(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0150044
(43) 공개일자 2022년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 27/00 (2006.01) *A61F 2/07* (2013.01)
A61M 39/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 27/002 (2013.01)
A61F 2/07 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0057249
(22) 출원일자 2021년05월03일
심사청구일자 2021년05월03일

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
황창모
서울특별시 송파구 올림픽로 435, 310동 3002호(신천동, 파크리오)
전재용
서울특별시 강남구 삼성로 151, 6동 1006호(대치동, 선경아파트)
김준영
서울특별시 양천구 목동동로 130, 1412동 803호(신정동, 목동신시가지아파트14단지)
(74) 대리인
특허법인 무한

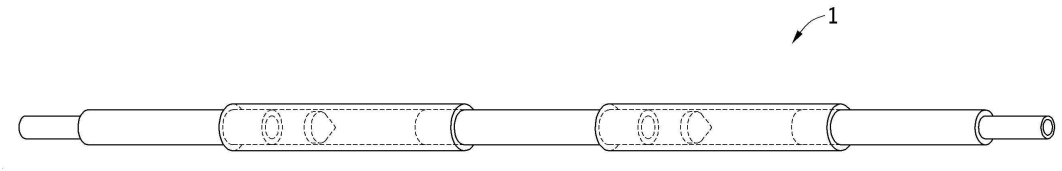
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **그래프트**

(57) 요 약

그래프트에 대해 개시한다. 일 실시예에 따른 그래프트는, 측면에 제1개구부가 관통 형성된 외측관과, 상기 외측관의 내측에 위치하고 측면에 제2개구부가 관통 형성된 내측관을 포함하는 유동 조절부, 복수의 유동 조절부를 서로 연결시키는 연결부 및 상기 연결부의 내측에 위치하여 상기 연결부 내측의 유동을 조절하는 개폐부재를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61M 39/24 (2013.01)
A61M 2202/0405 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415169895
과제번호 20012423
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원
연구사업명 산업기술알키미스트프로젝트(R&D)
연구과제명 면역거부반응이 없는 이식용 3차원 소프트임플란트 개발
기 여 율 0.5/1
과제수행기관명 서울아산병원
연구기간 2020.09.01 ~ 2021.04.30
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711110641
과제번호 2019R1A2C1009055
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명 암 수술 후 발생하는 이차성 림프부종 치료를 위한 림프 그래프트 연구
기 여 율 0.5/1
과제수행기관명 서울아산병원
연구기간 2020.03.01 ~ 2021.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

신체 내부에 삽입되어 신체 내부의 체액을 일정 방향으로 유동시키는 그래프트에 있어서,

측면에 제1개구부가 관통 형성된 외측관과, 상기 외측관의 내측에 위치하고 측면에 제2개구부가 관통 형성된 내측관을 포함하는 유동 조절부를 포함하는, 그래프트.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 유동 조절부의 단면을 바라본 기준으로, 상기 제1개구부 및 제2개구부는 방사상 상이하게 위치하는, 그래프트.

청구항 3

제2항에 있어서

상기 내측관 및 외측관은 서로 재질이 상이한, 그래프트.

청구항 4

제3항에 있어서

상기 내측관의 강성은 상기 외측관의 강성보다 작은, 그래프트.

청구항 5

제4항에 있어서

상기 유동 조절부는 체액의 유동 방향을 외측에서 내측 방향으로 유지시키는, 그래프트.

청구항 6

제1항에 있어서

상기 유동 조절부는 복수개로 구비되고,

복수의 유동 조절부를 서로 연결시키는 연결부를 더 포함하는, 그래프트.

청구항 7

제6항에 있어서

상기 연결부의 내측에 위치하여 상기 연결부 내측의 유동을 조절하는 개폐부재를 더 포함하는, 그래프트.

청구항 8

제7항에 있어서

상기 개폐부재는 일 측을 향해 돌출 형성되고, 돌출된 일 측에 관통 형성된 관통구를 포함하는, 그래프트.

