

## ÖZET

### TERMİK SANTRALİN KONVEKSİYON BÖLÜMÜ İÇİN TEMİZLEME CİHAZI

Buluş termik santralin konveksiyon bölümü için bir temizleme cihazına ilişkindir. Cihaz şunları içerir:

- bir tutucu,
- teleskopik olarak kısmen sürülebilir bir püskürtme düzeneği
- 5 - püskürtme düzeneğinin tutucusu içinde bir öteleme hareketi için bir tahrik birimi,
- birinci bir beslemeyi, birinci bir geri dönüşü ve temizleme cihazını soğutmak üzere birinci beslemeden itibaren birinci geri dönüşe kadar en az birinci bir akış yolunu içeren birinci bir sıvı iletim sistemi ve
- dış geri dönüş borusunun birinci geri dönüşe karşıt yer alan bir alın yüzü bölgesinde
- 10 yer alan bir kılavuz.

Buluş ayrıca bu temizleme cihazını içeren bir termik santrale ve mesafeli ısı eşanjörü borularını temizlemek üzere bir yöntemle ilişkindir.

## İSTEMLER

- 1) Temizleme cihazı (1) olup, şunları içerir:
- bir tutucu (2),
  - bir püskürtme düzeneği (3), bu teleskopik olarak kısmen sürülebilir, bir sıvı dağıtma mekanizması (4), birinci bir dış besleme borusu (13), birinci bir iç besleme borusu (14),  
5 bir dış geri dönüş borusu (15), bir iç geri dönüş borusu (16) ve ikinci bir iç besleme borusu (18) içerir,
  - bir tahrik birimi (5), bu püskürtme düzeneğinin (3) tutucusu (2) içinde bir öteleme hareketi içindir,
  - birinci bir sıvı iletim sistemi (6), bu birinci bir beslemeyi (7), birinci bir geri dönüşü (8)  
10 ve temizleme cihazını (1) soğutmak üzere birinci beslemeden (7) itibaren birinci geri dönüşe (8) kadar en az birinci bir akış yolunu (9) içerir, burada bir sıvı birinci beslemeden (7) itibaren en az birinci bir akış yolunun (9) üzerinde bir taraftan birinci dış besleme borusu (13) ile birinci iç besleme borusu (14) ve diğer taraftan dış geri dönüş borusu (15) ile iç geri dönüş borusu (16) arasında sınırlı silindir biçimindeki halkasal bir  
15 hacmin içinden püskürtme düzeneğinin (3) bir püskürtme ucuna doğru akabilir, sıvı bu uçta saptırılabilir, böylece sıvı dış geri dönüş borusunun (15) içine ve iç geri dönüş borusunun (16) içine girer ve birinci geri dönüşe (8) iletilir, ve
  - bir kılavuz (36), bu, dış geri dönüş borusunun (15) birinci geri dönüşe (8) karşıt yer alan bir alın yüzü bölgesinde yer alır ve dış geri dönüş borusunu (15) birinci iç besleme borusuna (14) göre eşmerkezli konumlar, burada dış geri dönüş borusu (15) kılavuz  
20 (36) aracılığıyla birinci iç besleme borusuna (14) sabitlenmiştir, böylece dış geri dönüş borusu (15) birinci iç besleme borusu (14) ile eşzamanlı olarak sürülebilir ve burada ikinci iç besleme borusu (18) dış geri dönüş borusu (15) üzerinden birinci iç besleme borusuna (14) sabitlenmiştir, böylece ikinci iç besleme borusu 18 birinci iç besleme borusu (14) ile eşzamanlı olarak sürülebilir,  
25 özelliği temizleme cihazının ilaveten şunları içermesidir:
  - ikinci bir dış besleme borusu (17); ve
  - ikinci bir sıvı iletim sistemi (10), bu ikinci bir besleme (11) ve ikinci beslemeden (11) itibaren ikinci dış besleme borusu (17) ile ikinci iç besleme borusu (18) içinden sıvı  
30 dağıtma mekanizmasına (4) doğru en az ikinci bir akış yolu (12) içerir, burada ikinci dış besleme borusu (17) ile ikinci iç besleme borusu (18) dış geri dönüş borusunun (15) içinde yer alır.
- 2) İstem 1'e uygun temizleme cihazı (1) olup, özelliği en az birinci bir akış yolu (9) ile en az ikinci bir akış yolunun (12) birbirlerine göre hiç değilse kısmen hareket edebilen eşmerkezli borulardan (13, 14, 15, 16, 17, 18) oluşmalarıdır.  
35

- 3) Önceki istemlerden herhangi birine uygun temizleme cihazı (1) olup, özelliği en az birinci bir akış yolunun (9) bir ters akım ısı eşanjörü türünde olmasıdır.
- 4) Önceki istemlerden herhangi birine uygun temizleme cihazı (1) olup, özelliği en az birinci bir akış yolunun (9) en az ikinci bir akış yolunun (12) karşısında dışta bulunacak şekilde yer almasıdır.
- 5) Önceki istemlerden herhangi birine uygun temizleme cihazı (1) olup, özelliği en az ikinci bir akış yolunun (12) içinde ayarlama basıncı azami 1,5 bar olan tek yönlü en az bir valfin (19) yer almasıdır.
- 6) Termik santral (20) olup, önceki istemlerden herhangi birine uygun birçok temizleme cihazı (1) bulunan bir konveksiyon bölümü (21) içerir, özelliği bunda en az birinci bir sıvı ikmal sistemi (22) ile ikinci bir sıvı ikmal sisteminin (39) ve de temizleme cihazlarının (1) ardıl işletilmesi için bir kumandanın (23) öngörülmüş olmasıdır.
- 7) Yöntem olup, mesafeli ısı eşanjörü borularını (24) temizlemek içindir, ısı eşanjörü boruları termik santralin (20) bir konveksiyon bölümünde (21) önceki istemler 1 ila 5'ten herhangi birine uygun bir temizleme cihazı (1) bulunan ısıtma yüzeylerini (25) içerirler, bunda mesafeli ısı eşanjörü borularının (24) arasına fasilalı olarak bir sıvının verilmesi sağlanır.
- 8) İstem 7'ye uygun yöntem olup, özelliği birinci beslemeden (7) gelen sıvının püskürtme düzeneği (3) içinde sıvı dağıtma mekanizmasının (4) bir çevre bölgesine (28) kadar ve yan yüzey akımı (27) içinde geri dönüşe (8) kadar en az bir kesimde (26) bir yan yüzey akımı biçiminde akmasıdır.

## TERMİK SANTRALİN KONVEKSİYON BÖLÜMÜ İÇİN TEMİZLEME CİHAZI

Buluş, termik santralin iç kısmında, bilhassa termik santralin konveksiyon bölümü olarak adlandırılan bölümünün içinde bulunan ısıtma yüzeylerinin temizlenmesi için bir temizleme cihazına ilişkindir. Buluş bilhassa, bir çöp yakma tesisi, bir yedek yakıt tesisi veya bir biyo-kütle yakma tesisi türündeki termik santrallerde kullanılır. Orada (bilhassa konveksiyon 5 bölümünün içinde) düzenli olarak birçok ısıtma yüzeyi tasarlanmıştır, bunlar termik santralin yanma alanı içindeki yanmadan çıkan baca gazı ile temas ettirilir. Bu konvektif ısıtma yüzeyleri üzerinden baca gazının sıcaklığı düşürülür ve eşzamanlı olarak baca gazından verilen ısı şeklindeki enerji bir soğutma maddesi çevrimine aktarılır. Bu ısıtma yüzeyleri bilhassa paketler türünde ve/veya bir panel yüzeyi türünde mesafeli ısı eşanjörü 10 borularıyla, bilhassa buhar kızdırıcı, buharlaştırıcı ve/veya ekonomizör olarak adlandırılan şekilde termik santralin cidarı için hazırlanır.

