



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(51) Int Cl.:
F27B 5/02 (2006.01) **F27B 5/08 (2006.01)**
F27B 7/22 (2006.01) **F27B 17/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10157826.8**

(22) Anmeldetag: **25.03.2010**

(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**

(71) Anmelder: **Dronco AG**
95632 Wunsiedel (DE)

(72) Erfinder: **Mohr, Stefan**
95030 Hof (DE)

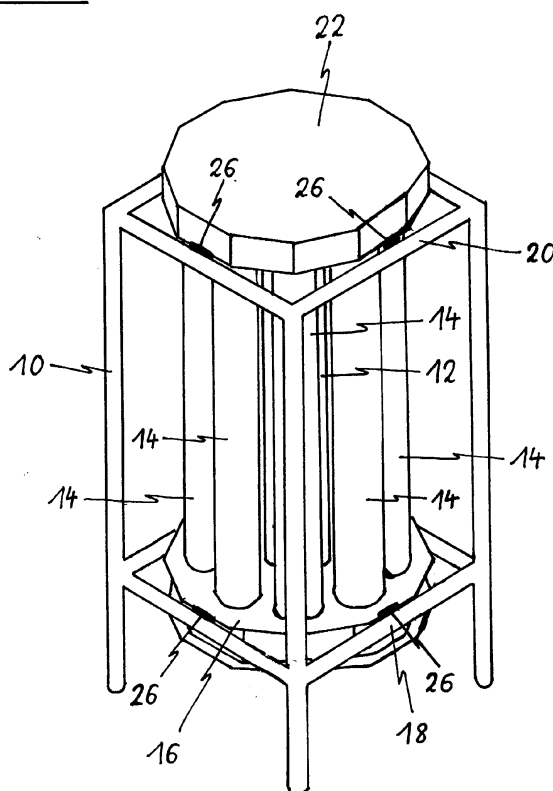
(74) Vertreter: **Schröer, Gernot H.**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Bankgasse 3
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Ofen zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ofen zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen. Der Ofen umfasst ein Tragegerüst (10), das als ein dreidimensionaler Rahmen ausgebildet ist, eine langgestreckte Heizkammer (12), die vertikal oder horizontal in einem zentralen Bereich des Tragegerüsts (10) angeordnet ist, und eine Mehrzahl von langgestreckten Brennkammern (14), die vertikal oder horizontal innerhalb des Tragegerüsts (10) angeordnet sind. Der Ofen umfasst weiterhin ein

Heizelement (28), das der Heizkammer (12) zugeordnet ist, und wenigstens ein Gebläse (24) zum Erzeugen eines Luftstroms von der Heizkammer (12) zu den Brennkammern (14). Die Brennkammern (14) sind zum Aufnehmen der zu behandelnden Gegenstände vorgesehen. Das Tragegerüst (10) ist zum Abstützen der Heizkammer (12) und der Brennkammern (14) vorgesehen. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Ofenanlage mit einer Vielzahl solcher Öfen.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ofen zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Ofenanlage mit einer Vielzahl von Öfen.

[0002] Zahlreiche Gegenstände müssen während ihrer Herstellung einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Dies betrifft auch die Herstellung von Schleifscheiben. So ist bei der Herstellung von Schleifscheiben auf Harzbasis eine Wärmebehandlung zum Härten erforderlich. Beispielsweise sind solche Schleifscheiben mit Phenolharzbindung hergestellt.

[0003] Die Wärmebehandlung von Schleifscheiben dauert mehrere Stunden bei Temperaturen von über 200 °C. Eine solche Wärmebehandlung verursacht einen hohen Energieverbrauch, da nicht nur die Schleifscheiben, sondern auch die Teile des Ofens beim Aufheizen Wärme aufnehmen. Meist sind die Ofenteile im beheizten Bereich des Ofens relativ schwer und haben eine hohe Wärmekapazität.

[0004] Aus der GB 120,633 ist ein Ofen zur Wärmebehandlung von Gegenständen bekannt, der eine zentrale Heizkammer aufweist, die von mehreren Brennkammern umgeben ist. Aufgrund der Wärmefaufnahme von Heizkammer und Brennkammern ist der Energieverbrauch relativ hoch.

[0005] In der DE 1 583 478 A1 ist ein Ofen zur Wärmebehandlung von Schleifscheiben beschrieben. Der Ofen weist eine senkrechte Brennkammer auf, die von unten bestückt wird. Auch dieser Ofen hat aufgrund seines konstruktiven Aufbaus einen relativ hohen Energieverbrauch.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Ofen zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen bereitzustellen, dessen konstruktiver Aufbau zur Einsparung von Energie beiträgt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Der erfindungsgemäße Ofen zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen umfasst:

- ein Tragegerüst, das als ein dreidimensionaler Rahmen ausgebildet ist,
- eine langgestreckte Heizkammer, die vertikal oder horizontal in einem zentralen Bereich des Tragegerüsts angeordnet ist, und
- eine Mehrzahl von langgestreckten Brennkammern, die vertikal oder horizontal innerhalb des Tragegerüsts angeordnet sind,
- wenigstens ein Heizelement, das der Heizkammer zugeordnet ist,
- wenigstens ein Gebläse zum Erzeugen eines Luftstroms von der Heizkammer zu den Brennkammern, wobei
- die Brennkammern zum Aufnehmen der Gegenstände vorgesehen sind, und
- das Tragegerüst zum Abstützen der Heizkammer

und der Brennkammern vorgesehen ist.

