



¹²A **Terinzagelegging** ¹¹ **8502501**

Nederland

¹⁹ NL

-
- ⁵⁴ **Werkwijze en inrichting voor het gelijktijdig kraken van nafta en een zware koolwaterstoffractie.**
- ⁵¹ Int.Cl⁴.: C10G 9/00.
- ⁷¹ Aanvrager: Linde Aktiengesellschaft te Wiesbaden, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⁷⁴ Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ²¹ Aanvraag Nr. 8502501.
- ²² Ingediend 12 september 1985.
- ³² Voorrang vanaf 14 september 1984.
- ³³ Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ³¹ Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3433863 .
- ⁶² - -

-
- ⁴³ Ter inzage gelegd 1 april 1986.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze en inrichting voor het gelijktijdig kraken van nafta en een zware koolwaterstoffractie.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het gelijktijdig kraken van nafta en een zware koolwaterstoffractie met een kookeinde van ten minste 500°C, waarbij de kraakgassen met een olie worden gequencht.

5 De laatste tijd doen zich steeds meer gevallen voor, waarbij in een kraakinrichting naast nafta ook zware koolwaterstoffracties dienen te worden gekraakt. Onder zware fracties worden daarbij fracties verstaan met een kookeinde van ten minste 500°C. De betreffende kraakgassen worden na verlaten van de kraakovens ter afkoeling eerst
10 door een kraagaskoeler geleid en vervolgens met een quenchoolie gequencht.

Bij het kraken van nafta en andere lichte uitgangsmaterialen wordt het kraakgas toegevoerd aan een kolom voor lichte olie, waarin een eerste fractionering plaatsvindt. De bodemvloeistof uit
15 de kolom voor lichte olie wordt tenminste voor een deel afgenomen en gebruikt voor het quenchen van kraakgas uit nafta alsmede eventueel uit andere lichte fracties. De quenchoolie heeft op typische wijze een kooktraject van +180 tot 350°C.

Wordt behalve nafta een zware koolwaterstoffractie gekraakt,
20 dan doet zich de moeilijkheid voor, dat de uit de kolom voor lichte olie afgenomen quenchoolie niet kan worden gebruikt voor het quenchen van de zware-oliefractie. Het kraakgas van de zware fractie bezit na de kraagaskoeler nog een temperatuur van ca. 500 tot 600°C. Bij het quenchen dient zijn temperatuur tot ongeveer 200 tot 250°C te worden
25 verminderd. Wanneer het quenchen met de lichte olie uit het kraakgas van de naftakraking wordt uitgevoerd, dan treedt bij het quenchpunt in versterkte mate kooksvorming op. Dit kan worden verhinderd, wanneer voor het kraakgas van de zware fractie een hogerkokende quenchoolie wordt gebruikt. Om deze reden wordt in gevallen, waarbij tegelijk
30 nafta en zware fracties dienen te worden gekraakt, het kraakgas van de zware fractie aan een aparte kolom voor zware olie toegevoerd, waarvan de bodemvloeistof als quenchoolie voor de zware fractie wordt gebruikt. De zware quenchoolie bezit een kooktraject van bijvoorbeeld 200 tot 500°C.

8502501

In ieder geval betekent de toepassing van een kolom voor zware olie, hetgeen noodzakelijk is voor het verkrijgen van een quenchole met een tamelijk hoog kooktraject, dat de apparatuur aanzienlijk complexer wordt, wat vooral bij slechts af en toe te ver-
5 werken zware fracties economisch niet verantwoord is.

Doel van de onderhavige uitvinding is derhalve een werkwijze van het in de aanhef genoemde type te ontwikkelen, die het mogelijk maakt om het gelijktijdig splitsen van nafta en zware koolwaterstoffracties op economisch verantwoorde wijze uit te voeren.

10 Dat doel wordt volgens de uitvinding hierdoor bereikt, dat de kraakgassen na het quenchen worden gemengd, uit het daarbij gevormde kraakgasmengsel een zware vloeibare fractie wordt afgescheiden en als quenchole voor het kraakgas van de zware koolwaterstoffractie wordt gebruikt, en dat het na afscheiding van de zware vloeibare
15 fractie overblijvende kraakgasmengsel aan een eerste fractionering wordt toegevoerd, waaruit een bodemfractie wordt afgetapt en wordt gebruikt voor het quenchen van het kraakgas van nafta.

Bij de onderhavige werkwijze wordt de quenchole voor het kraakgas van de zware fractie reeds voor de eerste fractionering af-
20 gescheiden. Het overblijvende kraakgasmengsel, dat thans een verlaagd kookeinde bezit, wordt aan de eerste fractionering toegevoerd. Volgens zijn samenstelling wordt bij de eerste fractionering een lichte olie als bodemvloeistof gewonnen, die wordt toegevoerd voor het quenchen van het kraakgas van de naftakraking.

