

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 3 区分

【発行日】令和 1 年 12 月 5 日 (2019.12.5)

【公表番号】特表 2019-502794 (P2019-502794A)

【公表日】平成 31 年 1 月 31 日 (2019.1.31)

【年通号数】公開・登録公報 2019-004

【出願番号】特願 2018-531131 (P2018-531131)

【国際特許分類】

C 1 0 G 51/02 (2006.01)

C 1 0 G 31/06 (2006.01)

C 1 0 G 31/08 (2006.01)

C 1 0 G 9/00 (2006.01)

【F I】

C 1 0 G 51/02

C 1 0 G 31/06

C 1 0 G 31/08

C 1 0 G 9/00

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 10 月 16 日 (2019.10.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

特許請求された主題の趣旨及び範囲から逸脱することなく、記載した実施形態に様々な変更及び変形を行うことができることは、当業者には明らかなはずである。したがって、そのような変更及び変形が添付の特許請求の範囲及びその均等物の範囲内にある場合に、本明細書は、記載した様々な実施形態の変更及び変形を包含することが意図される。

以下、本願発明の実施形態を示す。

(実施形態 1)

長鎖芳香族を含む石油系組成物からパラフィンを生成する方法において、

超臨界水流を、加圧し加熱した石油系組成物と混合して、合わせた供給流を作製するステップであって、

前記超臨界水流は、水の臨界圧を超える圧力及び水の臨界温度を超える温度にあり、

前記加圧し加熱した石油系組成物は、前記水の臨界圧を超える圧力及び 75 を超える温度にある、作製するステップと、

前記合わせた供給流を第 1 の反応器に、前記第 1 の反応器の入口を通して導入するステップであって、前記第 1 の反応器は、前記水の臨界温度を超える第 1 の温度及び前記水の臨界圧を超える第 1 の圧力で作動する、導入するステップと、

前記第 1 の反応器において前記長鎖芳香族の少なくとも一部分を分解して、第 1 の反応器の生成物を形成するステップであって、前記第 1 の反応器の生成物は、水、パラフィン、短鎖芳香族、オレフィン、及び未変換長鎖芳香族を含む、形成するステップと、

前記第 1 の反応器の生成物を第 2 の反応器に、前記第 2 の反応器の上部入口を通して導入するステップであって、前記第 2 の反応器は、前記第 1 の温度未満であるが前記水の臨界温度を超える第 2 の温度及び前記水の臨界圧を超える第 2 の圧力で作動し、

前記第 2 の反応器は、前記上部入口、下部出口、及び前記上部入口と前記下部出口との間に配置された中央部出口を備えたダウンフロー反応器であり、

前記第 2 の反応器は、前記第 1 の反応器の容積以下の容積を有し、

中央部出口の生成物は、前記第 2 の反応器から前記中央部出口を通して排出され、前記中央部出口の生成物は、パラフィン及び短鎖芳香族を含み、

下部出口の生成物は、前記第 2 の反応器から前記下部出口を通して排出され、前記下部出口の生成物は、多環芳香族及びオリゴマー化オレフィンを含む、導入するステップと、

前記中央部出口の生成物を 200 未満の温度に冷却するステップと、

前記冷却した中央部出口の生成物の圧力を低下させて、0.05 MPa ~ 2.2 MPa の圧力を有する、冷却し減圧した中央部流を作製するステップと、

前記冷却し減圧した中央部流を、気相流と液相流とに少なくとも部分的に分割するステップであって、前記液相流は、水、短鎖芳香族、及びパラフィンを含む、分割するステップと、

前記液相流を、水含有流と油含有流とに少なくとも部分的に分割するステップであって、前記油含有流は、パラフィン及び短鎖芳香族を含む、分割するステップと、

前記パラフィン及び前記短鎖芳香族を、前記油含有流から少なくとも部分的に分割するステップとを含む方法。

(実施形態 2)

前記パラフィン及び前記短鎖芳香族を抽出ユニットにおいて分割するステップをさらに含む、実施形態 1 に記載の方法。

(実施形態 3)

前記抽出ユニットが溶媒抽出ユニットである、実施形態 2 に記載の方法。

(実施形態 4)

前記抽出ユニットの上流に蒸留カラムをさらに含む、実施形態 2 または 3 に記載の方法。

(実施形態 5)

前記第 1 の反応器及び前記第 2 の反応器には、水素ガス及び触媒の外部供給がない、実施形態 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 6)

前記第 1 の反応器の容積対前記第 2 の反応器の容積の比が、標準周囲温度及び圧力において、0.1 : 1 ~ 1 : 1 である、実施形態 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 7)

前記下部出口の生成物を機械式ミキサーに運ぶステップをさらに含む、実施形態 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 8)

前記多環芳香族がアスファルテンを含む、実施形態 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 9)

前記第 2 の反応器の前記下部出口に、詰まり除去液を注入するステップをさらに含む、実施形態 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 10)

