

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 597/2010  
(22) Anmeldetag: 14.04.2010  
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2013

(51) Int. Cl. : **C10G 15/08** (2006.01)  
**C10G 31/06** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
WO 2003093398 A1 GB 104330 A

(73) Patentinhaber:  
PRISTEC AG  
1220 WIEN (AT)

(54) **VERFAHREN ZUM EINSTELLEN DES BETRIEBSPUNKTS EINER  
DRUCKWELLENBEAUFSCHLAGUNGSEINRICHTUNG**

(57) Bei einem Verfahren zum Einstellen des Betriebspunkts eine Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung zur Behandlung einer Flüssigkeit, insbesondere eines Mineralöls mit Druckwellen einer ersten Frequenz zur Erhöhung des Anteils von niedrigsiedenden Fraktionen in der Flüssigkeit, wird die Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung über durchströmte Rohrleitungen mit Wasser in Wirkverbindung gebracht und die Beaufschlagungsfrequenz wird variiert und der Betriebspunkt als ein lokales Maximum des Anstiegs der Temperaturkurve des Wassers nach dem Passieren der Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung als Funktion der Beaufschlagungsfrequenz bestimmt.

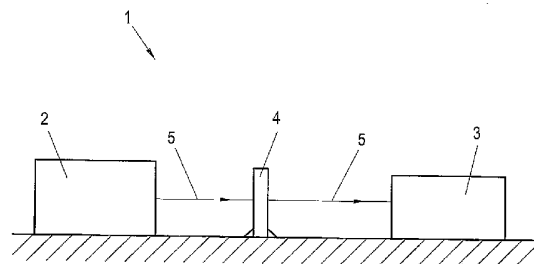


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des Betriebspunkts einer Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung zur Behandlung einer Flüssigkeit, insbesondere eines Mineralöls mit Druckwellen einer ersten Frequenz zur Erhöhung des Anteils von niedrigsiedenden Fraktionen in der Flüssigkeit.

**[0002]** Aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 260 266 A1 ist ein Verfahren bekannt geworden, welches dazu dient, chemische Bindungen in Flüssigkeiten wie Mineralölen und verwandten Substanzen zu destabilisieren und aufzubrechen, um im Zuge der Raffination einen erhöhten Anteil an kurzkettigen und somit niedrigsiedenden Fraktionen zu erhalten. Zu diesem Zweck wird mechanische Oszillationsenergie in Form von Druckwellen in die Flüssigkeit eingebracht, was zu einer Zerstörung der chemischen Bindungen und damit zum Strangbruch langkettiger, hochsiedender Molekülfraktionen führt. Obwohl die tatsächlich stattfindenden molekularen Vorgänge noch nicht gänzlich verstanden werden, steht fest, dass bei einer geeigneten Beaufschlagung von Rohölen und anderen Mineralölen mit Druckwellen in einer bestimmten Frequenz das Destillationsprofil vorteilhaft in Richtung kurzkettiger, niedrigsiedender Fraktionen verschoben wird, sodass die Ausbeute an hochwertigen Produkten aus Rohölen und Mineralölen erhöht werden kann. Man geht derzeit davon aus, dass es auf Grund der Oszillationsenergie bei geeigneter Wahl der Oszillationsfrequenz zu einer Resonanzanregung in der Flüssigkeit kommt, die für den genannten Strangbruch verantwortlich ist.

**[0003]** In der EP 1 260 266 A1 ist ein Rotor als Quelle der mechanischen Oszillationen beschrieben, bei welchem die zu behandelnde Flüssigkeit in einen Hohlraum eines drehbar gelagerten Bauteils geführt wird, in welchem sie radial nach außen fließt und von wo aus die Flüssigkeit durch radiale Öffnungen in dem Rotor in einen Ringspalt geleitet wird, wobei die radialen Öffnungen gleichmäßig an der Außenfläche des Rotors angeordnet sind. Durch das schnelle Rotieren des Rotors wird die Flüssigkeit im Ringspalt als Funktion der Drehzahl, des Rotorradius und der Anzahl der Öffnungen an der Außenfläche des Rotors mit einer entsprechenden Frequenz oszillierenden Druckwellen beaufschlagt, wodurch erhebliche Energiemengen in die Flüssigkeit eingetragen werden und die chemischen Bindungen destabilisiert bzw. aufgebrochen werden.

