

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
A61F 1/22

(45) 공고일자 1994년03월 14일
(11) 공고번호 특1994-0002010

(21) 출원번호	특1984-0001626	(65) 공개번호	특1984-0008128
(22) 출원일자	1984년03월29일	(43) 공개일자	1984년12월13일
(30) 우선권주장	83 05274 1983년03월30일 프랑스(FR)		
(71) 출원인	유니베르시테 뻬에르 에 마리 쿨리 빠리 VI 앙드레 이스티에 프랑스공화국 75230 빠리 세덱스 05 뵘라스 쥐시에 4		
(72) 발명자	알랭 가르빵띠에르 프랑스공화국 75014 빠리 퀴 디도 96		
(74) 대리인	이준구, 백락신		

심사관 : 백남훈 (책자공보 제3564호)

(54) 인공 심장 밸브

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

인공 심장 밸브

[도면의 간단한 설명]

제1도는 원형의 심장 밸브 대칭반쪽 중 하나의 평면도.

제2도는 보철의 대칭반쪽 직경면의 단면도.

제3도는 능동적 개방을 위한 자기 장치(magnetic device)의 설명도.

제4a도는 체크 밸브 중앙부의 횡단면도.

제4b도는 체크 밸브의 팽창부가 있는 연부의 횡단면도.

제5도는 능동적 개방을 위한 기계적 장치의 부분 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------|----------|
| 1 : 고정부 | 2 : 가동부 |
| 3 : 팽창부 | 4 : 돌기부 |
| 5 : 스톱레일 | 6 : 팽창부 |
| 7 : 요홈 | 8 : 노치 |
| 9, 10 : 자석 | 11 : 스프링 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 인간에게 이식하는데 적합한 인공 심장 밸브에 관한 것이다.

보철(prostheses)로서 인간의 심장 밸브를 대체하는 것은 이미 공지된 것으로서 이들은 모두 혈액을 한 방향으로 흐르는 것을 허용하면서 다른 방향으로 역류하는 것을 방지하는 체크 밸브(check valve)를 갖는다. 이들 밸브는, 케이지(cage)내에서 작동하며 심장에 고정된 금속 시이트(seat)를 번갈아 세척 또는 방해하는 플라스틱 보울(Starr-Edwards valve)과, 상기와 같은 방식에 따라 케이지 내에서 평행하게 이동하는 디스크(Beall valve), 또는 두개의 클로오(claw)에 의해 유지되는 오실레이팅 디스크(Bjork

valve)중 어느 하나로 구성된다.

이러한 보철들은 혈액의 응고를 유발할 위험이 있고, 그리하여 보철의 작동 방해 및/또는 색전증의 발생을 일으킬 수 있다. 상기 위험은 주로 보울 또는 밸브를 막는 디스크 주위에서 난류를 일으키는 이들 보철의 바로 그 형상으로 인해 발생한다.

다른 기구로는, "나비 밸브"라 불리는 것으로써, 중앙 스피들(Gott)에 고정된 탄성 중합체 디스크로 구성된 것이 공지되었다. 이 디스크는 폐쇄 기간중 밸브 본체에 꽂혀 방사상으로 배치된 침상체(spicule)상에 놓인다. 그러나, 고정된 중앙 스피들과 난류를 일으키는 침상체의 존재로 인한 응고의 위험이 상당히 하여 이 보철은 방치되어 왔다.

프랑스 특허출원 제75 36074호(공보 제2 331 997호)는

- a) 공지된 형식의 봉합(suture) 수단으로 된 원형링과,
- b) 상기 링의 내측 경사면(ramp)상에 놓이는 2개의 가동부인 반원형 책 밸브, 그리고
- c) 상기 책 밸브가 회전운동 및 힌지 시스템(hinge system)을 세척하는 병진운동을 할 수 있게 2중 변위를 갖는 힌지 시스템으로 구성되며, 그것이 일으키는 "세척"에 의해 응고의 위험성을 감소시킬 수 있는 인공 밸브를 공개하고 있다.

본 발명에서 공지된 여러가지 양질의 인공 밸브는 두가지 중요한 결점들을 갖고 있다. 즉,

- 1) 기계적인 응력(압력 기울기)하에서만 피동적으로 열리는 밸브로써, 자연적인 소위 승모 밸브(mitral valve)와 같이 압력 기울기가 없는 적당한 때에 스스로 열려 심실을 더욱 잘 충전시킬 수 있게 능동적으로 열리는 밸브가 아니다.
- 2) 이들 밸브는 그 폐쇄 기간 중 환자 및 그 주위 사람에게 들릴 정도의 금속음의 소음을 발생한다.

본 발명의 목적은 여러가지의 인공 밸브에 관해 언급되어진 결점들을 해결하며, 능동적으로 열리는 밸브, 즉, 밸브의 양측상의 혈압이 동일할때 약간 열리는 밸브를 처음으로 제공하는 것이다.

