

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84105678.1

(51) Int. Cl.⁴: **C 21 D 1/84**
C 21 D 1/767, C 21 D 1/773

(22) Anmeldetag: 18.05.84

(30) Priorität: 22.06.83 DE 3322386

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.85 Patentblatt 85/1

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI

(71) Anmelder: **SCHMETZ Industrieofenbau und
Vakuum-Hartlöttechnik K.G.**
Unnaer Landstrasse 73
D-5750 Menden(DE)

(72) Erfinder: **Schmetz, Peter**
Lisztstrasse 7
D-5750 Menden(DE)

(72) Erfinder: **Gierse, Dieter**
Höhenweg 20
D-5980 Werdohl(DE)

(74) Vertreter: **Radt, Finkener, Ernesti Patentanwälte**
Heinrich-König-Strasse 119
D-4630 Bochum 1(DE)

(54) **Verfahren zur Kühlung einer Charge nach einer Wärmebehandlung und Ofenanlage zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Bei diesem Verfahren wird die Charge die sich innerhalb einer geschlossenen Kammer befindet, durch Anblasen mit einem Kühlgas gekühlt. Hierbei kommt es darauf an, die Abkühlung in Abhängigkeit von den Gegebenheiten der Charge mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit ablaufen zu lassen und eine gleichmäßige Temperaturverteilung innerhalb der Charge sicherzustellen. Zu diesem Zweck wird die Temperaturverteilung in der Charge mittels Temperaturfühlern wie Thermoelemente oder dergleichen gemessen und bei Abweichungen von vorgegebenen Soll-Werten die Strömung des Kühlgases hinsichtlich Intensität und/oder Richtung verändert. Bei der Ofenanlage zur Durchführung des Verfahrens sind in der Wandung der geschlossenen Kammer (3) eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen (11) enthalten, die entweder verschließbar oder durchlässig für Gase aber undurchlässig für Wärmestrahlen sind. Über Steuerventile erfolgt das gezielte Hindurchleiten des Kühlgases durch die Kammer (3), welches mit Hilfe einer Gebläseeinrichtung (14) über einen Gaskühler (15) im Kreislauf geführt wird. Dabei dient ein Temperaturregler-System auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen zur Betätigung der Steuerventile und der Verschlüsselemente der Gasdurchtrittsöffnungen.

./...

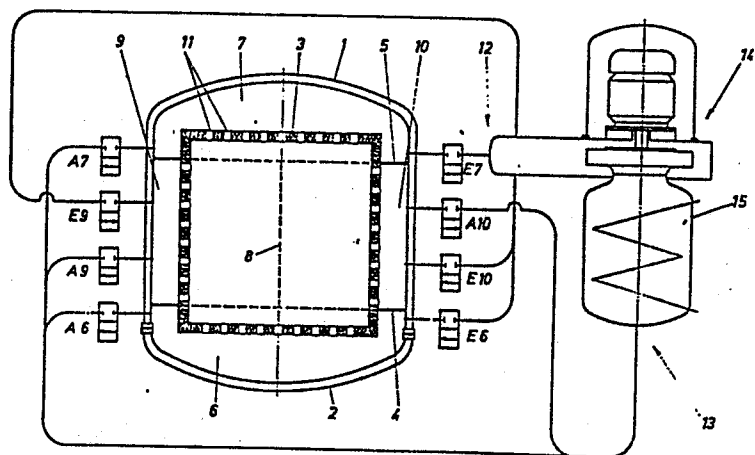


Fig. 1

Finkener und Ernst
Patentanwälte
Heinrich-König-Str. 119
D-4630 Bochum 1

- 1 -

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung einer Charge, insbesondere aus metallischen Werkstücken, nach einer Wärmebehandlung innerhalb einer geschlossenen Kammer einer Ofenanlage durch Anblasen mit einem Kühlgas. Weiter
5 ist die Erfindung auf eine Ofenanlage zur Durchführung dieses Verfahrens gerichtet.

