



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 000 140 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 82/94

(22) Anmeldetag: 18. 5.1994

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.1995

(45) Ausgabetag: 27. 3.1995

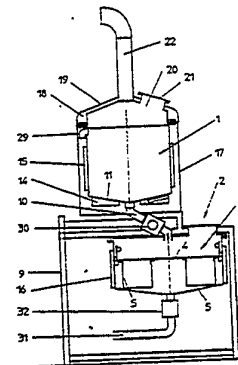
(51) Int.Cl.⁶ : **C12M 1/00**
C12M 1/02, 1/12

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

LORENZ SCHLÖGL
A-2563 POTTENSTEIN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) ANLAGE ZUR DURCHFÜHRUNG ENZYMATISCHER ODER BIOKATALYSATORISCHER PROZESSE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Durchführung enzymatischer oder biokatalysatorischer Prozesse, insbesondere auf dem Gebiet der Nahrungsmittel-, Genußmittel-, Getränke- oder Heilmittelproduktion, wobei diese Anlage zwei miteinander über Leitungen verbundene Gefäße aufweist, von welchen wenigstens eines thermisch regelbar ist und von welchen wenigstens das andere mit einer Trenneinrichtung zur Trennung in eine feste und eine flüssige Phase versehen ist, wobei die beiden Gefäße (1), (2) seitlich versetzt übereinander angeordnet sind, wobei das wirksame Fassungsvermögen der beiden Gefäße (1), (2) annähernd gleich ist und wobei vorzugsweise als oberes Gefäß das thermisch regelbare Gefäß (1) vorgesehen ist.



AT 000 140 U1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Durchführung enzymatischer oder biokatalysatorischer Prozesse, insbesondere auf dem Gebiet der Nahrungsmittel-, Genußmittel-, Getränke- oder Heilmittelproduktion, wobei diese Anlage zwei miteinander über Leitungen verbundene Gefäße aufweist, von welchen wenigstens eines thermisch regelbar und von welchen wenigstens das andere mit einer Trenneinrichtung zur Trennung in eine feste und eine flüssige Phase vorgesehen ist.

Bei den angeführten Verwendungsgebieten ist es schon bekannt, enzymatische oder biokatalysatorische Prozesse in entsprechend adaptierten Anlagen durchzuführen, wobei für jeden der erwähnten Verwendungszwecke unterschiedliche Anlagen eingesetzt werden. So ist es z.B. bei der Käseerzeugung erforderlich, Milch eine gewisse Zeit zu erhitzen, dann mit entsprechenden Milchsäurebakterien zu versetzen, um danach den Rohkäse abzuscheiden. Bei der Biererzeugung beispielsweise wird Malz entsprechend enzymatisch abgebaut, um für die nachfolgende Vergärung die Kohlenhydrate in vergärbare Form vorliegen zu haben. Für bestimmte Genußmittel beispielsweise ist es notwendig, entsprechende pflanzliche oder sonstige Ausgangsmaterialien auszulaugen bzw. Dampfauszüge herzustellen. All den Verfahren ist gemeinsam, daß am Ende oder während des Verfahrens eine Trennung in feste und flüssige Phase zu erfolgen hat. Bei manchen Verfahren wird die feste Phase weiterverarbeitet, wie z.B. in der Käsereiindustrie, bei anderen Verfahren wird wieder die flüssige Phase weiterverarbeitet, wie z.B. in der Brauerei oder bei der Herstellung von Pflanzenauszügen. Es muß dabei die Trennung in entsprechenden Einrichtungen vorgenommen werden, wobei die Trennorgane den jeweiligen Anforderungen entsprechend ausgebildet sein müssen. Dies erforderte bisher, daß für jedes der angeführten Verwendungsgebiete eigene Anlagen speziell konstruiert werden müssen, was insbesondere bei kleineren Anlagen dazu führte, daß diese sehr teuer wurden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, welche aufgrund der Konzeption universell einsetzbar ist, und welche insbesondere bei Kleinanlagen leicht und überschaubar bedienbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die beiden Gefäße horizontal gegeneinander versetzt übereinander angeordnet sind, wobei das wirksame

Fassungsvermögen der beiden Gefäße annähernd gleich ist, und wobei vorzugsweise als oberes Gefäß das thermisch regelbare Gefäß vorgesehen ist. Dadurch wird erreicht, daß bei kleinen Anlagen die Bedienungsperson seitlich neben den beiden Gefäßen stehend beide Gefäße überblicken und die nötigen Bedienungshandlungen vornehmen kann.

Vorteilhafterweise kann das thermisch regelbare Gefäß ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von etwa 1:1 aufweisen und das mit der Trenneinrichtung versehene Gefäß ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von etwa 2:1 bis 4:1 besitzen. Dies ergibt bei dem thermisch regelbaren Gefäß ein hinsichtlich der Heiz- bzw. Kühlflächen sehr günstigen Verhältnis, wodurch der Kochvorgang besonders gut steuerbar ist, was insbesondere bei Brauprozessen wichtig ist. Durch die Wahl der Größenverhältnisses bei dem mit der Trenneinrichtung versehenen Gefäß wird erreicht, daß eine möglichst große Filterfläche zur Verfügung steht, um dadurch ein entsprechend rasches Trennen zu ermöglichen.

Bei einer besonders flexibel einsetzbaren Einrichtung können beide Gefäße sowohl heiz- als auch kühlbar sein, wobei vorzugsweise in einer von dem mit der Trenneinrichtung versehenen Gefäß zum eigentlichen Reaktionsgefäß führenden Leitung gegebenenfalls ein oder mehrere wahlweise zuschaltbare Heiz- und/oder Kühleinrichtungen vorgesehen sind. Dies gibt die Möglichkeit, nicht nur den eigentlichen enzymatischen Aufschluß, sondern auch die Abtrennung und Überführung der einzelnen Phasen temperaturgesteuert durchzuführen, sodaß auch sensiblere Reifungsprozesse für das zu bearbeitende Gut schonendst durchgeführt werden können.

In weiterer Ausbildung der erfindungsgemäßen Anlage kann das in dem einen, dem trenneinrichtungsfreien Gefäß in an sich bekannter Weise vorgesehene Rührwerk mit einer Einrichtung zum Zerteilen agglomerierender fester Substanzen, z.B. mit einer Käseharfe versehen sein. Damit wird erreicht, daß etwaige Flüssigkeitseinschlüsse in den agglomerierenden Bestandteilen möglichst gering gehalten werden, was z.B. in der Käseindustrie sehr von Vorteil ist, da auf diese Weise die Molke aus den Kaseinagglomeraten freigesetzt wird, welche dann in der Trenneinrichtung abgepreßt werden kann.

