



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 084 387
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83200005.3

Int. Cl.³: **F 27 D 15/02**
F 27 B 9/16, F 27 B 21/02

Anmeldetag: 05.01.83

Priorität: 19.01.82 DE 3201416

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.83 Patentblatt 83/30

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL

Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**
Reuterweg 14 Postfach 3724
D-6000 Frankfurt/M.1(DE)

Erfinder: **Seidel, Horst**
Finkenhofstrasse 29
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

Erfinder: **Weber, Heinrich**
Taunusstrasse 42
D-6070 Langen(DE)

Vertreter: **Fischer, Ernst, Dr.**
Reuterweg 14
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

Runder Kühler oder Erhitzer für stückiges Material.

Das Aggregat besteht aus einem Traggerüst, das um eine stationäre Mittelsäule (1) rotiert und auf dem Segmente (3) befestigt sind. Jedes Segment (3) enthält eine gasdurchlässige Zelle (8) für das Schüttgut, hat eine Öffnung (6) im Innenraum (7) und eine Öffnung zu einem oberhalb angeordneten, stationären Gaskanal. (17). Mindestens an der Be- und Entladestelle der Zellen (8) ist der Gaskanal (17) unterbrochen und gegen die Segmente (3) abgedichtet, und werden die Öffnungen (6) der Segmente (3) im Innenraum (7) verschlossen. Das Gas wird von Zu- und Ableitungen in die Öffnungen (6) im Innenraum (7) und aus dem Gaskanal (17) geleitet oder umgekehrt.

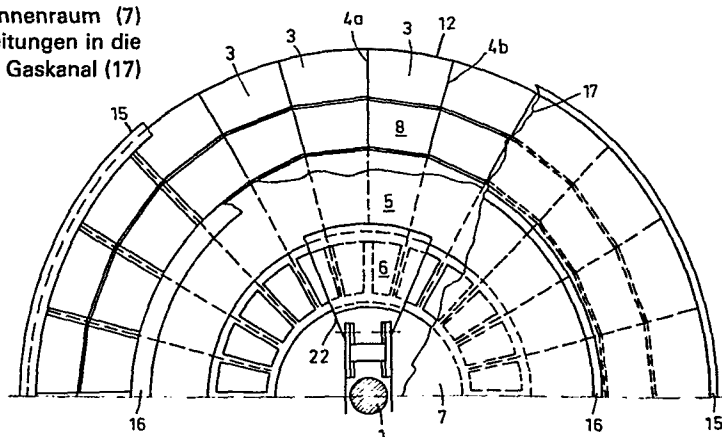


Fig.7

0084387

METALLGESELLSCHAFT
Aktiengesellschaft
6000 Frankfurt/Main
Reuterweg 14

28. Dez. 1981
SCHR/0434/HFA
Prov. Nr.8849LC

Runder Kühler oder Erhitzer für stückiges Material

Die Erfindung betrifft einen runden Kühler oder Erhitzer für stückiges Material durch direkten Kontakt mit Gasen.

Heiß anfallendes stückiges Material muß in manchen Fällen für den Transport oder die Weiterverarbeitung gekühlt werden, wobei die Kühlung sowohl in oxidierender Atmosphäre als auch in neutraler oder reduzierender Atmosphäre erfolgen muß. Beispiele für eine Kühlung in oxidierender Atmosphäre sind die Kühlung von heißem Eisenerzsinter oder Zementklinker. Beispiele für eine Kühlung in neutraler oder reduzierender Kühlung sind die Kühlung von heißem Eisenschwamm oder Koks. Dabei wird in vielen Fällen die Wärme des heißen Schüttgutes vernichtet, weil ihre Rückgewinnung zu aufwendig ist. Außerdem treten oft Umweltprobleme durch die Kühlgase auf.

In anderen Fällen muß kaltes stückiges Material vorgewärmt oder auf Reaktionstemperatur gebracht werden. Dazu sind in manchen Fällen aufwendige Apparaturen erforderlich.

Aus der DE-PS 19 44 669 ist ein Rundkühler zum Kühlen von heißem Schüttgut bekannt, bei dem eine Tragkonstruktion auf einem inneren Kugeldrehkranz und auf einer äußeren kreisförmigen Schiene mittels Laufrollen abgestützt und gedreht wird. Der ringförmige Kühlraum für das Material wird durch zwei

kreisförmige, gasdurchlässige Wände gebildet. Vom freien Mittelraum erstrecken sich radial Segmente, die durch radiale Seitenwände bis zur inneren, gasdurchlässigen Wand gebildet werden. Die Segmente sind oben durch Deckel und unten durch einen Boden abgeschlossen, während die vordere und die hintere Seite offen sind. Im Kühlraum sind in Verlängerung der radialen Seitenwände Trennwände angeordnet, so daß Zellen im Kühlraum gebildet werden. Die Zellen werden durch Absenkung der entsprechenden Teile des Bodens entleert. Die äußere gasdurchlässige Wand ist frei beweglich auf dem Boden angeordnet. Die Kühlluft wird aus dem Innenraum durch die Segmente, das Material im Kühlraum in die Atmosphäre gedrückt. Der Wärmeinhalt der Kühlluft geht verloren und ihr Staubgehalt gelangt in die Umwelt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Aggregat zu schaffen, das mit relativ geringem Aufwand die Rückgewinnung von Wärme aus Kühlgasen ermöglicht, eine Umweltverschmutzung durch Kühlgase verhindert oder die Aufheizung von stückigem Material unter guter Wärmeausnutzung und unter Vermeidung von Umweltverschmutzung ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch einen runden Kühler oder Erhitzer mit folgenden Merkmalen:

- a) eine stationäre Mittelsäule,
- b) ein um die Mittelsäule rotierendes Traggerüst,
- c) an dem Traggerüst befestigte Segmente, die sich in radialer Richtung erstrecken, wobei
- d) jedes Segment aus radial angeordneten Seitenwänden besteht, zwischen denen zunächst eine Kammer mit einer Öffnung im Innenraum und offener hinterer Seite angeordnet ist, vor der offenen hinteren Seite der Kammer eine Zelle für das stückige Material mit einer inneren

und einer äußeren tangentialen gasdurchlässigen Wand sowie einem Boden angeordnet ist, und mit Abstand zu der äußeren gasdurchlässigen Wand der Zelle eine tangentiale gasdichte Außenwand angeordnet ist, die unten durch ein Blech mit den Seitenwänden und der äußeren Wand der Zelle verbunden ist,

- e) einer kreisförmigen stationären Dicht-Tasse, in welche die Unterkanten der Außenwände der Segmente eintauchen,
- f) einer kreisförmigen äußeren Dicht-Tasse an den Oberkanten der Außenwände der Segmente und einer kreisförmigen inneren Dicht-Tasse an den Oberseiten der Kammern vor den inneren gasdurchlässigen Wänden der Zellen,
- g) einen stationären kreisförmigen, nach unten offenen Gaskanal über den Zellen, der mit einem Schenkel in die äußere und dem anderen Schenkel in die innere Dicht-Tasse eintaucht,
- h) einer Unterbrechung des Gaskanals an der Be- und Entladestelle der Zellen durch vertikale Absperrwände vor und hinter dieser Stelle und horizontale Abdeckung dieser Stelle mit einer Einfüllvorrichtung,
- i) einer Bodenentleerung der Zellen im Bereich der Entladestelle,
- j) stationär angeordnete Verschlußvorrichtungen für die Öffnungen in den Kammern derjenigen Segmente, die sich im Bereich der Be- und Entladestelle befinden,
- k) Zuleitungen und Ableitungen für die Gase zu dem Gaskanal und zu den Öffnungen in den Kammern.

