

ÖZET

KAN İŞLEME FİLTRESİ VE KAN İŞLEME YÖNTEMİ

- 5 Bir kan işleme filtresi, bir filtre elemanına araya sıkıştırılan giriş tarafındaki esnek kap ve çıkış tarafındaki esnek kap, bir giriş ağzı ve bir çıkış ağzı içermekte, filtre ilaveten: akış yolu emniyet levhası birinci sızdırmazlık kısmı ve ikinci sızdırmazlık kısmını içermekte; burada akış yolu emniyet levhası araya yerleştirilmiş çıkış ağzıyla birlikte birbirine zıt bir şekilde yerleştirilmiş bir nervür çifti ve nervür çiftinin içinde oluşturulan bir yarığın ve nervürlerden
- 10 birinci sızdırmazlık kısmının yanıl kısımlarına kadar sürekli açık olan ve nervür çiftinin dışına yerleştirilen difüzyon açıklıklarını içermektedir.

İSTEMLER

1. Bir kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D) olup, aşağıdakileri içermektedir:

levha şeklinde filtre elemanı(5);

filtre elemanı(5) araya sokulan bir giriş tarafındaki esnek kap (9) ve bir çıkış tarafındaki esnek kap (11);

giriş tarafındaki esnek kapta (9) sağlanan ve işlenmemiş kanı alan giriş ağzı (9a); ve

çıkış tarafındaki esnek kapta (11) sağlanan ve filtre elemanı(5) tarafından işlenen kanı tahliye eden çıkış ağzı(11a); söz konusu filtre (1A, 1B, 1C, 1D) ilaveten, aşağıdakileri içermektedir:

filtre elemanı(5) ile çıkış tarafındaki esnek kap (11) arasında yerleştirilen bir akış yolu emniyet levhası(7);

en azından filtre elemanı(5) ile akış yolu emniyet levhasının (7) sızdırmazlığını sağlayan ve çıkış tarafındaki esnek kaptan (11) ayrılacak şekilde sağlanan bir kayış şeklinde birinci sızdırmazlık kısmı(13); ve

en azından giriş tarafındaki esnek kap (9) ile çıkış tarafındaki esnek kabın (11) sızdırmazlığını sağlayan ve filtre elemanı(5) ile akış yolu emniyet levhasının(7) çevreleyecek şekilde sağlanan bir dairesel ikinci sızdırmazlık kısmı(15);

söz konusu filtrenin, birinci sızdırmazlık kısmının (13), arasında yerleştirilen çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıt bir şekilde yerleştirilen bir çift yanıl kısım(13c) ve yanıl kısım çiftine (13c) bağlı bir iletişim kısmının(13a, 13b) içermesi,

iletişim kısmının (13a, 13b), bir alt taraf(13a) ve bir üst taraf(13b) içermesi; akış yolu emniyet levhasının (7), yalnızca yanıl kısım çiftinin (13c) arasında yerleştirilen ve aralarında yerleştirilmiş çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıt olan

nervür çiftinden (7a) oluşan nervürleri ve iletişim kısmından(13a, 13b) oluşan içbükey kısım (6) iletişim kurmak için nervür çiftinin (7a) arasında yerleştirilen

bir yarık(7b) ve nervür çiftinin (7a) dışına yerleştirilen ve nervürlerden (7a) yanıl kısımlara (13c) sürekli olarak açılan ve yanıl kısımlardan (13c) oluşan içbükey kısım (6) iletişim kuran ve alt taraf kısmından (13a) üst taraf kısmında (13b) sürekli açılan difüzyon açıklıkları(7c) içermesi; ve

her bir difüzyon açıklığının (7c) genişliğinin (L5), 20 ila 30 mm olması

karakterize edilmektedir.

2. Nervür çiftinin (7a), bir düz çizgi, kırık çizgi, kavis veya bunların herhangi bir kombinasyonu olduğu istem 1'e göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
3. Alt taraf kısmından (13a) ve üst taraf kısmından (13b), aralarına yerleştirilmiş çukurlukla (11a) birlikte birbirine zıt bir şekilde yerleştirildiği ve yarğı (7b), alt taraf kısmından oluşan (13a) alt taraf içbükey kısmla (6a) ve üst taraf kısmından (13b) oluşan üst taraf içbükey kısmla (6b) iletişim kurduğu istem 1 veya 2'ye göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
4. Nervür çiftinin (7a) çukurluk (11a) çevrelemek için birbirine bağlı uzak uçlara sahip olduğu istem 1 veya 2'ye göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
5. Filtre elemanında (5), filtreleme kısmından etkili filtreleme alanından (5a), $20 \times 10^{-4} \text{m}^2$ ile $70 \times 10^{-4} \text{m}^2$ olduğu istemler 1 ile 4'ten herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
6. Akış yolu emniyet levhasında (7), yarğı (7b) ile difüzyon açıklıklarından (7c) toplam alanından, filtre elemanından (5) filtreleme kısmından etkili filtreleme alanında (5a) olan oranından, %30 ile %97 olduğu istemler 1 ile 5'ten herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
7. Nervür çifti (7a) arasındaki aralığı (L2), çukurluk (11a) çukurluk (11c) genişliğinin 0,1 ile 2 katı kadar büyük olduğu istemler 1 ile 6'dan herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
8. Nervür çiftinin (7a) aralığı (L2) 0,5 ile 10 mm olduğu istem 7'ye göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
9. Çukurluk (11a) doğru giden bir akış emniyete alınmasında yönelik bir filtre-sonrası tabakan (53), ilaveten filtre elemanı (5) tarafında akış yolu emniyet levhasından (7) yakınına yerleştirildiği istemler 1 ile 8'den herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).
10. Filtre-sonrası tabakan (53), 180 ile $300 \text{ cc/cm}^2/\text{san'lik}$ bir hava geçirgenliğine ve $0,2$ ile $2,0 \text{ mm}$ 'lik bir kalınlığa sahip dokunmamış kumaştan oluşan bir veya daha fazla levhanın istif edilmesi aracılığıyla oluşturulan bir filtre tabakası olduğu istem 9'a göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

11.İkinci sızdırmazlık kısmının (15) araya sıkıştırıldığı ve giriş tarafındaki esnek kap (9) ile çıkış tarafındaki esnek kap (11) arasında akış yolu emniyet levhasıyla (7) yakın temas halinde olduğu istemler 1 ila 10'dan herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

5

12. Birinci sızdırmazlık kısmının (13) araya sıkıştırıldığı ve giriş tarafındaki esnek kap (9) ile akış yolu emniyet levhasının (7) arasında filtre elemanı (5) yakın temas halinde olduğu istemler 1 ila 11'den herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

10

13. Akış yolu emniyet levhasının (7) kalınlığının 0,1 ila 3,5 mm olduğu istemler 1 ila 12'den herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

15

14. Bir açığa (10c) sahip çerçeve levhasının (10), filtre elemanı (5) ve giriş tarafındaki esnek kap (9) arasında yerleştirildiği istemler 1 ila 13'ten herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

20

15. Birinci sızdırmazlık kısmının (13), çerçeve levhası (10), filtre elemanı (5) ve kayış şeklindeki biçimde akış yolu emniyet levhasının (7) sızdırmaz kılımas ile oluşturulduğu, burada (7) filtre elemanının (5) çerçeve levhası (10) ve akış yolu emniyet levhasının arasında yer aldığı sistem 14'e göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

25

16. Çerçeve levhası (10) ve akış yolu emniyet levhasının (7), aynı şekilde sahip olduğu ve giriş tarafındaki esnek kap (9) ile çıkış tarafındaki esnek kap (11) birbiriyle değiştirilebilir bir şekilde kullanılabilmeleri için dönme hareketiyle simetrik oldukları sistem 14 veya 15'e göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

30

17. Yarğı (7b) ucundan (7f) iletişim kısmının (13a, 13b) yarğı (7b) daha yakın ucuna (13f) olan mesafenin (L3) 0 ila 4 mm olduğu istemler 1 ila 16'dan herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

35

18. Difüzyon açığı (7c) ucundan (7g) yanıl kısmın (13c) difüzyon açığı (7c) daha yakın ucuna (13g) olan mesafenin (L4) 0 ila 4 mm olduğu istemler 1 ila 17'den herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

19. Ortalama işleme hızının en az 12,0 g/dk olduğu istemler 1 ila 18'den herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

20.İşlemeden sonra kan işleme filtresinde (1A, 1B, 1C, 1D) kalan sıvı miktarının 30,0 g veya daha az olduğu istemler 1 ila 19'dan herhangi birine göre kan işleme filtresi (1A, 1B, 1C, 1D).

5 21.Kan işleme filtresini (1A, 1B, 1C, 1D) kullanan bir kan işleme yöntemi olup, söz konusu filtre (1A, 1B, 1C, 1D) aşağıdakileri içermektedir:

levha şeklinde filtre elemanı(5);

10 filtre elemanı(5) araya sıkıştırılan bir giriş tarafındaki esnek kap (9) ve bir çıkış tarafındaki esnek kap (11);
giriş tarafındaki esnek kaptan (9) sağlanan ve işlenmemiş kanı alan giriş ağzı (9a); ve

15 çıkış tarafındaki esnek kaptan (11) sağlanan ve filtre elemanı(5) tarafından işlenen kanı tahliye eden çıkış ağzı(11a); söz konusu filtre (1A, 1B, 1C, 1D) ilaveten, aşağıdakileri içermektedir:

filtre elemanı(5) ile çıkış tarafındaki esnek kap (11) arasında yerleştirilen bir akış yolu emniyet levhası(7);

20 en azından filtre elemanı(5) ile akış yolu emniyet levhasının (7) sızdırmazlığını sağlayan ve çıkış tarafındaki esnek kaptan (11) ayrılacak şekilde sağlanan bir kayış şeklinde birinci sızdırmazlık kısmı(13); ve

en azından giriş tarafındaki esnek kap (9) ile çıkış tarafındaki esnek kabın (11) sızdırmazlığını sağlayan ve filtre elemanı(5) ile akış yolu emniyet levhası(7) çevreleyecek şekilde sağlanan bir dairesel ikinci sızdırmazlık kısmı(15);

25 söz konusu filtre, birinci sızdırmazlık kısmının (13), arasında yerleştirilen çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıt bir şekilde yerleştirilen bir çift yanal kısım(13c) ve yanal kısım çiftine (13c) bağlı bir iletişim kısmı(13a, 13b) içermesi iletişim kısmının (13a, 13b), bir alt tarafı(13a) ve bir üst tarafı(13b) içermesi; akış yolu emniyet levhasının (7), yalnızca yanal kısım çiftinin (13c) arasında yerleştirilen ve aralarında yerleştirilmiş çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıt olan nervür çiftinden (7a) oluşan nervürleri ve iletişim kısmından(13a, 13b) oluşan içbükey kısım(6) iletişim kurmak için nervür çiftinin (7a) arasında yerleştirilen bir yarığın (7b) ve nervür çiftinin (7a) dışına yerleştirilen ve nervürlerden (7a) yanal kısımlara (13c) sürekli olarak açılan ve yanal kısımlardan (13c) oluşan içbükey kısım(6) iletişim kuran ve alt taraf kısmından (13a) üst taraf kısmına

30

35

(13b) sürekli açılan difüzyon açıklıklarının (7c) içermesi; ve her bir difüzyon açıklığının (7c) genişliğinin (L5), 20 ila 30 mm olması ile karakterize edilmektedir.

- 5 **22.** Kan işleme filtresinin (1A, 1B, 1C, 1D) akış yolu emniyet levhasına (7) en yakın olan filtre elemanının (5) bir tarafında üzerinde çıkış ağzına (11a) doğru akışın emniyete alınması için bir filtre sonrasındaki (53) içerdiği, ve filtre sonrasındaki (53) içinde akan kan akışlarından, çıkış ağzına (11a) doğru olan akışın yarğı (7b) üzerinde yer alan bölgede oluşturulması sağlandı ve bu akıştan daha çok dağılan, 10 yarğı (7b) üzerindeki bölgede bir akışın difüzyon açıklıklarının (7c) üzerindeki bölgede oluşturulması sağlandı İstem 21'e göre kan işleme yöntemi.

23. Lökositlerin giderildiği İstemler 21 veya 22'ye göre kan işleme yöntemi.

TARİFNAME

KAN İŞLEME FİLTRESİ VE KAN İŞLEME YÖNTEMİ

5 Teknik Alan

Mevcut buluş, kandan lökositler ve kümeleşmeler gibi istenmeyen bileşenlerin çıkarılmasına yönelik bir kan işleme filtresiyle ve kan işleme filtresini kullanan bir kan işleme yöntemiyle ilgilidir. Özellikle mevcut buluş, kan nakline ilişkin tam kan preparatları, eritrosit preparatları, trombosit preparatları, kan plazma preparatları ve benzerinden yan etkilere sebep olabilen mikro kümeleşmeler ve lökositlerin çıkarılmasına yönelik tek kullanımlık ve hatasız kan işleme filtresiyle ve aynı zamanda kan işleme filtresini kullanan kan işleme yöntemiyle ilgilidir.

Önceki Teknik

Bir donörden toplanan tam kanın eritrosit preparatı, trombosit preparatı ve kan plazma preparatı gibi kan bileşeni preparatları şeklinde ayrılmasına ve bir donörden toplanan tam kandan ayrılmasına ve depolanmasına ve daha sonra nakil için sağlanması yaygın hale gelmektedir. Bu kan preparatlarında bulunan mikro kümeleşmelerin ve lökositlerin çeşitli kan nakli yan etkilerine sebep olmasından dolayı kan naklinden önce bu istenmeyen bileşenlerin çıkarılmasına yönelik vesile sayılmaktadır. Özellikle, son yıllarda, lökositin çıkarılmasına ihtiyaç duyulan bir şekilde kabul edilmiştir. Kan nakline yönelik kan preparatlarının tamamından lökositlerin çıkarılması ve daha sonra nakil için kullanılması uygulamasının yasalaştıran ülkelerin sayısı artmıştır.

Kan preparatlarından lökositlerin çıkarılmasına yönelik bir yöntem olarak, bir lökosit çıkarma filtresi kullanılarak kan preparatlarının işlenmesi yöntemi, en tipik olanı Lökosit çıkarma filtresi kullanılarak kan preparatlarının işlenmesi yöntemi, sıkı kan nakli işleminin gerçekleştirilmesi sırasında yatak başında gerçekleştirilmektedir. Ancak son yıllarda, lökosit içermeyen preparatların kalite kontrolünü ve lökosit çıkarma işleminin etkililiğini iyileştirmek amacıyla, özellikle gelişmiş ülkelerde, kan preparatlarının depolanmasından önce kan preparatlarının kan merkezlerinde işlenmesi (depolama öncesi lökosit çıkarma) daha yaygın hale gelmiştir.

Tipik olarak iki ila dört esnek torba, bu torbalarla bağlayan bir tüp, bir pıhtılaşmayı önleyici

madde, bir eritrosit koruyucu solüsyon, bir kan alma iğnesi ve benzerinden oluşan bir kan alma-ayırıştırma seti, bir donörden kan alınması, kanın birden fazla kan bileşenine ayrıştırılması ve kan bileşenlerinin depolanması için kullanılmıştır. Lökosit çıkarma filtresinin bu tür kan alma-ayırıştırma setine dahil edildiği bir sistem, yukarıda bahsedilen "depolama öncesi lökosit çıkarma" işleminde kullanılacak uygun bir sistem olarak yaygın bir şekilde kullanılmış ve "kapalı sistem", "entegre sistem" ve benzeri olarak ifade edilmiştir. Bu sistemler, H1-320064 sayılı Japon İncelenmemiş Patent Yayını, WO 92/020428 sayılı Uluslararası Yayın ve benzerinde açıklanmaktadır.

- 10 Konvansiyonel olarak, polikarbonat veya benzerinden yapılan sert bir kabın içine paketlenen dokunmamış kumaş veya gözenekli bir cisimden yapılan bir filtre elemanı, lökosit çıkarma filtresi olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ancak, kabın düşük gaz geçirgenliğine sahip olmasından dolayı kan alma-ayırıştırma setlerine ilişkin sterilizasyon işlemi olarak yaygın bir şekilde kullanılan buhar sterilizasyonunun uygulanmasının zor olması sorunu bulunmaktadır.
- 15 Bir kapalı sistem tipinde, ilk olarak lökositler, kanın alınmasından sonra tam kan preparatından çıkarılmakta, lökosit çıkarma filtresi ayrılmakta ve daha sonra, bileşen ayrıştırma için bir santrifüjleme işlemi uygulanmaktadır. Diğer vakada, ilk olarak birden fazla kan bileşeni, tam kanın santrifüjlenmesi aracılığıyla ayrıştırılmakta ve daha sonra lökositler çıkarılmaktadır. Bu sonraki vakada, ayrıca lökosit çıkarma filtresi, kan alma-ayırıştırma setiyle
- 20 birlikte santrifüjlenmektedir. Bu sırada, sert kap, torbalara ve tüplere zarar verebilmekte veya sert kabın kendisi strese dayanmayabilmekte ve santrifüjleme işlemi sırasında kırılabilmektedir.

- Bu sorunların çözülmesine yönelik bir yöntem olarak, kan alma-ayırıştırma setinin torbalar için kullanılan malzemeye özdeş veya benzer bir şekilde mükemmel esnekliğe ve buhar geçirgenliğine sahip bir malzemenin kap için kullanıldığı esnek lökosit çıkarma filtreleri geliştirilmiştir. Mükemmel esnekliğe ve buhar geçirgenliğine sahip bir malzemedan yapılan bir kabın benimsen bu esnek lökosit çıkarma filtreleri, geniş manada, filtre elemanının levha benzeri esnek çerçeveye kaynak yapıldığı ve sonrasında filtrenin bir muhafaza malzemesine
- 30 kaynak yapıldığı bir tip (0526678 sayılı Avrupa Patent Tarifnamesi ve H11-216179 sayılı Japon İncelenmemiş Patent Yayınına bakınız), ve esnek kabın doğrudan filtre elemanına kaynak yapıldığı tip (H7-267871 sayılı Japon İncelenmemiş Patent Yayını ve WO 95/017236 sayılı Uluslararası Yayına bakınız) şeklinde sınıflandırılmaktadır. Bundan sonra, önceki tip, bazen çerçeve kaynak tipi olarak ifade edilmekte ve sonraki tip ise bazen kap kaynak tipi
- 35 olarak ifade edilmektedir.

Tipik olarak, bu lökosit çıkarma filtre tipleriyle kanın işlenmesi vakasında, işlenecek kan preparatını ihtiva eden ve bir tüp aracılığıyla kan giriş tarafına bağlanan bir torba, kan preparatının yer çekimi etkisiyle filtrenin içinden geçmesine olanak sağlamak amacıyla filtrenin yaklaşık 20 ila 100 cm üzerindeki bir yüksekliğe yerleştirilmektedir. Filtrelenmiş kan preparatı, bir tüp aracılığıyla filtrenin kan çıkışı tarafına bağlanan bir geri kazanım torbasında depolanmaktadır. Filtreleme işlemi sırasında, filtre elemanının mukavemetinden dolayı bir basınç kaybı meydana gelmekte ve böylelikle filtrenin giriş tarafındaki boşluktaki basınç, bir pozitif basınç haline gelmektedir. Bir esnek kap içeren filtrenin vakasında ise kabın kendi esnekliğinin pozitif basınçtan dolayı kabın balon gibi şişmesine ve böylelikle filtre elemanının çıkışı tarafında kaba karşı bastırılmasına sebep olma eğilimi bulunmaktadır.

İlaveten, tipik olarak, kan filtresiyle işlenmiş kanın depolanmasına yönelik bir torba, filtrenin 50 ila 100 cm aşağısında olan bir pozisyonda yerleştirilmektedir. Kanın yer çekimi etkisiyle akış yolunun içinden aşağı yönlü tarafta hareket etmesinden dolayı filtrenin çıkışı tarafının negatif basınç haline gelmesine yönelik bir eğilim olmakta ve esnek kap, filtre elemanıya yakın temas halinde olmaya meyilli olmaktadır.

Yani, bir esnek kabın benimseyen bir filtrenin, filtre elemanının çift kuvvetten dolayı çıkışı tarafında kapla yakın temas halinde olmasına yönelik güçlü bir eğilimin olması ve dolayısıyla kan akışının engellenmesi ve yeterli akış hızının elde edilememesi sorununa sahip olduğu daha önceden vurgulanmıştır.

