

ÖZET

BİR HASTAYA DAĞITIMI YAPILAN GAZI NEMLENDİRMEK İÇİN BİR NEMLENDİRİCİ SİSTEM

- 5 Bir aerosolleştirilmiş sisin ısıtılması kullananılan bir hastaya sağlanacak gazı nemlendirmek için sistemler ve yöntemler sağlanırlar. Bir nemlendirme ünitesi (201a) bir hastaya gaz sağlayan bir hasta devresine (209) sağlanır. Nemlendirme ünitesi bir sıvı kaynağından (203) sıvı alan bir sıvı odacığı (303), sıvı odacığından sıvı spreyleştiren bir spreyleştirici (305), spreyleştiriciden aerosolleştirilmiş sıvıyı
- 10 alan bir aerosol odacığı (307) ve aerosolleştirilmiş sıvıyı hasta devresindeki gazı nemlendiren bir buhar haline dönüştüren bir ısı kaynağı (309a) içerir.

İSTEMLER

1. Bir hastaya dağıtılmış gazı nemlendirmek için aşağıdakileri için bir nemlendirici:

5

bir sıvı kaynağı (203); ve

bir hastaya gaz sağlamak üzere yapılandırılan bir hasta devresini (209) yerleştirmek için bir nemlendirme ünitesi (201a, 201b, 201c) ve burada, nemlendirme ünitesi (201a, 201b, 201c) aşağıdakileri içerir:

10

sıvı kaynağından (203) sıvıyı almak için bir sıvı odacığı (303),

aerosolleştirilmiş parçacıkları oluşturmak üzere sıvı odacığından (303)

sıvıyı spreyleştirmek için bir spereyleştirici (305),

spreyleştiriciden aerosolleştirilmiş parçacıkları almak için bir aerosol

15

odacığı (307) ve

aerosolleştirilmiş parçacıkları hasta devresindeki gazı nemlendiren bir buhar haline dönüştürmek için bir ısı kaynağı (309a, 309b, 315),

karakterize edici özellik, nemlendirme ünitesinin (201a, 201b) ilave olarak, aerosol odacığını (303) hasta devresinden (209) ayırmak için bir hidrofobik membran (313) içermesidir ve burada, hidrofobik membran (313) sıvının aerosol odacığından (307) hasta devresine (209) girmesini önler, fakat buharın aerosol odacığından (307) hasta devresine (209) girmesine izin verir.

25

2. Isı kaynağının (309b) aerosol odacığının (307) bir duvarı üzerine yerleştirildiği, İstem 1'in sistemi.

3. İlave olarak hasta devresini (209) içeren ve burada, ısı kaynağının (309b) aerosol odacığından (307) hasta devresine (209) bir yol boyunca bir lokasyonda yerleştirildiği, İstem 1'in sistemi.

30

4. İlave olarak hasta devresini (209) içeren ve burada, ısı kaynağının (315) hasta devresi (209) içinde yerleştirildiği, İstem 1'in sistemi.
 - 5 5. Hidrofobik membranın (313) politetrafloroetilen içerdiği, İstem 1'in sistemi.
 6. İstem 1'in nemlendirici sistemini içeren bir havalandırma aygıtı sistemi.
 7. İstem 1'in nemlendirici sistemini içeren, Bir sürekli pozitif soluk yolu basıncı sistemi.
- 10

TARİFNAME
BİR HASTAYA DAĞITIMI YAPILAN GAZI NEMLENDİRMEK İÇİN
BİR NEMLENDİRİCİ SİSTEM

5 TEKNİK ALAN

1. Açıklamanın Alanı

Buluş bir aerosolleştirilmiş sisin ısıtılmasını kullanıma koyan gazın
10 nemlendirilmesini sağlamak için sistemler ile ilgilidir.

2. İlgili Tekniğin Tanımlanması

Bir hastaya dağıtım için gazı nemlendirmek üzere bazı geleneksel sistemler bir
15 odacığı kullanıma koyarlar. Su odacığı bir ısıtma elemanı kullanılarak ısıtılan
suyun bir miktarını tutar. Kuru gaz onun nemlendirildiği odacık içine beslenir.
Ondan sonra, nemlendirilmiş gaz odacıktan çıkar ve nihai olarak bir hastaya
nemlendirilmiş gazın dağıtımını yapan bir hasta devresine dağıtımına tabi tutulur.
ŞEKİL 1A bir su odacığı 101, bir ısıtma elemanı 103, bir gaz girişi 105 ve bir gaz
20 çıkışı 107 içeren bir su odacığı nemlendiricinin 100 bir örneğini gösterir.

Nemlendirme için bir su odacığının kullanımı birkaç sakıncayı ortaya çıkarır.
Örneğin, su odacığının kendisi hantal olabilir ve dolayısıyla, tipik olarak bir
hastadan uzakta (örneğin, bir havalandırma aygıtı üzerinde) yerleşiktir. Bundan
25 dolayı, su odacığından bir hasta devresine nemlendirilmiş gazın dağıtımını
yapmak üzere bir boru hattı kullanılmak zorundadır. Bu düzenleme nemlendirici
boru hatlarında yoğunlaşmaya götürür, bir nemlendirici ile bir hasta devresine önemli
direnç ve uyumluluk ilave eder, enerjinin bir önemli miktarını kullanıma koyar
(tipik olarak bir bağımsız güç kaynağını gerektirir) ve diğer zorlukları ortaya
30 çıkarır. Buna ek olarak, bu düzenleme, hantal su odacığından ve büyük enerji
gereksinimlerinden dolayı, hasta nakledilmesi sırasında kullanım için, ev

kullanımı sırasında ve diğer durumlarda zahmet verici olabilir.

