

(19)



(11)

EP 2 360 443 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.08.2011 Patentblatt 2011/34

(51) Int Cl.:

F26B 23/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09016114.2**(22) Anmeldetag: **30.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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 SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(71) Anmelder: **Crone Wärmetechnik GmbH****26817 Rhaderfehn (DE)**

(72) Erfinder:

- **Strohschnieder, Klaus Dieter**
26817 Rhaderfehn (DE)

- **Wahrheit, Ludger Alerich**

26817 Rhaderfehn (DE)

- **Crone, Fokko Johann**

26817 Rhaderfehn (DE)(74) Vertreter: **Jabbusch, Wolfgang et al****Jabbusch Siekmann & Wasiljeff****Hauptstrasse 85****26131 Oldenburg (DE)**

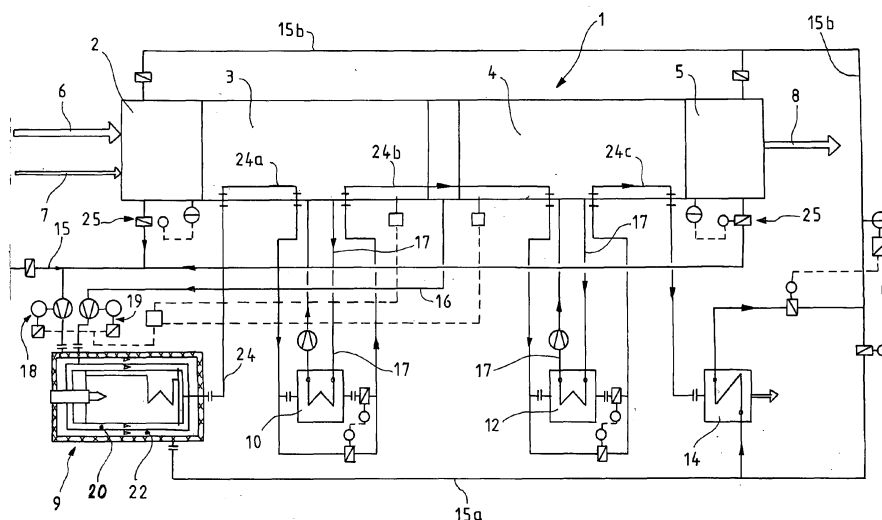
(54) **Verfahren zum Trocknen von lackierten Trocknungsgütern, insbesondere Fahrzeugkarosserien**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von lackierten Trocknungsgütern, insbesondere Fahrzeugkarosserien (6).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs bezeichneten Gattung aufzuzeigen, das zu wesentlichen weiteren Energieeinsparungen führt und damit zugleich erhebliche weitere Kosteneinsparungen erbringt.

Das aus der thermischen Nachverbrennungsanlage (9) austretende heiße Reingas wird in einer Reingasleitung (24) durch den Trockner (1) geführt und einem ersten Umgasrekuperator (10) zum Aufheizen des Umgases

zugeführt. Danach wird es in einer Reingasleitung (24b) weiter durch den Trockner (1) und sodann wenigstens einem zweiten Umgasrekuperator (12) zugeführt. Nachfolgend wird es über eine Reingasleitung (24c) wieder durch den Trockner (1) und schließlich einem Frischluftrekuperator (14) zum Aufheizen der dem Trockner (1) insbesondere im Eintritts- und Austrittsbereich (2,5) der Trocknungsgüter zuzuführenden Frischluft zugeführt. Die Frischluft wird dem Eintritt in den Frischluftrekuperator (14) durch einen zwischen der Außenhaut und einem äußeren Gehäuse der thermischen Nachverbrennungsanlage (9) eingeschlossenen Ringspalt (22) geführt.

**EP 2 360 443 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von lackierten Trocknungsgütern, insbesondere Fahrzeugkarosserien, die nach dem Lackieren durch einen geschlossenen Trockner transportiert werden, bei dem die Abluft aus dem Trockner über Abluftgebläse einer thermischen Nachverbrennungsanlage zugeführt und in dieser erhitzt wird und als Reingas durch separat aufgestellte Umgasrekuperatoren und wenigstens einen separat aufgestellten Frischluft-rekuperator geführt wird, in denen das dem Trockner entnommene Umgas und die Frischluft aufgeheizt und anschließend über Umgas- und Frischluftgebläse in den Trockner geführt werden.

