



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0076147
(43) 공개일자 2013년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A47C 27/08 (2006.01) A47C 21/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0144607

(22) 출원일자 2011년12월28일

심사청구일자 2011년12월28일

(71) 출원인

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)

(72) 발명자

정영석

부산광역시 남구 분포로 111, LG메트로시티 121동
1602호 (용호동)

이효재

경상남도 김해시 삼방동 580-10번지

(74) 대리인

정영수

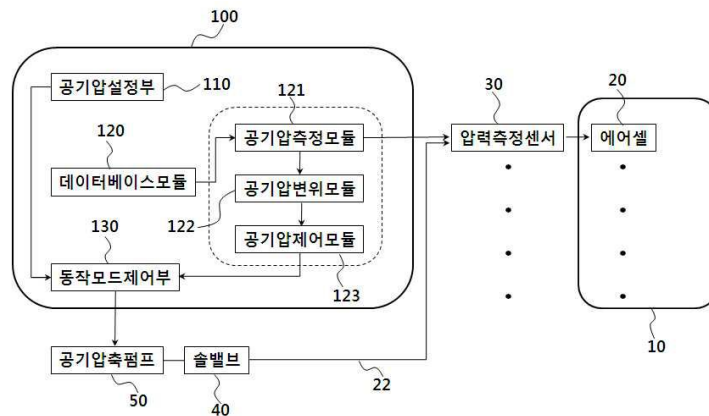
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치

(57) 요약

본 발명은 하지 또는 전신 마비와 같이 신체 일부의 체압의 감각을 상실한 환자들이 앉거나 누워서 생활을 장시간 유지할 때 발생하는 욕창을 방지하기 위한 것으로, 더욱 상세하게는 다수개로 분할된 에어셀과 상기 각각의 에어셀의 내부 용적부에 공기량과 압력을 다르게 설정함과 동시에 특정부의 압력을 제거 및 재분배 방식으로 제어하여 신체의 자중에 대한 압력의 분산과, 장시간 접촉에 의한 욕창을 방지할 수 있는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공하기 위한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

개별적으로 공기를 공급되는 다수의 에어셀(20)이 형성된 장방형의 에어매트릭스(10)와, 상기 에어셀(20)의 일면에 연결된 공기유입부(21)의 일면에 설치된 압력측정센서(30)와, 상기 공기유입부(30)와 일단이 연결되는 공기유입라인(22)이 상기 공기유입라인(22) 타단에 설치된 공기압출펌프(50)와, 상기 공기유입라인(22) 일면에 설치된 솔밸브(40)와, 상기 압력측정센서(30)의 신호를 전달받은 압력정보를 분석하여 상기 공기압출펌프(50)와 솔밸브(40)의 작동을 제어하는 제어유닛(100);을 구비하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치에 있어서,

상기 제어유닛(100)은 각각의 에어셀(20)의 공기압 표준모드를 설정하는 공기압설정부(110)와, 상기 각각의 에어셀(20)의 공기압 정보를 저장하여 산출 및 판단을 하는 데이터베이스모듈(120)과, 상기 공기압출펌프(50)와 솔밸브(40)의 동작을 제어하는 동작모드제어부(130)로 구성하되, 상기 데이터베이스모듈(120)에서는 상기 에어매트릭스(10) 상부에 이용자의 신체가 접촉하여 각각의 분할된 에어셀(20) 내부의 용적부 압력을 압력측정센서(30)를 통해 초기 압력정보를 기록하는 상기 각각의 에어셀(20)에 대한 공기압측정모듈(121)과,

상기 공기압측정모듈(121)에 의해 설정된 공기압을 기초하여 시간변화에 따른 공기압 변화량을 측정하여 압력변위를 측정하는 공기압변위모듈(122)과,

