



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0117453
(43) 공개일자 2012년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01L 3/02 (2006.01) G01N 1/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0035214
(22) 출원일자 2011년04월15일
심사청구일자 2012년04월10일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산 남구 무거2동 산29
(72) 발명자
주철현
서울특별시 광진구 구의3동 현대프라임아파트 9동 1302호
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 8 항

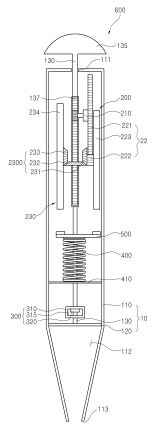
(54) 발명의 명칭 마이크로 피펫

(57) 요약

본 발명은, 내부에 샘플용액이 흡입 또는 분주되는 실린더부를 형성하는 몸체와, 몸체 내부에 삽입되어 실린더부를 따라 상하방향으로 슬라이딩 이동하는 피스톤과, 피스톤과 연결되고 사용자의 의하여 피스톤을 하방향으로 이동시키는 피스톤로드를 포함하는 피펫본체, 피스톤로드와 결합되어 하방향으로 이동된 피스톤로드를 상방향으로 이동시키는 복원스프링 및 피펫본체와 연결되어 복원스프링에 의한 피스톤로드의 상방향 이동속도를 감쇠하는 일방향 감쇠기구를 포함하는 마이크로 피펫을 제공한다.

따라서, 샘플용액 흡입시 에어로졸 현상을 방지하여 마이크로 피펫의 오염을 방지할 수 있으며, 경제적이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 샘플용액을 수용하는 실린더부와 상기 샘플용액이 흡입 또는 분주되는 피펫팁이 형성된 몸체와, 상기 몸체 내부에 구비되어 상기 실린더부를 따라 상하방향으로 슬라이딩 이동하는 피스톤과, 상기 피스톤과 연결되고 사용자에 의하여 상기 피스톤을 이동시키는 피스톤로드를 포함하는 피펫본체;

상기 피스톤로드와 결합되어 상기 하방향으로 이동된 상기 피스톤로드를 상방향으로 이동시키는 복원스프링; 및 상기 피펫본체와 연결되어 상기 복원스프링에 의한 상기 피스톤로드의 상방향 이동속도를 감쇠하는 일방향 감쇠기구를 포함하는 마이크로 피펫.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 피스톤로드 상에 구비되어, 상기 피스톤로드의 상하방향 이동속도를 감쇠하는 양방향 감쇠기구를 더 포함하는 마이크로 피펫.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 양방향 감쇠기구는,

상기 피스톤로드 상에 구비되고, 상기 상하방향에 대하여 일정유격을 갖고 내부에 유체가 충전되어 상기 일정유격과 상기 유체의 유압에 의하여 상기 피스톤로드의 상하방향 이동속도를 감쇠하는 유체댐퍼인 마이크로 피펫.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 피스톤로드의 일측에 랙기어가 구비되고,

상기 일방향 감쇠기구는,

상기 랙기어와 맞물려 상기 피스톤로드의 상승 시에만 회전하는 일방향 회전베어링과,

상기 일방향 회전베어링과 결합하여 회전하고, 일정 질량을 가지고 있어 상기 일방향 회전베어링의 초기 회전 시 관성모멘트에 의하여 상기 일방향 회전베어링의 회전력을 감쇠하여 상기 피스톤로드의 상기 상방향 이동속도를 완화하는 제1관성수단을 포함하는 마이크로 피펫.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1관성수단은,

상기 일방향 회전베어링과 결합되고 상기 일방향 회전베어링과 연동하여 일방향으로 회전하는 제1기어와,

상기 제1기어와 맞물려 역방향으로 회전하는 제2기어와,

상기 제2기어의 일측에 결합하여 상기 역방향으로 회전하는 제1관성부재를 포함하는 마이크로 피펫.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 마이크로 피펫은,

상기 제2기어의 타측에 결합하여 상기 역방향으로 이동하는 상기 제2기어의 회전력을 상기 일방향으로 변환하여 전달하는 기어조립체; 및

상기 기어조립체와 결합하여 상기 일방향으로 회전하는 제2관성부재를 포함하는 제2관성수단을 더 포함하는 마이크로 피펫.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 기어조립체는,