5 Gaz nemlendirmek için diğer geleneksel yöntemler bir pasif ısının ve nem eşanjörünün (HME) kullanımını içerir. ŞEKİL 1B bir boru hattını 151 ve bir hidrofilik köpük filtresini 153 içeren bir HME'nü 150 gösterir. Kuru gaz onun içinde suyu içeren ve dolayısıyla, bir hastaya sağlanan gazı nemlendiren köpük filtresine 153 sağlanabilir. Bir HME bir hasta devresine yerleştirilebilirken, o güvenilir şekilde yeterli nemlendirme sağlamaz.

10 Bu ve diğer problemler mevcuttur.

15 İçinde bir ısıtıcının yerleştirildiği, sözü edilen odacık içine suyun bir tedarikini yönlendirmek için ve bir önceden-belirlenmiş hızda ısıtıcı ile ısı alışverişi ilişkisi halinde araçların sağlandığı bir buharlaştırma odacığı yoluyla birbirleriyle iletişimde bulunan bir hava girişine ve hava çıkışına sahip olan bir hava nemlendiricisi US 4038980 dökümanından bilinir.

20 Nazo-faranjiyel mukozaya virütik saldırıların semptomlarının sıkıntısını hafifletmek için bir yöntem ve böylesi sıkıntı hafifletmeyi sağlamak için bir cihaz US 2004/231668 dökümanından bilinir.

25 100° C'dan daha fazlasına ısıtılabilen bir evaporatör içinde oluşturulmuş solunum için bir ılık nemli gazı içeren bir sistem DE 4312793 dökümanından bilinir. Bir evaporasyon odacığı bir solunum gaz hattı ile bir kısıtlama aracılığıyla iletişimde bulunur. Bir pompa suyun kısımlarını odacığa besler. Pompanın besleme hızı ve odacığın ısıtma gücü odacık içine giren suyun hemen buharlaştırılacağı şekilde tasarlanır.

30 Besleme kontrollü su yüzeyi altında suyu kaynar halde muhafaza eden bir ısıtıcı kartuş ile donatılmış olan ve ona yukarıda bir nefes alma gazı besleyici hattının ve nefes alma gazı çıkış hattının bağlantılandırıldıkları bir karıştırma odacığını içeren

bir vaporizatör US 4201204 dökümanından bilinir ve vaporizatörün arkasında, solunum cihazına hastanın ağız parçasının hemen önünde düzenlenen bir sıcaklık sensörü aracılığıyla kontrol edilen bir ısıtıcı elemana sahip olan bir yerleşik aşırı-ısıtıcı vardır.

5

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluş ekli istemlerde tanımlanmış şekilde bir hastaya dağıtımı yapılan gazı nemlendirmek için bir nemlendirici sistem sağlar.

10

Bazı uygulamalarda, bir nemlendirici sistemi bir hastaya dağıtımı yapılan gazı nemlendirmek için sağlanır. Nemlendirici sistemi bir sıvı kaynağı ve bir nemlendirme ünitesi içerir. Nemlendirme ünitesi bir hastaya gazı sağlayan bir hasta devresi üzerine yerleştirilebilir. Nemlendirme ünitesi sıvı kaynağından sıvıyı alan bir sıvı odacığı, sıvı odacığından sıvıyı spreya hale getiren bir spreyleştirici, spreyleştiriciden aerosolleştirilmiş sıvıyı alan bir aerosol odacığı ve aerosolleştirilmiş sıvıyı hasta devresindeki gazı nemlendiren bir buhar haline dönüştüren bir ısı kaynağını içerir.

15

20

Nemlendirme ünitesi ilave olarak, aerosol odacığını hasta devresinden ayıran bir hidrofobik membran içerir ve burada, hidrofobik membran aerosol odacığından hasta devresine sıvının girmesini önler, fakat aerosol odacığından hasta devresine buharın girmesine izin verir.

25

Bazı uygulamalarda, nemlendirme ünitesinin ısı kaynağı aerosol odacığının bir duvarı üzerine yerleştirilir. Bazı uygulamalarda, nemlendirme ünitesinin ısı kaynağı aerosol odacığından hasta devresine bir yol boyunca bir lokasyonda yerleştirilir. Bazı uygulamalarda, nemlendirme ünitesinin ısı kaynağı hasta devresi içinde yerleştirilir.

30

Bir hastaya dağıtımı yapılan gazı nemlendirmek için bir yöntem açıklanır.

Yöntem, bir sıvı odacığında, bir sıvı kaynağından suyun alınmasını, sıvı odacığından sıvının aerosolleştirilmesini, aerosolleştirilmiş sıvının bir aerosol odacığına sağlanmasını, aerosolleştirilmiş sıvının bir buhar haline ısıtılmasını; ve oradaki bir gazı nemlendirmek üzere bir hasta devresine buharın sağlanmasını içerir. Bir hidrofobik membran aerosol odacığını hasta devresinden ayırır ve burada, sıvının aerosol odacığından hasta devresine girmesi önlenir ve buharın aerosol odacığından hasta devresine girmesine izin verilir.

Bazı örneklerde, aerosolleştirilmiş sıvı aerosol odacığının bir duvarı üzerinde yerleşik bir ısı kaynağından buhar haline ısıtılır. Bazı örneklerde, aerosolleştirilmiş sıvı aerosol odacığından hasta devresine bir yol boyunca bir lokasyonda yerleştirilmiş bir ısı kaynağından buhar haline ısıtılır. Bazı örneklerde, aerosolleştirilmiş sıvı hasta devresi içinde yerleştirilmiş bir ısı kaynağından buhar haline ısıtılır.

