

ÖZET

AKIŞKAN SIZINTI TESPİT SİSTEMİ

- 5 Sistem (14), bir ikincil boru (11) ve ana boruyu kesen bir kesme valfi (15) ile bir tüketilen ekipmana bağlanan bir ana akışkan besleme borusuna (9) sahiptir. Bir küçük sızıma tespit cihazı (16), akışkanın küçük sızımların tespiti ve bir kontrol ve yönetim birimine (21) doğru bir sinyalin yayılmasını için bir akış dedektörüne (17) sahiptir. Bir saptırma valfi (19), birim tarafından kontrol edilmektedir ve açılma ve kapanma pozisyonlarına ulaşmaktadır. Kontrol
- 10 ve yönetim birimi, genel tüketim durumunu kontrol etmektedir ve ikincil boru üzerinde bulunan bir akışölçeri (25) yönetim birimine doğru bir akış sinyali yayılmaktadır.

İSTEMLER

1. Bir dahili akışkan dağıtım tesisatına (1) yönelik akışkan-sızma tespit sistemi (14) olup, bir karşıt gelen ikincil boru (11) aracılığıyla akışkan tüketen ekipman (13) en az bir unsuruna bağlanan bir ana akışkan besleme borusu (9), bir sızma tespit edilmesi durumunda bir sinyal üretebilen bir kontrol ve yönetim aracı (21), ana besleme borusunun (9) kesilmesi için bir kesme valfi (15), küçük akışkan sızmaların tespit edebilen ve ana boru (9) üzerinde konumlandırılan bir saptırma valfinin (19) iki tarafından biri üzerinde ana besleme borusuna (9) bağlanan bir saptırma borusunda (18) monte edilmiş, kontrol aracı (21) karşıt gelen bir sinyali gönderebilen bir akış dedektörü (17) içeren bir küçük sızma tespit cihazı (16) içermektedir, saptırma valfi (19), kontrol aracı (21) tarafından kontrol edilmektedir ve tüketilen ekipman (13) en az bir unsuruna ana borudan (9) akışkanın geçmesine olanak sağlayan bir açık pozisyon ve küçük sızma dedektöründen (17) saptırma borusuna (18) akışkanı yönlendiren bir kapalı pozisyon içermektedir, sistem ayrıca alınan akış oran sinyallerinin kesintisiz olarak toplayabilen kontrol ve yönetim aracı (21) bir akış oran sinyali gönderebilen, tüketilen ekipman (13) her bir unsurunun ikincil borusu (11) üzerinde bir akış ölçeri (25) içermektedir, söz konusu sistem; genel tüketim oranının sıfır olduğu herhangi bir zamanda, kontrol ve yönetim aracı (21) kapalı pozisyona saptırma valfini (19) koyabilmesi ve akış dedektörünün (17) küçük sızmaların olmadığını gösterdiği durumda her akış ölçerinin (25) sıfır tüketiminin kalibrasyonunu gerçekleştirebilmesi **ile karakterize edilmektedir.**

2. Akış ölçerinin (25), karşıt gelen tüketilen ekipman (13) hemen yakınında konumlandırılmasi **ile karakterize edilen**, istem 1'e göre tespit sistemi.

3. Sistemin, yönetim aracı (21) bir genel besleme oran sinyali gönderebilen ana akışkan besleme borusu (9) üzerinde bir akış ölçeri (27) içermesi, söz konusu yönetim aracı, tüketilen akışların toplamı ve genel besleme akış oranları arasındaki fark bir daha önceden belirlenmiş değeri aştığında büyük bir sızma olduğunu saptaması **ile karakterize edilen**, istem 1 veya 2'ye göre tespit sistemi.

4. Sistemin, ayrıca, daha önceden depolanmış referans eğrilerine sahip akış oran ölçümleri ve basınç karşılaştıran yönetim aracı (21) bir basınç sinyali gönderebilen ve tesisat (1) en az bir çalıştırma noktası söz konusu referans eğrilerinden önemli derecede ayrıldığında büyük bir sızma olduğunu saptayabilen en az bir basınç sensörünü (23)

içermesi **ile karakterize edilen**, önceki istemlerden herhangi birine göre tespit sistemi.

5. En az bir basınç sensörünün (23) ana besleme borusu (9) üzerinde konumlandırılması **ile karakterize edilen**, istem 4'e göre tespit sistemi.

5

6. En az bir basınç sensörünün (23), her ikincil boru (11) üzerine yerleştirilmesi **ile karakterize edilen**, istemler 4 veya 5'e göre tespit sistemi.

7. En az bir basınç sensörünün (23) ayrıca, tüketilen ekipman (13) en az bir unsuruna yakını konumlandırılması **ile karakterize edilen**, istem 6'ya göre tespit sistemi.

10

8. İşletme aracının (21), önceden depolanmış karakteristik tüketim eğrisi ile tüketilen ekipman (13) her unsuru tarafından tüketilen akış karşılaştırabilmesi ve bu akışların en az biri önceden depolanmış karakteristik tüketim eğrisinin karşılığı gelen değerinden önemli derecede daha büyük veya daha küçük olduğunda anormal tüketim olduğunu saptayabilmesi **ile karakterize edilen**, önceki istemlerden herhangi birine göre tespit sistemi.

15

9. Kontrol aracının (21), hem küçük sızmalar hem de büyük sızmaların tespit edilmesi durumunda bir alarm sinyali gönderebilmesi **ile karakterize edilen**, önceki istemlerden herhangi birine göre tespit sistemi.

20

10. Kontrol aracının (21) hem küçük sızmalar hem de büyük sızmaların tespit edilmesi durumunda kesme valfini (15) kapatabilmesi **ile karakterize edilen**, önceki istemlerden herhangi birine göre tespit sistemi.

