

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51171/2016 (51) Int. Cl.: **C10M 177/00** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 21.12.2016 **C10M 105/36** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2018 **C10N 40/14** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2016017252 A1  
WO 2005103093 A2  
EP 1797165 A1  
EP 0972819 A1

(71) Patentanmelder:  
MINEBEA CO., LTD.  
NAGANO-KEN (JP)

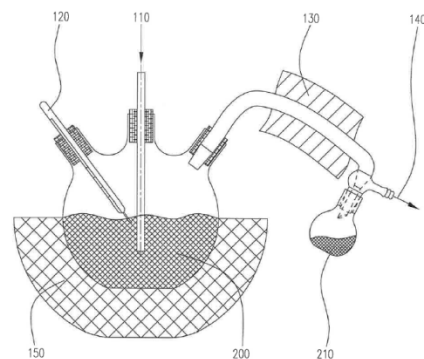
(72) Erfinder:  
Walden Nicholas Dr.  
78050 Villingen-Schwenningen (DE)  
Arnold Martin  
78573 Wurmlingen (DE)

(74) Vertreter:  
Gibler & Poth Patentanwälte KG  
1010 Wien (AT)

(54) **VERFAHREN ZUR KONDITIONIERUNG VON ÖLEN FÜR FLUIDDYNAMISCHE LAGERSYSTEME**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionierung von Ölen für fluiddynamische Lagersysteme mit den folgenden Schritten:

- a) unkonditioniertes Öl wird in den Vorlagekolben eines Rotationsverdampfers oder einen Mehrhalskolben eingebracht;
- b) das Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben wird erhitzt, während ein Inertgasstrom durch das Öl hindurch geleitet wird; und
- c) flüchtige Komponenten werden von dem Öl separiert, so dass das konditionierte Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben gewonnen wird. Die leichtflüchtigen Komponenten werden mittels Kondensatkühler bzw. Kühlfalle aufgefangen und verworfen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein fluiddynamisches Lagersystem mit einem mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens konditionierten Öl sowie ein Festplattenlaufwerk mit einem ein solches fluiddynamisches Lagersystem umfassenden Elektromotor.



### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionierung von Ölen für fluiddynamische Lagersysteme mit den folgenden Schritten:

a) unkonditioniertes Öl wird in den Vorlagekolben eines Rotationsverdampfers oder einen Mehrhalskolben eingebracht;

b) das Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben wird erhitzt, während ein Inertgasstrom durch das Öl hindurch geleitet wird; und

c) flüchtige Komponenten werden von dem Öl separiert, so dass das konditionierte Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben gewonnen wird.

Die leichtflüchtigen Komponenten werden mittels Kondensatkühler bzw. Kühlfalle aufgefangen und verworfen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein fluiddynamisches Lagersystem mit einem mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens konditionierten Öl sowie ein Festplattenlaufwerk mit einem ein solches fluiddynamisches Lagersystem umfassenden Elektromotor.

Fig. 1

## **Verfahren zur Konditionierung von Ölen für fluiddynamische Lagersysteme**

[01] Öle, die in fluiddynamischen Lagersystemen zum Einsatz kommen, sogenannte FDB (Fluid Dynamic Bearing)-Öle, werden vor dem Einfüllen in das Lagersystem konditioniert. Die Konditionierung der additivierten Öle dient dem Austreiben leichtflüchtiger Komponenten (die hauptsächlich aus den Additiven stammen). Die Konditionierung verhindert, dass diese leichtflüchtigen Komponenten im Betrieb des Lagers ausgasen und an anderen Teilen kondensieren, insbesondere auf der Festplatte, was zu irreparablen Schäden führen könnte.

[02] Dies erfolgt gegenwärtig in offenen Petrischalen im Vakuumofen. Die Schalen werden dazu gewogen und bei einem Gewichtsverlust von 1,5-3 Gew.-% aus dem Ofen genommen. Da der Luftstrom im Ofen aber turbulent ist, ist der Ölverlust von Schale zu Schale relativ willkürlich und der Prozess somit nur unzureichend kontrollierbar. Darüber hinaus schlägt sich das verdunstete Öl im gesamten Ofen nieder und verursacht einen erheblichen Reinigungsaufwand. Schließlich ist dieses Öl auch schlecht zurückzugewinnen und muss entsorgt werden.