**[0004]** Wichtig ist dabei die geeignete Wahl der Oszillationsfrequenz bzw. der Druckbeaufschlagungsfrequenz, wobei in der genannten Literaturstelle eine Frequenz von 63,99 kHz als geeignet für die genannte Behandlung angegeben wurde. Die Anmelderin hat die Beobachtung gemacht, dass die Größenordnung wie sie der EP 1 260 266 für die Druckbeaufschlagungsfrequenz zu entnehmen ist zwar prinzipiell für die oben genannte Anwendung geeignet erscheint, jedoch hat offensichtlich die genaue Geometrie der Druckbeaufschlagungsvorrichtung einen erheblichen Einfluss auf die Intensität der Destabilisierung, sodass die tatsächlich optimale Frequenz und insbesondere die Drehzahl des Rotors von Anwendungsfall zu Anwendungsfall variiert.

**[0005]** Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass die jeweils optimale Druckbeaufschlagungsfrequenz bzw. Drehzahl des Rotors in einfacher und schneller Weise aufgefunden werden kann.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dahingehend weitergebildet, dass die Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung über durchströmte Rohrleitungen mit Wasser in Wirkverbindung gebracht und die Beaufschlagungsfrequenz variiert wird und der Betriebspunkt als ein lokales Maximum des Anstiegs der Temperaturkurve des Wassers nach dem Passieren der Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung als Funktion der Beaufschlagungsfrequenz bestimmt wird.

**[0007]** Die Anmelderin hat unerwarteter Weise die Beobachtung gemacht, dass dann, wenn die Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung bei einer Frequenz betrieben wird, die zu einer plötzlichen Zunahme der Temperatur des mit der Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung in Wirkverbindung gebrachten Wassers führt, auch die eigentliche Behandlung des Mineralöls besonders

wirkungsvoll erfolgt. Damit bietet das erfindungsgemäße Verfahren eine überaus einfache Möglichkeit der Kalibrierung der Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung.

**[0008]** Je nachdem, welche Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Einsatz gelangt, ist der ermittelte Betriebspunkt die Betriebsfrequenz eines mechanischen Oszillators oder aber auch die Rotationsgeschwindigkeit eines Rotors, wie er beim Stand der Technik gemäß der EP 1 260 266 zum Einsatz gelangt.

**[0009]** Bevorzugt ist das Verfahren hierbei dahingehend weitergebildet, dass die Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung in Form eines in einem Gehäuse gelagerten, von der zu behandelnden Flüssigkeit durchströmten Rotors ausgeführt ist, wobei der Rotor mit seiner Welle zur Rotation gelagert ist und als eine Scheibe mit einer ringförmigen Wand ausgebildet ist, in welcher eine Vielzahl von Öffnungen in gleichmäßigem Abstand voneinander entlang der ringförmigen Wand angeordnet ist und ein koaxial zum Rotor ausgebildeter Stator unter Ausformung eines ringförmigen Spalts zwischen dem Stator und der ringförmigen Wand des Rotors angeordnet ist.

**[0010]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand eines in Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0011]** In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Behandeln einer Flüssigkeit wie beispielsweise Mineralöl mit 1 bezeichnet. Die Vorrichtung weist einen Rohölbehälter 2 und einen Produktbehälter 3 auf, wobei das Roh- bzw. Mineralöl aus dem Behälter 2 in den Behälter 3 gepumpt wird bzw. strömt und dabei einen Oszillator 4 beispielsweise in Form eines Rotors passiert. Entsprechende Rohrleitungen sind mit 5 bezeichnet. Zum Einstellen des Betriebspunkts kann nun erfindungsgemäß anstatt des Rohöls Wasser in die Rohrleitungen 5 gesogen und der optimale Betriebspunkt gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren ermittelt werden. Nachdem der Betriebspunkt bestimmt wurde, wird der normale Betrieb mit Mineralöl aufgenommen.