복수 개의 베벨기어들로 형성된 마이크로 피펫.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 복원스프링의 상부에 결합하고, 상기 복원스프링의 스프링 복원력에 의하여 상기 상방향으로 이동한 후 상기 제1관성부재와 상기 제2관성부재와 접촉하여 상기 제2관성부재와 상기 제2관성부재의 회전을 억제하는 브레이크슈를 더 포함하는 마이크로 피펫.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 마이크로 피펫에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 샘플용액의 흡입 시 마이크로 피펫 내부에 에어로졸의 발생을 방지할 수 있는 마이크로 피펫에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 피펫(pipette)은 액체의 일정량을 취하거나 분주하는 기구로서, 이 중 액체의 용적이 1~1000 마이크로리터(microliter)정도의 극히 미량을 흡입 또는 분주할 경우에는 마이크로 피펫을 사용하며, 이러한 마이크로 피펫은 분자생물학적 실험에서의 필수기구로 이용되고 있다.

[0003] 그런데, 종래의 마이크로 피펫은 그 구조상 샘플용액의 흡입 시 에어로졸이 발생하는 데, 이러한 에어로졸 현상은 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 흡입 초기 샘플용액(1)이 좁은 구경의 피펫팁(11)을 빠른 속도로 통과하면서 샘플용액이 분무하면서 이로 인하여 발생한다.

[0004] 이렇게, 종래의 마이크로 피펫(10)에서 발생하는 에어로졸은 피펫 내부를 오염시키기 때문에, 민감도가 극히 높은 분자생물학적 실험에서는 시료간의 교차오염의 원인이 되어 위양성의 원인이 된다. 이에, 이러한 에어로졸에 따른 문제점을 해결하기 위하여 내부에 발생된 에어로졸이 피펫을 오염시키지 않도록 필터를 설치한 ART(Aerosol Resistant Tip)이 개발된 바 있으나, 이러한 ART는 가격이 고가이기 때문에 일반적으로 상용화하기에는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 샘플용액을 흡입 시 에어로졸의 발생을 방지하여 오염을 방지할 수 있으며, 경제적인 마이크로 피펫을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 내부에 샘플용액이 흡입 또는 분주되는 실린더부를 형성하는 몸체와, 상기 몸체 내부에 삽입되어 상기 실린더부를 따라 상하방향으로 슬라이딩 이동하는 피스톤과, 상기 피스톤과 연결되고 사용자에 의하여 상기 피스톤을 하방향으로 이동시키는 피스톤로드를 포함하는 피펫본체, 상기 피스톤로드와 결합되어 상기 하방향으로 이동된 상기 피스톤로드를 상방향으로 이동시키는 복원스프링 및 상기 피펫본체와 연결되어 상기 복원스프링에 의한 상기 피스톤로드의 상방향 이동속도를 감쇠하는 일방향 감쇠기구를 포함하는 마이크로 피펫을 제공한다.

발명의 효과

[0007] 따라서, 본 발명에 따른 마이크로 피펫은, 샘플용액 흡입시 에어로졸 현상을 방지하여 마이크로 피펫의 오염을 방지할 수 있으며, 경제적이다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 종래의 마이크로 피펫의 사용 시 발생하는 에어로졸을 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 종래의 마이크로 피펫의 흡입 시 시간에 따른 샘플용액의 유속을 나타내는 그래프이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 피펫을 나타내는 단면도이다.

도 4 및 도 5는 도 3의 마이크로 피펫의 작동을 나타내는 단면도이다.

도 6은 도 3의 마이크로 피펫의 흡입 시 시간에 따른 샘플용액의 유속을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0010] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예는 미량의 샘플용액(1;도 5참조)을 흡입 또는 분주하는 마이크로 피펫(600)에 관한 것으로서, 피펫본체(100)와, 복원스프링(400)과, 일방향 감쇠기구(200)와, 양방향 감쇠기구(300)를 포함한다.

[0011] 상기 피펫본체(100)는, 몸체(110)와, 피스톤(120)과, 피스톤로드(130)를 포함한다.

