



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 683345 A5

⑤① Int. Cl.⁵: C 12 F 1/04
B 01 D 3/22

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 793/92

㉔ Anmeldungsdatum: 11.03.1992

㉓ Priorität(en): 24.10.1991 DE 4135151

㉔ Patent erteilt: 28.02.1994

㉔ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.1994

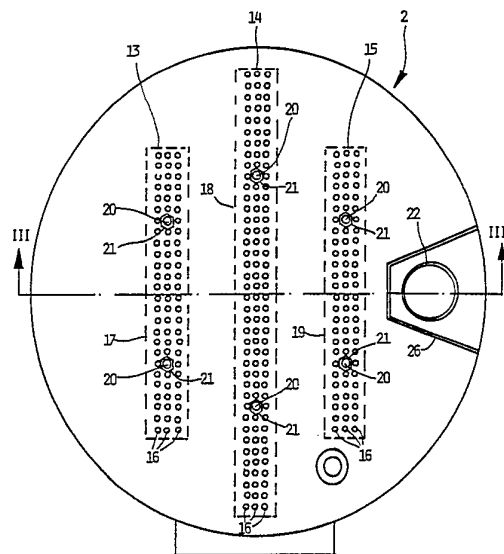
㉔ Inhaber:
Christian Carl Ingenieur GmbH, Göppingen (DE)

㉔ Erfinder:
Plank, Alexander, Göppingen (DE)

㉔ Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro, Zürich

㉔ **Destillationsapparatur.**

㉔ Eine Destillationsapparatur zur Herstellung von Branntweinen oder Beerengeisten umfasst einen Verstärker mit mindestens einem horizontalen Kochboden (2). Über die Fläche des Kochbodens (2) hinweg ist eine Vielzahl von Löchern (16) verteilt, die in diskreten Perforationsbereichen (13, 14, 15) zusammengefasst sind. Die Perforationsbereiche (13, 14, 15) ihrerseits sind von Abdeckblechen (17, 18, 19) überdeckt, deren Ränder in einem Abstand von nur wenigen Millimetern über dem Kochboden (2) liegen. Durch die beschriebene Anordnung ist es möglich, bei sehr niedrigem Kochstand auf dem Kochboden (2) einen die Gesamtfläche des Kochbodens (2) gleichmässig erfassenden Siedevorgang zur bewirken, der mit einer sehr intensiven Durchmischung von Kondensat und Dämpfen verbunden ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Destillationsapparatur zur Herstellung von Branntweinen oder Beerengeisten mit

- a) einer heizbaren, die Maische aufnehmenden Blase;
- b) einem über der Blase angeordneten Verstärker mit mindestens einem horizontalen Kochboden, wobei
- c) der Kochboden mindestens eine Durchgangsöffnung aufweist, die von einer Umlenkeinrichtung abgedeckt wird, welche die durch die Durchgangsöffnung aufsteigenden Dämpfe durch das auf dem Kochboden stehende Kondensat leitet.

Bekannte Destillationsapparaturen dieser Art weisen eine einzige, im allgemeinen im mittleren Bereich des Kochbodens befindliche Durchgangsöffnung auf; die zugehörige Umlenkeinrichtung besitzt die Gestalt einer verhältnismässig hohen Glocke, welche über die Durchgangsöffnung gestülpt ist und dafür sorgt, dass die durch die Durchgangsöffnung aufsteigenden Dämpfe durch das auf dem Kochboden siedende Kondensat geleitet werden. Die Intensität dieser Wechselwirkung und die Gleichmässigkeit des Siedevorganges auf dem Kochboden sind entscheidend für die Qualität des Produktes.

Bei den bekannten Destillationsapparaturen hat sich jedoch herausgestellt, dass der Siedevorgang über die Gesamtfläche des Kochbodens hinweg nicht gleichmässig ist; vielmehr siedet das Kondensat in einem Ringbereich um die Durchgangsöffnung herum stärker als in den anderen Bereichen. Ausserdem ist es erforderlich, auf dem Kochboden ein verhältnismässig hohes Kondensatniveau («Kochstand») zu halten. Beide Umstände verhindern eine optimale Wechselwirkung zwischen Kondensat und Dämpfen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Destillationsapparatur der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass der Austausch zwischen den den Kochboden nach oben durchsteigenden Dämpfen und dem auf dem Kochboden siedenden Kondensat weiter verbessert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass

- d) über den Kochboden verteilt eine Mehrzahl von als Durchgangsöffnungen dienenden Löchern vorgesehen ist,
- e) die Umlenkeinrichtungen als Mehrzahl flacher Abdeckbleche ausgebildet ist, die an ihren Rändern einen Abstand von nur wenigen Millimetern vom Kochboden aufweisen.

