



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월26일
 (11) 등록번호 10-1333118
 (24) 등록일자 2013년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61M 5/168 (2006.01) A61M 5/14 (2006.01)
 A61M 39/28 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0120839
 (22) 출원일자 2011년11월18일
 심사청구일자 2011년11월18일
 (65) 공개번호 10-2013-0055206
 (43) 공개일자 2013년05월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020030014823 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 윤의수
 대전광역시 유성구 배울2로 24, 대덕테크노밸리
 3단지 아파트 310-1102 (관평동, 대덕테크노밸리
 3단지아파트)
 박무룡
 경기도 군포시 산본동 1151-5 수리한양아파트
 811-902
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 6 항

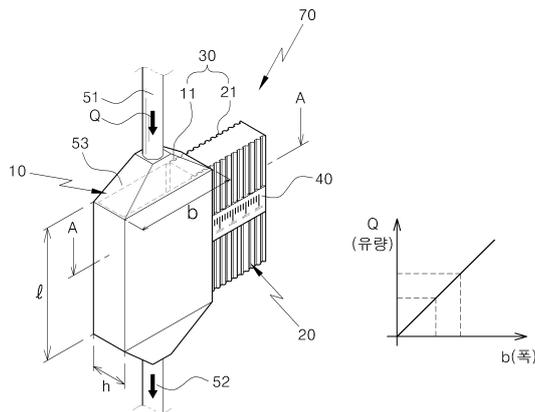
심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 **수액주입용 선형유량조절장치**

(57) 요약

본 발명은 수액주입용 선형유량조절장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 수액을 주입하기 위한 수액세트 등에 사용되어 인체에 주입되는 수액의 유량을 조절하는 유량조절장치에 있어서, 기존의 유량조절장치처럼 수액이 유동되는 관을 압박하여 유량이 유동되는 면적을 조절함으로써, 유량조절이 선형적이지 않아 유량조절이 곤란해지는 것을 해결하기 위해, 수액이 유동되는 유량 채널부의 높이와 길이는 고정된 값을 사용하되, 유량 채널부의 폭 방향을 향해 내입, 토출하는 컨트롤부를 구비함으로써, 유량 채널부의 폭길이를 제어하여 유량 채널부의 유로면적을 변경시킬 수 있도록 하여, 선형적인 유량 제어가 가능하여 정확한 유량조절이 가능한 수액주입용 선형유량조절장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

최범석

대전광역시 유성구 가정로 266, 12동 205호 (가정동, 과기대교수아파트)

박준영

대구광역시 수성구 국채보상로180길 24, 태왕유성아파트 101-1905 (범어동, 하이빌)

유일수

경기도 부천시 원미구 중4동 금강마을아파트 402-1403

서정민

대전광역시 유성구 대덕대로541번길 68, 103동 403호 (도룡동, 현대아파트)

황순찬

대전광역시 유성구 대덕대로 549, 2동 202호 (도룡동, 공동관리아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	NK163H
부처명	지식경제부
연구사업명	주요사업-기관고유
연구과제명	그린발전 플랜트 핵심기자재 원천 기술 개발
기여율	1/1
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2011.01.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

수액세트에 사용되는 수액주입용 유량조절장치에 있어서,
 수액이 내부를 관통하여 유동되는 사각단면의 유량 채널부(10); 및
 상기 유량 채널부(10)의 폭방향(b)에 수직한 일측 개방면에서 내입 및 토출되도록 작동되어, 상기 유량 채널부(10) 내 유로면적을 변경시키는 컨트롤부(20); 를 포함하며,
 상기 컨트롤부(20)는 상기 유량 채널부(10)의 폭(b)방향으로 이동되면서 상기 유로면적을 변경시켜 상기 수액의 유량을 선형제어하는 것을 특징으로 하는 수액주입용 선형유량조절장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 유량 채널부(10)와 컨트롤부(20)의 접촉부위에 형성되어, 상기 컨트롤부(20)의 폭(b)방향 거리를 조절할 수 있도록 하는 미세 조절부(30);
 가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 수액주입용 선형유량조절장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 미세 조절부(30)는
 상기 유량 채널부(10)의 일측 내주면에 형성되는 돌기부(11);
 상기 돌기부(11)에 대응체결되도록, 상기 컨트롤부(20)의 외주면에 형성되는 다수의 결합부(21);
 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수액주입용 선형유량조절장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 컨트롤부(20)는
 일면에 게이지(40)가 형성되어, 상기 컨트롤부(20)가 내입 및 토출될 시, 유량 채널부(10)의 유로면적 변화에 따른 수액의 유량을 알 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 수액주입용 선형유량조절장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 유량 채널부(10)는
 전단에 연통설치되어, 유량 채널부(10)의 폭(b)방향에 걸쳐 수액이 동시유입되도록 하는 유입관(51);
 후단에 연통설치되어, 유량 채널부(10)의 폭(b)방향에 걸쳐 수액이 외부로 동시유출되도록 하는 유출관(52);
 이 설치되는 것을 특징으로 하는 수액주입용 선형유량조절장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 유량 채널부(10)는