[0012] 상기 몸체(110)는 내부에 샘플용액(1)을 수용할 수 있는 실린더부(112)와, 하단부에 상기 실린더부(112)의 내부 압에 의하여 상기 샘플용액(1)이 흡입 또는 분주되는 피펫팁(113)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 몸체(110)는 상부에 후술되는 피스톤로드(130)가 관통삽입되도록 관통홀(111)이 형성되어 있다. 본 실시예에서는 상기 몸체(110)를 하나의 바디로 이루어진 경우를 예로 하여 나타내었지만, 이는 일 실시예로서 상기 복원스프링(400)과, 일방향 감쇠기구(200)와, 양방향 감쇠기구(300)를 포함하는 일련의 구성들과의 조립 등이 용이하도록 복수개의 몸체(110)로 이루어져 조립될 수도 있다.

[0013] 상기 피스톤(120)은, 상기 몸체(110) 내부, 즉 상기 실린더부(112)에 구비되고, 상기 실린더부(112)를 따라 상하방향으로 슬라이딩 이동한다.

[0014] 상기 피스톤로드(130)는 상기 몸체(110)내부에 배치되고 상기 피스톤(120)과 연결되어, 상기 피스톤(120)을 상기 상하방향으로 이동시키는 역할을 하며, 사용자에 의하여 작동한다. 상세하게 살펴보면, 상기 피스톤로드(130)는 상부가 상기 몸체(110)의 관통홀(111)에 관통되게 설치되고, 하단부는 상기 피스톤(120)과 결합하며, 상단부는 사용자가 상기 피스톤(120)의 가압을 용이하게 하기 위한 손잡이부(135)가 형성되어 있다.

[0015] 한편, 상기 피스톤로드(130)는, 상부 일측에 랙기어(137)가 결합되어 있다. 상기 랙기어(137)는, 후술되는 일방향 감쇠기구(200)와 연결되어 상기 피스톤로드(130)의 상하방향이동에 따라 상기 일방향 감쇠기구(200)를 작동시키는 것으로서 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

[0016] 상기 복원스프링(400)은, 상기 피스톤로드(130)에 끼워져 사용자에게 의하여 상기 하방향으로 이동된 상기 피스톤로드(130)와 상기 피스톤(120)을 스프링복원력에 의하여 상방향으로 이동시키는 역할을 한다. 상기 복원스프링(400)은, 플랫폼(410)의 상부에 위치하여 상기 플랫폼(410)에 의하여 상방지지되고 있으며, 상부에는 후술되는 브레이크슈(500)가 결합되어 있다. 여기서, 상기 플랫폼(410)은 외측이 상기 몸체(110)와 결합되어 그 위치가 고정되어 있으며, 상기 피스톤로드(130)가 슬라이딩가능하게 관통결합되어 있어, 상기 복원스프링(400)은 압축 후 상기 플랫폼을 기준으로 상기 상방향으로 높이가 확장된다. 그리고, 상기 브레이크슈(500)는, 상기 피스톤로드(130)와 상기 복원스프링(400)과 고정결합되어 상기 복원스프링(400)의 행정에 따라 이동한다.

[0017] 상기 일방향 감쇠기구(200)는, 상기 랙기어(137)와 연결되어 상기 피스톤로드(130)의 상방향 이동속도를 감쇠하는 역할을 한다.

[0018] 상기한 일방향 감쇠기구(200)에 대하여 상세하게 살펴보면, 상기 일방향 감쇠기구(200)는, 일방향 회전베어링(210)과, 제1관성수단(220)을 포함한다.

[0019] 상기 일방향 회전베어링(210)은, 특정 회전방향에 대해서만 작동하여 그 회전력을 전달하는 것으로서, 상기 랙

기어(137)와 맞물려 있으며, 상기 피스톤로드(130)의 상승 시에만 회전하면서 그 힘을 전달하고 상기 피스톤로드(130)의 하강 시에는 회전력을 전달하지 않고 헛도는 구조로 되어 있다. 여기서, 상기한 일방향 회전베어링(210)은 공지의 일방향 회전베어링(210)으로서 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0020] 상기 제1관성수단(220)은, 상기 일방향 회전베어링(210)과 결합하여 회전하고, 일정 질량을 가지고 있어 관성모멘트에 의하여 상기 일방향 회전베어링(210)의 초기 회전력을 감쇠함으로써 상기 피스톤로드(130)의 상기 상방향 이동속도를 완화하는 역할을 한다.

