

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842819号

(P3842819)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.		F I	
C 1 1 B	1/06	(2006.01)	C 1 1 B 1/06
B 3 0 B	9/14	(2006.01)	B 3 0 B 9/14 B
C 1 1 B	1/10	(2006.01)	C 1 1 B 1/10
C 1 1 C	3/10	(2006.01)	C 1 1 C 3/10

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平8-532031	(73) 特許権者	トゥルム エス エー
(86) (22) 出願日	平成8年4月26日(1996.4.26)		スイス国 シーエイチ-6987 キャス
(65) 公表番号	特表平11-504057		ラノ ビア ロンパダ 60
(43) 公表日	平成11年4月6日(1999.4.6)	(74) 代理人	弁理士 亀谷 美明
(86) 国際出願番号	PCT/AT1996/000083		(72) 発明者
(87) 国際公開番号	W01996/033861		フォイドル ニコラス
(87) 国際公開日	平成8年10月31日(1996.10.31)		オーストリア国、アー-8042 グラー
審査請求日	平成15年4月14日(2003.4.14)		ツ、ザンクト ペーター ハウプトストラ
(31) 優先権主張番号	A726/95		ッセ 35パー
(32) 優先日	平成7年4月27日(1995.4.27)		審査官 渡辺 陽子
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)		
(31) 優先権主張番号	A727/95		
(32) 優先日	平成7年4月27日(1995.4.27)		
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリュープレス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体抽出剤の存在の下で油を含んだ、あるいは抽出可能な物質を含む生の原料を圧搾及び抽出することにより油を生産するための装置であって、前記装置は生の原料のための入口(2)と、移動可能な圧搾スクリュー(5)を備えた圧搾体(1)と、前記抽出剤を前記圧搾体(1)内に導入する手段(8、9)と、圧搾された前記生の原料用の出口(6)とを含み、

前記圧搾体(1)内には、加圧されている間は、前記生の原料を前記入口(2)から前記圧搾体(1)にさらには出口(6)にまで移送するための単体の圧搾スクリュー(5)が配されており、

前記圧搾スクリュー(5)の周囲には、長さ方向に沿って、前記出口(6)側に向かって徐々に大径となる複数のテーパ部(12)が設けられており、

前記抽出剤を前記圧搾体(1)内に導入する手段(8、9)は、前記テーパ部(12)に対して前記出口(6)側近傍に設けられており、

前記圧搾体(1)は、ジャケット(7)によってその周囲に対し圧力封止されていることを特徴とする装置。

【請求項2】

前記抽出剤を前記圧搾体(1)内に導入する手段(8、9)は前記圧搾スクリュー(5)内及び／又は前記圧搾体(1)内に配置された出口であり、その出口を介して、前記圧搾体(1)内に存在する生の材料内に液体抽出剤が加圧されて導入されることを特徴とする

、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記ジャケット (7) は、

前記タブ (7a) は前記油／抽出剤混合物のための出口 (10) を含み、前記出口 (10) はガスブローフ及び圧力封止連結を通じて圧力容器に連結されていることを特徴とする請求項 2 の装置。

【請求項 4】

液体抽出剤の存在の下で油を含んだあるいは抽出可能な物質を含む生の原料を圧搾及び抽出することにより油を生産するための方法であって、そこから前記抽出剤が除去される油あるいは抽出可能な物質／抽出剤の混合物が得られる方法において、
前記生の原料は、前記抽出剤が圧力下で前記生の原料に導入されると同時に、請求項 1 から 3 の一つに係る装置を使用して裁断及び圧搾されることを特徴とする方法。

10

【請求項 5】

液体状態及び／または超臨界状態の二酸化炭素または液体または超臨界状態の炭化水素が前記液体抽出剤として利用される請求項 4 の方法。

【請求項 6】

前記裁断された生の原料は圧搾に先立って油溶性の液体により処理される請求項 4 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

解媒の存在の下に、アルコールによる前記油を含む生の原料に含まれるトリグリセリドのエステル交換反応により脂肪酸エステルを生産するための請求項 1、2、3 または 4 のいずれかに記載の装置の使用方法であって、
前記トリグリセリドを含有する生の原料は裁断され、
前記裁断された生の原料は前記圧搾体 (1) に導入され、
前記生の原料に含まれる前記トリグリセリドが前記アルコールによりエステル交換されるような条件の下で、前記圧搾スクリュウ及び／または前記圧搾体に備えられた出口 (8；9) を通じて、アルコールと触媒とは前記生の材料中に導入され、これにより生産された脂肪酸エステルは前記出口を通じて前記圧搾体から排出され、その後
前記脂肪酸エステルは公知の方法で精製されることを特徴とする使用方法。

