



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I409326B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：098143973

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 21 日

(51)Int. Cl. : C10G11/14 (2006.01)

(30)優先權：2008/12/22 美國 12/340,945

(71)申請人：環球油類產品有限公司 (美國) UOP LLC (US)
美國

(72)發明人：梅伯格 羅伯 李斯特 MEHLBERG, ROBERT LESTER (US)；考區 凱司 艾倫 COUCH, KEITH ALLEN (US)；海瑞克 布萊恩 衛斯理 HEDRICK, BRIAN WESLEY (US)；費志豪 FEI, ZHIHAO (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2007/0205139A1

審查人員：陳文正

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

流體催化性裂解系統

FLUID CATALYTIC CRACKING SYSTEM

(57)摘要

本發明揭示之一例示性實施例可為一流體催化性裂解系統。該系統可包含一反應區，其在利於製造烯烴之條件下操作且包含至少一升流管。該至少一升流管可接收一具有 180°C 至 800°C 之沸點的第一進料，及一具有多於 70 重量%之一或多種 C₄⁺ 烯烴之第二進料。

One exemplary embodiment can be a fluid catalytic cracking system. The system can include a reaction zone operating at conditions to facilitate olefin production and including at least one riser. The at least one riser can receive a first feed having a boiling point of 180° to 800°C, and a second feed having more than 70%, by weight, of one or more C₄⁺ olefins.

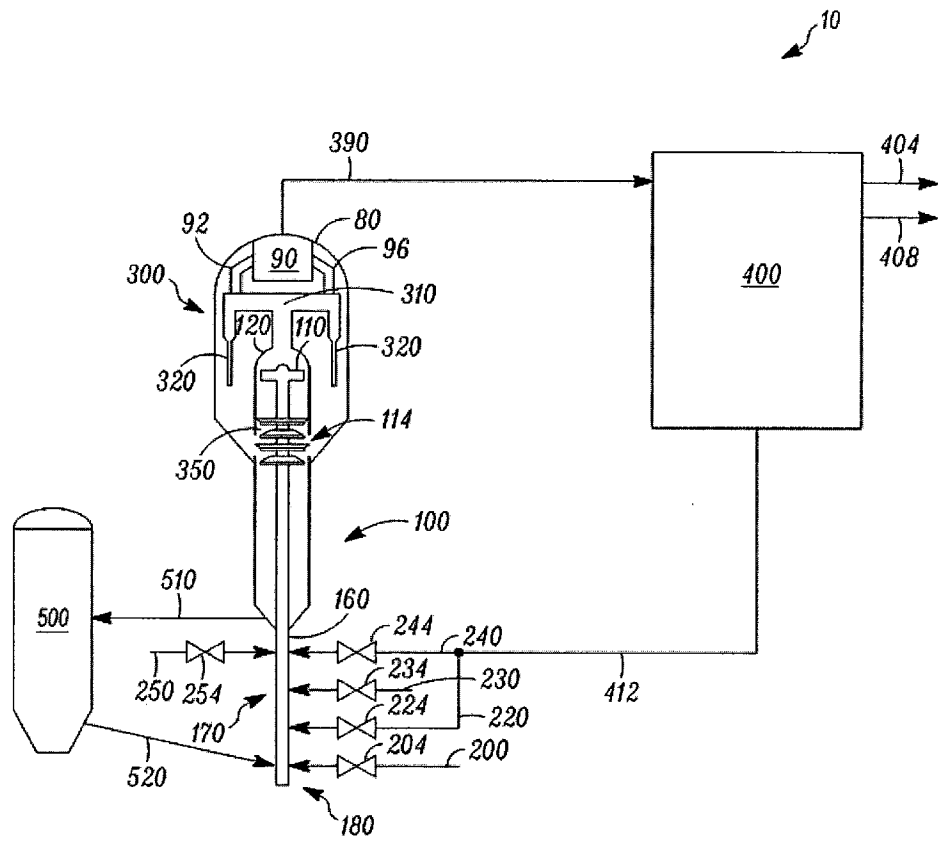


圖 1

- 10 . . . 流體催化性裂解系統
- 80 . . . 外殼
- 90 . . . 氣室
- 92 . . . 第一脫離管
- 96 . . . 第二脫離管
- 100 . . . 反應區
- 110 . . . 旋渦臂
- 114 . . . 開口
- 120 . . . 反應容器
- 160 . . . 升流管
- 170 . . . 上部注入點
- 180 . . . 下部注入點
- 200 . . . 第一進料
- 204 . . . 閥
- 220 . . . 第二進料
- 224 . . . 閥
- 230 . . . 石腦油流
- 234 . . . 閥
- 240 . . . 第三進料
- 244 . . . 閥
- 250 . . . 煙流
- 254 . . . 閥
- 300 . . . 脫離區
- 310 . . . 旋風分離器單元
- 320 . . . 浸腿管
- 350 . . . 汽提區
- 390 . . . 產物流
- 400 . . . 分離區
- 404 . . . 富含乙烯及/或丙烯之流
- 408 . . . 富含汽油產品之流
- 412 . . . 再循環流
- 500 . . . 再生區
- 510 . . . 第一觸媒管
- 520 . . . 第二觸媒管

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：98143973

※ 申請日：98.12.21

※IPC 分類：C10G ^{01/14} (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

流體催化性裂解系統

FLUID CATALYTIC CRACKING SYSTEM

二、中文發明摘要：

本發明揭示之一例示性實施例可為一流體催化性裂解系統。該系統可包含一反應區，其在利於製造烯烴之條件下操作且包含至少一升流管。該至少一升流管可接收一具有180°C至800°C之沸點的第一進料，及一具有多於70重量%之一或多種C₄⁺烯烴之第二進料。

三、英文發明摘要：

One exemplary embodiment can be a fluid catalytic cracking system. The system can include a reaction zone operating at conditions to facilitate olefin production and including at least one riser. The at least one riser can receive a first feed having a boiling point of 180° to 800°C, and a second feed having more than 70%, by weight, of one or more C₄⁺ olefins.