상기 컨트롤부(20)의 외주면에 형성된 다수의 결합부(21)와 맞물려 회전가능한 피니언 조절부(60);를 더 구비하여,

상기 피니언 조절부(60)의 회전에 의해 컨트롤부(20)가 상기 유량 채널부(10)의 일측에서 내입 및 토출되도록 하는 것을 특징으로 하는 수액주입용 선형유량조절장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수액세트 등에 사용되는 유량조절장치에 있어서, 수액의 주입량을 선형제어 할 수 있도록 한 선형유량조절장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정맥에 수액을 투여하는 정맥주사 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, 수액이 담긴 수액백(100)과, 상기 수액백(100)의 밑폐용 마개에 삽입되어 수액이 수액백(100)으로부터 흘러나오게 하는 도입침(101)과, 도입침(101)의 하단에 고정되어 내부에서 수액을 점적(drop, 단위:gtt)의 형태로 떨어지게 하는 점적통(102)과, 정맥에 삽입되는 수액침(103)과, 점적통(102)과 수액침(103) 사이를 연결하여 수액의 주입 통로 역할을 하는 연결관(104)과, 연결관(104)의 중간에 장착되어 수액의 유량을 조절 가능하게 하는 수액유량 조절기(110)로 구성된다.

[0003] 일반적으로 도입침(101), 점적통(102), 수액침(103), 연결관(104) 및 수액유량 조절기(110)를 하나의 세트로 제작하며, 이와 같이 제작된 세트를 수액세트라고 한다. 그리고, 수액세트를 수액백(100)에 연결하여 수액을 주입한 후에 동일 환자에게 연속으로 수액을 주입할 경우에 소진된 수액백(100)만 교체하기도 한다. 또한, 점적통(102)의 내부에서 떨어지는 점적은 수액이 물방울 형태로 낙하하는 것으로서 일정한 부피를 갖도록 제작하며, 예를 들면, 수액 1cc당 20점적이 되게 제작하여 1개의 점적 부피는 1/20cc가 된다. 따라서, 점적통(102) 내부에서 점적이 떨어지는 주기를 측정하면 수액세트를 통해 주입되는 수액의 유량을 산출할 수 있다.

[0004] 한편, 수액을 환자에게 주입할 때에는 수액의 종류, 수액에 혼합한 약제의 종류, 환자의 상태, 앓고 있는 병의 종류 등에 따라 주입 유량을 처방하여서, 처방한 유량으로 주입되도록 수액유량 조절기(110)를 조절한다.

[0005] 여기서, 주입되는 수액의 유량을 처방 유량에 맞추지 못하면 자칫 의료사고의 원인이 되기도 하므로 수액의 유량 조절은 매우 중요하며, 이러한 수액유량 조절기(110)는 연결관(104)을 통한 수액의 유로 단면적을 조절하는 조작부(111)를 갖추고 있어서 조작부(111)의 조작으로 수액의 주입 유량을 조절할 수 있다.

[0006] 이러한, 상기의 종래 수액유량 조절기(110)의 구조를 도 2를 참조로 살펴보면, 일명 롤러클램프(Roller Clamp)라고 명명되는 타입으로서, 조작부(111)를 롤러 타입으로 구비한다. 자세히 살펴보면, 상하를 개방한 홈(112)에 연결관(104)을 끼워 관통시킨 후 연결관(104)을 누르는 조작부(111)를 길이방향으로 이동할 수 있게 구성된다. 여기서, 홈(112)의 깊이는 하부로 갈수록 얇아져서 조작부(111)를 하부로 이동시킬수록 연결관(104)은 더욱 눌러지게 되므로, 조작부(111)를 이동시켜가며 이동 위치마다 유량을 측정하여 원하는 유량이 될 때에 조작부(111)의 이동을 멈추는 방식으로 수액의 주입 유량을 조절한다.

[0007] 하지만, 상기 도 1, 2에 도시된 롤러클램프 타입의 수액유량 조절기(110)는, 롤러 타입의 조작부(111)를 매번 이동시킬 때마다 점적통(102)을 보며 유량을 측정해야 하므로, 번거로운 측정작업을 반복해야 했고, 유량조절의 정확성도 떨어졌다.