Zu den gebräuchlichen Verfahren zum Härten von metallischen Werkstücken ist seit einiger Zeit als neues Verfahren das sogenannte Vakuum-Härten hinzugekommen. Dieses
10 Verfahren besteht im wesentlichen darin, das Behandlungsgut (Charge) unter Vakuum auf die erforderliche Härtetemperatur zu erwärmen und hiernach durch Anblasen mit einem Kühlgas, wie z.B. Stickstoff oder Argon, abzuschrecken. Die Vorteile, die ein solches Verfahren vor allem hinsichtlich
15 der Oberflächenqualität des Härtegutes bietet, können jedoch nicht ausgeschöpft werden, wenn der Abschreckvorgang innerhalb der Charge so ungleichmäßig verläuft, daß daraus stark unterschiedliche Härtewerte resultieren, oder wenn an einem einzelnen Behandlungsstück beachtliche Temperaturdifferenzen zwischen verschiedenen Stellen des Be-
20 handlungsstückes auftreten, die bleibende Formänderungen (Verzug) verursachen können. Solche Unzulänglichkeiten können verstärkt auftreten, wenn die einzelnen Behandlungsteile oder die ganze Charge unterschiedliche Massenverteilungen aufweisen oder wenn durch den Chargenaufbau die
25 Durchströmung mit Kühlgas behindert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für das Kühlen einer Charge nach einer Wärmebehandlung innerhalb einer geschlossenen Kammer einer Ofenanlage durch Anblasen mit
30 einem Kühlgas ein Verfahren zu entwickeln, welches die Möglichkeit bietet, die Abkühlung einer Charge in Abhängigkeit von ihren Gegebenheiten mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit ablaufen zu lassen und bei dem zugleich die Einhaltung einer gleichmäßigen Temperaturverteilung innerhalb der Charge möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Verfahren vor, bei dem die Temperaturverteilung in der Charge mittels Temperaturfühlern wie Thermoelemente oder dergleichen gemessen wird und zur Erzielung einer gewünschten Abkühlgeschwindigkeit sowie weitgehend gleichmäßigen Temperaturverteilung in der Charge bei Abweichungen von den vorgegebenen Soll-Werten der gemessenen Temperaturen die Strömung des Kühlgases hinsichtlich Intensität und/oder Richtung verändert wird.

10 Ein weiteres Ziel der Erfindung ist die Ausgestaltung einer Ofenanlage zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens.

Eine Ofenanlage mit einer zylindrischen Behandlungskammer ist erfindungsgemäß durch nachstehende Merkmale gekennzeichnet:

- 15 - die Kammer ist mit aufrechtstehender Zylinderachse konzentrisch in einem geschlossenen zylindrischen Gehäuse mit allseitigem Zwischenraum angeordnet,
- 20 - im Ringraum zwischen Kammer und Gehäuse sind rechtwinklig zu den Wänden der Kammer und des Gehäuses Trennwände zum einen in der Nähe des oberen und unteren Endes der Kammer und zum anderen in einer Axialebene zwischen der unteren und oberen Trennwand angeordnet, so daß oberhalb und unterhalb der Kammer je ein abgeschlossener Raum und um die Kammer herum zwei abgeschlossene Räume gebildet sind,
- 25 - in den Wandungen der Kammer sind eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen enthalten, die entweder verschließbar oder durchlässig für Gase, aber undurchlässig für Wärmestrahlen sind,
- 30 - in der Gehäusewandung sind im Bereich jedes der vier

Zwischenräume je zwei Rohranschlüsse für das Einleiten bzw. Ableiten von Kühlgas angeordnet,

- 5 - an jedem Zwischenraum ist jeweils ein Anschluß über eine Verbindungsleitung und ein Steuerventil an die Druckseite und der zweite Anschluß über eine Verbindungsleitung mit einem Steuerventil an die Saugseite der Gebläseeinrichtung für Kühlgas angeschlossen und
- 10 - ein Temperaturregler-System auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen zwischen den Soll-Werten der Temperaturvorgabe und den gemessenen Ist-Werten dient zur Betätigung der Steuerventile und der Verschlüsselemente der Gasdurchtrittsöffnungen.

15 Eine Ofenanlage mit einer würfelförmigen Behandlungskammer ist erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- die Kammer ist einem geschlossenen zylindrischen Gehäuse mit horizontaler Zylinderachse mit Abstand von den Stirnwänden des Gehäuses angeordnet,
- 20 - im Bereich jeder der vier in Richtung der Zylinderachse des Gehäuses verlaufenden Wandungen der Kammer sind in der Nähe der Enden der Wandungen den Zwischenraum überbrückende Trennwände angebracht, so daß zwischen jeder Kammerwandung und der Innenwandung des Gehäuses in sich abgeschlossene Räume gebildet sind,
- 25 - in den Wandungen der Kammer sind eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen enthalten, die entweder verschließbar oder durchlässig für Gase, aber undurchlässig für Wärmestrahlen sind,
- 30 - in der Behälterwandung sind im Bereich jedes der sechs Zwischenräume je zwei Rohranschlüsse für das Ein- bzw. Ableiten von Kühlgas angeordnet,

- 5 - an jedem Zwischenraum ist jeweils ein Anschluß über eine Verbindungsleitung und ein Steuerventil an die Druckseite und der zweite Anschluß über eine Verbindungsleitung und ein Steuerventil an die Saugseite der Gebläseeinrichtung für Kühlgas angeschlossen und
- 10 - ein Temperaturregler-System auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen zwischen den Soll-Werten der Temperaturvorgabe und den gemessenen Ist-Werten dient zur Betätigung der Steuerventile und der Verschlüsselemente der Gasdurchtrittsöffnungen.

