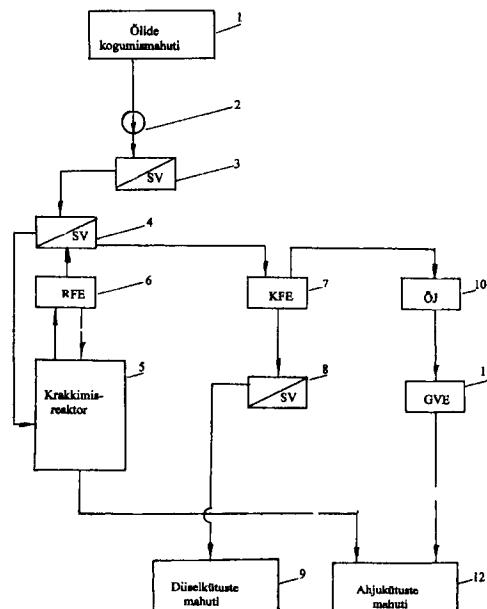


(11) **EE 00710 U1**(51) Int.Cl.
C10G 9/08 (2007.10)(12) **KASULIKU MUDELI KIRJELDUS**

(21) Registreerimistaotluse number:	U200700040	(73) Kasuliku mudeli omanik:	Raffe OÜ Lille 4-204, 80010 Pärnu, EE
(22) Registreerimistaotluse esitamise kuupäev:	12.04.2007	(72) Kasuliku mudeli autor:	Imre Peetrimäe Lindi küla, Audru vald, 88302 Pärnu maakond, EE
(24) Registreeringu kehtivuse alguse kuupäev:	12.04.2007	(74) Patendivolinik:	Uno Jääger Inseneribüroo Uneko OÜ Rüütli 51A, 80010 Pärnu, EE
(45) Kasuliku mudeli kirjelduse avaldamise kuupäev:	15.01.2008		

(54) **Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade**

(57) Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade sisaldab kasutatud õlide kogumismahuti 1, soojusvaheteid 3, 4 ja 8, krakkimisreaktorit 5, erinevate fraktsioonide eraldajaid 6 ja 7, õhkjahutit 10, vee-eraldajat 11, diiselkütuse ja ahjukütuse kogumismahuteid 9 ja 12. Lõpptoodangu vajaliku fraktsiooni tagamiseks ning koksistumisohu vähendamiseks krakkimisreaktoris 5 on krakkimisreaktoril 5 kaks suure täpsusega temperatuuriregulaatorit, mille andurid on paigutatud vastavalt krakkimisreaktorisse 5 ja raskete fraktsioonide eraldajasse 6, ning kergete fraktsioonide eraldajas on täiendav temperatuuriregulaatoriga varustatud elektriline küttekeha. Seadme mobiilsuse tagamiseks on kasutatud õlide kogumismahuti 1 ja diiselkütuse kogumismahuti 9 ning ahjukütuse kogumismahuti 12 paigutatud õlide ümbertöötlemisseadme alusraamist eraldi asetsevatele alusraamidele.



Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade

TEHNIKAVALDKOND

Käesolev leiutis kuulub kasutatud õlide ümbertöötlemise seadmete valdkonda, täpsemalt mobiilsete seadmete valdkonda kasutatud õlide ümbertöötlemiseks
5 diiselkütuseks.

TEHNIKA TASE

Erineva otstarbega kasutatud õlide rohkuse ja nende keskkonnaohtlikkuse tõttu, samuti aga ka kütuste maailmahindade tõusu tõttu on viimastel aastakümnetel pööratud suurt tähelepanu kasutatud õlide ümbertöötlemisele
10 kütusteks. Ümbertöödeldud õlisid kasutatakse nii mootorikütustena kui ka ahjukütustena. Praktikas on tuntud patentide US5271808, US5286349, US5795462 ja US6805062 kohased lahendused mitmesuguste kasutatud õlide ümbertöötlemiseks. Nendes patentides on väljatöötatud seadmed kasutatud õlide tööstuslikuks ümbertöötlemiseks, mida iseloomustavad suur
15 tootlikkus ning kõrgendatud temperatuuride ja rõhkude kasutamine. Lõpptoodangu nomenklatuur on väga lai, alustades kütuste kergematest fraktsioonidest kuni laevakütusteni välja. Selliste seadmete puuduseks on nende kõrge hind, suur energiatarve ning tehnoloogilise protsessi parameetrite kõrged väärtused. Käesolevale leiutisele lähimaks lahenduseks,
20 selle prototüübiks on EP0940463 kohane lahendus. Selles patendis on kirjeldatud peamiselt diiselkütuse tootmiseks ettenähtud seadet, milline töötab atmosfäärirõhul ja madalatel temperatuuridel. Seade on küllaltki kompaktne, mis võimaldab teda traileril transportida kasutatud õlide tekke- või kogumispaikadesse.