[0008] 더욱이, 이러한 기존의 롤러 클램프 타입 수액유량 조절기(110)의 가장 큰 문제점은 유량조절이 어렵다는 점인데, 기존의 수액유량 조절기(110)에서 유량을 조절하는 방법은 전술된 바와같이 연결관(104)을 압박하여 유로면적을 조절하는 방식을 취하고 있다. 연결관(104)을 압박하는 경우, 연결관(104)의 단면은 원형에서 타원형태로 변형되며 단면적과 수력반경이 작아져서 유량이 감소한다.

[0009] 원통관 내에서 흐르는 유동이 정상유동(Steady)이며 층류(Laminar flow)라 가정했을 시 하기 수학적 식 1에 나타나 있는 하겐-포와죄유 식(Hagen-Poiseuille law in pipe)이 적용되어, 관 내를 유동하는 유체의 속도는 포물선형을 그리며, 그 유량은 관의 길이에 반비례하고 반지름의 4승에 비례함으로써, 유량 조절이 선형적이지 않아 원통형 관의 길이 또는 반지름의 변경으로는 정확한 유량조절이 어렵다는 문제점을 가지고 있다.

[0010]

$$Q = \frac{\Delta p \pi r_0^4}{8 \mu l} \text{ (수학적 식 1)}$$

[0011] (여기서, Q는 유량, r₀는 관경, l은 관길이, μ는 유체점도, Δp는 관에서의 차압을 의미함.)

[0012] 이와 같이 아주 간단한 구조인 원통형 관에서도 직경과 길이의 변경에 의한 유량조절이 비선형적이고 복잡하지만, 상기 롤러 클램프 타입의 유량조절기에서는 유로 단면 및 길이 변화가 더욱 복잡하여 유량 조절이 어렵게 된다.

[0013] 더불어, 이러한 종래의 수액유량 조절기(110)는 상기에서 언급한 Roller Clamp를 비롯하여, 원통형 로터리식 Flow regulator, 시계형 Flow regulator, 정량주입펌프 등이 존재하는데, Roller Clamp는 전술된 바와 같이, 롤러에 의해 유로면적을 변경하는 것이지만, 유로면적의 크기, 형상, 수력반경 등의 조절이 불균일하여 전술된 수학적 식 1에 의해 유량조절이 곤란할 뿐만 아니라, 조작을 위한 롤러가 고정된 위치에서 잘 움직인다는 단점이 있고,

[0014] 상기 로터리식 Flow regulator는 단면적이 일정하지만, 다이알 회전에 의해 모세관 길이를 조절하여 압력을 조절(압력이 회전각에 비례)하는 것으로, 이 역시 전술된 수학적 식 1에 의해 유량조절이 곤란(유량이 모세관 길이에 반비례하므로 눈금이 비선형)하다는 문제점을 가지고 있다.

[0015] 또한, 상기 정량주입펌프의 경우에는 고가라는 단점과 함께, 크기가 커서 설치 및 사용이 불편하고, 별도의 전원이 필요할 뿐만 아니라, 여러 사람이 사용하여 감염위험이 높다는 문제점을 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 수액을 주사하기 위한 수액 세트 등에 사용되는 유량조절장치에 있어서, 유량조절장치에서 수액이 유동하는 유량 채널부의 높이와 길이는 고정된 상태에서, 유량 채널부의 폭방향으로 내입, 토출되는 컨트롤부를 구비하여, 유량 채널부의 폭을 조절하여 유로면적을 변경시킴으로써, 내부를 이동하는 유량이 폭에 비례하여 선형제어가 가능토록 한 수액주입용 선형유량조절장치를 제공하는데 있다.

[0017] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시 예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 수액세트에 사용되는 유량조절장치에 있어서, 수액이 내부를 관통하여 유동되는 사각단면의 유량 채널부(10); 상기 유량 채널부(10)의 일측에서 내입 및 토출되도록 작동되어, 유량 채널부(10) 내 유로면적을 변경시키는 컨트롤부(20); 로 이루어지되, 상기 컨트롤부(20)는 유량 채널부(10)의 폭(b)방향으로 이동되면서 유로면적으로 변경시켜, 수액의 유량을 선형제어할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 수액주입용 유량조절장치에 있어서, 수액의 유량을 선형제어(지시값의 선형성 유지)함으로써, 정확한 유량조절(조절 분해능)이 가능한 효과가 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 유량 채널부 내의 폭방향으로 컨트롤부가 내입, 토출되는 구성으로, 구성이 간단하고 사용이 간편한 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 기존 유량 조절장치에 비해 구성이 간단하여, 제조비의 절감 및 제작수율의 증가와, 제조시 받