Weiters können in das trenneinrichtungsfreie Gefäß ein oder mehrere Siebeinsätze einbringbar sein, wobei vom Gefäßboden her Reaktionsdampf durch den Siebeinsatz hindurchleitbar und vorzugsweise an einem Brüdenkondensator niederschlagbar ist. Dies gibt die Möglichkeit, Dampfauszüge aus Pflanzen oder sonstigen Materialien vorzunehmen bzw. flüchtige Substanzen auszutreiben, wobei diese Substanzen dann mit dem Kondensat an dem Kondensator gewonnen werden können. Zum gleichen Zweck könnte in das mit der Trenneinrichtung versehene Gefäß von unten her Dampf einbringbar sein, welcher oberhalb der Trenneinrichtung über einen Kondensator mit Kondensatableitung niederschlagbar ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Trenneinrichtung, die insbesondere für die vorstehend geschilderte Anlage konzipiert ist, kann für ein besonders gutes Filterverhalten die Trenneinrichtung in dem zugehörigen Gefäß durch in eine horizontale Platte eingesetzte flüssigkeitsdurchlässige Trennorgane, vorzugsweise flüssigkeitsdurchlässige Körbe, Becher oder Säcke, gebildet sein. Auf diese Weise kann durch bloße Änderung der Trennorgane die Anlage dem jeweiligen Zweck angepaßt werden. So wird z.B. für die Käsereiindustrie eine Kunststoff- oder Metallform mit Durchbrüchen eingesetzt werden, durch welche dann die Molke abgesiebt wird und die koagulierten Bestandteile dann in entsprechender Form weiterverarbeitet werden. Bei der Brauerei wird hier ein engmaschiger Gewebesack eingesetzt werden, in dem die Trebern zurückgehalten werden, wogegen die Würze dann zur weiteren Würzekochung und nachfolgend der Vergärung zugeführt wird. Bei Pflanzenauszügen kann ebenfalls ein entsprechender Korb vorgesehen sein, durch welchen heiße Flüssigkeit hindurchgeführt wird oder Dampf von unten durchgeleitet wird.

Vorteilhafterweise kann die Trenneinrichtung als ganze oder es können die Trennorgane allein austauschbar sein. Dies hat den Vorteil, daß eine bestehende Anlage für mehrere Zwecke durch bloßen Austausch der Trenneinrichtung adaptierbar ist. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Trennorgane in Umfangsrichtung ringförmig nebeneinander angeordnet eingesetzt sind, da damit einerseits der Austausch über eine entsprechende Öffnung im Deckel, oder aber auch die Befüllung insofern erleichtert wird, als die jeweiligen Trennorgane immer an ein und derselben Stelle in bezug auf das Zentrum der Trenneinrichtung vorgesehen sind. In besonders einfacher Weise kann die Trägerplatte um ihr Zentrum im zugehörigen Gefäß drehbar gelagert sein, was den Vorteil hat, daß die Fülleitung fest angeordnet sein kann, sodaß durch bloßes Weiterdrehen der Trägerplatte der

jeweils nachfolgende Korb, Becher oder Sack unter dem Auslaß der Befüllungsleitung zu liegen kommt, sodaß diese Befüllungsleitung als feststehende Leitung ausgebildet sein.

Um für gewisse Verfahren die flüssige Phase aus der festen Phase möglichst weitgehend auszutreiben, kann oberhalb der Trennorgane je eine Preßeinrichtung mit einem in das zugehörige Trennorgan absenkbaren Preßstempel vorgesehen sein. Dies ist z.B. in der Käseerzeugung besonders vorteilhaft, da dadurch die Molke möglichst weitgehend ausgetrieben werden kann, wobei die Preßintensität je nach dem zu erzeugenden Käse entsprechend gewählt werden kann. Als Widerlager für die Preßstempel kann je ein, das zugehörige Trennorgan überspannendes, an der Trägerplatte verankertes Joch vorgesehen sein, welches von der Trägerplatte abnehmbar ausgebildet ist. Dies gibt die Möglichkeit, die Preßeinrichtung nur für jene Prozesse einzusetzen, bei welchen ein Auspressen der festen Bestandteile notwendig ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Anlage. Fig. 2 ist eine schematische Vorderansicht derselben. Fig. 3 zeigt schematisch ein Schaltbild und einen Leitungsplan dieser Anlage. Fig. 4 zeigt im Detail eine Modifikation des einen, thermisch regelbaren Gefäßes, welches ohne Trenneinrichtung ausgeführt ist. Fig. 5 zeigt schematisch einen Vertikalschnitt entlang der Mittelachse des mit der Trenneinrichtung versehenen zweiten Behälters. Fig. 6 ist eine Draufsicht auf die Inneneinrichtung des Behälters bei abgenommenem Deckel. Fig. 7 zeigt im Detail ein flexibles Trennorgan. Fig. 8 gibt eine andere Ausführungsvariante des Trennorgans wieder.

Bei der dargestellten Anlage handelt es sich um eine kleine Universalanlage, welche aus einem Gefäß 1 besteht, welches das thermisch regelbare erste Gefäß ist und welchem ein Gefäß 2 mit einer Trenneinrichtung 3 nachgeschaltet ist. Die Trenneinrichtung 3 besteht aus einer Trägerplatte 4 und in diese eingesetzte Trennorgane 5. Jedem dieser Trennorgane ist gemäß Fig. 5 und 6 eine Preßeinrichtung 6 zugeordnet, welche je aus einem Preßstempel 7 besteht, der in einem das zugeordnete Trennorgan 5 überspannenden Joch 8 abgestützt ist. Die gesamte Anlage ist auf einem Traggestell 9 angebracht, und zwar derart, daß das thermisch regelbare erste Gefäß 1 oberhalb des mit der Trenneinrichtung 3 versehenen Gefäßes 2 angeordnet ist, wobei die beiden Gefäße zueinander horizontal versetzt sind. Die Versetzung reicht beim vorliegenden Beispiel so weit, daß etwa die

Hälfte des unteren Gefäßes von oben her zugänglich ist. Dies ermöglicht bei kleinen Anlagen, etwa bis 200l Arbeitsvolumen, daß einerseits ein einfacher Aufbau erreicht ist, u.zw. unter weitestgehender Vermeidung von Totzonen, die je kleiner die Anlagen sind desto mehr verringert werden müssen. Außerdem wird bei solchen Anlagen eine hohe Bedienerfreundlichkeit dadurch erreicht, daß die Bedienungsperson neben der Anlage stehen und alle Geräte bedienen und auch von oben her beschicken und entleeren kann.

Das obere Gefäß, das in der Regel zum Erhitzen bzw. Kochen verwendet wird, weist in vorliegenden Fall ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von ungefähr 1:1 auf, wodurch eine optimale Heizfläche bei Boden- und Wandheizung gegeben ist.

Das untere Gefäß 2, das vorzugsweise zum Trennen der festen von den flüssigen Bestandteilen dient, weist ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von etwa 2:1 bis 4:1 auf, da es bei diesem Gefäß besonders auf die große Filterfläche ankommt, welche auf einer größeren Fläche besser untergebracht werden kann.

Das Fassungsvermögen der beiden Gefäße ist dabei so ausgelegt, daß die wirksamen Volumen etwa gleich groß sind. Bei dem Gefäß 2 bedeutet dies, daß das Fassungsvermögen, das durch die Trennorgane 5 und dem darüberliegenden Auffangraum (Wannenform mit hochgezogenem Rand) gegeben ist, etwa dem Gesamtfassungsvermögen des Gefäßes 1 entspricht. Dadurch ist ein Überlaufen bei langsam ablaufenden Filtrervorgängen ausgeschlossen. Der Raum unterhalb der Trenneinrichtung entspricht ebenfalls dem Fassungsvermögen des Behälters 1, bzw. kann im Bedarfsfall auch größer konzipiert sein, wenn dies das durchzuführende Verfahren verlangt.

