

ÖZET**TEK VEYA ÇOKLU KAPLAR İÇİN HAVUZLAMA CİHAZI**

En az bir kaba (14, 16) sahip bir kap ünitesinden (12) bir akışkanın havuzlanması için
5 bir cihaz (10) sağlanmıştır ve akışkan veya ortam havasını almak için yapılandırılmış
en az bir giriş kanalına (22, 24) sahip bir giriş portu (18) ve akışkanın bir ataşmana
iletilmesi için yapılandırılmış en az bir çıkış kanalına (32, 34) sahip olan bir çıkış portu
(26) içerir. Hem giriş hem de çıkış portları (18, 26) cihaz (10) üzerine yerleştirilmiştir.
Akışkanın en az bir kaptan (14, 16) havuzlanması için kap ünitesinin (12) denkleştirici
10 şekilde yerleştirilmesi için bir boşluk (40) sağlanmıştır. Boşluğa en az bir spayk (48, 50)
yerleştirilir ve kap ünitesi bir üst pozisyondan daha düşük bir pozisyona geçtiğinde en
az bir kabın bir tıkaçını (44, 46) delmek üzere yapılandırılır.

İSTEMLER

1. En az bir kaba [14, 16] sahip bir kap ünitesinden [12] bir akışkanın havuzlanması için bir havuzlama cihazı [10] olup, özelliği bahsedilen havuzlama cihazının aşağıdakileri içermesidir;

akışkan veya ortam havasını almak için yapılandırılmış en az bir giriş kanalına [22, 24] sahip bir giriş portu [18];
- 10 akışkanın bir ataşmana iletilmesi için yapılandırılmış en az bir çıkış kanalına [32, 34] sahip bir çıkış portu [26], bahsedilen giriş ve çıkış portlarının bahsedilen havuzlama cihazına yerleştirilir;

en az bir kaptan [14, 16] akışkanın havuzlanması için kap ünitesinin [12] denkleştirici şekilde yerleştirilmesi için yapılandırılmış bir boşluk [40]; ve

bahsedilen boşluğa yerleştirilmiş ve kap ünitesi bir üst pozisyondan bir alt pozisyona geçtiğinde en az bir kabın bir stoperini [44, 46] delmek üzere yapılandırılmış en az bir spayk [48, 50];
- 20 burada bahsedilen havuzlama cihazı [10] kesintisiz bir akışkan kaynağı oluşturmak için tamamlayıcı bir ilişki içinde başka bir havuzlama cihazı ile seri olarak bağlanmaktadır.

2. İstem 1'e göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen giriş portunun [18] bahsedilen çıkış portuna [26] bahsedilen en az bir spayk [48, 50] ile akışkan iletişimde karşılık gelen bir tüp [64] vasıtasıyla bağlanmasıdır.
- 30 3. İstemler 1 veya 2'ye göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen en az bir spaykın [48, 50], bahsedilen en az bir giriş kanalına [22, 24] bağlanan bir birinci spayk kanalına [62, 70] sahip olmasıdır.

4. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine göre bir havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen en az bir spaykın [48, 50] bahsedilen en az bir çıkış kanalına [32,

34] bağlantılı olan ikinci bir spayk kanalına [66, 72] sahip olmasıdır.

5. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine göre bir havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen havuzlama cihazının [10], kullanım sırasında kap ünitesini [12] bahsedilen boşlukta [40] güvenli bir şekilde tutmak üzere yapılandırılmış bir kilitleme mekanizmasına [58] sahip olmasıdır, burada bahsedilen kilitleme mekanizması [58] tercihen bahsedilen boşluğun [40] iç duvarına [60] yerleştirilir.
6. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine göre bir havuzlama cihazı olup, özelliği ayrıca havuzlama cihazında [10] bir akışkan yolunu kontrol etmek için yapılandırılmış bir akışkan bağlantı düzeneğine [104] ve havuzlama cihazındaki bir hava kanalını kontrol etmek için yapılandırılmış bir hava bağlantı düzeneğine [106] sahip bir sızıntı önleme mekanizması [102] içermesidir.
7. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen hava bağlantı düzeneğinin [106], bir hidrofobik filtre [118] vasıtasıyla bahsedilen havuzlama cihazının [10] bahsedilen giriş portuna [18] bağlanan bir hava yolu konektörünü [116] içermesidir.
8. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin [104], akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için bahsedilen havuzlama cihazının [10] bahsedilen çıkış portuna [26] bağlantılı olan bir birinci akışkan kontrol valfini [108] içermesidir.
9. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin [104], akışkanın yönelimli akışkan akışının seçici bir şekilde düzenlenmesi için bahsedilen havuzlama cihazının [10] bahsedilen giriş portuna [18] bağlantılı olan bir ikinci akışkan kontrol valfini [110] içermesidir.
10. İstem 8'e göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen birinci ve ikinci akışkan kontrol valflerinin [108, 110] bir çatlama basıncının, inç kare başına 3-5 pound aralığında olmasıdır.
11. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen havuzlama cihazında çok sayıda akışkanın ve hava yolu tüpünün [64] sağlanmasıdır, yol tüpleri, hava

boşaltma yolunun en az birini ve bahsedilen havuzlama cihazının akışkan yolunu birbiriyle akışkan iletişimde yerleştirmek üzere yapılandırılır ve düzenlenir, burada bahsedilen hava bağlantı düzeneği [106] tercihen eş zamanlı olarak bahsedilen havuzlama cihazının en az iki kabına bağlanır ve paylaşılır.

12. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin [104], akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için bahsedilen havuzlama cihazının bahsedilen çıkış portuna bağlantılı olan bir birinci kuvvetle çalıştırılan valfi [182] içermesidir.

13. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin [104], akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için bahsedilen havuzlama cihazının bahsedilen giriş portuna bağlanan bir ikinci kuvvetle çalıştırılan valfi [184] içermesidir.

14. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin [104], akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için bahsedilen havuzlama cihazının bahsedilen giriş portuna bağlanan tek yönlü bir kontrol valf [186] içermesidir.

15. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen en az bir spayk, bahsedilen havuzlama cihazının bahsedilen giriş ve çıkış portlarını akışkan iletişimde bağlamak için yapılandırılmış olan bir spayk kılıf (190) ile kapatılmış olmasıdır.

16. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin bir spayk konektör [192] ve bir erişim kubbe valfi [194] içermesidir, burada bahsedilen erişim kubbe valfi [194] tercihen bahsedilen spayk konektörün [192] tamamlayıcı bir ilişkiye yerleştirilmesi için yapılandırılmış bir açıklığa sahiptir.

17. İstem 6'ya göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen akışkan bağlantı düzeneğinin aşağıdakilerden en az birini içermesidir: bir hidrofobik filtre [118,

206] ve bir hidrofilik filtre [208].

18. İstem 17'ye göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen hidrofobik filtrenin [118, 206], bahsedilen havuzlama cihazının bir yönelimli hava akışını seçici olarak düzenlemek için bahsedilen havuzlama cihazının bahsedilen giriş portuna bağlanmasıdır. 5
19. İstem 17'ye göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen hidrofilik filtrenin [208], bahsedilen havuzlama cihazının bir yönelimli akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için bahsedilen havuzlama cihazının bahsedilen çıkış portuna bağlanmasıdır. 10
20. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine göre bir havuzlama cihazı olup, özelliği ayrıca akışkan iletişimde bahsedilen tepsi elemanına dahil edilen en az bir, tercihen birden fazla bahsedilen havuzlama cihazını içeren bir tepsi elemanı [210] içermesidir. 15
21. İstem 20'ye göre havuzlama cihazı olup, özelliği bahsedilen tepsi elemanının [210], bahsedilen en az bir kaptan bir akış yolunu seçici olarak düzenlemek için yapılandırılan bir konumsal valf [216] içermesidir. 20
22. Yukarıdaki istemlerden herhangi birine göre havuzlama cihazı olup, özelliği en az bir hidrofobik filtrenin [118, 206], şunlardan en az birine bağlantılı olmasıdır: bahsedilen giriş portu ve bahsedilen çıkış portu. 25
23. İstem 20'ye göre havuzlama cihazı olup, özelliği tepsi elemanının [210] akışkan iletişimde bahsedilen tepsi elemanının içine yerleştirilmiş çok sayıda bahsedilen havuzlama cihazını içermesi ve bahsedilen tepsi elemanı [210] bahsedilen birçok havuzlama cihazından bahsedilen çıkış portuna iki ayrı akışkanı taşımak için yapılandırılmış iki ayrı tüp (64) içermesidir. 30

TARİFNAME

TEK VEYA ÇOKLU KAPLAR İÇİN HAVUZLAMA CİHAZI

ÇAPRAZ REFERANS

5

Mevcut başvuru, 19 Haziran 2015 tarihinde dosyalanan 62/182,099 seri sayılı U.S. patent başvurusunda koruma talep etmektedir.

ALTYAPI

10

Mevcut buluş genel olarak tıbbi amaçlar için kullanılan havuzlama cihazlarıyla ve daha özel olarak eşzamanlı kullanım için tıbbi kaplardan gelen içeriklerin havuzlanması için yapılandırılmış bir cihazla ilgilidir.

15

Birçok durumda, tıbbi ajanlar veya akışkanlar, kimyasal ve fiziksel stabiliteleri için kullanılmadan önce ayrılır. Böylece, akışkanlar hastaya intravenöz olarak verilecek şekilde karıştırılana kadar akışkanlar ayrı ayrı paketlenir ve depolanır. Geleneksel olarak, akışkanların karıştırılması, bir birinci akışkanı, bir ikinci akışkana sahip olan bir cam viyal veya kap içine enjekte ederek bir tıp uzmanı tarafından gerçekleştirilir. Birinci ve ikinci akışkanların karıştırılmasından sonra, karma bir çözelti bir şırınga haznesine çekilir ve hastaya intravenöz olarak enjekte edilir. Bazı durumlarda, iki çözelti hastaya verilmeden önce intravenöz (IV) bir uygulama torbası veya seti gibi daha büyük bir kapta karıştırılır veya karışım çözelti bunlara aktarılır.

20

25

Bazı tıbbi akışkanlar, karıştırılmadan sırayla uygulanır. Örneğin, birinci akışkan, ikinci akışkanın hastaya verildiği veya hasta tarafından işlendiği koşulları iyileştirmek için başlangıçta uygulanabilir. Birinci ve ikinci akışkanları uygulamak için örnek bir ikili tıbbi kap ünitesi, genel olarak atanmış U.S. Patent No. 8,684,433'te açıklanmaktadır.

30

U.S. Patent Başvurusu US2004/0241041 A1 esnek bir seyreltici kabına bağlantılı bir birinci uca sahip bir sulandırma cihazına sahip bir sulandırma düzeneğini açıklar, sulandırma cihazı bir ilaç viyaline bağlantılı bir ikinci uca sahiptir. Sulandırma cihazı ve ilaç viyalleri veya seyreltici torbaları gibi kaplar, konumlandırma düzeneklerine yüklenir.

35

Bazı durumlarda, hastaya doğru dozu sağlamak için birkaç tıbbi akışkan viyali

birleştirilmelidir. Bazı immün yetmezlik durumlarından muzdarip olan hastalar, nispeten büyük hacimlerde Immunoglobulin (IG) akışkansı infüzyonları ile tedavi edilir. İkinci ilaç olan nispeten yüksek viskoziteli IG akışkanına vücut alımını arttırmak için bir birinci akışkan ilaç uygulanır. Klasik olarak, akışkanları veren tıbbi uzman, akışkanların özdeşliğini ve konsantrasyonunu doğrular, alkol gibi bir dezenfekte edici ajan kullanarak her bir kabın karşılık gelen bir stoperi temizler, alkol gibi bir dezenfektan maddesi kullanarak her bir kabın stoperini tıkar, akışkanları, çok sayıda şırınga ve havuzlama torbası kullanarak ilgili kaplardan ayrı olarak havuzlar ve ardından akışkanların hastaya uygulanmasını sırayla gerçekleştirir. Bazı durumlarda, çift hazneli birim, bir IV kutbundan manuel olarak yükseltilir veya asılır, böylece akışkanlardan bir veya daha fazlası havuzlama torbasına yerçekimi akışı ile iletilir.

Bazı durumlarda hasta tarafından evde dönüşümlü olarak gerçekleştirilen bu çok adımlı proses nedeniyle, geleneksel uygulama yöntemi yanlış kullanım ve hatalara açıktır. Örneğin, şişeler, viyaller veya diğer kaplar yanlış kullanılabilir ve hatta hasar görebilir veya kırılabilir. Ayrıca, steril bir ortamda istenen uygulama sırasını elde etmek için halihazırda birkaç manuel adıma ihtiyaç duyulmaktadır, sayısız manuel adımdan dolayı önemli miktarda zaman harcanmaktadır ve kullanım sırasında ekipman envanterinin depolanması için önemli bir alan gerekmektedir. Eğer tıbbi akışkanın steril olarak kullanılması tehlikeye girerse, bakteriyel veya çevresel kirlenme meydana gelebilir. Bu sorunlardan herhangi birinin, akışkanların hastaya uygulanması ve hastanın sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi olabilir.

Bu nedenle, tekli veya çoklu tıbbi kaplar için daha basit ve daha güvenilir bir şekilde gelişmiş bir uygulama yöntemi sağlayan gelişmiş bir havuzlama cihazının geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

KISA AÇIKLAMA

Mevcut açıklama, yukarıda tartışılan manuel adımların çoğunu birleştiren tıbbi bir akışkanın en az bir tıbbi kaptan havuzlanması için bir havuzlama cihazına yöneliktir. Mevcut havuzlama cihazının önemli bir yönü, tıbbi akışkanın tıbbi kaptan art arda farklı tıbbi kaplara yüklenmeden havuzlanması ile tıbbi kaba alınması için yapılandırılmış merkezi bir boşluğun sağlanmasıdır. Her bir tıbbi kabın bir stoperinin delinmesi için

boşluğa bir iç lümen spaykı yerleştirilir ve tıbbi kabın, mevcut havuzlama cihazının boşluğunda güvenli bir şekilde tutulması için bir kilitleme mekanizması sağlanır.

İki veya daha fazla mevcut havuzlama cihazı tamamlayıcı bir ilişkide birleştirilebilir veya bağlanabilir, şöyle ki, ayrı tıbbi kaplar, işlem sırasında tıbbi kabı değiştirmek zorunda kalmadan bir kullanıcıya veya hastaya sırayla otomatik olarak uygulanır. Sadece bir örnek olarak, mevcut havuzlama cihazının bir çıkışı, tüm bağlantılı havuzlama cihazları arasında akışkan yolunun kesintisiz bir şekilde bağlanmasını kolaylaştırmak için başka bir havuzlama cihazının girişine tamamlayıcı bir ilişkide birleştirilebilir veya bağlanabilir.

10 Bu yapılandırmada, iki veya daha fazla tıbbi akışkan, tıbbi kapların kesintiye uğraması veya manipülasyon yapılmaksızın, göreceli olarak yüksek hacimlerde (100 ml aralığında) kullanıcıya uygulanabilir. Bağlantılı havuzlama cihazlarının yukarıda tarif edilen yönlendirmeden tersine çevrilebileceği düşünülmektedir.

15 En az bir kabı olan bir kap ünitesinden bir akışkanın bir havuzlanması için bir havuzlama cihazı sağlanmıştır ve akışkan veya ortam havasını almak için yapılandırılmış en az bir giriş kanalına sahip bir giriş portu ve akışkanın bir ataşmana iletilmesi için yapılandırılmış en az bir çıkış kanalına sahip bir çıkış portu içerir. Hem giriş hem de çıkış portları cihaza yerleştirilmiştir. Akışkanın en az bir kapta havuzlanması için kap ünitesinin yerleştirilmesi için bir boşluk sağlanmıştır.

20 En az bir spayk boşluk içine yerleştirilir ve kap ünitesi bir üst pozisyondan bir alt pozisyona geçtiğinde en az bir kabın bir stoperini delmek üzere yapılandırılır.

Başka bir uygulamada bir tıbbi akışkanın havuzlanması için bir havuzlama cihazı sağlanmıştır ve akışkanın depolanması için yapılandırılmış en az bir kabın bulunduğu bir kap ünitesini içerir, burada kap ünitesi, havuzlama cihazına önceden birleştirilir. Ayrıca akışkan veya ortam havasını almak için yapılandırılmış en az bir giriş kanalı içeren bir giriş portu havuzlama cihazına dahildir. Akışkanın bir ataşmana iletilmesi için en az bir çıkış kanalına sahip bir çıkış portu sağlanmıştır. Hem giriş hem de çıkış portları havuzlama cihazına yerleştirilmiştir. Akışkanın en az bir kaptan havuzlanması için kap ünitesinin önceden birleştirilmiş konumundan yerleştirilmesi için bir boşluk sağlanır. En az bir spayk boşluk içine yerleştirilir ve kap ünitesi bir üst pozisyondan bir alt pozisyona geçtiğinde en az bir kabın stoperini delmek üzere yapılandırılır.

35 Yine bir başka uygulamada, bir tıbbi akışkanın havuzlanması için bir cihaz sağlanmıştır

ve akışkanın depolanması için yapılandırılmış en az bir kaba sahip olan bir kap ünitesini içerir, burada kap ünitesi havuzlama cihazına önceden birleştirilir. Akışkan veya ortam havasını almak için en az bir giriş kanalına sahip olan bir giriş portu sağlanmıştır. Akışkanın bir ataşmana iletilmesi için en az bir çıkış kanalına sahip bir çıkış portu sağlanmıştır. Hem giriş hem de çıkış portları havuzlama cihazına yerleştirilmiştir. Akışkanın en az bir kaptan havuzlanması için kap ünitesinin önceden birleştirilmiş konumunda yerleştirilmesi için bir boşluk sağlanmıştır. En az bir spayk boşluk içine yerleştirilir ve kap ünitesi bir üst pozisyondan bir alt pozisyona geçtiğinde en az bir kabın bir spaykını delmek üzere yapılandırılır. Tüm uygulamaların havuzlama cihazı tamamlanmış bir şekilde, bir havuzlama cihazının kesintisiz bir şekilde beslenmesini sağlamak için her bir havuzlama cihazının uzunlamasına eksenine göre bir havuzlama cihazıyla seri bir düzende bağlanabilir.

Yine bir başka uygulamada, bir akışkanın en az bir kabı olan bir kap ünitesinden havuzlanması için bir havuzlama cihazı sağlanmıştır ve akışkan veya ortam havasını almak üzere yapılandırılmış en az bir giriş kanalına sahip bir giriş portu içerir. Ayrıca havuzlama cihazında, akışkanın bir ataşmana iletilmesi için yapılandırılmış en az bir çıkış kanalına sahip bir çıkış portu bulunur ve giriş ve çıkış portları, havuzlama cihazına yerleştirilir. Akışkanın en az bir kapta havuzlanması için kap ünitesinin yerleştirilmesi için bir boşluk düzenlenmiştir. En az bir spayk boşluk içine yerleştirilir ve kap ünitesi bir üst pozisyondan bir alt pozisyona geçtiğinde en az bir kabın bir stoperini delmek üzere yapılandırılır.

Daha spesifik olarak, giriş portu çıkış portuna karşılık gelen bir tüp vasıtasıyla en az bir spaykla akışkan iletişimde bağlanır ve en az bir spayk, en az bir giriş kanalına bağlanan bir birinci spayk kanalına sahiptir. Ayrıca, en az bir spayk, en az bir çıkış kanalına bağlanan ikinci bir spayk kanalına sahiptir. Giriş ve çıkış portlarından en az biri, karşılık gelen giriş ve çıkış kanallarını kirlenmeye karşı korumak için koruyucu bir kapağa sahiptir ve en az bir spayk normalde havuzlama cihazının bir tabanının iç yüzeyinde çıkıntı yapar.

Havuzlama cihazı için bir kilitleme mekanizması sağlanmıştır ve kullanım sırasında kap ünitesini boşluğa güvenli bir şekilde tutmak için yapılandırılmıştır ve kilitleme mekanizması tercihen boşluğun iç duvarına yerleştirilmiştir. Boşluk, akışkanın tek bir kapta havuzlanması için kap ünitesinin yerleştirilmesi için düzenlenmiştir. Akışkanın

depolanması için en az bir kap yapılandırılmıştır ve kap ünitesi havuzlama cihazına birleştirilmiştir. Havuzlama cihazı için bir kilitleme mekanizması temin edilmiştir ve kap ünitesinin üst pozisyondan alt pozisyona geçişini durduracak şekilde yapılandırılmıştır.