Die Erfindung verlässt also das bisher verwendete Konzept einer einzigen Durchgangsöffnung und ersetzt diese durch eine Vielzahl von Löchern, die so über die Fläche des Kochbodens hinweg verteilt werden können, dass die aus ihnen austretenden Dämpfe nach Umlenkung durch die Abdeckbleche in allen Bereichen des Kochbodens das dort stehende Kondensat erreichen, erhitzen und mit die-

sen in Austausch treten können. Auf diese Weise wird ein gleichmässig siedendes Kondensat auf der Gesamtfläche des Kochbodens erreicht. Da die Menge der die einzelne Durchgangsöffnung durchquerenden Dämpfe nicht mehr so gross wie bei den bekannten Destillationsapparaturen ist, können die Ränder der als Umlenkeinrichtung dienenden Abdeckbleche sehr nahe an den Kochboden herangeführt werden, ohne dass es zu unerwünschten Drosselungen kommt. Der schmale Spalt zwischen den Rändern der Abdeckbleche und dem Kochboden hat die Wirkung einer Düse auf die passierenden Dämpfe und verbessert so die Verteilung der Dämpfe durch das Kondensat. Der geringe Abstand zwischen Abdeckblechen und Kochboden ermöglicht ausserdem einen sehr niedrigen Kochstand auf dem Kochboden, so dass die Menge des dort erforderlichen Kondensates verringert und auch hierdurch die Wechselwirkung mit den Dämpfen verbessert ist. Schliesslich baut bei erfindungsgemässer Ausgestaltung die Umlenkeinrichtung über dem Kochboden niedriger, zumal sie in Form der Abdeckbleche auf mehrere Bauelemente verteilt ist, die jede für sich keine so grosse Fläche mehr aufweisen wie die bekannten Glocken. Bei kleineren Flächen nehmen die Abdeckbleche auch dann, wenn sie zum besseren Ablaufen des Kondensates nach oben gewölbt sind, eine geringere Bauhöhe ein. Insgesamt verbleibt so über jedem Kochboden ein grösserer Freiraum als dies bei bekannten Destillationsapparaturen der Fall war.

Die im Verhältnis zu den bekannten Glocken kleineren Abdeckbleche lassen sich bei Bedarf über die Sichtfenster entnehmen und reinigen. Der grosse Freiraum über den Kochböden macht es möglich, dass durch die Sichtfenster hindurch bei abgenommenen Abdeckblechen auch die Löcher im Kochboden mit normalen Putzmitteln gereinigt werden können. Insbesondere ist es nicht erforderlich, Lauge zur Reinigung in den Verstärker einzubringen, wie dies bei bekannten Destillationsapparaturen erforderlich war.

Der Abstand zwischen den Rändern der Abdeckbleche und dem Kochboden sollte einstellbar sein. Hierdurch kann unterschiedlichen Destillationsgeschwindigkeiten, die bei verschiedenen Produkten zweckmässig sein können, Rechnung getragen werden.

Vorzugsweise liegt der Abstand zwischen den Rändern der Abdeckbleche und dem Kochboden zwischen 1 und 2 mm.

Zur Stabilisierung gegen Flattern unter dem Einfluss der aufsteigenden Dämpfe und der Bewegung des Kondensates sollten die Abdeckbleche Profilbleche sein.

Dabei empfiehlt sich, dass die Abdeckbleche in dachförmiges Profil aufweisen. Auf diese Weise kann das auf die Abdeckbleche von oben zurückfallende Kondensat leichter abfliessen.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Löcher in mehreren Perforationsbereichen zusammengefasst, die jeweils von einem Abdeckblech abgedeckt sind. Hierdurch wird ein besonders günstiges Verhältnis zwischen baulichem Aufwand und Nutzeffekt erzielt. Die Perforationsbe-

reiche können jeweils durch ein Spezialwerkzeug in den Kochboden preiswert eingebracht werden.

