



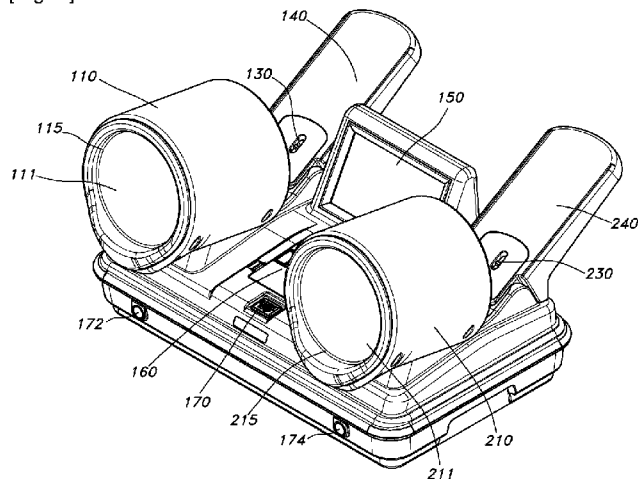
- (51) 국제특허분류: *A61B 5/02* (2006.01) *A61B 5/022* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010323
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 29일 (29.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0138631 2010년 12월 30일 (30.12.2010) KR
10-2011-0134175 2011년 12월 14일 (14.12.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 자원메디칼 (JAWON MEDICAL CO.,LTD) [KR/KR]; 경상북도 경산시 진량읍 신상 3 리 1208-12, 712-838 Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박원희 (PARK, Won-Hee) [KR/KR]; 경상북도 경산시 진량읍 신상 3 리 1208-12, 712-838 Gyeongsangbuk-do (KR).
- (74) 대리인: 백승남 (BAEK, Seung-Nam); 서울 서초구 방배동 850-32 2층, 137-837 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TWO-ARM BLOOD PRESSURE MEASUREMENT APPARATUS FOR AUTOMATICALLY MEASURING TWO-ARM BLOOD PRESSURES AT THE SAME TIME

(54) 발명의 명칭: 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention provides a two-arm blood pressure measurement apparatus which can measure two-arm blood pressures in a safe and stable posture at the same time without exposing both arms. The two-arm sphygmomanometer includes: a body (100) disposed on a support such as a desk; a left cuff unit (110) disposed on an upper portion of a left side of the body (100); and a right cuff unit (210) disposed on an upper portion of a right side of the body (100). The left and right cuff units are symmetrical to each other so that blood pressure measurement parts, which are respectively disposed in inner spaces of the left and right cuff units to measure blood pressures of the left and right arms of a person to be measured, are disposed at the same position. Also, in the two-arm blood pressure measurement apparatus, a front opening and a rear opening have the same shape, inner space parts have the same size, and bladders of the left and right cuff units have the same capacity so that the blood pressure measurement parts, which are respectively disposed in the inner spaces of the left and right cuff units to measure the blood pressures of the left and right arms of the person to be measured, measure blood pressures under the same conditions. In a central processing unit of the two-arm blood pressure measurement apparatus, a control unit operates the left and right cuff units at the same time to measure pressures at the same time when the left and right arms of the person to be measured are respectively disposed in the inner space parts of the left and right cuff units.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 안전하고, 안정된 자세에서 양 팔을 빠지 않고 양팔 혈압을 동시에 측정할 수 있도록 하는 양팔 혈압측정장치를 제공한다. 본 발명의 양팔 혈압계는 책상 등의 재치대에 재치되는 본체(100)와, 본체(100)의 좌측 상부에 위치하는 좌측 커프 유니트(110)와 본체(100)의 우측 상부에 위치하는 우측 커프 유니트(210)를 구비하고 있는데, 좌측 및 우측 커프 유니트는 각각 커프 유니트의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위가 동일하게 되도록 대칭을 이루는 구조로 되어 있다. 또 본 발명의 장치는 좌측 및 우측 커프 유니트의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위의 혈압측정이 동일한 조건하에서 수행되도록 전방 개구부 및 후방 개구부의 형태 및 내부 공간부의 크기가 동일하고, 각각의 커프 유니트의 블래더의 용적이 동일하게 되어 있다. 본 발명의 장치의 중앙처리장치는 좌측 및 우측 커프 유니트의 내부 공간부에 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔이 위치하게 되면, 제어장치는 동시에 좌측 및 우측의 커프 유니트를 구동하여 동시에 혈압이 측정되게 한다.

명세서

발명의 명칭: 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치

기술분야

- [1] 본 발명은 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치에 관한 것이다.
- [2] 특히, 본 발명은 인체의 양팔에서 혈압 차이를 측정하여 혈류에 관련된 상태나 혈압 상태를 측정할 수 있도록 하는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 현대 사회에서 문제가 되고 있는 고혈압은 적절한 치료를 위한 중요한 조건 중의 하나가 신뢰성 있는 혈압측정장치를 이용한 혈압 측정이다.
- [4] 정확한 혈압측정을 위해서는 안정된 자세와 스트레스가 없는 편안한 상태에서 측정하는 것이 가장 적합하다고 알려져 있고, 혈압은 심박마다 변하기 때문에 신뢰할 수 있는 결과를 얻기 위해서는 여러 차례의 측정이 필요하다.
- [5] 특히, 고혈압환자의 대부분은 일차 의료에서 치료를 받고 있으며, 일차 의료에서 혈압을 정확히 측정하는 것은 심혈관계 질환으로 인한 사망률을 낮추는 첫걸음이다.
- [6] 지금까지는 고혈압을 진단할 때 양쪽 팔의 혈압을 측정하여, 만약 차이가 있으면 재차 측정하여 높은 쪽의 혈압을 기준으로 하며, 이후 혈압을 잴 때는 높은 쪽의 팔에서 혈압을 측정하도록 가이드라인을 제시하고 있다. 양팔의 혈압은 정상인에 있어서도 약간씩은 차이가 있을 수 있으나 그 차가 심할수록 말초 혈관 질환을 시사하고, 심혈관계 질환의 이환율과 사망률이 높아진다.
- [7] 세계보건기구 WHO에서는 양팔 혈압의 차이가 최고혈압 20mmHg 또는 최저혈압이 10mmHg 이상일 때는 순환기 계통의 질환의 위험요인이 된다고 정의하고 있다.
- [8] 일본국 공개특허공보 특개평 11-342117호는 좌측 팔의 혈압을 측정하는 좌측 혈압측정장치와 우측 팔의 혈압을 측정하는 우측 혈압측정장치를 구비한 장치를 개시하고 있다. 그러나, 이 장치는 좌측 팔의 혈압을 측정할 때는 좌측 팔 받침대에 설치된 마이크로스위치가 눌러져 좌측 팔의 혈압 측정이 시작되고, 우측 팔의 혈압을 측정할 때는 우측 팔 받침대에 설치된 마이크로스위치가 눌러져 우측 팔 혈압 측정이 시작되는 장치로서, 피측정자가 동시에 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압을 측정하여 정확한 그 차이를 아는 것은 불가능하다.
- [9] 일본국 공개특허공보 특개 2010-119639호는 좌측 팔을 커프 유니트에 삽입하면 좌측 팔의 혈압을 측정한다는 것을 자동으로 인식하고, 우측 팔을 커프

유니트에 삽입하면 우측 팔의 혈압을 측정한다는 것을 자동으로 인식하는 장치를 개시하고 있다. 그러나 피측정자가 하나의 시작버튼으로 동일한 조건하에서 동시에 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압을 측정하는 것이 불가능하다.

- [10] 일본국 공개특허공보 특표 2009-523512호는 두 개의 커프를 피측정자의 좌측 및 우측 팔에 감고 양쪽 혈압을 측정하는 장치를 개시하고 있다.
- [11] 그러나 이 혈압측정장치의 경우는 커프를 감는 위치가 달라질 수 있고, 좌우의 커프를 감는 세기가 달라지므로 동일한 압력으로의 측정이 어렵다.
- [12] 특히, 일본국 공개특허공보 특표 2009-523512호에 개시된 장치는 독립적인 두 개의 커프로 생성되는 압력 신호에 근거해 유저의 혈압을 측정하도록 설계되어 있기 때문에 좌측 및 우측의 커프의 압력은 약간의 차이가 있고, 각각의 팔에 감겨지는 커프의 힘에 따라, 커프내의 공기량이 조금 다르다. 따라서 커프를 미리 설정된 압력까지 펌핑하는데 걸리는 시간도, 결과적으로 2개의 커프 간에 서로 다르다. 때문에 2개의 독립적으로 제어 가능한 수축밸브에 의해, 측정동안에 수축율을 조정하여 양팔의 측정이 동시에 완료되도록 하여 실질적으로 측정되는 시간이 서로 다르게 된다.
- [13] 본 발명은 상기의 혈압장치의 문제점을 감안하여 개발되었으며, 좌측 및 우측 팔의 혈압 측정시 같은 위치에서 동일한 압력으로 동시에 측정되도록 좌측 및 우측 커프 유니트가 동일한 구조로 되어 있다. 즉, 좌측 및 우측 커프 유니트의 셀의 크기 및 구조가 동일하여 내부 공간의 크기가 동일하고, 좌측 및 우측 커프 유니트의 셀에서 서로 대응하는 부분은 동일한 높이를 갖도록 되어 있다. 또, 좌측 및 우측 커프 유니트의 셀 내부에 위치하는 블레더의 크기 및 용적이 동일하게 되어 있다.
- [14] 그러므로 본 발명은 피측정자가 좌측 및 우측 팔의 측정부위를 동일한 위치에 같은 높이로 하고 동일한 압력으로 동시에 혈압을 측정할 수 있다. 이러한 피측정자의 좌측 및 우측 팔의 혈압 측정치는 측정이 끝남과 동시에 좌우 팔의 혈압차이를 결과화면에 표시할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명에서 동일한 조건이라 함은 양쪽 팔에서 그 측정부위의 높이가 동일하고, 측정부위에 가해지는 압력이 동일함을 의미한다. 또 동시라 함은 1개의 시작버튼을 이용하여 시간적으로 양쪽 혈압측정이 같은 시간에 수행됨을 의미한다.
- [16] 본 발명의 목적은 피측정자의 양쪽 팔을 동일한 조건하에서 혈압을 동시에 측정할 수 있는 자동혈압측정장치 및 혈압차이표시장치를 제공하는데 있다.
- [17] 본 발명의 다른 목적은 피측정자의 양쪽 팔을 동일한 조건하에서 피측정자가 양 팔을 커프에 넣은 후 항상 동일한 자세의 조건에서 팔을 빼지 않고 안전하게 혈압을 동시에 측정할 수 있는 자동혈압측정장치 및 혈압차이표시장치를

제공하는데 있다.