Mevcut buluşun bu ve diğer amaçları, özellikleri ve karakteristikleri ve bunların yanı sıra, yapının ilgili elemanlarının operasyonunun ve fonksiyonlarının ve kısımların kombinasyonunun ve imalatın ekonomilerinin yöntemleri tamamı bu spesifikasyonun bir parçasını oluşturan eşlik etmekte bulunan çizimlere atıfta bulunulmasıyla aşağıdaki tanımlamaların ve ekli istemlerin dikkate alınması üzerine daha açık hale geleceklerdir ve burada, benzer referans numaraları çeşitli çizimlerdeki karşılık gelen kısımları belirtirler. Bir uygulamada, burada gösterilmiş yapısal bileşenler ölçekli çizilmişlerdir. Ancak, çizimlerin sadece gösterim ve tanımlama için oldukları ve bir sınırlama olmadıkları ifadesel olarak anlaşılacaktır. İlave olarak, buradaki herhangi bir uygulamada gösterilmiş veya tanımlanmış yapısal özelliklerin aynı zamanda diğer uygulamalarda da kullanılabilirlikleri tatmin edici olmalıdır. Ancak, çizimlerin sadece gösterim ve tanımlama amacı için oldukları ve sınırların bir tanımlaması olarak amaçlanmadıkları ifadesel olarak anlaşılacaktır. Bu spesifikasyonda ve istemlerde kullanılmış şekliyle, belgisiz ve belgili belirtme edatlarının tekil biçimleri içerik açık olarak aksi şekilde belirtmedikçe, çoğul referansları da içerirler.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

- 5 ŞEKİL 1A bir geleneksel odacık nemlendiricinin bir örneğini gösterir.
- ŞEKİL 1B bir geleneksel pasif ısı ve nem eşanjörünün bir örneğini gösterir.
- ŞEKİL 2 bir nemlendirici sisteminin bir örneğini gösterir.
- ŞEKİL 3A bir nemlendirme ünitesinin bir örneğini gösterir.
- ŞEKİL 3B bir nemlendirme ünitesinin bir örneğini gösterir.
- ŞEKİL 3C bir nemlendirme ünitesinin bir örneğini gösterir.
- 10 ŞEKİL 4 gazı nemlendirmek için bir işlemin bir örneğini gösterir.

ÖRNEK NİTELİĞİNDE UYGULAMALARIN DETAYLI AÇIKLAMASI

- 15 Burada tanımlanmış uygulamalar bazı geleneksel nemlendiricilere kıyaslanmış şekilde, hastalar için düşük güç tüketimi ile gazın nemlendirilmesine olanak tanıyabilir. Buna ek olarak, burada tanımlanmış uygulamalar nemlendirici boru hatlarında veya hasta devrelerinde yoğunlaşmayı veya suyu ortadan kaldırabilir. Burada tanımlanmış uygulamalar ilave olarak, bir küçük, kompakt ve hafif ağırlıklı tasarıma sahip olan nemlendiricileri sağlarlar ve azaltılmış güç
- 20 tüketiminin yanı sıra, hasta nakliyesi sırasında, havalandırma aygıtı sistemleri ile tümleşikletirmede, NICU'da (yeni doğmuş yoğun bakım nitesi) kullanımda ve ev uygulamalarında kullanıma olanak tanır ve/veya diğer avantajları sağlayabilir.

- 25 ŞEKİL 2 bir hastaya nemlendirilmiş gaz sağlamak için, bir nemlendirici sisteminin bir örneği olan, bir nemlendirici sistemini 200 gösterir. Bazı uygulamalarda, nemlendirici sistemi 200 bir nemlendirme ünitesi 201, bir sıvı kaynağı 203, bir tedarik kısmı 205, bir kontrol edici 207 ve diğer elemanları içerir.

- 30 Nemlendirme ünitesi 201 bir hasta arayüzü 211 aracılığıyla bir hastaya nemlendirilmiş gaz dağıtımı yapan bir hasta devresi 209 boyunca konumlandırılabilir. Bazı uygulamaya geçirmelerde, uygulamaların bazılarında,

nemlendirme ünitesi 201 patent hasta arayüzüne 211 yakınsak olarak hasta devresi 209 boyunca konumlandırılabilir. Örneğin, bazı uygulamaya geçirmelerde, nemlendirme ünitesi 201 hasta arayüzünden 211 6 ila 8 inç arasında hasta devresi 209 üzerine yerleştirilebilir. Bazı uygulamalarda, nemlendirme ünitesi 201

5 invazif-olmayan havalandırmada kullanılan bir maskenin veya diğer hasta arayüzünün 211 bir dirseği üzerine yerleştirilebilir. Diğer mesafeler ve/veya yerleştirmeler kullanılabilirler. Havalandırma aygıtı arabaları üzerine monte edilmiş geleneksel nemlendiriciler tipik olarak hastadan 4 ila 6 ayak uzakta yerleştirilirler. Bu mesafe havalandırma aygıtını bir hasta devresine

10 bağlantılandıran boru hatlarında yoğunlaşmaya götürebilir ve bu yetersiz olarak nemlendirilmiş gaza götürebilir. Örneğin, tel-ısıtmalı boru hatları gibi bu probleme çözümler sisteme ilave karmaşıklık ve güç ihtiyaçları getirir ve aynı zamanda, bir hastaya dağıtımı yapılmış gazın nemliliğini ve sıcaklığını olumsuz olarak etkileyebilir.

15

Hasta devresi 209 hastanın solunum sistemi içine tanıtım için hastaya doğru gazın bir akışını yaratan bir sistemi içerebilir veya onun bir parçası olabilir. Örneğin, bazı uygulamaya geçirmelerde, hasta devresi 209 bir havalandırma aygıtı sisteminin (gösterilmemiştir) parçası olabilir. Hasta devresinin 209 hasta arayüzü

20 211 bir nazal ve/veya oral maske, bir nazal sonda, bir invazif tüp ve/veya bir hasta solunum sistemi ile diğer arayüzü içerebilir.