청구항 9

제8항에 있어서

상기 개폐부재는 돌출된 방향을 따라 상기 연결부 내부의 체액을 유동시키는, 그래프트.

청구항 10

제7항에 있어서

상기 연결부의 양 측에 상기 유동 조절부가 각각 연결되고, 양 측에 연결된 상기 유동 조절부 사이에 상기 개폐부재가 위치하는, 그래프트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 아래의 설명은 그래프트에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 림프관은 림프액을 수송하고 흡수하는 기능을 하는 관으로, 동맥에서 조직에 공급된 체액이 정맥으로 흡수되어 그 여분을 회수하는 역할을 한다. 림프관이 림프액을 수송하고 흡수하는 과정에서 림프액이 고이는 림프 부종 현상이 나타날 수 있다. 구체적으로, 피부 및 심부 연조직의 염증 발생, 연조직과 뼈의 외상 또는 림프절 절제술 및 암조사로 인한 림프 수집기의 부분적 또는 전체적인 폐쇄 등의 요인으로 림프 부종 현상이 발생하게 된다. 이러한 림프 부종 현상으로 인해 림프액 운반 능력이 감소되어, 결과적으로, 피하 조직의 과각화증 및 섬유증 등의 문제가 발생될 수 있다.

[0004] 이와 같은 림프 부종에 따른 문제점을 해결하기 위해, 림프 차단을 우회하는 자가림프관 및 자가정맥의 이식 방법이 활용되어 왔다. 또한, 사타구니 결절에서 겨드랑이 또는 사타구니가 막힌 경우, 자체 혈관이 포함된 림프 플랩을 이식하는 방법도 활용되고 있다. 특히, 림프관이 막히고 세포간질액이 틈새 공간에 축적되어 자체적인 저장 영역을 형성하는 경우에는, 림프액을 배액시킬 수 있도록 인공 경로를 형성하여 림프 부종을 제거하는 림프 그래프트가 활용될 수 있다. 다만, 림프액을 역류시키는 경우 2차 사고의 문제가 발생할 수 있으므로, 림프액을 역류시키지 않으면서도 체크밸브의 기능을 수행하는 인공 림프 그래프트가 필요한 실정이다.

[0005] 이와 관련하여, 공개특허공보 특2002-0082872는 혈관내 스텐트 그래프트에 대해 개시한다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 일 실시예에 따른 그래프트의 목적은, 구조적 특징을 통해 일정 방향으로 체액의 유동 방향을 유지시키는 체크밸브 기능을 수행하는 그래프트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 신체 내부에 삽입되어 신체 내부의 체액을 일정 방향으로 유동시키는 그래프트에 있어서, 일 실시예에 따른 그래프트는, 측면에 제1개구부가 관통 형성된 외측관과, 상기 외측관의 내측에 위치하고 측면에 제2개구부가 관통 형성된 내측관을 포함하는 유동 조절부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 유동 조절부의 단면을 바라본 기준으로, 상기 제1개구부 및 제2개구부는 방사상 상이하게 위치할 수 있다.

[0012] 상기 내측관 및 외측관은 서로 재질이 상이할 수 있다.

[0013] 상기 내측관의 강성은 상기 외측관의 강성보다 작을 수 있다.

[0014] 상기 유동 조절부는 체액의 유동 방향을 외측에서 내측 방향으로 유지시킬 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따른 그래프트는, 상기 유동 조절부는 복수개로 구비되고, 복수의 유동 조절부를 서로 연결시키는 연결부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 연결부의 내측에 위치하여 상기 연결부 내측의 유동을 조절하는 개폐부재를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 개폐부재는 일 측을 향해 돌출 형성되고, 돌출된 일 측에 관통 형성된 관통구를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 개폐부재는 돌출된 방향을 따라 상기 연결부 내부의 체액을 유동시킬 수 있다.