[0002] In einer Auto-Lackiererei werden nach dem Stand der Technik die frisch lackierten Karossen auf einem Tragrahmen, SKID genannt, in den Trockner gefahren, wobei sich die organischen Lösungsmittel in dem frischen Lack der Karossen befinden. Nach der Aufheizung in der Aufheizzone gelangen die Karossen in die Haltezone mit einer Temperatur von etwa 140 - 180 °C, in der der eigentliche Trocknungsvorgang erfolgt. Danach verlassen die Karossen den Trockner. Die bei dem Trocknungsvorgang im Trockner freigesetzten, gasförmigen, organischen Stoffe werden abgesaugt und als Abluft (Rohgas) einer thermischen Nachverbrennungsanlage (TNV) zur oxidativen Umsetzung der organischen Substanzen in die nicht toxischen Verbindungen Kohlendioxid und Wasserdampf zugeführt. Der Brennkammer der TNV wird als Brennstoff z. B. Erdgas zugeführt. Das aus der Verbrennung resultierende Reingas wird Umgasrekuperatoren zugeführt, welche die dem Trockner entnommene Luft wieder aufheizen. Danach wird das Reingas durch einen Frischluftrekuperator geführt, in dem die dem Trockner zuzuführende Frischluft aufgeheizt wird. Dieses bekannte, derzeit allgemein angewandte Trocknungsverfahren ist aufgrund der steigenden Primärenergiepreise als nicht mehr effizient zu bewerten. Der verfahrenstechnische Wärmebedarf für den Trockner und der reale Primärenergieverbrauch liegen nicht im Gleichgewicht, weil die projektierte Reingastemperatur von 160 - 180°C nicht der realen Reingastemperatur entspricht. Erfahrungen haben gezeigt, dass die realen Reingastemperaturen zumeist zwischen 280 - 320°C liegen. Trocknertemperatur und Brennkammertemperatur werden geregelt, jedoch bleiben die Trocknerbeladung und die Schadstoffkonzentration im Trockner unberücksichtigt. Die Elektromotoren der großen Ventilatoren für Frischluft und Rohgas laufen oft mit der gleichen Drehzahl, was bedeutet, dass die Luftmassen ungeregelt bleiben.

[0003] Des weiteren betragen die Transmissionsverluste über die Wärmeabstrahlung der thermischen Nachverbrennung (Oberfläche der technischen Nachverbrennung z. B. ca. 90 m² mit ca. 55°C) und der Rohrleitungen (Oberfläche der Rohrleitungsaußenhaut z. B. ca. 500 m² mit ca. 45°C) ungefähr 18 % der eingebrachten Brennstoffmenge (Quelle: Institut CUTEK), was somit bei einer

mittleren Anlagengröße ca. 28 m³/h Erdgas oder entsprechend 278 KW entspricht. Diesem Wärmeeintrag in den Aufstellungsort der Trocknungsanlage muss wiederum mit hohen Hallenlüftungs- bzw. Kühlleistungen entgegengewirkt werden, um ein vertretbares Arbeitsklima einzuhalten. Das nach Durchströmen der Rekuperatoren in die Atmosphäre austretende Reingas weist noch relativ hohe Temperaturen auf, womit weitere erhebliche Wärmeverluste verbunden sind.

[0004] Aus der DE 199 41 184 A1 ist eine Lacktrockneranlage, insbesondere zur Trocknung von Fahrzeugkarosserien bekannt, bei der die Frischluft zunächst die Reingasleitung umströmt und dann in einem mit dem Reingas beaufschlagten Frischluftrekuperator weiter aufgeheizt wird. Reingas und Frischluft werden dann in den Trockner geleitet. Aus der EP 0 706 021 A1 ist ein Trockner, insbesondere für Fahrzeugkarosserien bekannt, der im Trockner mindestens ein längs verlaufendes rohrförmiges Heizelement hat, in dem ein mit dem Reingas beheiztes Innenrohr verläuft, wobei die Trockner-Umluft durch einen Ringspalt zwischen dem Innenrohr und dem Heizelement geführt und erwärmt wird.