Bu sorunu ele almak için, filtre elemanı ile çıkışı tarafındaki esnek kap arasında yerleştirilen bir akış yolu emniyet levhası içeren bir kan işleme filtresi önerilmiştir (WO 2012/039400 sayılı Uluslararası Yayın). Akış yolu emniyet levhası levhanın kesilmesi aracılığıyla oluşturulan birden fazla yarık şeklinde akış yolu delikleriyle donatılmaktadır. Sonuç olarak, filtreleme işlemi sırasında çift kuvvetin uygulanması durumunda bile, kan akış yolu, akış yolu emniyet levhasındaki akış yolu delikleri ile çıkış ağzı arasında emniyete alınmakta ve yeterli akış hızı elde edilebilmektedir.

Akış Yolu Emniyeti

Patent Literatürü

[Patent Literatürü 1] H01-320064 sayılı Japon İncelenmemiş Patent Yayını

[Patent Literatürü 2] WO 92/020428 sayılı Uluslararası Yayın

[Patent Literatürü 3] 0526678 sayılı Avrupa Patent Tarifnamesi

[Patent Literatürü 4] H11-216179 sayılı Japon İncelenmemiş Patent Yayını

5 [Patent Literatürü 5] H07-267871 sayılı Japon İncelenmemiş Patent Yayını

[Patent Literatürü 6] WO 95/017236 sayılı Uluslararası Yayın

[Patent Literatürü 7] WO 2012/039400 sayılı Uluslararası Yayın

Buluşun Kısa Açıklaması

10

Teknik Sorun

Ancak, akış yolu emniyet levhası içeren konvansiyonel kan işleme filtresine göre kan preparatı akış yolu emniyet levhasındaki akış yolu deliklerinin arasındaki nervürler boyunca olan kısımlarda kalması ve böylelikle kan preparatı alma hızının azalması sorunu bulunmaktadır

15

Dolayısıyla mevcut buluş, filtreleme akış hızını düşürmeksizin kan preparatı alma hızını iyileştirebilen bir kan işleme filtresinin sağlanması amacıyla sahiptir.

20

Soruna ilişkin Çözüm

Sorunları çözmek amacıyla, mevcut buluş sahipleri, kan işleme filtresinin esnek kabın, filtre elemanı, akış yolu emniyet levhası ve benzerinin şeklini araştırarak ve akış yolu emniyet levhasının düzenlenmesi avantajlarını bozmadan kan preparatı alma hızını iyileştirebilen bir kan işleme filtresini icat etmek suretiyle sorunun çözülmesinde muvaffak olmuştur.

25

Mevcut buluş, istemler aracılığıyla tanımlanmaktadır. Yani, mevcut buluşun bir yönü, levha şeklinde filtre elemanı, filtre elemanı araya sıkıştırılan bir giriş tarafındaki esnek kap ve bir çıkış tarafındaki esnek kap, giriş tarafındaki esnek kapta sağlanan ve işlenmemiş kanı alan giriş ağız, çıkış tarafındaki esnek kapta sağlanan ve filtre elemanı tarafından işlenen kanı tahliye eden çıkış ağız içeren bir kan işleme filtresi olmakta, söz konusu kan filtresi ilaveten, aşağıdakileri içermektedir: filtre elemanı ile çıkış tarafındaki esnek kap arasında yerleştirilen bir akış yolu emniyet levhası, en azından filtre elemanı ile akış yolu emniyet levhası arasında sağlanan ve çıkış tarafındaki esnek kaptan ayrılacak şekilde sağlanan bir

35

kayış şeklinde birinci sızdırmazlık kısmı ve en azından giriş tarafındaki esnek kap ile çıkış tarafındaki esnek kabın sızdırmazlığını sağlayan ve filtre elemanı ile akış yolu emniyet levhasını çevreleyecek şekilde sağlanan bir dairesel ikinci sızdırmazlık kısmı burada birinci sızdırmazlık kısmı arasında yerleştirilen çıkış ağzıyla birlikte birbirine zıttı bir şekilde yerleştirilen bir çift yanıl kısmı ve yanıl kısmı çiftine bağı bir iletişim kısmını içermektedir; iletişim kısmı bir alt taraf kısmını ve bir üst taraf kısmını içermekte ve akış yolu emniyet levhası yalnızca yanıl kısmı çiftinin arasında yerleştirilen ve aralarında yerleştirilmiş çıkış ağzıyla birlikte birbirine zıttı olan nervür çiftinden oluşan nervürleri ve iletişim kısmından oluşturulan içbükey kısmıyla iletişim kurmak için nervür çiftinin arasında yerleştirilen bir yarık ve nervür çiftinin dışına yerleştirilen ve nervürlerden yanıl kısımlara sürekli olarak açılan ve yanıl kısımlardan oluşan içbükey kısmıyla iletişim kuran ve alt taraf kısmından üst taraf kısmına sürekli açılan difüzyon açıklıkları içermektedir; ve her bir difüzyon açıklığının genişliği, 20 ila 30 mm olmaktadır. Mevcut buluşa göre kan, kan nakline ilişkin tam kan preparatları, eritrosit preparatları, trombosit preparatları ve kan plazma preparatları gibi kan preparatları içinde bulunduğunu dikkate alınır. İlâveten, mevcut buluşa göre iletişim kabiliyeti, kan akışının olduğu bir durumda veya kan esasen aktığı durumda, çıkış tarafındaki esnek kap ile diğer elemanı birbiriyle yakı temas halinde olmadığı bir sürekli boşluğun oluşturulabilmesini ifade etmektedir.

20 Bu kan işleme filtresine göre, filtreleme sırasında giriş tarafındaki pozitif basınç ve çıkış tarafındaki negatif basınçtan oluşan çift kuvvetin uygulanması durumunda bile, akış yolu emniyet levhasının nervür çifti, çıkış ağzının yakınıyla olan yakı temasını önlemekte ve nervür çiftinde oluşturulan yarık, çıkış ağzına giden akış yolunu emniyete almaktadır. Sonuç olarak, akışların engellenmesi ve filtreleme performansında azalma durumundan kaçınılmaktadır. Dahası, difüzyon açıklıklarının sağlanması sayesinde, nervürlerden yanıl taraf kısımlarına sürekli olarak giden geniş aralık, etkili filtreleme yüzeyi olarak kullanılabilmekte ve bu da kan preparatının durgun olmaya karşı dirençli hale getirmekte ve kan preparatının alma hızını geliştirebilmektedir.

30 İlâveten, kan işleme filtresine göre, nervür çifti, bir düz çizgi, kırık çizgi, kavis veya bunların herhangi bir kombinasyonu olabilmektedir.

İlâveten, kan işleme filtresine göre, alt taraf kısmı ve üst taraf kısmı aralarında yerleştirilmiş çıkış ağzıyla birlikte birbirine zıttı bir şekilde yerleştirilebilmekte ve yarık, alt taraf kısmından oluşan alt taraf içbükey kısmıyla ve üst taraf kısmından oluşan üst taraf içbükey kısmıyla

5

10

15

20

25

30

35

İlaveten, kan işleme filtresine göre, akış yolu emniyet levhasının kalınlığı, 0,1 ila 3,5 mm olabilmektedir.

İlaveten, kan işleme filtresine göre, bir açıklığa sahip bir çerçeve levhası filtre elemanı ile giriş tarafındaki esnek kablo arasında yerleştirilebilmektedir.

5 İlaveten, kan işleme filtresine göre, birinci sızdırmazlık kısmı çerçeve levhası ve akış yolu emniyet levhasının filtre elemanı araya sıkıştırıldığı bir durumda, çerçeve levhası filtre elemanı ve akış yolu emniyet levhasının kayış şeklinde sızdırmazlığının sağlanması amacıyla oluşturulabilmektedir.

10 İlaveten, kan işleme filtresine göre, çerçeve levhası ve akış yolu emniyet levhası özdeş şekle sahip olabilmekte ve giriş tarafı kablosu ile çıkış tarafı kablosu birbiriyle değiştirilebilir bir şekilde kullanılması olarak sağlamak için dönme hareketiyle simetrik olabilmektedir.

İlaveten, kan işleme filtresine göre, yarığın ucundan yarığın yakınındaki iletişim kısmı ucuna olan mesafe, 0 ila 4 mm olabilmektedir.

İlaveten, kan işleme filtresine göre, difüzyon açıklığının ucundan, difüzyon açıklığına daha yakın olan birinci sızdırmazlık kısmının yanal kısmının ucuna olan mesafe, 0 ila 4 mm olabilmektedir.

20

İlaveten, kan işleme filtresinin ortalama işleme hızının, en az 12,0 g/dk olması tercih edilmektedir. Tercihen, ortalama işleme hızı en az 15,0 g/dk, daha tercihen en az 17,0 g/dk olmaktadır.

25 Ortalama işleme hızı, kanın yerine işlenecek sıvının kullanıldığı, işlenecek 300 g sıvının, filtrelemeden önce sıvı haznesi torbasının içine enjekte edildiği ve sonrasında 15 mL hava enjekte edildiği ve sıvı haznesi torbasından kan işleme filtresinin girişine olan yukarı taraf basma yüksekliğinin, kan işleme filtresinin girişinden çıkışa olan basma yüksekliği ve kan işleme filtresinin çıkışından sıvı haznesi torbasına olan aşağı taraf basma yüksekliğinin toplamı

30 olan toplam basma yüksekliğinin, 150 cm'ye sabitlendiği ve sıvının oda sıcaklığında yer çekimi ile akmasını sağlandığı bir vakada, geri kazanılan miktar ve toplam işleme süresinden hesaplanan bir ortalama işleme hızıdır. Dahası, işlenecek sıvı, 25°C'lik bir sıcaklıkta 17 mPa.s'lik bir viskoziteye ve 3.8 pH değerine sahip olacak şekilde hazırlanan 360000'lik ağırlık ortalamalı molekül ağırlığına sahip bir polivinilpirrolidon sulu solüsyondur.

35

İlaveten, kan işleme filtresine göre, işlemeden sonra kan işleme filtresinde kalan sıvı miktarının 30,0 g veya daha az olması tercih edilmektedir. Tercihen kalan miktar, 28,0 g veya daha az, ve daha tercihen 26,0 g veya daha az olmaktadır.

- 5 Geri kalan miktar, kanın yerine işlenecek sıvının kullanıldığı, işlenecek 300 g sıvının, filtrelemeden önce sıvı haznesi torbasından içine enjekte edildiği ve sonrasında 15 mL hava enjekte edildiği ve sıvı haznesi torbasından kan işleme filtresinin girişine olan yukarı taraf basma yüksekliği, kan işleme filtresinin girişinden çıkışa olan basma yüksekliği ve kan işleme filtresinin çıkışından sıvı haznesi torbasına olan aşağı taraf basma yüksekliğinin toplam olan
- 10 basma yüksekliğinin, 150 cm'ye sabitlendiği ve sıvının oda sıcaklığında yer çekimi ile akmasını sağlandığı bir vakada, işleminin tamamlanmasından sonra (filtrelemenin tamamlanmasından sonra) kan işleme filtresinde kalan işlenecek sıvı miktarı. Dahası, işlenecek sıvı 25°C'lik bir sıcaklıkta 17 mPa.s'lik bir viskoziteye ve 3.8 pH değerine sahip olacak şekilde hazırlanan 360000'lik ağırlık ortalamalı molekül ağırlığına sahip bir
- 15 polivinilpirrolidon sulu solüsyondur.

- İlaveten, mevcut buluşun diğer yönü, bir kan işleme filtresini kullanan bir kan işleme yöntemi olmakta; söz konusu kan işleme filtresi, levha şeklinde filtre elemanı, filtre elemanları araya sıkıştırılan bir giriş tarafındaki esnek kap ve bir çıkış tarafındaki esnek kap, giriş tarafındaki
- 20 esnek kapta sağlanan ve işlenmemiş kanı alan giriş ağız, çıkış tarafındaki esnek kapta sağlanan ve filtre elemanı tarafından işlenen kanı tahliye eden çıkış ağız içermekte, söz konusu kan filtresi ilaveten, aşağıdakileri içermektedir: filtre elemanı ile çıkış tarafındaki esnek kap arasında yerleştirilen bir akış yolu emniyet levhası, en azından filtre elemanı ile akış yolu emniyet levhasının sızdırmazlığını sağlayan ve çıkış tarafındaki esnek kaptan ayrılacak
- 25 şekilde sağlanan bir kayış şeklinde birinci sızdırmazlık kısmı ve en azından giriş tarafındaki esnek kap ile çıkış tarafındaki esnek kabın sızdırmazlığını sağlayan ve filtre elemanı ile akış yolu emniyet levhasını çevreleyecek şekilde sağlanan bir dairesel ikinci sızdırmazlık kısmı, burada birinci sızdırmazlık kısmı arasında yerleştirilen çıkış ağızyla birlikte birbirine zıt bir şekilde yerleştirilen bir çift yanal kısım ve yanal kısım çiftine bağlı bir iletişim kısmı
- 30 içermektedir; iletişim kısmı bir alt taraf kısmı ve bir üst taraf kısmı içermekte ve akış yolu emniyet levhası yalnızca yanal kısım çiftinin arasında yerleştirilen ve aralarında yerleştirilmiş çıkış ağızyla birlikte birbirine zıt olan nervür çiftinden oluşan nervürleri ve iletişim kısmından oluşturulan içbükey kısım ile iletişim kurmak için nervür çiftinin arasında yerleştirilen bir yarım ve nervür çiftinin dışına yerleştirilen ve nervürlerden yanal kısımlara sürekli olarak açık olan
- 35 ve yanal kısımlardan oluşan içbükey kısım ile iletişim kuran ve alt taraf kısmından üst taraf

kısmına sürekli açık olan difüzyon açıklıkların içermektedir; ve her bir difüzyon açıklığının genişliği, 20 ila 30 mm olmaktadır

İlaveten, kan işleme filtresi, akış yolu emniyet levhasına yakın olan filtre elemanları tarafında, 5 çökelti ağızlarına doğru giden bir akışın emniyete alınması için bir filtre sonrası tabaka içermekte; kan işleme filtresini kullanan kan işleme yönteminde, filtre sonrası tabakanın içine akan kan akışlarının arasından, çökelti ağızlarına doğru olan bir yönde giden akışın, yarığın üzerini kaplayan bir bölgede oluşturulması ve yarığın üzerini kaplayan bölgedeki akıştan daha fazla yayılan akışın ise difüzyon açıklıklarının üzerini kaplayan bir bölgede oluşturulması tercih 10 edilmektedir.

İlaveten, kan işleme yöntemi aracılığıyla lökositlerin çıkarılması tercih edilmektedir.

Buluşun Avantajları Etkileri

15 Mevcut buluşa göre, filtreleme akış hızı azaltılmaksızın, kan preparatı alma hızı iyileştirilebilmektedir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

20 [Şekil 1] Şekil 1 birinci yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin parçalara ayrılması perspektif görünümüdür.

[Şekil 2] Şekil 2, kan işleme filtresinin bir plan görünümüdür.

25 [Şekil 3] Şekil 3, Şekil 2'deki hat (III-III) boyunca çekilen uzunlamasına kesit görünümüdür.

[Şekil 4] Şekil 4, Şekil 2'deki hat (IV-IV) boyunca çekilen en kesit görünümüdür.

[Şekil 5] Şekil 5, çökelti tarafındaki kan akışını şematik olarak gösteren bir görünümüdür.

[Şekil 6] Şekil 6, Şekil 5'teki hat (VI-VI) boyunca çekilen uzunlamasına kesit görünümüdür.

30 [Şekil 7] Şekil 7, Şekil 5'teki hat (VII-VII) boyunca çekilen bir en kesit görünümüdür.

[Şekil 8] Şekil 8, yarığın ucundan alt taraf kısmının yarığın tarafındaki ucu arasındaki mesafenin nispeten az olduğu durumdaki alt taraf kısmının ve yakınındaki büyütülmüş kesit görünümüdür.

35 [Şekil 9] Şekil 9, yarığın ucundan alt taraf kısmının yarığın tarafındaki ucu arasındaki mesafenin nispeten çok olduğu durumdaki alt taraf kısmının ve yakınındaki büyütülmüş kesit

görünümüdür.

[Şekil 10] Şekil 10, bir kan işleme filtresini içeren bir kan işleme sistemini şematik olarak gösteren bir ön görünümüdür.

[Şekil 11] Şekil 11, bir varyant örneğe göre kan işleme filtresinin plan görünümüdür.

5 [Şekil 12] Şekil 12, ikinci yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin uzunlamasına kesit görünümüdür.

[Şekil 13] Şekil 13, üçüncü yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin uzunlamasına kesit görünümüdür.

10 [Şekil 14] Şekil 14, birinci karşılaştırmalı moda göre kan işleme filtresinin uzunlamasına kesit görünümüdür.

[Şekil 15] Şekil 15, ikinci karşılaştırmalı moda göre kan işleme filtresinin plan görünümüdür.

Yapılandırılmaların Açıklaması

15

Mevcut buluşun yapılandırılmaları aşağıda şekillere atılarak bulunarak tarif edilmektedir. Aşağıdaki yapılandırılmaların her birinde tarif edilen kan teriminin, kan nakline ilişkin tam kan preparatları, eritrosit preparatları, trombosit preparatları ve kan plazma preparatları gibi kan preparatları içerdiğini dikkate alın. İlaveten, dikdörtgen şekil, disk şekli, oval disk şekli, elips şekli gibi kan işleme filtresinin dış şekline ilişkin çeşitli modların benimsenebilmesine rağmen, üretim sırasında malzeme kaybını azaltmak için dikdörtgen şekil tercih edilmektedir. Buna bağli olarak, aşağıdaki yapılandırmalarda, kan işleme filtresinin dikdörtgen şekle sahip olduğu bir örnek tarif edilmektedir. Her bir diyagramda, özdeş veya karşıt gelen kısımlara aynı semboller atanmakta ve açıklama fazlalıklanmaktadır.

25

Öncelikle, Şekil 1'e atılarak bulunarak, mevcut buluşun birinci yapılandırılmasına göre bir kan işleme filtresini (1A) oluşturan elemanlar tarif edilmektedir. Şekil 1'de gösterildiği gibi, kan işleme filtresi (1A), giriş tarafındaki (giriş tarafındaki esnek kap) (9), çerçeve levhası (10), filtre elemanı (5), akış yolu emniyet levhası (7) ve çıkış tarafındaki (çıkış tarafındaki esnek kap) (11) elemanları içermektedir.

30

Giriş tarafındaki (9), dikdörtgen levha şekline sahiptir. Kanın akmasını olanak sağlayan giriş tarafındaki devresinin (102) (bkz. Şekil 10) oluşması durumunda işlenmemiş kanı alan bir giriş ağzı (9a) giriş tarafında (9) sızdırmazlığı sağlanmaktadır. İşlenmemiş kanı alan bir giriş akış yolu (9b) (bkz. Şekiller 2 ve 3), giriş ağzında (9a) oluşturulmaktadır. İlaveten, giriş

35

akış yoluyla (9b) giriş tarafı kabı (9) iç kısmında birbiriyle iletişim kurmasında olanak sağlayan bir giriş açıklığı (9c), giriş ağzında (9a) oluşturulmaktadır "Sızdırmazlık sağlamak" teriminin, sızdıran sızmasını önleyebilen bir ölçüce yapışma (kaynak dahil) aracılığıyla yapılan sabitlemeyi ifade ettiğini dikkate alınır

5

Çerçeve levhası (10), giriş tarafı kabıyla (9) filtre elemanı (5) arasında yerleştirilmektedir. Çerçeve levhası (10), bir dikdörtgen levha olmakta ve aralarında yerleştirilmiş giriş ağzıyla (9a) birlikte birbirine zıt olarak yerleştirilen bir çift nervürü (10a), nervür çiftinin (10a) içinde oluşturulan bir yarık şeklindeki birinci açıklığı (açık) (10b) ve nervür çiftinin (10a) dışında oluşturulan iki ikinci açıklığı (açık) (10c) içermektedir.

10

Filtre elemanı (5), çerçeve levhasıyla (10) akış yolu emniyet levhasında (7) arasında yerleştirilmektedir. Filtre elemanı (5), önceden belirlenmiş bir kalınlıktaki dikdörtgen levha şekline sahiptir. Filtre elemanı (5), filtre öncesi tabaka (51), ana filtre tabakası (52) ve filtre sonrası tabakası (53), daha yakın elemandan giriş tarafı kabında (9) doğru olan bu sırayla istif edildiği bir konfigürasyona sahiptir.

