



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(51) Int Cl.:
F26B 17/10^(2006.01) F26B 21/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06077216.7**

(22) Anmeldetag: **12.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Koch, Torsten**
23843 Bad Oldesloe (DE)
• **Denker, Wolfgang**
21039 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **22.12.2005 DE 102005062725**

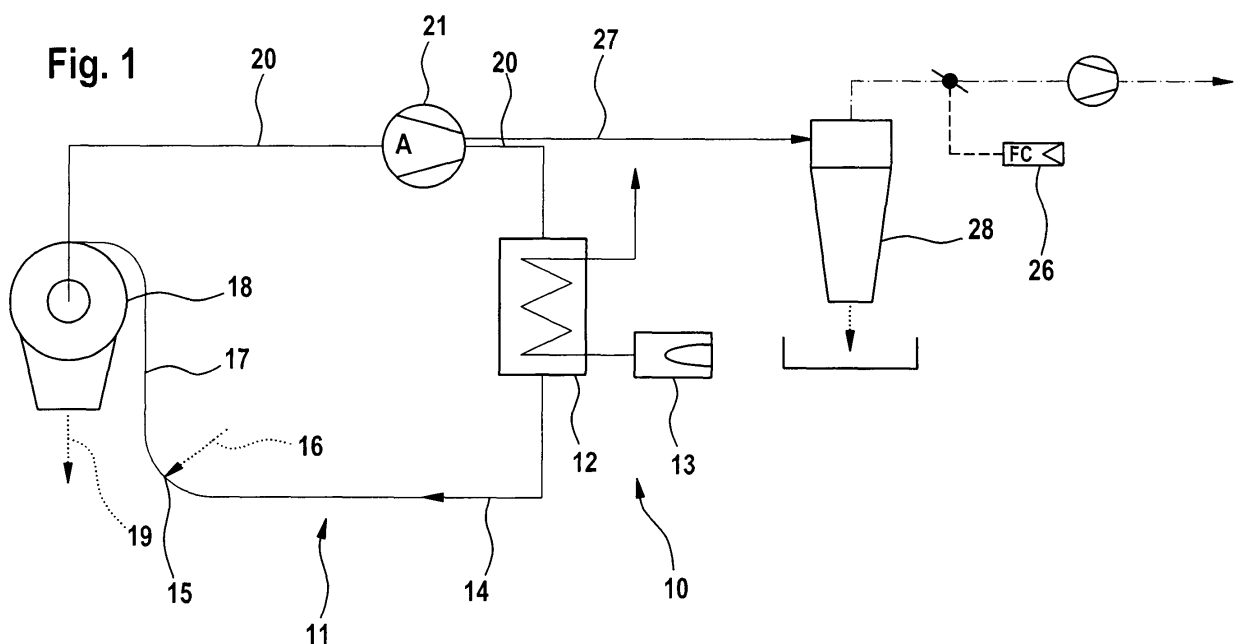
(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff**
Grubes Allee 26
22143 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(54) **Stromtrockner zum Trocknen eines faserförmigen Produkts.**

(57) Die Anmeldung betrifft einen Stromtrockner zum Trocknen eines faserförmigen Produkts, mit einem Transportrohr (14, 17, 20) für einen kreislaufförmigen Prozessgasstroms, in dem eine Eintragsschleuse (15) zum Eintragen von zu trocknendem Produkt (16) in den Prozessgasstrom, eine Austragsschleuse (18) zum Austragen von getrocknetem Produkt (19) aus dem Prozess-

gasstrom, ein Ventilator (21) zur Aufrechterhaltung des Prozessgasstroms durch das Transportrohr (14, 17, 20) und eine Abzweigungsvorrichtung (24) zum Ausscheiden eines Teils des Prozessgases aus dem Prozessgasstromkreislauf angeordnet sind, und zeichnet sich dadurch aus, dass die Abzweigungsvorrichtung (24) in dem Ventilator (21) angeordnet ist. Die Anmeldung betrifft weiterhin ein entsprechendes Trocknungsverfahren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stromtrockner zum Trocknen eines faserförmigen Produkts nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei bekannten Stromtrocknern ist die Austragschleuse als Zyklon ausgeführt. Hierdurch kann ein hoher Staubabscheidungsgrad erreicht werden, jedoch ergibt sich bei den üblichen Durchflussmengen eine erhebliche Bauhöhe des Zyklons.