Die Größe des Behälters 1 beträgt bei einem Fassungsvermögen von 50l etwa 40cm im Durchmesser und 40 cm in der Höhe, bei 100l etwa 50cm im Durchmesser und 50cm in der Höhe und bei 200l etwa 65cm im Durchmesser und 65cm in der Höhe. Der Behälter 2 weist bei einem Fassungsvermögen von 50l einen Durchmesser von etwa 75cm und eine Höhe von etwa 25cm auf, wobei die Trennorgane 5 etwa ein Fassungsvermögen von 20l besitzen. Das Verhältnis von Gesamtfassungsvermögen des Behälters zu dem Fassungsvermögen unter der Trenneinrichtung und den Fassungsvermögen der Trenneinrichtung als solcher beträgt 3:2:1. Bei einem Fassungsvermögen von 200l beträgt das Fassungsvermögen der Trennorgane etwa 80l, wobei der Behälter 2 bei einem

Durchmesser von 100cm eine Gesamthöhe von 51cm aufweist. Dies ergibt eine Gesamthöhe bis zur Beschickungsöffnung des oberen Gefäßes von 115cm bei einer 50l Anlage und von 166cm bei einer 200l Anlage, u.zw. unter der Voraussetzung, daß zwischen den Gefäßen ein Abstand von 20cm und ein Abstand zum Boden von 30cm eingehalten wird.

Die erfindungsgemäße Bauweise eignet sich vor allem für Kleinanlagen mit bis zu 300l Arbeitsvolumen, da sonst die einfache Bedienbarkeit im Hinblick auf die großen zu manipulierenden Rohstoffmengen u.dgl. verloren geht. Z.B. bei der Bierherstellung wird kaum ein Maischevolumen von mehr als 100l zum Einsatz gelangen können, da sonst die Trennorgane 5 zu schwer werden würden und damit nicht mehr händisch manipuliert werden können.

Die beiden Gefäße sind über eine Leitung 10 miteinander verbunden, wobei die Leitung 10 von dem konisch ausgebildeten Boden 11 des thermisch regelbaren Gefäßes 1 ausgeht und zentral in das Gefäß 2 einmündet. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, weist die Trägerplatte 4 in der Mitte eine konische Erhebung 12 auf, welche zu den Trennorganen 5 hin abfallend ausgebildet ist. In analoger Weise sind auch die Ränder 13 der Trägerplatte 4 zu den Trennorganen 5 hin abfallend.

Der Behälter 1 ist mit einer Bodenheizung 14 und einem Doppelmantelwärmetauscher 15 versehen, welcher wahlweise zur Erhitzung oder zur Kühlung des Behälterinhaltes herangezogen werden kann. In gleicher Weise ist auch das Gefäß 2 mit einem Doppelmantelwärmetauscher 16 versehen, welcher gleichfalls zur Aufrechterhaltung der gewünschten Temperatur, also entweder zur Heizung oder zur Kühlung des Gefäßinhaltes, herangezogen werden kann. Diese Wärmetauscher sind in Fig. 3 schematisch dargestellt, wobei erkennbar ist, daß die Heiz- oder Kühleinrichtungen des Behälters 1 wahlweise eingeschaltet oder ausgeschaltet werden können. Das Gefäß 1 ist zusätzlich noch mit einem Außenmantel 17 versehen, welcher eine gegebenenfalls vorgesehene, in der Zeichnung nicht näher dargestellte Wärmeisolierung zwischen dem Gefäß und dem Außenmantel 17 umgibt. Das Gefäß 1 ist mit einer Dunstabzugshaube 18 versehen, welche ebenfalls von einem Außenmantel 19 umgeben sein kann. Der Behälter 1 besitzt eine Öffnung 20, welche mit einem Deckel 21 abschließbar ist. Diese Öffnung 20 geht sowohl durch die Dunstabzugshaube als auch durch den zugehörigen Außenmantel hindurch. Von der

Dunstabzugshaube 18 führt eine Dunstabzugsleitung 22 weg. Diese kann, wie in Fig. 4 dargestellt ist, ebenfalls mit einem Außenmantel 23 versehen sein, wobei zwischen dieser Leitung und dem Außenmantel ebenfalls eine Wärmeisolierung vorgesehen sein kann. In dieser Dunstabzugsleitung 22 kann ein Brüdenkondensator 24 mit Kondensatableitung 25 eingebracht sein, über welche vom Behälter 1 ausgehende Brüden niedergeschlagen und abgeführt werden können.

Im Behälter 1 kann, wie in Fig. 3 bei 26 angedeutet, ein Rührwerk vorgesehen sein, was insbesondere dann erforderlich ist, wenn darin Kochprozesse, wie z.B. das Würzekochen bei Brauereien, erfolgt, um ein Anbrennen der Inhaltsstoffe zu vermeiden. An diesem Rührwerk 26 kann in nicht dargestellter Weise allerdings auch eine Zerteileinrichtung, wie z.B. eine Käseharfe od.dgl., vorgesehen sein, mittels welcher beispielsweise in der Käsereiindustrie die Agglomerate zerteilt werden, um eine Entmolkung zu erreichen.

Gemäß Fig. 4 ist im Behälter 1 ein Korb 27 eingesetzt, welcher zur Aufnahme von zu dämpfenden Pflanzenmaterialien dienen kann. Dazu kann über eine Leitung 28 von unten her Dampf in das Gefäß eingebracht werden, wobei die Dämpfe durch das im Korb 27 befindliche Gut hindurchstreichen und dann am Brüdenkondensator 24 ausfallen und über die Kondensatableitung 25 abgeführt werden können. Die Befüllung des Behälters 1 erfolgt über einen Rohrstutzen 29 in herkömmlicher Weise. Das im Behälter 1 verarbeitete Gut wird über die Leitung 10 in den Behälter 2 übergeführt, wobei in der Leitung 10, wie in Fig. 1 angedeutet, ein Wärmetauscher 30 zur Erwärmung oder Kühlung des aus dem Behälter 1 abgeführten Gutes vorgesehen sein kann. Das aus dem Behälter 1 abgezogene Gemisch aus fester und flüssiger Phase trifft auf die Platte 4 auf, fließt von dort in die Trennorgane 5, in welchen die festen Bestandteile zurückgehalten werden. Die flüssige Phase tritt über die Abzugsleitung 31 aus. In dieser Abzugsleitung ist ein Ventil 32 angeordnet, mit welchem die über die Leitung 10 eingebrachte Flüssigkeit zunächst im Behälter 2 zurückgehalten werden kann.

Die Trennorgane 5 sind in Fig. 7 und 8 näher dargestellt, wobei es sich bei der Ausbildungsform gemäß Fig. 7 um einen flexiblen Sack 33 handelt, welcher an seinem oberen Rand einen starren Ring 34 aufweist, mittels welchem er auf einer Schulter 35 der Tragplatte 4 aufliegt. Der starre Ring kann dabei so dimensioniert sein, daß er unter

Spannung in die Ausnehmung in der Tragplatte 4 eingesetzt ist, sodaß der starre Ring zusammen mit dem Material des flexiblen Sackes eine Abdichtung der Öffnung in der Tragplatte 4 bewirkt.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 8 ist ein starrer Becher 36 vorgesehen, welcher mit Löchern 37 perforiert ist. Dieser Becher weist einen verstärkten oberen Rand 38 auf und ist über einen Dichtungsring 39 in die jeweilige Öffnung der Trägerplatte 4 eingesetzt, wobei er mit dem verstärkten oberen Rand 38 auf der Schulter 35 dieser Tragplatte aufruhrt.

Der Becher gemäß Fig. 8 kann natürlich auch zylindrische Außenwandung aufweisen, wie dies in Fig. 5 angedeutet ist, sodaß entsprechende Preßstempel 7 einsenkbar sind. Der Antrieb der Preßstempel 7 ist hier nicht näher dargestellt, kann aber in üblicher Weise mit einer Schraubspindel od.dgl. erfolgen.