15

Akış yolu emniyet levhası (7), filtre elemanı (5) ile çıkış tarafı kabında (11) arasında yerleştirilmektedir. Akış yolu emniyet levhası (7), bir dikdörtgen levha olmakta ve aralarında yerleştirilmiş çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıt bir şekilde yerleştirilen bir çift nervürü (7a), nervür çiftinin (7a) içinde oluşturulan bir yarık (7b) ve nervür çiftinin (7a) dışında oluşturulan iki difüzyon açıklığı (7c) içermektedir. Akış yolu emniyet levhası (7), çerçeve levhasıyla (10) aynı şekilde sahiptir.

20

Çıkış tarafı kabı (11), bir dikdörtgen levha şekline sahiptir. Çıkış ağzında (11a) çıkış tarafı kabında (11) sızdırmazlığı sağlanmaktadır Kanın akmasını izin veren bir çıkış tarafı devresinin (104) (bkz. Şekil 10) oluşması durumunda filtre elemanı (5) tarafından işlenen kanın tahliye edilmesine yönelik bir çıkış akış yolu (11b) (bkz. Şekiller 2 ve 3), çıkış ağzında (11a) oluşturulmaktadır İlaveten, çıkış akış yoluyla (11b) çıkış tarafı kabında (11) iç kısmında birbiriyle iletişim kurmasında olanak sağlayan bir çıkış açıklığı (11c), çıkış ağzında (11a) oluşturulmaktadır Çıkış tarafı kabı (11), giriş tarafı kabıyla (9) aynı şekilde sahiptir.

30

Öncelikle, Şekiller 2, 3 ve 4'e atıfta bulunarak, kan işleme filtresi (1A) tarif edilmektedir. Kan işleme filtresi (1A), bir esnek kap (3) içermektedir. Esnek kap (3), filtre elemanı (5) araya sıkıştırılan giriş tarafı kabı (9) ve çıkış tarafı kabı (11) içermektedir. Esnek kap (3),

35

dikdörtgen ve düz şekle sahip bir kap olmakta; burada düz şekil terimi, küçük bir kalınlığa ve geniş bir yüzeye sahip şekil anlamına gelmektedir.

Akış yolu emniyet levhası(7) ve çerçeve levhasının (10), filtre elemanının (5) arada sıkıştırıldığı bir durumda filtre elemanının (5) çevresi boyunca sızdırmazlığı sağlanmaktadır. Filtre elemanının (5) çevresi boyunca olan kayış şeklindeki yapışkan bölge, iç sızdırmazlık kısmında (birinci sızdırmazlık kısmı)(13). İç sızdırmazlık kısmı(13), giriş tarafı kabının (9) ve çıkış tarafı kabının (11) her birinden ayrı olacak şekilde sağlanmaktadır.

İç sızdırmazlık kısmı(13), dikdörtgen ve dairesel şekilde giriş ağzı(9a) ve çıkış ağzı(11a) çevrelemekte ve alt taraf kısmında iletişim kısmı(13a), üst taraf kısmında iletişim kısmı(13b) ve bir çift yanıl taraf kısmında (yanıl kısımlar) (13c) içermektedir. Yanıl taraf kısımlar çifti (13c), araya yerleştirilmiş giriş ağzı(9a) ve çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıbir şekilde yerleştirilmektedir. Alt taraf kısmı(13a) ve üst taraf kısmı(13b), araya yerleştirilmiş giriş ağzı (9a) ve çıkış ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıbir şekilde yerleştirilmekte ve yanıl taraf kısımlar çiftinin (13c) zıuçlarına bağlanmaktadır.

Esnek kaptaki (3) iç sızdırmazlık kısmının (13) içindeki bir bölge, kanın akması olarak sağlayan bir filtreleme kısmı olarak görev yapmakta ve filtre elemanının (5) filtreleme kısmına bakan bir parçası etkili filtreleme kısmı(5a) (bkz. Şekiller 6 ve 7) olarak görev yapmaktadır. Etkili filtreleme kısmının (5a) alanı etkili filtreleme alanı 20×10^{-4} ila $70 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, tercihen, 35×10^{-4} ila $60 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, daha tercihen, 40×10^{-4} ila $55 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, ve daha tercihen 40×10^{-4} ila $45 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ olmaktadır. $20 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ 'den daha küçük bir etkili filtreleme alanı kan preparat alma hızının bozulması ve filtreleme süresinin artması ihtimaline sebep olmaktadır. Diğer yandan, $70 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ 'yi aşan alan, kan preparat alma hızının bozulması ihtimaline sebep olmaktadır. Filtre elemanının (5) uç kısmı olan çıkış dokunmamış kumaş kısmının (5c), esnek kapta (3) iç sızdırmazlık kısmının (13) dışına çıkış yapıldığına dikkate alınır.

Giriş tarafı kabının (9) ve çıkış tarafı kabının (11) çevreleri, çerçeve levhasının (10) ve akış yolu emniyet levhasının (7) çevreleriyle örtüşmekte ve bir dikdörtgen ve dairesel dış sızdırmazlık kısmı ikinci sızdırmazlık kısmı(15) oluşturmak için kayış şeklinde sızdırmazlığı sağlanmaktadır. Yani, dış sızdırmazlık kısmı(15), araya sıkışmakta ve giriş tarafı kabıyla (9) çıkış tarafı kabının (11) arasındaki akış yolu emniyet levhası(7) ve çerçeve levhasıyla (10) yakını temas halinde olmaktadır. İç sızdırmazlık kısmı(13) ve dış sızdırmazlık kısmının (15) yüksek frekans kaynağı kullanılarak oluşturulabilmesine rağmen kapsam, bununla sınırlıdır.

değildir. Ultrasonik kaynak veya termal kaynak gibi herhangi bir yapıştırma tekniği kullanılabilmektedir.

- 5 Filtre elemanları (5) ve akış yolu emniyet levhaları (7) çikis tarafı iç sızdırmazlık kısmına (13) karşı gelerek oluşturulan bir dikdörtgen ve dairesel içbükey kısımla (6) donatılmaktadır. İçbükey kısım (6), alt taraf kısımdan (13a) oluşan alt taraf içbükey kısmı (6a) ve üst taraf kısımdan (13b) oluşan üst taraf içbükey kısmı (6b) ve yanıl taraf kısımlardan (13c) oluşan yanıl taraf içbükey kısımları (6c) içermektedir.
- 10 Giriş tarafı kabı (9) ve çikis tarafı kabı (11), iç sızdırmazlık kısmına (13) yapışmamakta ve durağan durumda iç sızdırmazlık kısımdan (13) ayrılacak şekilde sağlanmaktadır. Çikis tarafı kabı (11), bir ölçüde genişleme ve çekilme payına sahip olmakta, ancak sınırlama olmaksızın genişleyebilen bir malzemeden yapılmaktadır. Sonuç olarak, kan aktığı bir durumda (çikis tarafı negatif basınç durumu), iç sızdırmazlık kısmının (13) yakınında içbükey
- 15 kısımları (6) oluşumu, filtre elemanları (5) ve akış yolu emniyet levhaları (7) çikis tarafı kabı (11) yapışmaksızın ve orayla temas halinde olmaksızın kan geçiş bölgesinin (S) (bkz. Şekiller 8 ve 9) emniyete alınması olarak sağlamaktadır.

- Akış yolu emniyet levhası (7), iç sızdırmazlık kısmının (13) içinde nervür çifti (7a), yarı (7b)
- 20 ve iki difüzyon açıklığı (7c) içermektedir. Yarı (7b), nervür çiftinin (7a) içinde olmakta ve iki difüzyon açıklığı (7c) ise nervür çiftinin (7a) dışında olmaktadır. Çikis açıklığının (11c) genişliği (L1) bakıldığında, nervür açıklığı genişliği, diğer bir ifadeyle, yarı (7b) genişliği (L2) (nervür çiftinin (7a) aralığı) büyük ölçüde çikis açıklığının (11c) genişliğiyle (L1) özdeş olacak şekilde nervür çifti (7a) oluşturulmaktadır. Difüzyon açıklığı (7c), bir genişliğe (L5) sahip
- 25 olmak için oluşturulmaktadır. Tercihen yarı (7b) genişliğinin (L2), çikis açıklığının (11c) genişliğinin (L1) 0,1 ila 2 katı büyüktür. Tercihen, yarı (7b) genişliği (L2), örneğin 0,5 ila 10 mm, ve daha tercihen 1 ila 5 mm olmaktadır. Tercihen, difüzyon açıklığının (7c) genişliği (L5), 5 ila 40 mm, 20 ila 35 mm veya 20 ila 30 mm olmaktadır.

- 30 Nervür çifti (7a), yanıl taraf kısımları çiftinin (13c) içine yerleştirilmekte ve aralarıyla yerleştirilen çikis ağzıyla (11a) birlikte birbirine zıtlı olmakta ve alt taraf kısımdan (13a) üst taraf kısıma (13b) kadar süreklidir. Yarı (7b) ve iki difüzyon açıklığının (7c) her biri, sürekli bir şekilde alt taraf kısımdan (13a) üst taraf kısıma (13b) açılmaktadır. Sonuç olarak, yarı (7b) ve iki difüzyon açıklığının (7c) her biri, hem alt taraf içbükey kısımla (6a) hem de üst
- 35 taraf içbükey kısımla (6b) iletişim kurmaktadır. İlâveten, iki difüzyon açıklığı (7c), sürekli bir

şekilde nervürlerden (7a) yanal taraf kısımlarında (13c) açılmaktadır. Sonuç olarak, difüzyon açıklıkları (7c), aynı zamanda ilgili yanal taraf içbükey kısımlarında (6c) iletişim kurmaktadır. Yarık (7b) ve difüzyon açıklıklarından (7c) içbükey kısımla (6) olan iletişiminin, yarıktan (7b) ve difüzyon açıklıklarından (7c) oluşturulan kan akış yolunun, içbükey kısımdan (6) oluşturulan geçiş bölgesine (S) bakması ve kanın yarık (7b) ile geçiş bölgesi (S) arasında ve difüzyon açıklıkları (7c) ile geçiş bölgesi (S) arasında serbest bir şekilde girip çıkması anlamına geldiğini dikkate alınır.

Dolayısıyla, akış yolu emniyet levhası (7), iç sızdırmazlık kısmı (13) tarafından çevrelenen iç kısımdaki iki nervürün (7a) dışında kesilmiş bir şekle sahiptir. Sonuç olarak, yarık (7b) ve iki difüzyon açıklığı (7c) oluşmaktadır. Yarık (7b) ile iki difüzyon açıklığından (7c) toplam alanının, filtre elemanından (2) etkili filtreleme kısmından (5a) alanına olan oran, %30 ila %97, tercihen %50 ila %97, daha tercihen %60 ila %97, ve daha tercihen %80 ila %97'dir. %30'un altındaki oran, filtreleme akışı hızı emniyete alınsa bile kan preparatı alma hızının bozulması ihtimaline sebep olmaktadır. %97'yi aşan oran, nervürleri (7a) çok daraltmakta ve kopma ve bükülme gibi işlev bozukluklarında sebep olabilmekte ve akış yolunun emniyete alınmasında yönelik nervürlerin (7a) fonksiyonunun bozulması ihtimalini arttırmaktadır. İlaveten, nervürlerin (7a) yeterli gücü elde edilememektedir. Şeklin imalatı ve bakımı zor hale gelmektedir. Çerçeve levhasından (10) aynı şekilde sahip olduğunu dikkate alınır.

Bu yapılandırılarda, çıkış ağzı (11a), yarığın (7b) üzerini kaplayacak şekilde yerleştirilmektedir. Sonuç olarak, çıkış ağzı (11a), kanın akması olanak sağlayan durumda (çıkış tarafı negatif basınç durumunda) yarık (7b) aracılığıyla, içbükey kısımdan (6) (bkz. Şekiller 8 ve 9) oluşan kan geçiş bölgesiyle (S) iletişim kurabilmektedir. Yarık (7b) ve difüzyon açıklıkları (7c), kanın serbest bir şekilde girip çıkması olanak sağlamak için geçiş bölgesi (S) aracılığıyla birbiriyle iletişim kurabilmekte ve bu da kanın içeri ve dışarı akmasını kararlı bir şekilde sürdürmektedir (bkz. Şekil 5).

Giriş tarafı kabında (9) sızdırmazlığı sağlanan giriş ağzı (9a), iç sızdırmazlık kısmından (13) iç bölgesinde uygun bir şekilde yerleştirilebilmektedir. Mevcut yapılandırılara göre giriş ağzı (9a), iç sızdırmazlık kısmından (13) yanal taraf kısımları (13c) çiftinin arasında ortada olan ve alt taraf kısmında (13a) kıyasla üst taraf kısmında (13b) daha yakın olan bir pozisyonda yerleştirilmektedir. Yani, mevcut yapılandırılara göre giriş ağzı (9a), kan işleme filtresinin (1A), kan işlemesi için dik bir şekilde yerleştirildiği bir durumda üst tarafa yerleştirilmektedir. Ancak, yerleştirme işlemi, bununla sınırlı değildir.

Çıkış tarafı kabında (11) sızdırmazlığı sağlanan çıkış ağzı (11a), yalnızca çıkışın nervür (7a) çiftinin arasındaki bir pozisyonda olması durumunda, iç sızdırmazlık kısmının (13) iç bölgesine uygun bir şekilde yerleştirilebilmektedir. Çıkış ağzının (11a) çıkış açıklığı (11c), en az bir 5 kısımlı plan görünümünde akış yolu emniyet levhasının (7) yarğı (7b) üstünü kaplayacak şekilde yerleştirilmektedir. Sonuç olarak, kan etkili bir şekilde akmakta ve bu da filtre elemanının (5) filtre malzemesi olarak etkili bir şekilde kullanılabileceği olarak sağlamaktadır. Mevcut yapılandırılmaya göre çıkış ağzı (11a), iç sızdırmazlık kısmının (13) yanıl taraf kısımları (13c) çiftinin arasını ortada olan ve üst taraf kısmına (13b) kıyasla alt taraf kısmına (13a) 10 daha yakını olan bir pozisyonda yerleştirilmektedir. Yani, mevcut yapılandırılmaya göre çıkış ağzı (11a), kan işleme filtresinin (1A) kan işlemesi için dik bir şekilde yerleştirildiği bir durumda alt tarafa yerleştirilmektedir. Ancak, yerleştirme işlemi, bununla sınırlı değildir.

Şimdi, Şekiller 5 ila 7'ye atıfta bulunarak, kanın kan işleme filtresinin (1A) içine akması tarif 15 edilmektedir. Filtre elemanının (5) içinden tekdüze bir şekilde geçmiş olan kan akışı (F0), yarğı (7b) ve difüzyon açıklıklarından (7c) çıkış tarafı kabının (11) içine akmaktadır. Sonrasında, difüzyon açıklıklarından (7c) geçiş bölgesine (S) doğru giden ve yanıl taraf içbükey kısmı (6c) tarafından emniyete alınan kan akışları (F1) oluşmaktadır. Sonrasında, yanıl taraf içbükey kısımlarından (6c), geçiş bölgesi (S) aracılığıyla alt taraf içbükey kısmına 20 (6a) doğru giden kan akışları (F2) oluşmaktadır. İlâveten, geçiş bölgesinden (S) yarğı (7b) aracılığıyla çıkış ağzına (11a) doğru giden kan akışları (F3) oluşmaktadır.

Burada, Şekiller 8 ve 9'a atıfta bulunarak, yarğı (7b) ucundan (7f), yarğı (7b) daha yakını 25 olan alt taraf kısmının (13a) ucuna (13f) olan mesafe (L3) ile akış hızları arasındaki ilişki tarif edilmektedir.

Şekiller 8 ve 9, kanın akması olarak sağlayan durumda (çıkış tarafı negatif basınç durumu) iç sızdırmazlık kısmının (13) alt taraf kısmının (13a) yakını çevresini büyütölmüş bir şekilde gösteren kesit görünömleridir. Şekil 8, mesafenin (L3) nispeten kısık olduğu vakayı 30 göstermektedir. Şekil 9, mesafenin nispeten uzun olduğu vakayı göstermektedir.

Alt taraf kısmının (13a) yakınında, alt taraf içbükey kısmı (6a) oluşturulmaktadır. Sonuç olarak, çıkış tarafı kabının (11) filtre elemanına (5) kolaylıkla yapılması veya bu elemanla teması geçmesi önlenmekte ve böylelikle geçiş bölgesi (S) emniyete alınmaktadır. Daha 35 sonra, geçiş bölgesinden (S) çıkış ağzına (11a) doğru akan kan akışları (F3) ile mesafe (L3)

arasındaki ilişki bakımından, mesafe (L3), Şekil 8’de gösterilen yapılandırılma kısıtları Sonuç olarak, akış yolu emniyet levhasından (7) akışlar (F3) önlemesi nispeten zordur. Şekil 9’da gösterilen yapılandırılma kısıtları, mesafe (L3) uzundur. Sonuç olarak, akış yolu emniyet levhasından (7) akışlar (F3) önlemesi nispeten kolaydır. Yani, mesafenin (L3) önceden belirlenmiş bir aralığına geçmesi durumunda, emniyete alınmış geçiş bölgesiyle (S) bile kanı etkili bir şekilde akmasından önlenmesi ihtimali bulunmaktadır.

Burada, kan akışından (F3) akış hızından kararlı bir şekilde sürdürülmesi bakımından, mesafenin (L3) az (kısıtlı) olması tercih edilebilmektedir. Yani, yarık (7b) alanında, alt taraf içbükey kısımlar (6a) tarafından emniyete alınan geçiş bölgesine (S) yerleştirilen alan ne kadar büyük olursa o kadar tercih edilebilir olmaktadır. Ancak, yarık (7b) bir kısımların iç sızdırmazlık kısımları (13) örtüşmesi (kaplaması) iç sızdırmazlık kısımlarının (13) oluşumunun engellenmesi ihtimaline sebep olmaktadır. Dolayısıyla, mesafenin (L3) en az “0” olan mesafe, diğer bir ifadeyle, eksi değer (negatif) olmayan bir mesafe olması tercih edilebilmektedir.

Benzer şekilde, yine difüzyon açığından (7c) geçiş bölgesine (S) doğru giden kan akışları (F1) (bkz. Şekil 5) ile ilgili olarak, akışlar (F1) akış hızından kararlı bir şekilde sürdürülmesi bakımından, difüzyon açığından (2c) ucundan (7g) yanal taraf kısımlarının (13c) difüzyon açığına (7c) daha yakın olan ucuna (13g) olan mesafenin (L4) daha küçük (daha kısıtlı) olması tercih edilmektedir. Yani, difüzyon açığı (7c) alanında (bkz. Şekil 4), yanal taraf içbükey kısımlar (6c) tarafından emniyete alınan geçiş bölgesine (S) yerleştirilen alan ne kadar büyük olursa, o kadar tercih edilebilir olmaktadır. Ancak, difüzyon açığından (7c) bir kısımların iç sızdırmazlık kısımları (13) örtüşmesi (kaplaması) iç sızdırmazlık kısımlarının (13) oluşumunun engellenmesi ihtimaline sebep olmaktadır. Dolayısıyla, mesafenin (L4) en az “0” olan mesafe, diğer bir ifadeyle, eksi değer (negatif) olmayan bir mesafe olması tercih edilebilmektedir. Bu yapılandırılma kısıtları, mesafeler (L3 ve L4), birbirine eşit olacak şekilde oluşturulmakta, ancak birbirinden farklıda olabilmektedir.

Mesafe (L3) ve mesafe (L4), 0 ila 4 mm, tercihen 0 ila 3 mm, daha tercihen 0 ila 2 mm ve daha tercihen 0 ila 1,5 mm aralığında Akış karakteristik özelliğini geliştirmek için 0 mm tercih edilmektedir. Ancak, filtre oluşumu sırasında düşük hizalama doğruluğuna sahip bir işlemde, 0 mm’den daha büyük bir mesafe, işlev bozukluğunu önlemek amacıyla benimsenebilmektedir.