[0003] Zur Reduzierung der Bauhöhe ist es beispielsweise aus EP 1 045 649 B, EP 1 450 122 A und WO 2005 000043 A bekannt, anstelle eines Zyklons eine Tangentialschleuse als Austragschleuse für das Produkt zu verwenden. Um einen ausreichenden Staubabscheidungsgrad zu erzielen, ist es erforderlich, der Tangentialschleuse einen Zyklon oder eine Zyklonbatterie nachzuschalten (EP 1 045 649 B, EP 1 450 122 A), womit ein apparativ erhöhter Aufwand verbunden ist.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Stromtrockner bereitzustellen, bei dem der apparative Aufwand reduziert ist und der eine verringerte Bauhöhe ermöglicht.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Mitteln der Ansprüche 1 und 9. Durch die Anordnung der Abzweigungsvorrichtung in dem Ventilator kann der Aufwand verringert werden, da auf eine separate Abluftabzweigung hinter dem Ventilator verzichtet werden kann.

[0006] Ein besonderer Vorzug besteht darin, dass mittels des Ventilators, im Gegensatz zu der einfachen Abzweigung wie aus der WO 2005 000043 A bekannt, eine Staubanreicherung in der ausgeschiedenen Abluft und daher eine Reinigung der Prozessluft erreicht werden kann.

[0007] Falls erforderlich kann hinter der Abzweigungsvorrichtung eine Staubabscheidungsvorrichtung beispielsweise in Form eines Zyklons angeordnet sein. Aufgrund der geringeren Durchflussmenge der ausgeschiedenen Abluft kann dieser eine wesentlich verringerte Bauhöhe im Vergleich zu einem im Prozessstrom angeordneten Zyklon aufweisen.

[0008] Die Erfindung wird im folgenden anhand vorteilhafter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert, wobei die Figuren zeigen:

Fig. 1: einen Stromtrockner gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2: einen Ventilator;

Fig. 3: einen Stromtrockner gemäß einer zweiten Ausführungsform; und

Fig. 4: einen Stromtrockner gemäß einer dritten Ausführungsform.

[0009] Der Stromtrockner 10 umfasst einen Prozess-

gaskreislauf 11 mit einer Wärmezufuhrvorrichtung, hier einem Wärmetauscher 12 mit einem Brenner 13, zum Erzeugen eines heißen Prozessluftstroms, der durch ein Transportrohr 14 strömt. Bei 15 ist eine Eintragschleuse zum Eintragen von zu trocknendem Tabakprodukt 16 in den Stromtrockner 10 vorgesehen. In dem anschließenden Prozessrohr 17 wird der Tabak getrocknet und mittels der Tangentialschleuse 18 als getrockneter Tabak 19 aus dem Prozessgasstrom ausgeschieden. Der vom Tabak getrennte Prozessluftstrom fließt durch ein Transportrohr 20 zurück zu dem Wärmetauscher 12. In dem Transportrohr 20 ist ein Ventilator 21 zur Aufrechterhaltung des Prozessluftstroms angeordnet.

[0010] Der in Fig. 2 im Detail gezeigte Ventilator 21 besitzt einen vorzugsweise axialen bzw. axialnahen Einlass 22 für die Prozessluft und einen vorzugsweise tangentialen Auslass 23, hier in Form eines tangential angeordneten Rohrstücks, der mit dem zum Wärmetauscher 12 führenden Teil des Transportrohrs 20 verbunden ist. Es handelt sich also vorzugsweise um einen Radialventilator 21.

[0011] Der Ventilator 21 weist einen weiteren Auslass 24 auf, hier in Form eines tangential in das Ventilatorgehäuse 25 mündenden Rohrstücks, das mit einer Abluftleitung 27 verbunden ist. Der Auslass 24 dient dazu, dem Prozessgaskreislauf 11 kontinuierlich einen gewissen Anteil an mit Dampf angereichertem Prozessgas zu entziehen. Aufgrund der Fliehkraftwirkung konzentriert sich der Staub im Umfangsbereich des Ventilators 21. Aufgrund der Anordnung des Auslasses 24 im Umfangsbereich ist daher der über den Auslass 24 abgeführte Luftstrom mit Staub angereichert, so dass dem Prozessgaskreislauf Staub entzogen und dieser somit gereinigt wird.

