

ÖZET

SIVI KATALİTİK KIRMA İÇİN BİR CİHAZ VE BİR YÖNTEM

5 Halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktörden ve hidrokarbon beslemenin katalitik kırması için konsantrik bir yukarı akışlı besleyiciden oluşan bir integral donanım olan bir cihaz açıklanır. Halka şeklinde yatıştırıcı reaktörü, aynı zamanda rejeneratör ile konsantrik olan halka şeklindeki sıyırıcıda sona erer. Rejeneratör, 10 reaktör ve sıyırıcı birbiriyle sıvı bağlantısındadır. Cihaz oldukça kompakttır ve dolaşan katalizör ile hidrokarbon beslemesi arasında etkili temas sağlar. Önerilen donanım, aşağı akışlı reaktör içinde geliştirilmiş kontrol ve katalizörün radyal dağılımını sağlamak için yeni radyal bir distribütör içerir. Radyal distribütör, 15 rejenere katalizör kabının alt kısmında halka şeklindeki açıklığın tümünü kapatacak şekilde birbiri ardına yerleştirilmiş eşit sayıda sabit ve hareketli kısma sahiptir. Radyal distribütör, rejeneratör ile konsantriktir ve katalizör bekletme kabı ile reaktör arasında yer alır. İcat edilen cihaz kullanılarak katalitik kırma yöntemi 20 de açıklanır.

İSTEMLER

1.Hidrokarbon beslemenin sıvı katalitik kırması için bir cihaz olup, özelliği;

5 (a) rejenere bir katalizör bekletme kabı (1), dairesel bir kesitin yukarı akışlı bir rejeneratörü (16) ile konsantrik halka şeklinde bir yatıştırıcı reaktör (5), yukarı akışlı rejeneratör (16) ile konsantrik ve yukarı akışlı rejeneratör (16), rejenere katalizör bekletme kabı (1), halka şeklinde
10 yatıştırıcı reaktör (5) ve halka şeklinde sıyırıcı (6) birbiriyle akışkan bağlantısına sahip olduğu halka şeklinde bir sıyırıcı (6);

(b) yukarı akışlı rejeneratör (16) ile konsantrik yerleştirilmiş ve rejenere katalizör bekletme kabı (1) ile
15 halka şeklinde yatıştırıcı reaktör (5) arasına yerleştirilmiş radyal bir katalizör distribütör (3), çok sayıda sabit kısım (21) ve çok sayıda hareketli kısım (20) içeren radyal katalizör distribütör (3); sabit kısım (21), belirli bir tepe açısı olan dairesel bir bölüme sahip bir
20 dairesel halkanın bir bölümüdür ve hareketli kısım (20), iki paralel kenarı olan bir dairesel halkanın bir bölümüdür; iki sabit kısmın (21) kenarları arasında hareket etmek ve rejenere katalizör bekletme kabından (1) katalizör akışını, halka şeklinde yatıştırıcı reaktörüne (5) doğru düzenlemek
25 ve katalizör için değişken bir akış alanı oluşturmak için yapılandırılan hareketli kısım (20); radyal katalizör distribütördeki (3) hareketli kısımlara (20) eşit olan birkaç sabit kısım (21);

(c) katalizörün rejenere edilmiş katalizör bekletme kabından (1) halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre (5) perde akışını oluşturmak için yatay olarak eğim açısı 30° ila 80° arasında değişen ve radyal katalizör distribütörün (3) altında ve yukarı akışlı rejeneratörün (16) dış çevresi boyunca yer alan bir saptırma plakası (4);

35 (d) açısal saptırma plakasının (4) hemen altındaki

- katalizörün perde akışına bir sulandırıcı, tercihen buhar, ile birlikte bir hidrokarbon beslemesi enjekte etmek için halka şeklinde yatıştırıcı reaktörün dış çevresinde eş uzaklıkta dairesel yerleştirilen besleme enjektörleri; ve
- 5 (e) halka şeklindeki sıyırıcı (6) arasına yerleştirilmiş ayrı bir kayar valf (12) ile donatılmış çok sayıda kanal (11) ve rejenere katalizör bekletme kabının (1), halka şeklinde yatıştırıcı reaktörün (5) tepesine yerleştirildiği ve bir rejeneratör sonlandırma cihazı (17) içerdiği; ve
- 10 halka şeklinde yatıştırıcı reaktörün (5), ürünleri katalizörden ayırmak için alt kısma yerleştirilen halka şeklindeki sıyırıcıyı (6) sonlandırdığı yukarı akışlı rejeneratör içermesidir.
2. İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; belirli tepe
- 15 açısının, radyal katalizör distribütörde (3) mevcut olan birkaç sabit kısma (21) dayanılarak hesaplanmasıdır.
3. İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; hareketli parçalarının (20), radyal katalizör distribütörde (3) mevcut olan iki bitişik sabit kısmın (21) kenarlarına paralel
- 20 hareket eden paralel kenarlara sahip olmasıdır.
4. İstem 1'e göre bir cihaz olup, özelliği; radyal katalizör distribütörün (3), rejenere katalizör bekletme kabından (1) halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre (5) katalizörün düzgün çevresel akışını üretmesidir.
- 25 5. İstem 1 ila 4 arasındaki istemlerden herhangi birine göre bir cihaz kullanarak hidrokarbon beslemenin katalitik kırması için bir yöntem olup, özelliği; söz konusu yöntemin:
- (a) rejenere bir katalizör bekletme kabında (1) yukarı akışlı bir rejeneratörden (16) rejenere bir sıvı
- 30 katalitik kırma (SKK) katalizörünün toplanmasını;
- (b) rejenere katalizör bekletme kabı (1) ile halka şeklinde yatıştırıcı reaktör (5) arasına yerleştirilmiş radyal distribütör (3) tarafından rejenere katalizör bekletme kabından (1) halka şeklinde yatıştırıcı bir
- 35 reaktöre (5), katalizörün düzgün bir çevresel akışının

