

(19)



(11)

EP 3 540 348 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2021 Patentblatt 2021/02

(51) Int Cl.:
F26B 3/06 ^(2006.01) **F26B 17/12** ^(2006.01)
F26B 21/04 ^(2006.01) **F26B 21/08** ^(2006.01)
F26B 21/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18162321.6**

(22) Anmeldetag: **16.03.2018**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR TROCKNUNG VON KUNSTSTOFFGRANULAT**

METHOD AND DEVICE FOR DRYING PLASTIC GRANULATE

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE SÉCHAGE DE GRANULÉS EN MATIÈRE PLASTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(73) Patentinhaber: **Wenz Kunststoff GmbH & Co. KG
58511 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Weller, Karsten
58509 Lüdenscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dörner & Kötter PartG
mbB
Körnerstrasse 27
58095 Hagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 672 302 DE-A1- 19 719 483
DE-A1-102005 004 533 US-B1- 6 321 461
US-B1- 7 007 402**

EP 3 540 348 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trocknung von Kunststoffgranulat nach dem Patentanspruch 1. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Trocknung von Kunststoffgranulat nach dem Patentanspruch 5.

[0002] Vor der Verarbeitung von Kunststoffgranulat ist es zwingend erforderlich, dieses zu trocknen. Dieses betrifft insbesondere hygroskopische Kunststoffe, wie beispielsweise PA oder PBT, welche Wassermoleküle vergleichbar einem Schwamm speichern. Durch Feuchtigkeit des eingesetzten Grundstoffgranulates werden minderwertige Formteile verursacht, welche den gestellten Anforderungen nicht entsprechen. Typische Fehlerbilder reichen von den so genannten Feuchtigkeitsschlieren bis hin zu einem Molekularkettenabbau mit entsprechendem Festigkeitsverlust EP1672302 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trocknen von Kunststoffgranulat gemäß dem Stand der Technik.

[0003] Zum Trocknen von Kunststoffgranulaten kommen unterschiedliche Trocknungsverfahren zum Einsatz. Bei Trockenlufttrocknern erfolgt die Trockenluftzeugung in einer Luft-Trockenpatrone im Trockner. Die zu entfeuchtende Luft wird in der Trockenpatrone an einem so genannten Molekularsieb vorbeigeströmt, welches das in der Luft enthaltene Wasser aufnimmt. Das Molekularsieb besteht aus einem porösen Granulat (beispielsweise einem Silikatgel), welches eine hohe Aufnahmefähigkeit für Wasser besitzt. Dieses Verfahren erweist sich jedoch als sehr energieintensiv, da zur jeweils erforderlichen Reaktivierung des Molekularsieves eine Erhitzung auf 250 °C bis 350 °C erforderlich ist.

[0004] Aufgrund des einfachen Aufbaus werden zur Trocknung von Grundstoffgranulat unter anderem Drucklufttrockner eingesetzt. Dabei wird an einen regelmäßig vorhandenen Druckluftanschluss ein Ventil zur Druck- und Durchflussmengenreduzierung angeschlossen, an das sich eine Prozessheizung anschließt, welche Luft auf Trocknungstemperatur erwärmt, bevor sie den Materialbehälter durchströmt. Dabei macht man sich folgenden Effekt zu Nutze: Mit steigendem Druck nimmt die Aufnahmefähigkeit der Luft für Wasser ab. Bei der Verdichtung von Luft wird bereits ein Großteil des Wassers abgeschieden. Wird diese verdichtete Luft auf den Umgebungsdruck entspannt, hat die entspannte Luft einen Taupunkt von ca. -25 °C. Dabei ist der Taupunkt die Temperatur, bei der die in der Luft gebundene Feuchtigkeit an einem Objekt kondensiert. Je niedriger der Taupunkt der Luft, desto höher ist ihre Wasseraufnahmekapazität.

[0005] Der Einsatz derartiger Drucklufttrockner hat sich bewährt. Nachteilig erweist sich jedoch, dass die Erzeugung der erforderlichen Druckluft, die durch das Granulat hindurchgeblasen wird, sehr aufwendig und kostenintensiv ist, wobei große Mengen Druckluft für die Trocknung des Kunststoffgranulats erforderlich sind.

