



(11) **EP 1 742 003 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.01.2007 Patentblatt 2007/02**

(51) Int Cl.:  
**F27B 13/14<sup>(2006.01)</sup> F27D 21/00<sup>(2006.01)</sup>**  
**C04B 35/532<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05014427.8**

(22) Anmeldetag: **04.07.2005**

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

- **Maiwald, Detlef**  
**47447 Moers (DE)**
- **Uhrig, Wolfgang**  
**35321 Laubach (DE)**
- **Leisenberg, Wolfgang, Prof. Dr.**  
**61231 Bad Nauheim-Steinfurth (DE)**

(71) Anmelder: **Innovatherm Prof. Dr. Leisenberg GmbH & Co. KG**  
**35510 Butzbach (DE)**

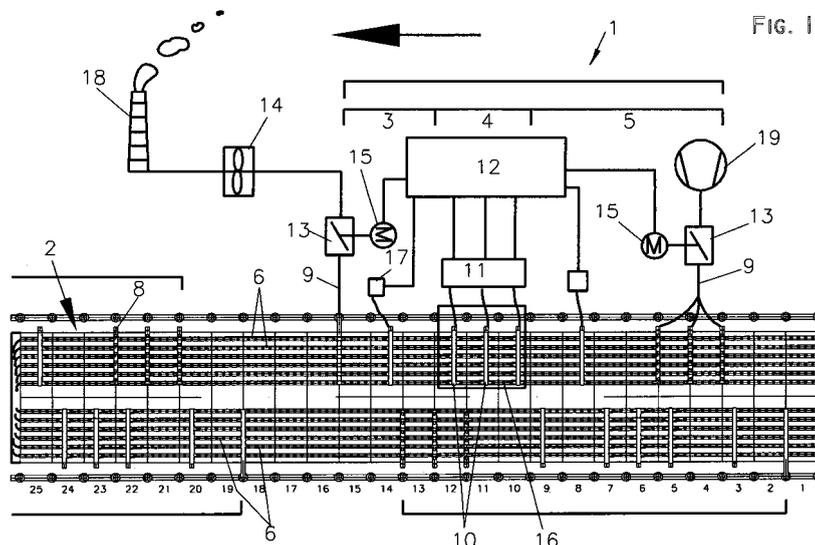
(74) Vertreter: **Engelhardt, Volker**  
**Engelhardt & Engelhardt**  
**Patentanwälte**  
**Montafonstrasse 35**  
**88045 Friedrichshafen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Mnikoleiski, Hans Peter**  
**47269 Duisburg (DE)**

(54) **Verfahren zur Prozessführung eines offenen Anodenbrennofens**

(57) Mittels einer Vorrichtung (1) für die Messung des Betriebszustandes eines offenen Anodenbrennofens (2), bestehend aus mindestens einem Sensor (16) zur Messung der Temperatur und/oder zur Bestimmung der Brennstoffmenge oder der Brennleistung der dem Anodenbrennofen (2) zugeordneten Brennern (10), oder zur Bestimmung der Opazität der Luft, soll eine selbständige und folglich automatische Steuerung der Prozessführung des Anodenbrennofens (2) zur Verfügung gestellt werden.  
Darüber hinaus kann der Austausch einer oder mehrerer

Sektionen des Ofens präzise bestimmt und vorausgesehen werden.  
Dies wird dadurch gelöst, dass in einem von Luft durchströmtem Luftkanal (9) des Anodenbrennofens (2) mindestens eine Messeinrichtung (17) zur Bestimmung des Durchsatzes der den Anodenbrennofen (2) durchströmenden Luft vorgesehen ist, dass durch eine Steuerelektronik (12) die ermittelten Messwerte auswertbar sind und dass durch die Steuerelektronik (12) der Betriebszustand des Anodenbrennofens (2) in Abhängigkeit von den jeweiligen Messwerten einstellbar ist.



**EP 1 742 003 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Prozessführung eines offenen Anodenbrennofens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie auf eine Vorrichtung zur Messung des Betriebszustandes eines offenen Anodenbrennofens sowie zu dessen Prozessführung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 5.

**[0002]** Bislang wird ein offener oder gedeckter Anodenbrennofen derart betrieben, dass das den Anodenbrennofen bedienende Fachpersonal sich auf eine langjährige Berufserfahrung stützen muß, die es den Bediensteten ermöglicht, den Anodenbrennofen zu steuern. Dies bedeutet, dass die für die Bedienung zuständigen Fachkräfte beispielsweise die Brennerleistung regulieren, um die Temperatur in der Brennzzone anzuheben oder abzusenken. Zu diesem Zweck wird die Temperatur an verschiedenen Stellen im Anodenbrennofen gemessen.

