

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 10월 16일 (16.10.2014)



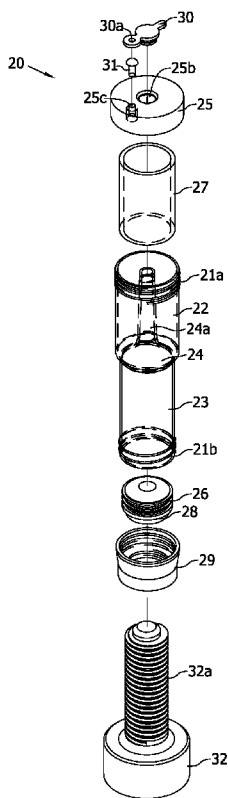
(10) 국제공개번호
WO 2014/168409 A1

- (51) 국제특허분류: *C12M 1/12* (2006.01) *A61M 1/02* (2006.01)
C12M 1/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/003073
- (22) 국제출원일: 2014년 4월 9일 (09.04.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0039895 2013년 4월 11일 (11.04.2013) KR
20-2013-0007002 2013년 8월 21일 (21.08.2013) KR
20-2013-0008820 2013년 10월 28일 (28.10.2013) KR
- (71) 출원인: (주)굿모닝바이오 (GOOD MORNING BIO CO., LTD.) [KR/KR]; 402-817 인천시 남구 독배로 492번길 30 3층, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 황의재 (HWANG, Eui Jae); 402-817 인천시 남구 독배로 492번길 30, 4층, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 이환권 (LEE, Hwan Kwon); 137-875 서울시 서초구 서초대로 50길 104, 코랜드빌딩 3층 법무법인 이현, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BLOOD SEPARATION CONTAINER FOR EXTRACTING SELF-PLATELET

(54) 발명의 명칭 : 자가 혈소판 추출을 위한 혈액 분리 용기



(57) Abstract: The present invention relates to a blood separation container for extracting self-platelet, and the container includes: a body having an internal space divided into an upper liquid chamber and a lower liquid chamber; an upper cap for closing the upper liquid chamber; a lower cap arranged with the outside peripheral surface thereof closely contacting the inside peripheral surface of the lower liquid chamber so as to rise upward; a liquid collection part arranged between the upper liquid chamber and the lower liquid chamber having a central fluid passage protruding upward for making the upper liquid chamber communicate with the lower liquid chamber; a first fastening means with the inside peripheral surface provided with a screw thread for engaging with a screw thread formed on the outside peripheral surface of the lower part of the body; a detaching prevention member having a second fastening means with the inside peripheral surface provided with a screw thread with a smaller diameter than the first fastening means, the second fastening means communicating with the first fastening means; and a rise member of bolt structure inserted in and engaging with the second fastening means, a part of the rise member being inserted into the inside of the lower liquid chamber of the body for moving upward the lower cap closely contacting the inside peripheral surface of the lower liquid chamber so as to vary the volume of the lower liquid chamber.

(57) 요약서: 본 발명은 자가 혈소판 추출을 위한

[다음 쪽 계속]

WO 2014/168409 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, **공개:**
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

혈액 분리 용기에 관한 것으로, 내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체와, 상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개와, 외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개와, 상기 상부액실과 상기 하부액실 사이에 형성되어 있되, 중앙부에 상기 상부액실과 상기 하부액실을 연통시키는 유체통로가 상부로 돌출된 구조로 형성된 집액부와, 상기 본체의 하부 외주면에 체결되되, 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제 1 체결구와, 상기 제 1 체결구와 연통하고 상기 제 1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제 2 체결구를 포함하는 이탈방지부재와, 상기 이탈방지부재의 제 2 체결구에 삽입되어 체결되되, 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제 2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시키는 상승부재를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 자가 혈소판 추출을 위한 혈액 분리 용기

기술분야

- [1] 본 발명은 자가 혈소판 추출을 위한 혈액 분리 용기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 혈액은 각종 질병이나 건강 상태를 판단하기 위한 주요한 지표로 사용되는 부분도 있지만, 혈액 내에 성장인자가 풍부히 들어 있는 혈소판은 치료 목적으로도 사용된다. 혈액은 적혈구, 백혈구 및 혈소판 등으로 이루어지고, 혈소판은 주로 혈장에 존재한다. 혈장은 PRP(Platelet Rich Plasma) 및 PPP(Platelet poor plasma)로 분류되고, PRP는 통중부분 특히 무릎안좌, 인대, 근육 등에 이식되어 줄기세포를 자극하여 세포가 생성되는 것을 도와주는 역할을 하므로 치료 목적으로 사용되어 왔다.
- [3] PRP는 채취된 혈액의 1% 정도로 소량이며, 점도가 높아 적혈구로부터 분리가 어려워 적혈구를 제외한 PRP를 추출하는 기술에 대해 연구가 활발히 이루어지고 있다. 일반적으로 PRP는 인체로부터 채취한 혈액을 PRP 분리 용기에 주입한 후 원심분리기를 사용하여 추출한다. 기존에는 PRP 분리 용기로 시험관을 주로 사용하였으나, PRP 추출이 번거로워 최근에는 액실이 이분할된 분리 용기가 개발되어 사용되고 있다.
- [4] 이러한 PRP 분리 용기의 일례가 본 출원의 발명자에 의해 대한민국 등록특허 10-1128163호(등록일: 2012. 03. 12)에 제안된 바 있으며, 이를 도 1에 도시하였다.
- [5] 도 1은 종래기술에 따른 PRP 분리 용기를 설명하기 위하여 도시한 사시도이다.
- [6] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 PRP 분리용기(10)는 내부공간이 마련되어 있고, 상기 내부공간이 상부액실(12)과 하부액실(13)로 분할되는 본체(11)와, 상부액실(12)의 상부를 밀폐하도록 설치된 상부마개(15)와, 하부액실(13)의 하부를 밀폐하도록 설치되고, 상방으로 가해지는 외부의 힘에 의해 외주면이 하부액실(13)의 내주면을 따라 밀착된 상태로 상승가능하도록 결합된 하부마개(16)와, 상부액실(12)과 하부액실(13)을 분할하고 중앙부에 상부액실(12)과 하부액실(13)을 연통시키는 유체통로가 상부로 돌출된 구조로 마련된 집액부(14)로 이루어져 있다.
- [7] 이러한 PRP 분리용기(10)를 이용한 PRP 분리방법에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [8] 먼저, 인체로부터 채취한 혈액을 주사위를 이용하여 하부액실(13)에 주입한 후 혈액이 주입된 PRP 분리용기(10)를 원심분리기를 사용하여 원심분리를 수행한다.
- [9] 원심분리가 완료되면 비중차에 의해 하부액실(13)에는 하부로부터 순차적으로

적혈구, PRP 및 PPP로 분리된다. 이후, 하부마개(16)를 상승시켜 하부액실(13)에 일부 수용된 PPP를 유체통로(14a)를 경유하여 상부액실(12)의 내부로 유입시킨다.