[0019] 상기 연결부의 양 측에 상기 유동 조절부가 각각 연결되고, 양 측에 연결된 상기 유동 조절부 사이에 상기 개폐부재가 위치할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 일 실시예에 따른 그래프트에 따르면, 일정 방향으로 체액의 유동 방향을 유지시킴으로써 체액의 역류를 방지하고 신체 내부의 부종을 완화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 일 실시예에 따른 그래프트의 사시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 그래프트의 확대 사시도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 유동조절부의 단면도이다.

도4는 일 실시예에 따른 유동조절부의 실험 모습을 나타낸 단면도이다.

도 5는 일 실시예에 따른 유동조절부의 내측 및 외측방향으로의 유동량을 나타내는 실험 그래프이다.

도 6은 일 실시예에 따른 그래프트의 실험 모습을 나타낸 단면도이다.

도 7을 일 실시예에 따른 그래프트 내부의 유동량을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0025] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러

한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0026] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 도 1은 일 실시예에 따른 그래프트(1)의 사시도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 그래프트(1)의 확대 사시도이다.

[0029] 도 1 및 도 2를 참조하면, 신체 내부에 삽입되어 신체 내부의 체액을 일정 방향으로 유동시키는 그래프트(1)에 있어서, 그래프트(1)는 내부 유로의 체액이 한쪽 방향으로만 흐르게 하고 반대 방향으로는 흐르지 못하도록 기능할 수 있다. 예를 들어, 그래프트(1)는 림프관 내부에 삽입되어 림프액을 일정 방향으로 유동시킬 수 있다. 다시 말해, 그래프트(1)는 림프관 내부의 환경 변화에 상관없이 림프액을 일정 방향으로 유동시키는 체크밸브 기능을 수행할 수 있다.

[0030] 또한, 그래프트(1)는 신체 내부 조직을 오염원에 의해 감염되지 않도록 무독성 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 그래프트(1)는 실리콘 재질을 포함할 수 있다. 뿐만 아니라, 그래프트(1)의 표면은 신체 내부 조직이 상해를 입지 않도록 매끄러운 곡면으로 형성될 수 있다.

[0031] 그래프트(1)는 유동 조절부(10), 연결부(11) 및 개폐부재(12)를 포함할 수 있다.

[0032] 도 3은 일 실시예에 따른 유동 조절부(10)의 단면도이다.

[0033] 도 3을 참조하면, 유동 조절부(10)는 체액의 유동 방향을 일정하게 유지시킬 수 있다. 예를 들어, 유동 조절부(10)는 체액의 유동 방향을 외측에서 내측 방향으로 유지시킬 수 있다. 구체적으로, 유동 조절부(10)는 이중관 구조를 포함하여, 관 외부의 체액을 내부로 유동하도록 작용할 수 있다. 이와 같은 기능에 의하면, 유동 조절부(10)는 관 내부의 체액을 외부로 배출시키지 않고 관 내부의 체액을 관을 따라 유동시키므로, 체액의 역류를 방지하고 체액을 일정 방향으로 배액시킬 수 있다.

[0034] 유동 조절부(10)는 복수개로 구비될 수 있다. 즉, 유동 조절부(10)는 상황에 따라 신체 내부에 다발로 설치되거나, 복수의 유동 조절부(10)를 서로 연결하여 보다 길게 설계될 수 있다.

[0035] 유동 조절부(10)는 외측관(100) 및 내측관(101)을 포함할 수 있다.

[0036] 외측관(100)은 내측관(101)의 외측에 위치하여 내측관(101)을 감싸는 형태로 형성될 수 있다. 외측관(100)의 측면에 제1개구부(100a)가 관통 형성될 수 있다. 즉, 외측관(100)의 외측에 분포하던 체액은 제1개구부(100a)를 통해 외측관(100)의 내측으로 유입되어 내측관(101)으로 전달될 수 있다. 제1개구부(100a)는 외측관(100)의 측면에서 복수개로 형성될 수 있다.

