(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0075651
(43) 공개일자 2015년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 11/26 (2006.01) *G01N 13/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0163830
(22) 출원일자 2013년12월26일
심사청구일자 2013년12월26일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
임성한
경기 성남시 분당구 황새울로 54, 328동 1601호 (정자동, 상록마을우성아파트)
정영덕
경기 의정부시 오목로 36, 103동 103호 (용현동, 현대아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조영현, 나승택

전체 청구항 수 : 총 6 항

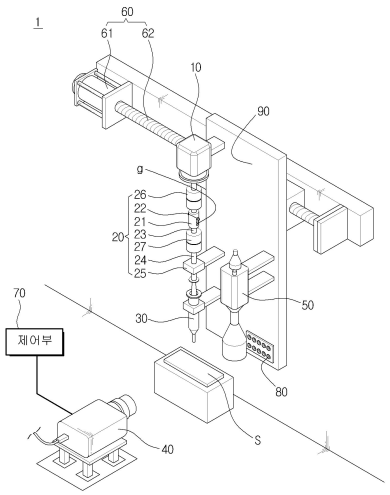
(54) 발명의 명칭 **액적의 접촉각 측정기**

(57) 요 약

본 발명은 액적의 접촉각 측정기에 관한 것으로서, 기판에 접촉되는 액적의 접촉각을 측정하는 액적의 접촉각 측정기에 있어서, 회전력을 발생시키는 회전부; 상기 회전부로부터 회전력을 전달받아 회전되며 길이가 조절되는 조절부; 액체를 수용하며, 상기 조절부의 늘어난 길이에 의해 압력을 전달받아 상기 기판에 액적을 투하하는 투하부; 상기 기판과 상기 기판에 투하된 상기 액적 사이의 접촉각을 측정하도록 상기 기판에 투하된 상기 액적의 영상을 기록하는 제1영상부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 의하여, 측정 시험에 요구되는 액적의 양을 정확하게 조절하여 기판에 투하시킴으로써, 정확하게 액적의 접촉각을 측정할 수 있는 액적의 접촉각 측정기가 제공된다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

길인호

대전 중구 계백로1615번길 34, 113동 2002호 (유천동, 현대아파트)

곽경신

충북 청주시 상당구 수암로 78, (우암동)

강동현

경기 의왕시 모란길 32, 102동 901호 (오전동, 삼호백조아파트)

김태운

충남 천안시 서북구 번영로 306-15, 102동 604호 (백석동, 브라운스톤)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판에 접촉되는 액적의 접촉각을 측정하는 액적의 접촉각 측정기에 있어서,

회전력을 발생시키는 회전부;

상기 회전부로부터 회전력을 전달받아 회전되며 길이가 조절되는 조절부;

액체를 수용하며, 상기 조절부의 늘어난 길이에 의해 압력을 전달받아 상기 기판에 액적을 투하하는 투하부;

상기 기판과 상기 기판에 투하된 상기 액적 사이의 접촉각을 측정하도록 상기 기판에 투하된 상기 액적의 영상을 기록하는 제1영상부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조절부는,

상기 회전부와 연결되어 회전되며, 내부에 빈공간이 형성되며, 외면에서 상기 빈공간으로 관통되는 관통홈이 길이방향으로 형성되는 몸체부; 상기 빈공간에 삽입되는 제1기둥부; 상기 몸체부의 회전력을 상기 제1기둥부로 전달하도록 상기 관통홈에 삽입되어 상기 제1기둥부에 연결되는 연결핀; 상기 제1기둥부에 연결되며, 외주면에 나사산이 형성되며, 상기 투하부에 압력을 가하도록 회전하며 상기 투하부 측으로 이동되는 제2기둥부; 위치가 고정되며, 상기 제2기둥부의 나사산이 형성되는 외주면에 대응되어 장착되도록 내주면에 나사산이 형성되는 고정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 액적의 상면의 영상을 기록하도록 상기 기판에 투하된 상기 액적의 상측에 배치되는 제2영상부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 투하부가 상기 기판의 상측에 위치되도록 상기 투하부를 이동시키며, 상기 제2영상부가 상기 액적의 상측에 위치되도록 상기 제2영상부를 이동시키는 이동부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 회전부의 회전량과 상기 이동부의 이동량과 상기 제1영상부와 상기 제2영상부의 작동을 각각 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판에 투하된 상기 액적에 광을 조사하도록, 상기 기판에 투하된 상기 액적을 사이에 두고 상기 제1영상부와 마주하며 배치되는 광원부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액적의 접촉각 측정기에 관한 것으로써, 보다 상세하게는 측정 시험에 요구되는 액적의 양을 정확하게 조절하여 기판에 투하시킴으로써, 정확하게 액적의 접촉각을 측정할 수 있는 액적의 접촉각 측정기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 수평으로 마련되는 기판 표면 상에 액적이 놓여 있을 때, 액적은 표면장력에 의하여 표면이 곡면으로 형성된다. 이때, 기판의 표면과 액체가 접촉하는 지점에서 형성되는 일정한 각도를 액적의 접촉각이라 한다. 즉, 액적이 기판의 표면에서 열역학적 평형을 이룰 때, 고체표면과 액적의 표면사이의 각도를 액적의 접촉각이라 한다.

