

ÖZET**DALDIRMALI YANMA TİPİ ERİTİCİ VE YÖNTEM**

Bir daldırmalı yanma tipi eritici (10), silindirik olabilen dikey bir eritme haznesi (11) ve tabanında (13) en az beş daldırmalı yanma tipi brülör (21-26) ile düzenlenmekte olup; 5 brülörler, kullanım sırasında toroidal bir akış paterninin elde edilebileceği ve yoğun karıştırma sağlanabileceği şekilde birbirinden ve duvarlardan aralıktır ve dikeyden açıktır. İstemler ayrıca, daldırmalı yanma tipi eritme ile katı yığından camlaşabilir bir malzemenin eritilmesine ilişkin bir yöntem ile ilgilidir.

ÖZET**DALDIRMALI YANMA TİPİ ERİTİCİ VE YÖNTEM**

Bir daldırmalı yanma tipi eritici (10), silindirik olabilen dikey bir eritme haznesi (11) ve tabanında (13) en az beş daldırmalı yanma tipi brülör (21-26) ile düzenlenmekte olup; 5 brülörler, kullanım sırasında toroidal bir akış paterninin elde edilebileceği ve yoğun karıştırma sağlanabileceği şekilde birbirinden ve duvarlardan aralıktır ve dikeyden açıktır. İstemler ayrıca, daldırmalı yanma tipi eritme ile katı yığından camlaşabilir bir malzemenin eritilmesine ilişkin bir yöntem ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Bir çevresi (12), bir tabanı (13), bir dikey merkezi eritme haznesi eksenini (7) ve bir brülör konumlandırma düzlemine (14) sahip olan bir eritme haznesi (11) içeren bir daldırmalı yanma tipi eritici (10) olup,
- 5 eritici aşağıdakiler ile donatılır:
- bir ham madde besleyicisi (15);
- bir eriyik çıkışı (16); ve
- en az beş daldırmalı yanma tipi brülör (21, 22, 23, 24, 25), burada en az beş daldırmalı yanma tipi brülörden (21, 22, 23, 24, 25) her biri ilgili bir merkezi brülör
- 10 eksenine (31, 32, 33, 34, 35) ve bir veya daha fazla nozul çıkışına (41,42,43,44,45) sahiptir;
- brülör konumlandırma düzlemi, merkezi eritici eksenine (7) diktir ve her bir nozul çıkışına (41,42,43,44,45) göre bir ağırlıklı ortalama mesafesinde düzenlenir;
- en az beş daldırmalı yanma tipi brülörden (21, 22, 23, 24, 25) her biri, merkezi
- 15 brülör ekseninin (31, 32, 33, 34, 35) çıkıntısı ile konumlandırma düzlemi (14) arasındaki kesişim ile tanımlanan ilgili bir brülör pozisyonundan (51,52,53,54,55) çıkıntı yapacak şekilde düzenlenmekte olup;
- özelligi,
- her bir brülör pozisyonunun (51,52,53,54,55), en yakın iki komşu brülör
- 20 pozisyonundan (51,52,53,54,55) her birine göre ilgili bir komşu brülör aralığında (512,523,534,545,551) düzenlenmesi ve her bir komşu brülör aralığı ile komşu brülör aralıklarının ortalaması arasındaki farkın, komşu brülör aralıklarının ortalamasının %20'sinden daha az veya buna eşit olması;
- her bir merkezi brülör ekseninin (31, 32, 33, 34, 35), merkezi brülör eksenini (31, 32,
- 25 33, 34, 35) etrafında çıkıntı yapan ilgili bir brülör eksenini dairesine (71,72,73,74,75) ve ağırlıklı brülör eksenini - eriticideki çevre mesafesine, diğer bir deyişle brülör eksenini ile eritme haznesinin çevresel duvar(lar)ının paralel olduğu durumlarda, brülör eksenini ile çevresel duvar arasındaki mesafeye ve diğer durumlarda, brülör eksenini ile çevresel duvarın en yakın kısmı arasında eritme haznesinin yüksekliği

İSTEMLER

1. Bir çevresi (12), bir tabanı (13), bir dikey merkezi eritme haznesi eksenini (7) ve bir brülör konumlandırma düzlemine (14) sahip olan bir eritme haznesi (11) içeren bir daldırmalı yanma tipi eritici (10) olup,
- 5 eritici aşağıdakiler ile donatılır:
- bir ham madde besleyicisi (15);
- bir eriyik çıkışı (16); ve
- en az beş daldırmalı yanma tipi brülör (21, 22, 23, 24, 25), burada en az beş daldırmalı yanma tipi brülörden (21, 22, 23, 24, 25) her biri ilgili bir merkezi brülör eksenine (31, 32, 33, 34, 35) ve bir veya daha fazla nozul çıkışına (41,42,43,44,45) sahiptir;
- 10 brülör konumlandırma düzlemi, merkezi eritici eksenine (7) diktir ve her bir nozul çıkışına (41,42,43,44,45) göre bir ağırlıklı ortalama mesafesinde düzenlenir;
- en az beş daldırmalı yanma tipi brülörden (21, 22, 23, 24, 25) her biri, merkezi brülör ekseninin (31, 32, 33, 34, 35) çıkıntısı ile konumlandırma düzlemi (14) arasındaki kesişim ile tanımlanan ilgili bir brülör pozisyonundan (51,52,53,54,55) çıkıntı yapacak şekilde düzenlenmekte olup;
- 15 özelliği,
- her bir brülör pozisyonunun (51,52,53,54,55), en yakın iki komşu brülör pozisyonundan (51,52,53,54,55) her birine göre ilgili bir komşu brülör aralığında (512,523,534,545,551) düzenlenmesi ve her bir komşu brülör aralığı ile komşu brülör aralıklarının ortalaması arasındaki farkın, komşu brülör aralıklarının ortalamasının %20'sinden daha az veya buna eşit olması;
- 20 her bir merkezi brülör ekseninin (31, 32, 33, 34, 35), merkezi brülör eksenini (31, 32, 33, 34, 35) etrafında çıkıntı yapan ilgili bir brülör eksenini dairesine (71,72,73,74,75) ve ağırlıklı brülör eksenini - eriticideki çevre mesafesine, diğer bir deyişle brülör eksenini ile eritme haznesinin çevresel duvar(lar)ının paralel olduğu durumlarda, brülör eksenini ile çevresel duvar arasındaki mesafeye ve diğer durumlarda, brülör eksenini ile çevresel duvarın en yakın kısmı arasında eritme haznesinin yüksekliği
- 25

boyunca aritmetik ortalamalı mesafeye eşit olan bir yarıçapa (r_1, r_2, r_3, r_4, r_5) sahip olması;

5 her bir brülör-eksen dairesi (71,72,73,74,75) yarıçapı ile brülör-eksen dairelerinin (71,72,73,74,75) ortalama yarıçapı arasındaki farkın, brülör-eksen dairelerinin ortalama yarıçapının %20'sinden daha az veya buna eşit olması; ve

eriticinin, konumlandırma düzleminde (14) brülör ekseni daireleri (71,72,73,74,75) arasında tanımlanan konumlandırma düzleminde (14) bir merkezi bölgeye (70) sahip olmasıdır; burada merkezi eritme bölgesi (70), en az 250 mm'lik bir çapa sahiptir.

- 10 **2.** İstem 1'e göre bir eritici olup, eritici 5 ile 10 daldırmalı yanma tipi brülör ile donatılır.
- 3.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, her bir merkezi brülör ekseni dikeyden 15° 'den az bir açıda düzenlenir.
- 15 **4.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, bir veya daha fazla brülör için, merkezi brülör ekseni brülör konumlandırma düzlemine dik olan, dikey merkezi eritme haznesi ekseninden geçen ve brülör pozisyonundan geçen bir düzleme göre en az 1° 'lik bir açı oluşturur.
- 5.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, bir veya daha fazla daldırmalı yanma tipi brülörün merkezi brülör ekseni, bir boru içinde boru brülörün eş merkezli borularının merkezi eksenini içerir.
- 20 **6.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, eritme haznesi silindriktir.
- 7.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, eritme haznesi silindriktir ve 1.5m ile 3.5 m arasında bir çapı olan bir çevreye sahiptir.
- 8.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, en az beş daldırmalı yanma tipi brülörün her birine göre ağırlıklı brülör ekseni - çevresel mesafe 5 cm ile 80 cm
- 25 arasındadır.
- 9.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, en az beş daldırmalı yanma tipi brülörün her birine göre komşu brülör aralığı 25 cm ile 120 cm arasındadır.

boyunca aritmetik ortalamalı mesafeye eşit olan bir yarıçapa (r_1, r_2, r_3, r_4, r_5) sahip olması;

5 her bir brülör-eksen dairesi (71,72,73,74,75) yarıçapı ile brülör-eksen dairelerinin (71,72,73,74,75) ortalama yarıçapı arasındaki farkın, brülör-eksen dairelerinin ortalama yarıçapının %20'sinden daha az veya buna eşit olması; ve

eriticinin, konumlandırma düzleminde (14) brülör ekseni daireleri (71,72,73,74,75) arasında tanımlanan konumlandırma düzleminde (14) bir merkezi bölgeye (70) sahip olmasıdır; burada merkezi eritme bölgesi (70), en az 250 mm'lik bir çapa sahiptir.

- 10 **2.** İstem 1'e göre bir eritici olup, eritici 5 ile 10 daldırmalı yanma tipi brülör ile donatılır.
- 3.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, her bir merkezi brülör ekseni dikeyden 15° 'den az bir açıda düzenlenir.
- 15 **4.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, bir veya daha fazla brülör için, merkezi brülör ekseni brülör konumlandırma düzlemine dik olan, dikey merkezi eritme haznesi ekseninden geçen ve brülör pozisyonundan geçen bir düzleme göre en az 1° 'lik bir açı oluşturur.
- 5.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, bir veya daha fazla daldırmalı yanma tipi brülörün merkezi brülör ekseni, bir boru içinde boru brülörün eş merkezli borularının merkezi eksenini içerir.
- 20 **6.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, eritme haznesi silindriktir.
- 7.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, eritme haznesi silindriktir ve 1.5m ile 3.5 m arasında bir çapı olan bir çevreye sahiptir.
- 8.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, en az beş daldırmalı yanma tipi brülörün her birine göre ağırlıklı brülör ekseni - çevresel mesafe 5 cm ile 80 cm arasındadır.
- 25 **9.** Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, en az beş daldırmalı yanma tipi brülörün her birine göre komşu brülör aralığı 25 cm ile 120 cm arasındadır.

- 10.**Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, en az beş daldırmalı yanma tipi brülörün her birine göre her bir brülör pozisyonu ile merkezi eritici eksenini arasındaki mesafe 50 cm ile 150 cm arasındadır.
- 11.**Cam elyaflar, cam yünü ve taş yününden oluşan gruptan seçilen bir cam ürününe yönelik bir üretim hattı olup,
5 önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici ve eriyiği eriticiden elyaf haline dönüştürmek üzere düzenlenen bir elyaf açıcı içerir.
- 12.**Erimiş bir camlaşabilir malzeme sağlanmasına ilişkin bir yöntem olup,
- katı yığın malzemenin bir eritici içine verilmesi ve
10 - katı yığın malzemenin, eritici içinde erimiş camlaşabilir malzemeyi sağlamak üzere daldırmalı yanma tipi brülörler kullanılarak daldırmalı yanma yoluyla eritici içinde eritilmesi adımlarını içerir;
burada eritme adımı sırasında, camlaşabilir malzeme eriyiğinde, eriyik yüzeyinde büyük ölçüde merkezi olarak içe yönelik akışlar içeren esas olarak toroidal bir eriyik akış paterni üretilmekte olup; toroidal akışın merkezi dönme eksenini dikeydir.
15
- 13.**İstem 12'ye göre bir yöntem olup, eriyik, merkezde, dönme eksenini yakınında aşağı doğru hareket eder ve yükselen bir hareketle eriyik yüzeyine geri doğru yeniden dolaşarak toroidal bir akış paternini tanımlar.
- 14.**İstem 12 veya istem 13'e göre bir yöntem olup, eritici istemler 1 ile 10'dan herhangi birine göre bir eritici dir.
20

- 10.**Önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici olup, en az beş daldırmalı yanma tipi brülörün her birine göre her bir brülör pozisyonu ile merkezi eritici eksenini arasındaki mesafe 50 cm ile 150 cm arasındadır.
- 11.**Cam elyaflar, cam yünü ve taş yününden oluşan gruptan seçilen bir cam ürününe yönelik bir üretim hattı olup,
5 önceki istemlerden herhangi birine göre bir eritici ve eriyiği eriticiden elyaf haline dönüştürmek üzere düzenlenen bir elyaf açıcı içerir.
- 12.**Erimiş bir camlaşabilir malzeme sağlanmasına ilişkin bir yöntem olup,
- katı yığın malzemenin bir eritici içine verilmesi ve
10 - katı yığın malzemenin, eritici içinde erimiş camlaşabilir malzemeyi sağlamak üzere daldırmalı yanma tipi brülörler kullanılarak daldırmalı yanma yoluyla eritici içinde eritilmesi adımlarını içerir;
burada eritme adımı sırasında, camlaşabilir malzeme eriyiğinde, eriyik yüzeyinde büyük ölçüde merkezi olarak içe yönelik akışlar içeren esas olarak toroidal bir eriyik akış paterni üretilmekte olup; toroidal akışın merkezi dönme eksenini dikeydir.
15
- 13.**İstem 12'ye göre bir yöntem olup, eriyik, merkezde, dönme eksenini yakınında aşağı doğru hareket eder ve yükselen bir hareketle eriyik yüzeyine geri doğru yeniden dolaşarak toroidal bir akış paternini tanımlar.
- 14.**İstem 12 veya istem 13'e göre bir yöntem olup, eritici istemler 1 ile 10'dan herhangi birine göre bir eritici dir.
20

TARİFNAME

DALDIRMALI YANMA TİPİ ERİTİCİ VE YÖNTEM

Mevcut buluş, özellikle camsı veya camlaşabilir malzemenin eritilmesine yönelik daldırmalı yanma tipi eriticilerle ve bir daldırmalı yanma tipi eriticinin kullanıldığı proseslerle ilgilidir.