[5]

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	流體催化性裂解系統
80	外殼
90	氣室
92	第一脫離管
96	第二脫離管
100	反應區
110	旋渦臂
114	開口
120	反應容器
160	升流管
170	上部注入點
180	下部注入點
200	第一進料
204	閥
220	第二進料
224	閥
230	石腦油流
234	閥
240	第三進料
244	閥
250	烴流

254	閥
300	脫離區
310	旋風分離器單元
320	浸腿管
350	汽提區
390	產物流
400	分離區
404	富含乙烯及/或丙烯之流
408	富含汽油產品之流
412	再循環流
500	再生區
510	第一觸媒管
520	第二觸媒管

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於一種流體催化性裂解系統，諸如接收煙進料及煙流中至少一者之流體催化性裂解系統。

【先前技術】

催化性裂解可自較大鏈烴產生多種產物。通常，將諸如真空瓦斯油之較重烴進料供至諸如流體催化性裂解反應器之催化性裂解反應器中。可自該系統獲得各種產物，其包含汽油產物及/或其他輕產物(諸如乙烯及丙烯)。

在該等系統中，大體上期望獲得更多特定產物，諸如乙烯及丙烯。特定言之，乙烯及丙烯可用於隨後產物中以製造(諸如)塑膠。然而，使輕烯烴之收率最大之需求可因諸如不期望之副反應之製程制約而受到限制。因此，最佳提供一種可克服此類不足並增加輕烯烴之收率的系統及/或製程。

【發明內容】

一例示性實施例可為一流體催化性裂解系統。該系統可包含一反應區，其在利於製造烯烴之條件下操作且包含至少一升流管。該至少一升流管可接收一具有180°C至800°C之沸點的第一進料，及一具有多於70重量%之一或多種C₄⁺烯烴之第二進料。

另一例示性實施例可為一流體催化性裂解系統。該系統可包含一具有至少一升流管之反應區，該升流管接收一具有開口大於0.7 nm之孔的第一觸媒與具有比該第一觸媒小



之開口的第二觸媒之混合物、一包含20至70重量%之一或多種C₅-C₁₀烯烴化合物之石腦油流、一C₄烴流、及一具有180°C至800°C之沸點的進料流。

又另一例示性實施例可為一流體催化性裂解系統。該系統可包括一含有一升流管之反應區，該升流管接收Y-沸石及ZSM-5沸石之混合物、一具有180°C至800°C之沸點的進料、及一該混合物及該進料之下游之包含至少10重量%之一或多種C₄-C₇烯烴化合物之烯烴流；一用於將該混合物自一或多種反應產物分離之脫離區；及一用於回收一或多種反應產物之分離區。

因此，本文所揭示之該等實施例可提供能增加輕烯烴(特定言之丙烯)收率之系統及/或製程。舉例而言，使用上部注入點或特定進料可製造額外烯烴。就注入點而言，該配置可減少轉化進料之滯留時間以利於製造烯烴。此外，再循環特定流或將其供至升流管亦利於一或多種所需產物之製造。

【實施方式】

定義

如本文所用，術語「流」可為包含多種烴分子，諸如直鏈、分支或環狀烷類、烯類、二烯類及炔類、及視情況之其他物質，諸如氣體(如氫氣)、或雜質(如重金屬、及硫與氮化合物)之流。該流亦可包含芳香族及非芳香族烴。此外，該等烴分子可縮寫為C₁、C₂、C₃...C_n，其中「n」代表一或多個烴分子中之碳原子數。另外，鏈烷烴分子可縮

[5]

寫為「P」，諸如「C3P」，其可代表丙烷。此外，烯烴分子可縮寫為「=」，諸如C₃=，其可代表丙烯。另外，上標「+」或「-」可與縮寫之一或多種烴標記一起使用，諸如C₃⁺或C₃⁻，其包含縮寫之一或多種烴。舉例而言，縮寫「C₃⁺」意指三個及/或更多碳原子之一或多種烴分子。

如本文所用，術語「丁烯」可統稱為1-丁烯、順-2-丁烯、反-2-丁烯，及/或異丁烯。

如本文所用，術語「戊烯」可統稱為1-戊烯、順-2-戊烯、反-2-戊烯、3-甲基-1-丁烯、2-甲基-1-丁烯、及/或2-甲基-2-丁烯。

如本文所用，術語「富含」可意指在流中量大體上為至少50莫耳%，及較佳70莫耳%之一種化合物或一類化合物。

如本文所用，術語「純」可意指至少99莫耳%之一種物質或化合物。

如本文所用，術語「下游」大體上意指在流之流動方向上與另一位置相隔之位置。舉例而言，若在升流管之底端提供一向上流動的進料，則在該升流管上處於較第二點高之第一點可為該第二點之下游。

參照圖1，流體催化性裂解(下文縮寫為「FCC」)系統10可包含一反應區100、一脫離區300、一分離區400、及一再生區500。該反應區100大體上可包含一反應容器120及至少一升流管160，其可具有多個用於接收烴流之注入點。此外，圖中之製程流程線可指管線、導管、管道、進

料或流。特定言之，一管線、一導管、或一管道可含有一或多種進料或流，且一或多種進料或流可由一管線、一導管、或一管道所包含。

在此例示性流體催化性裂解系統10中，一或多個上部注入點170(諸如一第二進料點170)可連同一或多個下部注入點180(諸如與第一進料200之一第一進料點180)一起使用。亦即可藉由獨立地打開或關閉各自的閥204、224、234、244及254而將若干流200、220、230、240及250獨立地提供至至少一升流管160。可基於煙流之組成、該反應區100之操作條件及第二觸媒之活性等級而使注入點位置最佳化。

在一例示性實施例中，打開閥204可將一具有180°C至800°C之沸點的第一進料200供至至少一升流管160。此外，打開閥224可自分離區400提供第二進料220，該第二進料具有有效量之一或多種 C_4^+ 烯烴且處於該第一進料200上方。大體上關閉閥234、244及254。

通常，所提供之第二進料220處於第一進料200上方，且因此具有更短的滯留時間。特定言之，該第二進料220可包含有效量之用於製造丙烯之一或多種 C_4^+ 烯烴，諸如高於10%、20%、30%、70%、80%、及甚至高於90重量%(下文縮寫為「wt-%」)之一或多種 C_4^+ 烯烴，例如 C_4 - C_{12} ，較佳為 C_3 - C_7 烯烴。丁烯及/或己烯通常最佳。該第二進料220大體上可具有小於1秒之滯留時間並可在該第一進料200之下游注入。該第一進料200可為任何適宜煙流，諸如常壓

[5]

渣油或真空瓦斯油。

在一替代實施例中，可將若干進料流提供至至少一升流管160。在此例示性實施例中，可關閉閥204以及閥224。打開閥234可提供一石腦油流230，其包含一或多種 C_5-C_{10} 烴。該石腦油流230通常可包含15至70重量%、較佳20至70重量%之一或多種烯烴。此外，該石腦油流可具有 15°C 至 225°C ，較佳 15°C 至 150°C 之沸點。此外，打開閥254可提供一具有 180°C 至 800°C 之沸點的烴流250，諸如常壓渣油或真空瓦斯油。且，打開閥224可提供一FCC C_4 流，諸如自分離區400提供一含有亦即至少20 wt-%，較佳50至70 wt-%之丁烯之第三進料240。在一例示性實施例中，該第三進料240可包含一含有經寡聚之輕烯烴(諸如丁烯)之石腦油流。在該石腦油流中，烯烴含量不少於70 wt-%，或甚至不少於90 wt-%。

且，可將其他進料組合提供至至少一升流管160，諸如關閉閥244並開啓閥224以將石腦油流230注入第一進料200之下游。獨立地關閉閥254並開啓閥204以提供流200與流220、230及/或240。在又另一實施例中，關閉閥224、234、244及254，可經由閥204提供第一進料200，且FCC C_4 流及/或石腦油流至少部份使該流200流體化。

