



(10) **AT 516563 B1 2016-11-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50860/2014
(22) Anmeldetag: 28.11.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2016

(51) Int. Cl.: **C12C 13/10** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 1866246 U
SU 390135 A1
DE 102014104008 B3

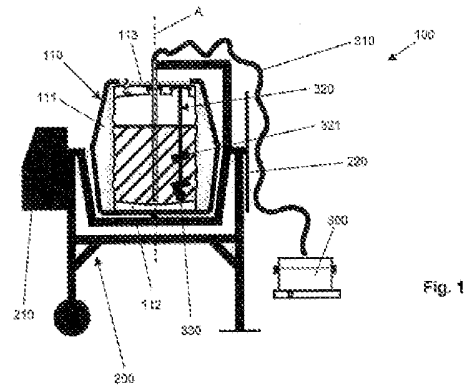
(73) Patentinhaber:
Moser Gilbert
8562 Mooskirchen (AT)

(72) Erfinder:
Moser Gilbert
8562 MOOSKIRCHEN (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael
1080 Wien (AT)

(54) KLEINBRAUANLAGE

(57) Die Erfindung betrifft eine Kleinbrauanlage (100) mit einem Braubehälter (110), der einen Bodenteil (112), einen vorzugsweise isolierten Gehäusemantel (111) sowie einen Kopfteil (113) aufweist, wobei der Kopfteil (113) durch den Gehäusemantel (111) beabstandet und im Wesentlichen parallel zu dem Bodenteil (112) angeordnet ist, und der Kopfteil (113) zumindest eine Öffnung (114, 115) aufweist, und weiters der Braubehälter (110) in einer Aufhängung (200) drehbar gelagert angeordnet ist, wobei die Aufhängung (200) eine Verschwenkung der Drehachse (A) des Braubehälters (110) erlaubt, wobei über die zumindest eine Öffnung (114, 115) in dem Kopfteil (113) Temperierungselemente, insbesondere Kühlelemente (350) und Heizelemente (310), sowie Sieb- und Filterelemente (340), in den Braubehälter (110) eingebracht anordenbar sind, und der Braubehälter (110) um seine Längsachse (A) drehbar und unabhängig davon zusätzlich verschwenkbar ist, sowie ein Verfahren hierzu.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kleinbrauanlage mit einem Braubehälter, der einen Bodenteil, einen vorzugsweise isolierten Gehäusemantel sowie einen Kopfteil mit zumindest einer Öffnung aufweist, wobei der Kopfteil durch den Gehäusemantel beabstandet und im Wesentlichen parallel zu dem Bodenteil angeordnet ist, und der Kopfteil zumindest eine Öffnung aufweist, und weiters der Braubehälter in einer Aufhängung drehbar gelagert angeordnet ist, wobei die Aufhängung eine Verschwenkung der Drehachse des Braubehälters erlaubt, sowie ein Verfahren zum Herstellen von Bier.

[0002] Die Herstellung von Bier in Kleinbrauereien und Kleinstbrauereien gewinnt zunehmend an Bedeutung, weil es auf diese Weise möglich ist, die handwerklichen Aspekte der Herstellung besonders zu berücksichtigen. Ebenso entwickelt sich im privaten Umfeld das Bierbrauen immer mehr zu einem Hobby, das entsprechend einfach zu handhabende und platzsparende Apparaturen erfordert.

[0003] In der SU 390 135 A1 wird eine Vorrichtung zum Züchten von Mikroorganismen beschrieben, wobei der Behälter verschwenkbar ist. Diese Vorrichtung ist sperrig und kompliziert aufgebaut und zum Bierbrauen ungeeignet.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Herstellung von Bier bereitzustellen, die kostengünstig und einfach zu handhaben ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass über die zumindest eine Öffnung in dem Kopfteil Temperierungselemente, insbesondere Kühlelemente und Heizelemente, sowie Sieb- und Filterelemente, in den Braubehälter eingebracht anordenbar sind, und der Braubehälter um seine Längsachse drehbar und unabhängig davon zusätzlich verschwenkbar ist.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt es, das Bierbrauen im Wesentlichen in einem einzigen Behälter durchzuführen, ohne dass hierfür aufwendige Einbauten in dem Braubehälter erforderlich sind.

[0007] Hierbei ist vorgesehen, dass der Kopfteil zumindest eine Öffnung aufweist, über die Temperierungselemente, insbesondere Kühlelemente und Heizelemente, sowie Sieb- und Filterelemente, in den Braubehälter eingebracht anordenbar sind, und der Braubehälter um seine Längsachse drehbar und unabhängig davon zusätzlich verschwenkbar ist.