Sıvı kaynağı 203 aerosolleştirilebilen akışkanın bir konteynerini (örneğin, torba, metal kap, vb.) içerebilir ve bir hastanın solunum sistemine sağlanacak gazı

25 nemlendirmek için uygundur. Bazı uygulamalarda, sıvı su olabilir. Bazı uygulamalarda, sıvı bir veya daha fazla katkı maddesi içeren su olabilir veya aerosolleştirilebilen ve bir hastaya dağıtımı yapılacak gazı nemlendirmek için uygun olan herhangi bir akışkan olabilir. Bazı uygulamaya geçirmelerde, sıvı kaynağı 203, sıvı kaynağından 203 nemlendirme ünitesine 201 akışkanı nakletme

30 yetkinliğinde olan esnek borulama veya diğer boru hattı olabilen veya onu içerebilen bir tedarik kısmı 205 aracılığıyla nemlendirme ünitesine 201

bağlantılandırılır. Su bir yerçekimi beslemesi, bir pompa (gösterilmemiştir), soluk yolu basıncı yukarısında bir basıncı sürdüren diğer yöntem aracılığıyla nemlendirme ünitesine 201 tedarik edilebilir.

- 5 Nemlendirici sistemi 200 aynı zamanda, sıvı kaynağından 203 nemlendirme ünitesine 201 sıvının akışını kontrol etmek için sistemde 200 tedarik borusu boyunca veya bir başka yerde yerleştirilmiş bir valf 213 (örneğin, esnek vana) içerebilir. İlave olarak, İlave olarak, bir veya daha fazla sensör (örneğin, sıcaklık sensörleri, nemlilik sensörleri, akış sensörleri ve/veya diğer sensörler) sistemin 200
- 10 parçası olabilirler veya sistemle kullanılabilirler.

- Kontrol edici 207 nemlendirici sisteminin 200 bir veya daha fazla hususunu kontrol eden bir elektroniği ve/veya bilgisayar-uygulamalı cihazı içerebilir. Bazı uygulamalarda, kontrol edici 207 ısı kaynaklarının kontrolünü, spreyleştiricilerin
- 15 kontrolünü, valflerin kontrolünü, sensörlerden verilerin alınmasını, kullanıcılardan talimatların/verilerin alınmasını, hesaplamaların/belirlemelerin performansını ve/veya diğer görevleri içeren çeşitli hesaplama görevlerini gerçekleştirmek için bir veya daha fazla mikro-işlemciyi, ilişkili belleği ve/veya diğer bilgisayar bileşenlerini içerebilir. Kontrol edicinin bir veya daha fazla işlemcisi burada
- 20 tanımlanmış şekilde gazı nemlendirmek için işlemcide-yürütülebilir talimatları içeren bir veya daha fazla modül kullanılarak programlanabilirler. Bazı uygulamalarda, kontrol edici 207 diğer özellikleri sağlayan (örneğin, havalandırma aygıtı) bir cihazın parçası olabilir veya aksi şekilde onunla ilişkili olabilir.

25

- Nemlendirici sisteminin 200 kontrol edicilerin, spreyleştiricilerin, ısı kaynaklarının, valflerin, sensörlerin, pompaların veya nemlendirici sisteminin 200 diğer bileşenlerinin çalışması için gerekli herhangi bir güç kaynağını (örneğin, piller, AC bağlantı) içerebilirliği veya ona bağlantılandırılabilirliği teknikte
- 30 uzmanlığa sahip olanlar tarafından anlaşılacaktır.

ŞEKİL 3A nemlendirme sisteminde 200 kullanılabilen bir nemlendirme ünitesinin bir örneği olan bir nemlendirme ünitesinin 201a bir kesitini gösterir. Bazı uygulamalarda, nemlendirme ünitesi 201a tedarik borusunun 205 parçası olabilen veya ona bağlantılandırılabilen veya aksi şekilde, sıvı kaynağına 203

5 bağlantılandırılabilen bir sıvı girişi 301 içerebilir. Nemlendirme ünitesi 201a aynı zamanda, sıvı girişinden 301 sıvıyı alan bir sıvı odacığını 303 içerebilir. Bazı uygulamalarda, sıvı bir damlama-yaklaşımı bağlantısı aracılığıyla damlalar halinde sıvı odacığına girebilir. Aynı zamanda, diğer bağlantılar ve akış tipleri kullanılabilirler. Nemlendirme ünitesi 201a aynı zamanda, sıvıyı sıvı odacığından

10 303 bir aerosol odacığı 307 içine spreyleştiren bir spreyleştirici 305 içerebilir. Bazı uygulamalarda, spreyleştirici 305 bir titreşimsel elemana (örneğin, bir piezoelektrik eleman veya piezoelektrik eleman tarafından sürüşe ytabi tutulan bir ultrasonik düdüğü) bağlantılandırılan bir veya daha fazla küçük delik (örneğin, ~2mm'lik ortalama) ile bir açıklık plakasını veya örgüsünü içerebilir. Titreşimsel

15 elemanın titreşimi örgünün veya açıklık plakasının titreşmesine neden olur ve bu, sıvının delikler içinden ve aerosol odacığı 307 içine hareket etmesine neden olur ve sıvıyı spreyleştirilmiş parçacıklara (örneğin, sıvının spreyleştirilmesi) dönüştürür. Bazı uygulamaya geçirmelerde, titreşimsel eleman piezoelektrik elemanı içerebilir. Bazı uygulamaya geçirmelerde, piezoelektrik eleman deliklere

20 sahip açıklık plakasını içerebilir. Bazı uygulamalarda, spreyleştirici 305 sıvı odacığı içindeki sıvıyı spreyleştiren ve onu aerosol odacığı 307 içine ittiren şekilde sıvıyı bir orifis içinden zorlayan bir basınç-bazlı spreyleştirici içerebilir.

Bazı uygulamalarda, sıvı odacığı 303 bir içbükey veya kase biçimli alt kısım veya

25 zemin içerebilir. Spreyleştirici 305 bu zeminin tabanında yerleştirilebilir ve böylece, sıvı odacığı 303 içine sokulmuş sıvı spreyleştiriciye doğru akıtılabilir. Sıvı odacığı aynı zamanda, sıvı girişini 301 içeren, fakat aksi şekilde ortam çevresinden sıvı odacığını 303 yalıtan bir üst kapak içerebilir. Bazı uygulamalarda, diğer konfigürasyonlar kullanılabilirler.

