Sperrflüssigkeit, deren Druck um etwa 0,2 - 0,5 35 bar höher liegt als der Dampfdruck im Dampfgefäß 3 wird einerseits dem Innenraum des Stutzens 5 zwischen der Fadeneintrittsöffnung 2 und der ersten Blende 6 zugeführt. Durch

die nachgeschalteten Blenden 7 bis 9 wird der Druck der Sperrflüssigkeit bis auf Atmosphärendruck abgebaut, so daß durch das Fadeneintrittsloch 10 keine Sperrflüssigkeit nach außen dringt. Diese fließtvielmehr aus dem Bereich
5 zwischen der letzten Blende 9 und dem Fadeneintrittsloch 10 über eine Sperrflüssigkeitsrückleitung 31 ab und gelangt in einen Sperrflüssigkeitssammelbehälter 32. Auf der Fadenaustrittsseite wird die Sperrflüssigkeit vom Zulaufrohr 30 dem Raum zwischen der Fadenaustrittsöffnung 4
10 und der ersten Blende 13 zugeführt. Ihr Druck baut sich über die nachgeschalteten Blenden 14 bis 16 wiederum auf Atmosphärendruck ab. Das zugleich als Fadenaustrittsloch dienende Standrohr 17 ragt mit seinem oberen Ende aus der sich im Sammler 11 ansammelnden Sperrflüssigkeit heraus,
15 so daß der Faden 1 von Sperrflüssigkeit befreit in den Sammler 18 eintritt und dort von etwaigen Flüssigkeitsresten befreit wird. Aus dem Behälter 11 gelangt die Sperrflüssigkeit durch die Rücklaufleitung 31' zur Sammelleitung 31 und von dort zum Sammelbehälter 32. Ein im unteren
20 Teil des Sammelrohres 18 gebildeter Sammelraum ist über eine Stichleitung 31'' ebenfalls an die Sperrflüssigkeitsrückleitung 31 angeschlossen.

Aus dem Sammelbehälter 32 wird die Sperrflüssigkeit durch
25 eine Pumpe 33 über ein Ventil 34 in einen Wärmetauscher 35 gedrückt, der sich im Dampferzeuger 24 befindet und die Sperrflüssigkeit auf die Temperatur des dem Dampfgefäß 3 über die Dampfzuleitung 21 zugeleiteten Dampfes erhitzt. Damit wird verhindert, daß die Sperrflüssigkeit erst nach
30 und nach durch den aus dem Dampfgefäß 3 austretenden Faden aufgeheizt wird. Vielmehr hat die Sperrflüssigkeit schon nach kurzer Zeit die Temperatur des Wasserdampfes im Dampfgefäß 3. Über ein Dreiwegeventil 36, welches über eine Nebenschlußleitung 37 mit dem Sammelbehälter 32 in Verbindung steht, wird die Sperrflüssigkeit in die Vorlaufleitung 30 gedrückt. Die Stellung des Dreiwegeventils 36 und
35

- damit die Höhe des Druckes in der Vorlaufleitung 30 wird in Abhängigkeit vom Druck im Dampfgefäß 3 derart geregelt, daß der Sperrflüssigkeitsdruck an der Einmündung der Zulaufleitung 30 bzw. 30' in den Stutzen 12 bzw. 5 etwa 0,2 bis 0,5 bar höher liegt als der Druck im Dampfgefäß 3. Hierzu dient im gezeigten Ausführungsbeispiel ein den Differenzdruck zwischen Dampfgefäß 3 und Leitung 30' messender Druckfühler 38, der über einen Regelantrieb 39 das Dreiwegeventil 36 verstellt.
- 10 Da der Druck in der Sperrflüssigkeitszuleitung 30 etwas höher liegt als der im Dampfgefäß 3, wird ein wenn auch geringer Teil der Sperrflüssigkeit durch die Fadeneintrittsöffnung 2 bzw. die Fadenaustrittsöffnung 4 in das Dampfgefäß eintreten. Sie sammelt sich zusammen mit dem Dampfkon-
- 15 densat am Boden des Dampfgefäßes 3 und gelangt über die Kondensatleitung 26 in den Kondensatabscheider 27. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß die Sperrflüssigkeit schwerer ist als Wasser und nicht in Wasser löslich ist. Dies gilt beispielsweise für synthetische Öle, deren Siedepunkt oft weit über 200°C, also
- 20 höher als 150°C liegt, so daß keine Verdampfungswärme verlorenght. Bei Verwendung eines solchen synthetischen Öls als Sperrflüssigkeit kann eine Schwerkrafttrennvorrichtung 27 zur Trennung von Wasserdampfkondensat und Sperrflüssigkeit dienen. An den Ölsumpf
- 25 ist über ein von einem Schwimmer 41 gesteuertes Ventil 42 der Sammelbehälter 32 für die Sperrflüssigkeit angeschlossen. Oberhalb des Ölspiegels befindet sich das aus dem Dampfgefäß 3 abgelaufene Dampfkondensat 43, also Wasser,
- 30 welches von der Pumpe 44 über ein Filter 45 in den Dampferzeuger 24 zurückgeführt wird. Damit ist sowohl der Dampfkreislauf als auch der Sperrflüssigkeitskreislauf geschlossen. Die Pumpe 33 wird über einen Schwimmerschalter gesteuert.
- 35 Das den Druck in der Sperrflüssigkeitsvorlaufleitung 30 steuernde Dreiwegeventil 36 könnte anstatt von einem Dampfdruckfühler 38 durch einen Kondensatdurchflußmesser 46 im