[0021] 상기 제1관성수단(220)은, 상기 일방향 회전베어링(210)과 결합되며 상기 일방향 회전베어링(210)과 연동하여 상기 일방향 회전베어링(210)과 동일한 방향인 일방향으로 회전하는 제1기어(221)와, 상기 제1기어(221)와 맞물려 역방향으로 회전하는 제2기어(222)와, 상기 제2기어(222)의 일측에 결합하여 상기 제2기어(222)와 동일한 방향인 상기 역방향으로 회전하는 제1관성부재(223)를 포함한다. 여기서, 상기 제1관성부재(223)는 원반형상으로서 일정질량을 가지고 있어 상기 제1관성수단(220)의 관성모멘트가 주요하게 발생하는 부분이며, 초기 회전시에는 관성모멘트에 의하여 초기 구동에 대한 저항이 커 상기 피스톤로드(130)의 상방향 이동속도를 저감하지만, 회전이 가속되면서부터는 저항이 감소하여 상기 피스톤로드(130)의 상방향 이동속도를 증가 또는 일정하게 한다.

[0022] 이러한 상기 제1관성수단(220)의한 상기 피스톤로드(130)의 작동 특징은 도 6의 그래프와 같이, 흡입초기 유속은 에어로졸이 발생하지 않을 정도의 저속이다가 서서히 증가하는 형태가 나타난다. 이에 따라, 본 실시예는, 흡입초기에는 실린더부(112)의 에어로졸현상을 방지할 수 있으며, 상기 실린더부(112) 내부로 에어로졸 생성방지에 충분한 양의 용액이 먼저 흡입이 된 이후는 속도가 서서히 증가하더라도 샘플용액(1) 자체의 표면장력에 의해 에어로졸 생성이 억제된다. 이러한 것은, 도 2의 흡입 초기 샘플용액(1)의 유속이 가장 빠르다가 서서히 감소하는 패턴을 갖고 있어 에어로졸이 발생할 수 밖에 없는 종래의 마이크로 피펫의 유속의 흐름을 보여주는 그래프와 대별된다.

[0023] 한편, 상기 제1관성수단(220)은 상기 피스톤로드(130)의 상방향으로의 이동을 완화하는 것으로서, 상기한 제1관성부재(223)의 질량뿐만 아니라, 상기 제1기어(221)와 상기 제2기어(222)의 기어비를 통하여 상기 제1관성부재(223)의 회전속도를 조절하여 이를 통하여 상기 제1관성부재(223)의 관성모멘트량을 조절할 수 있다.

[0024] 또한, 본 실시예는, 상기 일방향 회전베어링(210)의 초기 회전력을 감쇠시키기 위하여 상기 제1관성부재(223)의 관성모멘트를 이용한 경우 외에, 상기 일방향 회전베어링(210)과 상기 랙기어(137)의 치합 시 그 유격에 의한 유격차에 의하여 상기 일방향 회전베어링(210)의 초기 회전력을 감쇠시킬 수도 있다.

[0025] 나아가, 본 실시예는, 상기한 제1관성수단(220)과 더불어 상기 피스톤로드(130)의 상승속도를 감쇠하기 위하여 제2관성수단(230)을 포함한다.

[0026] 상기 제2관성수단(230)은, 기어조립체(2300)와, 제2관성부재(234)를 포함한다. 상기 기어조립체(2300)는, 상기 제2기어(222)의 타측에 결합하여 상기 역방향으로 이동하는 상기 제2기어(222)의 회전력을 상기 일방향으로 변환하여 전달하는 역할을 하며, 본 실시예에서는 복수 개의 베벨기어들 즉, 제1 내지 제3베벨기어(231,232,233)들로 이루어져 있지만, 이는 일 실시예로 상기한 목적을 만족할 수 있는 기구라면 모두 가능하다.

