



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 067 348 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(51) Int. Cl.⁷: **F26B 21/06**

(21) Anmeldenummer: **00112648.1**

(22) Anmeldetag: **15.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.07.1999 DE 19931357**

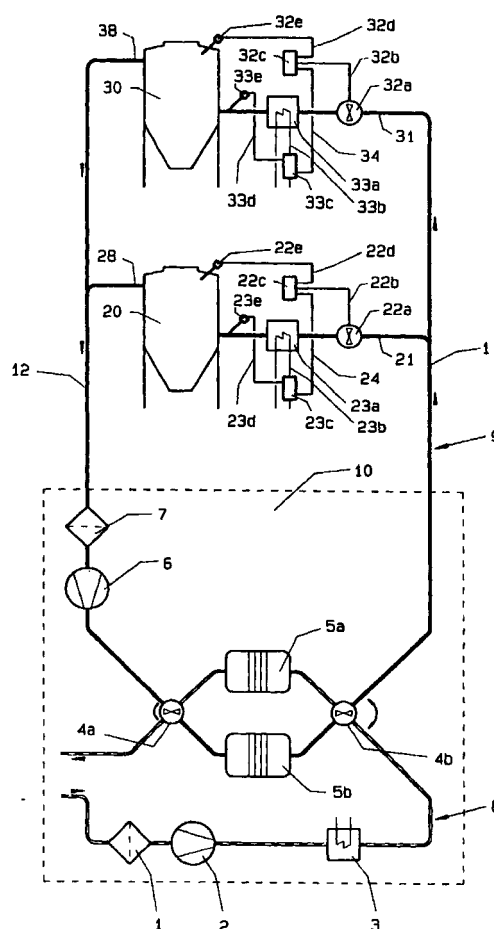
(71) Anmelder: **Colortronic GmbH
D-61381 Friedrichsdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Vierling, Andreas
65468 Trebur (DE)**
• **Richter, Gerd Adolf
65779 Kelkheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Schieferdecker, Lutz, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Herrnstrasse 37
63065 Offenbach (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Granulat**

(57) In zwei oder mehr parallel in einen Trocknungskreislauf 9 eingebauten Trocknungsbehältern 20, 30 wird Granulat getrocknet, wobei jedem Trocknungsbehälter 20, 30 eine Einzelheizeinrichtung 23a, 33a und eine Drosselklappe 22a, 32a für den Trocknungsluftstrom zugeordnet sind. Die Stellung der Drosselklappe 22a, 32a wird von einem Steuergerät 22c, 32c in Abhängigkeit vom Signal eines dem betreffenden Trocknungsbehälter 20, 30 zugeordneten Temperaturfühlers 22e, 32e bestimmt. Um die Einhaltung der Solltemperaturen der Trocknungsluft ohne überdimensionierte Einzelheizeinrichtungen 23a, 33a auch bei extremer Luftmengenverteilung auf die Trocknungsbehälter 20, 30 zu gewährleisten, wird dem Steuergerät 22c, 32c das Erreichen der oberen Kapazitätsgrenze der Einzelheizeinrichtung 23a, 33a signalisiert, was eine zusätzliche Drosselung des betreffenden Trocknungsluftzweigs auslöst.



EP 1 067 348 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Trocknen von Granulat in mindestens zwei Trocknungsbehältern mittels erwärmter Trocknungsluft, die durch die parallel geschalteten Trocknungsbehälter und durch einen Trocknungslufttrockner umgewälzt wird, wobei der dem einzelnen Trocknungsbehälter zugeführte Trocknungsluftstrom jeweils in Abhängigkeit von einer die momentanen Verhältnisse im betreffenden Trocknungsbehälter widerspiegelnden Temperatur mehr oder minder gedrosselt wird.