15 Für die Behandlung einer Anzahl gleichbleibender Chargen ist es vorteilhaft, einen elektrischen Speicher in das Temperaturregler-System einzubeziehen, der dazu dient, die Steuersignale einer Erstcharge für eine programmierte Steuerung von Wiederholchargen zu speichern.

20 Die Vorteile, die mit der Erfindung erzielt werden, bestehen im wesentlichen darin, daß durch den gezielten Einsatz des Kühlgases in der Behandlungskammer hinsichtlich Intensität und/oder Richtung unter Berücksichtigung der Gegebenheiten der Charge zum einen die Abkühlung mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit durchgeführt und zum anderen eine weitgehend gleichmäßige Verteilung der Temperatur innerhalb der Charge bewirkt werden kann. Gleichmäßige Temperaturverteilung bedeutet hierbei die Einhaltung

25 von Temperaturdifferenzen innerhalb einer vorgegebenen Bandbreite. Die nach der Erfindung ferner vorgeschlagenen Ofenanlagen ermöglichen bei den verschiedenen gebräuchlichen Ausführungen der Behandlungskammer eine sichere Durchführung der vorgenannten Verfahrensschritte. Die Ein-

30 beziehung eines Temperaturregler-Systems auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen zwischen den Soll-Werten der Temperaturvorgabe und den gemessenen Ist-Werten bietet ferner den Vorteil, den gesamten Kühlvorgang automatisch durchführen

zu können.

Ausführungsbeispiels der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer Ofenanlage mit
 zylindrischer Behandlungskammer,
- Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer Ofenanlage mit
 würfelförmiger Behandlungskammer,
- 10 Fig. 3 Schemata der verschiedenen Betriebszustände
 hinsichtlich der Strömung des Kühlgases in der
 Behandlungskammer der Ofenanlage nach Fig. 1
 und
- Fig. 4 Schemata der verschiedenen Betriebszustände
 hinsichtlich der Strömung des Kühlgases in der
15 Behandlungskammer der Ofenanlage nach Fig. 2.

20 Zu der in Fig. 1 abgebildeten Ofenanlage gehört ein Vakuum-
 Kammerofen, der im wesentlichen aus einem doppelwandigen
 zylindrischen Stahlgehäuse 1, das an der Unterseite einen
 abnehmbaren Deckel 2 aufweist, und einer im Innern befind-
 lichen zylindrischen Behandlungskammer 3 mit aufrecht-
 stehender Zylinderachse und allseitigem Zwischenraum zur
 Innenwandung des Stahlgehäuses 1 besteht. Die Beschickung
 erfolgt von der Unterseite nach Abnahme des Deckels 2.
 Ebensogut kann der Deckel oben am Stahlgehäuse angeordnet
25 sein.

 Im Zwischenraum zwischen der Behandlungskammer 3 und dem
 Stahlgehäuse 1 sind in der Nähe des oberen und unteren
 Endes der Behandlungskammer 3 Trennwände 4 und 5 in Form
 von Ringscheiben angeordnet. Durch diese Trennwände sind

im Zwischenraum ein unterer und ein oberer Raum 6 bzw. 7 und ein mittlerer Raum gebildet. Der mittlere Raum ist durch zwei in einer gemeinsamen Axialebene verlaufende Trennwände 8 in zwei im Grundriß halbrunde Räume 9, 10 unterteilt.

Im Boden, in der Decke und in der Zylinderwandung der Behandlungskammer 3 sind jeweils eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen 11 enthalten, die entweder durchlässig für Gase, jedoch undurchlässig für Wärmestrahlen sind oder durch nicht dargestellte Klappen verschließbar sind. Zur Betätigung der Klappen dienen Stellgeräte wie Hubzylinder oder dergleichen. In jeden der Räume 6, 7, 9 und 10 münden je zwei Rohranschlüsse für das Einleiten bzw. Ableiten von Kühlgas. Diese Rohranschlüsse sind über Verbindungsleitungen und je ein Steuerventil einerseits an die Druckseite 12 und andererseits an die Saugseite 13 einer Gebläseeinrichtung 14 angeschlossen. Auf der Saugseite ist der Gebläseeinrichtung ein Gaskühler 15 vorgeschaltet.

Die Steuerventile für den Einlaß sind mit E und für den Auslaß des Kühlgases mit A bezeichnet, wobei durch die zusätzliche Ziffer die Zugehörigkeit zu dem jeweiligen Zwischenraum 6, 7, 9 oder 10 kenntlich gemacht ist. Bei den Steuerventilen handelt es sich um Zwei-Wege-Ventile, die elektromagnetisch oder in anderer Weise betätigt werden.

Bei einer in dieser Weise ausgebildeten Behandlungskammer 3 sind hinsichtlich der Führung des Kühlgases im Innern der Behandlungskammer 3 sechs unterschiedliche Betriebszustände einstellbar. Dargestellt sind diese Betriebszustände in Fig. 3, wobei in der am unteren Rand abgebildeten Tabelle für jeden Betriebszustand die Schaltstellungen der insgesamt acht Steuerventile angegeben sind. Hierbei bedeutet: I = Ventil geöffnet und O = Ventil geschlossen.