**[0003]** Als nachteilig bei einer solchen Steuerung eines Anodenbrennofens hat sich jedoch herausgestellt, dass oftmals die Fachkräfte aufgrund von fehlenden Informationen nicht in der Lage sind, die für den Betrieb optimale Einstellung des Anodenbrennofens vorzunehmen, denn die für die optimale energetische Ausnutzung maßgeblichen Parameter können von den Fachkräften nur unzureichend beurteilt und eingeschätzt werden. Beispielsweise ist es vorstellbar, dass innerhalb des Luftkanals eine Behinderung auftritt, die u.U. lokal innerhalb des Anodenbrennofens dazu führt, dass in diesem Bereich des Anodenbrennofens der Luftvolumendurchsatz gesenkt wird, so dass ein Temperaturanstieg eintritt, wodurch jedoch an anderer Stelle ein Temperaturabfall vorhanden ist. Erfolgt eine solche Durchsatzreduzierung des Luftvolumens im Bereich des Brenners, nützt auch die Erhöhung der Brennerleistung nichts, denn die weniger vorhandene Heißluft transportiert die zusätzliche aufgebrauchte Brennenergie nicht unmittelbar an die Anoden, so dass sich die Brennenergie an den Wänden des Anodenbrennofens niederschlägt. Dies führt jedoch zu erheblichen Beschädigungen des Anodenbrennofens, da die Wände des Anodenbrennofens für eine solche erhöhte Hitzebelastung nicht ausgelegt sind.

**[0004]** Des Weiteren ist nachteilig, dass das den Anodenbrennofen bedienende Personal nicht zuverlässig einschätzen kann, zu welchem Zeitpunkt eine Sektion des Anodenbrennofens unbrauchbar geworden ist und daher ausgetauscht werden muß. Vielmehr unterliegen solche Entscheidungen bislang statistischen Beobachtungen und Erfahrungswerten, die dazu führen, dass u.U. eine Sektion zu früh oder sogar zu spät ausgewechselt wird. Dies verursacht unnötige Betriebskosten, da der Energiebedarf steigt.

**[0005]** Darüber hinaus ist der Betrieb einer fehlerhaften bzw. einer energetisch nicht optimal ausgenützten Sektion kostenintensiv, denn der Anodenbrennofen benötigt zusätzliche Energie, um die eingelagerten Anoden

zu brennen.

**[0006]** Eine Vorrichtung zur selbsttätigen automatischen Steuerung eines Anodenbrennofens ist bislang nicht bekannt.

**[0007]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren für die Prozessführung eines Anodenbrennofens der eingangs genannten Gattung bereit zu stellen, mittels dem automatisch der Anodenbrennofen über einen längeren Zeitraum betrieben werden kann. Dieses Verfahren soll Messparameter liefern, anhand denen eine Steuerelektronik die Prozessführung des Anodenbrennofens selbsttätig vornimmt. Auch soll die Lebensdauer des Anodenbrennofens verlängert werden, indem die Prozessführung innerhalb eines optimalen energetischen Bereichs verläuft. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung bereit zu stellen, mittels der die Prozessführung des Anodenbrennofens vorgenommen werden kann.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Aufgabe zur Prozessführung des Anodenbrennofens wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1, und die Aufgabe zur selbsttätigen Prozessführung des Anodenbrennofens wird durch die Vorrichtung gemäß den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 5 gelöst.

**[0009]** Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0010]** Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. mittels des Verfahrens ist es möglich, einen Heizkanal-Index zu ermitteln, der permanent an die tatsächliche Betriebssituation des Anodenbrennofens angepasst wird. Eine der Vorrichtung zugeordnete Steuerelektronik wertet dabei die ermittelten Messergebnisse aus und vergleicht diese mit einem vorherbestimmten bzw. mathematisch errechneten Ist-Betriebszustand und passt den tatsächlichen Betriebszustand an den optimalen Ist-Wert des Anodenbrennofens an. Dadurch wird vorteilhafterweise vermieden, dass Fachpersonal notwendig ist, um die Prozessführung des Anodenbrennofens zu überwachen und zu übernehmen. Vielmehr können exakt vorher bestimmte Werte der Prozessführung des Anodenbrennofens zugrunde gelegt werden, um einen energetisch optimalen Betrieb des Anodenbrennofens zu ermöglichen.

