

(21)申請案號：101115380

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H05B6/02 (2006.01)**

(30)優先權：2011/04/30 南非 2011/01810

(71)申請人：卡塞爾 哈利 狄恩 (南非) KASSEL, HARRY DEAN (ZA)
南非

(72)發明人：卡塞爾 哈利 狄恩 KASSEL, HARRY DEAN (ZA)

(74)代理人：劉育志

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：2 共 14 頁

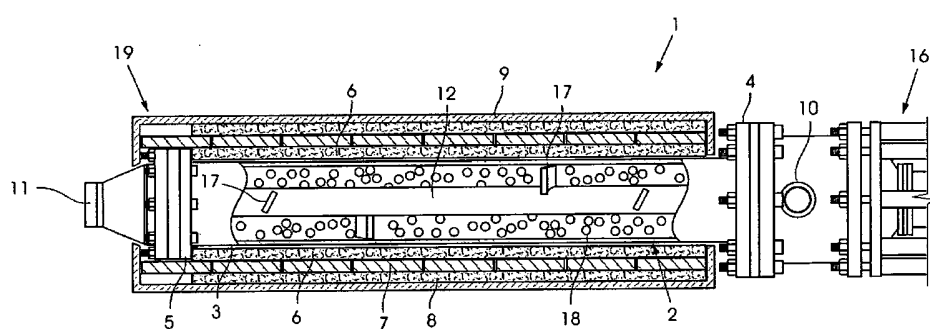
(54)名稱

一種電感應加熱組合

AN ELECTRICAL INDUCTION HEATING ASSEMBLY

(57)摘要

本發明揭露一種電感應加熱組合，包括一圍繞並與同軸心封閉筒狀之一腔室熱絕緣的感應加熱線圈，該腔室具有一入口及一出口，一導電元件位於或形成該腔室的部分，該腔室包括用於使該腔室內待加熱的物質均勻分布的工具，攪動媒介的主體係包含在該腔室內，攪動媒介的主體典型地包括鋼球。



1：熱裂化組合

2：腔室

3：不鏽鋼圓筒

4：端蓋元件

5：端蓋元件

6：熱絕緣墊

7：加熱線圈

8：熱絕緣墊

9：殼體

10：入口

11：出口

12：軸桿

16：軸承

17：槳

18：球

19：過濾器

(21)申請案號：101115380

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H05B6/02 (2006.01)**

(30)優先權：2011/04/30 南非 2011/01810

(71)申請人：卡塞爾 哈利 狄恩 (南非) KASSEL, HARRY DEAN (ZA)
南非

(72)發明人：卡塞爾 哈利 狄恩 KASSEL, HARRY DEAN (ZA)

(74)代理人：劉育志

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：2 共 14 頁

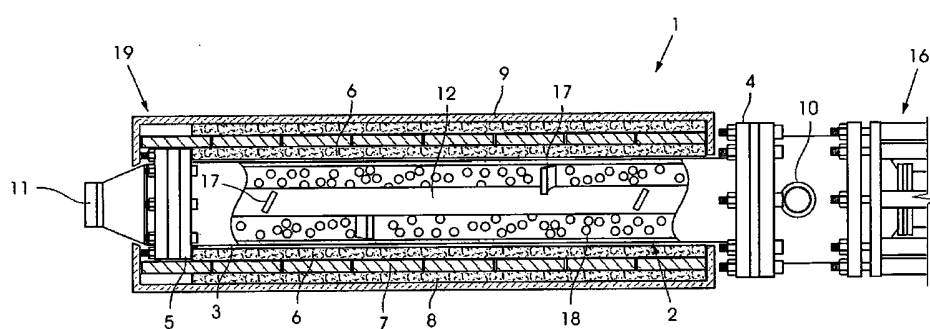
(54)名稱

一種電感應加熱組合

AN ELECTRICAL INDUCTION HEATING ASSEMBLY

(57)摘要

本發明揭露一種電感應加熱組合，包括一圍繞並與同軸心封閉筒狀之一腔室熱絕緣的感應加熱線圈，該腔室具有一入口及一出口，一導電元件位於或形成該腔室的部分，該腔室包括用於使該腔室內待加熱的物質均勻分布的工具，攪動媒介的主體係包含在該腔室內，攪動媒介的主體典型地包括鋼球。



