



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.11.2020 Patentblatt 2020/47**

(51) Int Cl.:  
**D21F 5/20 (2006.01) D21F 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19175079.3**

(22) Anmeldetag: **17.05.2019**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

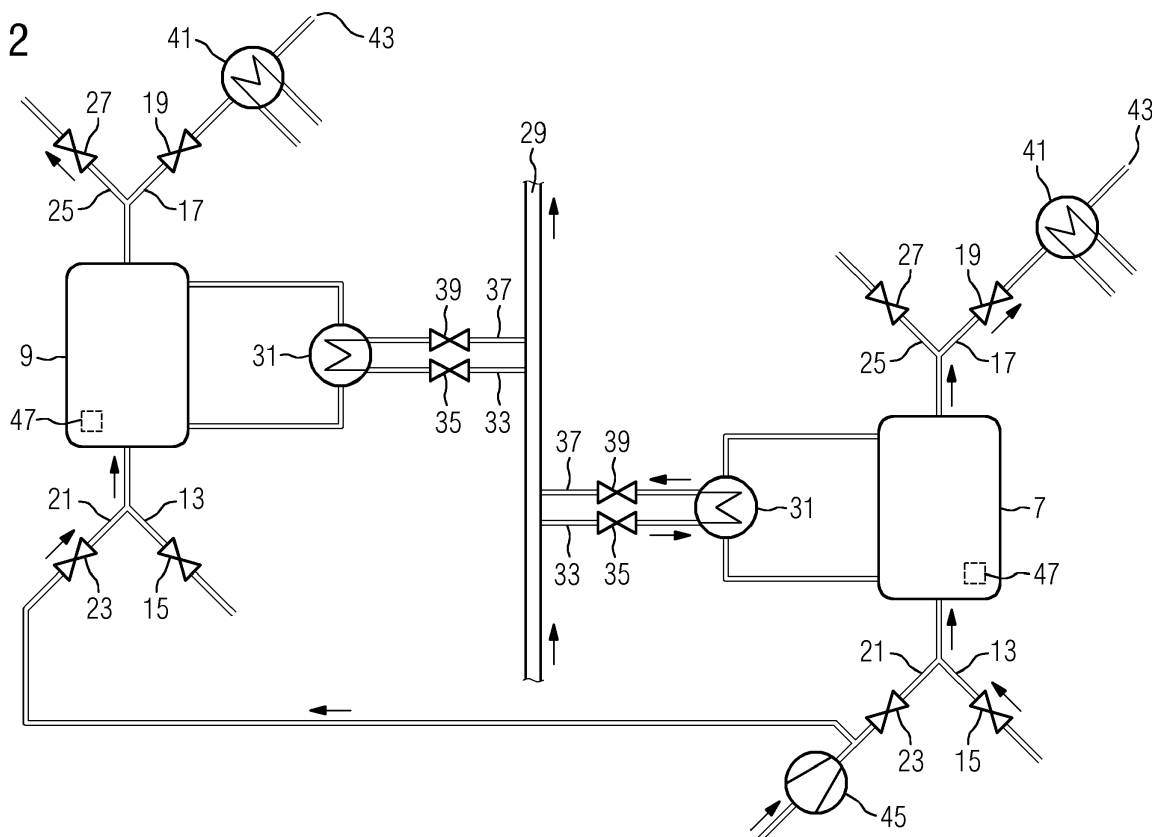
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Schwarz, Hermann**  
**97084 Würzburg (DE)**

(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUM PRODUZIEREN VON PAPIER ODER ZELLSTOFF**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Produktionsanlage zum Produzieren von Papier oder Zellstoff. Bei dem Verfahren wird Produktionsabluft durch Adsorption entfeuchtet, indem sie durch ein Adsorbens (11) geleitet wird.

**FIG 2**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Produktionsanlage zum Produzieren von Papier oder Zellstoff.

**[0002]** Bei der Produktion von Papier und Zellstoff wird Produktionsabluft mit einer hohen Luftfeuchtigkeit erzeugt. Die Produktionsabluft hat häufig eine Temperatur von mehr als 50 °C nahe dem Taupunkt und führt daher bei Abkühlung außerhalb der Produktionsanlage zu Nebel- und Geruchsbildung und weiteren Mikroklimaveränderungen wie Glatteisbildung, die den Unmut von Anwohnern der Produktionsanlage hervorrufen können. Dieser Unmut kann sogar zu Protesten führen, die die Papierproduktion und/oder deren Erweiterung behindern und/oder verteuern können.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Produktionsanlage zum Produzieren von Papier oder Zellstoff anzugeben, die insbesondere hinsichtlich einer in eine Umgebung einer Produktionsanlage ausgegebenen Produktionsabluft verbessert sind.

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Produktionsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

**[0005]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0006]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Produzieren von Papier oder Zellstoff wird Produktionsabluft durch Adsorption entfeuchtet, indem sie durch ein Adsorbens geleitet wird.