20

【発明の詳細な説明】

30

本発明は、液体抽出剤の存在の下で油を含んだ生の原料を圧搾及び抽出することにより油を生産する装置、特にスクリュウプレスに関し、この装置は、生の原料のための入口と、油のための出口とを有しかつ入口に連結された実質的に円筒形の圧搾体と、円筒形の圧搾体に移動可能に備えられ、生の原料を入口から圧搾体の中へ移送し、圧搾しつつそこから排出口へと移送する圧搾スクリュウとを含む。

本明細書と請求項とのために、用語「油」及び「油を含んだ」は、「脂肪」及び「脂肪質の」とも呼ばれ、また「抽出可能な物質」とも呼ぶ。

DE-A-3 016 877 より、生物の生の原料からの脂肪の連続的な抽出の方法が知られており、ここでは生の原料はまず裁断されて選択的に乾燥され、次に脂肪溶解剤を用いてどろどろにされ、その後にスクリュウプレスに供給される。

40

また GB-A-1 340 484 は抽出剤の存在下における圧搾に関する。

DE-C 665 873 は、圧搾の間に抽出剤が供給されることによる方法に言及している。

GB-A-1 340 484 により知られる方法によると、プレスの取り入れ口において通常の圧力でプレスされた原料に溶剤を添加しながら油を含んだ果実をプレスすることによりパーム油が生産される。

それにより油が生産される全ての公知のスクリュウプレスは、その油の収量が満足できるものではないという不都合を有する。

よって本発明の目的は、それにより油を含んだ生の材料が、一度の単一の作業段階で、油の総含有量を基準として、96～98%の範囲で油分離されるスクリュウプレスを提供す

50

ることにある。

本発明に係る装置は、液体抽出剤の存在の下で油を含んだ生の原料を圧搾及び抽出することにより油を生産するためのものであって、この装置は生の原料のための入口と、油のための出口とを有しかつ入口に連結された実質的に円筒形の圧搾体と、円筒形の圧搾体に移動可能に備えられ、生の原料を入口から圧搾体の中へ移送し、圧搾しつつそこから排出口へと移送する圧搾スクリュウとを含み、

前記圧搾体はジャケットによってその周囲に対し圧力封止されており、

前記圧搾スクリュウ及び／または前記圧搾体は、圧力の下で圧搾体の中にある生の原料の中に導入される液体抽出剤を、それを通して導出するための出口を含むことを特徴とする。

10

本発明に係る装置の好適な実施例は、ジャケットはその下部に圧搾体から排出される油／抽出剤混合物を集めるためのタブを含んでなる。

タブは、好適には油／抽出剤混合物のための出口が備えられ、前記出口は圧力容器に連結したガスブルーフを有する。

また本発明は、液体及び／または超臨界抽出剤の存在の下に、油を含んだ及び／または抽出可能な物質を含有する生の原料を圧搾及び抽出し、得られた油または抽出可能な物質／抽出剤混合物から抽出剤を除去することにより油及び／または抽出可能な物質を生産する方法に関し、前記方法は、本発明に係る上述の装置を利用して、抽出剤を圧力下で生の原料に導入すると同時に、生の原料を裁断及び圧搾することを特徴とする。

本発明に係る装置を使用すると、液化状態及び／または超臨界状態の二酸化炭素及び／または液体及び／または超臨界状態の炭化水素が液体抽出剤として特に良好に使用される。圧搾する前に、裁断された生の原料を油溶解液により処理することが有利であることが証明されている。これにより裁断された生の原料の粒子を取り囲む油の層が除去され、それによって圧搾している間の粒子間の摩擦が増加し、その上流の端へ向かう圧搾体の非常に良好な封止のみならず、圧搾体中の圧力の非常に良好な増加を達成することができる。

20

さらに、本発明に係る装置は、エステル交換反応過程を実行するのにも適している。すなわち例えば油を含んだ生の原料中に含有されたトリグリセリドをアルコールによりエステル交換し、これにより脂肪酸アルキルエステルを生産する。従って、また本発明は、触媒の存在の下で油を含んだ生の原料に含有されるトリグリセリドのアルコールによるエステル交換反応による脂肪酸エステルの生産のための本発明に係る装置の使用に関し、この使用は、