- [10] 이후, 하부마개(16)를 계속 상승시켜 하부액실(13)에 수용된 혈장이 유체통로(14a)를 통해 상부액실(12) 내로 유입되고, 상기 PRP가 유체통로(14a) 내에 존재한 상태에서, 상부마개(15)의 주입구를 통해 주사기를 유체통로(14a)로 인입시켜 유체통로(14a) 내에 존재하는 PRP를 추출하면 간편하게 PRP를 분리 및 추출할 수 있다.
- [11] 그러나, 상기 대한민국 등록특허 10-1128163호에서 제안된 종래기술에 따른 PRP 분리 용기는 용기 내부에 설치된 하부마개를 상승시키기 위하여 비교적 구조가 복잡한 본체가 필수적으로 요구되었고, 이로 인해 상기 본체를 별도로 제작해야 하기 때문에 제작 비용이 증가하여 PRP 분리 용기의 제조 단가가 상승하여 가격 경쟁력이 악화되는 등의 문제가 발생할 뿐만 아니라 후대가 용이하지 않는 등의 문제가 있었다.
- [12] 한편, 최근에는 상기한 PRP 분리 용기를 이용하여 PRP와 PPP를 분리시킨 후 고형화시켜 피브린(fibrin)을 추출하고 있는데, 피브린은 치과 치료를 위한 임플란트의 베이스로 사용하고 있으며, 그 수요가 꾸준히 증가하는 추세에 있다. 추후에는 정형외과 영역까지 확대하는 경우 그 수요는 폭발적으로 증가할 것으로 예상되고 있다.
- [13] PRP와 PPP는 공기에 노출되면 자연적으로 응고가 시작되지만 응고될 때까지 장시간이 소요되기 때문에 PRP와 PPP의 응고시간을 단축시키는 것이 생산성에 있어서 무엇보다 중요하다. 이에 따라, PRP와 PPP가 분리된 PRP 분리 용기의 상부액실에 PRP와 PPP를 잔류시킨 상태에서 다시 원심분리기를 이용하여 PRP와 PPP를 응고시키는 방법을 사용하고 있으며, 이를 통해 PRP와 PPP의 응고시간을 일정 부분 단축시켰다.
- [14] 그러나, 종래기술에서와 같이 PRP와 PPP를 원심분리기를 이용하여 PRP와 PPP를 응고시키는 방법은 PRP와 PPP의 응고시간을 어느 정도 단축할 수는 있으나, 응고되기까지 시간이 대략 20~30분 정도 소요되기 때문에 여전히 생산성이 저하되는 문제가 있어 응고시간을 단축할 수 있는 기술에 대한 연구 개발이 절실한 실정이었다.
- [15] [선행기술문헌 - 특허문헌]
- [16] KR 10-1026599 B1, 2011. 03. 25. 3-6쪽
- [17] KR 10-2011-0009651 A, 2011. 01. 28. 3-7쪽
- [18] KR 10-1128163 B1, 2012. 03. 12. 6-8쪽. 도1-도5
- [19]

발명의 상세한 설명
기술적 과제

- [20] 따라서, 본 발명은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 다음과 같은 목적들이 있다.
- [21] 첫째, 본 발명은 제조 단가를 낮추어 가격 경쟁력을 확보할 수 있으면서 간편하게 PRP를 분리하여 추출할 수 있는 자가 혈소판 추출을 위한 혈액 분리 용기를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [22] 둘째, 본 발명은 혈액으로부터 분리된 PRP와 PPP를 빠르게 응고시켜 피브린 추출 생산성을 향상시킬 수 있는 자가 혈소판 추출을 위한 혈액 분리 용기를 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [23] 셋째, 본 발명은 버피코트(buffy coat)의 회수율을 향상시킬 수 있는 자가 혈소판 추출을 위한 혈액 분리 용기를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [24] 상기한 목적을 달성하기 위한 일 측면에 따른 본 발명은 내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체와, 상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개와, 외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개와, 상기 상부액실과 상기 하부액실 사이에 형성되어 있되, 중앙부에 상기 상부액실과 상기 하부액실을 연통시키는 유체통로가 상부로 돌출된 구조로 형성된 집액부와, 상기 본체의 하부 외주면에 체결되되, 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제1 체결구와, 상기 제1 체결구와 연통하고 상기 제1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제2 체결구를 포함하는 이탈방지부재와, 상기 이탈방지부재의 제2 체결구에 삽입되어 체결되되, 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시키는 상승부재를 포함하는 혈액 분리 용기를 제공한다.
- [25] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 다른 측면에 따른 본 발명은 내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체와, 상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개와, 외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개와, 상기 하부액실과 상기 상부액실의 경계에서 상기 본체의 내측벽으로부터 연장되어 중앙부로 갈수록 상기 상부액실 방향으로 용기된 봉우리 구조를 갖는 깔때기 형상으로 이루어져 상기 하부액실과 상기 상부액실을 연통시키는 유체통로가 마련되어 있는 집액부를 포함하되, 상기 유체통로는 상기 하부액실에 대향하는 입구측의 각도가 70~85°로 이루어지는 혈액 분리 용기를 제공한다..
- [26] 바람직하게, 상기 본체의 하부 외주면에 체결된 이탈방지부재를 더 포함하되, 상기 이탈방지부재는 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제1 체결구와, 상기 제1 체결구와 연통하고 상기

제1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제2 체결구를 포함할 수 있다.