Das Verhältnis der Gesamtfläche der Löcher («Gesamtdurchgangsfläche») zur Gesamtfläche des Kochbodens sollte zwischen 1:30 und 1:60 liegen. Bei zu grosser Gesamtdurchgangsfläche bestünde die Gefahr, dass entweder Kondensat durch den Kochboden zurückfällt oder mit zu hohem Druck gebrannt werden muss. Vorzugsweise liegt das Verhältnis der Gesamtfläche der Löcher zur Gesamtfläche des Kochbodens zwischen 1:45 und 1:50.

Der Platzgewinn, der durch den niedrigen Kondensatstand und die niedrige Bauweise der Umlenkeinrichtung bei der vorliegenden Erfindung erzielt wird, lässt sich vorteilhaft dazu ausnutzen, dass über den Abdeckblechen eine Katalysatorpackung angeordnet ist. Derartige Katalysatorpackungen, die an und für sich bekannt sind und im wesentlichen Kupfer enthalten, dienen zur Reduzierung des Urethan-Gehaltes des Produktes. Sie lassen sich bei erfindungsgemässer Bauweise leicht unterbringen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Fig. 1: einen Axialschnitt durch den Verstärker einer Destillationsapparatur;

Fig. 2: eine Draufsicht auf einen der Kochboden des Verstärkers von Fig. 1 in vergrössertem Massstab;

Fig. 3: einen Schnitt durch den Kochboden von Fig. 2 gemäss Linie III-III in weiter vergrössertem Massstab.

In Fig. 1 ist der Verstärker einer Destillationsapparatur dargestellt, an welchen im unteren Bereich eine beheizte Blase angesetzt zu denken ist, die in üblicher Weise aufgebaut ist und zu destillierende Maische enthält.

Der Verstärker umfasst ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse 1, in welchem im dargestellten Ausführungsbeispiel vier horizontale Kochböden 2, 3, 4, 5 befestigt sind.

Die Räume unterhalb des untersten Kochbodens 2, die Räume zwischen den Kochböden 2, 3, zwischen den Kochböden 3, 4, zwischen den Kochböden 4, 5 und oberhalb des Kochbodens 5 sind über fünf öffnbare Sichtfenster 6, 7, 8, 9, 10 zugänglich.

Im obersten Bereich des Gehäuses 1 des Verstärkers befindet sich in bekannter Weise ein Dephlegmator 11. Das Destillationsprodukt wird über einen Anschlussflansch 12 entnommen.

Alle Kochböden 2, 3, 4, 5 sind im wesentlichen identisch ausgebildet; nachfolgend wird daher ausschliesslich der unterste Kochboden 2 näher beschrieben, der in den Fig. 2 und 3 in grösserem Massstabe dargestellt ist.

Der Kochboden 2 enthält anstelle einer verhältnismässig grossflächigen Durchgangsöffnung, wie dies bei bekannten Verstärkern der Fall war, drei Perforationsfelder 13, 14, 15, die jeweils drei Reihen von Löchern 16 aufweisen.

Jedes Perforationsfeld 13, 14, 15 ist auf der Oberseite von einem Winkelblech 17, 18, 19 abgedeckt, dessen seitliche Ränder in einem Abstand von wenigen Millimetern, vorzugsweise von etwa 1 bis 2 mm, oberhalb des eigentlichen Kochbodens 2 liegen. Die Lage der Abdeckbleche 17, 18, 19 ist in Fig. 2 nur gestrichelt angedeutet, damit der Blick auf die Lochreihen 16 frei ist.

Jedes Abdeckblech 17, 18, 19 wird von zwei Stehbolzen 20 in dieser Position gehalten und von oben her durch Muttern 21 (in Fig. 3 nicht dargestellt) fixiert. Der genaue Abstand der Ränder der Abdeckbleche 17, 18, 19 kann dabei durch geeignete Distanzstücke, die in Fig. 3 nicht eingezeichnet sind, festgelegt werden.

Die Abdeckbleche 17, 18, 19 können wegen ihrer schmalen Form zur Reinigung leicht über die Sichtfenster 7 bis 10 entnommen werden. Bei entfernten Abdeckblechen 17, 18, 19 sind ausserdem die Perforationsfelder 13, 14, 15 durch die Sichtfenster 7 bis 10 zur Reinigung zugänglich.

Die Kochböden 2, 3, 4 und 5 werden in an und für sich bekannter Weise im Randbereich jeweils von einem Rücklaufrohr 22, 23, 24, 25 durchstossen.