[0037] 외측관(100)의 지름은 1.8㎜ 내지 2.4㎜일 수 있다. 이와 같은 외측관(100)의 사이즈에 의하면, 외측관(100)은 림프관 근처 조직에 압박을 가하지 않은 상태에서 삽입되어 림프관의 기능을 대체할 수 있다.

[0038] 내측관(101)은 외측관(100)의 내측에 위치할 수 있다. 내측관(101)의 측면에 제2개구부(101a)가 관통 형성될 수 있다. 즉, 외측관(100)의 제1개구부(100a)를 통해 유입된 체액은 제2개구부(101a)를 통해 내측관(101)의 내부로 유입될 수 있다. 내측관(101)의 내부로 유입된 체액은 내측관(101) 내부 유로를 따라 유동할 수 있다. 제2개구부(101a)도 제1개구부(100a)와 마찬가지로 복수개로 형성될 수 있다.

[0039] 유동 조절부(10)의 단면을 바라본 기준으로, 제1개구부(100a) 및 제2개부부는 방사상 상이하게 위치할 수 있다. 다시 말해, 유동 조절부(10)는 외측관(100)과 내측관(101)으로 구성된 이중관 구조이고, 단면을 잘라 바라본 상태에서 원을 중심으로 방사상 뻗는 선을 그었을 경우, 제1개구부(100a)와 제2개구부(101a)는 상이한 선 상에 위치할 수 있다. 즉, 제1개구부(100a)와 제2개구부(101a)는 직접 접촉하지 않을 수 있고, 제1개구부(100a)로 유입된 체액은 내측관(101)의 외면을 따라 이동한 후 제2개구부(101a)를 통해 내측관(101)의 내측으로 유입될 수 있다.

[0040] 내측관(101) 및 외측관(100)은 서로 재질이 상이할 수 있다. 예를 들어, 내측관(101) 및 외측관(100)은 탄성

재질을 포함할 수 있다. 내측관(101) 및 외측관(100)은 서로 강성이 상이한 탄성 재질을 포함할 수 있다. 내측관(101) 및 외측관(100)은 서로 강성이 상이한 실리콘 고무 재질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 내측관(101)의 강성은 외측관(100)의 강성보다 작을 수 있다.

[0041] 도4는 일 실시예에 따른 유동 조절부(10)의 실험 모습을 나타낸 단면도이고, 도 5는 일 실시예에 따른 유동 조절부(10)의 내측 및 외측방향으로의 유동량을 나타내는 실험 그래프이다.

[0042] 도 4를 참조하면, 유동 조절부(10)는 일 측이 실험관의 내벽에 의해 폐쇄된 상태에서, 타 측은 실험관 내벽을 관통하여 외부와 연통될 수 있다. 실험관 내부 압력은 압력부재(P)에 의해 변화될 수 있고, 압력 센서(S)에 의해 실험관 내부 압력이 측정될 수 있다. 실험관 내부는 물과 같은 액체가 채워질 수 있다. 실험관 내부의 액체는 유동 조절부(10) 내부로 이동하여 외부로 흘러 나갈 수 있다. 이와 같은 실험에 따르면, 실험관 내부 압력에 따른 유동 조절부(10)의 내부 및 외부로의 액체의 유동량이 측정될 수 있다. 도 5를 참조하면, 실험관 내부의 압력에 따라 유동 조절부(10)에서 실험관 내부로 유출되는 유출량보다 실험관 내부에서 유동 조절부(10) 내부로 유입되는 유입량이 더 크다는 점이 확인될 수 있다.

[0043] 이와 같은 재질 특성, 외측관(100) 및 내측관(101)의 위치 관계 및 실험 데이터에 의하면, 유동 조절부(10)의 내측에서 외측으로 배출되는 체액의 양보다 외측에서 내측으로 유입되는 체액의 양이 많을 수 있다. 다시 말해, 유동 조절부(10) 외측의 체액은 제1개구부(100a)와 제2개구부(101a)를 통해 유동 조절부(10)의 내측으로 유입될 수 있지만, 유동 조절부(10)의 내측의 체액은 외측관(100) 및 내측관(101)의 강성 차이에 의해 외측으로 원활하게 배출되지 않을 수 있다. 결과적으로, 유동 조절부(10)는 외측의 체액을 내측으로만 유동시키도록 하는 체크 밸브의 기능을 수행할 수 있다.

