



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0096451
(43) 공개일자 2013년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 1/01 (2006.01) A61B 1/015 (2006.01)

A61B 1/005 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0017905

(22) 출원일자 2012년02월22일

심사청구일자 2012년02월22일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

홍대희

경기도 안양시 동안구 귀인동 꿈마을 현대아파트
601-101

박소라

서울 도봉구 창1동 주공3단지아파트 321동 1207호

(74) 대리인

특허법인남춘

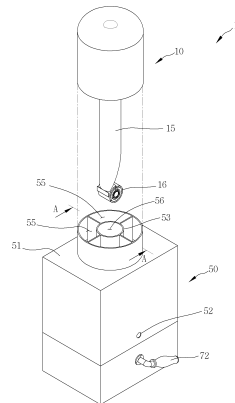
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 및 성장 어셈블리

(57) 요약

본 발명은 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 및 성장 어셈블리에 관한 것으로서, 상기 성장 장치는 일측이 고정된 통 형상의 외측부와, 상기 외측부의 내측에 이격된 상태로 배치되는 통 형상의 내측부와, 상기 외측부의 타측 및 상기 내측부의 일측과 각각 일체로 연결되어 상기 외측부와 상기 내측부 사이에 내부 공간을 형성하는 침두부를 갖는 성장 유닛과; 상기 내측부의 타측에 일체로 연결되는 추가적인 내측부를 공급하는 성장 유닛 공급부를 포함하며, 상기 내부 공간에 유체가 주입되는 경우, 상기 성장 유닛 공급부로부터 상기 내측부의 타측으로 상기 추가적인 내측부가 공급됨에 따라 상기 내측부의 일측 영역이 상기 침두부로 전환되고 상기 침두부가 상기 외측부의 타측 영역으로 전환되어 상기 침두부가 유체의 주입 방향으로 성장하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 유체 공급에 의한 진행 방식을 추구하면서도 내측부가 외측부로 전환되게 하여 접촉 표면에 컨택 프릭션(contact friction)만이 작용됨으로써 접촉 표면의 손상을 최소화할 수 있다.

대 표 도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041091

부처명 지식경제부

연구사업명 로봇산업원천기술개발사업

연구과제명 5MW 급 해상풍력발전기용 블레이드 손상감지 및 공력성능 운영관리를 위한 로봇 기술 개발

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2011.12.01 ~ 2013.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

일측이 고정된 통 형상의 외측부와,
 상기 외측부의 내측에 이격된 상태로 배치되는 통 형상의 내측부와,
 상기 외측부의 타측 및 상기 내측부의 일측과 각각 일체로 연결되어 상기 외측부와 상기 내측부 사이에 내부 공간을 형성하는 침두부를 갖는 성장 유닛과;
 상기 내측부의 타측에 일체로 연결되는 추가적인 내측부를 공급하는 성장 유닛 공급부를 포함하며,
 상기 내부 공간에 유체가 주입되는 경우, 상기 성장 유닛 공급부로부터 상기 내측부의 타측으로 상기 추가적인 내측부가 공급됨에 따라 상기 내측부의 일측 영역이 상기 침두부로 전환되고 상기 침두부가 상기 외측부의 타측 영역으로 전환되어 상기 침두부가 유체의 주입 방향으로 성장하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 외측부, 상기 침두부, 상기 내측부 및 상기 성장 유닛 공급부에 의해 공급되는 상기 추가적인 내측부는 일체로 형성된 플렉시블(flexible) 재질로 마련되는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 외측부의 일측이 고정되며, 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간과 연통되어 상기 내부 공간으로 유체가 공급되는 유체 입출로가 형성된 하우징을 갖는 본체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
 상기 성장 유닛 공급부는 상기 성장 유닛과 상기 하부징을 사이에 두고 상기 본체 내부에 설치되며;
 상기 하우징에는 상기 성장 유닛 공급부로부터 공급되는 상기 추가적인 내측부가 통과하여 상기 내측부의 타측과 연결되도록 내측부 공급로가 형성되는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 성장 유닛 공급부는
 상기 추가적인 내측부가 권취된 상태에서 상기 추가적인 내측부가 상기 내측부로 공급되도록 회전하는 회전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 성장 유닛 공급부는 상기 내측부로 추가된 상기 추가적인 내측부가 상기 내측부로부터 회수되도록 상기 회전부를 권취 방향으로 회전시키는 레버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 성장 유닛 공급부는 상기 하우징에 형성되며, 상기 추가적인 내측부의 일측이 고정되며 상기 추가적인 내측부가 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용되는 내측부 저장홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 하우징에 설치되어 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간의 유체의 회수시 상기 내측부 저장홈으로 상기 내측부를 회수시키는 성장 유닛 회수부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 성장 유닛 회수부는 상기 내측부를 사이에 두고 상기 내측부를 가압하는 한 쌍의 물리를 포함하며;

상기 내측부는 상기 한 쌍의 물리 중 적어도 어느 하나의 회전에 따른 마찰력에 의해 상기 내측부 저장홈으로 회수되는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 10

일측이 고정된 통 형상의 내측부와,

상기 내측부의 외측에 이격된 상태로 배치되는 통 형상의 외측부와,

상기 내측부의 타측 및 상기 외측부의 일측과 각각 일체로 연결되어 상기 외측부와 상기 내측부 사이에 내부 공간을 형성하는 침두부를 갖는 성장 유닛과;

상기 외측부의 타측에 일체로 연결되는 추가적인 외측부를 공급하는 성장 유닛 공급부를 포함하며,

상기 내부 공간에 유체가 주입되는 경우, 상기 성장 유닛 공급부로부터 상기 외측부의 타측으로 상기 추가적인 외측부가 공급됨에 따라 상기 외측부의 일측 영역이 상기 침두부로 전환되고 상기 침두부가 상기 내측부의 타측 영역으로 전환되어 상기 침두부가 유체의 주입 방향으로 성장하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 외측부, 상기 침두부, 상기 내측부 및 상기 성장 유닛 공급부에 의해 공급되는 상기 추가적인 외측부는 일체로 형성된 플렉시블(flexible) 재질로 마련되는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 내측부의 일측이 고정되며, 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간과 연통되어 상기 내부 공간으로 유체가 공급되는 유체 입출로가 형성된 하우징을 갖는 본체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 성장 유닛 공급부는 상기 하우징에 형성되며 상기 추가적인 외측부의 일측이 고정된 상태로 상기 추가적인 외측부가 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용되는 외측부 저장홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장

생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 하우징에 설치되어 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간의 유체의 회수시 상기 외측부 저장홈으로 상기 외측부를 회수시키는 성장 유닛 회수부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 성장 유닛 회수부는 상기 외측부를 사이에 두고 상기 외측부를 가압하는 한 쌍의 롤러를 포함하며;

상기 외측부는 상기 한 쌍의 롤러 중 적어도 어느 하나의 회전에 따른 마찰력에 의해 상기 외측부 저장홈으로 회수되는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 성장 유닛의 상기 추진 방향 외측에 설치되며 상기 성장 유닛의 성장에 독립적으로 상기 성장 유닛의 상기 첨두부에 위치하도록 설치되어 디바이스가 장착되는 디바이스 장착 유닛을 더 포함하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 디바이스 장착 유닛은

상기 성장 유닛의 추진 방향 외측에 배치되어 상기 디바이스가 장착되는 디바이스 장착부와;

상기 디바이스 장착부로부터 상기 추진 방향의 반대 방향으로 이격되어 상기 내측부의 내측에 배치되는 제1 지지부와;

상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부를 상호 이격되는 상태로 연결하는 제2 지지부와;

상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부 사이에 위치한 상태로 상기 내부 공간에 상기 내측부를 감싸도록 설치되며, 상기 성장 유닛으로부터 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 이탈이 저지되도록 내경이 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 최대 직경보다 작은 지지링을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 성장 유닛과 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 작용하는 마찰력이 감소되도록 원주방향을 따라 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 설치되는 휠(wheel)이 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 19

제1항 내지 제15항 중 어느 하나의 항의 복수 개의 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치와;

디바이스가 장착되며, 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 각각을 연결하는 연결부를 포함하고,

상기 연결부가 방향성을 갖도록 적어도 어느 하나의 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성

장 장치에 차별적인 유체 공급을 하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 연결부는

상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 각각의 상기 침두부 측에 위치하도록 설치되는 성장 유닛 연결부와;

상기 성장 유닛 연결부 각각을 연결하는 수평 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리.

청구항 21

제20항에 있어서,

적어도 어느 하나의 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치에 차별적인 유체 공급에 따라 상기 연결부의 방향성을 향상시키도록 상기 성장 유닛 연결부 각각과 상기 수평 프레임 사이를 연결하는 탄성 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 성장 유닛 연결부는

상기 성장 유닛의 추진 방향 외측에 배치되어 상기 디바이스가 장착되는 디바이스 장착부와;

상기 디바이스 장착부로부터 상기 추진 방향의 반대 방향으로 이격되어 상기 내측부의 내측에 배치되는 제1 지지부와;

상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부를 상호 이격되는 상태로 연결하는 제2 지지부와;

상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부 사이에 위치된 상태로 상기 내부 공간에 상기 내측부를 감싸도록 설치되되, 상기 성장 유닛으로부터 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 이탈이 저지되도록 내경이 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 최대 직경보다 작은 지지링을 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 성장 유닛과 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 작용하는 마찰력이 감소되도록 원주방향을 따라 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 설치되는 휠(wheel)이 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 성장 유닛은 상기 내부 공간의 반대 측 표면에 상기 성장 유닛의 성장 방향으로 설치되는 외부 가이드 레일을 더 포함하며,

상기 연결부는

상기 외부 가이드 레일에 삽입되어, 상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 외부 가이드 레일을 안내하여 상기 성장 유닛이 기 설정된 방향으로 성장하게 하는 연결 바퀴부와;

상기 수평 프레임과 상기 연결 바퀴부를 연결하는 수직 프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생

물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 디바이스 장착부는 외부 가이드 레일에 삽입되어 상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 외부 가이드 레일을 안내하여 상기 성장 유닛이 기 설정된 방향으로 성장하게 하는 바퀴부를 더 포함하며,

상기 성장 유닛은 상기 내부 공간 측 표면에 설치되는 내부 가이드 레일을 더 포함하며,

상기 제1 지지부의 휠은 상기 내부 가이드 레일에 삽입되어 안내되어 상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부는 상호 대응되는 위치를 유지하게 되는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 어셈블리.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 및 성장 어셈블리에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 아메바의 위족운동(Amoeboid movement)을 모사하여 유체의 공급에 의하여 추진하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 및 성장 어셈블리에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 객체가 방향성 진행을 하는 데에는 수많은 방식이 존재한다. 예를 들면, 기계적인 관점에서 크게 크롤링(crawling), 슬라이딩(sliding), 롤링(rolling), 스네이크(snake)의 이동방식, 인치 웜(inch-worm)의 진행방식, 및 웨징(wedging)을 이용한 이동 방식 등을 들 수 있다.