大體上，期望獨立地提供以氣相形式之較輕進料，即進料220、230、及240。該等進料220、230及240一般可包含至少50莫耳%之以氣相形式之組份。較佳地，該等全部進料220、230及240，即至少99莫耳%係呈氣相形式。大體



上，該等進料220、230及240之溫度可獨立地為120°C至500°C。較佳地，該等進料220、230及240之溫度可獨立地不低於320°C。

此外，可於在該至少一升流管160上之任何適宜位置處提供進料注入點，如下文所述，諸如接近汽提區350，及管線250及240之下游並接近旋渦臂110。大體上，可使用在該升流管160上之任何適宜位置以獲得所期望之滯留時間。此外，雖然揭示一個升流管160，但應瞭解可使用多個升流管，諸如一具有更短長度並使用更短滯留時間用於製造較輕烴烴種類之升流管。

可在任何適宜條件下操作該反應區100，諸如510°C至630°C，較佳530°C至600°C之間的溫度。另，可在不低於500°C，較佳不低於550°C下操作該反應區100。此外，可使用任何適宜壓力，諸如低於450 kPa，較佳110至450 kPa，及最佳110至310 kPa。且，可在低烴分壓下操作該反應區100。特定言之，該烴分壓可為35至180 kPa，較佳60至140 kPa。另，該烴分壓可低於180 kPa，例如低於110 kPa，或較佳低於70 kPa。在一例示性實施例中，該烴分壓可為5至110 kPa。且，該至少一升流管160可提供多個接收用於製造諸如丙烯之產物的各種烴流之點，如下文進一步詳細論述。

可藉由使用蒸汽或諸如乾氣之其他稀釋劑達到相對低烴分壓。稀釋劑一般為進料之10至55 wt-%，較佳為進料之15 wt-%。該至少一升流管160可使用單獨或與其他觸媒組

合之任何適宜催化性裂解觸媒。

一適宜例示性觸媒混合物可包含兩種觸媒。該等觸媒混合物揭示於如US 7,312,370 B2中。第一觸媒大體上可包含用於FCC技術之任何已知觸媒，諸如活性非晶形黏土型觸媒及/或高活性、晶體分子篩。於FCC製程中，沸石可用作分子篩。該第一觸媒較佳地包含諸如Y-型沸石之大孔沸石、活性氧化鋁物質、包含矽石或氧化鋁之黏合劑物質、及諸如高嶺土之惰性填料。

適用於第一觸媒之沸石分子篩一般具有大平均孔徑。具有大孔徑之分子篩通常具有由大於10員環且一般為由12員環所界定之有效直徑大於0.7 nm之開口。大孔之孔徑指數可高於31。適宜大孔沸石組份可包含諸如X及Y沸石、絲光沸石及八面沸石之合成沸石。第一觸媒較好為觸媒之沸石部份上稀土含量至多為1.0 wt-%稀土氧化物之Y沸石。

第二觸媒可包含中孔或較小孔沸石觸媒，舉例為ZSM-5、ZSM-11、ZSM-12、ZSM-23、ZSM-35、ZSM-38、ZSM-48、及其他相似物質。其他適宜的中孔或較小孔沸石包含鎂鹼沸石及毛沸石。該第二觸媒較佳具有分散於包含諸如矽石或氧化鋁之黏合劑物質、及諸如高嶺土之惰性填料物質的基質上之中孔或較小孔沸石。該第二觸媒亦可包含一些其他活性物質，諸如 β 沸石。此等組合物可具有10至50 wt-%或更多之晶體沸石含量，及50至90 wt-%之基質物質含量。組合物較佳地可含有40 wt-%晶體沸石物質，且若具有較大晶體沸石含量者具有令人滿意之耐磨耗



性，則可如期望被使用。通常，中孔及較小孔沸石之特徵為具有小於或等於0.7 nm之有效孔開口直徑(以10或更少員環界定)，及孔徑指數小於31。

總混合物可含有1至25 wt-%之第二觸媒，即大於或等於1.75 wt-%之中孔至小孔晶體沸石為較佳。當第二觸媒含有40 wt-%晶體沸石及其餘為黏合劑物質時，混合物可含有4至40 wt-%之第二觸媒，較佳含量為至少7 wt-%。該第一觸媒可佔觸媒組合物之其餘部分。通常，混合物中之第一及第二觸媒的相對比例在整個FCC系統100中實質上不會改變。高濃度之作為觸媒混合物之第二觸媒的中孔或較小孔沸石可改良對輕烯烴之選擇性。

大體上，在該至少一升流管160中可使用任何適宜滯留時間。然而，較佳使用不多於5秒、3秒、2秒、1.5秒、1秒、或0.5秒之滯留時間。為製造烯烴，通常轉化包含一或多種C₁₂-烯烴之流之滯留時間宜較短，例如不多於1.5秒。可提供一或多個注入點以在該升流管160上提供多種滯留時間。舉例而言，一或多個下部注入點180可提供具有0.5至5秒之滯留時間的至少一進料，及一或多個上部注入點170可提供具有少於0.5秒之滯留時間的至少一其他進料。

反應容器120可包含一或多個分離裝置，諸如旋渦臂110。該旋渦臂110一般自一或多種烴產物(諸如來自該至少一升流管160之汽油產物或丙烯產物)分離觸媒。大體上，雖然反應容器120內之該旋渦臂110可自烴分離觸媒，

[S]

但因至少一些觸媒與至少一些煙之間的接觸，故反應仍可繼續。

然後，觸媒與煙之此混合物可進入脫離區300。大體上，該脫離區300可包含任何適宜的脫離裝置，諸如旋風分離器單元310。該旋風分離器單元310可包含任何適宜數量的旋風器用於自產物煙流去除殘留的觸媒顆粒。因此，可分離觸媒並經由浸腿管320降至外殼80之下部區。隨後，觸媒可經由反應容器120之開口114進入汽提區350，於其中加入蒸汽可藉由與蒸汽逆流接觸進而自觸媒表面汽提所吸收的煙。該等旋風分離器與汽提區揭示於如US 7,312,370 B2。

然後，觸媒可繼續向下流，流出反應容器120內之該至少一升流管160外，直至其到達第一觸媒管510，其可將觸媒自至少一反應容器120轉移至一再生區500。可在任何適宜溫度下操作該再生區500，諸如高於650°C或用於去除積累於觸媒顆粒上之焦炭的其他適宜條件。隨後，經再生之觸媒可經由一管道520返回至該升流管160。可使用任何適宜的再生區，諸如於US 4,090,948及US 4,961,907中所揭示者。

再生觸媒後，可經由第二觸媒管520將觸媒提供至該至少一升流管160。較佳地，在管線230、240及250之上游提供該經再生之觸媒。通常，可在該至少一升流管160之底部提供該經再生之觸媒。舉例而言，可在該至少一升流管160下方提供一混合室，其可接收經再生之觸媒及視情況