[0009] Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die tragende Funktion beim Ofen ausschließlich vom Tragegerüst übernommen wird. Dadurch können die Heizkammer und die Brennkammern besonders dünnwandig ausgebildet sein. Dies bewirkt eine niedrige Wärmekapazität der Heizkammer und der Brennkammern, so dass die Heizkammer und die Brennkammern im Betrieb relativ wenig Wärme aufnehmen, was zu einer wesentlichen Energieeinsparung führt. Das wenigstens eine Heizelement kann innerhalb der Heizkammer angeordnet und/oder der Heizkammer vor- und/oder nachgeschaltet sein. Alternativ oder zusätzlich können das oder die Heizelemente auch in den Brennkammern oder im Bereich der Abdeckhauben angeordnet sein.

[0010] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Tragegerüst von der Heizkammer und von den Brennkammern thermisch entkoppelt. Dies führt zu einer weiteren wesentlichen Energieeinsparung, da stark reduzierte Wärmebrücken zwischen dem Tragegerüst einerseits und der Heizkammer und den Brennkammern andererseits bestehen.

[0011] Dazu können die Heizkammer und die Brennkammern zumindest indirekt über eine Mehrzahl thermischer Isolierelemente am Tragegerüst befestigt sein. Beispielsweise sind die thermischen Isolierelemente aus einem Hochtemperatur-Isolierkunststoff hergestellt.

[0012] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Wände der Heizkammer und/oder der Brennkammern zumindest teilweise mit einem thermischen Isoliermaterial versehen sind. Dadurch wird eine Wärmeabgabe von der Heizkammer und den Brennkammern an die Umgebung verhindert oder zumindest deutlich reduziert.

[0013] Insbesondere können die Heizkammer und die Brennkammern in Leichtbauweise hergestellt sein. Die Leichtbauweise bewirkt eine besonders niedrige Wärmekapazität und somit eine geringe Wärmefaufnahme der Heizkammer und der Brennkammern. Dies ergibt eine weitere wesentliche Energieeinsparung.

[0014] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Ofen zur Wärmebehandlung von scheibenförmigen Gegenständen, insbesondere von Schleifscheiben vorgesehen. Dabei werden die Schleifscheiben in den Brennkammern gestapelt. Vorzugsweise ist der Querschnitt der Brennkammern an die Kontur der Schleifscheiben angepasst.

[0015] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Ofen eine Vielzahl Dorne zum Stapeln der scheibenförmigen Gegenstände aufweist. Die Dorne sind übereinander in den vertikalen Brennkammern bzw. nebeneinander in den horizontalen Brennkammern angeordnet oder einbringbar. Damit kann mit dem Dorn eine vorbestimmte Menge von Schleifscheiben bereits außerhalb des Ofens zusammengefügt werden. Anschließend können die Dorne mit den Schleifscheiben "paketweise" in die Brennkammern des Ofens eingebracht werden.

[0016] Vorzugsweise sind die Dorne in Leichtbauwei-

se hergestellt. Dadurch haben auch die Dorne eine besonders niedrige Wärmekapazität und somit eine geringe Wärmeaufnahme. Dies trägt zusätzlich zur Energieeinsparung bei.

[0017] Beispielsweise ist das Heizelement in einem oberen Bereich der vertikalen Heizkammer angeordnet. Ebenso kann das Heizelement der Heizkammer voroder nachgeschaltet sein.

[0018] Beispielsweise ist das Heizelement als ein elektrisches Heizelement ausgebildet. Grundsätzlich sind jedoch alle Beheizungsarten wie Dampf, Öl, Gas, Thermoölträger usw. möglich.

[0019] Weiterhin kann die geometrische Form der Brennkammern an die geometrische Form der Gegenstände angepasst sein, so dass der Abstand zwischen den Gegenständen und den Wänden der Brennkammern gleichmäßig ist. Dabei kann zwischen den Gegenständen und den Wänden der Brennkammern wenigstens ein Luftkanal mit gleichmäßigem Querschnitt ausgebildet sein. Dadurch müssen weniger Luftmassen für den erforderlichen Wärmetausch bewegt werden. Dass Gebläse kann verhältnismäßig klein ausgebildet sein, was ebenfalls eine Energieeinsparung bewirkt.

[0020] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Ofenanlage mit einer Vielzahl der oben beschriebenen Öfen. Dabei sind die Öfen nebeneinander angeordnet und mittels Warmluftkanälen und Kaltluftkanälen miteinander gekoppelt, so dass ein direkter oder indirekter Wärmetausch zwischen abkühlenden und aufheizenden Öfen ermöglicht wird. Auch dies ist ein wesentlicher Beitrag zur Einsparung von Energie.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0021] Weitere Merkmale, besondere Ausführungsformen und Vorteile sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0022] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen jeweils in einer schematischen Darstellung:

FIG 1 eine Perspektivansicht eines Ofens gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

FIG 2 eine Draufsicht des Ofens mit einer abgenommenen Abdeckhaube gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

FIG 3 eine perspektivische Detailansicht eines unteren Bereichs des Ofens gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

FIG 4 eine Vorderansicht einer Ofenanlage mit mehreren Öfen gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, und

FIG 5 eine Draufsicht der Ofenanlage mit mehreren

Öfen gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, und

FIG 6 eine Perspektivansicht eines Dorns für den Ofen gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0023] In FIG 1 ist eine Perspektivansicht eines Ofens gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Der Ofen ist zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen vorgesehen.