Der Boden des Traggerüsts wird außen durch Laufrollen auf

einer kreisförmigen Schiene abgestützt und innen durch ein Lager an der Mittelsäule geführt. Die Anordnung einzelner Bauteile wird immer von der Mitte aus gesehen dargestellt. Die Segmente bilden geschlossene Einheiten, in die das Gas innen nur durch die Öffnungen in den Kammern ein- bzw. aus-treten kann und außen nur nach oben durch den nicht abgeschlossenen Spalt zwischen der äußeren gasdichten Wand und der äußeren gasdurchlässigen Wand der Zelle aus- bzw. eintreten kann. Die Dicht-Tassen enthalten vorzugsweise Wasser als dichtendes Medium. Es können jedoch auch andere Flüssigkeiten oder feinkörnige Feststoffe, wie z. B. Sand, verwendet werden. Kaltes Wasser wird zweckmäßigerweise in die innere Dicht-Tasse eingeleitet, strömt aus dieser durch radiale Rohre in die äußere Dicht-Tasse, strömt aus dieser durch Überlaufrohre in eine Auffangrinne, wird gekühlt und dann wieder in die innere Dicht-Tasse eingeleitet. Die Dicht-Tassen können am oberen Ende abgedeckt werden, so daß nur ein Spalt für den Schenkel des Gaskanals offen bleibt. Die Dicht-Tassen können auf den Oberkanten der Wände oder am oberen Teil der Wände angebracht sein. Zur Unterbrechung des kreisförmigen Gaskanals werden die vertikalen Absperrwände bis kurz oberhalb der Oberkanten der Zellen angeordnet und die horizontale Abdeckung zwischen den beiden Absperrwänden ebenfalls knapp oberhalb der Oberkanten der Zellen angeordnet. Falls erforderlich, kann der offenbleibende Spalt unterhalb der vertikalen Absperrwände durch flexible Dichtungen abgedichtet werden. Die Einfüllvorrichtung geht durch die horizontale Abdeckung und kann nochmals abgedichtet ausgestaltet sein, z. B. in Form eines Doppelkegel-Verschlusses. Die Bodenentleerung der Zellen kann durch Klappverschlüsse oder durch schräges Absenken des Bodens erfolgen. Die Verschlussvorrichtungen für die Öffnungen in den Kammern der Segmente sind an nicht-rotierenden Teilen stationär befestigt, so daß sich die Öffnungen der Kammern bei ihrer Rotation vor diese Verschlussvorrichtungen drehen und dabei verschlossen werden. Die Verschlussvorrichtungen bestehen im allgemeinen aus Blechen

mit Gleitdichtungen. Der Ausdruck "kreisförmig" beinhaltet auch eine polygonale Ausgestaltung.

Die Gasführung kann in der Weise erfolgen, daß das Gas in den Gaskanal eingeleitet wird, von dort durch die Segmente nach innen strömt und durch die Öffnungen der Kammern austritt, oder in der Weise, daß das Gas in die Öffnungen der Kammern eingeleitet wird, die Segmente nach außen durchströmt und dann in den Gaskanal eintritt. Das aus dem Apparat austretende Gas kann nach einer entsprechenden Behandlung wieder zurückgeführt werden.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung der Erfindung ist gekennzeichnet durch eine weitere Unterbrechung des Gaskanals durch vertikale Absperrwände und horizontale Abdeckung zwischen diesen Wänden. Dadurch ist es möglich, einen Gasstrom nacheinander durch zwei Behandlungszonen strömen zu lassen, wobei sein Wärminhalt erhöht oder besser ausgenutzt wird oder sein Gehalt an Reaktionsprodukten erhöht wird. Oder es ist möglich, nur je einen getrennten Gasstrom durch die getrennten Behandlungszonen zu leiten und dadurch Gasströme mit unterschiedlicher Temperatur oder Konzentration an Reaktionsprodukten zu erhalten oder unterschiedliche Reaktion in den Behandlungszonen durchzuführen. Falls erforderlich, können auch noch weitere Unterbrechungen des Gaskanals mit entsprechenden Verschlußvorrichtungen für die Öffnungen in den Kammern der Segmente angeordnet werden, und damit weitere Unterteilungen erzeugt werden.

Eine Ausgestaltung besteht darin, daß ein den Innenraum abschließender Deckel an der inneren Dicht-Tasse befestigt ist und auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt, die Öffnungen in den Kammern im freien Innenraum angeordnet sind, und der abgeschlossene Innenraum als Zu- oder Ableitung für die Gase zu den Öffnungen in den Kammern ausgebildet ist. Der mitrotierende Deckel schließt den freien Innenraum nach oben ab. Wenn das Gas von oben in den Innenraum eingeleitet wird, wirkt der Innenraum als Zuführung zu den Öffnungen in

den Kammern der Segmente, und der oder die Gasströme werden aus dem kreisförmigen Gaskanal abgezogen. Wenn der Gaskanal unterbrochen ist, und das Gas in den einen Abschnitt des Gaskanals eingeleitet wird, dann wirkt der Innenraum als Verbindung zwischen den Öffnungen der Kammern. Das Gas tritt aus den Öffnungen der Kammern der Segmente aus, die sich im Bereich des Teiles des Gaskanals befinden, der als Zuleitung dient. Das austretende Gas strömt durch den Innenraum in die Öffnungen der Kammern der Segmente, die sich im Bereich des anderen Teiles des Gaskanals befinden und wird aus diesem Teil des Gaskanals abgezogen. Die stationären Verschlußvorrichtungen für die Öffnungen in den Kammern sind an der Mittelsäule befestigt.