- [27] 바람직하게, 상기 이탈방지부재의 제2 체결구에 삽입되어 체결되는 상승부재를 더 포함하되, 상기 상승부재는 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시킬 수 있다.
- [28] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 또 다른 측면에 따른 본 발명은 내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체와, 상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개와, 외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개와, 상기 상부액실과 상기 하부액실 사이에 형성되어 있되, 중앙부에 상기 상부액실과 상기 하부액실을 연통시키는 유체통로가 상부로 돌출된 구조로 형성된 집액부와, 유리 재질의 원통관으로 이루어지되, 상기 상부액실 또는 상기 하부액실의 내부에 삽입되어 원심분리기를 이용한 PRP(Platelet Rich Plasma) 및 PPP(Platelet poor plasma) 응고시 상기 PRP와 상기 PPP가 빠르게 응고되도록 촉매 역할을 하는 응고 촉매체를 포함하는 혈액 분리 용기를 제공한다.
- [29] 바람직하게, 상기 본체의 하부 외주면에 체결된 이탈방지부재를 더 포함하되, 상기 이탈방지부재는 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제1 체결구와, 상기 제1 체결구와 연통하고 상기 제1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제2 체결구를 포함할 수 있다.
- [30] 바람직하게, 상기 이탈방지부재의 제2 체결구에 삽입되어 체결되는 상승부재를 더 포함하되, 상기 상승부재는 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시킬 수 있다.

발명의 효과

- [31] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과들을 얻을 수 있다.
- [32] 첫째, 본 발명에 따르면, PRP 분리용기의 본체 하부에 체결되는 이탈방지부재에 제2 체결구를 형성하고, 이를 통해 볼트 구조의 상승부재가 상기 제2 체결구에 나사 결합되어 본체의 하부액실에 설치된 하부마개를 상승시킴으로써 종래기술에서와 같이 제2 본체가 별도로 필요하지 않아 휴대가 용이할 뿐만 아니라, 제조 단가를 낮추어 가격 경쟁력을 확보할 수 있으면서 간편하게 PRP를 분리하여 추출할 수 있다.
- [33] 둘째, 본 발명에 따르면, PRP 분리용기의 상부액실 또는 하부액실 내에 유리

재질의 응고 촉매체를 삽입시킨 상태에서 2차 원심분리를 수행함으로써 PRP와 PPP의 응고 속도를 현저하게 단축시킬 수 있고, 이를 통해 피브리린 추출 생산성을 향상시킬 수 있다.

- [34] 셋째, 본 발명에 따르면, 원심분리 후 생성되는 버피코트를 추출하는 버피코트 추출관의 입구측 각도가 70-85°인 PRP 분리용기를 제공함으로써 원심 분리 후, 버피코트를 추출하는 과정에서 상기 버피코트가 상기 버피코트 추출관의 내측면에 달라붙어 일부가 손실되는 것을 최소화하고, 이를 통해 버피코트의 회수율을 증가시킬 수 있다.

[35]

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 종래기술에 따른 PRP 분리 용기를 도시한 사시도.
 [37] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 혈액 분리 용기를 도시한 조립사시도.
 [38] 도 3은 도 2에 도시된 혈액 분리 용기를 도시한 분해사시도.
 [39] 도 4는 도 2에 도시된 혈액 분리 용기의 단면사시도.
 [40] 도 5는 도 2에 도시된 혈액 분리 용기의 정단면도.
 [41] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 PRP와 PPP 분리 및 응고방법을 도시한 흐름도.
 [42] [부호의 설명]
 [43] 20: 혈액 분리 용기
 [44] 21: 본체
 [45] 22: 상부액실
 [46] 23: 하부액실
 [47] 24: 집액부
 [48] 24a: 유체통로
 [49] 25: 상부마개
 [50] 26: 하부마개
 [51] 27: 응고 촉매체
 [52] 28: 보강부재
 [53] 29: 이탈방지부재
 [54] 30: 패킹부재
 [55] 31: 고정핀
 [56] 32: 상승부재

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [57] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 기술적 특징을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [58]
- [59] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 혈액 분리 용기를 도시한 조립사시도이고, 도 3은 도 2에 도시된 혈액 분리 용기를 도시한 분해사시도이고, 도 4는 도 2에

도시된 혈액 분리 용기의 단면사시도이고, 도 5는 도 2에 도시된 혈액 분리 용기의 정단면도이다.

- [60] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 혈액 분리 용기(20)는 내부공간이 마련되고 내부공간이 상부액실(22)과 하부액실(23)로 분할되는 본체(21)를 포함한다.
- [61] 본체(21)는 원통형 구조로 이루어지고, 상부와 하부가 각각 개구된 구조를 갖는다. 이러한 본체(21)는 내부공간이 투시되는 투명 소재 또는 반투명 소재로 이루어질 수 있다.
- [62] 본체(21)의 하부액실(23)은 본체(21)가 원심분리기의 내부에 안정적으로 수용된 상태로 원심분리가 수행되도록 상부액실(22)의 직경에 비해 작은 직경을 가질 수 있다. 이에 따라, 상부액실(22)과 하부액실(23)의 경계부위에는 단턱부가 형성된다.
- [63] 상부액실(22)과 하부액실(23)의 경계부위의 본체(21)에 형성된 상기 단턱부는 원심분리기의 수용부에 수용될 때 수용부의 입구에 걸림되고, 이로 인해 본체(21)의 하부를 원심분리기의 수용부의 저면으로부터 이격시켜 원심분리시 본체(21)의 하부가 원심분리기의 수용부의 저면에 부딪쳐서 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [64] 한편, 본 발명에 따른 본체(21)는 도 2 내지 도 5와 같이 상부액실(22)과 하부액실(23)의 직경이 서로 다른 구조를 갖도록 형성되어 있으나, 이는 일례로서 본 발명에 따른 본체(21)가 도 2 내지 도 5에 도시된 구조로 제한되는 것은 결코 아니다. 예를 들어 상부액실(22)과 하부액실(23)은 서로 동일한 직경을 갖도록 형성될 수 있다.
- [65] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 혈액 분리 용기(20)는 본체(21)의 상부 개구부, 즉 상부액실(22)을 덮어 밀폐하도록 체결된 상부마개(25)를 포함한다. 이를 위해, 본체(21)의 상부 외주면에는 상부액실(22)의 개구된 부위를 밀폐하기 위해 상부마개(25)의 내주면에 형성된 나사산(25a, 도 5참조)과 체결되는 나사산(21a, 도 3참조)이 형성되어 있다.
- [66] 상부마개(25)는 도 3에 도시된 바와 같이 중앙부에 유체통로(24a)로 인체에서 채취한 혈액을 주입하거나, 본체(21) 내에서 분리된 PRP, 피브린 또는 버피코트 등을 추출하기 위한 주입구(25b)가 마련되어 있다. 주입구(25b)는 주사기의 바늘이 삽입될 수 있는 연질의 재질로 이루어진 패킹부재(30)에 의해 밀폐되는 것이 바람직하다.
- [67] 패킹부재(30)는 도 3에 도시된 바와 같이 주입구(25b) 개방시 상부마개(25)로부터 분리되는 것을 방지하기 위하여 고정핀(31)에 의해 상부마개(25)의 상부에 고정되도록 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 패킹부재(30)는 패킹부재(30)의 일측부에 마련된 고정홈(30a)을 관통하여 상부마개(25)에 마련된 체결홈(25c)에 삽입 결합되는 고정핀(31)에 의해 일측부가 상부마개(25)에 고정 설치됨에 따라 주입구(25b) 개방시에도