- 5 Kap ünitesi için bir kilitleme pimi bulunur ve kap ünitesinin gövdesi üzerine yerleştirilmiş bir yuvaya yerleştirilebilir. Pres çubuğunu aşağı doğru bastırarak, kap ünitesini üst pozisyondan alt pozisyona geçirmek için kap ünitesinin üstüne bir pres çubuğu yerleştirilir. Havuzlama cihazı, bağlantılı havuzlama cihazlarından kesintisiz bir akışkan temini sağlamak için tamamlayıcı bir ilişkide olan başka bir havuzlama cihazı ile seri olarak bağlanabilir. Tercihen, bir birinci havuzlama cihazının giriş portu, tamamlayıcı bir ilişkide bir ikinci havuzlama cihazının çıkış portuna yerleştirilebilecek şekilde yapılandırılır. Bir birinci havuzlama cihazı ve bir ikinci havuzlama cihazı, her bir havuzlama cihazının uzunlamasına eksenine göre tamamlayıcı bir ilişkide seri olarak birbirine bağlanmaktadır.

15

- Havuzlama cihazı için bir kapak sökücü sağlanır ve en az bir kaba tutturulur ve en az bir kabın üst kapağını çıkarmak için yapılandırılır. Bir sızıntı önleme mekanizması, havuzlama cihazındaki akışkan yolunu kontrol etmek için yapılandırılmış bir akışkan bağlantı düzeneğine ve havuzlama cihazındaki bir hava boşaltma yolunu kontrol etmek için düzenlenmiş bir hava bağlantı düzeneğine sahiptir. Hava bağlantı düzeneği, bir hidrofobik filtre vasıtasıyla havuzlama cihazının giriş portuna bağlanan bir hava yolu konektörü içerir.

- Akışkan bağlantı düzeneğinde, akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için havuzlama cihazının çıkış portuna bağlanan bir birinci akışkan kontrol valfi bulunur ve bir ikinci akışkan kontrol valfi, akışkanın yönsel akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için havuzlama cihazının giriş portuna bağlanır. Birinci akışkan kontrol valfi, başka bir havuzlama cihazının bir ikinci kontrol valfine serbest bırakılabilir şekilde tamamlayıcı şekilde bağlamak üzere yapılandırılmış bir birinci akışkan yolu konektörüne sahiptir ve ikinci akışkan kontrol valfi, başka bir havuzlama cihazının birinci akışkan kontrol valfine serbest bırakılabilir şekilde tamamlayıcı şekilde bağlamak için düzenlenen bir ikinci akışkan yolu konektörüne sahiptir. Birinci ve ikinci akışkan kontrol valflerinin çatlama basıncı, inç kare başına 3-5 pound aralığındadır.

- 35 Hava bağlantı düzeneğinde, başka bir havuzlama cihazının hava yolu konektörüne

serbest bırakılabilir şekilde tamamlayıcı şekilde bağlanmak üzere düzenlenen bir kör boşluğa sahip bir hava yolu spaykı veya uç bileşen elemanı bulunur. Akışkan bağlantı düzeneği, akışkan bağlantı düzeneğinin bir birinci erkek elemanının yerleştirilmesi için düzenlenmiş bir birinci dişi eleman açıklığına sahip bir birinci dişi eleman içerir. Ayrıca,

5 akışkan bağlantı düzeneği, akışkan bağlantı düzeneğinin birinci dişi ve erkek elemanlarını serbest bırakılabilir şekilde bağlamak için yapılandırılan bir düzenek kilitleme mekanizması içerir. Spesifik olarak, birinci dişi eleman, akışkanın bir yönelimli akışkan akışını önlemek için yapılandırılmış bir birinci sızdırmazlık fikstürüne sahiptir ve birinci erkek eleman, akışkanın bir yönelimli akışkan akışını önleyecek şekilde

10 yapılandırılmış bir ikinci sızdırmazlık fikstürüne sahiptir. Ayrıca, birinci dişi eleman, birinci dişi elemanın bir iç üst yüzeyine bağlantılı olarak bir sütuna sahiptir ve birinci erkek eleman, birinci dişi elemanın sütununun yerleştirilmesini sağlamak için boyutlandırılmış bir merkezi boş delik ihtiva eden bir yedek rondelaya sahiptir. Ayrıca, hava bağlantı düzeneğine dahil edilen ikinci bir dişi eleman, ikinci dişi eleman açıklığı,

15 hava bağlantı düzeneğinin ikinci bir erkek elemanının yerleştirilmesi için düzenlenmiştir.

İkinci dişi elemanın ikinci dişi eleman açıklığına bir hidrofobik filtre yerleştirilir ve ikinci erkek eleman, kılıf ile ikinci dişi eleman arasında hava geçirmez bir enterferans uyumlu düzeni oluşturmak için yapılandırılmıştır. Tercihen, ikinci erkek eleman, dairesel bir

20 çıkıntıya sahip olan bir kılıf ile kapatılmıştır. Havuzlama cihazında çok sayıda akışkan ve hava yolu tüpü sağlanmıştır ve yol tüpleri, havalandırma yolunun ve havuzlama cihazının akışkan yolunun en az birini birbiriyle akışkan iletişimine yerleştirmek üzere yapılandırılır ve düzenlenir.

25 Hava bağlantı düzeneğinin aynı anda havuzlama cihazının en az iki kabına bağlanması ve paylaşılması tercih edilir ve akışkan bağlantı düzeneği, akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için havuzlama cihazının çıkış portuna bağlanan bir birinci kuvvetle çalışan valfi içerir. Ayrıca, akışkan bağlantı düzeneği, akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için, havuzlama

30 cihazının giriş portuna bağlanan ikinci bir kuvvet aktive edici valfi içerir. Akışkan bağlantı düzeneğinde, akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için havuzlama cihazının giriş portuna bağlanan tek yönlü bir kontrol valf bulunur.

35 En az bir spayk, havuzlama cihazının giriş ve çıkış portlarını akışkan iletişimde

bağlamak için yapılandırılmış olan bir spayk kılıfı ile çevrilidir. Akışkan bağlantı düzeneği bir spayk konektör ve bir erişim kubbe valfi içerir. Spesifik olarak, erişim kubbe valfi, spayk konektörün tamamlayıcı bir ilişki içine sokulması için yapılandırılmış bir açıklığa sahiptir. Akışkan bağlantı düzeneği, şunlardan en az birini içerir: bir

5 hidroforbik filtre ve bir hidroforilik filtre. Hidroforbik filtrenin, havuzlama cihazının bir yönelimli hava akışını seçici olarak düzenlemek için havuzlama cihazının giriş portuna bağlanması tercih edilir. Alternatif olarak veya ek olarak, hidroforilik filtre, havuzlama cihazının bir yönelimli akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için havuzlama cihazının çıkış portuna bağlanır.

10

Bir tepsi elemanı, akışkan iletişimde tepsi elemanına dahil edilmiş en az bir havuzlama cihazı içerir. Tercihen, tepsi elemanı, en az bir akış geçidine sahip olan ve akışkan iletişimini kolaylaştırmak için tepsi elemanına tutturulmuş bir akış kapağını içerir. Ayrıca, tepsi elemanı, bir akış yolunu en az bir kaptan seçici olarak düzenlemek

15 için yapılandırılmış bir konum valfi içerir. En az bir hidroforbik filtre, şunlardan en az birine bağlantılıdır: giriş portu ve çıkış portu. Benzer şekilde, en az bir hidroforilik filtre, şunlardan en az birine bağlantılıdır: giriş portu ve çıkış portu. Başka bir uygulamada, bir tepsi elemanı, akışkan iletişimde tepsi elemanına dahil edilmiş çok sayıda havuzlama cihazı içerir. Bu yapılandırmada, tepsi elemanının, iki farklı akışkan bir çok havuzlama

20 cihazından çıkış portuna taşımak için yapılandırılmış iki ayrı tüp içermesi tercih edilir.

Yine bir başka uygulamada, bir tıbbi akışkanın havuzlanması için bir havuzlama cihazı sağlanmıştır ve akışkanın depolanması için yapılandırılmış en az bir kabı olan bir kap ünitesini içermekte olup, kap ünitesi, havuzlama cihazına bağlanmaktadır. Bir giriş

25 portu, akışkan veya ortam havasını almak için yapılandırılmış en az bir giriş kanalına sahiptir. Bir çıkış portunda, akışkan bir giriş vermek için yapılandırılmış en az bir çıkış kanalı bulunur; burada giriş ve çıkış portları havuzlama cihazında bulunur. Akışkanın en az bir kaptan havuzlanması için kap ünitesinin yerleştirilmesi için bir boşluk düzenlenmiştir. En az bir spayk boşluk içine yerleştirilir ve kap ünitesi bir üst

30 pozisyondan bir alt pozisyona geçtiğinde en az bir kabın bir spaykını delmek üzere yapılandırılır. Havuzlama cihazı, bağlantılı havuzlama cihazlarından kesintisiz bir akışkan temini sağlamak için her bir havuzlama cihazına göre seri bir düzende başka bir havuzlama cihazıyla tamamlayıcı şekilde bağlanabilir. Ayrıca havuzlama cihazına, çıkış portunu yerleştirmek için yapılandırılmış bir birinci kanat ve giriş portunu

yerleştirmek için yapılandırılmış bir ikinci kanat içerir. İkinci kanat, birinci kanada göre dikey olarak yer değiştirir.

Açıklamanın yukarıda belirtilen ve diğer yönleri ve özellikleri, ekteki çizimlerle bağlantılı olarak düşünöldüğü üzere, teknikte uzman kişilerce aşağıdaki detaylı açıklamadan anlaşılacaktır.

şEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

10 şEKİL 1, örnek bir ikili tıbbi kap ünitesini ve örnek bir infüzyon tüpü setini içeren mevcut havuzlama cihazının bir perspektif görünüşüdür;

15 şEKİL 2, akışkan iletimi için örnek giriş ve çıkış portlarını ve karşılık gelen tıbbi kapların stoperlerini delmek için havuzlama cihazının iç yüzeyine çapraz yerleştirilmiş entegre spaykları ve şEKİL 1'deki havuzlama cihazının bir plan görünüşüdür;

20 şEKİL 3, infüzyon tüpü setine çıkarılabilir şekilde bağlanması için havuzlama cihazının bir dış yüzeyine yerleştirilmiş örnek çıkış portunu içeren, şekil 2'deki havuzlama cihazının bir kısmen plan görünüşüdür;

25 şEKİL 4, bağlantıdan önce iki bitişik havuzlama cihazının örnek bir düzenlemesini gösteren, bir kilitleme pimine sahip mevcut havuzlama cihazının perspektif bir görünüşüdür;

şEKİL 5, bağlantıdan sonra şEKİL 4'teki havuzlama cihazlarının perspektif bir görünüşüdür;

30 şEKİL 6, bağlantılı tıbbi kaplar arasındaki akışkan yolunun örnek bir çizimini içeren şekil 5'deki havuzlama cihazlarının şematik bir ön görünüşüdür;

35 şEKİL 7, kilitleme pimi ve giriş ve çıkış portları için farklı yapılandırmalara sahip iki bağlantılı havuzlama cihazının bir başka örnek uygulamasını gösteren, mevcut havuzlama cihazının üçüncü bir düzenlemesinin yandan perspektif bir görünüşüdür;

ŞEKİL 8, bitişik havuzlama cihazları birbirine bağlandığında ŞEKİL 7'deki havuzlama cihazlarının arkadan perspektif bir görünüşüdür;

5 ŞEKİL 9, bitişik havuzlama cihazlarının bağlantısı kesildiğinde ŞEKİL 7'deki havuzlama cihazının arkadan perspektif bir görünüşüdür;

10 ŞEKİL 10, bir akışkan bağlantı düzeneğine ve bir hava bağlantı düzeneğine sahip bir sızıntı önleme mekanizmasını içeren, ŞEKİL 5'deki havuzlama cihazının şematik bir ön görünüşüdür;

ŞEKİL 10A, iki kuvvetle aktive edilmiş değer örnek bir kombinasyonunu içeren, ŞEKİL 10'daki sızıntı önleme mekanizmasının şematik bir ön görünüşüdür;

15 ŞEKİL 10B: ŞEKİL 10'daki bir sızıntı önleme mekanizmasının şematik bir ön görüntüsü olup, bir kuvvetle çalışan valf ile tek yönlü bir kontrol valfinin örnek bir kombinasyonunu içerir;

20 ŞEKİL 10C, bir spayk konektör ile bir erişim kubbe valfinin örnek bir kombinasyonunu içeren, ŞEKİL 10'daki sızıntı önleme mekanizmasının şematik bir ön görünüşüdür;

25 ŞEKİL 11, ŞEKİL 10'daki havuzlama cihazlarının, bitişik havuzlama cihazlarının, sızıntı önleme mekanizması vasıtasıyla birbirine bağlandığı zaman önden şematik görünüşüdür;

ŞEKİL 12, ŞEKİL 10'daki akışkan bağlantı düzeneğinin parçalara ayrılmış, dikey bir kesitidir;

30 ŞEKİL 13, ŞEKİL 10'daki hava bağlantı düzeneğinin parçalara ayrılmış, dikey bir kesitidir;

ŞEKİL 14, akışkan bağlantı düzeneğinin akışkan yolunu gösteren, ŞEKİL 10'daki sızıntı önleme mekanizmasının dikey bir kesitidir;

35

ŞEKİL 15, ŞEKİL 10'daki sızıntı önleme mekanizmasının alttan görünüşüdür;

ŞEKİL 16, ŞEKİL 10'daki, ikili tıbbi kap ünitesini kolaylaştırmak için yapılandırılmanın sızıntı önleme mekanizmasının alttan görünüşüdür;

5

ŞEKİL 17A, ŞEKİL 1'deki havuzlama cihazıyla birlikte kullanılmak üzere tasarlanmış örnek bir kapak sökücünün üstten perspektif bir görünüşüdür.

ŞEKİL 17B, ŞEKİL 17A'daki kapak sökücünün alttan perspektif bir görünüşüdür;

10

ŞEKİL 17C-17D, ŞEKİL 17A'daki kapak sökücünün örnek kullanımlarını gösterir;

ŞEKİL 18, bir hidrofobik filtre ve bir hidrofilik filtre örnek bir kombinasyonunu içeren, ŞEKİL 10'daki sızıntı önleme mekanizmasının şematik bir ön görünüşüdür;

15

ŞEKİL 19, mevcut havuzlama cihazını seri bir düzende birleştiren örnek bir tablanın genişletilmiş bir perspektif görünüşüdür; ve

20

ŞEKİL 20, hidrofobik filtre ile mevcut havuzlama cihazını içeren örnek bir modüler ünitenin parçalara ayrılmış perspektif bir görünüşüdür.

DETAYLI AÇIKLAMA

25

Mevcut havuzlama cihazının özel bir uygulaması burada tarif edilmiş olmasına rağmen, mevcut havuzlama cihazıyla ilgili tüm bileşenlerin diğer alternatif uygulamaları, farklı uygulamalara uyacak şekilde değiştirilebilir. Bu başvuruda kullanıldığı şekliyle "havuzlama cihazı" terimi, tıbbi akışkanı bir hastaya uygulamak için bir veya daha fazla tıbbi kaplardan tıbbi akışkana erişmek için bir cihazı ifade eder. Bu nedenle, tıbbi akışkanı tek bir kaptan vermek için kullanılan bir havuzlama cihazının yanı sıra birkaç tıbbi kapta düşünülmüştür.

30

Şimdi ŞEKİLLER 1-3'e referansla, mevcut havuzlama cihazı (10), bir birinci tıbbi akışkanı depolamak için yapılandırılmış bir birinci tıbbi kaplara (14) ve ikinci bir tıbbi

35

akışkanı depolamak için yapılandırılmış bir ikinci tıbbi kaplara (16) sahip olan, genellikle olarak belirtilen bir tıbbi kap ünitesinden (12) bir tıbbi akışkan veya maddeyi havuzlamak için genel olarak tasarlanır ve tasarlanmıştır. Bazı uygulamalarda, mevcut havuzlama cihazı (10), yeniden kullanımdan kaynaklanan potansiyel kontaminasyonu önlemek için tek kullanımlık bir birimdir. Yukarıda tartışıldığı gibi, örnek bir ikili tıbbi kap ünitesi (12), referans olarak dahil edilen, yaygın olarak atanmış U.S. Patenti No. 8,684,433'te tarif edilmiştir. Diğer tıbbi maddelerin mevcut cihazla (10) kullanılması düşünülmüş olmasına rağmen, bir uygulamada, birinci tıbbi kap (16) hastanın deri altı boşluğundaki gözenekleri büyüten bir enzim içerir. Gözeneklerin büyütülmesi, ikinci kapta (14) bulunan yüksek hacimli, nispeten yüksek viskoziteli IG akışkanının infüzyonu yoluyla iletimini kolaylaştırır. Örneğin, enzim olmadan, beklenen bir IG akışkanı infüzyonu, tek bir bölgede yaklaşık olarak 50 ml'dir. Bununla birlikte, enzim ile, tek bir infüzyon bölgesinde 600 ml'lik infüzyon elde edilebilir.

Kap ünitesi (12) iki tıbbi kaba (14, 16) sahipken, kap ünitesinin tek bir kabın (örneğin bir şiringa, viyal, film poşeti, ampul ve benzerleri) olduğu da düşünülmektedir. Bir uygulamada, mevcut havuzlama cihazı (10) yukarıdan bakıldığında büyük ölçüde dikdörtgen bir şekle sahiptir, ancak oval, kare ve diğer geometrik şekiller gibi diğer uygun şekiller de öngörülmektedir. Mevcut havuzlama cihazı (10) için farklı uygulamalara uyacak şekilde herhangi bir sayıdaki tıbbi kap veya kombinasyonun kullanılabileceği de düşünülmektedir.

Mevcut havuzlama cihazında (10), tıbbi akışkan veya ortam havasını almak için yapılandırılmış bir giriş portu (18) bulunur ve giriş portu, havuzlama cihazının bir duvarına (20) yerleştirilir. Bazı uygulamalarda, aşağıda daha detaylı olarak tarif edildiği gibi, giriş portu (18), havuzlama cihazları birbirine bağlandığında bitişik bir havuzlama cihazından (ŞEKİLLER 4 ve 5) tıbbi akışkanı alır. Aksi takdirde, giriş portu (18), ortam havasının çekilmesi için bir havalandırma işlevi görürken, havuzlama cihazı (10) bitişikteki havuzlama cihazına bağlantılı değildir. Aşağıda ŞEKİL 6 ile ilişkili olarak tarif edildiği gibi, havuzlama cihazları (10) birbirine bağlandığında, ilgili cihazlar ve kaplar arasında havanın uygun şekilde havalandırılmasının, ilaçların sıralı dağıtımını arttırdığı bulunmuştur. Kap ünitesinin (12) yapılandırılmasına bağlantılı olarak, giriş portu (18) kullanım sırasında tıbbi kaplara (14, 16) karşılık gelen bir veya daha fazla giriş kanalına (22, 24) sahip olabilir.

Tıbbi akışkanın havuzlama cihazından (10) dağıtılması için, havuzlama cihazının dış duvarının (20) karşı tarafına giriş portundan (18) bir çıkış portu (26) yerleştirilir ve tıbbi akışkanın bitişik havuzlama cihazı veya bir infüzyon tüpü seti (28) gibi başka bir tıbbi ataşmana iletilmesi için yapılandırılmıştır. Bazı uygulamalarda, infüzyon tüpü seti (28),

5 bir ucunda, havuzlama cihazının (10) çıkış portuna (26) ve karşıt bir ucunda, peristaltik bir pompa veya bir infüzyon cihazı gibi bir pompalama sistemine (gösterilmemiştir) tıbbi akışkanın havuzlama cihazından (10) çıkarılması için ayrılabilir bir şekilde bağlanır. Alternatif olarak, tıbbi akışkanın havuzlama cihazından (10) vakumla çekilmesi için çıkış portuna (26) bir şırınga (gösterilmemiştir) yerleştirilebilir.

10

Tüp setindeki (28) tıbbi akışkanın akışının düzenlenmesi, karşılık gelen tüpün uzunlmasına eksenine göre en az bir kelepçenin (30) enine bir şekilde ayarlanmasıyla elde edilir. Bir tıkama pozisyonu ile bir tıkama olmayan pozisyonu arasında geçiş yapan diğer sıkıştırma cihazları teknikte bilindiği gibi düşünülmektedir. Giriş portundaki

15 (18) gibi çıkış portu (26) da, kullanım sırasında tıbbi kaplara (14, 16) karşılık gelen bir veya daha fazla çıkış kanalına (32, 34) sahip olabilir.

Bazı uygulamalarda, her kanal (22, 24, 32, 34), bir O halkası veya benzeri gibi esnek bir şekilde deforme olabilen bir contaya (36) sahiptir; bağlantılı giriş ve çıkış portları

20 (18, 26) arasında veya çıkış portu (26) ile infüzyon tüpü seti (28) arasında bir sürtünme uyumunu veya kayma bağlantısını kolaylaştırmak için karşılık gelen kanalın girişine yerleştirilmiştir. Çıkarılabilir bir koruyucu kapağın (38), ilgili giriş ve çıkış kanallarını (22, 24, 32, 34) temastan veya hava kirliliğinden korumak için her portun (18, 26) üzerine veya çevresine sürtünme uyumlu olduğu düşünülmektedir.