[18] 본 발명의 또 다른 목적은 노약자도 쉽고 간편하게 구동할 수 있는 양팔 혈압측정장치를 제공하는데 있다.

[19] 본 발명의 또 다른 목적은, 양쪽 팔의 혈압을 동시에 측정할 수 있음은 물론, 좌, 우측 팔을 임의로 선택하여 그 혈압을 간편하게 측정할 수 있는 자동혈압측정장치 및 혈압차이표시장치를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[20] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 양팔 혈압측정장치는 피측정자의 팔을 넣을 수 있고 구동 시 자동으로 팔에 감기는 블래더를 포함하는 좌측 커프 유닛 및 우측 커프 유닛과, 상기 좌측 커프 유닛과 우측 커프 유닛을 제어하는 CPU를 구비하고,

[21] 좌측 및 우측 커프 유닛은 각각 커프 유닛의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위가 동일하게 되도록 대칭을 이루는 구조로 되어 있으며, 좌측 및 우측 커프 유닛의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위의 혈압측정이 동일한 조건하에서 수행되도록 전방 개구부 및 후방 개구부의 형태 및 내부 공간부의 크기가 동일하고, 각각의 커프 유닛의 블래더의 용적이 동일하게 되어,

[22] 상기 CPU는 좌측 및 우측 유닛의 내부 공간부에 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔이 위치하게 되면, 제어장치는 동시에 좌측 및 우측의 커프 유닛을 구동하여 동시에 혈압이 측정되게 하는 구성에 의하여 달성된다.

[23] 위 장치는 상기 좌측 커프 유닛의 블래더와 상기 우측 커프 유닛의 블래더는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 같은 위치의 혈압측정부위를 감싼다.

[24] 위 장치는 상기 좌측 커프 유닛의 블래더와 상기 우측 커프 유닛의 블래더는 면 대칭을 이루어 양팔의 동맥혈관을 감싸고 있다.

발명의 효과

[25] 본 발명 장치는 양팔의 혈압을 동시에 자동으로 측정함에 있어서 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위가 동일하게 되도록 대칭을 이루는 구조로 되어 있으며, 좌측 및 우측 커프 유닛의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위의 혈압측정이 동일한 조건하에서 수행되도록 전방 개구부 및 후방 개구부의 형태 및 내부 공간부의 크기가 동일하고, 각각의 커프 유닛의 블래더의 용적이 동일하게 되어 있으며,

[26] 좌측 및 우측 커프 유닛의 내부 공간부에 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔이 위치하게 되면, 제어장치는 동시에 좌측 및 우측의 커프 유닛을 구동하여 동시에 혈압이 측정되게 하고, 측정이 끝남과 동시에 양팔의 혈압 및 양팔혈압의 차이를 표시한다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 양팔 혈압측정장치를 나타내는 사시도이다.

- [28] 도 2는 본 발명의 양팔 혈압측정장치를 나타내는 평면도이다.
- [29] 도 3은 도 1에서 좌측 및 우측 커프 유니트의 일부를 절개한 사이도이다.
- [30] 도 4는 본 발명의 양팔 혈압측정장치의 회로구성을 나타내는 블록 선도이다.
- [31] 도 5은 본 발명의 양팔 혈압측정장치의 동작을 설명하기 위한 플로차트이다.
- [32] 도 6은 도 5에서 좌측 및 우측 양팔의 혈압을 측정하기 위한 동작을 설명 위한 서브루틴이다.
- [33] 도 7도는 도 5에서 좌측 팔의 혈압을 측정하기 위한 동작을 설명 위한 서브루틴이다.
- [34] 도 8는 도 5에서 우측 팔의 혈압을 측정하기 위한 동작을 설명 위한 서브루틴이다.
- [35] 도 9은 본 발명의 양팔 혈압측정장치에서 비상스위치의 동작을 설명하기 위한 플로차트이다.
- [36] 도 10은 본 발명의 양팔혈압측정장치의 또 다른 실시예이다.
- [37] 도 11은 시작 및 비상스위치의 여러 실시예를 나타내는 도면이다.
- [38] 도 12는 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압의 측정결과를 최고혈압, 최저혈압 및 그 차이로 화면에 표시한 상태를 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 본 발명의 양팔 혈압 측정장치를 첨부된 도면을 참조하면서 상세히 설명한다.
- [40] 도 1은 본 발명의 양팔 혈압측정장치를 나타내는 사시도이다.
- [41] 도 2는 본 발명의 양팔 혈압측정장치를 나타내는 평면도이다.
- [42] 도 3은 도 1에서 좌측 및 우측 커프 유니트의 일부를 절개한 사이도이다.
- [43] 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명의 실시 형태에서 자동양팔측정혈압계는 책상 등의 재치대에 재치되는 본체(100)와, 본체(100)의 좌측 상부에 위치하는 좌측 커프 유니트(110)와 본체(100)의 우측 상부에 위치하는 우측 커프 유니트(210)를 구비하고 있다.
- [44] 좌측 및 우측 커프 유니트(110, 210)는 각각 대략 원통형상의 셀(115, 215)과, 셀(115, 215) 내부에 수납된 블래더(117, 217)를 포함한다. 각각의 셀(115, 215) 내부는 피측정자의 좌측 팔뚝과 우측 팔뚝이 통과하도록 전방 개구부(111, 211)로부터 연장되는 공간부로 되어 있으며, 공간부 뒤쪽은, 공간부를 통과한 좌측 팔뚝과 우측 팔뚝이 빠져나갈 수 있도록 후방 개구부(113, 213)로 되어 있다.
- [45] 각각의 블래더(117, 217)는 직물로 감싸져서 대응하는 각각의 셀(115, 215)의 내부 주연부에 수납되고, 각각의 셀(115, 215)의 한쪽 면은 각각의 셀(115, 215)의 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔을 감싸는 면이 된다.(도 3 참조).
- [46] 좌측 및 우측 커프 유니트(110, 210)는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압이 동일한 조건하에서 측정되도록 각각의 셀(115, 215)은 그 크기 및 형태에 있어서 동일한 구조로 되어 있다. 또, 각각의 셀(115, 215)의 내부 주연부에 수납된

각각의 블래더(117, 217)는 그 형태 및 용적이 동일하여 같은 양의 공기가 각각의 블래더(117, 217)에 주입되었을 때, 각각의 셀(115, 215) 내부를 통과하는 피측정자의 좌측 팔뚝 및 우측 팔뚝을 같은 압력으로 감싸도록 되어 있다.

[47] 또, 도 4에 도시된 바와 같이 블래더는 서로 대칭을 이루고 있는 좌측 및 우측 팔을 지나는 동맥의 같은 부위를 측정할 수 있도록 좌측 블래더(117)와 우측 블래더(217)는 서로 면 대칭을 이루고 있다. 이는 좌측 팔과 우측 팔을 지나는 동맥이 서로 면 대칭을 이루고 있기 때문이다.

[48] 따라서, 블래더(117, 217)에 동일한 양의 공기가 주입되면, 블래더(117, 217)는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 동맥을 동일한 압력으로 감쌀 수 있게 된다.

[49] 좌측 및 우측 커프 유닛(110, 210) 사이의 본체(100) 상부면에는 디스플레이 장치(150)가 설치되어 있고, 그 앞에는 프린터(160)가 설치되어 있다. 또, 본체(100) 상부면 앞쪽에는 시작 스위치(170)가 노출되어 있다. 시작스위치는 다음의 도 11에 나타나 있는 바와 같이 피측정자가 손으로 쥘 수 있는 형태 또는 발로 누를 수 있는 스위치로 하여 본체에 연결하여 사용할 수 있다. 본체의 전면 좌우 양쪽에는 비상스위치(172, 174)가 노출되어 있다. 비상스위치는 다음의 도 11에 나타나 있는 바와 같이 피측정자가 손으로 쥘 수 있는 형태 또는 발로 누를 수 있는 스위치로 하여 본체에 연결하여 사용할 수 있다.

[50] 각각의 커프 유닛(110, 210)의 후방 개구부(113, 213) 뒤에는 커프 유닛(110, 210)의 내부 공간부를 통과한 피측정자의 팔꿈치를 올려놓을 수 있는 팔꿈치 받침대(120, 220)가 설치되어 있다. 각각의 팔꿈치 받침대(120, 220)로부터는 피측정자의 좌측 및 우측의 아래 팔과 팔목을 각각 지지하는 팔 지지대(140, 240)가 위쪽으로 비스듬하게 세워져 있다. 또, 각각의 팔 지지대(140, 240) 아래쪽에는 피측정자의 팔을 감지하는 팔 감지센서(130, 230)가 부착되어 있다.

[51] 각각의 팔 지지대(140, 240) 아래쪽에 위치하는 팔 감지센서(130, 230)는 팔 지지대(140, 240)에 올려 놓여지는 피측정자의 팔을 감지하고 그 신호를 CPU로 전달한다.