25

11. İşletme aracının (21), kalibrasyonda bir anormallik tespit etmesi amacıyla çeşitli aletlerin ölçümelerini ilişkilendirebilmesi ve bunu iyileştirebilmesi **ile karakterize edilen**, önceki istemlerden herhangi birine göre akışkan sızma tespit sistemi.

30

12. Akışkan bir yanabilir gaz olması **ile karakterize edilen**, önceki istemlerden herhangi birine göre tespit sistemi.

13. Yanabilir gazın doğal gaz olması **ile karakterize edilen** istem 12'ye göre tespit sistemi.

35

TARİFNAME

AKIŞKAN SIZINTI TESPİT SİSTEMİ

5 Teknik alan

Buluş, bir dahili akışkan dağıtım tesisatı için bir akışkan sızıntı tespit sistemi ile ilgilidir.

Giriş

10

Olabildiğince hızlı akışkan sızmaların tespit edilmesi, maksimum olası kapsam ile sonuçlanabilen insan, malzeme ve finansal kayıpların önlenemeyen mümkün hale getirmektedir.

15

Bu problem, yanabilir gaz durumunda özellikle hassastır bunun kapalı bir alanda birikmesi patlama riskini arttırmaktadır. Yerli tüketicileri rahatlatmak için, gaz dağıtım şirketleri, popülasyondaki gaz tüketimini teşvik eden ve onların ekipmanlarını daha karlı bir hale getiren aynı zamanda basit, ekonomik, güvenilir, hızlı ve etkili olan gaz sızıntı tespit sistemlerine sahip dahili tesisatları donatmaya çalışmaktadır.

20 Önceki Teknik

Çeşitli akışkan sızıntı tespit sistemleri önceki teknikte bilinmektedir.

25

Gaz tespit alanında, örneğin, aparatlı analiz eden taşınabilir veya sabit "yoklayıcı" bulunmaktadır. Birincisi, bir insan varlığını gerektiren dezavantaja sahiptir. İkincisi, sızmadan uzak konumlanabildiğinden ve bu yüzden geç reaksiyona girdiğinden veya hatta hiç reaksiyona girmediğinden dolayı dezavantajlıdır ve kullanıma yanlış bir güvenlik izlenimi vermektedir.

30

Diğer akışkan sızıntı tespit sistemleri, özellikle bir sızıntı oranının tespitine dayanmaktadır.

35

Bir sızıntı oranının tespit edilmesine yönelik sistemler, bir yönetim aracı vasıtasıyla, akışkan besleme oranı ve tüketilen akışlar arasındaki farkı kurarak görev yapabilmektedir. Bu tür sistemlerin örnekleri, DE 195 01 044, DE 38 33 127 ve US 5 866 803 sayılı patent dokümanlarında ileri sürülmektedir. Bu sistemler, ayrıca karşılaşılan gelen akış ölçerleri gerekli

hassasiyete sahip olmadığından dolayı "küçük" sızınmaların tespitine izin vermemektedir.

Diğer sızınma oranı tespit sistemleri, US 2006/0009928 sayılı patent dokümanında açıkladığı gibi, bir tüketim oranı anormalliğinin tespitine dayanmaktadır. Aynı nedenden dolayı bu sistemler, "küçük" sızınmaları tespit edemeyebilmektedir.

Bir sızınma oranının tespit edilmesine yönelik diğer sistemler, akışkanın tüketimi olmadığında görev yapmaktadır. Bu sistemlerin örnekleri aşağıda verilmektedir.

US 5269171 sayılı patent dokümanı, propan veya doğal gaz olabilen bir gazın sızınmasını tespit edilmesi için bir aparat ile ilgilidir. Teknisyen, bir gaz dağıtım sistemi üzerinde bir gaz sızınma testini yapmayı talep ettiğinde, ilk olarak besleme valfinin hepsini kapatmaktadır ve sonra bu valfin diğer taraftaki hortumlar aracılığıyla bir akışölçeri bağlamaktadır. Gaz daha sonra diğerinin yanından geçerek akış yapabilmektedir. Bu nedenle, bu, insan müdahalesi gerektiren bir kontroldür.

Aşağıdaki dört doküman, otomatik sızınma tespit sistemleri ile ilgilidir.

GB 2231697 sayılı patent dokümanı, bir akışkanın, özellikle bir dikey boruda monte edilmiş suyun sızınmasını tespit edilmesine yönelik bir cihaz ile ilgilidir. Tüketim olmadığı durumda, bu boru, bir ana valf aracılığıyla yerçekimi ile kapatılmaktadır. Dağıtım sisteminin akışkan sızdırmazlığı, daha sonra, birincinin yanından geçmesi amacıyla yerleştirilen bir ikinci valf aracılığıyla sızınma durumunda suyun akış yapmasını olanak sağlayarak kontrol edilebilmektedir. Sızınma daha önceden belirlenmiş periyodun ötesinde sürdüğü durumda, bir kesme valfi aktive edilmektedir.

JP 61148339 sayılı patent dokümanı, bir pnömatik valfi beslemeyi amaçlayan bir sistemde hava dağıtım sisteminde sızınmanın tespit edilmesine yönelik bir cihazı açıklamaktadır. Valf aktive edilmediğinde, ana besleme borusu üzerine yerleştirilen bir izolasyon valfi, ana besleme borusunun yanından geçmesi için yerleştirilen bir akışölçerinden sistemdeki havanın akışını olanak sağlama amacıyla periyodik olarak kapatılmaktadır.