Nemlendirme ünitesi 201a aynı zamanda, aerosol odacığı 307 içinde yerleşik olan, aerosol odacığı 307 içindeki aerosolleştirilmiş sıvıyı bir gaz/buhar (örneğin, su buharı) haline dönüştürebilen bir ısıtıcı 309a içerebilir. Aerosolleştirilmiş sıvıyı bir buhar haline dönüştürmek üzere, aerosolleştirilmemiş sıvıyı bir buhar haline dönüştürmek için gerek duyulandan daha az bir güç tüketimine ihtiyaç olabilir. Aerosolleştirilmiş parçacıkların kütle ortalama aerodinamik çapı (MMAD) tipik olarak 1 µm ila 5 µm arasındaki aralıkta olur. Örneğin, ısıtıcı 309a bir PTC (pozitif sıcaklık katsayısı) seramik ısıtıcı eleman, yalıtılmış aşındırılmalı floyo ısıtıcı, ısıtılmış sarımlı tel ısıtıcı, karbon fiber ısıtıcı veya tıbbi uygulamarda kullanım için uygun diğer ısıtma elemanı olabilir. Isıtıcı 309a ve/veya spreyleştirme kısmı 305 kontrol ediciye 207 güç ve/veya bir çalışabilir bağlantı sağlamak üzere teller veya diğer konektörler olabilen konektörleri 311 içerebilirler. Bazı uygulamalarda, aerosol odacığı 307 bir silindirik odacık (silindir içinden uzunluk bakımından bir kesiti gösteren ŞEKİLLER 3A-C) olabilir. Ancak, diğer konfigürasyonlarda kullanılabilirler. ŞEKİL 3A'da gösterilmiş şekilde, ısıtıcı 309a aerosols odacığının 307 duvarlarını astarlayabilir ve dolayısıyla, aerosolleştirilmiş sıvıyı çevreleyebilir. Bazı uygulamalarda, ısıtıcı 309a aerosolleştirilmiş sıvıyı bir buhar haline dönüştürmek üzere yeterli ısı sağlayabilen bir veya daha fazla süreksiz paneli veya elemanı içerebilir.

20

Nemlendirme ünitesi 201a aerosol odacığını 307 hasta devresinden 209 ayırabilen bir membran 313 içerebilir. Bazı uygulamalarda, membran 313 sıvıya geçirgen olmayan, fakat buhara geçirgen olan bir hidrofobik membran (örneğin, bir politerafloroetilen [PTFE] bazlı malzeme kullanılarak yapılmış bir membran) içerebilir. Böylece, sıvı (aerosolleştirilmiş su içeren) aerosol odacığından 307 hasta devresine 209 giremez, fakat buharlaştırılmış sıvı girebilir ve böylece, hasta devresindeki 209 gazı nemlendirir.

ŞEKİL 3B bir nemlendirme sistemi 200 ile kullanılabilen bir nemlendirme ünitesinin bir örneği olan bir nemlendirme ünitesinin 201b bir kesitini gösterir. Nemlendirme ünitesi 201b bir sıvı girişi 301, bir sıvı odacığı 303, bir spreyleştirici

kısım 305, bir aerosol odacığı 307, konektörler 311 ve membran 313 içerir. Nemlendirme ünitesi 201b aynı zamanda, spreyleştirici 305 ve membran 313 arasında aerosol odacığı 307 içinde yerleştirilebilen bir ısıtıcı 309b içerebilir. Isıtıcı 309b sıvı odacığı 303 ve hasta devresi 209 arasında aerosol odacığı 307

5 içinde bir yol boyunca bir lokasyonda yerleştirilebilir. Dolayısıyla, ısıtıcı 309b bu yol boyunca akışı genel olarak engelleyebilir. Ancak, ısıtıcı 309b aerosolleştirilmiş sıvının oranının içinden geçmesine olanak tanıyabilen bir gözeckli eleman (örneğin, bir seramik veya karbon fiber ısıtma elemanı) olabilir veya onu içerebilir. Böylece, ısıtıcı 309b, aerosolleştirilmiş sıvı ısıtıcının 309b gözenekleri

10 içinden geçtiğinden (veya hemen öncesinde) dolayı, aerosolleştirilmiş sıvıyı ısıtır ve onu bir buhar haline dönüştürür.

ŞEKİL 3C nemlendirme sistemi 200 ile kullanılabilen bir nemlendirme ünitesinin bir örneği olan nemlendirme ünitesinin 201c bir kesitini gösterir. Nemlendirme

15 ünitesi 201c bir sıvı girişi 301, bir sıvı odacığı 303, bir spreyleştirme kısmı 305, bir aerosol odacığı 307 ve konektörler 311 içerir. Nemlendirme ünitesi 201c aynı zamanda, bir hasta devresinde 209 yerleştirilmiş bir ısıtma elemanı 315 içerebilir. Isıtma elemanı 315 hasta devresinin 209 içine yerleştirilen bir tel veya diğer ısı-oluşturan eleman olabilir. Bazı uygulamaya geçirmelerde, nemlendirme ünitesi

20 201c hasta arayüzünden 211 daha da uzakta ve bir ilişkili havalandırma aygıtı ünitesine daha yakın yerleştirilebilir (örneğin, o hasta arayüzüne yakınsak olarak yerleştirilmeyebilir). Buna ek olarak, bazı örneklerde (istemlendirilmemiş), nemlendirme ünitesi 201c hiç membran içermeyebilir. Dolayısıyla, aerosolleştirilmiş sıvı hastadan uzakta bir lokasyonda ve havalandırma aygıtına

25 daha yakın olarak hasta devresine 209 serbest olarak girebilir ve burada, o ısıtma elemanından 315 ısı aracılığıyla buhara dönüştürülür. Isıtma elemanı konektörler 317 aracılığıyla kontrol ediciye 207 ve/veya bir güç kaynağına bağlantılandırılabilir. Nemlendirme ünitesi 201c hasta arayüzünden daha da uzakta yerleştirilebilir ve böylece, ısıtma elemanından 315 ısı hastaya yeterli

30 olarak ısıtılmış ve nemlendirilmiş gazı sağlar.