[0008] Hierbei ist der Braubehälter in einer Aufhängung drehbar gelagert angeordnet, wobei die Aufhängung eine Verschwenkung der Drehachse des Braubehälters erlaubt. Somit kann sich der Braubehälter, wenn erforderlich, um seine Längsachse drehen. Ebenso kann der Braubehälter verschwenkt werden, mit oder ohne gleichzeitiger Drehbewegung.

[0009] Bei der Herstellung von Bier erfolgt in einem ersten Schritt das Maischen des Malzes, um die Malzinhaltsstoffe herauszulösen. Hierbei wird das Malz in warmem Wasser eingemaischt und der erfindungsgemäße Braubehälter geneigt und in Eigenrotation versetzt, um den Lösevorgang zu beschleunigen. Hierzu ist in einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung vorgesehen, dass in dem Braubehälter ein unbewegliches Rührelement, vorzugsweise mit zumindest zwei Flügelementen, angeordnet ist, wobei das Rührelement parallel zu der Drehachse des Braubehälters angeordnet ist. Dieses Rührelement ist starr außerhalb der Längsmittelachse des Braubehälters angeordnet, wobei die Maische allein durch die Drehbewegung des Braubehälters bei geneigter Drehachse an dem Rührelement mit dessen Rührflügeln vorbeibewegt und hierbei intensiv durchmischt wird. Das Rührelement ist bevorzugterweise mit einem Temperatursensor versehen, dass eine Überwachung der Temperatur innerhalb des Braubehälters erlaubt.

[0010] Das Maischen erfolgt stets bei höheren Temperaturen, zumeist bei etwa 45°C, sodass eine Temperierung des Inhalts des Braubehälters notwendig ist. Es ist daher vorgesehen, dass in dem Braubehälter Temperierungselemente, insbesondere Kühlelemente und Heizelemente,

sowie Sieb- und Filterelemente, vorzugsweise über eine Öffnung im Kopfteil des Braubehälters eingebracht anordenbar sind. So erfolgt die Erwärmung der Maische in einer Variante der Erfindung mittels Wasserdampf, der extern erzeugt und über ein Schlauch-Rohr-Element in den Braubehälter eingebracht wird.

[0011] Nach dem Abschluss des Maischens muss das Malz von der im Maischvorgang entstandenen Flüssigkeit, der Bierwürze abgetrennt werden. Hierzu wird über ein Siebelement, dem sogenannten Läutersieb, die Flüssigkeit aus dem Braubehälter abgegossen und aufgefangen. Hierbei wird der Braubehälter erfindungsgemäß in der Aufhängung um seine Drehachse beispielsweise um 90° verschwenkt, um das Abgießen der Bierwürze über eine im Kopfteil befindliche Öffnung zu erleichtern. Durch Einbringen von heißem Wasser werden im sogenannten Anschwänzen Reststoffe aus dem in dem Braubehälter verbliebenen Malz herausgelöst und ebenfalls der Bierwürze beigegeben.

[0012] Nach dem Entfernen der Feststoffe, des sogenannten Trebers aus dem Braubehälter und der Reinigung des Braubehälters wird die Bierwürze wieder in den Braubehälter rückgeführt, mit Hopfen versetzt und wieder erhitzt. Bei diesem Würzekochen erfolgt die Erhitzung wiederum durch das Einleiten von Wasserdampf.

[0013] Anschließend müssen die beim Würzekochen entstandenen Feststoffe, der Heißtrub, wiederum durch Dekantieren, das durch Verschwenken des Braubehälters bewerkstelligt wird, aus der Würze entfernt werden. Wie schon nach dem Maischen wird die Würze über ein Filtrationselement in einen Zwischenbehälter abgegossen und der Heißtrub aus dem Braubehälter entfernt.

[0014] Nach Rückführung der Würze in den gereinigten Braubehälter wird diese gekühlt, wobei erfindungsgemäß wiederum ein Temperierelement, bei diesem Schritt eine Kühlschlange, vorgesehen ist, die durch die Öffnung im Kopfteil des Braubehälters eingeführt wird.