JP 56138232 sayılı patent dokümanı, akışkan sızınmasını uzaktan kontrolünün bir aracı ile ilgilidir. Bir üç kollu valf, bunların konfigürasyonlarının birinde bir tüketiciye yol gösteren bir ana boruyu beslemektedir. Ana boru tüketim yapmadığında, valf, bir kontrol devresine bir

sinyali gönderebilen bir manyetik sızıntı dedektöründen akışkanın geçmesine olanak sağlayan diğer konfigürasyona gitmektedir. Sonraki, bir sızıntı tespiti durumunda valfi kesmektedir.

5 Buluşa yakın olarak düşünülebilen WO 2006 1338892 sayılı patent dokümanında herhangi bir tüketim olmadığında görev yapan doğal gazın bir "küçük" sızıntının tespit edilmesine yönelik bir sistem ile ilgilidir. Herhangi "küçük" sızıntı, ana boruya göre bir baypas olarak monte edilen bir ultrahassas akış oran sensörüne bir üç kollu valften gazın yönlendirilmesiyle tespit edilmektedir. Tüketim olmayan periyotlar, daha önceden belirlenmektedir ve ya gece boyunca veya kullanıcının konforuna zararlı tüm tüketilen ekipmanın kesilmesiyle elde edilmektedir. Bu sistem bu yüzden, tesisatın güvenliğine ve böylece tespit sisteminin etkililiğine zararlı olan tüketimin rastgele olmadığının belirlenmesi için herhangi bir araç sağlamamaktadır

Buluşun kısa açıklaması

15

Buluşun bir amacı, bir dahili akışkan dağıtım tesisatı için, herhangi bir zaman herhangi bir tür akışkan sızıntının tespit edilmesi için uygun akışkan sızıntının tespit edilmesine yönelik bir otomatik sistemin temin edilmesi ve kısa bir yanıt süresi ile reaksiyona girmesidir.

20 Diğer amaç, tüketilen ekipmanın görev yapması ile karşılaşmamasıdır

Son olarak, bir akışkan sızıntı tespit sistemi, istem 1'de buluşa göre tanımlanmaktadır. Sistem, karşılaşılan gelen ikincil borudan akışkan tüketen ekipmanın en az bir unsuruna bağlanan bir ana akışkan besleme borusu ve bir sızıntı tespiti durumunda bir sinyal üretebilen bir kontrol aracını içermektedir. Bir kesme valfi, ana akışkan besleme borusunu kesmektedir. Bir küçük sızıntı tespit cihazı, akışkanın küçük sızıntılarını tespit edebilen ve ana besleme borusu üzerine yerleştirilen bir saptırma valfinin herhangi bir tarafında ana besleme borusuna bağlanan bir saptırma borusunda monte edilen kontrol araçlarına karşılaşılan gelen bir sinyali gönderebilen bir akış oran dedektörü içermektedir. Saptırma valfi, kontrol araçları ile kontrol edilmektedir ve tüketilen ekipmanın en az bir unsuruna ana akışkan borusundan geçişe olanak sağlayan bir açık pozisyon ve tüketilen ekipmanın sıfır genel tüketimi durumunda küçük sızıntı dedektöründen saptırma borusuna akışkanı yönlendiren bir kapalı pozisyon içermektedir. Bir yönetim aracını genel tüketim durumunu oluşturabilmektedir. İşletme araçlarına bir akış oran sinyali gönderebilen bir akış ölçer, tüketilen ekipmanın her unsurunun ikincil borusu üzerine yerleştirilmektedir.

35

Buluşun avantajı, tespit sisteminin, bir küçük sızıntı tespitinin başlatılmasına gerekli ise, bir sinyal göndermek için sızıntı durumunda herhangi bir tüketilen ekipman kesilmesine gerek olmadan genel tüketim durumunun tüm zamanlar oluşturabilmesi ve otomatik cihazların (akıllı ölçerleri, kontrol ve yönetim araçları, sızdıran valfi) yardımıyla ikincil boruya göre hızlı bir reaksiyona girebilmesidir.

Aşağıdaki açıklamada, "küçük sızıntı" olarak ifade edilecek bir düşük oranda (tipik olarak kusurlu veya kötü şekilde sıkılan eklemlerde meydana gelmektedir) sızıntılar, ayıklanabilecektir.

Bir fikir vermesi için, bir akışkan sızıntısı 1 ila 50 litre/saat büyüklüğünde bir sızıntıya sahip olduğu durumda "küçük sızıntı" olarak mevcut başvuruda düşünülmektedir. "Büyük sızıntılar", tipik olarak bir borunun toplam veya kısmi olarak parçalanması durumunda meydana gelen ve 50 ila 6000 litre/saat büyüklüğünde sızıntıya sahip olarak ayıklanabilecektir.

Tüketilen her ekipmanın her unsurunun akış ölçeri, özellikle akış ölçer ve "normal" tüketim olarak sistem tarafından kesilen karşılaşılan gelen ekipman arasında uzanan ikincil borunun bir bölmesinde bir sızıntıdan kaçınmak için bu ekipman hemen yakınında avantajlı bir şekilde konumlandırılmaktadır.

Buluşa göre sızıntı tespit sistemi, tercihen bir büyük sızıntı tespit sistemini içermektedir. Sistem, örneğin yönetim araçlarına bir genel besleme oranı sinyali gönderebilen ana akış besleme borusu üzerinde bir akış ölçeri içermektedir, tüketilen akış oranlarının toplamı ve genel besleme oranı arasında fark bir daha önceden belirlenmiş değeri aştığında, söz konusu yönetim araçları büyük bir sızıntı olduğunu kanıtlamaktadır. Bir varyantta veya ek olarak, büyük sızıntı tespit sistemi yönetim araçlarına bir basınç sinyali gönderebilen en az bir basınç sensörü içermektedir. İşletme araçları önceden depolanmış referans eğrileri ile basınç ve akış oranı ölçümlerini karşılaştırmaktadır ve tesisatın en az bir çalıştırma noktası söz konusu referans eğrilerinden önemli oranda saptığında büyük bir sızıntı olduğunu kanıtlayabilmektedir.