Die Höhe des Kochstandes, also das Niveau des auf dem Kochboden 2 siedenden Kondensates, wird durch ein Überlaufblech 26 bestimmt, welches die Einlauföffnung des Rücklaufrohres 22 umgibt. Wie insbesondere Fig. 3 deutlich macht, ist der Kochstand, verglichen mit bekannten Verstärkern, verhältnismässig niedrig; die Abdeckbleche 17, 18, 19 können so flach gemacht werden, dass sie sich ggf. vollständig im Kondensat befinden.

Die Gesamtdurchgangsfläche, also die Summe der Flächen aller in einem Kochboden enthaltenen Löcher 16, beträgt im dargestellten Beispiel etwa 1/48 der Gesamtfläche des Kochbodens. Dieses Verhältnis wird so gewählt, dass auch bei massvollem Druck die Gefahr eines Zurückfallens von Kondensat durch die Löcher 16 nach unten nicht mehr besteht.

Das Rücklaufrohr 22 des untersten Kochbodens 2 führt überschüssiges Kondensat über einen Siphon 27 zur Blase zurück.

Der beschriebene Verstärker arbeitet im Gegenstromprinzip wie folgt:

Die von der beheizten Blase (nicht dargestellt) kommenden Dämpfe durchqueren zunächst die Löcher 16 in den drei Perforationsfeldern 13, 14, 15 des untersten Kochbodens 2, werden von den Abdeckblechen 17, 18, 19 dieses Kochbodens 2 umgelenkt und in etwa horizontaler Richtung in das Kondensat ausgestossen, welches auf dem Kochboden 2 siedet. Die Verteilung der Perforationsfelder 13, 14, 15 auf dem Kochboden 2 ist so, dass die durch die Löcher 16 aufsteigenden und durch die Ablenkleche 17, 18, 19 umgelenkten Dämpfe die gesamte Fläche des Kochbodens 2 erreichen. Hierdurch wird sichergestellt, dass das gesamte Kondensat in allen Bereichen des Kochbodens 2 heftig bewegt wird und überall in gleichermässiger Weise siedet. Der Austausch zwischen Kondensat und Dämpfen ist auf diese Weise gegenüber bekannten Verstärkern auf ein Vielfaches erhöht. Auf-

grund der gleichmässigen Wechselwirkung zwischen Kondensat und Dämpfen, die so erreicht wird, ist es möglich, die Gesamtmenge des Kondensats auf dem Kochboden 2, also die Höhe des dort befindlichen Kochstandes, zu reduzieren, was weiter die Wechselwirkung und den Austausch zwischen Kondensat und Dämpfen fördert.

Die vom Kochboden 2 ausgehenden Dämpfe durchtreten in analoger Weise die Löcher 16 in den Perforationsfeldern 13, 14, 15 des darüber liegenden zweiten Kochbodens 3. Die geschilderten Vorgänge wiederholen sich an den Kochböden 4 und 5.

Die vom obersten Kochboden 5 ausgehenden Dämpfe schliesslich gelangen in an und für sich bekannter Weise zum Dephlegmator 11, wo sie zum Teil kondensiert werden und zum anderen Teil über den Anschlussflansch 12 zu dem in der Zeichnung nicht mehr dargestellten Geistrohr abgezogen werden.

Die oben geschilderte Bauweise des Verstärkers mit einer Vielzahl von Perforationsfeldern 13, 14, 15, die über die Kochböden 2, 3, 4, 5 jeweils in geeigneter Weise verteilt sind, sowie mit den flachen Abdeckblechen 17, 18, 19, welche über den Perforationsfeldern 13, 14, 15 liegen, ist offensichtlich in vertikaler Richtung sehr raumsparend. Zwischen den Kochböden 2, 3, 4, 5 verbleibt daher verhältnismässig viel Raum. Dies erleichtert nicht nur die Zugänglichkeit der Perforationsfelder 13, 14, 15 sowie der Abdeckbleche 17, 18, 19 zu Reinigungszwecken über die Sichtfenster 6 bis 10, wie oben bereits erläutert wurde. Diese Bauweise eignet sich vorzüglich auch dazu, in dem Raum zwischen den einzelnen Kochböden 2, 3, 4, 5 Katalysatorpackungen anzuordnen, wie sie an und für sich bekannt sind. Durch diese Katalysatorpackungen, die im wesentlichen Kupfer enthalten, wird der Urethan-Gehalt des fertigen Produktes kleingehalten.