**[0012]** In Fig. 2 ist ein Rotor dargestellt, wie er bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Einsatz gelangen kann. Der Oszillator 4 umfasst neben einem Antrieb 12 und einer entsprechenden Kraftübertragung 13 ein Rotorgehäuse 14 und einen Rotor 15, der mit einem am Rotorgehäuse 14 festgelegten Stator 16 zusammenwirkt. Zwischen dem Rotor 15 und dem Stator 16 ist ein Ringspalt 17 ausgebildet. Die zu behandelnde Flüssigkeit wird in Richtung des Pfeils 18 in eine Einlassöffnung 19 zugeführt und gelangt in den Innenraum 20 des Rotors. Aufgrund der Fliehkräfte, die bei der Rotation des Rotors 15 auftreten, wird die zu behandelnde Flüssigkeit im Innenraum 20 in Richtung des Stators 16 gefördert und kann über Öffnungen 21 im Rotor 15, die in regelmäßigen Abständen entlang des Umfangs des Rotors 15 angeordnet sind, in den Ringspalt 17 gelangen. Der Ringspalt 17 ist in der Darstellung nach Fig. 2 im Verhältnis zum Rotor 15 überaus groß dargestellt, und der Abstand zwischen Rotor 15 und Stator 16 beträgt tatsächlich nur wenige Millimeter, sodass in diesem Bereich aufgrund der Rotation des Rotors 15 und der Anordnung der Öffnungen 21 Druckwellen mit einer bestimmten Frequenz erzeugt werden, sodass eine erhebliche Energiemenge in die zu behandelnde Flüssigkeit zur Destabilisierung der chemischen Bindungen eingetragen wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen des Betriebspunkts einer Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung zur Behandlung einer Flüssigkeit, insbesondere eines Mineralöls mit Druckwellen einer ersten Frequenz zur Erhöhung des Anteils von niedrigsiedenden Fraktionen in der Flüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung über durchströmte Rohrleitungen mit Wasser in Wirkverbindung gebracht und die Beaufschlagungsfrequenz variiert wird und der Betriebspunkt als ein lokales Maximum des Anstiegs der Temperaturkurve des Wassers nach dem Passieren der Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung als Funktion der Beaufschlagungsfrequenz bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Druckwellenbeaufschlagungseinrichtung ein in einem Gehäuse gelagerter, von der zu behandelnden Flüssigkeit durchströmter Rotor verwendet wird, wobei der Rotor mit seiner Welle zur Rotation gelagert ist und als eine Scheibe mit einer ringförmigen Wand ausgebildet ist, in welcher eine Vielzahl von Öffnungen in gleichmäßigem Abstand voneinander entlang der ringförmigen Wand angeordnet ist und ein koaxial zum Rotor ausgebildeter Stator unter Ausformung eines ringförmigen Spalts zwischen dem Stator und der ringförmigen Wand des Rotors angeordnet ist.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**