之自反應容器 120 之廢觸媒。該混合室揭示於如 US 7,312,370 B2 中。

該脫離區 300 亦可經由一第一脫離管 92 及一第二脫離管 96 將一或多種烴產物提供至外殼 80 之一氣室 90。隨後，可經由一或多條產物流 390 將該一或多種烴產物排出至分離區 400。

通常，該分離區 400 可接收來自該脫離區 300 之產物。該分離區 400 通常可包含一或多個蒸餾塔。該等系統揭示於如 US 3,470,084 中。該分離區 400 通常可製造一或多種產物，諸如一富含乙烯及/或丙烯之流 404 及一富含汽油產品之流 408。

該分離區 400 亦可製造一或多種額外的流，諸如一具有有效量之一或多種 C_4^+ 烯烴之再循環流 412，較佳為一含有一或多種 C_4 - C_7 烯烴之流。該例示性流 412 可包含一或多種 C_4 烴且可再循環至反應區 100。該流通常含有 10 至 100% 之烯烴系物質，較佳 50 至 90% 之烯烴系物質。在一較佳實施例中，該流可提供至少 95 重量%，較佳 95 重量%，及最佳 99 重量%之一或多種 C_4^+ 烯烴，特定言之為丁烯或丁烯之一或多種寡聚物。該分離區 400 可將所有不同類型的多種餾份經由管線 412 提供至該至少一升流管 160。因此，可將多種進料提供至該至少一升流管 160，例如在上部進料點 170 提供較輕烯烴系進料以縮短滯留時間及增加丙烯之製造。雖然圖示該分離區 400 將一或多種進料提供至該至少一升流管 160，但應瞭解進料獨立地且全部或部份可由除該分

[S]

離區400外之其他來源提供。

說明性實施例

以下實例意欲進一步闡述本發明之實施例。此等闡述無意將申請專利範圍限制於此等實例之特定細節。此等實例係基於在預期商業條件下的循環FCC試驗工廠測試。諸如氫氣及輕烴(如C₁-C₅)之氣體收率可藉由使氣體總體積通過測濕計測定，組成可藉由諸如UOP-539-97之試驗程序測定。可藉由詳細的烴分析使用諸如ASTM D-5134-98之試驗程序測定液體收率，及可藉由分離液體(諸如石腦油、輕循環油、及重循環油)之ASTM D2887-06a模擬蒸餾測定轉化率。可例如藉由ASTM D4052-96測定密度。諸如鏈烷烴、異鏈烷烴、烯烴、環烷烴、及芳烴之其他烴之收率亦可由其他適宜程序測定。

使用具有8至10重量%之ZMS-5沸石且其餘為具有1重量%之稀土氧化物之Y-沸石之可購得的觸媒混合物。使用真空及焦化瓦斯油之加氫處理混合物之進料及稀釋氫氣。視情況，加入模擬再循環之烯烴。主要試驗條件為：升流管出口溫度為540°C，平均觸媒/瓦斯油比為13，平均升流管蒸氣滯留時間為1.5至2.6秒，升流管頂壓為280 kPa及瓦斯油分壓為40至70 kPa。藉由減少稀釋氫氣可維持瓦斯油分壓恒定。藉由先前所述方法測定C₁-C₁₀烴、氫氣、硫化氫、循環油、及焦炭之基於淨進料比之收率並以瓦斯油進料之wt-%表示。再循環烯烴運轉係藉由將5重量%、10重量%及20重量%之純1-丁烯或由50% 1-戊烯及50% 正戊烷

組成之戊烷-戊烯摻混物加入該進料中以模擬自FCC產物回收段再循環或來自外部來源進料之 C_4^+ 烯烴之第二進料而進行。在與僅運轉瓦斯油之相同製程條件下進行再循環，例如藉由再循環莫耳流速之量減少氮氣莫耳流速來維持瓦斯油分壓及蒸氣滯留時間恒定。

於圖2-7中圖示僅進料及與模擬烯烴再循環之進料之淨進料wt-%。藉由反應器排出流中之烴的總質量流率與再循環流中之烴的質量流率之差除以總進料來計算烴類之淨進料wt-%。舉例而言，總丁烯之淨進料wt-%可如下計算：

$$\text{瓦斯油進料中之總丁烯 wt-\%} = (((\text{反應器排出流中之總丁烯 (克/小時)}) - (\text{再循環之總丁烯 (克/小時)})) / (\text{瓦斯油進料 (克/小時)})) * 100\%$$

可對每個所示烴進行此計算，例如 C_3 =(如圖2所示)、 C_3P (如圖3所示)、及 C_3 (如圖4所示)。

參照圖2-4，將1-丁烯加入烴進料中增加丙烯之製造。此外，亦圖示 C_4 鏈烷烴之增加。通常， C_3 烴(特定言之為丙烯)之收率隨總進料中1-丁烯量的增加而增加。結果，加入1-丁烯將60重量%之再循環1-丁烯轉化為具有少量 C_1 - C_2 氣體之丙烯、戊烯、己烯、及鏈烷烴。參照圖5-7，以更高量增加戊烷-戊烯之量亦可增加所製造之丙烯量，以及製造更多 C_4 鏈烷烴、 C_3 烴及 C_4 烴。

無進一步詳細描述，咸信熟習此項技術者可使用上述描述，將最大程度應用本發明。因此，僅將上述較佳特定實施例視為說明性，且不得以任何方式限制本發明之其他內

[5]

容。

在上文中，闡述之所有溫度係以攝氏溫度，且所有份及百分比係以重量計，除非另說明。

從上文描述，熟習此項技術者可輕易地確定本發明之實質特徵且在不脫離其主旨及範圍下，可對本發明作出各種變化與修飾以使其適於各種用途及條件。

【圖式簡單說明】

圖1係一例示性流體催化性裂解系統之概要圖示；

圖2係添加1-丁烯之烯烴收率之圖示；

圖3係添加1-丁烯之鏈烷烴收率之圖示；

圖4係添加1-丁烯之 C_1 - C_{10} 烴收率之圖示；

圖5係添加戊烯之烯烴收率之圖示；

圖6係添加戊烯之鏈烷烴收率之圖示；及

圖7係添加戊烯之 C_1 - C_{10} 烴收率之圖示。

【主要元件符號說明】

10	流體催化性裂解系統
80	外殼
90	氣室
92	第一脫離管
96	第二脫離管
100	反應區
110	旋渦臂
114	開口
120	反應容器

160	升流管
170	上部注入點
180	下部注入點
200	第一進料
204	閥
220	第二進料
224	閥
230	石腦油流
234	閥
240	第三進料
244	閥
250	煙流
254	閥
300	脫離區
310	旋風分離器單元
320	浸腿管
350	汽提區
390	產物流
400	分離區
404	富含乙烯及/或丙烯之流
408	富含汽油產品之流
412	再循環流
500	再生區
510	第一觸媒管
520	第二觸媒管

