



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년04월09일
H01L 21/52 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0704286
H01L 23/12 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년03월30일

(21) 출원번호	10-2006-0020326	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년03월03일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년03월03일	

(73) 특허권자 인하대학교 산학협력단
 인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자 최승복
 인천 남구 주안동 1606 진흥아파트 102-1304

 구오홍
 인천광역시 남구 용현동 인하대학교

 최민규
 인천 남구 용현3동 203-30

(74) 대리인 이원희

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020050108870 A
 * 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 최정식

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의디스펜서 헤드

(57) 요약

본 발명은 디스펜서 헤드에 관한 것으로서, 기존의 접촉식과 비접촉식 방식의 디스펜서 헤드를 하나의 디스펜서 헤드로 구현하여 LCD TV, VTR 등과 같은 가전제품 및 휴대용 전화기 등의 전기제품에 사용되는 인쇄회로기판 상에 칩이나 IC와 같은 부품의 고정과 IC 패키징에서 여러 층의 레이어를 쌓는 적층방식으로 이루어지는 CSP(Chip-Scale Packages)형태의 반도체 공정 시 에폭시와 같은 용액 또는 접착제를 도팅 방식으로 디스펜싱할 수 있으며, 초미세 정량의 시약을 정량적으로 공급하는 제약의 제조 시 정확한 시약의 제조가 가능하고, 다양한 분야에서 적용가능한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 제공하기 위한 것으로, 그 기술적 구성은 디스펜서 헤드에 있어서, 그 내부에 소정의 공간을 갖는 원통형상체로서, 상, 하부가 개방되게 형성되는 상부 하우징과 하부 하우징으로 이루어지되, 상기 상부 하우징의 상부면에 체결부재에 의하여 결합되는 캡이 구비되고, 상기 하부 하우징의 하부면에 유체를 분사하기 위한 밸브 노즐이 구비되며, 상기 캡과 밸브 노즐 사이에 전압의 인가에 의해 팽창/수축가능하게 이루어지는 압전작동기와 제1 피스톤

과 고정 와셔와 밸브 니들이 순차적으로 구비되는 하우징; 상기 하우징의 하부 하우징 외주연 적소에 제1 연결 니플을 갖는 제1 연결관에 의해 연결되되, 서보모터를 구동원으로 하는 피스톤을 갖는 실린더; 및 상기 실린더에 연결되되, 그 내부에 저장공간을 갖으며, 공기압을 구동원으로 사용하는 시린지; 를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

디스펜서 헤드에 있어서,

그 내부에 소정의 공간을 갖는 원통형상체로서, 상, 하부가 개방되게 형성되는 상부 하우징(10a)과 하부 하우징(10b)으로 이루어지되, 상기 상부 하우징(10a)의 상부면에 체결부재에 의하여 결합되는 캡(11)이 구비되고, 상기 하부 하우징(10b)의 하부면에 유체를 분사하기 위한 밸브 노즐(12)이 구비되며, 상기 캡(11)과 밸브 노즐(12) 사이에 전압의 인가에 의해 팽창/수축가능하게 이루어지는 압전작동기(20)와 제1 피스톤(15)과 고정 와셔(23)와 밸브 니들(25)이 순차적으로 구비되는 하우징(10);

상기 하우징(10)의 하부 하우징(10b) 외주연 적소에 제1 연결 니플(33)을 갖는 제1 연결관(35)에 의해 연결되되, 서보모터를 구동원으로 하는 피스톤(31)을 갖는 실린더(30); 및

상기 실린더(30)에 연결되되, 그 내부에 저장공간을 갖으며, 공기압을 구동원으로 사용하는 시린지(50);