Tipik olarak, akış yolu emniyet levhasından (7) kalınlığı (t), esnek kabın (3) kalınlığıyla büyük

ölçüde aynılabilmektedir. Akış yolu emniyet levhasının (7) kalınlığı (t) ne kadar büyük olursa, yarık (7b) aynıyarık genişliğiyle (L2) bile o kadar büyük akış yolu emniyete alınmaktadır. Dolayısıyla, çıkış tarafı kabından (11) bükülmesinden dolayı oluşabilecek tıkanma sorunu azaltılmaktadır. Diğer yandan, akış yolu emniyet levhasının (7) kalınlığı (t) ne kadar büyük olursa, yarıktaki (7b) alanın artışından dolayı kan preparatının kayıp miktarının niteliksel olarak artma eğilimi o kadar fazla olmaktadır. Sonuç olarak, akış yolu emniyet levhasının (7) kalınlığı (t) 0,1 ila 3,5 mm, tercihen 0,1 ila 3,0 mm, daha tercihen 0,2 ila 2,5 mm, ve daha tercihen 0,5 ila 2,0 mm ve 0,5 ila 1,5 mm olması tercih edilmektedir. Tercihen, akış yolu emniyet levhasının kalınlığı (t), filtre sonrası tabakanın mevcudiyeti veya

10 yokluğu göz önünde bulundurularak tasarlanmaktadır.

Şimdi, kan işleme filtresi (1A) için kullanılan elemanların malzemeleri ve şekilleri tarif edilmektedir. Yukarıda tarif edildiği gibi, esnek kap (3), giriş tarafı kabından (9) ve çıkış tarafı kabından (11) oluşmaktadır. Piyasada levha veya film olarak mevcut olan herhangi bir malzeme, esnek kap (3) için kullanılacak esnek reçine olarak kullanılabilir. Tercih edilebilir malzemelere ilişkin örnekler, yumuşak polivinil klorür, poliüretan, etilen-vinil asetat kopolimeri gibi termoplastik elastomerler, polietilen ve polipropilen gibi poliolefin, hidrojenize stiren-bütadien-stiren kopolimeri, stiren-izopren-stiren kopolimeri, ve bunların hidrojenize ürünleri, poliolefin ve etilen-etil akrilat gibi yumuşatıcı madde ve termoplastik elastomer

15 karşımları ve benzerini içermektedir. Malzemenin kanla temas halinde olacağı göz önünde bulundurulabileceğinden, tercih edilen malzemeler, kan torbaları gibi tıbbi ürünler malzemesi olarak kullanılan yumuşak polivinil klorür, poliüretan ve poliolefin ve aynı zamanda ana bileşen olarak bu malzemeleri ihtiva eden termoplastik elastomerler ve daha tercihen yumuşak polivinil klorürü içermektedir.

Özellikle, eritrosit preparatlarının imal edilmesine yönelik yöntem, sıklıkla kan bileşenlerinin ayrıştırılmasına yönelik bir santrifüjleme adını içermektedir. Ancak, santrifüjörün içinde bulunduğu sıklıkla kan torbası gibi diğer elemana zarar gelmemesi bakımından, esnek kap (3) içeren kan işleme filtresinin (1A) kullanılması tercih edilmektedir. Mükemmel buhar geçirgenliği sayesinde, esnek kap (3) içeren kan işleme filtresi (1A), sterilizasyondaki mükemmelliği bakımından arzu edilmektedir. İlaveten, esnek kap (3) içeren kan işleme filtresi (1A), sert kap içindeki filtreye kıyasla ekonomik olarak mükemmeldir. İlaveten, örneğin H7-267871 sayılı Japonya İncelenmemiş Patent Yayınında tarif edilen bir kap veya WO 95/017236 sayılı Uluslararası Yayında tarif edilen bir kap da esnek kap (3) olarak

25

30

35 kullanılabilmektedir.

Filtre elemanı (5), dokunmamış kumaş veya dokunmuş kumaş gibi lifli bütünleşik cisimden veya sünger gibi gözenekli bir cisimden yapılan filtre malzemesi kullanılarak imal edilmektedir. Bu yapılandırma göre filtre elemanı (5), filtre malzemesinin kanla ıslanması kolaylaştırmak için bir hidrofilik polimerle kaplanabilmektedir. İlaveten kandan lökositleri çıkarmak için kan işleme filtresinin (1A) kullanılması durumunda lökositlerin filtre elemanı (5) bağlanması kolaylaştırmak için, bir polimerle kaplı filtre malzemesi kullanılabilmektedir.

Filtre elemanında (5) (bkz. Şekil 1), örneğin filtre öncesi tabaka (51), ana filtre tabakası (52) ve filtre sonrası tabaka (53), daha yakın elemandan giriş tarafı kabına (9) doğru olan bu sırayla istif edilmektedir. Filtre öncesi tabaka (51), birkaç ila birkaç on mikrometre aralığındaki ortalama elyaf çapına sahip dokunmamış kumaştan yapılmakta ve kandaki mikro kümeleşmeleri yakalama fonksiyonuna sahiptir. Daha spesifik olarak, filtre öncesi tabaka (51), 180 ila 300 (cc/cm²/san.) hava geçirgenliğine ve 0,2 ila 2,0 (mm) kalınlığa sahip bir veya daha fazla (örneğin iki ila altı) dokunmamış kumaş tabakasının istif edilmesi aracılığıyla oluşturulabilmektedir. Burada, dokunmamış kumaşın hava geçirgenliğinin 200 ila 280 (cc/cm²/san.) olması tercih edilmekte ve geçirgenliğin 220 ila 260 (cc/cm²/san.) olması daha fazla tercih edilmektedir. İlaveten, dokunmamış kumaşın kalınlığının 0,5 ila 1,5 (mm) olması tercih edilmekte ve kalınlığının 0,6 ila 1,2 (mm) olması daha fazla tercih edilmektedir. Nispeten ince dokunmamış kumaşın benimsenmesi durumunda, çok sayıda kumaş tabakasının istif edildiğini dikkate alarak Nispeten kalın dokunmamış kumaşın benimsenmesi durumunda ise yalnızca az sayıda kumaş tabakasının istiflenmesi yeterli olmaktadır.

Ana filtre tabakası (52), filtre öncesi tabakadan (51) daha küçük bir ortalama elyaf çapına sahip olan dokunmamış kumaştan yapılmakta ve esasen lökositlerin ve trombositlerin çıkarılması fonksiyonuna sahiptir. Daha spesifik olarak, ana filtre tabakası (52), her biri 6,0 ila 9,0 (cc/cm²/san.) hava geçirgenliğine ve 0,1 ila 1,0 (mm) kalınlığa sahip birkaç dokunmamış kumaş tabakasının istif edilmesi aracılığıyla oluşturulabilmektedir. Ancak, nispeten ince dokunmamış kumaşın benimsenmesi durumunda tabaka, çok sayıda kumaş tabakasının istif edilmesi aracılığıyla oluşturulmaktadır. Nispeten kalın dokunmamış kumaşın benimsenmesi durumunda ise yalnızca az sayıda kumaş tabakasının istiflenmesi yeterli olmaktadır.

Filtre sonrası tabaka (53), örneğin birkaç ila birkaç on mikrometre aralığındaki ortalama elyaf çapına sahip dokunmamış kumaştan yapılmakta ve her biri 180 ila 300 (cc/cm²/san.) hava geçirgenliğine ve 0,2 ila 2,0 (mm) kalınlığa sahip bir veya daha fazla (örneğin iki ila altı)

dokunmamış kumaş tabakasının istif edilmesi aracılığıyla oluşturulan bir filtre tabakasıdır. Burada, dokunmamış kumaşın hava geçirgenliğinin 200 ila 280 (cc/cm²/san.) olması tercih edilmekte ve geçirgenliğin 220 ila 260 (cc/cm²/san.) olması daha fazla tercih edilmektedir. İlave olarak, dokunmamış kumaşın kalınlığının 0,5 ila 1,5 (mm) olması tercih edilmekte ve kalınlığı 0,6 ila 1,2 (mm) olması daha fazla tercih edilmektedir. Nispeten ince dokunmamış kumaşın benimsenmesi durumunda çok sayıda kumaş tabakası istif edilmektedir. Nispeten kalın dokunmamış kumaşın benimsenmesi durumunda yalnızca az sayıda kumaş tabakasının istif edilmesi yeterli olmaktadır. Filtre sonrasında tabaka (53), akış yolu emniyet levhası (7) tarafından yerleştirilmekte ve çıkış ağzına (11a) doğru giden akışın emniyete alınması fonksiyonuna sahiptir. Filtre öncesi tabaka (51) ve filtre sonrasında tabaka (53), aynı olabilmektedir. Filtre elemanının (5) tek bir filtre tabakası olabileceğini dikkate alınır.

Mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin (1A), filtre sonrasında tabaka (53) içermesinden dolayı bu filtre, uygun bir hava geçirgenliği mukavemetine sahip kan akış yolu oluştururken, kan işleme filtresinde (1A) kalan kan preparat miktarını azaltabilmektedir. Sonuç olarak, akış hızını korurken, kan alma hızını arttırmaya etkisine sahip olunması daha da avantajlıdır. Bu yapılandırılma, birçok nervür içermemekte, ancak çıkış ağzının (11a) etrafında yalnızca iki nervür (7a) içermekte ve böylelikle, yarığın (7b) yanlarında geniş difüzyon açıklıklarının (7c) oluşturulduğu akış yolu emniyet levhasının (7) kullanılması olarak sağlanmaktadır. Mevcut yapılandırılmaya göre akış yolu emniyet levhasının (7) kullanılması vakasında, özellikle, akış hızını korumak için, filtre sonrasında tabaka (53) etkili bir şekilde sağlanmaktadır. Filtre sonrasında tabakanın (53) istif edilmesinin önemi, daha da artmaktadır.

Akış yolu emniyet levhası (7), esnek kapla (3) aynı malzemeler kullanılarak imal edilebilmekte ve yarığın kısımları (7b) ve difüzyon açıklıkları (7c), delik açma işlemi veya diğer bir yöntem aracılığıyla uygun bir şekilde imal edilebilmektedir. Akış yolu emniyet levhasıyla (7) olduğu gibi, çerçeve levhası (10), esnek kapla (3) aynı malzemeler kullanılarak imal edilebilmekte ve birinci açıklık (10b) ve ikinci açıklık (10c), delik açma işlemi veya diğer bir yöntem aracılığıyla uygun bir şekilde imal edilebilmektedir.

Şimdi, birinci yapılandırılmaya göre kan işleme filtresini (1A) içermesi aracılığıyla yapılandırılan bir kan işleme sistemi (100), Şekil 10'a atılarak bulunarak tarif edilmektedir. Şekil 10, kan işleme sistemini şematik olarak gösteren bir ön görünümüdür.

Kan işleme filtresi (1A), yerçekimi kullanılarak filtreleme yapılması için kullanılabilmektedir.

Örneğin kan işleme filtresinin (1A) uygulandığı kan işleme sistemi (100), alınan kanı depolayan bir hazne torbası (101), kan işleme filtresini (1A) ve filtrelenmiş kanı biriktirilmesi için bir geri kazanım torbası (103) içermektedir. Hazne torbası (101) ve kan işleme filtresinin (1A) giriş ağzı (9a), kan tüpü gibi bir tüp (102a) aracılığıyla birbirine bağlanmaktadır. Geri kazanım torbası (103) ve kan işleme filtresinin (1A) çıkış ağzı (11a), kan tüpü gibi bir tüp (104a) aracılığıyla birbirine bağlanmaktadır. İlaveten, akış yolunu açıp kapayan kılavuz mekanizması gibi açma/kapama araçları (102b) ve bir odacık (102c) ve benzeri, tüpte (102a) yukarı tarafta monte edilmektedir. Giriş taraf devresi (102), tüpten (102a), açma/kapama araçları (102b) ve odacık (102c) ve benzerinden oluşmaktadır. Aşağı taraftaki çıkış taraf devresi (104), tüp (104a) ve benzerinden oluşmaktadır.

Alınan kanı depolayan hazne torbası (101), kan işleme filtresinden (1A) 30 ila 70 cm daha yukarıdaki bir pozisyona yerleştirilmektedir. Filtrelenmiş kanı biriktirilmesine yönelik geri kazanım torbası (103), kan işleme filtresinden (1A) yaklaşık 50 ila 120 cm aşağıdaki bir pozisyonda düzenlenmektedir. Toplam basma yüksekliği, 150 cm olmaktadır. Kan filtreleme işlemi, kan işleme sisteminin (100) akış yolunun açılması aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Filtreleme işlemi gerçekleştirilirken (kullanım sırasında), kan işleme filtresinin (1A) esnek kabın (3) çıkış tarafında negatif basınç yükselmekte ve çıkış tarafı kabı (11) deforme olmakta ve filtre elemanına (5) yaklaşma eğiliminde olmaktadır. Ancak, Şekil 5'te gösterildiği gibi, içbükey kısım (6), filtre elemanının (5) çıkış tarafında oluşturulmaktadır. Sonuç olarak, kan akış yolu olarak görev yapan geçiş bölgesi (S), filtre elemanı (5) ile çıkış tarafı kabının (11) arasında oluşmaktadır. İlaveten, akış yolu emniyet levhasının (7) yarık kısımlarının (7b) bir kısmının geçiş bölgesine (S) yerleştirilmesi ve geçiş yolunun (S) çıkış ağzıyla (11a) iletişim kurması sayesinde, yarık kısımlardan (7b) çıkış ağzına (11a) iletişim kurulması olanak sağlayan kan akış yolu, tıkanmadan kararlı bir şekilde korunmaktadır.

Şimdi, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin (1A) çalışma şekli ve avantajları etkileri tarif edilmektedir. Kan işleme filtresine (1A) göre, giriş tarafında pozitif basınç ve çıkış tarafında ise negatif basınç sebep olduğu bir çift kuvvetin filtreleme sırasında uygulanması durumunda bile, akış yolu emniyet levhasının (7) yarık (7b) ile çıkış ağzı (11a) arasında kan akışı sağlanmaktadır. Sonuç olarak, kan işleme filtresinin (1A) çıkış tarafı kabı (11) ile filtre elemanının (5) arasındaki yakın temastan dolayı akışın engellenmesi ve filtreleme performansının azalması ve benzeri durumlar önlenmekte ve bu da filtre elemanının (5) tam anlamıyla etkili bir şekilde kullanılması ve uyumlu bir şekilde yüksek filtreleme akış hızının ve yüksek filtreleme performansının elde edilmesi bakımından avantajlıdır.

olmaktadır

Özellikle, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresine (1A) göre, akış yolu emniyet levhasında (7) oluşturulan difüzyon açıklığına (7c) yarğı (7b) en azından bir kısmı içbükey ksmıla (6) iletişim kurmak için yerleştirilmekte ve kanın akmasında izin verilen bir durumda içbükey ksmıdan (6) oluşan geçiş bölgesine (S) yerleştirilmektedir. Sonuç olarak, yarğı (7b) ve iki difüzyon açıklığı (7c) tamamının geçiş bölgesi (S) aracılığıyla birbiriyle iletişim kurmasında sebep olunmakta ve kan akış yolunun tıkanmasından dolayı filtreleme performansında görülen azalmayı engelleyebilmektedir. Difüzyon açıklığından (7c) akmış olan kan, geçiş bölgesinin (S) içine akması ve yayılması sayesinde, örneğin çkış ağzında (11a) giden akış konsantrasyonunda hiçbir tıkanma meydana gelmemektedir. Böylelikle, kan akış çkış tarafında (11) tekdüze hale gelmektedir. Sonuç olarak, filtre elemanının (5) tamamı etkili bir şekilde kullanılmakta ve aynı zamanda yüksek akış hızı ve yüksek filtreleme performansında edilmektedir.

İlaveten, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinde (1A), çkış ağzının (11a) çkış açıklığı (11c) en az bir kısmının plan görünümünde yarğı (7b) üzerini kaplayacak şekilde yerleştirilmesi sayesinde, filtre elemanı (5) tarafından işlenmiş olan kan, kan işleme filtresinin (1A) dşında etkili bir şekilde tahliye edilebilmekte ve aynı zamanda filtre elemanından (5) dolayı çkış açıklığı (11c) tıkanması ihtimali de önlenmektedir. Çkış ağzı (11a), plan görünümünde geçiş bölgesinin (S) üzerini kaplayacak şekilde yerleştirilebilmektedir.

İlaveten, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinde (1A), çkış tarafında (11), iç sızdırmazlık kısmında (13) dahil edilmemektedir. Sonuç olarak, akışın esnek kap (3) tarafından araya sıkıştırılan iç sızdırmazlık kısmının (13) yakınında filtre elemanı (5) tarafından bozulması önlenmektedir. Buna ilaveten, geçiş bölgesi (S), iç sızdırmazlık kısmında (13) karşı karşıya gelen içbükey ksmıdan (6) oluşturulmakta ve geçiş bölgesi (S), kan akış yolu olarak kullanılabilmektedir. Dolayısıyla, konvansiyonel kan işleme filtresinde, örneğin birinci karşılaştırmalı moda göre kan işleme filtresinde (1E) (bkz. Şekil 14), filtre elemanının (5) iç sızdırmazlık kısmının (113) yakınındaki periferik ksmıda bulunan filtre malzemesinin kan akışına sebebiyet vermesinin zor olmasında yönelik bir eğilim bulunurken, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresi (1A), iç sızdırmazlık kısmının (13) yakınındaki filtre elemanı (5) etkili bir şekilde kullanılabilmektedir.

Şekil 14'te gösterildiği gibi, kan işleme filtresinin (1E) akış yolu emniyet levhasında (7) veya

çerçeve levhası(10) içermemesi, giriş tarafıkabı(109), filtre elemanı(105) ve çıkış tarafıkabı(111) istif edilmesi ve iç sızdırmazlık kısmı(113) ile dış sızdırmazlık kısmı(115) oluşturulması bakımından kan işleme filtresinin (1E) mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinden (1A) farklı olduğunu dikkate alınmış. Uygun olması amacıyla, kan işleme filtresinin (1E) kan işleme filtresiyle (1A) ortak olan diğer elemanların aynı sembollerle atanmıştır.

İlaveten, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinde (1A), akış yolu emniyet levhası (7), her biri büyük bir açılı alanı sahip difüzyon açıklıkları(7c) içermektedir. Sonuç olarak, kan preparatı durgun olmamakta ve bu da kan preparatı alma hızını iyileştirmektedir.

Mevcut yapılandırılan kan işleme filtresinde (1A), akış yolu emniyet levhası(7) ve çerçeve levhası(10), aynı şekilde sahip olmakta ve dönme hareketiyle simetrik olmakta ve çıkış tarafı kabıyla (11) giriş tarafı kabı(9), aynı şekilde sahip olmakta ve dönme hareketiyle simetrik olmaktadır. İlaveten, filtre elemanında (5), filtre öncesi tabaka (51) ile filtre sonrası tabaka (53), aynı simetrik şekilde sahiptir. Sonuç olarak, çıkış tarafı kabı(11) ve giriş tarafı kabı(9) ters şekilde kullanılabilmektedir. Bu, çıkış ve giriş kısmı göz önünde bulundurulmadan kullanıma olanak sağlamaktadır. İlaveten, bileşen malzemelerinin tiplerinin sayısını azaltmakta ve böylelikle imalat işleminin basitleştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Mevcut yapılandırılan kan işleme filtresinin (1A) akış yolu emniyet levhası(7), ikinci karşılaştırmalı moda göre kan işleme filtresinden (bkz. Şekil 15) (1F) daha az sayıda nervüre (7a) sahip olmakta ve dolayısıyla basit bir şekilde sahip olmaktadır. Akış yolu emniyet levhası(7) delmek için gerekli olan kuvvet, delinecek hatları toplamıyla orantılıdır. Sonuç olarak, kan işleme filtresine (1A) göre, akış yolu emniyet levhası(7) delmek için yalnızca küçük bir kuvvet gerekmekte ve bu da işlemeyi kolaylaştırmaktadır. İlaveten, delgi bacağı ve benzerinin bozulması azalmakta ve kesme çapaklarının oluşması azalmaktadır. Dahası ikinci karşılaştırmalı moda göre kan işleme filtresinde (1F), akış yolu emniyet levhası(7), birçok (en az üç) nervürle (7k) donatılmakta ve kesme sırasında meydana gelen talaş ince olmakta ve parça sayısı fazla olmaktadır. Sonuç olarak, talaş, akış yolu deliğine (7h) sıkışmaya yatkındır. Ancak, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinde (1A), kesme işlemi sırasında oluşan talaş büyük olmakta ve parçaları sayısız olmaktadır. Sonuç olarak, bu tür bir olgunun meydana gelmesi zordur.