25

Bazı uygulamalarda, birinci ve ikinci tıbbi akışkanların birinci ve ikinci tıbbi kaplardan (14, 16) havuzlanması için tıbbi kap ünitesinin (12) yerleştirilmesi için yapılandırılmış bir merkezi açıklık veya boşluk (40) sağlanır. Tıbbi kap ünitesinin (12) boşluk (40) içine yerleştirilmesinden önce, tıbbi kap ünitesinin bir üst kapağı (42), karşılık gelen birinci ve

30 ikinci kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperlerini (44, 46) açığa çıkarmak için çıkarılır. Stoperlerin (44, 46) terminal sterilizasyonu, alkol, hidrojen peroksit veya benzeri gibi bir dezenfekte edici madde kullanılarak gerçekleştirilir.

Birinci tıbbi kapın (14) birinci stoperini (44) delmek için boşluğa (40) bir birinci lümen

35 spayk veya iğne (48) yerleştirilmiştir ve ikinci tıbbi kabın (16) ikinci stoperini (46)

- delmek için boşluğa bir ikinci lümen spayk veya iğne (50) yerleştirilmiştir. Her iki spayk (48, 50), tercihen havuzlama cihazının (10) tabanının (54) bir iç yüzeyine (52) entegre bir şekilde enine şekilde tutturulmuştur; spayklar normal olarak tabandan, aynı anda karşılık gelen birinci ve ikinci tıbbi kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperlerinin (44, 46) delinmesi için çıkıntı yapar. Bazı durumlarda, karşılık gelen birinci ve ikinci kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperleri (44, 46) farklı uygulamalara uyacak şekilde ayrı ayrı delinir. Bazı uygulamalarda, her bir başlığın keskin bir uç noktasını kaplamak için her bir spayk (48, 50) için koruyucu bir çıkarılabilir manşon veya kılıf (56) sağlanmıştır.
- 10 Tıbbi akışkan dağıtımının başlatılması, kap ünitesinin (12) ters çevrilmesi ve kap ünitesinin, boşluk (40) içine yerleştirilmesiyle sağlanır; şöyle ki, kap ünitesi, bir üst pozisyondan daha düşük bir pozisyona geçer. Spesifik olarak, bu tasvir edilen uygulamada, yerleştirme sırasında, birinci ve ikinci kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperleri (44, 46) sırasıyla birinci ve ikinci lümen spaykları (48, 50) tarafından bastırılır ve delinir. Ayrıca, manşonun (56) sağladığı koruyucu contanın, kap ünitesinin (12) 15 inversiyonu ve aşağıya sokulması üzerine kırıldığı düşünülmektedir. Bu tasvir edilen uygulamada boşluğun (40) iç duvarına (60) yerleştirilmiş eğimli, klipsli veya kelepçeli bir kilitleme mekanizması (58), kap ünitesinin (12) taban (54) üzerinde durması için sağlanmıştır, böylece kaplar (14, 16) uygun spayk üzerine doğru şekilde 20 yerleştirilmedikçe spayklara (48, 50) erişemezler.

- ŞEKİL 2'de görüldüğü gibi, birimlerdeki (12) kapların doğru yönlendirilmesini kolaylaştırmak için boşluk (40), kap ünitesinin (12) sadece doğru yönde yerleştirilebilmesi için boşluğa kilitlenecek şekilde boyutlandırılmıştır. Kaplar (14, 16) 25 boşluk (40) içine düzgün bir şekilde yerleştirildikten sonra, kilitleme klipsleri (58), kap ünitesinin (12) tabana (54) gelmesine, kaydırılmasına veya aşağıya doğru hareket etmesine izin veren kap varlığı ile radyal olarak dışarı doğru itilir, kaplar ve belirlenen spayklar (48, 50) arasındaki bağlantıyı mümkün kılar. Spayklar (48, 50) karşılık gelen kapların (14, 16) stoperlerini (44, 46) delmekte ve ilgili kapsanan akışkanların 30 dağıtımını başlatmaktadır.

- Birinci tıbbi akışkanın akışkan dağıtımını kolaylaştırmak için, birinci spayk (48), ilgili tüp (64) vasıtasıyla birinci giriş kanalına (22) bağlanan bir birinci spayk kanalına (62) sahiptir. Ayrıca, birinci spayk (48), karşılık gelen tüp (64) vasıtasıyla birinci çıkış 35 kanalına (32) bağlanan ikinci bir spayk kanalına (66) sahiptir. Tercih edilen bir

uygulamada, tıbbi akışkanın yön akışını seçici olarak kontrol etmek için boruya (64) en az bir kontrol valf (68) yerleştirilir veya monte edilir. "Tüp" veya "tüp sistemi" teriminin, oluklar ve benzerleri gibi herhangi bir sabit veya esnek akışkan geçiş yolu veya yolunu içermesi veya bunlarla ilgili olduğu düşünülmektedir veya mevcut havuzlama cihazı (10) ile entegral, uygulama ve yapım yöntemlerine bağlantılı olarak çeşitli enine kesit şekillerine (örneğin, yuvarlak, kare veya diğer şekillere) sahiptir.

Tüpün (64) teknikte bilindiği gibi giriş portuna (18), spayklara (48, 50) ve çıkış portuna (26) bağlanacak şekilde tasarlandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak, havuzlama cihazının (10) aktivasyonu üzerine, birinci kap (14) ile akışkan iletişimde, giriş portundan (18) çıkış portuna (26) kesintisiz bir akış yolu oluşturulur. ŞEKİLLER 10-16 ile ilgili paragraflarda aşağıda daha detaylı olarak açıklandığı gibi, ayrıca, havanın geçmesine izin vermek, ancak tıbbi akışkanın havuzlama cihazından sızmasını önlemek için, borunun (64) veya havuzlama cihazının (10) diğer uygun yerlerinde bir hidroforik filtrenin kullanıldığı düşünülmektedir. Tıbbi akışkanın, spayklar (48, 50) vasıtasıyla bağlantılı bir bitişik birime gitmesini önlemek için taban (54) altına ilave kontrol valfler takılabilir.

Daha spesifik olarak, ŞEKİL 2'de gösterildiği gibi, mevcut havuzlama cihazının (10) olduğu bir yapılandırmada başka bir havuzlama cihazına bağlantılı değildir, ortam havası, birinci giriş kanalı (22), karşılık gelen tüp (64) ve birinci spaykın (48) birinci spayk kanalı (62) vasıtasıyla pompalama sisteminin etkisi altında birinci kabın (14) içine (ŞEKİL 2'deki görüntüde gösterilmiştir) çekilir. Sonuç olarak, birinci kaptaki (14) birinci tıbbi akışkan, birinci çıkış kanalına (32) birinci spayk (48) ikinci spayk kanalı (66) ve buna karşılık gelen tüp sistemi (64) vasıtasıyla verilir. Havanın örnek bir akış yolu ve birinci tıbbi akışkan, kesikli bir ok A ile belirtilmiştir.

Birinci tıbbi akışkanın verilmesi tamamlandığında, ikinci tıbbi akışkanın verilmesi, kelepçelerin (30) açılıp kapanmasını kontrol ederek başlatılabilir (ŞEKİL 3). İkinci tıbbi akışkanın verilmesini kolaylaştırmak için, ikinci spayka (50), karşılık gelen tüp (64) vasıtasıyla ikinci giriş kanalına (24) bağlanan bir birinci spayk kanalına (70) sahiptir. Ayrıca, ikinci spayk (50), ilgili tüp (64) vasıtasıyla ikinci çıkış kanalına (34) bağlanan bir ikinci spayk kanalına (72) sahiptir. Sonuç olarak, havuzlama cihazının (10) aktivasyonu üzerine, ikinci kap (16) ile akışkan iletişimde (ŞEKİL 2'deki görüntüde gösterilmiştir) giriş portundan (18) çıkış portuna (26) bir başka sürekli akış yolu oluşturulur.

Spesifik olarak, birinci spaykdaki (48) gibi ortam havası, ikinci giriş kanalı (24), karşılık gelen tüp (64) ve ikinci spaykdaki (50) birinci spayk kanalı (70) üzerinden pompalama sisteminin etkisi altında ikinci kabın (16) içine çekilir. Sonuç olarak, ikinci kaptaki (16) ikinci tıbbi akışkan, ikinci spayka (50) ait ikinci spayk kanalı (72) ve ilgili tüp (64) vasıtasıyla ikinci çıkış kanalına (34) verilir. Havanın ve ikinci tıbbi akışkanın örnek bir akış yolu, kesikli bir ok B ile gösterilmiştir.

Şimdi ŞEKİLLER 2 ve 4-6'ya atıfta bulunularak, mevcut havuzlama cihazının (10) başka bir uygulaması genel olarak (74a, 74b, 74c) olarak belirlenmiştir. ŞEKİLLER 4-6'da, birinci, ikinci ve üçüncü havuzlama cihazlarının (74a, 74b, 74c) karşılık gelen bileşenleri, ilk üç alfabe (diğer bir deyişle "a," "b" ve "c") işaretlerinin referans numaralarıyla gösterilmiştir. Havuzlama cihazı (10) ile paylaşılan bileşenler aynı referans numaralarıyla belirtilir. Havuzlama cihazında (74a, 74b, 74c) gösterilen özel uygulamada, birinci ve ikinci kaplara (14, 16) sahip olan tıbbi kap ünitesi (12), havuzlama cihazına (74a, 74b, 74c) önceden monte edilmiş bir ünite olarak eklenir.

Daha spesifik olarak, kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperleri (44, 46) havuzlama cihazının (74a, 74b, 74c) boşluğuna (40) sokulur ve birinci ve ikinci spayklar (48, 50) tarafından delinmeye hazırdır (ŞEKİL 2). Mevcut havuzlama cihazında (74a, 74b, 74c), steril bir akışkan yolunu garanti etmek için her bir cihazın (74) gamma radyasyonu veya benzerleri gibi terminal olarak sterilize edileceği düşünülmektedir. Spayklar (48, 50), kaplara (14, 16) basılıyken delinmiş ve sıkıştırılmış koruyucu kılıflar (56) temin edilmiştir, böylece spayklar temiz ve akışkan yolu kullanılıncaya kadar steril halde kalır.

Sonrasında, cihaz (74) ve kap ünitesi (12), nefes alabilir bir ambalajın içine monte edilir ve kapatılır, stoperler (44, 46) ve spaykların (48, 50) kullanımına kadar sterilize edilmiş bir durumda tutulması için hidrojen peroksit buharı veya benzeri gibi bir dezenfekte edici madde ile işlenir.

Bu yapılandırmada kaplar (14,16) birinci ve ikinci stoperler (44,46), birinci ve ikinci spayklar (48,50) tarafından delinmek üzere üst konumda önceden kademelendirilir veya önceden konumlandırılır. Bununla birlikte, kap ünitesinin (12) üst pozisyonundan alt pozisyona geçişini durduracak şekilde yapılandırılmış bir kilitleme mekanizması veya pim (76), kullanımdan önce havuzlama cihazının (74a, 74b, 74c) erken aktivasyonunu

5 önler (örneğin, nakliye ve taşıma sırasında). Böylece, pim (76) yukarıda tartışılan kilitleme klipslerine (58) benzer bir işlevi yerine getirmektedir. Kilitleme piminin (76) birinci ve ikinci kaplar (14, 16) arasındaki kap ünitesinin (12) bir gövdesi (80) üzerine yerleştirilmiş bir yuvaya (78) yerleştirildiği düşünülmektedir, ancak kilitleme piminin diğer uygun yapılandırmaları öngörülmüştür.

10 Kilitleme pimi (76), gövdeden (80) dışarı çekilerek ayrıldıktan sonra, kavrama artırma amaçları için çok sayıda oluğa (84) sahip olan bir baskı çubuğu (82), kap ünitesinin (12) üzerine yerleştirilir ve kap ünitesini üst pozisyondan alt pozisyona geçmek için aşağı doğru itilir. Kap ünitesinin (12) aşağıya doğru hareketi, kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperlerine (44, 46) karşılık gelen birinci ve ikinci spayklar (48, 50) tarafından delinmesine neden olur.

15 Mevcut havuzlama cihazının bazı uygulamalarında, tasvir edilen uygulamalarda olduğu gibi, (74a, 74b, 74c), iki veya daha fazla havuzlama cihazı, bağlantılı havuzlama cihazlarından kesintisiz bir tıbbi akışkan temini sağlamak için her havuzlama cihazının uzunlamasına eksenine göre tamamlayıcı bir ilişkide seri olarak birbirine bağlanabilir. Örneğin, ŞEKİLLER 4 ve 5'te gösterildiği gibi, birinci havuzlama cihazının (74a) giriş portu (18a), ikinci havuzlama cihazının (74b) çıkış portuna (26b) yerleştirilir ve 20 tamamlayıcı şekilde bağlanır. Buna karşılık, ikinci havuzlama cihazının (74b) giriş portu (18b), bütün bağlantılı havuzlama cihazları (74a, 74b, 74c) arasında akışkan yolunun kesintisiz bir şekilde bağlanmasını kolaylaştırmak için üçüncü havuzlama cihazının (74c) çıkışına (26c) yerleştirilir.

25 Bu uygulamada birinci, ikinci ve üçüncü havuzlama cihazları (74a, 74b, 74c), tıbbi akışkanların kesintisiz, sürekli verilmesi için havuzlama cihazları arasında bir geçiş yolu sağlamak üzere birbirleriyle akışkan iletişimi içinde birleştirilmiş veya bağlanmıştır. Örneğin, bağlantılı birinci kapların (14a, 14b, 14c) birinci tıbbi akışkanları, kaplarda kesinti veya manipülasyon olmadan kullanıcıya uygulanabilir. Benzer şekilde, bağlantılı 30 ikinci kapların (16a, 16b, 16c) ikinci tıbbi akışkanları daha sonra kullanıcıya uygulanabilir. Havuzlama cihazlarının (74a, 74b, 74c) tıbbi akışkanların uygulanmasını kolaylaştırmak için uygun olan herhangi bir şekilde düzenlenmesi tasarlanmaktadır. Ayrıca, birinci ve ikinci tıbbi akışkanlar, uygulamaya uygun olması için kullanıcıya ters sırada verilebilir.

- Şimdi ŞEKİLLER 5 ve 6'ya referansla, üç bağlantılı birinci kap (14a, 14b, 14c) için bir akış yoluna sahip bir uygulama, örnekleme amacıyla gösterilmiştir. Bu yapılandırmada ortam havası, giriş portu (18c) ve birinci spaykın (48c) birinci spayk kanalı (62c) üzerinden sağ birinci kap (14c) içine çekilir. Birinci spaykın (48c) ikinci spayk kanalı (66c), orta birinci kabın (14b) içindeki birinci spaykın (48b) birinci spayk kanalına (62b) bağlanır. Benzer şekilde, birinci spaykın (48b) ikinci spayk kanalı (66b), sol birinci kabın (14a) içindeki birinci spaykın (48a) birinci spayk kanalına (62a) bağlanır.
- 10 Daha sonra, birinci spaykın (48a) ikinci spayk kanalı (66a), ŞEKİL 6'daki birinci kabın (14a) solunda gösterilen çıkış deliği (26a) vasıtasıyla pompalama sistemine bağlanır. Üç bağlantılı ikinci kabın (16a, 16b, 16c) diğer bir akış yolu da benzer şekilde kurulur.
- Çalışma sırasında, pompalama sistemi tarafından port (26a) boyunca yaratılan bir negatif veya emme basıncı, birinci tıbbi akışkanın üç birinci kaptan (14a, 14b, 14c) kesintisiz bir ardışık dağıtımına neden olur. Sistem (74a-c), ilacın ilgili kaplardan (14a-c) sıralı olarak iletilmesini sağlamak için yerleşik bir hava/akışkan yönetimi özelliğine sahiptir. Örneğin, ilk önce, sol birinci kaptaki (14a) akışkan, port (26a) ve spayk kanalı (66a) yoluyla uygulanan emme basıncıyla, kaptaki (14a) akışkan seviyesinin üstünde bir vakum oluşana kadar kaptaki (14a) akışkan içeriğine çekilir. Bu vakum basıncının birikmesi, spayk kanalının (62a) ve giriş kanalının (18a) akışkan kanalıyla çıkış kanalına (26b) ve spayk kanalına (66b) akışkan bağlantısı yoluyla kabın (14b) akışkan içeriği üzerinde bir emme basıncı oluşturur.
- 25 Daha sonra, orta birinci kabın (14b) içindeki akışkan içeriğine uygulanan emme basıncına, benzer bir vakum, bu kaptaki akışkan seviyesinin üzerinde gelişene kadar içeriği aşağı çeker. Vakum her iki kaptaki (14a ve 14b) geliştirildikten sonra, spayk kanalının (62b) ve giriş kanalının (18b) çıkış kanalına (26c) ve spayk kanalına (66c) akışkan bağlantısı yoluyla kabın (14c) akışkan içeriği üzerinde bir emme basıncı yaratılır. Kap (14c), hat (18c) boyunca ortama havalandırıldığından, bu kabın (14c) akışkan içeriğinin üstünde sadece hafif bir vakum basıncı oluşturulur. Bunun yerine, oluşturulan emme basıncı, spayk kanalı (62c) ve giriş portu (18c) aracılığıyla ortama iletilecektir ve havanın bu kapın (14c) içine çekilmesine neden olacak ve bu kap önce boşalacaktır.
- 30

Kap (14c), akışkan seviyesi spayk kanalına (66c) girişin altına ulaşana kadar boşalacaktır, böylelikle bir sonraki kabın (14b) iç kısmı, kap (14c) aracılığıyla ortama maruz kalacak ve kabın (14b) akışkan içeriğinin, pompalama sisteminin emme kuvveti altında boşaltılmasını sağlayacaktır. Son olarak, kap (14b) boşaltıldıktan sonra, kap (14a) daha sonra benzer bir şekilde boşaltılır. Bu duruma göre, üç kap (14a, 14b, 14c), kapların tümü boşalana kadar yakın bir sırada, otomatik olarak sırayla uygulanır.

Her bir kabın (14a, 14b, 14c) farklı hacimsel bir miktarı, bu sıralı akışkan dağıtım prosesini etkilemez. Örnek hacimsel miktarlarda standart viyaller, 25, 50, 100, 200 ve 300 mililitre içerir, ancak herhangi bir başka uygun boyut veya tıbbi kapların kombinasyonu düşünülmektedir. Şimdi ŞEKİLLER 2 ve 7-9'a istinaden, mevcut havuzlama cihazının (74) yine bir başka (üçüncü) düzenlemesi genel olarak (86a, 86b) olarak belirtilir. ŞEKİLLER 7-9'da, birinci ve ikinci havuzlama cihazlarının (86a, 86b) karşılık gelen bileşenleri, ilk iki alfabe (diğer bir deyişle, "a" ve "b") tanımlarıyla referans numaralarıyla gösterilmiştir. Havuzlama cihazı (74) ile paylaşılan bileşenler aynı referans numaralarıyla belirtilmiştir. Havuzlama cihazlarında (86a, 86b) öne çıkan önemli bir fark, havuzlama cihazlarının, her bir havuzlama cihazının uzunlamasına eksenine göre seri bir düzende birbirine bağlanması veya papatya dizimi şeklinde bağlanmasıdır.

Daha spesifik olarak, her bir havuzlama cihazı (86a, 86b), çıkış portunu (26a, 26b) barındıracak şekilde yapılandırılmış bir birinci veya sol kanadı (88a, 88b) ve giriş portunu (18a, 18b) barındırmak üzere yapılandırılmış bir ikinci veya sağ kanadı (90a, 90b) içerir. ŞEKİL 9'da gösterilen birinci havuzlama cihazına (86a) gelince, birinci ve ikinci giriş kanalları (22a, 24a), ikinci kanat (90a) üzerine yerleştirilir ve birinci ve ikinci çıkış kanalları (32a, 34a), birinci kanat (88a) üzerine yerleştirilir. İkinci havuzlama cihazına (86b), karşılık gelen giriş ve çıkış kanalları aynı yapılandırmaya sahiptir.

ŞEKİLLER 8 ve 9'da gösterildiği gibi, iki bitişik havuzlama cihazının (86a, 86b) papatya dizimi ile bağlanması için, birinci havuzlama cihazının (86a) ikinci kanadı (90a), ikinci havuzlama cihazının (86b) birinci kanadına (88b) tamamlayıcı şekilde bağlanır. Daha spesifik olarak, tercih edilen bir uygulamada, ikinci kanat (90a), havuzlama cihazının (86a, 86b) uzunlamasına bir eksenine çapraz bir eksene göre birinci kanattan (88b) daha yükseğe yerleştirilir. Birinci ve ikinci kanatların (88b, 90a) nispi konumlarının ve

yapılandırılmalarının yukarıda tarif edilen yönün tersine çevrilebileceği düşünülmektedir.