**[0011]** Auch erfolgt die Bestimmung der relevanten Parameter in jeder Sektion des Anodenbrennofens, so dass eindeutig verifizierbar ist, in welcher Sektion welche Maßnahmen zu treffen sind.

**[0012]** Durch die Steuerelektronik wird beispielsweise der den Anodenbrennofen durchströmende Luftdurchsatz erhöht oder verringert, und zwar in Abhängigkeit von der tatsächlich notwendigen Luftmenge in den einzelnen Zonen. Gegebenenfalls kann auch die Brennstoffmenge zur Leistungserhöhung der Brenner gesteigert oder verringert werden, um die zur Brennung der Anoden notwendige optimale energetische Temperatur zu erlangen.

**[0013]** Die Prozessführung des Anodenbrennofens erfolgt demnach vollautomatisch und bedarf lediglich geringfügiger manueller Kontrollen, beispielsweise dahin-

gehend, ob die eingesetzten Messinstrumente reparaturbedürftig sind und korrekte Messwerte liefern. Eine solche vollautomatische Prozessofenführung benötigt daher wenig Personal, so dass erhebliche Personalkosten eingespart werden können. Zudem wird die Prozessführung an einen energetisch optimalen Verlauf angepasst, der Energiebedarf auf ein für den optimalen Betrieb des Anodenbrennofens notwendiges Maß wird daher reduziert werden kann.

**[0014]** In der Zeichnung ist ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt, das nachfolgend näher erläutert wird. Im Einzelnen zeigt:

Figur 1 einen Anodenbrennofen, bestehend aus drei Feuer, die in drei Zonen unterteilt sind, in denen eine Vielzahl von Anoden eingelagert sind, mit einem für die Prozessführung des Anodenbrennofens schematisch dargestellten Prozessführungsschaubild, in Draufsicht,

Figur 2 den Anodenbrennofen gemäß Figur 1, in Seitenansicht, zusammen mit einem für die Prozessführung des Anodenbrennofens ausgelegten Temperaturzeitkurve,

Figur 3 zwei benachbarte Sektionen des Anodenbrennofens gemäß Figur 1, in Draufsicht und in vergrößerter Darstellung, und

Figur 4 einen Ausschnitt des Anodenbrennofens gemäß Figur 1 und dessen Sektionen, denen bestimmte tatsächliche Betriebszustände zugeordnet sind.

**[0015]** Aus den Figuren 1 bis 4 ist ein Anodenbrennofen 2 zu entnehmen, dem eine Vorrichtung 1 zur Prozessführung zugeordnet ist. Durch die Vorrichtung 1 soll der Anodenbrennofen 2 automatisch und selbsttätig gesteuert werden können, ohne dass aufwendige Überwachungstätigkeit durch das Bedienpersonal erforderlich sind.

**[0016]** Der in Figur 1 dargestellte Anodenbrennofen 2 besteht aus drei einzelnen Feuern, die identisch aufgebaut sind. Anhand des ersten Feuers wird der Aufbau und die Funktionsweise des Anodenbrennofens 2 nachfolgend näher erläutert.

Jedes Feuer kann in drei Zonen 3, 4 und 5 unterteilt werden, in denen unterschiedliche Betriebszustände herrschen. In der Zone 3 werden eine Vielzahl von Anoden 7, die gebrannt werden sollen, in jeweils eine Sektion 6 eingebracht. In der Zone 4 soll die eingelagerten Anoden 7 durch drei Brenner 10 gebrannt werden und in Zone 5 sollen die gebrannten Anoden 7 auskühlen.

**[0017]** Somit ist es erforderlich, dass durch den Anodenbrennofen 2 und durch die drei Zonen 3, 4 und 5 Luft geführt wird. Dazu ist in dem Anodenbrennofen 2 ein Luftkanal 9 vorhanden, der die einzelnen Sektionen 6 und damit die Zonen 3, 4 und 5 miteinander verbindet.

Des Weiteren ist am Aus- und am Eingang des Luftkanals 9 jeweils eine Drosselklappe 13 vorgesehen, so dass die in den Luftkanal 9 eingesogene Luftmenge gesteuert werden kann. Der Zone 3 und dem dort austretenden Luftkanal 9 ist ein Ventilator 14 zugeordnet, über den die Luft durch die Zonen 3, 4 und 5 angesaugt wird, so dass im Anodenbrennofen 2 Unterdruck herrscht. Demnach tritt in die Zone 5 Luft mit der üblichen Raumtemperatur der Umgebung in den Anodenbrennofen 2 ein und kühlt die aufgeheizten Anoden 7 ab. Zwischen den Anoden 7 und der eingesogenen Luft erfolgt dennoch ein Wärmeaustausch, so dass die in die Zone 4 weiterströmende Luft aufgewärmt ist. Die drei Brenner 10 heizen in der Zone 4 die Luft weiter auf, so dass die dort eingelagerten Anoden 7 wird somit mit der zum Brennen notwendige Betriebstemperatur beaufschlagt.