ŞEKİL 4 içinde bir hastaya gaz dağıtımı yapmak üzere gazın nemlendirilmesi için bir işlemin bir örneği olan bir işlemi 400 gösterir. İşlem bir operasyonu 401 içerir ve burada, sıvı bir sıvı kaynağından (örneğin, sıvı kaynağı 203) bir sıvı odacığı (örneğin, sıvı odacığı 303) içine alınır. Bir operasyonda 403, sıvı odacığı içindeki sıvı (örneğin, spreyleştirici 305 kullanılarak) aerosolleştirilir ve bir aerosol odacığına (örneğin, aerosol odacığı 307) sağlanır. Bir operasyonda 405), aerosolleştirilmiş sıvı ondan sonra, bir buhar haline ısıtılabilir (örneğin, ısı kaynağı 309a, 309b, ısıtma elemanı 315, ısıtılmış gaz kullanılarak). Bir operasyonda 407, buhar hasta devresindeki gazı nemlendirmek amacıyla bir hasta devresine (örneğin, hasta devresi 209) sağlanır. Burada tanımlanmış şekilde, bazı durumlarda, aerosolleştirilmiş sıvı hasta devresinde ısıtılabilir ve buhar haline dönüştürülebilir.

Burada tanımlanmış şekilde, bir yakınsak olarak yerleştirilmiş nemlendirici ile nemlendirme için aerosolleştirilmiş sıvının kullanımı aşağıdakileri içeren birkaç yarar sağlar: sıvıyı buharlaştırmak için daha az güç kullanımı, kompakt ve verimli tasarım, daha hızlı yanıt hızı (sıvının daha küçük hacmine ihtiyaç duyulduğundan dolayı) ve/veya diğer yararlar. Buna ek olarak, burada tanımlanmış uygulamalar en düşük uyumluluğu, direnci ve hasta devresindeki ölü-boşluğu ilave ederler. Tablo1 burada tanımlanmış şekilde bir aerosolleştirilmiş yakınsak nemlendiriciye kıyaslanmış olarak, karşılaştırmalı direnç veya basınç düşmesini ve uyumluluğu veya bir temsilci pasif ısı ve nem eşanjörü (HME) ve bir temsilci geleneksel su odacığı nemlendiricinin hacmini gösterir.

25

30

Tablo 1

5		Nemlendirici boyunca Basınç Düşmesi		
	Akış (slpm)	HME Cihazı (cmH2O)	Su Odacığı Cihazı (cmH2O)	Aerosolleştirilmiş Nemlendirici (cmH2O)
	10	0.15	0.3	0.0
	30	0.56	0.13	0.0
	60	1.25	0.48	0.15
	120	3.19	1.85	0.60
10	Nemlendirici Uyumluluğu			
	Hacim	90 ml	350 ml	19 ml

Burada tanımlanmış uygulamalar aşağıdakileri içeren ev veya hastane kullanımı için gazların nemlendirilmesini ve ısıtılmasını gerektiren çeşitli terapiler için kullanılabilirler: invazif havalandırma, invazif-olmayan havalandırma, yüksek akışlı oksijen terapisi, yeni doğmuş CPAP (sürekli pozitif soluk yolu basıncı), ev CPAP (örneğin, yetişkin apnesi için), yüksek frekanslı ventilasyon ve/veya diğer terapiler/kullanımlar. Bazı uygulamaya geçirmelerde, bir nemlendirici sistemi 200 yetişkin, pediatrik veya yeni doğmuş nemlendirmesini desteklemek üzere çeşitli borulama büyüklüklerine (örneğin, 22 mm, 15 mm, 10 mm veya diğer büyüklükler) sahip hasta devreleri ile kullanılabilir. Bazı uygulamalarda, nemlendirici sistemi 200 (veya burada tanımlanmış çeşitli nemlendirme üniteleri) bir bağımsız ısıtma ve nemlendirme kontrol ünitesi ile bir tek-başına nemlendirici olarak kullanılabilir. Bazı uygulamalarda, nemlendirici sistemi 200 (veya burada tanımlanmış çeşitli nemlendirme üniteleri) tümleşikleştirilmiş güce, kontrole, alarmlara ve/veya diğer özelliklere olanak tanıyan bir başka sistem (örneğin, havalandırma aygıtı) ile tümleşikleştirilebilir.

Burada tanımlanmış sistem ve yöntemler sadece örnekler olarak sağlanırlar. Teknikte uzman olanlar burada tanımlanmış sistemin çeşitli sistem konfigürasyonları ile çalışabilirliğini tatmin edici bulacaklardır. Buna bağlı olarak,

yukarıda sözü edilen sistem bileşenlerinin azı veya çoğu kullanılabilir ve/veya çeşitli uygulamaya geçirmelerde kombine edilebilir. Aynı zamanda, burada tanımlanmış fonksiyonellikleri başarmak üzere kullanıma konulan herhangi bir yazılım modülünün burada tanımlanmış olanlardan başka bileşenler üzerinde

5 sürdürülebilirliği anlaşılmalıdır. Bazı uygulamaya geçirmelerde, tatmin edici bulunacak şekilde, burada tanımlanmış fonksiyonellikler yazılıma ilave olarak veya onun yerine donanımın ve/veya fabrika donanımının/yazılımının çeşitli kombinasyonlarında uygulamaya geçirilebilirler. Burada tanımlanmış işlemler tanımlanmış operasyonların azını veya çoğunu kullanıma koyabilirler ve

10 operasyonların sırası tatmin edecek şekilde değiştirilebilir.