[0003] 액적의 접촉각은 실리콘 웨이퍼, 하드디스크 원판의 세정 후 표면에 잔류되는 유기물을 검사하는데 이용되거나, 물체 표면의 친수성과 소수성을 구별하는데 이용되거나, 기판 표면의 코팅의 성능평가 및 기판의 표면 처리의 상태 등을 파악하는 지표로 활용된다.

[0004] 상술한 액적의 접촉각은 일반적으로 액적을 기판에 투하시킨 다음, 카메라를 이용하여 액적의 2차원 영상정보를 획득하고, 이를 분석함으로써 측정된다.

[0005] 따라서, 액적의 접촉각 측정의 정확성을 담보하기 위해서는, 우선적으로 측정 시험에 요구되는 정확한 양의 액적을 기판에 투하시키는 것이 중요하다.

[0006] 종래에는 일반적으로 시린지(Syringe)를 이용하여, 사람이 직접 시린지(Syringe)의 눈금을 확인해 가며 액적의 투하량을 조절하거나, 단순하게 가압하여 액적을 토출시키는 장치를 이용하여 액적을 투하하였다.

[0007] 이러한 종래의 측정장치를 이용하여 측정 시험을 수행하는 경우, 측정 시험에서 요구되는 액적의 양을 정확하게 조절하는 것이 매우 까다로웠다. 따라서, 요구되는 액적의 양이 시린지에서 토출될 때까지 여러 번에 걸쳐 시험을 수행하게 되었고, 이로 인해, 측정 시험의 효율이 떨어지며, 측정의 정확도가 매우 낮아지는 문제점이 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 측정 시험에 요구되는 액적의 양을 정확하게 조절하여 기판에 투하시킴으로써, 정확하게 액적의 접촉각을 측정할 수 있는 액적의 접촉각 측정기를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 기판에 접촉되는 액적의 접촉각을 측정하는 액적의 접촉각 측정기에 있어서, 회전력을 발생시키는 회전부; 상기 회전부로부터 회전력을 전달받아 회전되며 길이가 조절되는 조절부; 액체를 수용하며, 상기 조절부의 늘어난 길이에 의해 압력을 전달받아 상기 기판에 액적을 투하하는 투하부; 상기 기판과 상기 기판에 투하된 상기 액적 사이의 접촉각을 측정하도록 상기 기판에 투하된 상기 액적의 영상을 기록하는 제1영상부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액적의 접촉각 측정기에 의해 달성된다.