**[0018]** Die weiterströmende Luft in die Zone 3 weist demnach eine weiter erhöhte Temperatur auf, so dass die in der Zone 3 eingelagerten Anoden 7 vorgewärmt werden.

**[0019]** Sind die in der Zone 4 angeordneten Anoden fertig gebrannt, werden die Brenner 10 verfahren und auf die Zone 3 aufgesetzt und die darin befindlichen Anoden 7 werden gebrannt. Der Anodenbrennofen 2 stellt daher in seiner Gesamtheit einen Regelkreislauf dar, in dem drei Feuer die eingelagerten Anoden 7 umlaufend brennen, in drei Zonen die Anoden abkühlen bzw. vorwärmen und in weiteren drei Zonen können die Anoden zum Brennen eingelagert bzw. die fertig gebrannten Anoden 7 aus dem Anodenbrennofen 2 ausgebracht werden.

**[0020]** Um nunmehr die Prozessofenführung automatisch und selbsttätig vornehmen zu können, ist dem Anodenbrennofen 2, und zwar jedem Feuer individuell eine Steuerelektronik 12 zugeordnet. Des Weiteren sind in jeder der Sektionen 6, die die Zonen 3, 4 und 5 bilden, Temperaturfühler 16, Sensoren 17 für die Messung des Luftdurchsatzes und Sensoren 20 für die Messung der Opazität der Luft, also der vorherrschenden Ruß-Partikel-Anteile in der Luft, vorhanden. Die Temperaturfühler 16 und Sensoren 17 bzw. 20 ermitteln für jede der Sektionen 6 die entsprechenden Messwerte, die an die Steuerelektronik 12 weitergeleitet werden.

**[0021]** Anhand der derart gemessenen Werte wird ein Heizkanal-Index von der Steuerelektronik 12 errechnet, der sich zusammensetzt aus der gemessenen Temperatur und/oder aus dem gemessenen Luftvolumenstrom und/oder aus der zugeführten Brennstoffmenge bzw. der Brennleistung der Brenner 10 und/oder aus der Opazität des von den Brennern 10 erzeugten Feuers und/oder aus dem in der Zone 3, 4 oder 5 vorherrschenden Unterdruck und/oder aus dem sich ergebenden Temperaturgradienten des durch die Brenner 10 erzeugten Feuers. Dieser Heizkanal-Index wird nunmehr verglichen mit einem energetisch optimalen Betriebs-Ist-Wert des Anodenbrennofens 2. Liegen Abweichungen vor, führt die Steuerelektronik 12 eine entsprechende Anpassung durch. Folglich wird der Heizkanal-Index wieder an den Betriebs-Ist-Wert angeglichen.

**[0022]** Ein derartiger Angleich des Heizkanal-Indexes an den Betriebs-Ist-Wert erfolgt beispielsweise dadurch, dass die Drosselklappe 13 am Eingang des Luftkanals 9 weiter geöffnet oder geschlossen wird, so dass entweder mehr oder weniger Luft in den Anodenbrennofen 2 gelangt. Gegebenenfalls kann auch die Brennerleistung der Brenner 10 durch Reduzierung oder Erhöhung der Brennstoffmenge angepasst werden. Auch die Steuerung des Ventilators 14 ermöglicht eine Erhöhung oder Verringerung des Luftdurchsatzes. Einzelne Drosselklappen 13 sind auch im Inneren des Anodenbrennofens 2 im Luftkanal 9 angebracht, so dass im Prinzip jede Sektion 6 individuell mit Luft versorgbar ist.