[0005] Diese Anlagen und Vorrichtungen nutzen mehr oder weniger die Wärme des Reingases zur Umluft- und auch Frischluftvorwärmung, jedoch erfolgt dies noch mit großen Wärmeverlusten.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs bezeichneten Gattung aufzuzeigen, das zu wesentlichen weiteren Energieeinsparungen führt und damit zugleich erhebliche weitere Kosteneinsparungen erbringt.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst worden, dass das aus der thermischen Nachverbrennungsanlage austretende heiße Reingas in einer Reingasleitung durch den Trockner geführt und einem ersten Umgas-rekuperator zum Aufheizen des Umgases zugeführt wird, danach in einer Reingasleitung weiter durch den Trockner und sodann wenigstens einem zweiten Umgasrekuperator zugeführt wird und nachfolgend über eine Reingasleitung wieder durch den Trockner und schließlich einem Frischluftrekuperator zum Aufheizen der dem Trockner insbesondere im Eintritts- und Austrittsbereich der Trocknungsgüter zuzuführenden Frischluft, wobei die Frischluft vor dem Eintritt in den Frischluftrekuperator durch einen zwischen der Außenhaut und einem äußeren Gehäuse der thermischen Nachverbrennungsanlage eingeschlossenen Ringspalt geführt wird.

[0008] Die abschnittsweise Führung der Reingasleitung durch den Trockner und die dabei erfolgende Wärmeabstrahlung tragen zum Aufheizen des Trockners wesentlich bei. Bei Trocknungsanlagen dieser Gattung für Fahrzeugkarosserien hat die Reingasleitung hinter der Nachverbrennungsanlage eine Länge von ca. 100 m. Das Reingas hat bei Austritt aus der thermischen Nachverbrennungsanlage ein Temperaturniveau von ca. 400 °C. Diese Temperatur wird nun erfindungsgemäß durch die abschnittsweise Wärmeabgabe in dem Trockner und in den Rekuperatoren so weit abgesenkt, dass sie nach

dem Frischluftrekuperator nur noch bei ca. 180 °C liegt. Dabei hat das Reingas im Nutzungsbereich im Trockner eine Temperatur deutlich über dem Trocknertemperaturniveau, womit es zur Aufheizung des Trockners verwendet werden kann. Werden die im Trockner verlaufenden Reingasleitungsabschnitte, als breite Kanäle ausgebildet und unterhalb der Karosserie-Fördereinrichtung angeordnet, so wird die Trocknungsqualität der viel Wärmeenergie benötigten Bodengruppen der Karosserien verbessert, was einen weiteren Vorteil der Erfindung ergibt. Weiter wird bei diesem Verfahren die Frischluft vor dem Eintritt in den Frischluftrekuperator durch einen zwischen der Außenhaut und einem äußeren Gehäuse der thermischen Nachverbrennungsanlage eingeschlossenen Ringspalt geführt. Die somit hier aufgeheizte Frischluft bedarf dann in dem Frischluftrekuperator nur einer geringeren weiteren Aufheizung, wozu die am Ende der Reingasleitung noch vorhandene Reingastemperatur ausreicht.