İkinci karşılaştırmalı moda göre kan işleme filtresinin (1F), yalnızca mevcut yapılandırılan

nervürlerine (7a) karşı gelen nervürleri (7k) değil, aynı zamanda nervürlerle (7k) aynı genişliğe (L6) sahip birden fazla nervürü (7k) içerdiği ve ilaveten, iç sızdırmazlık kısmında (130) birden fazla yarık şeklinde akış yolu deliğini (7h) içerdiğini dikkate alınır. Kan işleme filtresi (1F), akış yolu emniyet levhasından (107) nervürlerinin (7k) sayısının farklı olması bakımından mevcut buluşun kan işleme filtresinden (1A) farklıdır. Uygun olması amacıyla, kan işleme filtresinin (1F), kan işleme filtresiyle (1A) ortak olan diğer elemanlarına aynı semboller atanmıştır.

Yukarıdaki açıklama özetlenmektedir. Yani, kan işleme filtresinde (1F) birçok açlık deliğini içeren akış yolu emniyet levhasından (107) imal edilmesi vakası ile kan işleme filtresinde (1A) yarık (7b) ve difüzyon açıklıklarından (7c) içeren akış yolu emniyet levhasından (7) imal edilmesi vakası arasında karşılaştırma yapılarak, kan işleme filtresi (1A), delme için daha küçük bir kuvvet gerektirmekte ve böylelikle imalat kolaylaşmakta ve ekonomi elde edilmektedir. Dolayısıyla, filtre (1A) tercih edilmektedir. Birçok açlık deliğinin oluşturulduğu kan işleme filtresi (1F) vakasında, talaş oluşma eğilimindedir. Bunun aksine, kan işleme filtresi (1A) vakasında, delinen açlık deliklerinin sayısında azalma. Sonuç olarak, talaş oluşmaya karşı dirençli olmakta ve bu da kusurlar azaltılmaktadır. Dolayısıyla filtre (1A) tercih edilmektedir.

Mevcut yapılandırılan kan işleme filtresinde (1A), filtre elemanı (5), filtre sonrası tabakası (53) içermektedir. Kan işleme filtresinde (1A), difüzyon açıklıklarından (7c) açlık alanı büyüktür. Sonuç olarak, bu kısma karşı gelen filtre elemanı (5), çöküş tarafı kabına (11) yapışmaya yatkındır. Ancak, filtre sonrası tabakanın (53) mevcudiyeti, kan akışının emniyete alınmasını olanak sağlamaktadır. Bunun aksine, birinci karşılaştırmal moda göre kan işleme filtresi (1E), içbükey kısımdan (6) yapılan geçiş bölgesini (S) içermemekte ve kan akışının çöküş ağzına (11a) yoğunlaşmaktadır. Sonuç olarak, filtre sonrası tabaka (53) miktarının artması gerekmekte ve bu da kan preparatındaki kayıp miktarını arttırmaktadır.

Mevcut buluşun bir yapılandırılmaya atılması bulunarak bu şekilde tarif edilmesine rağmen, mevcut buluş, yukarıdaki yapılandırılmayla aynı değildir. Örneğin, yapılandırılmada, bir çift nervürün (7a) alt taraf kısmından (13a) üst taraf kısmına (13b) devamlı olan çizgilerden yapıldığı ve yarık (7b) alt taraf kısmından (13a) üst taraf kısmına (13b) sürekli bir şekilde açıldığı örnek gösterilmektedir. Ancak, nervürlerin araya sıkıştırılması çöküş ağzıyla birlikte birbirine zıttı bir şekilde yerleştirildiği, yarık iletişim kısmından oluşan içbükey kısımla iletişim kurduğu herhangi bir mod benimsenebilmektedir. Çeşitli şekiller benimsenebilmektedir.

Şekil 11, bir varyasyon örneğine göre kan işleme filtresinin (1D) bir plan görünümüdür. Şekil 11'de gösterildiği gibi, nervür çifti (7a), üst taraf kısmına (13b) devamlı olmamakta ve çıkış ağzına (11a) çevrelemek için birbirine bağlanmış uzak uçlara sahip olmaktadır. Bu durumda, difüzyon açıklıklarının (7c) nervürlere (7a) kıyasla üst taraf kısmına (13b) daha yakın bir şekilde yerleştirilen kısımların yanıl taraf kısımların (13c) çifti arasında birbiriyle devamlı olmaktadır. Kan işleme filtresine (1D) göre, nervürlerin (7a) uzunluğu kısaltılmakta, kanın durgun olduğu kısım azalmakta ve böylelikle kan kaybı miktarının azaltılmasına olanak sağlanmaktadır. Bu yapılandırılma ve bunların varyasyon örneklerinde, örneğin, nervür (7a) çifti, düz çizgi, kırık çizgi, kavis veya bunların herhangi bir kombinasyonu olabilmektedir.

10

Yukarıdaki yapılandırılma, difüzyon açıklıklarının (7c) aynı şekilde sahip olduğu iki kısımdan yapıldığı ve alt taraf kısmından (13a) üst taraf kısmına (13b) devamlı olarak açık olduğu örnek gösterilmektedir. Alternatif olarak, difüzyon açıklıkları (7c), yalnızca yanıl taraf kısımlarından (13c) oluşan yanıl taraf içbükey kısımlarına (6c) iletişim kuran biçimlere sahip olması durumunda herhangi çeşitli şekillerde olabilmektedir. Örneğin, iki difüzyon açıklığı (7c), farklı boyutlara sahip olabilmektedir. Alternatif olarak, akış yolu emniyet levhası (7), nervürlerden (7a) yanıl taraf kısımlarına (13c) devamlı olan yanıl nervürleri içerebilmekte ve difüzyon açıklıkları (7c), en az üç kısım olabilecek şekilde birden fazla olmaktadır.

20 Mevcut yapılandırılma göre kan işleme filtresinin (1A) kullanımı yüksek ortalama işleme hızı elde edebilmektedir. Daha spesifik olarak, performans değerlendirmesine yönelik aşağıdaki incelemenin yapılması durumunda, ortalama işleme hızının (g/dk) en az 12,0 g/dk olduğu bir sonuç meydana gelmektedir.

25 Bu incelemede, örneğin yukarıda bahsedilen kan işleme sistemi (100), kan işleme filtresinin (1A) performansını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Daha spesifik olarak, işlenecek sıvı, kanın yerine kullanılmakta, işlenecek 300 g sıvı hazne torbasının (filtreleme işleminden önce sıvı hazne torbası) (101) içine enjekte edilmekte ve daha sonra, 15 mL hava enjekte edilmektedir. Bu işlenecek sıvı 25°C'lik bir sıcaklıkta, 17 mPa.s'lik viskoziteye ve 3.8 pH değerine sahip olacak şekilde hazırlanan polivinilpirrolidon (360000'lik ağırlık ortalamalı molekül ağırlığı) sulu solüsyonudur (K90/Wako Pure Chemical Industries, Ltd.).

35 Geri kazanım aşamasında geri kazanım torbasının (sıvı geri kazanım torbası) (103) yerleştirildiği durumda, hazne torbası (101), önceden belirlenmiş bir yükseklikte sabitlenmektedir. Daha spesifik olarak, hazne torbasından (101) kan işleme filtresinin (1A)

giriş ağızına (9a) (giriş) yukarı taraf basma yüksekliği, kan işleme filtresinin (1A) giriş ağızı (9a) ile çıkış ağızı (11a) arasındaki basma yüksekliği ve kan işleme filtresinin (1A) çıkış ağızından (11a) (çıkış) geri kazanım torbasına (103) olan aşağı taraf basma yüksekliğinin toplam olan toplam basma yüksekliği, 150 cm'ye sabitlenmiştir.

5

Kan işleme sisteminin (100) yerleştirilmesi işleminin tamamlanmasından sonra, ortalama işleme hızı, işlenecek sıvının oda sıcaklığında ($22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) yerçekimi kullanılarak akmasını sağlandığı vakada, geri kazanım miktarı ve toplam işleme süresinden hesaplanmaktadır. Dolayısıyla, en az 12,0 g/dk'lık bir ortalama işleme hızına sahip bir sonuç elde edilebilmektedir. Tercihe ortalama işleme hızı (g/dk) en az 15,0 g/dk, daha tercihen en az 17,0 g/dk olmaktadır

10

En az 12,0 g/dk'lık ortalama işleme hızına (g/dk) sahip sonucun elde edilmesine yönelik esas faktörün akış yolu emniyet levhasının (7) difüzyon açıklıklarıyla (7c) yarık (7b) arasındaki ilişki olduğu kabul edilmektedir. Daha spesifik olarak, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinde (1A), filtre sonrasındaki tabaka (53), akış yolu emniyet levhasının (7) üzerine kaplayacak şekilde sağlanmaktadır. İlaveten, çıkış ağızı (11a), akış yolu emniyet levhasının (7) yarığının (7b) üzerine kaplayacak şekilde yerleştirilmektedir. Yarık (7b) bir uzatılmış açıklık olmakta ve çıkış ağızının (11a) üzerine kaplayacak şekilde yerleştirilmektedir. Sonuç olarak, yarık (7b) üzerine kaplayan bir bölgede işlenecek ana sıvı akışı, yarık (7b) paralel ve çıkış ağızına (11a) (çıkış açıklığı 11c) doğru giden bir yöndeki akıştır. Diğer yandan, difüzyon açıklıkları (7c), nervür (7a) çiftinin dışında olmakta, nervürlerden (7a) yanıl taraf kısımlarına (13c) doğru sürekli açık olmakta ve yanıl taraf kısımlarından (13c) oluşan içbükey kısımla (6) iletişim kurmaktadır. Sonuç olarak, difüzyon açıklıklarının (7c) üzerine kaplayan bölgenin içindeki filtre sonrasındaki tabakada (53) işlenecek sıvı akışı, tek yönlü değil, içbükey kısma (6) doğru yayılan bir akış olmaktadır

15

20

25

Yani, difüzyon açıklıklarının (7c) üzerine kaplayan bölgede, nervürün (7a) merkezinden ve yakından en yakındaki içbükey kısma (6) doğru radyal olarak akma hareketi, içbükey kısma (6) doğru yayılan bir akış oluşturmak amacıyla, yerçekiminden etkilendiğinde aşağı doğru akma eğiliminde olan bir hareketle entegre olmaktadır. Burada, kan akış hızı ne kadar yüksek olursa, radyal akış benzeri bir akış oluşturmak amacıyla yerçekimi etkilerinin nispeten o kadar küçük hale gelmesine yönelik bir eğilim bulunmaktadır. Kan işleme filtresinin (1A) yatay olarak yerleştirildiği vakada, yerçekimi etkilerinin hemen hemen tamamı göz ardı edilebilmektedir. Sonuç olarak, akış radyal akış haline gelmektedir. Bu yayılan akış kan

30

35

işleme filtresinin (1A) yapılarak elde edilmektedir. Diğer yandan, birinci karşılaştırılabilir modun kan işleme filtresinde (1E), akışın devam etmesi, ve çıkış ağzında (11a) (çıkış ağzında 11c) yoğunlaşan bir akış haline gelmektedir. Yani, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresi (1A), difüzyon ağzından (7c) üzerini kaplayan bölgede yayın akışının bir sonucu olarak, atılabilir filtre elemanının etkili bir şekilde kullanılabilmektedir. Sonuç olarak, en az 12,0 g/dk'lık ortalama işleme hızının (g/dk) elde edildiği kabul edilebilmektedir.

İlaveten, mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin (1A) kullanılmasıyla, kan işleme işleminin tamamlanmasından sonra kan işleme filtresinde (1A) kalan kan miktarı (kayıp miktarı) azaltılabilmektedir. Daha spesifik olarak, performans değerlendirmesine yönelik aşağıdaki incelemenin yapılması durumunda, en azından filtreleme işleminden sonra kan işleme filtresinde (1A) işlenecek sıvının kalan miktarının 30 g veya daha az olduğunu gösteren aşağıdaki sonuç elde edilebilmektedir.

Benzer şekilde, yukarıda tarif edildiği gibi, bu incelemede, kan işleme filtresinin (1A) performansını değerlendirmek için kan işleme sistemi (100) kullanılmaktadır. İlaveten, kan işleme sisteminin (100) sağlanmasıyla, işlem, yukarıda bahsedilen incelemeyle aynıdır. İşlenecek sıvı ve 15 mL'lik havayı depolayan hazne torbasından (101) kan işleme filtresinin (1A) giriş ağzında (9a) (giriş) olan yukarı taraf basma yüksekliğinin, kan işleme filtresinin (1A) giriş ağzı (9a) ile çıkış ağzı (çıkış) (11a) arasındaki basma yüksekliğinin ve kan işleme filtresinin (1A) çıkış ağzından (çıkış) (11a) geri kazanım torbasında (103) olan aşağı taraf basma yüksekliğinin toplam olan toplam basma yüksekliği, 150 cm'ye sabitlenmektedir.

Kan işleme filtresinin (100) yerleştirilmesi işleminin tamamlanmasından sonra, işlenecek sıvının oda sıcaklığında (27°C) yerçekimi kullanılarak akmasını sağlanmasında, filtreleme işleminden sonra kan işleme filtresinde (1A) işlenecek sıvının kalan miktarı ölçülmektedir. Sonuç olarak, en azından 30,0 g veya daha az kalan miktar olduğu bir sonuç elde edilebilmektedir. Tercihen kalan miktar, 28 g veya daha az ve daha tercihen 26 g veya daha az olmaktadır.

30 g veya daha az kalan miktar sonucunun elde edilmesine yönelik esas faktör, filtre sonrası tabakanın (53) sağlanmasıdır. İlaveten, kalan sıvı miktarını azaltmak için, çıkış tarafında yerleştirilen akış yolu emniyet levhasının (7) nervürlerinin (7a) sayısının etkisinin büyük olduğu görülmektedir.

Şimdi, kan işleme filtresini (1A) kullanan kan işleme yönteminin karakteristik özellikleri tarif edilmektedir. Yukarıda bahsedilen kan işleme filtresinin (1A) karakteristik özelliklerine göre, filtre elemanının (5) içinden tekdüze bir şekilde akan kanın tarafsız bir şekilde kullanılması sağlanmaktadır. Yani, Şekil 8’de gösterildiği gibi, (L3)’ün yeterli ölçüde küçük bir değere sahip olması durumunda, içbükey kısımdan (6) oluşan geçiş bölgesi (S) ve difüzyon açıklıklarından (7c) ve nervür çiftinden (7a) oluşan akış yolu, birbiriyle iletişim kurmakta ve böylelikle, Şekil 5’teki akışlar (F1), akışlar (F2) ve akışlar (F3) elde edilmesine olanak sağlamakta ve Şekil 7’de gösterildiği gibi filtre elemanının (5) tekdüze bir şekilde kullanılması sağlamaktadır. Şekil 5’teki akışlar (F1), nervürlerden (7a) difüzyon açıklıkları (7c) bölgesindeki yanal taraf kısımlarında (13c), alt taraf kısmında (13a) veya üst taraf kısmında (13b) doğru akan akışlar olduğunu dikkate alınır. Akışlar (F2), geçiş bölgesinin (S) içinden akan akışlardır. Akışlar (F3), nervürlerden (7a) oluşan akış yolunun içinden akan akışlardır.

Bu şekilde, Şekil 5’teki akışlar (F1), yalnızca çıkış tarafındaki (11) filtre elemanının (5) arasında oluşan boşluktan geçmekle kalmayıp, aynı zamanda ana filtre tabakasından (52) daha düşük sızdırmazlığı mukavemetine sahip filtre sonrasındaki tabakanın (53) içinden geçiş bölgesine (S) doğru akan bir yayılan akış oluşturmaktadır. Burada, akışlar (F1), nervürlere (7a) paralel olan yönlerin dışındaki yönlere sahip olması tercih edilmektedir. Akışlar (F2), dairesel geçiş bölgesinin (S) içinden akmakta, nervür (7a) çiftinin içindeki yarıktan (7b) oluşan akış yolu ile geçiş bölgesi (S) arasındaki bağlantı kısmında doğru giden akışlar oluşturmaktadır. Akışlar (F3), nervür (7a) çiftinden oluşan akış yolunun (yarıktaki (7b) akış yolunun) içinden çıkış ağzında (11a) doğru akan akışlar oluşturmaktadır.

Mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme yönteminde, yukarıda tarif edilen akışlar oluşturulmakta ve böylelikle, aynı filtre elemanının (5) benimsenmesi durumunda bile daha yüksek ortalama işleme hızları (g/dk) elde edilmesine olanak sağlanmaktadır. Yüksek ortalama işleme hızı (g/dk), filtre elemanının (5) daha tekdüze kullanılmasıyla elde edilebilmektedir. Sonuç olarak, yüksek çıkarma oranında elde edilebilmektedir. Örneğin, lökositlerin çıkarılması amacıyla mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin (1A) kullanılması vakasında, lökosit çıkarma oranının geliştirilmesi ve konvansiyonel kan işleme filtresi ve lökosit çıkarma yönteminden daha yüksek lökosit çıkarma oranının elde edilebilmesi avantajlıdır.

Mevcut buluşa göre kan işleme filtresi (1A), nervür (7a) çifti, yarı (7b) ve difüzyon açıklıklarının (7c) oluşturmak amacıyla akış yolu emniyet levhasında (7) oluşturulmakta ve

filtre sonrası tabaka (53), akış yolu emniyet levhası (7) daha yakın tarafta filtre elemanı (5) yerleştirilmekte ve böylelikle filtre elemanı (5) bütün yüzeyinin ve çıkış ağzının (11a) geçiş bölgesi (S) aracılığıyla birbirine bağlanmasında olanak sağlanmaktadır. Özellikle, yalnızca bir çift nervür (7a) sağlanmakta ve böylelikle, aynı filtre elemanı (5) benimsenmesi durumunda bile az miktarda azalan kayıp (g) elde edilmesine olanak sağlanmaktadır. Yalnızca yüksek ortalama işleme hızı ve filtreleme performansları (lökosit çırma oranı) değil, aynı zamanda yüksek geri kazanım miktarı (az kayıp miktarı) elde etmek amacıyla, filtre sonrası tabakanın sağlanması ve fiziksel özellikleri ve akış yolu emniyet levhasının (7) tasarımı (özellikle (L3) değeri, kalınlık ve yarı ile difüzyon açılarının boyutları) kontrol edilmesi çarpıcı bir şekilde etkilidir.

İlaveten, mevcut buluşun kan işleme filtresinin (1A), ters işlemeye hazırlama işlemi yapan kan işleme yönteminde kullanılması tercih edilmektedir. Ters işleme hazırlama işlemi, kan işleminin ön işleme yöntemi olmakta ve öncelikle kan işlemesi sırasında oluşan tersi bir yönde bir stok solüsyonun kan işleme filtresinin içinden geçmesini sağlayan, kan işleme filtresini iletan ve sistemdeki havayı önceden çıkaran bir operasyondur. Örneğin geri kazanım torbasındaki stok solüsyonun kan işleme filtresinin içinden geçirildiği ve hazne torbasındaki kan preparatı seyreltmek için hazne torbasına taşındığı ve sonrasında normal kan işleme işleminin gerçekleştirildiği görülebilmektedir. Kan işleme işleminin kan işleme filtresinde kalan havayla gerçekleştirilmesi durumunda, filtre elemanı filtreleme alanı etkili bir şekilde kullanılmamaktadır. Sonuç olarak, akış hızında ve filtreleme performansında azalmaya yol açan bir orantısızlık meydana gelmektedir. Ters işlemeye hazırlama işleminin gerçekleştirilmesi amacıyla, kan işleme filtresindeki hava, kan işleme işleminden önce çıkarılabilmektedir. Sonuç olarak, akış hızı iyileştirilmekte ve bu da filtreleme performansını koruyabilmektedir. Kan işleme işleminden sonra, hazne torbasındaki hava aracılığıyla, kan torbası ve kan işleme filtresini bağlayan tüpte veya filtrede kalan kan preparatı olarak çıkarılabilmekte ve bu da alma hızı iyileştirebilmektedir. Mevcut yapılandırılan kan işleme filtresi (1A), uyumlu bir şekilde yüksek işleme hızı ve alma hızı elde etmektedir. Ters işlemeye hazırlama işlemini gerçekleştiren kan işleme yönteminin kullanılması aracılığıyla, performans ortaya koyulabilmektedir.