[0015] Schließlich wird der abgekühlten Würze Hefe zugegeben, um den Gärungsprozess in Gang zu setzen. Auch hier erfolgt weiterhin eine entsprechende Temperierung über das Temperierelement. Da während des Gärungsprozesses neben Alkohol auch Kohlendioxid entsteht, verfügt der Braubehälter bevorzugterweise über zumindest ein Druckausgleichselement, insbesondere ein Ventil, an das gegebenenfalls ein Zapfkopf angeordnet werden kann.

[0016] Nach Abschluss des Gärungsprozesses wird die Hefe durch Dekantieren abgetrennt, und das so entstandene Bier kann entweder in den Braubehälter oder in einen Lagerbehälter zur weiteren Lagerung abgefüllt werden.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Braubehälter ein Mehrwegfass, insbesondere ein Keg ist. Ein Keg ist ein üblicherweise in der Gastronomie eingesetztes Mehrwegfass aus Stahl mit einem Fassungsvermögen von zumeist 30 oder 50 Liter. Auf dem Kopfteil ist in der Mitte ein Ventil, der sogenannte Keg-Kopf angebracht, an dem ein Zapfkopf angeschlossen werden kann. Die Verwendung des Keg hat zu dem den Vorteil, dass nach erfolgter Gärung und Abtrennung der Hefe das Bier im Braubehälter gelagert und direkt daraus abgefüllt werden kann, während gegebenenfalls gleichzeitig eine Kühlung des Biers über das Temperierelement, nämlich der Kühlschlange erfolgt.

[0018] Die Aufgabe wird des Weiteren durch ein Verfahren zur Herstellung von Bier erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Temperierung durch zumindest ein Temperierungselement, das durch zumindest eine Öffnung des Braubehälters, vorzugsweise durch eine Öffnung im Kopfteil des Braubehälters eingeführt ist, erfolgt.

[0019] Besonders bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass die Erwärmung der Maische sowie das Würzekochen durch Einbringung von Wasserdampf über die zumindest eine Öffnung des Braubehälters erfolgt. Alternativ oder zusätzlich erfolgt die Temperierung während des Würzekühlens, der Gärung und gegebenenfalls des Lagerns mittels einer Kühlschlange, die bevorzugterweise an einen Wärmetauscher angeschlossen ist. Im Folgenden wird anhand eines nicht-einschränkenden Ausführungsbeispiels mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert.

Hierbei zeigen

- [0020]** Fig. 1 und 2 in einer schematischen Schnittansicht die erfindungsgemäße Kleinbrauanlage während des Maischens,
- [0021]** Fig. 3 die Kleinbrauanlage aus Fig. 1 während des Abläuterns und Abschwänzens,
- [0022]** Fig. 4 die Kleinbrauanlage aus Fig. 1 während des Dekantierens,
- [0023]** Fig. 5 die Kleinbrauanlage aus Fig. 1 während Würzekochens,
- [0024]** Fig. 6 die Kleinbrauanlage aus Fig. 1 während des Würzekühlens, und
- [0025]** Fig. 7 die Kleinbrauanlage aus Fig. 1 während der Gärung und der Lagerung des hergestellten Biers.

[0026] Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt weist die erfindungsgemäße Kleinbrauanlage 100 einen Braubehälter 110 auf, der bei dieser Ausführung der Erfindung ein Keg ist. Der Braubehälter 110 ist hierbei mit einem isolierten Gehäusemantel 111, einem Bodenteil 112 und einem Kopfteil 113 ausgeführt.

[0027] Der Braubehälter 110 ist hierbei in einer Aufhängung 200 angeordnet, die eine Rotation des Braubehälters 110 um seine Längsmittelachse A ermöglicht. Des Weiteren ist der Braubehälter 110 auch verschwenkbar, wobei seine Längsmittelachse A, die gleichzeitig seine Drehachse ist, aus der Vertikalen geschwenkt wird. Die hier dargestellte Kleinbrauanlage 100 ist in dieser Variante der Erfindung ähnlich einer Trommelmischmaschine für Beton aufgebaut, die Aufhängung 200 erlaubt mit einem geeigneten Antrieb 210 die Eigenrotation des Braubehälters 110 sowie die Verschwenkung des Braubehälters 110 mittels einer manuellen Verschwenkeinrichtung 220, beispielsweise eines Handrades. Schließlich ist die Aufhängung 200 verfahrbar ausgebildet, sodass die Kleinbrauanlage 100 auf einfache Weise ihren Standort wechseln kann.

