



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 019 676 U1** 2007.05.24

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 019 676.5**  
(22) Anmeldetag: **25.12.2006**  
(47) Eintragungstag: **19.04.2007**  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **24.05.2007**

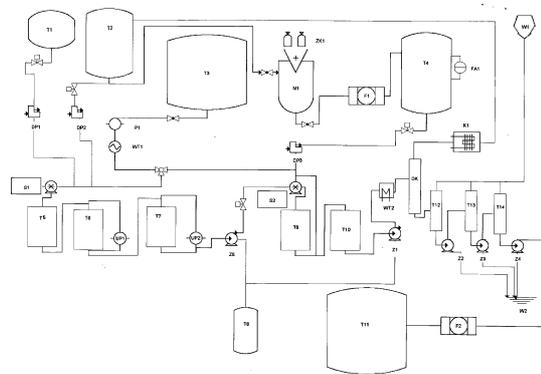
(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C11C 3/10** (2006.01)  
**C07C 67/48** (2006.01)  
**C07C 67/02** (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**PoMa Leasing- und Handels GmbH, 25870  
Norderfriedrichskoog, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Anlage zur Herstellung von Betriebsstoffen aus pflanzlichen Ölen mit niedrigen bis hohen Anteil an freien Fettsäuren**

(57) Hauptanspruch: Anlage zur Herstellung von Betriebsstoffen aus pflanzlichen Ölen mit hohem Anteil an freien Fettsäuren dadurch gekennzeichnet, dass im Mehrstufenverfahren zuerst ein Stufenpaket mit einer besonders intensiven Vermischung des sauren Katalysators in Alkohol mit dem Fettsäurehaltigen Öl (1% bis 30%) bei kontinuierlicher Entfernung von Glycerin und anschließend ein Stufenpaket mit einer besonders intensiven Vermischung des alkalischen Katalysators in Alkohol mit dem Glycidesterhaltigen Öl bei kontinuierlicher Entfernung von Glycerin vorhanden ist



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Anlagen zur Aufbereitung von pflanzlichen Ölen und Fetten jeder Art aus nachwachsenden Rohstoffen durch Entfernen der freien Fettsäuren und Glycidestern im kontinuierlichen Mehrstufenverfahren als Energielieferant zum Einsatz in Verbrennungsmotoren die als Antrieb von Stromerzeugungsgeneratoren dienen. Der nicht kontinuierliche Betrieb der Anlage, d.h. der Chargenbetrieb ist alternativ möglich.

**[0002]** Nach dem Stand der Technik werden heute nur kleine Anlagen eingesetzt, wobei die pflanzlichen Öle nur einen geringen Anteil von freien Fettsäuren, vorzugsweise unter 1%, aufweisen dürfen. Bei einem höheren Anteil wird ein entsprechender Anteil an Seifen gebildet, der die Ausbeute überproportional reduziert und durch Schaumbildung die Trennung in polare und unpolare Phase erschwert oder verhindert.

**[0003]** Das der Erfindung zugrunde liegende Problem liegt darin, dass keine kontinuierliche Anlage mit einer entsprechenden Kapazität von bis zu 500.000 t p.A. am Markt vorhanden ist, um Betriebsstoffe aus pflanzlichen Ölen aus nachwachsenden Rohstoffen bereitzustellen und die eingesetzten Rohstoffe einen undefiniert hohen Anteil an freien Fettsäuren (1% bis 30%) und/oder undefinierte Glycidester (1% bis 50%) aufweisen dürfen. Die Energielieferanten Fettsäure und/oder Glycidester sollen nach der Behandlung in veränderter Form weiterhin im Produkt zur Verfügung stehen.

**[0004]** Die Erfindung besteht aus einer Mehrstufen/Vielstufenanlage mit einer Produktionskapazität von bis zu 500.000 t p.A.. In der Anlage wird im ersten Stufenpaket (S1, T5 bis T7) die Fettsäuren im sauren Medium mit Alkohol umgesetzt, wobei eine sehr intensive Vermischung von Alkohol (T2) inklusive Katalysator (T1) mit dem Öl durch ein besonderes Mischaggregat (S1) erreicht wird, welches die Verweilzeit in der Anlage (T5 bis T7) gegenüber herkömmlichen Anlagen erheblich reduziert. Zur Unterstützung wird das entstehende Glycerin kontinuierlich über Separatoren (Z5) entfernt. Im zweiten Stufenpaket werden die undefinierten Glycidester im alkalischen Medium mit Alkohol umgesetzt, wobei eine sehr intensive Vermischung von Alkohol inklusive Katalysator (T4) mit dem Öl durch ein besonderes Mischaggregat (S2) erreicht wird, welches ebenfalls die Verweilzeit in der Anlage (T9 + T10) gegenüber herkömmlichen Anlagen erheblich reduziert. Die Erfindung wird zur Erzeugung von Betriebsstoffen aus pflanzlichen Ölen aus nachwachsenden Rohstoffen zur Stromerzeugung eingesetzt.