생되는 비용절감의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 수액세트를 나타낸 일실시예의 사시도.
- 도 2는 도 1에 적용된 기존의 롤러 클램프 타입 수액유량 조절기의 구조를 나타낸 일실시예의 정면 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 수액주입용 선형유량조절장치를 나타낸 일실시예의 분해사시도.
- 도 4는 도 3의 결합 사시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 미세 조절부를 나타낸 일실시예의 도 4의 A-A선도.
- 도 6은 본 발명에 따른 수액주입용 선형유량조절장치가 적용된 수액세트를 나타낸 일실시예의 사시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 피니언 조절부를 나타낸 일실시예의 평면 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)") 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.
- [0024] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.
- [0025] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0026] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0027] 이하, 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수액주입용 선형유량조절장치를 상세히 설명하도록 한다.
- [0028] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 수액주입용 선형유량조절장치(70)는 유량 채널부(10), 컨트롤부(20), 미세 조절부(30), 게이지(40)를 포함한다.
- [0029] 상기 유량 채널부(10)는 내부가 비어있으며, 전단 및 후단이 개구된 사각단면의 형태를 가지는 것으로, 본 발명에서는 이러한 유량 채널부(10)의 높이를 'h', 길이를 'l', 폭을 'b'라고 하였으며, 이때, 상기 폭(b)은 높이(h)보다 크도록 하여 직사각형 형태의 유량 채널부(10)를 가지도록 한다.
- [0030] 끝벽면효과(End wall effect)를 무시하면 이를 하겐-포와죄유 식(Hagen-Poiseuille law in channel) 식에 대비할 수 있으므로, 하기와 같은 수학식 2와 같은 형태가 된다.