Werden derartige Katalysatorpackungen eingesetzt, so werden die Rücklaufrohre 22, 23, 24, 25 etwas mehr in den mittleren Bereich des Verstärkers gerückt und so gekürzt, dass sie oberhalb der Katalysatorpackungen enden. An ihrem unteren Ende wird jeweils ein Überlaufsiphon, ähnlich dem in der Zeichnung für das unterste Rücklaufrohr 22 dargestellten Siphon 27, befestigt. Das vom jeweils oberen Kochboden über das Rücklaufrohr 22 zurückströmende Kondensat gelangt auf diese Weise von oben her auf die Katalysatorpackung, wo es in Wechselwirkung mit den von unten aufsteigenden Dämpfen tritt.

Patentansprüche

1. Destillationsapparatur zur Herstellung von Branntweinen oder Beerengeisten mit

a) einer heizbaren, die Maische aufnehmenden Blase;

b) einem über der Blase angeordneten Verstärker mit mindestens einem horizontalen Kochboden, wobei

c) der Kochboden mindestens eine Durchgangsöffnung aufweist, die von einer Umlenkeinrichtung

abgedeckt wird, welche die durch die Durchgangsöffnung aufsteigenden Dämpfe durch das auf dem Kochboden stehende Kondensat leitet,

dadurch gekennzeichnet, dass

d) über den Kochboden (2, 3, 4, 5) verteilt eine Mehrzahl von als Durchgangsöffnungen dienenden Löchern (16) vorgesehen ist;

e) die Umlenkeinrichtung als Mehrzahl flacher Abdeckbleche (17, 18, 19) ausgebildet ist, die an ihren Rändern einen Abstand von nur wenigen Millimetern vom Kochboden (2, 3, 4, 5) aufweisen.

2. Destillationsapparatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Rändern der Abdeckbleche (17, 18, 19) und dem Kochboden (2, 3, 4, 5) einstellbar ist.

3. Destillationsapparatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Rändern der Abdeckbleche (17, 18, 19) und dem Kochboden (2, 3, 4, 5) 1 bis 2 Millimeter beträgt.

4. Destillationsapparatur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckbleche (17, 18, 19) Profilbleche sind.

5. Destillationsapparatur nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckbleche (17, 18, 19) ein dachförmiges Profil aufweisen.

6. Destillationsapparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher (16) in mehreren Perforationsbereichen (13, 14, 15) zusammengefasst sind, die jeweils von einem Abdeckblech (17, 18, 19) abgedeckt sind.

7. Destillationsapparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Gesamtläche der Löcher (16) («Gesamtdurchgangsfläche») zur Gesamtläche des Kochbodens (2, 3, 4, 5) zwischen 1:30 und 1:60 liegt.

8. Destillationsapparatur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Gesamtläche der Löcher (16) zur Gesamtläche des Kochbodens (2, 3, 4, 5) zwischen 1:45 und 1:50 liegt.

9. Destillationsapparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über den Abdeckblechen (17, 18, 19) eine Katalysatorpackung angeordnet ist.