[0006] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zum

Trocknen von Kunststoffgranulaten auf Grundlage des Prinzips eines Drucklufttrockners zu schaffen, das einen kostengünstigeren Trocknungsprozess ermöglicht. Gemäß der Erfindung für diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Mit der Erfindung ist ein Verfahren zum Trocknen von Kunststoffgranulaten geschaffen, welches einen kostengünstigeren Trocknungsprozess ermöglicht. Dabei liegt der Erfindung die Erkenntnis zu Grunde, dass die in einem Drucklufttrockner nach dem Stand der Technik durch das Kunststoffgranulat geblasene expandierte Druckluft (Pressluft) immer noch einen sehr niedrigen Taupunkt bzw. eine erhebliche Wasseraufnahmekapazität aufweist. Dadurch, dass zunächst eine Menge expandierter Pressluft als Trocknungsluft dem Kunststoffgranulat zugeführt wird, diese Trocknungsluft sodann durch das Kunststoffgranulat so lange im Kreislauf geführt wird, bis dessen Taupunkt einen vorgegebenen Taupunktschwellwert, beispielsweise -5 °C erreicht hat, wonach fortlaufend wiederholt dem Kreislauf gesättigte Luft entzogen sowie weitere expandierte Pressluft zugeführt wird, bis ein gewünschter Taupunkt der im Kreislauf befindlichen Trocknungsluft eingestellt ist und diese anschließend wiederum solange im Kreislauf geführt wird, bis sie den Taupunktschwellwert erreicht hat, wird die Wasseraufnahmekapazität des dem Kunststoffgranulat zugeführten Luftvolumens maximal ausgeschöpft, bevor diese aus dem Kreislauf entfernt und diesem neue expandierte Pressluft zugeführt wird. Hierdurch ist eine Reduzierung des zur Trocknung des Kunststoffgranulats erforderlichen Pressluftvolumens um bis zu 90 % ermöglicht. Im Folgenden wird unter dem Begriff "gesättigte Luft" Luft mit einem Taupunkt bezeichnet, die einen Taupunkt $\leq$ dem vorgegebenen Taupunktschwellwert aufweist. Dieser Taupunktschwellwert wird nachfolgend als "Sättigungstaupunkt" bezeichnet. In dem Kreislauf geführte Luft wird nachfolgend ungeachtet ihres jeweiligen Taupunkts als Trocknungsluft bezeichnet, solange diese den Sättigungstaupunkt nicht erreicht hat.

[0008] Dem Kreislauf wird bei Erreichen des Sättigungstaupunkts zunächst expandierte Pressluft zugeführt, wodurch der Druck in dem Kreislauf erhöht wird, wobei bedingt durch die Druckerhöhung ein angeordnetes Auslassventil geöffnet wird, durch das gesättigte Luft aus dem Kreislauf herausgeführt wird, bis der anfängliche Prozessdruck wieder eingestellt ist. Hierdurch ist eine druckgeführte Steuerung des Auslassventils ermöglicht. Bevorzugt ist das Auslassventil ein Druckbegrenzungsventil. Hierdurch ist ein druckgesteuertes Öffnen ohne das Erfordernis einer separaten Steuerungseinrichtung ermöglicht. In einer alternativen, einfacheren Ausführung kann an Stelle des Auslassventils auch lediglich eine Auslassöffnung mit definierten Durchmesser angeordnet sein. Dabei ist der Durchmesser so klein gewählt, dass durch die Öffnung keine nennenswerte Durchmischung der Trocknungsluft mit der Außenluft erfolgt.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung wird der Trock-