[03] Bei der Konditionierung muss außerdem eine Blasenbildung bei vermindertem Druck vermieden werden. Dazu muss beispielsweise das im Öl gelöste Gas effizient entfernt werden. Zum Erreichen dieses Ziels kann die

Konditionierung mittels eines modifizierten Baking-Verfahrens verbessert und/oder beschleunigt werden, indem heterogene Nukleation (heterogene Keimbildung) im Bereich der Oberflächen des Öls gefördert wird. Dazu kann es vorgesehen sein, die Rauheit der mit dem Öl in Kontakt stehenden Oberflächen zu erhöhen, beispielsweise durch Ätzen oder mechanisches Aufrauen der Oberflächen. Eine raue Oberfläche kann alternativ auch durch Aufbringen einer geeigneten Beschichtung bereitgestellt werden.

[04] Die Keimbildung kann alternativ auch dadurch erhöht werden, dass Siedesteine in das Öl eingebracht werden. Alternativ oder zusätzlich kann es vorgesehen sein, dass die Verdampfungsrate der Verunreinigungen und/oder Lösungsmittel mittels einer Sonotrode beschleunigt wird.

[05] Durch das Fördern der Keimbildung kann das zur Konditionierung des Schmiermittels erforderliche Vakuum schneller eingestellt werden, da ein unkontrolliertes, schnelles Entweichen der leichtflüchtigen Bestandteile verhindert wird.

Diese modifizierten Baking-Verfahren verkürzen zwar die zur Konditionierung eines Öls benötigte Zeit, können alleine die grundlegenden Probleme des Baking-Verfahrens hinsichtlich der Effizienz zur Entfernung der leichtflüchtigen Komponenten als auch der Sauberkeit des Prozesses nicht ausräumen. Auch bei diesen Varianten kommt es zu einem Verdampfen des Basisöls und einer Verschmutzung der Vakuumöfen.

[06] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Konditionierung von FDB-Ölen zur Verfügung zu stellen, das gut kontrollierbar ist und den Ölverlust, sowie eine Kontamination durch die Verdampfung des Basisöls, gering hält.

[07] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein gattungsgemäßes Verfahren mit den folgenden Schritten:

- a) unkonditioniertes Öl wird in den Vorlagekolben eines Rotationsverdampfers oder einen Mehrhalskolben eingebracht;
- b) das Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben wird erhitzt, während ein Inertgasstrom durch das Öl hindurch geleitet wird; und
- c) flüchtige Komponenten werden von dem Öl separiert, so dass das konditionierte Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben gewonnen wird.

Vorzugsweise werden die leichtflüchtigen Komponenten als Destillat an einem an den Rotationsverdampfer bzw. den Mehrhalskolben angeschlossenen Kühler kondensiert. Das fertigkonditionierte Öl bleibt im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben. Alternativ zum Kondensatkühler kann auch eine Kühlfalle mit Kryostat oder flüssigem Stickstoff verwendet werden.

Desweiteren ist es bevorzugt, dass im Schritt c) die leichtflüchtigen Komponenten von dem Öl separiert werden, indem sie von einer Pumpe über den Vakuumschluss des Rotationsverdampfers, beziehungsweise der Destillationsbrücke oder eines Destillatkolbens, abgezogen werden.

[08] Bevorzugt wird das unkonditionierte Öl in Schritt b) auf eine Temperatur von 90 bis 110 °C, besonders bevorzugt auf eine Temperatur von ca. 95 °C erhitzt.

[09] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Inertgasstrom so eingestellt wird, dass ein Innendruck im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers bzw. im Mehrhalskolben von ca. 1 bis 5 mbar eingehalten wird.

[10] Als Inertgas wird bevorzugt Stickstoff, ein oder mehrere Edelgase oder eine Mischung davon verwendet.

[11] In manchen Ausgestaltungen der Erfindung ist es vorgesehen, das Verfahren zur Konditionierung eines FDB-Öls mittels eines Rotationsverdampfers oder eines Mehrhalskolbens mit dem modifizierten Baking-Verfahren zu kombinieren. Dazu kann der Verdampfer eine oder mehrere Sonotroden umfassen, welche eine hochfrequente Schwingung, beispielsweise im Ultraschallbereich, auf das Öl überträgt. Aufgrund der Schwingungen wird die Zirkulation und eine Blasenbildung des zu konditionierenden Öls und damit die Effizienz des Verdampfers verbessert. Insbesondere kann

dadurch eine kürzere Prozesszeit zum Konditionieren des Öls erreicht werden.