25 De onderhavige werkwijze maakt het aldus mogelijk een quenchen van de twee kraakgassen met telkens een quenchole in het optimale kooktraject uit te voeren, zodat kooksvorming aan de quenchenpunten wordt verhinderd, waarbij voor de voorfractionering van de kraakgassen alleen maar een kolom voor lichte olie en geen kolom voor zware olie
30 nodig is.

Bij een bij voorkeur toe te passen verdere uitvoering van de onderhavige werkwijze wordt een zware vloeibare fractie met een kooktraject van 200 tot 400°C uit het kraakgasmengsel afgescheiden.

Bij nog een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van de onder-
35 havige werkwijze wordt als zware koolwaterstoffractie een gasolie of een gehydrogeneerde vacuümgasolie toegepast.

8502501

Het blijkt doelmatig wanneer volgens een verdere uitvoering van de onderhavige werkwijze de afgescheiden zware vloeibare fractie wordt gefiltreerd. Het filtreren dient voor het afscheiden van resterende kooksdeeltjes, die eventueel in de zware olie aanwezig zijn.

5 Een inrichting voor het uitvoeren van de onderhavige werkwijze omvat ten minste twee kraakovens met toevoerleidingen voor te kraken koolwaterstoffracties en telkens een leiding voor het afvoeren van de kraaggassen, alsmede met telkens een toevoer voor quencholie aan elke kraakgasleiding, en is hierdoor gekenmerkt, dat de kraakgas-
10 leidingen stroomafwaarts van de quenchpunten verbonden zijn en stroomafwaarts van hun plaats van samenvoeging uitmonden in een kolom voor lichte olie, dat tussen de plaats van samenvoeging en de kolom voor lichte olie een afscheidingsinrichting is aangebracht, waarvan het bodemprodukt met de ene toevoer voor quencholie is verbonden, en dat
15 het bodemprodukt van de kolom voor lichte olie met de andere toevoer voor quencholie is verbonden.

Bij een bij voorkeur toegepaste verdere uitvoering van de onderhavige inrichting is de afscheidingsinrichting gevormd door een uitdieping in een buisleiding.

20 De uitdieping bevindt zich in de buisleiding tussen de plaats van samenvoeging en de kolom voor lichte olie.

De uitvinding alsmede verdere bijzonderheden over de uitvinding worden nader toegelicht aan de hand van schematisch weergegeven uitvoeringsvoorbeelden.

25 Daarbij stellen voor:

fig. 1 een stroomschema van een uitvoeringsvorm van de onderhavige werkwijze; en

fig. 2 een stroomschema van een andere uitvoeringsvorm van de onderhavige werkwijze.

30 De in fig. 1 weergegeven werkwijze dient voor de gelijktijdige splitsing van nafta, die via een buisleiding 1 wordt toegevoerd, alsmede van een zware koolwaterstoffractie, zoals bijvoorbeeld gehydrogeneerde vacuümolie, die via een buisleiding 2 wordt toegevoerd. De nafta en de gehydrogeneerde vacuümgasolie worden tegelijk gekraakt
35 in twee kraakovens resp. 3 en 4. De kraaggassen worden via leidingen 5, 6 uit de kraakovens 3, 4 afgevoerd. Zij bezitten bijvoorbeeld de

8502501

navolgende samenstellingen:

		Nafta-kraakgas (Fullrange-Naphta)	Gehydrogeneerde vacuümgasolie	
	dichtheid	15°C	0,720	0,863
5	ASTM dist.	°C	54 - 175	340 - 530
	totaal aan aromaten	gew. %	10	19,4
	H ₂	gew. %	0,8	0,6
	CH ₄	gew. %	13,8	10,8
	C ₂ H ₄	gew. %	31,5	30,8
10	C ₃ H ₆	gew. %	13,3	12,9
	C ₄ H ₆	gew. %	4,5	6,4
	pyrolysebenzine	gew. %	23,5	20,6
	pyrolyseolie	gew. %	4,5	9,0.

De kraakgassen worden in kraakgaskoelers 7, 8 afgekoeld op
15 bijvoorbeeld resp. 370 tot 450°C en 450 tot 650°C.