[0010] 또한, 상기 조절부는, 상기 회전부와 연결되어 회전되며, 내부에 빈공간이 형성되며, 외면에서 상기 빈공간으로 관통되는 관통홈이 길이방향으로 형성되는 몸체부; 상기 빈공간에서 길이방향으로 이동가능하게 삽입되는 제1기둥부; 상기 몸체부의 회전력을 상기 제1기둥부로 전달하도록 상기 관통홈에 삽입되어 상기 제1기둥부에 연결되는 연결핀; 상기 제1기둥부에 연결되며, 외주면에 나사산이 형성되며, 상기 투하부에 압력을 가하도록 회전하며 상기 투하부 측으로 이동되는 제2기둥부; 위치가 고정되며, 상기 제2기둥부의 나사산이 형성되는 외주면에 대응되어 장착되도록 내주면에 나사산이 형성되는 고정부;를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 상기 액적의 상면의 영상을 기록하도록 상기 기판에 투하된 상기 액적의 상측에 배치되는 제2영상부;를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 상기 투하부가 상기 기판의 상측에 위치되도록 상기 투하부를 이동시키며, 상기 제2영상부가 상기 액적의 상측에 위치되도록 상기 제2영상부를 이동시키는 이동부;를 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 상기 회전부의 회전량과 상기 이동부의 이동량과 상기 제1영상부와 상기 제2영상부의 작동을 각각 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 상기 기판에 투하된 상기 액적에 광을 조사하도록, 상기 기판에 투하된 상기 액적을 사이에 두고 상기 제1영상부와 마주하며 배치되는 광원부;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 측정 시험에 요구되는 액적의 양을 정확하게 조절하여 기판에 투하시킴으로써, 정확하게 액적의 접촉각을 측정할 수 있다.

[0016] 또한, 보다 용이하게 액적의 상측 영상을 기록하며, 기록된 액적의 상측 영상을 이용하여 액적의 접촉각을 보다 정확하게 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기의 사시도 이고,

도 2는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 조절부의 분해 사시도 이고,

도 3은 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 조절부의 단면도 이고,

도 4는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 조절부의 동작을 개략적으로 도시한 것이고,

도 5는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 액적 투하시의 동작을 개략적으로 도시한 것이고,

도 6는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 영상 기록시의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기에 대해 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기의 사시도 이다.

[0020] 도 1에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기(1)는 회전부(10), 조절부(20), 투하부(30), 제1영상부(40), 제2영상부(50), 이동부(60), 제어부(70), 광원부(80), 플레이트(90)를 포함한다.

[0021] 회전부(10)는 회전력을 발생시키는 것으로써, 플레이트(90)에 고정되며, 몸체부(21)에 연결되어 회전력을 몸체부(21)에 제공한다. 또한, 회전부(10)는 제어부(70)와 전기적으로 연결되어, 제어부(70)에 의해 회전량이 조절된다. 따라서, 회전부(10)는 회전량이 조절 가능하도록 스테핑 모터(Stepping Motor) 또는 서보 모터(Servo Motor)로 구비되는 것이 바람직하다.

[0022] 도 2는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 조절부의 분해 사시도 이고, 도 3은 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 조절부의 단면도 이다.

[0023] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 조절부(20)는 회전부(10)로부터 회전력을 전달받아 회전되며 길이가 조절되는 것으로써, 몸체부(21), 제1기둥부(22), 연결핀(23), 제2기둥부(24), 고정부(25), 제1커플링(26), 제2커플링(27)을 포함한다.

[0024] 몸체부(21)는 제1커플링(26)에 의해 상술한 회전부(10)와 연결되는 것으로, 회전부(10)의 회전력에 의해 회전되며, 단부가 개구되고, 개구되는 단부로부터 내부로 연장되는 빈공간이 형성된다. 몸체부(21)의 외면에는 상술한 빈공간으로 관통되는 관통홈(g)이 형성되며, 관통홈(g)은 수직한 방향, 즉, 몸체부(21)의 길이방향을 따라서 소정 길이로 형성된다.

[0025] 제1기둥부(22)는 기둥형으로 구비되며, 상술한 몸체부(21)의 개구된 단부로 삽입되어 상술한 빈공간에 수용된다. 또한, 제1기둥부(22)는 관통홈(g)을 통과하는 연결핀(23)으로 연결된다. 이에 의해, 몸체부(21)의 회전력이 제1기둥부(22)로 전달되어 제1기둥부(22)가 회전되는 것이 가능하며, 제1기둥부(22)는 관통홈(g)이 형성된 범위의 길이만큼의 빈공간 내에서 수직으로 이동된다.

[0026] 연결핀(23)은 관통홈(g)을 통과하여 제1기둥부(22)에 연결되는 것으로써, 몸체부(21)의 회전력을 제1기둥부(22)에 전달한다. 또한, 제1기둥부(22)가 관통홈(g)이 형성된 범위에서만 이동되도록 연결핀(23)은 관통홈(g)의 외부로 돌출된다. 따라서, 제1기둥부(22)가 빈공간에서 이동되는 경우, 연결핀(23)의 돌출되는 부분이 관통홈

(g)의 양단부에서 걸리게 되어 있으므로, 제1기둥부(22)는 관통홈(g)이 형성된 범위에서만 이동된다.