30

前記トリグリセリドを含有する生の原料が裁断され、

裁断された生の原料が圧搾体の中に導入され、

アルコール及び触媒が、生の原料に含有されたグリセリドがアルコールによりエステル交換されるような状態の下で、圧搾スクリュウ及び／または圧搾体に備えられた出口を通じて導入され、これにより生産された脂肪酸エステルは圧搾体から出口を通して排出され、その後脂肪酸エステルは公知の方法により精製されることを特徴とする。

エステル交換反応とは、トリグリセリド、すなわち植物及び動物の脂肪及び油と、メタノール、エタノール、ブタノール及びイソプロパノール、特にメタノール及びエタノールの反応を意味しており、これにより脂肪酸のモノエステルとグリセリンとが生産される。脂肪酸メチルエステルはディーゼル燃料の代用品として重要性が増している。

40

A T-B 394 374より、エステル交換反応過程は知られている。この過程によると、グリセリンにエステル交換反応される脂肪酸1モルについて1.10から1.80モルの範囲のアルコールが用いられる。A T-B 388 743により、廃物である脂肪及び油からの脂肪酸混合物の生産の過程及びこの混合物の燃料としての利用が知られている。

またA T-B 397 966は、例えば菜種油のエステル交換反応により低級一価アルコールからの脂肪酸エステルの生産を記述している。この過程によると、グリセリドとして結合した脂肪酸1モルにつき、1.6モル以下の触媒の総量で、固体塩基性触媒の存在の下でエステル交換反応が実行される。

50

A T-B 397 510により、2あるいは複数段階のエステル交換反応が知られている。エステル交換反応のための触媒として、通常はアルカリ水酸化物、金属水素化物、アルコラート、炭酸塩あるいは酢酸塩のような塩基性の触媒、及び鉍酸のような酸性の触媒が使用される。最も頻繁に使用される触媒は、ナトリウムメチラートのみならず、水酸化ナトリウム及び水酸化カリウムであり、これらはアルコール中で溶解されて、例えば植物油に添加される。

公知のエステル交換反応は、トリグリセリドと触媒を含むアルコールとの2相(diphase)系で始まる。反応が進行してエステルが生成される間に、均一相(homogeneousphase)が形成され、グリセリンが生成されて排出されると再び2相に変わる(未精製のエステル相とグリセリン相)。

10

本発明に係るエステル交換反応装置の本発明に係る使用は、他の理由の中でも、エステル交換反応が油を含んだ生の原料自体の中で有利に実行され、すなわちまず生の原料からエステル交換反応される油を生産してからエステル交換をする必要がないことを見いだしたことに基づく。すなわちエステル交換反応と脂肪酸アルキルエステルとの分離が一回の単一の段階で実行できる。

本発明に係る圧搾装置を使用すると、まずエステルとグリセリンとを実質的に含む2相混合物が得られ、この2相混合物からの精製エステルの生産には公知の技術を利用できることは当業者には自明のことである。

本発明に係るプレスの好ましい使用は、圧搾を開始する際に、油あるいは脂肪含有物質の残余湿気に結合した溶剤が油を含んだ物質に導入され、これにより触媒を添加した後の鹸化の増加を抑制することを特徴とする。

20

好適には、圧搾は冷却しつつ実行される。

添付した図面により、本発明はより詳細に説明される。

図1は従来技術によるスクリュープレスの断面図であり、図2及び3は本発明に係るスクリュープレスの有利な実施例を示す。図4は本発明に係るスクリュープレスの圧搾体に沿った圧力の推移を示す。

図1は公知のスクリュープレス(Krupp社製)の断面を示す。参照番号1は、圧搾され抽出される生の原料のための入口2に連結された円筒形の圧搾体を示す。生の原料3はスパイラル11に捕らえられ、円筒形の圧搾体1に圧入されて中を通して移送される。その間に、油が生原料から絞られ、生の原料は通常ストレイニングロッド(strainingrod)を含む出口を通して下方に流れ落ち、圧搾体1から排出される。圧搾体1から排出される油は滴4によって示される。油はタブ(図示していない)の中に集められる。

30

圧搾体1を通して移送された後、圧搾された生の原料は円筒形の圧搾体1に接合された構成部分1aに備えられた排出口6により排出される。

図示の例において、圧搾スクリュープは、3つの略円錐台形状のテーパリング12を有しており、ここで圧搾される原料が増加された圧力を受ける。このテーパリングを乗り越えると、再び圧力は自然に少々低下する。このような圧力の変化は圧搾を助長し、この点における溶剤の注入は、この短時間の圧力の低下により、細胞壁レベルにまで拡散する。