**[0007]** Die Erfindung sieht also vor, bei der Produktion von Papier oder Zellstoff erzeugte Produktionsabluft durch ein Adsorbens zu leiten. Dadurch kann die Produktionsabluft entfeuchtet werden, bevor sie aus einer Produktionsanlage austritt, so dass die Belastung der Umgebung der Produktionsanlage durch eine hohe Luftfeuchtigkeit und deren Folgen wie Nebel-, Geruchs- und Glatteisbildung vorteilhaft reduziert wird.

**[0008]** Bei einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird für die Adsorption einem Kühlmittel eines Kühlmittelkreislaufs der Papier- oder Zellstoffproduktion Wärme zum Verdampfen in der Produktionsabluft enthaltenen Wassers entzogen. Dadurch wird vorteilhaft Wärme eines Kühlmittels genutzt, um in der Produktionsabluft enthaltenes Wasser für die Adsorption zu verdampfen, und gleichzeitig das Kühlmittel durch die ihm entzogene Wärme abgekühlt und damit dessen Kühlwirkung unterstützt. Als Kühlmittel wird beispielsweise Wasser verwendet.

**[0009]** Bei einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird aus dem Adsorbens austretende Produktionsabluft zum Trocknen bei der Produktion hergestellten Papiers oder Zellstoffs verwendet. Diese Ausgestaltung der Erfindung nutzt aus, dass die Produktionsabluft durch die Adsorption entfeuchtet und erwärmt wird, so dass sie zum Trocknen bei der Pro-

duktion hergestellten Papiers oder Zellstoffs verwendet werden kann. Dadurch wird die Energieeffizienz der Produktion vorteilhaft erhöht, indem bei der Adsorption frei werdende Adsorptionswärme zum Trocknen des hergestellten Papiers oder Zellstoffs verwendet wird.

**[0010]** Bei einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird laufend ein Feuchtegehalt des Adsorbens ermittelt, ein Schwellenwert für den Feuchtegehalt vorgegeben und das Adsorbens durch Desorption entfeuchtet, wenn der Feuchtegehalt den Schwellenwert überschreitet. Beispielsweise wird zur Desorption ein Dampf durch das Adsorbens geleitet. Dabei kann aus dem Adsorbens austretender Dampf zum Erwärmen von Frischwasser der Papier- oder Zellstoffproduktion verwendet werden. Diese Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens berücksichtigt, dass ein Adsorbens eine begrenzte Kapazität zur Feuchtigkeitsaufnahme hat, und sieht daher ein Entfeuchten des Adsorbens vor, wenn dessen Feuchtegehalt einen Schwellenwert überschreitet. Der Schwellenwert wird dabei der Kapazität des Adsorbens zur Feuchtigkeitsaufnahme angepasst. Vorzugsweise wird ohnehin vorhandener Dampf zur Desorption durch das Adsorbens geleitet. Die Verwendung aus dem Adsorbens austretenden Dampfes zum Erwärmen von Frischwasser der Papier- oder Zellstoffproduktion erhöht die Energieeffizienz der Produktion weiter.

**[0011]** Bei einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Adsorbens ein Zeolith verwendet. Zeolithe eignen sich vorteilhaft als Adsorbentien zur Durchführung des Verfahrens, da sie kostengünstig sind und eine hohe Kapazität zur Feuchtigkeitsaufnahme aufweisen.

**[0012]** Eine erfindungsgemäße Produktionsanlage zum Produzieren von Papier oder Zellstoff umfasst einen Abluftentfeuchter mit wenigstens einer Entfeuchtekammer, in der ein Adsorbens angeordnet ist und die wahlweise in einem von zwei Betriebsmodi betreibbar ist, wobei in einem ersten Betriebsmodus Produktionsabluft zu deren Entfeuchten durch Adsorption durch die Entfeuchtekammer geleitet wird und in dem zweiten Betriebsmodus das Adsorbens durch Desorption entfeuchtet wird.

**[0013]** Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Produktionsanlage sieht einen Kühlmittelkreislauf vor, der mit jeder Entfeuchtekammer über einen ersten Wärmetauscher thermisch verbindbar ist, um in dem ersten Betriebsmodus der Entfeuchtekammer einem Kühlmittel des Kühlmittelkreislaufs Wärme zum Verdampfen in der Produktionsabluft enthaltenen Wassers zu entziehen.

**[0014]** Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Produktionsanlage ist jede Entfeuchtekammer mit einem ersten Wärmetauscher verbindbar, der dazu eingerichtet ist, in dem ersten Betriebsmodus der Entfeuchtekammer aus der Entfeuchtekammer austretender Produktionsabluft Wärme zum Trocknen bei der Produktion hergestellten Papiers oder Zellstoffs zu entziehen.