[0002] Ein solches Verfahren ist aus DE 31 31 471 C2 bekannt. Dort sind drei parallel geschaltete Trocknungsbehälter vorgesehen, in deren Zweigleitungszu- bzw. -ablauf jeweils eine Drosselklappe vor dem Trocknungsbehälter eingebaut ist, die über einen Stellmotor in Abhängigkeit vom Signal eines Temperaturfühlers betätigt wird, der im Zweigleitungsablauf hinter dem Trocknungsbehälter angeordnet ist. Der Trocknungslufttrockner weist Adsorptionszellen auf, durch die im Wechsel die umgewälzte Trocknungsluft und ein Regenerationsmittel (Heißluft) durchgeleitet werden. Am Ausgang des Trocknungslufttrockners wird die Trocknungsluft durch die einzige Heizeinrichtung geleitet, bevor sie in die Vorlaufleitung zu den Trocknungsbehältern eintritt.

[0003] Die bekannte Vorrichtung arbeitet im allgemeinen zufriedenstellend, hat jedoch den Nachteil, daß alle Trocknungsbehälter mit Trocknungsluft von gleicher Temperatur beschickt werden müssen. Das erweist sich dann als unzuverlässig, wenn in den einzelnen Trocknungsbehältern verschiedene Materialien getrocknet werden sollen, die wegen abweichender Temperaturempfindlichkeit bei unterschiedlichen Temperaturen getrocknet werden sollten. Außerdem sind bei der bekannten Vorrichtung vergleichsweise lange Leitungen zwischen der Heizeinrichtung und den Trocknungsbehältern zu isolieren, um übermäßige Wärmeverluste zu vermeiden.

[0004] Würde man zur Überwindung der vorgenannten Nachteile dazu übergehen, anstelle einer gemeinsamen Heizeinrichtung jedem Trocknungsbehälter eine eigene Heizeinrichtung zuzuordnen, so muß beachtet werden, daß die Luftmengenverteilung auf die einzelnen Trocknungsbehälter durch das Ausmaß der Drosselung der den einzelnen Trocknungsbehältern zugeführten Trocknungsluftströme bestimmt wird. Dies kann im Einzelfall dazu führen, daß eine der Heizeinrichtungen übermäßig stark mit einem hohen Trocknungsluftdurchsatz beansprucht wird, so daß dort die vorgesehene Aufheiztemperatur der Trocknungsluft evtl. nicht mehr erreicht wird. Um die Sollwerttemperatur bei allen Betriebszuständen einhalten zu können müssen daher in nachteiliger Weise zwei oder mehr übermäßig leistungsstarke Heizeinrichtungen eingesetzt werden.

[0005] Dementsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das bekannte Verfahren so zu verbessern, daß für die einzelnen Trocknungsbehälter Trocknungsluft unterschiedlich hoher Temperatur zur Verfügung gestellt werden kann und die Solltemperaturen der verschiedenen Trocknungsluftströme unter allen Betriebsbedingungen erreicht werden, ohne daß dazu übermäßig leistungsstarke Heizeinrichtungen verwendet werden müssen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeder einem Trocknungsbehälter zugeführte Trocknungsluftstrom mit einer Einzelheizeinrichtung erwärmt wird und daß die Trocknungsluftströme nicht nur temperaturabhängig sondern auch in Abhängigkeit von der jeweiligen Heizleistung der betreffenden Einzelheizeinrichtung derart gesteuert werden, daß bei Erreichen einer vorbestimmten Heizleistung der Einzelheizeinrichtung der betreffende Trocknungsluftstrom zusätzlich gedrosselt wird, so daß seine Aufheizung auf eine vorgewählte Solltemperatur unabhängig von der Trocknungsluftmengenverteilung auf die einzelnen Trocknungsluftströme gewährleistet ist.