상기 공기압변위모듈(122)에 의해 설정된 압력변위에 해당하는 에어셀(20)에 공기압을 제어하도록 신호를 상기 동작모드제어부(130)에 전송하여 공기압을 제어하는 공기압제어모듈(123)을 구비되는 것을 특징으로 하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어유닛(100)의 데이터베이스모듈(120)에 이용자가 욕창이 발생되기 쉬운지 여부를 나타내는 욕창발생 위험도 또는 욕창이 발생하기 쉬운 신체 부위의 신체정보를 입력하는 신체정보모듈(140)을 구비하여 상기 동작모드제어부(130)와 연동되도록 하는 것을 특징으로 하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 하지 또는 전신 마비와 같이 신체 일부의 체압의 감각을 상실한 환자들이 앉거나 누워서 생활을 장시간 유지할 때 발생하는 욕창을 방지하기 위한 것으로, 더욱 상세하게는 다수개로 분할된 에어셀과 상기 각각의 에어셀의 내부 용적부에 공기량과 압력을 다르게 설정함과 동시에 특정부의 압력을 제거 및 재분배 방식으로 제어하여 신체의 자중에 대한 압력의 분산과, 장시간 접촉에 의한 욕창을 방지할 수 있는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공하기 위한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 각종 사고 또는 질병 등으로 인해 뇌사 및 하반신이 마비되는 경우에는 거동이 불편하게 되어 불가불 오랜 병상 생활을 하게 되는데, 이때 병상에 닿는 피부가 장기간 압박을 받게 되면, 피부내 혈관 또한 압박을 받게되어 혈액순환이 원활하지 못하게 되고, 이로 인해 피부가 붉는 현상인 욕창이 발생하게 된다.

[0003] 이런 욕창(褥瘡, bed sore)은 병상에 오래 누워 있는 환자의 등, 허리, 어깨, 팔꿈치가 바닥면과 접촉되어 생기는 피부 상해를 일컫는다. 이러한 욕창 증세는 오랫동안 병상에 있어서 쇠약해진 환자나 뇌척수신경의 장애로 체위를 자유롭게 바꿀 수 없는 환자에게서 볼 수 있으며, 체중으로 압박받는 부위, 특히 뼈가 드러난 곳에서 생기기 쉽다. 부목(副木)이나 깁스에 압박받아 생기는 경우도 있다. 압박된 부분의 피부는 혈행이 나빠지기 때문에 처음에는 창백해지고, 주위가 붉어져 압통이 생긴다. 나중에는 수포(물집)가 생기고 더 진행하면 거무스름해지며 괴저(壞疽)를 일으킨 부분은 탈락하고, 궤양을 형성하여 악취가 나는 분비물이 나오게 되는 매우 위험한 병증의 하나이다.

[0004] 이는 신체의 부자연스러움과 함께 환자에게는 이중고가 되는 것으로, 이러한 욕창은 전술한 환자뿐만 아니라 장

시간 앞서서 근무를 하는 사람에게도 발생되며, 특히 여름철에 그 발병빈도가 높은 것으로 알려져 있다.

[0005] 따라서, 상기와 같은 발병원인, 즉 혈액순환 장애와 접촉면에 통풍이 되지 않는 원인으로 인해 발생하는 욕창을 방지하기 위해서는 그 대상이 환자인 경우, 신체의 병상 접촉면을 가급적 자주 바꿔주어야 하며, 일반인의 경우에도 규칙적으로 앉는 형태를 변형하여 하중을 분산하거나 통풍을 원활히 해주어야 하는데, 거동이 불편한 환자는 간병인에 의해서만 움직일 수 있으므로 접촉면 변형이 용이하지 못하고, 일반인의 경우에도 규칙적인 접촉면 변형이 번거로움에 따라 욕창방지를 위한 근본적인 해결책을 필요로 하는 것이었다.

[0006] 더욱이, 통상 침대에 이불이 덮여짐으로써 압력이 불충분하게 되는 문제와 사용자가 침대에서 일어났을 경우에는 배출공을 통하여 계속 공기가 분출하여 모터에 무리가 가거나 압력이 약해짐으로써 소기의 목적을 이루기가 어렵다는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 종래의 에어매트는 에어셀의 공기압력을 최소화하여 신체와의 체압 및 표면적을 최소화하고자 하였으나, 환자에 따른 욕창의 근본적인 문제는 해결할 수 없었으며, 그에 따라 개량된 시간조절에 따라 공기량을 조절하여 개별적인 에어셀의 공기량을 조절하도록 하여 욕창방지를 하고자 하였다.