[12] In anderen Ausgestaltungen der Erfindung ist der Verdampfer oder Mehrhalskolben zumindest teilweise aus pulverbeschichtetem Glas, wobei die Beschichtung eine größere Oberflächenrauheit als die typische Oberflächenrauheit von Glas aufweist. Alternativ kann die Oberfläche des Glases auch aufgeraut sein, so dass sie eine relativ hohe Oberflächenrauheit aufweist. Die Glasoberfläche kann beispielsweise mittels eines Ätzverfahrens oder durch Reibung, also mechanisches Aufrauen, entsprechend bearbeitet werden. Vorzugsweise liegt die mittlere Rauheit der mit dem Öl in Kontaktstehenden Oberfläche im Bereich von 0,1  $\mu\text{m}$  bis 100  $\mu\text{m}$ , insbesondere im Bereich von 0,5  $\mu\text{m}$  bis 50  $\mu\text{m}$ .

[13] Das erfindungsgemäße Verfahren mittels Rotationsverdampfer oder Mehrhalskolben unter Einsatz eines Inertgasstromes wird beispielsweise zum Konditionieren eines Diester-Öls verwendet, insbesondere eines Bis-2-ethylhexyl Disäureesters oder eines Diesters bestehend aus einem verzweigten Diol mit linearen Kohlenstoffsäuren. Die Viskosität solch eines Öl kann beispielsweise im Bereich von 30 cP bis 100 cP bei 0°C, insbesondere im Bereich 40 cP bis 75 cP bei 0°C, liegen.

[14] Weitere Details und Aspekte der Erfindung ergeben sich aus der anliegenden Zeichnung, in der

Fig. 1 eine typische Destillationsvorrichtung mit Mehrhalskolben im Querschnitt darstellt und

Fig. 2 eine typische Destillationsvorrichtung mit Rotationsverdampfer im Querschnitt darstellt.

[15] Die erfindungsgemäße Konditionierung von Ölen für fluiddynamische Lagersysteme mittels Rotationsverdampfer oder Mehrhalskolben unter Einsatz eines Inertgasstromes stellt einen Prozess dar, der besser kontrollierbar und sauberer abläuft als das Verfahren nach dem Stand der Technik. Außerdem ist das erfindungsgemäße Verfahren wesentlich weniger arbeitsaufwändig.

[16] Mit Hilfe des kontinuierlichen Gasstromes wird erreicht, dass die leichter flüchtigen Substanzen effektiver aus der Vorlage entfernt werden können. Durch das einströmende, im Vakuum expandierende Inertgas wird - im Falle der Konditionierung mittels Rotationsverdampfer zusätzlich zur rotierenden Kolbenoberfläche - die effektive Flüssigkeitsoberfläche stark vergrößert, was eine bessere Verdunstung der flüchtigen Substanzen zur Folge hat. Auch wird durch den kontinuierlichen Gasstrom verhindert, dass sich möglicherweise ein Gleichgewicht zwischen Öl und Gasphase einstellt, und man einen kontinuierlichen Gasstrom zum Kondensationskühler bzw. zur Vakuumpumpe erhält.

[17] Als Inertgas wird vorzugsweise Stickstoff eingesetzt. Es können aber auch Edelgase wie z.B. Argon oder entsprechende Gemische gewählt werden.

[18] Bei Konditionierung mittels Mehrhalskolben wird eine definierte Menge FDB-Öl 200 (bspw. 2.500 g) in einen Mehrhalskolben 100 (z. B. mit einem Fassungsvermögen von 3 l) gefüllt. In den Mehrhalskolben (in Fig.1 ein Dreihalskolben) wird ein Gaseinleitungsrohr 110 und ein Thermometer 120 eingeführt und eine Destillationsbrücke 130 mit Vakuumanschluss 140 angebracht. Der Kolben 100 wird mittels externem Heizpilz 150 auf 90 bis 110 °C (bspw. 95 °C) erhitzt und das Öl bspw. mittels Magnetrührstab auf einem Magnetrührer bewegt. Um eine unerwünschte Kondensation der flüchtigen Substanzen zu verhindern, kann vorzugsweise die Oberseite des Rundkolbens mittels Heizband auf circa 100 °C erhitzt werden.