Eine Ausgestaltung besteht darin, daß auf der Mittelsäule stationär ein kastenförmiger Gasraum angeordnet ist, der nach unten eine ringförmige Öffnung hat, und die Öffnungen der Kammern der Segmente mit der Öffnung des kastenförmigen Gasraumes über Schleifdichtungen verbunden sind. Der kastenförmige Gasraum hat eine geschlossene Decke und Seitenwand. Im Boden ist eine ringförmige Öffnung angeordnet. Diese ringförmige Öffnung kann unter den Boden heruntergezogen sein. Die Öffnungen der Kammern der Segmente sind in nach oben gerichteten Stützen angeordnet und über Schleifdichtungen mit der ringförmigen Öffnung des kastenförmigen Gasraumes verbunden. In der ringförmigen Öffnung sind in den Zonen, an denen der Gaskanal unterbrochen ist, Absperrbleche angeordnet, die als Verschlußvorrichtung für die Öffnungen in den Kammern wirken, wenn die Segmente in diese Zonen gelangen. Durch den kastenförmigen Gasraum kann der Innenraum von einer Gasströmung freigehalten werden. Die Gasführung kann sinngemäß wie bereits für den mitrotierenden Deckel beschrieben erfolgen.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß an der inneren Dicht-Tasse eine ringförmige Scheibe befestigt ist, die auf einer Schleifdichtung an dem kastenförmigen Gasraum auf

liegt. Dadurch wird eine doppelte Dichtung erzeugt, falls im Inneren des Aggregates Gase austreten.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß im Innenraum an den Kammern unterhalb deren Öffnungen eine horizontale Scheibe befestigt ist, die auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt. Dadurch wird bei der Gasführung durch den Innenraum der als Gasführungsraum verwendete Teil des Innenraumes verkleinert; bei der Verwendung des kastenförmigen Gasraumes auf der Mittelsäule wird eine doppelte Dichtung erzielt.

Eine Ausgestaltung besteht darin, daß als Zu- oder Ableitung für das Gas zu den Öffnungen der Kammern ein kreisförmiger, oben offener Kanal stationär unterhalb der Tragkonstruktion angeordnet ist, die Öffnungen der Kammern über Schleifdichtungen mit der Öffnung im Kanal verbunden sind, und Zuoder Ableitungen für das Gas am Gaskanal angeordnet sind. Der kreisförmige Kanal ist unterhalb der sich drehenden Tragkonstruktion angeordnet. Die Öffnungen der Kammern der Segmente sind nach unten gerichtet und bis unterhalb der Tragkonstruktion verlängert. Dort sind sie über Schleifdichtungen mit der kreisförmigen Öffnung des Kanals verbunden. Die ringförmige Öffnung des Kanals ist an den Stellen verschlossen, an denen der Gaskanal über den Zellen unterbrochen ist. Außerdem kann an diesen Stellen der Kanal auch unterbrochen sein. Die Gasführung kann sinngemäß so erfolgen, wie sie bereits für die Ausführung mit mitrotierendem Deckel beschrieben wurde.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß im Innenraum an den Kammern oberhalb deren Öffnungen eine horizontale Scheibe befestigt ist, die auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt. Dadurch entsteht eine doppelte Dichtung, wenn die Gleitdichtungen zwischen den Öffnungen der Kammern und der Öffnung im unteren Kanal nicht ganz abdichten.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß ein den Innenraum abschließender Deckel an der inneren Dicht-Tasse befestigt ist und auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt. Dadurch wird der gesamte Innenraum gegen Undichtigkeiten doppelt abgedichtet.

Die Erfindung ist sowohl geeignet, für einen reinen Wärmeaustausch zwischen dem stückigen Material und dem Gas ohne Ablauf chemischer Reaktionen - wie z. B. dem Kühlen von heißen Eisenerzsinter oder Zementklinker mittels Luft, dem Kühlen von heißem Eisenschwamm oder Koks mittels nicht oxidierender Gase, oder dem Aufheizen von kaltem Material mittels heißer Gase - als auch für eine Wärmeübertragung unter Ablauf chemischer Prozesse - wie z. B. der Schwelung von Ölschiefer unter Gewinnung von Öl. Dabei können die einzelnen Behandlungszonen gasseitig hintereinander geschaltet werden oder auch vollständig voneinander getrennt werden.

Die Erfindung wird an Hand von Figuren näher und schematisch erläutert.

Fig. 1 ist ein senkrechter Schnitt durch einen runden Kühler mit Inertgas als Kühlmittel, Wärmerückgewinnung aus dem Inertgas und Rückführung des gekühlten Inertgases.

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf Fig. 1.

Fig. 3 ist ein Schnitt gemäß I - I in Fig. 1.

Fig. 4 ist ein Schnitt gemäß II - II in Fig. 1.

Fig. 5 ist ein senkrechter Schnitt durch eine Ausführung mit kastenförmigem Gasraum.

Fig. 6 ist ein senkrechter Schnitt durch eine Ausführung mit einem kreisförmigen Kanal unterhalb der Tragkonstruktion.

Fig. 7 ist ein Querschnitt oberhalb der Öffnungen der Kammern der Segmente mit Ansicht nach unten bei einem Kühler gemäß Fig. 1.

An der stationären Mittelsäule 1 ist das Traggerüst 2 drehbar befestigt. An dem Traggerüst 2 sind die Segmente 3 in radialer Richtung befestigt. Jedes Segment 3 besteht aus den radial angeordneten Seitenwänden 4a, 4b, zwischen denen - von der Mitte aus gesehen - zunächst die Kammer 5 angeordnet ist, die eine Öffnung 6 im Innenraum 7 hat. Vor der offenen hinteren Seite der Kammer 5 ist die Zelle 8 angeordnet. Sie besteht aus einer tangential angeordneten inneren gasdurchlässigen Wand 9 und einer äußeren gasdurchlässigen Wand 10 sowie einem Boden 11. Mit Abstand zu der äußeren gasdurchlässigen Wand 10 ist die gasdichte Außenwand 12 tangential angeordnet, die unten durch ein Blech 13 mit den Seitenwänden 4a, 4b und der äußeren gasdurchlässigen Wand 10 verbunden ist. Die Unterkante der Außenwand 12 taucht in die kreisförmige stationär angeordnete Dicht-Tasse 14 ein. An der Oberkante der Außenwand 12 ist die kreisförmige äußere Dicht-Tasse 15 und an der Oberseite der Kammern 5 ist die kreisförmige innere Dicht-Tasse 16 vor der inneren gasdurchlässigen Wand 9 angeordnet. Über der Zelle 3 ist stationär der kreisförmige Gaskanal 17 angeordnet, der nach unten offen ist und mit einem Schenkel in die äußere Dicht-Tasse 15 und mit dem anderen Schenkel in die innere Dicht-Tasse 16 eintaucht. Der kreisförmige Gaskanal 17 ist an der Be- und Entladestelle 18 der Zellen 3 durch vertikale Absperrwände 19 unterbrochen. Eine Absperrwand 19 ist vor und eine Absperrwand 19 ist hinter der Be- und Entladestelle 18 angeordnet. Zwischen den Absperrwänden 19 ist eine horizontale Abdeckplatte 20 kurz oberhalb der Oberkante der Segmente 3 angeordnet. In dieser Abdeckplatte 20 ist eine Öffnung für die Einfüllvorrichtung 21 des Schüttgutes angebracht. Die Entleerung der Zellen 3 erfolgt durch Aufklappen der Bodenentleerung 11a. Im Bereich der Be- und Entladestelle 18 werden die Öffnungen 6 der