Fig. 2 zeigt eine Ofenanlage mit würfelförmiger Behandlungskammer 3' im Innern eines zylindrischen Stahlgehäuses 1' , welches mit waagerecht verlaufender Zylinderachse angeordnet ist. Der Deckel 2', mit dem die Beschickungsöffnung verschlossen wird, befindet sich hier
5 an einer Stirnseite des Stahlgehäuses 1'.

In der Prinzipdarstellung der Fig. 2 ist das Stahlgehäuse 1' links im Querschnitt und rechts im Längsschnitt dargestellt. Die Behandlungskammer 3' in der Gestalt eines
10 Würfels hat in den Diagonalen eine Länge, die etwa dem Innendurchmesser des zylindrischen Stahlgehäuses 1' entspricht. Im Zwischenraum zwischen Behandlungskammer 3' und Stahlgehäuse 1' sind in der Nähe der Enden - in Richtung
15 der Zylinderachse - der Behandlungskammer 3' an jeder der vier Wandungen der Behandlungskammer 3' Trennwände 16, 17 in Form von Kreisabschnitten angeordnet. Durch diese Trennwände 16 und 17 sind insgesamt sechs abgeschlossene Räume gebildet, nämlich an den Stirnseiten je ein Raum
20 18, 19 und an den Längswandungen der Behandlungskammer 3' die Räume 20, 21, 22 und 23.

Auch hier münden in jeden dieser Räume je zwei Rohranschlüsse für das Einleiten bzw. Ableiten von Kühlgas. Diese sind über Steuerventile und Verbindungsleitungen
25 einerseits an die Druckseite 12 und andererseits an die Saugseite 13 einer Gebläseeinrichtung 14 mit einem Gaskühler 15 angeschlossen. In allen sechs Wandungen der Behandlungskammer 3' sind eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen 11' enthalten, die entweder durchlässig für
30 Gase, jedoch undurchlässig für Wärmestrahlen sind oder durch nicht dargestellte Verschlüsselemente verschließbar sind.

Die einzelnen Steuerventile sind wie bei der Ofenanlage nach Fig. 1 mit den Buchstaben E und A unter Hinzufügung einer Ziffer, die mit der Bezugszahl des zugehörigen

Raumes übereinstimmt, bezeichnet.

Bei der hier vorgesehenen Behandlungskammer 3' in Form eines Würfels sind acht unterschiedliche Betriebszustände hinsichtlich der Führung des Kühlgases im Innern der Behandlungskammer 3' möglich. Dargestellt sind diese unterschiedlichen Betriebszustände in Fig. 4 in der gleichen Weise wie in Fig. 3 für die Ofenanlage nach Fig. 1. Bei den Betriebszuständen 5 bis 8 sind Gasströmungen einstellbar, die senkrecht zur Zeichenebene in entgegengesetzten Richtungen verlaufen. Dies ist durch Kreuze bzw. Punkte angedeutet. Die am unteren Rand befindliche Tabelle zeigt für alle acht Betriebszustände die Schaltstellungen der insgesamt zwölf Steuerventile.

Die Änderung der Intensität der verschiedenen Strömungen des Kühlgases im Innern der Behandlungskammer 3 bzw. 3' kann auf einfache Weise durch eine Regelung der Fördermenge der Gebläseeinrichtung 14 bewirkt werden.

Radt, Finkener, Ernesti
Patentanwälte

Heinrich-König-Straße 119
4630 Bochum 1
Fernsprecher (0234) 477 97/28
Telegrammadresse: Radtpatent Bochum
Telex: 825769 radt d

- 1 -

83 109
WE/IL

Verfahren zur Kühlung einer Charge nach einer Wärmebe-
handlung und Ofenanlage zur Durchführung des Verfahrens

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Kühlung einer Charge, insbesondere aus metallischen Werkstücken, nach einer Wärmebehandlung innerhalb einer geschlossenen Kammer durch Anblasen mit einem Kühlgas, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
5 die Temperaturverteilung in der Charge mittels Temperaturführlern wie Thermoelemente oder dergleichen gemessen wird und zur Erzielung einer gewünschten Abkühlgeschwindigkeit sowie weitgehend gleichmäßigen Temperaturverteilung in
10 Werten der gemessenen Temperaturen die Strömung des Kühlgases hinsichtlich Intensität und/oder Richtung verändert wird.
2. Ofenanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer zylindrischen Behandlungskammer und
15 einer Gebläseeinrichtung, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - die Kammer (3) ist mit aufrechtstehender Zylinderachse konzentrisch in einem geschlossenen zylindrischen Gehäuse (1) mit allseitigem Zwischenraum angeordnet,
 - 20 - im Ringraum zwischen Kammer (3) und Gehäuse (1) sind rechtwinklig zu den Wänden der Kammer (3) und des Gehäuses (1) Trennwände (4, 5 bzw. 8) zum einen in der Nähe des oberen und unteren Endes der Kammer (3) und zum anderen in einer Axialebene zwischen der unteren

und oberen Trennwand (4, 5) angeordnet, so daß oberhalb und unterhalb der Kammer (3) je ein abgeschlossener Raum (6, 7) und um die Kammer (3) herum zwei abgeschlossene Räume (9, 10) gebildet sind,