Mevcut yapılandırılmaya göre kan işleme filtresinin (1A), üst ve alt sistemde filtreyi kan preparatına bağlayan kan işleme işleminin gerçekleştirilmesine yönelik kan işleme yöntemi için kullanılması tercih edilmektedir. Verilen kan ve plazma mayı önleyici maddenin karıştırıldığı tam kanın santrifüjlenmesi durumunda, küçük özgül ağırlığa sahip kan plazma

tabakası üst kısımda oluşmakta, büyük özgül ağırlığa sahip eritrositlerden yapılan paketlenmiş eritrosit tabakası alt kısımda oluşmakta ve esasen trombositlerden ve lökositlerden oluşan bir "buffy coat" (beyaz kan hücrelerinin tabakası) tabakası arasında oluşmaktadır. Daha sonra, santrifüjleme işleminin ardından, kan plazması kan torbasının üst kısmından, paketlenmiş eritrositler, alt kısmından ilgili farklı kaplara aktarılmakta ve yalnızca "buffy coat" tabakası kalmaktadır. Üst kısım ve alt kısım kullanan sistem, üst ve alt sistemdir. Alt kısmından aktarılan paketlenmiş eritrositler, yüksek hematokrit değerine sahiptir. Sonuç olarak, bunların olduğu gibi filtrelenmesi, akciğer karakteristik özellikleri bakımından tercih edilebilir değildir. Yüksek hematokrit değerine sahip kan preparatıyla birlikte kan, sistemde kalmaya yatkın olmakta ve alma hızı azalma eğiliminde olmaktadır. Mevcut yapılandırılan kan işleme filtresinin (1A) üst ve alt sistemdeki kan preparatına bağlanacak şekilde kullanılması ve paketlenmiş eritrosit preparatını işlemek üzere kullanılması tercih edilmektedir. Paketlenmiş eritrositlerin hematokrit değerini azaltmak amacıyla, filtreleme işleminden sonra eritrosit koruma solüsyonuyla karşıtama işleminin yapılması etkilidir. Burada gerçekleştirilen ters işlemeye hazırlama işlemiyle birlikte, sistemdeki havanın filtreleme öncesi kan torbasına aktarılması işlemi, sonrasındaki alma adımı hazırlanmak için yapılan karşıtama işlemine ek olarak gerçekleştirilmektedir. Böylelikle, aynı zamanda filtrenin nemlendirilmesi sağlanabilmektedir. Yukarıda tarif edildiği gibi, mevcut yapılandırılan kan işleme filtresinin (1A), üst ve alt sistemde kan preparatına bağlanmak üzere kullanılması ve ters işlemeye hazırlama işlemini gerçekleştiren kan hücresi işlemi için kullanılması tercih edilmektedir.

Şimdi, Şekil 12'ye atılarak bulunarak, ikinci yapılandırılmaya göre kan işleme filtresi (1B) tarif edilmektedir. Kan işleme filtresi (1B), kan işleme filtresiyle (1A) hemen hemen aynı elemanlar ve yapıları içermektedir. Bundan dolayı aynı elemanlara ve yapıları aynı referans sembolleri atanmakta ve bunların ayrıştırılmasında dahil edilmemekte ve aşağıdaki açıklama, farklı elemanlara ve yapıları odaklanmaktadır.

Şekil 12'de gösterildiği gibi, kan işleme filtresi (1B), çerçeve levhası (10) hiç nervür (10a) içermemesi bakımından kan işleme filtresinden (1A) farklıdır. Birinci açıklık (10b) ile ikinci açıklıklar (10c) tamamı bir açıklık (10d) oluşturmak amacıyla birbirine bağlanmaktadır. Yani, çerçeve levhasında (10), tek açıklık (10d), iç sızdırmazlık kısmı (13) tarafından çevrelenen iç kısım tamamını kesilerek çıkarıldığı bir biçimde sağlanmaktadır.

Kan işleme filtresine (1B) göre, kan işleme filtresinde (1A) olduğu gibi, giriş tarafındaki pozitif

basınç ile çıkış tarafındaki negatif basınç aracılığıyla filtreleme sırasında bir çift kuvvetin uygulanması durumunda bile, içbükey kısımdan (6) oluşan geçiş bölgesi (S) aracılığıyla, çıkış ağzı (11a), akış yolu emniyet levhasının (7) difüzyon açıklıkları (7c) ve yarığıyla (7b) iletişim kurabilmektedir. Sonuç olarak, çıkış tarafı kabı (11) ile filtre elemanı (5) arasındaki yakınlıktan dolayı kan akışının engellenmesi ve filtreleme performansının azalması durumu önlenmektedir.

Kan işleme filtresine (1B) göre, çerçeve levhasının (10) nervür (10a) içermemesi sayesinde bu kısımdaki kan durgunluğu ortadan kaldırılmakta ve bu da kan preparatı kaybı miktarını azaltabilmektedir.

Şimdi, Şekil 13'e atıfta bulunarak, üçüncü yapılandırılmaya göre kan işleme filtresi (1C) tarif edilmektedir. Kan işleme filtresi (1C), kan işleme filtresiyle hemen hemen aynı elemanları ve yapıları içermektedir. Bundan dolayı aynı elemanlara ve yapılarak aynı referans sembolleri atanmakta ve bunların ayrıntılı açıklaması dahil edilmemekte ve aşağıdaki açıklamada, farklı elemanlara ve yapılar odaklanmaktadır.

Şekil 13'te gösterildiği gibi, kan işleme filtresi (1C), filtrenin (1C) çerçeve levhasının (10) içermemesi ve iç sızdırmazlık kısmının (13) filtre elemanı (5) yakını temas halinde olduğu ve bu elemanı giriş tarafı kabıyla (9) akış yolu emniyet levhasının (7) arasında sıkışması bakımından kan işleme filtresinden (1A) farklıdır.

Kan işleme filtresine (1C) göre, kan işleme filtresinde (1A) olduğu gibi, giriş tarafındaki pozitif basınç ile çıkış tarafındaki negatif basınç aracılığıyla filtreleme sırasında bir çift kuvvetin uygulanması durumunda bile, içbükey kısımdan (6) oluşan geçiş bölgesi (S) aracılığıyla, çıkış ağzı (11a), akış yolu emniyet levhasının (7) yarığıyla (7b) ve difüzyon açıklıklarıyla (7c) iletişim kurabilmektedir. Sonuç olarak, çıkış tarafı kabı (11) ile filtre elemanı (5) arasındaki yakınlıktan dolayı kan akışının engellenmesi ve filtreleme performansının azalması durumu önlenmektedir.

İlaveten, çerçeve levhasının (10) dahil edilmemesi sayesinde, bunun maliyeti de orantılı olarak azalmaktadır. İlaveten, giriş tarafı kabının (9) iç sızdırmazlık kısmında (13) sızdırmazlığın sağlanmasından dolayı filtre elemanının (5) giriş tarafındaki boşluğunun filtreleme sırasında pozitif basınç sayesinde şişmesi zordur.

Örnekler

Mevcut buluş, şimdi Örnekler kısmı aracılığıyla aşağıda daha ayrıntılı bir şekilde tarif edilecektir. Ancak mevcut buluş, bu Örnekler kısmıyla sınırlanmamalıdır

5

[Örnek]

Örnek, yukarıda bahsedilen birinci yapılandırılmaya göre kan işleme filtresine (1A) (bkz. Şekil 3) karşı gelen bir filtreyi benimsemiştir. Daha spesifik olarak, bir giriş tarafı kabı (giriş tarafındaki esnek kap), bir çıkış tarafı kabı (çıkış tarafındaki esnek kap), bir filtre elemanı, bir çerçeve levhası ve bir akış yolu emniyet levhası içeren bir filtre kullanılmış ve bunun giriş ağzı 50 cm uzunluğa sahip bir giriş tarafı devresi aracılığıyla filtreleme öncesi sızdıran torbasına bağlanmıştır. Filtrenin çıkış ağzı 100 cm uzunluğa sahip bir çıkış tarafı devresi aracılığıyla, filtreleme sonrası geri kazanım torbasına bağlanmıştır. 2,9 mm'lik iç çapa ve 4,2 mm'lik bir dış çapa sahip yumuşak polivinil klorürden yapılan bir tüp, giriş tarafı devresi ve çıkış tarafı devresi için kullanılmıştır.

Filtrenin hazırlanmasında, iç sızdırmazlık kısmının (birinci sızdırmazlık kısmı) iç tarafının 74 cm'lik uzunluğuna boyuta ve 57 cm'lik yanal boyuta sahip olduğu ve köşe kısmının bir kavis şeklinde oluşturulduğu bir dikdörtgen şeklinde etkili filtreleme kısmı oluşturulmuş ve 42×10^{-4} m² etkili filtreleme alanı sağlanmıştır. Filtre elemanı olarak, 237,3 (cc/cm²/san.)'lik hava geçirgenliğine ve 0,2 mm'lik bir kalınlığa sahip dört polyester dokunmamış kumaş tabakası 8,4 (cc/cm²/san.)'lik hava geçirgenliği ve 0,4 mm'lik kalınlığa sahip bir polyester dokunmamış kumaş tabakası 7,7 (cc/cm²/san.)'lik hava geçirgenliği ve 0,20 mm'lik kalınlığa sahip 32 polyester dokunmamış kumaş tabakası 8,4 (cc/cm²/san.)'lik hava geçirgenliği ve 0,4 mm'lik bir kalınlığa sahip bir polyester dokunmamış kumaş tabakası ve 237,3 (cc/cm²/san.)'lik hava geçirgenliği ve 0,2 mm'lik kalınlığa sahip dört polyester dokunmamış kumaş tabakası kanı filtrelendiğinde girişten çıkışa doğru olan bu sıradaki istif edilmiş ve kullanılmıştır. Hava geçirgenliğinin JIS L-1096, 6.27.1A sayılı Japon Endüstri Standardına dayalı bir yöntem aracılığıyla ölçüldüğünü dikkate alınır.

0,4 mm kalınlığa sahip ayni esnek levha, giriş tarafı kabı, çıkış tarafı kabı, çerçeve levhası ve akış yolu emniyet levhası için kullanılmıştır.

Filtre elemanı aynı anda çerçeve levhasıyla akış yolu emniyet levhasının arasında sıkıştırılmıştır.

ve sızdırmazlığı sağlanmıştır. Daha sonra, çerçeve levhası tarafından iç sızdırmazlık kısmında sızdırmazlığı sağlanan filtre elemanı ve akış yolu emniyet levhası giriş tarafı kab ve çıkış tarafı kab tarafından araya sıkıştırılmış ve böylelikle aynı zamanda giriş tarafı kabın, çerçeve levhasının, akış yolu emniyet levhasının ve çıkış tarafı kabın sızdırmazlığı sağlanmıştır ve bu da dış sızdırmazlık kısmını oluşturmuştur. Çerçeve levhasının ve akış yolu emniyet levhasının her birinde, aynı şekilde, 3 mm genişliğe ve 4 mm aralığa sahip iki nervür, dikey yönde ve iç sızdırmazlık kısmının içindeki kısımlara çift taraflı bir şekilde simetrik olarak yerleştirilmiş bir şekilde imal edilmiştir. Çerçeve levhasının ve akış yolu emniyet levhasının iç sızdırmazlık kısmının içindeki kısımlar, nervürlerin haricinde akış yolu delikleri şeklinde görev yapmıştır. Yani, çerçeve levhası akış yolu delikleri olarak birinci açığı ve iki ikinci açığına sahip olma durumunda olmuş ve akış yolu emniyet levhası akış yolu delikleri olarak yarık ve iki difüzyon açığına sahip olma durumunda olmuştur.

Giriş ağzının, giriş tarafı kabında sızdırmazlığının sağlanması sırasında, kanın giriş ağzından, iç sızdırmazlık kısmının üst taraf kısmının etkili filtreleme kısmının ucunun 2,4 cm aşağısındaki bir pozisyonda ve iç sızdırmazlık kısmının yanıl taraf kısmı çifti arasındaki orta kısımda esnek kabın içine akması olarak sağlayan bir giriş açığı oluşturulacak şekilde sızdırmazlığı sağlamış ve birleştirilmiştir. İlaveten bir çıkış ağzının, çıkış tarafı kabında sızdırmazlığının sağlanması sırasında, filtre elemanı tarafından işlenmiş olan kanın iç sızdırmazlık kısmının etkili filtreleme kısmına yakın alt taraf kısmının ucunun 2,4 cm üzerindeki bir pozisyonda çıkış ağzındaki çıkış akış yolunun dışına akması olarak sağlayan bir çıkış açığı oluşturulacak şekilde sızdırmazlığı sağlanmıştır ve birleştirilmiştir. Çıkış ağzının çıkış açığı, 5 mm'lik bir uzunlamasına boyuta ve 4 mm'lik bir yanıl boyuta sahip olmuş ve iç sızdırmazlık kısmının yanıl taraf kısımlar çiftinin arasındaki orta kısma yerleştirilmiştir. Yani, birleştirme işlemi, çıkış açığının ve yarığın birbiriyle iletişim kurması olarak sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Üst taraf basma yüksekliğinin, kan işleme filtresinin girişi ve çıkış arasındaki basma yüksekliğinin ve aşağı taraf basma yüksekliğinin toplam olan toplam basma yüksekliğinin 150 cm'ye sabitlenmesinden sonra, işlenecek sıvı olarak (kanın yerine) 17mPa·s'lık (25°C) viskoziteye ve 3.8 pH değerine sahip olacak şekilde hazırlanan 300 g polivinilpirrolidon (360000 ağırlık ortalamalı molekül ağırlığı) (Wako Pure Chemical Industries, Ltd. K90), filtreleme öncesi sıvı hazne torbasının içine enjekte edilmiş ve daha sonra 15 mL hava enjekte edilmiş ve solüsyonun oda sıcaklığında yerçekimi aracılığıyla akması sağlanmıştır. Filtreleme sonrası sıvı geri kazanma torbası ilk olarak ağırlığındaki değişimlerin doğrulanması sağlamak için bir eşit dengede yerleştirilmiştir.

Bu sırada, işlenecek sıvının akmaya başlamasından sıvının ilk olarak filtreleme sonrası geri kazanım torbasının girişine ulaşmasından dek gerekli olan süre ölçülmüş ve işlemeye hazırlama süresi (dk.) olarak tanımlanmıştır. İlâveten, işlenecek sıvının akmaya başlamasından 5 filtreleme öncesi hazne torbasında işlenecek sıvının tamamının tahliye edilmesine ve filtreleme öncesi sıvı hazne torbasına havanın enjekte edilmesi ve sonrasında filtreleme sonrası geri kazanım torbasının ağızındaki artışı durdurmak için filtreye ulaşmasından dek gerekli olan süre, yani sıvının tamamının filtrelenmesi için gerekli olan süre ölçülmüş ve toplam işleme süresi (dk.) olarak tanımlanmıştır. Filtreleme sonrası geri kazanım 10 torbasında geri kazanılan sıvının ağızı ölçülmüş ve geri kazanım miktarı (g) olarak tanımlanmıştır. Geri kazanım miktarı ve toplam işleme süresine dayanarak bir ortalama işleme hızı (g/dk) hesaplanmış ve bu şekilde elde edilmiştir. Filtreleme sonrası sıvı hazne torbasına enjekte edilen 300 g sıvı ile geri kazanım miktarının arasındaki fark, hesaplama yoluyla elde edilmiş ve kayıp miktarı (g) olarak tanımlanmıştır.

15

[Karşılaştırmal Örnek 1]

Karşılaştırmal Örnek 1, yukarıda bahsedilen birinci karşılaştırmal moda göre kan işleme 20 filtresine (1E) (bkz. Şekil 14) karşı gelmektedir. Akış yolu emniyet levhasına ve çerçeve levhasına sahip olmayan bir kan işleme filtresi, iç sızdırmazlık kısmını oluşturmak için giriş tarafı kabuk filtre elemanı ve çıkış tarafı kabuk istif edilmesinin haricinde Örnek kısmındakiyle aynı yöntem aracılığıyla birleştirilmiş ve daha sonra dış sızdırmazlık kısmı oluşturulmuş ve filtreleme işlemi gerçekleştirilmiştir.

25

[Karşılaştırmal Örnek 2]

Karşılaştırmal Örnek 2, yukarıda bahsedilen ikinci karşılaştırmal moda göre kan işleme 30 filtresine (1F) (bkz. Şekil 15) karşı gelmektedir. Bir kan işleme filtresi, her biri 72 mm'lik uzunlamasına boyuta ve 3 mm'lik genişliğe sahip yarım şeklindeki akış yolu deliklerinin akış yolu emniyet levhası olarak iç sızdırmazlık kısmındaki on bir alanda benimsenmesinin dışında Örnek kısmındakiyle aynı yöntem aracılığıyla birleştirilmiş ve filtreleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Şekil 15'in çıkarılmış olan filtre elemanı giriş ağız ve çıkış ağız olmadan gösterildiğini dikkate alın.

35

Örnek, Karşılaştırmal Örnek 1 ve Karşılaştırmal Örnek 2'nin sonuçları Tablo 1'de

özetlenmektedir.

[Tablo 1]

	Örnek	Karşılaştırmal Örnek 1	Karşılaştırmal Örnek 2
İşlemeye Hazırlama Süresi (dk)	2.8	2.3	2.8
Toplam İşleme Süresi (dk)	17.3	26.6	17.4
Geri Kazanım Miktarı(g)	273.2	273.6	271.2
Ortalama İşleme Hızı(g/dk)	15.8	10.3	15.6
Kayıp Miktarı(g)	26.8	26.4	28.8

- Örnek kısmında, işlemeye hazırlama süresi ve toplam işlem süresi, ve ortalama işleme hızı
- 5 Karşılaştırmal Örnek 1'e kıyasla iyileştirilmiştir. Bunun sebebi, Örnek kısımdaki akış yolu emniyet levhasının kullanılmasıyla, çikş ağzından uzaktaki filtre malzemesinin de etkili bir şekilde kullanılması ve çikş ağzının çikş açığına filtre elemanı ile temasa geçtiği ve tıkanıklık bir durumun meydana gelmemesidir. Yani, düzlemsel yönde her bir kısımdan dışarı çıkan sıvı, çikş ağzının bir noktasında yoğunlaşmamış, bunun yerine akış yolu emniyet
- 10 levhasının difüzyon açıkları tarafından yayılan yönlerde akmış, iç sızdırmazlık kısmına karşı gelen geçiş bölgesinin içinden geçmiş ve akış yolu olarak görev yapmış, yeniden çikş ağzının çikş açıkları ile iletişim kuran yarıkların içine akmış ve çikş ağzı aracılığıyla filtrenin dışına tahliye edilmiştir. İlave, Örnek kısmı kan preparatını durgun hale getiren iç sızdırmazlık kısmı ve nervürler gibi yapılara sahip olmuş, ancak kayıp miktarı Karşılaştırmal
- 15 Örnek 1'dekiyle büyük ölçüde eşit olmuştur.

- Örnek kısmında, kayıp miktarı Karşılaştırmal Örnek 2'ye kıyasla azaltılmıştır. Yani, alma hızı iyileştirilmiştir. Bunun sebebi, Örnek kısmında, akış yolu emniyet levhasının nervürlerinin sayısının nervürlerin etrafında meydana gelen kan preparatı kalıntısını azaltmak için az
- 20 olmasıdır. Örnek kısmında, işlemeye hazırlama süresi, toplam işleme süresi ve ortalama işleme hızı, Karşılaştırmal Örnek 2'deki sonuçlarla büyük ölçüde eşit olmuştur.