[52] 피측정자가 아래팔과 손목을 좌측 및 우측 커프 유닛(110, 210)의 개구부(111, 211)에 삽입하여 내부 공간부를 통과하도록 하고, 팔꿈치를 팔꿈치 받침대(120, 220)에 올려놓고, 아래팔과 팔목을 팔 지지대(140, 240)를 따라 비스듬하게 올려놓으면, 피측정자의 좌측 및 우측의 윗팔의 측정부위는 각각 같은 높이로 좌측 및 우측 커프 유닛 내에 위치하게 된다.

[53] 따라서, 좌측 및 우측 블래더(117, 217)에 동일한 양의 공기가 주입되면, 좌측 및 우측 블래더(117, 217)는 동일한 압력으로 같은 높이의 좌측 및 우측의 윗팔의 측정부위를 감싸게 된다.

[54] 본체(100) 내부에는 좌측 및 우측의 블래더에 압축공기를 공급하기 위한 공기펌프, 측정회로 및 CPU를 포함한 전자회로장치가 내장되어 있다. CPU의 제어에 의하여 좌측 커프 유닛 및 우측 커프 유닛의 측정결과는 표시장치(150)에 표시되고, 또 프린터(160)로 측정결과를 출력할 수 있다.

- [55] 도 4는 본 발명의 양팔 혈압측정장치의 구성을 나타내는 블록선도이다.
- [56] 도 4에 나타나 있는 바와 같이, 좌측 커프 유니트(110)를 구성하는 좌측 블래더(117)에는 에어 펌프(303)로부터 에어가 주입되는 에어 공급관(309)이 연결되어 있고, 좌측 블래더(117)의 압력을 검출하는 좌측 압력센서(341)가 부착되어 있다. 에어 펌프(303)로부터 좌측 블래더(117)에 에어를 공급하는 에어 공급관(309)에는 좌측 블래더 가압밸브(333), 좌측 블래더 배기밸브(353) 그리고 급속배기밸브(306)가 부착되어 있다. 또, 좌측 및 우측 블래더(117, 217)에 에어를 공급하는 에어 공급관(309)에는 급속배기밸브(306)가 부착되어 있다.
- [57] 우측 커프 유니트(210)를 구성하는 우측 블래더(217)에는 에어 펌프(303)로부터 에어가 주입되는 에어 공급관(309)이 연결되어 있고, 우측 블래더(217)의 압력을 검출하는 우측 압력센서(441)가 부착되어 있다. 에어 펌프(303)로부터 우측 블래더(217)에 에어를 공급하는 에어 공급관(309)에는 우측 블래더 가압밸브(433), 우측 블래더 배기밸브(453)가 부착되어 있다.
- [58] 좌측 블래더(117)의 압력은 좌측 압력센서(341)에 의해 검출되어 좌측 A/D 컨버터(343)를 거쳐 CPU(300)로 전달되고, 우측 블래더(217)의 압력은 우측 압력센서(441)에 의해 검출되어 우측 A/D 컨버터(443)를 거쳐 CPU(300)로 전달된다.
- [59] 에어펌프(303)는 CPU(300)의 제어에 의해 에어펌프구동회로(301)의 구동신호에 따라 구동되고, 좌측 및 우측 블래더(117, 217)에 연결된 에어 공급관(309)에 부착된 급속배기밸브(306)는 CPU(300)의 제어에 의해 급속배기밸브 구동회로(305)의 구동신호에 따라 구동된다.
- [60] CPU(300)는 좌측 및 우측 A/D 컨버터(343, 443)로부터 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 압력신호를 수신하고, 에어펌프구동회로(301)에 에어펌프(303) 구동신호를 송신한다.
- [61] 또, CPU(300)는 좌측 및 우측 팔 감지센서(130, 230), 시작 스위치(170) 그리고 비상스위치(172, 174)의 신호를 감시한다.
- [62] 도 6은 본 발명의 자동양팔 혈압측정장치(100)의 동작을 나타내는 메인루틴을 나타내는 플로우차트이다.
- [63] 도 7은 도 6에서 좌측 및 우측 양팔의 혈압을 측정하기 위한 동작을 설명 위한 서브루틴을 나타내는 플로우차트이다.
- [64] 도 8도은 도 6에서 우측 팔의 혈압을 측정하기 위한 동작을 설명 위한 서브루틴을 나타내는 플로우차트이다.
- [65] 먼저, 도 5를 참조하면서 양팔 혈압측정장치(100)의 동작을 설명한다.
- [66] 피측정자가 아래팔과 손목을 좌측 및 우측 커프 유니트(110, 210)의 개구부(111, 211)에 삽입하여 내부 공간부를 통과하도록 하고, 팔꿈치를 팔꿈치 받침대(120, 220)에 올려놓고, 아래팔과 팔목을 팔 지지대(140, 240)를 따라 비스듬하게 올려놓으면, 피측정자의 좌측 및 우측의 윗팔의 측정부위는 각각 같은 높이로 좌측 및 우측 커프 유니트 내에 위치하게 된다.

- [67] CPU(300)는 동작이 시작되면, S52 단계로 진행하여 피측정자의 팔이 감지되었는가를 판단한다. 피측정자의 양쪽 팔, 좌측 또는 우측 팔 어느 쪽인가는 좌측 및 우측 감지센서(130, 230)의 신호에 의해 판단된다.
- [68] 단계 S52에서 팔이 감지되면, 단계 S53로 진행하여, 양쪽 팔의 감지인가를 판단한다. 양쪽 팔이 감지되면, 단계 S56으로 진행하여 좌측 및 우측 양쪽 팔의 측정모드로 들어가고, 양쪽 팔의 감지가 아니면 단계 S54 또는 S55로 진행한다.
- [69] 단계 S54에서 좌측 팔이 감지되면, 단계 S57로 진행하여 좌측 팔의 측정모드로 들어가고, 좌측 팔의 감지가 아니면 단계 S55로 진행한다. 단계 S55에서 우측 팔이 감지되면, 단계 S58으로 진행하여 우측 팔의 측정모드로 들어가고, 우측 팔의 감지가 아니면 단계 S52로 복귀하여 팔의 감지를 대기한다.
- [70] 단계 S56에서 좌측 및 우측 팔의 측정이 끝나면, 단계 S59로 진행하여 혈압 재측정인가 여부를 판단하고, 재측정이면 단계 S52로 복귀하고 아니면 혈압측정을 종료한다. 단계 S57에서 좌측 팔의 측정이 끝나면, 단계 S60으로 진행하여 혈압 재측정인가 여부를 판단하고, 재측정이면 단계 S52로 복귀하고 아니면 혈압측정을 종료한다. 단계 S58에서 우측 팔의 측정이 끝나면, 단계 S61로 진행하여 혈압 재측정인가 여부를 판단하고, 재측정이면 단계 S52로 복귀하고 아니면 혈압측정을 종료한다.
- [71] 다음은 혈압을 측정하는 동작을 서브루틴을 사용하여 설명한다.
- [72] 먼저 양쪽 팔이 감지되었다고 가정하고 설명한다.
- [73] 단계 S53에서 좌측 및 우측의 양쪽 팔이 감지되면, 도 6의 서브루틴으로 진행한다. CPU(300)는 단계 S561로 진행하여 좌측 및 우측 블래더 가압밸브 구동회로(331, 431)를 제어하여 좌측 및 우측의 블래더 가압밸브(333, 433)을 ON시킨다. 그리고 단계 S562로 진행하여 에어 펌프 구동회로(301)를 제어하여 에어펌프(303)를 구동시켜 좌측 및 우측 블래더(117, 217)에 에어를 주입하여 가압한다.
- [74] 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 압력은 가압하는 과정에서는 좌측 및 우측 압력센서(341, 441)를 통해 지속적으로 검출되어 좌측 및 우측 A/D 컨버터(343, 443)를 거쳐 CPU(300)로 전달된다. CPU(300)는 단계 S563로 진행하여 기준압력에 도달하였는가를 판단하고, 기준압력에 도달하였으면 단계 S564로 진행하여 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 가압을 중지한다. 단계 S564에서 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 압력이 기준압력에 도달하지 않았으면, 단계 S562로 돌아가 에어펌프(303)를 계속 구동시켜 좌측 및 우측 블래더(117, 217)에 에어를 주입한다.
- [75] 단계 S563에서 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 압력이 기준압력에 도달하면, CPU(300)는 단계 S564로 진행하여 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 가압을 중지하고, 단계 S565로 진행하여 좌측 및 우측 블래더 배기밸브 구동회로(351, 451)를 제어하여 좌측 및 우측의 블래더 배기밸브(353, 453)을 ON시킨다. 그리고 단계 S566으로 진행하여 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 에어를 배기하면서

혈압을 측정한다.