Bu tür termik santrallerde baca gazı bir dizi yanma artığını birlikte ilerletir, bunlar konvektif ısıtma yüzeyleriyle temas sonucu bilhassa orada birikirler. Bilhassa yukarıda bahsedilen yakıtlarda ve muadil mevcut sıcaklıklarda ısıtma yüzeylerinin üzerinde katı ve/veya macun 15 gibi artıklar oluşabilir. Isıtma yüzeylerini kaplayan bu artıklar baca gazından soğutma maddesine ısı aktarımını azaltırlar ve bu nedenle bu tür bir termik santralin verimliliğini düşürürler. Buna ilaveten, bu artıkların termik santralin serbest akış sağlayabilen kesitini de daralttığı dikkate alınmalıdır, bunun sonucunda akış direncinin arzu edilmeyen bir yükselişi ve/veya artan paslanma meydana gelebilir.

20 Bu tür ısıtma yüzeylerinin temizlenmesi için, mekanik tokmakların yanında, örneğin kurum üfleyici olarak adlandırılan birimlerin kullanımı bilinir. Kurum üfleyiciler, örneğin (kullanım yerine göre seçilen) buhar, hava ve/veya su gibi bir püskürtme maddesinin bir akımını termik santrallerin ısı eşanjörü yüzeylerinin üzerine püskürtmek için kullanılır. Bu kurum üfleyiciler termik santralinin işletilmesi sırasında periyodik olarak çalıştırılır, böylece arzu 25 edilen işletme niteliklerini yeniden kazanmaları için ısıtma yüzeyleri temizlenir. Alışlagelmiş şekilde bu tür kurum üfleyiciler bir püskürtme düzeneği borusu içerirler, bu basınç altında bulunan bir püskürtme maddesi kaynağına bağlıdır. Kurum üfleyicisi ayrıca püskürtücü yapısında en az bir dağıtma mekanizması içerir, püskürtme maddesi bir akım veya jet şeklinde bu püskürtücüden dışarı yayılır. Püskürtme maddesi püskürtücülerden dışarı 30 yayıldığında veya yayılırken, püskürtme düzeneği borusu geri çekilebilen bir kurum üfleyicisinin içinde periyodik olarak termik santralin içine sürülür ve buradan tekrar geri çekilir. Sabit bir kurum üfleyicide püskürtme düzeneği borusu termik santral içinde sabit bir konumdadır ve püskürtme maddesinin püskürtücülerden dışarı yayılması sırasında periyodik olarak döndürülür. Dışarı yayılan püskürtme maddesinin ısıtma yüzeyinin

üzerinde biriken artıkların üzerine çarpma etkisi, her durumda artıkları çözmesi hedeflenen bir sıcaklık şoku ve de mekanik bir şok oluşturur. Böyle bir kurum üfleyicisi için örnek olarak burada ayrıca WO-A-2010/091342'ye atıf yapılır.

5 Alışıl gelmiş şekilde şimdiye kadar termik santralin konveksiyon bölümü buhar ile temizlenirdi. Bu buhar örneğin kömür ile işletilen termik santrallerde türbinin önünde soğutma çevriminden çekilirdi ve kurum üfleyicilerin kullanımına sunulurdu. Örneğin çöp veya biyokütle gibi düşük ısı değeri olan yakıtların kullanımı daha az veya düşük değerli buhar üretimine neden olur, böylece burada buhar artık yeterli kinetik enerjiyi ısıtma yüzeyinin üzerine veremez. Ayrıca buhar kısmen çok nemlidir, bu artan bir paslanmaya 10 neden olabilir. Buna ilaveten, tam da bu yakıtlarda ısıtma yüzeylerinin üzerinde çok zor çıkarılacak artıklar oluşur, bunlar su buharı ile işlem sırasında çimento gibi pişerler ve sonuç olarak termik santralin birkaç işletim haftası içinde, termik santralin kapalı olduğu bir durumda bir mekanik temizlemenin uygulanmak zorunda kalınmasına neden olurlar.

15 Ayrıca termik santralin konveksiyon bölümünün içinde de artıklara suyla muamele denenmiştir. Ancak burada saptanan sorun, suyun düşük itme hızında örneğin 5 metreden daha uzun bir püskürtme yolu boyunca sıvı olarak kalmasının hala sağlanamamasıdır. Daha ziyade su sonunda ısıtma yüzeylerine verilmeden önce buhar haline geçer, bu oradaki 1000°C'ye kadar olan sıcaklıklar ve yaklaşık saniyede 0,4 l'lik düşük miktarlar nedeniyle anlaşılabilir. Ayrıca aynı şekilde sıvı eklenmesinin sonucu olarak beklenen 20 yüksek paslanma tehlikesine karşı gelebilecek bir yol bulunmalıdır.

Bu teknik zorluklar WO-A-2010/066610'de açıklandığı gibi bir temizleme cihazı ile kısmen aşılar. Bu cihazın kullanımı hâlihazırda çok iyi derecede kanıtlanmış olsa da, geliştirilmesine gerek vardır. Bilhassa maliyet yükü ve/veya programlama yükü daha düşürülmelidir ve/veya soğutma verimliliği iyileştirilmelidir.

25 DE 14 51 535 A1'den bir uzun borulu bir kurum üfleyicisi bilinir, bu temizlenecek bir sıcak gaz geçişinin içinde sabit şekilde yer alır. Uzun borulu kurum üfleyici aksenel olarak dönebilen bir püskürtme borusu içerir, bunun içinde aksenel olarak ayarlanabilen bir anahtarlama borusu yer alır, bu püskürtme ağızlarının kapatılması ve açılması için kullanılır. İlaveten uzun borulu kurum üfleyici bir soğutma maddesi besleme borusu içerir, 30 bu püskürtme borusunun bir yan yüzey borusunun içine açılır. Uzun borulu kurum üfleyicisi soğutma maddesi aracılığıyla soğutulabilir, burada soğutma maddesi halkasal bir ara hacim üzerinden uzun borulu kurum üfleyicisinin içinden akar ve bunu sabit duran merkezi bir soğutma maddesi tahliye borusu üzerinden tekrar terk eder. Bir baca gazı kanalı için başka sabit temizleme cihazları, GB 421.378 A'dan ve FR 596.816 A'dan bilinir. 35 EP 1.918.667 A1'de buna ilaveten bir temizleme cihazı açıklanır, bunun püskürtme düzeneği bir iç soğutma çevrimi aracılığıyla soğutulabilir.

Buradan yola çıkarak mevcut buluşun amacı, tekniğin bilinen durumunda tarif edilen sorunları hiç değilse kısmen çözmektir. Bilhassa, tasarım olarak basit şekilde kurulmuş ve düşük kontrol tekniği yükü ile işletilebilen bir temizleme cihazı sunulmalıdır. Burada bir termik santralin bir konveksiyon bölümünün temizlenmesi, bilhassa koruyucu ve etkin olarak termik santralin işletilmesi sırasında gerçekleşmelidir.

Bu amaca, istem 1'in özelliklerini içeren bir temizleme cihazıyla ve de termik santralin konveksiyon bölümünün ısıtma yüzeylerini temizlemek üzere istem 7'ye uygun özellikleri içeren bir yöntemle ulaşılır. Buluşun diğer elverişli uygulamaları/ düzenlemeleri, bağımlı olarak formüle edilmiş ilgili istemlerde belirtilmiştir. İstemlerde tek tek listelenen özellikler, teknolojik olarak anlamlı olan herhangi bir şekilde birbirleri ile kombine edilebilirler ve buluşun başka uygulama/düzenlemelerini gösterirler. Açıklama buluşu, bilhassa şekiller ile bağlantılı olarak açıklar ve ilave uygulama/düzenleme örnekleri bildirir.