Kondensatrücklauf 26 gesteuert werden. Sowohl der Dampfkreislauf als auch der Sperrflüssigkeitskreislauf ist jeweils nur einmal für eine Vielzahl von Dampfgefäßen einer Texturiermaschine oder sonstigen Garnbearbeitungsmaschine
5 vorhanden. Die Rohrleitungen des Dampfkreislaufes und des Sperrflüssigkeitskreislaufes sind gut wärmeisoliert, um die thermischen Verluste möglichst geringzuhalten. Hierdurch wird der Wirkungsgrad gegenüber Kontakteheizern weiter verbessert.

10

Zur Inbetriebnahme der Vorrichtung wird zunächst bei gesperrtem Sperrflüssigkeitskreislauf Dampf über die Leitung 21 in das Dampfgefäß 3 gedrückt, um die darin befindliche Luft zu entfernen. Zuvor ist der Faden beispielsweise mit
15 Hilfe einer Nadel durch die Blenden, den Dampfraum und das Sammelrohr eingeführt oder durch Aufklappen dieser dann zweiteilig ausgebildeten Vorrichtungsteile eingelegt worden. Sobald die Luft aus dem Dampfgefäß 3 entfernt ist, wird der Sperrflüssigkeitskreislauf durch Öffnen des Ventils 34 und Einschalten der Pumpe 33 geschlossen und damit
20 die Abdichtung des Dampfgefäßes 3 nach außen hin sichergestellt. Ein nicht dargestellter Temperaturregler, dessen Fühler die Temperatur im Dampfgefäß 3 mißt, steuert den Dampferzeuger 24 und damit die Temperatur des über die
25 Leitung 21 zugeführten Sattedampfes für das Dampfgefäß 3 auf den gewünschten für die Behandlung des Fadens 1 erforderlichen Wert. Die zugeführte Dampfmenge wird vom Ventil 23 bestimmt. Dadurch, daß der Wärmeaustauscher 35 für die Sperrflüssigkeit vom gleichen Dampferzeuger 24 erwärmt
30 wird, der auch der Dampfversorgung für die Dampfgefäße 3 dient, kann die Vorrichtung mit einem geringstmöglichen Aufwand an Energie betrieben werden. Auch der gerätemäßige Aufwand ist gering, weil nur die Dampfgefäße 3 mit den Stutzen 5 und 12 und dem Sammelrohr 18 in einer den Faden-
35 behandlungsstationen entsprechenden Anzahl vorhanden sind, während alle übrigen Teile der Vorrichtung nur einmal pro

Maschine benötigt werden. Für die Temperatur- und Druckregelung dient vorzugsweise eines der Dampfgefäße 3 als maßgebendes Pilotgefäß. Alle übrigen werden mit dem gleichen Druck beaufschlagt.

5

Zur Trennung des Dampf kondensats und der Sperrflüssigkeit können anstelle des in Fig. 1 wiedergegebenen Schwerkraftabscheiders auch andere Arten von Abscheidern Verwendung finden, beispielsweise Zentrifugalabscheider oder Destillationsabscheider. Die zweckmäßige Auswahl des Abscheiders hängt von der Art der Sperrflüssigkeit ab. Ein Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung mit Destillationsabscheider zeigt Fig. 2. Als Sperrflüssigkeit dient hier gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein Präparationsöl, wie es bei der Fadenbehandlung üblicherweise eingesetzt wird. Um solche Präparationsöle später rückstandsfrei aus dem Faden auswaschen zu können, wird ihnen ein Emulgator zugesetzt, wodurch sie wasserlöslich werden. Dies bedeutet aber, daß sich das emulgierte Präparationsöl im unteren Teil des Dampfgefäßes 3 mit dem Wasserdampf kondensat verbindet und somit nicht, wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 durch einen Schwerkraftabscheider vom Dampf kondensat getrennt werden kann. Folglich wird beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ein Destillationsabscheider zur Trennung von Kondensat und Sperrflüssigkeit eingesetzt. Ansonsten unterscheidet sich die Vorrichtung gemäß Fig. 2 von der zuvor beschriebenen nicht. Der Destillationsabscheider 127 ist mit im Dampf erzeuger 124 untergebracht und mit einer, vorzugsweise elektrischen Zusatzheiz einrichtung 128 versehen. Das Wasserdampf kondensat wird abdestilliert und gelangt durch das Rohr 129 in den Behälter des Dampf erzeugers 124. Die zurückbleibende Sperrflüssigkeit fließt über das schwimmergesteuerte Ventil 42 in den Sperrflüssigkeitssammelbehälter 32 und wird von dort über die Pumpe 33 in den Sperrflüssigkeitskreislauf gedrückt. Die Sperrflüssigkeit muß hier eine hinreichend oberhalb des Siedepunkts