nungsluft während der Kreislauführung Wärme zugeführt, wobei die Trocknungsluft bevorzugt an Heizelementen, Wärmetauschern oder sonstigen Wärmequellen entlanggeführt wird. Hierdurch wird der Trocknungsluft permanent Wärmeenergie zugeführt, welche diese an das Kunststoffgranulat abgibt. Hierdurch wird das Kunststoffgranulat kontinuierlich erwärmt, wodurch die Wasserabgabe des Kunststoffgranulats maximiert wird.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird der Taupunkt der im Kreislauf geführten Trocknungsluft über wenigstens einen Sensor erfasst und bei Erreichen des Sättigungstaupunktes wird ein Expansionsventil angesteuert, über das zusätzliche entspannte Pressluft in den Kreislauf gegeben wird. Hierdurch ist eine taupunktgeführte Pressluftzufuhr erzielt, wodurch eine maximale Nutzung der Wasseraufnahmekapazität der eingetragenen expandierten Pressluft ermöglicht ist.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Trocknen von Kunststoffgranulaten auf Grundlage des Prinzips eines Drucklufttrockners zu schaffen, die einen kostengünstigeren Trocknungsprozess ermöglicht. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 6 gelöst.

[0012] Mit der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Trocknen von Kunststoffgranulaten geschaffen, welche einen kostengünstigeren Trocknungsprozess ermöglicht. Dadurch, dass der Trocknungsbehälter in einen geschlossenen Trocknungsluftkreislauf eingebunden ist, der über ein Expansionsventil mit einer Pressluftquelle verbunden ist, wobei wenigstens ein Sensor zur Messung des Taupunktes der im Trocknungsluftkreislauf geführten Luft angeordnet ist, der mit einer Steuer- und Regelungseinrichtung verbunden ist, die zur Ansteuerung des Expansionsventils mit diesem verbunden und zu dessen Öffnung bei Erreichen eines definierten Sättigungstaupunktes eingerichtet ist, ist eine Kreislauführung eines in den Trocknungsbehälter eingebrachten expandierten Pressluftvolumens zur maximalen Nutzung der vorhandenen Wasseraufnahmekapazität ermöglicht.

[0013] In dem Trocknungsluftkreislauf ist ein Auslassventil zur Abfuhr von Luft bei Überschreiten eines definierten Luftdrucks und/oder eines definierten Sättigungstaupunktes innerhalb des Trocknungsluftkreislaufs angeordnet. Hierdurch ist ein Druck- und / oder Taupunkt gesteuerter Auslass gesättigter Trocknungsluft ermöglicht. Bevorzugt ist das Auslassventil durch ein Druckbegrenzungsventil gebildet, das bei Erreichen eines definierten Grenzdrucks öffnet, bis der Grenzdruck wieder unterschritten ist. In einer alternativen, einfacheren Ausführung kann an Stelle des Auslassventils auch lediglich eine Auslassöffnung mit definierten Durchmesser angeordnet sein. Dabei ist der Durchmesser so klein gewählt, dass durch die Öffnung keine nennenswerte Durchmischung der Trocknungsluft mit der Außenluft erfolgt. Der durch die Auslassöffnung heraushtransportierte Luftvolumenstrom ändert sich dabei in Abhängigkeit von dem in dem Trocknungskreislauf anliegenden Druck. (Eine di-

rekte Taupunktsteuerung der Auslassöffnung ist nicht möglich, jedoch kann dies indirekt erzielt werden, indem in Abhängigkeit von dem Taupunkt der Trocknungsluft das Expansionsventil geöffnet wird, wodurch der Druck im Kreislauf erhöht wird, wodurch wiederum der aus der Auslassöffnung austretende Luftvolumenstrom erhöht ist.)

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Steuer- und Regelungseinrichtung angeordnet, die mit einem innerhalb des Trocknungsluftkreislaufs angeordneten Taupunktsensor und/oder Drucksensor verbunden ist und zur Ansteuerung des Auslassventils mit diesem verbunden und zu dessen Öffnung bei Überschreiten eines definierten Sättigungstaupunktes oder eines definierten Druckgrenzwerts eingerichtet ist.

[0015] Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Die einzige Figur 1 zeigt die schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Trocknung von Grundstoffgranulat.