[0007] Das Vorsehen der Einzelheizeinrichtungen schafft die Möglichkeit, die verschiedenen Trocknungsbehältern zugeleiteten Trocknungsluftströme den jeweiligen Anforderungen entsprechend auf unterschiedliche Temperaturen zu erwärmen. Wird die Kapazität einer Einzelheizeinrichtung überschritten, weil der betreffende Trocknungsluftstrom infolge einer starken Drosselung der anderen Trocknungsluftströme stark ansteigt und/oder für den betreffenden Trocknungsluftstrom eine vergleichsweise hohe Solltemperatur vorgegeben ist, so erfährt der betreffende Trocknungsluftstrom eine Drosselung, bis das Verhältnis des Trocknungsluftdurchsatzes zur verfügbaren Heizleistung wieder ausreicht, um die Solltemperatur zu erzielen. Daher kann auf überdimensionierte Einzelheizeinrichtungen verzichtet werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß unter extremen Betriebsbedingungen an einem der Trocknungsbehälter die Solltemperatur der Trocknungsluft nicht erreicht wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren wird bei Verwendung von bedarfsabhängig selbsttätig an- und abschaltbaren Einzelheizrichtungen zweckmäßigerweise so durchgeführt, daß die heizleistungsabhängige Zusatzdrosselung eines Trocknungsluftstroms dann ausgelöst wird, wenn die betreffende Einzelheizeinrichtung innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne nicht abschaltet. Der während der Zeitspanne festgestellte Dauerbetrieb der Einzelheizeinrichtung wird dabei in dem Sinne gewertet, daß die Heizleistung nicht ausreicht, um beim momentanen Trocknungsluftdurchsatz die Solltemperatur zu erreichen.

[0009] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens mit mindestens zwei Trocknungsbehältern, einem Trocknungslufttrockner und einer Heizeinrich-

tung, die in einen ein Gebläse aufweisenden Trocknungskreislauf für Trocknungsluft eingebaut sind, der eine Vorlaufleitung und eine Rücklaufleitung und diese verbindende Zweigleitungen für die parallele Anordnung der Trocknungsbehälter aufweist, wobei in jedem Zweigleitungszulauf zum Trocknungsbehälter eine Drosselklappe eingebaut ist und jedem Trocknungsbehälter ein Temperaturfühler zugeordnet ist, der über eine Signalleitung mit einem Steuergerät zur Verstellung der Drosselklappe verbunden ist.

[0010] Eine solche Vorrichtung ist gleichfalls aus der DE 31 31 471 C2 bekannt. Ihr haften in entsprechender Weise die vorgenannten Nachteile an.

[0011] Um diesen Nachteilen zu begegnen, ist die bekannte Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch verbessert, daß in jeder Zulaufzweigleitung zu einem Trocknungsbehälter eine Einzelheizeinrichtung angeordnet ist und daß jede Einzelheizeinrichtung über eine Heizleistungs-Signalleitung mit dem Steuergerät für die demselben Trocknungsbehälter zugeordnete Drosselklappe verbunden ist.

[0012] Mit der in dieser Weise ausgebildeten Vorrichtung lassen sich das vorbeschriebene erfindungsgemäße Verfahren betreiben und somit auch die entsprechenden Vorteile erzielen.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung ist in jeder Zulaufzweigleitung die Einzelheizeinrichtung hinter der Drosselklappe angeordnet. Dadurch läßt sich die Einzelheizeinrichtung nahe beim zugehörigen Trocknungsbehälter anordnen was die Wärmeverluste vermindert bzw. den Aufwand für Isolierungsmaßnahmen herabsetzt. Zugleich ist die Drosselklappe weniger wärmebelastet.

[0014] Bei einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung sind die Temperaturfühler jeweils in den betreffenden Trocknungsbehälter eingebaut. Auf diese Weise lassen sich zuverlässige Temperaturwerte für die Steuerung der Vorrichtung erzielen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt im wesentlichen in einer Draufsicht eine Vorrichtung mit zwei in Seitenansicht dargestellten Trocknungsbehältern und mit einem Trocknungslufttrockner.

[0016] In der Zeichnung sind ein Regenerationskreislauf 8 und ein Trocknungskreislauf 9 dargestellt, die innerhalb eines Trocknungslufttrockners 10 zusammengeführt sind.

[0017] In den Regenerationskreislauf 8 sind in Strömungsrichtung hintereinander ein Ansaugfilter 1, ein Regeneriergebläse 2, eine Regenerierheizung 3 und die beiden Umsteuerventile 4a, 4b eingebaut, zwischen denen zwei Adsorptionszellen 5a, 5b angeordnet sind.