des Wassers liegende Siedetemperatur haben, damit aus dem Dampfkondensat-Sperrflüssigkeitsgemisch in der Leitung 26 der Wasserdampf im Destillationsabscheider 127 verdampft und dem Dampfkreislauf wieder zugeführt wird, während die
5 Sperrflüssigkeit im unteren Teil 130 des Destillationsabscheiders 127 zurückbleibt und in den Sperrflüssigkeits-sammelbehälter 32 abläuft. Die Ballonbildung im Sammelrohr 18 begünstigt das Abschleudern der Sperrflüssigkeit, so daß auf dem Faden nur die für die anschließende mechani-
10 sche Behandlung erforderliche Menge verbleibt.

Eine weitere in den Zeichnungen nicht dargestellte Ausführungsform verwendet als Sperrflüssigkeit einen nicht wasserlöslichen Bestandteil des Präparationsöls, während die
15 restlichen Bestandteile dem Faden nach dem Verlassen der Heizvorrichtung mit Hilfe von Einspritzdüsen und einer Dosierpumpe zugeführt werden. Unter diesen nachträglich aufzubringenden Bestandteilen befindet sich auch der Emulgator, so daß eine wasserunlösliche Sperrflüssigkeit verwendet wird und sich leicht vom Wasserkondensat trennen läßt.
20 In den gezeigten Ausführungsbeispielen durchläuft der Faden 1 das Dampfgefäß 3 von oben nach unten. Die Erfindung kann auch dann vorteilhaft eingesetzt werden, wenn die Fadenlaufrichtung entgegengesetzt ist.

25

Wie die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform einer Wärmebehandlungsvorrichtung zeigt, vereinfacht die Anwendung von Wasser als Sperrflüssigkeit den Aufbau des Sperrflüssigkeitskreislaufes und den Betrieb der Vorrichtung beträchtlich. Insbesondere erspart sie die Verwendung eines
30 besonderen Abscheiders zur Trennung von Sperrflüssigkeit und Fadenbehandlungsdampf. Die thermische Isolierung zwischen dem Behandlungsgefäß und der in den Stutzen befindlichen Sperrflüssigkeit verhindert ein Verdampfen des Wassers im Sperrflüssigkeitskreislauf, was andernfalls zu Wärmeverlusten und zu einer Verringerung der Sperrwirkung der
35 Flüssigkeitssperre führen würde.

Zwischen dem Stutzen 5 und dem oberen Ende des Dampfgefäßes 3 ist hier

ein rohrförmiges Zwischenstück 131 angeordnet, welches den Stutzen 5 gegenüber dem Dampfgefäß 3 thermisch isoliert. Es besteht beispielsweise aus Presskeramik, Porzellan oder einem Kunststoff wie Tetrafluoräthylen. Auf der Fadenaus-

5 trittsseite ist ein entsprechendes thermisch isolierendes Zwischenstück 132 vorgesehen, an welches sich der Stutzen 12 anschließt. In diesen sind mehrere Blenden 13 bis 16 eingesetzt.

10 In das Dampfgefäß 3 mündet etwa in halber Höhe eine Dampfzufuhrleitung 21, welche über ein Stellventil 23 an einen Dampferzeuger 124 mit nachgeschaltetem Dampfüberhitzer 25 angeschlossen ist. Das sich im unteren Teil des Dampfge-

15 fäßes 3 ansammelnde Kondensat läuft über eine Kondensatrücklaufleitung 26 in einen Destillationsabscheider 127. Dieser ist mit im Dampferzeuger 124 untergebracht und mit einer vorzugsweise elektrischen Zusatzheizeinrichtung 128 versehen. Das Wasserdampfkondensat wird abdestilliert und gelangt durch das Rohr 129 in den Behälter des Dampferzeu-

20 gers 124. Zurückbleibende Reste vom Faden mitgeführter Behandlungsflüssigkeit oder Garnrückstände sammeln sich im unteren Teil 130 des Destillationsabscheiders 127 und werden durch das schwimmergesteuerte Ventil 42 von Zeit zu Zeit abgelassen.