[0016] Die als Ausführungsbeispiel gewählte Vorrichtung zur Trocknung von Kunststoffgranulat besteht im Wesentlichen aus einem Behälter 1, der an einen geschlossenen Trocknungsluftkreislauf 2 angeschlossen ist, in dem eine Pumpe 21 sowie eine Heizung 22 angeordnet ist. Über ein Expansionsventil 3 ist an den Kreislauf 2 eine Pressluftquelle 4 angeschlossen. Das Expansionsventil 3 ist mit einer Steuer- und Regelungseinrichtung 8 verbunden, über die das Expansionsventil 3 ansteuerbar ist. An einem Luftauslass 5 des Behälters 1 ist ein Auslassventil 6 angeordnet, das ebenfalls mit der Steuer- und Regelungseinrichtung 8 verbunden ist, über welche das Auslassventil 6 ansteuerbar ist. Weiterhin ist als Eingangsgröße der Steuer- und Regelungseinrichtung 8 ein mit dieser verbundener Sensor 7 zur Messung des Taupunktes der in dem Behälter 1 befindlichen Trocknungsluft angeordnet. In Figur 1 ist der Sensor 7 in dem Luftauslass 5 des Behälters 1 angeordnet. Der Sensor 7 kann auch direkt in dem Behälter 1 angeordnet sein.

[0017] Die Steuer- und Regelungseinrichtung 8 ist derart ausgebildet, dass sie in Abhängigkeit von der Abweichung des von dem Sensor 7 ermittelten Taupunktes von einem in der Steuer- und Regelungseinrichtung 8 hinterlegten Sättigungstaupunkt das Expansionsventil 3 sowie das Auslassventil 6 ansteuert. Ist der von dem Sensor 7 ermittelte Taupunkt der Trocknungsluft höher als der hinterlegte Sättigungstaupunkt, der im Ausführungsbeispiel $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ beträgt, so wird über die Steuer- und Regelungseinrichtung 8 das Auslassventil 6 geöffnet, durch welches gesättigte Luft entweicht. Weiterhin wird von der Steuer- und Regelungseinrichtung 8 das Expansionsventil 3 geöffnet, wodurch Pressluft aus der Pressluftquelle 4 in den Trocknungsluftkreislauf 2 eingespeist wird. Ist ein in der Steuer- und Regelungseinrichtung hinterlegter Soll-Taupunkt, der im Ausführungsbeispiel $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ beträgt, erreicht, so werden über die Steuer- und Regelungsein-

richtung 8 das Expansionsventil 3 sowie das Auslassventil 6 geschlossen. Vorzugsweise erfolgt zunächst ein Verschließen des Expansionsventils 3 und nachfolgend des Auslassventils 6. Hierdurch wird in dem Behälter 1 ein Druck erreicht, der lediglich geringfügig höher als der Umgebungsdruck ist. Anschließend wird die nun in dem Kreislauf befindliche Trocknungsluft wiederum solange unter fortwährender Wärmezufuhr über die Heizung 22 in dem Kreislauf 2 geführt, bis der hinterlegte Sättigungstaupunkt von dem Sensor 7 gemessen und an die Steuer- und Regelungseinrichtung 8 gemeldet wird. Sodann werden das Auslassventil 6 sowie das Expansionsventil 3 über die Steuer- und Regelungseinrichtung 8 geöffnet, und der zuvor beschriebene Prozess beginnt von neuem.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglichen ein erhebliches Energieeinsparungspotenzial gegenüber dem Stand der Technik. Die zum Einsatz kommende Trocknungsluft hat zwei Aufgaben: Zum einen dient sie der Wärmezufuhr an das zu trocknende Granulat, um die erforderliche Wasserabgabe zu bewirken. Zum anderen dient die Trocknungsluft der Aufnahme und des Abtransports des von dem Kunststoffgranulat abgegebenen Wassers. Beispielsweise ist zur Trocknung von 20 kg Granulat, beispielsweise Polyamid mit einer spezifischen Wärmekapazität von 1,7 kJ/kgK auf 333° K (gleich 60 °C) eine Energie von 11.300 kJ erforderlich. 1 kg Luft hat eine Wärmekapazität von 1 kJ/kgK. Bei einer Dichte der Luft von 1,2 kg/m³ ergibt sich zum Transport dieser Energiemenge ein erforderliches Volumen von etwa 30 m³ (Luftvolumina sind vorstehend jeweils in Norm-m³ angegeben).