Birinci ve ikinci giriş kanallarının (22a, 24a), ikinci kanadın (90a) alt yüzeyinden aşağı doğru uzanması ve birinci ve ikinci çıkış kanallarının (32b, 34b), birinci kanadın (88b) üst yüzeyinden yukarı doğru uzanması tercih edilir. Böylece, havuzlama cihazlarının (86a, 86b) papatya dizimi ile bağlanması, birinci havuzlama cihazının ikinci kanadının (90a), ikinci havuzlama cihazının birinci kanadını (88b) aşağı doğru bastırılmasıyla sağlanır; böylece birinci havuzlama cihazının giriş kanalları (22a, 24a) tamamlayıcı bir uygulamada ikinci havuzlama cihazının çıkış kanallarına (32b, 34b) yerleştirilir.

ŞEKİLLER 2, 7 ve 9'a dönersek, havuzlama cihazının (86a, 86b) bir başka özelliği, koruyucu kapağın (38) birinci ve sağ kanatların (88a, 88b, 90a, 90b) bir konturunu veya profilini barındıracak şekilde yapılandırılmış uzun bir gövdeye sahip olmasıdır. İsteğe bağlantılı olarak, koruyucu kapak (38) yardımcı bir porta sahiptir (92), tıbbi akışkanın kaplara (16a ve 16b) karşılık gelen çıkış portu (26a, 26b) içinden örneğin bir yardımcı porta (92) sabitlenmiş bir şırıngaya verilmesi için düzenlenmiştir. Koruyucu kapak (38) ayrıca tıbbi akışkanın diğer kaplardan (14a ve 14b) infüzyon için bir hastaya bağlantılı bir infüzyon pompasına verilmesi için yapılandırılmış bir tüp setine sahiptir. Kilitleme piminin (76) (ŞEKİL 5) yerine, kap ünitesinin (12) alt pozisyona geçmesini önlemek için bir kilitleme aralayıcısı (94) sağlanmıştır. İlk olarak, kilitleme aralayıcısı (94), kap ünitesini (12) üst konumda kilitlemek için karşılık gelen havuzlama cihazının (86a, 86b) bir üst kısmına (98) yerleştirilen çevresel olarak uzanan dairesel bir oluk (96) içine yerleştirilir.

25

Kilitleme pimi (76) ile benzer şekilde çalıştırıldığı gibi, kilitleme ara parçası (94), aralayıcı ile bağlantılı bir halkayı (100) çekerek havuzlama cihazından (86a, 86b) çıkarıldıktan sonra, kap ünitesinin (12) baskı çubuğu (82), kap ünitesini üst pozisyondan alt pozisyona geçirmek için aşağı doğru itilir. Kap ünitesinin (12) aşağıya doğru hareketi, kapların (14, 16) birinci ve ikinci stoperlerine (44, 46) karşılık gelen birinci ve ikinci spayklar (48, 50) tarafından delinmesine neden olur.

Şimdi ŞEKİLLER 2, 6 ve 10'a bakıldığında, örnek bir sızıntı önleme mekanizması genellikle (102) olarak belirlenmiştir ve havuzlama cihazından (10) istenmeyen hava veya akışkan sızıntısını önleyecek şekilde tasarlanmıştır. Havuzlama cihazı (10) ile

35

paylaşılan bileşenler aynı referans numaralarıyla belirtilir. Sızıntı önleme mekanizmasında (102), havuzlama cihazının (10) akışkan yolunu kontrol etmek için yapılandırılmış, genellikle (104) olarak belirtilen bir akışkan bağlantı düzeneği ve havuzlama cihazında hava yolunu kontrol etmek için yapılandırılmış bir hava bağlantı düzeneği (106) bulunur. Sızıntı önleme mekanizmasının (102) yukarıda tarif edilen havuzlama cihazlarının (10, 74, 86) tüm uygulamalarına uygulanabilir olduğu düşünülmektedir.

Tercih edilen bir uygulamada, akışkan bağlantı düzeneği (104), tıbbi akışkanın birinci kaptan (14) akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için birinci havuzlama cihazının (74) çıkış portuna (26) entegre olan bir birinci akışkan valfi (108) içerir. Birinci akışkan valfi (108) tipik olarak başka bir cihaza veya tüp konektörüne bağlantılı olmadığından kapanır ve başka bir cihaza veya tüp konektörüne bağlandığında akışkanın bir konektör (114) yoluyla akmasını sağlamak için mekanik olarak açılır. Akışkan bağlantı düzeneği (104), tıbbi akışkanın birinci kaba (14) yönelimli akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için birinci havuzlama cihazının (74) giriş portuna (18) bağlanan bir ikinci akışkan kontrol valfini (110) içerir.

Akışkan kontrol valfinin (110), akışkan yolunu sadece birinci kaba (14) doğru yönlendiren tek yönlü bir valf olduğu düşünülmektedir, şöyle ki birinci kaptaki tıbbi akışkan, birinci ve ikinci akışkan kontrol valfleri dinlenme pozisyonundayken kaptan sızmaz. Birinci valf (108), başka bir havuzlama cihazının ikinci kontrol valfine (110) serbest bırakılabilir şekilde tamamlayıcı şekilde bağlanacak şekilde yapılandırılmış bir birinci akışkan yolu konektörüne (112) sahiptir. İsteğe bağlantılı olarak, ikinci kontrol valfi (110), başka bir havuzlama cihazının birinci kontrol valfini (108) serbest bırakılabilir şekilde tamamlayıcı şekilde bağlamak üzere yapılandırılmış bir ikinci akışkan yolu konektörüne (114) sahiptir.

Kullanım sırasında, birinci akışkan valfi (108), havuzlama cihazı (74) başka bir havuzlama cihazına bağlantılı olmadığından, birinci kaptan (14) gelen akışkan akışını önler. Valf, başka bir cihaza (74) bağlandığında serbest akışkan akışını sağlamak için mekanik olarak açılır. İkinci akışkan kontrol valfi (110), cihaz (74) başka bir havuzlama cihazına bağlantılı olmadığından konektörden (114) sızıntıyı önler ve ayrıca bağlantılı havuzlama cihazları (74) arasında istenmeyen sızıntıları önler. Akışkan kontrol valfinin (110) örnek bir çatlama basıncı, valfin bağlantılı bir pompa tarafından oluşturulan

akışkan basıncı ile açılmasını sağlamak için inç kare başına yaklaşık 3-5 pounddur (PSI).

Havuzlama cihazının (74) bir yönlü hava akışını seçici olarak düzenlemek için, hava bağlantı düzeneği (106), bir hidrofobik filtre (118) vasıtasıyla birinci havuzlama cihazının (74) giriş portuna (18) bağlanan bir hava yolu konektörü(116) içerir. Spesifik olarak, hidrofobik filtre (118) bir ucunda hava yolu konektörüne (116) ve diğer ucunda akışkan kontrol valfinin (110) aşağı akış yönünde (48) ucuna bağlanır. Teknikte bilindiği gibi, hidrofobik filtre (118), hava geçişine izin verir, ancak akışkanın filtreden geçmesini önler. Böylece, hidrofobik filtre (118), tıbbi akışkanın hava yolu konektöründen (116) istenmeyen bir şekilde sızmasını önler. Alternatif olarak, diğer uygun hidrofilik filtrelerin de farklı uygulamalara uyacak şekilde tasarlandığı düşünülmektedir.

Hava bağlantı düzeneğinde (106) bir kör boşluğa (122) sahip bir hava yolu tapası veya uç bileşeni (120) sağlanmıştır ve başka bir havuzlama cihazının hava yolu konektörüne (116) serbest bırakılabilir şekilde tamamlayıcı şekilde bağlanmak üzere yapılandırılmıştır. Hava yolu tapası (120) ve hava yolu konektörü (116) karşılıklı olarak veya tamamlayıcı bir şekilde bağlandığında, havuzlama cihazındaki (74) havalandırma deliği kör boşluk (122) tarafından engellenir veya bloke edilir, böylece havanın sızmasını etkili bir şekilde önler.

Şimdi ŞEKİLLER 2, 6 ve 11'e bakıldığında, birinci havuzlama cihazının (74a) ikinci havuzlama cihazına (74b) bağlandığı veya papatya dizimi şeklinde bağlandığı düşünülmektedir (ŞEKİL 11). Sızıntı önleme mekanizmasının (102a, 102b) karşılık gelen bileşenleri ve birinci ve ikinci havuzlama cihazları (74a, 74b), ilk iki alfabe (diğer bir deyişle "a" ve "b") işaretleri olan referans numaralarıyla belirtilir. Bu yapılandırmada, ikinci hava bağlantı düzeneğini (106b) hava yolu tapası (120b), birinci hava bağlantı düzeneğini (106a) hava yolu konektörüne (116a) uygun şekilde veya tamamlayıcı şekilde bağlanır. Böylece, birinci ve ikinci havuzlama cihazlarının (74a, 74b) bağlantılı veya papatya dizimi şeklinde olduğunda, bağlantılı havuzlama cihazlarının havalandırma yolu, papatya dizimi cihazlarının en uzak cihazının havalandırma yolu dışında otomatik olarak kapanır veya engellenir (örneğin, ikinci hava bağlantı düzeneğinin (106b) hava yolu konektörü (116b) tarafından tanımlanan hava havalandırma yolu).

Akışkan yoluna gelince, ikinci akışkan bağlantı düzeneğinin (104b) birinci akışkan valfinin (108b) birinci akışkan yolu konektörü (112b), birinci akışkan bağlantı düzeneğinin (104a) ikinci akışkan kontrol valfinin (110a) ikinci akışkan akışkan yolu konektörü (114a) birbirine eşleşmeli veya tamamlayıcı şekilde bağlanır. Ayrıca,
 5 pompalama sisteminin, birinci akışkan bağlantı düzeneğinin (104a) birinci akışkan valfinin (108a) birinci akışkan yolu konektörüne (112a), kap (14a) ile akışkan iletişim ile bağlandığı düşünülmektedir.

Bu yapılandırmada bağlantılı olan birinci valfler (108a, 108b), pompalama sistemi ve
 10 havuzlama cihazları (74a, 74b) arasında akışkan iletişimine izin vermek için birinci akışkan yolu konektörleri (112a, 112b) tarafından mekanik olarak açılır. Bununla birlikte, ikinci kontrol valflerinin (110a, 110b) hiçbir mekanik olarak açılmaya ihtiyaç duymaz, çünkü ikinci havuzlama cihazından (74b) birinci havuzlama cihazına (74a) akışkan akışı zaten tek yönlü ikinci kontrol valfi (110a) tarafından barındırılır. Sadece
 15 akışkanın kaplardan (14a, 14b) dışarı akmasına izin vermeyen birinci valfler (108a, 108b) mekanik olarak açılır.

Yukarıda benzer şekilde tarif edildiği gibi, ortam havası ikinci havuzlama cihazının (74b) kabına (14b) hava yolu konektörü (116b) ve hava bağlantı düzeneğinin (106b)
 20 hidroforik filtresi (118b) üzerinden çekilir. Eş zamanlı olarak, ikinci havuzlama cihazının (74b) ikinci akışkan bağlantı düzeneğinin (104b) ikinci kontrol valfi (110b), kabın (14b) akışkan sızıntısını önler. Sonuç olarak, pompalama sistemi tarafından oluşturulan vakum gibi negatif basınç, tıbbi akışkanların herhangi bir istenmeyen akışkan sızıntısı olmadan kaplardan (14a, 14b) kesintisiz olarak ardışık bir şekilde verilmesine neden
 25 olur.

Şimdi ŞEKİLLER 10 ve 12'ye referansla, akışkan bağlantı düzeneğinin (104), akışkan bağlantı düzeneğinin bir erkek elemanının (128) yerleştirilmesi için düzenlenmiş bir dişi eleman açıklığına (126) sahip bir dişi eleman (124) içermesi tercih edilir. Dişi elemanı
 30 (124) erkek elemana (128) güvenli bir şekilde bağlamak için, akışkan bağlantı düzeneğinde (104) genel olarak (130) olarak adlandırılan bir geçme-montaj düzeneği kilitleme mekanizması sağlanır ve dişi ve erkek parçaların (124, 128) serbest bırakılabilir şekilde bağlanması için düzenlenir.

35 Tercih edilen bir uygulamada, kilitleme mekanizması (130), dişi elemanın (124) yan

duvarının (134) iç yüzeyine yerleştirilmiş en az bir kilitleme tırnağı veya çıkıntısı (132) içerir ve erkek elemanın (128) bir dış yüzeyine yerleştirilmiş en az bir girinti veya oluk (136) içerir. Erkek eleman (128) dişi eleman açıklığına (126) kayar bir şekilde takıldığında kilitleme tırnağı (132) ve kilitleme mekanizmasının (130) karşılık gelen girintisi (136), dişi ve erkek elemanların (124, 128) yerinde güvenli bir şekilde tutulması için karşılıklı olarak mandallanır ve böylece bir ok C ile gösterilen tıbbi akışkanın yönelimli akışkan akışını başlatır. Diğer kilitleme mekanizması yapıları, halka şeklindeki kilitleme ve serbest bırakma olukları, yanal kanatlar ve benzerleri gibi tasarlanmıştır.

10 Akışkan bağlantı düzeneğinin (104) önemli bir yönü, dişi elemanın (124), akışkan geçirmez bir sıkıştırma contası sağlamak için dişi parçanın dış üst yüzeyine tutturulmuş bir birinci sızdırmazlık fikstürüne (138) sahip olmasıdır. Birinci sızdırmazlık fikstürünün (138) bir birinci içbükey tarafa (140) ve zıt bir birinci dışbükey tarafa (142) sahip olduğu ve birinci içbükey veya dışbükey tarafa (140, 142) bir basınç uygulandığında contanın 15 açılması için tasarlandığı düşünülmektedir. Tercihen, birinci sızdırmazlık fikstürü (138), esasen kubbe şekline sahiptir ve esnek, elastomerik bir malzemeden yapılır. Bir birinci yarık veya boşluğun (144) bir önceden belirlenmiş uzunluğu, ilk sızdırmazlık fikstürünün (138) esas olarak ortasına yerleştirilir, böylece yarık hareketsiz halde sıkıca kapanır, ancak birinci içbükey veya dışbükey tarafa (140,142) karşı basınç 20 uygulandığında açılır.

Daha spesifik olarak, birinci sızdırmazlık fikstürünün (138) birinci yarığı (144), birinci sızdırmazlık fikstürü dinlenme pozisyonundayken, tıbbi akışkanın akışkan akışını önler. Bununla birlikte, pompalama sistemi tarafından yaratılan negatif basınç, birinci 25 sızdırmazlık fikstürünün (138) dışbükey tarafına (142) uygulandığında, birinci yarık (144), ok C tarafından belirtilen tıbbi akışkanın akışkan akışına izin vermek için açılır. Yaylı bilyalı kontrol valfler, ördek gagası valfleri, şemsiye valfleri, diyafram valfleri veya benzeri gibi diğer uygun kontrol valf tiplerinin uygulamaya uygun olduğu düşünülmektedir.

30

Ayrıca, dişi elemanın (124) dişi elemanın uzunlamasına bir eksen boyuncası, dişi eleman açıklığı (126) içindeki dişi elemanın (124) bir iç üst yüzeyinin esasen merkezine bağlantılı olarak tüp şeklinde bir sütuna (146) sahip olduğu düşünülmektedir. Tercihen, tüp sütunu (146) bir giriş geometrisine sahip eğimli veya eğimli bir dış yüzeye (148) 35 sahiptir, böylece huni şeklindeki bir dış duvar ortaya çıkar. Spesifik olarak, tüp biçimli

kolonun (146) dış çapı, dişi elemanın (124) iç üst yüzeyine doğru yavaş yavaş artırılır. Sütun (146) için, kare, dikdörtgen, altıgen şekiller gibi diğer uygun geometrik şekiller de öngörülmektedir.

- 5 Akışkan bağlantı düzeneğinin (104) diğer bir önemli yönü, erkek elemanın (128) olmasıdır, büyük ölçüde tüp şeklindedir ve akışkan geçirmez sıkıştırma contası sağlamak için erkek elemanın bir iç yüzeyine tutturulmuş bir ikinci sızdırmazlık fikstürüne (150) sahiptir. Birinci sızdırmazlık fikstüründe (138) olduğu gibi, ikinci sızdırmazlık fikstüründe (150) ikinci bir içbükey tarafa (152) ve zıt bir ikinci dışbükey
- 10 tarafa (154) sahiptir. Yukarıda tarif edildiği gibi, ikinci sızdırmazlık fikstürü (150) birinci sızdırmazlık fikstürünün (138) aynı yapılandırılmaya sahiptir ve birinci sızdırmazlık fikstürü ile aynı şekilde çalışır. Bununla birlikte, birinci ve ikinci sızdırmazlık fikstürlerinin (138,150), akışkan bağlantı düzeneğinden (104) akışkan sızıntısının önlenmesi için ters yönlerde yerleştirildiği kaydedilmiştir.

15

- Daha spesifik olarak, birinci sızdırmazlık fikstürü (138) dişi elemanın (124) dış üst yüzeyine yerleştirilmiştir, şöyle ki birinci dışbükey taraf (142), dişi elemanın uzunlamasına eksenini boyunca, ok C ile gösterilen akışkan akış yönünde yukarı bakacak şekildedir. Buna karşılık, ikinci sızdırmazlık fikstürü (150), erkek elemanın
- 20 (128) iç yüzeyine yerleştirilir, şöyle ki ikinci dışbükey taraf (154), erkek elemanın uzunlamasına bir eksenini boyunca, ok C ile gösterilen sıvı akış yönüne karşı aşağıya doğru bakmaktadır. Böylece, hareketsiz halde, ikinci sızdırmazlık fikstürünün (150) bir ikinci yarık veya boşluğu (156), tıbbi akışkanın akışkan akışının erkek elemandan (128) akmasını önler ve birinci sızdırmazlık fikstürünün (138) birinci yarık veya boşluğu (144),
- 25 tıbbi akışkanın akışkan akışının dişi elemandan (124) akmasını önler.

- Ayrıca, erkek elemanın (128), dişi elemanın (124) tüp şeklindeki sütununun (146) yerleştirilmesi için yapılandırılmış bir dişi eleman açıklığına (158) sahip olduğu düşünülmektedir. Merkezi bir iç deliğe (162) sahip olan bir elastomerik yedek rondela
- 30 (160), erkek elemanın (128) iç yüzeyinin bir üst ucuna yakın bir yere yerleştirilmiştir. Destek rondelasının (160) merkezi oyuğu (162) dişi elemanın (124) tüp şeklindeki sütununun (146) takılmasını sağlayacak şekilde boyutlandırıldığından, oyuğun iç çapı tüp şeklindeki sütunun en küçük dış çapından biraz daha küçüktür. Böylece, dişi elemanın (124) tüp şeklindeki sütunu (146) merkezi boşluk (162) içerisine kademeli
- 35 olarak sokulduğu için yedek rondeladan (160), tüp biçimli sütun ve yedek rondela

arasında akışkan sızdırmaz bir enterferans uyumu oluşur. Tüp şeklindeki sütun (146) tamamen yerleştirildiği için, yarığı (156) açmaya zorlar ve dişi eleman (124) ve erkek eleman (128) arasında akışkan iletişimine izin verir.

- 5 Şimdi ŞEKİLLER 10 ve 13'e referansla, hava bağlantı düzeneğinin (106), hava bağlantı düzeneğinin bir erkek elemanının (168) yerleştirilmesi için düzenlenmiş bir dişi eleman açıklığına (166) sahip bir dişi eleman (164) içermesi tercih edilir. Hava bağlantı düzeneğinin (106) dişi parçasının (164) önemli bir yönü, hidrofobik filtrenin (118) dişi elemanının (164) bir iç yüzeyinin alt ucuna yakın yerleştirilmiş olmasıdır. Örneğin, 10 hidrofobik filtre (118), dişi elemanının (164) iç yüzeyine kimyasal yapıştırıcılar, çözücü gövdesi, ultrasonik kaynak veya diğer geleneksel bağlama teknikleriyle tutturulur.

- Erkek elemanının (168) sert bir silindirik gövdesi (170), erkek elemanının (168) yavaşça dişi eleman açıklığına (166) sokulacak şekilde dairesel bir çıkıntıya (174) sahip olan 15 esnek, elastomerik bir kılıfla (172) çevrelenmiştir, halka şeklindeki çıkıntı, kılıf ile dişi eleman (164) arasına sığacak şekilde hava geçirmez bir girişim yaratır. Bu nedenle, halka şeklindeki çıkıntının (174) dış çapının dişi eleman açıklığının (166) iç çapından biraz daha büyük olması tercih edilir. Erkek elemanının (168) içi boş iç kısmı (176) gösterim amacıyla gösterilmesine rağmen, uygulamaya uygun olması için erkek 20 elemanının iç kısmı ile ayrı bir şekilde uygun veya katı veya yarı katı herhangi bir malzeme yerleştirilebilir.