Nadat de kraakgassen de kraakgaskoelers 7, 8 hebben verlaten,
worden zij aan de quenchpunten 9, 10 gequencht met een quenchoolie.
Vervolgens worden de beide kraakgassen met elkaar vermengd. Het aldus
ontstane kraakgasmengsel wordt door een buisleiding 11 toegevoerd
20 aan een kolom voor lichte olie 12, waar een eerste fractionering van
het kraakgasmengsel plaatsvindt. Met de buisleiding 11 is een af-
scheidingsinrichting 13 verbonden, die bijvoorbeeld wordt gevormd
door een cilinder- of kuipvormige uitdieping aan de bodem van de
buisleiding 11. In de afscheidingsinrichting 13 verzamelt zich een
25 zware vloeibare fractie uit het kraakgasmengsel met het volgende
typische kookverloop:

kookbegin	20%	50%	80%	100%
+205°C	240°C	300°C	350°C	>380°C

De afscheidingsinrichting 13 dient tegelijk als recipiënt
30 voor een pomp 14, waarmee de zware vloeibare fractie via een toevoer-
leiding 16 naar het quenchpunt 10 van het gasoliekraakgas wordt ge-
transporteerd. In de toevoerleiding 16 is een filter 15 aangebracht,
dat dient voor de afscheiding van eventueel in de zware vloeibare
fractie aanwezige vaste kooksdeeltjes.

35 Aan de kolom voor lichte olie wordt pyrolysebenzine toegevoerd
via een leiding 17. Aan de bodem van de kolom voor lichte olie verza-

8502501

melt zich een lichte-oliefractie met een kooktraject van 180 tot 350°C, terwijl de overige bestanddelen van het toegevoerde kraakgasmengsel via een leiding 18 aan de top van de kolom voor lichte olie worden afgenomen. Zij worden bijvoorbeeld toegevoerd aan een waterwasbehandeling.

De lichte olie afkomstig uit de bodem van de kolom voor lichte olie wordt afgenomen via een leiding 19 en wordt door middel van een pomp 20, na afscheiding van vaste deeltjes in een filter 21, voor een deel weer toegevoerd aan de kolom voor lichte olie 12 (via leiding 22) en voor het andere deel via een toevoerleiding 23 toegevoerd aan het quenchnpunt 9 in de leiding voor naftakraakgas.

Fig. 2 toont een werkwijze, waarbij, in afwijking op de werkwijze volgens fig. 1, behalve nafta en gasolie nog een derde toevoerstroom, namelijk ethaan wordt gekraakt. Het ethaan wordt via een buisleiding 27 toegevoerd aan een kraakoven 28. Het kraakgas, dat via leiding 29 de kraakoven 28 verlaat, heeft bijvoorbeeld de volgende samenstelling:

	H_2	3,23 gew. %
	CO/CO_2	0,07 gew. %
20	CH_4	2,99 gew. %
	C_2H_2	0,42 gew. %
	C_2H_4	46,45 gew. %
	C_2H_6	43,64 gew. %
	C_{3+}	3,2 gew. %

Het kraakgas wordt in een kraakgaskoeler 30 afgekoeld op ongeveer 350 tot 400°C en gequencht met een via een leiding 31 aan het quenchnpunt 32 toegevoerde quenchoolie. De quenchoolie 31 wordt afgetakt van de lichte olie in de leiding 23, afkomstig uit de kolom voor lichte olie 12. Het gequenchte ethaan-kraakgas wordt via een leiding 33 gemengd met het nafta-kraakgas en samen met dit laatste gemengd met het gasolie-kraakgas. Het na vermenging van de drie kraakgasstromen ontstane kraakgasmengsel bezit bijvoorbeeld de volgende samenstelling:

3502501

	H_2	1,01 gew. %
	CO/CO_2	0,08 gew. %
	CH_4	13,36 gew. %
5	C_2H_2	0,42 gew. %
	C_2H_4	28,98 gew. %
	C_2H_6	7,58 gew. %
	C_3	13,74 gew. %
	C_4	7,66 gew. %
10	benzeen-tolueen- xyleen	13,22 gew. %
	C_{5+}	13,95 gew. %