七、申請專利範圍：

1. 一種流體催化性裂解系統，其包括：
- (102年4月29日修正對照本)
- a) 反應區，其在利於製造烯烴之條件下操作且其包括至少一升流管，其中該至少一升流管接收：
- i) 具有 180°C 至 800°C 之沸點的第一進料；及
- ii) 包括多於 70 重量 % 之一或多種 C_4^{+} 烯烴之第二進料。
2. 如請求項 1 之系統，其中該第二進料包括至少一種 $\text{C}_4\text{-C}_{12}$ 烯烴。
3. 如請求項 1 或 2 之系統，其中該第二進料之滯留時間小於 3 秒。
4. 如請求項 1 或 2 之系統，其中第二進料點係在第一進料點之下游。
5. 如請求項 1 或 2 之系統，其中在該至少一升流管中之烴分壓係小於 100 kPa。
6. 如請求項 1 或 2 之系統，其中在該反應區中之溫度高於 500°C 以利於製造烯烴。
7. 如請求項 1 或 2 之系統，其中該第二進料包括至少 80 重量 % 之一或多種 C_4^{+} 烯烴。
8. 如請求項 1 或 2 之系統，其中該第二進料包括至少 90 重量 % 之一或多種 C_4^{+} 烯烴。
9. 如請求項 1 或 2 之系統，其中在該反應區中之烴分壓係小於 70 kPa。
10. 如請求項 1 或 2 之系統，其中在該反應區中之溫度係高於 550°C 。