[0009] Weitere Ausbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0010] Anspruch 2 nennt eine zusätzliche Schadstoffkonzentrationsregelung. Die Schadstoffkonzentration C-Gesamt an organischen Lösemitteln (CnHm) wird in der Mitte des Trockners kontinuierlich gemessen und auf eine entsprechende Regelgröße - z. B. 8 g/m³ im Normzustand — eingestellt. Bei zunehmender Konzentration wird die Frischluftzufuhr dementsprechend erhöht und gleichzeitig wird auch das zu reinigende (mit Lösungsmitteln kontaminierte) Rohgas dem Trockner entnommen und der TNV zugeführt. Der C-Gesamt PID-Regler gibt bei steigenden C-Gesamtwerten eine Stellgröße an die Frequenzumrichter der beiden Elektromotoren der Rohgas- bzw. Abluftventilatoren, die die Drehzahl entsprechend senken. Es wird sich somit die gewünschte C-Gesamtkonzentration im Trockner von 8 g/m³ einstellen. Gleichzeitig erhöht sich mit zunehmender C-Gesamtkonzentration die Energiezufuhr in der Brennkammer der TNV, denn 8 g/m³ Kohlenwasserstoffe bedeuten eine Wärmeenergie von ca. 640 KW (Rohgasvolumenstrom 8000 m³/h.i.N.) bei der Verbrennung in der Brennkammer. Somit steigt die Brennkammertemperatur, und der Brennkammertemperaturregler wird die Brennstoffzufuhr um den gleichen Betrag senken. Mit zunehmender Konzentration sinkt demzufolge auch der Volumenstrom des Rohgases, so dass der Volumenstrom der zu reinigenden Abluft (Rohgas) in der Brennkammer der TNV im gleichen Maße abnimmt. Dies hat ebenfalls eine Brennstoffeinsparung zur Folge.

[0011] Im Pausenbetrieb oder im Teillastbetrieb des Trockners nimmt somit der Energiebedarf aufgrund der C-Gesamtregelung erheblich ab.

[0012] Eine stetige sicherheitstechnische Messung der C-Gesamtkonzentration im Trockner gewährleistet einen gefahrlosen Betrieb der Trockneranlage, weil die Gefahr eines explosiven Gemisches ausgeschlossen wird. Die Messgrößen des C-Gesamtreglers und der C-Gesamtüberwachung werden stetig miteinander vergli-

chen. Sollte eine Abweichungstoleranz überschritten werden, so schaltet die Sicherheit-C-Gesamtüberwachung sofort auf den ungeregelten Modus, d. h. die beiden Elektromotoren werden direkt mit voller Netzfrequenz angesteuert und laufen auf maximale Drehzahl, weil im Störmodus (oder bei negativer Plausibilitätsprüfung) die Frequenzumrichter umgangen werden.

[0013] Anspruch 3 nennt eine definierte Unterdruckregelung an der Eintritts- und Austrittsschleuse. Bisher wurde in den Schleusen heiße Sperrluft eingesetzt. Erfindungsgemäß wird den Schleusen nun definierte Frischluft zugeführt, wobei eine gegenüberliegende Absaugvorrichtung mit einer unterdruckgesteuerten Regelklappe vorgesehen ist, so dass der Unterdruck in der Eintritts- und der Auslaufschleuse konstant bleibt und folglich zu viel "Fatschluft" vermieden wird. Vorzugsweise wird ein leichter Unterdruck von ca. 10 pascal (Pa) erzeugt, der das Austreten von kontaminierter Trockenluft (Abluft) in die Aufstellungsräume verhindert. Daraus ergibt sich eine weitere Energieeinsparung.

[0014] Zur Durchführung des Verfahrens ist die thermische Nachverbrennungsanlage bevorzugt derart ausgebildet, dass sie einen inneren durch ein inneres Gehäuse geschlossenen Ringspalt für die Abluft aufweist und einen äußeren durch ein äußeres Gehäuse eingeschlossenen Ringspalt für den Frischluftstrom aufweist und dass das äußere Gehäuse von einer Außenisolierung umschlossen ist. Die heiße Oberflächenhaut der TNV hat eine Temperatur von etwa 500 °C. In den inneren Ringspalt wird das Rohgas aus dem Trockner mit einer Temperatur von 140 - 180 °C geführt. In den äußeren Ringspalt wird die Frischluft geführt, die aus der Halle angesaugt eine Raumtemperatur von ca. 25 °C aufweist. Die Frischluft wird bevorzugt tangential an der Stirnseite der thermischen Nachverbrennungsanlage (Brennerseite) eingeführt und strömt entlang des TNV-Zylinders zur Rückseite der TNV und umschließt somit die gesamte thermische Nachverbrennungsanlage. Die Temperatur der Frischluft wird auf ihrem Wege vom Eintritt bis zum Austritt aus der TNV-Außenhülle um ca. 25 K ansteigen, so dass die zu isolierende Außenhülle lediglich noch 50 °C beträgt. Bei einer 100 mm starken Isolierung beträgt die Temperatur dann auf der Isolierung noch ca. 4 K über Raumtemperatur.