[0019] Polyamid hat eine Anfangsfeuchte von etwa 0,2 %, die zur Weiterverarbeitung auf etwa 0,04 % zu reduzieren ist. Durch die Trocknungsluft muss folglich eine Gesamtwassermenge von etwa 32 g aufgenommen werden. Es ist unmittelbar ersichtlich, dass für die Abfuhr dieser Wassermenge nur ein Bruchteil des für die Wärmezufuhr erforderlichen Luftvolumens erforderlich ist. Durch das erfindungsgemäße Verfahren sowie durch die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Trocknung von Kunststoffgranulaten wird die zur Trocknung des Granulats erforderliche Pressluftmenge nunmehr auf das für die Wasseraufnahme und dessen Abtransport erforderliche Luftvolumen reduziert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Trocknung von Kunststoffgranulat, wobei zunächst eine Menge expandierter Pressluft (4) als Trocknungsluft dem Kunststoffgranulat zugeführt wird, diese Trocknungsluft sodann durch das Kunststoffgranulat so lange im Kreislauf geführt wird, bis dessen Taupunkt einen vorgegebenen Sättigungstaupunkt erreicht hat, wonach fortlaufend wiederholt dem Kreislauf (2) gesättigte Luft entzogen sowie weitere expandierte Pressluft zugeführt

wird, bis ein gewünschter Taupunkt der im Kreislauf (2) befindlichen Trocknungsluft eingestellt ist und diese anschließend wiederum solange im Kreislauf geführt wird, bis sie den Sättigungstaupunkt erreicht hat, wobei bei Erreichen des Sättigungstaupunktes zunächst expandierte Pressluft zugeführt wird, wodurch der Druck in dem Kreislauf (2) erhöht wird, wobei bedingt durch die Druckerhöhung ein angeordnetes Auslassventil (6) geöffnet wird, durch das gesättigte Luft aus dem Kreislauf (2) herausgeführt wird, bis der anfängliche Prozessdruck wieder eingestellt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trocknungsluft während der Kreislaufführung Wärme zugeführt wird, wobei die Trocknungsluft bevorzugt an Heizelementen entlang geführt wird.

3. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Taupunkt der im Kreislauf (2) geführten Trocknungsluft über wenigstens einen Sensor (7) erfasst wird und bei Erreichen des Sättigungstaupunktes ein Expansionsventil (3) angesteuert wird, über das zusätzliche entspannte Pressluft in den Kreislauf (2) gegeben wird.

4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Herausführung von Trocknungsluft über ein Druckbegrenzungsventil erfolgt.

5. Vorrichtung zur Trocknung von Kunststoffgranulat, umfassend einen Trocknungsbehälter (1), der in einen geschlossenen Trocknungsluftkreislauf (2) eingebunden ist, der über ein Expansionsventil (3) mit einer Pressluftquelle (4) verbunden ist, wobei wenigstens ein Sensor (7) zur Messung des Taupunktes der im Trocknungsluftkreislauf (2) geführten Luft angeordnet ist, der mit einer Steuer- und Regelungseinrichtung (8) verbunden ist, die zur Ansteuerung des Expansionsventils (3) mit diesem verbunden und zu dessen Öffnung bei Erreichen eines definierten Sättigungstaupunktes eingerichtet ist, wobei in dem Trocknungsluftkreislauf (2) ein Auslassventil (6) zur Abfuhr von Luft bei Überschreiten eines definierten Luftdrucks und/oder eines definierten Sättigungstaupunktes innerhalb des Trocknungsluftkreislaufs (2) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuer- und Regeleinrichtung (8) angeordnet ist, die mit einem innerhalb des Trocknungsluftkreislaufs (2) angeordneten Taupunktsensor (7) und/oder Drucksensor verbunden ist und zur Ansteuerung des Auslassventils (6) mit diesem verbunden und zu dessen Öffnung bei Über-

schreiten eines definierten Sättigungstaupunktes oder eines definierten Druckgrenzwerts eingerichtet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassventil durch ein Druckbegrenzungsventil gebildet ist, dass bei Erreichen eines definierten Grenzdrucks öffnet.