**[0015]** Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfin-

dungsgemäßen Produktionsanlage ist in jeder Entfeuchtekammer ein Feuchtesensor angeordnet, der dazu eingerichtet ist, einen Feuchtegehalt des Adsorbens in der Entfeuchtekammer zu ermitteln. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass eine Entfeuchtekammer in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird, wenn der Feuchtegehalt einen vorgegebenen Schwellenwert überschreitet.

**[0016]** Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Produktionsanlage wird in dem zweiten Betriebsmodus einer Entfeuchtekammer ein Dampf durch die Entfeuchtekammer geleitet. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass aus der Entfeuchtekammer austretender Dampf zum Erwärmen von Frischwasser der Produktion verwendet wird.

**[0017]** Eine erfindungsgemäße Produktionsanlage und die oben genannten Ausgestaltungen einer derartigen Produktionsanlage ermöglichen die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der oben genannten Ausgestaltungen des Verfahrens. Die Vorteile einer erfindungsgemäßen Produktionsanlage und deren oben genannten Ausgestaltungen entsprechen daher den oben bereits genannten Vorteilen des erfindungsgemäßen Verfahrens und dessen Ausgestaltungen.

**[0018]** Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Produktionsanlage weist wenigstens zwei Entfeuchtekammern auf, die abwechselnd und gegenläufig in den beiden Betriebsmodi betrieben werden, so dass eine der Entfeuchtekammern in dem ersten Betriebsmodus betrieben wird, wenn die jeweils andere Entfeuchtekammer in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird. Diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Produktionsanlage ermöglicht vorteilhaft ein kontinuierliches Entfeuchten von Produktionsabluft, da immer wenigstens eine Entfeuchtekammer zum Entfeuchten verfügbar ist. Der Betrieb der Produktionsanlage und/oder das Entfeuchten der Produktionsabluft müssen also nicht unterbrochen werden, wenn eine Entfeuchtekammer entfeuchtet werden muss, um wieder Feuchtigkeit aus der Produktionsabluft aufnehmen zu können.

**[0019]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen:

FIG 1 ein Blockbild eines Ausführungsbeispiels einer Produktionsanlage zum Produzieren von Papier,

FIG 2 ein erstes Fließschema von Flüssen von Produktionsabluft, Dampf und Kühlmittel der in Figur 1 gezeigten Produktionsanlage,

FIG 3 ein zweites Fließschema von Flüssen von Produktionsabluft, Dampf und Kühlmittel der in Figur 1 gezeigten Produktionsanlage.

**[0020]** Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0021]** Figur 1 (FIG 1) zeigt ein Blockbild eines Ausführungsbeispiels einer Produktionsanlage 1 zum Produzieren von Papier. Die Produktionsanlage 1 umfasst unter anderem eine Papiermaschine 3 und einen Abluftentfeuchter 5.

**[0022]** Mit dem Abluftentfeuchter 5 wird bei der Papierproduktion aus der Papiermaschine 3 austretende Produktionsabluft entfeuchtet. Der Abluftentfeuchter 5 weist zwei Entfeuchtekammern 7, 9 auf, in denen jeweils ein Adsorbens 11, beispielsweise ein Zeolith, angeordnet ist.

**[0023]** Die Figuren 2 und 3 (FIG 2 und FIG 3) zeigen verschiedene Fließschemata von Flüssen von Produktionsabluft, Dampf und Kühlmittel der in Figur 1 gezeigten Produktionsanlage 1.

**[0024]** Jede Entfeuchtekammer 7, 9 des Abluftentfeuchters 5 ist wahlweise in einem von zwei Betriebsmodi betreibbar. In einem ersten Betriebsmodus wird in der Entfeuchtekammer 7, 9 Produktionsabluft entfeuchtet, indem die Produktionsabluft durch die Entfeuchtekammer 7, 9 geleitet wird, wo das Adsorbens 11 in der Produktionsabluft enthaltenen Wasserdampf adsorbiert. In dem zweiten Betriebsmodus wird das Adsorbens 11 durch Desorption entfeuchtet, indem von einer Wärmequelle, beispielsweise von einer Wärmepumpe, abgegebener oder erhitzter Dampf durch die Entfeuchtekammer 7, 9 geleitet wird, wo der Dampf adsorbierte Wassermoleküle von dem Adsorbens 11 löst und mit sich aus der Entfeuchtekammer 7, 9 führt.