- 상부마개(25)로부터 분리되지 않고 일부분이 고정되어 분실 위험이 적다.
- [68] 또한, 본 발명에 따른 혈액 분리 용기(120)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 하부액실(23)에 주입된 혈액이 본체(21)의 하부 개구부로 누설되지 않도록 외주면이 하부액실(23)의 내주면에 밀착된 상태로 하부액실(23)의 내주면을 따라 상승하는 하부마개(26)를 포함한다.
- [69] 이러한 하부마개(26)는 본체(21)의 하부 개구부를 통해 삽입되어 하부액실(23)을 밀폐하는 동시에 외주면이 하부액실(23)의 내주면에 밀착된 상태로 하부에서 상부로 강한 압력이 가해지는 경우 하부액실(23) 내에서 집액부(24) 방향으로 상승한다.
- [70] 또한, 본 발명에 따른 혈액 분리 용기(20)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상부액실(22)과 하부액실(23) 사이에 형성되고 중앙부에 상부액실(22)과 하부액실(23)을 연통시키는 유체통로(24a)가 상부로 돌출된 구조로 마련된 집액부(24)를 포함한다.
- [71] 집액부(24)는 외측부에서 중앙부로 갈수록 상방으로 용기된 봉우리 구조로 형성된다. 집액부(24)의 유체통로(24a)는 상부마개(25)의 안쪽면(천정면)과 일정 거리 이격되어 설치될 수 있으며, 저부는 하부액실(23)과 연통되고, 상부는 상부액실(22)과 연통된 구조를 갖는다.
- [72] 도 5에 도시된 바와 같이, 유체통로(24a)는 하부액실(23b) 측으로 입구측 각도(θ)가 70~85°, 바람직하게는 80°로 형성한다. 이는 유체통로(24a)를 통해 버피코트를 추출하는 과정에서 상기 버피코트가 유체통로(24a)의 내측면에 달라붙어 일부가 소실되는 것을 최소화하여 버피코트의 회수율을 증가시키기 위함이다. 실제로 유체통로(24a)의 입구 각도가 70°미만인 경우 버피코트의 회수율이 현저하게 저하되었다.
- [73] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 혈액 분리 용기(20)는 원통관 구조로 이루어지고, 상부액실(22)의 내부에 삽입되어 원심분리기를 이용한 PRP와 PPP 응고시 PRP와 PPP가 빠르게 응고되도록 촉매 역할을 하는 응고 촉매체(27)를 포함할 수 있다.
- [74] 응고 촉매체(27)는 유리 재질로 이루어져 있으며, 외주면이 상부액실(22)의 내주면과 접촉되도록 설치되거나, 혹은 상부액실(22)의 내주면으로부터 일정 거리만큼 이격된 상태로 설치될 수 있다. 바람직하게는 원심분리기를 이용한 원심분리시 응고 촉매체(27)가 상부액실(22) 내에서 독립적으로 회전하여 충돌에 의해 파손되는 것을 방지하기 위하여 외주면이 상부액실(22)의 내주면에 접촉되도록 설치한다.
- [75] 한편, 본 발명에 따른 응고 촉매체(27)는 도시되지는 않았지만 상부액실(22) 대신에 하부액실(23)에 설치될 수도 있다.
- [76] 본 발명에 따른 혈액 분리 용기(20)는 도 3에 도시된 바와 같이 하부마개(26)의 하부면에 상승부재(32)에 의해 하부마개(26)의 하부로 가해지는 외력으로부터 하부마개(26)를 지지하기 위해 체결된 보강부재(28, 도 3참조)를 더 포함할 수

있다.

- [77] 또한, 본 발명에 따른 혈액 분리 용기(20)는 원심 분리기를 이용한 원심분리시 강한 회전력에 의해 하부마개(26)가 본체(21)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위하여 본체(21)의 하부에 나사 결합되는 이탈방지부재(29)를 포함한다.
- [78] 이탈방지부재(29)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 본체(21)의 외주면에 형성된 나사산(21b)과 체결되기 위해 내주면에 나사산(29a-1)이 형성된 제1 체결구(29a)와, 볼트 구조로 외주면에 나사산(32-2a)이 형성된 상승부재(32)와 체결되기 위해 제1 체결구(29a)와 연통하고 내주면에 나사산(29b-1)이 형성된 제2 체결구(29b)를 포함한다. 이때, 제2 체결구(29b)는 상승부재(32)가 관통하여 나사 체결될 때 제1 체결구(29a)에 접촉되지 않도록 제1 체결구(29a)의 직경보다 작게 형성된다.
- [79] 상승부재(32)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 볼트 구조로 이루어져 있으며, 구체적으로 사용자가 손으로 조작할 수 있는 조작부(32-1)와, 일측부가 조작부(32-1)와 일체로 체결되고 타측부가 이탈방지부재(29)의 제2 체결구(29b)로 삽입되고 외주면에 수나사산이 형성되어 이탈방지부재(29)의 제2 체결부(29b)와 체결된 체결부(32-2)를 포함한다.
- [80] 이러한 상승부재(32)는 체결부(32-2)의 일부가 이탈방지부재(29)의 제2 체결구(29b, 도 3참조)의 내주면에 형성된 나사산(29b-1)과 체결되기 위해 제2 체결구(29b)로 삽입되는 부위의 외주면에 나사산(32-2a)이 형성되어 있다. 이에 따라, 상승부재(32)는 이탈방지부재(29)의 제2 체결구(29b)와 나사 결합방식으로 삽입되어 이탈방지부재(29)의 제2 체결구(29b)에 승강 가능하도록 결합되고 승강 동작으로 하부액실(23)에 설치된 하부마개(26)를 상부로 상승시켜 하부액실(23)의 체적을 가변시킨다.
- [81] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 PRP와 PPP 분리 및 응고방법을 설명하기 위하여 도시한 흐름도이다.
- [82] 먼저, 도 2 내지 도 6을 참조하면, 먼저 혈액 분리 용기(20)를 준비한다(ST1).
- [83] 상기 혈액 분리 용기(20) 준비단계는, 먼저 본체(21)의 상부 내부, 즉 상부액실(22)(또는 하부액실(23))의 내부에 응고 촉매체(27)를 삽입시킨 상태에서 상부마개(25)를 본체(21)의 상부에 체결하여 상부액실(22)의 상부를 밀폐하고, 본체(21)의 하부 내부, 즉 하부액실(23)의 내부로 역지끼움방식으로 하부마개(26)를 삽입시켜 하부액실(23)의 하부를 밀폐한다. 그리고, 본체(21)의 외부 외면에 이탈방지부재(29)를 체결할 수도 있다.
- [84] 이후, 상부액실(22) 내부에 응고 촉매체(27)가 삽입된 상태로 혈액 분리 용기(20)를 멸균처리한다(ST2).
- [85] 이후, 상부마개(25)의 주입구(25b)를 통해 인체에서 채취한 혈액을 집액부(24)의 유체통로(24a)를 통해 본체(21)의 내부, 즉 하부액실(23)로 주입시킨다(ST3).
- [86] 이후, 혈액이 하부액실(23)에 주입된 혈액 분리 용기(20)를 원심분리기에