Kammern 5 durch stationär angeordnete Verschlußvorrichtungen 22 verschlossen. Das Gas wird über Zuleitung 23 eingeleitet und über Ableitung 24 abgeführt. Der Gaskanal 17 hat an einer anderen Stelle eine weitere Unterbrechung 25, die ebenfalls aus vertikalen Absperrwänden 19a und einer horizontalen Abdeckplatte 20a besteht. Die Öffnungen 6 in den Kammern 5 können an dieser Stelle ebenfalls verschlossen werden, sie können aber auch offen bleiben.

In den Figg. 1, 3 und 4 wird der Innenraum 7 nach oben durch den Deckel 26 abgeschlossen. Der Deckel 26 ist gasdicht an der inneren Dicht-Tasse 16 befestigt und liegt auf der Schleifdichtung 27 an der Mittelsäule 1 auf. Dadurch kann der Innenraum 7 als Zuleitung für das Gas zu den Öffnungen 6, als Ableitung für das Gas aus den Öffnungen 6 oder als Verbindungsleitung für das Gas aus einem Teil der Öffnungen 6 zu dem anderen Teil der Öffnungen 6 verwendet werden.

In der Fig. 5 ist auf der Mittelsäule 1 stationär ein kastenförmiger Gasraum 28 angeordnet, der eine nach unten gerichtete ringförmige Öffnung 29 hat. Die Öffnungen 6 der Kammern 5 sind über Schleifdichtungen 30 mit der ringförmigen Öffnung 29 verbunden. Die Verschlußvorrichtungen für die Öffnungen 6 sind in der ringförmigen Öffnung 29 an den entsprechenden Stellen angeordnet. An der inneren Dicht-Tasse 16 ist eine ringförmige Scheibe 31 gasdicht befestigt und liegt auf einer an dem Gasraum 28 angebrachten Schleifdichtung 32 auf. Sie dient als zusätzliche Abdichtung des Innenraums 7.

In den Figg. 1, 3, 4 und 5 ist im Innenraum 7 an den Kammern 5 unterhalb der Öffnungen 6 die horizontale Scheibe 32 gasdicht befestigt und liegt auf der Schleifdichtung 33 auf, die an der Mittelsäule 1 befestigt ist.

Die Scheibe 32 verkleinert in den Figg. 1, 3 und 4 den für die Gasführung benutzten Innenraum und dient in Fig. 5 als zusätzliche Dichtung des Innenraumes 7 nach unten hin.

In Figur 6 ist ein kreisförmiger, oben offener Kanal 34 unterhalb der Tragkonstruktion 2 angeordnet. Die Öffnungen 6 der Kammern 5 sind nach unten hin angeordnet und bis unter die Tragkonstruktion 2 verlängert. Die Öffnungen 6 sind über Schleifdichtungen 30 a mit dem Kanal 34 verbunden. Die Verschlussvorrichtungen für die Öffnungen 6 sind in der ringförmigen Öffnung im Kanal 34 an den entsprechenden Stellen angeordnet. Der Kanal 34 ist an der Be- und Entladestelle und einer weiteren Stelle unterbrochen. Im Innenraum 7 ist die horizontale Scheibe 32 oberhalb der Öffnungen 6 an den Kammern 5 gasdicht befestigt und liegt auf der Schleifdichtung 33 an der Mittelsäule 1 auf. Dadurch wird eine doppelte Dichtung in Bezug auf die Dichtung 30a erzielt. Der gesamte Innenraum 7 ist durch den Deckel 26 nochmals abgedichtet.

In Fig. 2 wird das kalte Inertgas durch die Zuleitung 23 in den vorderen Teil des Gaskanals 17 eingeleitet. Von dort strömt das Gas durch die Segmente 3 und die Öffnungen 6 in den Innenraum 7. Das dabei aufgeheizte Gas strömt aus dem Innenraum 7 in die Öffnungen 6 derjenigen Segmente 3, die mit dem hinteren Teil des Gaskanals 17 in Verbindung stehen. Nach dem Durchströmen dieser Segmente 3 tritt das weiter erhitzte Gas in den hinteren Teil des Gaskanals 17 ein und wird durch die Ableitung 24 abgeführt. Bei 35 erfolgt eine Vorentstaubung und bei 36 eine Inertgas-Auffüllung. Das heiße Gas wird in einem Wärmeaustauscher 37 abgekühlt, in den Zyklonen 38 entstaubt und von dem Umwälz-Gebläse 39 wieder in die Zuleitung 23 gedrückt.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß mit relativ geringem Aufwand eine Wärmerückgewinnung oder Wärmeausnutzung möglich ist. dabei Umweltprobleme vermieden und auch chemische Reaktionen durchgeführt werden können.

Patentansprüche

- 1) Runder Kühler oder Erhitzer für stückiges Material durch direkten Kontakt mit Gasen, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) eine stationäre Mittelsäule,
 - b) ein um die Mittelsäule rotierendes Traggerüst,
 - c) an dem Traggerüst befestigte Segmente, die sich in radialer Richtung erstrecken, wobei
 - d) jedes Segment aus radial angeordneten Seitenwänden besteht, zwischen denen zunächst eine Kammer mit einer Öffnung im Innenraum und offener hinterer Seite angeordnet ist, vor der offenen hinteren Seite der Kammer eine Zelle für das stückige Material mit einer inneren und einer äußeren tangentialen gasdurchlässigen Wand sowie einem Boden angeordnet ist, und mit Abstand zu der äußeren gasdurchlässigen Wand der Zelle eine tangentiale gasdichte Außenwand angeordnet ist, die unten durch ein Blech mit den Seitenwänden und der äußeren Wand der Zelle verbunden ist,
 - e) einer kreisförmigen stationären Dicht-Tasse, in welche die Unterkanten der Außenwände der Segmente eintauchen,
 - f) einer kreisförmigen äußeren Dicht-Tasse an den Oberkanten der Außenwände der Segmente und einer kreisförmigen inneren Dicht-Tasse an den Oberseiten der Kammern vor den inneren gasdurchlässigen Wänden der Zellen,