0502501

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het gelijktijdig kraken van nafta en een zware koolwaterstoffractie met een kookeinde van ten minste 500°C, waarbij de kraakgassen met een olie worden gequencht, met het kenmerk, dat de kraakgassen na het quenchen worden gemengd, uit het
5 daarbij gevormde kraakgasmengsel een zware vloeibare fractie wordt afgescheiden en als quencholie voor het kraakgas van de zware koolwaterstoffractie wordt gebruikt, en dat het na afscheiding van de zware vloeibare fractie overblijvende kraakgasmengsel aan een eerste fractionering wordt toegevoerd, waaruit een bodemfractie wordt afge-
10 nomen en als quencholie voor het kraakgas van de nafta wordt gebruikt.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat als zware koolwaterstoffractie een gasolie of een gehydrogeneerde vacuümgasolie wordt gebruikt.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat een
15 zware vloeibare fractie met een kooktraject van 205 tot 400°C uit het kraakgasmengsel wordt afgescheiden.
4. Werkwijze volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat de afgescheiden zware vloeibare fractie wordt gefiltreerd.
5. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens con-
20 clusie 1 met twee kraakovens, die toevoerleidingen voor te kraken koolwaterstoffracties en telkens een leiding voor het afvoeren van de kraakgassen bevatten, alsmede met telkens een toevoer voor quencholie en elke kraakgasleiding, met het kenmerk, dat de kraakgasleidingen (5, 6) stroomafwaarts van de quenchpunten (9, 10) zijn ver-
25 bonden en stroomafwaarts van hun plaats van samenvoeging uitmonden in een kolom voor lichte olie (12), dat tussen de plaats van samenvoeging en de kolom voor lichte olie (12) een afscheidingsinrichting (13) is aangebracht, waarvan het bodemprodukt is verbonden met de ene toevoer voor quencholie (16), en dat het bodemprodukt van de kolom voor
30 lichte olie (12) is verbonden met de andere toevoer voor quencholie (23).
6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de afscheidingsinrichting (13) wordt gevormd door een uitdieping in een buisleiding (11).