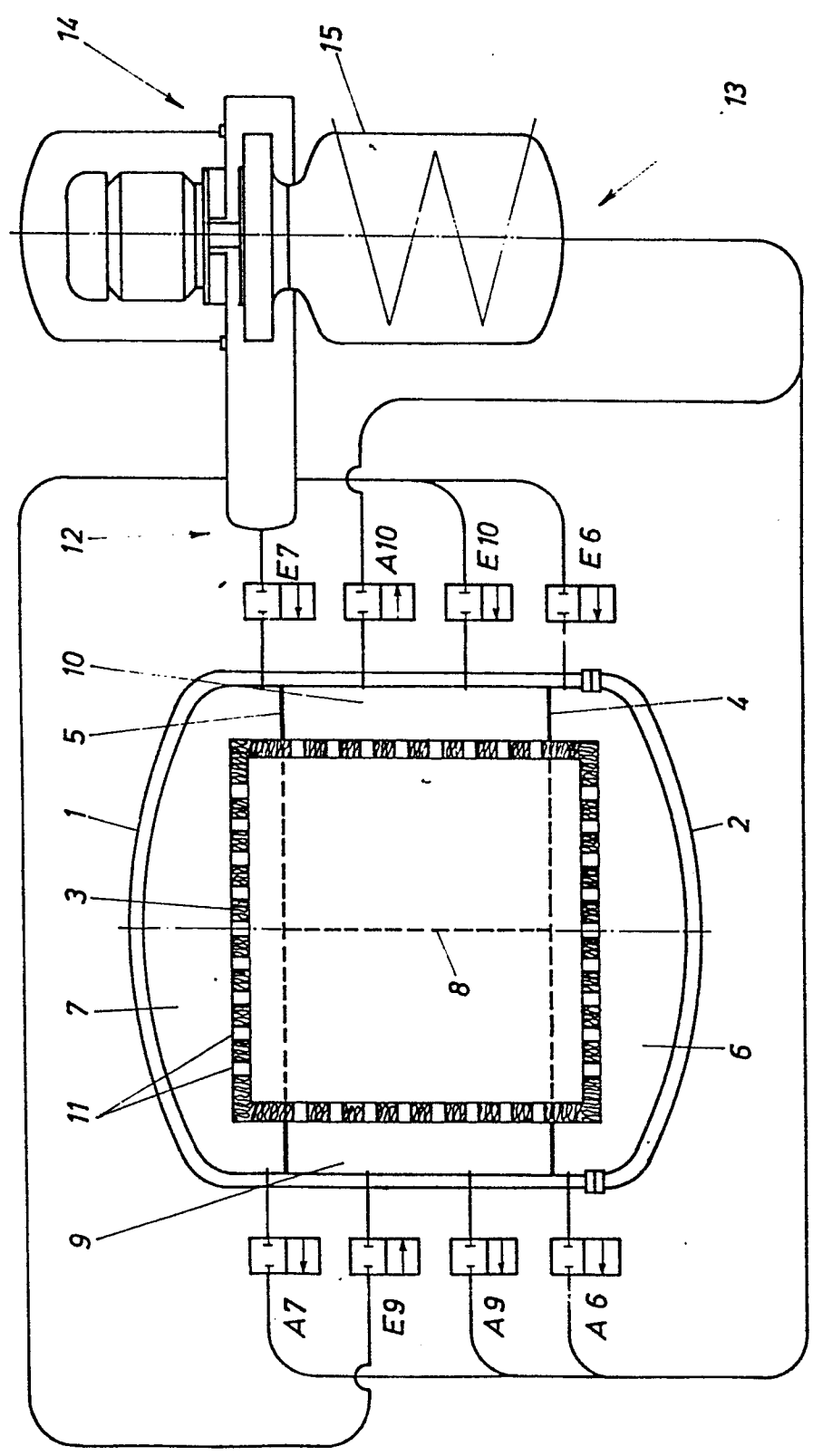
- 5 - in den Wandungen der Kammer (3) sind eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen (11) enthalten, die entweder verschließbar oder durchlässig für Gase, aber undurchlässig für Wärmestrahlen sind,
- 10 - in der Gehäusewandung sind im Bereich jedes der vier Zwischenräume (6, 7, 9 u. 10) je zwei Rohranschlüsse für das Einleiten bzw. Ableiten von Kühlgas angeordnet,
- 15 - an jedem Zwischenraum (6, 7, 9 u. 10) ist jeweils ein Anschluß über eine Verbindungsleitung und ein Steuerventil an die Druckseite und der zweite Anschluß über eine Verbindungsleitung mit einem Steuerventil an die Saugseite der Gebläseeinrichtung (14) für Kühlgas angeschlossen und
- 20 - ein Temperaturregler-System auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen zwischen den Soll-Werten der Temperaturvorgabe und den gemessenen Ist-Werten dient zur Betätigung der Steuerventile und der Verschlußelemente der Gasdurchtrittsöffnungen (11).