[0003] 이러한 진행 메커니즘은 상대 표면 또는 자체 표면에 마찰력 등의 형태로 힘(force)의 작용을 받드시 수반한다. 또한 진행 메커니즘이 적용된 도구를 사용할 때, 도구의 단단(solid)한 특성 때문에 장애물을 매끄럽게 통과하는 데에 어려움이 있다.

[0004] 일 예로 인체 등에 삽입되는 내시경은 웨징(wedging)을 이용한 이동 방식을 채용하여 의료진의 수동 조종에 따라 각 부위의 질환 등을 확인한다. 이는 의료진의 숙련도를 전적으로 요구하며 장관의 굴곡이나 고정 부위 등 때문에 조작이 까다롭다. 따라서 장기 벽의 손상 등 조작 실수에 따른 사고위험이 항상 따르며 이에 대한 대안이 필수적이다.

[0005] 그 외의 기존 진행방식에서도 상대 표면에 대한 힘의 작용은 불가피한 요소로 취급된다.

[0006] 여기서, 대표적 힘의 작용으로서의 마찰력(friction force)은 아먼턴의 법칙(Amonton's law) $F = \mu N$ (μ :마찰계수(Coefficient of friction), N :수직항력(Normal force))에서 표면에 수직한 힘으로 설명된다.

[0007] 수직항력에 의해 표면에 작용하는 마찰은 표면 변형을 수반하며, 만약 수직항력이 무시된다고 할지라도, 종래 이동 방식에 의한 이동에 의해 발생하는 접촉 면에 평행한 마찰력 성분 때문에 전단 응력(shear stress)이 가해지게 되면서 결과적으로 평행변형을 초래하게 된다.

[0008] 즉, 진행을 위해 공급된 힘과 에너지가 접촉 표면에 변형을 일으키면서 열 발생, 잔류응력의 영향, 그리고 표면의 손상(damage) 등 다양한 형태의 손실, 손상을 유발하게 된다.

[0009] 특히, 한국공개특허 제10-2007-0070060호는 자기-추진식 내치경 장치에 관한 것으로서, 도 1에 나타난 바와 같이, 관형 본체부 내의 각각 압축 공기의 주입 및 진공 생성 결과에 의한 자벌레(inch-worm) 방식의 운동으로 이동하는 것을 특징으로 하고 있다.

[0010] 상기 한국공개특허는 전방 단부(2) 또는 후방 단부(3) 섹션을 이용하여 접촉 표면에 고정하고 압축 공기를 주입하는 방식에 의하여 진행하기 때문에 즉, 진행시 몸통의 하중을 지지해야 하기 때문에 마찰력이 요구되어 접촉 표면에 변형을 일으키면서 열 발생, 잔류응력의 영향, 그리고 표면의 손상(damage) 등 다양한 형태의 손실, 손상을 유발하게 하는 문제가 있다.

[0011] 또한, 전방 단부(2)의 고정 후 후방 단부(3)의 이동시 후방 단부(3)에 의한 접촉 표면에 평행한 전단 응력

(shear stress)이 가해지게 되면서 결과적으로 평행변형을 초래하게 하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 아메바의 위축운동을 모사하여 접촉 표면의 손상을 최소화하면서 유체의 공급에 의하여 진행되는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은 공급된 유체의 회수시 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치가 초기 상태로 복귀하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 복수 개의 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치를 번들(bundle)화하여 차별적 유체 공급에 의해 침투가 방향성을 갖게 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기 목적은 본 발명에 따라, 일측이 고정된 통 형상의 외측부와, 상기 외측부의 내측에 이격된 상태로 배치되는 통 형상의 내측부와, 상기 외측부의 타측 및 상기 내측부의 일측과 각각 일체로 연결되어 상기 외측부와 상기 내측부 사이에 내부 공간을 형성하는 침투부를 갖는 성장 유닛과; 상기 내측부의 타측에 일체로 연결되는 추가적인 내측부를 공급하는 성장 유닛 공급부를 포함하며, 상기 내부 공간에 유체가 주입되는 경우, 상기 성장 유닛 공급부로부터 상기 내측부의 타측으로 상기 추가적인 내측부가 공급됨에 따라 상기 내측부의 일측 영역이 상기 침투부로 전환되고 상기 침투부가 상기 외측부의 타측 영역으로 전환되어 상기 침투부가 유체의 주입 방향으로 성장하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치에 의하여 달성된다.
- [0016] 여기서, 상기 외측부, 상기 침투부, 상기 내측부 및 상기 성장 유닛 공급부에 의해 공급되는 상기 추가적인 내측부는 일체로 형성된 플렉시블(flexible) 재질로 마련되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 외측부의 일측이 고정되며, 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간과 연통되어 상기 내부 공간으로 유체가 공급되는 유체 입출로가 형성된 하우징을 갖는 본체를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 성장 유닛 공급부는 상기 성장 유닛과 상기 하우징을 사이에 두고 상기 본체 내부에 설치되며; 상기 하우징에는 상기 성장 유닛 공급부로부터 공급되는 상기 추가적인 내측부가 통과하여 상기 내측부의 타측과 연결되도록 내측부 공급로가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 성장 유닛 공급부는 상기 추가적인 내측부가 권취된 상태에서 상기 추가적인 내측부가 상기 내측부로 공급되도록 회전하는 회전부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 성장 유닛 공급부는 상기 내측부로 추가된 상기 추가적인 내측부가 상기 내측부로부터 회수되도록 상기 회전부를 권취 방향으로 회전시키는 레버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 성장 유닛 공급부는 상기 하우징에 형성되며, 상기 추가적인 내측부의 일측이 고정되며 상기 추가적인 내측부가 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용되는 내측부 저장홈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 하우징에 설치되어 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간의 유체의 회수시 상기 내측부 저장홈으로 상기 내측부를 회수시키는 성장 유닛 회수부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 상기 성장 유닛 회수부는 상기 내측부를 사이에 두고 상기 내측부를 가압하는 한 쌍의 롤러를 포함하며; 상기 내측부는 상기 한 쌍의 롤러 중 적어도 어느 하나의 회전에 따른 마찰력에 의해 상기 내측부 저장홈으로 회수되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 한편, 상기 목적은 본 발명에 따라, 일측이 고정된 통 형상의 내측부와, 상기 내측부의 외측에 이격된 상태로 배치되는 통 형상의 외측부와, 상기 내측부의 타측 및 상기 외측부의 일측과 각각 일체로 연결되어 상기 외측부와 상기 내측부 사이에 내부 공간을 형성하는 침투부를 갖는 성장 유닛과; 상기 외측부의 타측에 일체로 연결되는 추가적인 외측부를 공급하는 성장 유닛 공급부를 포함하며, 상기 내부 공간에 유체가 주입되는 경우, 상기 성장 유닛 공급부로부터 상기 외측부의 타측으로 상기 추가적인 외측부가 공급됨에 따라 상기 외측부의 일측 영

역이 상기 침두부로 전환되고 상기 침두부가 상기 내측부의 타측 영역으로 전환되어 상기 침두부가 유체의 주입 방향으로 성장하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치에 의하여 달성된다.

[0025] 여기서, 상기 외측부, 상기 침두부, 상기 내측부 및 상기 성장 유닛 공급부에 의해 공급되는 상기 추가적인 외측부는 일체로 형성된 플렉시블(flexible) 재질로 마련되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 그리고, 상기 성장 유닛 공급부는 상기 하우징에 형성되며 상기 추가적인 외측부의 일측이 고정된 상태로 상기 추가적인 외측부가 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용되는 외측부 저장홈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 상기 하우징에 설치되어 상기 성장 유닛의 상기 내부 공간의 유체의 회수시 상기 외측부 저장홈으로 상기 외측부를 회수시키는 성장 유닛 회수부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한, 상기 성장 유닛 회수부는 상기 외측부를 사이에 두고 상기 외측부를 가압하는 한 쌍의 롤러를 포함하며; 상기 외측부는 상기 한 쌍의 롤러 중 적어도 어느 하나의 회전에 따른 마찰력에 의해 상기 외측부 저장홈으로 회수되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 한편, 상기 성장 장치는 상기 성장 유닛의 상기 추진 방향 외측에 설치되며 상기 성장 유닛의 성장에 독립적으로 상기 성장 유닛의 상기 침두부에 위치하도록 설치되어 디바이스가 장착되는 디바이스 장착 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 여기서, 상기 디바이스 장착 유닛은 상기 성장 유닛의 추진 방향 외측에 배치되어 상기 디바이스가 장착되는 디바이스 장착부와; 상기 디바이스 장착부로부터 상기 추진 방향의 반대 방향으로 이격되어 상기 내측부의 내측에 배치되는 제1 지지부와; 상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부를 상호 이격되는 상태로 연결하는 제2 지지부와; 상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부 사이에 위치한 상태로 상기 내부 공간에 상기 내측부를 감싸도록 설치되며, 상기 성장 유닛으로부터 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 이탈이 저지되도록 내경이 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 최대 직경보다 작은 지지링을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 또한, 상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 성장 유닛과 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 작용하는 마찰력이 감소되도록 원주방향을 따라 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 설치되는 휠(wheel)이 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 한편, 상기 목적은 본 발명에 따라, 복수 개의 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치와; 디바이스가 장착되며, 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 각각을 연결하는 연결부를 포함하고, 상기 연결부가 방향성을 갖도록 적어도 어느 하나의 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치에 차별적인 유체 공급을 하는 것을 특징으로 하는 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리에 의하여 달성된다.