[0018] Die beiden Umsteuerventile 4a, 4b und die beiden Adsorptionszellen 5a, 5b sind in gleicher Weise auch dem Trocknungskreislauf 9 zugeordnet, so daß durch Umsteuerung der Umsteuerventile 4a, 4b die beiden Adsorptionszellen 5a, 5b im Wechsel in den Rege-

nerationskreislauf 8 bzw. in den Trocknungskreislauf 9 eingeschaltet sind.

[0019] Der Trocknungskreislauf 9 ist mit einem Gebläse 6 für die Trocknungsluft und mit einem Filter 7 für die Rücklauf Luft versehen.

[0020] Zum Trocknungskreislauf 9 gehören eine Vorlaufleitung 11 und eine Rücklaufleitung 12 für die umgewälzte Trocknungsluft sowie eine erste Zweigleitung mit einem Zweigleitungszulauf 21 und einem Zweigleitungsablauf 28 und eine zweite Zweigleitung mit einem Zweigleitungszulauf 31 und einem Zweigleitungsablauf 38, die jeweils an die Vorlaufleitung 11 bzw. an die Rücklaufleitung 12 angeschlossen und durch einen ersten Trocknungsbehälter 20 bzw. einen zweiten Trocknungsbehälter 30 hindurch miteinander verbunden sind. Die beiden Trocknungsbehälter 20 und 30 dienen der Trocknung von Granulat, das in bekannter Weise zu- und abgeführt wird, so daß nähere Erläuterungen dazu nicht erforderlich sind.

[0021] Die beiden Trocknungsbehälter 20, 30 sind - wie die Zeichnung deutlich macht - in gleicher Weise ausgebildet, und die ihnen zugeordneten Vorrichtungs- teile sind ebenfalls in gleicher Weise ausgebildet. So enthält jeder Zweigleitungszulauf 21, 31 eine Drossel- klappe 22a, 32a und eine Einzelheizeinrichtung 23a, 33a. Die Heizleistung wird so geregelt, daß die dem Trocknungsbehälter 20, 30 zugeführte Trocknungsluft eine gegebenenfalls auf das zu trocknende Granulat abgestimmte Solltemperatur aufweist. Dazu ist im Zweigleitungszulauf 21, 31 zwischen der Einzelheiz- einrichtung 23a, 33a und dem Trocknungsbehälter 20, 30 ein Temperaturfühler 23e, 33e angeordnet, der über eine Signalleitung 23d, 33d mit einem Steuergerät 23c, 33c verbunden ist, das die Wärmezufuhr durch die Heizleitung 23b, 33b zur Einzelheizeinrichtung 23a, 33a steuert.

[0022] Die Drosselklappe 22a, 32a ermöglicht eine Anpassung des Luftdurchsatzes an den Granulatdurch- satz durch den Trocknungsbehälter 20, 30, um in diesem optimale Trocknungsbedingungen (Trocknungs- temperaturen) aufrecht zu erhalten. Dazu ist in den Trocknungsbehälter 20, 30 ein Temperaturfühler 22e, 32e eingebaut, der über eine Signalleitung 22d, 32d die Behältertemperatur an ein Steuergerät 22c, 32c meldet. Dieses erzeugt ein Stellsignal für die Drosselklappe 22a, 32a, das zu dieser über eine Steuerleitung 22b, 32b übertragen wird.

[0023] Das Steuergerät 23c, 33c für die Heizlei- stung ist über eine Signalleitung 24, 34 mit dem Steuer- gerät 22c, 32c für die Drosselklappe 22a, 32a verbunden und liefert diesem die Heizleistung betref- fende Daten.