[19] Der Inertgasstrom wird so eingestellt, dass ein Innendruck von ca. 1 bis 5 mBar eingehalten werden kann. Die Konditionierungsdauer bei der angegebenen Ölmenge beträgt circa 4-6 h. Dabei ist die Konditionierungsdauer abhängig von der Menge des zu konditionierenden Öls und muss entsprechend eingestellt werden. Das Kondensat 210 aus der Destillationsbrücke 130 wird gesammelt und verworfen. Das im Mehrhalskolben verbleibende Öl wird schließlich als konditioniertes Öl eingesetzt.

[20] Bei Durchführung der Konditionierung mittels Rotationsverdampfer wird eine definierte Menge unkonditioniertes FDB-Öl 400 (z. B. 300 g) in einen

Vorlagekolben 300 (mit einem Fassungsvermögen von z. B. 1 l) eines Rotationsverdampfers mit Heizbad 310 eingefüllt. Über die Nachspeisung des Vorlagekolbens über ein Glasküken wird ein Schlauch (z. B. aus Polytetrafluoräthylen (PTFE)) an den Rotationsverdampfer angeschlossen. An das Küken der Nachspeisung wird im Inneren des Vorlagekolbens ein dünnes Gaseinleitungsrohr 320 (bspw. ebenfalls aus PTFE) angeschlossen, welches direkt in das zu konditionierende Öl 400 reicht.

[21] Die Heizbadtemperatur des Rotationsverdampfers wird auf 90 bis 110 °C, bspw. 95 °C eingestellt, die Drehgeschwindigkeit des Vorlagekolbens auf 100 bis 300 UPM, bspw. 150 UPM. Der Inertgasstrom wird so eingestellt, dass ein Innendruck von ca. 1 bis 5 mbar eingehalten werden kann. Bei den angegebenen Mengen hat sich eine Konditionierungsdauer von 4 bis 6 h als ausreichend erwiesen. Natürlich ist die Konditionierungsdauer abhängig von der Menge des zu konditionierenden Öls.

[22] Das Kondensat 410 aus dem Kühler 330 (mit Vakuumanschluss 340) wird gesammelt und verworfen. Das im Vorlagekolben verbleibende Öl wird als konditioniertes Öl eingesetzt.

[23] Die Überprüfung des konditionierten Öls erfolgt üblicherweise mittels GCMS-Analyse (Dynamic Head Space Analysis) über Chemodesorptionsröhrchen nach üblicher Vorgehensweise.

[24] Durch Versuche konnte bestätigt werden, dass die Konditionierung mit Hilfe von Siedesteinen eine deutliche

Verkürzung der Prozessdauer im Vergleich zum herkömmlichen Baking-Verfahren ermöglicht. So konnte die Zeit zur Herstellung eines Vakuums mit 0,025 mbar von 30 auf 5 Minuten verkürzt werden. Im herkömmlichen Verfahren ist die vergleichsweise lange Zeit nötig, da es ansonsten zu einem abrupten Entweichen der Ausgasungen führen würde. Es wurde nun eine GCMS-Analyse eines Bis-2-ethylhexyl sebacats durchgeführt, wobei erste Proben im herkömmlichen Baking-Verfahren und zweite Proben im modifizierten Baking-Verfahren mit Siedesteinen konditioniert wurden. Die Konditionierung im Vakuumofen-Prozess wurde jeweils bei einer Temperatur von 85°C über eine Zeitspanne von 10 Minuten durchgeführt. Die GCMS-Analyse ergab nun für die ersten Proben eine mittlere Ausgasmenge von 141 ng pro mg Schmiermittel, während für die zweiten Proben eine mittlere Ausgasmenge von 105 ng pro mg Schmiermittel ermittelt wurde. Vergleichsmessungen nicht-konditionierter Proben ergaben eine Ausgasung von circa 300 ng pro mg Schmiermittel. Prinzipiell konnte damit gezeigt werden, dass das Einstellen eines Vakuums durch Verbessern der Keimbildung beschleunigt und gleichzeitig die Ausgasrate leichtflüchtiger Komponenten konstant gehalten oder sogar leicht beschleunigt werden kann. Durch die Verwendung von Siedesteine im erfindungsgemäßen Verfahren kann somit erreicht werden, dass beim Anlegen eines Vakuums die im Öl gelöste Luft nicht schlagartig entweicht, wodurch verhindert wird, dass Öl durch das starke Aufschäumen in den Kühler gelangt.