[0027] 제2기둥부(24)는 기둥형으로 구비되며, 제2커플링(27)에 의해 상술한 제1기둥부(22)와 연결되어 제1기둥부(22)로부터 회전력을 전달받아 회전된다. 또한, 제2기둥부(24)는 외주면에 나사산이 형성되어, 이와 대응되는 나사산이 내부에 형성되는 고정부(25)에 체결된다. 따라서, 제1기둥부(22)의 회전력에 의해 회전되면서, 수직방향, 즉 하측으로 이동된다. 이에 의해, 투하부(30)에 압력을 가하게 된다.

[0028] 고정부(25)는 상술한 기둥부가 삽입되어 장착되도록 내부에 관통홈(g)이 형성되며, 관통홈(g)에는 제2기둥부(24)의 나사산과 대응되는 나사산이 형성된다. 또한, 고정부(25)는 플레이트(90)에 고정된다. 따라서, 제2기둥부(24)가 고정부(25)에서 회전되면서 하측으로 이동되는 것이 가능하다.

[0029] 한편, 하측으로 이동되는 길이는 회전부(10)의 회전량 및 제2기둥부(24)의 외면의 나사산의 간격에 의해서 결정되므로, 최소한의 회전량으로 회전되는 회전부(10)를 구비하고, 제2기둥부(24)의 외면의 나사산 및 고정부(25) 내면의 나사산의 간격을 최소한으로 설계하면, 매우 미세하게 제2기둥부(24)를 하측으로 이동시키는 것이 가능하다. 이에 의하면, 토출부에 매우 작은 압력을 인가시킬 수 있어, 투하부(30)에서 시험에 요구되는 액적(d)을 더욱 정확하게 투하시키는 것이 가능하다.

[0030] 제1커플링(26)은 회전부(10)의 회전력을 몸체부(21)로 전달하도록 회전부(10)와 몸체부(21)를 연결하며, 제2커플링(27)은 제1기둥부(22)의 회전력을 제2기둥부(24)로 전달하도록 제1기둥부(22)와 제2기둥부(24)를 연결한다.

[0031] 따라서, 상술한 조절부(20)에 의하면, 회전되며 길이가 조절되는 것을 이용하여 용이하게 투하부(30)에 압력을 전달할 수 있다. 또한, 측정 시험에 요구되는 만큼의 액적(d)이 투하부(30)에서 토출되도록, 미세한 압력을 정확하게 조절하여 투하부(30)로 전달할 수 있다.

[0032] 투하부(30)는 내부에 액체를 수용하며, 외부로부터 압력을 전달받아 기판(s)에 액적(d)을 투하한다. 회전부(10)의 회전력이 몸체부(21), 연결핀(23), 제1기둥부(22), 제2기둥부(24)에 순차적으로 전달되어, 제2기둥부(24)가 수직방향으로 이동되면, 투하부(30)의 단부에 압력을 가하게 된다. 이후, 압력에 의해 투하부(30) 내부의 액체가 밀려나와 기판(s)에 떨어지게 된다.

[0033] 상술한 투하부(30)는 시린지(Syringe)로 마련될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 압력을 전달받아 기판(s)에 액적(d)을 투하할 수 있는 구조라면, 어떤 것이라도 무방하다.

[0034] 제1영상부(40)는 기판(s)과 기판(s)에 투하된 액적(d) 사이의 접촉각을 측정하도록 기판(s)에 투하된 상기 액적(d)의 측면의 영상을 기록한다. 또한, 제1영상부(40)는 제어부(70)와 전기적으로 연결되어, 기록된 영상을 제어부(70)로 전송한다.