En az bir basınç sensörü, avantajlı bir şekilde, ana besleme borusu üzerinde ve/veya her ikincil boru üzerinde konumlandırılmaktadır, tüm dahili tesisat üzerinden bu sensörlerin bir dağılımı özellikle, sızıntı pozisyonundan bağımsız akışkan sızıntı tespit sisteminin reaksiyona hızlı bir şekilde yardımcı etmektedir. En az bir basınç sensörü, büyük bir sızıntı bu noktada çok hızlı bir şekilde tespit edilecek şekilde tüketilen ekipman her unsuruna özellikle daha

yakın konumlandırabilmektedir.

Diğer tercih edilen yapılandırılmaya göre, yönetim aracının bir önceden depolanmış karakteristik tüketim eğrisi ile tüketilen ekipmanın her unsuru tarafından tüketilen akışın karşılaştırılabilmektedir ve bu akışların en az biri, önceden depolanan karakteristik tüketim eğrisi üzerinde karşılaşılan gelen değeri aştığında, anormal tüketim olduğunu kanıtlayabilmektedir.

Avantajlı bir şekilde, yönetim aracının bir kalibrasyon anormalliğinin tespitine bir görünüm ile aparatın çeşitli unsurlarının ölçümlerini ilişkilendirebilmektedir ve bunu iyileştirebilmektedir. Diğer bir deyişle, saptırma valfi kapalı pozisyonunda olduğunda ve küçük sızma akış dedektörü küçük sızmaların olmadığını gösterdiğinde, kontrol aracının bu sızı tüketimini ölçmek için yeterli bir akış ölçeri hassasiyetini tüm zaman garantilemek ve sürdürmek için her tüketici akış ölçerinin sızı tüketiminin kalibrasyonunu gerçekleştirebilmektedir. Saptırma valfi açık pozisyonunda olduğunda, hiçbir akışkan, küçük sızma dedektöründen akış yapmamaktadır (tüm akışkan saptırma valfinden geçmektedir). Kontrol aracının sızıya göre küçük sızma dedektörünün bir kalibrasyonunu gerçekleştirebilmektedir ve böylece bu dedektörün mükemmel hassasiyetini her zaman koruyabilmektedir.

Kontrol araçları tercih olarak bir küçük sızma ve bir büyük sızmanın her ikisinin tespiti durumunda kesme valfinin kapatılmasına için bir sinyal veya bir alarm sinyali gönderebilmektedir. Tercihen, alarm sinyali, konfor ve güvenlik nedenleri için bu kapatma sinyali tarafından kopyalanmaktadır.

Buluşa göre sızma tespit sistemi, doğal gaz içeren bir yanabilir gaz, bir yanmaz gaz, vb. gibi akışkanlar durumunda kullanılabilmektedir.

Şekillerin kısa açıklaması

Buluşun bu yönleri hatta diğer yönleri, buluşun özel yapılandırılmaları ayrıntılı açıklamasında aydınlatılacaktır, referans, ekli şekillere yapılmaktadır, şekillerde:

- Şekil 1, önceki tekniğe göre bir tipik dahili tesisatın bir şematik görünümüdür;
- Şekil 2, tipik dahili ekipman için ayrı ve genel tüketim diyagramlarının bir örneğidir;
- Şekil 3, buluşa göre sızma tespit sisteminin bir yapılandırılmasının bir şematik

görünümüdür.

Genel olarak, benzer elemanlar şekillerde özdeş referanslar ile simgelenmektedir.

5 Bir özel yapılandırmanın ayrıntı açıklaması

Şekil 1, bir tipik yanabilir gaz dağıtım tesisatı (1) göstermektedir. Gaz, bir dahili kola (3) bir ortak boru (2) ile getirilmektedir. Bir metre (5), dahili kolun (3) başlangıcında tüketimi ölçmektedir. Bu metre, dahili tesisatı (1) açılması kontrol eden bir manuel ana valf (7) ile takip edilmektedir. Bir dahili dağıtım sistemi, tüketilen ekipmanı (13) her unsurunu beslemeyi amaçlayan birden çok ikincil boru (11) üzerinde ortaya çıkan bir ana boru (9) içermektedir.

Tüketilen ekipmanı (13) her unsuru, açık bir şekilde sürekli görev yapmamaktadır ancak T döngü = T açık + T kapalı T açık ve T kapalı sırasyla ekipmanı (13) görev yaptığında ve görev yapmadığında bir periyodu belirtecek bir şekilde bir çalışma döngüsüne (T döngü) sahiptir. Bu döngü, gözle görülür derecede 24 saatten daha azdır ve harici sıcaklığa göre özellikle değişkenlik göstermektedir. Her döngü, bunlar arasında hiçbir ilişki olmadığından dolayı diğerlerinden bağımsızdır.

Ek olarak, tüm tüketilen ekipmanı (13) hiç gaz tüketmemesi sırasında bir gün (24 saat) boyunca birkaç periyodun elde edilmesi mümkündür, bu periyotlar KAPALI periyotlar olarak ifade edilmektedir.

Bir yaygın kazan, bir yedeksiz (çevre için faydalı) bir su ısıtıcı, bir ocak, bir dekoratif ocakbaşı vb. gibi tüketilen ekipmanı (13) düşünülürse, bu olasılık gerçekçidir.

Buna ek olarak, isim AÇIK periyotlar tüketilen ekipmanı (13) en az bir unsurunun görev yapması boyunca periyotlara verilmektedir.