Buluşa uygun temizleme cihazı hiç olmazsa aşağıdakileri içerir:

- bir tutucu,
- bir püskürtme düzeneği, bu, teleskopik olarak kısmen sürülebilir, bir sıvı dağıtma mekanizması, birinci bir dış besleme borusu, birinci bir iç besleme borusu, bir dış geri dönüş borusu, bir iç geri dönüş borusu, ikinci bir dış besleme borusu ve ikinci bir iç besleme borusu içerir,
- bir tahrik birimi, bu, püskürtme düzeneğinin tutucusu içinde bir öteleme hareketi içindir,
- birinci bir sıvı iletim sistemi, bu, birinci bir beslemeyi, birinci bir geri dönüşü ve temizleme cihazını soğutmak üzere birinci beslemeden itibaren birinci geri dönüşe kadar en az birinci bir akış yolunu içerir, burada bir sıvı birinci beslemeden itibaren en az birinci bir akış yolunun üzerinde bir taraftan birinci dış besleme borusu ile birinci iç besleme borusu ve diğer taraftan dış geri dönüş borusu ile dönüş borusu arasında sınırlı silindir biçimindeki halkasal bir hacmin içinden püskürtme düzeneğinin bir püskürtme ucuna doğru akabilir, sıvı bu uçta saptırılabilir, böylece sıvı dış geri dönüş borusunun içine ve iç geri dönüş borusunun içine girer ve birinci geri dönüşe iletilir, ve
- ikinci bir sıvı iletim sistemi, bu, ikinci bir besleme ve ikinci beslemeden itibaren ikinci dış besleme borusunun içinden ve ikinci iç besleme borusunun içinden sıvı dağıtma mekanizmasına doğru giden en az ikinci bir akış yolu içerir, burada ikinci dış besleme borusu ile ikinci iç besleme borusu dış geri dönüş borusunun içinde ve iç geri dönüş borusunun içinde yer alır, ve
- bir kılavuz, bu, dış geri dönüş borusunun birinci geri dönüşe karşıt yer alan bir alın yüzü bölgesinde yer alır ve dış geri dönüş borusunu birinci iç besleme borusuna göre eşmerkezli konumlar. Buradaki dış geri dönüş borusu kılavuz aracılığıyla birinci iç besleme borusuna sabitlenmiştir, böylece dış geri dönüş borusu birinci iç besleme borusu ile eşzamanlı olarak

sürülebilir. Buradaki ikinci iç besleme borusu dış geri dönüş borusu üzerinden birinci iç besleme borusuna sabitlenmiştir, böylece ikinci iç besleme borusu birinci iç besleme borusu ile eşzamanlı olarak sürülebilir.

5 Temizleme cihazının yapısı bilhassa bir kurum üfleyicisi, geri çekilebilir vidalı üfleyici veya benzerleri türündedir. Bu amaçla bilhassa bir tutucu öngörülür, bunun yapısı örneğin bir mahfazası olan/ olmayan bir taşıyıcı sistemin ve benzerlerinin bir çatkısı türünde olabilir. Bu tutucunun içinde sıvı dağıtma mekanizması içeren bir püskürtme düzeneği zeminden mesafeli şekilde tutulur veya kılavuzlanır. Püskürtme düzeneği esas itibariyle metaliktir ve boruya benzer yapıdadır, burada tercihen arka taraflı bir uçta hem soğutma için kullanılan 10 sıvı hem de temizlemek için kullanılan sıvı beslenir.

Bu (soğutma için) birinci beslemeden ve (temizleme için) ikinci beslemeden itibaren, sıvılar püskürtme düzeneğinin içinden akarlar. İkinci sıvı iletim sistemi vasıtasıyla temizleme sıvısı ihtiyaca uygun olarak sıvı dağıtma mekanizması üzerinden karşıt yer alan uçta verilir. Sıvı dağıtma mekanizması ağızlık, püskürtücü veya başka bir yapıda olabilir. Esas itibariyle 15 püskürtme düzeneğinin yapısı sıvının verilmesi için birçok ağızlık veya püskürtücü biçiminde de olabilir. Birinci sıvı iletim sistemi üzerinden soğutma sıvısı püskürtme düzeneği içinden ve tekrar geriye birinci geri dönüşe akar.

Aynı şekilde tutucunun üzerine tutturulmuş olarak püskürtme düzeneğinin tutucunun içinde bir öteleme hareketi (doğrusal hareketi, eksenel hareketi) için bir tahrik birimi tercih edilir. 20 Tahrik birimi, örneğin bir motor, bilhassa püskürtme düzeneğinin bütün olarak veya bunun bir kısmı bölgesinin tutucuya göre kaydırılması veya sürülmesi için kullanılır. Esas itibariyle, ayrıca farklı hareketler için birçok tahrik birimi ya da (eksenel ve/veya döner) birçok hareket için tek bir tahrik birimi öngörülebilir. Buna göre tutucu farklı hareket fazlarında bilhassa püskürtme düzeneği için kılavuz ve destek olarak kullanılır.

25 Sıvı iletim sistemlerinin ayrılmasından dolayı, hem ısıtma yüzeylerinin temizlenmesi için hem de temizleme cihazının soğutulması için temizleme cihazının bir tek sıvı iletim sistemi içeren temizleme cihazlarına göre daha uygun maliyetli bir işletimi sağlanabilir. Bu şekilde temizleme için gerekli olan sıvı miktarını soğutma için sağlanan miktardan alan bir dozajlama aparatından vaz geçilebilir. Muadil şekilde soğutmak için olan sıvı miktarını, her 30 seferinde bundan temizlemek için alınan miktara bağlı olarak sonradan düzeltmek zorunluluğu olan pahalı bir izlemeden de vaz geçilebilir. İlaveten birinci bir sıvı ikmal sistemi için bir kapalı çevrim sağlanabilir, bunun aracılığıyla birinci sıvı iletim sistemine sadece soğutma için sıvı beslenir. Bu sıvının alışılagelmiş şekilde özgün olarak hazırlanması gerekir, böylece birinci sıvı iletim sisteminin içinde hiçbir birikim ve mukabil tıkanma 35 oluşmaz. Bu tür birikimler ve tıkanmalar (daha uzun bir işletmeden sonra) temizleme

cihazının hasara uğramasına ve/ veya kötü işlemesine neden olabilir, çünkü yeterli bir soğutma o durumda muhtemelen artık sağlanamaz. Birinci sıvı iletim sistemi sıvısının özgün şekilde sağlanması böylece daha uygun maliyetli olur, çünkü ısıtma yüzeylerinin temizlenmesi için (şimdi kapalı olan) bu çevrimden sıvı alınmaz. Muadil şekilde ikinci sıvı iletim sistemi için ısıtma yüzeylerini temizleme sıvısı olarak daha uygun maliyetli kullanım suyu, yani özgün hazırlanmamış olan bir su kullanılabilir. Bu temizleme sıvısı ikinci bir sıvı iletim sistemi aracılığıyla sağlanır ve ikinci sıvı iletim sistemi aracılığıyla ikinci beslemeden sıvı dağıtma mekanizmasına taşınır. Ancak birinci sıvı iletim sisteminin ve ikinci sıvı iletim sisteminin (tek) bir ortak sıvı ikmal sistemi aracılığıyla sıvıyla beslenebileceğine de dikkat çekilmelidir. Bunun anlamı bilhassa, ortak sıvı ikmal sisteminin birinci sıvı ikmal sistemini ve ikinci sıvı ikmal sistemini de içermesidir.