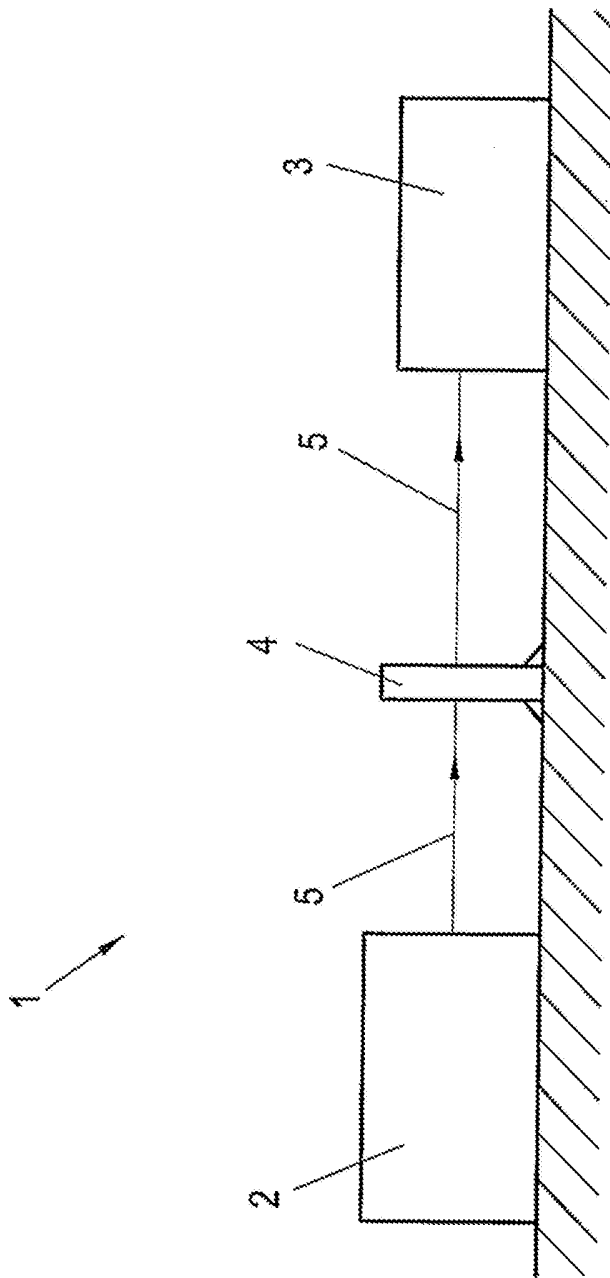


Fig. 1

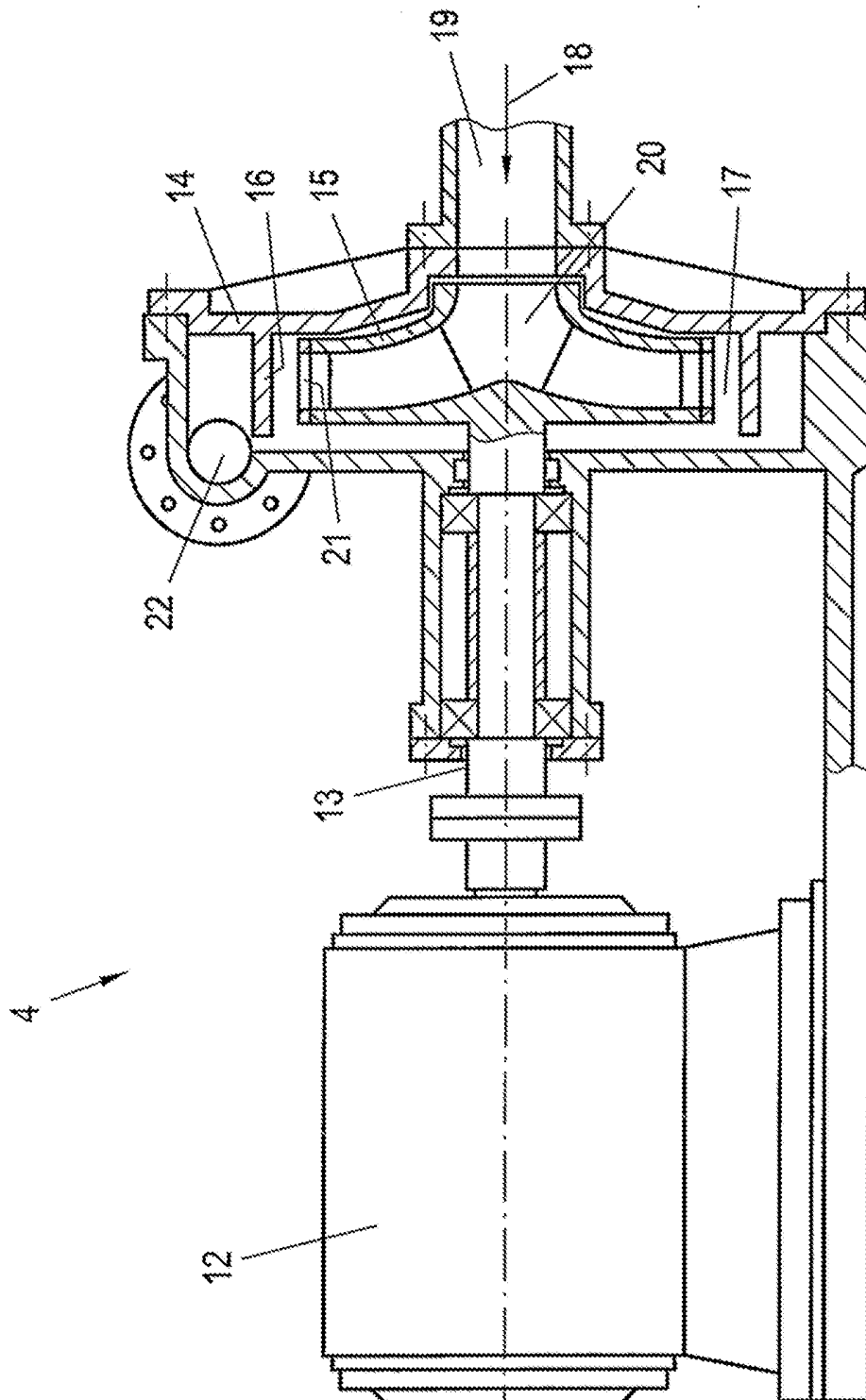


Fig. 2