[0027] 상기 제2관성부재(234)는 상기 기어조립체(2300)와 결합하여 상기 일방향으로 회전하며, 상기 제1관성부재(223)와 그 목적과 그 구성이 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 한편, 본 실시예에서는, 상기 제1관성부재(223)와 상기 제2관성부재(234)의 질량을 달리하여 그에 따른 관성모멘트를 선택적으로 조절할 수 있다. 또한, 본 실시예는, 상기 피스톤로드(130)의 상방향 이동속도를 감쇠하기 위한 것으로서, 상기 랙기어(137)와 상기 일방향 회전베어링(210)을 통하여, 복수 개의 기어들의 조합으로 이루어진 기어들과 일정질량을 가지고 있어 관성모멘트를 발휘할 수 있는 상기 제1관성수단(220)과, 상기 제2관성수단(230)을 예로 하였으나, 이는 일 실시예로 상기 기어들의 조합들이 아닌 상기 일방향 회전베어링(210)과 결합하고 상기 일방향 회전베어링(210)에 관성모멘트를 부여할 수 있는 구성이라면 모두 가능하다.

[0029] 상기 양방향 감쇠기구(300)는, 상기 피스톤로드(130) 상에 구비되어 상기 피스톤로드(130)의 상하방향 이동속도를 감쇠하는 역할을 하는 것으로서, 본 실시예에서는 상기 상하방향에 대하여 일정유격을 갖고 내부에 유체가 충전되어, 상기 일정유격에 따른 시간차 및 상기 유체의 유압에 의하여 상기 피스톤로드(130)의 상하방향 이동속도를 감쇠하는 유체댐퍼로 되어 있다.

[0030] 이에 대하여 상세하게 살펴보면, 상기 양방향 감쇠기구(300)는, 상기 복원스프링(400)이 결합된 상기 피스톤로

드(130)의 하단부와 연결되고 상기 상하방향에 대하여 일정유격을 갖고 내부에 유체가 수용된 댐핑챔버(315)가 형성된 댐퍼하우징(310)과, 상기 댐핑챔버(315) 내부에 구비되어 상기 댐핑챔버(315) 내에서 상기 상하방향으로 이동하고 상기 피스톤(120)이 결합된 상기 피스톤로드(130)의 상단부와 연결된 댐핑피스톤(320)을 포함하는 구조로 되어 있다. 하지만, 이는 일 실시예로 상기한 유체챔퍼 외에 상기 피스톤로드(130)의 상하방향에 대한 이동속도를 감쇠할 수 있는 일반적인 댐퍼구조라면 모두 가능하다. 그리고, 상기 댐핑챔버(315)에 수용된 상기 유체는, 기체, 액체 모두 가능하지만, 취급이 용이한 에어를 이용하는 것이 바람직하다.

[0031] 한편, 본 실시예는, 상기 복원스프링(400)의 상부에 결합하여, 상기 제2관성부재(234)와 상기 제2관성부재(234)의 회전을 억제하는 상기 브레이크슈(500)를 포함한다.

[0032] 상기 브레이크슈(500)는, 상기 복원스프링(400)과 결합하여 상기 복원스프링(400)의 스프링 복원력에 의하여 상승이동 시 이와 함께 연동하여 상승이동하며, 이렇게 상방향으로 이동한 후에는 상기 제1관성부재(223)와 상기 제2관성부재(234)의 외주측면과 접촉하여 마찰력에 의하여 상기 제2관성부재(234)와 상기 제2관성부재(234)의 회전을 억제하는 역할을 한다. 상기한 브레이크슈(500)의 구조는 상기 제1관성부재(223)와 상기 제2관성부재(234)의 외주측면과 접촉하여 회전력을 억제할 수 있는 구조라면 모두 가능하며 재질은 원하는 마찰력에 따라 달리할 수 있다.

[0033] 한편, 본 실시예는 상기 제1관성부재(223)의 회전방향과 상기 제2관성부재(234)의 회전방향이 서로 역방향이 되게 함으로써, 상기 브레이크슈(500)가 상기 제1 및 제2관성부재(234)의 회전을 정지시킬 때 그 정지충격을 상쇄시킬 수 있다. 그리고, 본 실시예에서는 마이크로 피켓(600)을 예로 적용하였으나, 마이크로 피켓 외 일반 고용량 피켓에도 적용될 수 있음은 물론이다.