[0035] 제2영상부(50)는 플레이트(90)에 설치되며, 기판(s)에 투하된 액적(d)의 구형, 비대칭 여부를 판단하도록 기판(s)에 투하된 액적(d)의 상면의 영상을 기록한다. 또한, 제2영상부(50)는 이동부(60)에 의해서 기판(s)에 투하된 액적(d)의 상측에 위치된다. 또한, 제2영상부(50)는 제1영상부(40)와 마찬가지로 제어부(70)와 전기적으로 연결된다. 따라서, 기판(s)에 투하된 액적(d)의 상측에 위치한 제2영상부(50)는 제어부(70)의 신호에 의해 기판(s)에 투하된 액적(d)의 상면의 영상을 기록하고, 기록된 영상을 제어부(70)로 전송한다.

[0036] 상술한 제1영상부(40)에 의해 기록된 액적(d)의 측면 영상 및 제2영상부(50)에 의해 기록된 액적(d)의 상면 영상은 제어부(70)에서 소정의 영상처리의 과정 및 연산 과정 등을 거치며, 이에 의해, 기판(s)과 액적(d) 사이의 접촉각이 측정된다.

[0037] 즉, 액적(d)의 측면 및 상면의 영상으로부터, 액적(d)의 직경, 높이, 중심점, 부피 등이 획득되며, 이들 정보를 이용하여, 제어부(70)에서의 적분 등의 연산을 통해 액적(d)의 접촉각이 획득된다.

[0038] 이때, 제2영상부(50)에 의해 기록되는 액적(d)의 상면 영상에 의해서, 액적(d)의 구형 및 비대칭에 대한 정보를 획득할 수 있고, 이러한 정보를 이용하면, 액적(d)의 접촉각을 더욱 정확하게 측정할 수 있다.

[0039] 이동부(60)는 모터(61) 및 볼스크류(62)를 포함하며, 플레이트(90)와 연결된다. 모터(61)가 구동됨으로써 플레이트(90)의 위치가 이동되며, 이에 의해, 투하부(30)가 기판(s)의 상측에 위치되는 것이 가능하다. 또한, 플레이트(90)의 위치가 이동되어 제2영상부(50)가 액적(d)의 상측에 위치되는 것이 가능하다.

[0040] 모터(61)는 제어부(70)와 전기적으로 연결되며, 따라서, 제어부(70)에 의해 측정 시험에서 요구되는 이동량 만큼의 위치로 플레이트(90)를 이동시키는 것이 가능하다.

[0041] 본 발명의 일실시예에서는 이동부(60)가 모터(61)와 볼스크류(62)를 포함하는 방식으로 설치되었지만, 플레이트(90)의 위치를 이동시킬 수 있다면, 다른 구성요소들을 이용하여 이동부(60)를 구성하더라도 무방하다.

[0042] 제어부(70)는 회전부(10), 이동부(60), 제1영상부(40), 제2영상부(50)와 각각 전기적으로 연결되어 회전부(10)의 회전량과 이동부(60)의 이동량과 제1영상부(40)와 제2영상부(50)의 작동을 각각 제어한다.

[0043] 광원부(80)는 기판(s)에 투하된 액적(d)에 광을 조사하도록, 기판(s)에 투하된 액적(d)을 사이에 두고 제1영상부(40)와 마주하며 배치된다. 접촉각이 더욱 정확하게 측정되기 위해서는, 일정한 광량 하에서 기판(s)에 투하된 액적(d)의 영상이 획득될 필요성이 있다. 따라서, 상술한 광원부(80) 외에도 기판(s) 주변을 암실처럼 만들 수 있는 추가적인 구성을 구비하는 것이 바람직하다.

[0044] 플레이트(90)는 판형으로 구비되어, 상면에 상술한 회전부(10)와 고정부(25)와 투하부(30) 및 제2영상부(50)가 고정된다. 또한, 상면의 반대 측면은 이동부(60)와 연결되며, 이동부(60)에 의해 위치가 변화된다. 따라서, 플레이트(90)가 이동부(60)에 의해 이동되는 것에 의해서, 투하부(30)와 제2영상부(50)가 기판(s)의 상면으로 이동될 수 있다.

[0045] 따라서, 상술한 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기(1)에 의하면, 측정 시험에 요구되는 액적(d)의 양을 정확하게 조절하여 기판(s)에 투하시킴으로써, 정확하게 액적(d)의 접촉각을 측정할 수 있다.

[0046] 지금부터는 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기(1)의 동작에 대해서 상세히 설명한다.