5 üretilmesini, radyal katalizör distribütörün (3) çok sayıda sabit kısım (21) ve çok sayıda hareketli kısım (20) içermesini; sabit kısım (21), belirli bir tepe açısının dairesel bir bölümü şekli olan dairesel halka bölümüdür ve hareketli kısım (20), iki paralel kenarı olan bir dairesel halkanın bir bölümüdür, hareketli kısmın (20), katalizör için değişken bir akış alanı oluşturmak için iki sabit parçanın (21) kenarları arasında hareket edecek şekilde yapılandırılmasını;

10 hareketli kısımlarının (20) sayısının, radyal katalizör distribütördeki (3) sabit kısımların (21) sayısına eşit olmasını;

15 (c) katalizörün düzgün çevresel akışının, katalizörün halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre (5) bir perde akışı oluşturmak için açısall bir saptırma plakası (4) üzerine düşmesine izin verilmesini;

20 (d) besleme enjektörleri kullanarak ve katalizör, sulandırıcı ve hidrokarbon beslemesinin halka şeklinde yatıştırıcı reaktörden (5) aşağı doğru hareket etmesine izin vererek açısall saptırma plakasının (4) hemen altındaki katalizörün perde akışına bir sulandırıcı, tercihen buhar, ile birlikte bir hidrokarbon beslemesi enjekte etmesini;

25 (e) halka şeklindeki sıyırıcıda (6) buharı kullanarak katalizör gözeneklerine sıkışmış hidrokarbon buharlarının geri kazanılmasını;

30 (f) hidrokarbon buharları ve sulandırıcıyı/buharı, siklon ayırıcı gibi uygun bir ayırma cihazı kullanarak halka şeklindeki sıyırıcıdaki (6) katalizörden ayrılmasını;

35 (g) katalizörün, ayrı kayar valflerle (12) donatılmış bir ya da daha fazla kanalın (11) yardımıyla yukarı akışlı rejeneratöre (16) geri verilmesini, yukarı akışlı rejeneratörü (16), halka şeklinde yatıştırıcı reaktörü (5), radyal katalizör distribütör (3) ve halka şeklindeki

sıyırıcı (6) ile konsantriktir; ve

(h) katalizörün yukarı akışlı rejeneratörde (16) rejenere edilmesini içermesidir.

- 5 6. İstem 5'e göre bir yöntem olup, özelliği; katalizörün, yukarı akışlı rejeneratörde (16) 5 ila 60 saniye arasında kalma süresine sahip olmasıdır.
- 10 7. İstem 5'e göre bir yöntem olup, özelliği; katalizörün ve hidrokarbon beslemesinin halka şeklinde yatıştırıcı reaktörde (5) 0.1 ila 2 saniye arasında kalma süresine sahip olmasıdır.

TARİFNAME

SIVI KATALİTİK KIRMA İÇİN BİR CİHAZ VE BİR YÖNTEM

5 BULUŞUN ALANI

Buluş, değerli hafif ürünler için hidrokarbon beslemenin katalitik kırması için geliştirilmiş bir yöntem ve cihaz ile ilgilidir. Özellikle, dolaşan katalizör ile hidrokarbon besleme arasında etkili bir temas sağlamak için dolaşan katalizör
10 distribütörün yeni bir tasarımıyla donatılmış halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktör kullanan bir sıvı katalitik kırma yöntemi ve cihazı ile ilgilidir.