- [76] CPU(300)는 단계 S567로 진행하여 혈압의 측정 여부를 판단하는데, 피측정자의 혈압에 비해 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 압력이 일정값 이상이 되지 않으면, 혈압을 측정할 수 없는 경우가 발생한다. 단계 S567에서 피측정자의 좌측 팔 또는 우측 팔 어느 한쪽이라도 혈압을 측정할 수 없으면 단계 S568로 진행하여 좌측 및 우측 블래더(117, 217)의 기준압력을 수정한다. 그리고 단계 S562로 돌아가 좌측 및 우측 블래더(117, 217)에 에어를 주입하여 가압한다.
- [77] 단계 S567에서 혈압의 측정이 가능하여 피측정자의 좌측 및 우측 팔의 혈압 측정이 끝나면 메인루틴으로 복귀한다.
- [78] 피측정자의 좌측 및 우측의 양팔혈압은 측정이 끝남과 동시에 좌측 및 우측의 양팔혈압과 그 차이는 장치의 디스플레이(150)에 표시된다. 또, 좌측 및 우측의 양팔 혈압과 그 차이는 프린터(160)를 통하여 출력할 수도 있다.
- [79] 다음은 좌측 팔이 감지되었다고 가정하고 설명한다.
- [80] 단계 S54에서 좌측 팔이 감지되면, 도 7의 서브루틴으로 진행한다. CPU(300)는 단계 S571로 진행하여 좌측 블래더 가압밸브 구동회로(331)를 제어하여 좌측 블래더 가압밸브(333)을 ON시킨다. 그리고 단계 S572로 진행하여 에어 펌프 구동회로(301)를 제어하여 에어펌프(303)를 구동시켜 좌측 블래더(117)에 에어를 주입하여 가압한다.
- [81] 좌측 블래더(117)의 압력은 가압하는 과정에서는 좌측 블래더 압력센서(341)를 통해 지속적으로 검출되어 좌측 A/D 컨버터(343)를 거쳐 CPU(300)로 전달된다. CPU(300)는 단계 S573로 진행하여 기준압력에 도달하였는가를 판단하고, 기준압력에 도달하였으면 단계 S574로 진행하여 좌측 블래더(117)의 가압을 중지한다. 단계 S574에서 좌측 블래더(117)의 압력이 기준압력에 도달하지 않았으면, 단계 S572로 돌아가 에어펌프(303)를 계속 구동시켜 좌측 블래더(117)에 에어를 주입한다.
- [82] 단계 S573에서 좌측 블래더(117)의 압력이 기준압력에 도달하면, CPU(300)는 단계 S574로 진행하여 좌측 블래더(117)의 가압을 중지하고, 단계 S575로 진행하여 좌측 블래더 배기밸브 구동회로(351)를 제어하여 좌측 블래더 배기밸브(353)을 ON시킨다. 그리고 단계 S576으로 진행하여 좌측 블래더(117)의 에어를 배기하면서 혈압을 측정한다.
- [83] CPU(300)는 단계 S577로 진행하여 혈압의 측정 여부를 판단하는데, 피측정자의 혈압에 비해 좌측 블래더(117)의 압력이 일정값 이상이 되지 않으면, 혈압을 측정할 수 없는 경우가 발생한다. 단계 S577에서 피측정자의 좌측 팔의 혈압을 측정할 수 없으면 단계 S578로 진행하여 좌측 블래더(117)의 기준압력을 수정한다. 그리고 단계 S572로 돌아가 좌측 블래더(117, 217)에 에어를 주입하여 가압한다.
- [84] 단계 S577에서 혈압의 측정이 가능하여 피측정자의 좌측 팔의 혈압 측정이

끝나면 메인루틴으로 복귀한다.

- [85] 피측정자의 좌측 팔 혈압은 측정이 끝남과 동시에 디스플레이(150)에 표시된다. 또, 좌측 팔 혈압을 프린터(160)를 통하여 출력할 수도 있다.
- [86] 다음은 우측 팔이 감지되었다고 가정하고 설명한다. 단계 S55에서 우측 팔이 감지되면, 도 8의 서브루틴으로 진행한다. CPU(300)는 단계 S581로 진행하여 우측 블래더 가압밸브 구동회로(431)를 제어하여 우측의 블래더 가압밸브(433)을 ON시킨다. 그리고 단계 S582로 진행하여 에어 펌프 구동회로(301)를 제어하여 에어펌프(303)를 구동시켜 우측 블래더(217)에 에어를 주입하여 가압한다.
- [87] 우측 블래더(217)의 압력은 가압하는 과정에서는 우측 블래더 압력센서(441)를 통해 지속적으로 검출되어 우측 A/D 컨버터(443)을 거쳐 CPU(300)로 전달된다. CPU(300)는 단계 S583로 진행하여 기준압력에 도달하였는가를 판단하고, 기준압력에 도달하였으면 단계 S584로 진행하여 우측 블래더(217)의 가압을 중지한다. 단계 S584에서 우측 블래더(217)의 압력이 기준압력에 도달하지 않았으면, 단계 S582로 돌아가 에어펌프(303)를 계속 구동시켜 우측 블래더(217)에 에어를 주입한다.
- [88] 단계 S583에서 우측 블래더(217)의 압력이 기준압력에 도달하면, CPU(300)는 단계 S584로 진행하여 우측 블래더(217)의 가압을 중지하고, 단계 S585로 진행하여 우측 블래더 배기밸브 구동회로(451)를 제어하여 우측의 블래더 배기밸브(453)을 ON시킨다. 그리고 단계 S586으로 진행하여 우측 블래더(217)의 에어를 배기하면서 혈압을 측정한다.
- [89] CPU(300)는 단계 S587로 진행하여 혈압의 측정 여부를 판단하는데, 피측정자의 혈압에 비해 우측 블래더(217)의 압력이 일정값 이상이 되지 않으면, 혈압을 측정할 수 없는 경우가 발생한다. 단계 S587에서 피측정자의 우측 팔의 혈압을 측정할 수 없으면 단계 S588로 진행하여 우측 블래더(217)의 기준압력을 수정한다. 그리고 단계 S582로 돌아가 우측 블래더(217)에 에어를 주입하여 가압한다.
- [90] 단계 S587에서 혈압의 측정이 가능하여 피측정자의 우측 팔의 혈압의 측정이 끝나면 메인루틴으로 복귀한다.
- [91] 피측정자의 우측 팔 혈압은 측정이 끝남과 동시에 디스플레이(150)에 표시된다. 또, 우측 팔의 혈압을 프린터(160)를 통하여 출력할 수도 있다.
- [92] 이러한 본 발명의 장치는, 왼쪽 및 오른쪽의 양팔혈압을 측정함에 있어서, 양팔의 혈압을 측정하는 시간, 양팔의 위치 및 압력이 동일한 조건에서 이루어진다. 가령, 왼팔 혈압이 너무 높거나, 측정을 할 수 없는 경우, 왼팔뿐만 아니라 오른팔에도 같은 압력으로 재 가압을 함으로써 양팔의 혈압을 동일한 압력에서 동일한 조건으로 측정된다.
- [93] 따라서, 피측정자의 좌측 및 우측 팔의 혈압이 동일한 압력에서 동일한 조건과 동일시간에서 측정된 혈압과 그 혈압의 차이이기 때문에 이를 근거로 혈류에

관련된 상태나 혈압 상태를 용이하게 알 수 있다.

[94] 한편, 본 발명의 장치는 혈압을 측정하는 도중에 비상스위치를 누름으로써 혈압 측정을 중단하고 할 수가 있다.

[95] 도 9는 본 발명의 양팔 혈압측정장치에서 비상스위치의 동작을 설명하기 위한 플로차트이다.

[96] 양팔 혈압측정장치는 단계 S71로 진행하여 동작 중에는 항상 비상스위치가 눌러져 ON이 되는가를 항상 감시한다. 비상스위치가 ON이 되면 단계 S73으로 진행하여 가동중인 에어펌프를 정지시켜 블래더에 가압을 중지한다. 그리고, 단계 S74로 진행하여 급속 배기밸브 구동회로(305)를 제어하여 급속 배기밸브(306)을 열어 블래더로부터 에어를 배기한다.

[97] 이러한 비상 스위치는 왼쪽 및 오른쪽의 양팔혈압을 측정하는 과정에서 특히 유용하다. 이러한 비상스위치는 도 11에 나타나 있는 바와 같이, 발로 동작하는 발 스위치(182)로 할 수도 있으며, 바 형태로 하여 손으로 쥘 수 있는 바 스위치(184)와 같은 형태로 할 수도 있다.

[98] 도 10은 본 발명의 또 다른 구성도이다. 도 10의 구성도와 도 4의 구성도를 비교하면, 에어펌프는 좌측 블래더(117)에 에어를 가압하는 좌측 에어 펌프(313)와, 우측 블래더(217)에 에어를 가압하는 우측 에어 펌프(413)로부터 분리되어 있다.

[99] 때문에, 좌측 커프 유닛(110)를 구성하는 블래더(117)는 좌측 에어 펌프(313)로부터 좌측 에어 공급관(309)이 연결되어 있고, 좌측 에어 공급관(309)에는 좌측 블래더 가압밸브(333), 좌측 블래더 배기밸브(353) 그리고 급속배기밸브(363)가 부착되어 있다.

[100] 좌측 에어펌프(313)는 좌측 에어펌프구동회로(311)의 구동신호에 따라 구동되고, 좌측 블래더 배기밸브(353)는 좌측 블래더 배기밸브 구동회로(351)의 구동신호에 따라 구동된다. 또, 좌측 에어 공급관(309)에 부착된 좌측 급속배기밸브(363)는 좌측 급속배기밸브 구동회로(361)의 구동신호에 따라 구동된다.

[101] 우측 커프 유닛(210)를 구성하는 블래더(217)는 우측 에어 펌프(413)로부터 우측 에어 공급관(409)이 연결되어 있고, 우측 에어 공급관(409)에는 우측 블래더 가압밸브(433), 우측 블래더 배기밸브(453) 그리고 급속배기밸브(463)가 부착되어 있다.

[102] 우측 에어펌프(413)는 우측 에어펌프구동회로(411)의 구동신호에 따라 구동되고, 우측 블래더 배기밸브(453)는 우측 블래더 배기밸브 구동회로(451)의 구동신호에 따라 구동된다. 또, 우측 에어 공급관(409)에 부착된 우측 급속배기밸브(463)는 우측 급속배기밸브 구동회로(461)의 구동신호에 따라 구동된다.

[103] 이러한 도 10의 장치 역시 도 5 내지 도 9의 플로우차트에 의해 동작된다.