[0008] 그러나, 욕창의 근본적인 문제는 일부 해결하였으나, 시간에 조절에 따른 에어셀의 공기량 조절이 자동으로 행해짐에 환자의 질병에 따른 현재 환자상태를 인지하지 못하고 에어셀의 공기량 조절에 의해 환자의 수면을 불규칙하게 하여 환자의 질병치료에 역효과를 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명에서는 이러한 단점들을 해소하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 다수개로 분할된 에어셀과 분할된 각각의 에어셀 내부의 용적부에 공기량과 압력을 다르게 설정함과 동시에 분할된 각각의 에어셀과 연결된 공기유입부에 압력측정센서를 장착하여 압력을 측정하고 압력수치를 분석하여 제어하도록 제어유닛이 설치되어 공기압축펌프의 작동에 따른 각 에어셀과 연결되는 공기유입라인에 솔밸브의 작동을 제어하여 에어셀 중 특정부의 압력을 제거 및 재분배 방식으로 제어하여 신체의 자중에 대한 압력의 분산과, 장시간 접촉에 의한 습기를 효율 좋게 제거할 수 있는 욕창방지 등에 사용되는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 개별적으로 공기를 공급되는 다수의 에어셀이 형성된 장방형의 에어매트릭스와, 상기 에어셀의 일면에 연결된 공기유입부의 일면에 설치된 압력측정센서와, 상기 공기유입부와 일단이 연결되는 공기유입라인이 상기 공기유입라인 타단에 설치된 공기압출펌프와, 상기 공기유입라인 일면에 설치된 솔밸브와, 상기 압력측정센서의 신호를 전달받은 압력정보를 분석하여 상기 공기압출펌프와 솔밸브의 작동을 제어하는 제어유닛;을 구비하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치에 있어서,

[0011] 상기 제어유닛은 각각의 에어셀의 공기압 표준모드를 설정하는 공기압설정부와, 상기 각각의 에어셀의 공기압 정보를 저장하여 산출 및 판단을 하는 데이터베이스모듈과, 상기 공기압축펌프와 솔밸브의 동작을 제어하는 동작모드제어부로 구성되, 상기 데이터베이스모듈에서는 상기 에어매트릭스 상부에 이용자의 신체가 접촉하여 각각의 분할된 에어셀 내부의 용적부 압력을 압력측정센서를 통해 초기 압력정보를 기록하는 상기 각각의 에어셀에 대한 공기압측정모듈과,

[0012] 상기 공기압측정모듈에 의해 설정된 공기압을 기초하여 시간변화에 따른 공기압 변화량을 측정하여 압력변위를 측정하는 공기압변위모듈과,

[0013] 상기 공기압변위모듈에 의해 설정된 압력변위에 해당하는 에어셀에 공기압을 제어하도록 신호를 상기 동작모드 제어부에 전송하여 공기압을 제어하는 공기제어모듈을 구비하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공한다.