[0015] Das Schema der erfindungsgemäßen Ausbildungen ist in der Zeichnung dargestellt.

[0016] Der Trockner 1 hat eine Eintrittsschleuse 2, eine Aufheizzone 3, eine Haltezone 4 und eine Austrittsschleuse 5. Der Pfeil 6 symbolisiert das Einbringen der Karossen, die sich auf SKIDs befinden. Der kleine Pfeil 7 symbolisiert die Lösungsmittel, die mit den Lackbeschichtungen der Karossen in den Trockner eingebracht werden. Der Pfeil 8 symbolisiert die den Trockner verlassenden Karossen und SKIDs. Die thermische Nachverbrennungsanlage TNV ist mit 9 bezeichnet. Die TNV hat an ihrem Außenumfang einen inneren durch ein Gehäuse eingeschlossenen Ringspalt 20 für die Abluft (Rohgas) und einen durch ein äußeres Gehäuse gebil-

deten Ringspalt 22 für den Frischluftstrom. 10 und 12 sind Umgas-Rekuperatoren. 14 ist ein Frischluft-Rekuperator. Die Frischluftleitungen sind mit 15, 15a und 15b bezeichnet. Eine Abluftleitung ist mit 16 bezeichnet. 18 ist eine Pumpeneinheit für die Frischluft mit Elektromotor und Frequenzumrichter. 19 ist eine Pumpeneinheit für die Abluft mit Elektromotor und Frequenzumrichter.

[0017] Die dem Trockner über die Abluftleitung 16 entnommene Abluft (Rohgas) wird über die Pumpeneinheit 19 der thermischen Nachverbrennungsanlage 9 zugeführt und dort dem Oxidationsvorgang unterworfen. Sie wird dort zunächst durch den inneren Ringspalt der TNV geleitet, wodurch sie vorgewärmt wird. Die damit durch Umwandlung gesäuberte Abluft verlässt die thermische Nachverbrennungsanlage als Reingas in der Reingasleitung 24. Der Aufheizzone 3 und der Haltezone 4 des Trockners 1 werden über Umgas-Leitungen 17 abgekühlte Heizluft (Umgas) entnommen, die in den Umgas-Rekuperatoren 10 und 12 aufgeheizt und in die Aufheizzone und die Haltezone zurückgeführt wird.

[0018] Das die thermische Nachverbrennungsanlage (TNV) verlassende Reingas wird über einen Abschnitt 24a der Reingasleitung 24 durch die Aufheizzone 3 des Trockners 1 geführt und gelangt dann in den ersten Umgas-Rekuperator 10. Diesen verlassend wird das Reingas über einen Reingas-Leitungsabschnitt 24b durch die Aufheizzone 3 und die Haltezone 4 des Trockners 1 geführt und dann dem zweiten Umgas-Rekuperator 12 zugeführt. Diesen verlassend wird das Reingas über einen Reingas-Leitungsabschnitt 24c durch die Haltezone 4 des Trockners 1 geführt und dann durch den Frischluft-Rekuperator 14 geleitet, worauf es in die Atomsphäre austritt.

[0019] Die separat zugeführte Frischluft dient in der Eintrittsschleuse und in der Austrittsschleuse als Sperrluft zur Trennung von Trockneratmosphäre und Umgebung. Sie wird über die Eingangs-Frischluftleitung 15 und die Pumpeneinheit 18 dem äußeren Gehäuse-Ringspalt 22 der thermischen Nachverbrennungsanlage zugeführt, wo sie aufgeheizt wird. Den Ringspalt 22 verlassend, gelangt die Frischluft über die Frischluftleitung 15a in den Frischluft-Rekuperator 14, wo sie durch das Reingas weiter aufgeheizt wird. Angedeutet ist hier eine Umgehungsleitung des Frischluft-Rekuperators und eine zugehörige Regelungseinheit. Die vorzugsweise aus dem Frischluft-Rekuperator austretende aufgeheizte Frischluft wird über die Frischluftleitung 15b sowohl der Eintrittsschleuse 2 als auch der Eintrittsschleuse 5 des Trockners 1 zugeführt. Aus den Schleusen 2 und 5 wird die Frischluft mit Absaugvorrichtungen 25 mit Regelklappen abgesaugt und in die Frischluftleitung 15 geleitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von lackierten Trocknungsgütern, insbesondere Fahrzeugkarosserien, die nach dem Lackieren durch einen geschlossenen