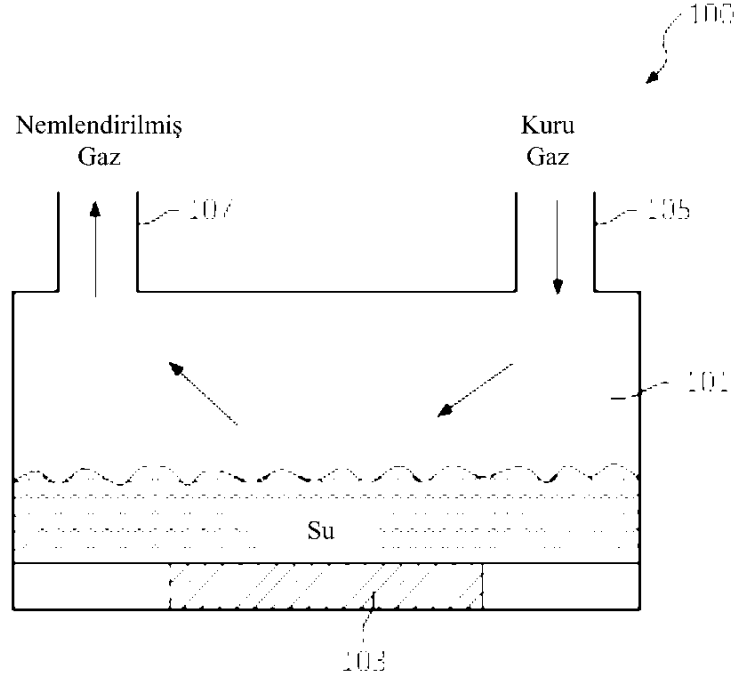
Uygulamalar ilave olarak, burada tanımlanmış özelliklerin ve fonksiyonların bazılarını veya tamamını gerçekleştirmek üzere bir veya daha fazla işlemciye neden olan/yapılandıran/talimatlandıran onun üzerinde bilgisayarda yürütülebilir

15 talimatlara sahip geçici-olmayan bilgisayarda okunabilir ortamı (örneğin, diskler, bellek çubukları, sabit diskler veya diğer uçucu veya uçucu-olmayan depolama ortamı) içerirler.

Burada içerilmiş detaylar, halen neyin en pratik ve tercih edilen uygulamalar

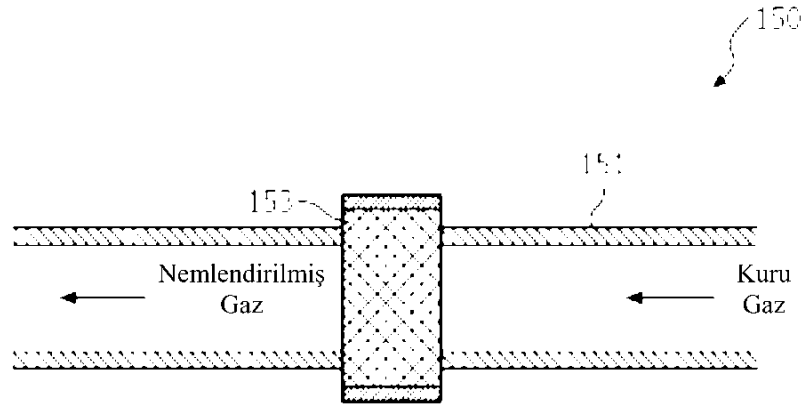
20 olacak şekilde düşünüldüğü üzerine temellendirilmiş olarak gösterimin amacı içindirler, böylesi detayın sadece o amaçla olduğu ve bu spesifikasyonun kapsamının açıklanmış uygulamalar ile sınırlı olmadığı, fakat buna karşıt olarak, onun ekli istemlerin kapsamı içinde olan modifikasyonları veya eşdeğer düzenlemeleri kapsamak amacıyla olduğu anlaşılabacaktır. Örneğin, mevcut

25 açıklamanın, olanaklı boyutta herhangi bir uygulamanın bir veya daha fazla özelliğinin herhangi bir başka uygulamanın bir veya daha fazla özelliği ile kombine edilebilirliğini tasarladığı anlaşılabacaktır.