[0014] 한편, 상기 제어유닛의 데이터베이스모듈에 이용자가 욕창이 발생되기 쉬운지 여부를 나타내는 욕창발생 위험도 또는 욕창이 발생하기 쉬운 신체 부위의 신체정보를 입력하는 신체정보모듈을 구비하여 상기 동작모드제어부와 연동되도록 하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0015] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 각각의 에어셀의 일면과 연결되는 공기유입부에 압력측정센서를 설치하고, 압력측정센서에서 감지한 압력정보를 통해 감지한 체압정보를 전달하여 분석하는 제어유닛으로 전달하며, 제어유닛에서 이를 분석하여 최적의 체압조건을 분석/입력하여 올바른 자세에서 욕창이 발생될 우려를 사전에 제거하고자 공기압력펌프의 작동에 따른 각각의 에어셀과 연결되는 공기유입라인 상에 설치된 솔밸브의 작동을 제어하여 각각의 에어셀에 대해 분석된 공기압력을 제어하며, 이용자의 신체상태를 나타내는 신체정보에 기초하여, 각 에어 셀에 공급할 공기압을 각각 설정하도록 하므로, 이용자의 신체상황에 따라 에어 매트리스에 분할된 에어셀의 공기압을 세밀하게 설정할 수 있으며, 각 이용자별로 사용감이 좋은 에어 매트리스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치의 제어유닛 블록도.
도 2는 본 발명에 따른 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 도 1에서 나타난 바와 같이 개별적으로 공기를 공급되는 다수의 에어셀(20)이 형성된 장방형의 에어매트릭스(10)와, 상기 에어셀(20)의 일면에 연결된 공기유입부(21)의 일면에 설치된 압력측정센서(30)와, 상기 공기유입부(30)와 일단이 연결되는 공기유입라인(22)이 상기 공기유입라인(22) 타단에 설치된 공기압출펌프(50)와, 상기 공기유입라인(22) 일면에 설치된 솔밸브(40)와, 상기 압력측정센서(30)의 신호를 전달받은 압력정보를 분석하여 상기 공기압출펌프(50)와 솔밸브(40)의 작동을 제어하는 제어유닛(100);을 구비하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치에 있어서,
- [0018] 상기 제어유닛(100)은 각각의 에어셀(20)의 공기압 표준모드를 설정하는 공기압설정부(110)와, 상기 각각의 에어셀(20)의 공기압 정보를 저장하여 산출 및 판단을 하는 데이터베이스모듈(120)과, 상기 공기압출펌프(50)와 솔밸브(40)의 동작을 제어하는 동작모드제어부(130)로 구성하되, 상기 데이터베이스모듈(120)에서는 상기 에어매트릭스(10) 상부에 이용자의 신체가 접촉하여 각각의 분할된 에어셀(20) 내부의 용적부 압력을 압력측정센서(30)를 통해 초기 압력정보를 기록하는 상기 각각의 에어셀(20)에 대한 공기압측정모듈(121)과,
- [0019] 상기 공기압측정모듈(121)에 의해 설정된 공기압을 기초하여 시간변화에 따른 공기압 변화량을 측정하여 압력변위를 측정하는 공기압변위모듈(122)과,
- [0020] 상기 공기압변위모듈(122)에 의해 설정된 압력변위에 해당하는 에어셀(20)에 공기압을 제어하도록 신호를 상기 동작모드제어부(130)에 전송하여 공기압을 제어하는 공기압제어모듈(123)을 구비하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공한다.
- [0021] 상기 제어유닛(100)은, 각각의 에어셀(20)의 공기압 표준모드를 설정하는 공기압설정부(110)와, 상기 각각의 에어셀(20)의 공기압 정보를 저장하여 산출 및 판단을 하는 데이터베이스모듈(120)과, 상기 공기압출펌프(50)와 솔밸브(40)의 동작을 제어하는 동작모드제어부(130)로 구성하되, 상기 데이터베이스모듈(120)에서는 상기 에어매트릭스(10) 상부에 이용자의 신체가 접촉하여 각각의 분할된 에어셀(20) 내부의 용적부 압력을 압력측정센서(30)를 통해 초기 압력정보를 기록하는 상기 각각의 에어셀(20)에 대한 공기압측정모듈(121)과, 상기 공기압측정모듈(121)에 의해 설정된 공기압을 기초하여 시간변화에 따른 공기압 변화량을 측정하여 압력변위를 측정하는 공기압변위모듈(122)과, 상기 공기압변위모듈(122)에 의해 설정된 압력변위에 해당하는 에어셀(20)에 공기압을 제어하도록 신호를 상기 동작모드제어부(130)에 전송하여 공기압을 제어하는 공기압제어모듈(123)로 구성된다.
- [0022] 상기 데이터베이스모듈(120)은 중앙제어장치(CPU)나 제어프로그램이 저장된 메모리를 구비하며, 상기 데이터베이스모듈(120)의 공기압측정모듈(121)은 상기 에어매트릭스(10) 상부에 이용자의 신체가 접촉하여 각각의 분할된 에어셀(20) 내부의 용적부 압력을 압력측정센서(30)를 통해 초기 압력정보를 기록하는 것으로 이용자가 에어매트릭스(10)의 상부에 접촉하여 각각의 에어셀(20)에 따른 압력측정센서(30)를 통해 인가된 압력값을 측정하는 공기압측정모듈(121)을 제공한다.
- [0023] 초기 제어유닛(100)의 공기압설정부(110)를 통해 이용자가 사용하기 전(前)에 각각의 에어셀(20) 내부의 용적부