- Şimdi ŞEKİLLER 2, 10-12 ve 14'e referansla, akışkan bağlantı düzeneğinin (104) örnek bir akışkan yolu, ŞEKİL 14'te gösterilmektedir. Yukarıda tartışıldığı gibi, pompalama 25 sisteminin, akışkan bağlantı düzeneğinin (104) erkek elemanına (128) bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Pompalama sistemi, havuzlama cihazlarındakine benzer şekilde dişi bir konektör (124) ile bir tüp setine sahip olacaktır. Dişi konektörle (124) ayarlanan tüpler bir havuzlama cihazına bağlandığında, dişi konektörün (124) içindeki tüp şeklindeki sütun (146), havuzlama cihazının erkek konektöründeki (128) yarıkları (156) 30 açmaya zorlayacaktır, böylece, tıbbi akışkanın akışkan akışının tıbbi kaptan (14) ikinci spayk kanalından (66) ve çıkış portundan (26) geçmesine izin verilir.

- Akışkan bağlantı düzeneğinin (104) dişi elemanı (124) başka bir bitişik havuzlama cihazının (74) erkek elemanına (128) bağlandığında, negatif basınç dişi elemanının 35 birinci sızdırmazlık fikstürünün (138) açılmasına neden olur. Sonuç olarak, bitişik

havuzlama cihazından gelen tıbbi akışkan, tıbbi akışkanın bağlantılı veya papatya dizimi havuzlama cihazlarından kesintisiz bir şekilde beslenmesini sağlamak için birinci spayk kanalı (62) ve giriş deliği (18) vasıtasıyla tıbbi kaba (14) akacaktır. Sızdırmazlık fikstürü (138, 150) ve rondela (160), sentetik reçine veya plastik, kauçuk veya benzeri gibi esnek, elastik malzemelerden yapılır. Uygulamaya uyan başka uygun malzemeler de öngörülmektedir.

Havuzlama cihazının (74) tıbbi akışkanının akışkan yolunun, bir entegral birim olarak enjeksiyonla kalıplanmış bir düzeneğe dahil edildiği düşünülmektedir. Örneğin, bazı uygulamalarda, akışkan bağlantı düzeneğinin (104) erkek elemanı (128), tercihen erkek elemanın normalden tabandan çıkacağı şekilde, havuzlama cihazının (74) tabanına (54) entegre bir şekilde enine şekilde tutturulmuştur. Bu yapılandırmada, ŞEKİLLER 8 ve 9'da benzer şekilde gösterildiği gibi, dişi ve erkek elemanlar (124,128) birbirine bağlandığında, bağlantılı havuzlama cihazlarının gelişmiş güvenli bir şekilde birleştirilmesi sağlanır, böylece bağlantılı cihazların istenmeyen bir şekilde ayrılmalari önlenir. Aynı zamanda, dişi ve erkek elemanların (124,128) göreceli konumlarının ve yapılandırmalarının yukarıda tarif edilen yönden tersine çevrilebileceği düşünülmektedir.

ŞEKİLLER 10-12'de, 14 ve 15'e referansla, tıbbi akışkanın akışkan yolunun en azından bir kısmını oluşturmak için çok sayıda akışkan ve hava yolu oluşunun (178) havuzlama cihazının (74) tabanını (54) şekillendirildiği düşünülmektedir. Bu yapılandırmada giriş portu (18) ve çıkış portu (26) oluklara (178) tek bir birim olarak entegre edilmiştir, böylece spayktan (48) akışkan ve hava bağlantı düzeneklerine (104,106) akışkan ve hava yolları sorunsuz bir şekilde geçirilir.

Daha spesifik olarak, akışkan yolu için, akışkan bağlantı düzeneğinin (104) dişi elemanının (124) dişi eleman açıklığı (126), tıbbi kap (14) ile akışkan iletişimde oluk (178) vasıtasıyla spaykın (48) birinci spayk kanalına (62) bağlanır ve spaykın (48) ikinci spayk kanalı (66), başka bir oluk kullanarak akışkan bağlantı düzeneğinin erkek elemanı (128) erkek eleman açıklığına (158) bağlanır, böylece dişi elemandan (124) erkek elemana (128) sürekli bir akışkan yolu oluşturur.

Havalandırma yoluna gelince, hava bağlantı düzeneğinin (106) dişi elemanının (164) dişi eleman açıklığı (166), tıbbi kap (14) ile akışkan iletişimde oluk (178) vasıtasıyla

oluk (48) birinci baş kanalına (62) bağlanır; hava bağlantısı düzeneğinin dışı elemanı, hava bağlantısı düzeneğinin erkek elemanı (168) tarafından takılmadığında, ortam havası tıbbi kabın (14) içine çekilir.

- 5 Bazı uygulamalarda, oluklar (178) tarafından tanımlanan akışkan ve hava yollarını örtmek ve yalıtmak için bir koruyucu plaka (180) (ŞEKİL 14) kullanılır. Plakanın (180) tabana (54) tutturulması kimyasal yapıştırıcılar, çözücü bağlama, ultrasonik kaynak veya diğer geleneksel bağlama teknikleriyle gerçekleştirilir. Plakanın (180) bir şekli, olukların şekillerine bağlantılı olarak değişkendir, ancak kare, dikdörtgen veya oval
- 10 şekiller gibi diğer uygun geometrik şekillerin uygulamaya uygun olduğu düşünülmektedir.

- Şimdi ŞEKİLLER 1, 2, 14 ve 16'ya referansla, sızıntı önleme mekanizmasının (102) oluklarının (178) başka bir örnek yerleşimi gösterilmekte olup, burada oluklar, ikili tıbbi
- 15 kap ünitesinin (12) kolaylaştırılması için yapılmış ve düzenlenmiştir. Akışkan bağlantı düzeneğinin (104) karşılık gelen bileşenleri, ilk iki alfabe (diğer bir deyişle "a" ve "b") işaretleri olan referans numaralarıyla belirtilir. Bu oluk yapılandırmasının önemli bir yönü, iki ayrı veya farklı akışkan bağlantı düzeneğinin (104a,104b), sızıntı önleme mekanizmasına (102) dahil edilmiş olmasıdır, sadece bir hava bağlantı düzeneği (106),
- 20 birinci ve ikinci spayklar (48,50) içine dahil edilir ve paylaşılır.

- Spesifik olarak, hava bağlantı düzeneğinin (106) dışı elemanının (164) dışı elemanı açıklığı (166), hem birinci spayk (48) birinci spayk kanalına (62) ve ikinci spayk (50) birinci spayk kanalına (70) oluklar (178) vasıtasıyla bağlanır, şöyle ki, hava bağlantı
- 25 düzeneğinin dışı elemanından alınan ortam havası, hem birinci hem de ikinci tıbbi kaba (14,16) aynı anda akar. Olukların (178) "T" şeklinde bir havalandırma yolu düzeni, gösterim amacıyla gösterilmiş olmasına rağmen, "Y"- ve "V"- şeklinde düzenler gibi diğer uygun düzenlemelerin de uygulamaya uygun olduğu düşünülmektedir.

- 30 Şimdi ŞEKİLLER 2, 10A-10C ve 14'e referansla, akışkan bağlantı düzeneğinin (104), akışkanın bir yönelimli akışkan akışını seçimli bir şekilde düzenlemek için havuzlama cihazının (74) çıkış portuna (26) bağlanan bir birinci kuvvetle çalıştırılan bir valf (182) (ŞEKİL 10A) içerdiği düşünülmektedir. Benzer bir düzenekte akışkan bağlantı düzeneği (104), akışkanın yönlü akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için, havuzlama

cihazının (74) giriş portuna (18) bağlanan ikinci bir kuvvetle çalıştırılan valfi (184) (ŞEKİL 10A) içerir.

Örneğin, ŞEKİL 10B'de gösterildiği gibi, ikinci kuvvetle çalıştırılan valf (184), ikinci
5 akışkan kontrol valfi (110) ile birinci spayk (48) arasına yerleştirilir ve giriş portuna (18) bağlanır, şöyle ki, konektörden (114) akışkan akışı, akışkan bağlantı düzeneğinden (104) akışkan sızıntısını önlemek için, ikinci kuvvetle çalıştırılan valfin çalışmasıyla kontrol edilir. Akışkanın yönlü akışkan akışını seçici bir şekilde düzenlemek için tek yönlü bir kontrol valfinin (186) giriş portundan (18) en az birine ve havuzlama cihazının
10 (74) çıkış portuna (26) bağlanması tercih edilir.

Spesifik olarak, ikinci kuvvetle çalıştırılan valfi (184) devreye sokmak ve böylece giriş portundaki (18) akışkan akışına izin vermek için, birinci tıbbi kap (14), birinci tıbbi kap üst pozisyonundan alt pozisyona geçmek üzere D oku ile belirtildiği gibi aşağı doğru itilir,
15 (ŞEKİL 10B). Birinci tıbbi kabın (14) aşağıya doğru hareketi, birinci tıbbi kabın (14) üst kısmının (188), ilgili kuvvetle aktive edilen valfi (184) bastırmasına ve akışkanın bağlayıcıdan (114) akmasına izin vermesine neden olur. Tersine, ikinci kuvvetle çalıştırılan valf (184) etkinleştirilmediğinde, giriş portunda (18) akışkan akışı önlenir. Giriş portuna (18) ve çıkış portuna (26) bağlanan akışkan veya hava akışı boyunca
20 diğer uygun konumların da farklı uygulamalara uyacağı düşünülmektedir.

Benzer şekilde, birinci veya ikinci kuvvet aktifleştirilmiş valfin aktivasyonu (182,184) ŞEKİL 10A'da gösterilmiştir, havuzlama cihazının (74) akışkan bağlantı düzeneğinin (104) birinci akışkan yolu konektörünün (112) başka bir havuzlama cihazının akışkan
25 bağlantı düzeneğinin (104) ikinci akışkan yolu konektörüne (114) eşleşmesi ile veya tamamlayıcı şekilde bağlanmasıyla elde edilir. Yukarıda tartışıldığı gibi, bitişik iki havuzlama cihazının (74a, 74b) örnek bir bağlantısı ŞEKİL 11'de gösterilmektedir.

Ayrıca, spayklardan en az birinin (48,50), havuzlama cihazının (74) giriş ve çıkış
30 portlarını (18, 26) akışkan iletişimde bağlamak için yapılandırılmış olan bir spayk kılıfı (190) (ŞEKİL 14'te görüntüde gösterilmiştir) ile çevrelendiği düşünülmektedir. Örneğin, başlangıç konumunda, spayk kılıfı (190) aynı anda ve güvenli bir şekilde birinci spayk kanalı (62) ve birinci spaykın (48) ikinci spayk kanalını (66) çevreler, bu sayede, havuzlama cihazının (74) giriş ve çıkış portları (18, 26) arasında hava akımı veya
35 akışkan akışı sağlanır.

Bununla birlikte, ŞEKİL 10B'de gösterildiği gibi, spayk kılıfı (190), kap (14) bastırıldığı için delinebilir ve sıkıştırılabilir. Yukarıda tartışıldığı gibi birinci tıbbi kap (14), D oku ile gösterilen üst pozisyondan alt pozisyona geçtiğinde, spayk kılıfı (190) ayrıca, kabın (14) üst kısmı (188) ile ŞEKİL 14'te gösterilen üst pozisyondan ŞEKİL 10B'de gösterilen alt pozisyona kadar aşağı doğru itilir. Kabın (14) bu hareketi ile, spayk kılıfı (190) kırılır ve giriş ile çıkış portları (18, 26) arasında akışkan akışı sağlanır.

Şimdi ŞEKİLLER 10C ve 14'e referansla, akışkan bağlantı düzeneği (104) bir spayk konektör (192) ve bir erişim kubbe valfi (194) içerir. Spayk konektörün (192) havuzlama cihazının (74) giriş portuna (18) bağlanması ve erişim kubbe valfinin (194), havuzlama cihazının çıkış portuna (26) bağlanması tercih edilir. Yukarıda açıklandığı gibi, erişim kubbe valfi (194), ŞEKİL 14'te gösterilen geçmeli-kilitleme mekanizmasının (130) ikinci sızdırmazlık fikstürüne (150) benzer bir yapılandırmaya sahiptir. Bu yapılandırmada erişim kubbe valfi (194), spayk konektörünün (192) tamamlayıcı bir ilişki içine yerleştirilmesi için yapılandırılmış bir açıklığa veya boşluklara (162) sahiptir.

Şimdi ŞEKİLLER 1, 8 ve 17A-17D'ye referansla, havuzlama cihazı (74), havuzlama cihazlarından en az birine tutturulmuş ve ilgili kabın üst kapağını (42) çıkarmak üzere yapılandırılmış bir kap sökücü (198) içerir. Tercih edilen bir uygulamada, kapak sökücü (198), bir kafa bölgesine (202) ve bir kuyruk bölgesine (204) sahip olan bir merkezi boşluğa (200) sahiptir; burada kafa ve kuyruk bölgeleri, tercihen içeriye doğru, boşlukların etrafındaki karşılıklı yönlerde yerleştirilir. Kullanımda, kapak sökücünün (198) baş bölgesi (202) üst kapağı (42) tutar veya kavrar ve bir ok E ile gösterilen üst kapağı açmak için kuyruk bölgesinin (204) yakınında bir nokta etrafında döner (ŞEKİL 17C). Kapak sökücü parçanın (198) büyük ölçüde yuvarlak veya oval bir şekli, şekillendirme amacıyla ŞEKİLLER 17A-17C'de gösterilmiş olsa da, uygulamaya yönelik çok taraflı veya düzensiz şekiller gibi diğer uygun şekiller veya tasarımlar düşünülmektedir.

30

ŞEKİL 17D'de gösterildiği gibi, kapak sökücünün (198) baş bölgesinin (202) tercihen havuzlama cihazının (10) tabanı (54) ile entegre bir şekilde oluşturulduğu düşünülmektedir. Bu yapılandırmada, kapak sökücünün (198) baş bölgesi (202), kuyruk bölgesi (204) olmadan, havuzlama cihazının (10) tabanına (54) sabit bir şekilde tutturulmuştur. Kullanım sırasında, tıbbi kap ünitesinin (12) üst kapağı (42) havuzlama

35

cihazının (10) yanında ters bir konumda konumlandırılmıştır, böylece tabandaki (54) baş bölgesi (202) kabın üst kapağı ile sıkı bir şekilde birleşebilir veya oturabilir. Daha sonra, kap (14), üst kapağa (42) göre baş bölgesinin (202) karşısındaki bir nokta etrafında döner, böylece kap, bir ok E' ile gösterildiği gibi üst kapağı açmak için
5 havuzlama cihazından (10) uzağa çekilir.

Şimdi ŞEKİLLER 1, 10 ve 18'e referansla, bazı uygulamalarda, akışkan bağlantı düzeneğinin (104) bir hidrofobik filtreden (206) ve bir hidrofilik filtreden (208) en az birini içerdiği düşünülmektedir. Bazı uygulamalarda, hidrofobik filtre (206), havuzlama
10 cihazının bir yönelimli hava/akışkan akışını seçici olarak düzenlemek için havuzlama cihazının (10) giriş portuna (18) bağlanır. Tersine, hidrofilik filtre (208), havuzlama cihazının yönelimli akışkanı ve hava akışını seçici bir şekilde düzenlemek için havuzlama cihazının (10) çıkış portuna (26) bağlanır.

ŞEKİL 18'deki örnek bir yapılandırmada, çift tıbbi kap ünitesini (12) kolaylaştırmak için yapılmış ve düzenlenmiş olan bir birinci hidrofobik filtre (206'), birinci tıbbi akışkanın depolanması için düzenlenen birinci tıbbi kap (14) için bir birinci giriş portuna (18') bağlantılıdır. Benzer şekilde, bir ikinci hidrofobik filtre (206'') ikinci tıbbi akışkanın depolanması için düzenlenen ikinci tıbbi kap (16) için ikinci bir giriş portuna (18'')
20 bağlanır. Bu nedenle, birinci ve ikinci hidrofobik filtrelerin (206', 206'') giriş portlarından (18', 18'') herhangi bir istenmeyen akışkan sızıntısı olmadan havanın boşalmasına izin vermesi avantajlıdır.

Birinci veya ikinci tıbbi akışkanın yön akışkan akışını seçici olarak kontrol etmek için, hidrofilik filtre (208), hem birinci tıbbi kap (14) için bir birinci çıkış portuna (26') hem de
25 ikinci tıbbi kap (16) için bir ikinci çıkış portuna (26'') bağlanır. Bu yapılandırmada, hidrofilik filtre (208) avantajlı bir şekilde birinci veya ikinci tıbbi akışkan tarafından ıslanincaya kadar havanın boşalmasına izin verir, bundan sonra hidrofilik filtre sadece tıbbi akışkanın akışkan yolu konektörü (112) içinden geçmesine izin verir.

30

Sadece bir örnek olarak, birinci tıbbi kaptan (14) akışkan boşaldığında, hidrofilik filtre (208) havanın hidrofilik filtreden geçmesini ve bir hastaya infüzyonunu önler. Bu havanın tıkanması aynı zamanda herhangi bir akışkan akışını da durdurur ve pompanın bir alarm vermesine neden olur; bu, hastanın/bakıcının konum valfini (216)
35 hareket ettirerek akış yolunu ikinci tıbbi kabı (16) açmasını sağlar. Daha sonra, ikinci

tıbbi kabın (16) içeriğini beslemek için pompa çalışmasına devam edilir. Hidrofilik filtre (208) çıkış portuna (216") da monte edilirse, hidrofilik filtre, havanın filtreden geçmesini ve tıbbi kap (16) boşken hastaya infüzyonunu önler. Bu havanın tıkanması herhangi bir akışkan akışını durdurur ve pompanın hastaya/bakıcıya ikinci tıbbi akışkanın infüzyonunun tamamlandığını bildiren bir alarm vermesini sağlar. Hidrofobik ve hidrofilik filtrelerin (206, 208) diğer uygun düzenlemeleri de farklı uygulamalara uyacak şekilde düşünülmüştür.

Şimdi ŞEKİLLER 1, 6, 7, 10, 11 ve 19'a referansla, bir tepsi elemanının (210) seri bir düzende bağlantılı en az bir mevcut havuzlama cihazını (74) içerdiği, havuzlama cihazını tepsi elemanına akışkan iletişimde birleştirdiği düşünülmektedir. ŞEKİL 19'da, tepsi elemanına (210) dört (4) havuzlama cihazı (74) dahil edilirken, havuzlama cihazlarının herhangi bir sayısı veya uygulaması uygulamaya uygun olarak tasarlanmıştır. Havuzlama cihazları (74) arasındaki akışkan iletişimini kolaylaştırmak için en az bir akış yoluna veya geçiş yoluna (214) sahip olan bir akış kapağı (212), tepsi elemanına (210) birleştirilir. Birinci tıbbi kapları (14) bağlamak için bir birinci akış geçiş yolu (214') ve ikinci tıbbi kapları (16) bağlamak için ayrı bir ikinci akış geçiş yolu (214") sağlanması tercih edilir. Bu örnekte, tepsi elemanı (210), akışkan iletişimde tepsi elemanına dahil edilmiş çok sayıda havuzlama cihazını (74) içerir. Ayrıca, tepsi elemanı (210), birinci ve ikinci tıbbi kaplardan (14, 16) çıkış portuna (52) iki ayrı akışkanın taşınması için düzenlenen iki ayrı tüp veya geçiş yolu (214', 214") içerir. ŞEKİLLER 1, 6 ve 11'de gösterilen havuzlama cihazı (10) ile paylaşılan bileşenler aynı referans numaralarıyla belirtilmiştir.