[0034] 도 4 및 도 5를 참조하여, 본 실시예에 따른 마이크로 피켓(600)의 작동에 대하여 살펴보면, 우선 샘플용액(1)을 분주하는 경우, 도 4를 참조하면 사용자가 손잡이부(135)를 누르면 상기 피스톤로드(130)가 하방향으로 이동하면서 상기 플랫폼의 상면에 안착된 상기 복원스프링(400)이 압축된다. 이와 동시에 상기 피스톤로드(130)는 상기 양방향 감쇠기구(300)를 거쳐 상기 피스톤(120)을 하방향으로 이동시키고 이에 따라 상기 실린더부(112) 내의 에어를 압축하면서 상기 피켓팁(113)으로 에어 또는 상기 샘플용액(1)이 분주된다. 한편 상기 일방향 회전베어링(210)은 특정 방향의 회전에만 그 회전력을 전달하는 것으로서, 본 실시예의 경우 상기 피스톤로드(130)가 하강하여 상기 랙기어(137)가 하방향으로 이동하는 경우에는 상기 일방향 회전베어링(210)은 헛도는 구조로 되어 있다. 따라서, 이때 상기 피스톤로드가 하방향으로 이동하는 경우에는 상기 일방향 회전베어링(210)이 일방향 감쇠기구(200)로 회전력을 전달하지 않아 결과적으로 상기 일방향 감쇠기구(200)는 상기 피스톤(120)과 상기 피스톤로드(130)의 하방향으로의 이동속도에는 영향을 미치지 않는다.

[0035] 하지만, 이와 반대로 샘플용액(1)을 흡입하는 경우인 도 5를 참조하면, 우선 샘플용액(1)을 흡입하기 위하여 사용자가 상기 손잡이부(135)를 눌러 상기 복원스프링(400)이 압축된 상태에서 손을 떼면, 상기 복원스프링(400)의 스프링 복원력에 의하여 상기 피스톤로드(130)와 상기 피스톤(120)을 상방향으로 이동시켜 상기 실린더부(112) 내부로 상기 샘플용액(1)이 흡입된다.

[0036] 그런데, 이때, 상기 피스톤로드(130)가 상방향으로 이동 시에는, 상기 피스톤로드(130)가 상기 양방향 감쇠기구(300)에 의하여 어느 정도의 상방향으로의 이동속도를 감쇠당하면서 상방향으로 상승이동하고, 이러한 과정에서 상기 일방향 회전베어링(210)이 치합되면서 회전하게 된다. 그리고, 상기 피스톤로드(130)가 상방향으로 이동하여 상기 랙기어(137)가 상방향으로 이동하면, 상기 일방향 회전베어링(210)이 회전하면서 그 회전력을 상기 일방향 감쇠기구(200)에 전달하는데, 이러한 경우 상기 일방향 회전베어링(210)은 상기 랙기어(137)의 상방향 이동에 대하여 회전하면서 그 회전력을 일방향 감쇠기구(200)로 전달한다. 이러한 힘을 전달받은 상기 일방향 감쇠기구(200)는 일정 질량을 가지고 있는 관성체로서 상기 일방향 회전베어링(210)의 회전력을 감쇠시키게 되고, 이와 연동하여 상기 랙기어(137)의 상승속도도 감쇠하여 결과적으로 상기 피스톤로드(130)와 상기 피스톤(120)의 상승속도를 줄이는 역할을 한다. 이것은, 흡입초기에 상기 복원스프링(400)의 큰 스프링 복원력이 작용하더라도 상기 피스톤(120)의 상방향으로 빠르게 이동하는 것을 방지할 수 있다.

[0037] 따라서, 상기한 바와 같이, 본 실시예에 따른 마이크로 피켓(600)은, 상기 일방향 감쇠기구(200)와 상기 양방향 감쇠기구(300)를 구비하여, 샘플용액(1)의 흡입 시 샘플용액(1)의 초기 흡입속도를 에어로줄이 발생하지 않는 속도로 저하시킬 수 있기 때문에 상기 실린더부(112) 내의 에어로줄현상을 방지할 수 있어 마이크로 피켓(600)의 오염을 방지할 수 있다.