Temizleme cihazı artık birinci bir sıvı iletim sistemi içeren yapıdadır, bu yapı püskürtme düzeneğinin içinde bir veya birçok birinci akış yolu oluşturur. Birinci bir akış yolunun yapısı şimdi örneğin sıvı birinci beslemeden gelerek püskürtme düzeneğinin içine akacak, bunun içinden ötelenerek eksene paralel olarak akacak ve nihayet tekrar birinci geri dönüş üzerinden ters akış yönünde terk edecek şekildedir. Temizleme cihazı ilaveten ikinci bir sıvı iletim sistemi içeren yapıdadır, bu yapı püskürtme düzeneğinin içinde bir veya birçok ikinci akış yolu içerir. Bu ikinci akış yolunun yapısı örneğin, ısıtma yüzeylerini temizleme sıvısı püskürtme düzeneğine ikinci besleme üzerinden ulaşacak, püskürtme düzeneğinin içinden akacak ve sıvı dağıtma mekanizması üzerinden püskürtme düzeneğini terk edecek şekildedir. Bilhassa sadece bu iki farklı birinci akış yolu ve ikinci akış yolu püskürtme düzeneği içinde gerçekleştirilir. Akış yollarının her birinin (çoğunun paralel ilerlediği) bölünmesi de bazen elverişli olabilir, ancak kural olarak püskürtme düzeneğinin tek bir birinci akış yolu ve tek bir ikinci akış yolu içeren yapıda olması yeterlidir.

Temizleme cihazının bu düzenlenmesinde bu durumda, temizleme cihazının işletilmesi sırasında (aktif faz süresince) püskürtme düzeneği içinden kesintisiz olarak (soğuk) suyun veya başka bir uygun soğutma sıvısının en az birinci bir akış yolu içinden geçerek akması sağlanır. Püskürtme düzeneğinin termik santralin içine cidarın içinden geçerek sürülmesi sırasında, püskürtme düzeneği sıcak çevre şartlarına maruz kalır. Püskürtme düzeneğinin içinden akan su püskürtme düzeneği için bir iç soğutma çevrimi oluşturur ve püskürtme düzeneğinin daha uzun bir hareket yolu üzerinde de veya daha uzun bir kalma süresinde de içinde bulunan suyun sıvı olarak kalmasını sağlar. Böylece temizleme cihazının püskürtme düzeneği termik santralin iç bölgelerine, son olarak temizleme sıvısı en az ikinci bir akış yolundan verilmeden önce, püskürtme düzeneği içinde (birinci akış yolu içinde ve/veya ikinci akış yolu içinde) bulunan su buharlaşmadan örneğin 5 m'den daha fazla ve hatta 10 m'den daha fazla sürülebilir. Püskürtme düzeneği veya sıvı dağıtma mekanizması

sadece istenen ısıtma yüzeyine kesin olarak doğrultulduğunda, ikinci sıvı iletim sistemi bir ayarlama aracı vasıtasıyla, temizleme sıvısı ikinci besleme ve sıvı dağıtma mekanizması üzerinden, bilhassa doğrudan birkaç saniye boyunca verilebilecek şekilde çalıştırılır.

5 Temizleme cihazının bir geliştirmesine uygun en az birinci bir akış yolu ve en az ikinci bir akış yolu hiç değilse kısmen birbirine göre hareket edebilen eşmerkezli borular ile oluşturulur. Bilhassa temizleme cihazının yapısı, hem (birinci beslemeden bir çevre bölgesine doğru) birinci besleme sisteminin hem de (çevre bölgesinden birinci geri dönüş doğru) birinci geri dönüş sisteminin her biri teleskopik olarak birbirine göre kaydırılabilen ve yalıtılmış iki boru (iç boru/ dış boru) içerecek şekildedir. Böylece püskürtme düzeneğinin 10 dışta, sonunda çevreye göre sınırlamayı oluşturan birinci bir dış besleme borusu içeren yapıda olması bilhassa tercih edilir. Bu birinci dış besleme borusu sıvı geçirmez şekilde birinci bir iç besleme borusunun üzerinde (/ içinde) yataklanır. Tahrik birimi bu durumda birinci dış besleme borusunu birinci iç besleme borusunun üzerinde (/ içinde) ötelenerek veya aksel olarak kaydırılmasını sağlar. Böylece birinci besleme üzerinden içeri akan 15 sıvının yol uzunluğu öncelikle birinci dış (birinci iç) besleme borusunun ve daha sonra da birinci iç (birinci dış) besleme borusunun iç yan yüzeyi boyunca akar. Bu şekilde sıvı birinci beslemeden itibaren karşıt yer alan çevre bölgesine kadar akabilir. Çevre bölgesi püskürtme düzeneğinin ucunu hiç değilse kısmen sıvı dağıtma mekanizması ile çevreler. Çevre bölgesinin içine soğutma sıvısı birinci beslemeden itibaren akar, orada saptırılır ve 20 birinci geri dönüşe akar, yani tercihen birinci akış yolunun birinci beslemeden itibaren çevre bölgesine kadar uzanan kısmına karşı akım içinde birinci geri dönüşe akar.

Bilhassa en az birinci bir akış yolunun yapısı bir karşı akım ısı eşanjörü türündedir.

Bu birinci akış yolu tercihen içeriye doğru teleskopik olarak birbirine göre kaydırılabilen ve yalıtılmış iki geri dönüş borusu ile sınırlıdır. Bir dış (iç) geri dönüş borusu örneğin birinci dış 25 (birinci iç) besleme borusuna (veya dış geri dönüş borusu birinci iç besleme borusuna vs.) sıvı dağıtma mekanizmasının yakınında, bu aksel hareket sırasında birlikte hareket edecek şekilde tutturulmuştur. Dış geri dönüş borusu burada aynı şekilde iç geri dönüş borusunda sıvı geçirmez şekilde dışta (/ içte) konumlanır. Tahrik birimi şimdi bilhassa, birinci dış besleme borusunun birinci iç besleme borusu üzerine (/ içine) kaymasıyla aynı 30 derecede dış geri dönüş borusunun iç geri dönüş borusu üzerine (/ içine) teleskopik şekilde kaymasını sağlar. Bu boru sistemi ile neticede çok basit tasarımla birinci akış yolunun yapısı gerçekleştirilebilir.

Ayrıca tercihen en az ikinci bir dış besleme borusu ve ikinci bir iç besleme borusu öngörülür, bunlar en az ikinci bir akış yolunu oluştururlar. Bilhassa ikinci dış veya ikinci iç 35 besleme borusunda yer alan sıvı dağıtma mekanizmasının birinci iç besleme borusu ile

veya birinci dış besleme borusu ile bağlantısının, ikinci besleme borularından en az biri aksenel hareket sırasında birlikte hareket edecek şekilde ve böylece ikinci besleme boruları birbirlerine göre teleskopik olarak kayacak şekilde olması tercih edilir. Boruların birbirlerine karşı kılavuzlar aracılığıyla desteklenmeleri tercih edilir.

- 5 Bilhassa en az birinci bir akış yolu, en az ikinci bir akış yoluna göre dışta bulunacak şekilde yer alır. Böylece soğutma maddesi işletme sırasında tercihen temizleme maddesi içeren ikinci akış yolunun etrafında bir tür bir "çiftli soğutma katmanı" oluşturur.

Bir başka elverişli düzenlemeye göre en az ikinci bir akış yolunda, ayarlama basıncı azami 1,5 bar, bilhassa azami 1 bar olan en az bir tek yönlü valf yer alır. Bu düşük ayarlama basıncı aracılığıyla ikinci sıvı iletim sisteminin çalıştırılması için ikinci sıvı ikmal sisteminde düşük ön basınçlar da kullanılabilir. Tek yönlü valf en az ikinci bir akış kanalını, ikinci besleme borusundan sıvı dağıtma mekanizmasına doğru kapatır. Tek yönlü valf, ikinci sıvı ikmal sistemi ile tek yönlü valf arasında muadil bir basınç aracılığıyla çalıştırılır ve açılır. Bir ayarlama aracı bu basıncı düzenler. Ayarlama aracı olarak bilhassa en az bir frekans ayarlı pompa kontrolü öngörülür.