[0024] Der Ofen umfasst ein Tragegerüst 10, das als dreidimensionaler Rahmen ausgebildet ist. Das Tragegerüst 10 hat im Wesentlichen die Form eines Käfigs. Der Ofen umfasst weiterhin eine Heizkammer 12, die sich innerhalb des Tragegerüsts 10 in dessen Zentrum befindet. Die Heizkammer 12 ist lang gestreckt ausgebildet und vertikal angeordnet. In diesem Beispiel hat die Heizkammer 12 einen runden Querschnitt.

[0025] Um die Heizkammer 12 herum ist eine Vielzahl von Brennkammern 14 angeordnet. Die Brennkammern 14 sind ebenfalls lang gestreckt ausgebildet und vertikal angeordnet. In diesem Beispiel sind acht Brennkammern 14 gleichmäßig um die Heizkammer 12 herum verteilt. Auch die Brennkammern 14 haben einen runden Querschnitt.

[0026] An den unteren Enden der Heizkammer 12 und der Brennkammern 14 befindet sich eine Grundplatte 16. Die Grundplatte 16 ist an einem unteren Horizontalrahmen 18 des Tragegerüsts 10 befestigt. Zwischen der Grundplatte 16 und dem unteren Horizontalrahmen 18 befinden sich thermische Isolierelemente 26.

[0027] Die thermischen Isolierelemente 26 sind aus einem Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit hergestellt. Die Grundplatte 16 ist somit vom unteren Horizontalrahmen 18 thermisch entkoppelt. Vorzugsweise sind die thermischen Isolierelemente 26 aus einem Hochtemperatur-Isolierkunststoff hergestellt.

[0028] Die oberen Enden der Heizkammer 12 und der Brennkammern 14 sind von einer Abdeckhaube 22 bedeckt. Die Abdeckhaube 22 ist an einem oberen Horizontalrahmen 20 des Tragegerüsts 10 befestigt. Zwischen der Abdeckhaube 22 und dem oberen Horizontalrahmen 20 befinden sich ebenfalls thermische Isolierelemente 26, so dass die Abdeckhaube 22 vom oberen Horizontalrahmen 20 thermisch entkoppelt ist.

[0029] Über einen Hohlraum unter der Abdeckhaube 22 sind die oberen Enden der Heizkammer 12 und der Brennkammern 14 miteinander verbunden. In der Heizkammer 12 befindet sich ein Heizelement 28. In dieser Ausführungsform handelt es sich dabei um ein elektrisches Heizelement, das im oberen Bereich der Heizkammer 12 angeordnet ist. Die Brennkammern 14 sind zur Aufnahme der Vielzahl von Gegenständen vorgesehen, die der Wärmebehandlung unterzogen werden.

[0030] Unterhalb der Grundplatte 16 ist eine Gebläse 24 angeordnet. In diesem Beispiel handelt es sich um ein Radialgebläse, dessen Rotationsachse vertikal an-

geordnet ist. Das Gebläse 24 fördert die vom Heizelement 28 erwärmte Luft aus der Heizkammer 12, so dass sich die Luft in der Heizkammer 12 von oben nach unten bewegt. Anschließend wird die erwärmte Luft vom Gebläse 24 in die Brennkammern 14 geblasen, so dass sich die Luft in den Brennkammern 14 von unten nach oben bewegt. In den Brennkammern 14 erfolgt die Wärmebehandlung der Gegenstände. Unter der Abdeckhaube 22 gelangt die Luft von den oberen Brennkammern 14 wieder in die Heizkammer 12.

[0031] Das Tragegerüst 10 bildet das tragende Teil des Ofens. Dadurch können die Heizkammer 12, die Brennkammern 14 und die Abdeckhaube 22 in Leichtbauweise hergestellt sein, da diese keine tragenden Funktionen haben müssen. Die Leichtbauweise ermöglicht eine geringe Wärmekapazität, so dass die Heizkammer 12, die Brennkammern 14 und die Abdeckhaube 22 nur wenig Wärme aufnehmen. In diesem Beispiel sind die Heizkammer 12 und die Brennkammern 14 aus einem speziellen Flexrohr hergestellt, das eine Wanddicke vom 0,13 mm aufweist. Dies ist möglich, da die Heizkammer 12 und die Brennkammern 14 keine tragende Funktion haben.

[0032] Außerdem ist das Tragegerüst 10 mit dem unteren Horizontalrahmen 18 aufgrund der thermischen Isolierelemente 26 von der Heizkammer 12, den Brennkammern 14, der Grundplatte 16 und der Abdeckhaube 22 thermisch entkoppelt, so dass das Tragegerüst 10 mit dem unteren Horizontalrahmen 18 keine oder nur wenig Wärme aufnimmt. Dies führt zu einer deutlichen Energieeinsparung.

[0033] Bei dieser konkreten Ausführungsform ist der Ofen zur Wärmebehandlung von Schleifscheiben auf Harzbasis vorgesehen. Beispielsweise sind die Schleifscheiben mit Phenolharz hergestellt. Durch die Wärmebehandlung werden die Schleifscheiben gehärtet. Dabei werden die runden Schleifscheiben in den Brennkammern 14, die einen runden Querschnitt aufweisen, gestapelt. Der Querschnitt der Brennkammern 14 ist somit an die Form der zu behandelnden Schleifscheiben angepasst.