## Bezugszeichenliste

- 100 Mehrhalskolben
- 110 Gaseinleitungsrohr
- 120 Thermometer
- 130 Destillationsbrücke
- 140 Vakuumanschluss
- 150 Heizpilz
- 200 FDB-Öl
- 210 Kondensat
- 300 Vorlagekolben
- 310 Heizbad
- 320 Gaseinleitungsrohr
- 330 Kühler
- 340 Vakuumanschluss
- 400 FDB-Öl
- 410 Kondensat

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Konditionierung von Ölen für fluiddynamische Lagersysteme, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
  - a) unkonditioniertes Öl wird in den Vorlagekolben eines Rotationsverdampfers oder einen Mehrhalskolben eingebracht;
  - b) das Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben wird erhitzt, während ein Inertgasstrom durch das Öl hindurch geleitet wird; und
  - c) flüchtige Komponenten werden von dem Öl separiert, so dass das konditionierte Öl im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers oder im Mehrhalskolben gewonnen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass flüchtige Komponenten im Schritt c) von dem Öl separiert werden, indem sie von einer Pumpe über den Vakuumanschluss des Rotationsverdampfers, beziehungsweise über den Vakuumanschluss der Destillationsbrücke 130 oder eines Destillatkolbens, abgezogen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass flüchtige Komponenten im Schritt c) von dem Öl separiert werden, indem sie als Destillat an einem an den Rotationsverdampfer, beziehungsweise den Mehrhalskolben, angeschlossenen Kondensationskühler abgeschieden werden.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das unkonditionierte Öl in Schritt b) auf eine Temperatur von 90 bis 110 °C erhitzt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das unkonditionierte Öl in Schritt b) auf eine Temperatur von ca. 95 °C erhitzt wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Inertgasstrom so eingestellt wird, dass ein Innendruck im Vorlagekolben des Rotationsverdampfers bzw. im Mehrhalskolben von ca. 1 bis 5 mbar eingehalten wird.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Inertgas Stickstoff, ein oder mehrere Edelgase oder eine Mischung davon verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorlagekolben, beziehungsweise der Mehrhalskolben, mindestens eine Sonotrode umfasst, welche Schwingungen auf das unkonditionierte Öl überträgt.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Öl in Kontakt stehende Oberfläche des Vorlagekolbens, beziehungsweise des Mehrhalskolbens, zumindest teilweise eine mittlere Rauheit  $R_n$  im Bereich von 0,5 µm bis 50 µm aufweist.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Öl in Kontakt stehende Oberfläche des Vorlagekolbens, beziehungsweise des Mehrhalskolbens, mit einer Beschichtung versehen ist, deren mittlere Rauheit  $R_n$  größer ist, als die mittlere Rauheit der entsprechenden Oberfläche im unbeschichteten Zustand.
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem unkonditionierten Öl im

Vorlagekolben, beziehungsweise im Mehrhalskolben, Siedesteine eingebracht sind.

12. Fluiddynamisches Lagersystem mit einem Lageröl, das mittels eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche konditioniert wurde.
13. Festplattenlaufwerk mit einem Elektromotor zum Antrieb von Speicherplatten des Festplattenlaufwerks, wobei der Elektromotor ein fluiddynamisches Lagersystem nach Anspruch 12 umfasst.