0302501

8502501

Linde Aktiengesellschaft

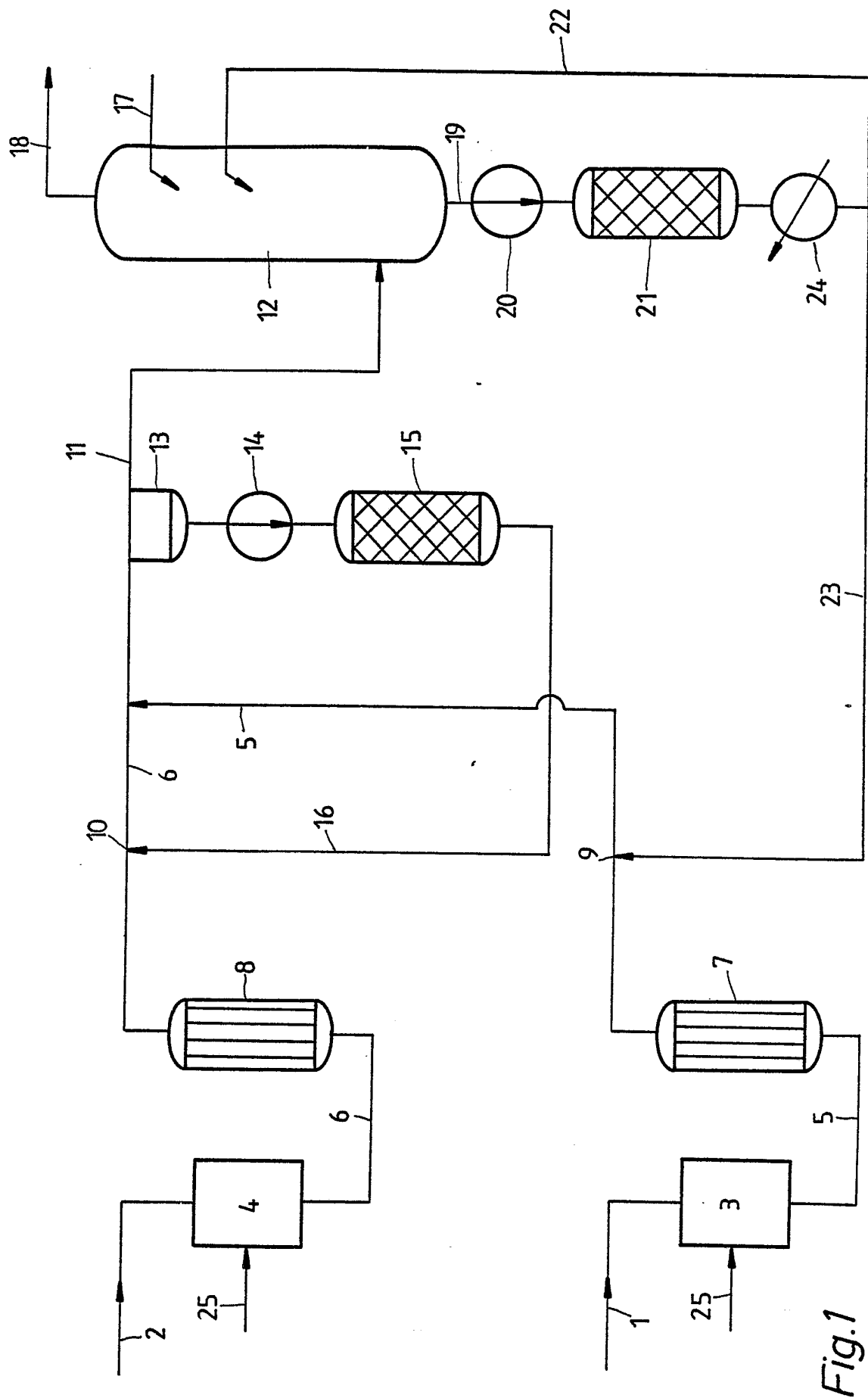


Fig.1

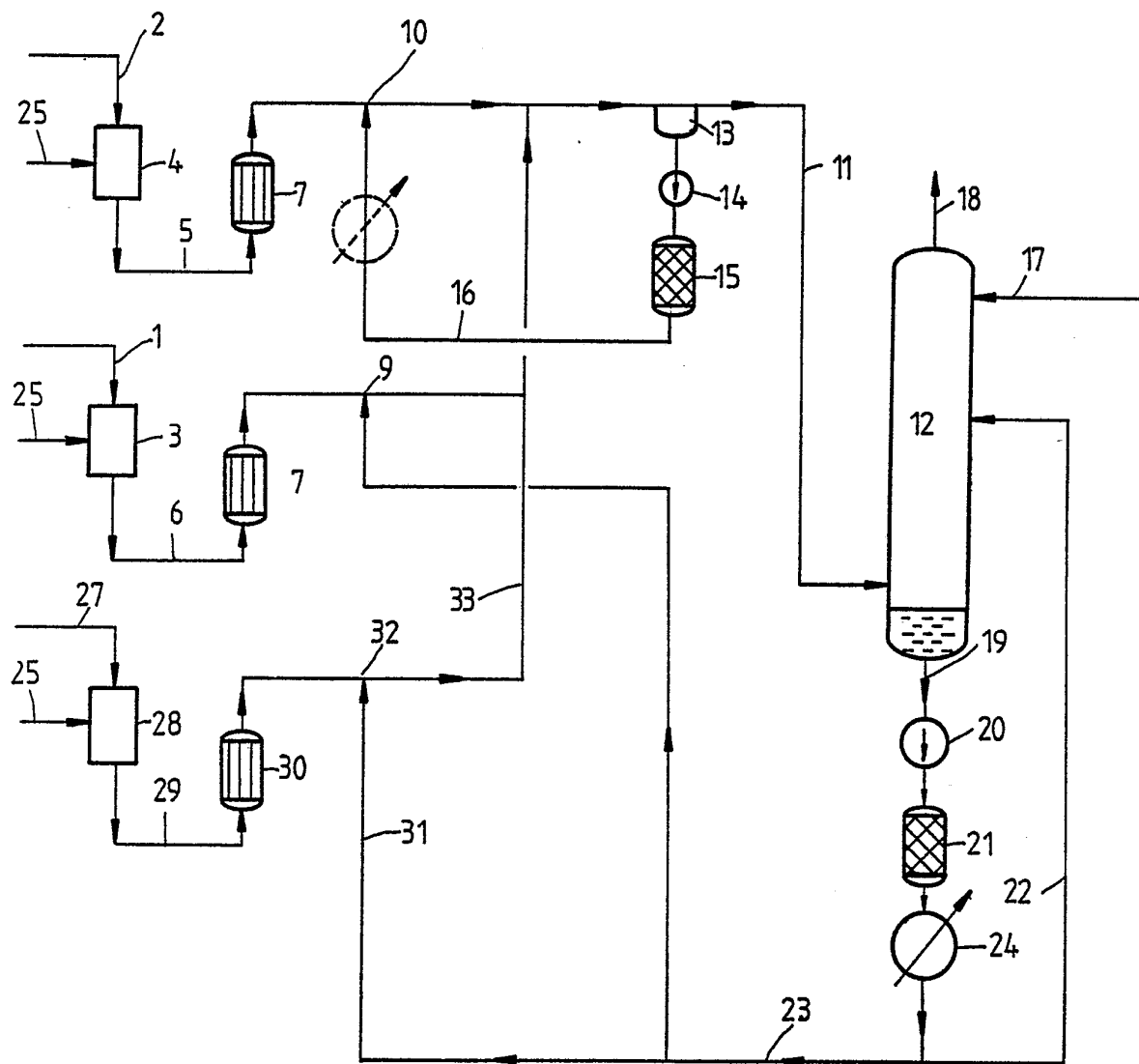


Fig. 2

8502501