[0033] 여기서, 상기 연결부는

[0034] 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 각각의 상기 침두부 측에 위치하도록 설치되는 성장 유닛 연결부와; 상기 성장 유닛 연결부 각각을 연결하는 수평 프레임을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 또한, 적어도 어느 하나의 상기 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치에 차별적인 유체 공급에 따라 상기 연결부의 방향성을 향상시키도록 상기 성장 유닛 연결부 각각과 상기 수평 프레임 사이를 연결하는 탄성 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 또한, 상기 성장 유닛 연결부는 상기 성장 유닛의 추진 방향 외측에 배치되어 상기 디바이스가 장착되는 디바이스 장착부와; 상기 디바이스 장착부로부터 상기 추진 방향의 반대 방향으로 이격되어 상기 내측부의 내측에 배치되는 제1 지지부와; 상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부를 상호 이격되는 상태로 연결하는 제2 지지부와; 상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부 사이에 위치한 상태로 상기 내부 공간에 상기 내측부를 감싸도록 설치되며, 상기 성장 유닛으로부터 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 이탈이 저지되도록 내경이 상기 디바이스 장착부 및 상기 제1 지지부의 최대 직경보다 작은 지지링을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한, 상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 성장 유닛과 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 작용하는 마찰력이 감소되도록 원주방향을 따라 상기 디바이스 장착부, 상기 제1 지지부 및 상기 지지링 각각에 설치되는 휠(wheel)이 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0038] 상기 성장 유닛은 상기 내부 공간의 반대 측 표면에 상기 성장 유닛의 성장 방향으로 설치되는 외부 가이드 레

일을 더 포함하며, 상기 연결부는 상기 외부 가이드 레일에 삽입되어, 상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 외부 가이드 레일을 안내하여 상기 성장 유닛이 기 설정된 방향으로 성장하게 하는 연결 바퀴부와; 상기 수평 프레임과 상기 연결 바퀴부를 연결하는 수직 프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 또한, 상기 디바이스 장착부는 외부 가이드 레일에 삽입되어 상기 성장 유닛의 성장에 따라 상기 외부 가이드 레일을 안내하여 상기 성장 유닛이 기 설정된 방향으로 성장하게 하는 바퀴부를 더 포함하며, 상기 성장 유닛은 상기 내부 공간 측 표면에 설치되는 내부 가이드 레일을 더 포함하며, 상기 제1 지지부의 휠은 상기 내부 가이드 레일에 삽입되어 안내되어 상기 디바이스 장착부와 상기 제1 지지부는 상호 대응되는 위치를 유지하게 되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0040] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 및 성장 어셈블리는 유체 공급에 의한 진행 방식을 추구하면서도 내측부가 외측부로 전환되게 하여 접촉 표면에 컨택 프릭션(contact friction)만이 작용됨으로써 접촉 표면의 손상을 최소화할 수 있다.

[0041] 즉, 종래의 방식은 상대 표면에 대한 이동시 상대 표면에 대하여 컨택 프릭션(contact friction) 외에 추진에 의하여 발생하는 힘, 마찰력의 영향이 불가피한 반면에 본 발명에 따른 성장 장치는 유체의 내부 유입에 따라 내측부가 외측면으로 이동하여 성장하는 형태로 진행되므로 단순히 컨택 프릭션(contact friction)만 유효하고 타 마찰의 요소를 최소화한 상태가 가능하다.

[0042] 또한, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리는 차별적 유체 공급에 의해 첨두가 방향성을 갖게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 종래의 자기-추진식 내치경 장치를 나타낸 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치의 일 실시예를 나타낸 도면이고,

도 3은 도 2의 A-A 단면을 나타낸 도면이고,

도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치의 추진 메커니즘을 나타낸 도면이고,

도 6은 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치의 디바이스 장착 유닛이 설치된 성장 유닛을 나타낸 도면이고,

도 7은 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치의 디바이스 장착 유닛의 휠(wheel)이 설치된 링을 나타낸 도면이고,

도 8은 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치의 다른 실시예를 나타낸 도면이고,

도 9는 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치의 다른 실시예를 나타낸 도면이고,

도 10은 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리를 나타낸 도면이고,

도 11은 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치와 연결부를 나타낸 도면이고,

도 12는 도 11의 저면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 이하, 본 발명의 기술적 과제에 관한 해결 방안을 명확화하기 위해 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 관련 공지기술에 관한 설명이 오히려 본 발명의 요지를 불명료하게 하는 경우 그에 관한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 후술하는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 설계자, 제조자 등의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있을 것이

다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 도면번호(참조번호)로 표시된 부분은 동일한 요소들을 나타낸다.

[0045] 이하, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1, 1a, 1b)의 각각의 실시예에 대하여 살펴보기로 한다.

[0046] 제1 실시예

[0047] 도 2 내지 도 7을 참조하여 살펴보면, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 장치(1)는 성장 유닛(10), 디바이스 장착 유닛(30), 본체(50) 및 성장 유닛 공급부(70)를 포함한다.

[0048] 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1)는 유체의 공급에 따라 체강, 예를 들어 장(Intestin), 관(Pipe) 또는 관상의 스페이스(Space) 등을 따라 추진된다. 이하에서는 이해를 돕기 위하여 관(Pipe)을 예로 하여 설명하도록 한다.

[0049] 성장 유닛(10)은, 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이, 내부 공간(11)이 형성되도록 외측부(12), 내측부(13) 및 첨두부(14)를 포함한다.

[0050] 내부 공간(11)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 일측이 고정된 통 형상의 외측부(12)와, 외측부(12)의 내측에 이격된 상태로 배치되는 통 형상의 내측부(13)와, 외측부(12) 및 내측부(13)와 일체로 연결되는 첨두부(14)에 의하여 형성된다.

[0051] 여기서, 첨두부(14)는 내부 공간(11)에 주입되는 유체가 외부로 유출되는 것을 방지하도록 외측부(12)와 내측부(13)를 밀폐되게 한다.

[0052] 즉, 성장 유닛(10)은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 단면의 일 영역이 U자형으로써 개구된 방향으로부터 유체가 주입되고, 성장 유닛(10)의 첨두부(14)에 대응되는 개구된 방향의 반대측은 밀폐된다.

[0053] 도 4 및 도 5를 참조하여 살펴보면, 성장 유닛(10)은 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)에 유체가 공급됨에 따라 성장 유닛(10)은 공급된 유체의 양만큼 성장하게 된다.

[0054] 이때, 성장 유닛(10)의 외측부(12) 일측은 고정되기 때문에 내부 공간(11)에 유체가 주입되는 경우, 성장 유닛(10)이 성장하기 위해서는 추가적으로 내측부(15)가 공급되어야 한다.

[0055] 따라서, 성장 유닛 공급부(70)는 유체가 공급됨에 따라 추가적으로 내측부(15)를 성장 유닛(10)에 공급함으로써, 성장 유닛(10)은 성장되게 된다.

[0056] 여기서, 성장 유닛(10)의 외측부(12), 내측부(13), 첨두부(14) 및 성장 유닛 공급부(70)에 의하여 추가적으로 공급되는 내측부(15)는 일체로 형성되며, 신축성과 밀폐성을 보장되는 플렉서블(flexible)한 재질로 형성된다.

[0057] 도 4를 참조하여 성장 유닛(10)의 외측부(12), 내측부(13), 첨두부(14) 및 성장 유닛 공급부(70)에 의하여 추가적으로 공급되는 내측부(15)의 전환 관계를 살펴보면, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)에 유체가 공급됨에 따라 성장 유닛 공급부(70)에 의하여 공급되는 추가적인 내측부(15)는 내측부(13)의 위치로 이동하여 내측부(13)의 일 영역으로 전환되고, 내측부(13)의 일 영역은 첨두부(14)의 위치로 이동하여 첨두부(14)로 전환되고, 첨두부(14)는 외측부(12)로 이동하여 외측부(12)의 일 영역으로 전환된다.

[0058] 즉, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로 유체가 주입됨에 따라, 상술된 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘에 의한 동작에 의하여 유체가 공급된 양에 대응하여 외측부(12)와 내측부(13)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 성장하게 된다.

[0059] 따라서, 첨두부(14)는 외측부(12)와 내측부(13)의 성장에 의하여 유체의 주입 방향으로 성장 즉, 추진되게 된다.

[0060] 그리고, 첨두부(14)는 외측부(12)로 이동하여 외측부(12)의 일 영역으로 전환되며 성장하기 때문에, 성장 유닛(10)이 성장함에 따라 성장 유닛(10)을 안내하는 관 내부의 표면인 상대 표면(4)에 컨택 프리션(contact friction)만이 작용된다. 그리고, 성장 유닛(10)은 유체의 공급에 의한 성장에 의하여 관내의 진행 방향

(Direction of progress)으로 추진된다.