Camsı malzemeler genellikle, bir eritici içine yerleştirilen ve 1250 ila 1500 °C düzeyindeki sıcaklıklarda bir camsı sıvı haline eritilen örneğin silikatlar, bazalt, kireç taşı, soda külü ve diğer önemsiz bileşenler olmak üzere ham maddelerin bir karışımdan imal edilmekte olup, eriyik daha sonra bir biçimlendirme prosesine sağlanmaktadır. Eriyiğin kullanım amacına bağlı olarak, örneğin düz cam, içi boş cam, takviye amaçlı kesintisiz elyaflar ya da yalıtım amaçlı elyafların imal edilmesi için, biçimlendirme prosesinin yukarı akış yönünde uygun bir başka bir eriyik arındırma adımı gerekli olabilmektedir. Eriyiğin kimyasal bileşimi ve fiziksel özellikleri kullanım amacının ve biçimlendirme prosesinin bir fonksiyonu olarak seçilmektedir.

Klasik cam eriticiler, bir cam eriyik yüzeyinin üstünden gelen, örneğin cam eriyik yüzeyi ile eriticinin tepesi arasındaki alanda bir alev oluşturan brülörlerden gelen bir enerji kaynağını içermektedir, böylece alevin kendisi tarafından ve tepe malzemesinden ışınlama ile cam eriyiğine aktarılmaktadır. Eritilecek ham yığın malzeme, eriticideki cam eriyiğinin üstünden yüklenmekte ve ısı, eriyikten eriyiğe katılan yığın malzemesine aktarılmaktadır.

Bazı cam eriticilerde enerji, eriyik yüzeyinin altında düzenlenen elektrikle ısıtılan elektrotlar vasıtasıyla sağlanmakta olup, bu elektrotlar, yegane ısı kaynağını sağlayabileceği gibi brülörlerle kombinasyon halinde de kullanılabilir.

Diğer bir türde cam eritici, brülör alevinin ve yanma ürünlerinin eriyik içinden geçeceği şekilde eriyik yüzeyi altında düzenlenen bir veya daha fazla brülör nozuluna sahiptir. Bu düzenleme, daldırmalı yanma olarak anılmaktadır.

Taş yünü yalıtımını imal etmek için kullanılan cam eriticiler, geleneksel olarak kupol fırınları olmuştur.

Diğer düzenlemeler aşağıdaki dokümanlarda açıklanmaktadır: atık yakmaya yönelik bir yöntem ve aparat ile ilgili olan US-3592151; geri dönüşüme yönelik lifli atıkların

TARİFNAME

DALDIRMALI YANMA TİPİ ERİTİCİ VE YÖNTEM

Mevcut buluş, özellikle camsı veya camlaşabilir malzemenin eritilmesine yönelik daldırmalı yanma tipi eriticilerle ve bir daldırmalı yanma tipi eriticinin kullanıldığı proseslerle ilgilidir.

Camsı malzemeler genellikle, bir eritici içine yerleştirilen ve 1250 ila 1500 °C düzeyindeki sıcaklıklarda bir camsı sıvı haline eritilen örneğin silikatlar, bazalt, kireç taşı, soda külü ve diğer önemsiz bileşenler olmak üzere ham maddelerin bir karışımdan imal edilmekte olup, eriyik daha sonra bir biçimlendirme prosesine sağlanmaktadır. Eriyiğin kullanım amacına bağlı olarak, örneğin düz cam, içi boş cam, takviye amaçlı kesintisiz elyaflar ya da yalıtım amaçlı elyafların imal edilmesi için, biçimlendirme prosesinin yukarı akış yönünde uygun bir başka bir eriyik arındırma adımı gerekli olabilmektedir. Eriyiğin kimyasal bileşimi ve fiziksel özellikleri kullanım amacının ve biçimlendirme prosesinin bir fonksiyonu olarak seçilmektedir.

Klasik cam eriticiler, bir cam eriyik yüzeyinin üstünden gelen, örneğin cam eriyik yüzeyi ile eriticinin tepesi arasındaki alanda bir alev oluşturan brülörlerden gelen bir enerji kaynağını içermektedir, böylece alevin kendisi tarafından ve tepe malzemesinden ışınlama ile ısı cam eriyiğine aktarılmaktadır. Eritilecek ham yığın malzeme, eriticideki cam eriyiğinin üstünden yüklenmekte ve ısı, eriyikten eriyiğe katılan yığın malzemesine aktarılmaktadır.

Bazı cam eriticilerde enerji, eriyik yüzeyinin altında düzenlenen elektrikle ısıtılan elektrotlar vasıtasıyla sağlanmakta olup, bu elektrotlar, yegane ısı kaynağını sağlayabileceği gibi brülörlerle kombinasyon halinde de kullanılabilir.

Diğer bir türde cam eritici, brülör alevinin ve yanma ürünlerinin eriyik içinden geçeceği şekilde eriyik yüzeyi altında düzenlenen bir veya daha fazla brülör nozuluna sahiptir. Bu düzenleme, daldırmalı yanma olarak anılmaktadır.

Taş yünü yalıtımını imal etmek için kullanılan cam eriticiler, geleneksel olarak kupol fırınları olmuştur.

Diğer düzenlemeler aşağıdaki dokümanlarda açıklanmaktadır: atık yakmaya yönelik bir yöntem ve aparat ile ilgili olan US-3592151; geri dönüşüme yönelik lifli atıkların

muamele edilmesine yönelik bir yöntem ve cihaz ile ilgili olan US 2008/256981; daldırmalı yanma tipi ısıtıcılar ile cam eritilmesine ilişkin bir yöntem ve buna yönelik aparat ile ilgili olan US 3260587; ısı geri kazanımı ile camın eritilmesi veya saflaştırılmasına yönelik bir prosedür ve cihaz ile ilgili olan DE10029983; ve bir daldırmalı yanma tipi eritici ile ilgili olan WO 2009/091558.

Yönlerinden birine göre mevcut buluş, istem 1'de tanımlandığı gibi bir daldırmalı yanma tipi eritici sağlamaktadır. Diğer bağımsız istemler, buluşun diğer yönlerini tanımlamaktadır. Bağımlı istemler ise, tercih edilen ve/veya alternatif yapılandırmaları tanımlamaktadır.

10 Burada kullanıldığı üzere "dikey merkezi eritme haznesi ekseni" terimi, eritme haznesinin dikey veya büyük ölçüde dikey simetri ekseni anlamına gelmektedir. Eritme haznesi dairesel bir yatay kesite sahip olabilmektedir; bu, silindirik de olabilmektedir. Alternatif olarak eritme haznesi, özellikle bir olağan çokgen formunda olmak üzere çokgen şeklinde bir yatay kesite sahip olabilmektedir; çokgen altı, yedi, sekiz, dokuz, 15 on veya daha fazla kenara sahip olabilmektedir. Bu şekillerden her biri tanımlı bir merkezi simetri eksene sahiptir. Eritme haznesinin yatay kesiti eliptik veya oval olabilmektedir; bu ve benzer durumlarda dikey merkezi eritme haznesi ekseni, ilgili yatay kesit şeklinin içine çizildiği bir dairenin merkezinden geçen eksendir.

Daldırmalı yanma tipi brülörlerin nozul çıkışları, eritme haznesi içinde aynı dikey 20 yükseklikte, yani aynı yatay düzlemde düzenlenebilmektedir. Alternatif olarak bunlar, farklı dikey yüksekliklerde düzenlenebilmektedir. Brülör konumlandırma düzlemi böylece "nozul çıkışlarının her birine göre bir ağırlıklı ortalama mesafede" düzenlenmiş olarak tanımlanmaktadır. Bu, ortalama mesafenin brülör sayısına göre ağırlıklı olduğu anlamına gelmektedir.

25 "Eriticideki ağırlıklı brülör ekseni-çevre mesafesi" teriminin, tanımlandığı üzere merkezi brülör ekseni ile eritme haznesinin iç çevresi arasındaki ağırlıklı mesafe anlamına geldiği anlaşılmalıdır. Brülör ekseni ile eritme haznesinin çevresel duvarının/duvarlarının paralel olduğu durumlarda, bu sadece, brülör ekseni ile çevresel duvar arasındaki mesafedir. Diğer durumlarda "eriticideki ağırlıklı brülör ekseni-çevre mesafesi", brülör ekseni ile 30 çevresel duvarın en yakın bölümü arasında eritme haznesi yüksekliğine göre aritmetik ortalamalı mesafedir.

muamele edilmesine yönelik bir yöntem ve cihaz ile ilgili olan US 2008/256981; daldırmalı yanma tipi ısıtıcılar ile cam eritilmesine ilişkin bir yöntem ve buna yönelik aparat ile ilgili olan US 3260587; ısı geri kazanımı ile camın eritilmesi veya saflaştırılmasına yönelik bir prosedür ve cihaz ile ilgili olan DE10029983; ve bir daldırmalı yanma tipi eritici ile ilgili olan WO 2009/091558.

Yönlerinden birine göre mevcut buluş, istem 1'de tanımlandığı gibi bir daldırmalı yanma tipi eritici sağlamaktadır. Diğer bağımsız istemler, buluşun diğer yönlerini tanımlamaktadır. Bağımlı istemler ise, tercih edilen ve/veya alternatif yapılandırılmaları tanımlamaktadır.

10 Burada kullanıldığı üzere "dikey merkezi eritme haznesi ekseni" terimi, eritme haznesinin dikey veya büyük ölçüde dikey simetri ekseni anlamına gelmektedir. Eritme haznesi dairesel bir yatay kesite sahip olabilmektedir; bu, silindirik de olabilmektedir. Alternatif olarak eritme haznesi, özellikle bir olağan çokgen formunda olmak üzere çokgen şeklinde bir yatay kesite sahip olabilmektedir; çokgen altı, yedi, sekiz, dokuz, 15 on veya daha fazla kenara sahip olabilmektedir. Bu şekillerden her biri tanımlı bir merkezi simetri eksene sahiptir. Eritme haznesinin yatay kesiti eliptik veya oval olabilmektedir; bu ve benzer durumlarda dikey merkezi eritme haznesi ekseni, ilgili yatay kesit şeklinin içine çizildiği bir dairenin merkezinden geçen eksendir.

Daldırmalı yanma tipi brülörlerin nozul çıkışları, eritme haznesi içinde aynı dikey yükseklikte, yani aynı yatay düzlemde düzenlenebilmektedir. Alternatif olarak bunlar, farklı dikey yüksekliklerde düzenlenebilmektedir. Brülör konumlandırma düzlemi böylece "nozul çıkışlarının her birine göre bir ağırlıklı ortalama mesafede" düzenlenmiş olarak tanımlanmaktadır. Bu, ortalama mesafenin brülör sayısına göre ağırlıklı olduğu anlamına gelmektedir.

25 "Eriticideki ağırlıklı brülör ekseni-çevre mesafesi" teriminin, tanımlandığı üzere merkezi brülör ekseni ile eritme haznesinin iç çevresi arasındaki ağırlıklı mesafe anlamına geldiği anlaşılmalıdır. Brülör ekseni ile eritme haznesinin çevresel duvarının/duvarlarının paralel olduğu durumlarda, bu sadece, brülör ekseni ile çevresel duvar arasındaki mesafedir. Diğer durumlarda "eriticideki ağırlıklı brülör ekseni-çevre mesafesi", brülör ekseni ile 30 çevresel duvarın en yakın bölümü arasında eritme haznesi yüksekliğine göre aritmetik ortalamalı mesafedir.