**[0023]** Insbesondere aus Figur 4 ist ersichtlich, dass die einzelnen Sektionen 6 überwacht werden, so dass exakt ermittelbar ist, welche der Sektionen 6 energetisch optimal ausgelastet sind bzw. welche der Sektionen 6 unter Umständen aufgrund der permanenten Belastung durch die Temperaturabsenkung und Temperaturerhöhung beschädigt sind und ausgetauscht werden müssen. Diese Sektionen 6 sind in Figur 4 als schwarzes Feld dargestellt, so dass das Bedienpersonal ohne weiteres herausfinden kann, welche der Sektionen 6 in der nächsten Abkühlphase vollständig ausgetauscht werden müssen, um ein energetisch optimalen Betriebszustand zu erreichen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Prozessführung eines offenen Anodenbrennofens (2), der aus einer Vielzahl von durch einen Luftkanal (9) miteinander verbundener Zonen (3, 4, 5) besteht, die durch mehrere Sektionen (6) gebildet sind, in denen die zu brennenden Anoden (7) eingelagert sind und in denen, zumindest teilweise, unterschiedliche Betriebszustände vorherrschen, wobei einer oder mehreren der Zonen (3, 4, 5) ein oder mehrere Brenner (10) wahlweise zugeordnet ist bzw. sind, durch die die jeweilige Zone (3, 4, 5) und die darin strömende Luft aufheizbar ist, und wobei über den Luftkanal (9) die Luft mittels Unterdruck in die einzelnen Zonen (3, 4, 5) zuführbar ist, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:

- Erstellen eines Heizkanal-Indexes für jeweils eine oder mehrere der Zonen (3, 4, 5), der sich zusammensetzt aus der gemessenen Temperatur und/oder aus dem gemessenen Luftvolumenstrom und/oder aus der zugeführten Brennstoffmenge bzw. der Brennleistung der Brenner (10) und/oder aus der Opazität des von den Brennern (10) erzeugten Feuers und/oder aus dem in der Zone (3, 4, 5) vorherrschenden Unterdruck und/oder aus dem sich ergebenden Temperaturgradienten des **durch** die Brenner (10) erzeugten Feuers und

- Vergleichen des Heizkanal-Indexes mit einem für den Anodenbrennofen (2) vorgegebenen oder ermittelten Betriebs-Istwert,
- Verändern des Luftvolumenstrom-Durchsatzes und/oder Einstellen der Brennstoffmenge bzw. der Brennleistung der Brenner (10) in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem Heizkanal-Index und dem Betriebs-Istwert des Anodenbrennofens (2) oder
- Austauschen einer oder mehrere der die Zonen (3, 4, 5) bildenden Sektionen (6), sobald eine Toleranzgrenze zwischen dem Heizkanal-Index und dem Betriebs-Istwert überschritten ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erstellung des Heizkanal-Indexes mathematische Methoden, vorzugsweise Methoden der linearen multiplen Regression und/oder statistische Berechnungsmethoden, verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Heizkanal-Index die Führung des Anodenbrennofens (2) dynamisch anpassbar ist in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand in den Sektionen (6).
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftvolumenstrom über eine oder mehrere Drosselklappen (13) gesteuert wird, die im Luftkanal (9) angeordnet sind.
5. Vorrichtung für die Messung des Betriebszustandes eines offenen Anodenbrennofens (2), insbesondere zur Durchführung der Verfahrensschritte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, bestehend aus mindestens einem Sensor (16) zur Messung der Temperatur und/oder zur Bestimmung der Brennstoffmenge oder der Brennleistung der dem Anodenbrennofen (2) zugeordneten Brennern (10), oder zur Bestimmung der Opazität der Luft, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem von Luft durchströmtem Luftkanal (9) des Anodenbrennofens (2) mindestens eine Messeinrichtung (17) zur Bestimmung des Durchsatzes der den Anodenbrennofen (2) durchströmenden Luft vorgesehen ist, dass durch eine Steuerelektronik (12) die ermittelten Messwerte auswertbar sind und dass durch die Steuerelektronik (12) der Betriebszustand des Anodenbrennofens (2) in Abhängigkeit von den jeweiligen Messwerten einstellbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Luftkanal (9) des Anodenbrennofens

(2) mindestens eine Drosselklappe (13) angeordnet ist und dass der Öffnungswinkel der Drosselklappe (13) von der Steuerelektronik (12) einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jeweils eine der Drosselklappen (13) am Eingang und/oder am Ausgang des Luftkanals (9) angebracht ist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** dem Luftkanal (9) des Anodenbrennofens (2) mindestens ein Ventilator (14) zugeordnet ist und dass der durch den Ventilator (14) im Luftkanal (9) erzeugte Unterdruck durch die Steuerelektronik (12) einstellbar ist. 20
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 8, 25  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** durch die Steuerelektronik (12) die Brennstoffleistung der einzelnen am Anodenbrennofen (2) angebrachten Brenner (10) steuerbar ist. 30