- [0061] 도 2 내지 도 6을 참조하여 살펴보면, 보통의 원형 호스(hose)의 일측을 뒤집어진 형태인 성장 유닛(10)은 유체의 공급에 따라 컨택 프릭션(contact friction)만이 작용되게 점차 성장하는 형상으로 진행하기 때문에 성장 유닛(10)의 성장에 따른 진행시 관내의 상대 표면(4)에는 컨택 프릭션(contact friction) 정도의 상호 작용만을 허용하여 손상요인을 최소화할 수 있다.
- [0062] 따라서, 종래의 진행 메커니즘에 의한 방식은 관내의 상대 표면(4)에 대한 이동시 상대 표면(4)에 대하여 컨택 프릭션(contact friction) 외에 추진에 의하여 발생하는 관내의 상대 표면(4)과의 상대적인 힘, 즉, 마찰력의 영향이 불가피한 반면에 본 발명에 따른 성장 장치(1)는 상술된 바와 같이 유체의 내부 유입에 따라 성장하는 형태로 진행되므로 단순히 컨택 프릭션(contact friction)만 유효하고 타 마찰의 요소를 최소화한 상태가 가능하다.
- [0063] 또한, 관내의 돌출되는 부분 즉, 방해 요인이 있어도 돌출된 부분에는, 도 5에 도시된 바와 같이, 성장 유닛(10)은 플렉서블한 재질이면서도 컨택 프릭션(contact friction) 정도의 상호 작용만을 허용하기 때문에, 추진에 의한 돌출된 부분에 대한 손상이나 돌출된 부분에 의한 성장 유닛(10)의 진행에 방해 없이 성장 유닛(10)은 성장하며 진행 방향으로 추진될 수 있다.
- [0064] 여기서, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)에는 유체가 주입되는 것을 예로 하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 기체, 예를 들어 공기, 액체, 또는 이러한 조합을 포함하는 것들로 채워질 수 있음은 물론이다.
- [0065] 디바이스 장착 유닛(30)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 디바이스 장착부(31), 제1 지지부(32), 지지링(33), 및 제2 지지부(34)를 포함한다. 여기서, 본 발명에 따른 디바이스 장착부(31) 및 제1 지지부(32)는 링 형상으로 마련되는 것을 예로 하여 설명한다.
- [0066] 그리고, 디바이스 장착 유닛(30)은 유체의 유입에 따른 내측부(13)가 첨두부(14)로 전환되게 이동하고, 첨두부(14)가 외측부(12)로 전환되게 이동할 때, 성장 유닛(10)의 첨두에 항상 위치하도록 설치된다.
- [0067] 또한, 디바이스 장착 유닛(30)은, 유체의 공급에 의하여 성장 유닛(10)의 성장시 디바이스 장착 유닛(30)과 성장 유닛(10)간에 발생하는 말림 현상을 방지할 수 있도록 설치되어야 한다.
- [0068] 디바이스 장착부(31)는 성장 유닛(10)의 첨두부(14)로부터 성장 유닛(10)의 추진 방향으로 이격되어 배치된다.
- [0069] 제1 지지부(32)는 디바이스 장착부(31)의 하부측에 즉, 추진 방향의 반대 방향으로 디바이스 장착부(31)가 이격되어 성장 유닛(10)의 내측부(13)의 내측에 설치된다.
- [0070] 그리고, 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32)는 제2 지지부(34)에 의하여 고정된다.
- [0071] 여기서, 제2 지지부(34)는, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 디바이스 장착부(31)에 설치되는 제1 지지부재(38a), 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 지지부재(38b) 및 연결부재(39)를 포함할 수 있다.
- [0072] 그리고, 디바이스 장착부(31) 또는 제2 지지부(34)에는 카메라(camera), 비디오(video), 회로, 광 파이버 케이블, 전자 통신케이블, 레이저(laser), 외과용 기구, 의학용 기구, 진단 기구, 센서(sensor), 유체 송출 기기, 약제 송출 기기, 샘플링(sampling) 기기, 분석 기기, 접합 세그먼트(segment) 등과 같은 디바이스(device)가 설치될 수 있다.
- [0073] 디바이스 장착부(31)에 설치되는 제1 지지부재(38a), 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 지지부재(38b) 각각은, 도 7에 도시된 바와 같이, 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32) 각각에 설치되는 휠(35, 36)의 설치를 방해하지 않도록 설치되며, 연결부재(39)는 제1 지지부재(38a)와 제2 지지부재(38b)를 연결하여 디바이스 장착부(31)과 지지링(32)이 상호 고정되게 한다.
- [0074] 그리고, 지지링(33)은 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32) 사이에 위치한 상태로 내부 공간(11)의 내측부(13)를 감싸도록 설치된다. 즉, 지지링(33)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 성장 유닛(10)의 첨두부(14) 측의 내부 공간(11)에 배치된다.
- [0075] 여기서, 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32)의 외경(d_1)은 지지링(33)의 내경(d_2) 보다 크게 형성되어 설치되기 때문에, 제2 지지부(34)에 의하여 연결된 디바이스 장착부(31)과 지지링(33)은 성장 유닛(10)의 외부로 이탈되지 않는다.
- [0076] 또한 지지링(33)은 첨두부(14)측 내부 공간(11)에 배치되고, 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32) 각각은, 도

6에 도시된 바와 같이, 지지링(33)을 사이에 두고 배치되기 때문에, 유체 공급에 의한 성장 유닛(10)의 성장시 디바이스 장착 유닛(30)은 성장 유닛(10)의 침두부(13) 측에 항상 위치하게 된다.

[0077] 즉, 지지링(33)은 디바이스 장착부(31)과 제1 지지부(32) 사이에 설치되면서도 내부 공간(11)에 설치되기 때문에, 성장 유닛(10)의 내측부(13)는 제1 지지부(32)의 외주면, 지지링(33)의 내주면 및 디바이스 장착부(31)의 외주면을 따라 순차적으로 외측부(12) 쪽으로 이동하며 전환하고, 그에 따라 성장 유닛(10)의 유체 유입에 의한 성장에 따른 추진시 디바이스 장착 유닛(30)은 성장 유닛(10)의 성장에 관계없이 항상 침두부(13)측에 위치하게 된다.

[0078] 디바이스 장착 유닛(30)의 디바이스 장착부(31), 제1 지지부(32), 및 지지링(33) 사이로 성장 유닛(10)의 원활한 공급 즉, 디바이스 장착부(31), 제1 지지부(32), 및 지지링(33) 각각과 성장 유닛(10)과의 마찰력을 최소화하기 위하여 디바이스 장착부(31), 제1 지지부(32), 및 지지링(33) 각각의 원주방향을 따라 복수 개의 휠(wheel)을 더 설치할 수 있다.

[0079] 도 7을 참조하여 살펴보면, 디바이스 장착부(31)에 설치되는 제1 휠(35), 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 휠(36), 및 지지링(33)에 설치되는 제3 휠(37) 각각은 상호 대응되게 설치될 수 있으며, 그에 따라 성장 유닛(10)의 유체 유입에 의한 성장에 따른 추진시 각각의 휠(35, 36, 37) 사이로 성장 유닛(10)이 끼이는 끼임 현상을 방지할 수 있다.

[0080] 즉, 디바이스 장착부(31)에 설치되는 제1 휠(35), 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 휠(36)은 서로 마주보게 설치되고, 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 휠(36), 및 지지링(33)에 설치되는 제3 휠(37)은 서로 마주보게 설치되어, 성장 유닛(10)의 유체 유입에 의한 성장에 따른 추진시 각각의 휠(35, 36, 37) 사이로 성장 유닛(10)이 이동하기 때문에 휠(35, 36, 37) 사이에 성장 유닛(10)이 끼이는 끼임 현상을 방지할 수 있다.

[0081] 그리고, 성장 유닛(10)의 유체 유입에 의한 성장에 따른 추진시 제1 휠(35)은 시계방향, 제2 휠(36)은 반시계방향, 제3 휠(37)은 시계방향으로 회전하게 된다.

[0082] 도 2 및 도 3을 참조하여 살펴보면, 본체(50)는 하우징(51), 하우징(51)의 일측에 형성되는 유체 공급구(52), 내측부 공급관(53)을 포함한다.

[0083] 하우징(51)의 B 위치에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 성장 유닛(10)의 외측부(12)의 일측이 고정된다.

[0084] 하우징(51)에는 내부에 유체 공급구(52)로부터 유입되는 유체가 통과하여 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로 유입될 수 있도록 공간(54)이 형성된다. 그리고, 하우징(51)의 공간(54)으로부터 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로 유체가 유입될 수 있도록 고정 위치(B)와 내측부 공급관(53) 사이에는 연통되게 유체 입출로(55)가 형성된다.

[0085] 또한, 유체 공급구(52)로는 유체 공급부(미도시)에 의하여 유체가 공급된다.

[0086] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 내측부 공급관(53)은 내측부 공급로(56)가 형성되게 외측부(12)가 고정되는 고정 위치(B)로부터 내측으로 이격되어 연통되게 하우징(51)에 설치된다.

[0087] 따라서, 성장 유닛 공급부(70)로부터 공급되는 추가적인 내측부(15)는 내측부 공급로(56)를 통과하여 내측부(13)의 일측과 연결되기 때문에, 유체 공급에 의한 성장 유닛(10)의 성장시 계속적으로 내측부(13)에 추가적인 내측부(15)가 성장 유닛 공급부(70)에 의해 공급되게 된다.

[0088] 즉, 유체 공급구(52)를 통하여 공간(54)으로 유입된 유체는 유체 입출로(55)를 따라 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로 유입된다. 그리고, 내부 공간(11)으로 유입된 유체는 성장 유닛(10)의 추진 동력이 된다

[0089] 또한, 하우징(51)에 외측부(12)의 일측 끝단이 고정되어 있기 때문에, 내부 공간(11)으로 유입된 유체에 의하여 성장 유닛 공급부(70)에 의하여 공급되는 추가적인 내측부(15)는 내측부(13)의 위치로 이동하여 내측부(13)의 일 영역으로 전환되고, 내측부(13)의 일 영역은 침두부(14)의 위치로 이동하여 침두부(14)로 전환되고, 침두부(14)는 외측부(12)로 이동하여 외측부(12)의 일 영역으로 전환되면서, 성장 유닛(10)은 관내의 상대 표면(4)을 따라 성장 및 추진되게 된다.

[0090] 도 2 및 도 3을 참조하여 살펴보면, 본 발명에 따른 상기 성장 장치(1)는 내측부(13)에 연결되는 추가적인 내측부(15)를 유체의 공급에 따라 공급하는 성장 유닛 공급부(70)를 더 포함할 수 있다.

[0091] 성장 유닛 공급부(70)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 회전부(71)와 레버(72)를 포함할 수 있다.