Görev yapan döngülerin örnekleri, grafiklerinin (a), (b), (c) ve (d) sırasyla yukarıda değinilen kazan, su ısıtıcı, ocak ve ocakbaşının gaz tüketimini (Q) gösterdiği Şekil 2'de ortaya konmaktadır. Grafik (e), ekipmanı tüm bu unsurlarla tüketilen akış göstermektedir. Dolayısıyla, örneğin: kazan sadece bu döngünün bir yüzdesini temsil eden bir çalışma periyodu ile birkaç on dakikanın uygun düzenli döngüsüne sahiptir, bir yüzde, %100'den daha az bir değer ve 0 arasında değişkenlik gösterebilmektedir; su ısıtıcı birkaç on dakikadan

birkaç on dakikaya kadar her gün birkaç defa görev yapmaktadır; ocak, hazırlanan tabağın türüne göre birkaç dakikadan birkaç saate her gün üç kere yemeklerin hazırlanma zamanında iki defa görev yapmaktadır; ocakbaşı her gün birkaç saat görev yapmaktadır

- 5 Sonuç olarak, dahili tesisat (1) için, tüm tüketim ekipmanları (13) durdurulduğu KAPALI periyotlar düzensiz olarak zamanla dağılan birkaç gün boyunca meydana gelmektedir.

- 10 Buluşun hem bir tek evde hem de bir apartman binası vb. için sızmaların tespit edilmesine yönelik kullanılabildiğine dikkat edilmelidir. Sonuç olarak, mevcut başvuruda "tüketilen ekipman", bir kazan gibi özel bir aparat olarak değil, ancak apartmandaki dahili ekipmanların tümü olarak anlaşılabilir.

- 15 Şekil 1'de tesisatta bütünleşmiş bir sızma tespit sistemi (14), şekil 3'te gösterilmektedir. Bu şunları içermektedir: bir otomatik kesme valfi (15) (valften (7) ayrıdır); bir akış dedektörü (17), bir saptırma borusu (18) ve bir saptırma valfi (19) içeren bir küçük sızma tespit cihazı (16); basınç sensörleri (23) ve bir genel akış ölçeri (27) içeren bir büyük sızma tespit cihazı (22); kontrol ve yönetim aracı (21), tüketilen ekipman (13) her unsurunun yukarıdaki akış ölçerleri (25).

- 20 Metreye olabildiğince yakın yerleştirilen gaz sızıntı tespit sistemi (14), bir dahili tesisatta (1) tüketilen ekipman (13) pratik olarak metresinden (5) küçük veya büyük herhangi bir gaz sızıntısını tespit etmek için tasarlanmaktadır. Bir sızma tespit edildiğinde, bir sinyal, gerektiğinde kesme valfinin (15) kapatmasını aktive ederek, tüm tüketilen ekipman (13) dağılımı kesen kontrol aracına (21) gönderilmektedir.

- 25 Küçük sızma tespit cihazı (16), akış dedektörü (17) ile baypasta (sıfır akış = sızıntı yok, sıfır olmayan akış = küçük sızıntı) bir akış oranı ölçümünün temelinde görev yapmaktadır. Dedektör, en az bir ekipman (13) unsuru tüketildiğinde gaz dağılımı ile karşılaşmaması için saptırma borusu (18) üzerinde yerleştirilmektedir. Bu akış (sıfır veya sıfır olmayan), tüketiciler 30 olmadığında ölçülmektedir. Tüketilen ekipman her unsuru iki tür periyoda (yukarıda bakınız) bozulan bir tüketim döngüsünü takip ettikçe, aparat tüm tüketilen ekipman (13) eşzamanlı olarak kapalı olduğu zaman boyunca ortak kapalı periyotları tespit etmektedir (şekil 2'deki eğri (e)).

- 35 Büyük sızma tespit cihazı (22) diğer yandan, bir çift moda (basınç ve akış ölçümleri) göre

görev yapmaktadır. Bu amaçla, akıllı ekipman (25 ve 27) ile ölçülmektedir. Cihaz (22), tesisatın (1) uçlarında sağlanan basınç sensörleri (23) içermektedir. Bu akıllı ve basınç ölçümleri, tüm tüketilen ekipmanın (13) AÇIK/KAPALI döngüsünden bağımsız olarak bir büyük sızımayı tespit etmeyi (birkaç saniye aralığında) mümkün hale getirmektedir. Bu tespit, çeşitli ölçüm noktalarında akışlar ve basınçlar arasındaki tutarlılığın doğruluğuna dayanmaktadır.

Kontrol ve yönetim aracının (21) (genel olarak bunun reaksiyon hızından dolayı elektronik), bir elektriksel, zamanlama, senkronizasyon, karar alma ve gerekirse kesme noktası bakımından sistemin (14) (sensörler (23), valfler (15 ve 19), akış ölçerleri (25 ve 27), vb.) bu çeşitli bileşenlerini koordine ederek sistemin (14) tümünün kontrol ve yönetimini sağlamaya sağlamaktadır.

Bir küçük sızımanın tespitinin ayrıntısı aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Tespit sistemi (14), tüm tüketilen ekipmanın (13) kapalı olduğu ve bunun genel tüketiminin bu yüzden sıfır olduğu tanımlanarak küçük sızımayı ölçmektedir. Saptırma valfi (19) daha sonra, küçük sızıma dedektörünün (17) monte edildiği saptırma borusuna (18) gazı yönlendiren kapalı pozisyona geçmektedir. Bu yüzden küçük sızıma dedektörü (17), sürekli olarak herhangi bir sızımanın akış oranını tespit edebilmektedir ve hiçbir sızıntı olmadıkça veya sensörün hassasiyet eşik değeri altında sızıntı olduğu sürece, dedektör (17) hiçbir şeyi aktive etmemektedir ve ölçüme devam etmektedir. (Küçük) sızıma meydana geldikçe, dedektör (17) bunu bir akış oranı ölçümünden tespit etmektedir. Bu, alarmı hemen aktive etmektedir. Ayrıca, dağıtım kesmek için bir varyant veya ek olarak, kesme valfini (15) çalıştırabilmektedir. Sızıntı dedektörü (17), bir konvansiyonel sistemden dikkat edilmeden geçebilen sızılara karşı gelen çok düşük akış oranlarını ölçmeyi mümkün kılmaktadır. Bu dedektör (17) bu yüzden, mutlaka tüketilen ekipmana (13) yakın yerleştirilen akış ölçerleri (25) veya metreler (5) gibi bir tüketimi ölçen akış ölçerlerinden önemli derecede daha yüksek hassasiyetten faydalanmaktadır.