前記詰まり除去液がトルエンを含む、実施形態 9 に記載の方法。

(実施形態 11)

前記下部出口が連続的に開放されない、実施形態 1 ~ 10 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 12)

前記中央部出口の生成物が、1 重量パーセント未満のオレフィンを含む、実施形態 1 ~ 11 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 13)

前記石油系組成物が、常圧残油、減圧軽油、または減圧残油を含む、実施形態 1 ~ 12

のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 14)

前記超臨界水流及び前記加圧し加熱した石油系組成物がそれぞれ流量を規定し、前記超臨界水流の流量と前記加圧し加熱した石油系組成物の流量の比が、標準周囲温度及び圧力において、5 : 1 ~ 1 : 1 である、実施形態 1 ~ 13 のいずれか 1 つに記載の方法。

(実施形態 15)

前記第 1 の反応器、前記第 2 の反応器、またはその両方が、かき混ぜ装置または攪拌装置を備える、実施形態 1 ~ 14 のいずれか 1 つに記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長鎖芳香族を含む石油系組成物からパラフィンを生成する方法において、

(i) 超臨界水流を、加圧し加熱した石油系組成物と混合して、合わせた供給流を作製するステップであって、

前記加圧し加熱した石油系組成物は、水の臨界圧を超える圧力及び 75 を超える温度にある、作製するステップと、

(ii) 前記合わせた供給流を第 1 の反応器に、前記第 1 の反応器の入口を通して導入するステップであって、前記第 1 の反応器は、前記水の臨界温度を超える第 1 の温度及び前記水の臨界圧を超える第 1 の圧力で作動する、ステップと、

(iii) 前記第 1 の反応器において前記長鎖芳香族の少なくとも一部分を分解して、第 1 の反応器の生成物を形成するステップであって、前記第 1 の反応器の生成物は、水、パラフィン、短鎖芳香族、オレフィン、及び未変換長鎖芳香族を含む、ステップと、

(iv) 前記第 1 の反応器の生成物を第 2 の反応器に、前記第 2 の反応器の上部入口を通して導入するステップであって、前記第 2 の反応器は、前記第 1 の温度未満であるが前記水の臨界温度を超える第 2 の温度及び前記水の臨界圧を超える第 2 の圧力で作動し、

前記第 2 の反応器は、前記上部入口、下部出口、及び前記上部入口と前記下部出口との間に配置された中央部出口を備えたダウンフロー反応器であり、

前記第 2 の反応器は、前記第 1 の反応器の容積以下の容積を有し、

中央部出口の生成物は、前記第 2 の反応器から前記中央部出口を通して排出され、前記中央部出口の生成物は、パラフィン及び短鎖芳香族を含み、

下部出口の生成物は、前記第 2 の反応器から前記下部出口を通して排出され、前記下部出口の生成物は、多環芳香族及びオリゴマー化オレフィンを含む、ステップと、

(v) 前記中央部出口の生成物を 200 未満の温度に冷却するステップと、

(vi) 前記冷却した中央部出口の生成物の圧力を低下させて、0.05 MPa ~ 2.2 MPa の圧力を有する、冷却し減圧した中央部流を作製するステップと、

(vii) 前記冷却し減圧した中央部流を、気相流と液相流とに分離するステップであって、前記液相流は、水、短鎖芳香族、及びパラフィンを含む、ステップと、

(viii) 前記液相流を、水含有流と油含有流とに分離するステップであって、前記油含有流は、パラフィン及び短鎖芳香族を含む、ステップと、

(ix) 前記油含有流を、前記パラフィンを含む流れと前記短鎖芳香族を含む流れに、分離するステップと

を含む方法。

【請求項 2】

前記油含有流を分離するステップが、抽出ユニットにおいて行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記抽出ユニットが溶媒抽出ユニットである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記油含有流を分離するステップが、前記抽出ユニットの上流に蒸留ユニットをさらに含む、請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の反応器及び前記第 2 の反応器には、触媒および水素ガスの外部供給がない、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の反応器の容積対前記第 2 の反応器の容積の比が、標準周囲温度及び圧力において、 $0.1 : 1 \sim 1 : 1$ である、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記下部出口の生成物を機械式ミキサーに運ぶステップをさらに含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記多環芳香族がアスファルテンを含む、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記下部出口に、詰まり除去液を注入するステップをさらに含む、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記詰まり除去液がトルエンを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記下部出口が連続的に開放されない、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記中央部出口の生成物が、1 重量パーセント未満のオレフィンを含む、請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記石油系組成物が、常圧残油、減圧軽油、または減圧残油を含む、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記超臨界水流の流量と前記加圧し加熱した石油系組成物の流量の比が、標準周囲温度及び圧力において、 $5 : 1 \sim 1 : 1$ である、請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 の反応器、前記第 2 の反応器、またはその両方が、かき混ぜ装置または攪拌装置を備える、請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の方法。