를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 밸브 니들(25)과 상기 밸브 노즐(12)은 탈착가능하도록 접촉되게 구비되되, 상기 밸브 니들(25)의 탈착에 따른 밸브 노즐(12)의 개, 폐에 의하여 유체가 토출되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제1 피스톤(15)은 원판체형상으로 형성되되, 그 하부면에 피스톤암(18)이 돌출형성되는 상부 피스톤(16)과, 상기 상부 피스톤(16)의 피스톤암(18)이 결합되기 위하여 그 중심부에 홀이 관통형성되는 하부 피스톤(17)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 상부 피스톤(16)과 하부 피스톤(17) 사이에 다이어프램(19)이 개재되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 압전작동기(20)의 상부에 압전작동기(20)의 상, 하 위치를 조절하기 위한 상, 하 위치 조절 너트(21)가 구비되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 제1 피스톤(15)의 하측 적소에 구비되는 고정 와셔(23)의 상부면에 챔버 하부 다이어프램(27)이 구비되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 챔버 하부 다이어프램(27)은 유연성을 갖는 합성수지 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 상부 하우징(10a)와 하부 하우징(10b)의 단부 외주면에 플랜지부(13)가 각각 형성되고, 상기 각 플랜지에는 체결부재에 의하여 분리가능하게 결합되도록 소정간격 이격되어 다수개의 체결공(13a)이 관통형성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 실린더(30)의 피스톤(31)은 압전작동기(20)에 전달되는 변위량을 제1 피스톤(15)의 상부 피스톤(16) 직경과 곱하여 발생하는 부피만큼의 유체를 챔버 하부 다이어프램(27)과 밸브 니들(25)에 전달하도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 실린더(30)의 하부 적소에 유체의 유동 방향을 제어하기 위한 솔레노이드 밸브(39)가 연결구비되되, 상기 솔레노이드 밸브(39)는 제2 연결 니플(51)을 갖는 제2 연결관(53)으로 시린지(50)의 하부 적소에 연결되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기존의 접촉식과 비접촉식 방식의 디스펜서 헤드를 하나의 디스펜서 헤드로 구현하여 LCD TV, VTR 등과 같은 가전제품 및 휴대용 전화기 등의 전기제품에 사용되는 인쇄회로기판 상에 칩이나 IC와 같은 부품의 고정과 IC 패키징에서 여러 층의 레이어를 쌓는 적층방식으로 이루어지는 CSP(Chip-Scale Packages)형태의 반도체 공정 시 에폭시와 같은 용액 또는 접착제를 도팅 방식으로 디스펜싱할 수 있으며, 초미세 정량의 시약을 정량적으로 공급하는 제약의 제조 시 정확한 시약의 제조가 가능하고, 다양한 분야에서 적용가능하여 사용범위가 무한한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드에 관한 것이다.

일반적으로, 정보화 사회의 급속한 발전과 더불어 개발되는 각종 전자기기는 경량화, 박형화 등의 특징을 보이고 있으며, 이러한 전자기기는 최근 들어 컴팩트하면서도 다양한 기능을 보유하는 제품으로 제작 및 출시되고 있으며, 부가적으로 안전하고, 경제적인 디자인이 요구되고 있는 실정이다.

이러한 전기, 전자 제품의 인쇄회로기판(PCB, Printed Circuit Board)의 조립 공정에 사용되는 표면실장기술(SMT, Surface Mount Technology)은 고속정밀정량토출이 가능한 디스펜싱 헤드를 요구하고 있다. 즉, 전기, 전자 제품의 인쇄회로기판의 조립 공정에서 회로의 고속화 및 소형화를 위하여 인쇄회로기판에 실장하는 부품간의 배선 거리를 최소화하기 위한 표면실장기술은 고속정밀정량토출이 가능한 디스펜싱 헤드를 요구하고 있다.

상술한 바와 같이 고속정밀정량토출이 가능한 디스펜싱 헤드는 표면실장 시 인쇄회로기판에 언더필(Underfill), 댐필(Damfill)과 같은 접촉식 방식이 필요한 경우와 소형 정밀한 칩을 실장하기 위한 비접촉식 분사방식이 필요한 경우 모두에 필요하다.