Referans İşaretleri Listesi

- (1A, 1B, 1C, 1D)...Kan işleme filtresi, (5)...Filtre elemanı (53)...Filtre-sonrası tabaka, (6)...
- 25 İçbükey kısım, (7)...Akış yolu emniyet levhası, (7a)...Nervür, (7b)...Yarık, (7c)...Difüzyon açıklığı, (9)...Giriş tarafı kabı (giriş tarafındaki esnek kap), (9a)...Giriş ağzı, (10)...Çerçeve levhası, (10b)...Birinci açıklık (açıklık), (10c)...İkinci açıklık (açıklık), (11)...Çikş tarafı kabı (çikş tarafındaki esnek kap), (11a)...Çikş ağzı, (11c)...Çikş açıklığı, (13)...İç sızdırmazlık kısmı (birinci sızdırmazlık kısmı), (13a)...Alt taraf kısmı (iletişim kısmı), (13b)...üst taraf kısmı

(iletişim kısmı) (13c)...Yanal taraf kısmı(yanal kısım), (15)...Diř sızdırmazlık kısmı(ikinci sızdırmazlık kısmı) (L1)...Çıkış ağızlarının genişliği, (L2)...Yarğın genişliği (nervür çiftinin aralığı) (L3)...yarğın ucundan alt taraf kısmının yarğına daha yakın ucuna olan mesafe, (L4)...difüzyon ağızlarının ucundan yanal taraf kısmının difüzyon ağızlarına daha yakın ucuna olan mesafe, (S)...Geçiş bölgesi, (t)...Kalınlık