BULUŞUN ÖNCEKİ TEKNIĞI VE ARKA PLANI

Sıvı Katalitik Kırma (SKK), yüksek kaynama noktalı, yüksek
15 molekül kütleli hidrokarbon fraksiyonlarını LPG, benzin ve orta petrol destilatları gibi değerli ürünlere dönüştürmek için en önemli ikincil dönüşüm yöntemlerinden biridir. Bu yöntem, farklı modlarda çalışarak ilgili ürünü enbüyütmek için esneklik sağlar. SKK biriminin dönüşüm bölümü, besleyici, reaktör, sıyrıcı,
20 rejeneratör ve donanım dahiliden oluşur. Ham petrolerin fiyatı arttıkça, nihai ürünün daha rekabetçi bir şekilde fiyatlandırılabilmesi için katalitik kırma yönteminin etkinliğinin artırılmasına daha fazla önem verilmiştir. Sonuç olarak, yakın geçmişte, ürün seçiciliğini geliştirmek için aşağı
25 akışlı reaktör tanıtılmıştır. 4385985 numaralı US Patenti, SKK yöntemi için aşağı akışlı reaktörünü, kok üretimine, katalizör dağılımına ve temas süresindeki azalmaya göre yukarı akışlı besleyicisine kıyasla daha iyi olduğunu iddia eden aşağı akışlı reaktörünü açıklar.

30 Aşağı akışlı reaktörde, hidrokarbon buharları ile birlikte katalizör aşağı doğru akar ve katalizör akışı ile hidrokarbon akışı arasındaki kayma hızı, besleyici reaktörünkinden daha düşüktür ve bu da daha az kok oluşumu ve daha yüksek damıtık verim sağlar. Aşağı akışlı reaktörünün besleyiciye kıyasla daha
35 üstün akış özelliklerine sahip olduğu söylene de, asıl zorluk

katalizörün sıcak hidrokarbon besleme ile temas ettiği aşağı akışlı reaktörünün ilk bölümündeki dağılımıdır. Bununla birlikte, katalizörün bir aşağı akışlı reaktördeki radyal dağılımı, çaptaki artışla bozulur.

- 5 Dolayısıyla, Qi. ve diğerleri (1990), besleyiciden sonra gaz katı akışının ayrılmadığı ancak keskin bir 90° bükülme veya pürüzsüz bir bağlantı yoluyla doğrudan yatıştırıcıya girdiği bir yapılandırma önerir. Cao. ve diğerleri (1994), yatıştırıcı girişindeki katılar için tasarlanan bir akışkan yatak
- 10 besleyicisini önerir. Katılar, yatıştırıcı girişinin üzerinde düzgün bir şekilde akışkanlaştırılır ve birkaç borunun içinden yatıştırıcının içine akar.

- 6200534 numaralı US Patenti, birincisine konsantrik olan bir ikinci dolaşan akışkan yatak reaktör ile çevrili bir birinci
- 15 dolaşan akışkan yatak reaktörü açıklar. Bununla birlikte, buluş, cihazın taban alanı/boşluğu gereksiniminin azaltılmasına yöneliktir. Birçok kimyasal yöntem, iki ayrı katalitik hatta fiziksel yöntem içerir. Reaktörün tasarımı, aynı cihaz içinde bu gibi iki işlemi birleştirir ve böylece yerden tasarruf etme
- 20 hedefine ulaşır.

- 5,468,369 numaralı US Patenti, yukarı akışlı katalizör yağ buharlaştırıcı olan bir reaktör ve aşağı akışlı reaktörler kullanarak ağır yağ beslemesinin akışkanlaştırılmış katalitik kırması için kısa temas süresi için bir yöntem ve cihaz açıklar.
- 25 Yukarı akışlı bölümde sınırlı dönüşümü olan etkili katalizör yağ karışımının elde edildiği ve aşağı akışlı bölümde kırma reaksiyonlarının tamamlandığı iddia edilir.

- 5296131 numaralı US Patenti, katalizörün, yağa maksimum maruz kalmasını sağlamak ve akışı kontrol etmenin zor olduğu iddia
- 30 edilen katalizörün düşme perdesi kavramını açıklar. Bu patent, katalizörün akış yoluna yerleştirilmiş bir tapa valf mekanizması vasıtasıyla kontrol edilen akış ile aşağı doğru akan katıların halka şeklindeki perdesini tanımlar. Beslemenin en az bir kısmı ile besleme enjeksiyonu seçeneği, tapa valfin oturmağının
- 35 altındaki radyal bir açıklıktan aşağıya doğru enjekte edilir.

SWEC tarafından açıklanan 4814067, 4919898, 5098672 **ve** 6482312 B1 **DIS** numaralı US Patentleri, buharla basınçlandırılmış bir yatakta sağlanan dikdörtgen açıklıklardan düşen halka şeklindeki perdenin oluşumunu gösterir. Bu patent, perdeyi oluşturan valf

5 yönündeki besleme enjeksiyonunu tanımlar. Bu teknik, basınç farkı boyunca katı akış kontrolünden muzdariptir. Küçük basınç farklarına gelince, geniş seçicilik çeşitliliğiyle sonuçlanacak olan geniş akış çeşitliliklerine neden olabilir.

2449346 numaralı DE Patenti, akışkanlaştırılmış yatak katalitik

10 bir kırma cihazı ile bağlantılı katalizör rejenerasyon haznesine uzanan ve bir basınç sensörüne bağlı olan ve akış etkisinden ve hız etkilerinden dolayı elde edilen değerlerdeki bozulmaları ortadan kaldırmak için silindirik bir delikli manşon ile donatılmış olan bir eğimli oluğu açıklar. Manşon, tercihen

15 rejeneratör duvarlarına paralel, delikli bir uç plaka ile donatılır. Optimum çalışma koşulları korunabilir olduğu için katalizör rejenerasyonunda maksimum verimlilik sağlanır.