In Fig. 3 ist ein gesamter Rohrleitungsplan mit Steuereinrichtung wiedergegeben. Die Buchstaben W und K bedeuten Warm- oder Kaltwasserzufuhr, welche in das Innere des jeweiligen Behälters eingebracht werden können. Im übrigen sind hinsichtlich der Behälter die Bezugszeichen aus den anderen Figuren eingetragen. Der Behälter 1 ist über eine Temperatursteuereinrichtung 40 derart regelbar, daß die Heiz- bzw. Kühleinrichtungen 14, 15 entsprechend den Erfordernissen steuerbar sind. Eine analoge Einrichtung 41 ist hinsichtlich der Steuerung des Wärmetauschers 16 im Behälter 2 vorgesehen.

Der Behälter 1 ist über den Rohrstutzen 29 mit Warm- oder Kaltwasser sowie auch mit der über die Wägeeinrichtung 42 vorgegebene Dosierung des Ausgangsmaterials beschickbar. Das im Behälter 1 behandelte Gut wird dann über die Leitung 10 nach Öffnen des Ventils 43 in den Behälter 2 abgelassen und in eine feste und flüssige Phase getrennt. Die flüssige Phase wird über die Leitung 31 und das Ventil 32 einer Pumpe 44 zugeführt, welche über einen Dreiwegehahn das abgefilterte flüssige Gut entweder in den Behälter 1 zurückpumpt oder aber über eine Austrageleitung 46 der weiteren Behandlung zuführt. Dazu kann dieses Gut über einen Wärmetauscher 47 gekühlt werden, und zwar in Abhängigkeit der von einer Temperaturmeßeinrichtung 48 gemessenen Temperatur. Das abgeführte gekühlte Gut kann dann entweder über ein Ventil 49 der weiteren Bearbeitung oder über ein Ventil 50 dem Kanal zugeleitet werden.

Soll mit der erfindungsgemäßen Anlage Joghurt erzeugt werden, dann wird die Milch im Reaktionsgefäß 1 auf etwa 90 - 95° C erwärmt und 10 min heiß gehalten. Danach wird die Milch über die Doppelmantelkühlung 15 auf ca. 44 - 45° C abgekühlt. Nach Erreichen dieser Temperatur wird die Joghurtkultur z.B. durch Einbringen von Joghurt in eine Menge von etwa 2 - 3 % der Milchvorlage eingimpft, wobei das Rührwerk mitverwendet werden kann. Dieses Gemisch wird in den darunterliegenden Behälter 2 über die Leitung 10 abgelassen, wobei dieser Behälter über den Doppelmantelwärmetauscher 16 auf etwa 42 - 43° C vorgewärmt wurde. In der Tragplatte 4 können dann als Trennorgane 5 die entsprechenden Becher od.dgl., eingesetzt werden. In diesem Zustand wird dann das Joghurt bei 42 - 43°C etwa 2 1/2 - 3 Stunden bebrütet. Danach wird das fertige Joghurt auf Lagertemperatur abgekühlt, etwa 6° C, wonach dann die Behälter entnommen und bei entsprechender Temperatur gelagert werden.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Anlage liegt unter anderem auch darin, daß das gesamte System als geschlossenes System geführt werden kann, was Bakterienbefall verhindert und durch exakte Temperaturführung ein Kälteschock der Bakterien während der Bebrütungsphase verhindert wird.

Soll Schnittkäse erzeugt werden, dann wird die Milch im Reaktionsgefäß 1 bei ca. 30 - 33° C temperiert und danach Sauermilch, z.B. in einer Menge von etwa 5 - 7 % der Milchvorlage zur Einbringung der Milchsäurebakterien zugesetzt. Nach einer Inkubationszeit von ca. 20 min, in welcher auch gerührt werden kann, wird dann das Lab zugesetzt, wonach dann die Dickungszeit ca. 30 min läuft. Nach dieser Zeit kann das entstandene Agglomerat entweder händisch oder durch eine am Rührwerk aufgesetzte Käseharfe zerschnitten werden, wodurch die Molke aus dem Agglomerat austritt. Um die Entmolkung gezielt durchzuführen, ist gleichmäßiges Schneiden auf bestimmte Bruchgröße sowie ein kontinuierliches Rühren notwendig, was mit dem in der Anlage vorgesehenen Rührwerk durchgeführt wird.

Nach einer Käsungsdauer von ca. 30 - 60 min, innerhalb welcher das Gut gerührt und gegebenenfalls temperiert wird, wird das Molke-Bruch-Gemisch in die im Behälter 2 eingesetzten Trennorgane 5 abgefüllt. In dieser Phase darf eine Temperatur unter 25° C

über einen Zeitraum von 24 Stunden nicht unterschritten werden. Während dieser Zeit erfolgt die Entmolkung und Durchsäuerung.

Je nach Käseart wird die Molke sofort abgepumpt oder die Käse unter Molke vorgepreßt. Im zweiten Fall ergibt dies eine geschlossene Käsemasse. Erst nach dem Vorpressen wird die Molke in den Reaktionsbehälter zur weiteren Behandlung gepumpt.

Die Käse werden in ständig längerwerdenden Zeitabschnitten in den Formen gewendet und verbleiben, wie angeführt, bis zu 24 Stunden bei einer Temperatur von ca. 25° C im Behälter 2.

Die gewonnene Molke kann parallel dazu im Reaktionsgefäß 1 auf 95° C erwärmt werden, wodurch das Molkeeiweiß (ca. 20 % des Gesamteiweißes der Milch) unter Zusatz von Zitronensäure ausgefällt wird. Das so gewonnene Molkeeiweiß ist eine hochwertige, fettarme Masse, die sich unter anderem sehr gut für Tortencremen aller Art eignet. Je nach der Verkäsungs- und Verdickungsart (Lab- oder Säurefällung) schwimmt das Molkeeiweiß auf, oder es setzt sich im konischen Boden des Behälters 1 ab. Es kann auch, für den Fall, daß im Behälter 2 Käse nicht mehr vorhanden ist, über Feinfiltereinsätze gefiltert werden, wodurch das Molkeeiweiß aus der Restmolke abgefiltert wird. Die Restmolke kann im heißen und sterilen Zustand sofort in Flaschen abgefüllt und als Molkegetränk oder als Badezusatz verwendet werden.

Auch bei diesem Verfahren ist die erfindungsgemäße Anlage besonders vorteilhaft, da saubere und sterile Bedingungen während des gesamten Arbeitens eingehalten werden können, wobei in einer einzigen Anlage ein kontinuierliches Arbeiten gegeben ist. Außerdem können verschiedene Produktgruppen hergestellt werden.

Soll hingegen mit der Anlage z.B. Bier hergestellt werden, dann wird nach herkömmlichen Maischverfahren eine Malzmaische im Reaktionsbehälter 1 zubereitet und diese Maische dann, je nach Art des erzeugten Bieres, unter Einhaltung der vorgegebenen Rastzeiten für den Eiweiß- und Stärkeabbau erhitzt. Es können dabei alle Arten von Maischverfahren verwendet werden, da das Gefäß 2 bei herausgenommenen Trennorganen auch als Maischebottich dienen kann. Die Rückführung der Maische in den Behälter 1 erfolgt über die Pumpe 44, das Dreiwegventil 45 und die Leitung 29.