25

Um zu verhindern, daß Dampf aus dem Behandlungsgefäß 3 durch den Fadeneintritt 2 oder den Fadenaustritt 4 nach außen entweicht, ist sowohl auf der Fadeneintrittsseite als auch auf der Fadenaustrittsseite je eine Sperrflüssig-

30 keitskammer in Form eines Stutzens 5 bzw. 12 vorgesehen. Das als Sperrflüssigkeit dienende Wasser steht unter einem Druck, der um etwa 0,2 bis 0,5 bar höher liegt als der Dampfdruck im Gefäß 3. Es wird im gezeigten Ausführungs-

beispiel einerseits auf der Fadeneinlaufseite dem Stutzen 5 zwischen der ersten Blende 6 und der zweiten Blende 6'

35 zugeführt und auf der Auslaßseite zwischen der ersten Blende 13 und der zweiten Blende 14 in den Stutzen 12

eingeleitet. Durch die nachgeschalteten Blenden 6' bis 9 bzw. 14 bis 16 wird der Wasserdruck bis auf Atmosphärendruck abgebaut, so daß durch das Fadeneintrittsloch 10 kein Wasser nach außen dringt. Dieses fließt vielmehr aus dem Bereich zwischen der letzten Blende 9 und dem Fadenaustrittsloch 10 über eine Sperrflüssigkeitsrückleitung 31 ab und gelangt in einen Sperrflüssigkeitssammelbehälter 32. Auf der Fadenaustrittsseite wird das Sperrwasser vom Zulaufrohr 30 dem Raum zwischen den ersten beiden Blenden 13 und 14 zugeführt. Man kann die Sperrflüssigkeitszufuhr auch jeweils an den Raum zwischen Eintritts- bzw. Austrittsöffnung und erster Blende anschließen. Der Druck des Sperrwassers baut sich über die nachgeschalteten Blenden 14 bis 16 wiederum auf Atmosphärendruck ab. Das zugleich als Fadenaustrittsloch dienende Standrohr 17 ragt mit seinem oberen Ende aus dem Wasserspiegel im Sammler 11 heraus, so daß der Faden 1 von Sperrflüssigkeit befreit in das Sammelrohr 18 eintritt, wo durch Ballonbildung noch übrig gebliebene Wasserreste abgeschleudert werden. Vom unteren Teil 11 des Stutzens 12 gelangt das sich dort ansammelnde Wasser über eine Rücklaufleitung 31' zur Sammelleitung 31 und von dort zum Sammelbehälter 32. Ein im unteren Teil des Sammelrohres 18 gebildeter Sammelraum ist über eine Stichleitung 31" ebenfalls an die Sperrwasserrückleitung 31 angeschlossen.

25 Aus dem Sperrwassersammelbehälter 32 wird des Sperrwasser mittels einer Pumpe 33 in die Sperrwasserzuleitung 30 gedrückt. Dabei wird der von der Pumpe erzeugte Druck derart gewählt, daß eine geringfügige Menge von Sperrwasser durch die Fadenaustrittsöffnung 4 in den unteren Teil des Dampfgefäßes 3 und von dort über die Kondensatleitung 26 in den Destillationsabscheider 127 gelangt. Auf diese Weise verhindert man mit Sicherheit, daß Dampf aus dem Dampfgefäß 3 in den Sperrflüssigkeitsstutzen 12 gelangt und dort zu einer Verdampfung des Sperrwassers führt. Dem gleichen Zweck dienen die beiden thermisch isolierenden Zwischenstücke 131 und 132, welche den Sperrflüssigkeitskreislauf

vom Dampfkreislauf thermisch entkoppeln. Die durch die Zwischenstücke 131 und 132 erreichte thermische Entkopplung gewährleistet, daß die dem Dampfgefäß 3 zugeführte Heizenergie nicht über den Sperrflüssigkeitskreislauf abgeleitet wird sondern voll der Fadenerhitzung zugute kommt. Falls der Faden mit möglichst niedriger Temperatur aus dem Sammelrohr 18 austreten soll, kann man im Sperrwassersammelbehälter 32 eine Kühlvorrichtung vorsehen. Das schwimmergesteuerte Ventil 42 dient gleichzeitig der Niveauregelung im Dampferzeuger 124. Sowohl der Dampfkreislauf, als auch der Sperrwasserkreislauf sind jeweils nur einmal für eine Vielzahl von Behandlungsgefäßen 3 einer Texturiermaschine oder sonstigen Garnbearbeitungsmaschine vorhanden. Die Rohrleitungen des Dampfkreislaufes und des Sperrwasserkreislaufes sind gut wärmeisoliert, um thermische Verluste möglichst gering zu halten.