[0028] Für den ersten Schritt des Bierbrauens wird die Maische in den Braubehälter 110 eingebracht und mittels Wasserdampf erhitzt. Hierfür wird der Wasserdampf in einem externen Erzeuger 300 über eine Schlauch-Rohr-Leitung 310 über eine erste Öffnung 114 im Kopfteil 113 in das Innere des Braubehälters 110 eingeleitet. In dem Inneren des Braubehälters 110 ist des Weiteren ein Rührelement 320 mit Rührflügeln 321 im Wesentlichen parallel zu der Längsmittelachse A des Braubehälters 110 angeordnet. Das Rührelement 320 verfügt des Weiteren über eine Temperatursonde 330, die Informationen über die im Inneren des Braubehälters 110 herrschenden Temperaturen liefert.

[0029] Während des Maischens rotiert der Braubehälter 110 um seine Längsachse A, die bevorzugterweise um einen Winkel α von etwa 20° aus der Vertikalen verschwenkt ist. Durch diese Neigung des Braubehälters 110 wird bei gleichzeitiger Eigenrotation des Braubehälters 110 die Maische an das Rührelement 320 herangeführt und optimal durchmischt, ohne dass hierfür aufwendige Rührwerke notwendig wären.

[0030] Nach Abschluss des Maischens wird das Rührelement 320 entfernt und ein Siebelement 340 in den Braubehälter 110 eingebracht (Fig. 3). Über dieses Läutersieb erfolgt Läutern, nämlich die Abtrennung der Bierwürze von den Feststoffen, dem ausgelaugten Malz. Zum Auslassen der Bierwürze wird der Braubehälter 110 in eine im Wesentlichen horizontale Lage verschwenkt. Nach dem Entfernen der Würze wird angeschwänzt und die überstehende Flüssigkeit ebenfalls in einen Zwischenbehälter 341 abdekantiert (Fig. 4).

[0031] In Fig. 5 ist der Betriebszustand der erfindungsgemäßen Bierbrauanlage 100 während des Würzekochens gezeigt, wobei wiederum die Einleitung von Wasserdampf der Erhitzung der Würze dient. Hierbei befindet sich der Braubehälter in aufgerichteter Stellung ohne Eigenrotation. Eine zweite Öffnung 115 im Kopfteil 113 des Braubehälters 110 erlaubt den Austritt des während des Würzekochens entstehenden Dampfes.

[0032] Nach der Abtrennung des Heißtrubs durch Dekantieren, wie in Fig. 4 gezeigt erfolgt wiederum die Kühlung der Würze in einer Betriebsstellung gemäß Fig. 6, wobei die Kühlung

mittels eines Kühlelementes 350 erfolgt, das bevorzugterweise als Kühlschlange ausgebildet ist. Das Kühlelement 350 ist hierbei wiederum durch die zweite Öffnung 115 hindurchgeführt. Da bei der Kühlung der Würze im Braubehälter 110 ein Unterdruck entsteht, ist in dem Kopfteil 113 eine Druckausgleichseinrichtung 116 in Form beispielsweise eines Ventils vorgesehen.

[0033] Auch während der Gärung und der Lagerung befindet sich der Braubehälter 110 in aufrechter Stellung (Fig. 7), wobei im Inneren des Braubehälters 110 bevorzugterweise das Kühlelement 350 durch die zweite Öffnung 115 hindurchgeführt angeordnet ist, während ein Zapfkopf 360 mit Gaszuführung 361 und Zapfhahn 362 an der zentralen ersten Öffnung 114 des Kopfteils 113 des Braubehälters angeordnet ist.

[0034] Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die oben beschriebene Ausführung beschränkt ist. Vielmehr können unterschiedliche Rührelemente, Kühl- und Heizelemente und weitere für die Bierherstellung geeignete Elemente und Vorrichtung zur Anordnung in und an dem Braubehälter vorgesehen sein. Erfindungswesentlich ist, dass der Braubehälter um seine Längsmittelachse drehbar ist, und seine Längsmittelachse unabhängig von der Drehbewegung verschwenkbar ist.