[0031]
$$Q = \frac{\Delta p \pi h^3 b}{12 \mu l} \text{ (수학식 2)}$$

- [0032] (여기서, Q는 유량, Δp 는 관(유량 채널부(10))에서의 차압, h는 관의 높이, b는 관의 폭, μ 는 유체점도, l은 관길이를 의미함.)
- [0033] 즉, 종래의 수액유량 조절기를 도시한 도 2와 같이, 기존의 연결관(104)을 압박하여 면적을 조절하는 경우, [발명의 배경이 되는 기술]에서 서술한 수학적 식 1을 통해 유량이 선형 제어가 되지 않지만, 사각관 형태를 가지는 유량 채널부(10)에서는 상기 수학적 식 2를 통해, 유량이 길이(1)에는 반비례하고 높이(h)의 3승에 비례하지만, 폭(b)에는 선형이 됨을 알 수 있기 때문에, 본 발명에서는 이러한 유량 채널부(10)의 높이(h)와 길이(1)는 고정화되, 상기 유량 채널부(10)의 폭(b)을 후술될 컨트롤부(20)를 통해 제어할 수 있도록 하는 것으로, 유량과의 관계가 선형을 이루는 유량 채널부(10)의 폭(b)을 제어하게 되면($Q(\text{유량}) \propto b(\text{폭})$), 유량의 선형적 제어뿐만 아니라 정확한 유량조절이 가능해지는 것이다.
- [0034] 더불어, 이러한 상기 유량 채널부(10)의 개구된 전단 및 후단에는 각각 수액(N)이 유동되는 유입관(51)과 유출관(52)이 연통설치되는데, 상기 유입관(51)은 유량 채널부(10)의 전단에 설치되고 유출관(52)은 유량 채널부(10)의 후단에 설치되어, 유입관(51)으로부터 유동되는 수액은 유량 채널부(10) 내부를 거쳐 유출관(52)으로 이동되는 형태가 된다.
- [0035] 이때, 원형 단면을 가지는 유입관(51) 및 유출관(52)의 각 일단은 각각 연통되는 유량 채널부(10)의 전단 및 후단에 대응되는 형태로 확산부(53)가 형성되도록 함으로써, 상기 유입관(51)으로부터 유입되는 수액이 유량 채널부(10) 전단의 폭(b)방향 전체에 걸쳐 동시에 유입될 수 있도록 하고, 상기 유입관(51)과 유량 채널부(10)를 거쳐 배출되는 수액 또한 유량 채널부(10) 후단의 폭(b)방향 전체에 걸쳐 동시에 배출될 수 있도록 한다.
- [0036] 상기 컨트롤부(20)는 전술된 유량 채널부(10)의 일측에 내설되는 형태를 가지는 것으로, 상기 유량 채널부(10)와 대응되는 사각 단면의 형태를 가진다.
- [0037] 이로써, 상기 컨트롤부(20)는 유량 채널부(10)의 일측에 대응되며 내설된 상태에서, 사용자에게 의해 유량 채널부(10)의 폭(b) 방향으로 내입되거나 또는 토출되는 것으로, 내입될 시에는 유량 채널부(10)의 유로면적이 감소하고, 토출될 시(상기 제 2컨트롤부에서 유량 채널부가 완전히 탈거되지는 않도록 한다.)에는 유량 채널부(10)의 유로면적이 증가되어, 상기 유량 채널부(10) 내의 유량을 조절할 수 있도록 하는 것이다.
- [0038] 다시 말해, 상기 컨트롤부(20)는 높이(h)와 길이(1)가 고정되어 있는 유량 채널부(10)의 일측 내부에 대응접촉되며 내설되어, 유량 채널부(10)의 폭(b)방향으로 움직이면서 유량 채널부(10)를 유동하는 수액의 유량을 조절할 수 있도록 하는 것이며, 전술된 바와 같이, 본 발명의 유량 채널부(10)를 유동하는 유량은 폭(b)방향에 선형(비례)을 이루기 때문에, 상기 유량 채널부(10)의 폭(b)을 제어하는 만큼 그와 동일한 값으로 유량 채널부(10)의 유동하는 유로면적이 선형제어되어, 결국, 이러한 본 발명의 수액주입용 선형유량조절장치가 수액세트에 적용될 시, 주입되는 수액량을 정확하게 제어할 수 있게 되는 것이다.
- [0039] 상기 미세 조절부(30)는 전술된 바와 같이, 유량 채널부(10)의 폭(b)방향으로 내입 또는 토출되는 컨트롤부(20)의 이동거리를 미세조정하기 위한 것이다.
- [0040] 이러한 상기 미세 조절부(30)는 유량 채널부(10)의 일측 내주면에 돌기부(11)를 상호간 이격시키며 1개 내지 2개 돌출형성하도록 하고, 이러한 상기 돌기부(11)들과 대응되는 다수의 결합부(21)들을 상호간 이격시키며 컨트롤부(20)의 외주면에 형성하도록 한다.
- [0041] 다시 말해, 상기 유량 채널부(10)의 일측 내부로 컨트롤부(20)가 내입 또는 토출되기에, 상기 컨트롤부(20)의 외주면이 접촉되는 접촉부위, 즉 상기 유량 채널부(10)의 내주면에는 전술된 돌기부(11)를 폭(b)방향(컨트롤부(20)의 이동방향)으로 형성하고, 상기 유량 채널부(10)의 내주면과 접촉되는 접촉부위, 즉 컨트롤부(20)의 외주면에도 전술된 결합부(21)를 폭(b)방향(컨트롤부(20)의 이동방향)으로 다수 형성하는 것으로, 상기 돌기부(11)들 사이에, 상기 컨트롤부(20)에 형성된 다수의 결합부(21)들이 순차적으로 기어체결처럼 상호간 대응되며 체결되었다가, 상기 컨트롤부(20)를 유량 채널부(10)의 폭(b)방향으로 밀어 내입시키면, 폭(b)방향을 따라 다수의 결합부(21)들이 돌기부(11) 사이에 끼워졌다가 돌기부(21)를 넘어 또 다른 돌기부(21) 사이에 끼워지는 것을 반복하게 되는 것이다. 즉, 돌기부(11) 상호간의 이격거리 또는 결합부(21) 상호간의 이격거리(ex: 결합부(21)가 한칸 움직일때마다 10cc/hr가 감소하거나 증가되는 등)만큼 컨트롤부(20)의 폭(b)방향 이동거리가 정확하게 조

절될 수 있도록 하여, 결국 유량 채널부(10)의 유로면적을 정확하게 변경할 수 있도록 하는 것이다.

[0042] 물론, 상기에서는 상기 돌기부(11)와 결합부(21)는 외부로 돌출되는 형태이지만, 이는 사용자의 다양한 실시예에 따라, 상기 돌기부(11)는 내입되는 형태이되 결합부(21)는 이러한 돌기부(11)에 끼워지는 암수 형태의 체결관계를 가지도록 하는 등, 컨트롤부(20)의 폭(b)방향 이동거리를 정확하게 순차적으로 조절할 수 있는 것이라면, 다양하게 변경이 가능할 것이다.

[0043] 상기 케이지(40)는 유량 채널부(10)의 내부로 내입 또는 토출되는 컨트롤부(20)의 일면에 폭(b)방향(컨트롤부(20)의 이동방향)으로 형성되는 것으로, 상기 컨트롤부(20)가 미세 조절부(30) 등을 통해 유량 채널부(10)에 내입 및 토출될 때마다, 유량 채널부(10)의 일측 끝단부와 일치되는 케이지(40)의 치수를 확인함으로써, 사용자는 상기 케이지(40)에 적혀있는 치수를 통해 유량 채널부(10)의 변경되는 유로면적을 통해 유동되는 유량을 알 수 있도록 하는 것이다.