Trockner transportiert werden, bei dem die Abluft aus dem Trockner über Abluftgebläse einer thermischen Nachverbrennungsanlage zugeführt und in dieser erhitzt wird und als Reingas durch separat aufgestellte Umgas-rekuperatoren und wenigstens einen separat aufgestellten Frischluft-rekuperator geführt wird, in denen das dem Trockner entnommene Umgas und die Frischluft aufgeheizt und anschließend über Umgas- und Frischluftgebläse in den Trockner geführt werden,

dadurch gekennzeichnet,

dass das aus der thermischen Nachverbrennungsanlage austretende heiße Reingas in einer Reingasleitung (24a) durch den Trockner (1) geführt und einem ersten Umgasrekuperator (10) zum Aufheizen des Umgases zugeführt wird, danach in einer Reingasleitung (24b) weiter durch den Trockner (1) und sodann wenigstens einem zweiten Umgasrekuperator (12) zugeführt wird und nachfolgend über eine Reingasleitung (24c) wieder durch den Trockner (1) und schließlich einem Frischluftrekuperator (14) zum Aufheizen der dem Trockner insbesondere im Eintritts- und Austrittsbereich der Trocknungsgüter zuzuführenden Frischluft, wobei die Frischluft vor dem Eintritt in den Frischluftrekuperator (14) durch einen zwischen der Außenhaut und einem äußeren Gehäuse der thermischen Nachverbrennungsanlage (9) eingeschlossenen Ringspalt (22) geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Trockner gemessene Schadstoffkonzentration C-Gesamt an organischen Lösungsmitteln auf eine Regelgröße eingestellt und von einem PID-Regler überwacht wird, dass der PID-Regler bei steigenden C-Gesamtwerten eine Stellgröße an die Frequenzumrichter der Elektromotoren der Frischluft- und Abluftgebläse (18, 19) gibt, wodurch eine Änderung der Drehzahlen der Elektromotoren erfolgt und die gewünschte C-Gesamt-Konzentration im Trockner wieder eingeregelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwärmte Frischluft einer Eintrittsschleuse (2) und einer Austrittsschleuse (5) des Trockners (1) zugeführt wird, dass in der Eintrittsschleuse und in der Austrittsschleuse ein Unterdruck von ca. 10 pa erzeugt wird, der über Absaugvorrichtungen (25) mit unterdruckgesteuerten Regelklappen aufrechterhalten wird und dass die aus der Eintrittsschleuse und aus der Austrittsschleuse abgesaugte Frischluft dem Frischluftkreislauf wieder zugeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch die Abluft vor dem Eintritt in die thermische Nachverbrennungsanlage durch einen weiteren zwischen der Außenhaut und einem äußeren Gehäuse der thermi-

schen Nachverbrennungsanlage eingeschlossenen Ringspalt geführt wird.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 4, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die thermische Nachverbrennungsanlage einen inneren, durch ein inneres Gehäuse eingeschlossenen Ringspalt (20) für die Abluft aufweist und einen äußeren durch ein äußeres Gehäuse eingeschlossenen Ringspalt (22) für den Frischluftstrom aufweist, und dass das äußere Gehäuse von einer Außenisolierung umschlossen ist. 10