Tepsi elemanının (210), birinci ve ikinci tıbbi kapların (14,16) en az birinden akışkan yolunu seçici olarak izin vermek veya düzenlemek için düzenlenen bir konumlandırma valfi (216) içermesi tercih edilir. Örneğin, konumlandırma valfi (216), birinci ve/veya ikinci tıbbi kaplardan (14,16) akışkan akışını seçici bir şekilde sağlamak ve bloke etmek için yapılandırılmış bir büküm valfine sahip olan bir manuel anahtar veya kesme musluğu'dur. Ayrıca, konumlandırma valfinin (216), tüp seti (28) tepsi elemanından (210) ayrıldığında akışkan akışını önlemek için bir valflin erişim sağladığı düşünülmektedir. Tercih edilen bir uygulamada, spayk kılıfı (190) ve spaykları (48,50) korumak için bir spayk kapağı (218) sağlanmıştır. Bir örnek olarak, ŞEKİL 19'da, akışkan yolu konektörü (112) noktadaki (108) bir yoldan diğerine giden konumlandırma valfi (216) ile değiştirilir. Konumlandırma valfinin (216) bir luer kilitleme konektörüne

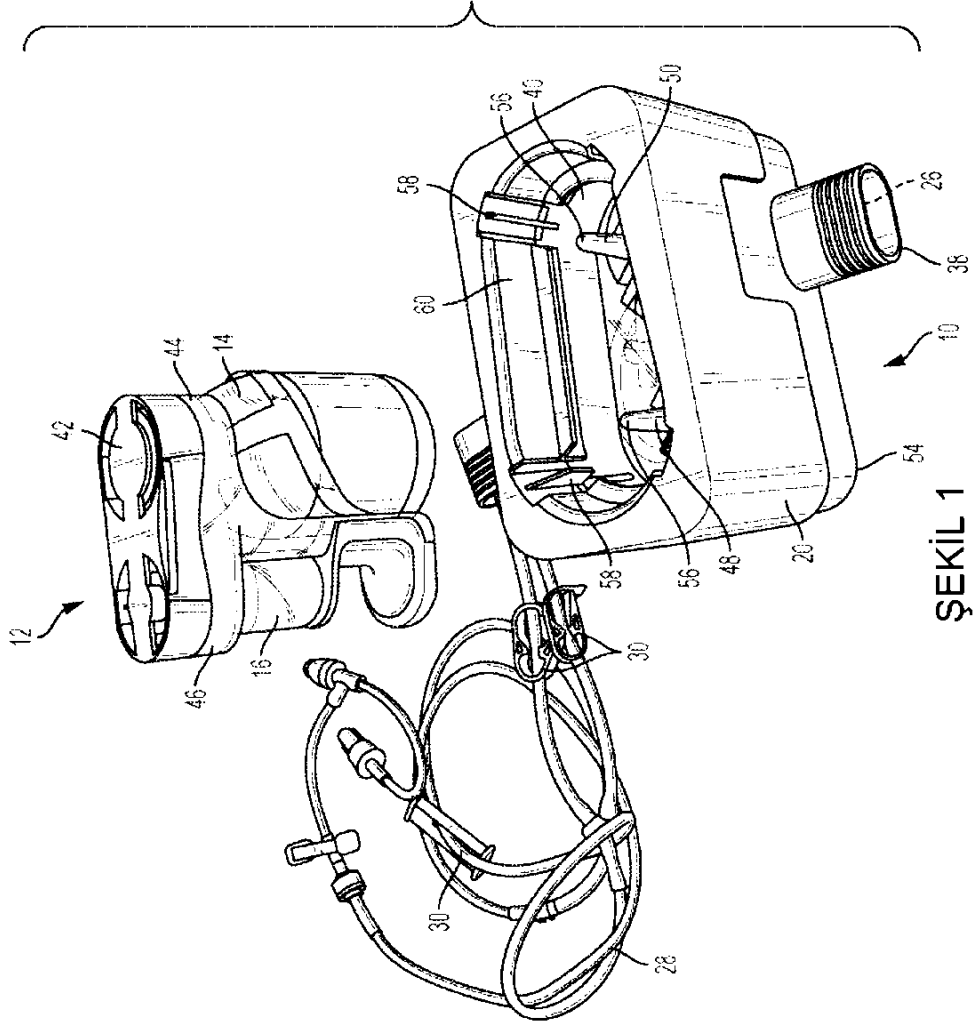
sahip olduğu ve kullanıcının hangi akışkanın kullanıcıya verildiğini kontrol etmesi için ekstenel olarak dönebildiği düşünülmektedir.

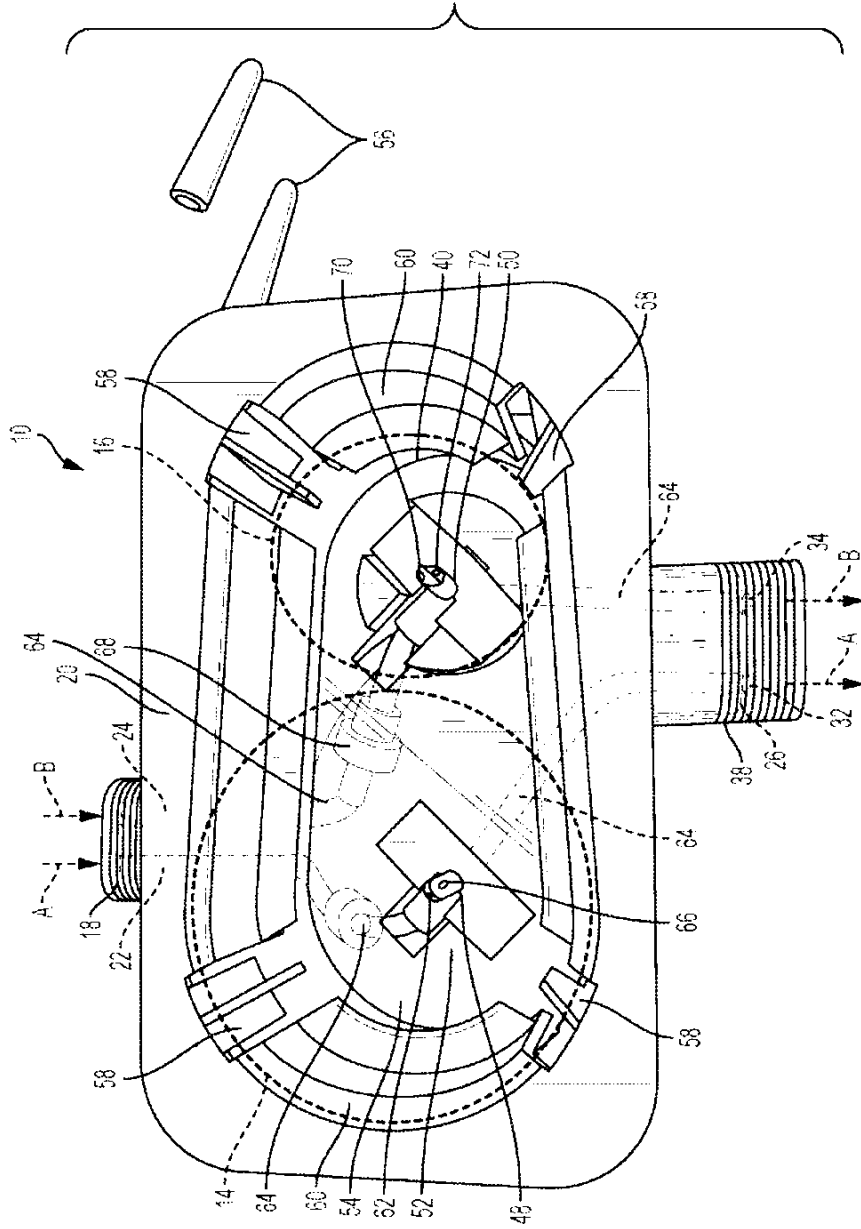
Şimdi ŞEKİLLER 1, 4, 7-9 ve 20'ye referansla, havuzlama aracının (74, 86a) 5 istiflenebilir, bağlanabilir bir modüler ünite olarak yapılması ve düzenlenmesi tercih edilir. Havuzlama cihazları (10, 74, 86a) ile paylaşılan bileşenler aynı referans numaralarıyla belirtilmiştir. ŞEKİL 4 ve 7-9'da benzer şekilde gösterildiği gibi, havuzlama cihazının (86a) çıkış portunu (26a) barındıracak şekilde yapılandırılmış birinci kanat (88a) ve giriş portu (18a) yerleştirmek için yapılandırılmış ikinci kanat (90a) 10 içerdiği düşünülmektedir.

Örneğin, ŞEKİL 20'de gösterildiği gibi birinci ve ikinci tıbbi akışkanların istenmeyen sızıntılarını önlemek için, giriş portuna (18a) bir birinci hidrofobik filtre (118') yerleştirilir ve birinci sivri uçlu çubuğa (48) bağlanır ve ikinci kanatta (90a) bir ikinci hidrofobik filtre 15 (118'') yerleştirilir ve ikinci sivri uçlu çubuğa (50) bağlanır. Hidrofobik filtrelerin 118', 118'' diğer uygun düzenlemeleri, farklı uygulamalara uyacak şekilde tasarlanmıştır.

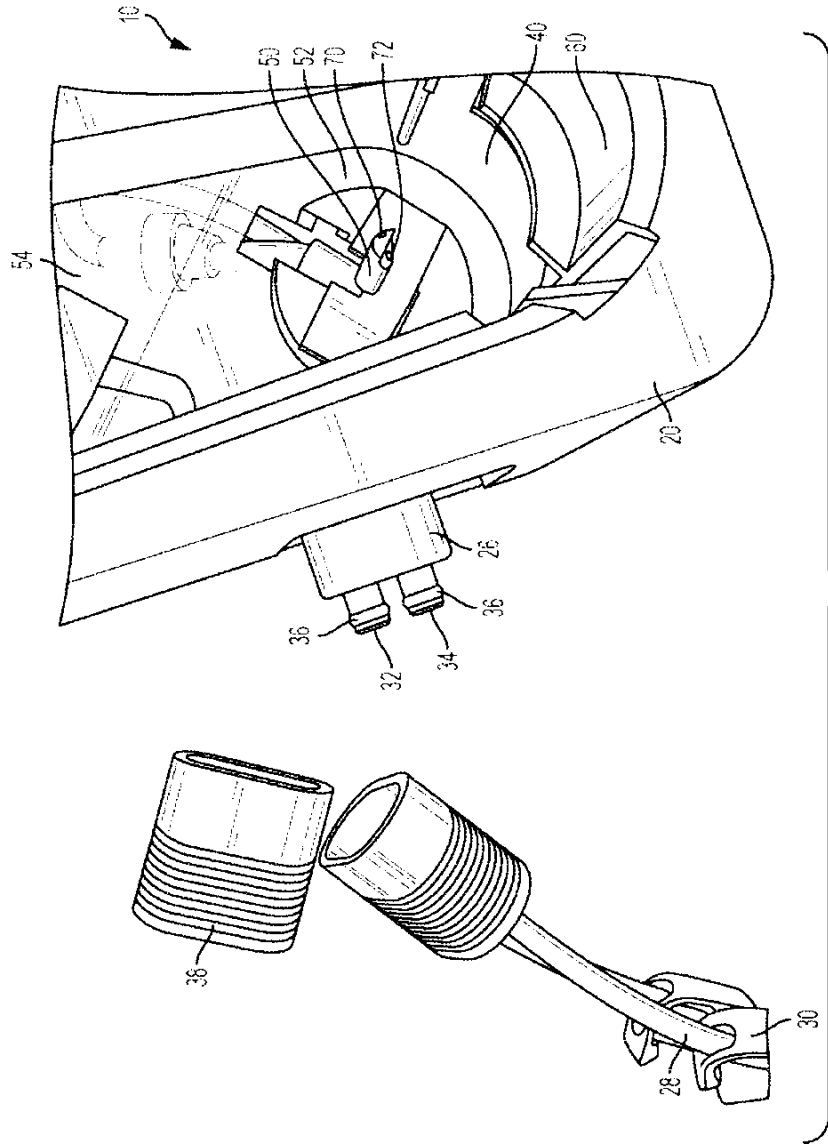
ŞEKİL 20'de gösterildiği gibi, havuzlama cihazının (86a) ilgili spayktan (48,50) akışkan akışını kolaylaştırmak için en az bir tahsis edilmiş akış yoluna veya geçişe (214', 214'') 20 olan akış kapağını (212) içerdiği düşünülmektedir. Her akış yolu (214', 214''), bir ayırma elemanı (220) kullanarak karşılık gelen spayk (48, 50) spayk kanallarına (62, 66, 70, 72) göre çatallanır veya ayrılır. Ayrıca, havuzlama cihazı (86a) ile bağlantılı açığa çıkan akışkan veya hava yollarını veya geçitleri kapatmak için en az bir koruyucu plaka veya kapağın (222) sağlandığı düşünülmektedir. Ayrıca, havuzlama cihazı (86a) ile bağlantılı 25 akışkan veya hava yolunu veya geçiş yolunu çıkarılabilir şekilde bloke etmek için en az bir kapak elemanı (224) sağlanmıştır.

Mevcut havuzlama cihazının belirli bir uygulaması burada tarif edilmiş olmasına rağmen, teknikte uzman kişiler tarafından, bu açıklamadan daha geniş yönleriyle ve 30 aşağıdaki istemlerde belirtildiği gibi ayrılmadan değişiklik ve modifikasyonların yapılabileceği takdir edilecektir.