- [0092] 회전부(71)에는 성장 유닛(10)의 내측부(13)로 추가되는 내측부(15)의 일영역이 감겨 즉, 권취(捲取)되어 있어, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로 유체가 공급됨에 따라 내측부(13)로 추가되는 내측부(15) 즉, 추가되는 내측부(15)의 일 영역이 이동하여 전환되도록 회전부(71)가 회전한다.
- [0093] 여기서, 도 2 및 도 3에 도시된 도면 부호 16은 회전부(71)에 권취되어 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로 유체가 공급됨에 따라 내측부(13)로 추가되는 내측부(15) 즉, 추가되는 내측부(15) 중 회전부(71)에 감긴 일 영역을 나타낸다.
- [0094] 그리고, 회전부(71)의 회전축에는 레버(72)가 더 설치될 수 있다.
- [0095] 성장 유닛(10)에 유체가 공급될 때는 추진력이 형성되어 회전부(71)에 권취된 성장 유닛(10)의 추가되는 내측부(15)의 권취된 일 영역(16)은 추진력에 의한 회전부(71)의 회전에 의하여 계속 공급될 수 있으나, 유체의 회수 즉, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로부터 유체가 회수될 때, 성장 유닛(10)의 회수가 문제가 된다.
- [0096] 본 발명에 따른 성장 장치(1)는 유체 회수부(미도시)에 의해 유체 공급구(52)로 하우징(51)의 공간(54)의 유체를 회수함으로써, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로부터 유체를 회수할 수 있다.
- [0097] 그리고, 성장 유닛(10)의 내부 공간(11)으로부터 유체가 회수될 때, 레버(72)에 회전력을 가함으로써, 내측부(13)를 감아 들어 유체가 공급되기 전의 초기 위치로 성장 유닛(10)의 내측부(13)를 회전부(71)에 권취시킨다.

[0098] 제2 실시예

- [0099] 이하 첨부된 도면 도 8에 도시된 바를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 장치(1a)에 대하여 상세히 설명한다. 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 장치(1a)를 설명하는데 있어서 제1 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하며 그 설명을 생략할 수 있다.
- [0100] 도 8을 참조하여 살펴보면, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1a)는 성장 유닛(10a), 디바이스 장착 유닛(30), 본체(50a) 및 성장 유닛 공급부(70a)를 포함한다. 여기서, 디바이스 장착 유닛(30)은 실시예 1에서 설명한 바와 같이 동일한 구성을 포함하기 때문에 그 설명은 생략한다.
- [0101] 성장 유닛(10a)은, 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 실시예와 동일한 내부 공간(11), 외측부(12), 내측부(13) 및 첨두부(14)의 구성을 포함한다. 다만, 유체의 공급에 따라 내측부(13)에 공급되는 추가적인 내측부(15a)는 일측이 후술되는 내측부 저장홈(57)에 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용되게 형성되며, 성장 유닛(10a)에 유체가 공급됨에 따라 규칙 또는 불규칙하게 상태로 접힌 추가적인 내측부(15a)가 펴지면서 내측부(13)로 이동하여 전환된다.
- [0102] 본체(50a)는 하우징(51a), 하우징(51a)의 일측에 형성되는 유체 공급구(52), 내측부 저장홈(57)을 포함한다.
- [0103] 하우징(51a)에는 내부에 유체 공급구(52)로부터 유입되는 유체가 통과하여 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)으로 이동할 수 있도록 공간(54)이 형성된다. 그리고, 유체 공급구(52)로는 외부에서 공간(54)으로 유체가 공급되거나 회수된다.
- [0104] 그리고, 내측부 저장홈(57)은, 도 8에 도시된 바와 같이, 규칙 또는 불규칙하게 접힌 추가적인 내측부(15a)가 수용되도록 내측부(13)에 대응하여 하우징(51a)에 형성된다.
- [0105] 또한, 성장 유닛(10a)의 외측부(12)의 일측이 고정되는 고정 위치(B)와 성장 유닛(10a)의 추가적인 내측부(15a)의 일측이 고정되는 고정 위치(C) 사이에는, 하우징(51a)의 공간(54)으로부터 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)으로 유체가 유입될 수 있도록 연통되게 유체 입출로(55)가 형성된다.
- [0106] 도 8에 도시된 바와 같이 하우징(51a)에는 성장 유닛(10a)의 외측부(12)의 일측이 고정(B)되며, 내측부 저장홈(57)의 하면(58)에는 추가적인 내측부(15a)의 일측이 고정(C)되므로 성장 유닛(10a)은 밀폐되어 유체 입출로(55)로만 유체가 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)로 입출(入出)되게 된다.
- [0107] 본 발명에 따른 성장 장치(1a)의 성장 유닛 공급부(70a)는 내측부 저장홈(57)과 내측부 저장홈(57)에 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용된 추가적인 내측부(15a)를 포함한다.

- [0108] 즉, 공간(54)으로 유입된 유체는 유체 입출로(55)를 따라 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)으로 유입된다. 그리고, 내부 공간(11)으로 유입된 유체는 성장 유닛(10a)의 추진 동력이 되며, 하우징(51a)에 외측부(12)의 일측 및 추가적인 내측부(15a)의 일측이 내측부 저장홈(57)에 고정되어 있기 때문에, 내부 공간(11)으로 유입된 유체에 의하여 성장 유닛 공급부(70a)의 추가적인 내측부(15a)의 일 영역이 펌핑과 동시에 내측부(13)로 이동되어 전환됨으로써 성장 유닛(10a)은 관내의 상대 표면(4)을 따라 성장 및 추진되게 된다.
- [0109] 본 발명에 따른 성장 장치(1a)는 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)의 유체의 회수시 내측부 저장홈(57)으로 내측부(13)를 회수시키는 성장 유닛 회수부(90)를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 성장 유닛 회수부(90)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 본체(50a)에 설치되는 구동롤러(91), 지지롤러(92) 및 모터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0111] 구동롤러(91)와 지지롤러(92)는 성장 유닛(10a)의 내측부(13)를 사이에 두고 가압하게 설치된다.
- [0112] 즉, 모터(미도시)에 의하여 구동되는 구동롤러(91)와 지지롤러(92)는 내측부(13)를 가압하도록 설치되어, 모터의 구동에 따라 구동롤러(91)와 지지롤러(92) 사이에 배치되는 내측부(13)는 구동롤러(91)와 지지롤러(92)에 의하여 발생하는 마찰력에 의하여 내측부 저장홈(57)에 수용되도록 회수된다.
- [0113] 따라서, 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)으로부터 유체가 회수될 때, 모터의 구동에 따라 내측부(13)와 구동롤러(91)와 지지롤러(92)에 의하여 발생하는 마찰력에 의하여, 내측부(13)를 내측부 저장홈(57)에 수용되도록 회수함으로써 유체가 공급되기 전의 초기 위치로 본 발명에 따른 성장 장치(1a)를 초기화시킨다.
- [0114] **제3 실시예**
- [0115] 이하 첨부된 도면 도 9에 도시된 바를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 장치(1b)에 대하여 상세히 설명한다. 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 장치(1b)를 설명하는데 있어서 제1 실시예 및 제2 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하며 그 설명을 생략할 수 있다.
- [0116] 도 9를 참조하여 살펴보면, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1b)는 성장 유닛(10b), 디바이스 장착 유닛(30), 본체(50b) 및 성장 유닛 공급부(70b)를 포함한다. 여기서, 디바이스 장착 유닛(30)은 실시예 1에서 설명한 바와 같이 동일한 구성을 포함하기 때문에 그 설명은 생략한다.
- [0117] 본 발명에 따른 성장 장치(1b)는, 제2 실시예의 본 발명의 성장 장치(1a)와 비교해 볼 때, 성장 유닛 공급부(70b)가 외측부(12)에 추가적인 외측부(17)를 공급하도록, 도 9에 도시된 바와 같이, 외측부(12)에 대응하여 외측부(12)의 하부에 설치되는 차이가 있다.
- [0118] 따라서, 내부 공간(11)에 유체가 주입되는 경우, 성장 유닛 공급부(70b)로부터 외측부(12)로 추가적인 외측부(17)가 공급됨에 따라 외측부(12)의 일 영역이 침투부(14)로 전환되고, 침투부(14)가 내측부(13)의 일 영역으로 전환되어 침투부(13)가 유체의 주입 방향으로 성장하며 추진된다.
- [0119] 그리고, 추진시 관내의 상대 표면(4)에 컨택 프릭션(contact friction)이 아닌, 본 발명에 따른 성장 장치(1b)의 추진에 따라 관내의 상대 표면(4)과의 접촉에 의하여 외측부(12)와 관내의 상대 표면(4) 사이에 마찰력이 작용될 수 있다는 점에서 차이가 있다.
- [0120] 성장 유닛(10b)은, 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 실시예와 동일한 내부 공간(11), 외측부(12), 내측부(13) 및 침투부(14)의 구성을 포함한다. 다만, 유체의 공급에 따라 외측부(12)에 공급되는 추가적인 외측부(15b)는 일측이 후술되는 내측부 저장홈(57a)에 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용되게 형성되며, 성장 유닛(10b)에 유체가 공급됨에 따라 규칙 또는 불규칙하게 접힌 추가적인 외측부(15b)가 펌핑되면서 외측부(13)로 이동하여 전환된다.
- [0121] 본체(50b)는 하우징(51b), 하우징(51b)의 일측에 형성되는 유체 공급구(52), 외측부 저장홈(57a)을 포함한다. 본 발명에 따른 성장 장치(1b)의 본체(50b)는 외측부 저장홈(57a)의 설치 위치 외에는 제2 실시예와 동일한바 각각의 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0122] 외측부 저장홈(57a)은, 도 9에 도시된 바와 같이, 규칙 또는 불규칙하게 접힌 추가적인 외측부(15b)가 수용되도록

록 내측부(13)에 대응하여 하우징(51a)에 형성되며, 외측부 저장홈(57a)의 하면(58a)에는 추가적인 외측부(15b)의 일측이 고정(E)된다.