5

10

15

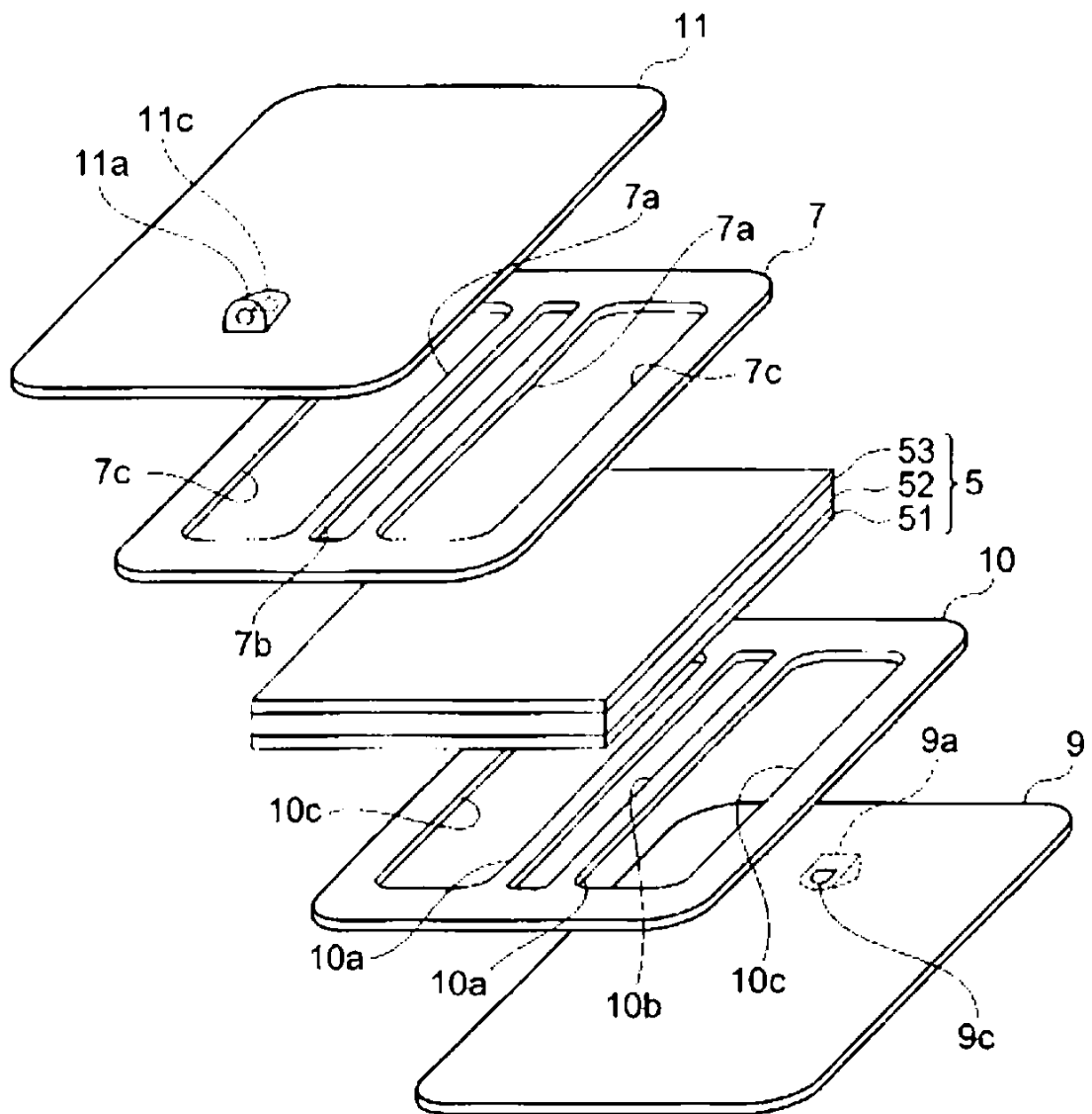
20

25

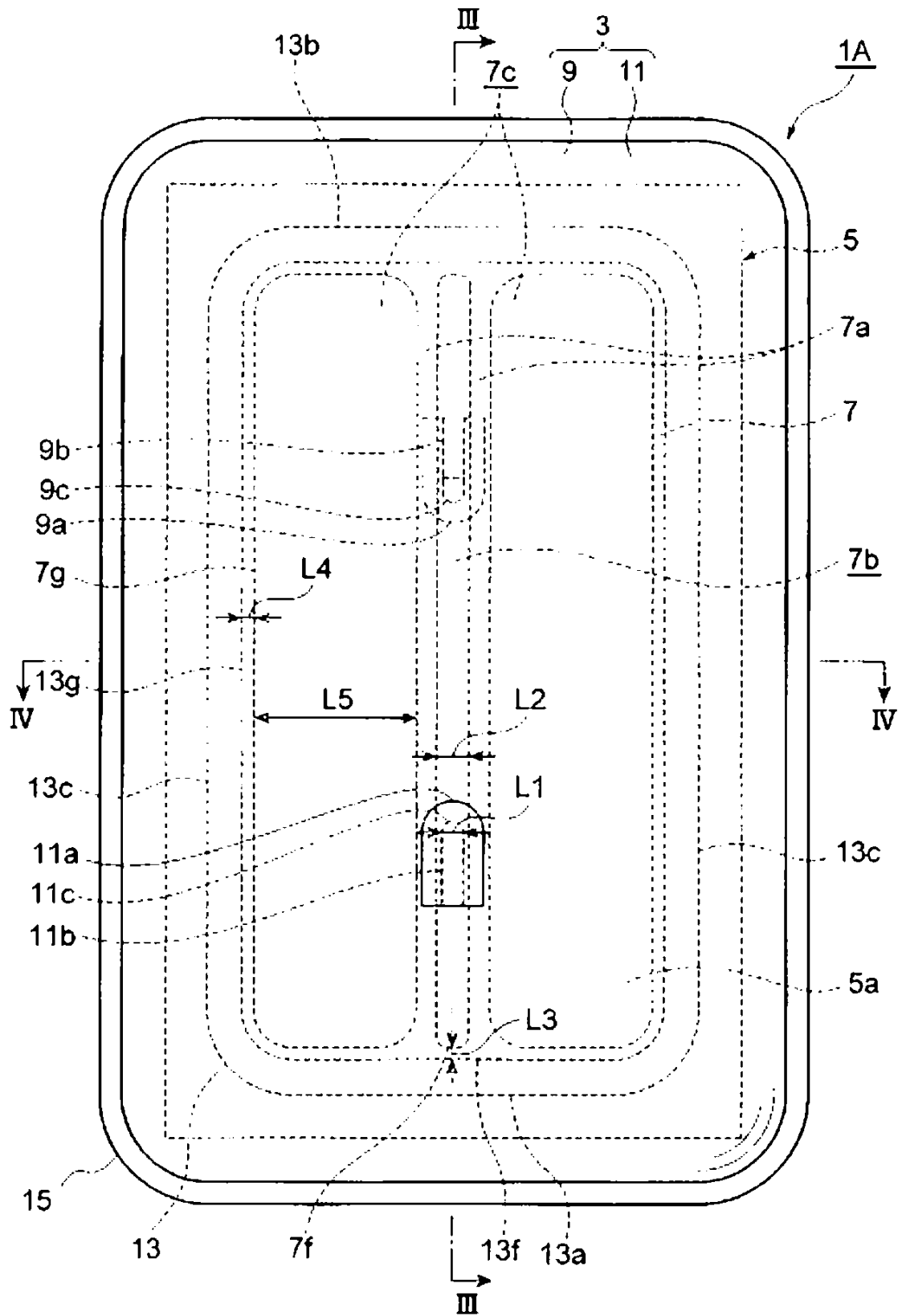
30

35

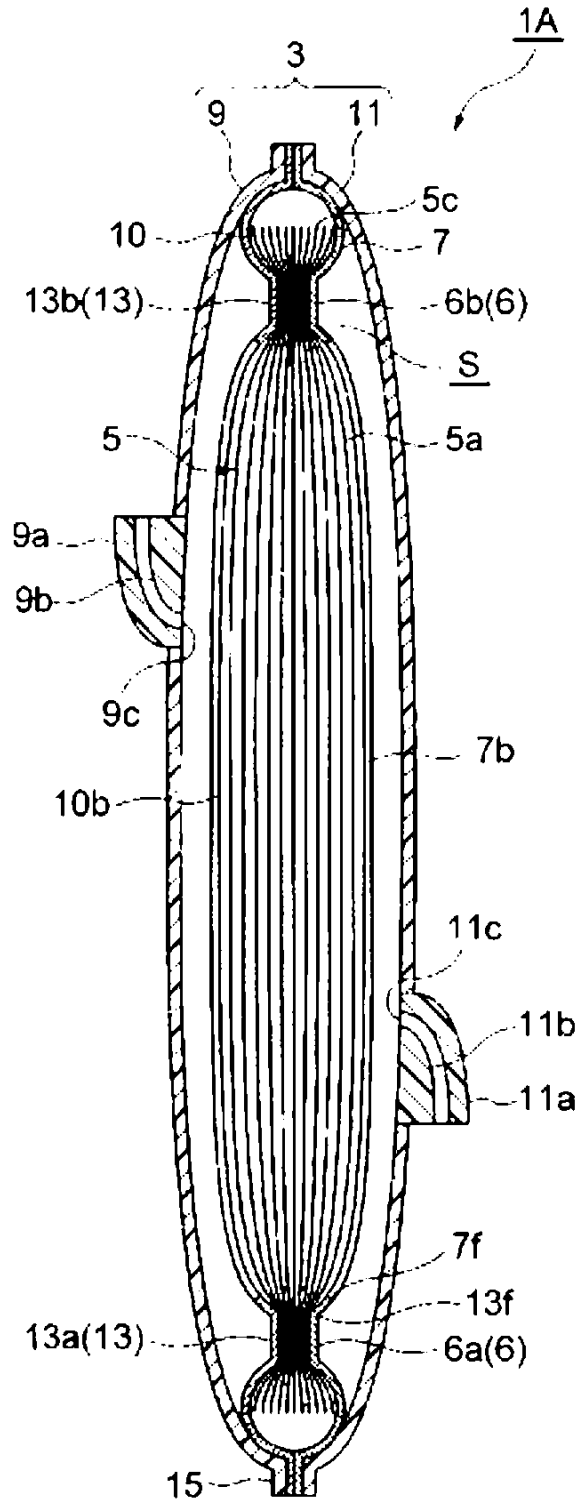
Şekil1



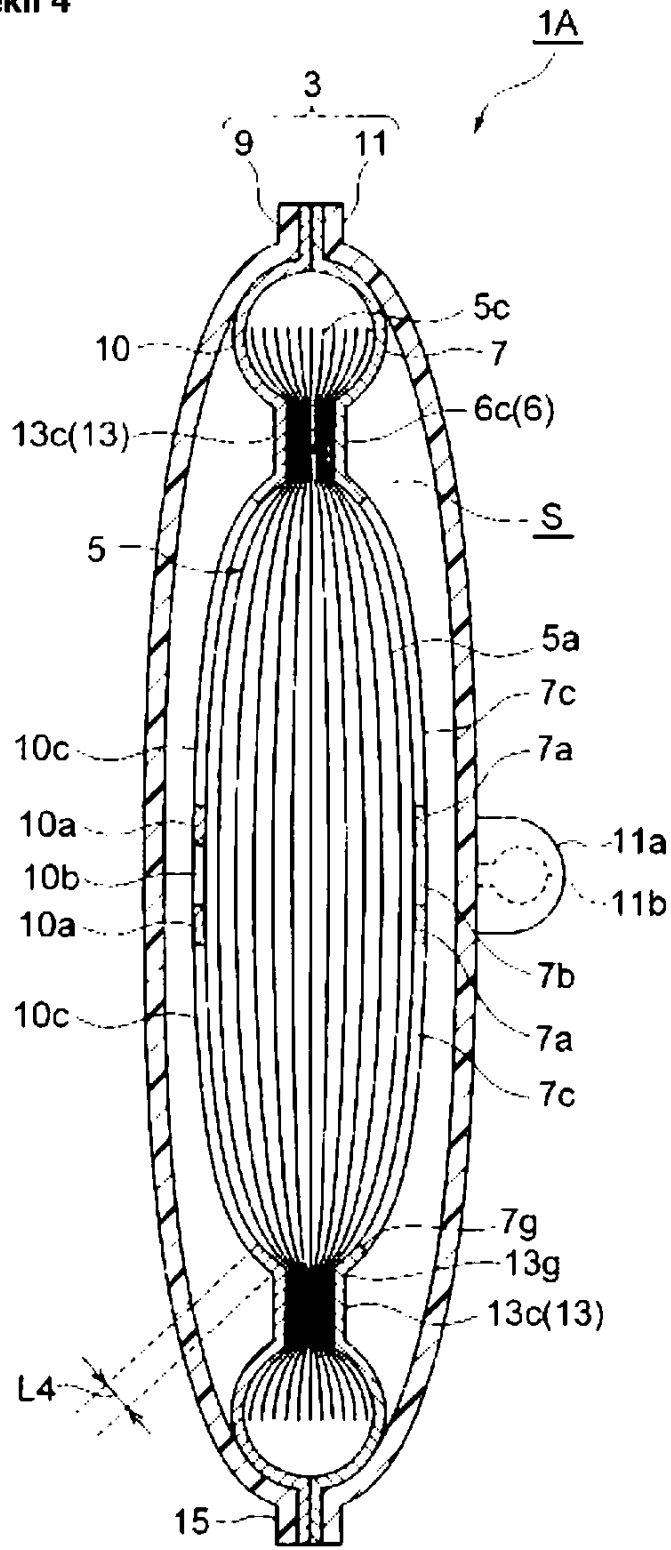
Şekil 2



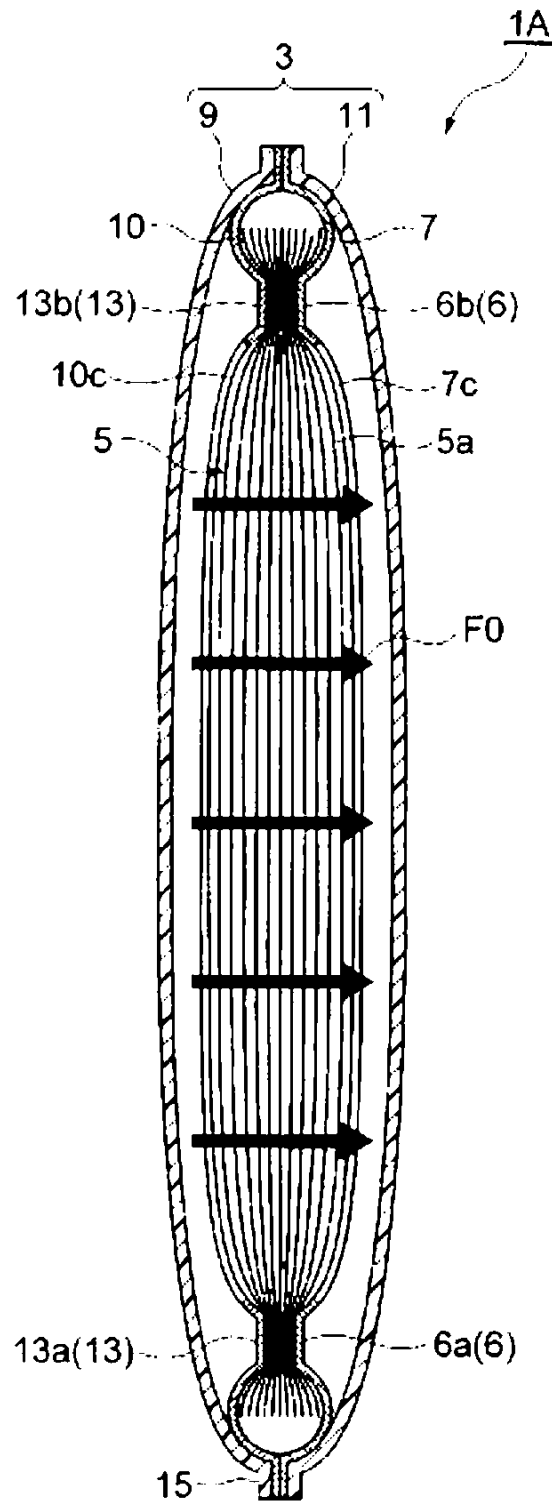
Şekil 3



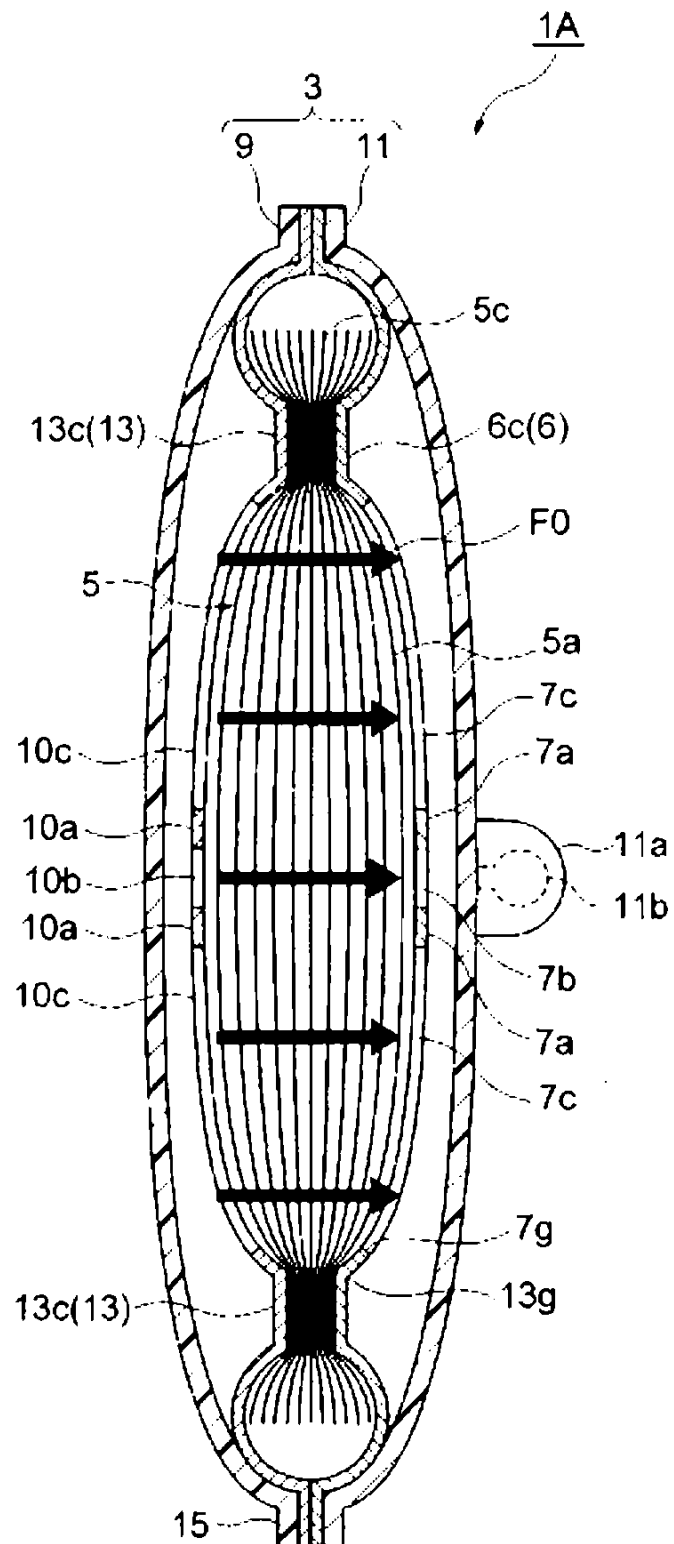
Şekil 4



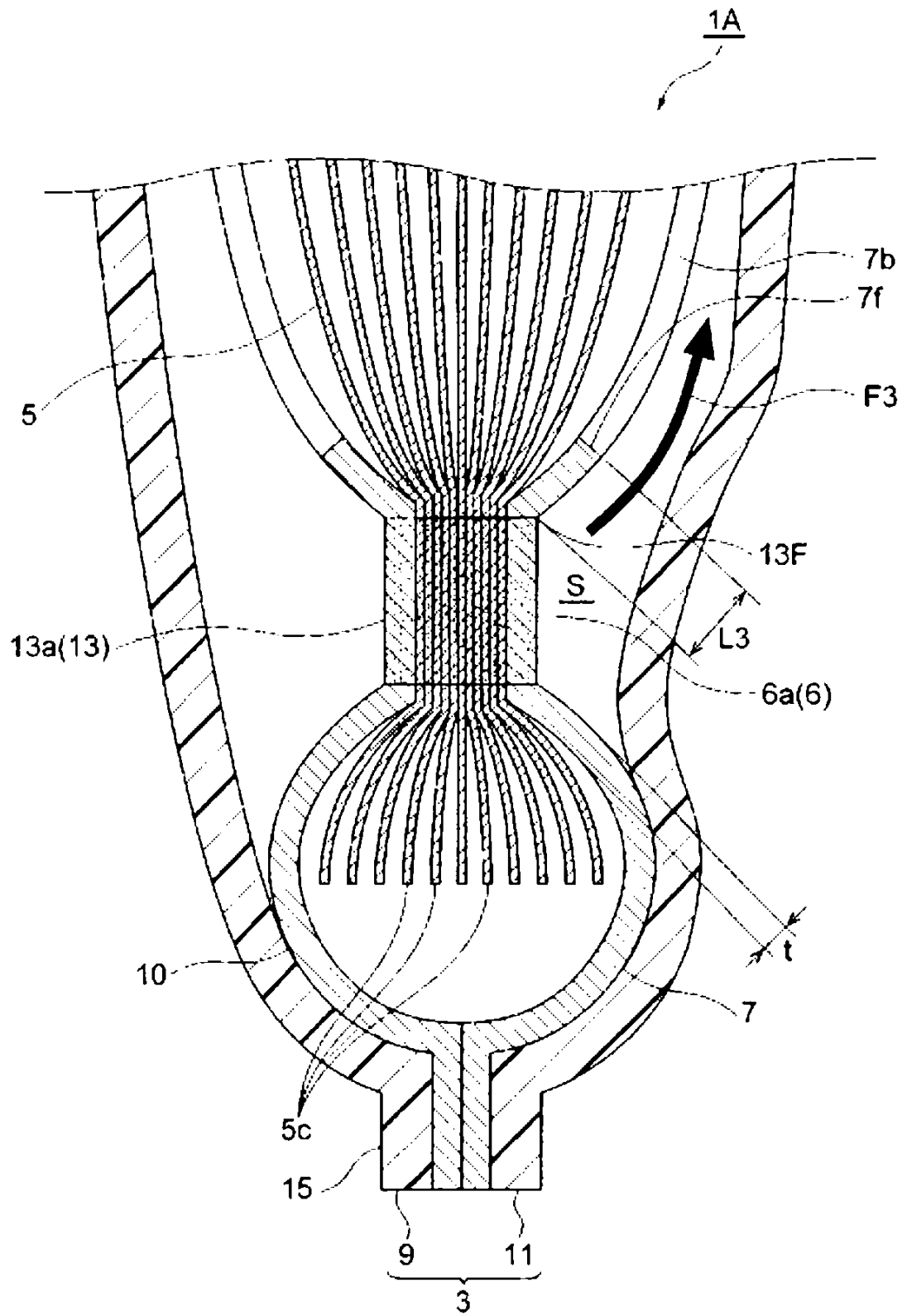
Şekil 6



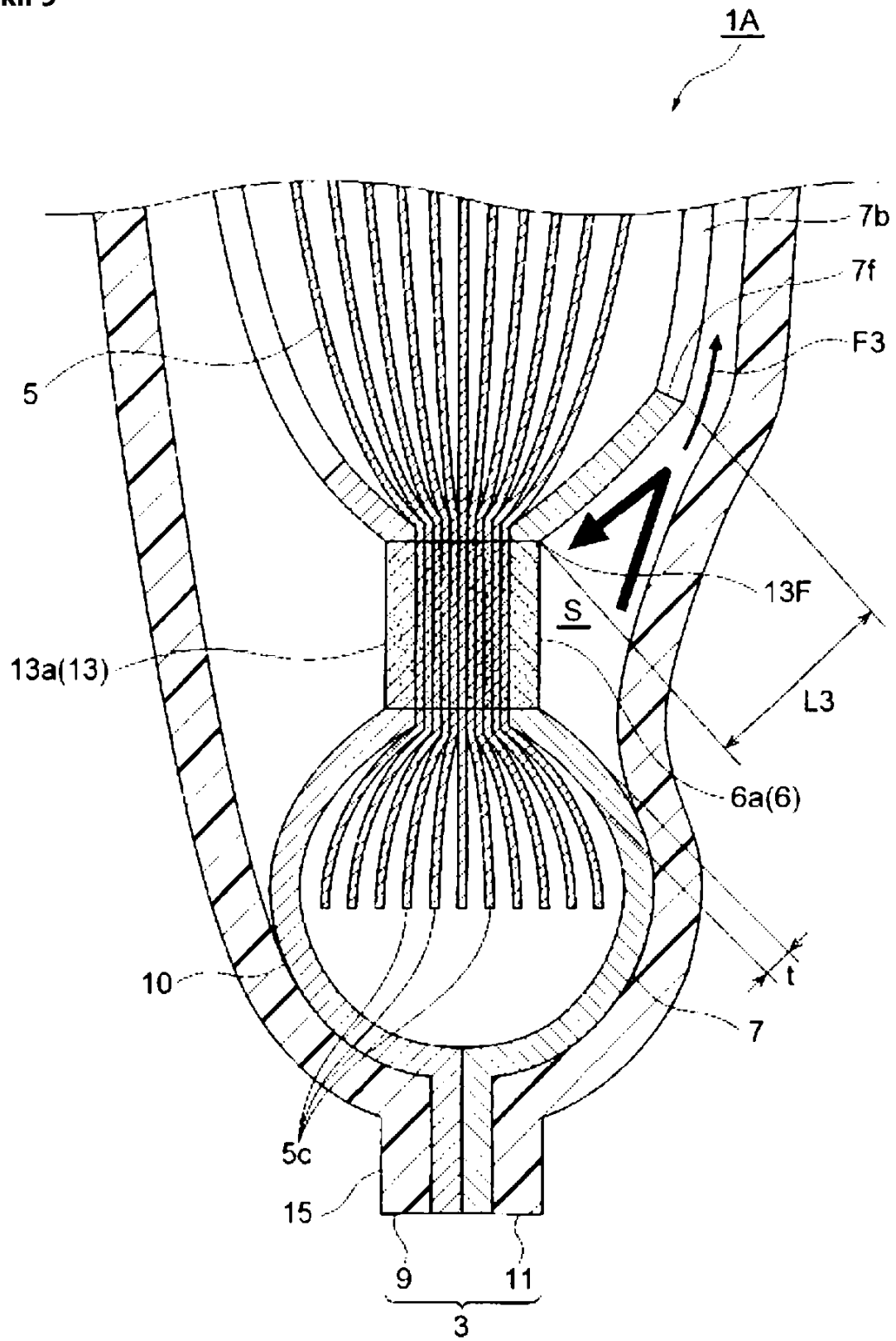
Şekil 7



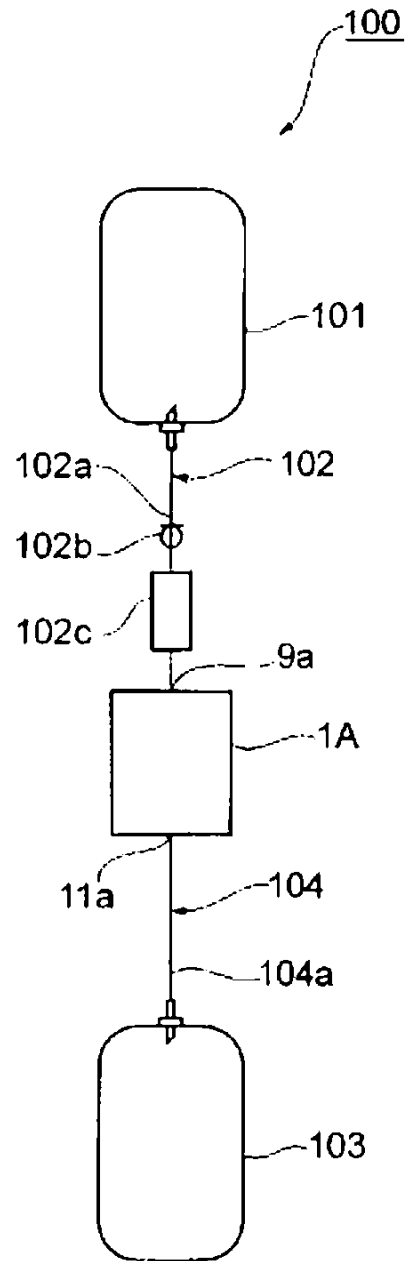
Şekil 8



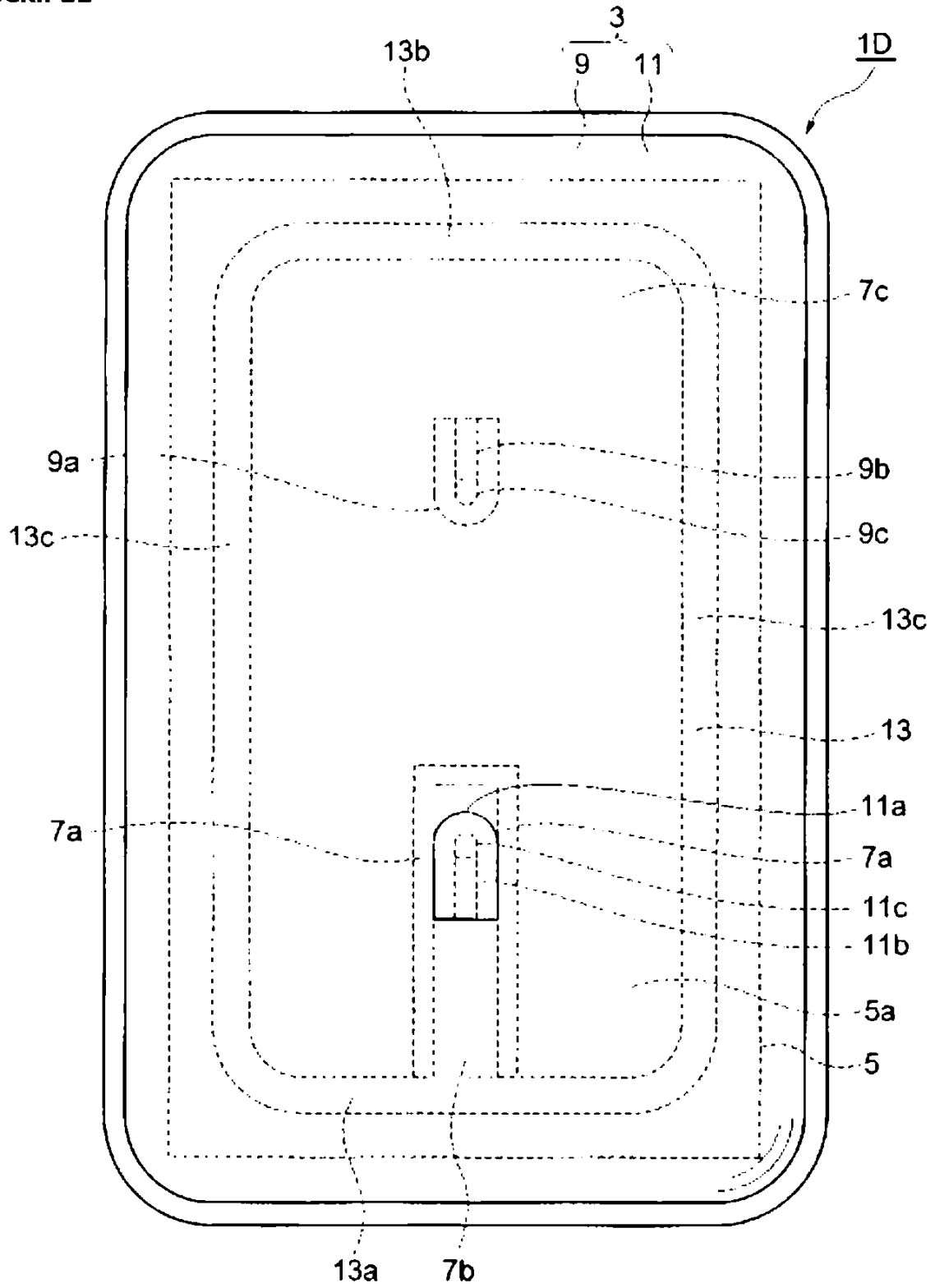
Şekil 9



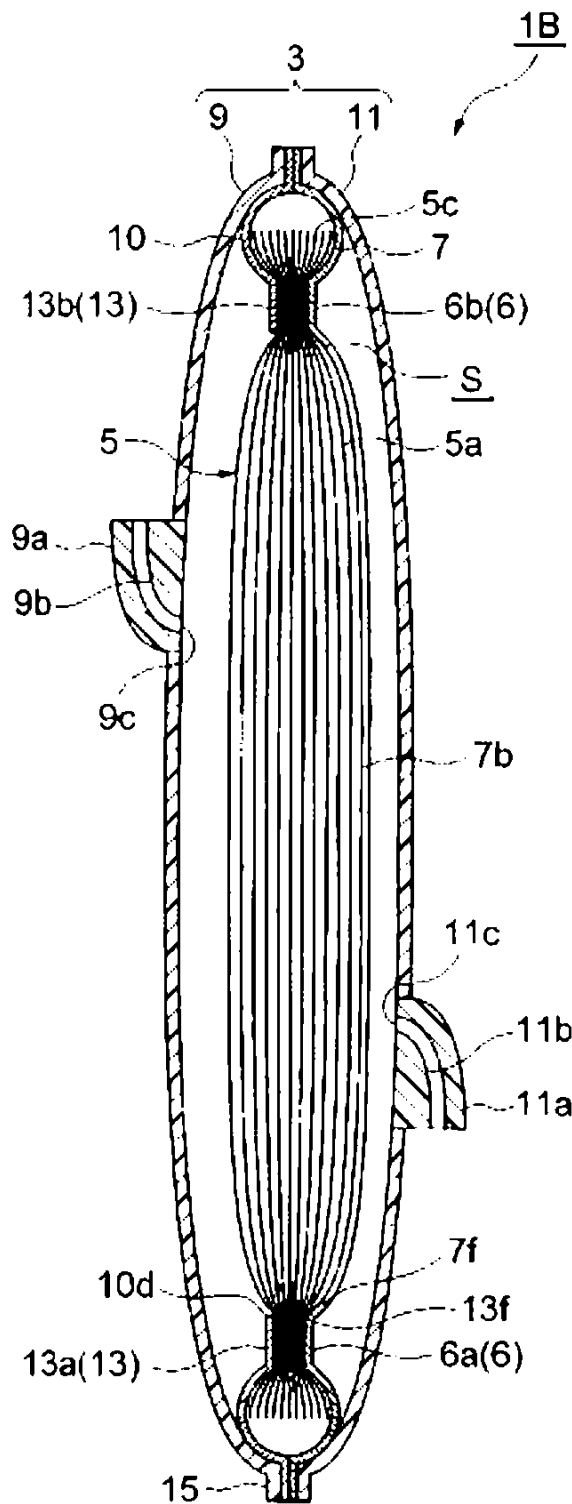
Şekil 10



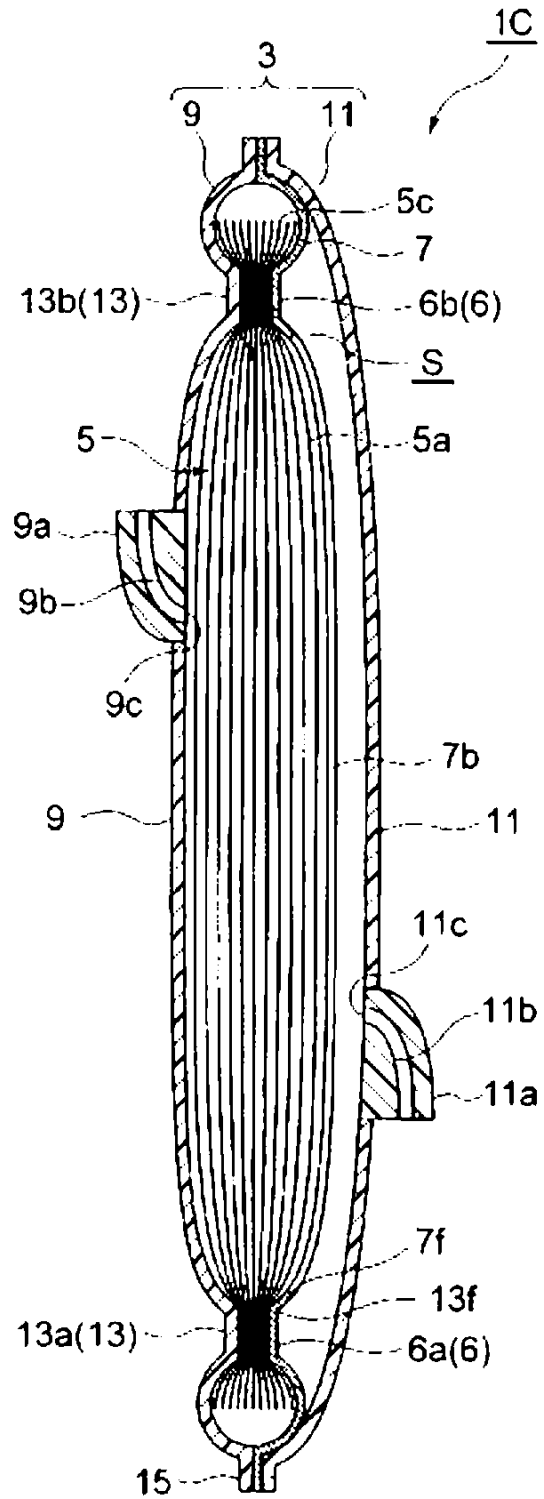
Şekil 11



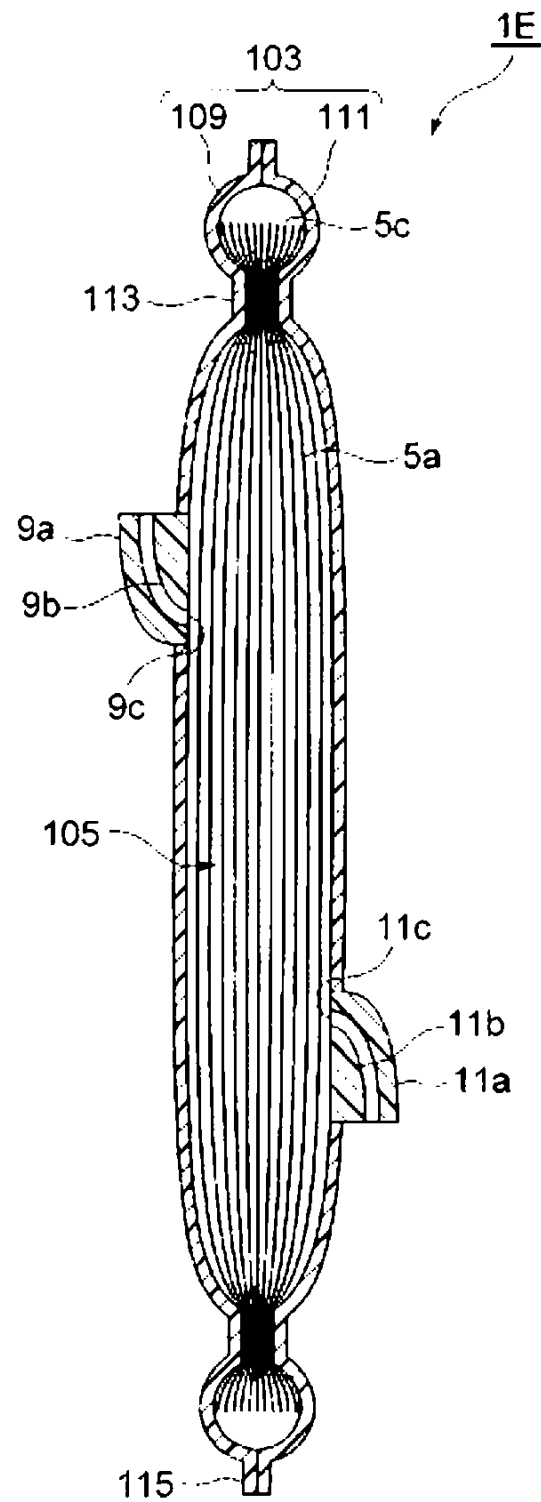
Şekil 12



Şekil 13



Şekil 14



Şekil 15