15 Tek yönlü valf yerine bilhassa bir kısma birimi öngörülebilir. Bu teknik olarak daha basit yapıdadır ve yüksek sıcaklıklar açısından gerektiğinde de arızaya daha az hassastır ve örneğin bir boru daralması yapısındadır. Kısma birimi, sıvı için bilhassa akış enlemesine kesitinin daralması şeklindedir. Akış kısma birimi içinden sadece ikinci besleme ile kısma birimi arasındaki bölgede belirli bir basınç seviyesi mevcut olduğunda geçer.

20 Tutucu içeren temizleme cihazı bilhassa dışarda termik santralin cidarına bitişik şekilde eklidir. Arka taraflı bir uçta birinci ve ikinci besleme temizleme cihazının içine girer ve birinci geri dönüş temizlik cihazından dışarı çıkar, böylece bunlar termik santralden uzakta ve rahatça ulaşılabilir şekilde yer alırlar. Burada şimdi elle işletme için ve/ veya otomatik işletme için ayarlama araçları konumlanabilirler, bunlarla püskürtme düzeneği içindeki farklı birinci ve ikinci akış yolları ihtiyaca uygun sıvı ile beslenebilir.

25 Temizleme cihazının bir hat düzeltme mekanizması içermesi bilhassa elverişlidir. Bu hat düzenleme mekanizmasında bilhassa bir konumlandırma mekanizması söz konusudur. Bununla temizleme cihazı bilhassa düşey olarak döndürülebilir, böylece bunun serbest taşınan bir kesiminin, bilhassa temizleme cihazının termik santralin içindeki serbest taşınan bir kesiminin eğilmesi hiç değilse kısmen dengelenir. Başka şekilde ifade edildiğinde bunun anlamı, temizleme cihazının hat düzeltme mekanizması yardımıyla bir (sanal) yatay düzleme göre bilhassa düşey olarak döndürülebilmesidir, böylece temizleme cihazının serbest taşınan bir kesimindeki bu (sanal) yatay düzleme göre bir eğilme azaltılır.

Buna ilaveten, bir konveksiyon bölümü içeren bir termik santralde burada buluşa uygun olarak açıklanan birçok temizleme cihazının öngörülmesi elverişli olarak kabul edilir. Burada birinci bir sıvı ikmal sistemi ve ikinci bir sıvı ikmal sistemi ve temizleme cihazlarının ardıl işletilmesi için bir kumanda öngörülür. Termik santral burada tercihen aşağıdaki termik santrallerden biridir: çöp yakma tesisi, yedek yakıt yakma tesisi, biyokütle yakma tesisi. Bilhassa bütün öngörülen temizleme cihazları için tek bir sıvı birinci ikmal sistemi ve/veya tek bir ikinci sıvı ikmal sistemi sağlanır. Bütün temizleme cihazlarının işletilmesi için öngörülen bir kumanda, termik santralin işletilmesi sırasında temizleme cihazının ardıl işletilmesini bilhassa, her seferinde sadece bir temizleme cihazı etkin olarak konveksiyon bölümü içine sürülecek ve orada hedefli şekilde temizleyecek şekilde gerçekleştirir. Kumanda ayrıca, bilhassa her bir temizleme cihazında birinci beslemenin birinci geri dönüşü veya ikinci beslemenin sıvı dağıtma mekanizmasına ihtiyaca uygun şekilde bağlanması için ayarlama aracına etki etmek üzere kullanılır. Kumanda bunun için bilhassa sensorlar aracılığıyla kaydedilen ölçüm değerlerinden, ısıtma yüzeylerinin pisliliğiyle ilgili bilgilerden vs. de yararlanır.

Buna ilaveten termik santralin konveksiyon bölümünün mesafeli ısı eşanjör boruları içermesi ve temizleme cihazlarının konveksiyon bölümünün içine termik santral cidarının içinden, püskürtme düzeneğinin sıvı dağıtma mekanizması mesafeli ısı eşanjör borularına ulaşacak şekilde ötelenerek girebilmeleri elverişli olarak kabul edilir. Bununla bilhassa, püskürtme düzeneğinin sıvı dağıtma mekanizmasını oluşturan kısmi bölgesinin temizlenecek ısı eşanjör borularının doğrudan bitişiğinde konumlanması ifade edilir. Temizleme yapılmadığında, püskürtme düzeneği termik santralin dışında bulunur. Temizleme için püskürtme düzeneği o durumda termik santralin cidarının muadil bir geçidinin içinden içeri sürülür ve örneğin yaklaşık 5 m'lik veya hatta 10 m'lik bir hareket yolu üzerinden termik santralin iç bölgelerine sürülür. Böylece püskürtme düzeneğinin sıvı dağıtma mekanizması termik santralin içinde örneğin temizlenecek ısı eşanjörü borularının altında veya yanında konumlanabilir.

Buluşun bir başka yönüne göre ayrıca, bir termik santralin bir konveksiyon bölümünün mesafeli ısı eşanjörü boruları içeren ısı yüzeylerini burada buluşa uygun bir temizleme cihazı ile temizlemek için bir yöntem önerilir, burada mesafeli ısı eşanjörü borularının arasına fasıllı olarak bir sıvının verilmesi sağlanır. Bunun başka sözcüklerle anlamı, temizleme sıvısının püskürtme düzeneğine radyal yönde düzenli olarak jet şeklinde dışarı çıktığı temizleme cihazının, termik santralin veya konveksiyon bölümünün iç bölgelerine sıvı jeti (esas itibarıyla) sadece mesafeli ısı eşanjör borularının arasına verilecek şekilde girmesidir. Bilhassa ısı eşanjörü borularına bir sıvının besleme basıncı ile doğrudan püskürtme önlenmelidir. Ayarlama araçları, ısıtma yüzeylerinin temizlenmesi için verilen

sıvı jetinin basıncını veya menzilini ayarlamak için kullanılabilir. Bilhassa 1 bar ila örneğin 10 bar'lık basınçlar hedefli şekilde ayarlanabilir. Püskürtme düzeneğinin artık eksenal olarak hareket edemediği sırada, ilaveten (sınırlı) bir dönüş uygulanır, böylece örneğin 60° aralığında püskürtme açıları, gerektiğinde örneğin farklı sıvı basınçlarında gerçekleştirilir.

- 5 Birinci bir girişten gelen sıvının en az bir kesimde püskürtme düzeneğinin içinde bir yan yüzey akımı türünde sıvı dağıtma mekanizmasının bir çevre bölgesine kadar ve yan yüzey akımının içinde geriye birinci geri dönüşe doğru aktığı bir yöntem de elverişli olarak kabul edilir. Birinci sıvı iletim sisteminin püskürtme düzeneği içinde olduğu bu gerçekleştirilmede, birinci beslemeden gelen soğuk sıvının püskürtme düzeneğinin dış borularına temas etmesi ve böylece soğutması sağlanır. Bir yan yüzey türündeki bu silindir biçimindeki akım tercihen temizleme cihazının bütün işletme fazları sırasında sıvı dağıtma mekanizmasının bir çevre bölgesinin içine kadar püskürtme düzeneğinin bütün uzunluğu boyunca korunur. Çevre bölgesinden itibaren sıvı şimdi yan yüzey akımının içinde tekrar geriye birinci geri dönüşe akar. Soğutma sıvısı ile temizleme sıvısının etrafını hiç değilse kısmen saran bir tür eşmerkezli çift yan yüzey oluşturulması bilhassa tercih edilir.