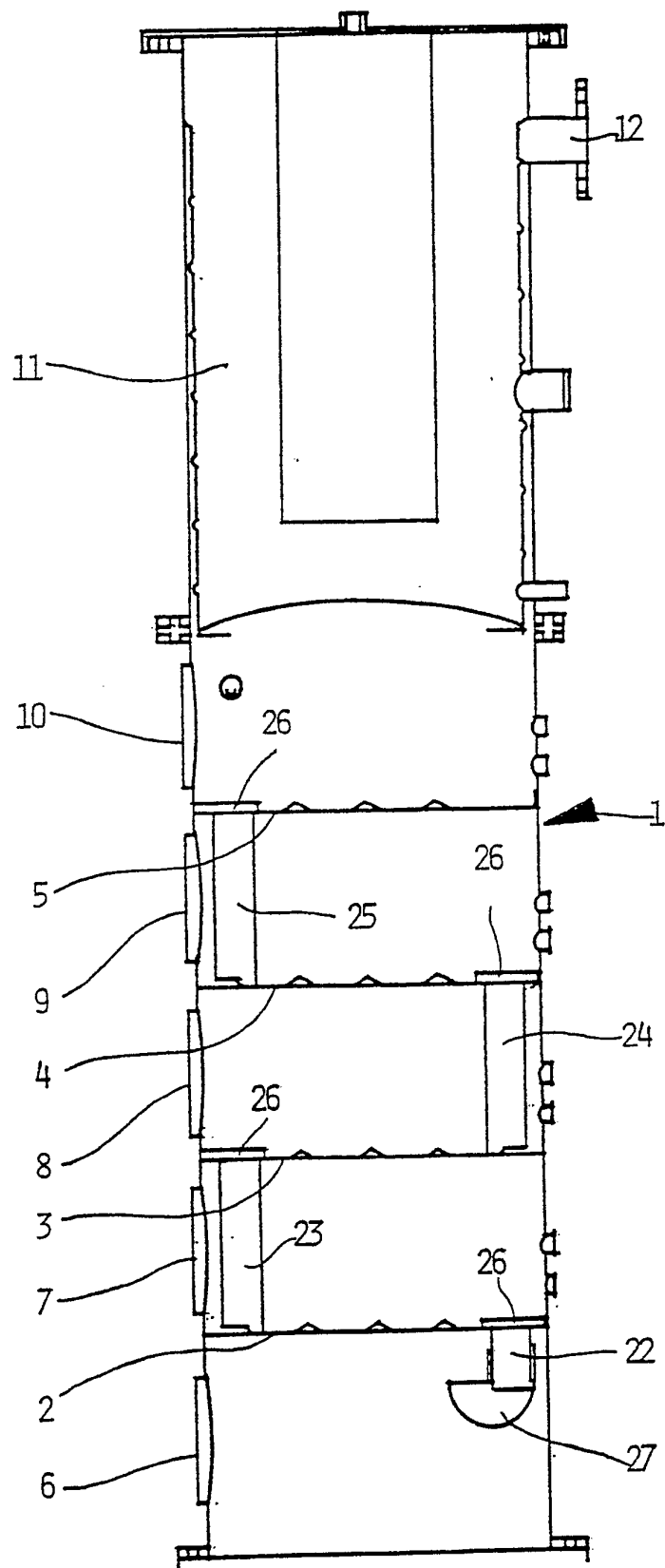


FIG. 1

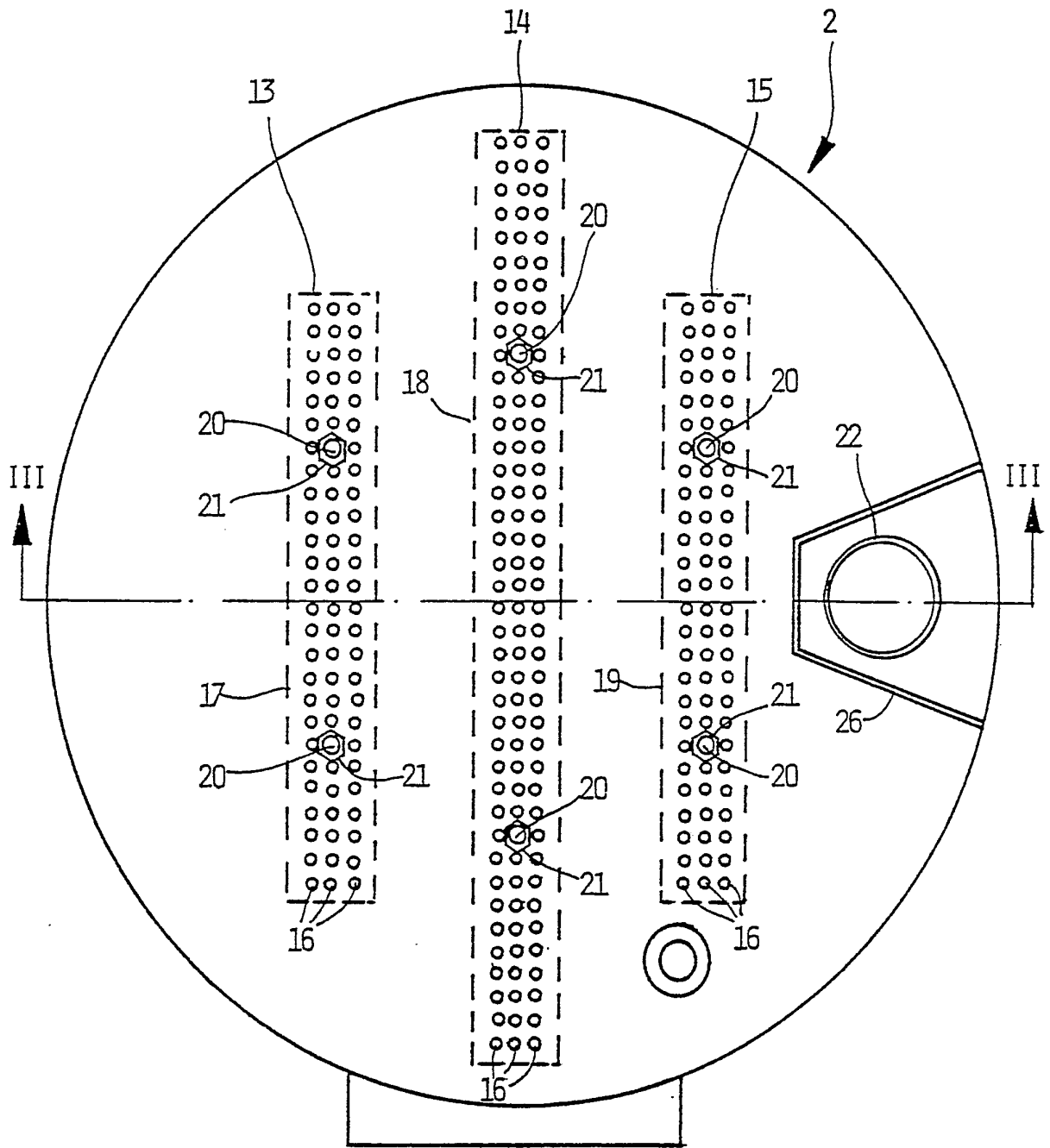