[0047] 먼저, 조절부(20)의 동작에 대해 설명한다.

[0048] 도 4는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 조절부의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

[0049] 도 4에 도시된 바와 같이, 회전부(10)는 제어부(70)로부터 신호를 전달받아 정의 회전량으로 회전된다. 이때, 제1커플링(26)에 의해 회전부(10)와 결합되는 몸체부(21)가 회전부(10)의 회전력에 의해 회전된다.

[0050] 또한, 이때, 몸체부(21)의 관통홈(g)에 삽입되는 연결핀(23)에 의해, 몸체부(21)의 빈공간에 삽입되는 제1기둥부(22)가 몸체부(21)의 회전력을 전달받아 회전된다.

[0051] 또한, 이때, 제2커플링(27)에 의해 제1기둥부(22)와 결합되는 제2기둥부(24)가 제1기둥부(22)의 회전력에 의해 회전된다.

[0052] 또한, 이때, 제2기둥부(24)의 외면에 형성된 나사산이 고정부(25)의 내부에 형성된 나사산과 접촉하며 회전된다. 나사산은 경사져 있으므로, 제2기둥부(24)가 회전되면서 수직방향, 즉, 하측으로 이동된다. 따라서, 제2기둥부(24)에 연결되는 제1기둥부(22)도 하측으로 이동된다. 이와 같이, 상술한 과정에 의해서 조절부(20)의 전체 길이가 늘어난다.

[0053] 상술한 조절부(20)의 동작에 의하면, 조절부(20)가 회전되며 길이가 조절되므로 용이하게 투하부(30)에 압력을 전달할 수 있다. 또한, 측정 시험에 요구되는 만큼의 액적(d)이 투하부(30)에서 토출되도록, 미세한 압력을 정확하게 조절하여 투하부(30)로 전달할 수 있다.

[0054] 이어, 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기(1)의 전체적인 동작에 대해 설명한다.

[0055] 도 5는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 액적 투하시의 동작을 개략적으로 도시한 것이고, 도 6는 도 1의 액적의 접촉각 측정기의 영상 기록시의 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

[0056] 도 5에 도시된 바와 같이, 제어부(70)에서 회전부(10)로 신호를 전달하여 회전부(10)가 소정의 회전량으로 회전된다. 이후, 회전부(10)의 회전력에 의해, 조절부(20)의 길이가 하측으로 늘어난다. 이후, 조절부(20)에 의해 투하부(30)가 압력을 받아, 투하부(30) 내부에 수용되어 있던 액체로부터 액적(d)이 토출되어 기판(s)에 투하된다.

[0057] 도 6에 도시된 바와 같이, 이후, 제어부(70)에서 이동부(60)로 신호를 전달하며, 이동부(60)가 소정의 이동량으로 이동됨으로써, 이동부(60)에 고정되는 플레이트(90)를 이동시킨다.

[0058] 이때, 플레이트(90)에 고정되는 회전부(10), 고정부(25), 투하부(30)는 투하된 액적(d)으로부터 멀어져 측방향으로 위치되며, 플레이트(90)에 고정되는 제2영상부(50)는 투하된 액적(d)의 상측으로 위치된다.

[0059] 이후, 제어부(70)에서 제1영상부(40) 및 제2영상부(50)에 신호를 전달하여, 제1영상부(40)가 액적(d)의 측면 영

상을 기록하고, 제2영상부(50)가 액적(d)의 상면 영상을 기록한다.

[0060] 따라서, 상술한 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기(1)의 동작에 의하면, 시험에서 요구되는 정확한 양의 액적(d)을 기판(s)에 투하시키고, 투하된 액적(d)의 측면 및 상면의 영상을 기록하는 것을 효율적이며 용이하게 실시할 수 있다.

[0061] 따라서, 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기에 따르면, 측정 시험에 요구되는 액적의 양을 정확하게 조절하여 기판에 투하시킴으로써, 정확하게 액적의 접촉각을 측정할 수 있다.