[0034] Schließlich sind die Heizkammer 12 und die Brennkammern 14 mit einem Isoliermaterial verkleidet. Das Isoliermaterial ist beispielsweise aus Steinwolle oder Glaswolle hergestellt und an der Außenseite mit einer Aluminiumfolie kaschiert. Bei dieser Ausführungsform hat das Isoliermaterial eine Dicke von 100 mm bis 150 mm. Auch dies trägt zur Einsparung von Energie bei.

[0035] FIG 2 zeigt eine Draufsicht des Ofens mit einer abgenommenen Abdeckhaube 22 gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. An den oberen Enden der Heizkammer 12 und der Brennkammern 14 befindet sich eine Deckplatte 30. Die Deckplatte 30 ist ebenso wie die Abdeckhaube 22 mittels der thermischen Isolierelemente 26 am oberen Horizontalrahmen 20 des Tragegerüsts 10 befestigt. Somit ist auch die Deckplatte 30 vom Tragegerüst 10 thermisch entkoppelt.

[0036] Im oberen Bereich der Heizkammer 12 ist das

elektrische Heizelement 28 eingehängt. Das Heizelement 28 kann ohne großen Aufwand zu Wartungs- und Reparaturzwecken demontiert werden. Am oberen Ende weist die Heizkammer 12 ein Schutzgitter 32 für das Heizelement 28 auf. Die Brennkammern 14 weisen am oberen Ende jeweils ein Zentrierelement 34 für die zentrale Positionierung der Schleifscheiben auf.

[0037] In FIG 3 ist eine perspektivische Detailansicht eines unteren Bereichs des Ofens gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. FIG 3 zeigt insbesondere die thermische Entkopplung zwischen dem Tragegerüst 10 einerseits und der Heizkammer 12 und den Brennkammern 14 andererseits. Die Detailansicht zeigt insbesondere das thermische Isolierelement 26, das zwischen der Grundplatte 16 und dem unteren Horizontalrahmen 18 angeordnet ist. Das thermische Isolierelement 26 ist als L-Profilabschnitt ausgebildet. Das thermische Isolierelement 26 ist aus dem Hochtemperatur-Isolierkunststoff hergestellt.

[0038] FIG 4 zeigt eine Vorderansicht einer Ofenanlage mit mehreren Öfen gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Bei der Ofenanlage sind die Öfen nebeneinander angeordnet.

[0039] In FIG 4 ist die Anordnung des Heizelements 28 im oberen Bereich der Brennkammer 12 erkennbar. Innerhalb der Brennkammern 14 sind die Schleifscheiben angeordnet. Eine bestimmte Anzahl von Schleifscheiben wird zunächst auf einem Dorn 40 gestapelt. Mehrere solche Dorne 40 werden von unten in die Brennkammer 14 eingeführt. In diesem Beispiel sind zehn Dorne 40 pro Brennkammer 14 vorgesehen.

[0040] Weiterhin verdeutlicht FIG 4 die Anordnung des Gebläses 24. Ein Motor 42 zum Antreiben des Gebläses 24 befindet sich unterhalb des Gebläses 24.

[0041] Bei der Ofenanlage sind die benachbarten Öfen untereinander mittels eines Warmluftkanals 36 und eines Kaltluftkanals 38 gekoppelt. Dabei wird warme Luft aus einem sich gerade abkühlenden Ofen in einen geraden aufzuheizenden Ofen befördert. Auch dies trägt zu einer Energieeinsparung bei.

[0042] FIG 5 zeigt eine Draufsicht der Ofenanlage mit mehreren Öfen gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. In diesem Beispiel umfasst die Ofenanlage fünf Öfen. FIG 5 verdeutlicht insbesondere die Anordnung der Warmluftkanäle 36 und der Kaltluftkanäle 38.

[0043] In FIG 6 ist eine Perspektivansicht eines Dorns 40 für den Ofen gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Der Dorn 40 ist zum Stapeln einer vorbestimmten Menge von Schleifscheiben vorgesehen.

[0044] Der Dorn 40 umfasst ein vertikales Rohr 44 und ein rundes Basisteil 46. Das Basisteil 46 setzt sich aus einem äußeren Ring und einer Mehrzahl Speichen zusammen. Somit ist auch der Dorn 40 in einer Leichtbauweise hergestellt. Die Wärmekapazität des Dorns 40 ist daher gering. Beim Aufheizen nimmt der Dorn 40 nur wenig Wärme auf, was ebenfalls zu einer Energieeinspa-

zung beträgt.

[0045] Die in FIG 2 dargestellten Zentrierelemente 34 sind für die zentrale Positionierung der Dorne 40 innerhalb der Brennkammern 14 vorgesehen.

Bezugszeichenliste

[0046]

10	Tragegerüst
12	Heizkammer
14	Brennkammer
16	Grundplatte
18	unterer Horizontalrahmen
20	oberer Horizontalrahmen
22	Abdeckhaube
24	Gebläse
26	thermisches Isolierelement
28	Heizelement
30	Deckplatte
32	Schutzgitter
34	Zentrierelement
36	Warmluftkanal
38	Kaltluftkanal
40	Dorn
42	Motor
44	Rohr
46	Basisteil

Patentansprüche

1. Ofen zur Wärmebehandlung einer Vielzahl von Gegenständen, der Folgendes umfasst:
 - ein Tragegerüst (10), das als ein dreidimensionaler Rahmen ausgebildet ist,
 - eine langgestreckte Heizkammer (12), die vertikal oder horizontal in einem zentralen Bereich des Tragegerüsts (10) angeordnet ist, und

- eine Mehrzahl von langgestreckten Brennkammern (14), die vertikal oder horizontal innerhalb des Tragegerüsts (10) angeordnet sind,
- wenigstens ein Heizelement (28), das der Heizkammer (12) zugeordnet ist,
- wenigstens ein Gebläse (24) zum Erzeugen eines Luftstroms von der Heizkammer (12) zu den Brennkammern (14), wobei
- die Brennkammern (14) zum Aufnehmen der Gegenstände vorgesehen sind, und
- das Tragegerüst (10) zum Abstützen der Heizkammer (12) und der Brennkammern (14) vorgesehen ist.