[104] 이상에 설명된 바와 같이, 본 발명은 안전하고, 안정된 자세에서 양 팔을 빼지

않고 양팔 혈압을 동시에 측정할 수 있다.

[105] 도 12는 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압의 측정결과를 최고혈압, 최저혈압 및 그 차이로 화면에 표시한 상태를 나타내는 도면이다.

[106] 도 12를 참조하면, 화면의 좌측에는 좌측 팔의 최고혈압 및 최저혈압, 그리고 그 평균 및 맥박이 표시되고, 화면의 우측에는 우측 팔의 최고혈압 및 최저혈압, 그리고 그 평균 및 맥박이 표시되고 그 아래에 좌측 팔 및 우측 팔의 최고혈압의 차이 및 최저혈압의 차이가 표시되어 있다.

[107]

산업상 이용가능성

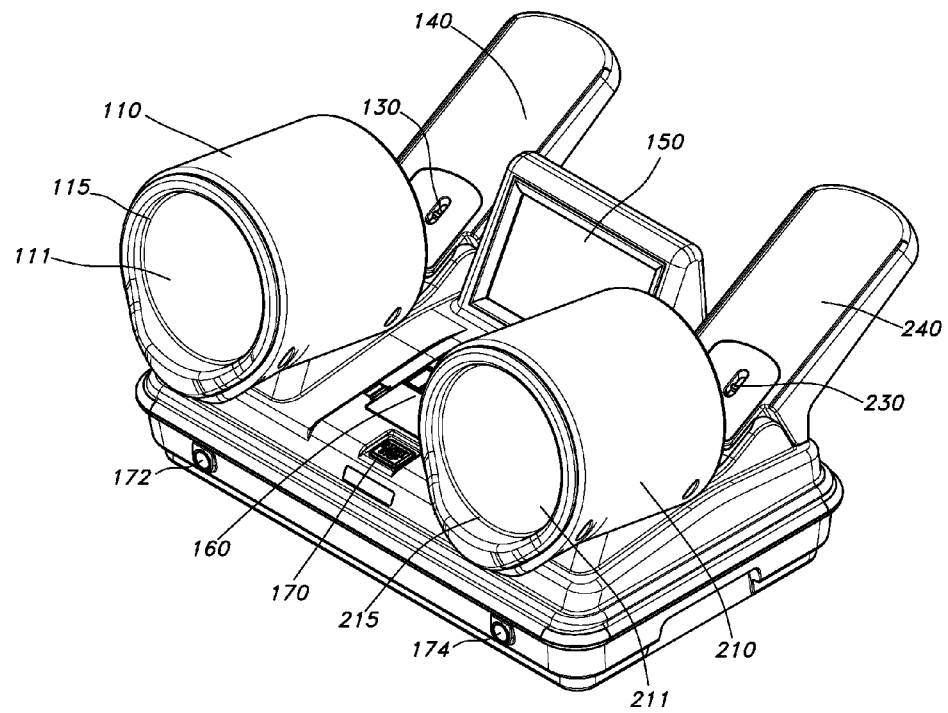
[108] 본 발명은 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치에 관한 것이다.

청구범위

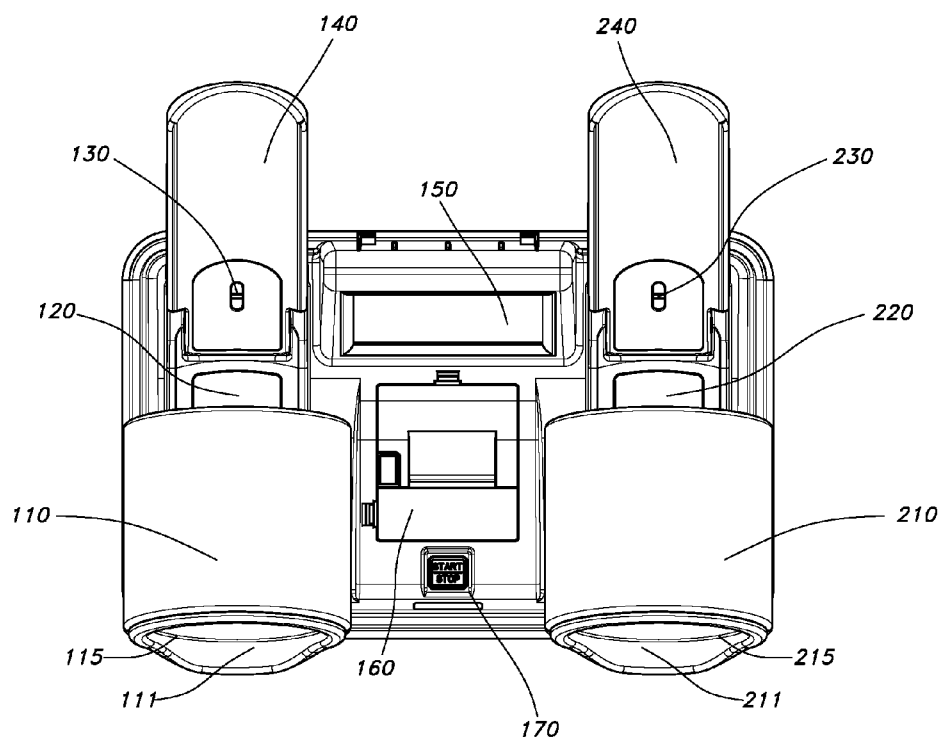
- [청구항 1] 피측정자의 팔을 넣을 수 있고 구동 시 자동으로 팔에 감기는 블래더를 포함하는 좌측 커프 유니트 및 우측 커프 유니트와, 상기 좌측 커프 유니트와 우측 커프 유니트를 제어하는 CPU를 구비하고,
좌측 및 우측 커프 유니트는 각각 커프 유니트의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위가 동일하게 되도록 대칭을 이루는 구조로 되어 있으며, 좌측 및 우측 커프 유니트의 내부 공간부에 위치하는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 혈압측정부위의 혈압측정이 동일한 조건하에서 수행되도록 전방 개구부 및 후방 개구부의 형태 및 내부 공간부의 크기가 동일하고, 각각의 커프 유니트의 블래더의 용적이 동일하게 되어,
상기 CPU는 좌측 및 우측 커프 유니트의 내부 공간부에 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔이 위치하게 되면, 제어장치는 동시에 좌측 및 우측의 커프 유니트를 구동하여 동시에 혈압이 측정되게 하는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 좌측 커프 유니트의 블래더와 상기 우측 커프 유니트의 블래더는 피측정자의 좌측 팔 및 우측 팔의 동일한 혈압측정부위를 감싸는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 좌측 커프 유니트의 블래더와 상기 우측 커프 유니트의 블래더는 면 대칭을 이루어 양팔의 동맥혈관을 감싸는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 양팔 혈압은, 화면상에 좌측 및 우측 팔의 최고혈압 및 최저혈압과 함께 양팔의 최고혈압의 차이 및 최저혈압의 차이가 표시되는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 좌측 커프 유니트의 블래더와 상기 우측 커프 유니트의 블래더는 면 대칭을 이루어 양팔의 동맥혈관을 감싸는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 양팔 혈압은, 화면상에 좌측 및 우측 팔의 최고혈압 및

최저혈압과 함께 양팔의 최고혈압의 차이 및 최저혈압의 차이가 표시되는 양팔 혈압의 동시 자동측정을 통한 양팔혈압 측정장치.

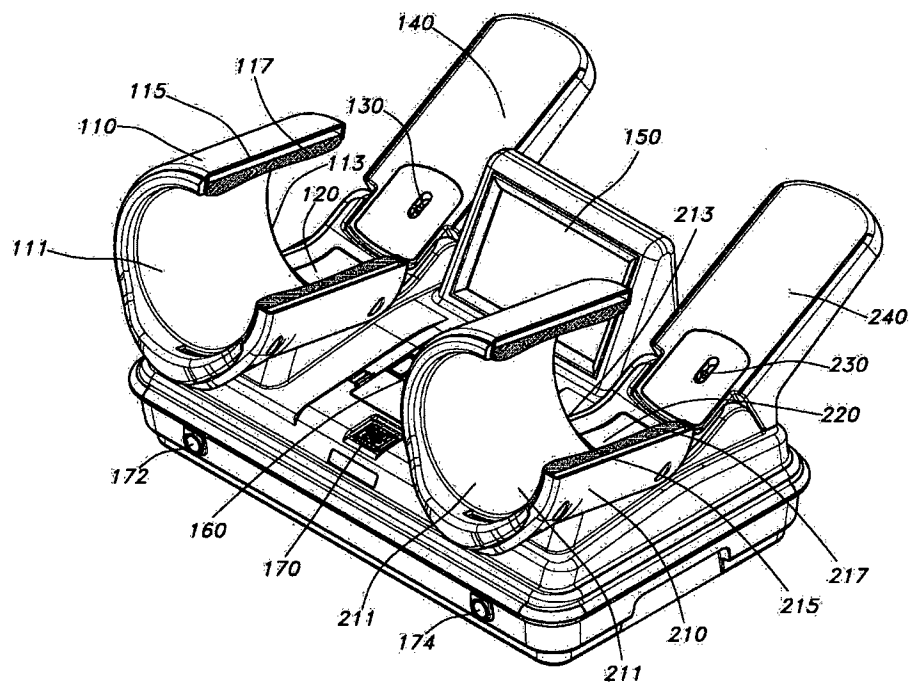
[Fig. 1]