[0062] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

부호의 설명

[0063] 1 : 본 발명의 일실시예에 따른 액적의 접촉각 측정기

10 : 회전부 20 : 조절부

21 : 몸체부 22 : 제1기둥부

23 : 연결핀 24 : 제2기둥부

25 : 고정부 26 : 제1커플링

27 : 제2커플링 30 : 투하부

40 : 제1영상부 50 : 제2영상부

60 : 이동부 61 : 모터

62 : 볼스크류 70 : 제어부

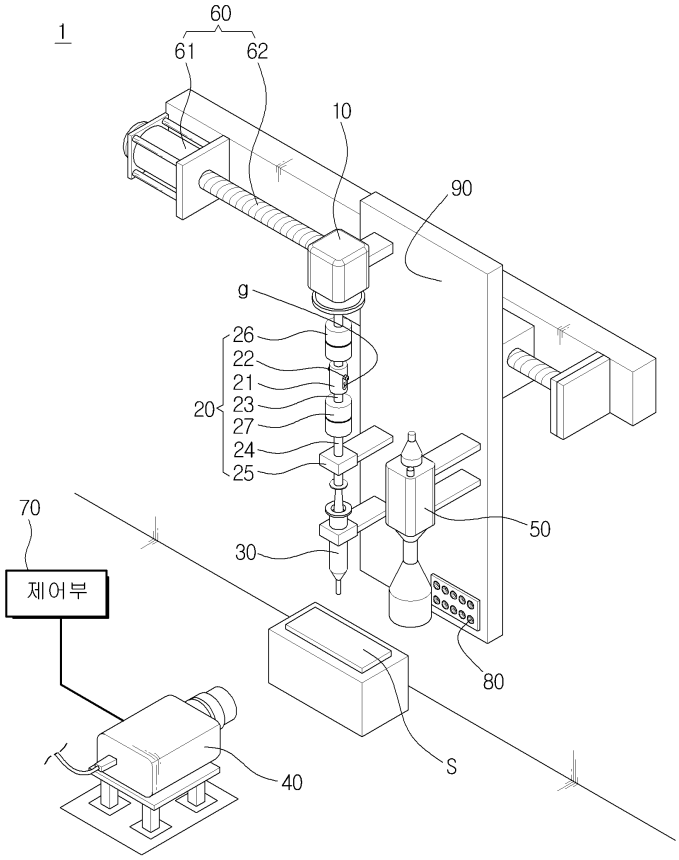
80 : 광원부 90 : 플레이트

s : 기판 d : 액적

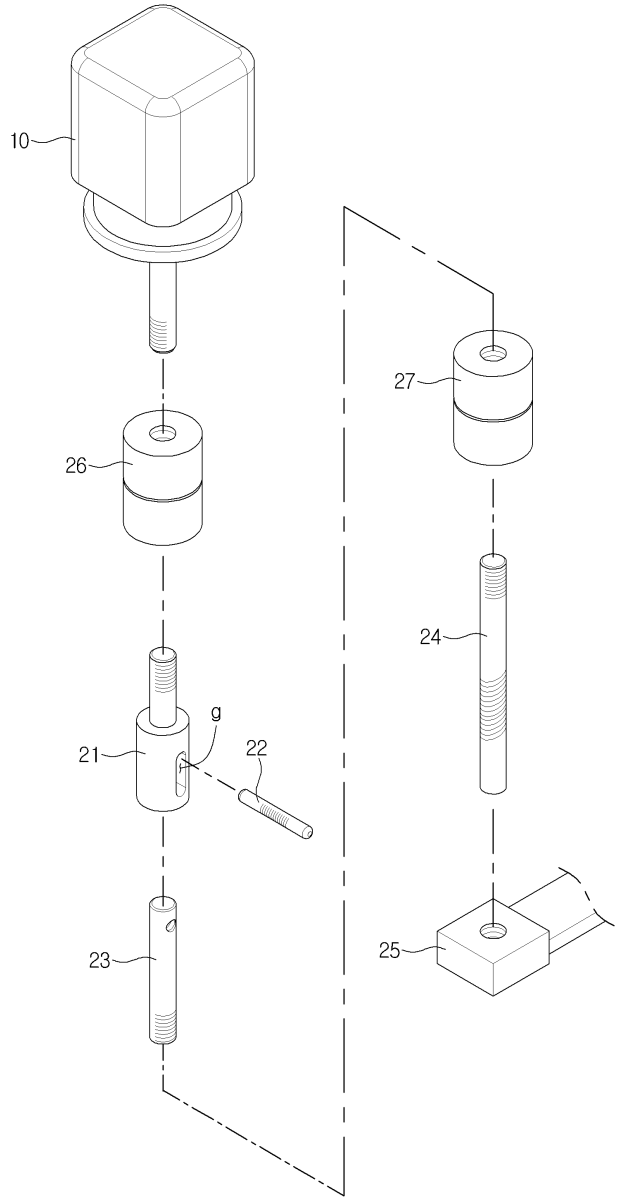
g : 관통홈

도면

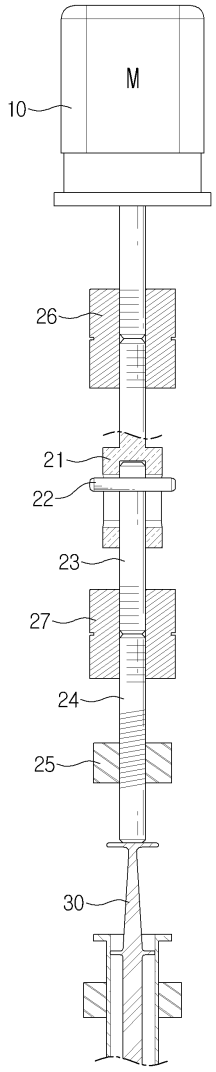
도면1



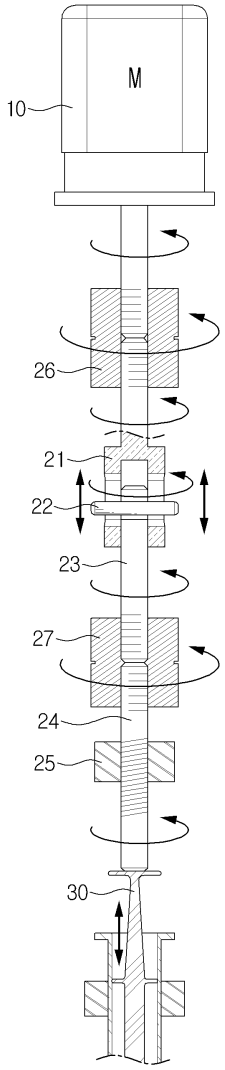
도면2



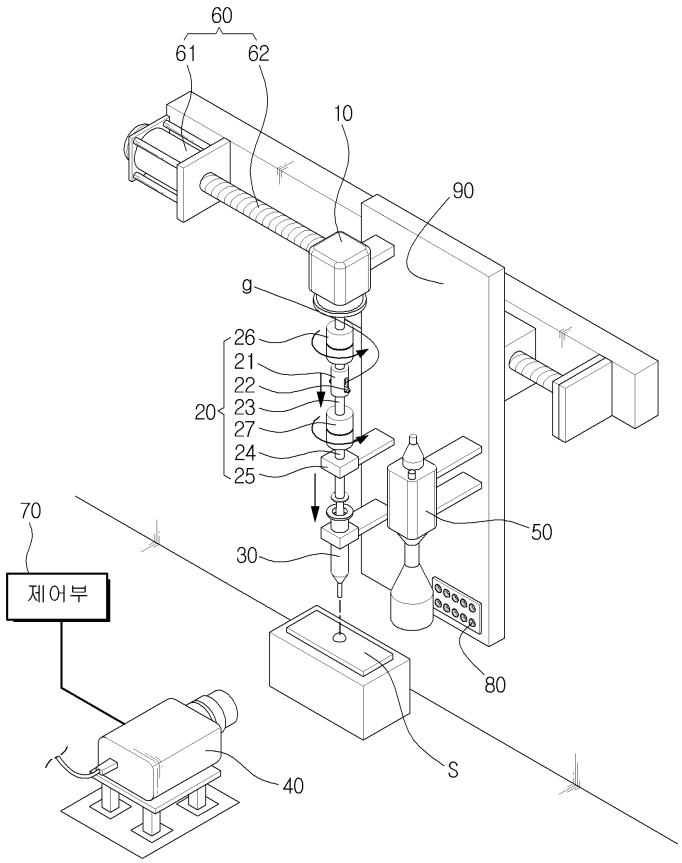
도면3



도면4



도면5



도면6