- g) einen stationären kreisförmigen, nach unten offenen Gaskanal über den Zellen, der mit einem Schenkel in die äußere und dem anderen Schenkel in die innere Dicht-Tasse eintaucht,
 - h) einer Unterbrechung des Gaskanals an der Be- und Entladestelle der Zellen durch vertikale Absperrwände vor und hinter dieser Stelle und horizontale Abdeckung dieser Stelle mit einer Einfüllvorrichtung,
 - i) einer Bodenentleerung der Zellen im Bereich der Entladestelle,
 - j) stationär angeordnete Verschlußvorrichtungen für die Öffnungen in den Kammern derjenigen Segmente, die sich im Bereich der Be- und Entladestelle befinden,
 - k) Zuleitungen und Ableitungen für die Gase zu dem Gaskanal und zu den Öffnungen in den Kammern.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine weitere Unterbrechung des Gaskanals durch vertikale Absperrwände und horizontale Abdeckung zwischen diesen Wänden.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Innenraum abschließender Deckel an der inneren Dicht-Tasse befestigt ist und auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt, die Öffnungen in den Kammern im freien Innenraum angeordnet sind, und der abgeschlossene Innenraum als Zu- oder Ableitung für die Gase zu den Öffnungen in den Kammern ausgebildet ist.
- 4) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Mittelsäule stationär ein ka-

stenförmiger Gasraum angeordnet ist, der nach unten eine ringförmige Öffnung hat, und die Öffnungen der Kammern der Segmente mit der Öffnung des kastenförmigen Gasraumes über Schleifdichtungen verbunden sind.

- 5) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der inneren Dicht-Tasse eine ringförmige Scheibe befestigt ist, die auf einer Schleifdichtung an dem kastenförmigen Gasraum aufliegt.
- 6) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum an den Kammern unterhalb deren Öffnungen eine horizontale Scheibe befestigt ist, die auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt.
- 7) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Zu- oder Ableitung für das Gas zu den Öffnungen der Kammern ein kreisförmiger, oben offener Kanal stationär unterhalb der Tragkonstruktion angeordnet ist, die Öffnungen der Kammern über Schleifdichtungen mit der Öffnung im Kanal verbunden sind, und Zu- oder Ableitungen für das Gas am Gaskanal angeordnet sind.
- 8) Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum an den Kammern unterhalb deren Öffnungen eine horizontale Scheibe befestigt ist, die auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt.
- 9) Vorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Innenraum abschließender Deckel an der inneren Dicht-Tasse befestigt ist und auf einer Schleifdichtung an der Mittelsäule aufliegt.