[0044] 연결부(11)는 복수의 유동 조절부(10)를 서로 연결시킬 수 있다. 예를 들어, 연결부(11)는 양 측에 각각 유동 조절부(10)를 연결시킬 수 있다. 연결부(11)는 유동 조절부(10)를 감싸는 형태로 유동 조절부(10)와 연결될 수 있다. 다시 말해, 연결부(11)의 반경은 외측관(100)의 반경보다 크고, 연결부(11)의 내부 유로에 유동 조절부(10)가 위치할 수 있다. 연결부(11)는 상황에 따라 복수개로 구비될 수 있다.

[0045] 개폐부재(12)는 연결부(11)의 내측에 위치하여 연결부(11) 내측의 유동을 조절할 수 있다. 예를 들어, 개폐부재(12)는 연결부(11)의 양 측에 연결된 유동 조절부(10) 사이에 위치하여 연결부(11)의 내부 유로에서 유동하는 체액의 유동 방향을 일정한 방향으로 유지시킬 수 있다. 구체적으로, 개폐부재(12)는 연결부(11) 내부 유로상에 위치하고, 일 측을 향해 돌출 형성될 수 있다. 개폐부재(12)의 돌출된 일 측에는 관통구가 관통 형성될 수 있다. 개폐부재(12)의 돌출된 일 측은 경사면을 가질 수 있다. 이와 같은 구조에 의하면, 개폐부재(12)는 돌출된 방향을 따라 연결부(11) 내부의 체액을 유동시킬 수 있다. 다시 말해, 개폐부재(12)를 지나 유동하는 체액은 개폐부재(12)의 돌출된 방향을 향해서만 유동할 수 있다. 즉, 개폐부재(12)에 의해, 개폐부재(12)의 돌출된 방향과 반대되는 방향으로의 체액 유동은 차단될 수 있다. 결과적으로, 개폐부재(12)는 연결부(11) 내부에서 유동하는 체액의 유동 방향을 일정한 방향으로 유지시켜, 체액의 역류 현상을 방지할 수 있다.

[0046] 도 6은 일 실시예에 따른 그래프트(1)의 실험 모습을 나타낸 단면도이고, 도 7을 일 실시예에 따른 그래프트(1) 내부의 유동량을 나타내는 그래프이다.

[0047] 도 6을 참조하면, 그래프트(1)의 양 끝 단은 외부와 연통된 상태에서 실험관 내부를 관통할 수 있다. 실험관 내부 압력은 압력부재(P)에 의해 변화될 수 있고, 압력 센서(S)에 의해 실험관 내부 압력이 측정될 수 있다. 실험관 내부는 물과 같은 액체가 채워질 수 있다. 실험관 내부의 액체는 그래프트(1)의 내부로 이동할 수 있고, 그래프트(1) 내부의 액체는 화살표 방향을 따라 그래프트(1) 내부를 이동할 수 있다. 이와 같은 실험에 따르면, 실험관 내부 압력에 따른 그래프트(1) 내부의 액체 유동량이 측정될 수 있다. 화살표 방향을 정방향(Axial flow)라고 설정하고, 그 반대방향을 역방향(Back flow)이라고 설정할 때, 도 7을 참조하면, 실험관 내부 압력에 따른 그래프트(1) 내부의 역방향 유동량은 '0'에 수렴하고, 정방향 유동량은 점차 증가될 수 있다. 이 경우, 정방향은 개폐부재(12)에 의해 그래프트(1) 내부의 유동방향이 설정된 방향을 의미할 수 있다. 결과적으로, 그래프트(1) 내부의 유체는 설계된 내부 구조에 따라 유동방향이 설정되고 유지될 수 있다.