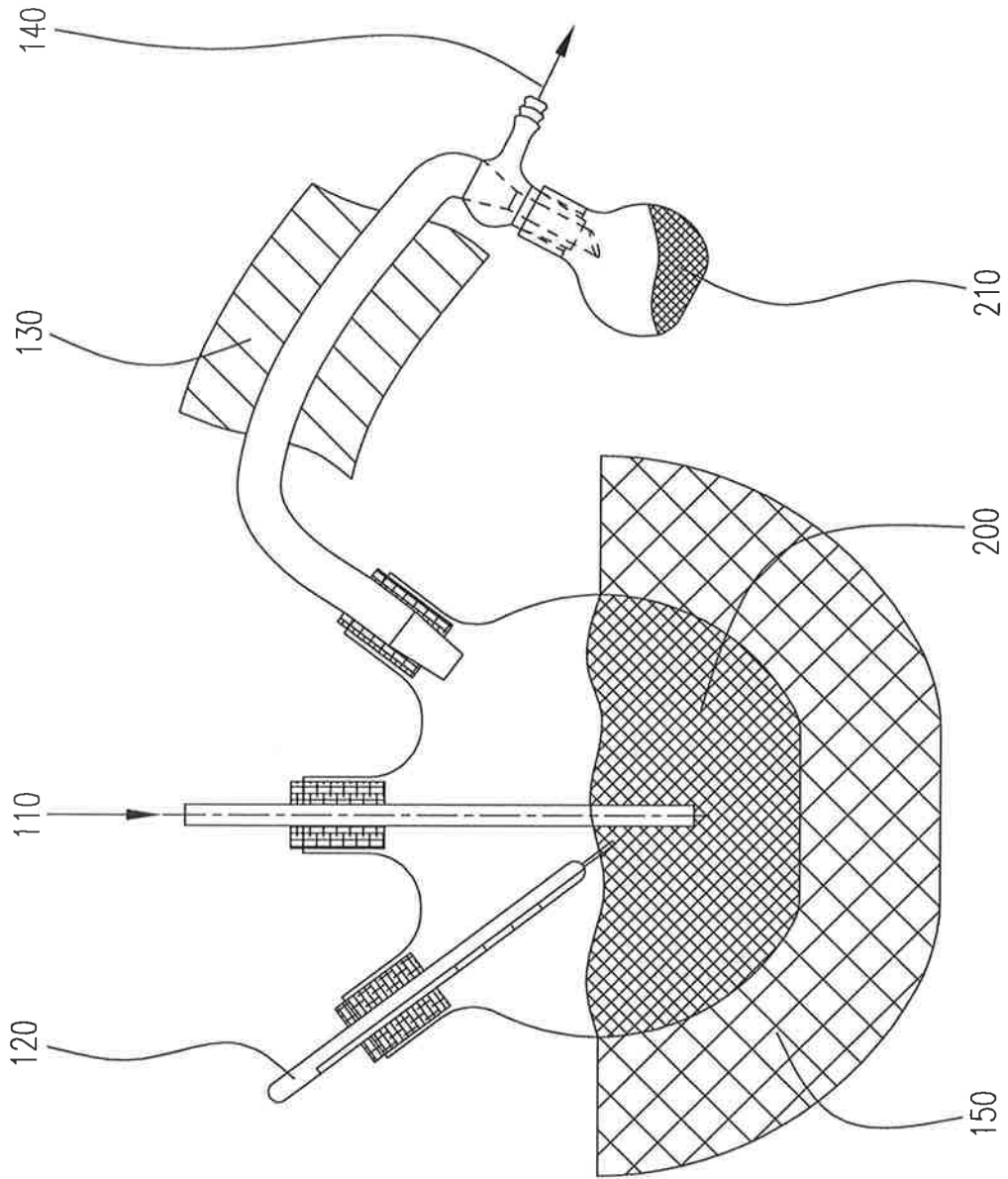
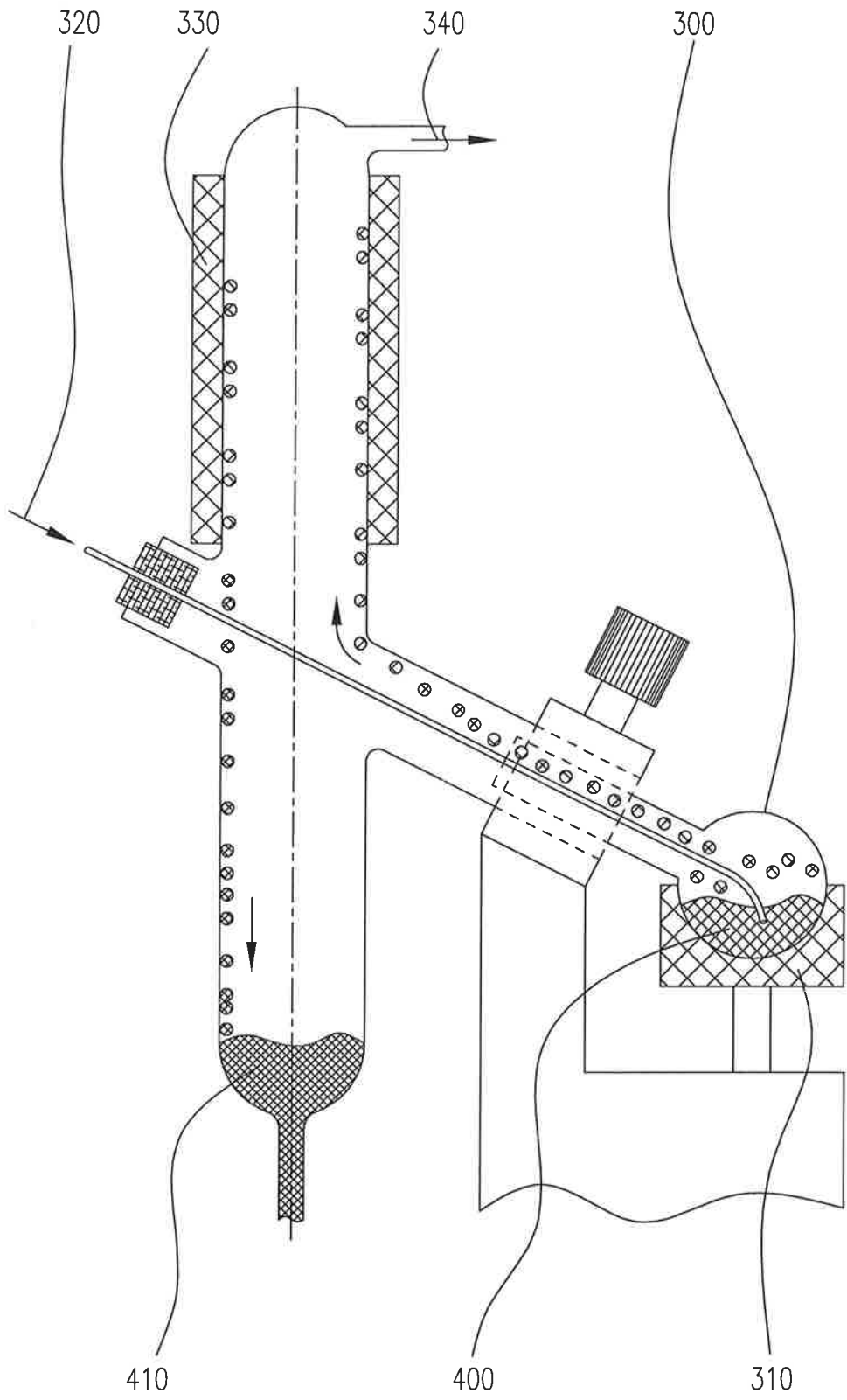