図2は本発明に係るスクリュープレスの実施例を示す断面図であり、このスクリュープレスは図1に示した公知のスクリュープレスに応用することにより容易に得ることができる。本発明に係る図示のスクリュープレスは、油4が、ここではジャケット7の下部と同じものであるが、タブ7aの中に排出される出口(図示していない)の部分について、圧搾体を周囲に対して封止するジャケット7、7aを含む。

40

圧搾スクリュープ5は中空であって、圧力下で圧搾体1中の生の原料中に液体抽出剤を導通する出口8を含む。抽出剤は、供給器13を通じて、圧力下で中空で圧搾スクリュープ5に供給される。圧力下で抽出剤を供給すると同時に上記のようにして生の原料を圧搾すると、総油含有量を基準にして少なくとも96%の高い油の収量がもたらされることが証明されている。圧搾される原料の中の高压により、注入された溶剤は超臨界状態に入り、油あるいは抽出可能な物質の溶剤中の溶解度が増加する。

参照番号4aはストレイニングロッド(図示していない)の区域の圧搾体1から排出され

50

た油と抽出剤との混合物であり、本実施例ではジャケット7の下部により形成されるタブ7a中に集められ、ガスプーフ出口10を通して容器（図示していない）に入れられる。油あるいは抽出可能な物質は、油あるいは抽出可能な物質／抽出剤の混合物から抽出剤を除去することにより、公知の方法で生産される。

通常の状態では液体の炭化水素を抽出剤として使用した場合には、圧力下で、よって圧力により液体あるいは超臨界状態で、圧力容器中に導かれる。そこから蒸発あるいは吸引により液体から液体あるいは超臨界状態で再びプレスに導かれ、続いて圧力増加、そして圧力が下げられて温度が低下する（再生と再循環）。

さらに、本発明に係る装置においては、液体に酸化炭素は抽出剤として用いることが非常に良好であることが証明されている。この場合、このような圧力／温度条件は、二酸化炭素が液体状態あるいは超臨界状態で存在する下に適用される。これは、生の原料の圧搾の間のみならず、供給器13に、及び中空のプレススクリー内に、すなわち圧搾体1中、タブ7a中、出口10中及び、この場合には圧力容器として備えられなければならない続く容器中に適用される。このような圧力及び温度条件を設定することにより、油あるいは抽出可能な物質と二酸化炭素の液体混合物がタブa中に存在する。二酸化炭素は単純な圧力減少により混合物から除去される。

図3は本発明に係る装置の他の好適な実施例を示し、ここでは抽出剤すなわち液体炭化水素あるいは液体に酸化炭素は、圧搾スクリー5によってではなく圧搾体1により生の原料に導入される。出口は参照番号9により示される。抽出剤は供給器14により出口9に供給される。好適には、出口9はそれぞれ、圧搾スクリー5のテーパ12の直後に備えられる。これは油の生産をかなりの程度で改善する。

圧搾された原料がプレスから排出された直後には、酸及び／または油除去剤及び／または油溶性物質が付加的に噴射されるフラッシュノズル（図示していない）が備えられている。

図4は、圧搾体1中の圧力の推移を示し、X軸は円筒形の圧搾体の長さを示し、縦座標は圧力を示す。図4により、スクリー5が圧搾される原料を捕らえ、圧搾体1中を移送すると、圧力が増加することがわかる。圧力を良好に高めることによって、抽出剤で洗浄することにより裁断された生の原料から油の層が表面的に取り除かれることが重要である。図4には、典型的な圧力が示されている。

まず、圧搾体1中の圧力は最初のテーパ12を乗り越えるまで連続的に上昇し、その後圧力は急激に低下し、その後次のテーパ12まで再び連続的に上昇する。この圧力変化により、油の生産は改善され、すなわち圧搾される粒子の向きが変えられる。

以下、油の生産のための本発明に係る方法の好適な実施例についてさらに詳細に説明する。

処理の前に、生の原料から油を含まない無生物が取り除かれ、生の原料は皮剥（皮むき）される。それから含水量約2～5％に乾燥される。

乾燥の後、油を含む生の原料は粒子サイズ0.5～2mmに裁断される。その後、ヘキサン及び／または酸のような油溶性の液体で洗浄される。このようにして準備すれば、湿った生の材料をプレスに供給することができる。

生の原料から皮を完全に分離することにより、圧搾容量を公知の方法に比べて40％まで増加することが可能である。さらに、この分離により、圧搾ケーキの蛋白質含有量は、取り除いた皮の部分によって増加される。