[0044] 상기 케이지(40)는 돌기가 없는 형태로서 돌기(21)를 통해 수액이 컨트롤부(20)에서 길이(1)방향으로 이동하지 못하게 하는 역할을 하기도 한다.

[0045] 상기 피니언 조절부(60)는 일단이 유량 채널부(10)의 외주면에 고정되되, 타단은 컨트롤부(20)를 향해 연장형성되는 고정체(61)와, 원형을 이루는 몸체 중앙에 형성된 기준축(62)에 상기 고정체(61)가 고정되되, 외주면에 다수의 기어부(63)를 형성하여, 상기 컨트롤부(20)의 외주면에 형성된 다수의 결합부(21)와 대응되며 기어체결되는 피니언부(64)로 이루어진다.

[0046] 즉, 상기 피니언부(64)는 외주면에 다수의 기어부(63)를 형성하되, 이러한 기어부(63)가 컨트롤부(20)의 외주면에 형성된 다수의 결합부(21)와 대응되며 기어체결되어 있는 형태가 되도록 하는 것으로, 사용자는 컨트롤부(20)를 직접 밀거나 잡아당겨, 상기 컨트롤부(20)가 유량 채널부(10)의 내부로 내입되거나 또는 외부로 토출되도록 할 수도 있지만, 상기 피니언부(64)를 사용자가 회전시키게 되면, 상기 피니언부(64)의 외주면에 형성된 기어부(63)가 컨트롤부(20)의 결합부(21)와 기어체결되어 있는 상태이기에, 상기 피니언부(64)의 회전방향에 의해 컨트롤부(20)가 유량 채널부(10) 내부로 내입되거나 또는 외부로 토출되도록 한 것이다. 다시 말해, 상기 고정체(61)와 피니언부(64)로 이루어진 피니언 조절부(60)를 반시계방향으로 회전시키면, 상기 피니언부(64)의 기어부(63)가 컨트롤부(20)를 유량 채널부(10)를 향해 밀어내어 컨트롤부(20)가 유량 채널부(10)의 내부로 내입되는 것이고, 상기 피니언 조절부(60)를 시계방향으로 회전시키면, 상기 피니언부(64)의 기어부(63)가 컨트롤부(20)를 유량 채널부(10)의 외측으로 잡아당겨 컨트롤부(20)가 유량 채널부(10)의 외부로 토출되는 것이다.

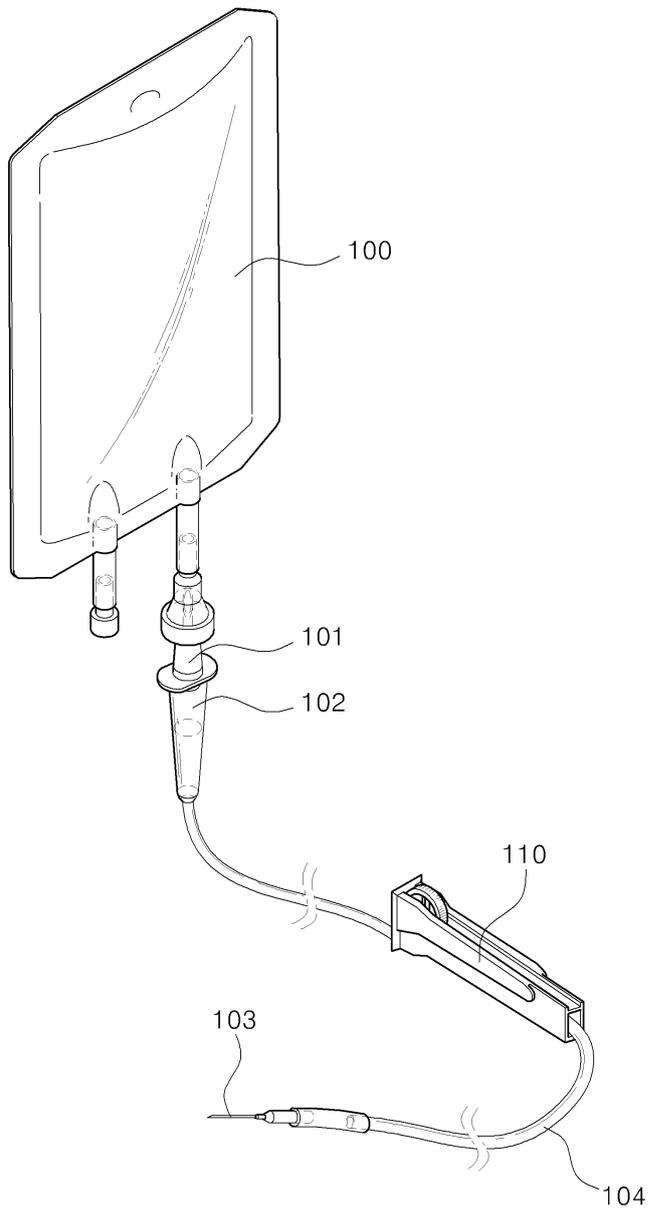
[0047] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