본 발명에 따라 능동적으로 열리는 상기 밸브는 또한 현재 얻을 수 있는 밸브의 수율의 값보다 약 25%정도 큰 혈액학적 수율을 얻을 수 있으며 그에 의해 혈액의 응고 위험성을 감소시키고 심장작용을 증진시킬 수 있다. 결국 밸브의 내구성을 향상시킨다.

본 발명에 따른 능동적으로 열리는 심장 밸브는 시이트(또는 고정링)와 1개 이상의 가동 요소(책 밸브)로서 구성되며, 최소한 상기 시이트 또는 상기 책 밸브가 휴지시, 즉 밸브의 양측상의 혈압이 균형을 이루고 있을때, 밸브가 열리도록 제어하는 장치로서 구성됨을 특징으로 한다.

상기 공지된 장치는 기계식 또는 자기식이지만 이에 한정되는 것은 아니다. 기계식 장치에 있어서, 예를 들어 시이트상에 고정되는 스프링 블레이드(blade)를 사용하면 그것은 일정한 추력을 발휘하여 균형시에 밸브를 열리게 한다. 자기식 시스템에서는, 예를 들어 책 밸브의 연부상에 적어도 하나의 작은 영구자석과 시이트내에 1개 이상의 작은 영구자석을 가지며 이 2개의 자석들은 서로 다른 것에 제어된 반발력을 작용하도록 배치된다.

휴지상태에 있을때 밸브가 열리도록 제어하는 장치는 특히 프랑스 특허 제75 36074호에 기재된 밸브에서 사용되어 왔다. 더우기, 상기 밸브는 상기 특허에 기재된 것을 능가하는 하기의 실질적인 개선점을 포함하고 있다.

이 개선점들은 다음과 같이 독립적이거나 또는 조합하여 작용된다. 특허 제75 36074호에서, 책 밸브는 2개의 원형형 봉(평행하고 링으로 고정된)으로 구성된 2개의 평행축에 대해 선회한다. 그러나 이 2개 스피들을, 링상에 각각 고정되고 이전 설계에서의 평행한 원통형 봉과 같은 방식으로 배치된 가상의 축을 함께 형성하는 두개의 돌기부로서 대체하는 것이 바람직하다.

특히 제75 36074호에서, 책 밸브의 외면에는 책 밸브의 병진 변위를 안내하고 축을 형성하는 원통형 봉을 둘러싼 고리(barb)가 구비되어 있다. 그러나 이 고리가 드러나는 것을 피하고, 책 밸브의 상부면을 조정하여 이 상부면이 본 발명에 따른 재료(material) 스피들이나 돌기와 접촉하는 부분에서 상기 책 밸브의 선회를 위해 상기 재료 스피들이나 상기 돌기가 삽입되는 요홈을 형성하고 있는 팽창부(swell)를 나타내도록 하는 것이 바람직하다.

본 발명은 첨부도면을 참고로한 하기 서술로부터 더욱 명백해질 것이다.

도면에서 본 발명에 따른 심장 밸브는 주로 두개의 부분, 즉 고정부(1)와 적어도 하나의 가동부(2)로 구성된다.

고정부(1)는 예를 들어 금속 또는 증착 탄소(pyrolytic carbon)로 된 원형 링으로 구성되고, 그 내부면에는 심장 밸브에 밀접해 있는 책 밸브 또는 밸브들의 연부위에 팽창부가 존재한다. 상기 팽창부(3)는 책 밸브가 선회할 수 있도록 적당히 차단된다. 이 고정부는 또한 적절히 배치된 돌기부(4)를 가지며, 이 돌기부(각 책 밸브당 2개)는 책 밸브가 선회할 축을 구성한다. 최종적으로 고정부는 또한 2개의 직경 방향으로 대향하는 팽창부(5)를 가지며 그것은 책 밸브의 후향 변위를 제한하는 스톱 레일을 형성하고, 책 밸브의 후부는 상기 밸브의 회전중에 그 레일상에 접촉한다.

가동부(2)는 증착 탄소 또는 플라스틱 재료로 만들어지는 것이 바람직한 2개의 거의 평탄하고 얇은 반원형 책 밸브로 구성된다.

각 책 밸브의 상부면에는, 책 밸브가 돌기부(4)와 접촉하는 점에서 각기 요홈(7)을 갖는 2개의 팽창부(6)가 존재한다. 책 밸브의 개방중, 돌기부(4)에 의해 형성된 축에 대한 책 밸브의 선회를 확실하게 하도록 각 돌기부(4)는 상기 요홈(7)내에 삽입된다. 책 밸브의 폐쇄중 순환하는 혈액은 요홈(7)과

돌기부(4)에 의해 구성된 힌지구역의 세척을 확실하게 한다. 체크 밸브는 스톱 레일(5)에 상응하는 그의 선형 단부에 노치(8)를 가져서 체크 밸브의 병진 및 회전 변위를 제어한다. 전술한 것과 같은 심장 밸브는 프랑스 특허 제75 36074호에 기재된 심장 밸브에서 이룬 개선점을 포함한다. 그러나, 본 발명에 따르면 상기 심장 밸브는 그를 위한 능동적인 개방을 보장하는 적어도 하나의 장치를 가져야 한다. 제3도에 도시된 장치는 서로 대향하여 배치된 2개의 자석으로 구성되며, 동일한 극들은 서로 마주보고 있는 이 자석들중 한(9)은 심장 밸브의 고정부를 형성하는 링(1)에 고정되며 다른 자석(10)은 심장 밸브의 체크 밸브(2)에 고정된다. 제3도에서, 이 2개의 자석들은 심장 밸브를 구성하는 각 부분에 매설되어 있다. 물론 그들은 심장 밸브의 주변에 걸쳐 수쌍이 있을수도 있다.