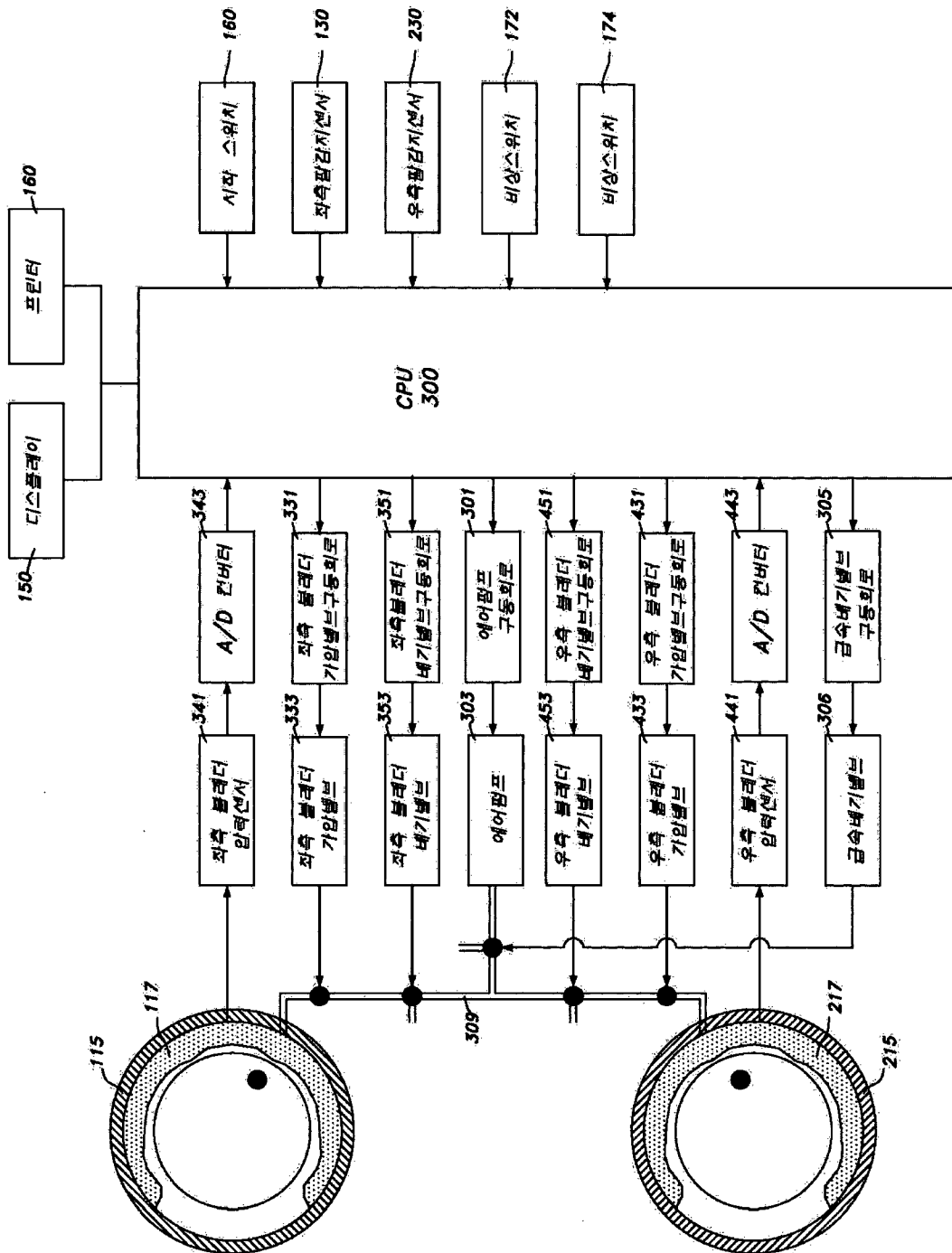
[Fig. 2]



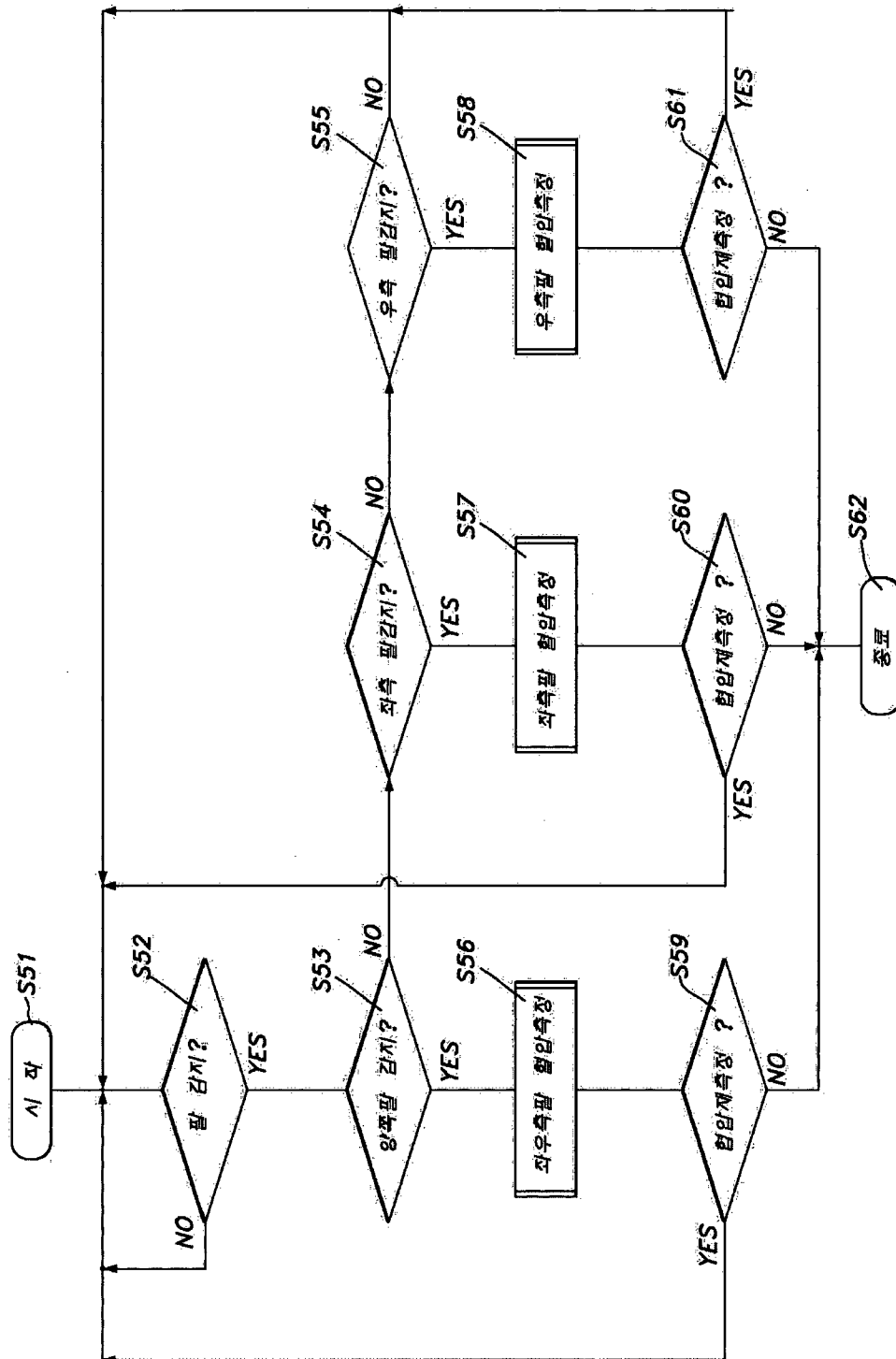
[Fig. 3]



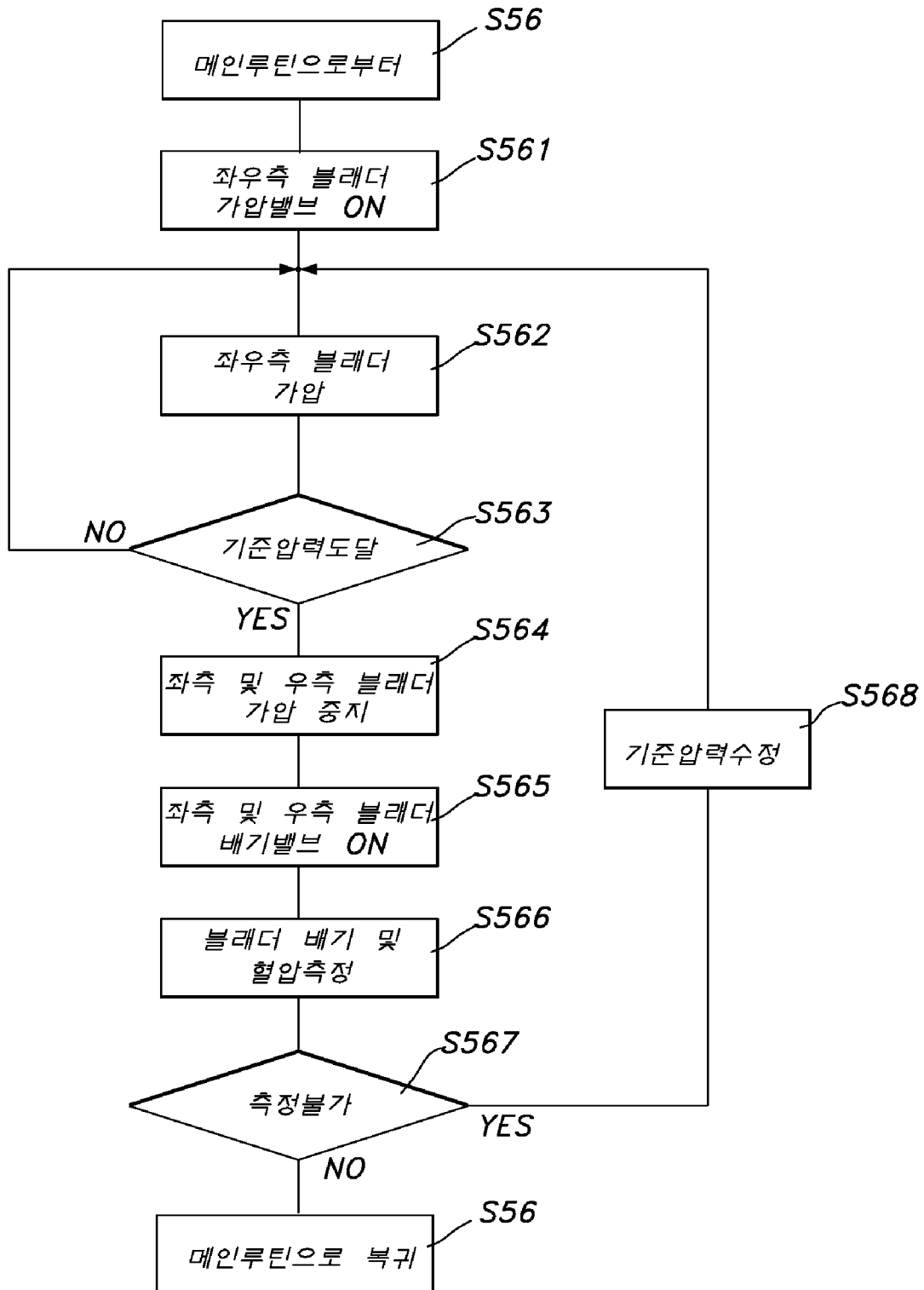
[Fig. 4]