Önceki tekniğin yukarıdaki analizinden, dolaşan katalizör ve hidrokarbon beslemesi arasında etkili bir temas sağlamak için

20 halka şeklinde bir perde akış reaktöründen oluşan kompakt bir integral donanımın ve aynı etkili kontrolün açıklanmadığı bulunmuştur. Mevcut buluş, geliştirilmiş dönüşme ve ürün seçiciliği sağlayan katalizörün ve hidrokarbon beslemenin geliştirilmiş teması için bir yöntem ve cihaz açıklar. Mevcut

25 buluştaki cihaz esas olarak katalizör için radyal bir distribütör ve bir halka şeklinde bir yatıştırıcı reaktör içerir.

BULUŞUN AMAÇLARI

Buluşun bir amacı, hidrokarbon beslemenin katalitik parçalanması

30 için halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktör ve bir yukarı akışlı besleyici jeneratörden oluşan integral bir donanım sağlamaktır. Buluşun diğer bir amacı, halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktör içinde katalizörün radyal dağılımı için bir cihaz sağlamaktır. Buluşun yine bir başka amacı, dolaşan katalizör arasında

35 maksimum temasa ulaşmak için benzersiz radyal bir katalizör

distribütör sağlamaktır.

Buluşun yine bir başka amacı, dolaşan katalizör ve hidrokarbon beslemesi arasında etkili temas sağlamaktır.

Buluşun bir başka amacı oldukça kompakt bir cihaz sağlamaktır.

5 **BULUŞUN ÖZETİ**

Mevcut buluşun cihazı, hidrokarbon beslemesinin katalitik kırması için halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktör ve katalizör üzerinde biriken kokun yakılması için bir yukarı akışlı besleyici rejeneratöründen oluşan integral bir donanımdır.

10 Yukarı akışlı besleyici rejeneratörü, dairesel kesite sahiptir ve halka şeklindeki sıyrıcıda sonlanan konsantrik aşağı akışlı bir reaktör ile çevrilidir. Rejeneratör, reaktör ve sıyrıcı birbiriyle sıvı bağlantısındadır.

Bu yapılandırma oldukça kompakttır ve dolaşan katalizör ile
15 hidrokarbon besleme arasında etkili temas sağlar. Önerilen donanım, halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre katalizörün radyal olarak dağılımını sağlamak için yeni radyal bir distribütör içerir. Radyal distribütör, halka şeklinde yatıştırıcı reaktör girişindeki bütün açıklığı kapatmak için birbiri ardına
20 yerleştirilmiş eşit sayıda sabit ve hareketli kısma sahiptir. Rejeneratör ile konsantrik olarak yerleştirilir ve rejenere katalizör bekletme kabı ile halka şeklinde yatıştırıcı reaktör arasında yer alır.

EKLİ ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

25 **Şekil 1**, buluşa göre sıvı katalitik kırma için cihazın şematik bir gösterimidir.

Şekil 2, radyal distribütörü gösteren Şekil 1'deki A-A bölümünün plan görünüşüdür.

Şekil 3, distribütörün sabit bölümünün geometrik detaylarını
30 gösterir.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

Önerilen cihaz, değerli hafif ürünler için hidrokarbon beslemenin katalitik kırması için halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktör ve yukarı akışlı bir besleyici rejeneratöründen oluşan
35 integral bir donanımdır. Bu yapılandırmanın avantajı,

tasarımının oldukça kompakt olması ve dolaşan katalizör ile hidrokarbon besleme arasında etkili temas sağlamasıdır. Cihazın şeması, Şekil 1'de verilmiştir. Aşağı akışlı bir reaktöründeki katalizörün radyal dağılımı, çap arttıkça bozulur. Bunu azaltmak için, halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre geliştirilmiş katalizörün radyal dağılımını sağlamak için yeni radyal distribütör ile halka şeklinde perde akış tasarımı önerilir. Radyal distribütörün şeması, Şekil 2'de verilmiştir.

Cihaz

10 Bu buluşa göre, reaktör, rejeneratör ve sıyırıcıdan oluşan sıvı katalitik kırma için cihaz, aşağıda sırayla açıklanır. Cihaz en iyi Şekil 1'de görülmektedir.

Halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktör (5), alt kısma yerleştirilen halka şeklinde sıyırıcıda (6) sonlanan dairesel bir kesiti olan yukarı akışlı rejeneratörüne (16) konsantrik olarak yerleştirilir. Sıyırıcı, rejeneratör ile konsantriktir. Rejeneratör, reaktör ve sıyırıcı birbiriyle sıvı bağlantısındadır. Ayrı kayar valflerle (12) donatılmış çoklu kanallar (11), akış ve sıyırıcıdan rejeneratöre kadar katalizörün kontrolü için sıyırıcı ve rejeneratör arasında sağlanmıştır. Rejenere katalizör bir bekletme kabı (1), rejeneratörü sonlandırma cihazını (17) içeren halka şeklinde yatıştırıcı reaktörünün tepesine yerleştirilir.