Tüketilen ekipmanın (13) unsurlarının herhangi birinden başlanması otomatik olarak ölçümü kesmektedir. Bu başlangıç anı aslında ne tahmin edilebilir ne de tespit sistemi (14) herhangi bir şekilde senkronize edilebilmektedir. Ancak, tüketilen ekipmana (13) yakın yerleştirilen akış ölçerleri (25) yardımıyla, tespit sistemi (14), tüketimin yeniden başladığı hakkında uyarılmaktadır ve çapraz kesitin bir yüksek tüketim oranıyla uyumlu olduğu ana borudan (9) gazın geçmesine olanak sağlayarak hemen saptırma valfini (19) açmaktadır. Tespit sisteminin reaksiyon zamanı özellikle borularda (9 ve 11) basınç düşmesi bakımından

ana borunun başlangıç koşullarına göre tüketilen ekipman (13) sınırlamalarıyla açık bir şekilde uyumlu olmalıdır. Baypaz valfinin (19) açılışıyla eşzamanlı olarak, sızma dedektörü (17) tarafından sızma ölçülmesi, tüketilen ekipman (13) en az bir unsuru görev yaptığı sürece aktif değildir ve sadece bir yeni tüketim olmayan periyot (KAPALI periyot) kendini gösterdiğinde yeniden başlamaktadır.

Tüketici olmayan periyot, akış ölçerler (25) vasıtasıyla her ekipman (13) unsuru tarafından tüketilen akış ölçümü ile tespit edilmektedir. Akış ölçeri (25), maksimum akış oranında olduğunda, gazın akış ölçere geçmesine olanak sağlanırken, karşıt gelen ekipman (13) minimum akış oranıyla uyumlu bir hassasiyete sahip olmasın amacıyla seçilmektedir. Bu sistemlerin örnekleri aşağıda verilmektedir.

“Toplam tüketim olmaması” koşulu bir kere gerçekleştirildiğinde, bir yeni küçük sızma ölçüm döngüsü, yeniden başlayabilmektedir ve sızma tespit sistemi (14) saptama valfini (19) kapatmaktadır.

Buna ek olarak, küçük sızma tespiti toplam tüketim olmadığına işaretleyen bir sinyal ile aktive edildikçe, bu, şiddetli olarak oluşturulmalıdır. Bu amaçla, yönetim aracı (21), karşıt gelen akış ölçer (25) tarafından kaynaklanan olası ölçülen hatalardan dolayı minimum tüketiminden tüketim (= sızma tüketim) olmadığına tüketilen ekipman (13) her unsuru için açık bir biçimde ayırt etmek (ayrım yapmak) amacıyla seçilmektedir. Örneğin minimum 50 litre/saat tüketime sahip bir ocak durumunda, yönetim aracı (21), yaklaşık 10 litre/saat akış ölçerinin (25) gerçek sızma ofsetinin özellikle olası bir hatasın göz önüne alarak, sızma tüketiminden bu minimum tüketime açık bir şekilde ayırt yapabilmelidir. İşletme aracı (21), ocağın sızma tüketimini kanıtlamak için, örneğin 30 litre/saat gibi 50 litre/saat ve 10 litre/saat arasında olacak bir ayrım eşik değerine bağlı olarak, “ortalama” değer, kirlilik ve diğer belirsizlikleri ölçmesinden dolayı hatanın bir çerçevesini korumayı mümkün hale getirmektedir. 30 litre/saatten daha az akış ölçer (25) üzerinde ölçülen herhangi bir değer, ocak tarafından tüketim olmadığı gibi yönetim aracı (21) tarafından kesilebilmektedir.

Bir küçük sızma ölçüm periyodunda bir kalibrasyon boyunca ofset hatasından düzenli düzeltilmesi, bu hatanın zamanla (birkaç ay veya hatta birkaç yıldan fazla) kaymayarak sınırlanması ve bu yüzden akış ölçerinin (25) hizmete konulmasından başında sabit çerçevelere göre kabul edilebilir bir ayrım eşik değerini korumayı mümkün hale getirmektedir. Çünkü, bu, küçük sızma dedektörünün (17), hiçbir sızma olmadığına akış ölçerinin (25) sızma seviyesinin bir ayarlamasından uygulanabildiğini göstermesinden dolayıdır.

Dahası saptırma valfi (18), tüketilen ekipmanın (13) gaz ile beslenmesine olanak sağlaması için açılır kendi küçük çapından dolayı akış oran dedektörü (17) içine hiç gaz akışı olmamaktadır. Dolayısıyla, dedektörün (17) bir sifon kayması düzeltilmesi, dedektörün (17) kalıcı olarak tüm hassasiyetini korumasına olanak sağlayan her AÇIK periyot boyunca yapılabilmektedir.