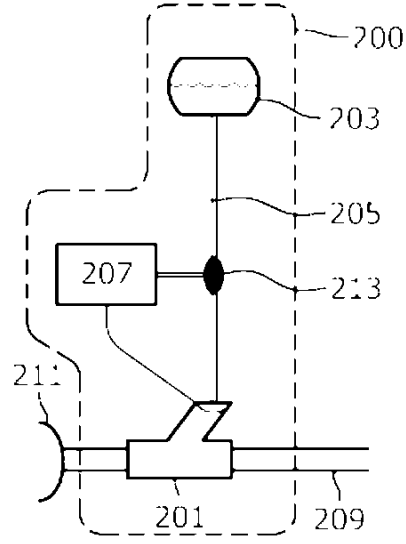
Önceki Teknik

Şekil 1A

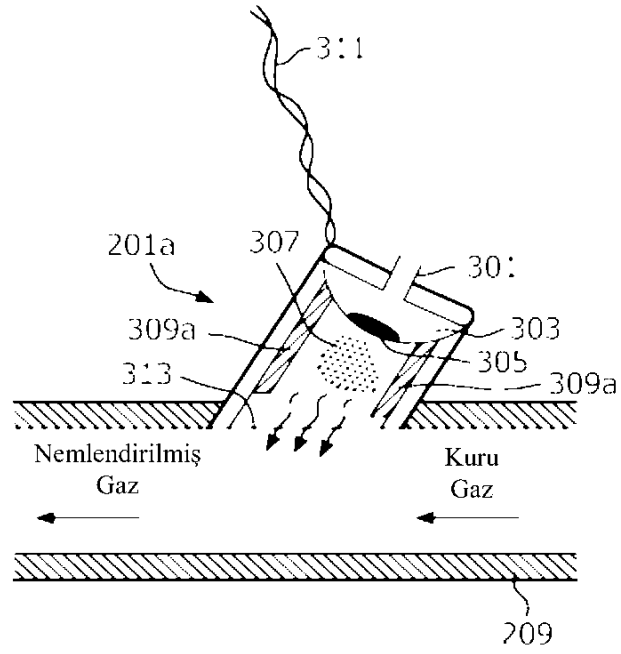


Önceki Teknik

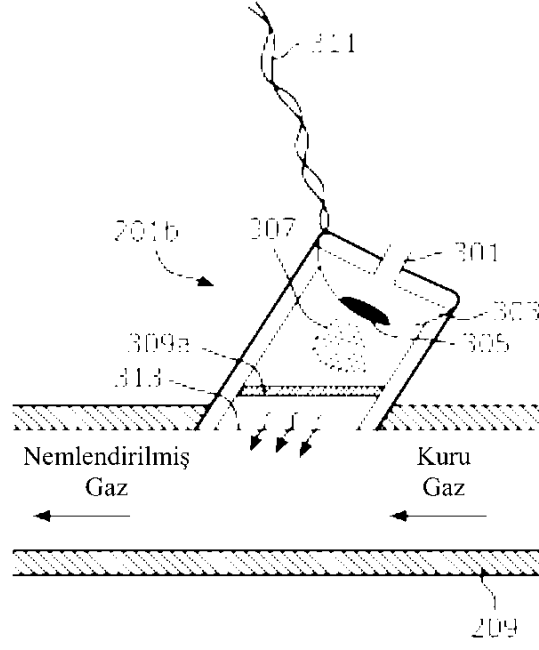
Şekil 1B



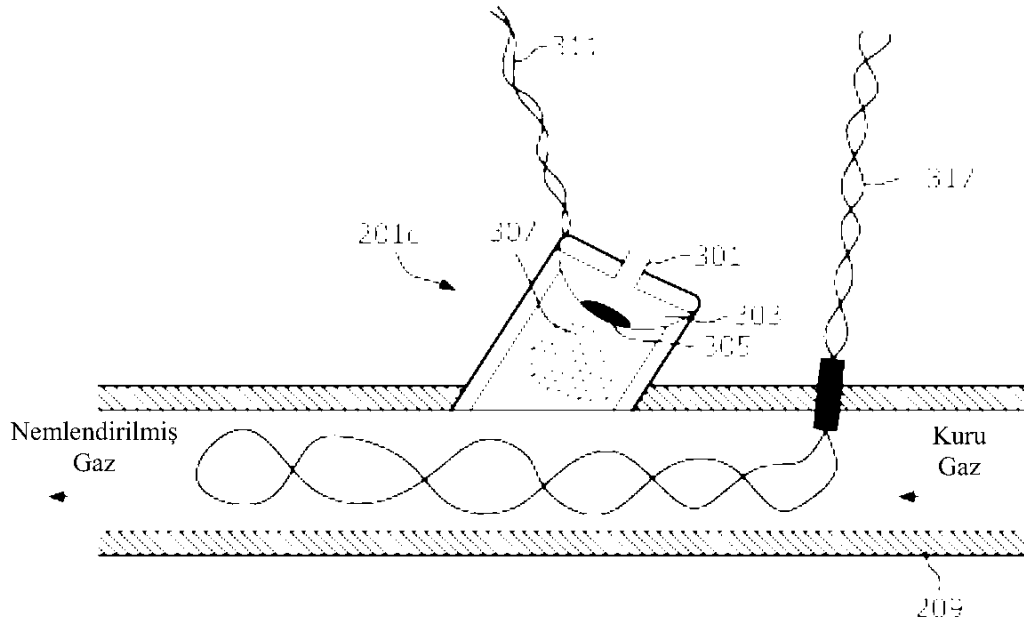
Şekil 2



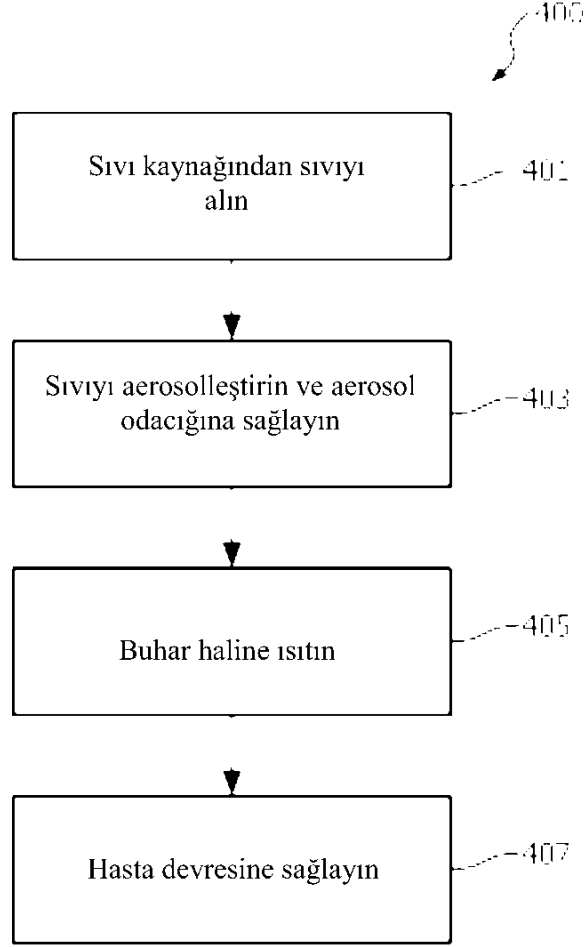
Şekil 3A



Şekil 3B



Şekil 3C



Şekil 4