[0038] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의

지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

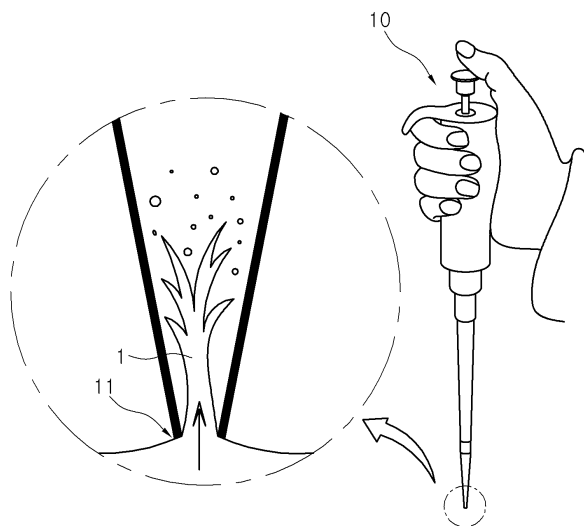
부호의 설명

[0039]

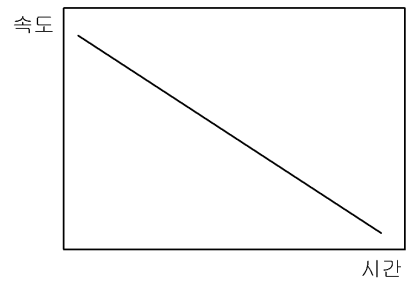
100... 피펫본체	110... 몸체
112... 실린더부	113... 피펫팁
120... 피스톤	130... 피스톤로드
137... 랙기어	200... 일방향 감쇠기구
210... 일방향 회전베어링	220... 제1관성수단
221... 제1기어	222... 제2기어
223... 제1관성부재	230... 제2관성수단
231... 제1베벨기어	232... 제2베벨기어
233... 제3베벨기어	234... 제2관성부재
300... 양방향 감쇠기구	310... 댐퍼하우징
315... 댐핑챔버	320... 댐핑 피스톤
400... 복원스프링	410... 플랫폼
500... 브레이크슈	600... 마이크로 피펫

도면

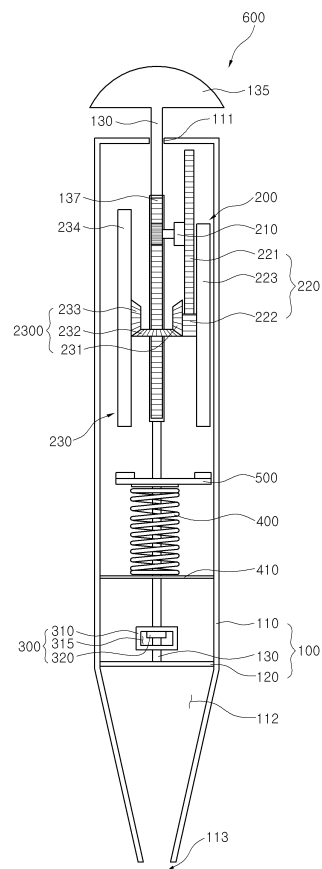
도면1



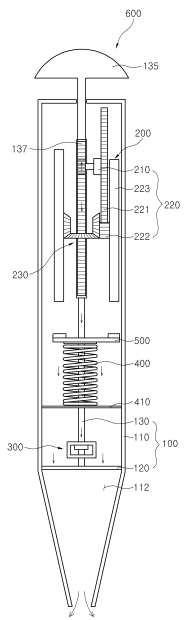
도면2



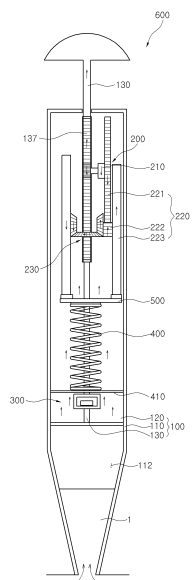
도면3



도면4



도면5



도면6