[0123] 또한, 성장 유닛(10a)의 내측부(13)의 일측이 고정되는 고정 위치(D))와 성장 유닛(10a)의 추가적인 외측부(15b)의 일측이 고정되는 고정 위치(E) 사이에는, 하우징(51a)의 공간(54)으로부터 성장 유닛(10a)의 내부 공간(11)으로 유체가 유입될 수 있도록 연통되게 유체 입출로(55)가 형성된다.

[0124] 본 발명에 따른 성장 장치(1b)의 성장 유닛 공급부(70b)는 외측부 저장홈(57a)와 외측부 저장홈(57a)에 규칙 또는 불규칙하게 접힌 상태로 수용된 추가적인 외측부(15b)를 포함한다.

[0125] 즉, 공간(54)으로 유입된 유체는 유체 입출로(55)를 따라 성장 유닛(10b)의 내부 공간(11)으로 유입된다. 그리고, 내부 공간(11)으로 유입된 유체는 성장 유닛(10b)의 추진 동력이 되며, 하우징(51a)에 내측부(13)의 일측 및 추가적인 외측부(15b)의 일측이 외측부 저장홈(57a)의 하면(58a)에 고정되어 있기 때문에, 내부 공간(11)으로 유입된 유체에 의하여 성장 유닛 공급부(70b)의 추가적인 외측부(15b)의 일 영역이 펌핑과 동시에 외측부(12)로 이동되어 전환됨으로써 성장 유닛(10b)은 관내의 상대 표면(4)을 따라 성장 및 추진되게 된다.

[0126] 본 발명에 따른 성장 장치(1b)는 성장 유닛(10b)의 내부 공간(11)의 유체의 회수시 외측부 저장홈(57a)으로 외측부(12)를 회수시키는 성장 유닛 회수부(90a)를 더 포함할 수 있다.

[0127] 성장 유닛 회수부(90a)는, 도 9에 도시된 바와 같이, 본체(50b)에 설치되는 구동롤러(91), 지지롤러(92) 및 모터(미도시)를 포함할 수 있다.

[0128] 구동롤러(91)와 지지롤러(92)는 성장 유닛(10b)의 외측부(12)를 사이에 두고 가압하게 설치된다.

[0129] 즉, 모터(미도시)에 의하여 구동되는 구동롤러(91)와 지지롤러(92)는 외측부(12)를 가압하도록 설치되어, 모터의 구동에 따라 구동롤러(91)와 지지롤러(92) 사이에 배치되는 외측부(12)는 구동롤러(91)와 지지롤러(92)에 의하여 발생하는 마찰력에 의하여 외측부 저장홈(57a)에 수용되도록 회수된다.

[0130] 따라서, 성장 유닛(10b)의 내부 공간(11)으로부터 유체가 회수될 때, 모터의 구동에 따라 외측부(12)와 구동롤러(91)와 지지롤러(92)에 의하여 발생하는 마찰력에 의하여, 외측부(12)를 외측부 저장홈(57a)에 수용되도록 회수함으로써 유체가 공급되기 전의 초기 위치로 본 발명에 따른 성장 장치(1b)를 초기화시킨다.

[0131] 도 10은 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리에 있어서 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1, 1a, 1b)의 결합 관계를 나타낸 도면으로서, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리(100)는 복수 개의 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1, 1a, 1b), 연결부(200) 및 가이드 레일(300)을 포함한다.

[0132] 도 10 내지 도 12를 참조하여 살펴보면, 복수 개의 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치(1, 1a, 1b)의 성장 유닛(10, 10a, 10b) 각각은, 연결부(200)에 의하여 상호 결합하여 번들링(bundling)된다.

[0133] 여기서, 연결부(200)는 적어도 어느 하나의 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 차별적 유체 공급에 의하여 조향 성능을 부여받게 된다.

[0134] 그리고, 연결부(200)에는 카메라(camera), 비디오(video), 회로, 광 파이버 케이블, 전자 통신케이블, 레이저(laser), 외과용 기구, 의학용 기구, 진단 기구, 센서(sensor), 유체 송출 기기, 약제 송출 기기, 샘플링(sampling) 기기, 분석 기기, 접합 세그먼트(segment) 등과 같은 디바이스(device)가 설치될 수 있다.

[0135] 연결부(200)는, 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 성장 유닛 연결부(30a)와 수평 프레임(210)을 포함할 수 있다.

[0136] 여기서, 성장 유닛 연결부(30a)는, 제1 실시예 내지 제3 실시예에 개시된 디바이스 장착 유닛(30)과 같이, 디바이스 장착부(31), 제1 지지부(32), 지지링(33), 제2 지지부(34)를 포함한다. 그리고, 성장 유닛 연결부(30a)의 제2 지지부(34)는 제1 지지부재(38a), 제2 지지부재(38b), 연결부재(39)를 포함할 수 있으며, 성장 유닛 연결부(30a)의 디바이스 장착부(31), 제1 지지부(32), 지지링(33) 각각에는 휠(35, 36, 37)이 더 설치될 수 있다.

[0137] 따라서, 성장 유닛 연결부(30a)는 제1 실시예 내지 제3 실시예의 디바이스 장착 유닛(30)과 동일한 구성을 갖으나, 디바이스 장착 유닛(30)과의 혼동을 방지하기 위해 성장 유닛 연결부(30a)로 명명하여 설명하며, 디바이스

장착 유닛(30)에 대응되는 성장 유닛 연결부(30a)의 각각의 구성에 대한 설명은 생략한다.

[0138] 본 발명에 따른 성장 어셈블리(100)는 연결부(200)에 디바이스가 장착된 것을 그 예로 하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 성장 유닛 연결부(30a)에 디바이스가 설치될 수 있음은 물론이다.

[0139] 수평 프레임(210)은 성장 유닛 연결부(30a)의 연결부재(39)와 각각 연결되도록 설치된다.

[0140] 즉, 수평 프레임(210)은 연결부재(39) 각각과 결합함으로써, 유체의 공급에 의하여 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리(100)가 성장에 따라 추진되어도 본 발명에 따른 성장 어셈블리(100)의 침두에 수평 프레임(210)이 위치하게 된다.

[0141] 또한, 성장 유닛(10, 10a, 10b)이 플렉서블(flexible)한 재질로 형성되기 때문에 적어도 어느 하나의 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 차별적 유체 공급에 의하여 수평 프레임(210)은 방향성을 부여받게 된다.

[0142] 그리고, 상기 디바이스(device)는 수평 프레임(210)에 설치될 수 있다.

[0143] 따라서, 수평 프레임(210)에 설치된 디바이스 또한 적어도 어느 하나의 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 차별적 유체 공급에 의하여 방향성을 부여받게 된다.

[0144] 탄성 부재(220)는, 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 연결부재(39)와 수평 프레임(210) 사이에 더 설치될 수 있다.

[0145] 여기서, 탄성 부재(220)는 탄성 및 강성을 가질 수 있기 때문에, 연결부재(39)와 수평 프레임(210) 사이의 연결을 공고히 할 뿐만 아니라, 적어도 어느 하나의 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 차별적 유체 공급에 의하여 수평 프레임(210)이 더욱 용이하게 조향 성능을 부여받게 한다. 즉, 탄성 부재(220)는 성장 유닛(10, 10a, 10b)에 차별적 유체 공급이 되더라도, 성장 유닛(10, 10a, 10b) 상호 간에 유연하게 상대 위치를 확보할 수 있게 하여 수평 프레임(210)의 방향 조절을 용이하게 한다.

[0146] 또한, 연결부(200)는 수직 프레임(230)과 연결 바퀴부(240)를 더 포함할 수 있다.

[0147] 수직 프레임(230)의 일측은, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 수평 프레임(210)에 수직한 방향으로 즉, 본 발명에 따른 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 어셈블리(100)의 추진되는 방향의 반대 방향으로 수평 프레임(210)에 설치된다.

[0148] 그리고, 수직 프레임(230)의 타측 끝단에는, 도 11에 도시된 바와 같이 연결 바퀴(241)와 연결 바퀴 지지부재(242)를 포함하는 연결 바퀴부(240)가 설치된다.

[0149] 한편, 가이드 레일(300)은 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 내부 공간(11)의 반대 측 표면에 설치되는 외부 가이드 레일(310)과 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 내부 공간(11) 측의 내면에 설치되는 내부 가이드 레일(320)을 더 포함할 수 있다.

[0150] 그리고, 외부 가이드 레일(310)은, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 측면으로부터 수직으로 돌출된 수직 가이드 부재(311)와 수직 가이드 부재(311)로부터 수직하게 돌출된 수평 가이드 부재(312)를 포함한다.

[0151] 본 발명에 따른 성장 장치(1, 1a, 1b)의 각각의 외부 가이드 레일(310)에는 연결부(200)의 바퀴(241)가 결합된다.

[0152] 외부 가이드 레일(310)의 수직 가이드 부재(311)는 바퀴(241)를 지지하며, 수평 가이드 부재(312)는 바퀴(241)가 외부 가이드 레일(310)로부터 이탈하는 것을 방지한다.

[0153] 따라서, 성장 유닛(10, 10a, 10b)에 유체를 공급하거나 외부에서 작용하는 힘에 의하여 비틀림이 발생하더라도 바퀴(241)는, 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 내측부(13)가 외측부(12) 방향으로 이동하며 전환 또는 외측부(12)가 내측부(13) 방향으로 이동하며 전환될 때, 외부 가이드 레일(310)이 기 설정된 위치를 유지하게 하며 이동되게 한다.

[0154] 또한, 성장 유닛(10, 10a, 10b)과 연결부(200)의 관계에 있어서, 수평 프레임(210)은 성장 유닛(10, 10a, 10b)에 설치된 성장 유닛 연결부(30a)에 결합하고, 연결 바퀴부(240)는 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 외부 가이드 레일(310)과 결합하기 때문에, 즉, 2점에서 지지되기 때문에 성장 유닛(10, 10a)에 유체를 공급하여 발생하는 유동 또는 외부의 힘에 대하여 본 발명에 따른 성장 어셈블리(100)는 효과적으로 대응이 가능하다.