25 3. Ofenanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer würfelförmigen Behandlungskammer und einer Gebläseeinrichtung, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 30 - die Kammer (3') ist einem geschlossenen zylindrischen Gehäuse (1') mit horizontaler Zylinderachse mit Abstand von den Stirnwänden des Gehäuses (1') angeordnet,

- im Bereich jeder der vier in Richtung der Zylinderachse des Gehäuses (1') verlaufenden Wandungen der Kammer (3') sind in der Nähe der Enden der Wandungen den Zwischenraum überbrückende Trennwände (16, 17) angebracht, so daß zwischen jeder Kammerwandung und der Innenwandung des Gehäuses (1') in sich abgeschlossene Räume (18, 19, 20, 21, 22 u. 23) gebildet sind,
5
 - in den Wandungen der Kammer (3') sind eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen (11') enthalten, die entweder verschließbar oder durchlässig für Gase, aber undurchlässig für Wärmestrahlen sind,
10
 - in der Behälterwandung sind im Bereich jedes der sechs Zwischenräume (18, 19, 20, 21, 22 u. 23) je zwei Rohranschlüsse für das Ein- bzw. Ableiten von Kühlgas angeordnet,
15
 - an jedem Zwischenraum (18, 19, 20, 21, 22 u. 23) ist jeweils ein Anschluß über eine Verbindungsleitung und ein Steuerventil an die Druckseite und der zweite Anschluß über eine Verbindungsleitung und ein Steuerventil an die Saugseite der Gebläseeinrichtung (14) für Kühlgas angeschlossen und
20
 - ein Temperaturregler-System auf der Basis von Soll-Ist-Vergleichen zwischen den Soll-Werten der Temperaturvorgabe und den gemessenen Ist-Werten dient zur Betätigung der Steuerventile und der Verschlüsselemente der Gasdurchtrittsöffnungen (11').
25
4. Ofenanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektrischer Speicher vorgesehen ist, der dazu dient, Steuersignale einer Erstcharge für eine programmierte Steuerung von Wiederholchargen zu speichern.
30