에 표준 공기압을 설정하여 에어셀(20)에 공기를 주입하는 표준모드를 설정 후(後)에 이용자가 상기 에어매트리스(10) 상부에 신체를 접촉하는 동시에 각각의 압력값을 압력측정센서(30)를 통해 초기 공기압을 측정하는 공기압측정모듈(121)이 작동하게 된다.

[0024] 그리고, 이용자가 상기 에어매트리스(10)를 시간별 측정에 따른 압력변위를 측정하게 되는데, 상기 공기압측정모듈(121)에 의해 설정된 공기압을 기초하여 시간변화에 따른 공기압 변화량을 측정하여 압력변위를 측정하는 공기압변위모듈(122)이 작동하여 각각의 에어셀(20)에 대한 이용자의 신체부위에 따른 체압을 측정하여 그에 따른 공기압 변화를 측정하게 된다.

[0025] 이때, 상기 각각의 에어셀(20)에 대한 공기압 변화량의 정도가 이용자의 욕창이 발생할 여부를 결정하게 되며, 상기 공기압 변화량의 정도(변위차)가 욕창 발생 위험도의 빈도를 결정하게 된다.

[0026] 이에, 상기 공기압변위모듈(122)에 의해 설정된 압력변위에 해당하는 에어셀(20)에 공기압을 제어하도록 신호를 상기 동작모드제어부(130)에 전송하여 공기압을 제어하는 공기압제어모듈(123)이 작동하게 되며, 상기 압력변화의 높은 변위를 나타내는 해당 에어셀(20)을 지정하여 동작모드제어부(130)에 신호를 전송하여 상기 동작모드제어부(130)는 공기압축펌프(50)의 작동여부 또는 솔밸브(40)의 작동여부를 제어한다.

[0027] 그리고, 상기 솔밸브(40)는 해당 에어셀(20)의 공기압을 조절하도록 에어셀(20)에 공기 주입 또는 누출을 수행하게 되며, 욕창 위험도가 높으면 동작모드제어부(130)를 통해 솔밸브(40)의 작동으로 해당 에어셀(20)의 공기 주입과 누출을 반복적으로 수행 할 수 있다.

[0028] 한편, 상기 제어유닛(100)의 데이터베이스모듈(120)에 이용자가 욕창이 발생되기 쉬운지 여부를 나타내는 욕창 발생 위험도 또는 욕창이 발생하기 쉬운 신체 부위의 신체정보를 입력하는 신체정보모듈(140)을 구비하여 상기 동작모드제어부(130)와 연동되도록 하는 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치를 제공한다.

[0029] 상기 신체정보모듈(140)은 제어유닛(100) 상부에 설치된 패널(미도시)에 신체부위 정보(예, 둔부, 요추부, 허벅지부 등)를 표시하거나 욕창발생 위험도(예, 1단계, 2단계 등)으로 표시되는 신체정보가 신체정보모듈(140)에 연계되어 있어 상기 신체정보에 기초하여 이루어지며, 예를 들어 이용자가 신체에 통증을 느끼거나 욕창발생 위험도의 보유 리스크가 높다고 설정된 경우에는 동작모드제어부(130)가 전체 에어셀(20)의 공기압 조절(팽창과 수축)을 빠른 시간편차로 반복적으로 수행하게 되며, 욕창발생 위험도의 보유 리스크가 낮다고 설정된 경우에는 느린 시간편차로 전체 에어셀(20)의 공기압 조절(팽창과 수축)을 수행하게 된다.