Der Faden wird beispielsweise mit Hilfe einer Nadel durch die Blenden, die Isolierrohre, den Dampfraum und das Sammelrohr eingeführt oder durch Aufklappen dieser dann zweiteilig ausgebildeten Vorrichtungsteile eingelegt. Zur Inbetriebnahme der Vorrichtung wird zunächst bei gesperrtem Sperrwasserkreislauf Dampf über die Leitung 21 in das Dampfgefäß 3 gedrückt, um die darin befindliche Luft zu entfernen. Sodann wird der Sperrflüssigkeitskreislauf durch Einschalten der Pumpe 33 geschlossen und damit die Abdichtung des Dampfgefäßes 3 nach außen hin sichergestellt. Ein nicht dargestellter Temperaturregler, dessen Fühler die Temperatur im Dampfgefäß 3 mißt, steuert den Dampferzeuger 124 und damit die Temperatur des über die Leitung 21 zugeführten Sattdampfes für das Dampfgefäß 3 auf den gewünschten, für die Behandlung des Fadens 1 erforderlichen Wert. Die zugeführte Dampfmenge wird am Ventil 23 eingestellt. Der gerätemäßige Aufwand ist gering, weil nur die Dampfgefäße 3 mit den Stutzen 5 und 12 und dem Sammelrohr 18 in einer den Fadenbehandlungsstationen entsprechenden Anzahl vorhanden sind, während alle übrigen Teile der Vorrichtung nur einmal pro

Maschine benötigt werden. Für die Temperatur- und ggf.
Druckregelung dient vorzugsweise eines der Dampfgefäße 3
als maßgebendes Pilotgefäß. Die zuzuführende Dampfmenge
richtet sich nach der vom Faden aufgenommenen Wärmemenge
5 sowie den Wärmeverlusten der Vorrichtung.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Wärmebehandlung von kontinuierlich transportierten synthetischen Fäden oder Garnen
5 mit wenigstens einem an einen Dampferzeuger (24;124) angeschlossenen langgestreckten Gefäß (3), welches aufrechtstehend an seinem oberen und unteren Ende eine Fadeneintrittsöffnung (2) bzw. Fadenaustrittsöffnung (4) aufweist,
10 und wobei außerhalb der genannten Öffnungen der Fadenlaufweg von je einem ein äußeres Fadendurchtrittsloch (10,17) aufweisenden Stutzen (5,11) umgeben ist, in den eine in Abhängigkeit vom Druck im Gefäß geregelte Druckmittelleitung (30) mündet, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , daß in dem Stutzen (5,11) in Richtung des Fadenlaufweges hintereinander mehrere vom Faden (1) der Reihe nach durchsetzte Blenden (6-9,13-16) angeordnet sind;
der Zwischenraum zwischen der Fadeneintrittsöffnung (2) bzw. der Fadenaustrittsöffnung (4) und der ersten Blende (6,13) an eine Sperrflüssigkeitszuleitung (30) und
20 der Zwischenraum zwischen der letzten Blende (9,16) und dem äußeren Fadendurchtrittsloch (10,17) an eine Sperrflüssigkeitsrückleitung (31) angeschlossen ist, welche
25 in einen zur Atmosphäre hin offenen Sperrflüssigkeitssammelbehälter (32) mündet;
und daß zwischen den Sperrflüssigkeitssammelbehälter (32) und die Sperrflüssigkeitszuleitung (30) eine Pumpe (33) eingeschaltet ist.
30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß zwischen die Pumpe (33) und die Sperrflüssigkeitszuleitung ein die Sperrflüssigkeit auf die Innentemperatur des Dampfgefäßes (3) erwärmender Wärmetauscher (35) eingeschaltet ist.
35