1：熱裂化組合

2：腔室

3：不鏽鋼圓筒

4：端蓋元件

5：端蓋元件

6：熱絕緣墊

7：加熱線圈

8：熱絕緣墊

9：殼體

10：入口

11：出口

12：軸桿

16：軸承

17：槳

18：球

19：過濾器

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於管線液體及氣體加熱，特別是有關一種用於液態烴 (liquid hydrocarbons) 裂化之熱裂化系統 (thermal cracking system)，並且具有熱解 (pyrolysis)、各種工業液體與固體處理及液體加熱領域的應用

【先前技術】

電感應加熱係用於許多工業，以將電能轉換為熱並將熱傳送至化合物、物品或媒介，例如用於食品工業的液體加熱，該裝置典型的問題包括成本、尺寸及效率而限制其應用。

另一種特定需要熱的的工業應用為熱裂化工業，熱裂化係廣為周知且為此目的發展不同製程，其藉由前體 (precursors) 中碳-碳鍵的斷裂 (breaking of carbon-carbon bonds) 將複雜有機分子分解成較為簡單的分子，例如輕質烴 (light hydrocarbons)。

習知熱裂化系統典型的問題包括熱裝置的成本、尺寸及效率，限制了習知熱裂化技術的使用。

【發明內容】

根據本發明提供一種電感應加熱組合，包括一圍繞並與同軸心封閉筒狀之一腔室熱絕緣的感應加熱線圈，該腔室具有一入口及一出口，一導電元件位於或形成該腔室的部分，用於使該腔室內待加熱的物質均勻分布的工具，及包含在該腔室內攪動媒介的主體。

電感應加熱組合進一步包括腔室的加壓工具，加壓工具為該腔室運作地連接至一處理電路內的壓力控制閥，或是緊鄰該腔室的入口及出口的壓力控制閥。

該攪動媒介係為導電且包括該腔室內之導電元件，較佳為

該腔室係為導電或非導電。

該入口緊鄰該腔室之一第一端，該出口緊鄰該腔室之一第二端。

該感應加熱線圈與該腔室之間的熱絕緣包括一熱絕緣墊，且熱組合包括圍繞加熱線圈之熱絕緣，較佳為熱絕緣墊或圍繞加熱線圈之陶瓷絕緣，較佳為包括該腔室之一殼體。

熱交換器組合包括一熱裂化腔室組合，均勻分布的工具包括一可轉動軸承以攜帶至少一輻射狀攪動槳，且一驅動馬達固定鄰近於該腔室且連接至該軸承，該軸承及槳較佳係為導電並包括該腔室內之導電元件。

該軸承包括一圍繞一液體流路徑而連接至該入口之導管，該導管具有縱長分離出口開口通至該腔室。

該攪動媒介為鋼，較佳為鋼球，更佳為不鏽鋼球，或是研磨微粒媒介，較佳為導電媒介，或是非導電媒介。

該出口包括一螺狀傳送裝置。

均勻分布的工具包括筒狀外籠，其與該腔室之內尺寸相配合且固定在一可轉動軸承，該可轉動軸承連接至靠近該腔室之一驅動馬達，該外籠包含攪動媒介之本體。

該腔室包括一直圓筒腔室。

本發明並提供一種加熱液體的方法，包括以感應方式對用於一待加熱液體之一腔室內之導電媒介加熱，接收該液體並具有一入口與一出口之腔室內的攪動媒介，該液體經由該入口傳送至該腔室內，且加熱產物經由該腔室之該出口收集。

該方法進一步包括經由該腔室之該出口收集裂化產物，且裂化形成的固體物質藉由攪動媒介傳送至該腔室之該出口並移除。

【實施方式】

以下結合附圖對本發明的技術方案進行詳細說明。

本發明一較佳實施例包括一用於裂化線圈之熱裂化腔室組合，例如用於工業線圈等等，藉以產生有用與有價值的燃料及副產物。

如圖所示之熱裂化組合 1 包括一可以由具有端蓋元件 4、5 之不鏽鋼圓筒 3 製成的裂化腔室 2，其他材料包括適合的玻璃、陶瓷及石墨可用於圓筒 3。腔室 2 形成組合的零件包括一包覆圓筒 3 及輻射狀地分開加熱線圈 7 之熱絕緣墊 6。墊 6 使腔室 2 之熱損失最小化。另一熱絕緣墊 8 包覆加熱線圈 7 且裝於包含腔室 2、加熱線圈 7 及熱絕緣墊 6、8 之 2 殼體 9 內，感應的加熱線圈 7 與腔室 2 同心以使加熱最佳化。