- 15 Ayrıca, temizleme cihazının serbest taşınan bir bölgesinin bir eğilmesinin dengelenmesi de elverişlidir. Bunun anlamı bilhassa, temizleme cihazının serbest taşınan bölgesinin eğilmesinin bir dengelenmesinin, temizleme cihazının serbest taşınan bölgesinin uzunluğuna bağlı olarak bilhassa temizleme cihazının (düşey) döndürülmesiyle 20 sağlanmasıdır. Bilhassa temizleme cihazının serbest taşınan bölgesinin eğilmesinin dengelenmesi sayesinde elverişli şekilde temizleme cihazının bir sıvı dağıtma mekanizmasının (esas itibariyle) yatay bir düzlemde kılavuzlanması, esas itibariyle temizleme cihazının serbest taşınan bölgesinin uzunluğundan bağımsız olarak mümkündür. Burada tamamlayıcı olması için hat düzeltme mekanizmasının yukarıdaki 25 düzenlemelerine dikkat çekilir.

Cihazların ve yöntemlerin buluşa göre ortaya çıkan özellikleri birbirleri ile kombine edilebilir. Bilhassa buluşa uygun yöntem buluşa uygun bir cihazla gerçekleştirilebilir ve/veya buluşa uygun cihaz buluşa uygun yöntemi uygulayan yapıda olabilir. Bu bakımdan bağlantılı olarak sırasıyla tartışılan yararlar ve etkiler buluşun diğer yönü için de muadil şekilde geçerlidir.

- 30 Buluş ve de teknik ortam, aşağıda şekiller yardımıyla ayrıntılı olarak açıklanır. Şekillerin, buluşun bilhassa tercih edilen düzenleme varyantlarını gösterdiklerine, ancak buluşun bunlarla sınırlanamayacağına dikkat çekilmelidir. Şekillerde şematik olarak şunlar gösterilir.

Şekil 1: bir termik santralin bir düzenlemesi;

Şekil 2: bir temizleme cihazının bir düzenlemesi;

- 35 Şekil 3: ayrıntılı olarak bir temizleme cihazının bir düzenlemesi; ve

Şekil 4: ayrıntılı olarak bir temizleme cihazının bir başka düzenlemesi.

Şekil 1'de, örneğin çöp yakma veya biyokütle yakma için bir termik santral 20 gösterilir. Aşağıda solda, burada içinde çöpün veya biyokütlenin yakıldığı yanma alanı 30 gösterilir. Bu sırada meydana gelen baca gazı, akış yönünde 31 öncelikle bir dizi boş geçidin 32 içinden akar. Burada yanma alanının 30 veya boş geçitlerin 32 cidarlarının üzerinde aynı 5 şekilde mesafeli ısı eşanjör borularından paketler yer alabilirler, böylece burada birinci bir ısı değişimi gerçekleşir. Buna ilaveten burada sensörler 29 yer alabilirler, bunların yardımıyla baca gazının cüruflaşması ve/veya durum parametreleri belirlenebilir.

Boş geçitlerin 32 içinden aktıktan sonra baca gazı konveksiyon bölümü 21 olarak adlandırılan bölgeye ulaşır. Burada panel türünde yer alan, akış kesitinin içine uzanan veya 10 içine asılan birçok ısıtma yüzeyi 25 yer alır. Baca gazı bu ısıtma yüzeylerinin etrafından ve/veya bunların içinden geçerek akar. Bu ısıtma yüzeyleri 25 bir soğutma maddesi çevrimine 34 bağlıdır, böylece ısıtma yüzeylerinin 25 içinden akan soğutma maddesi baca gazına temas etmesiyle ısıtılır. Bu sırada oluşan buhar, örneğin muadil bir türbinin içinden geçirilerek enerji kazanımına yarar.

15 Bu ısıtma yüzeylerini 25 temizlemek için burada, örneğin kurum üfleyici olarak adlandırılan birçok temizleme cihazı 1 öngörülür, bunlar ile ısıtma yüzeylerinin 25 üzerindeki cürufklar veya artıklar çıkarılır, böylece bunlar örneğin altında yer alan huninin 33 içine düşerler, bunlar gerektiğinde buradan giderilebilir.

Tam da termik santralin 20 konveksiyon bölümü 21 bölgesindeki bu ısıtma yüzeylerini 25 20 temizlemek için, Şekil 2'de gösterildiği gibi bir temizleme cihazı 1 öngörülebilir. Temizleme cihazı 1 burada, örneğin çerçeve biçiminde bir tutucu 2 içerir, bu çelik taşıyıcılar veya benzerlerini ve gerektiği durumda bir mahfaza içeren yapıdadır. Bu tutucu 2 püskürtme düzeneğini 3 ve motor türünde bir tahrik birimini 5 sabitlemek için kullanılır. Bu tahrik birimi 5 ile püskürtme düzeneği 3 tutucuya 2 göre eksenel olarak veya ötelenerek sürülür, 25 böylece püskürtme düzeneği 3 termik santralin cidarı 38 içinden geçerek iç bölgenin içine sürülür. Bu burada aynı şekilde Şekil 2'de sağda belirtilir. Bu öteleme hareketine ilaveten püskürtme düzeneği 3 gerektiğinde bir döner dönme hareketi de uygulayabilir, böylece sıvı dağıtma mekanizması 4 üzerinden verilen sıvı örneğin mesafeli ısı eşanjörü borularının 24 arasına girebilir ve ara alanlar artıklar veya cürufklardan temizlenebilir. Buna ilaveten 30 temizleme cihazı 1 bir hat düzeltme mekanizması 37 içerir, bununla temizleme cihazı 1 düşey olarak döndürülebilir. Hat düzeltme cihazı 37 tercihen milli tahrik birimi yapısındadır, bu (bilhassa esnek) birinci beslemeye 7 yakın bulunan püskürtme düzeneğinin 3 ucunu, sıvı dağıtma mekanizması 4 termik santralin daha içlerine sürüldüğünde aşağıya doğru sürer, böylece a) sıvı dağıtma mekanizması 4 esas itibariyle aynı yatay üzerinde kalır 35 ve/veya b) verilen su jeti esas itibariyle (sadece) düşey olarak ilerler.

Temizleme cihazının 1, sıvı dağıtma mekanizmasına 4 karşıt yer alan arka taraflı bölgesi örneğin soğutma sıvısı için yeri sabit birinci bir besleme 7 ve soğutma sıvısı için birinci bir geri dönüş 8 ve temizleme sıvısı için ikinci bir besleme 11 içeren yapıdadır. Bu amaçla, bilhassa borular ve / veya hortumlar bahis konusudur. Birinci besleme 7 örneğin birinci bir sıvı ikmal sistemine bağlıdır, böylece burada sıvı (bilhassa su), örneğin püskürtme düzeneği 3 termik santralin içine sürülür sürülmez, ihtiyaca uygun olarak püskürtme düzeneğinin 3 içine akabilir. Aynı şekilde arka taraflı uçta o zaman birinci geri dönüş 8 üzerinde veya içinde bir ayarlama aracı 40 yer alır, bu örneğin bir kumanda 23 üzerinden hedefli olarak etkinleştirilebilir. Burada ayarlama aracının 40 etkinleştirilmesi yanında tahrik biriminin 5 çalıştırılması için de sorumlu olan kumanda 23 her bir temizleme cihazı 1 için ayrı yapıda olabilir, ancak kumandanın 23 birçok temizleme cihazını 1 ve/veya ayarlama aracını 40 etkinleştirmesi de mümkündür. Ayarlama aracı 40 ilaveten ikinci beslemedekinin 11 basıncın kontrol edilmesi için kuruludur, böylece ikinci sıvı iletim sisteminin içindeki akım hacmi bununla kontrol edilebilir.

Şekil 3'te bu tür bir temizleme cihazının 1 bilhassa basit bir tasarımı (burada esas itibariyle püskürtme düzeneğinin 3 sadece bir kısmı) gösterilir. Burada birinci bir sıvı iletim sistemi 6 birinci bir besleme 7 ve birinci bir geri dönüş 8 içeren yapıdadır, birinci bir akış yolu 9 birinci beslemeden 7 itibaren bir çevre bölgesi 28 üzerinden birinci geri dönüş 8 doğru kurulur.