**[0025]** Die Produktionsanlage 1 weist für jede Entfeuchtekammer 7, 9 eine Abluftzuführleitung 13 mit einem Absperrorgan 15 und eine Abluftabführleitung 17 mit einem Absperrorgan 19, eine Dampfzuführleitung 21 mit einem Absperrorgan 23 und eine Dampf-abführleitung 25 mit einem Absperrorgan 27 auf. Ferner weist die Produktionsanlage 1 einen Kühlmittelkreislauf 29 auf, in dem ein Kühlmittel, beispielsweise Wasser, zum Kühlen von Aggregaten und/oder Räumen der Produktionsanlage 1 geführt wird. Der Kühlmittelkreislauf 29 ist mit jeder Entfeuchtekammer 7, 9 über einen Wärmetauscher 31 thermisch verbindbar. Der Wärmetauscher 31 ist mit dem Kühlmittelkreislauf 29 über eine Kühlmittelzuführleitung 33 mit einem Absperrorgan 35 und eine Kühlmittelabführleitung 37 mit einem Absperrorgan 39 verbindbar.

**[0026]** In dem ersten Betriebsmodus wird einer Entfeuchtekammer 7, 9 über die Abluftzuführleitung 13 Produktionsabluft zugeführt, die über die Abluftabführleitung 17 von der Entfeuchtekammer 7, 9 abgeführt wird. Dabei ist die Entfeuchtekammer 7, 9 mit dem Kühlmittelkreislauf 29 über den Wärmetauscher 31 thermisch verbunden, um dem Kühlmittel des Kühlmittelkreislaufs 29 Wärme zum Verdampfen in der Produktionsabluft enthaltenen Wassers zu entziehen. In dem ersten Betriebsmodus sind die Absperrorgane 15, 19 der Abluftzuführleitung 13 und der Abluftabführleitung 17 geöffnet, die Absperrorgane 23, 27 der Dampfzuführleitung 21 und der Dampf-abführleitung 25 sind geschlossen und die Absperrorga-

ne 35, 39 der Kühlmittelzufuhrleitung 33 und der Kühlmittelabfuhrleitung 37 sind geöffnet. Die Produktionsabluft wird durch die Adsorption in der Entfeuchtekammer 7, 9 entfeuchtet und erwärmt. Die Produktionsanlage 1 weist für jede Entfeuchtekammer 7, 9 einen Wärmetauscher 41 auf, der in der Entfeuchtekammer 7, 9 erwärmten und entfeuchteten Produktionsabluft Wärme entzieht, die beispielsweise zum Trocknen bei der Produktion hergestellten Papiers verwendet wird. Die abgekühlte entfeuchtete Produktionsabluft wird über einen Auslass 43, beispielsweise einen Abluftdom, aus der Produktionsanlage 1 an die Umgebung abgegeben.

**[0027]** In dem zweiten Betriebsmodus wird einer Entfeuchtekammer 7, 9 über eine Pumpe 45 und die Dampfzufuhrleitung 21 Dampf zugeführt, der über die Dampf-abfuhrleitung 25 von der Entfeuchtekammer 7, 9 abgeführt wird. Dabei sind die Absperrorgane 15, 19 der Abluftzufuhrleitung 13 und der Abluftabfuhrleitung 17 geschlossen, die Absperrorgane 23, 27 der Dampfzufuhrleitung 21 und der Dampf-abfuhrleitung 25 sind geöffnet und die Absperrorgane 35, 39 der Kühlmittelzufuhrleitung 33 und der Kühlmittelabfuhrleitung 37 sind geschlossen.

**[0028]** Die Entfeuchtekammern 7, 9 werden abwechselnd und gegenläufig in den beiden Betriebsmodi betrieben, so dass eine der Entfeuchtekammern 7, 9 in dem ersten Betriebsmodus betrieben wird, während die jeweils andere Entfeuchtekammer 7, 9 in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird.

**[0029]** Figur 2 zeigt einen Betriebszustand der Produktionsanlage 1, in dem eine erste Entfeuchtekammer 7 in dem ersten Betriebsmodus betrieben wird und die zweite Entfeuchtekammer 9 in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird. Dabei sind die Fließrichtungen der Produktionsabluft, des Dampfes und des Kühlmittels durch Pfeile angedeutet. Die Produktionsabluft strömt durch die Abluftzufuhrleitung 13 der ersten Entfeuchtekammer 7, die erste Entfeuchtekammer 7 und die Abluftabfuhrleitung 17 der ersten Entfeuchtekammer 7. Der Dampf strömt über die Pumpe 45 durch die Dampfzufuhrleitung 21 der zweiten Entfeuchtekammer 9, die zweite Entfeuchtekammer 9 und die Dampf-abfuhrleitung 25 der zweiten Entfeuchtekammer 9. Das Kühlmittel strömt von dem Kühlmittelkreislauf 29 durch die Kühlmittelzufuhrleitung 33 der ersten Entfeuchtekammer 7 zu dem Wärmetauscher 31 der ersten Entfeuchtekammer 7 und von dort durch die Kühlmittelabfuhrleitung 37 der ersten Entfeuchtekammer 7 zurück in den Kühlmittelkreislauf 29.