感應的加熱線圈 7 係電性連接至一位於組合末端之 50KW 功率產生器

一入口 10 提供在腔室 2 之一端，一出口 11 位於另一端。一軸桿 12 經由腔室 2 之一端延伸，於此情況係為入口 10 端。軸桿 12 藉由一連結 14 固定在電驅動馬達 13，軸桿 12 經由一組基於石墨或陶瓷的封膠 15 及軸承 16 延伸進入腔室 2，軸桿 12 包括複數個沿著腔室 2 長度間隔設置之輻射狀延伸的槳 17，槳 17 從軸桿輻射狀地延伸而緊鄰腔室 2 的內表面。

電驅動馬達 13 係位於藉由連結 14 位於腔室 2 的末端，在運作時使得電驅動馬達 13 遠離腔室 2 散發的熱，提供足夠的保護而不會受到裂化處理產生感應的渦電流及熱的影響。堅固的連結也能確保運作時軸桿在腔室 2 內執行。

軸桿 12 及不鏽鋼的球 18 充滿在腔室 2 內，腔室 2 之出口 11 端包括一穿孔板狀的過濾器，用以維持球 18 在腔室 2 內。

過濾器 19 的孔徑小於球軸承 18 的直徑。因為球 18 在運作時會磨損，所以腔室在球 18 磨損到能穿越過濾器 19 之前會定期保養以將磨損的球取出。裂化過程產生的固態物質能穿過過濾器到出口而取出。

球 18、軸桿 12、槳 17 及腔室 2 都為導電，亦即感應之後都會加熱，熱能傳送至通過腔室 2 的油。

包括電驅動馬達 13 的組合 1 係運作在熱裂化處理的管線內，使用的油打入經過加壓加熱的腔室 2 內。油可以加熱到約 280°C 到 800°C 並加壓到 28 巴(bar)，腔室典型地維持在加壓，亦即會保持在大氣壓力之上，腔室 2 係由位於通過腔室入口及出口的壓力控制閥加壓，以維持他們之間的腔室為加壓狀態。

在油熱裂化中加壓加熱的結果為已知，裂化產生液體及固體產物，固體藉由球軸承 18 的攪動移除，經由出口 11 移除固體，出口提供螺狀傳送裝置以促進將固體從腔室 2 的移除。

裂化的固體及液體產物進一步經由已知的熱裂化技術處理，包括蒸發、壓縮及分離。

腔室 2 也可以提供有一惰性氣體入口，以使裂化過程最佳化。

單元尺寸可製成合適特定的應用，實際實施例可為圓筒長度約 100 公分及直徑約 14-20 公分，組合可以藉由增加直徑及/或長度來按比例增加，較佳增加的方法為增加直徑，因為增加長度會使軸桿及電驅動馬達 13 變緊而使得運作時難以防止彎曲，因為彎曲會使得槳碰觸腔室 2 的內表面。

上述例示組合為緊密的且不應使進入系統使用的油有效加熱的溫度超過太多。

上述裂化單元的特定裝置可根據特定應用修改，且如此的

修改為本領域技術人員所熟知，且對本領域技術人員也能理解本發明能用於熱交換器、汽鍋及熱解製程。

綜上所述，雖然本發明已用較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，例如可以包括一外籠設置於腔室並與腔室同軸心，而軸桿固定於外籠上，外籠包含攪動媒介，典型為球軸承，且可藉由軸承轉動，這將不需要過濾器及漿。

其他替換包括腔室由陶瓷製成，形成攪動媒介的球可包括鋼球，出口可以不使用固定其上之螺狀傳送裝置。

本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係繪示根據本發明一熱裂化腔室之剖面圖；以及
第 2 圖係繪示第 1 圖部分放大圖。

【主要元件符號說明】

1	熱裂化組合
2	腔室
3	不鏽鋼圓筒
4、5	端蓋元件
6、8	熱絕緣墊
7	加熱線圈
9	殼體
10	入口
11	出口
12	軸桿
13	電驅動馬達

14	連結
15	封膠
16	軸承
17	槳
18	球
19	過濾器

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101115380

※申請日： 101.4.30

※IPC 分類： H05B 6/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一種電感應加熱組合 / AN ELECTRICAL INDUCTION
HEATING ASSEMBLY