수용시킨 후 혈액을 1차 원심분리하여 하부액실(23) 내에서 적혈구, PRP 및 PPP를 분리한다(ST4).

- [87] 이후, 1차 원심분리가 완료된 혈액 분리 용기(20)를 원심분리기로부터 인출한 다음, 상승부재(32)를 이탈방지부재(29)의 제2 체결구(29b)를 통해 하부액실(23) 내부로 삽입시킨다. 그런 다음, 상승부재(32)를 시계방향으로 회전시켜 하부마개(26)를 하부액실(23)의 내주면을 따라 상승시키는 방식으로 하부액실(23)에 존재하는 적혈구, PRP 및 PPP 중 적혈구를 제외한 PRP와 PPP를 집액부(24)의 유체통로(24a)를 통해 상부액실(22)로 유입시켜 PRP와 PPP를 적혈구와 분리시킨다(ST5).
- [88] 이후, PRP와 PPP가 상부액실(22)로 유입되어 적혈구와 분리된 상태에서, 상승부재(32)를 이탈방지부재(29)로부터 분리시킨 후 본 발명에 따른 혈액 분리 용기(20)를 원심분리기에 수용시켜 2차 원심분리를 수행한다(ST6). 이러한 과정을 3~5분 실시하여 상부액실(22)에 유입된 PRP와 PPP를 응고시켜 피브린(또는 버피코트)를 추출한다.
- [89] 상기 단계 ST6에서 실시하는 2차 원심분리는 상부액실(22)에 유리 재질의 응고 촉매체(27)가 삽입된 상태에서 수행됨에 따라 응고 촉매체(27)가 존재하지 않은 상태에서 2차 원심분리를 수행하는 것보다 PRP와 PPP의 응고 속도를 단축시킬 수 있다.
- [90] 2차 원심분리를 통한 PRP와 PPP의 응고 속도를 확인하기 위하여 상부액실(22)에 응고 촉매체(27)를 삽입시킨 상태에서 2차 원심분리를 수행한 결과 PRP와 PPP가 응고될 때까지 대략 3~5분이 소요되었다. 이에 반해, 상부액실(22)에 본 발명에 따른 응고 촉매체를 삽입시키지 않은 상태에서 2차 원심분리를 수행한 경우에는 PRP와 PPP가 응고될 때까지 더 많은 시간이 소요되었다.
- [91] 상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 상부액실(22) 내에 유리 재질의 응고 촉매체(27)를 삽입시킨 상태에서 2차 원심분리를 수행함으로써 PRP와 PPP의 응고 속도를 현저하게 단축시킬 수 있고, 이를 통해 피브린(또는 버피코트) 추출 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [92]
- [93] 이상에서와 같이 본 발명의 기술적 사상은 바람직한 실시예에서 구체적으로 기술되었으나, 상기한 바람직한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아니다. 이처럼 이 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 본 발명의 실시예의 결합을 통해 다양한 실시예들이 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

[청구항 1]

내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체;
 상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개;
 외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개;
 상기 상부액실과 상기 하부액실 사이에 형성되어 있되, 중앙부에 상기 상부액실과 상기 하부액실을 연통시키는 유체통로가 상부로 돌출된 구조로 형성된 집액부;
 상기 본체의 하부 외주면에 체결되되, 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제1 체결구와, 상기 제1 체결구와 연통하고 상기 제1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제2 체결구를 포함하는 이탈방지부재; 및
 상기 이탈방지부재의 제2 체결구에 삽입되어 체결되되, 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시키는 상승부재를 포함하는 혈액 분리 용기.

[청구항 2]

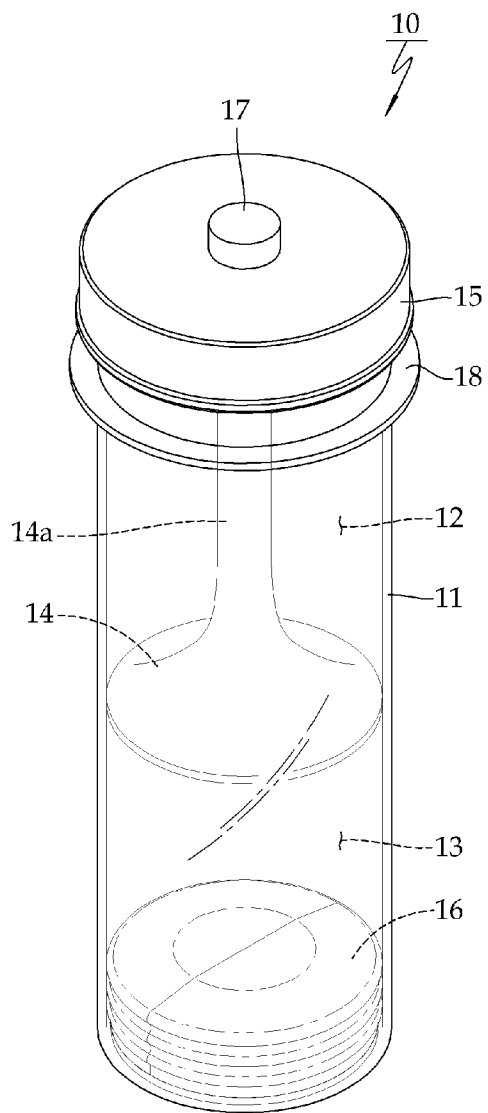
내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체;
 상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개;
 외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개;
 상기 하부액실과 상기 상부액실의 경계에서 상기 본체의 내측벽으로부터 연장되어 중앙부로 갈수록 상기 상부액실 방향으로 용기된 봉우리 구조를 갖는 깔때기 형상으로 이루어져 상기 하부액실과 상기 상부액실을 연통시키는 유체통로가 마련되어 있는 집액부; 를 포함하되,
 상기 유체통로는 상기 하부액실에 대향하는 입구측의 각도가 70~85°로 이루어지는,
 혈액 분리 용기.