35

40

45

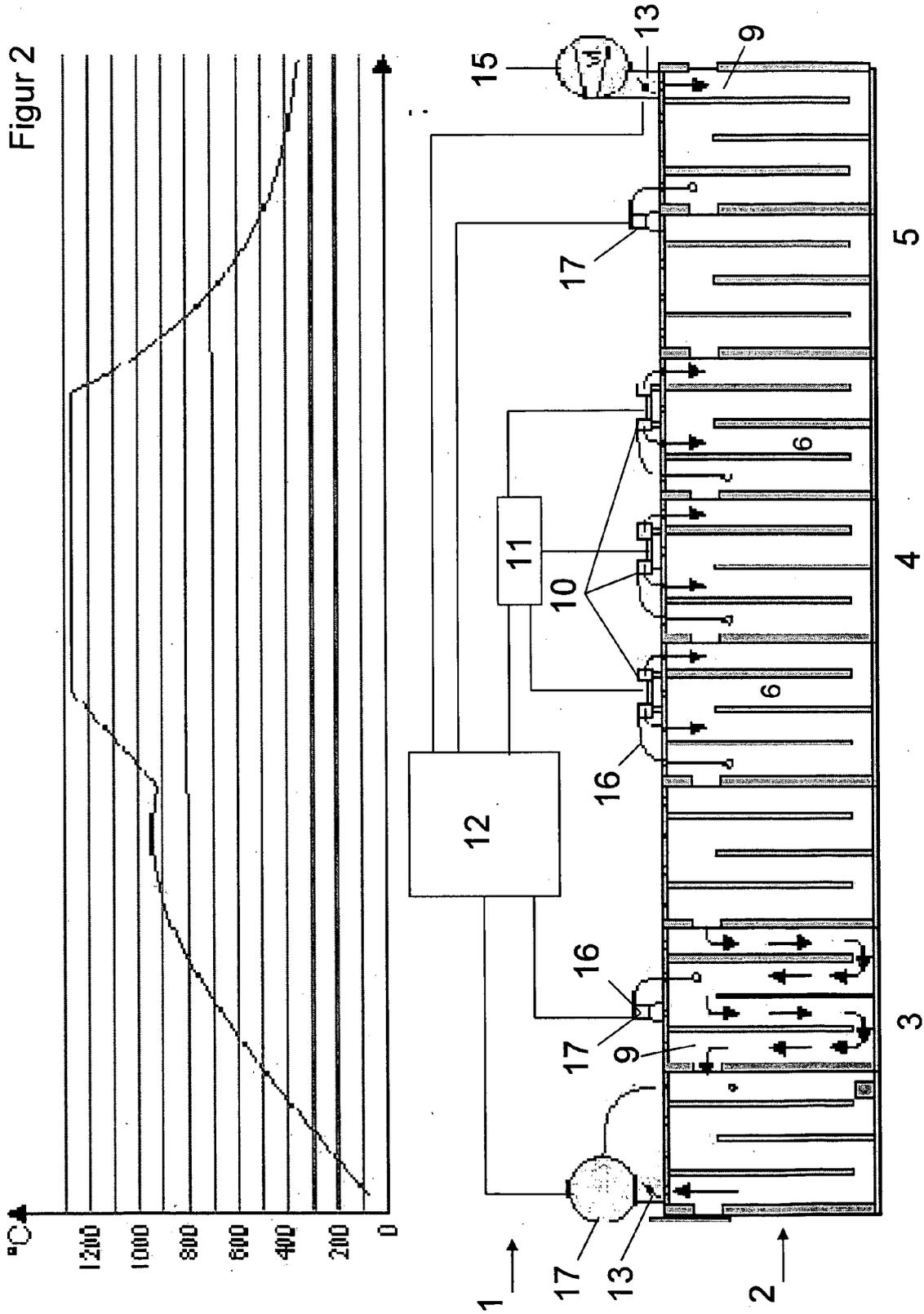
50

55

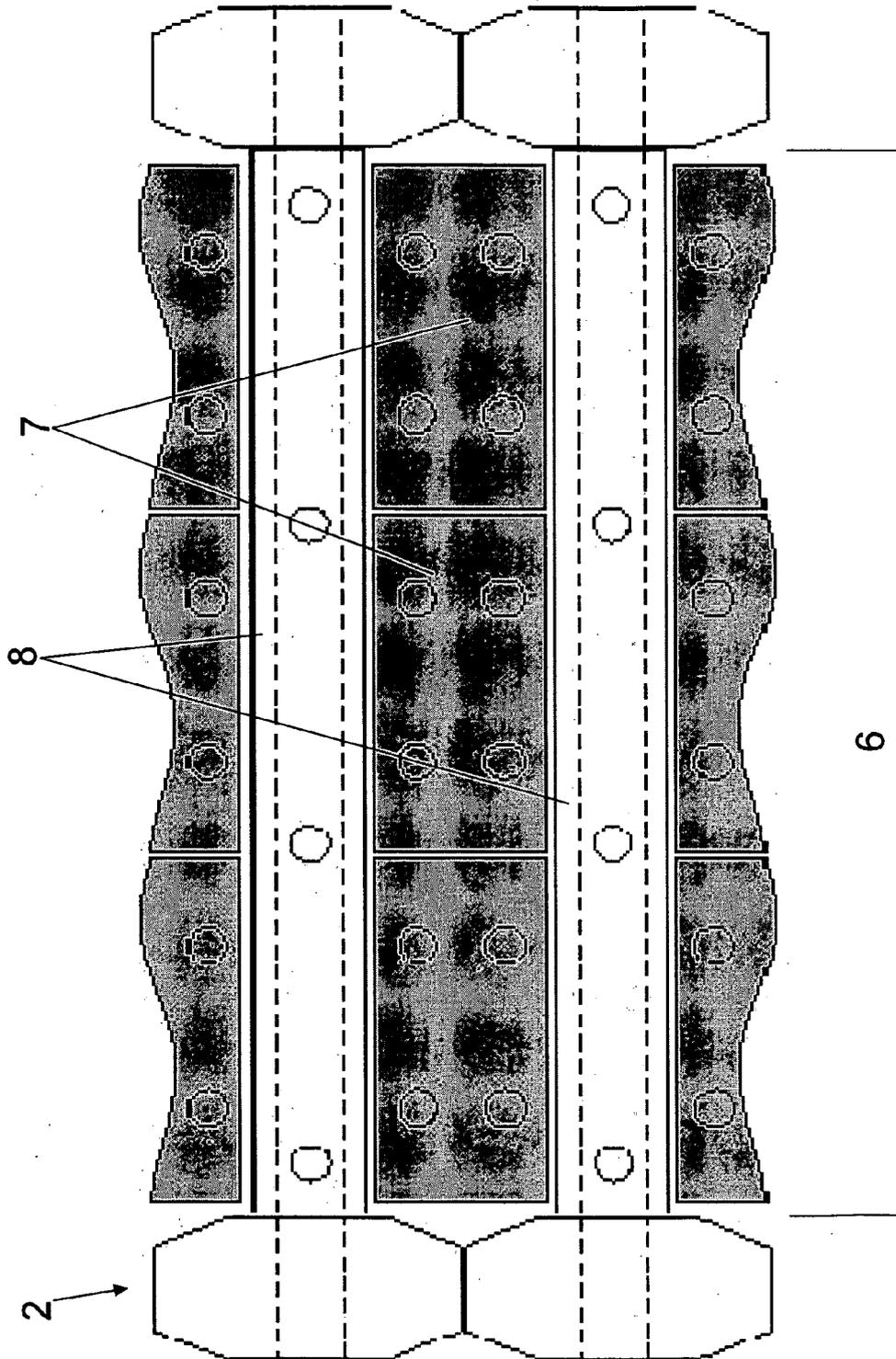
5



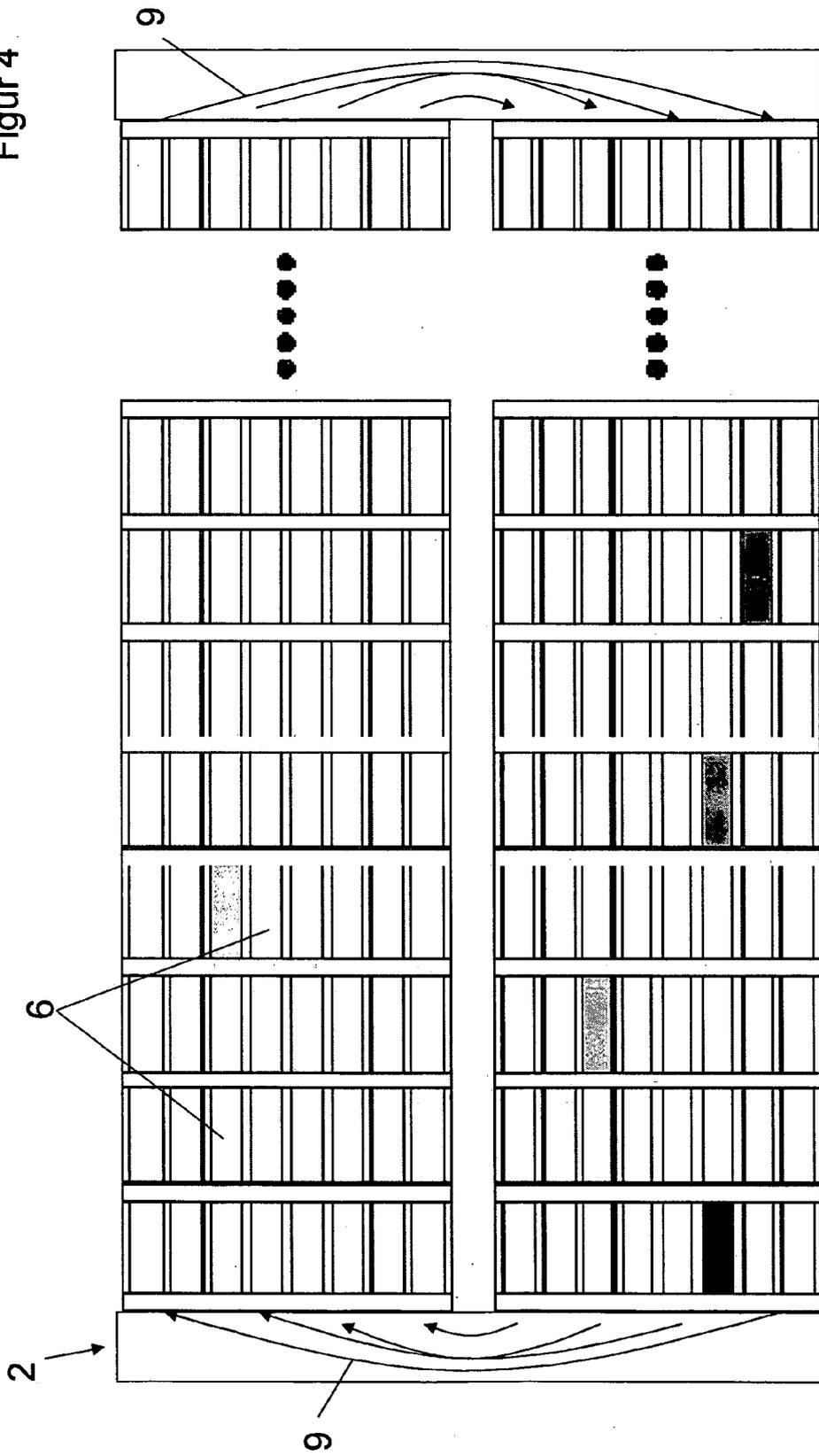
Figur 2



Figur 3



Figur 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 859 175 A (DREYER ET AL) 22. August 1989 (1989-08-22) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 15 * * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 34 * * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 13 * * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 18 * * Spalte 7, Zeile 21 - Zeile 26 * * Spalte 9, Zeile 3 - Zeile 10 * * Abbildungen 2,3 *	1-9	F27B13/14 F27D21/00 C04B35/532