Eritici, ham maddeleri sinterlemek ve/veya eritmek üzere uyarlanabilmekte ve/veya konfigüre edilebilmektedir. Bu, bir "cam eritici", yani cam, camsı malzemeler, taş ve kaya arasından seçilen malzemeler dahil olmak üzere cam benzeri malzemeleri eritmek üzere uyarlanan ve/veya konfigüre edilen bir eritici olabilmektedir. Bir cam eritici düz cam, içi boş cam, cam elyaflar, takviye amaçlı kesintisiz elyaflar, yalıtım amaçlı mineral elyaflar (fiberler), mineral yün, taş yünü veya cam yünü imal etmek için kullanılabilir. Eritici, cam hamurları, çimento klinkeri, özellikle alüminyum oksit klinkeri veya aşındırıcı maddeler, özellikle eritme yoluyla üretilen aşındırıcı maddeler üretmek üzere ham maddeleri dönüştürmek için kullanılabilir. Eritici, özellikle camlaştırma aracılığıyla, örneğin: tıbbi atıkların camlaştırılması; özellikle çöp yakma fırınlarından gelen külün camlaştırılması; tozların, örneğin dökme demirden veya diğer metal dökümhanelerinden gelen toz parçalarının camlaştırılması; galvanik çamurun, tabakhane çamurunun veya maden endüstrisi atığının camlaştırılması; özellikle camlaştırma aracılığıyla, örneğin, kirli toprakta, ağır metaller veya katran, kil filtreleri, çamur, aktif karbon, radyoaktif atık, kurşun veya çinko içeren cüruflar, refrakterler, özellikle krom içeren refrakterler ile kirlenmiş toprakta atık imhası aracılığıyla ham maddeleri dönüştürmek için kullanılabilir. Özellikle bir cam eritici durumunda ham maddeler şunları içerebilmektedir: silikatlar, bazalt, kireçtaşı, soda külü, zeolit katalizörü, atık katalizör, atık pota kaplaması, refrakter malzemeler, alüminyum cürufu, alüminyum eritme köpüğü, kum bazlı yangın söndürücü atığı, çamur, galvanik çamur, klinker, atık malzemeler, kül ve bunların kombinasyonları.

İşlem sırasında eritici içindeki eriyik, özellikle bunun eriticiden uzaklaştırıldığı bir sıcaklık olmak üzere bir sıcaklığa ulaşabilmektedir, bu en az 1100°C, en az 1200°C veya en az 1250°C'dir ve en fazla 1650°C, en fazla 1600°C, en fazla 1500°C veya en fazla 1450°C olabilmektedir.

Bir cam eriyiği durumunda, üretilen eriyiğin bileşimi aşağıdakilerden bir veya daha fazlasını içerebilmektedir:

	Olası eriyik bileşimi (ağırlıkça %)	Tercih edilen eriyik bileşimi (ağırlıkça %)
SiO ₂	35-70	40-65
Al ₂ O ₃	5-30	15-25
CaO	5-20	5-12

Eritici, ham maddeleri sinterlemek ve/veya eritmek üzere uyarlanabilmekte ve/veya konfigüre edilebilmektedir. Bu, bir "cam eritici", yani cam, camsı malzemeler, taş ve kaya arasından seçilen malzemeler dahil olmak üzere cam benzeri malzemeleri eritmek üzere uyarlanan ve/veya konfigüre edilen bir eritici olabilmektedir. Bir cam eritici düz cam, içi boş cam, cam elyaflar, takviye amaçlı kesintisiz elyaflar, yalıtım amaçlı mineral elyaflar (fiberler), mineral yün, taş yünü veya cam yünü imal etmek için kullanılabilir. Eritici, cam hamurları, çimento klinkeri, özellikle alüminyum oksit klinkeri veya aşındırıcı maddeler, özellikle eritme yoluyla üretilen aşındırıcı maddeler üretmek üzere ham maddeleri dönüştürmek için kullanılabilir. Eritici, özellikle camlaştırma aracılığıyla, örneğin: tıbbi atıkların camlaştırılması; özellikle çöp yakma fırınlarından gelen külün camlaştırılması; tozların, örneğin dökme demirden veya diğer metal dökümhanelerinden gelen toz parçalarının camlaştırılması; galvanik çamurun, tabakhane çamurunun veya maden endüstrisi atığının camlaştırılması; özellikle camlaştırma aracılığıyla, örneğin, kirli toprakta, ağır metaller veya katran, kil filtreleri, çamur, aktif karbon, radyoaktif atık, kurşun veya çinko içeren cüruflar, refrakterler, özellikle krom içeren refrakterler ile kirlenmiş toprakta atık imhası aracılığıyla ham maddeleri dönüştürmek için kullanılabilir. Özellikle bir cam eritici durumunda ham maddeler şunları içerebilmektedir: silikatlar, bazalt, kireçtaşı, soda külü, zeolit katalizörü, atık katalizör, atık pota kaplaması, refrakter malzemeler, alüminyum cürufu, alüminyum eritme köpüğü, kum bazlı yangın söndürücü atığı, çamur, galvanik çamur, klinker, atık malzemeler, kül ve bunların kombinasyonları.

İşlem sırasında eritici içindeki eriyik, özellikle bunun eriticiden uzaklaştırıldığı bir sıcaklık olmak üzere bir sıcaklığa ulaşabilmektedir, bu en az 1100°C, en az 1200°C veya en az 1250°C'dir ve en fazla 1650°C, en fazla 1600°C, en fazla 1500°C veya en fazla 1450°C olabilmektedir.

Bir cam eriyiği durumunda, üretilen eriyiğin bileşimi aşağıdakilerden bir veya daha fazlasını içerebilmektedir:

	Olası eriyik bileşimi (ağırlıkça %)	Tercih edilen eriyik bileşimi (ağırlıkça %)
SiO ₂	35-70	40-65
Al ₂ O ₃	5-30	15-25
CaO	5-20	5-12

	Olası eriyik bileşimi (ağırlıkça %)	Tercih edilen eriyik bileşimi (ağırlıkça %)
MgO	0-10	1-7
Na ₂ O	0-20	5-18
K ₂ O	0-15	0-10
Fe ₂ O ₃ (toplam demir)	0-15	0.5-10
B ₂ O ₃	0-10	0-5
TiO ₂	0-5	0-2
BaO		
P ₂ O ₅	0-3	0-2
MnO	0-3	0-2
Na ₂ O+K ₂ O (alkali metal oksit)	5-30	5-20
CaO+MgO (toprak alkali metal oksit)	5-30	5-20
SiO ₂ +Al ₂ O ₃	50-85	60-80

B₂O₃ olarak ifade edilen, üretilen camın bor içeriği, ağırlıkça \geq %1, ağırlıkça \geq %2, ağırlıkça \geq %3, ağırlıkça \geq %5 ve/veya ağırlıkça \leq %20, \leq %18, \leq %15 veya \leq %10 olabilmektedir.

- 5 Eriticiler düşük enerji tüketimi ve düşük sermaye maliyetleri ile malzemelerin, özellikle camlaşabilir malzemelerin eritilmesi için etkili bir konfigürasyon sağlamaktadır ve sıcaklık dağılımı ve eriyik bileşimi bakımlarından homojenlik dahil olmak üzere istenen eriyik karakteristiklerini sağlayarak gelişmiş son ürün kalitesine yol açmaktadır. Bunlar ayrıca ham madde (cam oluşumuna yönelik olarak bunlar örneğin silikatlar, bazalt, 10 kireçtaşı, soda külü ve diğer önemsiz bileşenler olabilmektedir) ve atık malzeme veya küller dahil olmak üzere birçok malzemenin, özellikle camlaşabilir malzemenin eritilmesini sağlamaktadır ve proses parametrelerinin kontrol edilmesinde yüksek esneklik sağlamaktadır.

	Olası eriyik bileşimi (ağırlıkça %)	Tercih edilen eriyik bileşimi (ağırlıkça %)
MgO	0-10	1-7
Na ₂ O	0-20	5-18
K ₂ O	0-15	0-10
Fe ₂ O ₃ (toplam demir)	0-15	0.5-10
B ₂ O ₃	0-10	0-5
TiO ₂	0-5	0-2
BaO		
P ₂ O ₅	0-3	0-2
MnO	0-3	0-2
Na ₂ O+K ₂ O	5-30	5-20
(alkali metal oksit)		
CaO+MgO	5-30	5-20
(toprak alkali metal oksit)		
SiO ₂ +Al ₂ O ₃	50-85	60-80

B₂O₃ olarak ifade edilen, üretilen camın bor içeriği, ağırlıkça \geq %1, ağırlıkça \geq %2, ağırlıkça \geq %3, ağırlıkça \geq %5 ve/veya ağırlıkça \leq %20, \leq %18, \leq %15 veya \leq %10 olabilmektedir.

- 5 Eriticiler düşük enerji tüketimi ve düşük sermaye maliyetleri ile malzemelerin, özellikle camlaşabilir malzemelerin eritilmesi için etkili bir konfigürasyon sağlamaktadır ve sıcaklık dağılımı ve eriyik bileşimi bakımlarından homojenlik dahil olmak üzere istenen eriyik karakteristiklerini sağlayarak gelişmiş son ürün kalitesine yol açmaktadır. Bunlar ayrıca ham madde (cam oluşumuna yönelik olarak bunlar örneğin silikatlar, bazalt, 10 kireçtaşı, soda külü ve diğer önemsiz bileşenler olabilmektedir) ve atık malzeme veya küller dahil olmak üzere birçok malzemenin, özellikle camlaşabilir malzemenin eritilmesini sağlamaktadır ve proses parametrelerinin kontrol edilmesinde yüksek esneklik sağlamaktadır.

Tercih edilen konfigürasyonlarda bu tür eriticiler, eritici boyunca herhangi bir ham madde köprülemesi büyük oranda önlenirken veya en azından daha da azaltılırken, özellikle eriyiğin üst kısmından eklenmesi durumunda eriyik içindeki yeni ham maddenin absorpsiyonunu ve yeni ham maddeye ısı aktarım verimliliğini artırmaktadır.

- 5 Bu, ayrıca sıcaklık profili ve bileşim bakımlarından eriyik homojenliğini artırırken, özellikle camlaşabilir malzemede etkili bir eritme ve böylece belirli bir çıkış akışı için daha küçük bir eritici kombinasyonunu sağlamaktadır.

- 10 Eritici içindeki bir eriyik havuzunun yüksekliği, özellikle eritme haznesinin büyük ölçüde silindirik olması durumunda, tercihen eritme haznesinin iç çapının 1.5m ila 3m, daha tercihen 1.75 ila 2.5m olduğu durumda aşağıdaki şekilde olabilmektedir:

\geq yaklaşık 0.75m, \geq yaklaşık 0.8m, \geq yaklaşık 0.85m veya \geq yaklaşık 0.9m;
ve/veya

\leq yaklaşık 2.2m, \leq yaklaşık 2m, \leq yaklaşık 1.8m veya \leq yaklaşık 1.6m.

- 15 Tercihen eriyik karıştırma işleminin büyük kısmı, büyük ölçüde silindirik olabilen ve en az 25cm, en az 30cm, en az 40cm, en az 50 cm, en az 60 cm veya en az 70 cm ve veya en fazla 200 cm, en fazla 180 cm veya en fazla 160 cm bir çapa sahip olabilen bir merkezi eritme bölgesinde gerçekleşmektedir.

- 20 Eritici veya en azından eritme haznesi, sıvı soğutmalı olabilmektedir. Örneğin bu, birlikte içerisinden soğutma sıvısının, özellikle suyun geçebileceği bir geçidi tanımlayan eritme haznesinin çevresini oluşturan bir iç duvarı ve aralıklı bir dış duvarı içeren çift duvarlı bir yapı içerebilmektedir. Tercihen eritme haznesi ve/veya eritme haznesinin çevresi, refrakter malzeme içermemektedir.

- 25 Buluşa göre eriticinin konfigürasyonu, bir temel olarak merkezi eritme bölgesine sahip esas olarak silindirik bir alan içinde eriyiğin, ilgili merkezi brülör ekseninin yakında yükseldiği ve eriyik yüzeyinde dikey eritici eksenine içe doğru ve söz konusu dikey eritici ekseninin yakınında aşağı doğru yöneldiği toroidal bir eriyik akış paterninin oluşumunu sağlamaktadır.