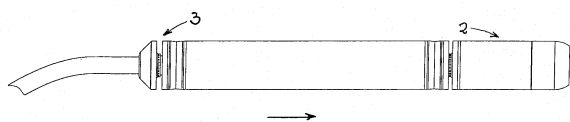
- [0155] 그리고, 내부 가이드 레일(320)은, 도 11에 도시된 바와 같이, 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 내부 공간(11) 측 표면으로부터 수직으로 돌출된 수직 가이드 부재(321)를 포함한다.
- [0156] 그리고, 내부 가이드 레일(320)에는 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 휠(36)이 삽입된다.
- [0157] 따라서, 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 내측부(13)가 외측부(12) 방향으로 이동하며 전환될 때, 제1 지지부(32)은 성장 유닛(10, 10a, 10b)과의 관계에서, 내부 가이드 레일(320)에는 제1 지지부(32)에 설치되는 제2 휠(36)이 삽입되기 때문에, 기 설정된 위치를 유지하게 된다.
- [0158] 또한, 도 11에 도시된 바와 같이 디바이스 장착부(31)에는 외부 가이드 레일(210)에 삽입되게 바퀴부(40)가 더 설치될 수 있으며, 바퀴부(40)는 바퀴(41)와 바퀴 지지부재(42)를 포함한다.
- [0159] 바퀴부(40)는 외부 가이드 레일(310)에 삽입되어 지지되기 때문에, 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 내측부(13)가 외측부(12) 방향으로 이동하며 전환 또는 외측부(12)가 내측부(13) 방향으로 이동하며 전환될 때, 디바이스 장착부(31)는 성장 유닛(10, 10a)과의 관계에서 기 설정된 위치에 배치되게 된다.
- [0160] 따라서, 성장 유닛 연결부(30a)의 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32) 각각은 서로 결합되어 있지 않으나, 성장 유닛(10, 10a, 10b)의 외부 가이드 레일(310)과 내부 가이드 레일(320)에 각각 결합하여 외부 가이드 레일(310)과 내부 가이드 레일(320)을 가이드하기 때문에, 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32)와의 관계에 있어서 디바이스 장착부(31)와 제1 지지부(32)는 항상 대응되는 위치에 배치되게 된다.
- [0161] 그에 따라, 성장 유닛 연결부(30a)는, 성장 유닛(10, 10a, 10b)과의 배치 관계에서, 유체를 공급에 의한 성장 유닛(10, 10a)의 유동 또는 외부의 힘이 작용하더라도 항상 기 설정된 위치를 유지하게 된다.
- [0162] 한편, 연결 바퀴부(240)와 바퀴부(40) 각각에는 바퀴(241)와 바퀴(41)가 설치되어 성장 유닛(10, 10a, 10b)과의 마찰력을 최소화한다.
- [0163] 본 발명에 따른 다양한 실시 예들은, 당해 기술 분야는 물론 관련 기술 분야에서 본 명세서에 언급된 내용 이외의 다른 여러 기술적 과제들을 해결할 수 있음은 물론이다.
- [0164] 지금까지 본 발명에 대해 실시 예들을 참고하여 설명하였다. 그러나 당업자라면 본 발명의 본질적인 기술적 사항으로부터 벗어나지 않는 범위에서 본 발명이 변형된 형태로 구현될 수 있음을 자명하게 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 즉, 본 발명의 진정한 기술적 범위는 첨부된 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

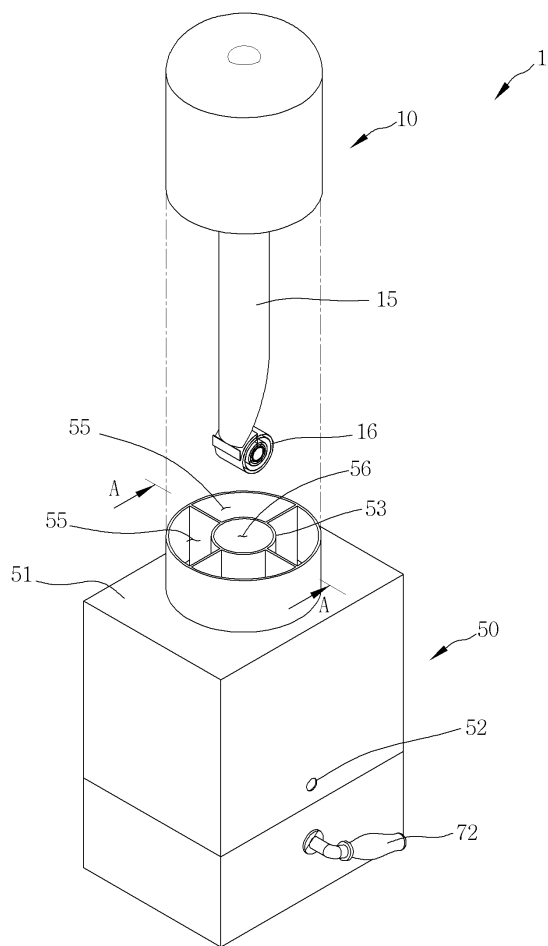
- [0165]
- | | |
|--|-------------------|
| 1, 1a, 1b : 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 장치 | |
| 10, 10a, 10b : 성장 유닛 | 30 : 디바이스 장착 유닛 |
| 31 : 디바이스 장착부 | 32 : 제1 지지부 |
| 33 : 지지링 | 34 : 지지부 |
| 40 : 바퀴부 | 50, 50a, 50b : 본체 |
| 70, 70a, 70b : 성장 유닛 공급부 | |
| 90, 90a : 성장 유닛 회수부 | |
| 100 : 자가 성장 생물을 모사한 운동 메커니즘을 이용한 성장 어셈블리 | |
| 200 : 연결부 | 300 : 가이드 레일 |