**[0030]** Figur 3 zeigt einen Betriebszustand der Produktionsanlage 1, in dem die erste Entfeuchtekammer 7 in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird und die zweite Entfeuchtekammer 9 in dem ersten Betriebsmodus betrieben wird. Wiederum sind die Fließrichtungen der Produktionsabluft, des Dampfes und des Kühlmittels durch Pfeile angedeutet. Die Produktionsabluft strömt durch die Abluftzufuhrleitung 13 der zweiten Entfeuchtekammer 9, die zweite Entfeuchtekammer 9 und die Abluftabfuhrleitung 17 der zweiten Entfeuchtekammer 9.

Der Dampf strömt über die Pumpe 45 durch die Dampfzufuhrleitung 21 der ersten Entfeuchtekammer 7, die erste Entfeuchtekammer 7 und die Dampf-abfuhrleitung 25 der ersten Entfeuchtekammer 7. Das Kühlmittel strömt von dem Kühlmittelkreislauf 29 durch die Kühlmittelzufuhrleitung 33 der zweiten Entfeuchtekammer 9 zu dem Wärmetauscher 31 der zweiten Entfeuchtekammer 9 und von dort durch die Kühlmittelabfuhrleitung 37 der zweiten Entfeuchtekammer 9 zurück in den Kühlmittelkreislauf 29.

**[0031]** Um den Betrieb des Abluftentfeuchters 5 zu steuern, ist in jeder Entfeuchtekammer 7, 9 ein Feuchte-sensor 47 angeordnet, der dazu eingerichtet ist, einen Feuchtegehalt des Adsorbens 11 in der Entfeuchtekammer 7, 9 zu ermitteln. Wenn der Feuchtegehalt in einer Entfeuchtekammer 7, 9 in dem ersten Betriebsmodus einen vorgegebenen Schwellenwert überschreitet, wird der Betrieb der Entfeuchtekammer 7, 9 auf den zweiten Betriebsmodus umgestellt. Gleichzeitig wird der Betrieb der jeweils anderen Entfeuchtekammer 7, 9 auf den ersten Betriebsmodus umgestellt.

**[0032]** Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

## 30 Patentansprüche

1. Verfahren zum Produzieren von Papier oder Zellstoff, wobei Produktionsabluft durch Adsorption entfeuchtet wird, indem sie durch ein Adsorbens (11) geleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei für die Adsorption einem Kühlmittel eines Kühlmittelkreislaufs (29) der Produktion Wärme zum Verdampfen in der Produktionsabluft enthaltenen Wassers entzogen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei aus dem Adsorbens (11) austretende Produktionsabluft zum Trocknen bei der Produktion hergestellten Papiers oder Zellstoffs verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei laufend ein Feuchtegehalt des Adsorbens (11) ermittelt wird, ein Schwellenwert für den Feuchtegehalt vorgegeben wird und das Adsorbens (11) durch Desorption entfeuchtet wird, wenn der Feuchtegehalt den Schwellenwert überschreitet.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei zur Desorption ein Dampf durch das Adsorbens (11) geleitet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei aus dem Adsorbens (11) austretender Dampf zum Erwärmen von

Frischwasser der Produktion verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Adsorbens (11) ein Zeolith verwendet wird. 5
8. Produktionsanlage (1) zum Produzieren von Papier oder Zellstoff, die Produktionsanlage (1) umfassend einen Abluftentfeuchter (5) mit wenigstens einer Entfeuchtekammer (7, 9), in der ein Adsorbens (11) angeordnet ist und die wahlweise in einem von zwei Betriebsmodi betreibbar ist, wobei in einem ersten Betriebsmodus Produktionsabluft zum Entfeuchten durch Adsorption durch die Entfeuchtekammer (7, 9) geleitet wird und in dem zweiten Betriebsmodus das Adsorbens (11) durch Desorption entfeuchtet wird. 10
9. Produktionsanlage (1) nach Anspruch 8 mit einem Kühlmittelkreislauf (29), der mit jeder Entfeuchtekammer (7, 9) über einen ersten Wärmetauscher (31) thermisch verbindbar ist, um in dem ersten Betriebsmodus der Entfeuchtekammer (7, 9) einem Kühlmittel des Kühlmittelkreislaufs (29) Wärme zum Verdampfen in der Produktionsabluft enthaltenen Wassers zu entziehen. 20
10. Produktionsanlage (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei jede Entfeuchtekammer (7, 9) mit einem zweiten Wärmetauscher (41) verbindbar ist, der dazu eingerichtet ist, in dem ersten Betriebsmodus der Entfeuchtekammer (7, 9) aus der Entfeuchtekammer (7, 9) austretender Produktionsabluft Wärme zum Trocknen bei der Produktion hergestellten Papiers oder Zellstoffs zu entziehen. 25
11. Produktionsanlage (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei in jeder Entfeuchtekammer (7, 9) ein Feuchtesensor (47) angeordnet ist, der dazu eingerichtet ist, einen Feuchtegehalt des Adsorbens (11) in der Entfeuchtekammer (7, 9) zu ermitteln. 30
12. Produktionsanlage (1) nach Anspruch 11, wobei eine Entfeuchtekammer (7, 9) in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird, wenn der Feuchtegehalt einen vorgegebenen Schwellenwert überschreitet. 35
13. Produktionsanlage (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei in dem zweiten Betriebsmodus einer Entfeuchtekammer (7, 9) ein Dampf durch die Entfeuchtekammer (7, 9) geleitet wird. 40
14. Produktionsanlage (1) nach Anspruch 13, wobei in dem zweiten Betriebsmodus einer Entfeuchtekammer (7, 9) aus der Entfeuchtekammer (7, 9) austretender Dampf zum Erwärmen von Frischwasser der Produktion verwendet wird. 45