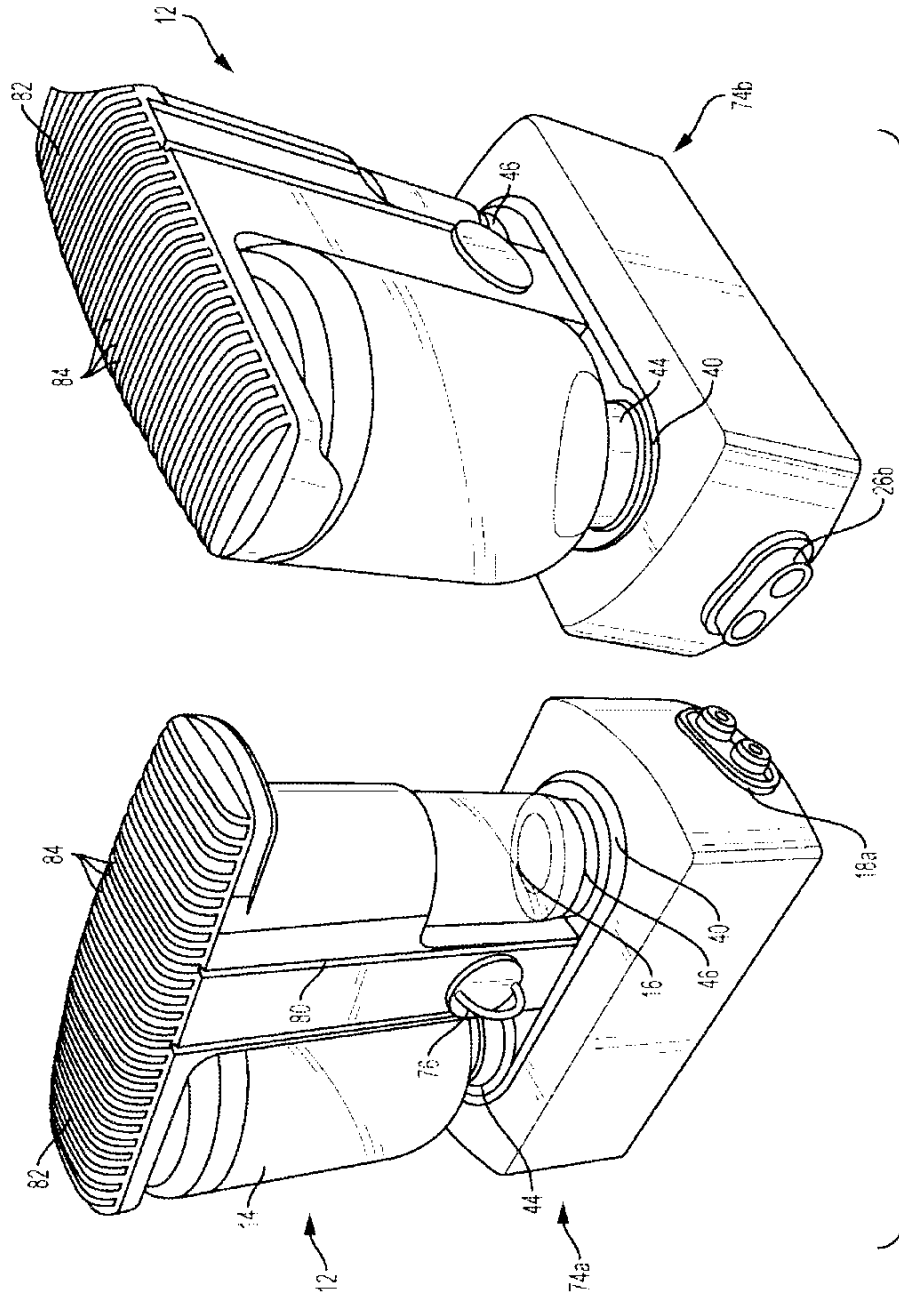




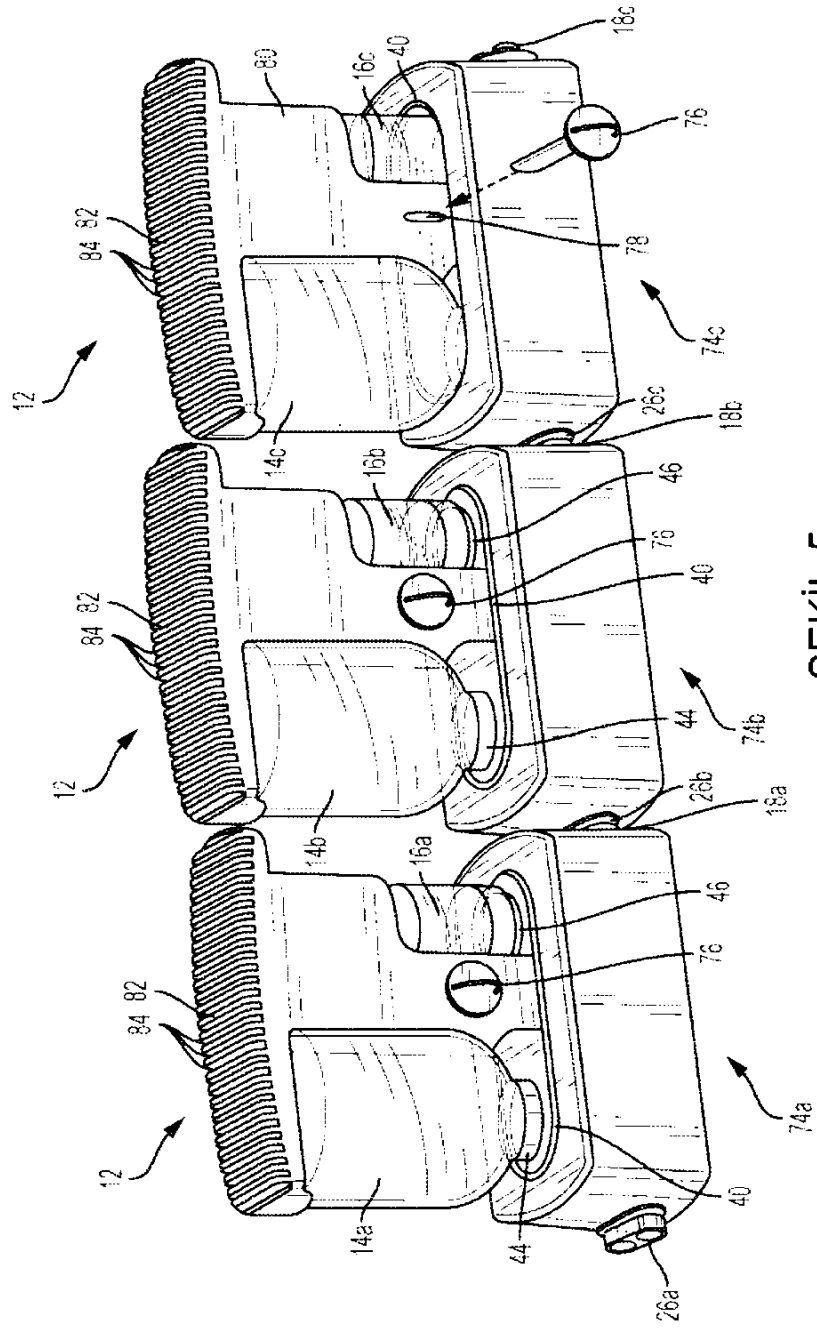
ŞEKİL 2



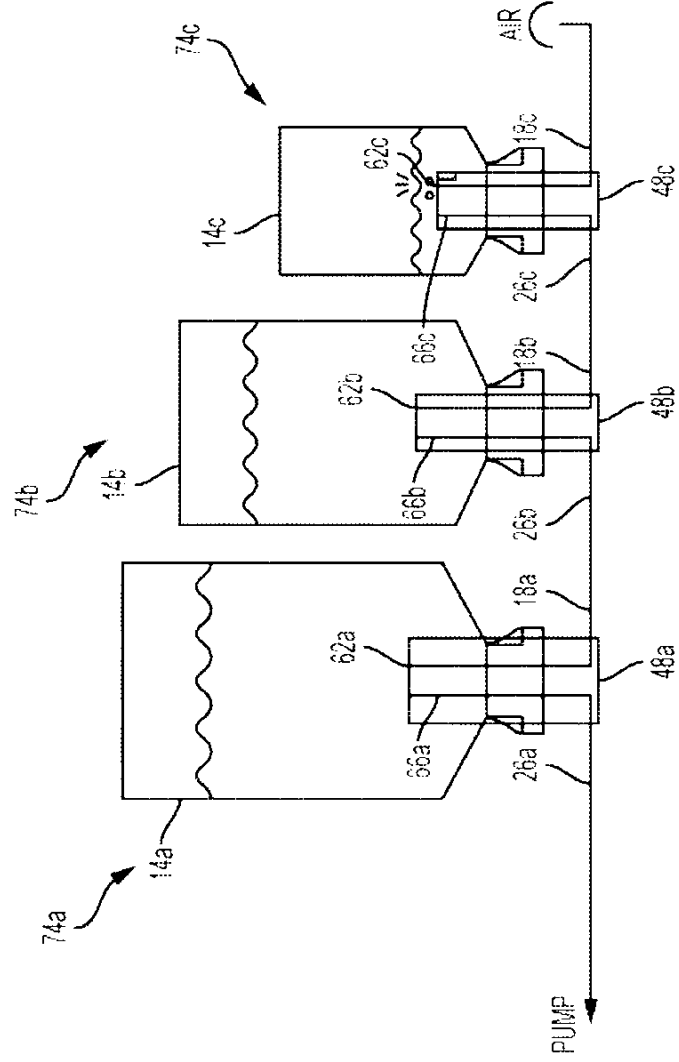
ŞEKİL 3



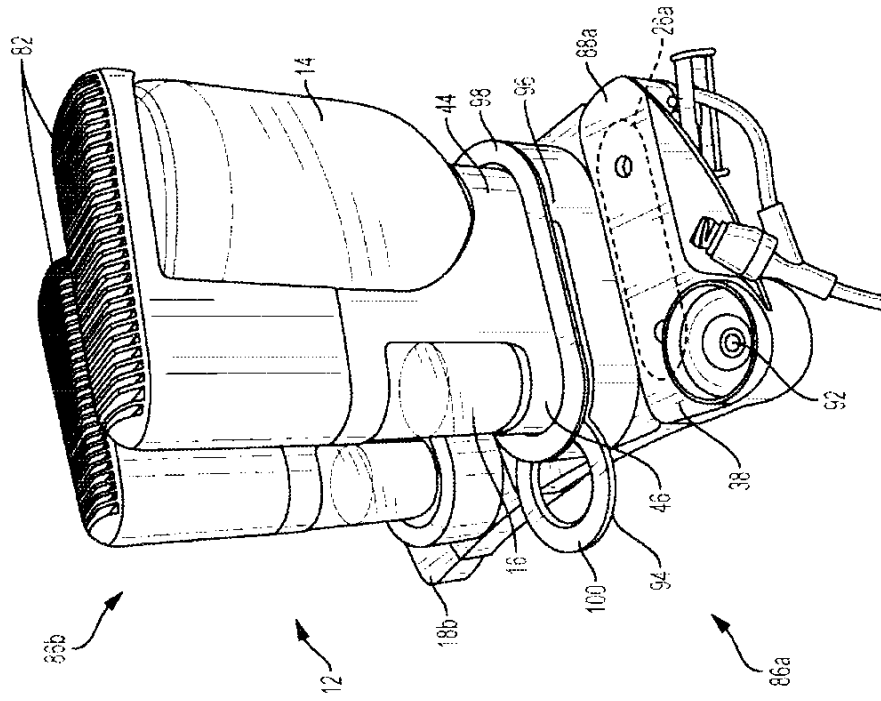
ŞEKİL 4



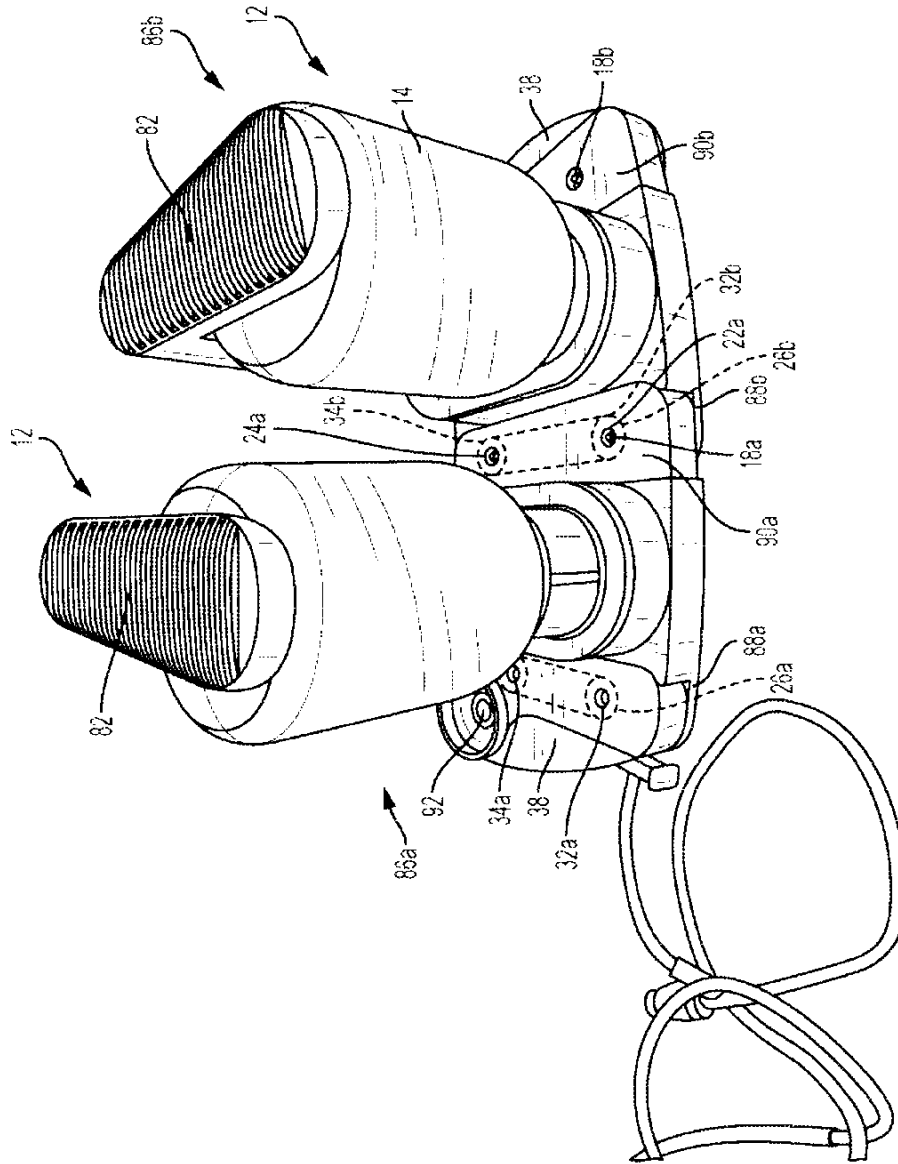
ŞEKİL 5



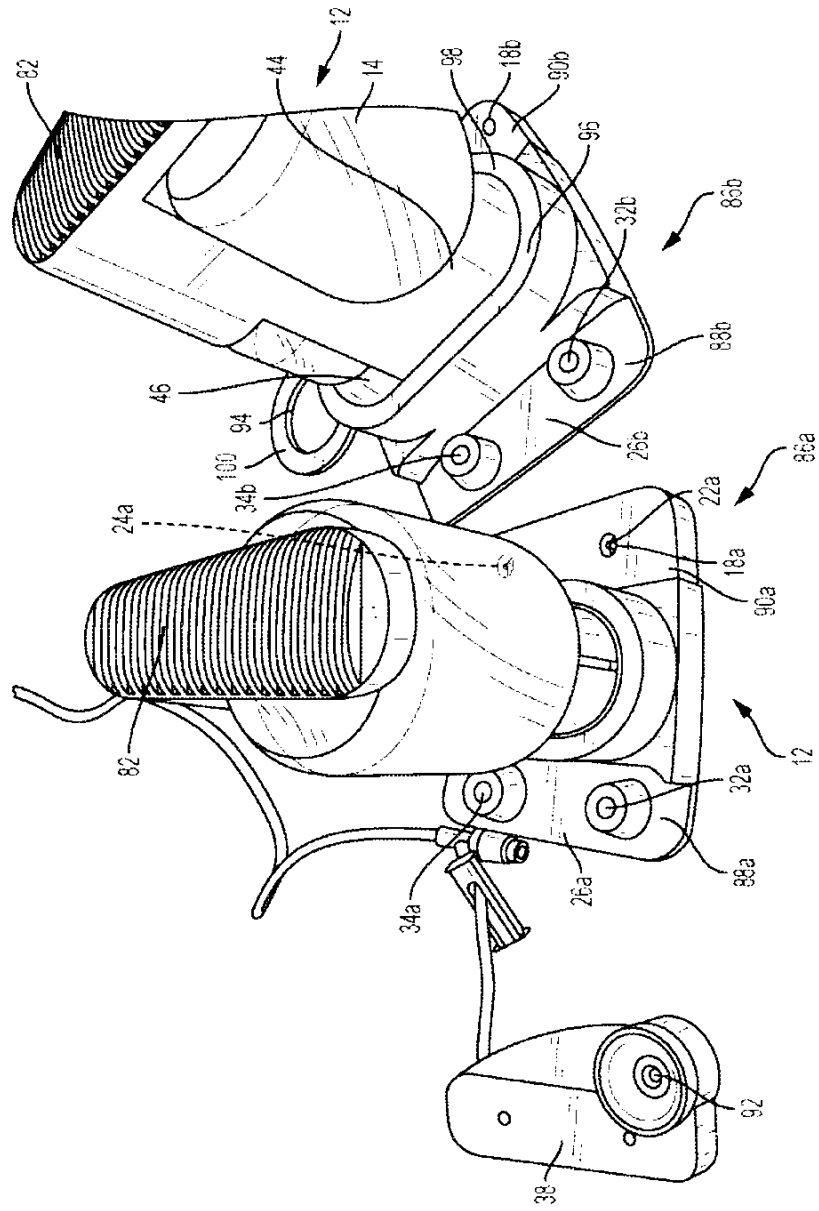
ŞEKİL 6



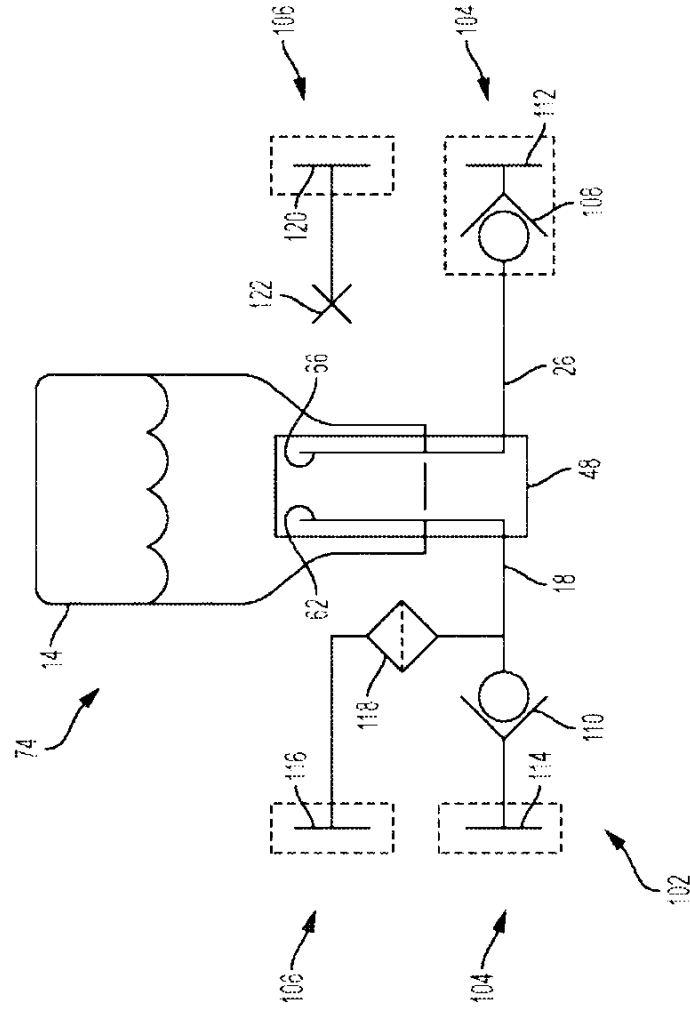
ŞEKİL 7

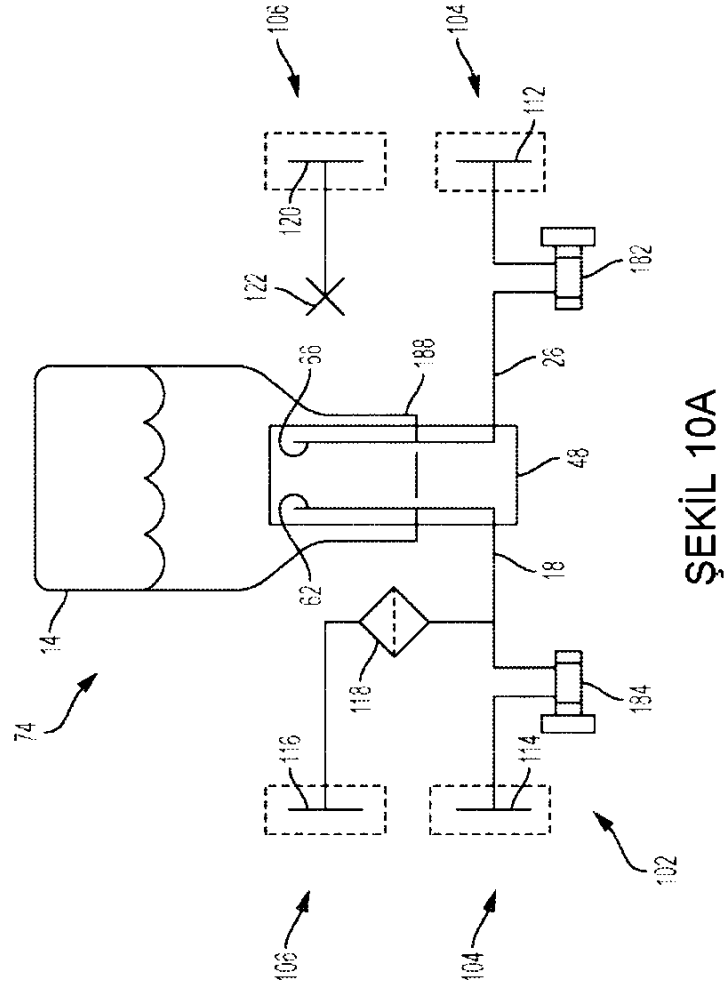


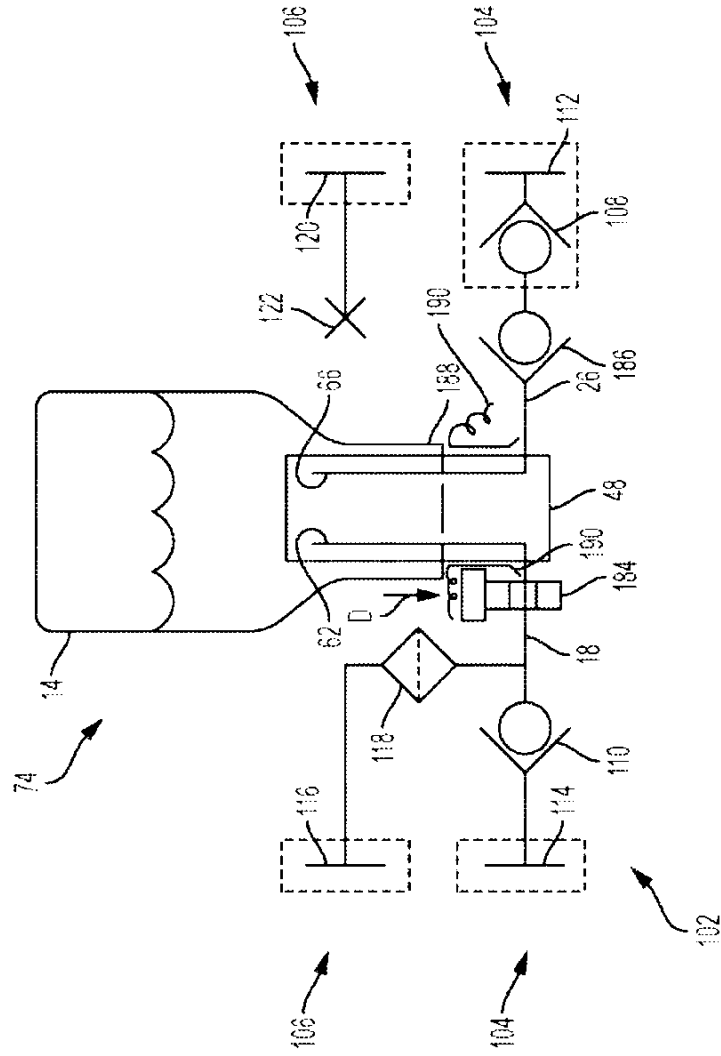
ŞEKİL 8



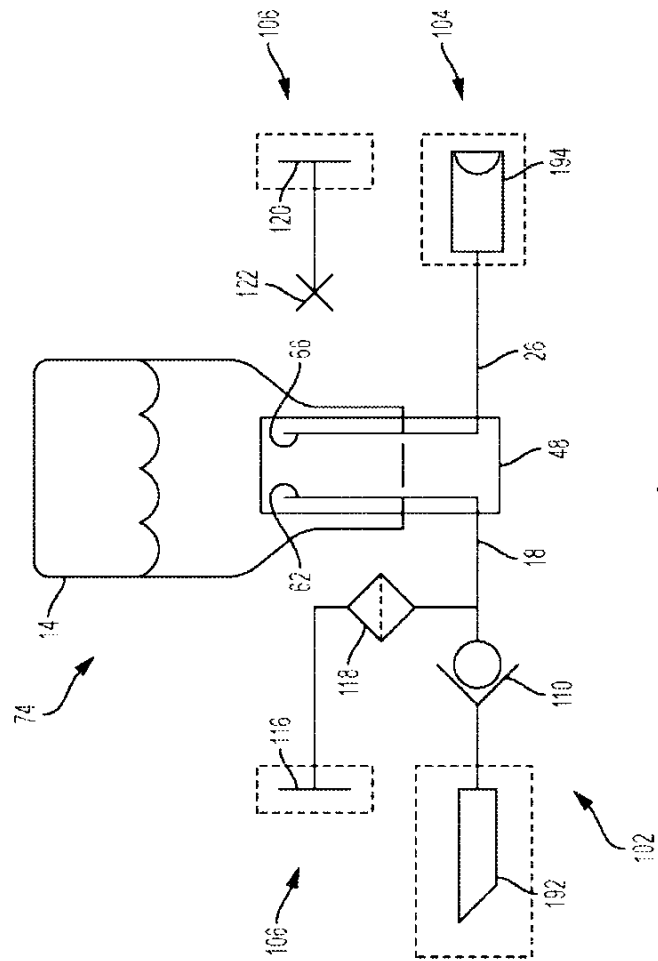
ŞEKİL 9



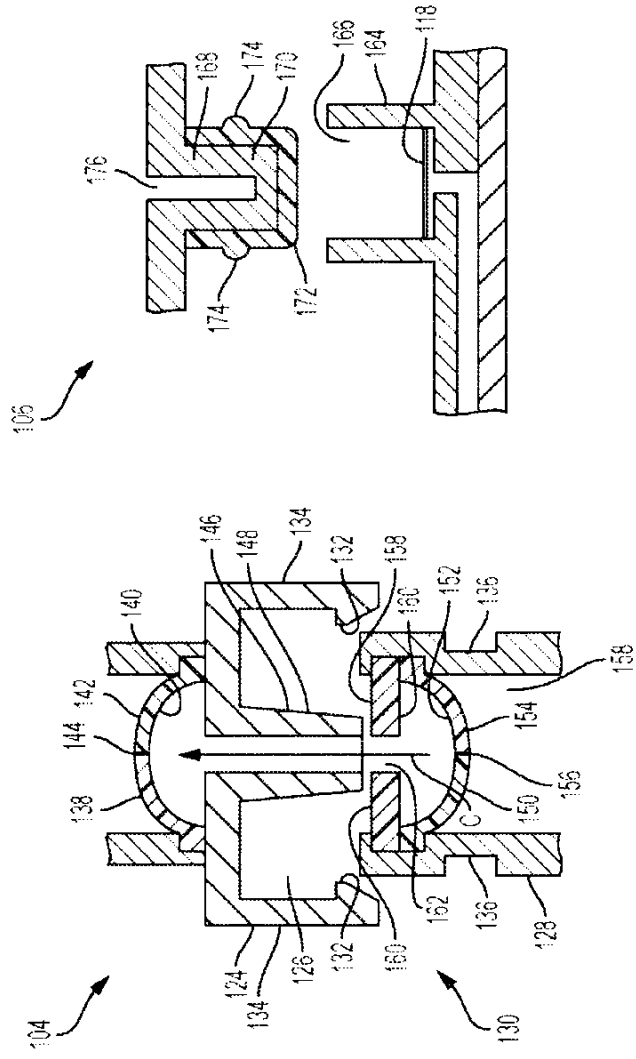




ŞEKİL 10B