Claims

1. Method for drying plastic granulate, wherein first an amount of expanded compressed air (4) is introduced to the plastic granulate as drying air, said drying air is then circulated through the plastic granulate until its dew point has reached a defined saturation dew point, after which saturated air is continuously repeatedly removed from the circuit (2) and further expanded compressed air is introduced until a desired dew point of the drying air in the circuit (2) is adjusted and it is subsequently circulated again until it reaches the saturation dew point, wherein, when the saturation dew point is reached, first, expanded compressed air is introduced, whereby the pressure in the circuit (2) is increased, wherein, due to the increased pressure, an arranged outlet valve (6) is opened, through which saturated air is discharged from the circuit (2) until the initial process pressure is readjusted.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the drying air is supplied with heat during the circulation, wherein the drying air is preferably guided along heat elements.
3. Method according to one of the previous claims, **characterised in that** the dew point of the drying air guided in the circuit (2) is detected by at least one sensor (7) and when the saturation dew point is reached, an expansion valve (3) is activated, via which the additional expanded compressed air is added to the circuit (2).
4. Method according to one of the previous claims, **characterised in that** the discharge of drying air is carried out via a pressure limiting valve.
5. Device for drying plastic granulate comprising a drying container (1), which is integrated in a closed drying air circuit (2), which is connected via an expansion valve (3) to a compressed air source (4), wherein at least one sensor (7) for measuring the dew point of the air guided in the drying air circuit (2) is arranged, which is connected to a control and regulation device (8), which is connected to the expansion valve (3) in order to control it and is adapted to open it when a defined saturation dew point is reached,

wherein in the drying air circuit (2) an outlet valve (6) is arranged for the discharge of air when a defined air pressure and/or a defined saturation dew point within the drying air circuit (2) is exceeded.

6. Device according to claim 5, **characterised in that** a control and regulation device (8) is arranged, which is connected to a dew point sensor (7) and/or pressure sensor arranged inside the drying air circuit (2) and is connected to the outlet valve (6) in order to control it and is adapted to open it when a defined saturation dew point or a defined pressure limit value is exceeded.

7. Device according to claim 5, **characterised in that** the outlet valve is formed by a pressure limiting valve, which opens when a defined limit pressure is reached.

Revendications

1. Procédé de séchage de granulés en matière plastique, sachant que dans un premier temps une quantité d'air comprimé (4) détendu est amenée à titre d'air de séchage aux granulés en matière plastique, que cet air de séchage est ensuite guidé en circuit fermé à travers les granulés en matière plastique jusqu'à que son point de rosée ait atteint un point de saturation spécifié, ce après quoi de l'air saturé est répétitivement retiré du circuit (2) et de l'air comprimé détendu supplémentaire est amené jusqu'à ce que l'air de séchage se trouvant dans le circuit (2) se soit stabilisé sur un point de rosée souhaité, et que cet air circule ensuite à son tour en circuit fermé jusqu'à avoir atteint le point de rosée de saturation, sachant que, lorsque le point de rosée saturation est atteint, de l'air comprimé détendu est amené dans un premier temps, ce qui accroît la pression dans le circuit (2), sachant que la hausse de pression provoque l'ouverture d'une vanne d'échappement (6) agencée, par laquelle l'air saturé est guidé hors du circuit (2) jusqu'à ce que la pression processuelle initiale soit à nouveau stabilisée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** de la chaleur est ajoutée à l'air de séchage pendant sa circulation dans le circuit, sachant que l'air de séchage est guidé de manière à longer de préférence des éléments chauffants.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le point de rosée de l'air de séchage guidé dans le circuit (2) est saisi par au moins un capteur (7) et qu'une fois atteint le point de rosée de saturation, une vanne de détente (3) est pilotée pour ajouter de l'air comprimé détendu sup-

plémentaire dans le circuit (2).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guidage de l'air de séchage hors du circuit a lieu via une vanne limitatrice de pression. 5