15. Produktionsanlage (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 14 mit wenigstens zwei Entfeuchtekammern (7, 9), die abwechselnd und gegenläufig in den beiden Betriebsmodi betrieben werden, so dass eine der Entfeuchtekammern (7, 9) in dem ersten Betriebsmodus betrieben wird, wenn die jeweils andere Entfeuchtekammer (7, 9) in dem zweiten Betriebsmodus betrieben wird. 50

FIG 1

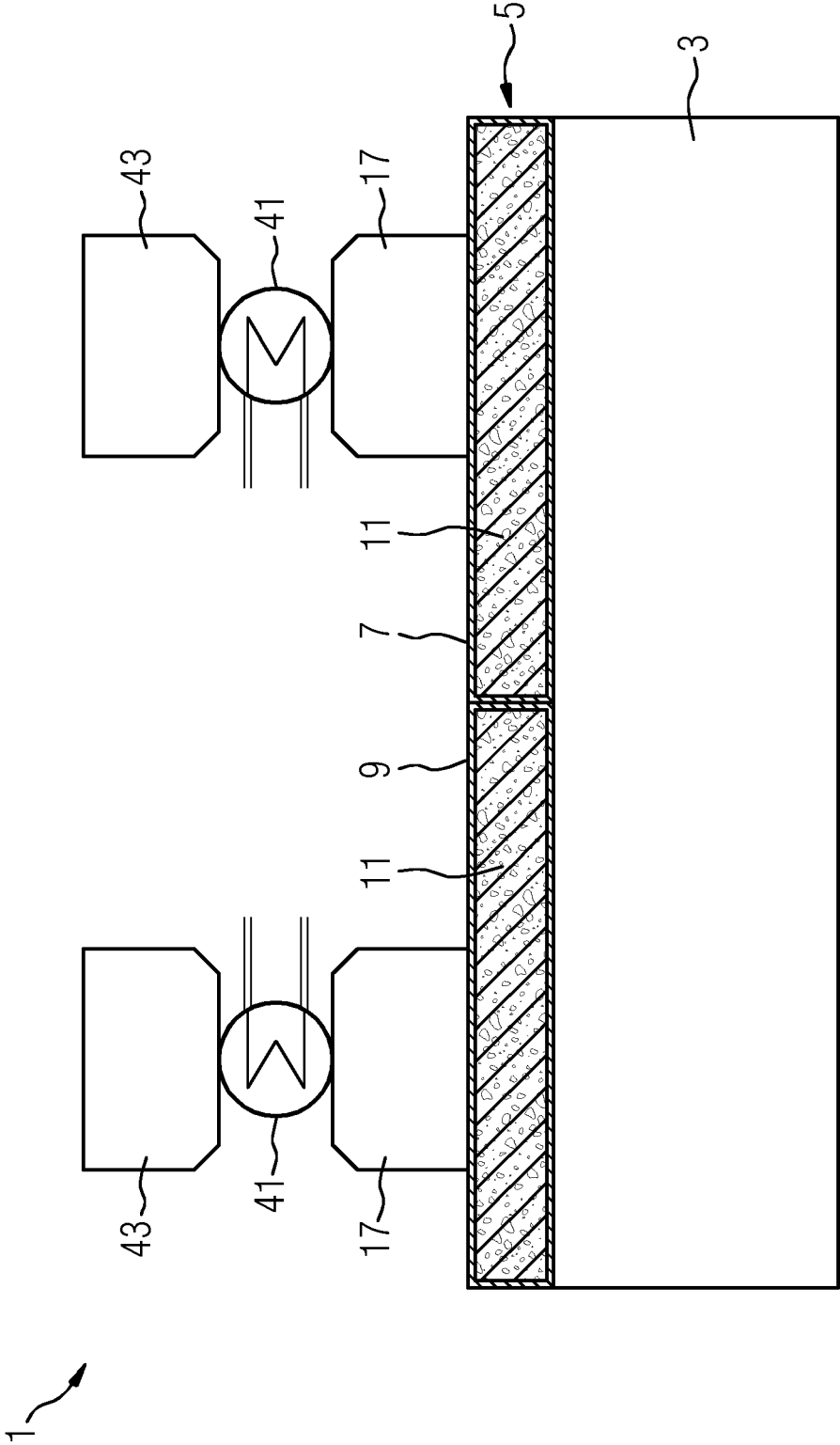


FIG 2

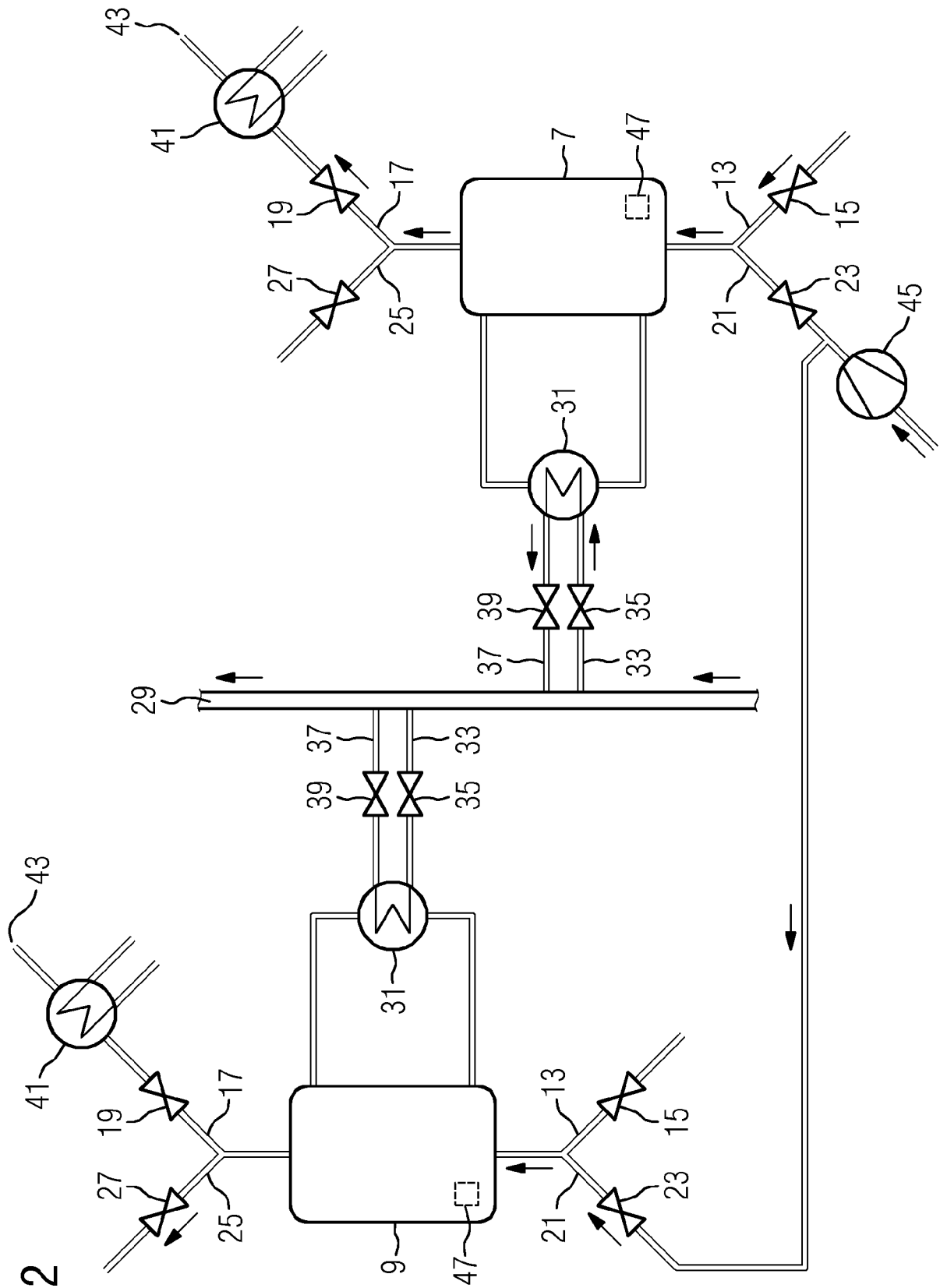
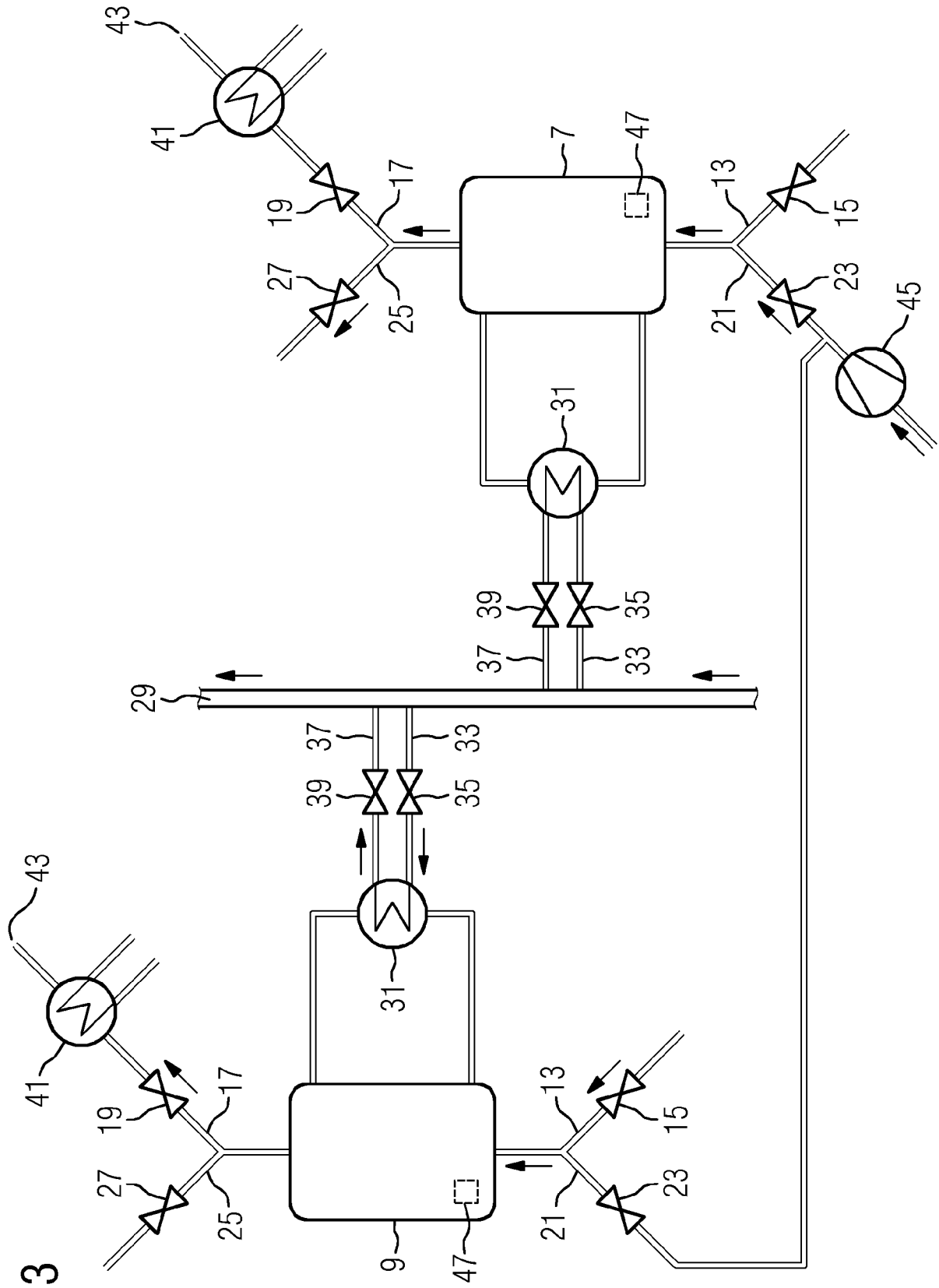