Fig.1

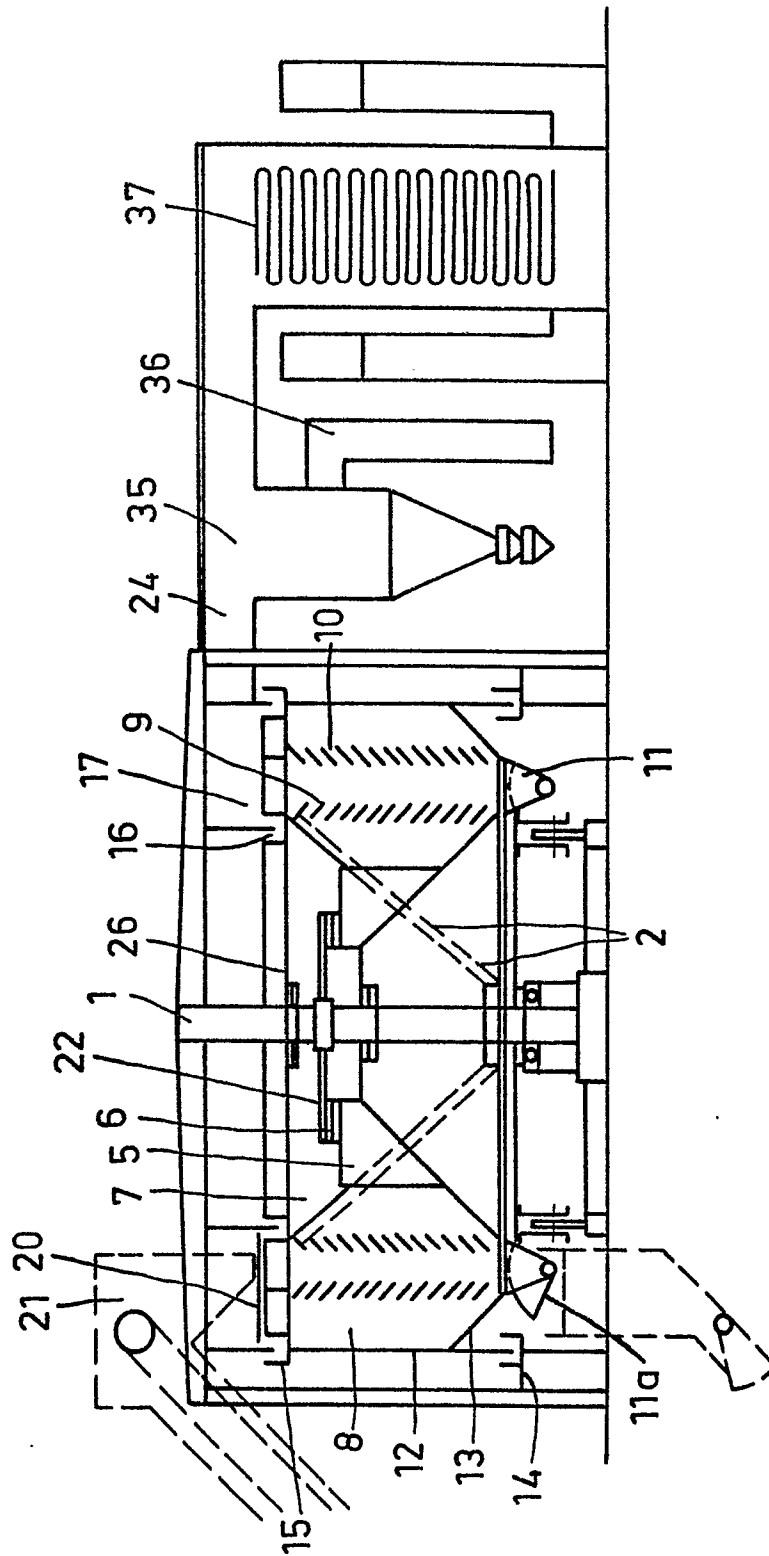


Fig.2

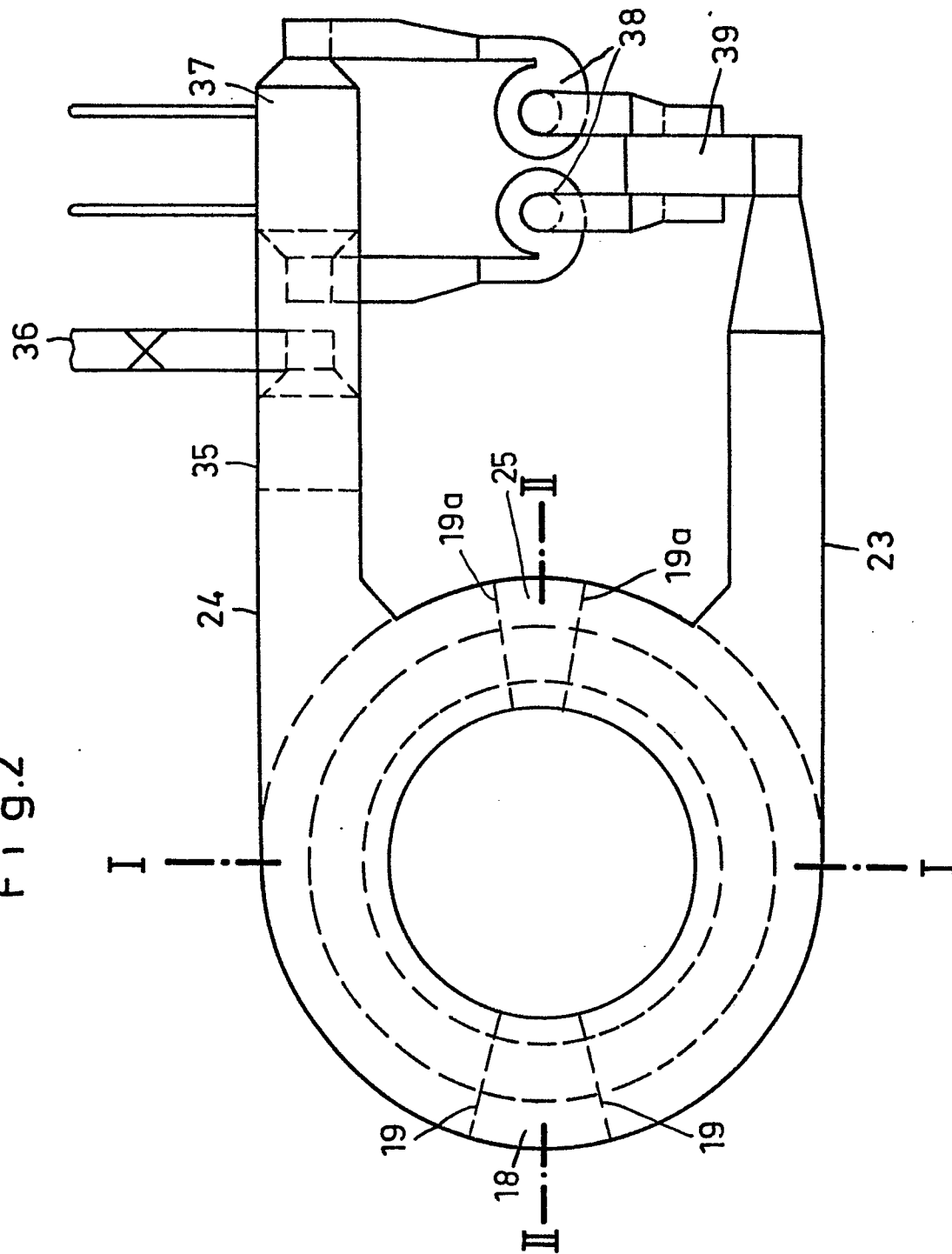


Fig.4