[0012] Im Hinblick auf die Staubabführung ist es vorteilhaft, wenn der Auslass 24 vor dem ersten Auslass 23 angeordnet ist. Dies bedeutet, dass der in Fig. 2 gestrichelt dargestellte Winkel zwischen dem zweiten Auslass 24 und dem ersten Auslass 23 vorzugsweise weniger als 180°, weiter vorzugsweise weniger als 90° beträgt.

[0013] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist in der Abluftleitung 27 ein Zyklon 28 zur Staubabscheidung angeordnet. Aufgrund des geringeren Gasstroms durch die Abluftleitung 27, im Vergleich zu dem Gasstrom in dem Trocknungskreislauf 11, kann ein vergleichsweise niedrig bauender Zyklon 28 verwendet werden.

[0014] Der Anteil des über die Abluftleitung 27 abgezogenen Gases am Gesamtstrom liegt häufig im Bereich von 0 bis 15 %. Zur Regulierung dieses Wertes kann eine Regeleinrichtung 26 vorgesehen sein.

[0015] Falls eine Reinigung der Abluft nicht erforderlich ist, kann in einer nicht gezeigten Ausführungsform auch auf den nachgeschalteten Zyklon 28 verzichtet werden.

[0016] In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 wird ein Teil der Abluft, für den eine Reinigung nicht erforderlich ist, vor dem Zyklon 28 mittels einer Leitung 29, vorzugsweise unter Verwendung einer weiteren Regeleinrichtung 30 abgezweigt und die restliche Abluft dem Zyklon

28 zugeführt, der angesichts des weiter verringerten Gasstroms eine noch geringere Bauhöhe aufweisen kann als der entsprechende Zyklon 28 in Fig. 1.

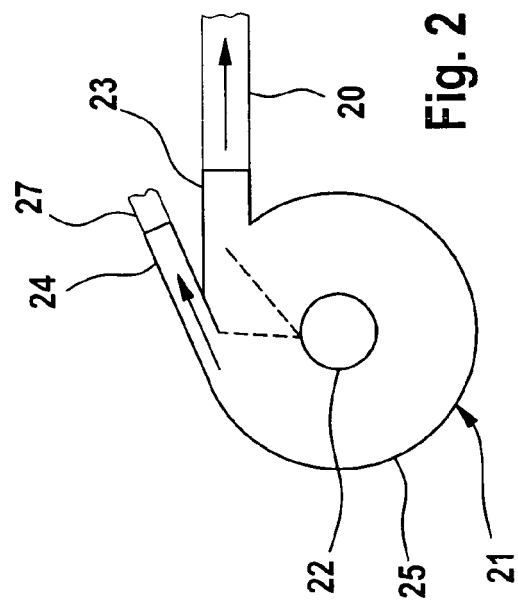
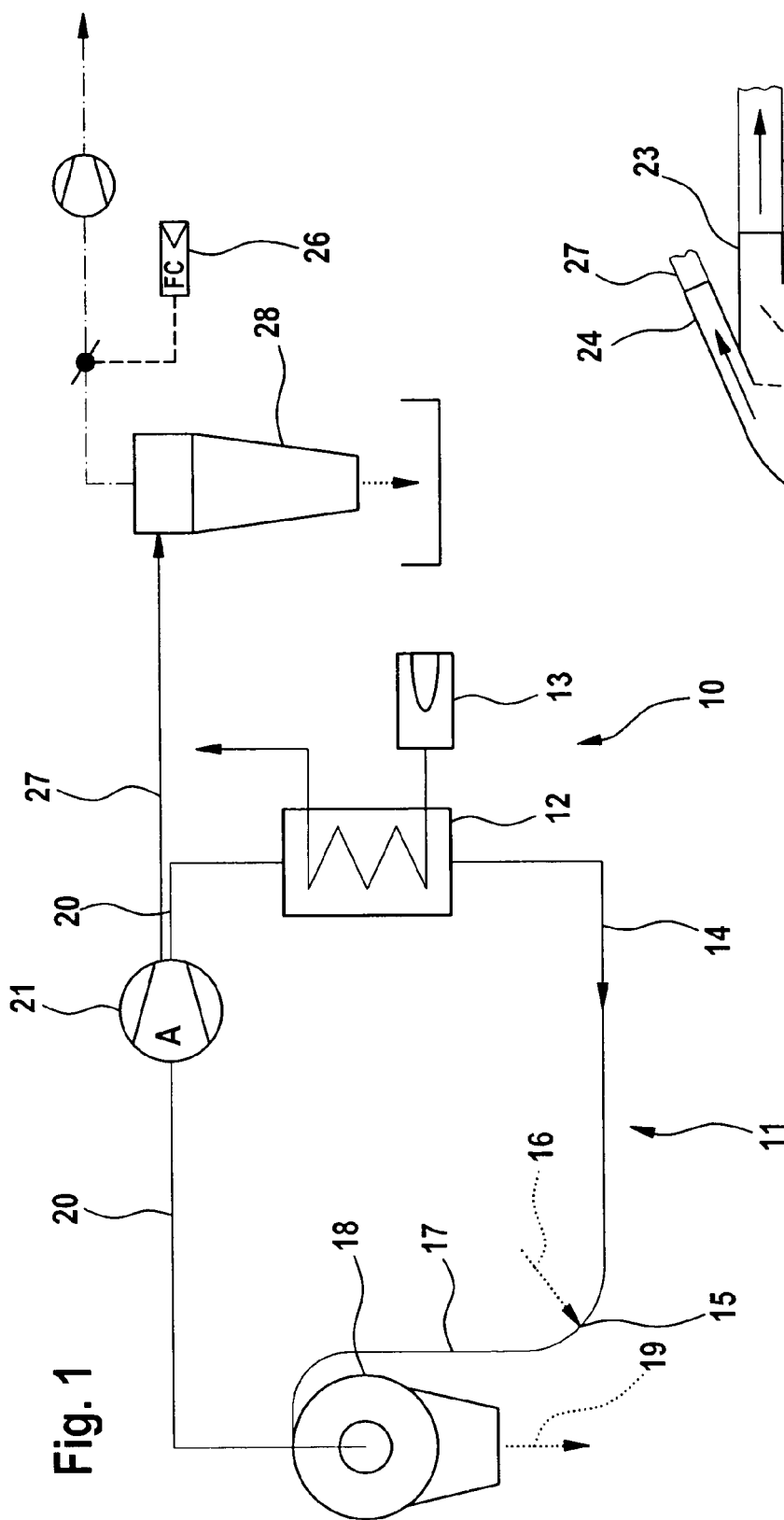
[0017] Es kann zur Erzielung eines höheren Reinheitsgrades in dem Stromtrockner 10 zweckmäßig sein, einen höheren Anteil des Gasstromes im Bereich von 5 bis 40 % des Gesamtstroms über die Abluftleitung 27 abzuziehen, vorzugsweise mittels der Regelungseinrichtung 26. In diesem Fall kann es, insbesondere zur Energieeinsparung, gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform vorteilhaft sein, einen Teil der aus dem Zyklon 28 austretenden, gereinigten Abluft über eine Bypassleitung 31 in den Trocknungskreislauf 11 rückzuleiten. Der Anteil der rückzuführenden Abluft kann vorzugsweise mittels der Regeleinrichtung 30 geregelt werden.