- 30 Daldırmalı yanma tipi eritici, eritici boyutları, brülör boyutları, çalışma basıncı ve diğer tasarım parametrelerine bağlı olarak 5 ila 10 daldırmalı yanma tipi brülör, daha tercihen 6 ila 8 brülör ile donatılabilmektedir. Özellikle cam elyaf, cam yünü veya taş yünü

Tercih edilen konfigürasyonlarda bu tür eriticiler, eritici boyunca herhangi bir ham madde köprülemesi büyük oranda önlenirken veya en azından daha da azaltılırken, özellikle eriyiğin üst kısmından eklenmesi durumunda eriyik içindeki yeni ham maddenin absorpsiyonunu ve yeni ham maddeye ısı aktarım verimliliğini artırmaktadır.

- 5 Bu, ayrıca sıcaklık profili ve bileşim bakımlarından eriyik homojenliğini artırırken, özellikle camlaşabilir malzemede etkili bir eritme ve böylece belirli bir çıkış akışı için daha küçük bir eritici kombinasyonunu sağlamaktadır.

- 10 Eritici içindeki bir eriyik havuzunun yüksekliği, özellikle eritme haznesinin büyük ölçüde silindirik olması durumunda, tercihen eritme haznesinin iç çapının 1.5m ila 3m, daha tercihen 1.75 ila 2.5m olduğu durumda aşağıdaki şekilde olabilmektedir:

\geq yaklaşık 0.75m, \geq yaklaşık 0.8m, \geq yaklaşık 0.85m veya \geq yaklaşık 0.9m;
ve/veya

\leq yaklaşık 2.2m, \leq yaklaşık 2m, \leq yaklaşık 1.8m veya \leq yaklaşık 1.6m.

- 15 Tercihen eriyik karıştırma işleminin büyük kısmı, büyük ölçüde silindirik olabilen ve en az 25cm, en az 30cm, en az 40cm, en az 50 cm, en az 60 cm veya en az 70 cm ve veya en fazla 200 cm, en fazla 180 cm veya en fazla 160 cm bir çapa sahip olabilen bir merkezi eritme bölgesinde gerçekleşmektedir.

- 20 Eritici veya en azından eritme haznesi, sıvı soğutmalı olabilmektedir. Örneğin bu, birlikte içerisinden soğutma sıvısının, özellikle suyun geçebileceği bir geçidi tanımlayan eritme haznesinin çevresini oluşturan bir iç duvarı ve aralıklı bir dış duvarı içeren çift duvarlı bir yapı içerebilmektedir. Tercihen eritme haznesi ve/veya eritme haznesinin çevresi, refrakter malzeme içermemektedir.

- 25 Buluşa göre eriticinin konfigürasyonu, bir temel olarak merkezi eritme bölgesine sahip esas olarak silindirik bir alan içinde eriyiğin, ilgili merkezi brülör ekseninin yakında yükseldiği ve eriyik yüzeyinde dikey eritici eksenine içe doğru ve söz konusu dikey eritici ekseninin yakınında aşağı doğru yöneldiği toroidal bir eriyik akış paterninin oluşumunu sağlamaktadır.

- 30 Daldırmalı yanma tipi eritici, eritici boyutları, brülör boyutları, çalışma basıncı ve diğer tasarım parametrelerine bağlı olarak 5 ila 10 daldırmalı yanma tipi brülör, daha tercihen 6 ila 8 brülör ile donatılabilmektedir. Özellikle cam elyaf, cam yünü veya taş yünü

üretimi için bir eriyik sağlanması durumunda, eritme haznesi silindirik olabilmektedir ve 1.5 ila 3 m, tercihen 1.75 ila 2.5 metrelik bir iç çapa sahip olabilmektedir.

5 Komşu brülörler arasındaki aralık, brülör tasarımı, çalışma basıncı ve diğer parametrelerin bir fonksiyonu olarak seçilmelidir. Brülörler arasındaki mesafenin çok az olması, önüne geçilmesi gereken bir olay olan, ayrı brülörlerden gelen alevlerin birleşmesine yol açabilmektedir. Tercihen komşu brülör aralığı, yaklaşık 1.5 ila 2.5, daha tercihen 1.75 ila 2.25, en çok tercihen brülör eksenine-çevre mesafesinin yaklaşık iki katıdır.

10 Avantajlı bir biçimde komşu brülörler, aralarında yaklaşık 250 - 1200mm, tercihen yaklaşık 500 - 900 mm, daha tercihen yaklaşık 600 - 800, daha çok tercih edildiği üzere yaklaşık 650 - 750 mm'lik bir aralıkta düzenlenebilmektedir.

15 Tercih edilen bir yapılandırmaya göre, brülörler yukarıda açıklanan ilgili akışı kolaylaştıran ve eritici yan duvarlarına alev çekiminin önüne geçen uygun bir brülör eksenine-çevre mesafesinde düzenlenmektedir. Avantajlı bir biçimde, brülör eksenine-çevre mesafesi, yaklaşık 250 - 750 mm'dir. Brülörler ile yan duvar arasındaki mesafenin çok az olması, yan duvara hasar verebilmektedir ve/veya buna gereksiz stres uygulayabilmektedir ve/veya eriyiğe ısı aktarımı için yetersiz olabilmektedir. Bir brülör ile eritme haznesinin çevresi arasındaki belirli bir eriyik akışı, zararlı olmayabilmektedir ve bazı durumlarda arzu edilebilmektedir. Bununla birlikte, bir brülör ile eritme haznesinin çevresi arasındaki mesafenin çok büyük olması ise, istenmeyen eriyik akışları üretmeye meyillidir ve eritici merkezindeki eriyik ile daha az karışan ölü bölgeler ile sonuçlanabilmektedir; bu, azalan eriyik homojenliğine yol açabilmektedir. Tercihen her bir brülör ile eritme haznesinin çevresi arasındaki mesafe, bir eriyik katmanının, örneğin yaklaşık 2 mm ile 20 mm arasında bir kalınlığa sahip bir katmanın, çevrede 20 büyük ölçüde sabit bir sınır katmanı olarak birikeceği şekilde düzenlenmektedir. Bu tür bir sınır katmanı eritme haznesinin çevresinde bir koruma katmanı sağlamaktadır ve özellikle eritici haznesi çevresinin sıvı soğutmali olması durumunda refrakter kaplamalar olmadan çalışmayı kolaylaştırmaktadır.

30 Özellikle bir cam eritici durumunda her bir brülör tercihen, özellikle hidrokarbon(lar) içeren bir yanıcı gaz, örneğin doğal gaz ve oksijen içeren bir gaz, özellikle oksijen, teknik ayarda oksijen (örneğin ağırlıkça en az %95'lik bir oksijen içeriğine sahip gaz) veya oksijen bakımından zenginleştirilmiş hava ile beslenmektedir. Tercihen yanıcı gaz ve oksijen içeren gaz, brülöre ayrı şekilde beslenmektedir ve brülörde ve/veya brülörün

üretimi için bir eriyik sağlanması durumunda, eritme haznesi silindirik olabilmektedir ve 1.5 ila 3 m, tercihen 1.75 ila 2.5 metrelik bir iç çapa sahip olabilmektedir.

5 Komşu brülörler arasındaki aralık, brülör tasarımı, çalışma basıncı ve diğer parametrelerin bir fonksiyonu olarak seçilmelidir. Brülörler arasındaki mesafenin çok az olması, önüne geçilmesi gereken bir olay olan, ayrı brülörlerden gelen alevlerin birleşmesine yol açabilmektedir. Tercihen komşu brülör aralığı, yaklaşık 1.5 ila 2.5, daha tercihen 1.75 ila 2.25, en çok tercihen brülör eksenine-çevre mesafesinin yaklaşık iki katıdır.

10 Avantajlı bir biçimde komşu brülörler, aralarında yaklaşık 250 - 1200mm, tercihen yaklaşık 500 - 900 mm, daha tercihen yaklaşık 600 - 800, daha çok tercih edildiği üzere yaklaşık 650 - 750 mm'lik bir aralıkta düzenlenebilmektedir.

15 Tercih edilen bir yapılandırmaya göre, brülörler yukarıda açıklanan ilgili akışı kolaylaştıran ve eritici yan duvarlarına alev çekiminin önüne geçen uygun bir brülör eksenine-çevre mesafesinde düzenlenmektedir. Avantajlı bir biçimde, brülör eksenine-çevre mesafesi, yaklaşık 250 - 750 mm'dir. Brülörler ile yan duvar arasındaki mesafenin çok az olması, yan duvara hasar verebilmektedir ve/veya buna gereksiz stres uygulayabilmektedir ve/veya eriyiğe ısı aktarımı için yetersiz olabilmektedir. Bir brülör ile eritme haznesinin çevresi arasındaki belirli bir eriyik akışı, zararlı olmayabilmektedir ve bazı durumlarda arzu edilebilmektedir. Bununla birlikte, bir brülör ile eritme haznesinin çevresi arasındaki mesafenin çok büyük olması ise, istenmeyen eriyik akışları üretmeye meyillidir ve eritici merkezindeki eriyik ile daha az karışan ölü bölgeler ile sonuçlanabilmektedir; bu, azalan eriyik homojenliğine yol açabilmektedir. Tercihen her bir brülör ile eritme haznesinin çevresi arasındaki mesafe, bir eriyik katmanının, örneğin yaklaşık 2 mm ile 20 mm arasında bir kalınlığa sahip bir katmanın, çevrede 20 büyük ölçüde sabit bir sınır katmanı olarak birikeceği şekilde düzenlenmektedir. Bu tür bir sınır katmanı eritme haznesinin çevresinde bir koruma katmanı sağlamaktadır ve özellikle eritici haznesi çevresinin sıvı soğutmali olması durumunda refrakter kaplamalar olmadan çalışmayı kolaylaştırmaktadır.

30 Özellikle bir cam eritici durumunda her bir brülör tercihen, özellikle hidrokarbon(lar) içeren bir yanıcı gaz, örneğin doğal gaz ve oksijen içeren bir gaz, özellikle oksijen, teknik ayarda oksijen (örneğin ağırlıkça en az %95'lik bir oksijen içeriğine sahip gaz) veya oksijen bakımından zenginleştirilmiş hava ile beslenmektedir. Tercihen yanıcı gaz ve oksijen içeren gaz, brülöre ayrı şekilde beslenmektedir ve brülörde ve/veya brülörün

nozullunda/nozullarında birleştirilmektedir. Alternatif olarak diğer yakıt türleri, örneğin sıvı yakıt veya katı tozlaştırılmış yakıtlar, özellikle atık camlaştırılmasına yönelik kullanılabilir.

5 Buluşa göre, eriyikte toroidal bir eriyik akış paterni eritme haznesinde oluşturulmaktadır. "Toroidal akış paterni" terimi, hareket eden sıvı malzemenin hız vektörlerinin, merkezi dönme eksenini olarak büyük ölçüde dikey merkezi eritme haznesi eksenine ve dış çapı olarak yaklaşık olarak merkezi brülör eksenleri ile tanımlanan çevreye sahip olan esas olarak yatay bir toroidin kesitlerini doldurdukları bir dolaşım paterni oluşturduğu anlamına gelmekte olup, malzeme dışarıdan eriyik yüzeyindeki
10 merkezi eritici eksenine doğru akmaktadır. Bu tür toroidal akışlar, yeni ham maddeyi merkezi eritme bölgesine sahip olan büyük ölçüde silindirik bir alan içerisinde, merkezi eritici ekseninin yakınında cam eritici içerisine merkezi olarak ve derin bir şekilde sürüklemektedir ve ham maddeleri hızlı ve kolay bir şekilde eritmek ve ayrıca eriyik homojenliğini artırmak amacıyla ısının yeni ham maddeye aktarılmasındaki verimliliği
15 geliştirmektedir. Tercihen eritici içindeki eriyik, bu tür tek bir toroidal akış paterni içermektedir.

Eritici içindeki, en azından eriticinin en az bir kısmındaki ve özellikle merkezi eritme bölgesindeki eriyik ve/veya ham maddeler, >0.1 m/s, ≥ 0.2 m/s, ≥ 0.3 m/s veya ≥ 0.5 m/s olan ve/veya ≤ 2.5 m/s, ≤ 2 m/s, ≤ 1.8 m/s veya ≤ 1.5 m/s olan bir hıza
20 ulaşabilmektedir.

Eritilecek ham madde avantajlı bir şekilde eriyik yüzeyinde veya bunun üzerine verilebilmektedir. Eriticinin akış paterni, ham maddenin eriyik içine etkili absorpsiyonuna ve böylece eriyik içine verilen yeni ham maddelere etkili ısı aktarımına olanak sağlamaktadır.