[청구항 3]

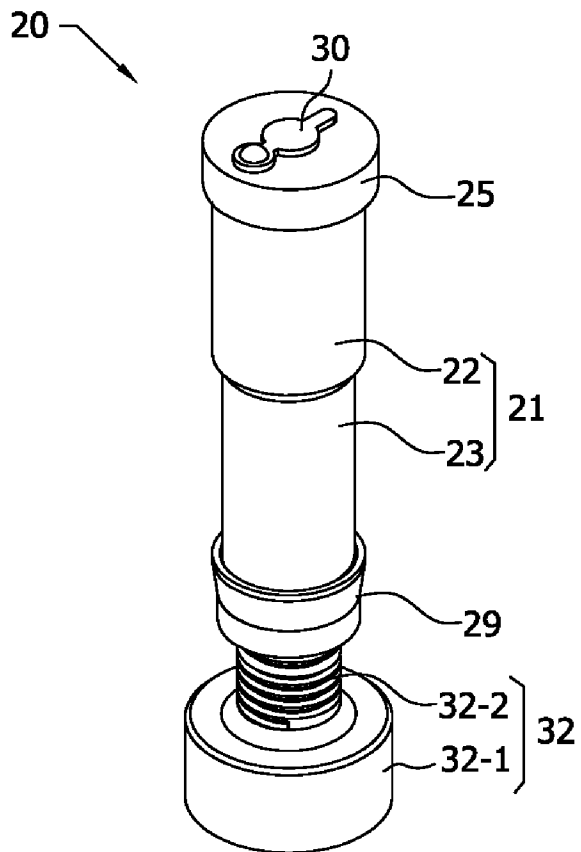
제 2 항에 있어서,
 상기 본체의 하부 외주면에 체결된 이탈방지부재를 더 포함하되,
 상기 이탈방지부재는 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제1 체결구와, 상기 제1

- 체결구와 연통하고 상기 제1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제2 체결구를 포함하는 혈액 분리 용기.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 이탈방지부재의 제2 체결구에 삽입되어 체결되는 상승부재를 더 포함하되, 상기 상승부재는 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시키는 혈액 분리 용기.
- [청구항 5] 내부공간이 마련되고 상기 내부공간이 상부액실과 하부액실로 분할되는 본체;
상기 상부액실을 밀폐하는 상부마개;
외주면이 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상태로 상기 하부액실의 내주면을 따라 상승하는 하부마개;
상기 상부액실과 상기 하부액실 사이에 형성되어 있되, 중앙부에 상기 상부액실과 상기 하부액실을 연통시키는 유체통로가 상부로 돌출된 구조로 형성된 집액부; 및
유리 재질의 원통관으로 이루어지되, 상기 상부액실 또는 상기 하부액실의 내부에 삽입되어 원심분리기를 이용한 PRP(Platelet Rich Plasma) 및 PPP(Platelet poor plasma) 응고시 상기 PRP와 상기 PPP가 빠르게 응고되도록 촉매 역할을 하는 응고 촉매체를 포함하는 혈액 분리 용기.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 본체의 하부 외주면에 체결된 이탈방지부재를 더 포함하되, 상기 이탈방지부재는 상기 본체의 하부 외주면에 형성된 나사산과 체결되기 위해 내주면에 나사산이 형성된 제1 체결구와, 상기 제1 체결구와 연통하고 상기 제1 체결구보다 작은 직경으로 내주면에 나사산이 형성된 제2 체결구를 포함하는 혈액 분리 용기.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 이탈방지부재의 제2 체결구에 삽입되어 체결되는 상승부재를 더 포함하되, 상기 상승부재는 볼트 구조로 일부가 상기 이탈방지부재의 제2 체결구와 나사 체결되어 상기 본체의 하부액실 내부로 인입된 후 상기 하부액실의 내주면에 밀착된 상기 하부마개를 상부로 상승시켜 상기 하부액실의 체적을 가변시키는 혈액 분리 용기.

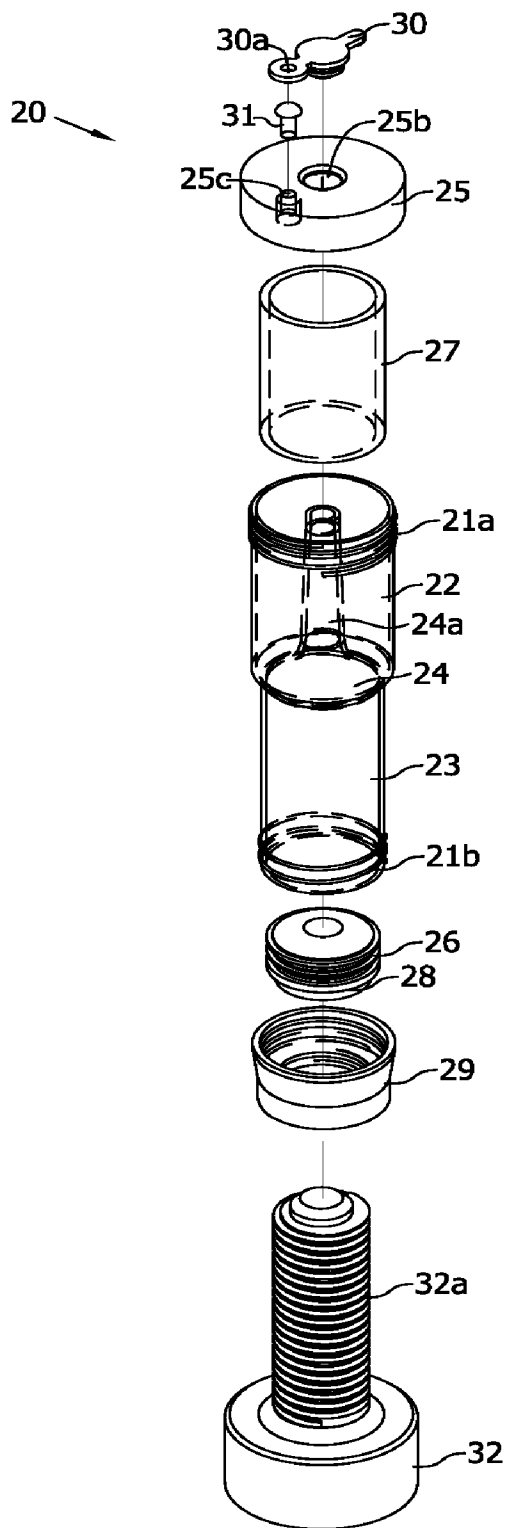
[Fig. 1]