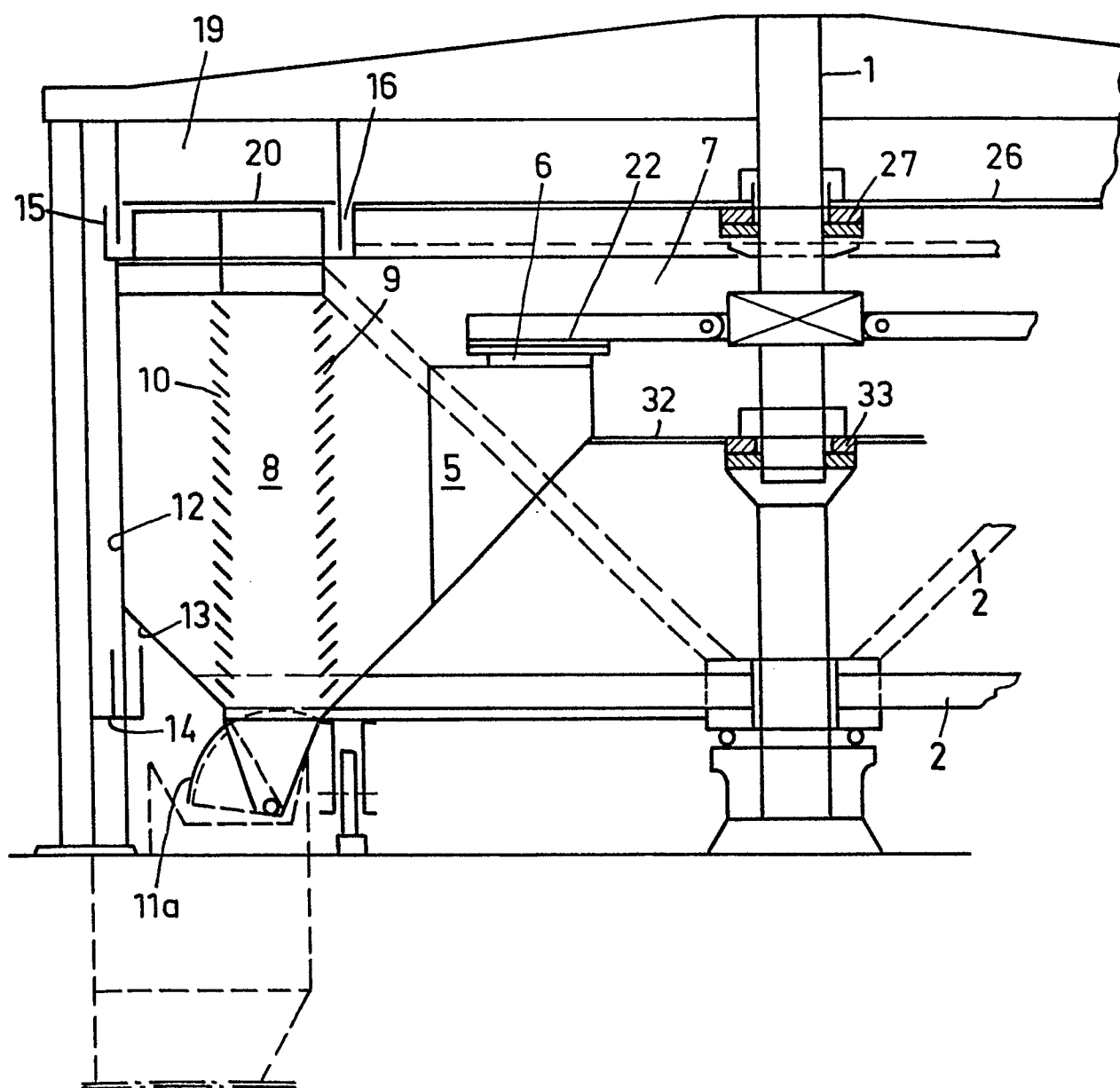
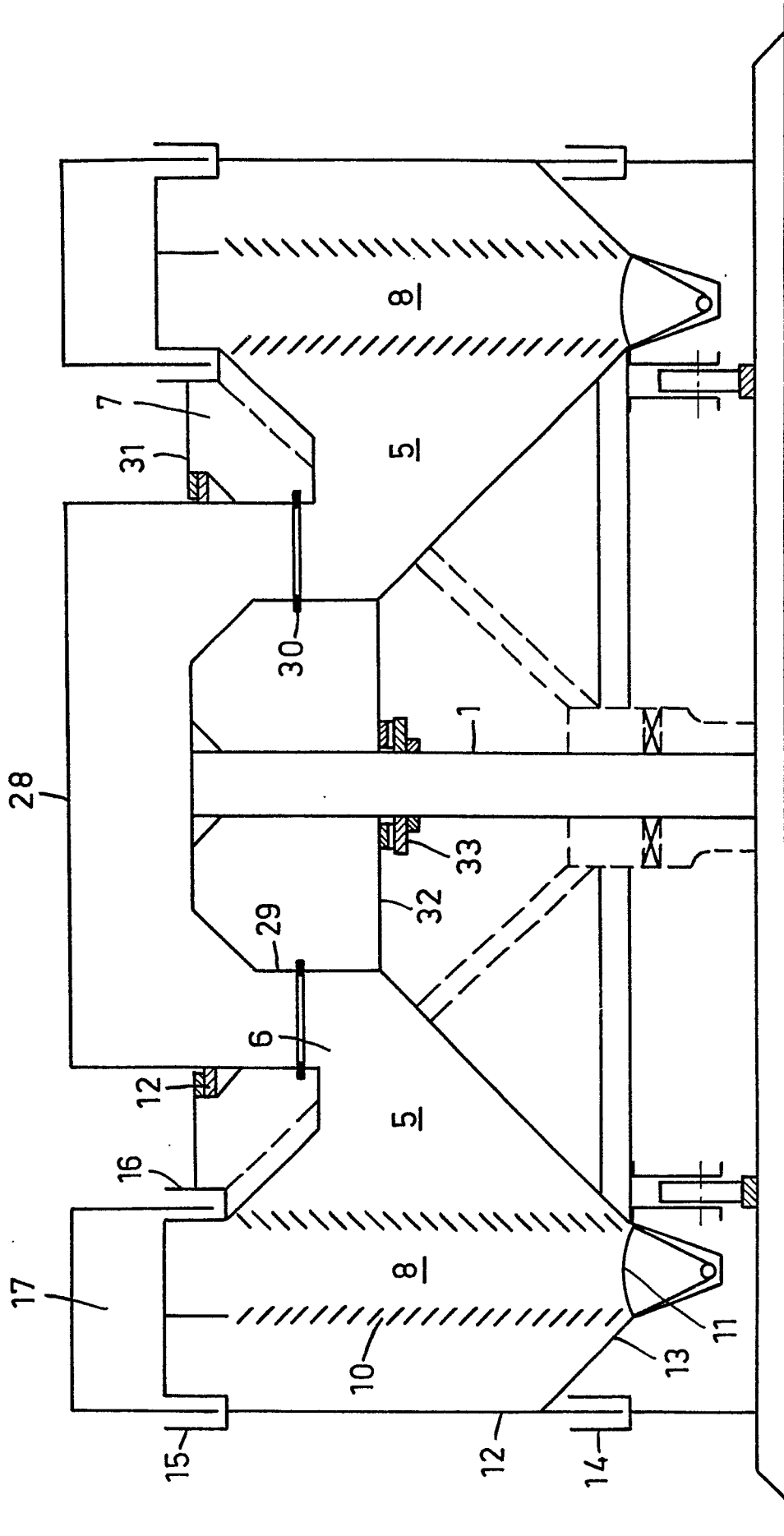
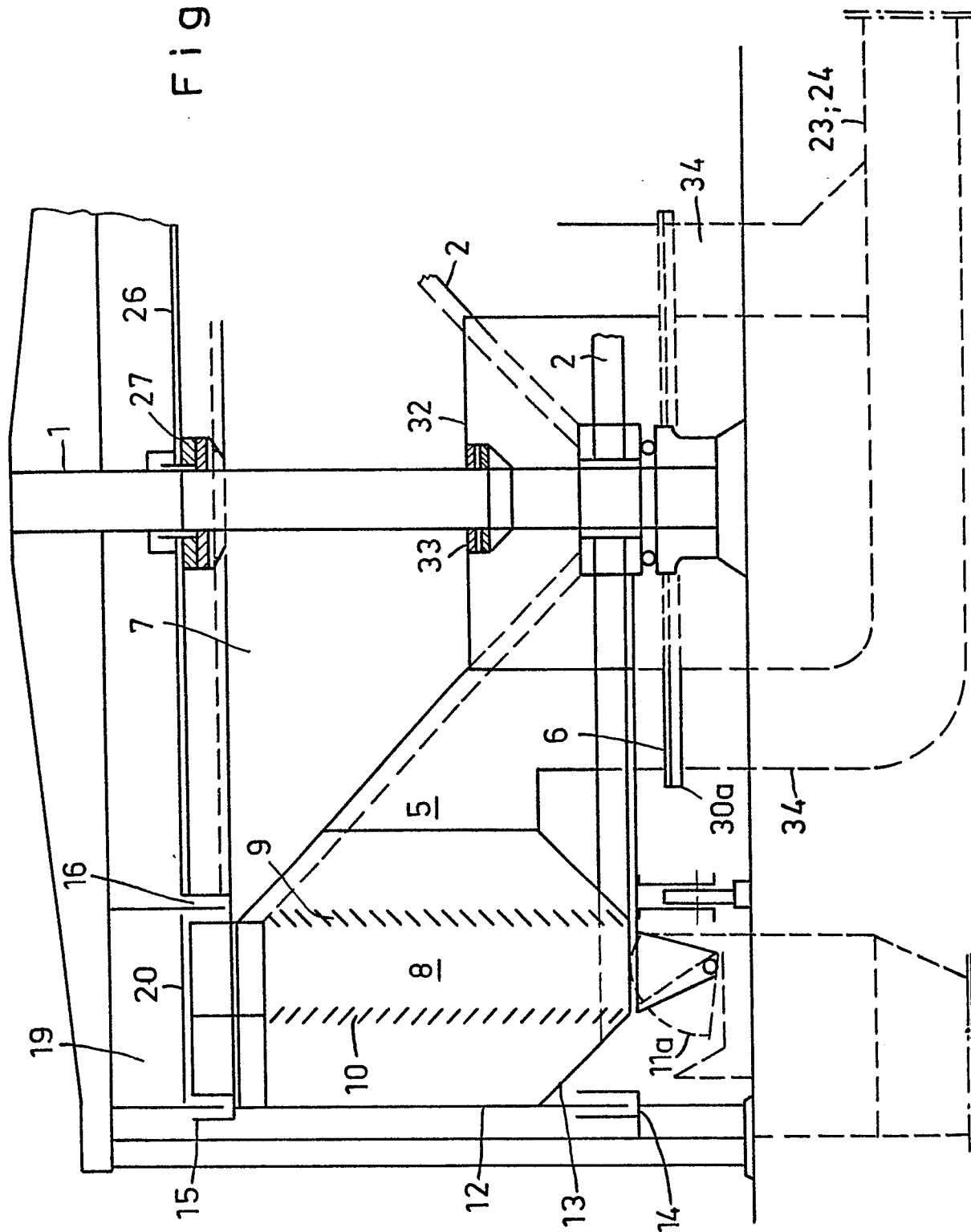