25 Radyal bir katalizör distribütör (3), rejeneratör ile konsantrik yerleştirilir ve katalizör bekletme kabı (1) ile reaktör (5) arasında yer alır. Distribütörün detaylı tanımı aşağıdaki bölümde sağlanır.

Yatay olarak eğim açısı 30° ila 80° arasında değişen açısal bir saptırma plakası (4), rejeneratörün dış çevresi boyunca katalizör distribütörün altında yer alır.

Radyal Katalizör Distribütör

Radyal katalizör distribütör (3), katalizör akışının halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre etkili bir şekilde dağıtılması ve kontrolü için tasarlanmıştır.

35 a. Bu distribütör, sabit ve hareketli olmak üzere iki tür

kısımdan oluşur.

b. Sabit kısım (21), dairesel halkanın bir bölümüdür ve herhangi bir belirli tepe açısının (gerekli sabit kısım sayısına göre hesaplanan açı) dairesel bölümü şekline sahiptir.

c. Hareketli kısım (20) dairesel halkanın bir bölümüdür ve iki sabit kısmın uçları arasında hareket edebilen iki paralel kenara sahiptir.

d. Halka şeklindeki açıklığın tümünü kapatacak şekilde birbirini ardına yerleştirilmiş eşit sayıda sabit ve hareketli kısım vardır. Örnekleme için, dört sabit parça (21) (beyaz renkle temsil edilir) ve dört hareketli parça (20) (gri renkle temsil edilir) Şekil 2'de görülmektedir. Bu durumda sabit kısımların (21) tepe açısı 90° 'dir ve %0 açıklık vardır. Dikdörtgen şeritleri ileri ve geri hareket ettirmek mümkündür. Bu, katalizör için değişken bir akış alanı yaratacaktır. Siyah renk, dört hareketli kısmın (20) hareketinden dolayı katalizör akışı için oluşturulan %50 açıklığı ve %80 açıklığını gösterir. Rejenere katalizör bekletme kabından halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre katalizör akışını düzenlemek için bir kontrol valfı görevi de görür.

Katalizör akışı için halka şeklindeki alanın yüzdesi, sabit ve hareketli kısımların sayısı arttıkça artar. İki sabit ve hareketli kısım olduğunda mevcut olan katalizör akış alanı minimumdur ve sonsuz sayıda sabit ve hareketli kısım için maksimum bir değere ulaşır. Katalizör akışı için halka şeklindeki alanın yüzde artışı, sabit ve hareketli kısımlar 6'dan fazla olduğunda %0.3'ten daha azdır. Sabit alanı ve katalizör akış alanı, 1.6 m'lik besleyici dış çap ve 1.8 m'lik distribütör dış çap kullanılarak aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir. Katalizör akışı için alanın sadece distribütörün sabit ve hareketli kısımların sayısından değil, aynı zamanda besleyici rejeneratörün ve katalizör distribütörün dış çapındaki değişimden etkilendiği de görülebilir. Sabit kısımdaki hesaplama ile ilgili detay Şekil 3'te verilmiştir.

Tablo 1

Sabit Bölümlerin Sayısı	Sabit Bölümün Alanı (m²)	Katalizör Akışı için Yüzde Alanı (%)
2	0.111	79.17
4	0.039	92.77
6	0.034	93.59
8	0.033	93.83
12	0.032	94.00
00	0.031	94.12

YÖNTEM

- 5 Rejeneratörden (16) rejenere edilmiş SKK katalizörü, halka şeklinde yatıştırıcı reaktörünün (5) tepesinde bulunan rejenere katalizör bekletme kabında (1) toplanır. Rejenere katalizör bekletme kabındaki rejenere katalizör akışkanlaştırılır (2). Katalizör, rejenere katalizör kabının (1) altına yerleştirilmiş
- 10 radyal bir akış katalizör distribütör (3) vasıtasıyla halka şeklinde yatıştırıcı reaktöre girer.
- Ardından, önceden hızlandırılmış katalizör, düzgün bir perde akışı oluşturmak için yukarı akışlı jeneratörünün dış çevresi etrafına yerleştirilmiş açısız bir plaka (4) üzerine düşer.
- 15 Katalizör, halka şeklinde yatıştırıcı reaktörden (5) perdeler halinde aşağıya doğru akar. Hidrokarbon beslemesi, saptırma plakasının hemen altındaki katalizör perdesine besleme enjektörleri kullanılarak enjekte edilir. Bu besleme enjektörleri, halka şeklinde yatıştırıcı reaktörün dış
- 20 çevresinde eş uzaklıkta dairesel yerleştirilmiştir. Katalizör ve buharlaştırılmış besleme, halka şeklinde yatıştırıcı reaktörden (5) aşağı doğru hareket eder ve kırma tepkimeleri çok kısa bir