Patentansprüche

1. Stromtrockner zum Trocknen eines faserförmigen Produkts, mit einem Transportrohr (14, 17, 20) für einen kreislaufförmigen Prozessgasstrom, in dem eine Eintragsschleuse (15) zum Eintragen von zu trocknendem Produkt (16) in den Prozessgasstrom, eine Austragsschleuse (18) zum Austragen von getrocknetem Produkt (19) aus dem Prozessgasstrom, ein Ventilator (21) zur Aufrechterhaltung des Prozessgasstroms durch das Transportrohr (14, 17, 20) und eine Abzweigungsvorrichtung (24) zum Ausscheiden eines Teils des Prozessgases aus dem Prozessgaskreislauf angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzweigungsvorrichtung (24) in dem Ventilator (21) angeordnet ist.
2. Stromtrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzweigungsvorrichtung (24) am Umfang des Ventilators (21) angeordnet ist.
3. Stromtrockner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzweigungsvorrichtung (24) tangential am Umfang des Ventilators (21) angeordnet ist.
4. Stromtrockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzweigungseinrichtung (24) in Umfangsrichtung vor einem Auslass (23) für den Prozessgaskreislauf angeordnet ist.
5. Stromtrockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung hinter der Abzweigungsvorrichtung (24) eine Staubabscheidungsvorrichtung (28) angeordnet ist.
6. Stromtrockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regeleinrichtung (26) zum Regeln des ausgeschiede-

nen Teils des Prozessgases auf einen Wert bis 50 %, vorzugsweise bis 20 %, weiter vorzugsweise bis 15 % des gesamten Prozessgasstroms vorgesehen ist.

7. Stromtrockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator (21) ein Radialventilator ist.
8. Stromtrockner nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktaustragsschleuse (18) eine Tangentialschleuse ist.
9. Verfahren zum Trocknen eines faserförmigen Produkts mittels eines kreislaufförmigen Prozessgasstroms, umfassend Eintragen von zu trocknendem Produkt in den Prozessgasstrom, Austragen von getrocknetem Produkt aus dem Prozessgasstrom, Aufrechterhalten des Prozessgasstroms mittels eines Ventilators und Ausscheiden eines Teils des Prozessgases aus dem Prozessgaskreislauf, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausscheiden eines Teils des Prozessgases aus dem Prozessgaskreislauf in dem Ventilator erfolgt.



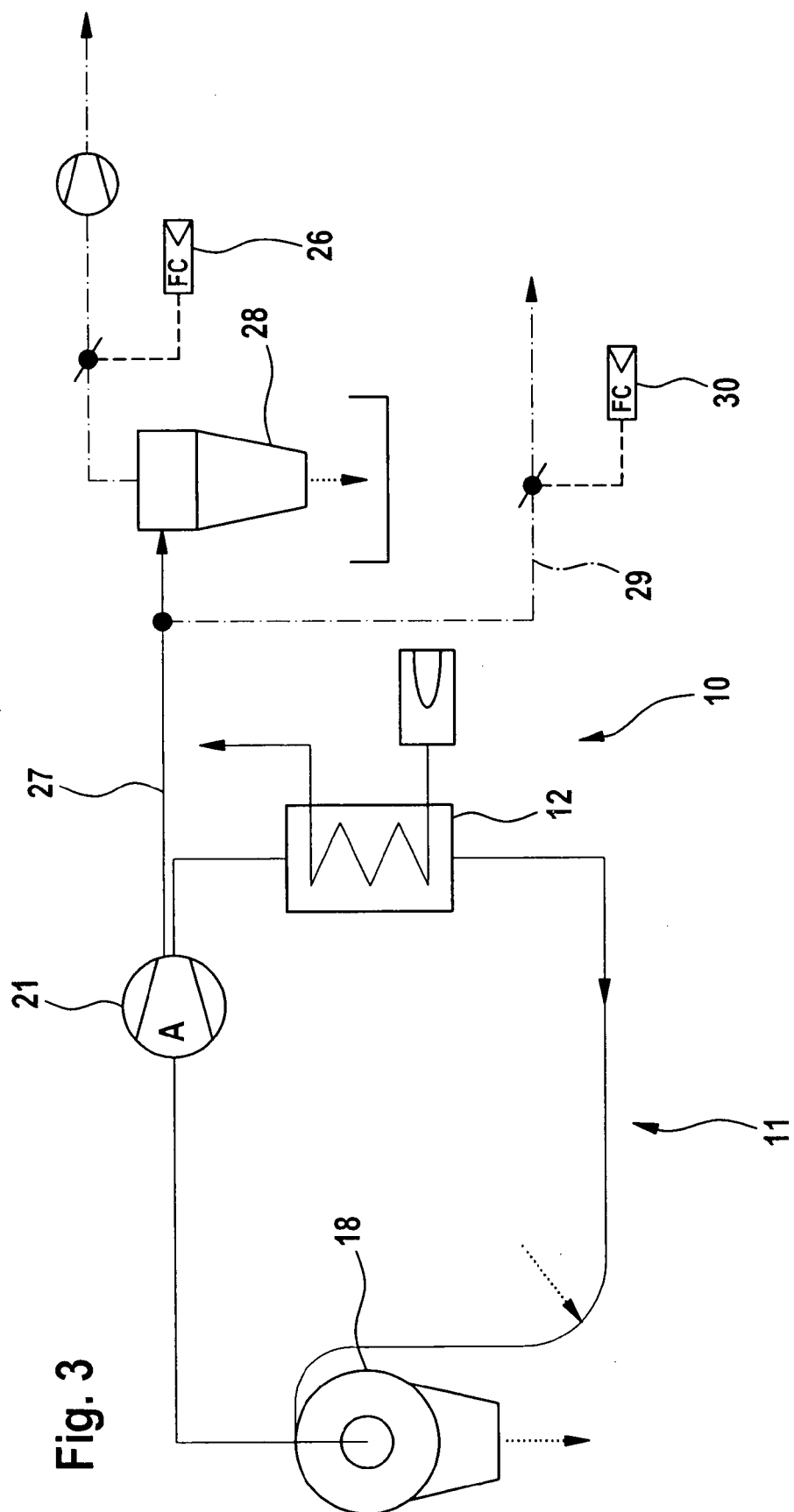


Fig. 3

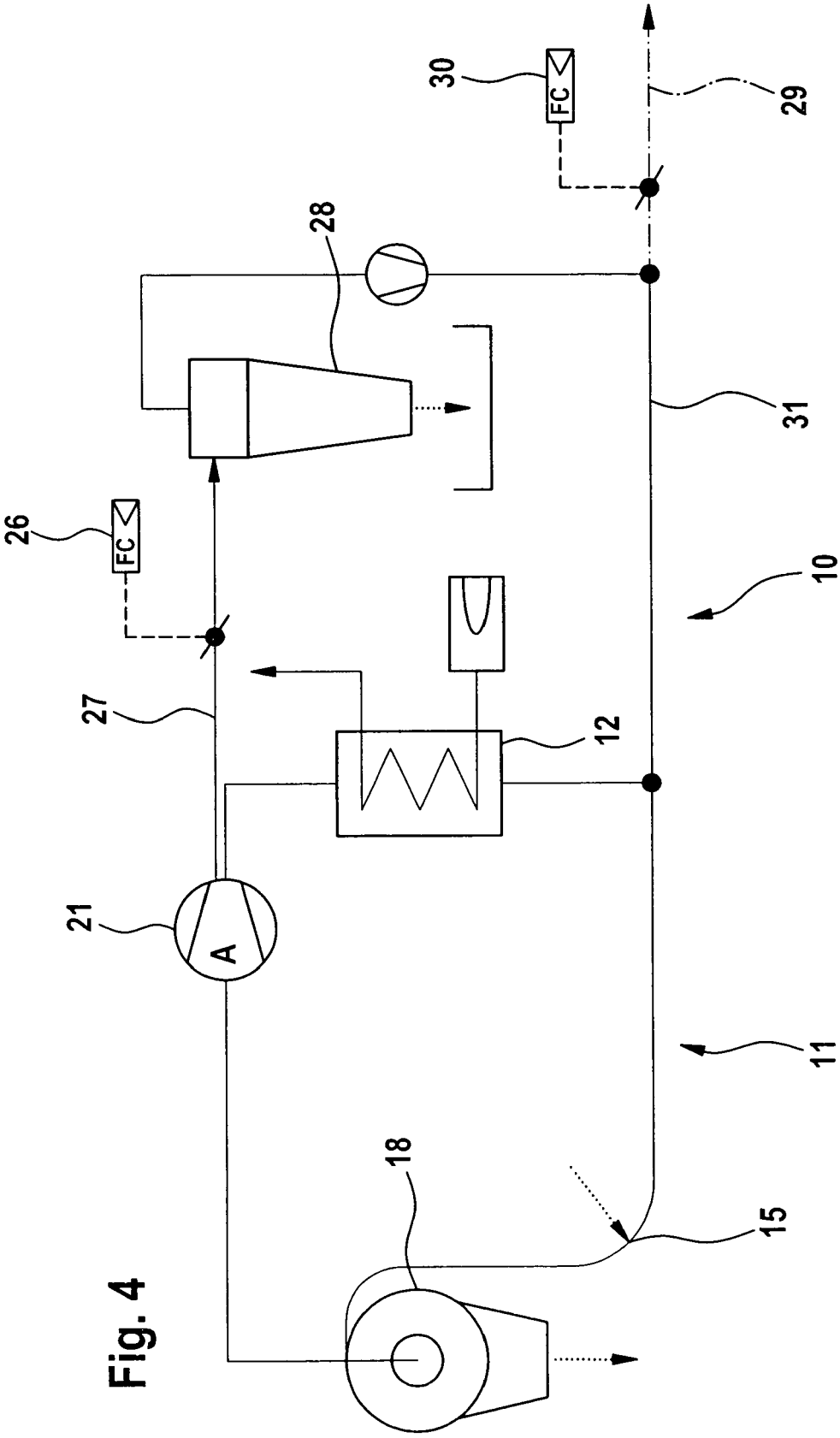


Fig. 4

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 1045649 B [0003] [0003]
- EP 1450122 A [0003] [0003]
- WO 2005000043 A [0003] [0006]