25 Antud lahenduse puudusteks on konstantse krakkimistemperatuuri hoidmise ebapiisav täpsus, mis oleneb seadme enda mitmete sõlmede koostööparameetrite häälestusest ning et tekkivaid häiringuid pole võimalik kiiresti kõrvaldada, kuna seadme eri sõlmedel puuduvad selleks otstarbeks reguleeritavad küttekehad. Seetõttu on lõpptootena kavandatud diiselkütuse

kvaliteet kõikuv ning seadmes kõrvalproduktina saadava ahjukütuse osakaal aga liiga suur, ulatudes isegi kuni 25 %-ni.

Teiseks oluliseks puuduseks on seadme küllaltki komplitseeritud transport, kuna destillatsioonitornide enam kui 4,3 m kõrgus raskendab teedel esinevate
5 erinevate kõrguspiirangute tõttu oluliselt seadme transportimist kasutatud õlide tekkimis- või kogumiskohta.

Leiutise olemus

Käesoleva leiutise eesmärgiks on luua kompaktne ja mobiilne kasutatud õlide diiselkütuseks ümbertöötlemise seade, milles krakkimine toimub atmosfääri-
10 rõhul ning suure täpsusega hoitaval madalal, just diiselkütuse saamiseks vajalikul temperatuuril. Sellega hoitakse ära ka koksistumisoht krakkimisreaktoris, kusjuures reaktori põhja tekkinud vähene püdel mass kogutakse eraldi mahutisse, kuhu hiljem viskoossuse vähendamiseks lisatakse juurde seadme
töötamisel tekkinud diiselkütusest kergemate fraktsioonide jahutatud jäägid
15 ning saadud kõrvalprodukti saab kasutada ahjukütusena.

Käesoleva leiutise kohane seade koosneb alusraamile monteeritud kasutatud õlide kogumismahutist, krakkimisreaktorist, raskemate fraktsioonide eraldajast, kergemate fraktsioonide eraldajast, soojusvahetitest, jahutitest, diiselkütuse kogumismahutist, ahjukütuse kogumismahutist, pumpadest,
20 torustikest, sulge- ja reguleerarmatuuridest ning seadme üksiksõlmede nivoode ja temperatuuride automaatregulaatoritest. Mobiilsuse tagamise eesmärgil on nii tooraineks oleva kasutatud õlide kogumismahuti kui ka mõlemad lõpptoodangu kogumismahutid, diiselkütuse ja ahjukütuse kogumismahuti, paigaldatud eraldiastsetavatele alusraamidele, kusjuures iga
25 üksiku mahuti kaasatransportimise vajadus oleneb igas kasutatud õlide tekke- või kogumiskohas olevate konkreetsete statsionaarsete mahutite olemasolust.

ILLUSTRATSIOONIDE LOETELU

Leiutist iseloomustatakse järgnevate teostusnäidete abil viidetega joonisele, kus joonisel FIG. 1 on kujutatud käesoleva leiutise kohase seadme plokk skeem.

5

Teostusnäide 1

Kasutatud õlide diiselkütuseks ümbertöötlemise seade koosneb alusraamile paigaldatud kasutatud õlide kogumismahutist 1, pumbast 2, esimesest veesärgiga varustatud soojusvahetist 3, teisest soojusvahetist 4, 10 krakkimisreaktorist 5, raskemate fraktsioonide eraldajast 6, kergemate fraktsioonide eraldajast 7, kolmandast soojusvahetist 8, diiselkütuse kogumismahutist 9, kergfraktsioonide jahutist 10, veeraldajast 11 ning ahjukütuse kogumismahutist 12.