2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragegerüst (10) von der Heizkammer (12) und von den Brennkammern (14) thermisch entkoppelt ist.
3. Ofen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizkammer (12) und die Brennkammern (14) zumindest indirekt über eine Mehrzahl thermischer Isolierelemente (26) am Tragegerüst (10) befestigt sind.
4. Ofen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermischen Isolierelemente (26) aus einem Hochtemperatur-Isolierkunststoff hergestellt sind.
5. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände der Heizkammer (12) und/oder der Brennkammern (14) zumindest teilweise mit einem thermischen Isoliermaterial versehen sind.
6. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizkammer (12) und die Brennkammern (14) in Leichtbauweise hergestellt sind, so dass die Wärmekapazitäten der Heizkammer (12) und der Brennkammern (14) verhältnismäßig gering sind.
7. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen zur Wärmebehandlung von scheibenförmigen Gegenständen, insbesondere von Schleifscheiben vorgesehen ist.
8. Ofen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen eine Vielzahl Dorne (40) zum Stapeln der scheibenförmigen Gegenstände aufweist, wobei die

Dorne (40) übereinander in den Brennkammern (14) angeordnet oder einbringbar sind.

9. Ofen nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass 5
die Dorne (40) in Leichtbauweise hergestellt sind.

10. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
das wenigstens eine Heizelement (16) innerhalb der Heizkammer (12) angeordnet oder der Heizkammer (12) vor- oder nachgeschaltet ist.

11. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
das wenigstens eine Heizelement (16) mit elektrischem Strom, Öl, Gas, Dampf, und/oder Thermoöl-träger versorgbar ist. 20

12. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die geometrische Form der Brennkammern (14) an 25
die geometrische Form der Gegenstände angepasst ist, so dass der Abstand zwischen den Gegenständen und den Wänden der Brennkammern (14) gleichmäßig ist. 30

13. Ofen nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen den Gegenständen und den Wänden der Brennkammern (14) wenigstens ein Luftkanal mit gleichmäßigem Querschnitt ausgebildet ist. 35

14. Ofenanlage mit einer Vielzahl von Öfen nach einem oder mehreren der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Öfen nebeneinander angeordnet und mittels 40
Warmluftkanälen (36) und Kaltluftkanälen (38) miteinander gekoppelt sind, so dass ein Wärmetausch zwischen abkühlenden und aufheizenden Öfen ermöglicht wird. 45