25 Her bir brülör veya bir brülör grubu, örneğin, karşılıklı brülörler, ayrı şekilde kontrol edilebilmektedir. Sonuç olarak bir ham madde tahliye yerine yakın olan bir veya daha fazla brülör, komşu brülörlere göre farklı, tercihen daha yüksek gaz hızlarında ve/veya basınçlarında kontrol edilebilmektedir, böylece eriticiye yüklenen yeni ham maddeye ısı aktarımının artırılmasını sağlanmaktadır. Daha yüksek gaz hızlarına yalnızca geçici olarak, yani yeni ham maddenin yığın halinde yüklenmesi durumunda, yalnızca ilgili
30 yükün buluşun eriticisinde bulunan eriyiğe absorpsiyonu için gerekli süre boyunca ihtiyaç duyulabilmektedir. Eriyik çıkışını kontrol etmek amacıyla daha düşük bir gaz

nozullunda/nozullarında birleştirilmektedir. Alternatif olarak diğer yakıt türleri, örneğin sıvı yakıt veya katı tozlaştırılmış yakıtlar, özellikle atık camlaştırılmasına yönelik kullanılabilir.

5 Buluşa göre, eriyikte toroidal bir eriyik akış paterni eritme haznesinde oluşturulmaktadır. "Toroidal akış paterni" terimi, hareket eden sıvı malzemenin hız vektörlerinin, merkezi dönme eksenini olarak büyük ölçüde dikey merkezi eritme haznesi eksenine ve dış çapı olarak yaklaşık olarak merkezi brülör eksenleri ile tanımlanan çevreye sahip olan esas olarak yatay bir toroidin kesitlerini doldurdukları bir dolaşım paterni oluşturduğu anlamına gelmekte olup, malzeme dışarıdan eriyik yüzeyindeki
10 merkezi eritici eksenine doğru akmaktadır. Bu tür toroidal akışlar, yeni ham maddeyi merkezi eritme bölgesine sahip olan büyük ölçüde silindirik bir alan içerisinde, merkezi eritici ekseninin yakınında cam eritici içerisine merkezi olarak ve derin bir şekilde sürüklemektedir ve ham maddeleri hızlı ve kolay bir şekilde eritmek ve ayrıca eriyik homojenliğini artırmak amacıyla ısının yeni ham maddeye aktarılmasındaki verimliliği
15 geliştirmektedir. Tercihen eritici içindeki eriyik, bu tür tek bir toroidal akış paterni içermektedir.

Eritici içindeki, en azından eriticinin en az bir kısmındaki ve özellikle merkezi eritme bölgesindeki eriyik ve/veya ham maddeler, >0.1 m/s, ≥ 0.2 m/s, ≥ 0.3 m/s veya ≥ 0.5 m/s olan ve/veya ≤ 2.5 m/s, ≤ 2 m/s, ≤ 1.8 m/s veya ≤ 1.5 m/s olan bir hıza
20 ulaşabilmektedir.

Eritilecek ham madde avantajlı bir şekilde eriyik yüzeyinde veya bunun üzerine verilebilmektedir. Eriticinin akış paterni, ham maddenin eriyik içine etkili absorpsiyonuna ve böylece eriyik içine verilen yeni ham maddelere etkili ısı aktarımına olanak sağlamaktadır.

25 Her bir brülör veya bir brülör grubu, örneğin, karşılıklı brülörler, ayrı şekilde kontrol edilebilmektedir. Sonuç olarak bir ham madde tahliye yerine yakın olan bir veya daha fazla brülör, komşu brülörlere göre farklı, tercihen daha yüksek gaz hızlarında ve/veya basınçlarında kontrol edilebilmektedir, böylece eriticiye yüklenen yeni ham maddeye ısı aktarımının artırılmasını sağlanmaktadır. Daha yüksek gaz hızlarına yalnızca geçici olarak, yani yeni ham maddenin yığın halinde yüklenmesi durumunda, yalnızca ilgili
30 yükün buluşun eriticisinde bulunan eriyiğe absorpsiyonu için gerekli süre boyunca ihtiyaç duyulabilmektedir. Eriyik çıkışını kontrol etmek amacıyla daha düşük bir gaz

hızında/basıncında eriyik çıkışına yakın bulunan brülörlerin kontrol edilmesi de istenebilmektedir.

Her bir merkezi brülör eksenini, özellikle eriticinin merkezine doğru, örneğin $\geq 1^\circ$, $\geq 2^\circ$, $\geq 3^\circ$ veya $\geq 5^\circ$ ve/veya $\leq 30^\circ$, tercihen $\leq 15^\circ$, daha tercihen $\leq 10^\circ$ olan bir açı kadar dikeyden biraz eğimli olabilmektedir. Bu tür bir düzenleme akışı geliştirebilmektedir ve eriyik akışını, çıkış açıklığından uzağa ve eritici merkezine doğru yönlendirebilmektedir ve/veya toroidal bir akış paternini destekleyebilmektedir. Tercihen bir veya daha fazla brülör için, brülör konumlandırma düzlemi ile eriticinin üst kısmı arasında brülör eksenine çevre mesafesinde en az %1'lik bir artış vardır.

- 10 Avantajlı bir biçimde, bir veya daha fazla brülör için, merkezi brülör eksenini, brülör konumlandırma düzlemine dik olan, dikey merkezi eritme haznesi ekseninden geçen ve brülör konumundan geçen bir düzleme göre en az 1° 'lik bir girdap açısı oluşturmaktadır. Girdap açısı $\geq 1^\circ$, $\geq 2^\circ$, $\geq 3^\circ$, $\geq 5^\circ$ ve/veya $\leq 30^\circ$, $\leq 20^\circ$, $\leq 15^\circ$ veya $\leq 10^\circ$ olabilmektedir. Tercihen her bir brülörün girdap açısı, yaklaşık olarak aynıdır.
- 15 Brülörlerin bu düzenlemesi, yanma gazlarına teğetsel bir hız bileşeni uygulamak üzere kullanılabilir, böylece eriyik akışına bir girdap hareketi uygulanmaktadır ve ayrıca ham maddenin karışımı ve eriyik homojenliğini artırılmaktadır.

- Eritici tercihen büyük ölçüde silindirik bir çevreye sahiptir, ancak aynı zamanda diğer şekiller de, örneğin 4'ten fazla kenar, tercihen 5'ten fazla kenar sergileyen eliptik bir kesit veya çokgen şeklinde kesit sergileyebilmektedir; bunun özü, tercih edilen yapılandırmalarda düzenlemenin yukarıda açıklandığı gibi bir toroidal eriyik akışı üretmesidir. Brülörler ile yan duvar arasındaki mesafeler ne kadar eşit olursa, toroidal eriyik akışının o kadar eşit olacağı anlaşılacaktır.

- Yeni ham madde bir besleyici aracılığıyla yüklenebilmektedir. Avantajlı bir biçimde ham madde, eriyik yüzeyinin üzerinde konumlandırılan eritme haznesi içine bir açıklıktan yüklenmektedir. Ham madde yığın halinde yüklenebilmektedir. Bir ham madde yığının 20 ile 50 kg arasında olabilmektedir. Yaklaşık olarak 70000 kg/gün şeklinde bir üretim oranı sergileyen bir eritici durumunda, yığın yükleme sıklığı 20 ile 50 kg/dakika arasında değişiklik gösterebilmektedir. Ancak, ham maddenin, büyük ölçüde kesintisiz veya kesintisizine yakın bir şekilde beslenmesi tercih edilmektedir. Sıcaklık ve akış kontrolü ve eriyik homojenliği dahil olmak üzere proses kontrolü nedenlerinden ötürü, düşük sıklıkta büyük yığınlar yerine yüksek sıklıkta küçük yığınlar beslenmesi tercih edilmektedir. Söz konusu açıklık tercihen, örneğin bir piston veya aktüatör aracılığıyla

hızında/basıncında eriyik çıkışına yakın bulunan brülörlerin kontrol edilmesi de istenebilmektedir.

Her bir merkezi brülör eksenini, özellikle eriticinin merkezine doğru, örneğin $\geq 1^\circ$, $\geq 2^\circ$, $\geq 3^\circ$ veya $\geq 5^\circ$ ve/veya $\leq 30^\circ$, tercihen $\leq 15^\circ$, daha tercihen $\leq 10^\circ$ olan bir açı kadar dikeyden biraz eğimli olabilmektedir. Bu tür bir düzenleme akışı geliştirebilmektedir ve eriyik akışını, çıkış açıklığından uzağa ve eritici merkezine doğru yönlendirebilmektedir ve/veya toroidal bir akış paternini destekleyebilmektedir. Tercihen bir veya daha fazla brülör için, brülör konumlandırma düzlemi ile eriticinin üst kısmı arasında brülör eksenine çevre mesafesinde en az %1'lik bir artış vardır.

- 10 Avantajlı bir biçimde, bir veya daha fazla brülör için, merkezi brülör eksenini, brülör konumlandırma düzlemine dik olan, dikey merkezi eritme haznesi ekseninden geçen ve brülör konumundan geçen bir düzleme göre en az 1° 'lik bir girdap açısı oluşturmaktadır. Girdap açısı $\geq 1^\circ$, $\geq 2^\circ$, $\geq 3^\circ$, $\geq 5^\circ$ ve/veya $\leq 30^\circ$, $\leq 20^\circ$, $\leq 15^\circ$ veya $\leq 10^\circ$ olabilmektedir. Tercihen her bir brülörün girdap açısı, yaklaşık olarak aynıdır.
- 15 Brülörlerin bu düzenlemesi, yanma gazlarına teğetsel bir hız bileşeni uygulamak üzere kullanılabilir, böylece eriyik akışına bir girdap hareketi uygulanmaktadır ve ayrıca ham maddenin karışımı ve eriyik homojenliğini artırılmaktadır.

- Eritici tercihen büyük ölçüde silindirik bir çevreye sahiptir, ancak aynı zamanda diğer şekiller de, örneğin 4'ten fazla kenar, tercihen 5'ten fazla kenar sergileyen eliptik bir kesit veya çokgen şeklinde kesit sergileyebilmektedir; bunun özü, tercih edilen yapılandırmalarda düzenlemenin yukarıda açıklandığı gibi bir toroidal eriyik akışı üretmesidir. Brülörler ile yan duvar arasındaki mesafeler ne kadar eşit olursa, toroidal eriyik akışının o kadar eşit olacağı anlaşılacaktır.

- Yeni ham madde bir besleyici aracılığıyla yüklenebilmektedir. Avantajlı bir biçimde ham madde, eriyik yüzeyinin üzerinde konumlandırılan eritme haznesi içine bir açıklıktan yüklenmektedir. Ham madde yığın halinde yüklenebilmektedir. Bir ham madde yığının 20 ile 50 kg arasında olabilmektedir. Yaklaşık olarak 70000 kg/gün şeklinde bir üretim oranı sergileyen bir eritici durumunda, yığın yükleme sıklığı 20 ile 50 kg/dakika arasında değişiklik gösterebilmektedir. Ancak, ham maddenin, büyük ölçüde kesintisiz veya kesintisizine yakın bir şekilde beslenmesi tercih edilmektedir. Sıcaklık ve akış kontrolü ve eriyik homojenliği dahil olmak üzere proses kontrolü nedenlerinden ötürü, düşük sıklıkta büyük yığınlar yerine yüksek sıklıkta küçük yığınlar beslenmesi tercih edilmektedir. Söz konusu açıklık tercihen, örneğin bir piston veya aktüatör aracılığıyla