排出口6において、本発明に係る装置は排出された溶剤を減圧後に吸引及び凝縮することにより再生するために、圧搾されて排出された原料を暖まった状態で吸引出口に備えられたパイプ（図示していない）に導くようにすることができる。これを可能にすることにより、圧搾された原料の熱を溶剤の蒸発のために使用するので、残余の溶剤を除去するためのエネルギー必要量が相当に低下する。

既に上述したように、本発明に係る装置は、圧搾の間の生の減量中でのトリグリセリドの触媒作用的エステル交換にも使用できる。この目的のために、アルコールと触媒との混合物は出口8及び9をそれぞれ通じて抽出剤の代わりに生の原料に導入される。この場合、

10

20

30

40

50

圧搾体 1 から排出される液体 4 及び 4 a はエステル、グリセリン、アルコール及び触媒の混合物であり、そこから公知の方法でエステルが生産される。

エステル交換反応のためには、裁断された生の原料は 5 % 以上の水を含んでいてはならない。好適には、処理される生の原料は、圧搾に先立ってあらかじめ 20 ~ 30 分間アルコール／触媒混合液に接触させておく。

本発明に係るスクレュープレスの本発明に係る使用によれば、99 % を越える程度のエステル交換反応が可能となる。

【図 1】

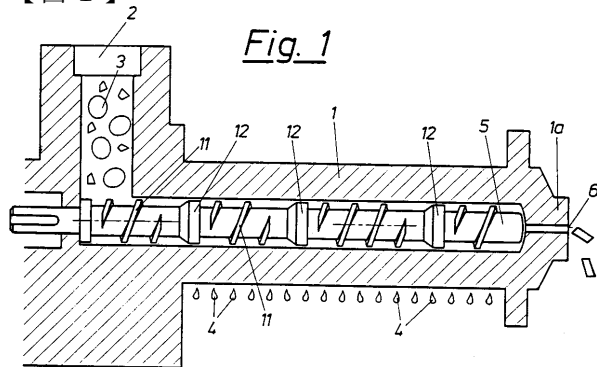


Fig. 1

【図 3】

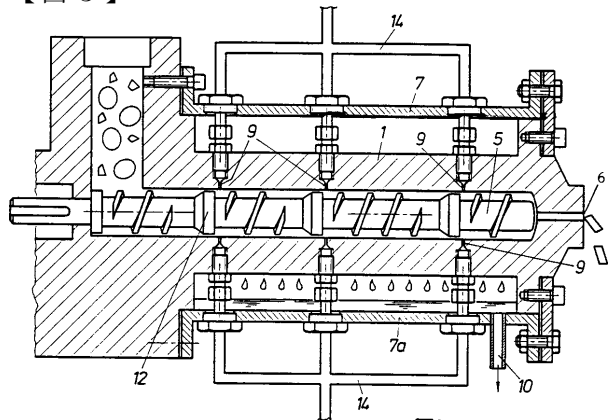


Fig. 3

【図 2】

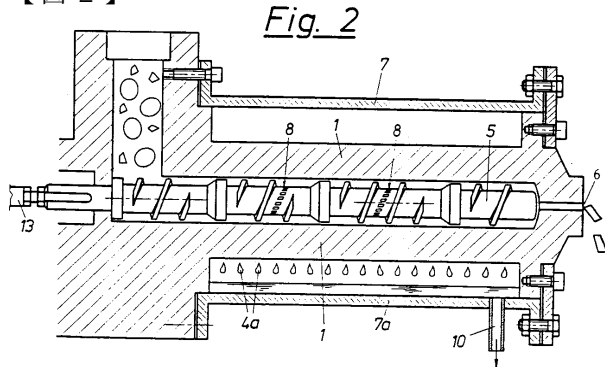


Fig. 2

【図 4】

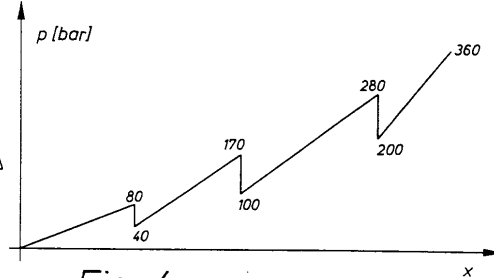


Fig. 4

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-224199 (JP, A)
特公昭29-003483 (JP, B1)
特公昭26-001230 (JP, B1)
特表昭63-501199 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C11B

C11C

B30B 9/14