[0049] 이상과 같이 비록 한정된 도면에 의해 실시예들이 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 구조, 장치 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

부호의 설명

[0051] 1: 그래프트

10: 유동 조절부

11: 연결부

12: 개폐부재

100: 외측관

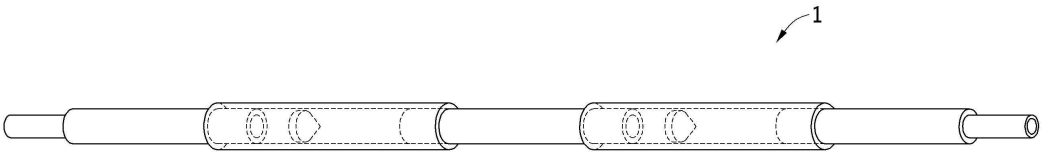
101: 내측관

100a: 제1개구부

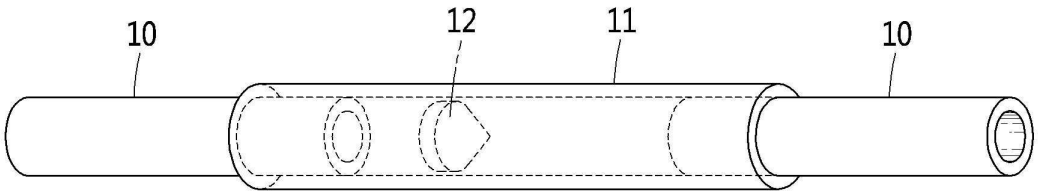
101a: 제2개구부

도면

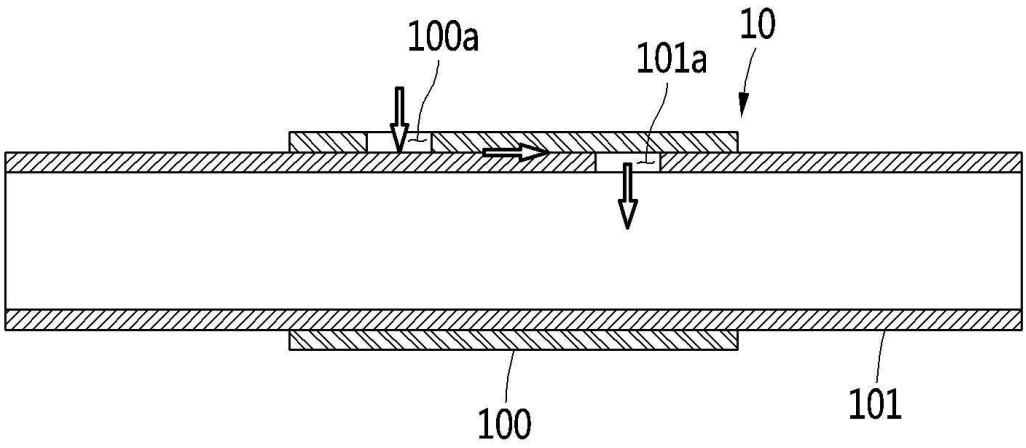
도면1



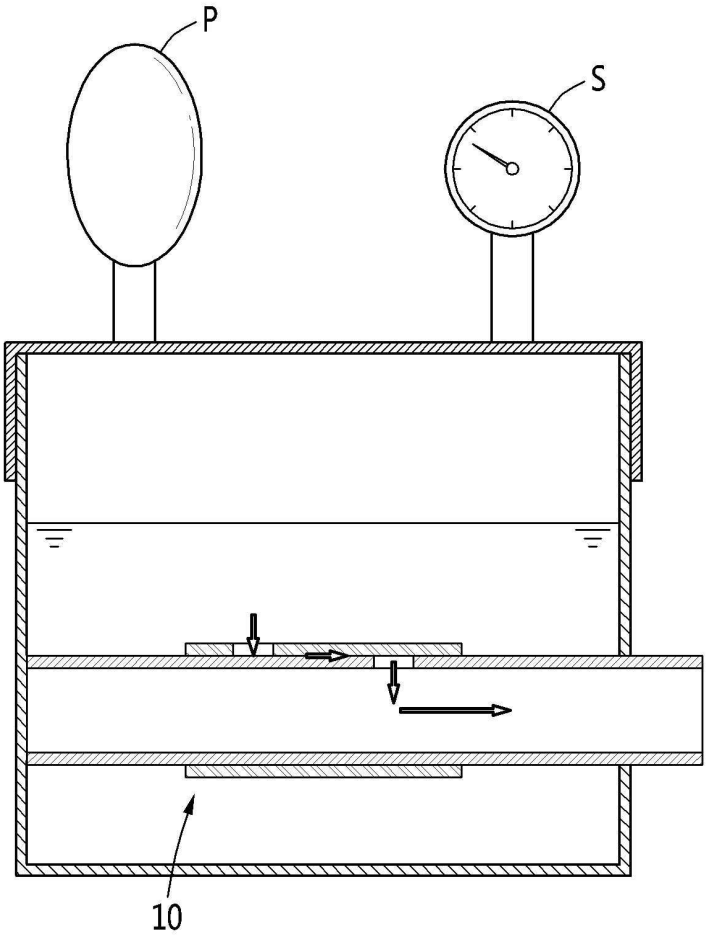
도면2



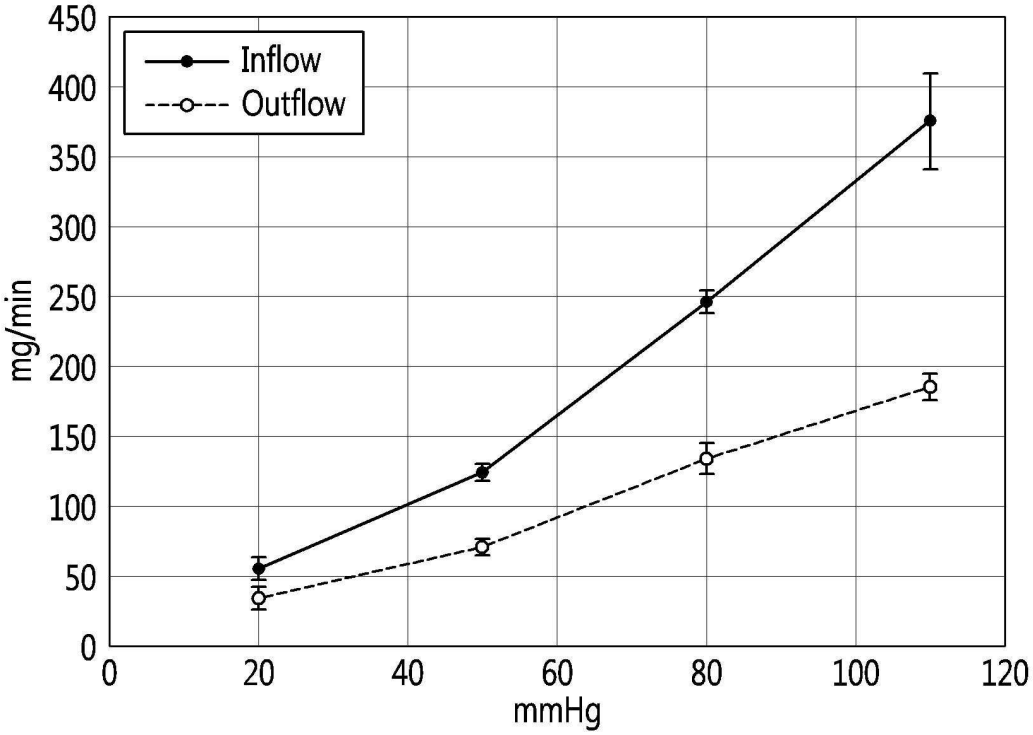
도면3



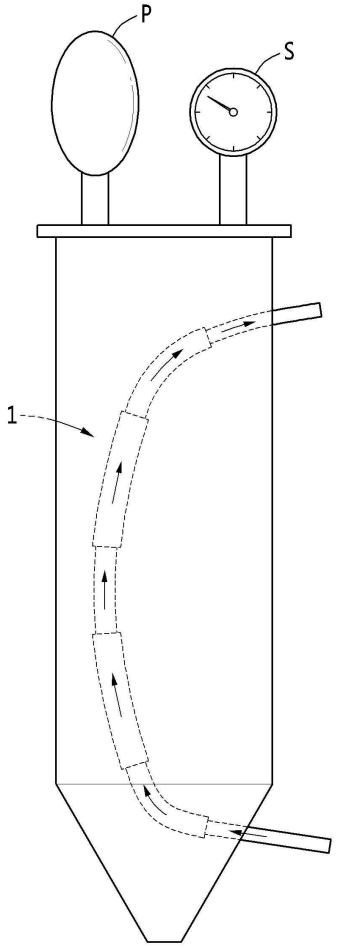
도면4