Patentansprüche

1. Kleinbrauanlage (100) mit einem Braubehälter (110), der einen Bodenteil (112), einen vorzugsweise isolierten Gehäusemantel (111) sowie einen Kopfteil (113) aufweist, wobei der Kopfteil (113) durch den Gehäusemantel (111) beabstandet und im Wesentlichen parallel zu dem Bodenteil (112) angeordnet ist, und der Kopfteil (113) zumindest eine Öffnung (114, 115) aufweist, und weiters der Braubehälter (110) in einer Aufhängung (200) drehbar gelagert angeordnet ist, wobei die Aufhängung (200) eine Verschwenkung der Drehachse (A) des Braubehälters (110) erlaubt, **dadurch gekennzeichnet**, dass über die zumindest eine Öffnung (114, 115) in dem Kopfteil (113) Temperierungselemente, insbesondere Kühlelemente (350) und Heizelemente (310), sowie Sieb- und Filterelemente (340), in den Braubehälter (110) eingebracht anordenbar sind, und der Braubehälter (110) um seine Längsachse (A) drehbar und unabhängig davon zusätzlich verschwenkbar ist.
2. Kleinbrauanlage (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Braubehälter (110) ein unbewegliches Rührelement (320), vorzugsweise mit zumindest zwei Flügelelementen (321), angeordnet ist, wobei das Rührelement (320) parallel zu der Drehachse (A) des Braubehälters (110) angeordnet ist.
3. Kleinbrauanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Braubehälter (110) über zumindest ein Druckausgleichselement (116) verfügt.
4. Kleinbrauanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Braubehälter (110) ein Mehrwegfass, insbesondere ein Keg ist.
5. Verfahren zur Herstellung von Bier in einer Kleinbrauanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Schritt Maische in den Braubehälter (110) eingebracht wird und während des Maischens erhitzt und gerührt wird, in einem zweiten Schritt über ein Siebelement (340) geläutert und angeschwänzt wird, wobei die Bierwürze in einem Zwischenbehälter (341) überführt wird, in einem dritten Schritt die Bierwürze in den Braubehälter (110) rückgeführt und anschließend gekocht wird, in einem vierten Schritt nach Abtrennung des Heißtrubs die Bierwürze gekühlt wird und in einem letzten Schritt die Gärung und gegebenenfalls die Lagerung des Biers in dem Braubehälter (110) erfolgt, wobei die Temperierung während des Brauverfahrens durch zumindest ein Temperierungselement erfolgt, das durch zumindest eine Öffnung (114, 115) im Kopfteil (113) des Braubehälters (110) eingeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperierung von Maische und/oder das Würzekochen durch die Einbringung von Wasserdampf über die zumindest eine Öffnung (114) des Braubehälters (110) erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperierung während des Würzekühlens, der Gärung und gegebenenfalls des Lagerns mittels einer Kühlschlange (350), die bevorzugterweise an einen Wärmetauscher angeschlossen ist, erfolgt.
8. Verwendung einer Kleinbrauanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Herstellung von Bier, wobei in einem ersten Schritt Maische in den Braubehälter (110) eingebracht wird und während des Maischens erhitzt und gerührt wird, in einem zweiten Schritt über ein Siebelement (340) geläutert und angeschwänzt wird, wobei die Bierwürze in einem Zwischenbehälter (341) überführt wird, in einem dritten Schritt die Bierwürze in den Braubehälter (110) rückgeführt und anschließend gekocht wird, in einem vierten Schritt nach Abtrennung des Heißtrubs die Bierwürze gekühlt wird und in einem letzten Schritt die Gärung und gegebenenfalls die Lagerung des Biers in dem Braubehälter (110) erfolgt.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