Seade töötab alljärgnevalt. Ümbertöötlemisele toodud õli pumbatakse 15 kasutatud õlide kogumismahutist 1 pumba 2 abil läbi esimese veesärgiga varustatud soojusvaheti 3 ja läbi teise soojusvaheti 4 edasi krakkimisreaktorisse 5. Krakkimisreaktoris 5 ettenähtud nivoo saavutamisel rakendub nivoo regulaator (joonisel näitamata) mis suleb esimese veesärgiga varustatud soojusvaheti 3 ja teise soojusvaheti 4 vahel asuva solenoidklapi 20 (joonisel näitamata) ja lülitab sisse krakkimisreaktori 5 ja kergete fraktsioonide eraldaja 7 elektrilised küttekehad (joonisel näitamata). Krakkimistemperatuur (380 - 420°C), mis oleneb ümbertöötlemisele toodud õlide ning lõpptoodanguna saadud kütuste soovitud parameetritest, hoitakse stabiilsena suure täpsusega temperatuuriregulaatorite (joonisel näitamata) abil., milliste 25 andurid on paigutatud krakkimisreaktorisse 5 ja raskemate fraktsioonide eraldajasse 6. Krakkimisreaktori 5 nivoo regulaator ja temperatuuriregulaatorid on omavahel blokeeritud. Selliste lahendustega on oluliselt vähendatud koksistumise ohtu krakkimisreaktoris 5. Krakitud fraktsioonide segu läheb aurustunud kujul krakkimisreaktori 5 kohal asuvasse raskemate fraktsioonide

- eraldajasse 6, kus raskemad fraktsioonid, milliste keemistemperatuur on üle 360°C, kondenseeruvad ja voolavad tagasi alla krakkimiseaktorisse 5. Fraktsioonide segu, milliste keemistemperatuur on kuni 360°C suunatakse aga läbi teise soojusvaheti 4 kergete fraktsioonide eraldajasse 7,
- 5 milline on varustatud suure täpsusega temperatuuriregulaatori poolt juhitava elektrilise küttekehaga (joonisel mõlemad näitamata) ja kus eraldatakse kerged fraktsioonid keemistemperatuuriga kuni 150 °C. Fraktsioonid, keemistemperatuuriga vahemikus 150 – 360 °C suunatakse edasi läbi kolmanda soojusvaheti 8 diiselkütuse kogumispaaki 9, kus toimub kütuse
- 10 oksüdeerimis- ja settimisprotsess ning kuhu vastavalt kütuse kasutusotstarbele saab juhtida juurde kütuse omadusi parandavaid lisandeid. Samuti võib siin rakendada kütuse järeltöötlemist, näiteks vaakumdestillatsiooni, ultrafiltrimist, keemilist töötlust või nende omavahelisi kombinatsioone. Kerged fraktsioonid, keemistemperatuuriga kuni
- 15 150 °C, suunatakse läbi õhkjahuti 10, gaaside- ja veeraldaja 11 ahjukütuste kogumispaaki 12, kuhu on krakkimisreaktorist 5 läbi tühjenduskraani (joonisel näitamata) juba eelnevalt kogutud suure viskoossusega püdel jääkmass. Veesärgiga varustatud soojusvahetisse 3 on soojusülekanne parandamiseks paigaldatud aeraator (joonisel näitamata).
- 20 Seadme 1 töötsükkel kestab olenevalt ümbertöödeldava õli omadustest keskmiselt 48 tundi, toodang tsükli kohta on keskmiselt 2000 liitrit, ning elektrienergia kulu tsükli kohta on keskmiselt 1000 kwh.

KASULIKU MUDELI NÕUDLUS

1. Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade, mis sisaldab kasutatud õlide kogumismahutit (1), veesärgiga soojusvahetit (3), soojusvaheteid (4 ja 8),
5 temperatuuri ja nivooregulaatoriga krakkimisreaktorit (5), raskete fraktsioonide eraldajat (6), nivooregulaatoriga kergete fraktsioonide eraldajat (7), õhkjahutit (10), veeeraldajat (11), mis **erineb** selle poolest, et krakkimisreaktoril (5) on kaks temperatuuriregulaatorit, millistest ühe andur on paigutatud raskete fraktsioonide eraldajasse (6), ning kergete fraktsioonide
10 eraldajas (7) on täiendav temperatuuriregulaatoriga varustatud elektriline küttekeha.
2. Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade vastavalt punktile 1, mis **erineb** selle poolest, et krakkimisreaktori (5) temperatuuriregulaatorid ja nivooregulaator on omavahel blokeeritud.
- 15 3. Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade vastavalt punktile 1, mis **erineb** selle poolest, et kergete fraktsioonide eraldaja temperatuuri- ja nivooregulaator on omavahel blokeeritud.
4. Kasutatud õlide ümbertöötlemise seade vastavalt punktile 1, mis **erineb** selle poolest, et veesärgiga soojusvahetisse 3 on paigutatud aeraator.