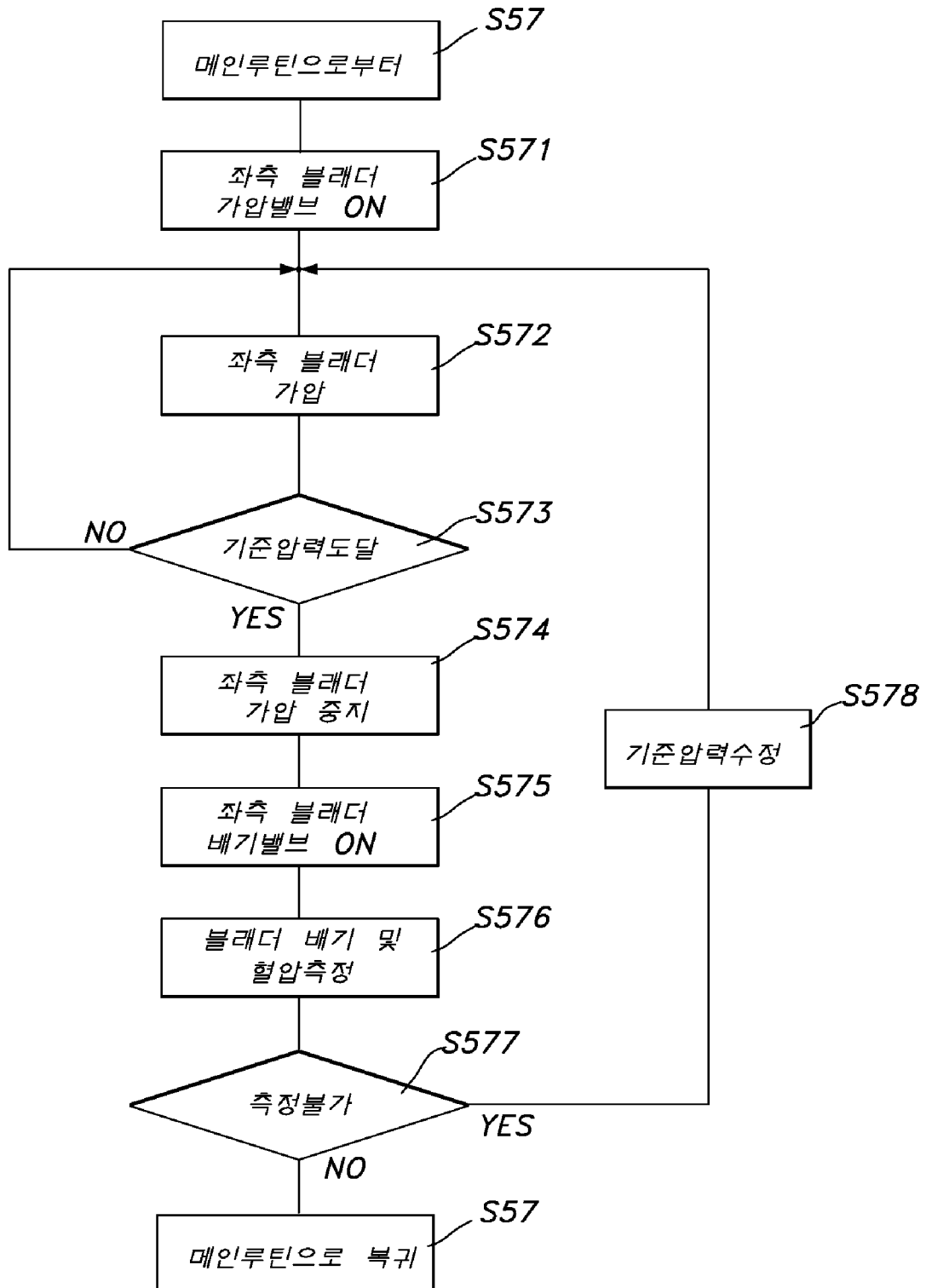
[Fig. 5]



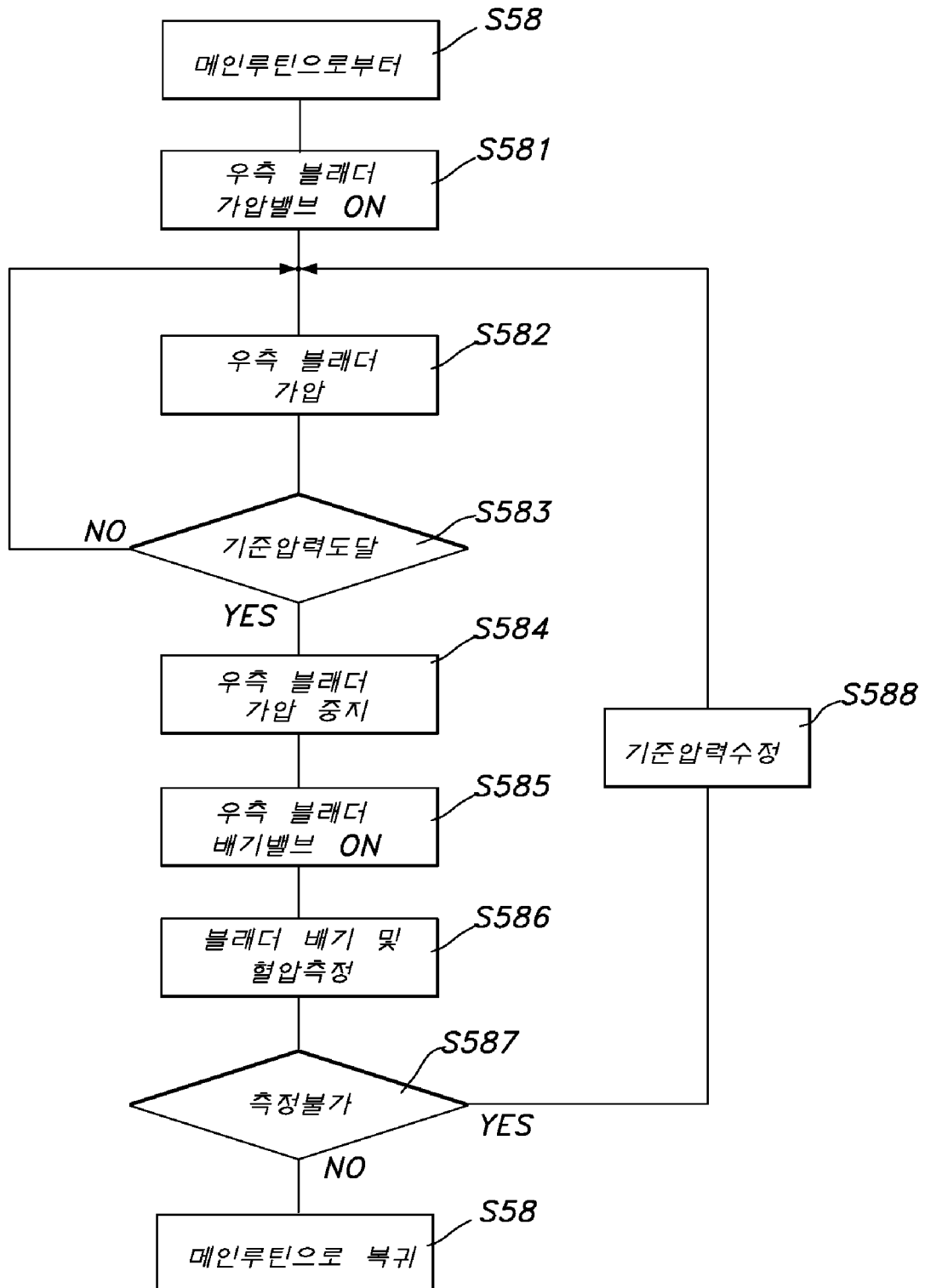
[Fig. 6]