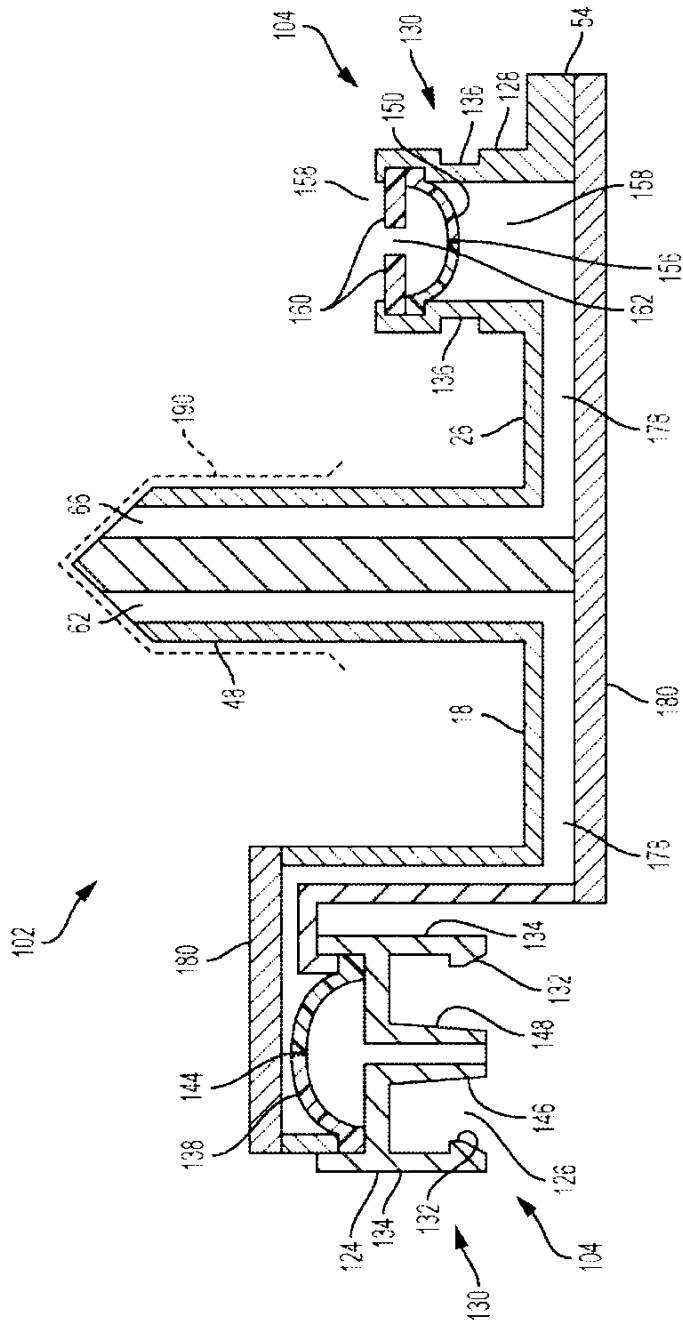


ŞEKİL 10C

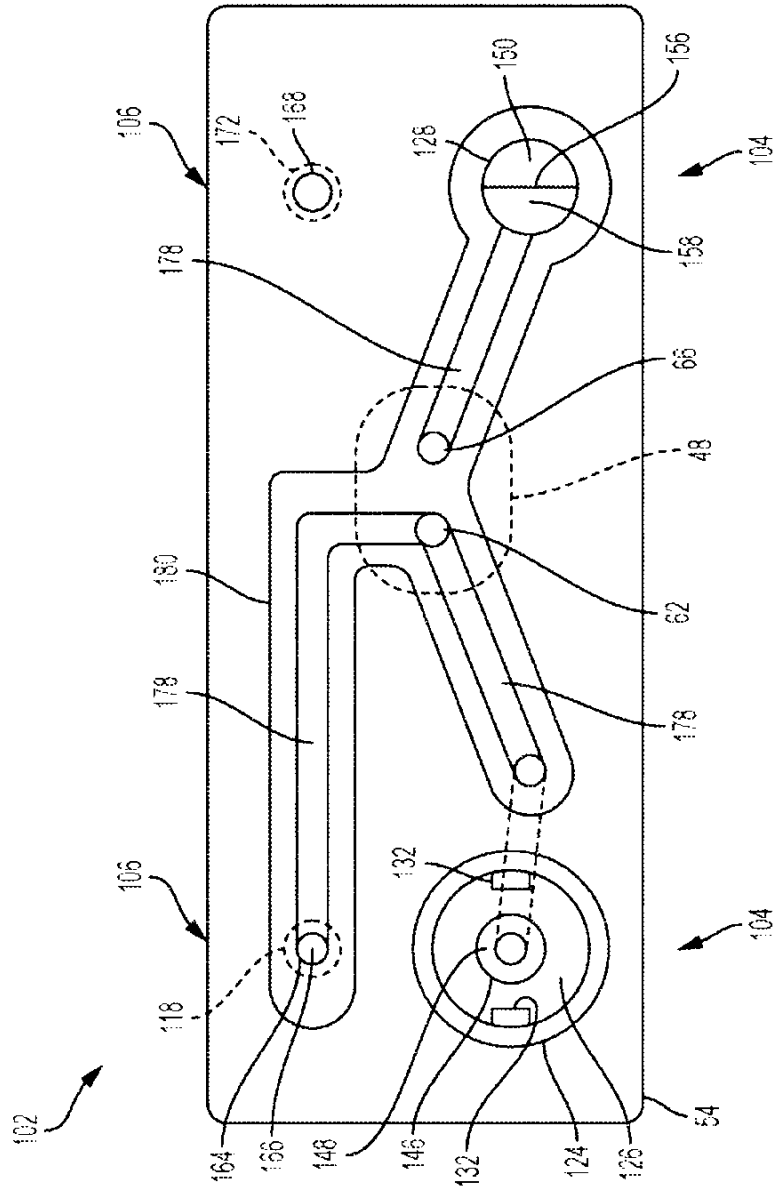


ŞEKİL 12

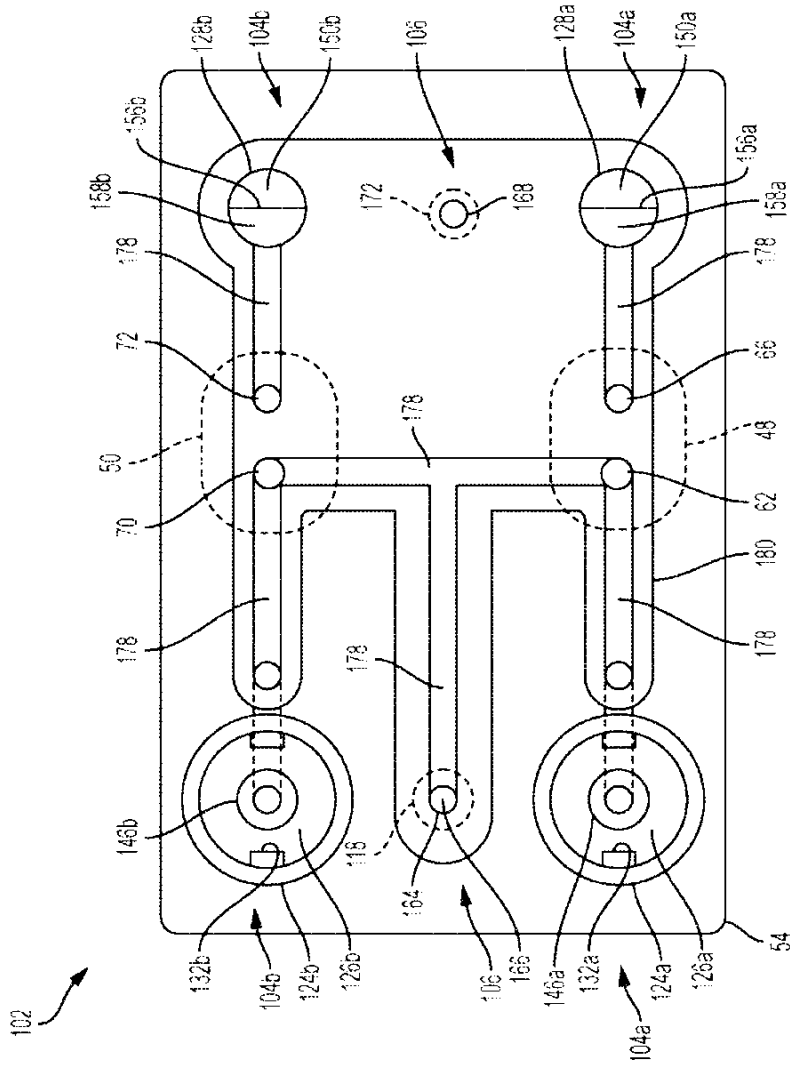
ŞEKİL 13



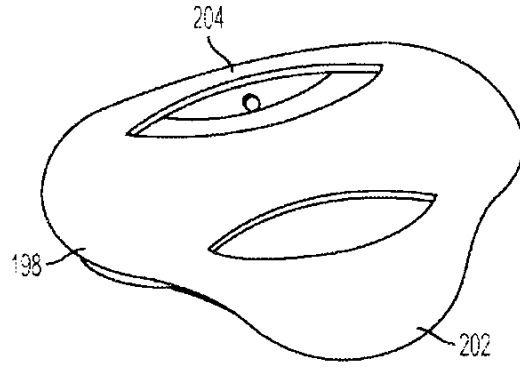
ŞEKİL 14



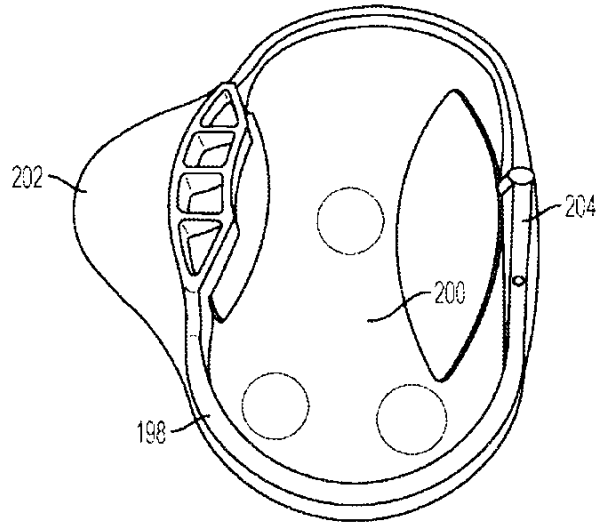
ŞEKİL 15



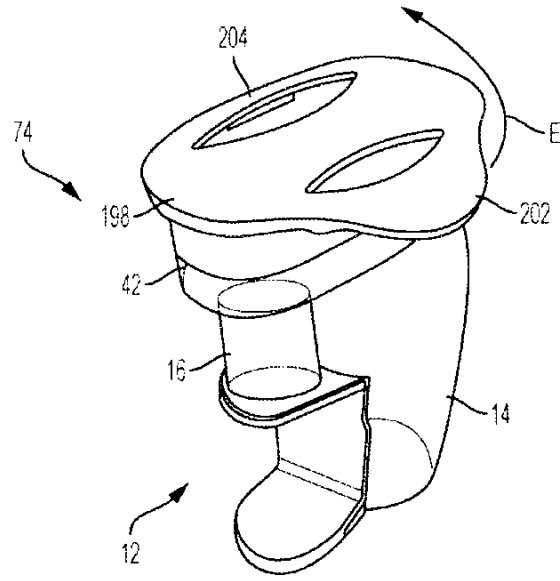
ŞEKİL 16



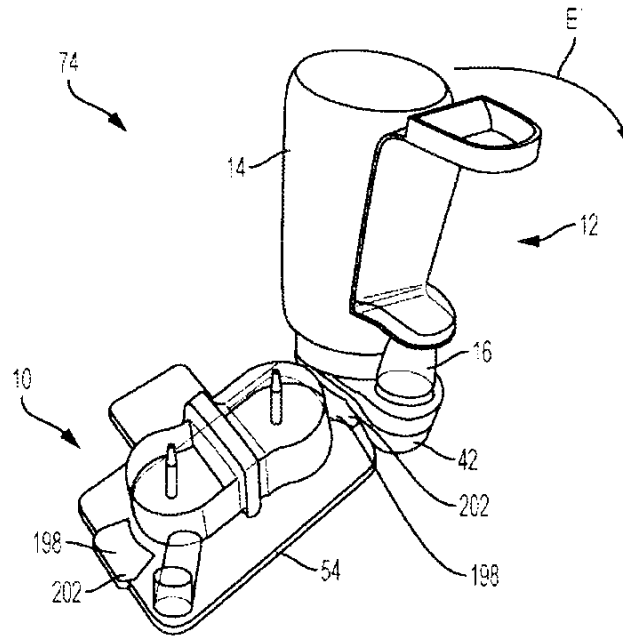
ŞEKİL 17A



ŞEKİL 17B



ŞEKİL 17C



ŞEKİL 17D

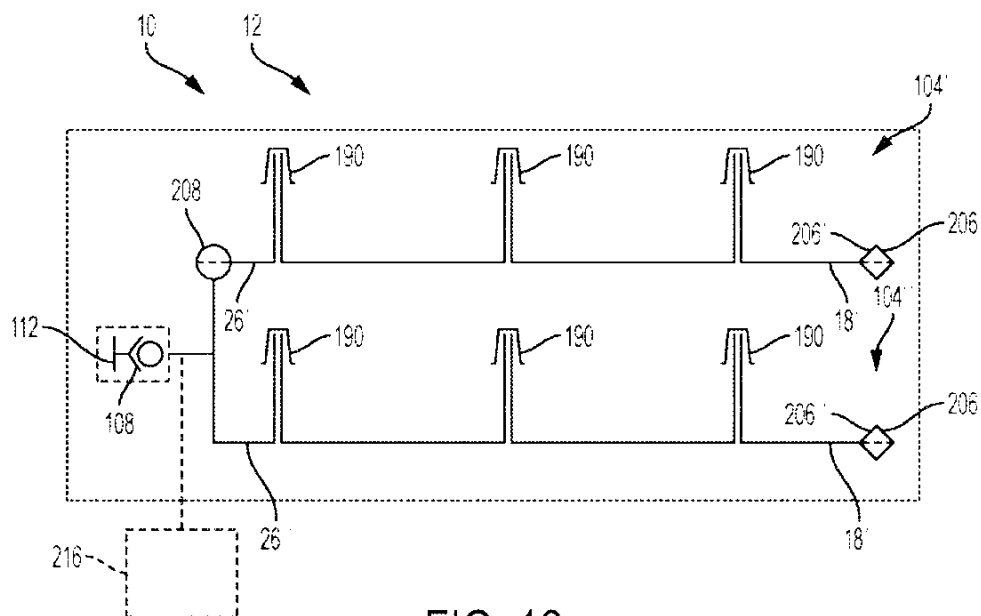
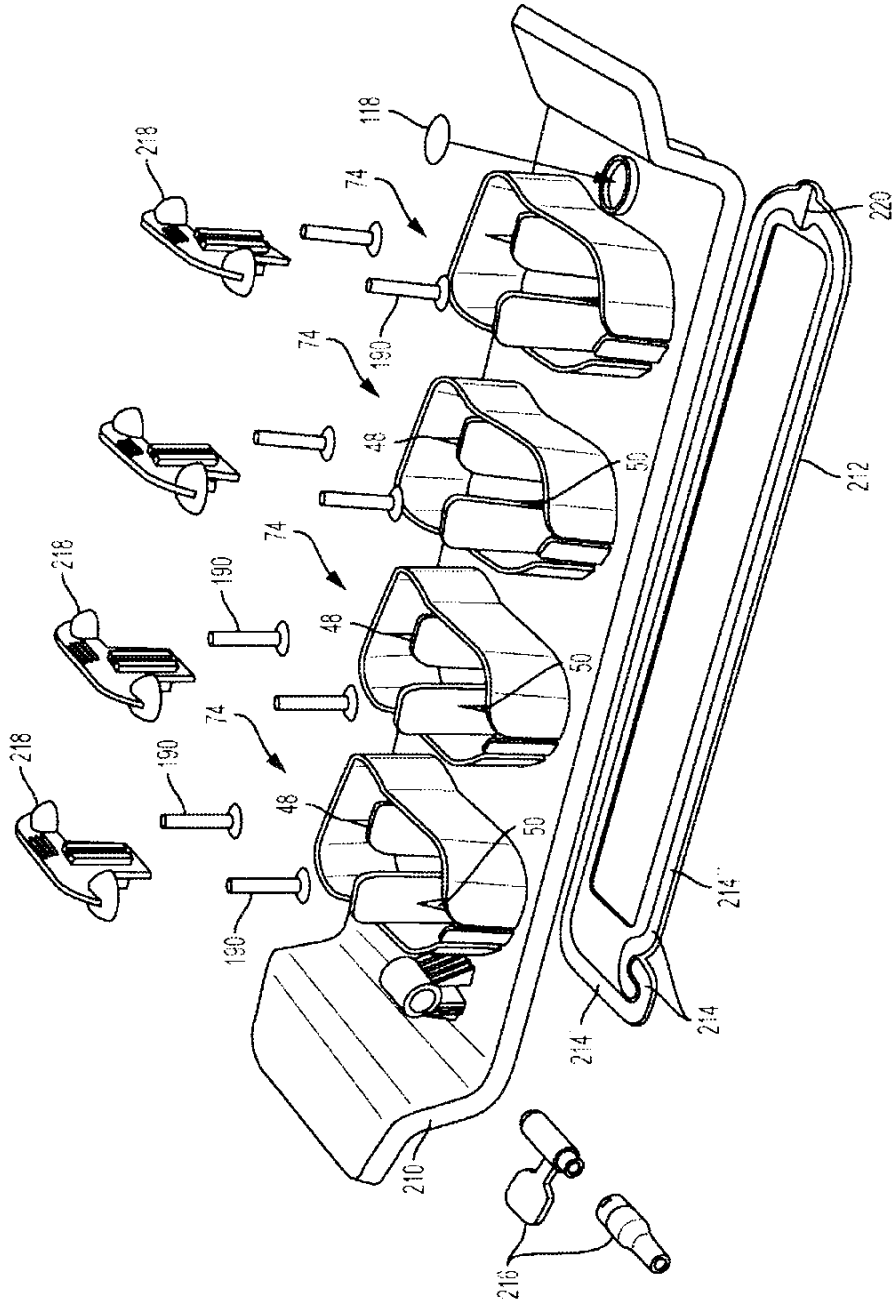
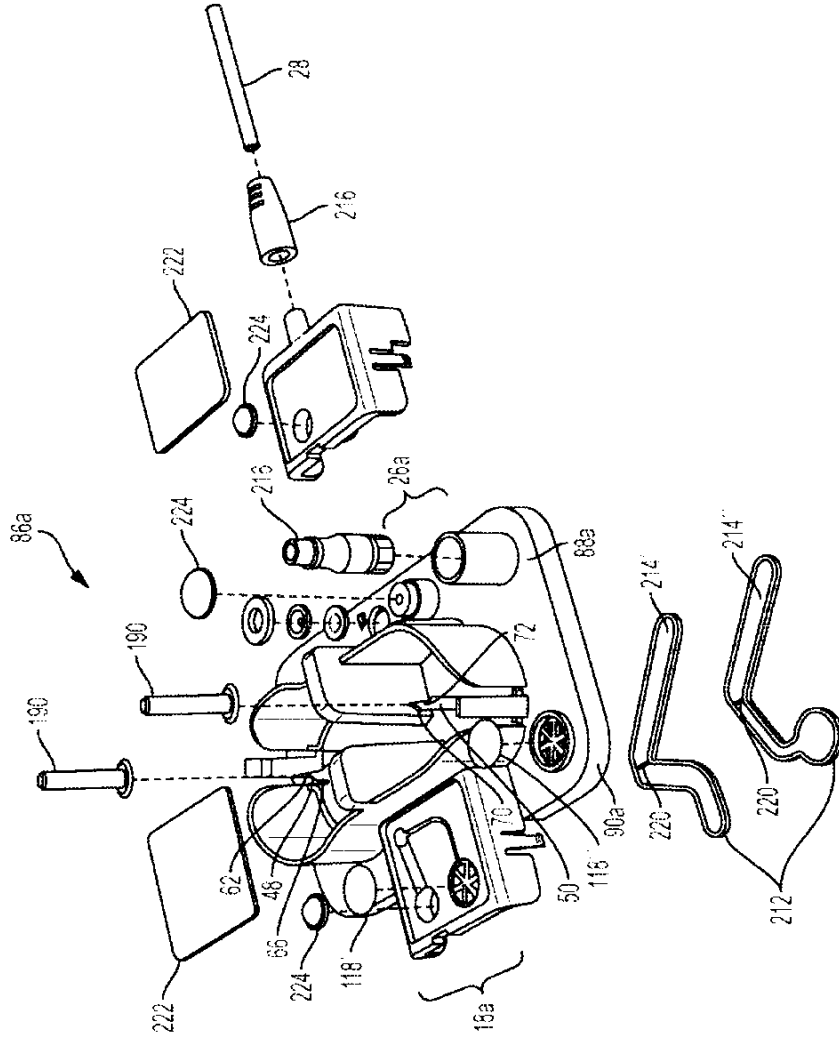


FIG. 18



ŞEKİL 19



ŞEKİL 20