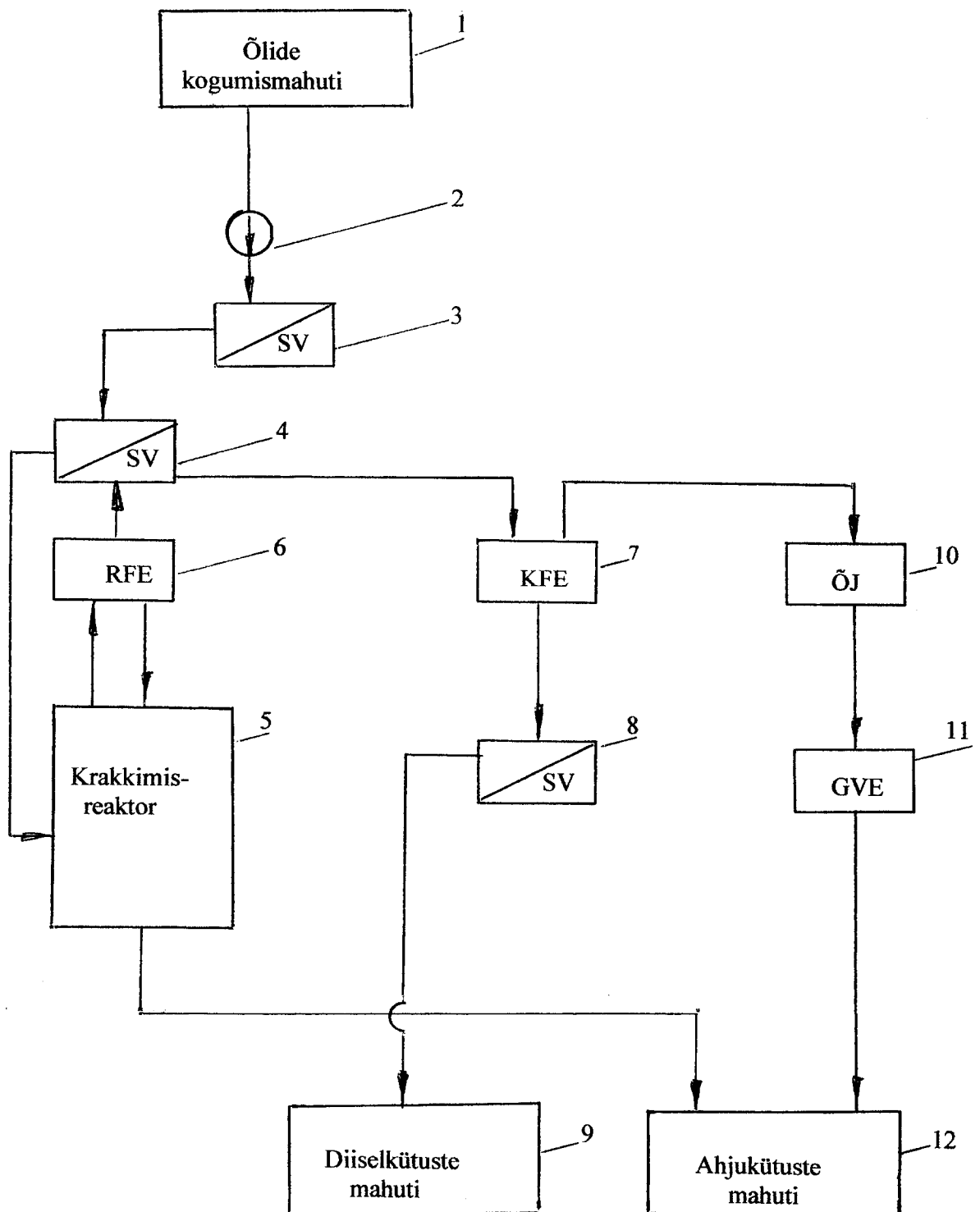


FIG. 1