- kapatılabilmektedir; bu, ısı kaybını ve/veya dumanların besleyiciden sızıntı yapmasını en aza indirmek üzere kullanılabilir. Ham madde elde edilecek ilgili eriyik için uygun görüldüğü şekilde hazırlanabilmekte ve bir ara kanala yüklenebilmektedir. Eritme haznesindeki açıklığın açılması durumunda, ham madde eritici içine, özellikle sızıntı yapan dumanlara karşıt bir yönde verilebilmektedir ve böylece eriyik yüzeyi üzerine düşerken kısmen önceden ısıtılmaktadır. Tercihen besleme açıklığı, ham maddenin eritici çevresinden belirli bir mesafede bir yükleme bölgesi içinde eriyik yüzeyi üzerinde düşeceği şekilde eriyik yüzeyinin üzerinde eritici çevresinde sağlanan bir girintide düzenlenmektedir.
- 10 Eriyik kesintisiz olarak veya yığın halinde, eriticiden, örneğin eriticinin tabanında veya buna doğru bir pozisyondan geri çekilebilmektedir. Ham maddenin eritici duvarına yakın yüklendiği durumlarda, eriyik çıkışı tercihen ham madde girişine karşıt olan eritici çevresinde düzenlenmektedir. Kesintili eriyik tahliyesi durumunda, tahliye deliği tercihen, örneğin bir seramik piston kullanılarak kontrol edilmektedir.
- 15 Bir veya daha fazla brülör, eş merkezli boru brülörler olarak da bilinen boru içinde boru brülörler olabilmektedir. Bir veya daha fazla daldırmalı yanma tipi brülörün merkezi brülör eksenini avantajlı bir şekilde, bir boru içinde boru brülörün eş merkezli borularının merkezi eksenini içermektedir. Daldırmalı yanma tipi brülörler, eriyik basıncının üstesinden gelmek ve alev ve yanma ürünlerinin cebri şekilde yukarı doğru ilerlemesine yol açmak için yeterli şekilde, yanma ürünlerinin yüksek basınçlı jetlerini eriyik içerisine enjekte etmektedir. Yanma ve/veya yanıcı gazların hızı, özellikle brülörün nozulundan/nozullarından çıkıştaki hızı, ≥ 60 m/s, ≥ 100 m/s veya ≥ 120 m/s ve/veya ≤ 350 m/s, ≤ 330 m/s, ≤ 300 veya ≤ 200 m/s olabilmektedir. Tercihen yanma gazlarının hızı, yaklaşık 60 ila 300 m/s, tercihen 100 ila 200 m/s, daha tercihen 110 ila 160 m/s aralığındadır.
- 20
25
- Tercih edilen bir yapılandırmaya göre eritme haznesinin çevresel duvarları, tercihen su olan dolaşım halindeki bir soğutma sıvısı aracılığıyla ayrılan çifte çelik duvarlardan oluşmaktadır. Özellikle silindirik bir eritme haznesi durumunda, bu düzenek eritme haznesinin yapısını ve yüksek mekanik kuvvetlere ve streslere karşı direnci desteklemektedir. Eriticinin silindirik şekli, dış duvar üzerindeki stres dengesinin optimizasyonunu sağlamaktadır. Tercihen, duvarlar soğutuldukça, tercihen su ile soğutuldukça, eriyik katılarak eritici duvarının iç kısmında bir koruyucu katman oluşturmaktadır. Tercih edilen yapılandırmalarda eritme haznesi, iç refrakter kaplama
- 30

- kapatılabilmektedir; bu, ısı kaybını ve/veya dumanların besleyiciden sızıntı yapmasını en aza indirmek üzere kullanılabilir. Ham madde elde edilecek ilgili eriyik için uygun görüldüğü şekilde hazırlanabilmekte ve bir ara kanala yüklenebilmektedir. Eritme haznesindeki açıklığın açılması durumunda, ham madde eritici içine, özellikle sızıntı yapan dumanlara karşıt bir yönde verilebilmektedir ve böylece eriyik yüzeyi üzerine düşerken kısmen önceden ısıtılmaktadır. Tercihen besleme açıklığı, ham maddenin eritici çevresinden belirli bir mesafede bir yükleme bölgesi içinde eriyik yüzeyi üzerinde düşeceği şekilde eriyik yüzeyinin üzerinde eritici çevresinde sağlanan bir girintide düzenlenmektedir.
- 10 Eriyik kesintisiz olarak veya yığın halinde, eriticiden, örneğin eriticinin tabanında veya buna doğru bir pozisyondan geri çekilebilmektedir. Ham maddenin eritici duvarına yakın yüklendiği durumlarda, eriyik çıkışı tercihen ham madde girişine karşıt olan eritici çevresinde düzenlenmektedir. Kesintili eriyik tahliyesi durumunda, tahliye deliği tercihen, örneğin bir seramik piston kullanılarak kontrol edilmektedir.
- 15 Bir veya daha fazla brülör, eş merkezli boru brülörler olarak da bilinen boru içinde boru brülörler olabilmektedir. Bir veya daha fazla daldırmalı yanma tipi brülörün merkezi brülör eksenini avantajlı bir şekilde, bir boru içinde boru brülörün eş merkezli borularının merkezi eksenini içermektedir. Daldırmalı yanma tipi brülörler, eriyik basıncının üstesinden gelmek ve alev ve yanma ürünlerinin cebri şekilde yukarı doğru ilerlemesine yol açmak için yeterli şekilde, yanma ürünlerinin yüksek basınçlı jetlerini eriyik içerisine enjekte etmektedir. Yanma ve/veya yanıcı gazların hızı, özellikle brülörün nozulundan/nozullarından çıkıştaki hızı, ≥ 60 m/s, ≥ 100 m/s veya ≥ 120 m/s ve/veya ≤ 350 m/s, ≤ 330 m/s, ≤ 300 veya ≤ 200 m/s olabilmektedir. Tercihen yanma gazlarının hızı, yaklaşık 60 ila 300 m/s, tercihen 100 ila 200 m/s, daha tercihen 110 ila 160 m/s aralığındadır.
- 20
25
- Tercih edilen bir yapılandırmaya göre eritme haznesinin çevresel duvarları, tercihen su olan dolaşım halindeki bir soğutma sıvısı aracılığıyla ayrılan çifte çelik duvarlardan oluşmaktadır. Özellikle silindirik bir eritme haznesi durumunda, bu düzenek eritme haznesinin yapısını ve yüksek mekanik kuvvetlere ve streslere karşı direnci desteklemektedir. Eriticinin silindirik şekli, dış duvar üzerindeki stres dengesinin optimizasyonunu sağlamaktadır. Tercihen, duvarlar soğutuldukça, tercihen su ile soğutuldukça, eriyik katılarak eritici duvarının iç kısmında bir koruyucu katman oluşturmaktadır. Tercih edilen yapılandırmalarda eritme haznesi, iç refrakter kaplama
- 30

gerektirmemektedir ve dolayısıyla ilgili maliyetler ve bakıma yönelik gereksinimin önüne geçilmektedir. Ek olarak bu tür durumlarda eriyik, iç refrakter kaplamadan aşınan refrakter malzemenin istenmeyen bileşenleri ile kontamine olmamaktadır. Eritici duvarının iç yüzü avantajlı bir şekilde, eriticinin iç kısmına doğru çıkıntı yapan tırnaklar veya pastiller veya diğer küçük elemanlar ile donatılabilmektedir. Bunlar, iç eritici duvarında, ısı direnci üretme rolü üstlenen ve ısının eriticinin çifte duvarlarında soğutma sıvısına aktarımını azaltan bir katlaşmış eriyik katmanının oluşturulmasına ve sabitlenmesine yardımcı olabilmektedir.

Buluşa ait daldırmalı yanma tipi eritici ısı geri kazanım ekipmanı ile donatılabilmektedir. Örneğin eritme haznesinden çıkan sıcak dumanlar, ham maddeyi önceden ısıtmak üzere kullanılabilir ve/veya bunların termal enerjisinin bir kısmı bir ısı değiştirici kullanılarak geri kazanılabilmektedir ve/veya bunların termal enerjisi, bir üretim hattının, örneğin yalıtkan elyaf ürünlerine yönelik bir üretim hattının yukarı akış yönü veya aşağı akış yönü ekipmanında diğer amaçlara yönelik kullanılabilir. Benzer şekilde, eritme haznesinin içi boş duvarları arasında dolaşan herhangi bir soğutma sıvısından gelen termal enerji, ısıtma veya diğer amaçlara yönelik geri kazanılabilmektedir.

Açıklanan yöntem ve eritici, camlaşabilir malzemenin tüm çeşitlerini, azalmış enerji tüketimi ve azaltılmış bakım maliyetleri ile verimli bir şekilde eritmek için özellikle uygundur. Buluşa göre bir eritici böylece, mineral elyaf ürünlerinin, örneğin cam elyafların, cam yünü ve taş yününün üretimi için bir üretim hattında kullanım için özellikle ilgi çekicidir. Özellikle mineral yün elyaf üretimi durumunda çıktı tercihen, bir arıtma adımı olmadan doğrudan fiberizasyona alınmaktadır.

Buluşun bir yapılandırması, yalnızca örnek yoluyla, ekli şekillere referans ile aşağıda daha detaylı olarak açıklanmaktadır, burada:

- Şekil 1, bir eriticinin yatay bir kesit plan görünümüdür;
- Şekil 2, Şekil 1'in eritici boyunca bir dikey kesiti göstermektedir;
- Şekil 3, brülör yerleşim planının şematik bir gösterimidir; ve
- Şekil 4, tercih edilen bir toroidal akış paterninin şematik bir gösterimidir.

gerektirmemektedir ve dolayısıyla ilgili maliyetler ve bakıma yönelik gereksinimin önüne geçilmektedir. Ek olarak bu tür durumlarda eriyik, iç refrakter kaplamadan aşınan refrakter malzemenin istenmeyen bileşenleri ile kontamine olmamaktadır. Eritici duvarının iç yüzü avantajlı bir şekilde, eriticinin iç kısmına doğru çıkıntı yapan tırnaklar veya pastiller veya diğer küçük elemanlar ile donatılabilmektedir. Bunlar, iç eritici duvarında, ısı direnci üretme rolü üstlenen ve ısının eriticinin çifte duvarlarında soğutma sıvısına aktarımını azaltan bir katlaşmış eriyik katmanının oluşturulmasına ve sabitlenmesine yardımcı olabilmektedir.

Buluşa ait daldırmalı yanma tipi eritici ısı geri kazanım ekipmanı ile donatılabilmektedir. Örneğin eritme haznesinden çıkan sıcak dumanlar, ham maddeyi önceden ısıtmak üzere kullanılabilir ve/veya bunların termal enerjisinin bir kısmı bir ısı değiştirici kullanılarak geri kazanılabilmektedir ve/veya bunların termal enerjisi, bir üretim hattının, örneğin yalıtkan elyaf ürünlerine yönelik bir üretim hattının yukarı akış yönü veya aşağı akış yönü ekipmanında diğer amaçlara yönelik kullanılabilir. Benzer şekilde, eritme haznesinin içi boş duvarları arasında dolaşan herhangi bir soğutma sıvısından gelen termal enerji, ısıtma veya diğer amaçlara yönelik geri kazanılabilmektedir.

Açıklanan yöntem ve eritici, camlaşabilir malzemenin tüm çeşitlerini, azalmış enerji tüketimi ve azaltılmış bakım maliyetleri ile verimli bir şekilde eritmek için özellikle uygundur. Buluşa göre bir eritici böylece, mineral elyaf ürünlerinin, örneğin cam elyafların, cam yünü ve taş yününün üretimi için bir üretim hattında kullanım için özellikle ilgi çekicidir. Özellikle mineral yün elyaf üretimi durumunda çıktı tercihen, bir arıtma adımı olmadan doğrudan fiberizasyona alınmaktadır.

Buluşun bir yapılandırması, yalnızca örnek yoluyla, ekli şekillere referans ile aşağıda daha detaylı olarak açıklanmaktadır, burada:

- Şekil 1, bir eriticinin yatay bir kesit plan görünümüdür;
- Şekil 2, Şekil 1'in eritici boyunca bir dikey kesiti göstermektedir;
- Şekil 3, brülör yerleşim planının şematik bir gösterimidir; ve
- Şekil 4, tercih edilen bir toroidal akış paterninin şematik bir gösterimidir.

Şekil 1, 2 ve 3'te gösterilen cam eritici (10), bir eritme haznesi (11), yani ısıtılan bir eriyiği (17), örneğin taş yünü veya cam yünü elyaf üretilmesine yönelik bir bileşimi tutmak ve eritmek üzere uyarlanan bir eritici (10) kısmını ve bir üst hazne (90) içermektedir.

- 5 Gösterilen eritme haznesi (11) silindirik olup, bir dikey merkezi eritme haznesi eksenine (7), yaklaşık 2 m'lik bir çapa sahip olan ve iç çevresi ile tanımlanan bir çevreye (12), silindirin alt ucunu oluşturan bir tabana (13) ve üst hazne (90) ile iletişimde olan silindirin üst ucunda bir açık uca sahiptir.

Üst hazne (90) aşağıdakiler ile donatılmaktadır:

- 10 • eritme haznesinden (11) gelen gazların boşaltılmasına yönelik bir baca (91);
- eriyik yüzeyinden (14) atılabilen herhangi bir eriyik çıkıntısına erişimi engelleyen deflektörler (92, 93); ve
- bir eriyik yüzeyi (18) üzerinde ve eriticinin çevresel yan duvarı (12) yakınında bulunan bir yığın uygulama pozisyonunda (101) eritici (10) içine yeni ham maddeyi yüklemek üzere üst hazne (90) seviyesinde düzenlenen bir ham madde besleyicisi (15).
- 15

Besleyici (15) bir ham madde karışımını, bir piston ile açılıp kapatılabilen bir huniye aktaran bir vida veya bir diğer yatay besleyici içermektedir.