Fig. 1

Fig. 2



**Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:**  
 C10M 177/00 (2006.01); C10M 105/36 (2006.01) C10N 40/14 (2006.01)

**Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:**  
 C10M 177/00 (2013.01); C10M 105/36 (2013.01) C10N 2040/14 (2013.01)

**Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):**  
 C10M, C10N

**Konsultierte Online-Datenbank:**  
 EPODOC, WPI, Volltext-Patentdatenbanken EN und DE

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **21.12.2016** eingereichten Ansprüchen **1-11** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2016017252 A1 (ROWLAND ROBERT G [US]) 21. Januar 2016 (21.01.2016) [0035], [0050]; Beispiele 1-6	1-11
X	WO 2005103093 A2 (THE LUBRIZOL CORPORATION [US]) 03. November 2005 (03.11.2005) Beispiele	1-11
X	EP 1797165 A1 (BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE [US]) 20. Juni 2007 (20.06.2007) Beispiele 1-14	1-11
X	EP 0972819 A1 (THE LUBRIZOL CORPORATION [US]) 19. Januar 2000 (19.01.2000) Beispiele 1-9	1-11

Datum der Beendigung der Recherche: 16.10.2017	Seite 1 von 1	Prüfer(in): ENGLISCH Julia
---	---------------	-------------------------------

<p>*) <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente:</p> <p><b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p><b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b>: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.</p>	<p><b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert.</p> <p><b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b>), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p><b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b>), aus dem ein „<b>älteres Recht</b>“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.</p>
---	--