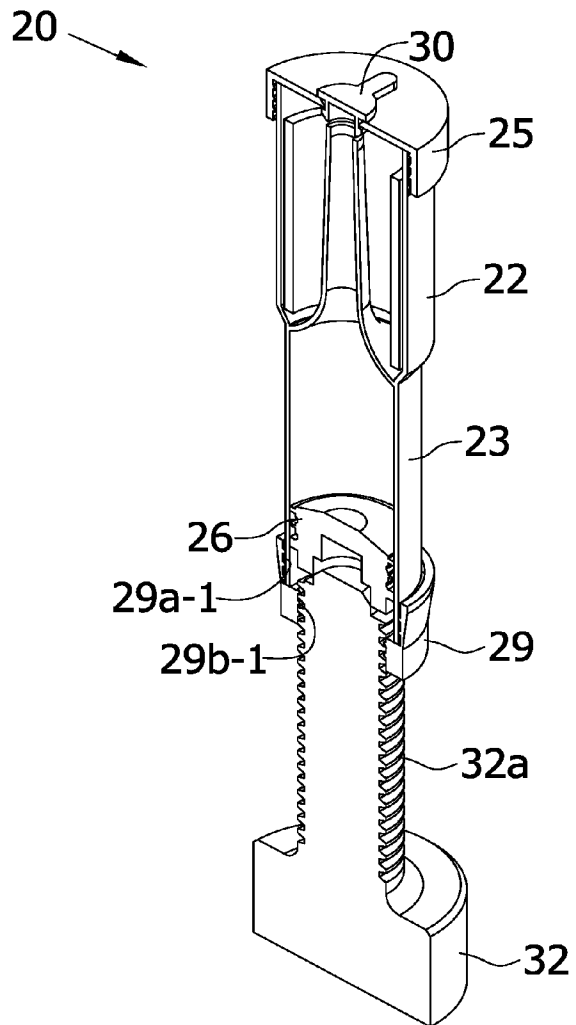
[Fig. 2]



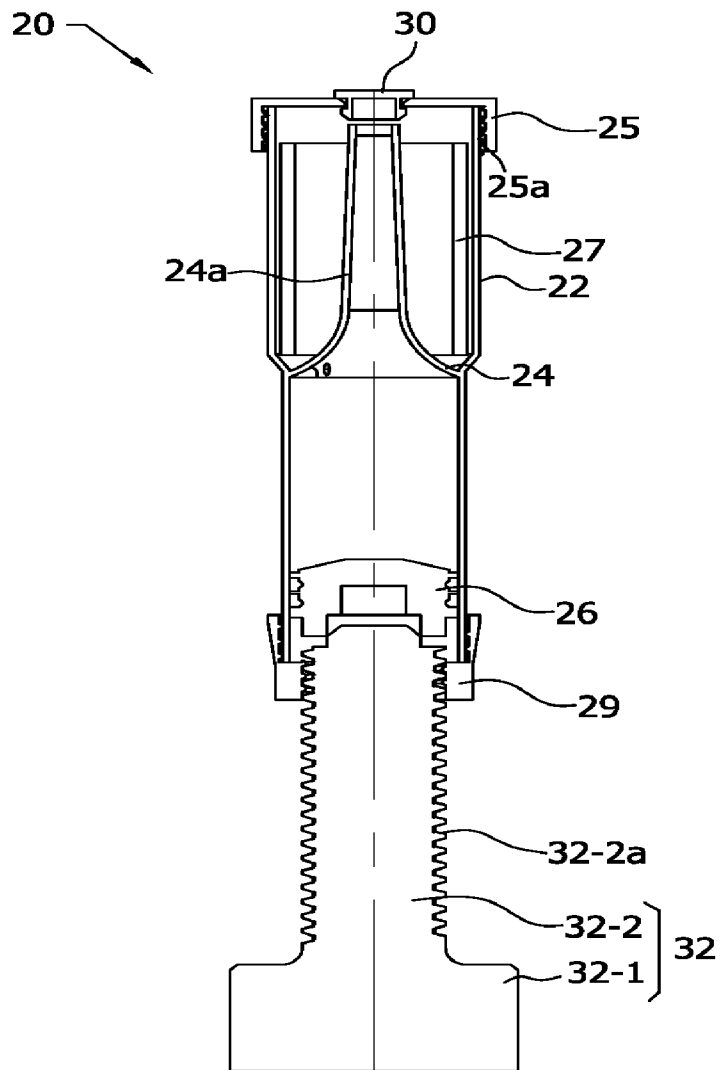
[Fig. 3]