Büyük sızmaların tespiti aşağıda ayrıntılı bulunmaktadır

10 Şekil 3'te gösterildiği gibi bir çift moda (basınç ve akış oran ölçümleri) göre görev yaparak, tesisatın (1) kesilmesi için bir alarm sinyali veya bir sinyal oluşturduğundan dolayı büyük sızma tespit cihazı (22) kendi güvenilirliğini ve güvenliğini arttırmaktadır. Basınç ölçümleri, akış oran ölçümleri ile uyumsuz olmalıdır, böylece tesisatın veya ekipmanın yanlış görev yapmasını göstermektedir. Bu tür bir anormalliği doğrulamak için, basınç ölçümleri, akış

15 oranları ile kullanılan başında düzeltilmektedir, bu düzeltmeler, gerektiğinde sistemin bir "bilgi" sine büyük oranda maruz kalmasına ve depolanan bir referans basınç profiline neden olmaktadır. Basınç/akış oran ölçümleri, karşı gelen çalışma noktası bir referans profilinden önemli derecede saptığında, dahili dağıtım tesisatında (1) bir anormalliği tespit etmeyi mümkün hale getirmektedir.

20

Buna ek olarak, küçük sızma ölçümleri sırasında, bir sifon tüketim periyodunda, basınç düşmeleri, neredeyse sifon ve tüm basınç sensörlerinin (23) yeniden kalibre edilmesi gerçekleştirebilmektedir, basınç, dağıtım tesisatı (1) boyunca büyük oranda aynıdır

25 Bu büyük sızma tespiti için gerekli hassasiyet, küçük sızmaların ölçümü için önemli oranda daha küçüktür, önerilen tespit prensibi bu hassasiyet seviyesine karşı gelmektedir. Akış oranları ve basınçların yukarıda değinilen ölçümleri, tüketilen ekipmanın (13) çalışma durumundan bağımsız olarak meydana gelmektedir, büyük sızma tespit cihazı (22) bu yüzden sürekli olarak aktiftir. Bu yüzden, bir güvenli moda tesisatı (1) koyan kesme valfinin (15)

30 kapatılmasıyla büyük bir sızmanın olduğuna anlı olarak (tipik olarak birkaç saniye içinde) yanıt vermektedir.

Sızma tespit sistemi (14), kendi yönetim aracında (21) daha önceden depolanan tüketilen ekipmanın (13) çeşitli unsurlarının karakteristik tüketim profilleri veya eğrilerine başvurarak,

35 örneğin tüketilen ekipmanın (13) bir unsurunda büyük bir sızmadan veya bunun

bozulmasından dolayı anormal tüketimi tespit edebilmektedir. Bu eğrilere göre daha önceden belirlenmiş tüketimin fazlalığı veya eksikliği, bir anormallik olarak yönetim aracının (21) tarafından değerlendirilmektedir ve dağıtım tesisatının (1) kesilmesi için bir uyarı sinyali veya bir sinyal meydana getirmektedir.

5

Ekipmanın (13) belirli unsurlarının "tipik" tüketim modları aşağıda gösterilmektedir. Bir kazan, yazdan çok kışta görev yapmaktadır. Bunların kış tüketimi, sıcaklıkta ani varyasyonlar durumundan başka bir günden diğer güne uygun olarak düzenlidir. Ayrıca, bir ocak, genel olarak yemek zamanlarından önce ve bir sırada birkaç saatten daha fazla olmayarak görev yapmaktadır. Bir dekoratif ocak başlıca özellikle akşamlarda, vb.'de görev yapmaktadır.

10

Yukarıda değinilen tüketim profilleri, değişen bilginin konusu olabilmektedir veya kullanıcının tarafından kendi tüketim alışkanlıklarına göre uyarlanabilmektedir.

15

Anormal tüketimin tespiti durumunda, kontrol aracının (21), tercihen tesisatının (1) kesilmesi için bir alarm sinyali ve/veya bir sinyal yayınlamaktadır.

Yukarıdaki sonucun gaz sızıntı tespiti sisteminin (14); tüketilen ekipman boyunca metreden uygun olarak bir dahili tesisatta herhangi bir büyüklükte gaz sızıntısının tespiti etmesi ve sızıntının büyüklüğü ile uyumlu zaman içinde tesisat güvenliğini yapmak için etkili bir önlem almasıdır.

20

İki prensibe dayanan sızıntı tespiti, sırasıyla sızıntının bu iki türü ile uyumlu zamanlarda sırasıyla hem küçük sızıntı hem büyük sızıntıyı tespit etmeyi mümkün kılmaktadır.

25

Büyük sızıntıların tespiti, sürekli ve tüketilen ekipmanın AÇIK/KAPALI çalışma durumundan bağımsızdır. Burada reaksiyon zamanı bu yüzden, büyük sızıntılarla ilgili tehlike ile uyumlu olarak çok kısadır.

30

Diğer bir yandan, neredeyse sürekli olarak çok ince ve hassas ölçümünü gerektiren küçük sızıntıların tespiti, yani tüm tüketilen ekipmanın (13) KAPALI periyotları boyunca sadece bu tür ölçüme olanak sağlayan periyotlar boyunca gerçekleştirilmektedir. Tespit, bu yüzden sürekli değildir. Ancak, sızıntının bu türünün düşük oranlarında, reaksiyon zamanının güvenlik standartlarıyla uyumlu kalmaktadır.