八、圖式：

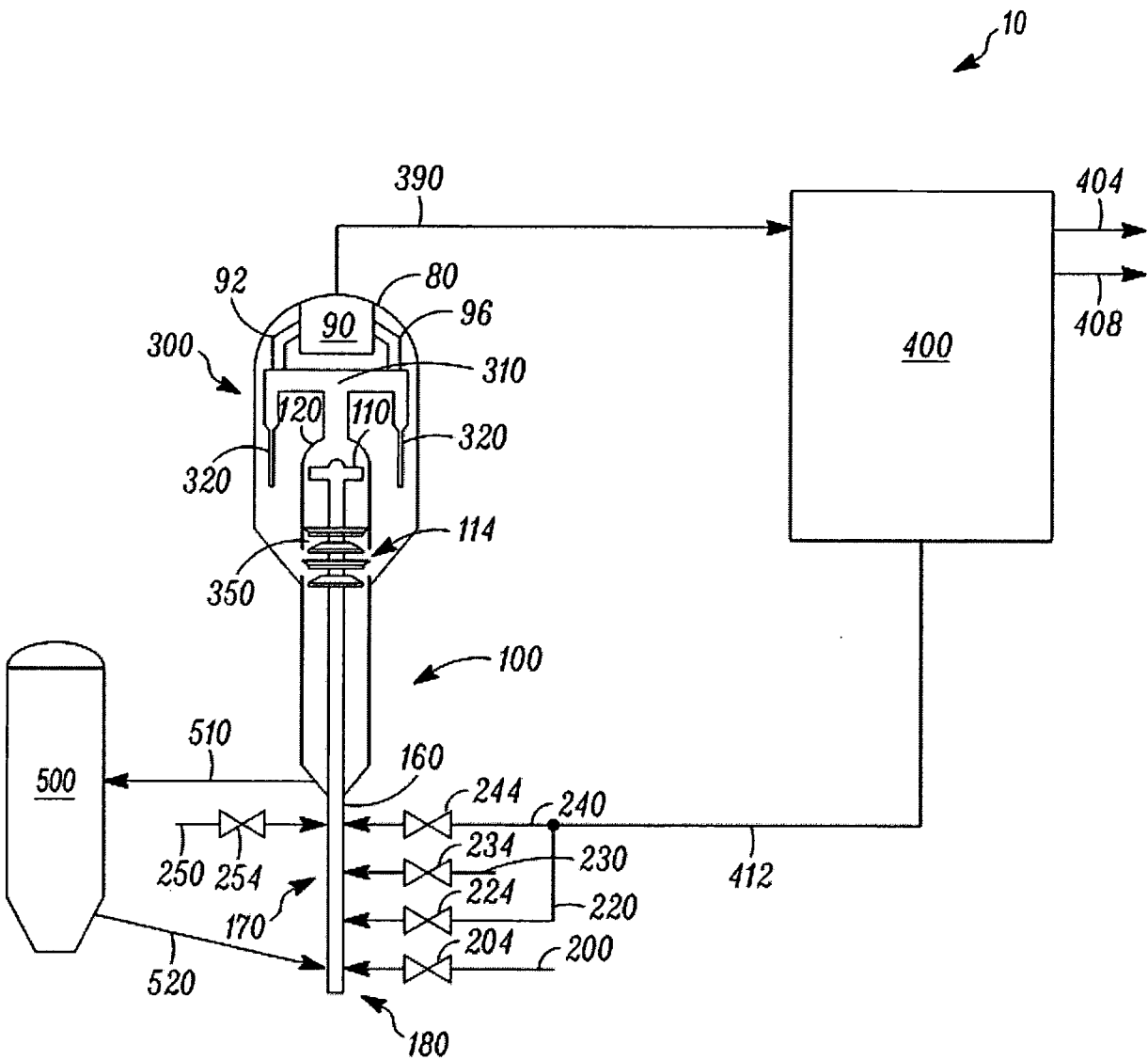


圖 1

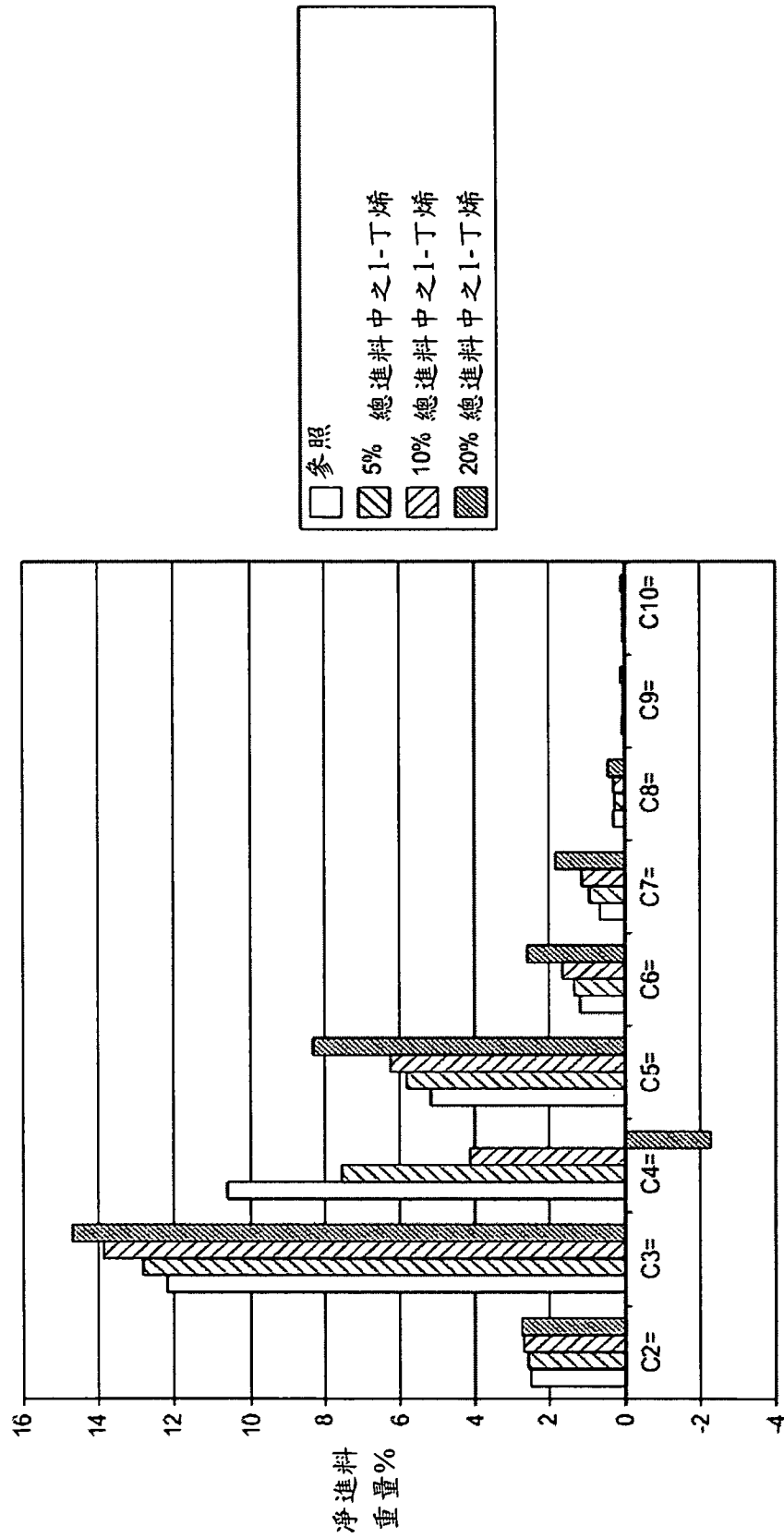


圖 2