15

20

25

30

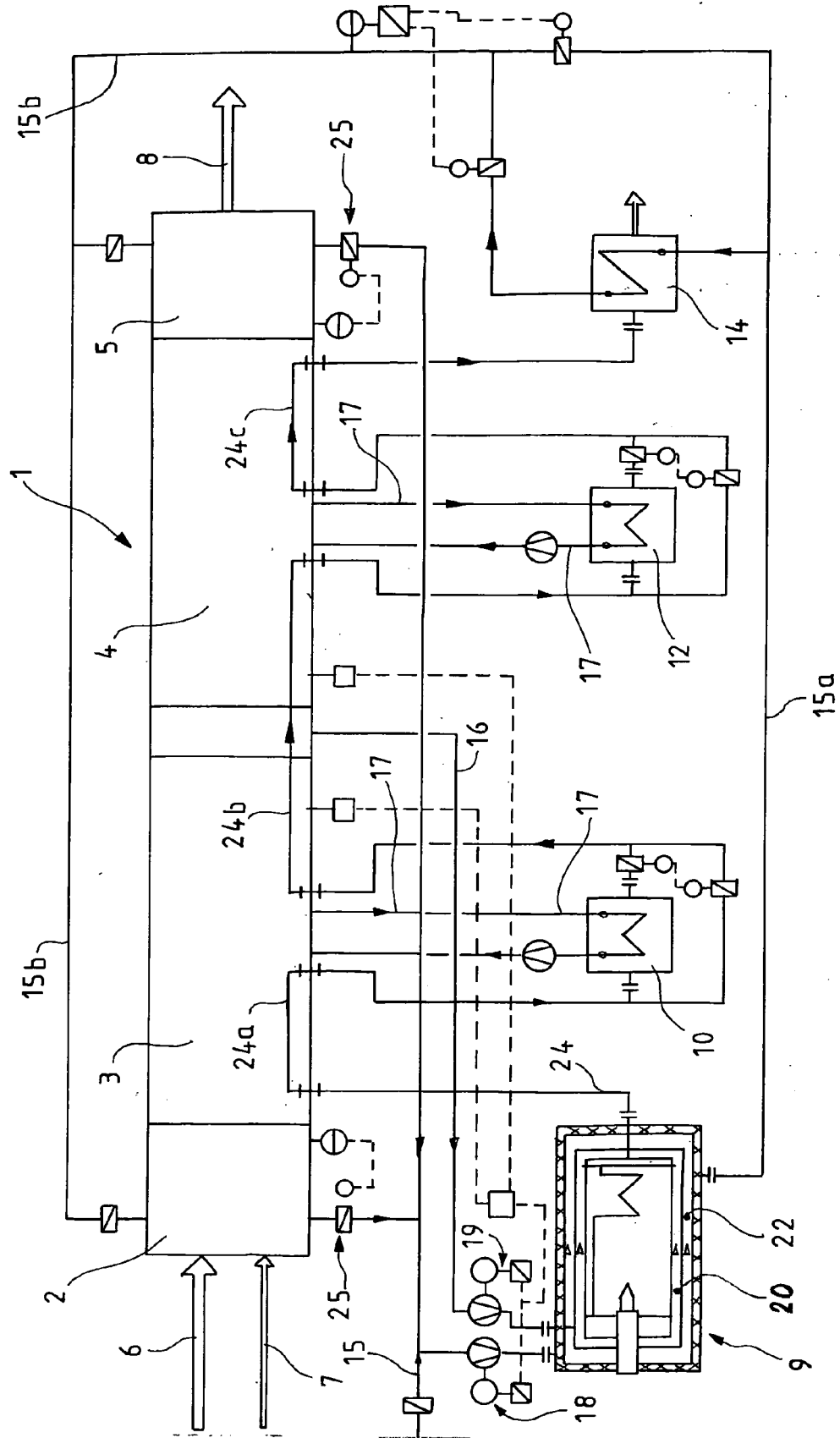
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 01 6114