FIG. 2

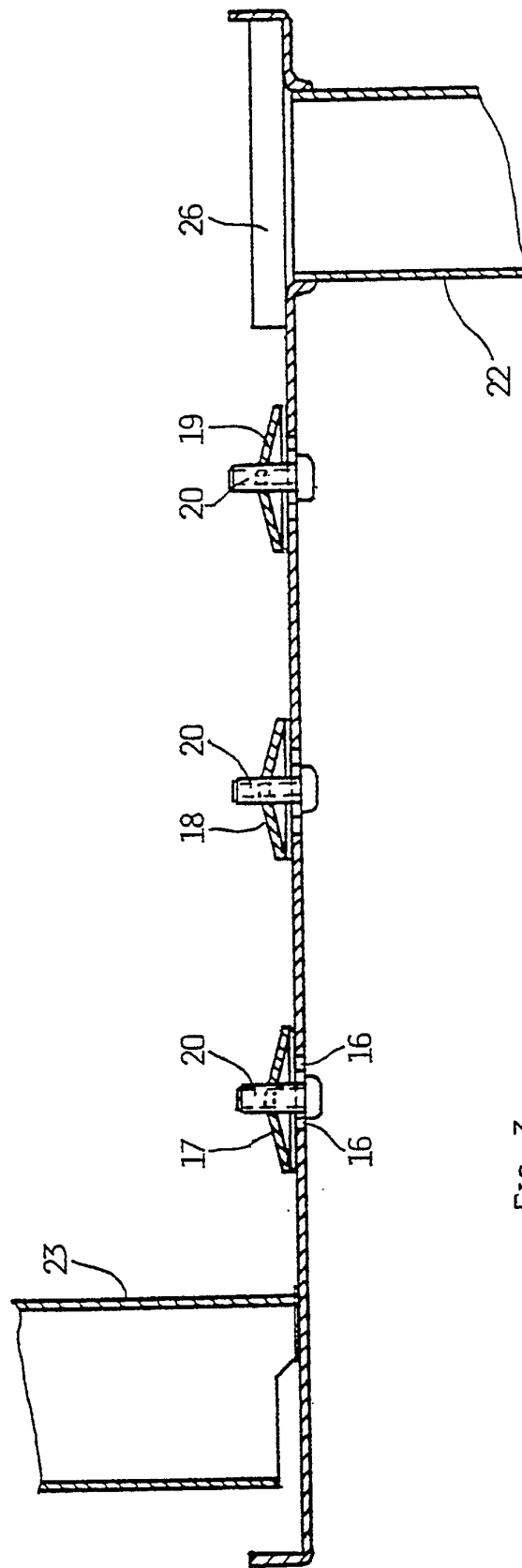


FIG. 3