Fig. 1



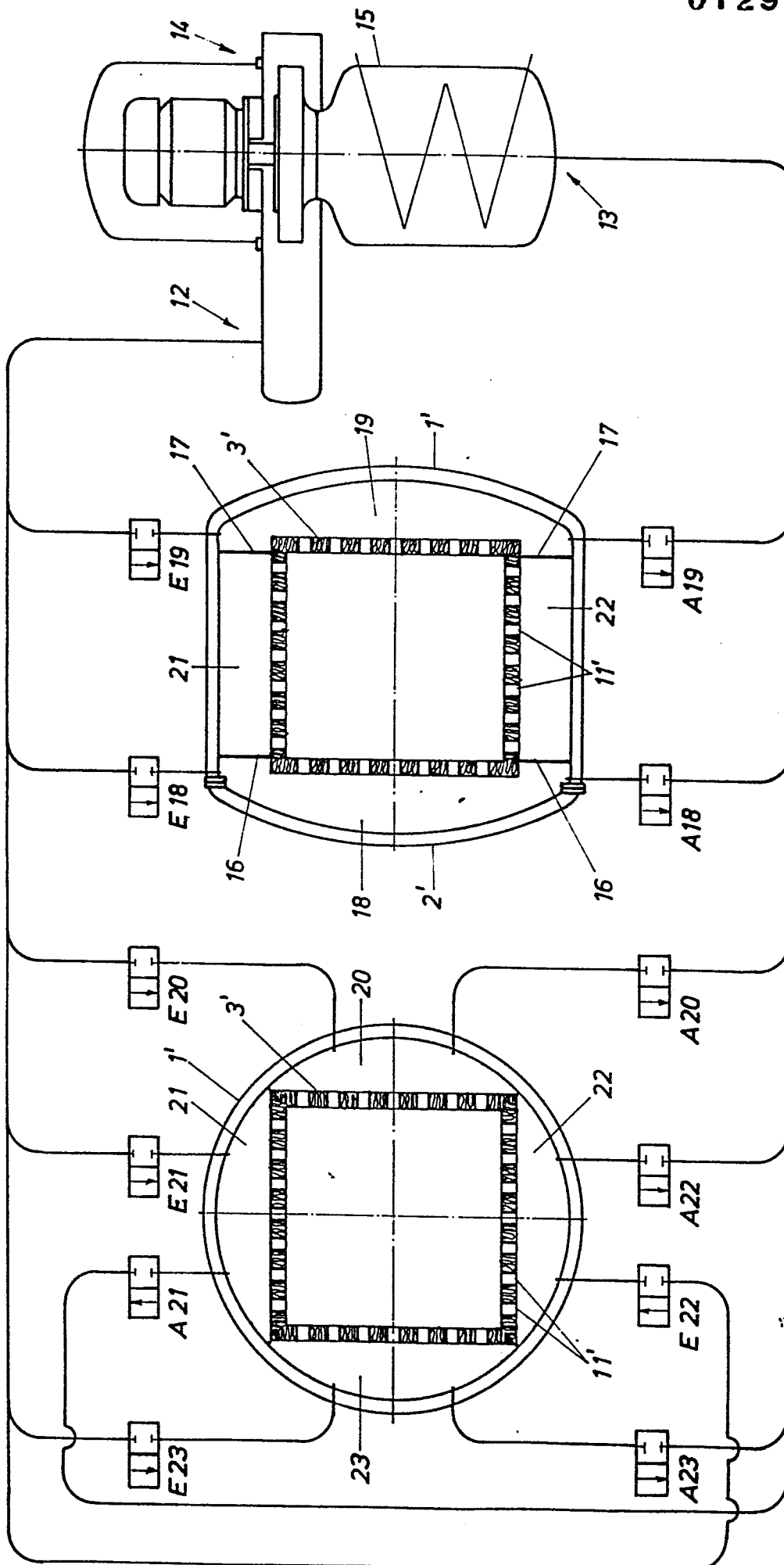
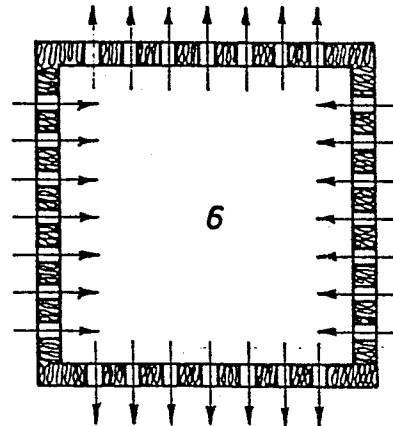
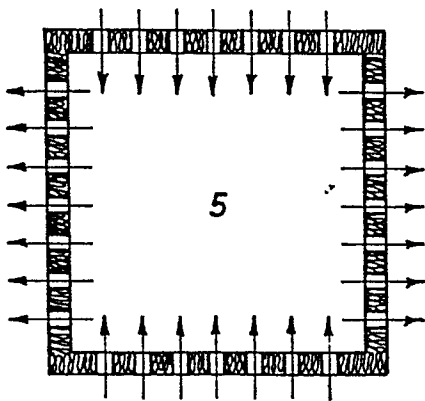
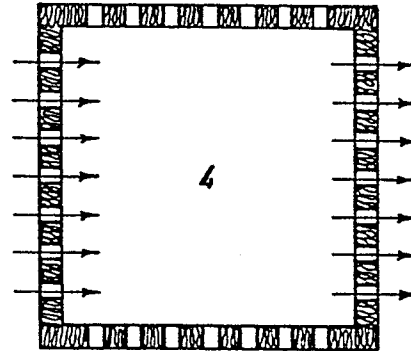
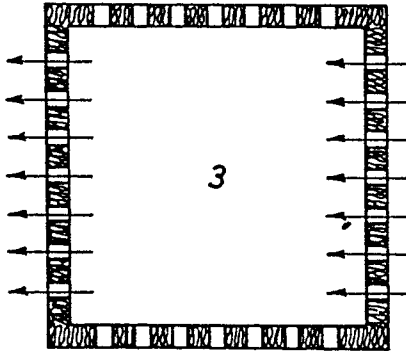
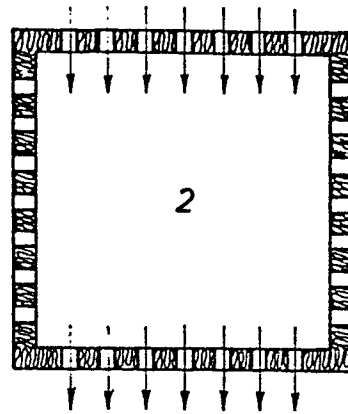
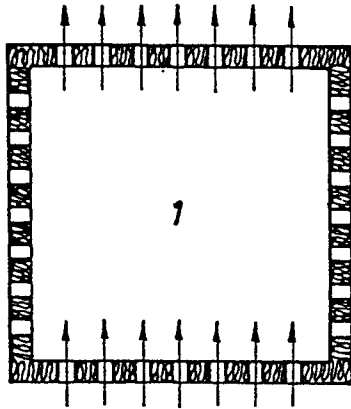
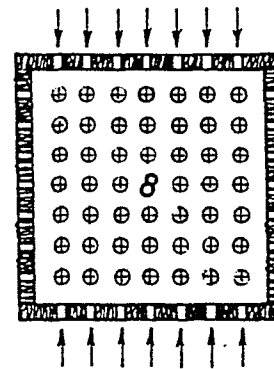
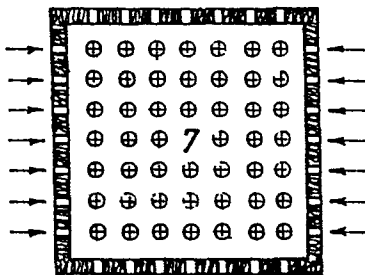
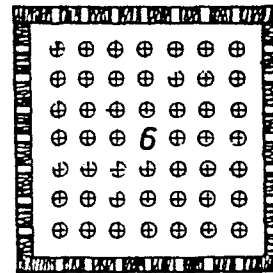
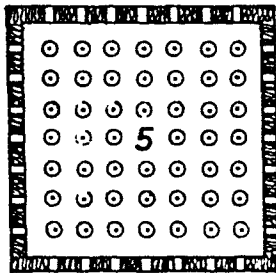
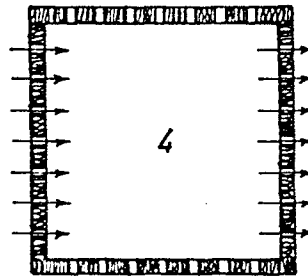
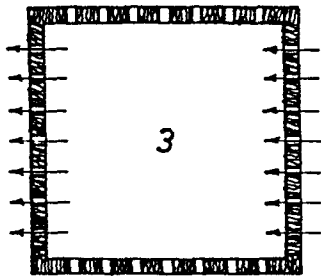
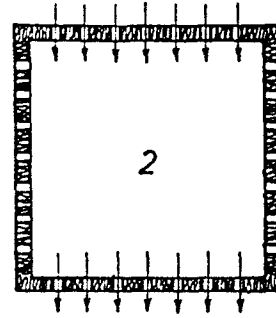
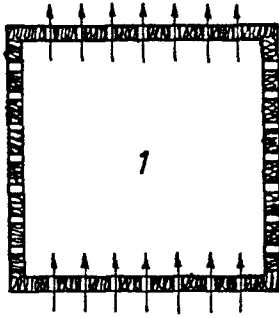