[0024] Die dargestellte und beschriebene Vorrich- tung arbeitet wie folgt:

[0025] Das in die Trocknungsbehälter 20, 30 einge- füllte Granulat, bei dem es sich jeweils um verschiedene Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften han- deln kann, wird mit der durch den Trocknungskreislauf 9

mittels des Gebläses 6 umgewälzten Trocknungsluft getrocknet, die beispielsweise mittels der Adsorptionszelle 5b laufend entfeuchtet wird. Während dieser Betriebsphase ist die Adsorptionszelle 5a im Regenerationskreislauf 8 angeordnet und wird dementsprechend regeneriert. Nach einer vorbestimmten Betriebsdauer und insbesondere rechtzeitig vor einer vollständigen Erschöpfung der Adsorptionszelle 5b werden die Umsteuerventile 4a, 4b umgeschaltet, so daß jetzt die frisch regenerierte Adsorptionszelle 5a im Trocknungs-
 kreislauf 9 und die mehr oder minder erschöpfte Adsorptionszelle 5b im Regenerationskreislauf 8 liegt und nun regeneriert wird. Diese Umschaltung zwischen den Adsorptionszellen 5a und 5b setzt sich entsprechend fort.

[0026] Während des Trocknungsbetriebs wird die den Trocknungsbehältern 20, 30 zugeführte Trocknungsluft individuell in den Einzelheizeinrichtungen 23b, 33b bis auf die jeweils vorgesehene Solltemperatur aufgeheizt. In Abhängigkeit vom durch den Temperaturfühler 22e, 32e festgestellten Temperaturwert wird über das Steuergerät 22c, 32c die Drosselklappe 22a, 32a auf einen optimalen Trocknungsluftdurchsatz im betreffenden Trocknungsbehälter 20, 30 eingestellt.

[0027] Da jedoch das Schließen einer Drosselklappe 22a oder 32a nicht nur den Trocknungsluftdurchsatz durch den zugeordneten Trocknungsbehälter 20 oder 30 herabsetzt sondern auch zu einer Erhöhung des Trocknungsluftdurchsatzes durch die andere Zweigleitung mit der Drosselklappe 32a bzw. 22a und durch den betreffenden Trocknungsbehälter 30 bzw. 20 führt, kann es dort zu einem übermäßigen Trocknungsluftdurchsatz kommen, bei dem die zugeordnete Einzelheizeinrichtung 33a bzw. 23a wegen begrenzter Heizkapazität nicht mehr in der Lage ist, eine Aufheizung bis auf die Solltemperatur zu erreichen. Ein solcher Zustand, der durch den Dauerbetrieb (Volllast) der Einzelheizeinrichtung 23a, 33a gekennzeichnet ist, wird dem Steuergerät 22c, 32c über die Heizleistungs-Signalleitung 24, 34 mitgeteilt, was eine zusätzliche Drosselung der Trocknungsluft in der überlasteten Zweigleitung auslöst, so daß die Temperatur der Trocknungsluft wieder bis auf den Sollwert ansteigt.

[0028] Vorstehend ist ausgeführt, daß durch den Trocknungskreislauf 9 Luft umgewälzt wird. Das ist nicht einschränkend zu verstehen, denn anstelle von Luft können auch andere Gase wie beispielsweise Stickstoff im Trocknungskreislauf 9 eingesetzt und durch die Trocknungsbehälter umgewälzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von Granulat in mindestens zwei Trocknungsbehältern (20, 30) mittels erwärmter Trocknungsluft, die durch die parallel geschalteten Trocknungsbehälter (20, 30) und durch einen Trocknungslufttrockner (10) umgewälzt sowie beim Durchströmen einer Heizeinrichtung