- 20 Eritici, eritici ve soğutma sıvısının istenen sıcaklığını muhafaza etmeye ve eriyiğin bir kısmının bir sınır katmanı oluşturmak üzere iç çevresel duvar üzerinde katılaşabileceği veya kısmen katılaşabileceği şekilde iç çevresel duvardan (12) enerji çekmeye yeterli bir akış hızında iç kısmında dolaşan tercihen su olmak üzere bir soğutma sıvısına sahip olan iki kat çelikten bir çevresel duvara (19) sahiptir.

- 25 İstenmesi halinde eritici, titreşimleri absorbe etmek üzere sönümleyiciler üzerine monte edilebilmektedir.

- Altı tane daldırmalı brülör (21, 22, 23, 24, 25, 26), merkezi dikey eritme haznesi eksenine (7) ile eş merkezli olan ve yaklaşık olarak 1.4 m'lik bir çapa sahip olan büyük ölçüde dairesel bir brülör hattı (27) etrafında eşit aralıklı olarak düzenlenmektedir. Her bir daldırmalı yanma tipi brülör ilgili bir merkezi brülör eksenine (31,32,33,34,35,36) ve alevler ve/veya yanma sıvılarının eriyik (17) içine çıkıntı yaptığı bir veya daha fazla çıkış
- 30

Şekil 1, 2 ve 3'te gösterilen cam eritici (10), bir eritme haznesi (11), yani ısıtılan bir eriyiği (17), örneğin taş yünü veya cam yünü elyaf üretilmesine yönelik bir bileşimi tutmak ve eritmek üzere uyarlanan bir eritici (10) kısmını ve bir üst hazne (90) içermektedir.

- 5 Gösterilen eritme haznesi (11) silindirik olup, bir dikey merkezi eritme haznesi eksenine (7), yaklaşık 2 m'lik bir çapa sahip olan ve iç çevresi ile tanımlanan bir çevreye (12), silindirin alt ucunu oluşturan bir tabana (13) ve üst hazne (90) ile iletişimde olan silindirin üst ucunda bir açık uca sahiptir.

Üst hazne (90) aşağıdakiler ile donatılmaktadır:

- 10 • eritme haznesinden (11) gelen gazların boşaltılmasına yönelik bir baca (91);
- eriyik yüzeyinden (14) atılabilen herhangi bir eriyik çıkıntısına erişimi engelleyen deflektörler (92, 93); ve
- bir eriyik yüzeyi (18) üzerinde ve eriticinin çevresel yan duvarı (12) yakınında bulunan bir yığın uygulama pozisyonunda (101) eritici (10) içine yeni ham maddeyi yüklemek üzere üst hazne (90) seviyesinde düzenlenen bir ham madde besleyicisi (15).
- 15

Besleyici (15) bir ham madde karışımını, bir piston ile açılıp kapatılabilen bir huniye aktaran bir vida veya bir diğer yatay besleyici içermektedir.

- 20 Eritici, eritici ve soğutma sıvısının istenen sıcaklığını muhafaza etmeye ve eriyiğin bir kısmının bir sınır katmanı oluşturmak üzere iç çevresel duvar üzerinde katılaşabileceği veya kısmen katılaşabileceği şekilde iç çevresel duvardan (12) enerji çekmeye yeterli bir akış hızında iç kısmında dolaşan tercihen su olmak üzere bir soğutma sıvısına sahip olan iki kat çelikten bir çevresel duvara (19) sahiptir.

- 25 İstenmesi halinde eritici, titreşimleri absorbe etmek üzere sönümleyiciler üzerine monte edilebilmektedir.

- Altı tane daldırmalı brülör (21, 22, 23, 24, 25, 26), merkezi dikey eritme haznesi eksenine (7) ile eş merkezli olan ve yaklaşık olarak 1.4 m'lik bir çapa sahip olan büyük ölçüde dairesel bir brülör hattı (27) etrafında eşit aralıklı olarak düzenlenmektedir. Her bir daldırmalı yanma tipi brülör ilgili bir merkezi brülör eksenine (31,32,33,34,35,36) ve alevler ve/veya yanma sıvılarının eriyik (17) içine çıkıntı yaptığı bir veya daha fazla çıkış
- 30

nozulluna (41,42,43,44,45, 46) sahiptir. Her bir brülör, en yakın iki komşu brülör pozisyonunun her birine göre büyük ölçüde aynı olan bir komşu brülör aralığında (512, 523, 534, 545, 556, 561) konumlandırılmaktadır. Gösterilen yapılandırmadaki brülör nozulları (41, 42, 43, 44, 45, 46), her biri brülör konumlandırma düzlemi (14) ile aynı dikey yükseklikte olmak üzere eritme haznesi tabanının (13) biraz üzerine çıkıntı yapacak şekilde düzenlenmektedir.

Her bir merkezi brülör eksenini (31,32,33,34,35,36), merkezi brülör eksenini etrafında uzanan ve merkezi brülör eksenini ile eritme haznesinin (12) çevresel duvarı arasındaki mesafeye büyük ölçüde eşit bir yarıçapa ($r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6$) sahip olan ilgili bir brülör eksenini dairesine (71,72,73,74,75,76) sahiptir. Bu brülör eksenini daireleri, en az 250 mm'lik bir çapa sahip konumlandırma düzleminde (14) bir merkezi bölgeyi (70) tanımlamaktadır.

Eriyik (17), eritici tabanına (13) yakın şekilde, ham madde besleme cihazına (15) büyük ölçüde zıt olarak eritme haznesi çevresel yan duvarında (12) bulunan kontrol edilebilir bir çıkış açıklığı (16) aracılığıyla eritme haznesinden çekilebilmektedir.

Daldırılmalı brülörler (21,22,23,24,25,26), eriyikte 100 ila 200 m/s, tercihen 110 ila 160 m/s gaz akışında veya hızında çalışan, bazen eş merkezli boru brülörler olarak da anılan boru içinde boru brülörlerdir. Brülörler eriyik içinde yakıt gazının ve havanın ve/veya oksijenin yanmasını meydana getirmektedir. Yanma ve yanma gazları, eriyikten üst hazne (90) içine kaçarak bacadan (91) çıkmadan önce eriyik içerisinde yüksek karıştırma ve yüksek ısı aktarım hızları meydana getirmektedir. Bu sıcak gazlar, brülörlerde kullanılan ham maddeyi ve/veya yakıt gazını ve/veya oksidantı (hava ve/veya oksijen) önceden ısıtmak üzere kullanılabilir. Egzoz dumanları tercihen, örneğin ortam havası ile seyreltme yoluyla soğutulmaktadır ve/veya çevreye salınmadan önce filtrelenmektedir.

Düzenlemenin, eriyiğin her bir daldırılmalı brülörün merkezi brülör eksenine yakın yükselen bir yönü izlediği, eriyik yüzeyinde (18) dikey merkezi eritme haznesi eksenine (7) doğru içe doğru aktığı ve ardından merkezi eritme bölgesinden (70) dikey merkezi eritme haznesi eksenini (7) boyunca çıkıntı yapan eritme haznesinin büyük ölçüde silindirik bir kısmında aşağı doğru aktığı, Şekil 4'te gösterildiği gibi toroidal bir eriyik akışı üretmesi tercih edilmektedir. Bu tür bir toroidal akış, eriyik içinde yüksek karıştırma meydana getirmektedir, eriyiğin iyice karıştırılmasını ve yeni ham maddenin absorpsiyonunu sağlamaktadır ve eritici içinde malzemenin uygun kalma süresini

nozulluna (41,42,43,44,45, 46) sahiptir. Her bir brülör, en yakın iki komşu brülör pozisyonunun her birine göre büyük ölçüde aynı olan bir komşu brülör aralığında (512, 523, 534, 545, 556, 561) konumlandırılmaktadır. Gösterilen yapılandırmadaki brülör nozulları (41, 42, 43, 44, 45, 46), her biri brülör konumlandırma düzlemi (14) ile aynı dikey yükseklikte olmak üzere eritme haznesi tabanının (13) biraz üzerine çıkıntı yapacak şekilde düzenlenmektedir.

Her bir merkezi brülör eksenini (31,32,33,34,35,36), merkezi brülör eksenini etrafında uzanan ve merkezi brülör eksenini ile eritme haznesinin (12) çevresel duvarı arasındaki mesafeye büyük ölçüde eşit bir yarıçapa ($r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6$) sahip olan ilgili bir brülör eksenini dairesine (71,72,73,74,75,76) sahiptir. Bu brülör eksenini daireleri, en az 250 mm'lik bir çapa sahip konumlandırma düzleminde (14) bir merkezi bölgeyi (70) tanımlamaktadır.

Eriyik (17), eritici tabanına (13) yakın şekilde, ham madde besleme cihazına (15) büyük ölçüde zıt olarak eritme haznesi çevresel yan duvarında (12) bulunan kontrol edilebilir bir çıkış açıklığı (16) aracılığıyla eritme haznesinden çekilebilmektedir.

Daldırılmalı brülörler (21,22,23,24,25,26), eriyikte 100 ila 200 m/s, tercihen 110 ila 160 m/s gaz akışında veya hızında çalışan, bazen eş merkezli boru brülörler olarak da anılan boru içinde boru brülörlerdir. Brülörler eriyik içinde yakıt gazının ve havanın ve/veya oksijenin yanmasını meydana getirmektedir. Yanma ve yanma gazları, eriyikten üst hazne (90) içine kaçarak bacadan (91) çıkmadan önce eriyik içerisinde yüksek karıştırma ve yüksek ısı aktarım hızları meydana getirmektedir. Bu sıcak gazlar, brülörlerde kullanılan ham maddeyi ve/veya yakıt gazını ve/veya oksidantı (hava ve/veya oksijen) önceden ısıtmak üzere kullanılabilir. Egzoz dumanları tercihen, örneğin ortam havası ile seyreltme yoluyla soğutulmaktadır ve/veya çevreye salınmadan önce filtrelenmektedir.

Düzenlemenin, eriyiğin her bir daldırılmalı brülörün merkezi brülör eksenine yakın yükselen bir yönü izlediği, eriyik yüzeyinde (18) dikey merkezi eritme haznesi eksenine (7) doğru içe doğru aktığı ve ardından merkezi eritme bölgesinden (70) dikey merkezi eritme haznesi eksenini (7) boyunca çıkıntı yapan eritme haznesinin büyük ölçüde silindirik bir kısmında aşağı doğru aktığı, Şekil 4'te gösterildiği gibi toroidal bir eriyik akışı üretmesi tercih edilmektedir. Bu tür bir toroidal akış, eriyik içinde yüksek karıştırma meydana getirmektedir, eriyiğin iyice karıştırılmasını ve yeni ham maddenin absorpsiyonunu sağlamaktadır ve eritici içinde malzemenin uygun kalma süresini

sağlamaktadır, böylece yetersiz şekilde eritilen veya karıştırılan ham maddelerde zamanından önce taşmanın önüne geçmektedir.

Brülörler, bunların yakınında eriyikte bir yükselme hareketini ve eriyik içinde bir dolaşımı üretmektedir. Tercih edilen bir yapılandırmada her bir brülör eksenini, yukarıda
5 açıkladığı üzere toroidal akış üretimini desteklemek amacıyla, avantajlı bir şekilde eriticinin merkezine doğru olmak üzere, dikeyden en fazla 15°'lik bir açıda, dikey olarak yönlendirilmektedir veya eğimlendirilmektedir.

Eriyiğin homojenliğini daha da artırmak üzere bir veya daha fazla brülör, yanma gazlarına teğetsel bir hız bileşeni uygulayabilmektedir, böylece yukarıda açıklanan
10 toroidal akış paternine ek olarak eriyik akışına bir girdap hareketi uygulamaktadır. Bu amaçla bir veya daha fazla brülörün merkezi brülör eksenini, brülör konumlandırma düzlemine (14) dik olan ve dikey merkezi eritme haznesi ekseninden (7) ve brülör pozisyonundan geçen bir düzleme göre en az 1°'lik bir girdap açısı oluşturabilmektedir.

Eritici, yukarıda açıklanan daldırılmalı brülörlerden birinin arızalanması durumunda veya
15 geçici olarak ek ısının gerekliliği olduğu diğer durumlarda, örneğin çalıştırıldığında eriticinin önceden ısıtılmasına yönelik özellikle geçici kullanım için yardımcı bir brülör (gösterilmemiştir) ile donatılabilmektedir. Yardımcı brülör avantajlı bir şekilde, eriticinin çevresel duvarında (12) sağlanan bir açıklığa yönlendirilebileceği şekilde bir ray üzerine monte edilmektedir; açıklık, yardımcı brülör kullanımında olmadığında kapatılmaktadır.