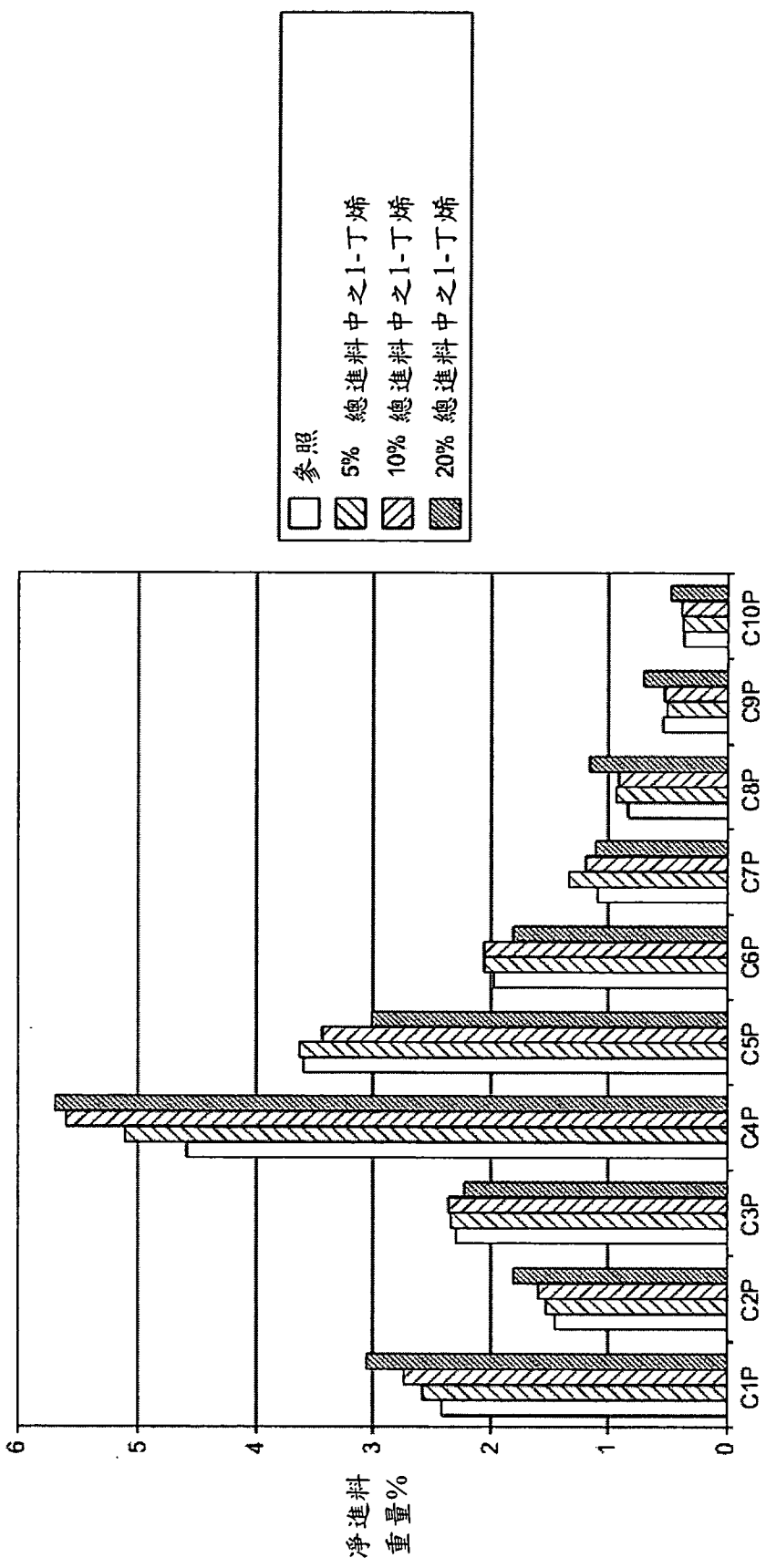


圖 3

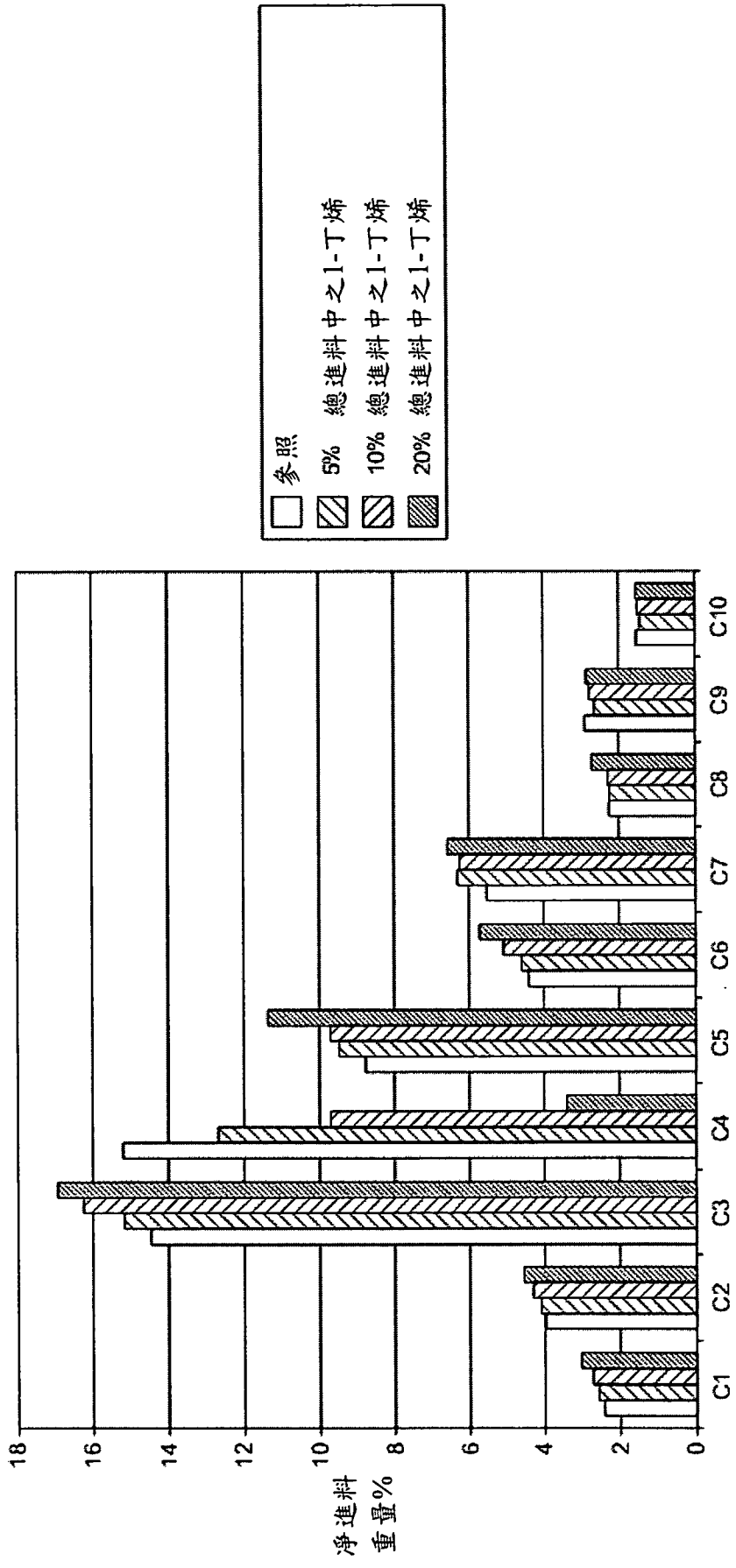


圖 4



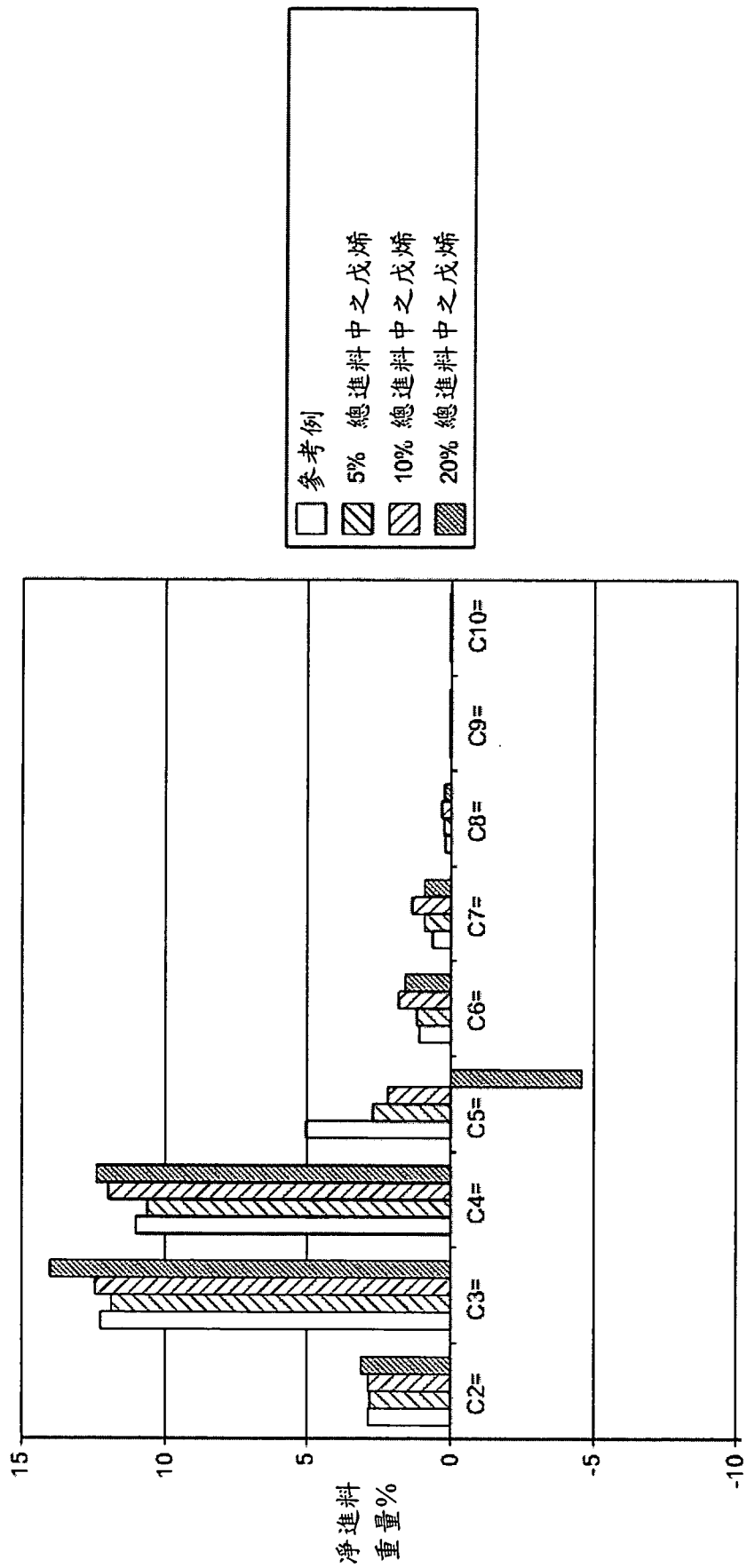