(23a, 33a) erwärmt wird, wobei der dem einzelnen Trocknungsbehälter (20, 30) zugeführte Trocknungsluftstrom jeweils in Abhängigkeit von einer die momentanen Verhältnisse im betreffenden Trocknungsbehälter (20, 30) widerspiegelnden Temperatur mehr oder minder gedrosselt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder einem Trocknungsbehälter (20, 30) zugeführte Trocknungsluftstrom mit einer Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) erwärmt wird und daß die Trocknungsluftströme nicht nur temperaturabhängig sondern auch in Abhängigkeit von der jeweiligen Heizleistung der betreffenden Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) derart gesteuert werden, daß bei Erreichen einer vorbestimmten Heizleistung der Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) der betreffende Trocknungsluftstrom zusätzlich gedrosselt wird, so daß seine Aufheizung auf eine vorgewählte Solltemperatur unabhängig, von der Trocknungsluftmengenverteilung auf die einzelnen Trocknungsluftströme gewährleistet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1 mit bedarfsabhängig selbsttätig an- und abschaltbaren Einzelheizeinrichtungen (23a, 33a), **dadurch gekennzeichnet**, daß die heizleistungsabhängige Zusatzdrosselung eines Trocknungsluftstroms dann ausgelöst wird, wenn die betreffende Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne nicht abschaltet.
3. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 mit mindestens zwei Trocknungsbehältern (20, 30), einem Trocknungslufttrockner (10) und einer Heizeinrichtung (23a, 33a), die in einen ein Gebläse (6) aufweisenden Trocknungskreislauf (9) für Trocknungsluft eingebaut sind, der eine Vorlaufleitung (11) und eine Rücklaufleitung (12) und diese verbindende Zweigleitungen (21, 28; 31, 38) für die parallele Anordnung der Trocknungsbehälter (20, 30) aufweist, wobei in jeden Zweigleitungszulauf (21, 31) zum Trocknungsbehälter (20, 30) eine Drosselklappe (22a, 32a) eingebaut ist und jedem Trocknungsbehälter (20, 30) ein Temperaturfühler (22e, 32e) zugeordnet ist, der über eine Signalleitung (22d, 32d) mit einem Steuergerät (22c, 32c) zur Verstellung der Drosselklappe (22a, 32a) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jeder Zulaufzweigleitung (21, 31) zu einem Trocknungsbehälter (20, 30) eine Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) angeordnet ist und daß jede Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) über eine Heizleistungs-Signalleitung (24, 34) mit dem Steuergerät (22c, 32c) für die demselben Trocknungsbehälter (20, 30) zugeordnete Drosselklappe (22a, 32a) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß in jeder Zulaufzweigleitung (21, 31) die Einzelheizeinrichtung (23a, 33a) hinter der Drosselklappe (22a, 32a) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