İç eritici duvarı (12) avantajlı bir şekilde, eritme haznesinin (11) iç kısmına çıkıntı yapan
20 birçok yapan tırnak veya pastil (gösterilmemiştir) içermektedir. Bu çıkıntıların, yalıtkan bir katman oluşturan, soğutulmuş duvar (12) üzerinde katılmış bir eriyik katmanının oluşturulmasına ve sabitlenmesine yardımcı olduğuna inanılmaktadır. Örneğin bir cam eriyik durumunda, cam soğutulmuş duvar üzerinde katılarak yalıtkan bir sınır katmanı
25 oluşturmaktadır. Cam böylece cam içinde eritilmektedir ve eriyik herhangi bir refrakter malzemenin aşınma kalıntısı ile kontamine edilmemektedir.

Buluşa göre bir eritici, verimliliğinin düşük enerji tüketimi sağlaması ve esnekliğinin ham madde bileşimi değişikliklerini kolaylaştırması nedeniyle, bir cam elyaf, cam yünü veya taş yünü üretim hattında özellikle avantajlıdır. Eriticinin bakım kolaylığı ve düşük
30 sermaye maliyetleri ayrıca, bu tür bir üretim hattının oluşturulmasında büyük bir ilgi çekmektedir. Bu avantajlar ayrıca buluşun eriticisinin atık ve kül camlaştırma proseslerinde tercih edilmesini sağlamaktadır.

sağlamaktadır, böylece yetersiz şekilde eritilen veya karıştırılan ham maddelerde zamanından önce taşmanın önüne geçmektedir.

Brülörler, bunların yakınında eriyikte bir yükselme hareketini ve eriyik içinde bir dolaşımı üretmektedir. Tercih edilen bir yapılandırmada her bir brülör eksenini, yukarıda
5 açıkladığı üzere toroidal akış üretimini desteklemek amacıyla, avantajlı bir şekilde eriticinin merkezine doğru olmak üzere, dikeyden en fazla 15°'lik bir açıda, dikey olarak yönlendirilmektedir veya eğimlendirilmektedir.

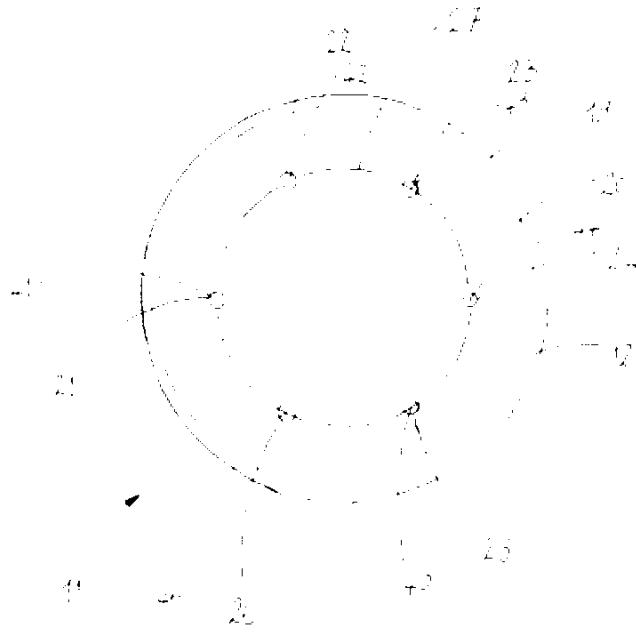
Eriyiğin homojenliğini daha da artırmak üzere bir veya daha fazla brülör, yanma gazlarına teğetsel bir hız bileşeni uygulayabilmektedir, böylece yukarıda açıklanan
10 toroidal akış paternine ek olarak eriyik akışına bir girdap hareketi uygulamaktadır. Bu amaçla bir veya daha fazla brülörün merkezi brülör eksenini, brülör konumlandırma düzlemine (14) dik olan ve dikey merkezi eritme haznesi ekseninden (7) ve brülör pozisyonundan geçen bir düzleme göre en az 1°'lik bir girdap açısı oluşturabilmektedir.

Eritici, yukarıda açıklanan daldırmalı brülörlerden birinin arızalanması durumunda veya
15 geçici olarak ek ısının gerekliliği olduğu diğer durumlarda, örneğin çalıştırıldığında eriticinin önceden ısıtılmasına yönelik özellikle geçici kullanım için yardımcı bir brülör (gösterilmemiştir) ile donatılabilmektedir. Yardımcı brülör avantajlı bir şekilde, eriticinin çevresel duvarında (12) sağlanan bir açıklığa yönlendirilebileceği şekilde bir ray üzerine monte edilmektedir; açıklık, yardımcı brülör kullanımında olmadığında kapatılmaktadır.

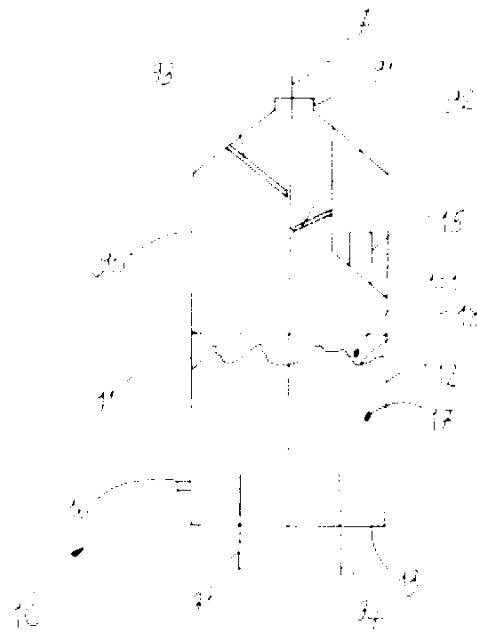
İç eritici duvarı (12) avantajlı bir şekilde, eritme haznesinin (11) iç kısmına çıkıntı yapan
20 birçok yapan tırnak veya pastil (gösterilmemiştir) içermektedir. Bu çıkıntıların, yalıtkan bir katman oluşturan, soğutulmuş duvar (12) üzerinde katılmış bir eriyik katmanının oluşturulmasına ve sabitlenmesine yardımcı olduğuna inanılmaktadır. Örneğin bir cam eriyik durumunda, cam soğutulmuş duvar üzerinde katılarak yalıtkan bir sınır katmanı
25 oluşturmaktadır. Cam böylece cam içinde eritilmektedir ve eriyik herhangi bir refrakter malzemenin aşınma kalıntısı ile kontamine edilmemektedir.

Buluşa göre bir eritici, verimliliğinin düşük enerji tüketimi sağlaması ve esnekliğinin ham madde bileşimi değişikliklerini kolaylaştırması nedeniyle, bir cam elyaf, cam yünü veya taş yünü üretim hattında özellikle avantajlıdır. Eriticinin bakım kolaylığı ve düşük
30 sermaye maliyetleri ayrıca, bu tür bir üretim hattının oluşturulmasında büyük bir ilgi çekmektedir. Bu avantajlar ayrıca buluşun eriticisinin atık ve kül camlaştırma proseslerinde tercih edilmesini sağlamaktadır.

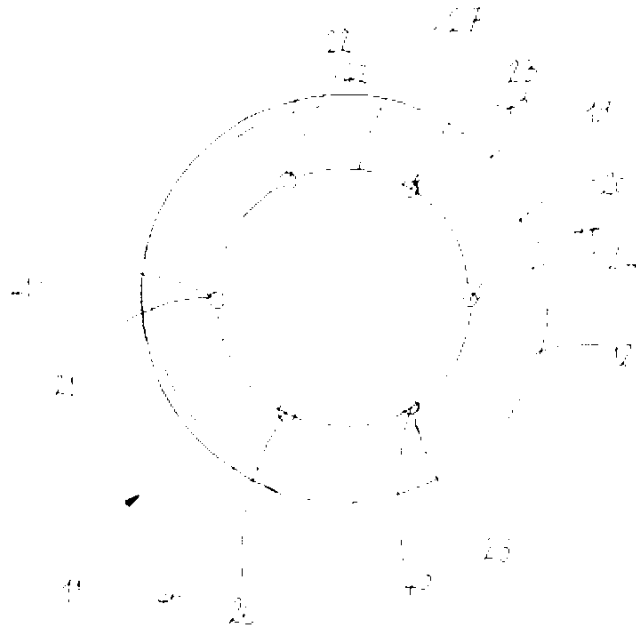
Sekil 1



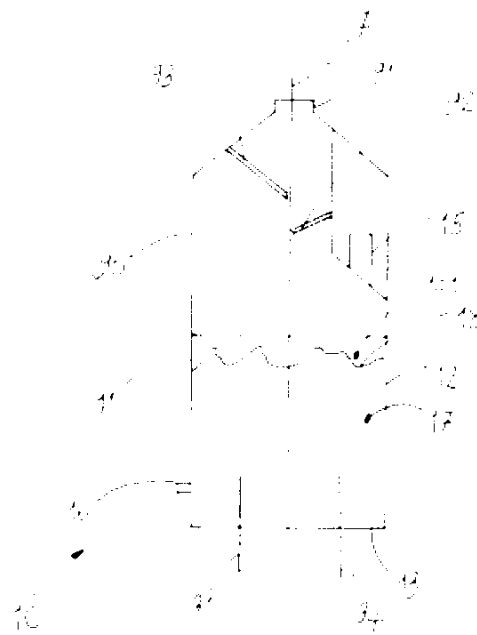
Sekil 2



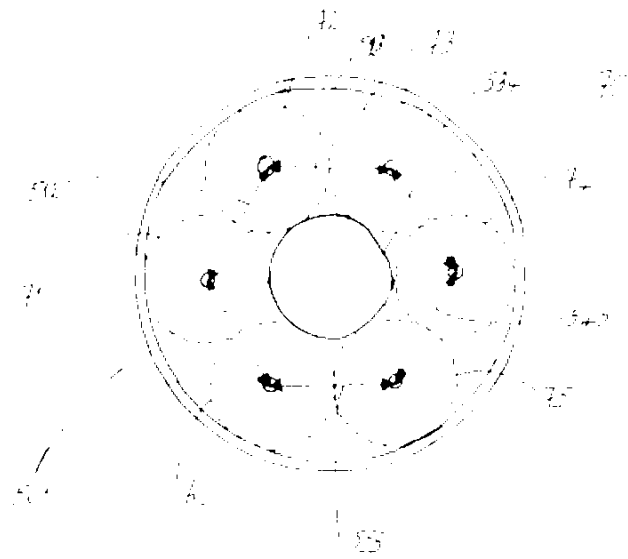
Sekil 1



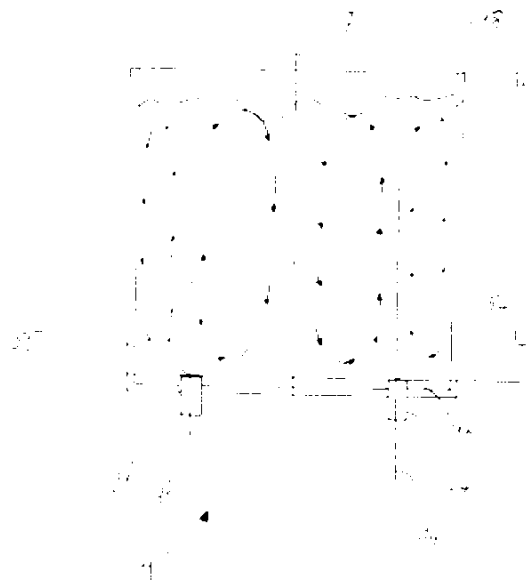
Sekil 2



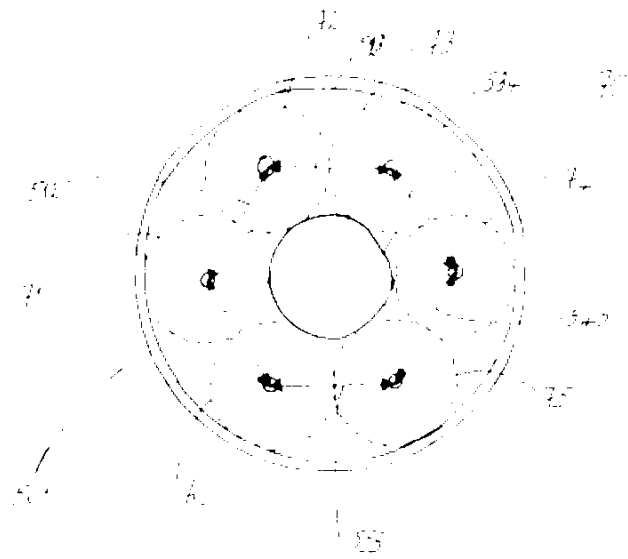
Sekil 3



Sekil 4



Sekil 3



Sekil 4