圖 5

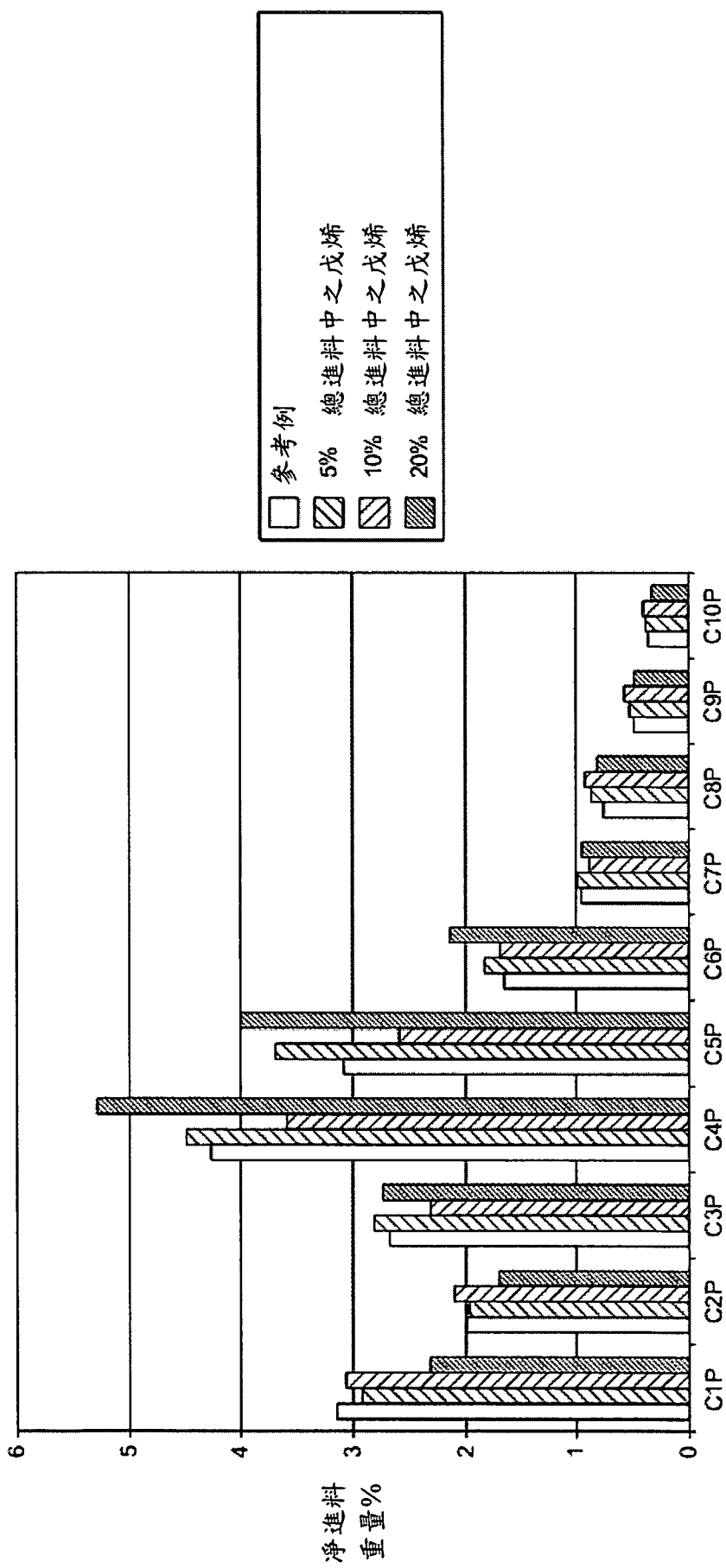


圖 6



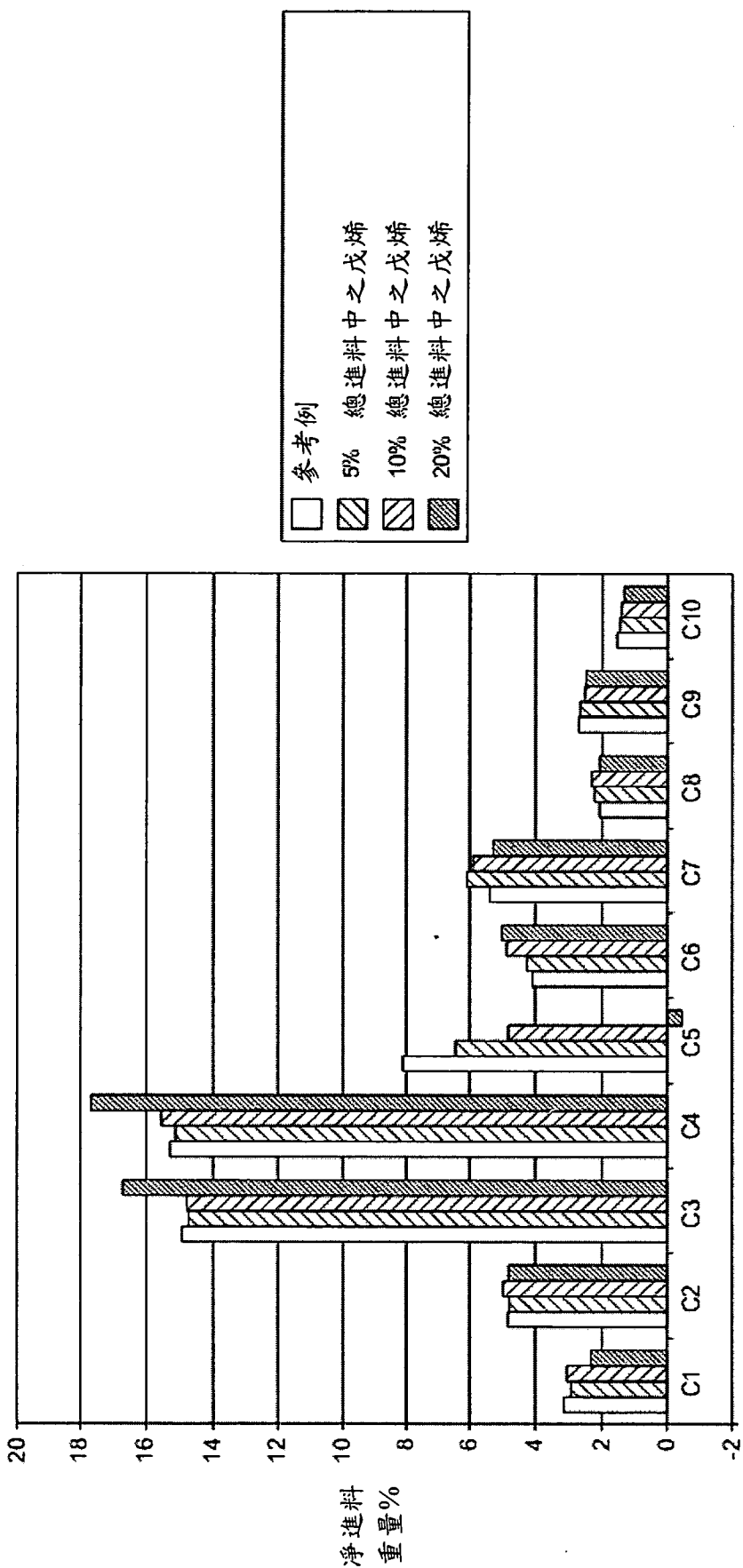


圖 7