- kalma süresiyle gerçekleşir. Aşağı akışlı reaktörde kalma süresi 0.1-2 saniye arasında değişebilir. Harcanan katalizör ile birlikte parçalanmış gazlar, ürünlerin ve katalizörün uygun ayırma cihazı ile ayrıldığı sıyırıcıya (6) girer. Katalizör,
- 5 katalizör gözenekleri içindeki sıkışmış hidrokarbonları çıkarmak için sıyırıcıdaki (6) buhar kullanılarak sıyrılır. Katılmış katalizör tozları, iki aşamalı siklon ayırıcıların (8,9) veya uygun herhangi bir ayırma cihazının kullanımıyla ürün hidrokarbon buharlarından ve buhardan ayrılır. Ardından, ürünler
- 10 kanallardan (10) geçirilir.
- Mevcut buluş, bu ayırma cihazının kullanımı ile sınırlı değildir. Buharla sıyrıldıktan sonra harcanan katalizör, piyozemetre boruları (11) aracılığıyla yukarı akışlı besleyici rejeneratörüne (16) girer. Katalizör akışı, bu piyozemetre
- 15 borusunda bulunan bir kayar valf (12) tarafından kontrol edilir. Katalizör, hava distribütörden (14) beslenen hava/O₂ (13) kullanılarak yukarı akışlı jeneratöründe rejenere edilir ve rejenere katalizör üzerindeki kokun ağırlıkça %0.1 wt'in altında olmasını sağlamak için hızlı akışkanlaşmış rejimde çalıştırılır.
- 20 Yukarı akışlı rejeneratörde sağlanan katalizör kalma süresi 5-60 saniye arasında değişebilir. Katılmış katalizör tozları, iki aşamalı siklon ayırıcıların (18,19) veya uygun herhangi bir ayırma cihazının kullanımıyla baca gazından ayrılır. Mevcut buluş, bu ayırma cihazının kullanımı ile sınırlı değildir.
- 25 Önerilen cihazın avantajları:
1. Dolaşan katalizör ve hidrokarbon beslemesi arasındaki aşağı akışlı reaktör temas etkinliği, katalizör, halka şeklindeki perdeler halinde aşağı akışlı reaktöre dağıldığında maksimumdur. Önerilen cihaz, harcanan katalizörün
 - 30 rejenerasyonu için kullanılan merkezi boru şeklindeki alandan ödün vermeden halka şeklinde bir perde sağlar.
 2. Radyal katalizör distribütör (3), halka şeklinde yatıştırıcı reaktör içine gerekli düzgün çevresel akışı oluşturur.
 - 35 3. Mevcut cihaz, oldukça kompakt tasarımı nedeniyle daha az

Çizim alanı, minimum donanım ve katalizör envanteri gerektirir.

4. Ayrıca, bu cihaz, akışkan yataklı katalitik kırmada normal olan uzun piyozemetre borusunun çalışmasını durdurur.

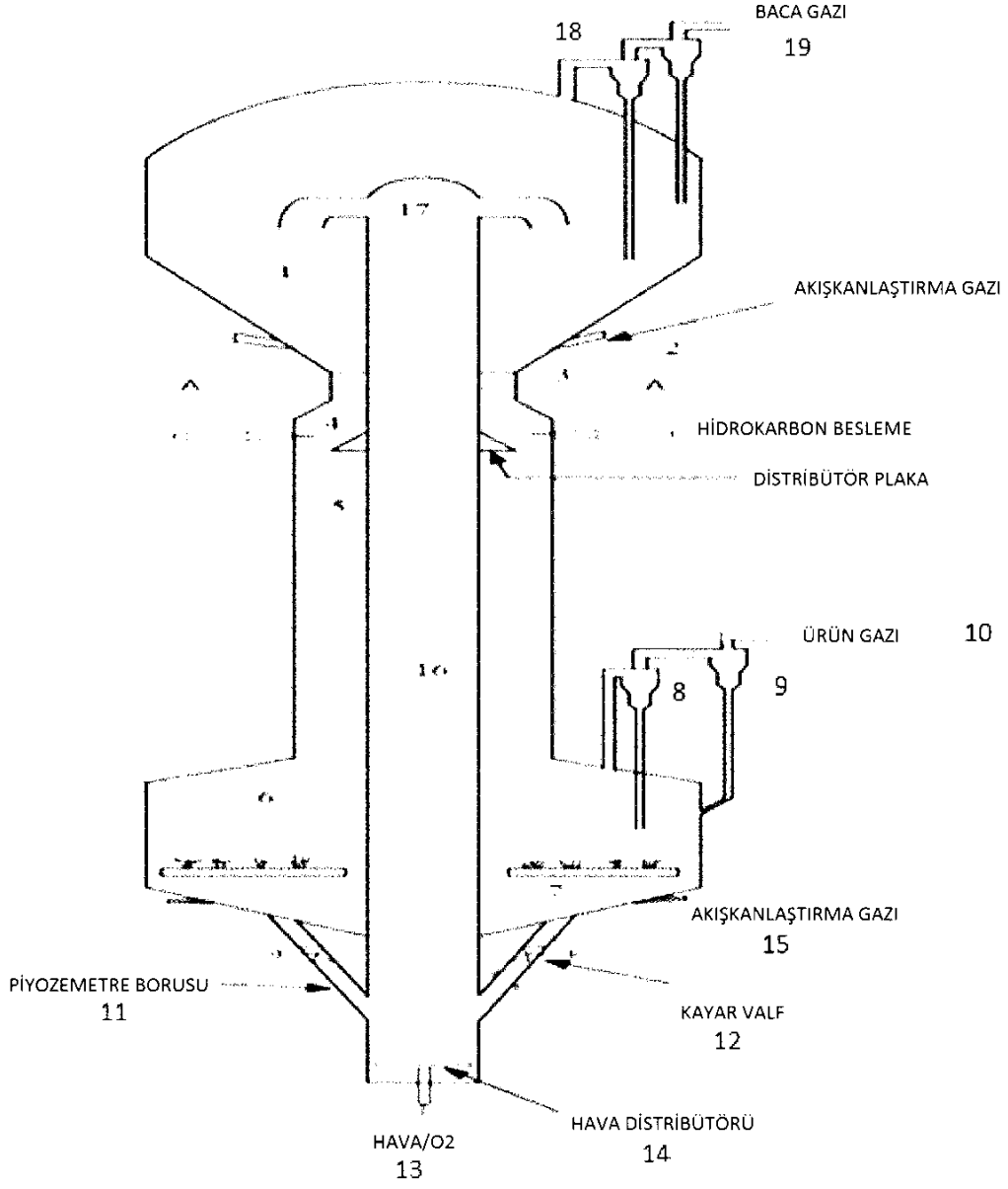
5 Diğer düzenlemeler:

a. İç yukarı akışlı besleyici (16), kaldırma hattı olarak kullanılabilir ve kap (1), kısmi veya tam yanma modunda çalıştırılabilen rejeneratör olarak kullanılır.

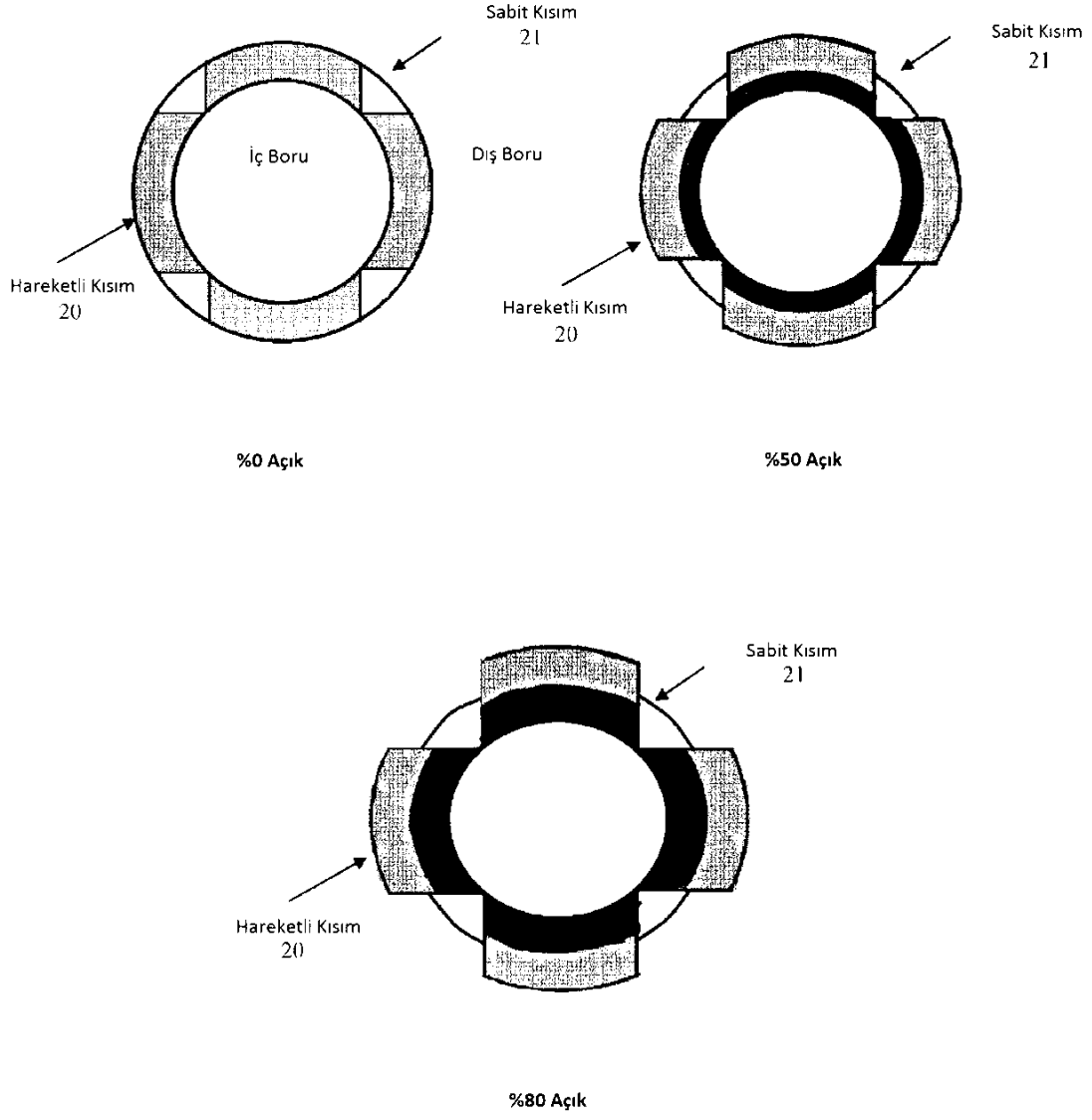
10 b. Mevcut buluşun cihazı, pirolizin halka şeklinde yatıştırıcı bir reaktörde yapıldığı ve elde edilen kömürün pirolizden gazlaştırılmasının yukarı akışlı besleyicide yapıldığı eşzamanlı piroliz ve gazlaştırma tepkimeleri gerçekleştirmek için kullanılabilir.