Şekil 3'te teleskopik olarak kısmen sürülü püskürtme düzeneği 3 gösterilir, burada sıvı birinci sıvı ikmal sisteminden 22 itibaren birinci besleme 7 üzerinden içeri akar ve püskürtme düzeneğini 3 son olarak tekrar birinci geri dönüş 8 üzerinden terk eder. Böylece, bu sıvının sadece püskürtme düzeneğini 3 soğutmak için kullanıldığı açıktır. Sıvı burada birinci besleme 7 üzerinden silindir biçimindeki halkasal bir hacim içine akar, bu hacim bir tarafta birinci dış besleme borusu 13 ile birinci iç besleme borusu 14 arasında ve diğer tarafta dış geri dönüş borusu 15 ile iç geri dönüş borusu 16 arasında sınırlıdır. Burada sıvı ile bir tür yan yüzey akımı 27 oluşturulur, böylece püskürtme düzeneğinin 3 dış çevresi soğuk sıvı akımı ile temas içindedir. Birinci dış besleme borusu 13 ile birinci iç besleme borusu 14 arasında bir conta 35 yer alır, bu sıvının bir çıkışını kesin olarak önler. Böyle bir conta 35 aynı şekilde iç geri dönüş borusu 16 ile dış geri dönüş borusu 15 arasında yer alır.

Dış geri dönüş borusunun 15, birinci geri dönüş 8 karşıt yer alan bir alın yüzü bölgesinde bir kılavuz 36 yer alır, bununla dış geri dönüş borusu 15 birinci iç besleme borusuna 14 göre eşmerkezli konumlanır. Kılavuzun 36 yapısı buna ilaveten, dış geri dönüş borusu 15 birinci iç besleme borusu 14 üzerinde sabit olacak şekilde, yani bununla eşzamanlı olarak sürülecek şekilde olabilir. Kılavuzun 36 yapısı delikli bir halka disk türünde olabilir. Püskürtme ucu bölgesinde ve bilhassa sıvı dağıtma mekanizmasının 4 çevre bölgesinde 28 bir akış sapması, yan yüzey akımı 27 çökecek ve bir iç geri dönüş hattı gerçekleşecek

şekilde sağlanır. Birinci geri dönüş 8 yönüne doğru hâlihazırda bir miktar sıvı o zaman geri dönüş borularınının 15, 16 içine girer ve bu birinci geri dönüş 8 iletilir.

5 Geri dönüş borularınının 15, 16 içinde ikinci bir dış besleme borusu 17 ve ikinci bir iç besleme borusu 18 yer alır, bunlar aynı şekilde contalar 35 aracılığıyla yalıtılırlar ve kılavuzlar 36 aracılığıyla kılavuzlanırlar. Burada ikinci iç besleme borusu 18 dış geri dönüş borusu 15 üzerinden birinci iç besleme borusuna 14 sabitlenebilir, böylece bununla birlikte eşzamanlı olarak sürülür. İkinci iç besleme borusu 18 ile ikinci dış besleme borusu 17 temizleme sıvısını ikinci sıvı ikmal sisteminden 39 itibaren ikinci besleme 11 ve tek yönlü valf 19 üzerinden sıvı dağıtma mekanizmasına 4 doğru kılavuzlar. Bunlar böylece ikinci 10 akış yolunu 12 ve ikinci sıvı iletim sistemini 10 oluştururlar.

Birinci akış yolunun 9 ve ikinci akış yolunun 12 mukabil şekilde yar almalarıyla, kesim 26 üzerinden bir yan yüzey akımı 27 oluşturulur.

15 Doğal olarak mevcut düzenleme örneğinde oklar aracılığıyla belirtilen birinci sıvı iletim sisteminin 6 sıvı akış yönü, birinci sıvı ikmal sistemi 22 ve birinci besleme 7 birinci geri dönüş 8 ile mukabil şekilde dönüştürüldüğünde ters yönde de ilerleyebilir. Bir temizleme cihazınının 1 bu tür bir düzenlemesi Şekil 4'te gösterilir, temizleme cihazınının 1 Şekil 3'e uygun düzenlemesinden bundan başka farkı yoktur. Şekil 4'ün açıklaması için bu nedenle Şekil 3'e uygun açıklamaya atıf yapılır.

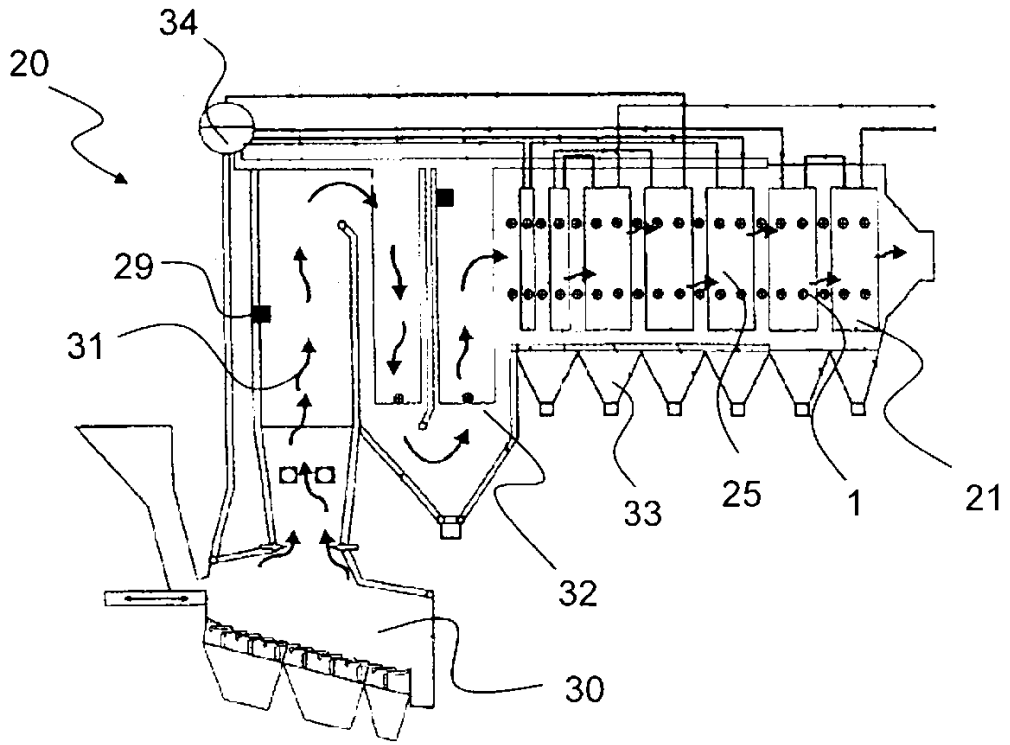
20 Şekillerde farklı teknik özellikler her ne kadar birlikte gösterilmiş ve açıklanmış olsalar da, bu bunların birbirlerinden ayrı olarak kullanılamayacakları anlamına gelmez.

Gerçekten birbirlerine ait olması gereken özellik kombinasyonları bariz şekilde belirtilmiştir. Bu bilhassa genel açıklamada yalnız başına da gösterilen ve açıklanan veya patent istemlerinde belirtilen özellikler için geçerlidir.