X	MANNWEILER ULRICH ET AL: "Process control in an anode bake furnace fired with heavy oil" PROC 120 TMS ANNU MEET; LIGHT METALS 1991 1990 PUBL BY MINERALS, METALS & MATERIALS SOC (TMS), WARRENDALE, PA, USA, 1990, Seiten 667-671, XP002356253 * Seite 670, Absatz 1 - Absatz 6 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F27B F27D C04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
4	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 30. November 2005	Prüfer Peis, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 01 4427

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.

30-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4859175      A	22-08-1989	AU      594480 B2	08-03-1990
		AU      7514187 A	12-01-1988
		BR      8707345 A	13-09-1988
		CA      1317421 C	11-05-1993
		CN      87104218 A	06-01-1988
		CZ      8704395 A3	17-02-1993
		DE      3760518 D1	05-10-1989
		EG      18443 A	30-04-1993
		EP      0252856 A1	13-01-1988
		WO      8707938 A1	30-12-1987
		GR      3000140 T3	29-11-1990
		HU      46792 A2	28-11-1988
		HU      201144 B	28-09-1990
		JP      3013511 B	22-02-1991
		JP      63503560 T	22-12-1988
		MX      169261 B	28-06-1993
		NZ      220691 A	21-12-1989
		OA      8809 A	31-03-1989
		PL      266318 A1	01-09-1988
		SU      1738102 A3	30-05-1992
		TR      22915 A	24-11-1988
		YU      103788 A1	31-08-1990
		YU      111387 A1	30-06-1989
-----			

EPO FORM P0461

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