Nach Abschluß des Maischekochens wird dann nach Einsetzen der Trennorgane 5 in die Trägerplatte 4 die Maische in den Behälter 2 zur Gänze abgelassen, wobei die festen Bestandteile in den Trennorganen 5 zurückgehalten werden. Die Maische wird dann mittels der Pumpe 44 in den Behälter 1 gepumpt, wo das eigentliche Würzekochen vorgenommen wird. Während dieses Würzekochens werden die Trennorgane aus der Tragplatte 4 herausgenommen, entleert und gegen Hopfensiebe getauscht, wonach dann nach Beendigung des Würzekochens, also des eigentlichen "Biersiedens", die Würze über das Dreiwegventil 45, die Leitung 46, den Wärmetauscher 47 und das Ventil 49 in den Gärbottich gebracht und dort mit Hefe versetzt wird.

Ansprüche:

1. Anlage zur Durchführung enzymatischer oder biokatalysatorischer Prozesse, insbesondere auf dem Gebiet der Nahrungsmittel-, Genußmittel-, Getränke- oder Heilmittelproduktion, wobei diese Anlage zwei miteinander über Leitungen verbundene Gefäße aufweist, von welchen wenigstens eines thermisch regelbar ist und von welchen wenigstens das andere mit einer Trenneinrichtung zur Trennung in eine feste und eine flüssige Phase versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gefäße (1,2) horizontal gegeneinander versetzt übereinander angeordnet sind, wobei das wirksame Fassungsvermögen der beiden Gefäße (1,2) annähernd gleich ist, und wobei vorzugsweise als oberes Gefäß das thermisch regelbare Gefäß (1) vorgesehen ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das thermisch regelbare Gefäß (1) ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von etwa 1:1 aufweist und das mit der Trenneinrichtung (3) versehene Gefäß (2) ein Verhältnis von Durchmesser zu Höhe von etwa 2:1 bis 4:1 besitzt.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Gefäße (1,2) sowohl heiz- als auch kühlbar sind, wobei vorzugsweise in einer von dem mit der Trenneinrichtung (3) versehenen Gefäß (2) zum eigentlichen Reaktionsgefäß (1) zurückführenden Leitung (31, 29) gegebenenfalls eine oder mehrere wahlweise zuschaltbare Heiz- und/oder Kühleinrichtungen (30) vorgesehen sind.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem einen, dem trenneinrichtungsfreien Gefäß (1) in an sich bekannter Weise vorgesehene Rührwerk (26) mit einer Einrichtung zum Zerteilen agglomerierender fester Substanzen, z.B. mit einer Käseharfe, versehen ist.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in das trenneinrichtungsfreie Gefäß (1) ein oder mehrere Siebeinsätze (27) einbringbar sind, wobei vom Gefäßboden (11) her Reaktionsdampf durch den Siebeinsatz (27) hindurchleitbar und vorzugsweise an einem Brüdenkondensator (24) niederschlagbar ist.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in das mit der Trenneinrichtung (3) versehene Gefäß (2) von unten her Dampf einbringbar ist, welcher oberhalb der Trenneinrichtung (3) über einem Kondensator mit Kondensatableitung niederschlagbar ist.

7. Trenneinrichtung, insbesondere für eine Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung (3) in dem zugehörigen Gefäß (2) durch in eine horizontale Trägerplatte (4) eingesetzte flüssigkeitsdurchlässige Trennorgane (5), vorzugsweise flüssigkeitsdurchlässige Körbe, Becher oder Säcke, gebildet ist.

8. Trenneinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung (3) als ganze oder die Trennorgane (5) allein austauschbar sind.

9. Trenneinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennorgane (5) in Umfangsrichtung ringförmig nebeneinander angeordnet eingesetzt sind.

10. Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (4) um ihr Zentrum im zugehörigen Gefäß (2) drehbar gelagert ist.

11. Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (4) eine zentrale Erhebung (12) aufweist und zu den Trennorganen (5) hin abfallend ausgebildet ist.

12. Trenneinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Trennorgane (5) je eine Preßeinrichtung (6) mit einem in das zugehörige Trennorgan (5) absenkbaren Preßstempel (7) vorgesehen ist.

13. Trenneinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Widerlager für die Preßstempel (7) je ein, das zugehörige Trennorgan (5) überspannendes, an der Trägerplatte (4) verankertes Joch (8) vorgesehen ist, welches von der Trägerplatte (4) abnehmbar ausgebildet ist.