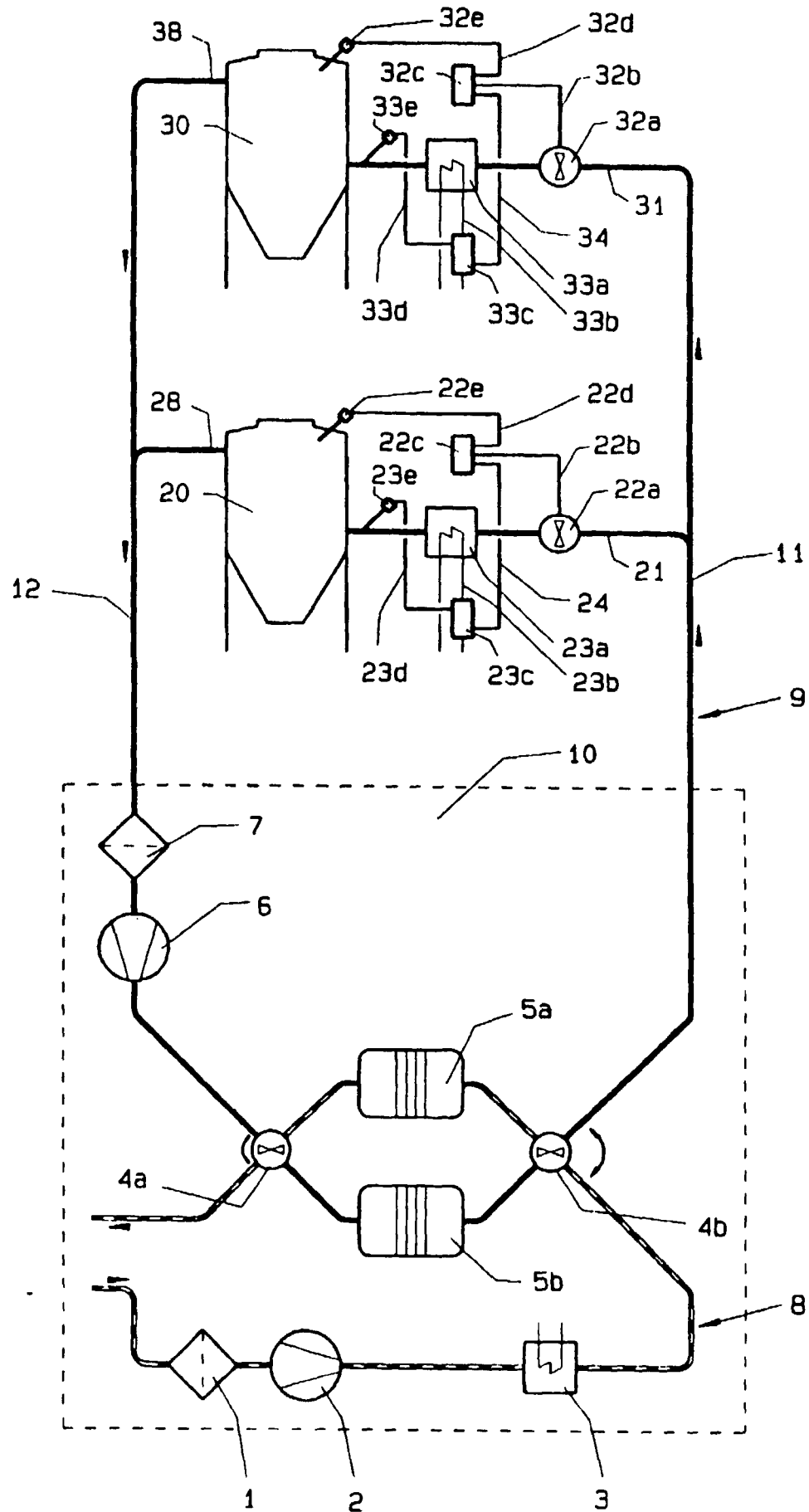
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 2648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 296 21 313 U (DIGICOLOR GMBH) 30. Januar 1997 (1997-01-30) * das ganze Dokument *	1,3,4	F26B21/06
A	DE 42 34 696 A (KOCH) 6. Mai 1993 (1993-05-06) * das ganze Dokument *	1,3	
D,A	EP 0 061 161 A (GRAEFF RODERICH WILHELM) 29. September 1982 (1982-09-29) * das ganze Dokument *	1,3	
A	US 5 182 871 A (KARLS DIETER) 2. Februar 1993 (1993-02-02)		
A	GB 2 122 384 A (CONAIR) 11. Januar 1984 (1984-01-11)		
A	DE 43 21 895 A (ACHELPOHL HOLGER) 12. Januar 1995 (1995-01-12)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F26B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forschungsort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2000	Prüfer Silvis, H
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 : nichtschriftliche 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 03.02 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 2648

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29621313 U	30-01-1997	KEINE	
DE 4234696 A	06-05-1993	KEINE	
EP 00611161 A	29-09-1982	DE 3131471 A	30-09-1982
		JP 1711778 C	11-11-1992
		JP 3079052 B	17-12-1991
		JP 57167722 A	15-10-1982
		US 4413426 A	08-11-1983
		US 4509272 A	09-04-1985
US 5182871 A	02-02-1993	DE 4037443 A	27-05-1992
		AT 123868 T	15-06-1995
		CA 2056154 A	25-05-1992
		CS 9103551 A	17-06-1992
		DE 59105712 D	20-07-1995
		EP 0487829 A	03-06-1992
		HU 61094 A	30-11-1992
		PL 292496 A	27-07-1992
GB 2122384 A	11-01-1984	DE 3320978 A	15-12-1983
		JP 59089108 A	23-05-1984
DE 4321895 A	12-01-1995	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82