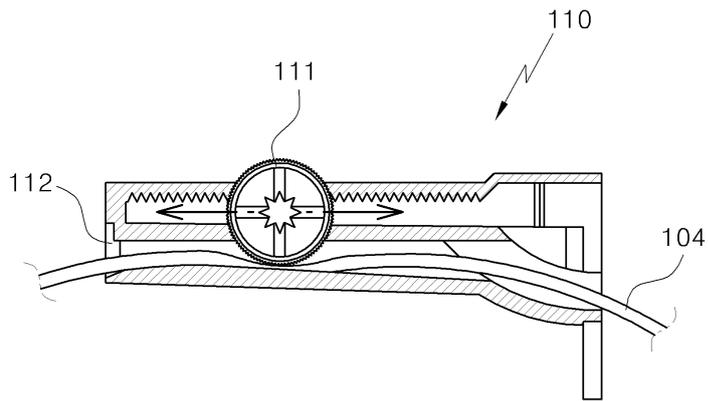
- [0048]
- | | |
|------------|--------------------|
| 10: 유량 채널부 | 11: 돌기부 |
| 20: 컨트롤부 | 21: 결합부 |
| 30: 미세 조절부 | 40: 케이지 |
| 51: 유입관 | 52: 유출관 |
| 53: 확관부 | 60: 피니언 조절부 |
| 61: 고정체 | 63: 기어부 |
| 64: 피니언부 | 70: 수액주입용 선형유량조절장치 |