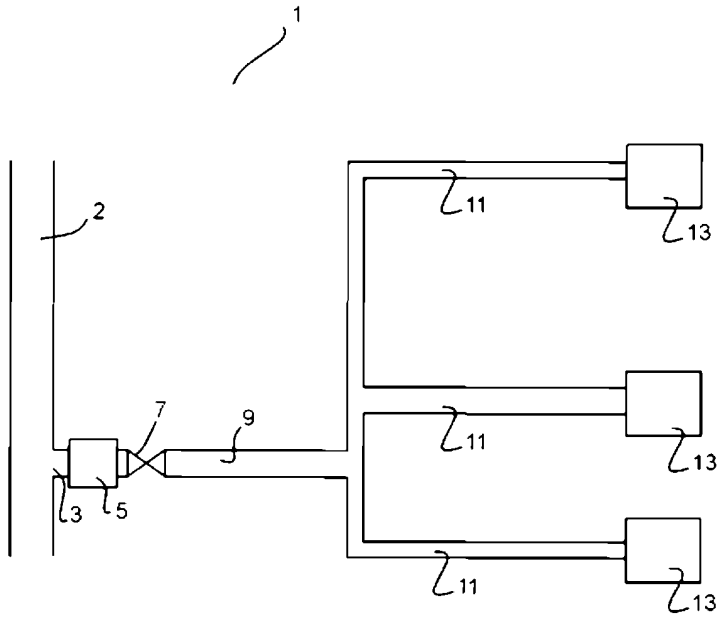
35

Yukarıdaki sonucun, konfor bakımından avantajlı olan küçük veya büyük bir sızmanın ölçümü sırasında hiç tüketilmeyen ekipmanın kesilmesidir.

5 Buna ek olarak, önceden önerildiği gibi, bir küçük sızma tespit cihazı (17) ve bir büyük sızma tespit cihazı (22) ortak olarak varlığı bunlar arasında bir sinerji oluşturmaktadır. Küçük sızma dedektörü (17), hiç sızma olmadığını gösterirse, akış ölçerlerinin (27 ve 25) sızma seviyesinin bir ayar uygulanabilmektedir, bu da hem küçük hem büyük sızmaların tespitinin hassasiyetini ve bu yüzden güvenilirliğini arttırmaktadır. Dahası, büyük sızma tespit cihazı (22) tek başına görev yaptığında, yani herhangi bir zamanda tüketim olabilmektedir, 10 dedektörün (17) bir sızma kayması düzeltilmesi, kendi hassasiyetini ve bu yüzden sürekli olarak güvenilirliğini dedektörün (17) korumasına olanak sağlayarak gerçekleştirilebilmektedir.

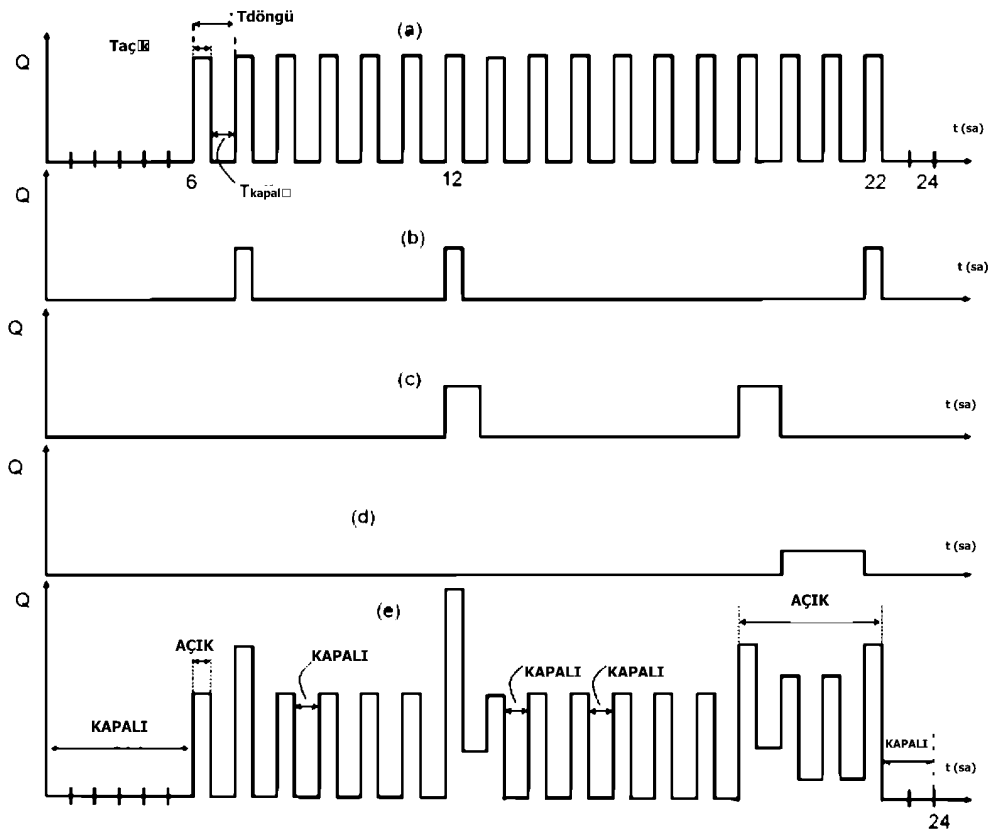
15 Mevcut buluşun yukarıda gösterilen ve açıklanan örneklerle sınırlanmaması teknikte uzman bir kişi için açık olacaktı. Buluş, yeni özellikleri hatta bunların kombinasyonlarının her birini içermektedir. Referans numaralarının varlığı, sınırlanmış olarak düşünülmeyebilmektedir. Terim "içermektedir" in kullanımı, değinilenlerden farklı elemanları dahil etmeyebilmektedir. "Bir" belgisiz şekilde kullanımı, bir elemanın dahil edilmesi için, bu tür birden çok eleman varlığını dahil etmemektedir. Mevcut buluş, sadece açıklayıcı değere sahip ve sınırlayıcı olarak 20 düşünülmemesi gereken bir spesifik yapılandırma ile ilişkili olarak açıklanmıştır.

Şekil 1



ÖNCEKİ TEKNİK

Şekil 2



Şekil 3