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種電感應加熱組合，包括一圍繞並與同軸心封閉筒狀之一腔室熱絕緣的感應加熱線圈，該腔室具有一入口及一出口，一導電元件位於或形成該腔室的部分，該腔室包括用於使該腔室內待加熱的物質均勻分布的工具，攪動媒介的主體係包含在該腔室內，攪動媒介的主體典型地包括鋼球。

三、英文發明摘要：

The invention discloses an electrical induction heating assembly which comprises an induction heating coil surrounding and being thermally insulated from a concentric closed cylindrical chamber having an inlet and an outlet. An electrically conductive element is located within or forms part of the chamber. The chamber includes means for uniform distribution of material that is to be heated in the chamber. A body of discreet agitating media is contained within the chamber. The body of discreet agitating media typically comprise steel balls.

七、申請專利範圍：

1. 一種電感應加熱組合，包括一圍繞並與同軸心封閉筒狀之一腔室熱絕緣的感應加熱線圈，該腔室具有一入口及一出口，一導電元件位於或形成該腔室的部分，用於使該腔室內待加熱的物質均勻分布的工具，及包含在該腔室內攪動媒介的主體。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，進一步包括腔室的加壓工具，加壓工具為該腔室運作地連接至一處理電路內的壓力控制閥，或是緊鄰該腔室的入口及出口的壓力控制閥。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該攪動媒介係為導電且包括該腔室內之導電元件。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該腔室係為導電且包括該腔室內之導電元件。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該入口緊鄰該腔室之一第一端，該出口緊鄰該腔室之一第二端。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該感應加熱線圈與該腔室之間的熱絕緣包括一熱絕緣墊。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中熱組合包括一熱裂化腔室組合。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中均勻分布的工具包括一可轉動軸承以攜帶至少一幅射狀攪動槳，且一驅動馬達固定鄰近於該腔室且連接至該軸承。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之電感應加熱組合，其中該軸承及槳係為導電並包括該腔室內之另一導電元件。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述之電感應加熱組合，其中

該軸承包括一圍繞一液體流路徑而連接至該入口之導管，該導管具有縱長分離出口開口通至該腔室。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該攪動媒介包括鋼球。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該攪動媒介包括不鏽鋼球。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該出口包括一螺狀傳送裝置。

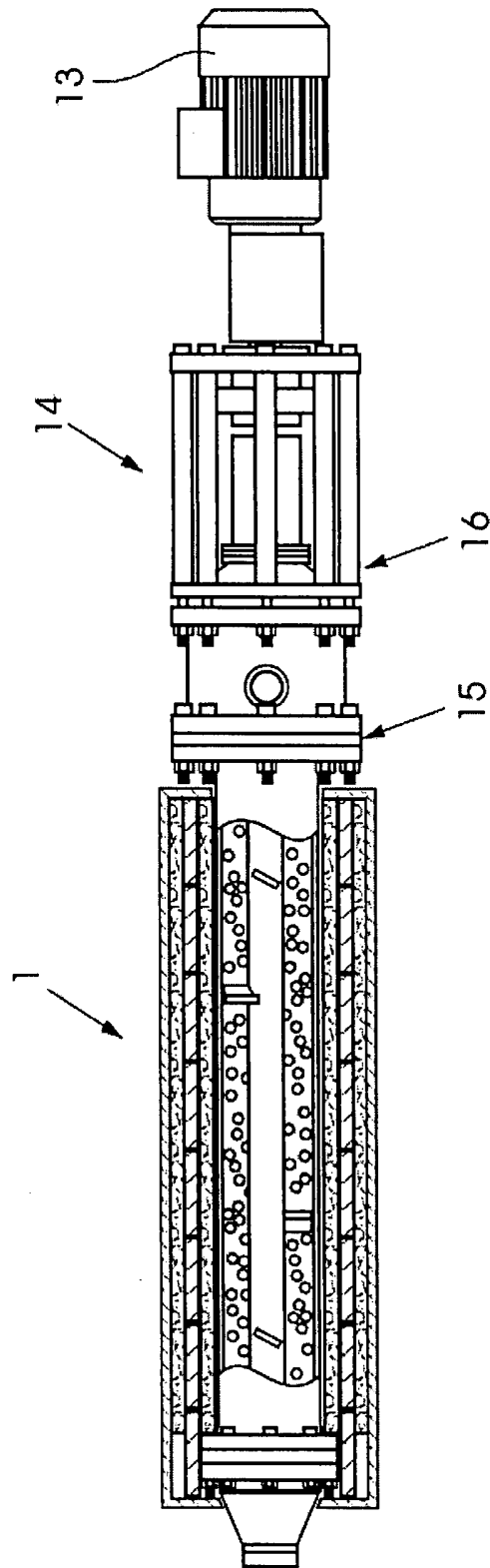
14. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中均勻分布的工具包括筒狀外籠，其與該腔室之內尺寸相配合且固定在一可轉動軸承，該可轉動軸承連接至靠近該腔室之一驅動馬達，該外籠包含攪動媒介之本體。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述之電感應加熱組合，其中該腔室包括一直圓筒腔室。