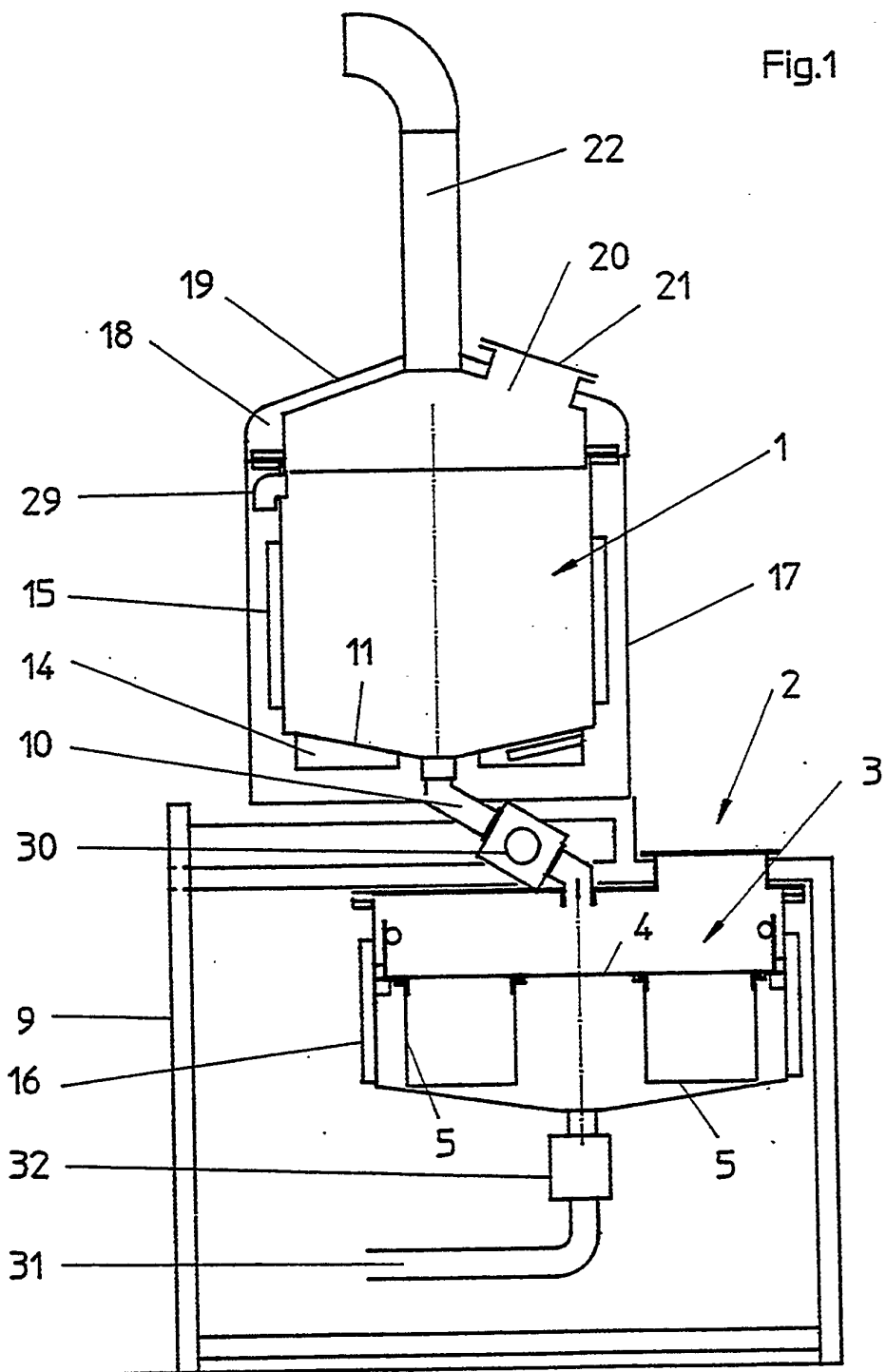


Fig.2

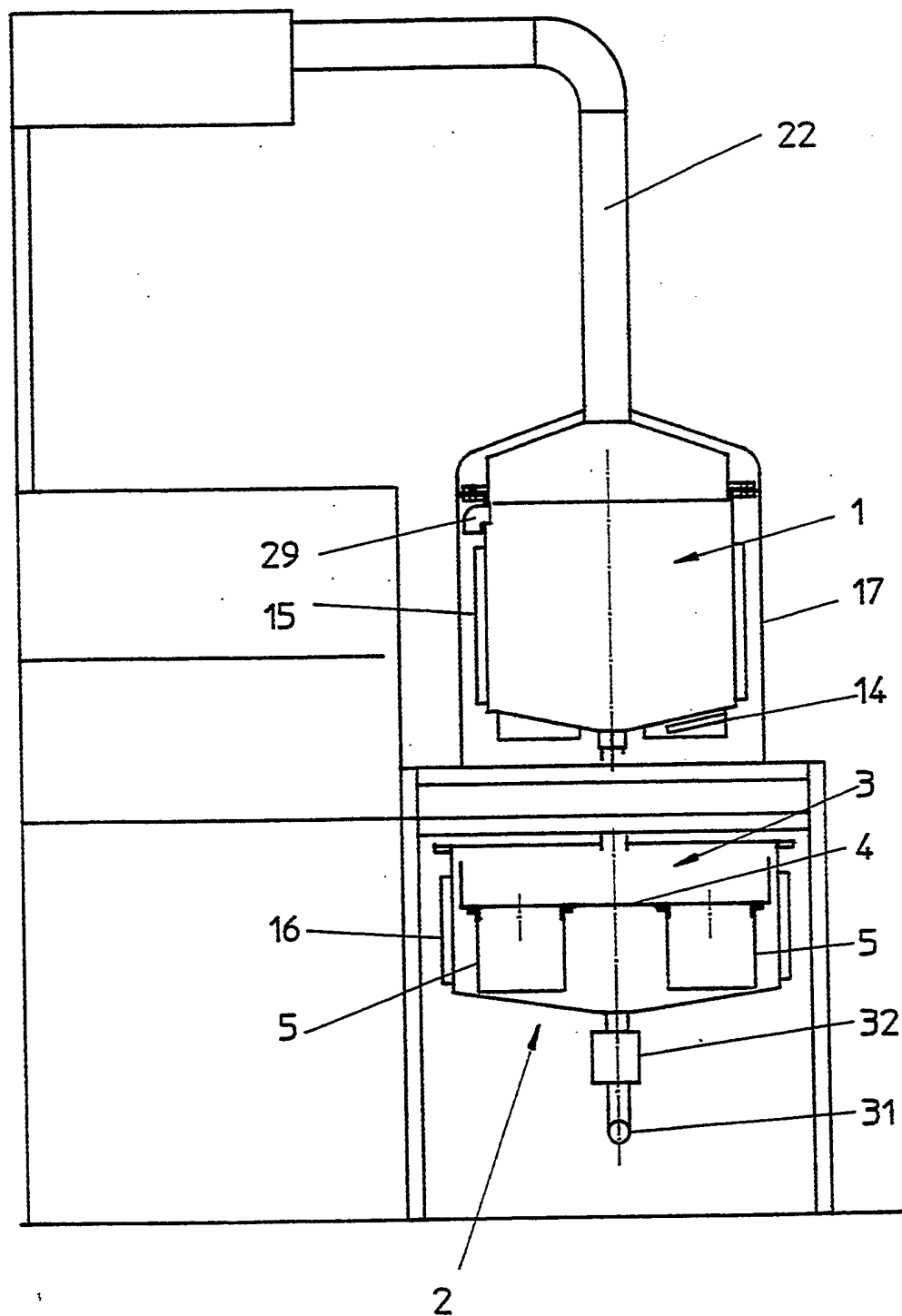


Fig.3

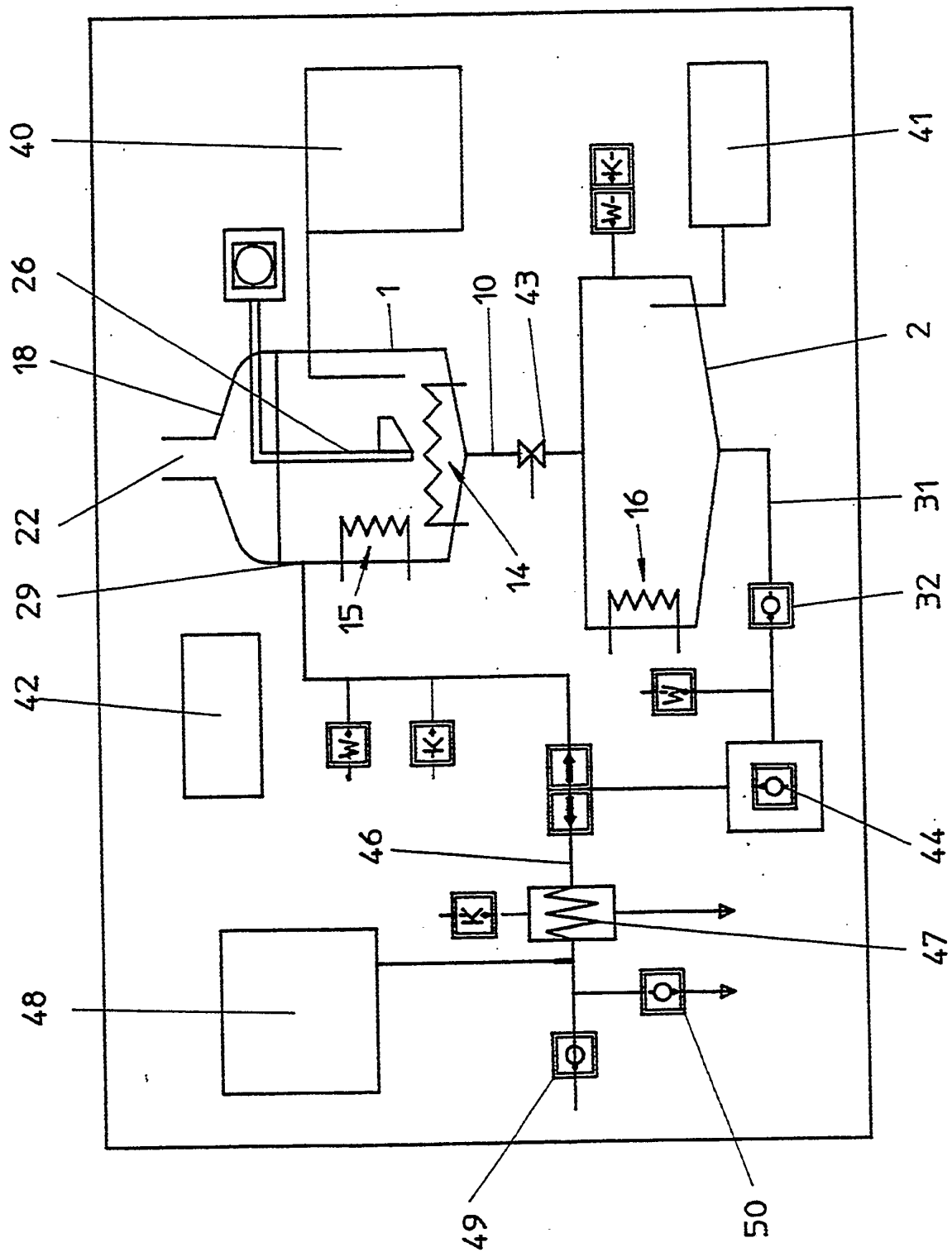


Fig.4

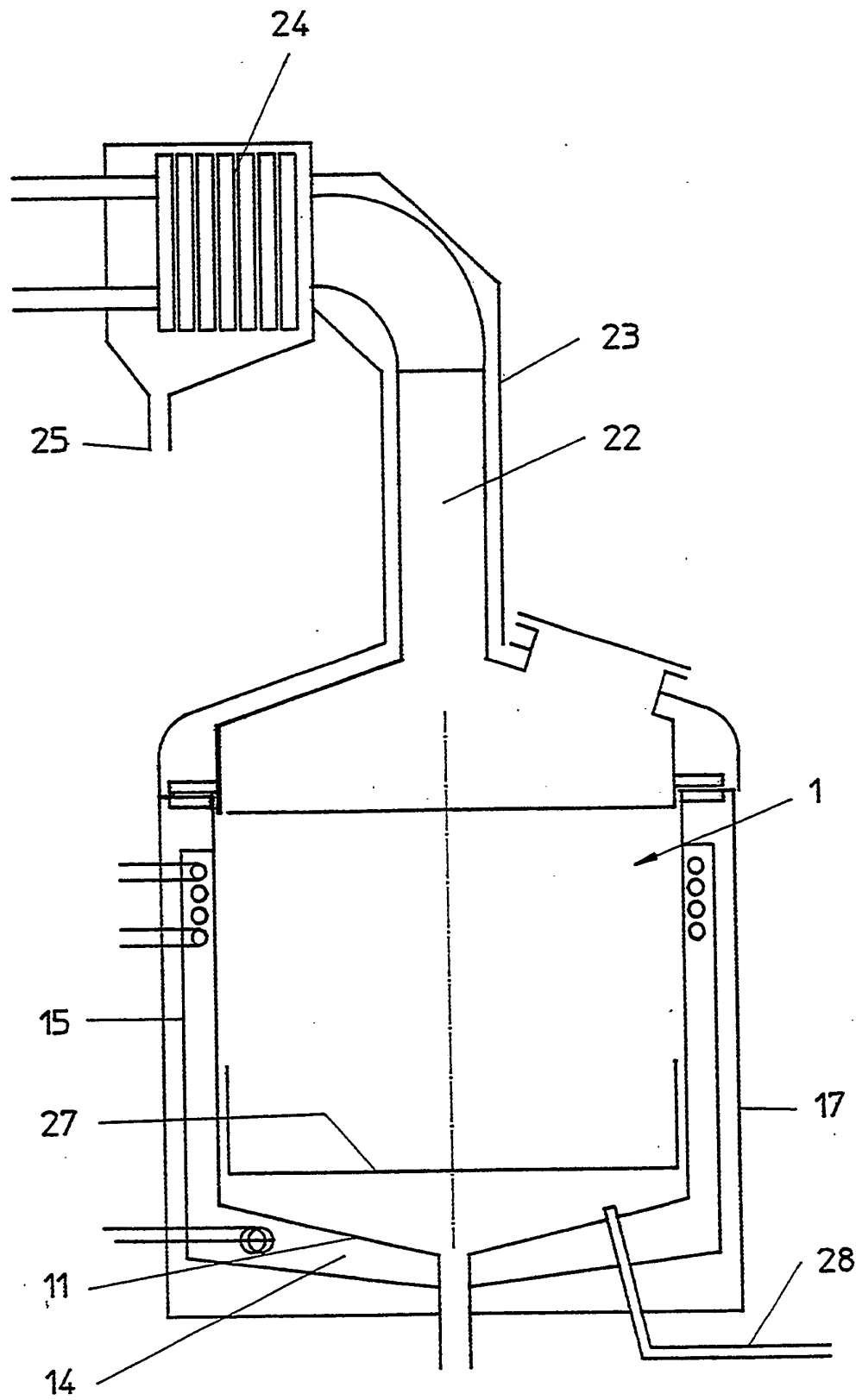


Fig.5

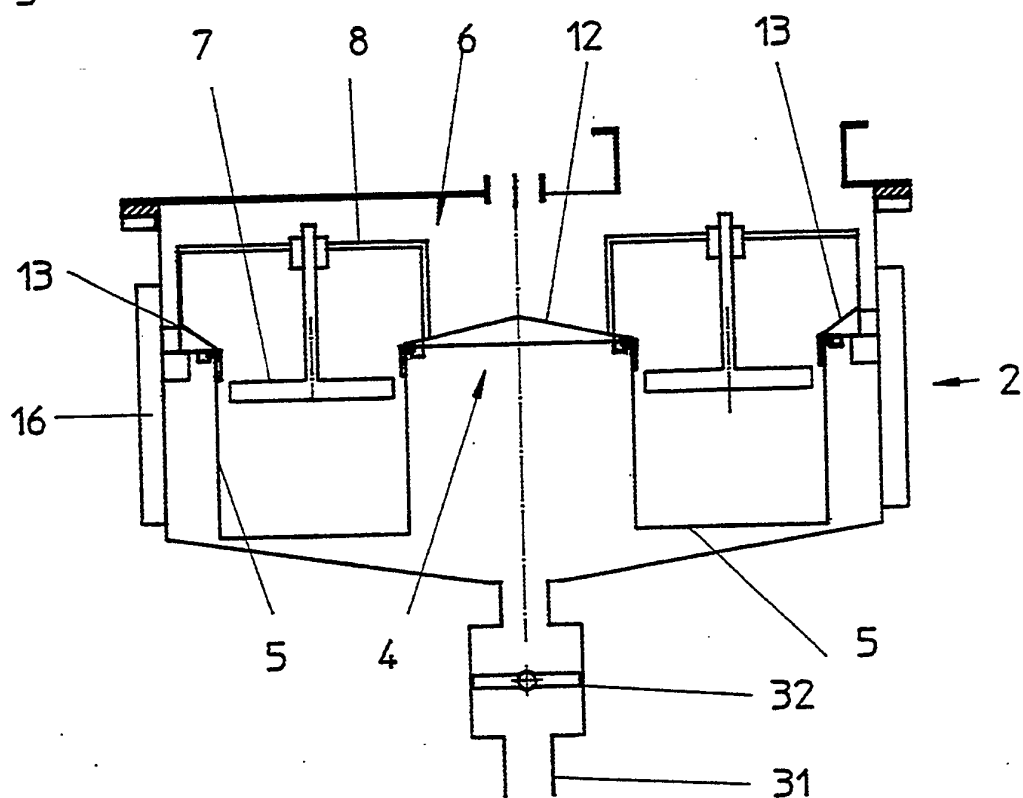
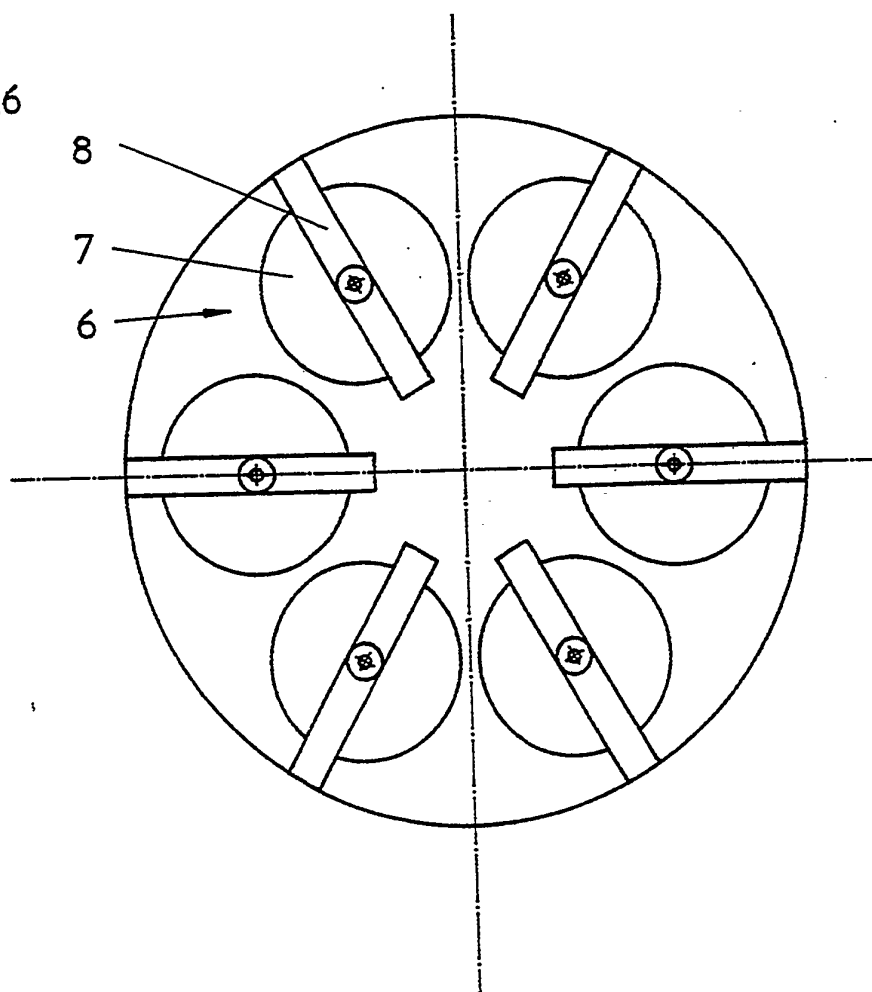
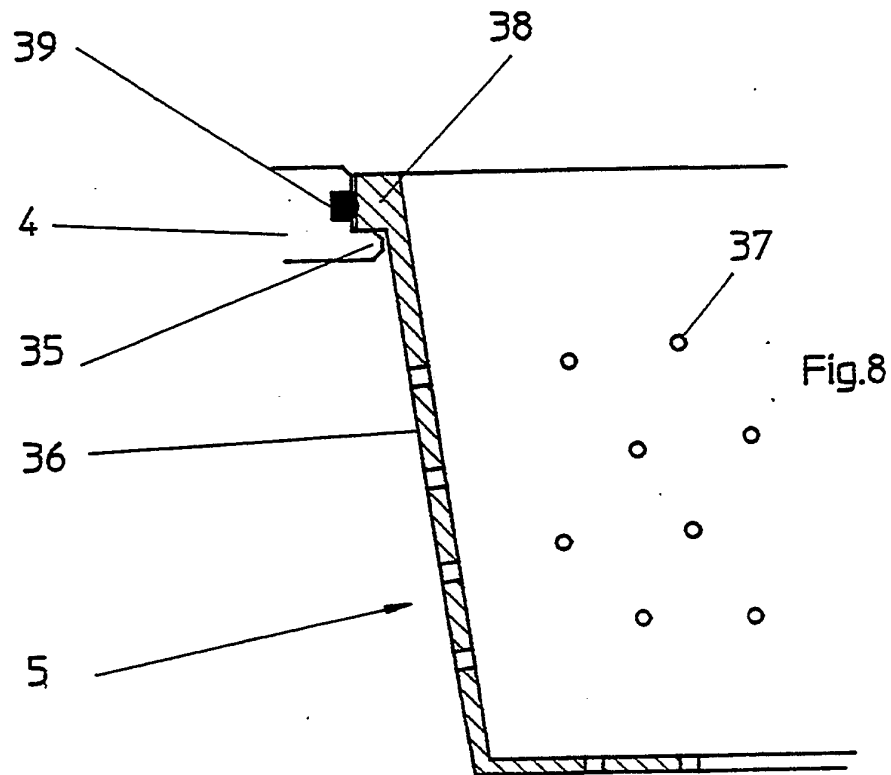
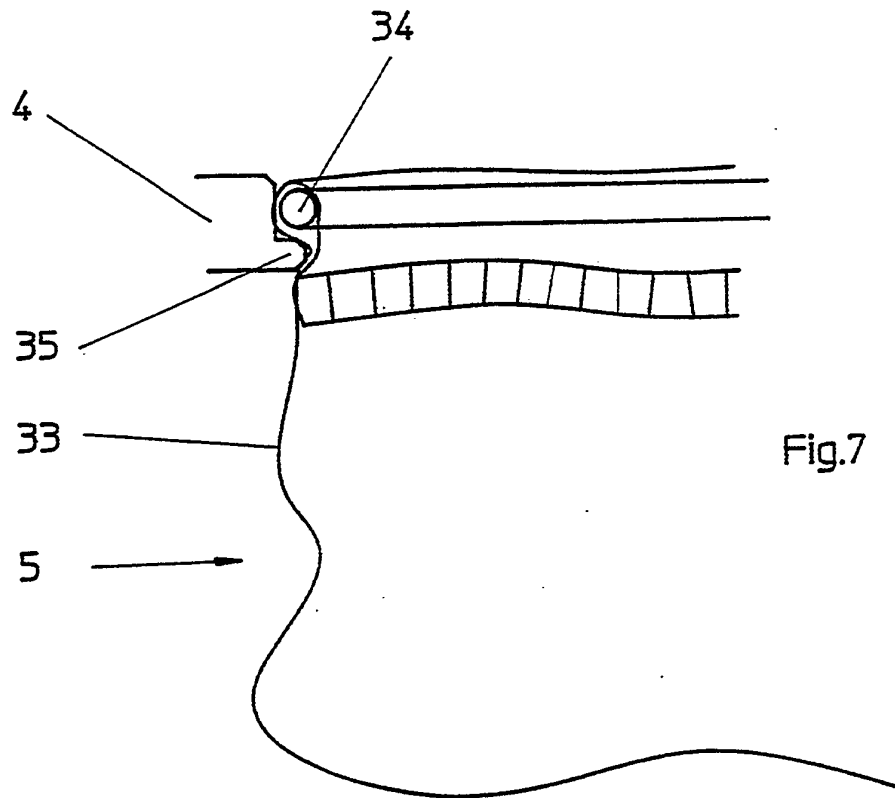


Fig.6







ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Kohlmarkt 8-10
A-1014 Wien
Telefaxnr. (0043) 1-53424-520

AT 000 140 U1

Anmeldenummer:

GM 82/94

RECHERCHENBERICHT

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

C 12 M 1/00, C 12 M 1/02, C 12 M 1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC⁸)

B. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB-A-2 123 580 (Pilla) *Zusammenfassung*	1
A	DD-A-205 183 (Rogge et al.) *Seite 4, Fig.*	1,3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

" A " Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als bedeutsam anzusehen ist

" X " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

" Y " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

" & " Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Recherche

18. Oktober 1994

Referent

Dipl.Ing. Wolf