**[0005]** Der Vorteil der Erfindung liegt in der Verwendung von allen Arten von pflanzlichen Ölen, unabhängig vom Reinheitsgrad der Ausgangskomponenten

und insbesondere deren Fettsäureanteile. Weiterhin wird das überschüssige Methanol über WT2 und DK) zurückgewonnen und dem Prozeß neu hinzugeführt und anstelle von Abfall der Rohstoff Rohglyzerin (T8) erzeugt.

**[0006]** In der beiliegenden Zeichnung ist das Verfahren dargestellt, wobei die Anzahl der Tanks (Tx), Zentrifugen/Separatoren (Zx), Filter (Fx), Pumpen (Px + UPx), Dosierpumpen (DPx), Destillierkolonnen (DK), Ventile, Füllstandsanzeiger (FAx) Wärmetauscher (WTx), Kondensatoren (Kx) und Mischer (Mx) etc. je nach Größe der Anlage und Anforderung variieren können. Weiterhin kann anstelle von Ätzkali (ZK1) auch vorgelöstes/-gemischtes KOH-Methanol (T4) eingesetzt werden.

### Legende:

T1 = Schwefelsäuretank als saurer Katalysator  
 T2 = Methanoltank  
 T3 = Tank für rohes Pflanzenöl  
 T4 = Tank für KOH Methanol mit FA1 = Füllstandsanzeiger als alkalischer Katalysator  
 M1 = Mischer für KOH Methanol plus ZK 1 = Zusatz Ätzkali  
 F1 + F2 = Filter  
 DP1 bis DP3 = Dosierpumpen  
 S1 + S2 = Spezial Mischaggregat Typ Slashpol oder gleichwertig  
 T5 bis T7 = Reaktionstanks für erstes Stufenpaket  
 UP1 und UP2 = Umwälzpumpen bzw. P1 = Rohöl Förderpumpe  
 Z1 bis Z5 = Zentrifugen oder Separatoren  
 T9 + T10 = Reaktionstanks für zweites Stufenpaket  
 WT1 + WT2 = Wärmetauscher  
 T8 = Glycerintank  
 DK = Destillationskolonne mit Kondensator K1  
 W1 + W2 = Waschwasser/Abwasser  
 T12 bis T13 = Waschvorgang/-gänge  
 T11 = Tank für gereinigtes Pflanzenöl als Betriebsstoff für Verbrennungsmotoren zur Energieerzeugung

### Schutzansprüche

1. Anlage zur Herstellung von Betriebsstoffen aus pflanzlichen Ölen mit hohem Anteil an freien Fettsäuren **dadurch gekennzeichnet**, dass im Mehrstufenverfahren zuerst ein Stufenpaket mit einer besonders intensiven Vermischung des sauren Katalysators in Alkohol mit dem Fettsäurehaltigen Öl (1% bis 30%) bei kontinuierlicher Entfernung von Glycerin und anschließend ein Stufenpaket mit einer besonders intensiven Vermischung des alkalischen Katalysators in Alkohol mit dem Glycidesterhaltigen Öl bei kontinuierlicher Entfernung von Glycerin vorhanden ist

2. Anlage nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, dass das eingesetzte Öl unbehandelt wie ge-

liefert eingesetzt wird.

3. Anlage nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, dass Mischaggregate mit besonders intensiven Mischeigenschaften eingesetzt werden können, um die Verweilzeit zu reduzieren.

4. Anlage nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, dass innerhalb der Stufenpakete jeweils Glycerin durch Separatoren kontinuierlich entnommen werden kann.

5. Anlage nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, dass je nach Rohstoff Qualität einzelne Reinigungsstufen ausgelassen werden können.

6. Anlage nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, dass überschüssiges Methanol zurückgewonnen und dem Prozeß neu zugeführt wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