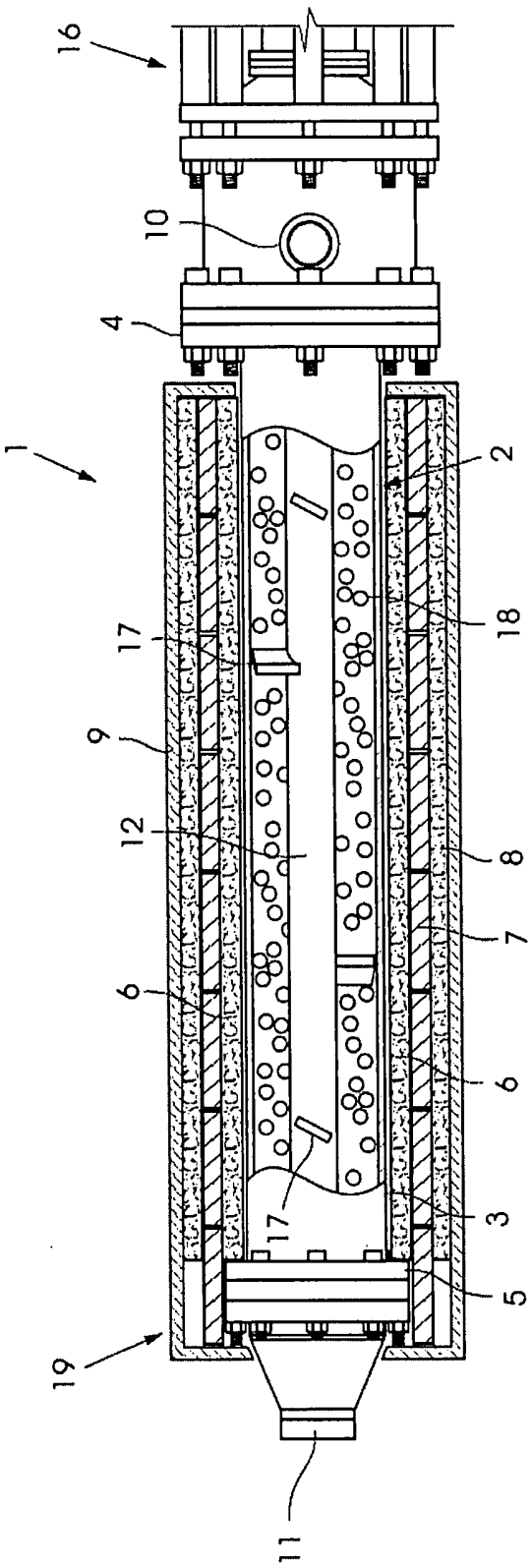
16. 一種加熱液體的方法，包括以感應方式對用於一待加熱液體之一腔室內之導電媒介加熱，接收該液體並具有一入口與一出口之腔室內的攪動媒介，該液體經由該入口傳送至該腔室內，且加熱產物經由該腔室之該出口收集。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之加熱液體的方法，其中該液體被熱裂化，並包括經由該腔室之該出口收集裂化產物，且裂化形成的固體物質藉由攪動媒介傳送至該腔室之該出口並移除。

八、圖式：



第 1 圖



第 2 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	熱裂化組合
2	腔室
3	不鏽鋼圓筒
4、5	端蓋元件
6、8	熱絕緣墊
7	加熱線圈
9	殼體
10	入口
11	出口
12	軸桿
16	軸承
17	槳
18	球
19	過濾器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：