Fig. 2



Steuerventile

Betriebszustände	A 7	E 7	E 9	A 10	A 9	E 10	A 6	E 6
	1	I	0	0	0	0	0	I
	2	0	I	0	0	0	I	0
	3	0	0	0	I	I	0	0
	4	0	0	I	0	0	0	0
	5	0	I	I	I	0	0	I
	6	I	0	0	0	I	I	0



Steuerventile

		E 19	A 19	E 18	A 18	E 20	A 20	E 21	A 22	A 21	E 22	E 23	A 23
Betriebszustände	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	I	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	I	I	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	0	I
	4	0	0	0	0	0	I	0	0	0	0	I	0
	5	I	0	0	I	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	I	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	I	0	I	I	0	0	0	0	0	I	0
	8	0	I	0	I	0	0	I	0	0	I	0	0



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0129701

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 5678

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	FR-A-2 379 607 (VIDE ET TRAITEMENT) * Ansprüche 1,3,4,6; Seite 4, Zeilen 29-32 *	1	C 21 D 1/84 C 21 D 1/767 C 21 D 1/773
X	--- IRON AND STEEL, Band 43, Special Issue, 1970, Seiten 27-43, Guildford, GB; R.W. REYNOLDSON et al.: "The vacuum heat treatment of tool steels" * Seiten 39-40 *	1	
X	--- HTM HÄRTEREI-TECHNISCHE MITTEILUNGEN, Band 35, Nr. 5, 1980, Seiten 245-250, München, DE; E. HEUMÜLLER: "Neuzeitliche Vakuumanlagen für Wärmebehandlung und Löten" * Seiten 247-250 *	1	
A	idem	4	
A	--- DE-A-2 624 828 (ALCO STANDARD) * Insgesamt *	2,3	C 21 D F 27 D
A	--- DE-A-1 800 782 (DEGUSSA) * Patentansprüche 1,4 *	2,3	
P,X	--- DE-A-3 208 574 (SCHMETZ) * Insgesamt *	1,2	
	--- --/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-09-1984	Prüfer MOLLET G.H.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0129701

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 5678

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
P,X	DE-A-3 224 971 (SCHMETZ) * Insgesamt * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-09-1984	Prüfer MOLLET G.H.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			