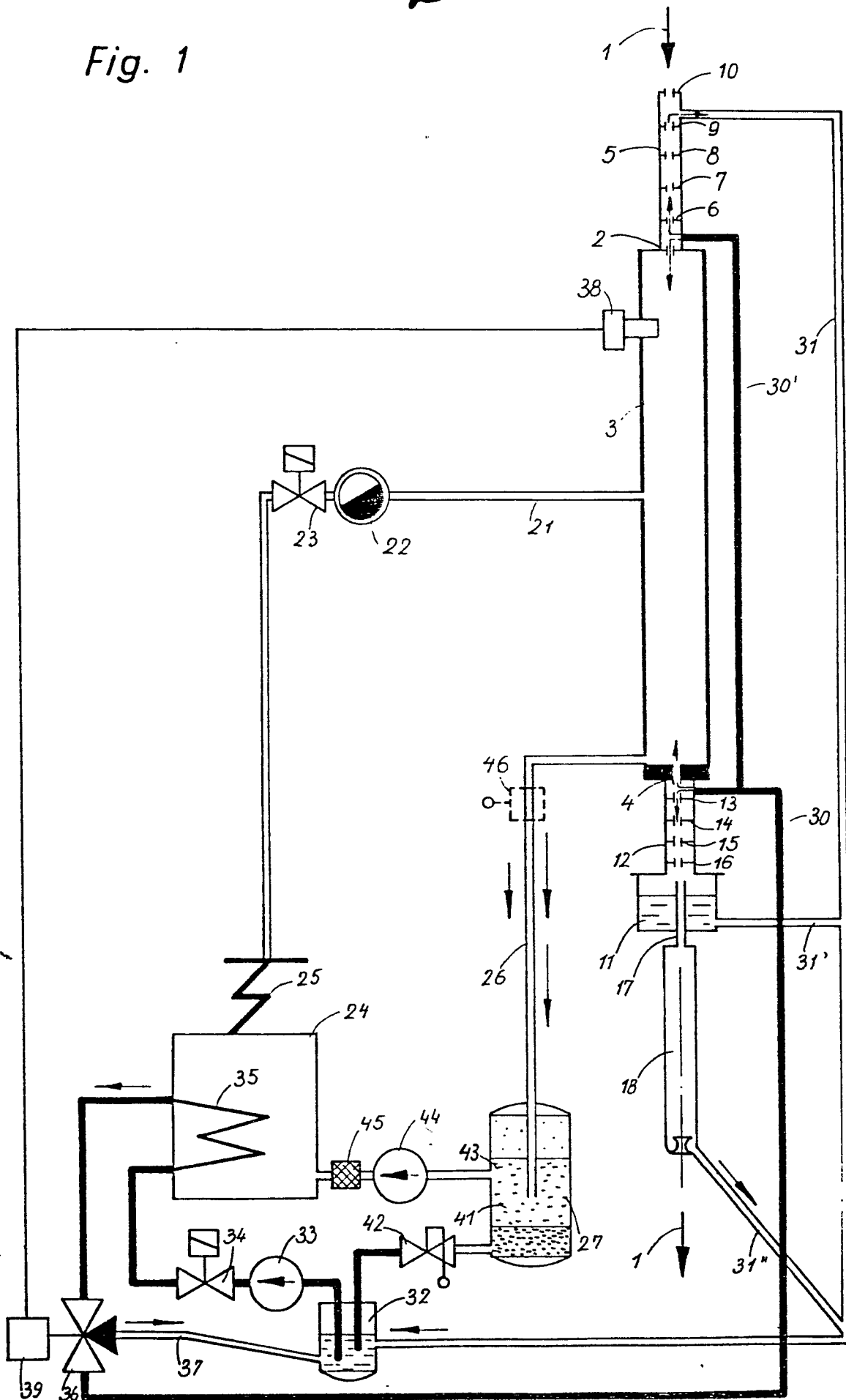
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Wärmetauscher (35)
im Dampferzeuger (24,124) angeordnet ist.
- 5 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an den
unteren Teil des Dampfgefäßes (3) eine Kondensatrück-
leitung (26) angeschlossen ist, welche in einen der
Trennung von Kondensat und Sperrflüssigkeit dienenden
10 Abscheider (27;127) mündet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 für die Verwendung einer
hochsiedenden wasserunlöslichen Sperrflüssigkeit, deren
spezifisches Gewicht deutlich größer ist als das von
15 Wasser, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Abscheider (27) als Schwerkraftabscheider aus-
gebildet ist,
einen bodennahen Sperrflüssigkeitsablaß sowie mit einen
auf höherem Niveau angeordneten Kondensatablaß aufweist,
20 und der Kondensatablaß über eine Pumpe (44) und ein
Filter (45) an den Dampferzeuger (24) angeschlossen
ist (Fig. 1).
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 für die Verwendung einer
25 Sperrflüssigkeit, deren Siedepunkt deutlich höher liegt
als der von Wasser, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Abscheider als Destillations-
abscheider (127) ausgebildet mit einem bodennahen Sperr-
flüssigkeitsablaß sowie mit einem in den Dampferzeuger
30 (124) mündenden Dampfablaß (129) versehen ist (Fig. 2).
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Abscheider (127) im
Dampferzeuger (124) angeordnet und mit einer Zusatz-
35 heizeinrichtung (128) ausgestattet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zw-
ischen den Wärmetauscher (35) und die Sperrflüssigkeits-
zuleitung (30) ein Dreiwegeventil (36) eingeschaltet
5 ist, dessen Nebenschlußabzweig in den Sperrflüssig-
keitssammelbehälter (32) mündet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Antrieb (39) des
10 Dreiwegeventils (36) von einem auf den Differenzdruck
zwischen Dampfgefäß (3) und Sperrflüssigkeitszuleitung
(30') ansprechenden Fühler (38) gesteuert ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , daß der Antrieb (39) des
Dreiwegeventils (36) von einem den Kondensatrückfluß
messenden Durchflußmesser (46) gesteuert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, d a -
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als
Sperrflüssigkeit ein Fadenpräparationsöl oder wenigstens
ein Bestandteil eines Fadenpräparationsöls dient.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 für die
25 Verwendung von Wasser als Sperrflüssigkeit, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
zwischen jedem der Stutzen (5,11) und dem benachbarten
Teil des Behandlungsgefäßes (3) ein thermisch isolieren-
des, den Fadenlaufweg umgebendes Zwischenstück (131,132)
30 angeordnet ist (Fig. 3).
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Zwischenstück (131,
132) als Keramik- oder Porzellanrohr ausgebildet ist.
- 35 14. Vorrichtung nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Zwischenstück (131,