도면

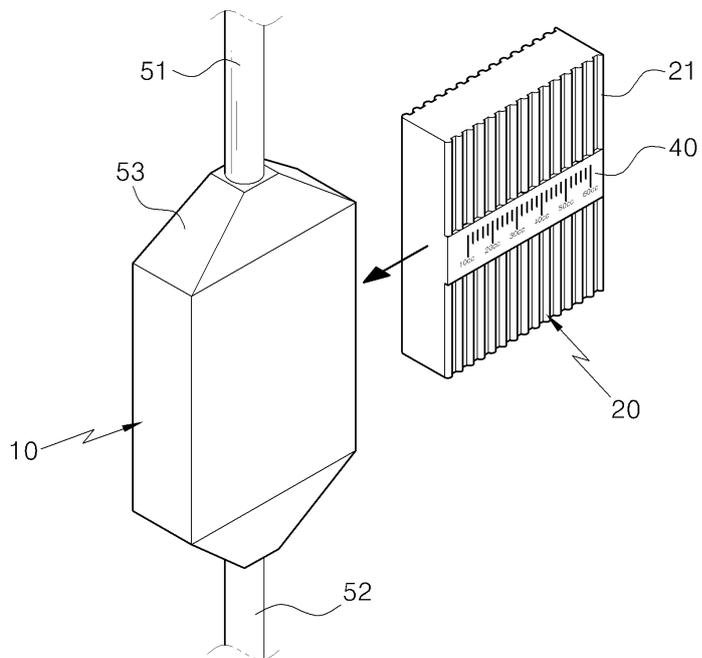
도면1



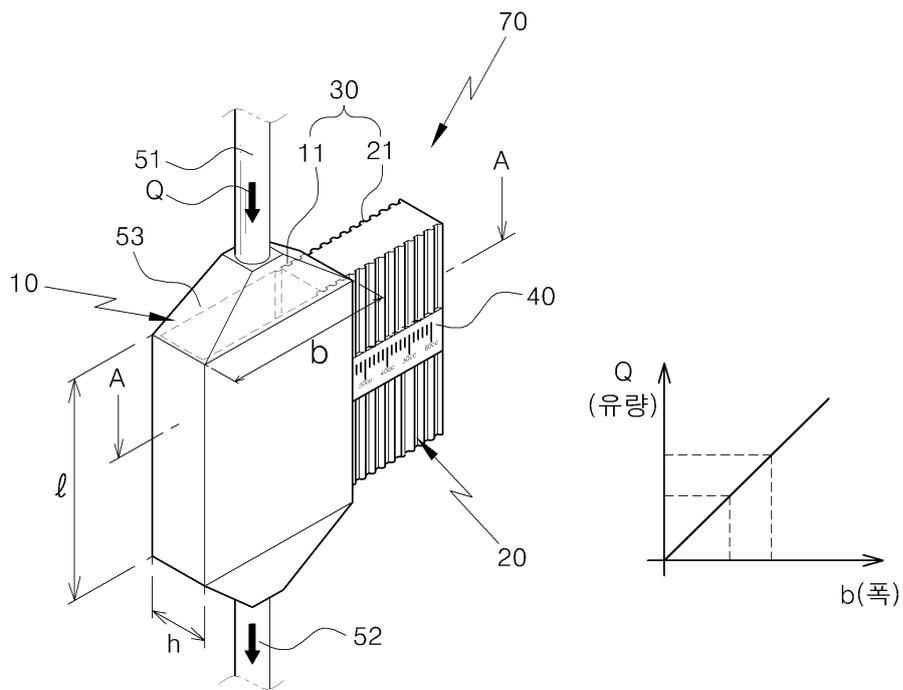
도면2



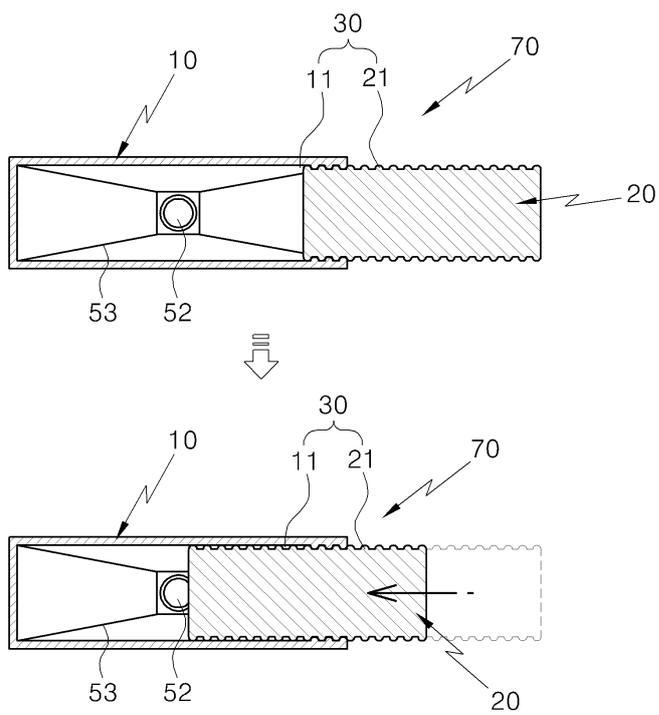
도면3



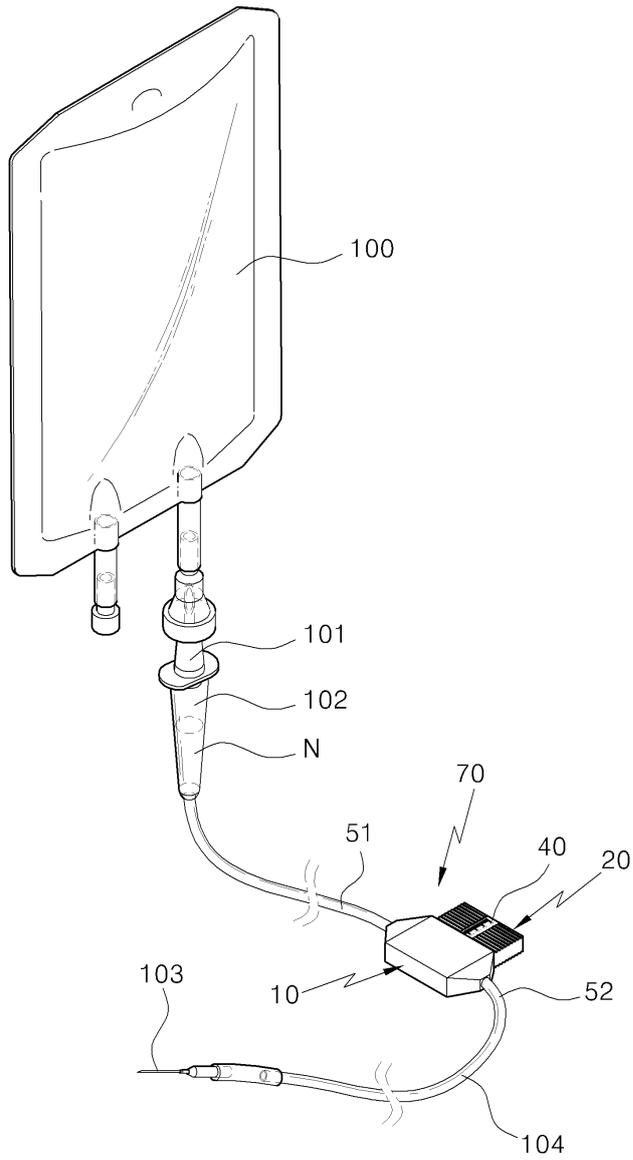
도면4



도면5



도면6



도면7