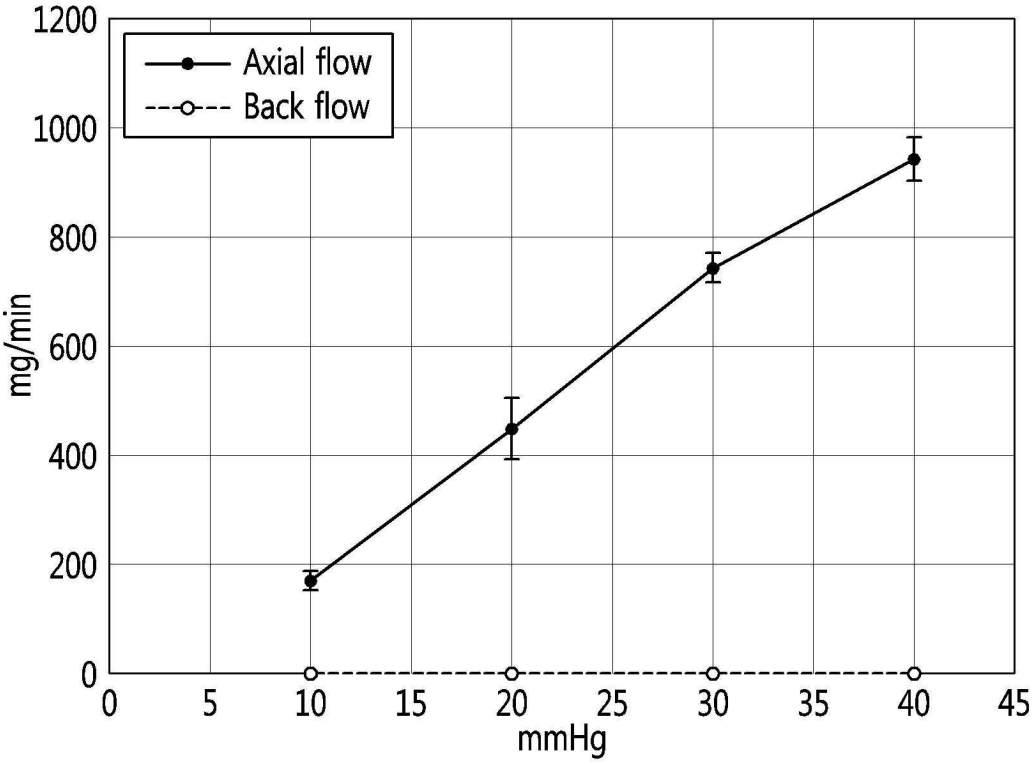
도면5


Inflow
Outflow
mg/min
mmHg
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
0
20
40
60
80
100
120

도면6



도면7


Axial flow
Back flow
1200
1000
800
600
400
200
0
mg/min
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
mmHg