FIG 3







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 17 5079

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/132598 A1 (REDDY KIRAN K [US]) 23. Juni 2005 (2005-06-23) * Absätze [0030] - [0047]; Abbildungen 2-4 * -----	1,3,7	INV. D21F5/20 D21F7/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G F24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. November 2019</b>	Prüfer <b>Maisonnier, Claire</b>
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 anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

## GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

## MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 19 17 5079

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15

Produktion von Papier oder Zellstoff

1.1. Ansprüche: 1-7

Verfahren zum Produzieren von Papier oder Zellstoff, wobei Produktionsabluft durch Adsorption entfeuchtet wird, indem sie durch ein Adsorbens geleitet wird

1.2. Ansprüche: 8-15

Produktionsanlage zum Produzieren von Papier oder Zellstoff, die Produktionsanlage umfassend einen Abluftentfeuchter mit wenigstens einer Entfeuchtekammer, in der ein Adsorbens angeordnet ist und die wahlweise in einem von zwei Betriebsmodi betreibbar ist, wobei in einem ersten Betriebsmodus Produktionsabluft zum Entfeuchten durch Adsorption durch die Entfeuchtekammer geleitet wird und in dem zweiten Betriebsmodus das Adsorbens durch Desorption entfeuchtet wird

---

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

18-11-2019

EPO FORM P0461

12