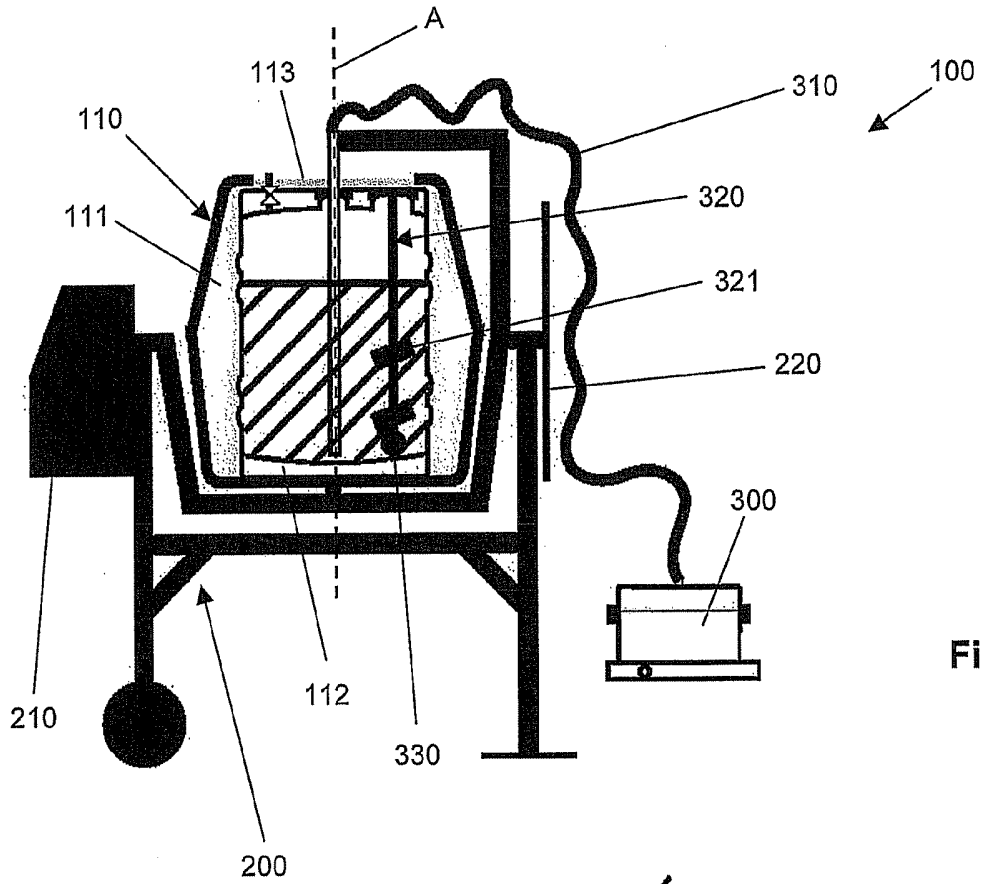


Fig. 1

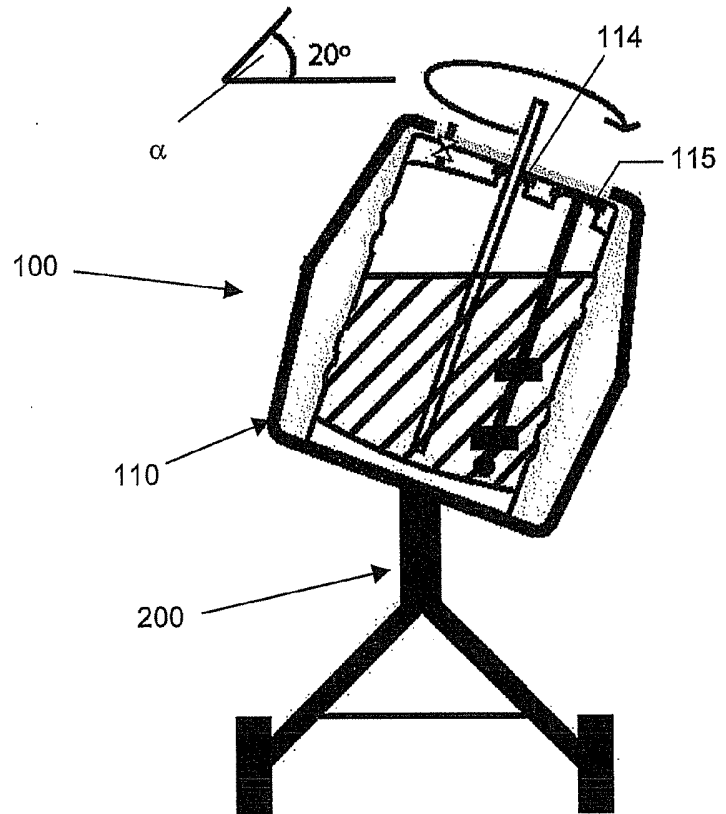
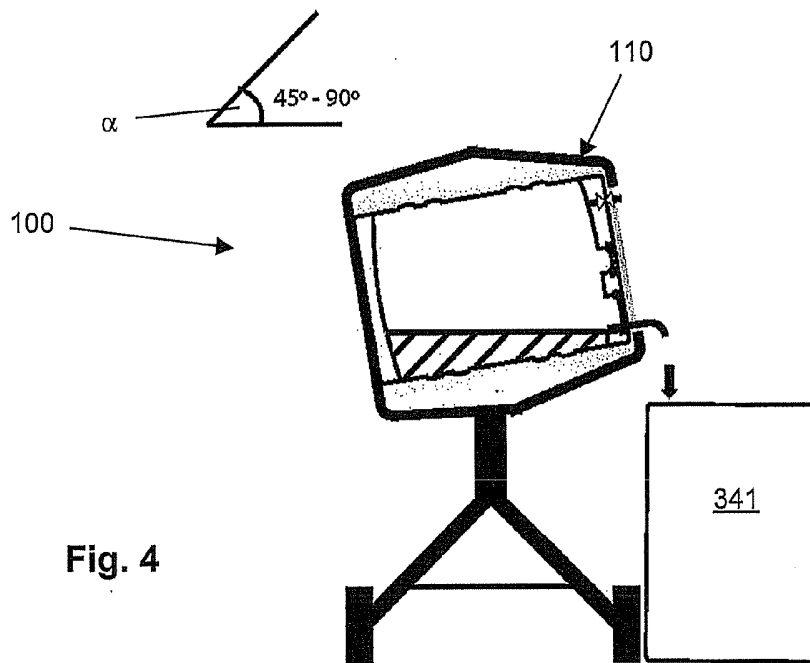