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 197 35 322 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 34 * * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 59 * -----	1,3-5	INV. F26B23/02
Y	WO 2005/043056 A2 (DURR IND INC [US]; KLOBUCAR JOSEPH M [US]; COLE DAVID J [US]; ROESLER) 12. Mai 2005 (2005-05-12) * Abbildungen 1,4 * * Absätze [0002], [0018] - [0020] * * Absatz [0023] - Absatz [0026] * * Absatz [0028] * -----	1,3-5	
A	GB 22182 A A.D. 1911 (TURNER HARRY WINTHROP) 18. Juli 1912 (1912-07-18) * Abbildung 1 * * Seite 2, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 14 * -----	1,5	
Y	US 5 144 754 A (PERSSON ANDERS [SE]) 8. September 1992 (1992-09-08) * Abbildungen 1,2 * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 43 * * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 24 * * Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 6, Zeile 28 * -----	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F26B F23G F23L
A	DE 198 48 661 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 27. April 2000 (2000-04-27) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 29 * ----- -/--	4,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2010	Prüfer Hauck, Gunther
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 03/82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 6114

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
A	GB 2 022 801 A (BEBST SA) 19. Dezember 1979 (1979-12-19) * Abbildungen 1,2 * * Seite 1, Zeile 35 - Zeile 44 * * Seite 1, Zeile 54 - Zeile 68 * * Seite 3, Zeile 108 - Seite 5, Zeile 26 * -----	2,3		
A	US 4 771 707 A (ROBSON JOHN [GB] ET AL) 20. September 1988 (1988-09-20) * Abbildungen 1-3 * * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 15 * * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 16 * * Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 10 * -----	1,2,4		
A	EP 0 803 296 A1 (TAIKISHA KK [JP]) 29. Oktober 1997 (1997-10-29) * das ganze Dokument * -----	1		
A	WO 2009/109358 A1 (EISENMANN ANLAGENBAU GMBH & CO [DE]; SCHWERER PETER [DE]; OBSTFELDER P) 11. September 2009 (2009-09-11) * das ganze Dokument * -----	1		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 801 526 A2 (EISENMANN ANLAGENBAU GMBH & CO [DE]) 27. Juni 2007 (2007-06-27) * das ganze Dokument * -----	1		
A,D	DE 199 41 184 A1 (FLAEKT AB [SE]) 1. März 2001 (2001-03-01) * das ganze Dokument * -----	1		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2010		
		Prüfer Hauck, Gunther		
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 Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 6114

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 Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19735322 A1	18-02-1999	KEINE	
WO 2005043056 A2	12-05-2005	US 2005087183 A1	28-04-2005
GB 191122182 A	18-07-1912	KEINE	
US 5144754 A	08-09-1992	AU 3551789 A	29-11-1989
		EP 0414750 A1	06-03-1991
		SE 458804 B	08-05-1989
		WO 8911074 A1	16-11-1989
DE 19848661 A1	27-04-2000	KEINE	
GB 2022801 A	19-12-1979	DE 2922513 A1	06-12-1979
		FR 2427200 A1	28-12-1979
		JP 55001896 A	09-01-1980
		SE 7904763 A	02-12-1979
US 4771707 A	20-09-1988	KEINE	
EP 0803296 A1	29-10-1997	AT 190872 T	15-04-2000
		AU 700889 B2	14-01-1999
		AU 1114097 A	28-04-1997
		CA 2206642 A1	10-04-1997
		CN 1168111 A	17-12-1997
		DE 69607319 D1	27-04-2000
		DE 69607319 T2	24-08-2000
		ES 2144797 T3	16-06-2000
		WO 9712690 A1	10-04-1997
		JP 3251157 B2	28-01-2002
		JP 9094511 A	08-04-1997
		US 5868562 A	09-02-1999
WO 2009109358 A1	11-09-2009	DE 102008012792 A1	10-09-2009
EP 1801526 A2	27-06-2007	CN 1987313 A	27-06-2007
		DE 102005061973 A1	28-06-2007
		US 2007144036 A1	28-06-2007
DE 19941184 A1	01-03-2001	AU 7281500 A	26-03-2001
		CA 2382208 A1	08-03-2001
		WO 0116541 A1	08-03-2001
		EP 1208341 A1	29-05-2002
		JP 2003508191 T	04-03-2003
		US 2002148137 A1	17-10-2002

EPO FORM P0461

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

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

- DE 19941184 A1 [0004]
- EP 0706021 A1 [0004]