15 c. İç yukarı akışlı besleyici, kırma tepkimesi, sıyırıcı olarak kap (1) ve rejeneratör olarak halka şeklinde yatıştırıcı (5) ve rejeneratör olarak sıyırıcı (6) için kullanılabilir.

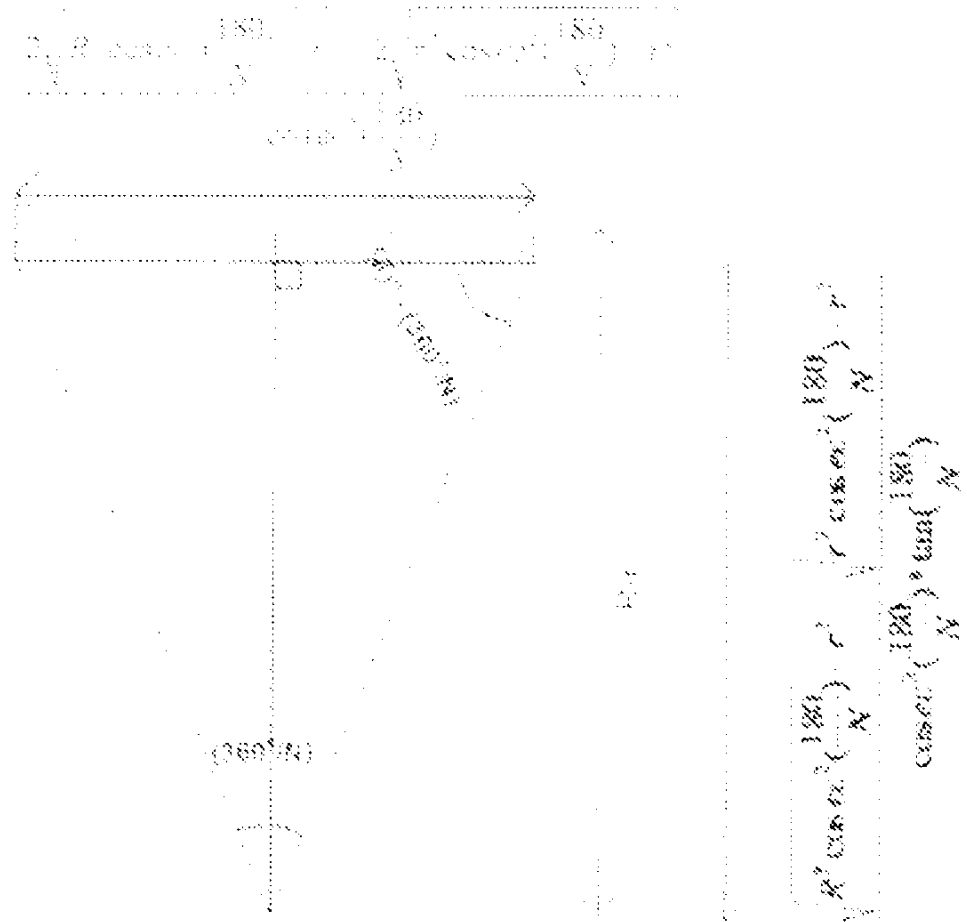
Burada açıklanan buluşun düzenlemeleri sadece açıklayıcıdır. Buluşun diğer birkaç olası düzenlemeleri de, buluşun 20 uygulamasından açıkça görüleceği gibi, bu buluşun kapsamına girebilir. Buluşun tam kapsamı ve ruhu, eklenmiş istemlerden sağlanmalıdır.



ŞEKİL 1



ŞEKİL 2



N - Sabit/Hareketli Bölümün Sayısı
R - Katalitör Distribütörün Dış Yarıçapı
r - Besleyicinin Dış Yarıçapı (İç Boru)

ŞEKİL 3