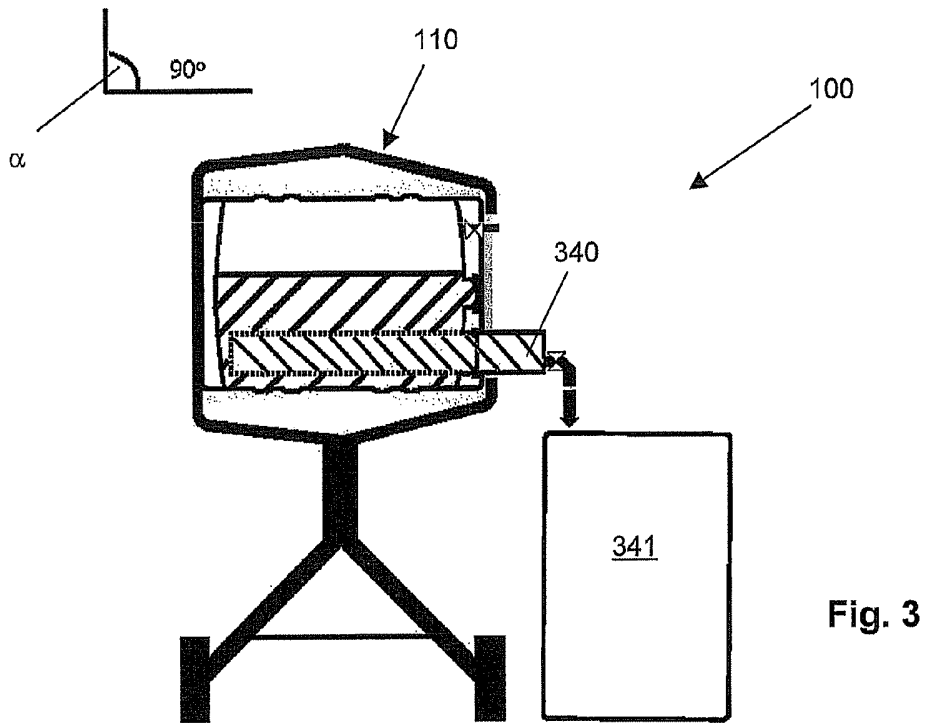
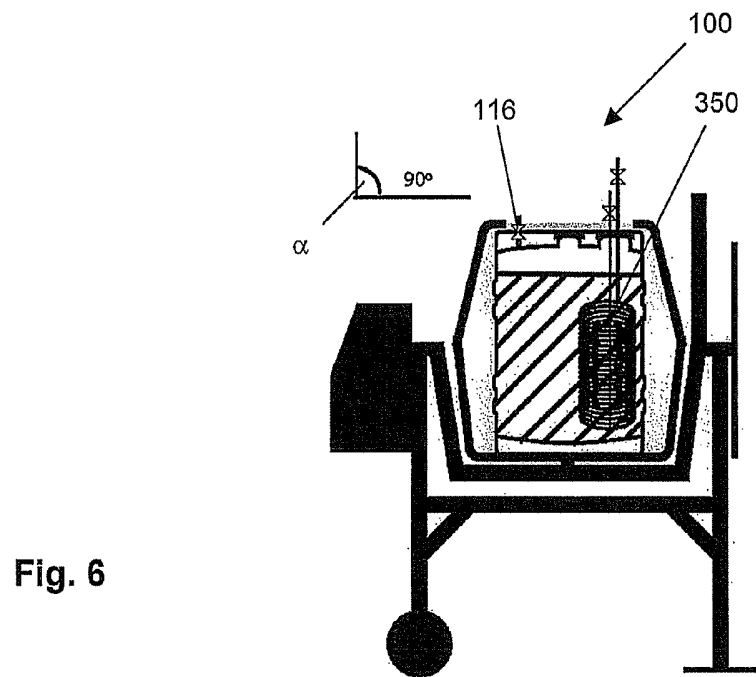
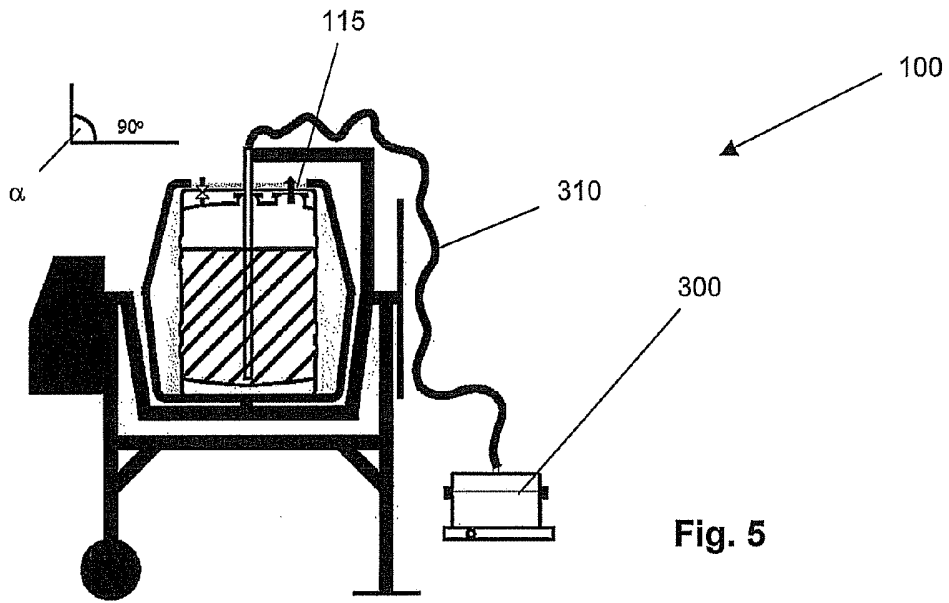