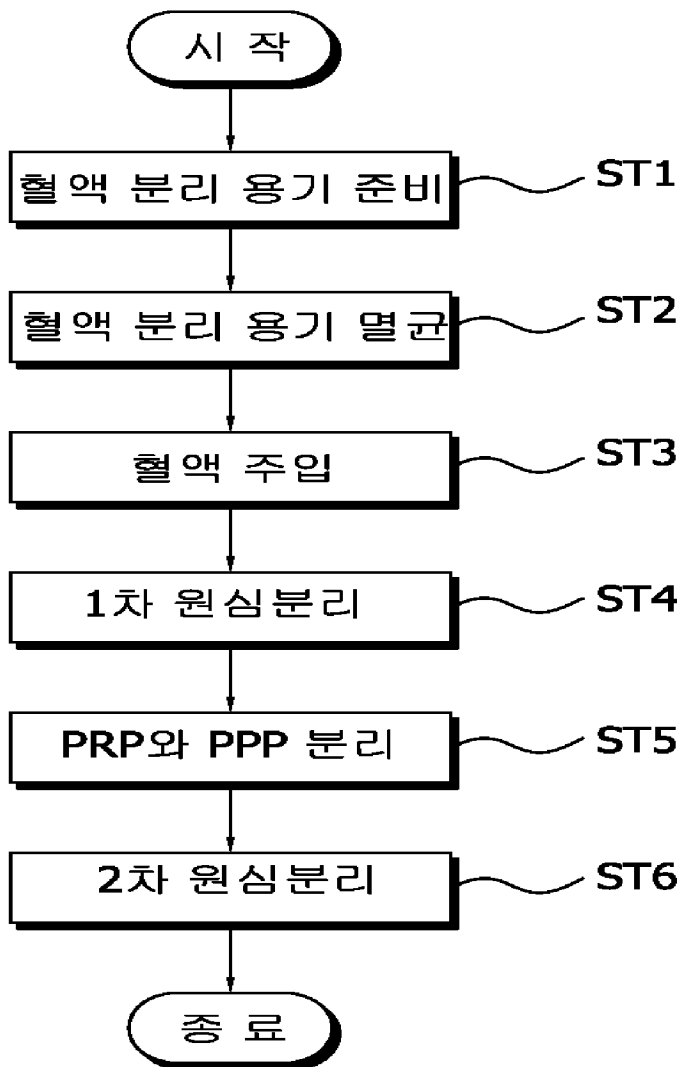
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/003073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M 1/12(2006.01)i, C12M 1/10(2006.01)i, A61M 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C12M 1/12; B01D 61/14; C12M 1/24; A61M 1/02; C12M 1/10; A61M 1/36; A61K 48/00; B04B 7/08; A61J 1/05; A61K 35/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: platelet, blood, plasma, extraction, separation, container, device,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1026599 B1 (MOON, Sang Ho) 04 April 2011 See abstract, claims 1-3 and figure 1.	1-7
A	KR 10-2011-0009651 A (MEDISARANG CO., LTD.) 28 January 2011 See abstract, paragraphs [0032]-[0043], figures 2-4.	1-7
A	JP 2004-536794 A (DOLECEK, V.D. et al.) 09 December 2004 See abstract, claims 1, 5 and figures 12, 14.	1-7
A	JP 2005-523128 A (INTERPORE ORTHOPAEDICS INC.) 04 August 2005 See abstract, paragraphs [0061]-[0076] and figures 2-3.	1-7
A	KR 10-1128163 B1 (HWANG, Eui Jae) 23 March 2012 See abstract, claims 1-2 and figures 1-2.	1-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

29 JULY 2014 (29.07.2014)

Date of mailing of the international search report

30 JULY 2014 (30.07.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/003073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1026599 B1	04/04/2011	NONE	
KR 10-2011-0009651 A	28/01/2011	KR 10-1110576 B1	15/02/2012
JP 2004-536794 A	09/12/2004	AU 2002-256086 A1	21/10/2002
		EP 1381410 A2	21/01/2004
		US 2002-182664 A1	05/12/2002
		US 6890728 B2	10/05/2005
		WO 02-081007 A2	17/10/2002
JP 2005-523128 A	04/08/2005	AU 2003-247350 A1	10/11/2003
		EP 1501582 A1	02/02/2005
		US 2003-0233064 A1	18/12/2003
		US 2011-0003276 A1	06/01/2011
		US 2013-189668 A1	25/07/2013
		US 7806845 B2	05/10/2010
		US 8361005 B2	29/01/2013
		WO 03-090839 A1	06/11/2003
KR 10-1128163 B1	23/03/2012	WO 2013-042862 A1	28/03/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
C12M 1/12(2006.01)i, C12M 1/10(2006.01)i, A61M 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C12M 1/12; B01D 61/14; C12M 1/24; A61M 1/02; C12M 1/10; A61M 1/36; A61K 48/00; B04B 7/08; A61J 1/05; A61K 35/14

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 혈소판, 혈액, 혈장, 추출, 분리, 용기, 장치,

C. 관련 문헌

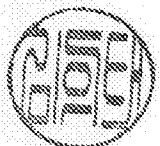
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1026599 B1 (문상호) 2011.04.04 요약, 청구항 1-3 및 도면1 참조.	1-7
A	KR 10-2011-0009651 A (주식회사 메디사랑) 2011.01.28 요약, 단락[0032]-[0043], 도면2-4 참조.	1-7
A	JP 2004-536794 A (DOLECEK, V.D. 외 2인) 2004.12.09 요약, 청구항 1, 5 및 도면12, 14 참조.	1-7
A	JP 2005-523128 A (INTERPORE ORTHOPAEDICS INC.) 2005.08.04 요약, 단락[0061]-[0076] 및 도면2-3 참조.	1-7
A	KR 10-1128163 B1 (황의재) 2012.03.23 요약, 청구항 1-2 및 도면1-2 참조.	1-7

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2014년 07월 29일 (29.07.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 07월 30일 (30.07.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김의태 전화번호 +82-42-481-8710
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1026599 B1	2011/04/04	없음	
KR 10-2011-0009651 A	2011/01/28	KR 10-1110576 B1	2012/02/15
JP 2004-536794 A	2004/12/09	AU 2002-256086 A1	2002/10/21
		EP 1381410 A2	2004/01/21
		US 2002-182664 A1	2002/12/05
		US 6890728 B2	2005/05/10
		WO 02-081007 A2	2002/10/17
JP 2005-523128 A	2005/08/04	AU 2003-247350 A1	2003/11/10
		EP 1501582 A1	2005/02/02
		US 2003-0233064 A1	2003/12/18
		US 2011-0003276 A1	2011/01/06
		US 2013-189668 A1	2013/07/25
		US 7806845 B2	2010/10/05
		US 8361005 B2	2013/01/29
		WO 03-090839 A1	2003/11/06
KR 10-1128163 B1	2012/03/23	WO 2013-042862 A1	2013/03/28