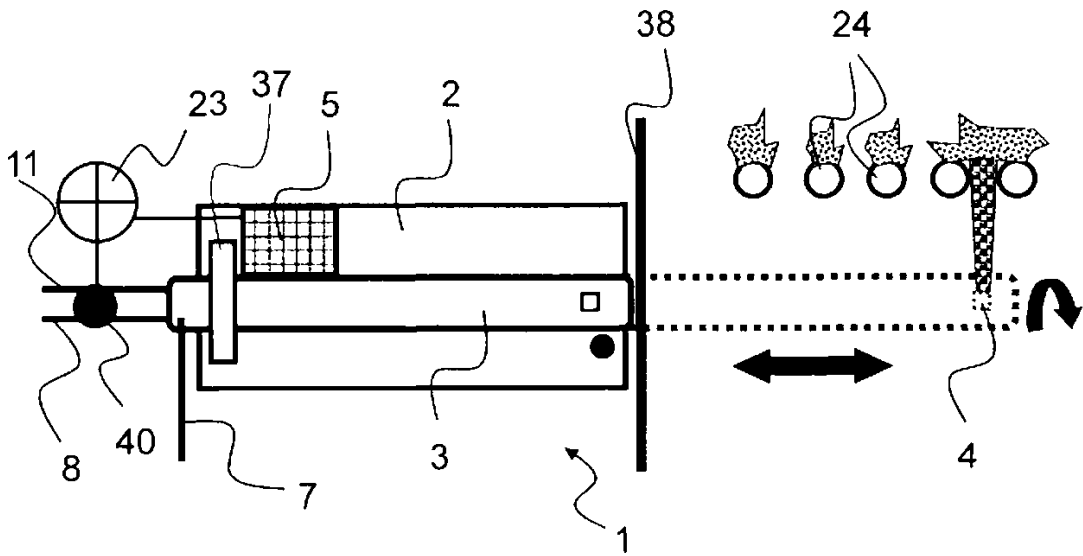
25 Konvektif ısıtma yüzeylerini temizlemek için bir temizleme cihazınının açıklanan varyantları, bilhassa çöp veya biyokütle ile işletilen termik santraller için uygundur, burada temizleme cihazlarınının çok basit ve etkin yapısı gerçekleştirilmiştir. Burada bu tür ısıtma yüzeylerinin suyla hedefli temizlenmesi ile bu tür termik santrallerin çalışma süresi bariz olarak uzatılabilir. Ayrıca sıvı için verme basıncınının ayarlanması artıkların veya cürufların türüne uyarlanan bir vermeye imkân sağlar, böylece basit bir ısıtma yanında yanma artıklarını 30 aşındırıcı (yüksek basınçlı ) bir işleme ve/veya basit bir tavlama elde edilebilir.

## REFERANS LİSTESİ

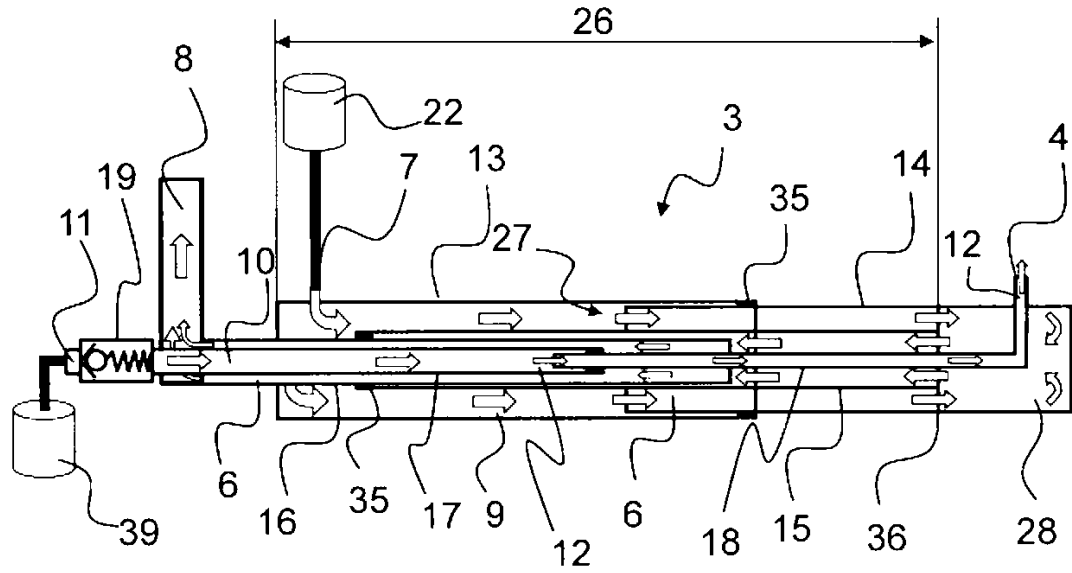
- 1 Temizleme cihazı
- 2 Tutucu
- 3 Püskürtme düzeneği
- 4 Sıvı dağıtma mekanizması
- 5 Tahrik birimi
- 6 Birinci sıvı iletim sistemi
- 7 Birinci besleme
- 8 Birinci geri dönüş
- 9 Birinci akış yolu
- 10 İkinci sıvı iletim sistemi
- 11 İkinci giriş
- 12 İkinci akış yolu
- 13 Boru (birinci dış besleme borusu)
- 14 Boru (birinci iç besleme borusu)
- 15 Boru (dış geri dönüş borusu)
- 16 Boru (iç geri dönüş borusu)
- 17 Boru (ikinci dış besleme borusu)
- 18 Boru (ikinci iç besleme borusu)
- 19 Tek yönlü valf
- 20 Termik santral
- 21 Konveksiyon bölümü
- 22 Birinci sıvı ikmal sistemi
- 23 Kumanda
- 24 Isı eşanjörü borusu
- 25 Isıtma yüzeyi
- 26 Kesim
- 27 Yan yüzey akımı
- 28 Çevre bölgesi
- 29 Sensor
- 30 Yanma alanı
- 31 Akış yönü
- 32 Boş geçit
- 33 Huni
- 34 Soğutma maddesi çevrimi
- 35 Conta
- 36 Kılavuz
- 37 Hat düzeltme mekanizması
- 38 Cidar
- 39 İkinci sıvı ikmal sistemi
- 40 Ayarlama aracı



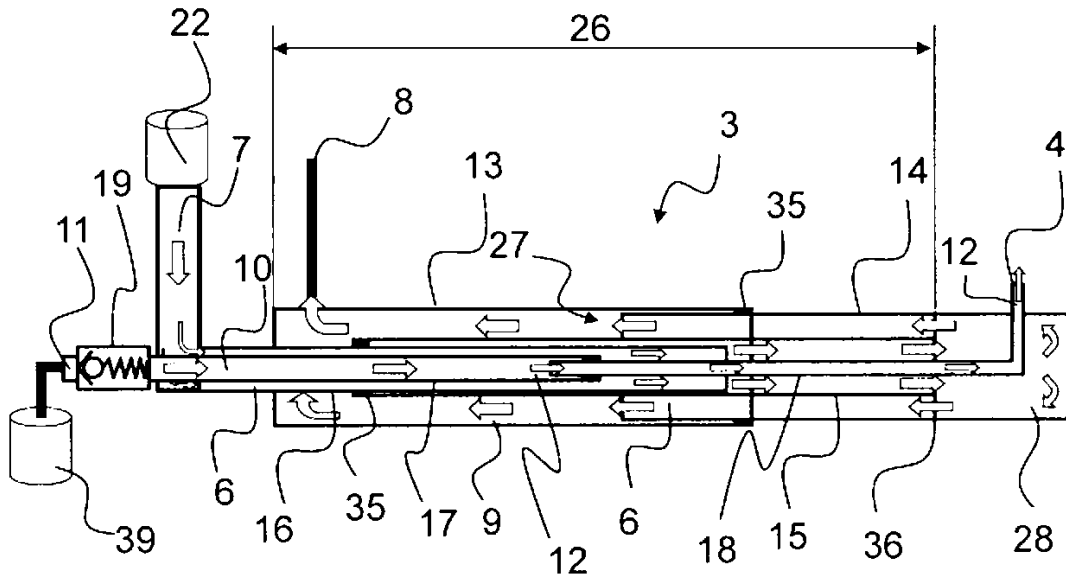
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4