도면

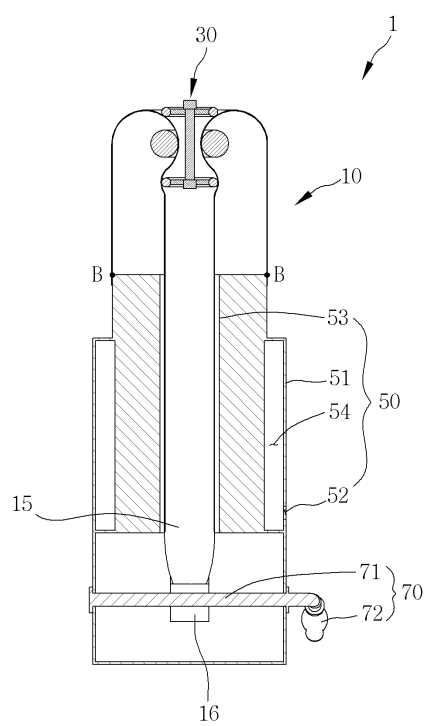
도면1



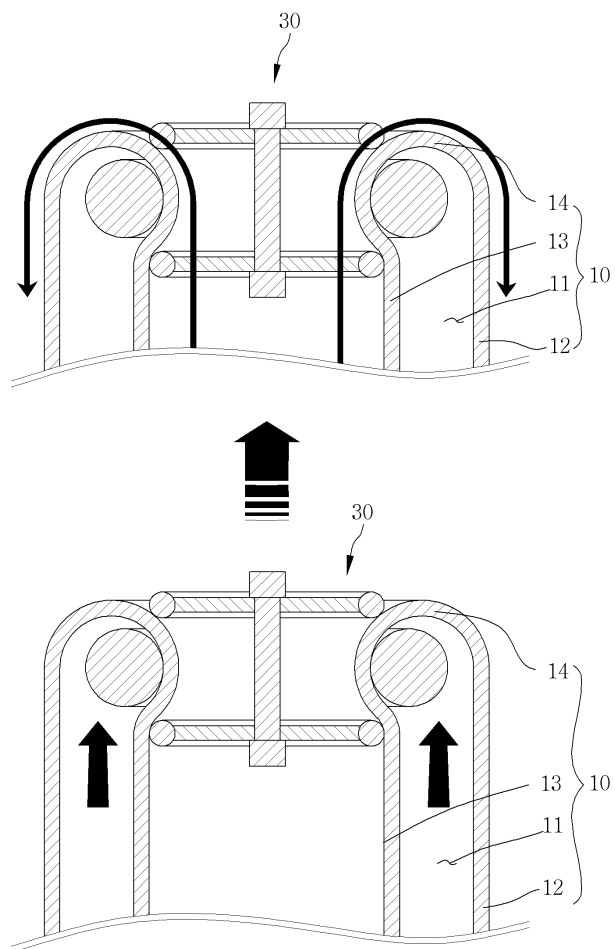
도면2



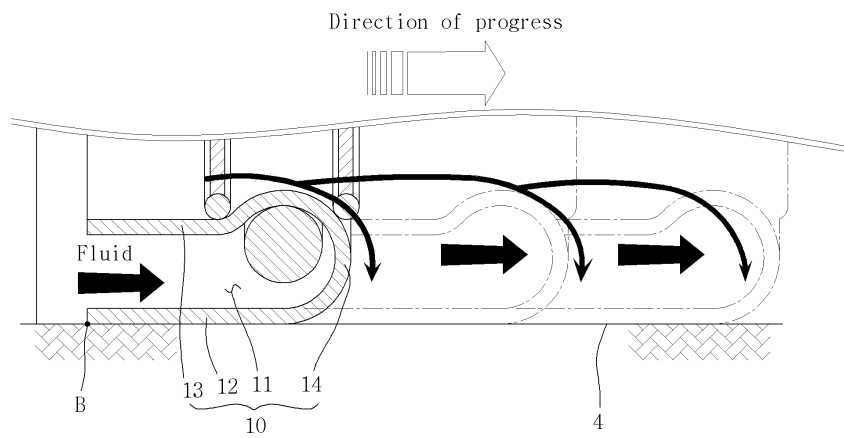
도면3



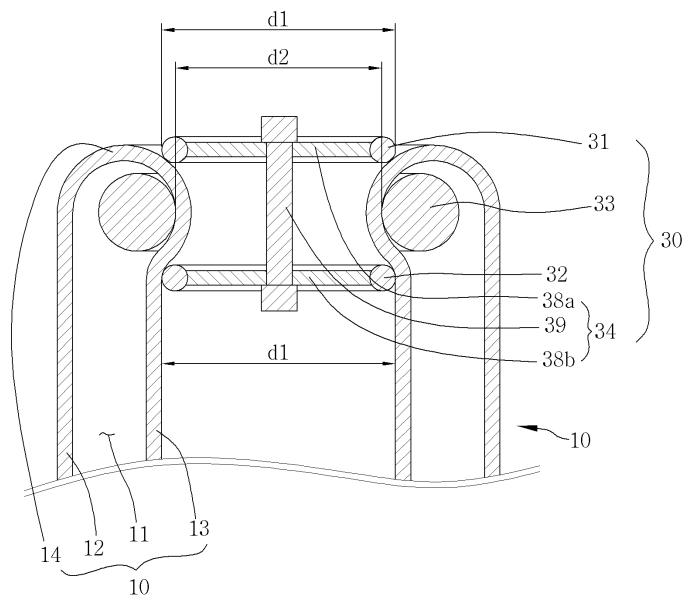
도면4



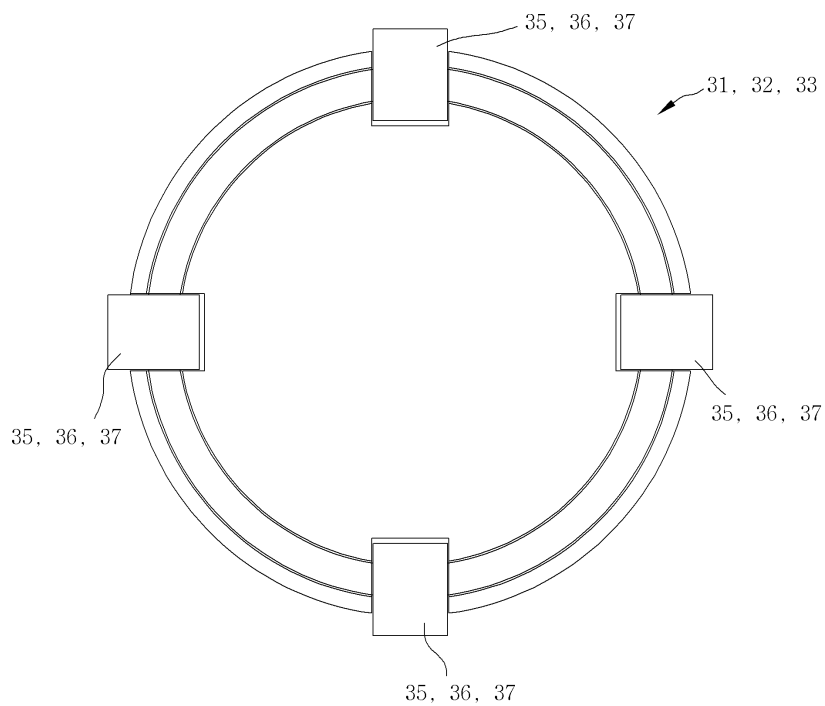
도면5



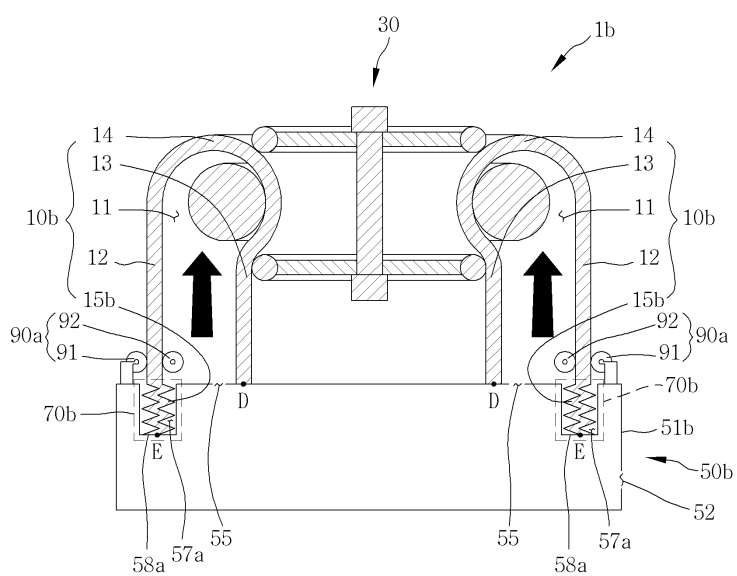
도면6



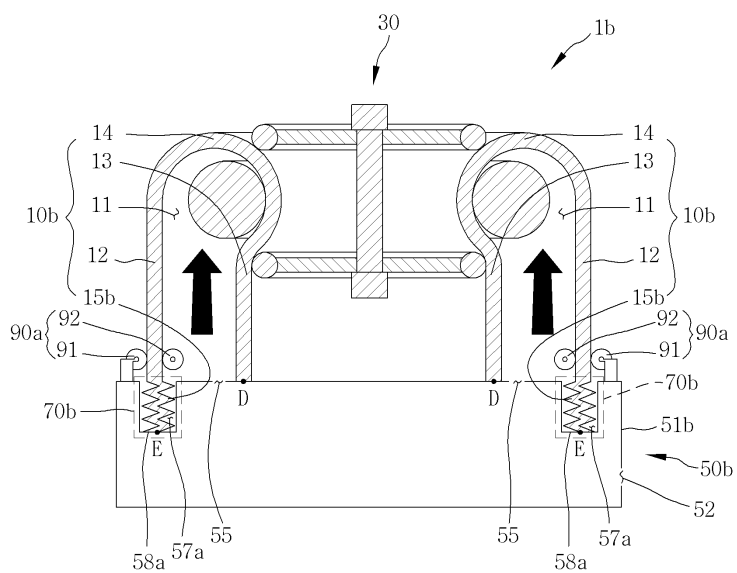
도면7



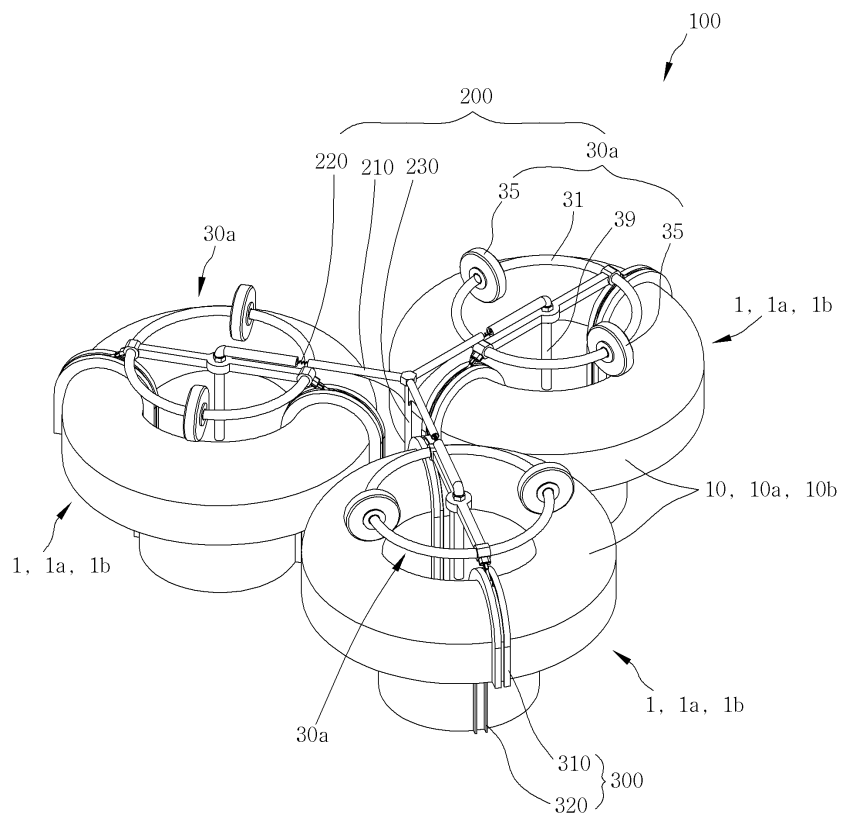
도면8



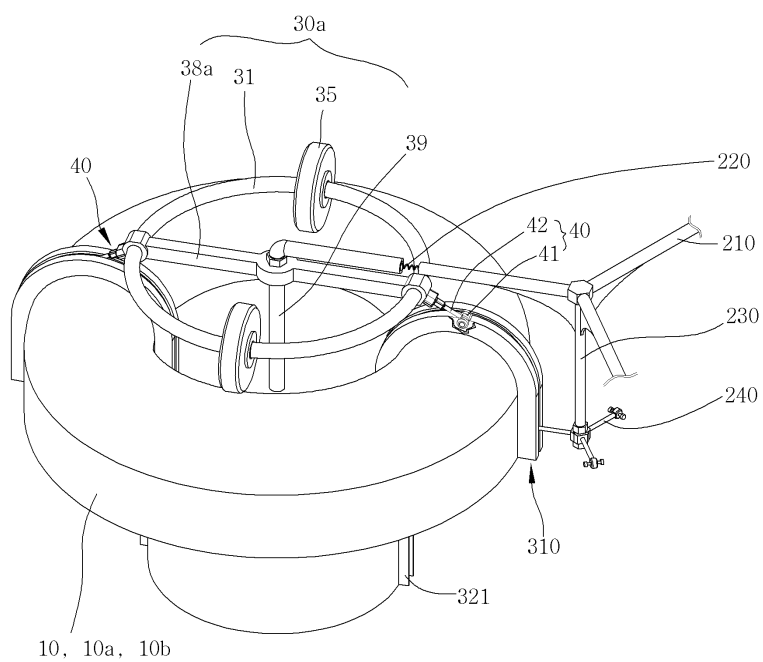
도면9



도면10



도면11



도면12