132) als Kunststoffrohr, vorzugsweise aus Tetrafluoräthylen ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a -
5 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß unterhalb der letzten Blende (16) auf der Fadenauslaßseite ein die Ballonbildung ermöglichendes Sammelrohr (18) größeren Durchmessers vorgesehen und mit seinem bodennahen Teil an die Sperrflüssigkeitsrückleitung (31) angeschlossen ist.
10

Fig. 1



2/3

Fig. 2

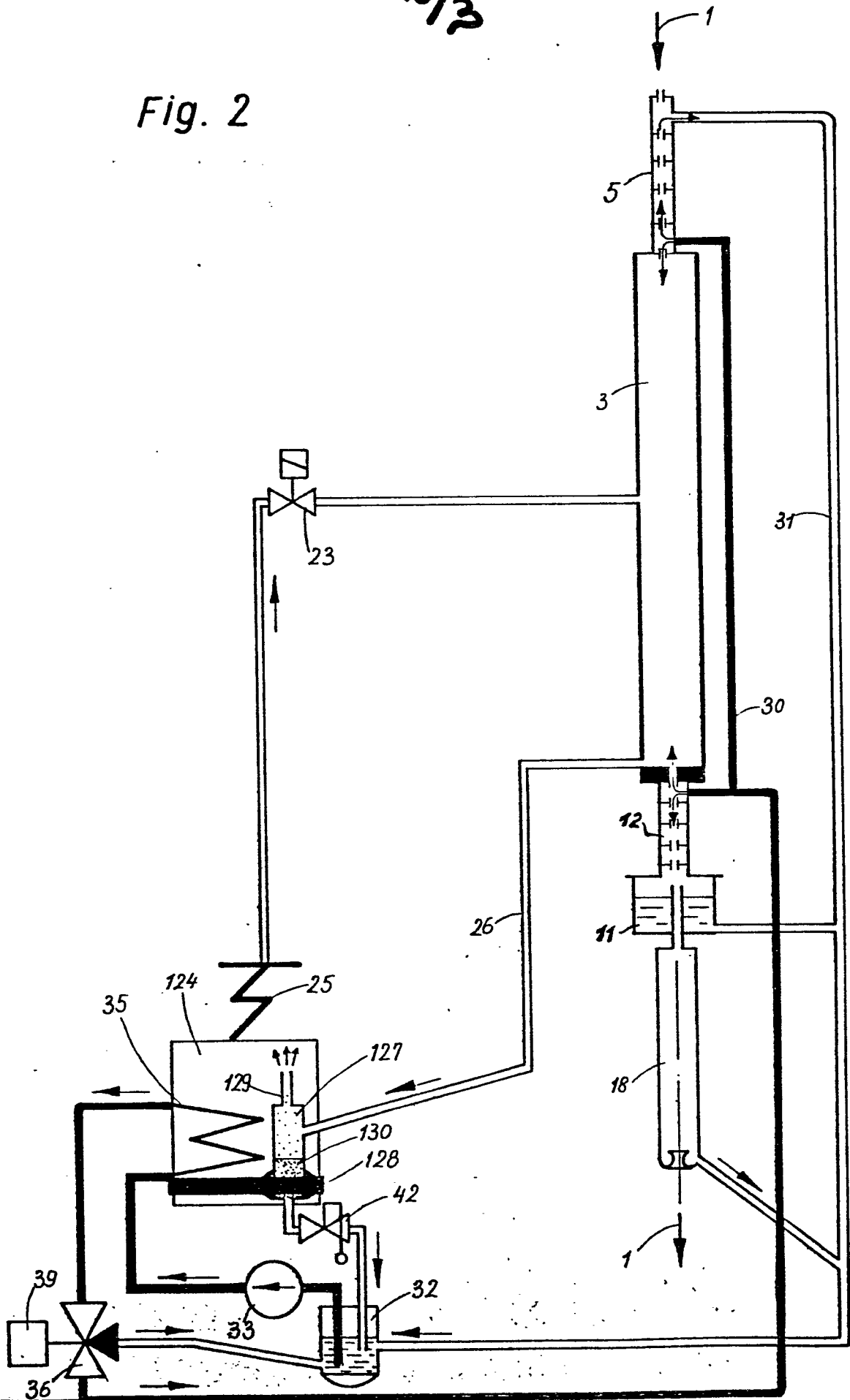
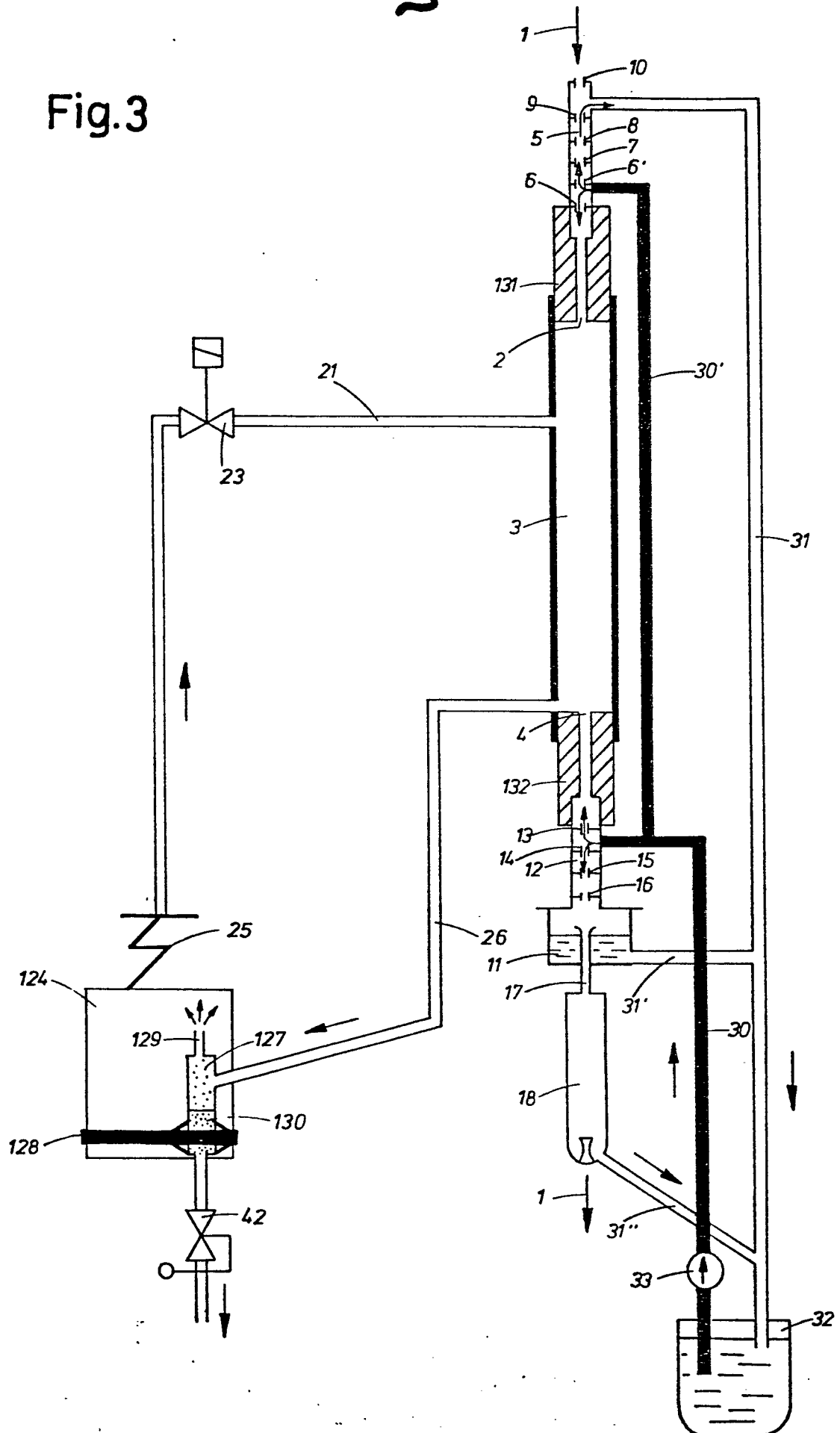


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0025968

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 5542

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 3 981 162</u> (KLIER) * Das ganze Dokument *	1,2,5,6	D 06 B 23/16 D 02 J 13/00
	--		
	<u>GB - A - 950 349</u> (ASAHI KASEI) * Das ganze Dokument *	1	
	--		
	<u>FR - A - 549 121</u> (MINTON) * Das ganze Dokument *	1	
	--		
	<u>FR - A - 2 307 202</u> (SOGEME) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) D 06 B D 02 J
	--		
D	<u>DE - A - 1 760 956</u> (KODAIRA) * Figur 2; Ansprüche 1,2 *	1	
	--		
A	<u>FR - A - 2 098 482</u> (O.P.I.)		
A	<u>US - A - 3 916 651</u> (TURBO MACHINE)		

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Den Haag	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		02-12-1980	PETIT