Fig. 2





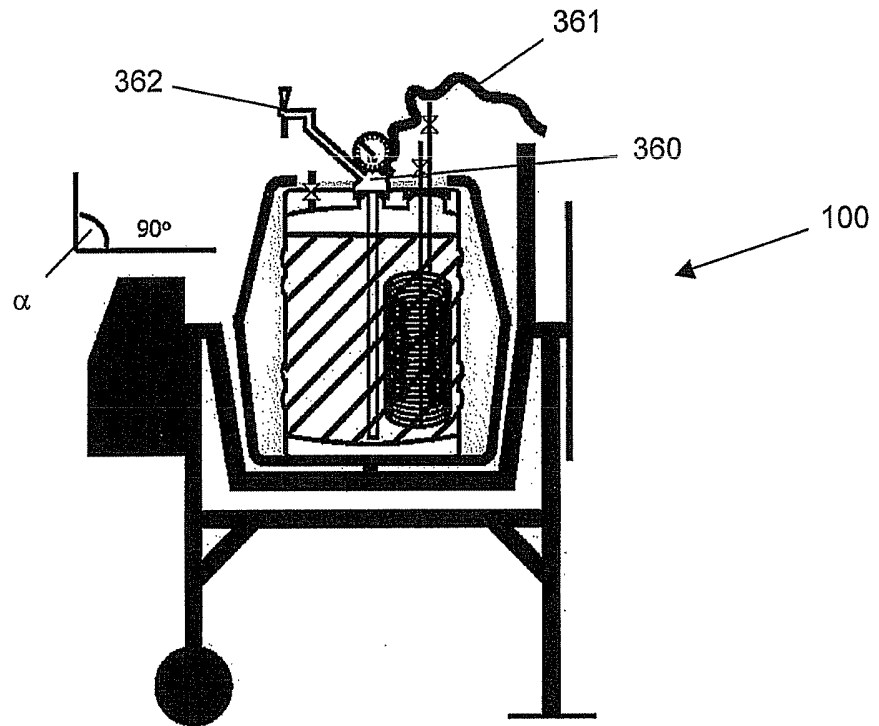


Fig. 7