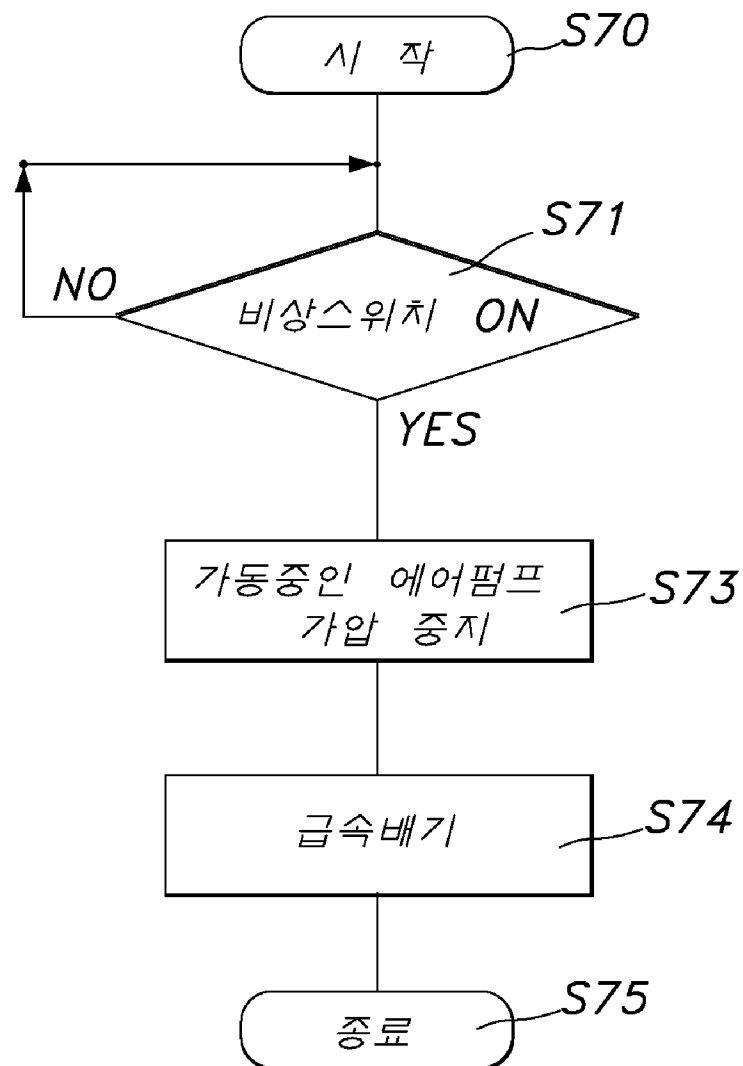
[Fig. 7]



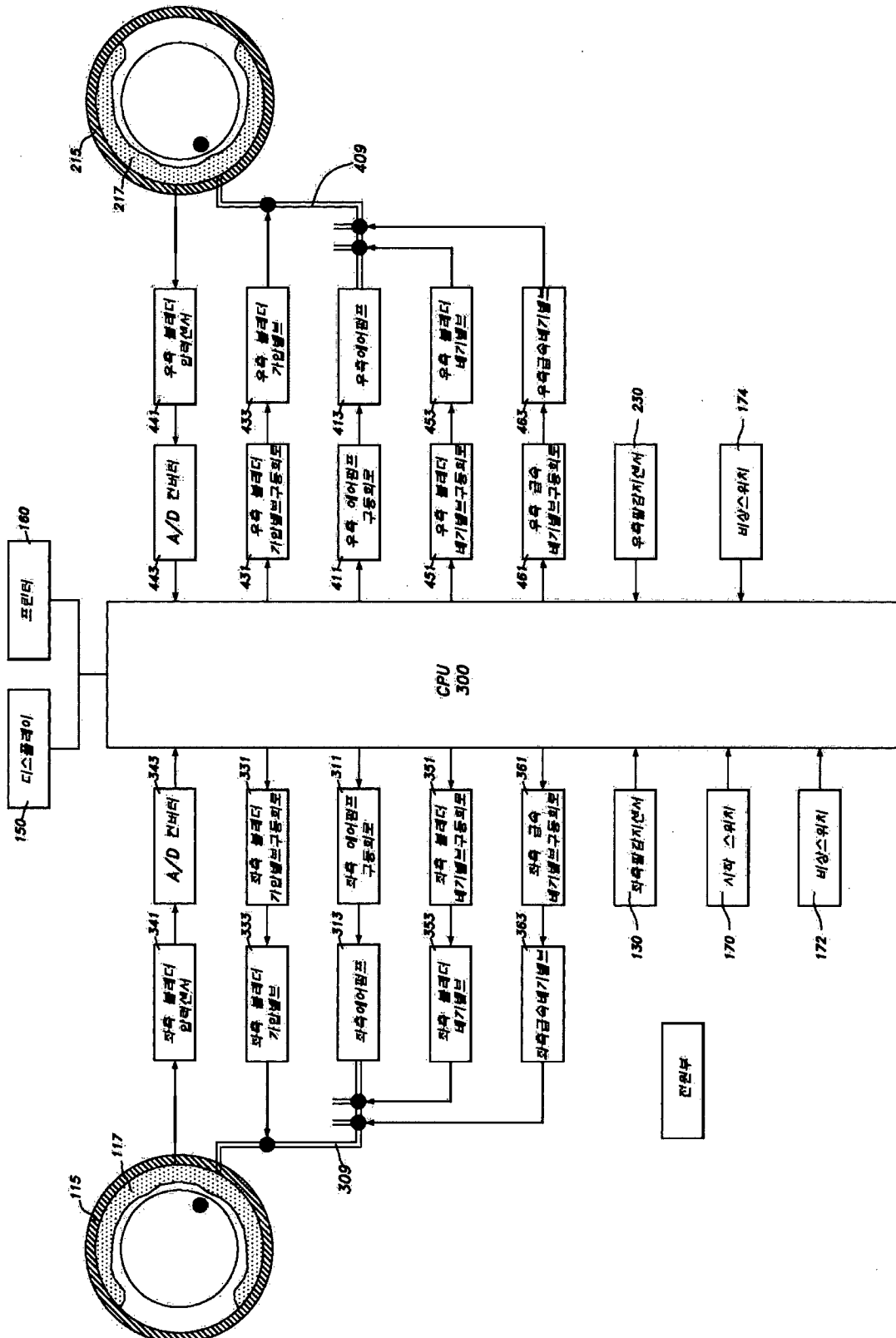
[Fig. 8]



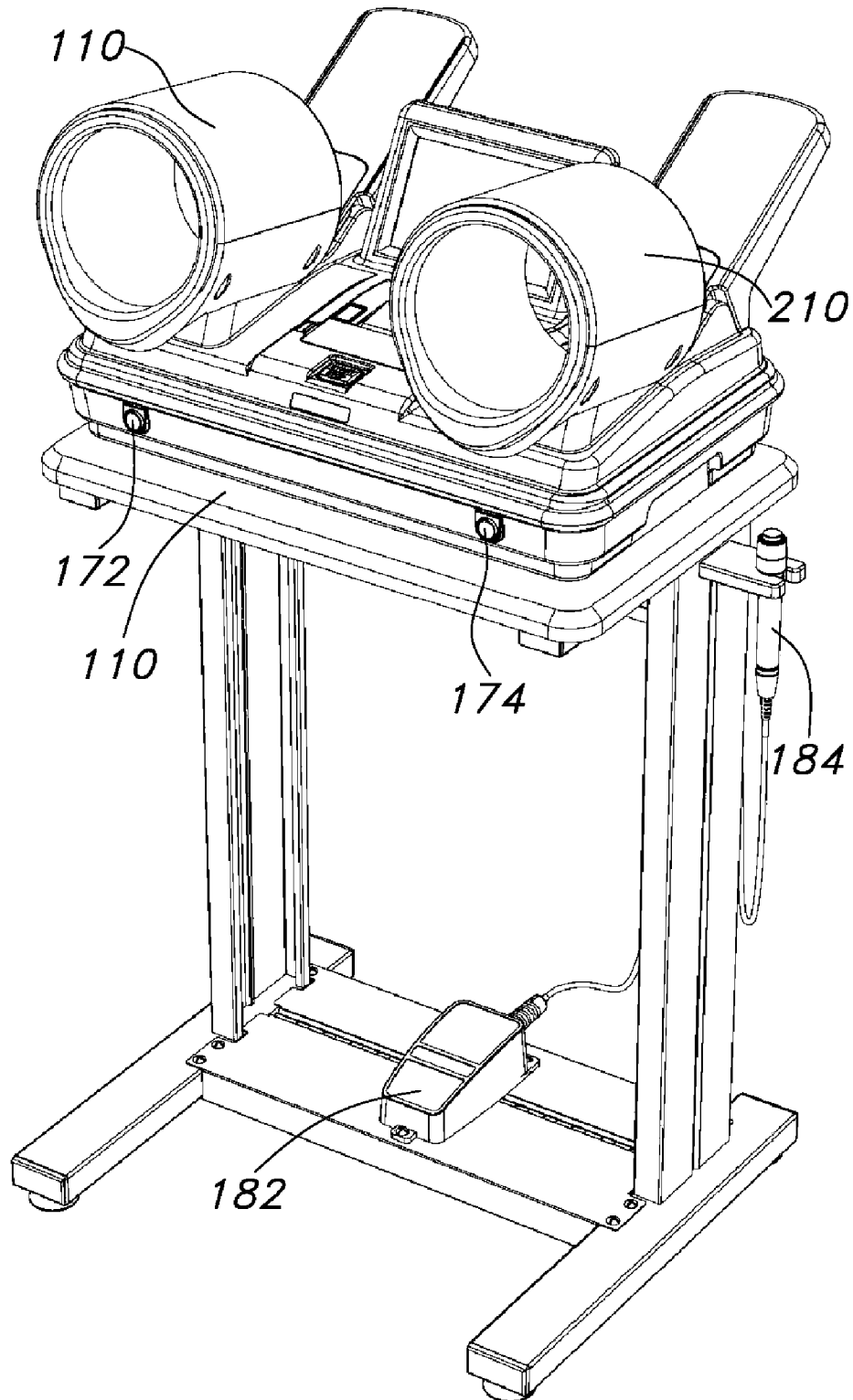
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