50

55

FIG. 1

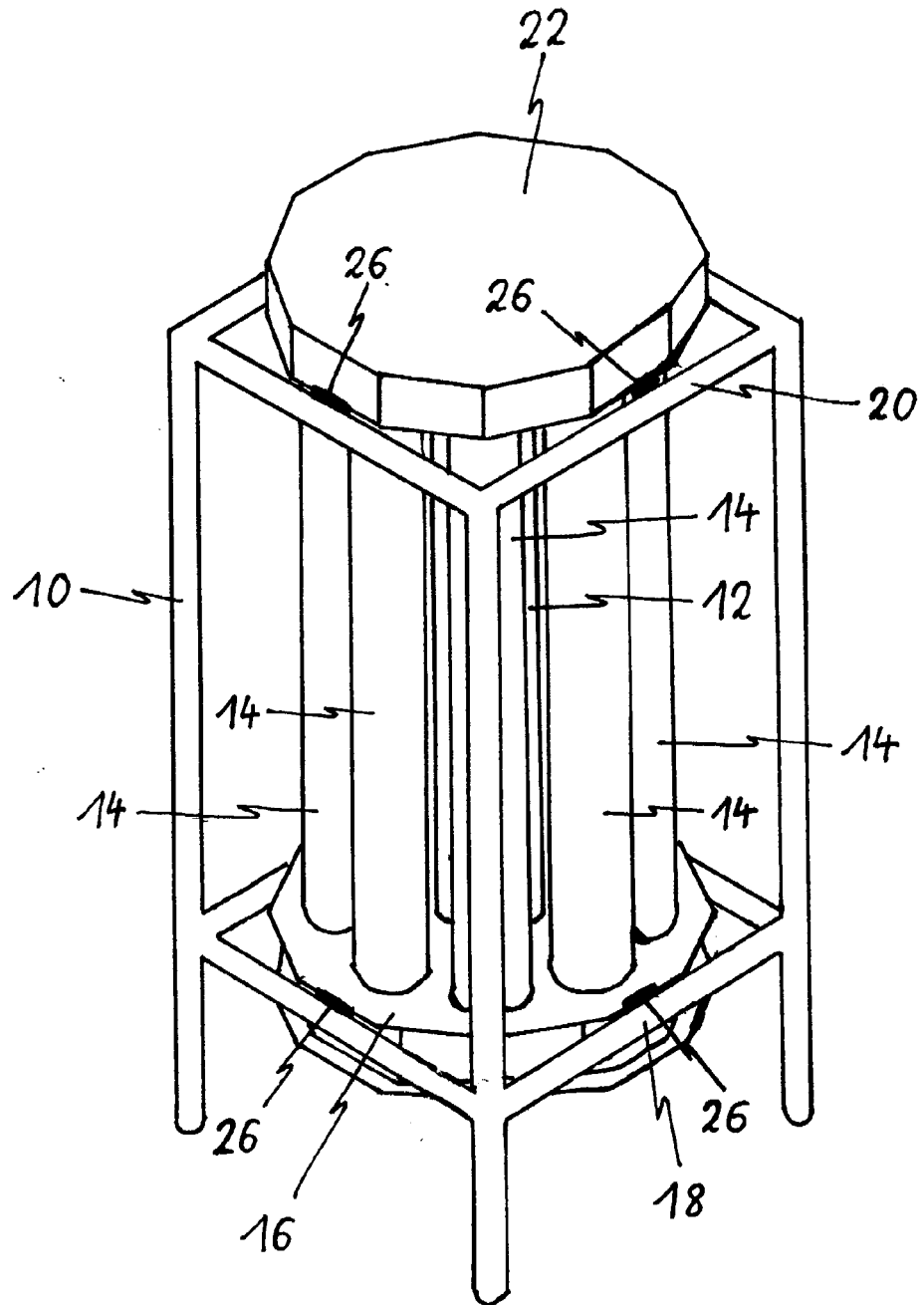


FIG. 2

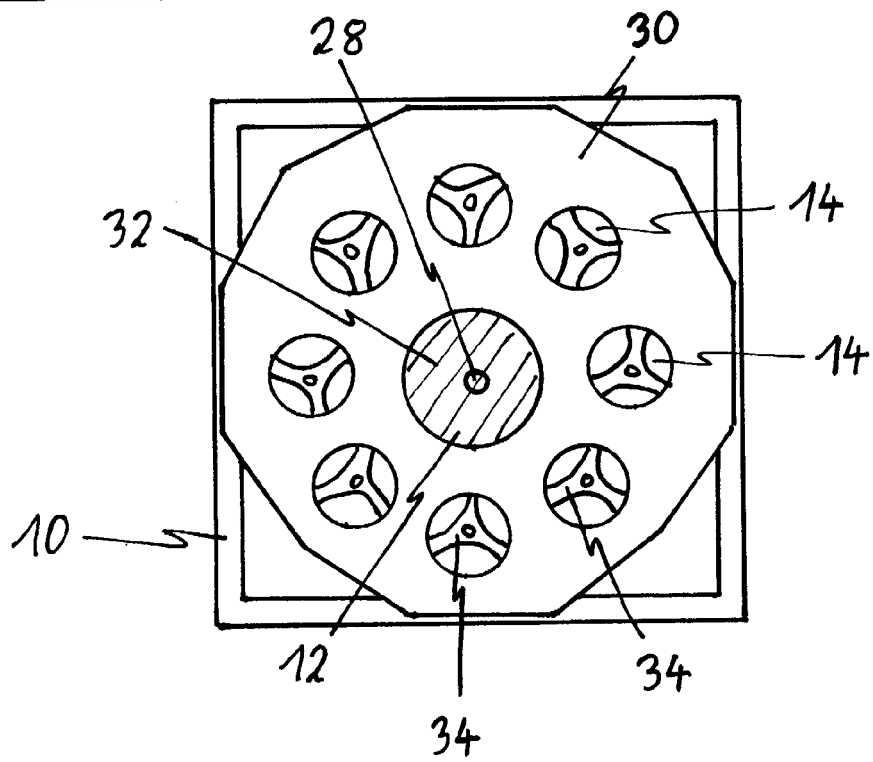


FIG. 3

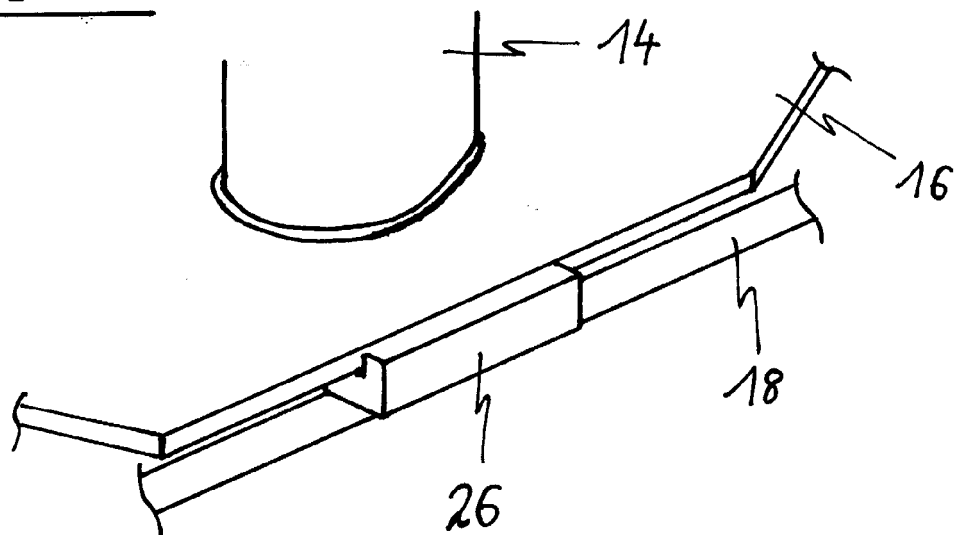


FIG. 4

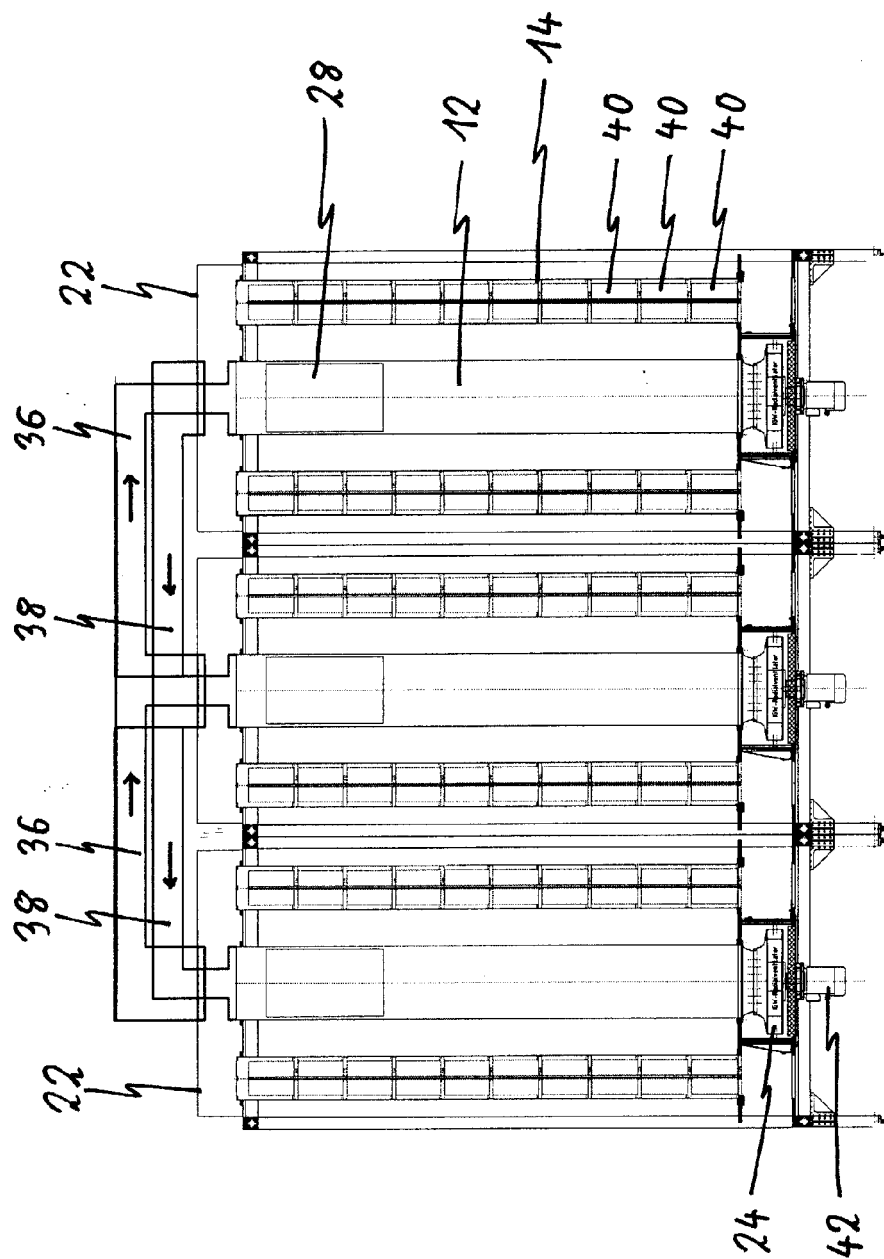


FIG. 5

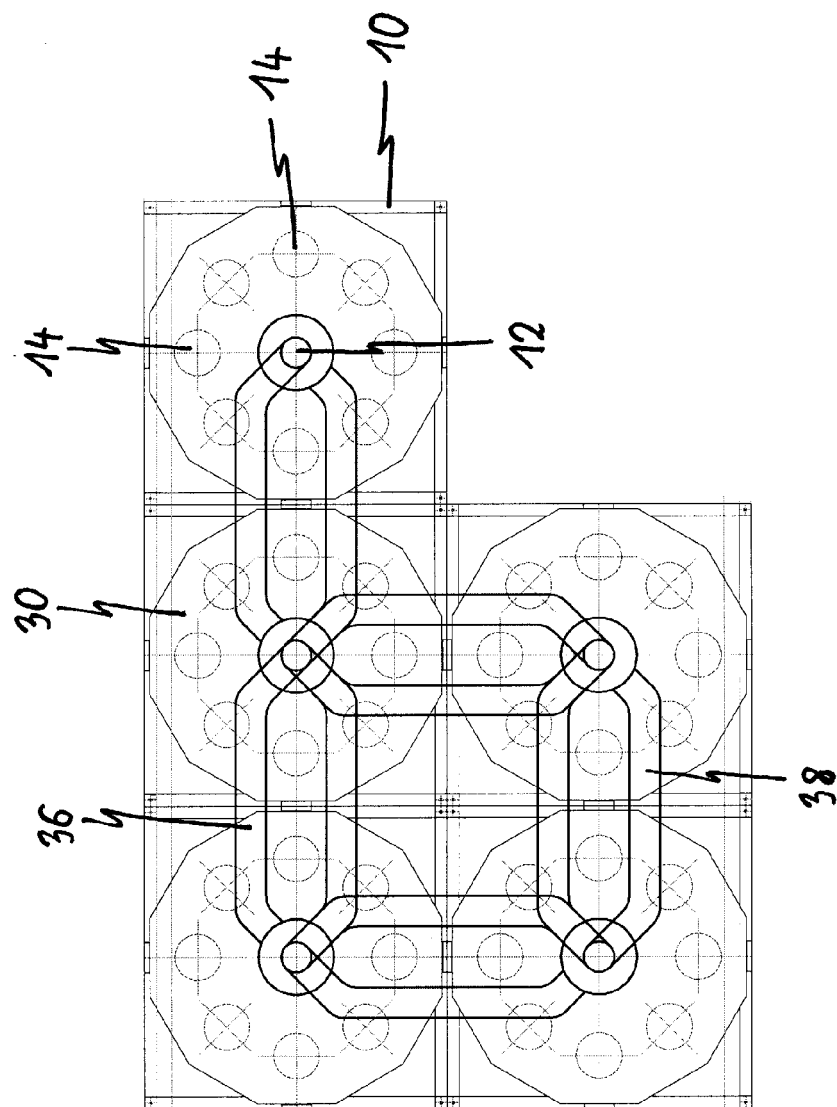
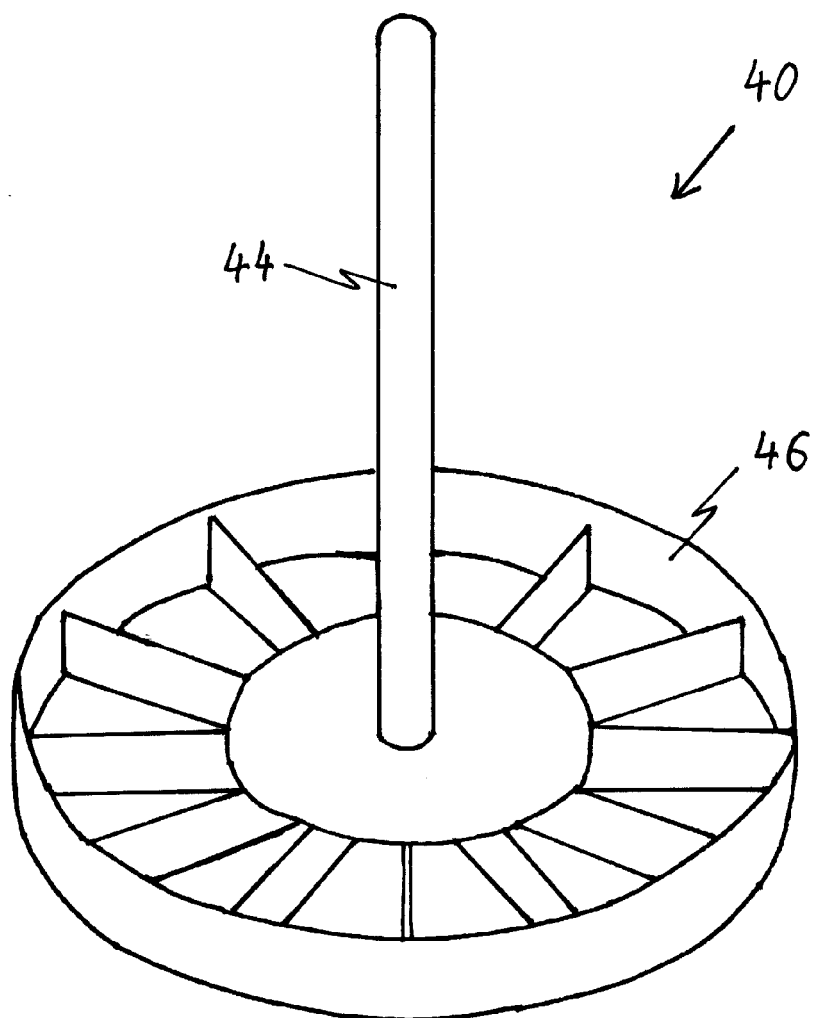


FIG. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 15 7826

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	GB 120 633 A (HUTCHINS THOMAS WILLIAM STAINE) 18. November 1918 (1918-11-18) * Abbildungen 1-3 * * Anspruch 1 *	1-14	INV. F27B5/02 F27B5/08 F27B7/22 F27B17/00
Y	JP 62 127426 A (DAIDO STEEL CO LTD) 9. Juni 1987 (1987-06-09) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 *	1-14	
Y	US 4 510 369 A (HARRISON WILLIAM S [US]) 9. April 1985 (1985-04-09) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 16 * * Spalte 5, Zeile 36 - Zeile 66 *	1-14	
A	FR 2 563 516 A1 (FIVES CAIL BABCOCK [FR]) 31. Oktober 1985 (1985-10-31) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 23 - Zeile 35 * * Ansprüche 9-13 * * Abbildung 3 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F27B B22F
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Juli 2010	Prüfer Gimeno-Fabra, Lluís
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 15 7826

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.

27-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 120633	A	18-11-1918	KEINE	
JP 62127426	A	09-06-1987	JP 4065886 B	21-10-1992
US 4510369	A	09-04-1985	KEINE	
FR 2563516	A1	31-10-1985	KEINE	

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

- GB 120633 A [0004]
- DE 1583478 A1 [0005]