Fig. 5



F. G. G.



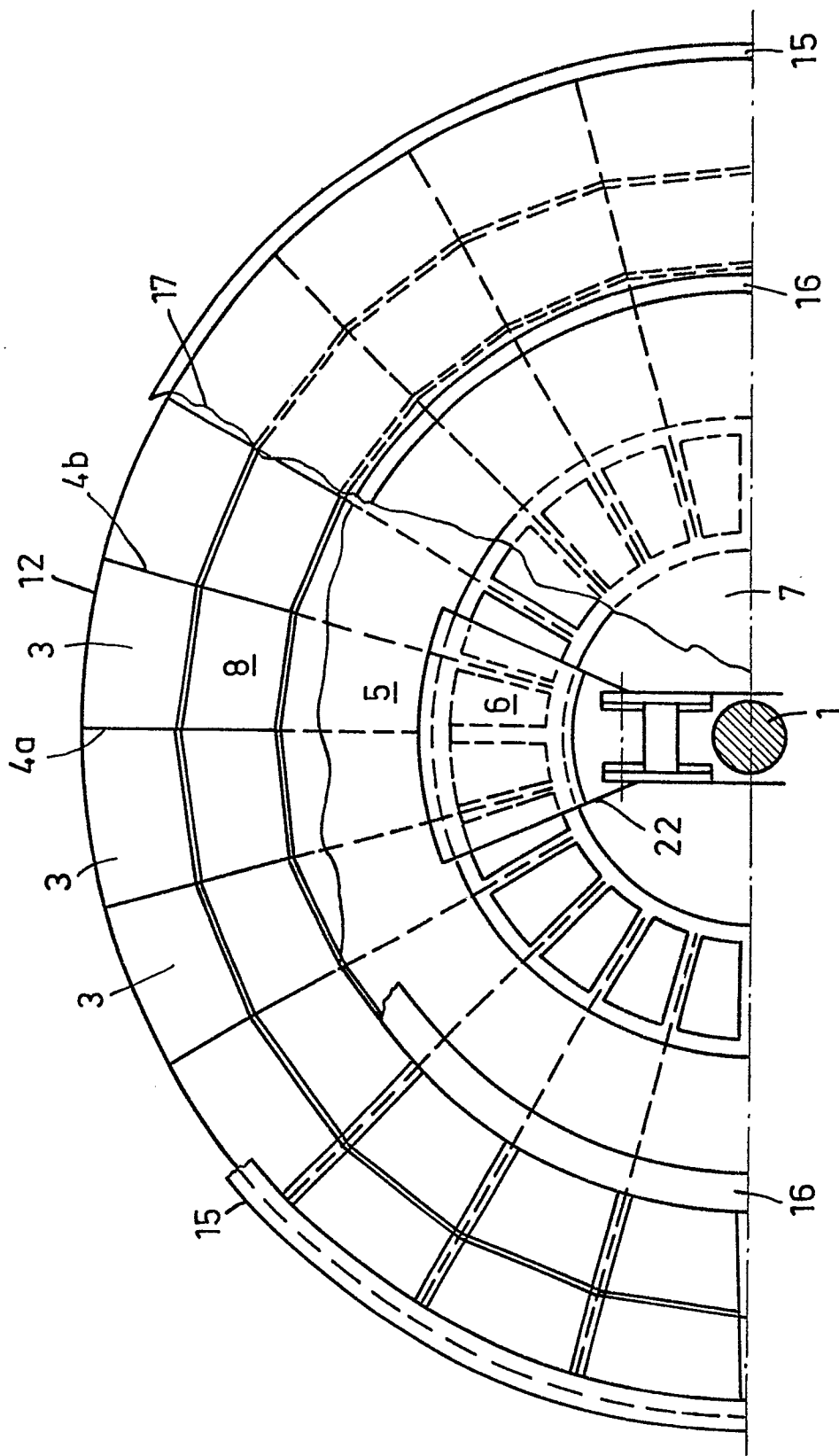


Fig.7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0084387

Nummer der Anmeldung

EP 83 20 0005

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	--- DE-B-1 041 513 (METALLGESELLSCHAFT AG) * Ansprüche; Abbildung 3 *	1	F 27 D 15/02 F 27 B 9/16 F 27 B 21/02														
D,Y	--- DE-A-1 944 669 (METALLGESELLSCHAFT AG) * Seiten 8,9; Abbildung 4 *	1															
Y	--- DE-B-1 025 916 (METALLGESELLSCHAFT AG) * Seite 2; Abbildung 1 *	1															
Y	--- DE-C- 168 835 (HEBERLEIN) * Seiten 49-55; Abbildung 1 *	1															
Y	--- DE-C- 602 421 (ANDREAS) * Ansprüche; Abbildung 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
	-----		F 27 B F 27 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-02-1983	Prüfer COULOMB J.C.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																