[0030] 이상과 같이, 본 발명의 실시형태에 관한 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치에 의하면, 이용자의 신체상태를 나타내는 신체정보에 기초하여, 각 에어셀(20)로 공급할 공기압을 각각 설정하도록 하므로, 이용자의 신체상황에 따라 에어매트리스(10)의 공기압을 세밀하게 설정할 수 있으며, 각 이용자별로 사용감이 좋은 에어매트리스(10)를 제공할 수 있다. 즉, 이용자가 신체 마디마디에 통증을 느끼거나 욕창이 일어난 경우를 고려하면, 이 신체상황은 정도에서 중도까지 다양하며, 정도의 신체상황인 이용자에게는 사용감이 좋은 에어매트리스 정도라도, 중도의 신체상황인 이용자에게는 욕창이 악화되는 에어매트리스 정도가 되어 버릴 우려가 있다.

[0031] 그러나, 본 발명에 의하면, 예를 들어, 사용자가 이용자의 다양한 신체정보(구축의 유무, 부종의 유무, 욕창의 유무 등)를 신체정보모듈(140)에 의해 입력하면, 그 신체정보에 기초하여 욕창발생 위험도 높이가 판정되며, 신체상황에 맞추어 에어매트리스(10)의 에어셀(20)로 공급할 공기압을 설정하여 에어매트리스(10)를 최적의 체압 패턴을 유지할 수 있도록 유도하여 환자의 편안한 안정을 취할 수 있도록 유도할 수 있게 된다.

[0032] 상기 실시예를 통하여 설명한 바와 같이 욕창예방 매트리스용 공기압력 제어장치는 다양하게 설계 변경하여 제작할 수 있는 것으로 상기 실시예를 통하여 그 원리를 본 발명의 구성으로 한정하여 제작하되 그 원리를 통한 기구에 있어서는 통상의 지식을 가진 자가 설계변경으로 용이하게 제작할 수 있다는 것을 밝힌다.

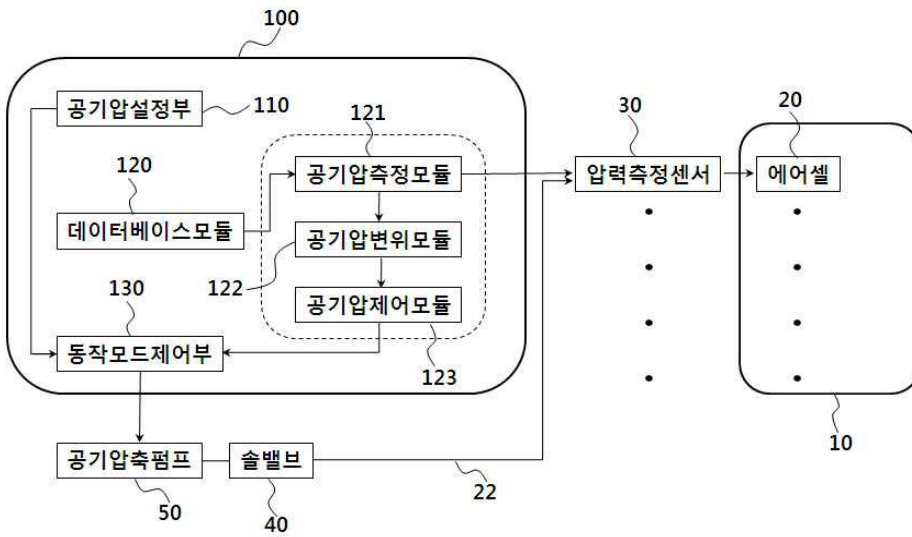
부호의 설명

[0033] 에어매트리스 : 10, 에어셀 : 20, 공기유입부 : 21, 공기유입라인 : 22, 압력측정센서 : 30, 솔밸브 : 40, 공기압축펌프 : 50, 제어유닛 : 100, 공기압설정부 : 110, 데이터베이스모듈 : 120, 공기압측정모듈 : 121, 공기압

변위모듈 : 122, 공기압제어모듈 : 123, 동작모드제어부 : 130, 신체정보모듈 : 140

도면

도면1



도면2