자석(9 및/또는 10)은 가동 체크 밸브와 고정부의 적당한 여분의 두께내에 내장되기도 하며, 또한 이들 2개의 부품의 표면상에 접촉되거나 심장 밸브의 고정부 및/또는 가동부를 형성하는 재료내에 정밀하게 배치(미시적 또는 초미시적 자석의 경우)되기도 한다.

체크 밸브의 주변상에 배치된 다양한 자석은 그 형태가 반원형 또는 전체 형상이 원형의 일부인 단일의 자석으로 대체될 수 있다.

또한, 전자석으로 영구자석을 대체할 수도 있으며, 특히 밸브의 고정부에 배치된 전자석과 심장 밸브의 가동부(체크 밸브)내에 배치된 가벼운 자석편의 조합도 사용될 수 있다.

제5도에 도시한 장치는 주로 탄성 금속으로 만든 스프링(11)으로 구성되며 그것은 심장 밸브의 고정부에 고정되고 휴지시 체크 밸브를 약간 열린 상태로 유지한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

시이트(1)와 밸브의 개폐를 확실하게 행하는 하나 이상의 가동 요소(2)를 갖는 심장 밸브에 있어서, 상기 시이트(1)와 가동 요소(2)중의 어느 일방 또는 양방이, 혈압이 상기 가동 요소(2)의 양측상에서 균형을 이룰때 상기 밸브가 열리도록 제어하는 장치(9, 10, 11)를 포함함을 특징으로 하는 심장 밸브.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 고정된 시이트(1)가 링이며 상기 가동 요소(2)가 체크 밸브임을 특징으로 하는 심장 밸브.

청구항 3

제1 또는 2항에 있어서, 상기 밸브를 개방시키기 위한 상기 장치가 2개의 자석(9, 10) 또는 전자석들의 조합으로 구성됨을 특징으로 하는 상기 밸브.

청구항 4

제1 또는 2항에 있어서, 상기 장치가 스프링(11)으로 구성됨을 특징으로 하는 상기 밸브.

청구항 5

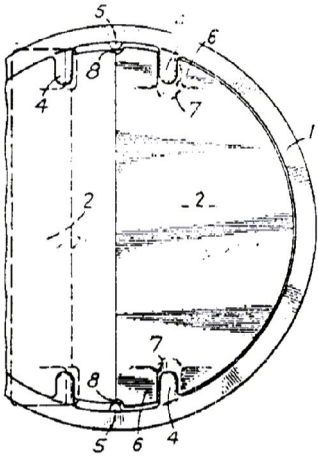
제2항에 있어서, 봉합 수단을 갖는 원형링인 고정부(1)와 밸브(2)가 닫혀질때 그의 연부가 상기 링(1)상의 팽창부(3)상에 놓이는 2개의 가동부인 반원형 체크 밸브(2)로 구성되며, 상기 체크 밸브(2)가 그의 변위시 병진 및 회전운동을 행하고, 각 밸브의 회전축이 각 링(1)상에 고정되어 함께 가상축을 형성하는 2개의 돌기부(4, 4)로 구성되며, 상기 돌기부(4, 4)가 각 체크 밸브(2)의 표면상에 적당히 배치된 2개의 팽창부(6)에 만들어진 요홈(7)과 결합함을 특징으로 하는 상기 밸브.

청구항 6

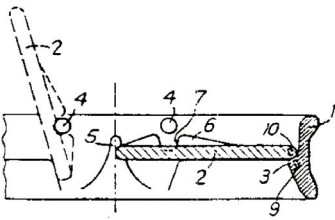
제5항에 있어서, 상기 링(1)이 그의 내면에 체크 밸브(2)의 회전 및 병진 변위를 제어하는 2개의 스톱레일(5)을 포함함을 특징으로 하는 상기 밸브.

도면

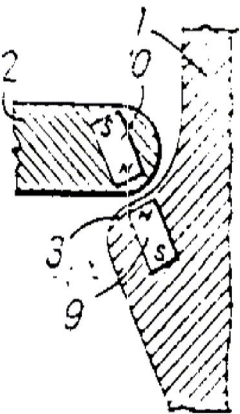
도면1



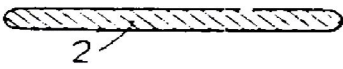
도면2



도면3



도면4a



도면4b



도면5