5. Dispositif de séchage de granulés en matière plastique, comprenant un réservoir de séchage (1) intégré dans un circuit fermé d'air de séchage (2), circuit qui est relié à une source d'air comprimé (4) via une vanne de détente (3), sachant qu'est disposé au moins un capteur (7) pour mesurer le point de rosée de l'air guidé dans le circuit (2) à air de séchage, capteur qui est raccordé à un dispositif de commande et de régulation (8) relié à la vanne de détente (3) pour la piloter, et qui est configuré pour ouvrir la vanne lorsqu'est atteint un point de rosée de saturation défini, sachant que dans le circuit d'air de séchage (2) est agencée une vanne d'échappement (6) pour évacuer l'air lorsqu'une pression d'air et/ou un point de rosée de saturation défini(e)(s) est/sont dépassé(e)(s) à l'intérieur du circuit d'air de séchage (2). 10
15
20
25

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** est agencé un dispositif de commande et régulation (8) relié à un capteur de point de rosée (7) et/ou un capteur de pression situé à l'intérieur du circuit d'air de séchage (2), et qui est relié à la vanne d'échappement (6) pour piloter cette dernière, et qui est configuré pour la faire s'ouvrir lorsqu'est dépassé un point de rosée de saturation défini ou une valeur limite de pression définie. 30
35

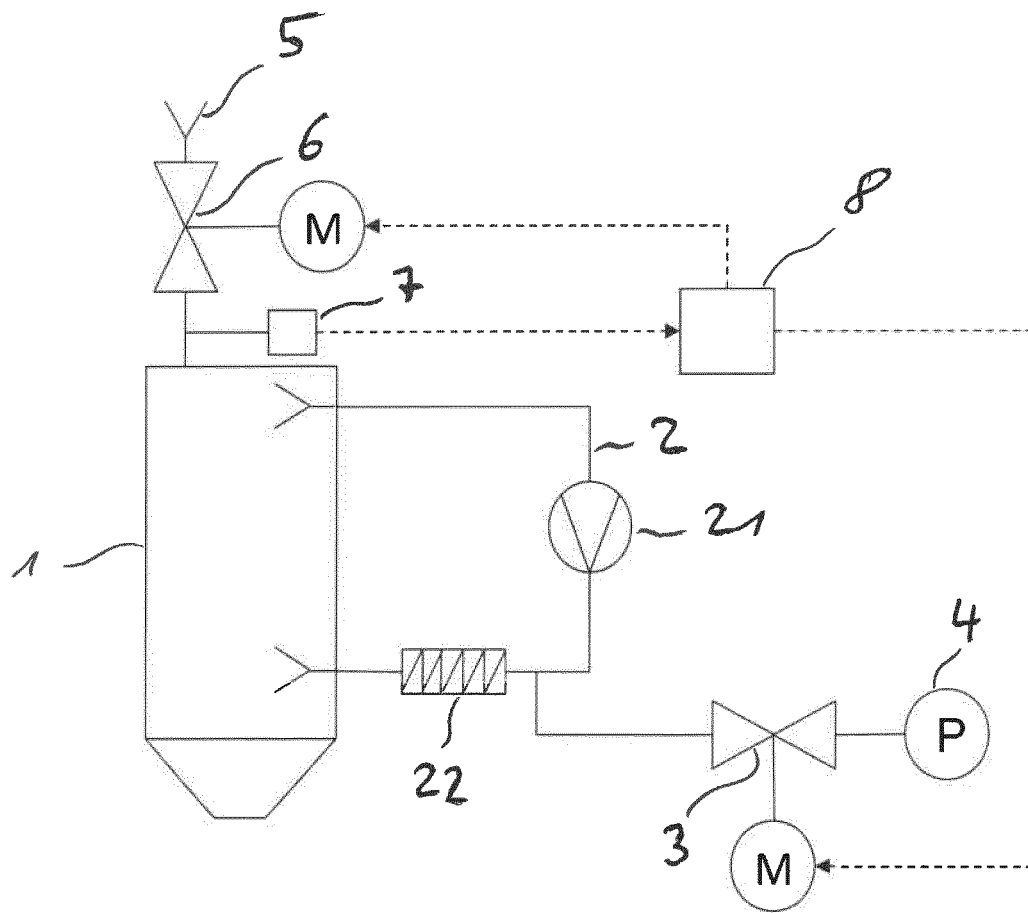
7. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la vanne d'échappement est formée par une vanne limitatrice de pression qui s'ouvre lorsqu'est atteinte une pression limite définie. 40

45

50

55

Fig. 1



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 1672302 A1 [0002]