이러한 기존의 방식은 분리된 두 개의 디스펜싱 헤드를 사용하여 인쇄회로기판에 표면실장하도록 이루어짐으로써 작업의 효율이 저하되는 등 전체 작업이 비효율적이라는 문제점이 있었다.

상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 비접촉식 방식을 개량하기 위한 많은 노력 및 방안이 제시되었으나, 비접촉 방식이 모터를 작동기로 사용하기 때문에 고점도에 대한 대응력이 거의 없을 뿐만 아니라, 소음과 진동이 발생된다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 기존의 접촉식과 비접촉식 방식의 디스펜서 헤드를 하나의 디스펜서 헤드로 구현하여 LCD TV, VTR 등과 같은 가전제품 및 휴대용 전화기 등의 전기제품에 사용되는 인쇄회로기판 상에 칩이나 IC와 같은 부품의 고정과 IC 패키징에서 여러 층의 레이어를 쌓는 적층방식으로 이루어지는 CSP(Chip-Scale Packages)형태의 반도체 공정 시 에폭시와 같은 용액 또는 접착제를 도팅 방식으로 디스펜싱할 수 있으며, 초미세 정량의 시약을 정량적으로 공급하는 제약의 제조 시 정확한 시약의 제조가 가능하고, 다양한 분야에서 적용가능하여 사용범위가 무한한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 디스펜서 헤드에 있어서, 그 내부에 소정의 공간을 갖는 원통형상체로서, 상, 하부가 개방되게 형성되는 상부 하우징과 하부 하우징으로 이루어지되, 상기 상부 하우징의 상부면에 체결부재에 의하여 결합되는 캡이 구비되고, 상기 하부 하우징의 하부면에 유체를 분사하기 위한 밸브 노즐이 구비되며, 상기 캡과 밸브 노즐 사이에 전압의 인가에 의해 팽창/수축가능하게 이루어지는 압전작동기와 제1 피스톤과 고정 와셔와 밸브 니들이 순차적으로 구비되는 하우징; 상기 하우징의 하부 하우징 외주연 적소에 제1 연결 니플을 갖는 제1 연결관에 의해 연결되되, 서보모터를 구동원으로 하는 피스톤을 갖는 실린더; 및 상기 실린더에 연결되되, 그 내부에 저장공간을 갖으며, 공기압을 구동원으로 사용하는 시린지;를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 상기 밸브 니들과 상기 밸브 노즐은 탈착가능하도록 접촉되게 구비되되, 상기 밸브 니들의 탈착에 따른 밸브 노즐의 개, 폐에 의하여 유체가 토출되도록 이루어진다.

더불어, 상기 제1 피스톤은 원판체형상으로 형성되되, 그 하부면에 피스톤암이 돌출형성되는 상부 피스톤과, 상기 상부 피스톤의 피스톤암이 결합되기 위하여 그 중심부에 홀이 관통형성되는 하부 피스톤으로 이루어진다.

여기서, 상기 상부 피스톤과 하부 피스톤 사이에 다이어프램이 개재된다.

한편, 상기 압전작동기의 상부에 압전작동기의 상, 하 위치를 조절하기 위한 상, 하 위치 조절 너트가 구비된다.

그리고, 상기 제1 피스톤의 하측 적소에 구비되는 고정 와셔의 상부면에 챔버 하부 다이어프램이 구비된다.

여기서, 상기 챔버 하부 다이어프램은 유연성을 갖는 합성수지 재질로 이루어진다.

한편, 상기 상부 하우징과 하부 하우징의 단부 외주면에 플랜지부가 각각 형성되고, 상기 각 플랜지에는 체결부재에 의하여 분리가능하게 결합되도록 소정간격 이격되어 다수개의 체결공이 관통형성된다.

바람직하게는, 상기 실린더의 피스톤은 압전작동기에 전달되는 변위량을 제1 피스톤의 상부 피스톤 직경과 곱하여 발생하는 부피만큼의 유체를 챔버 하부 다이어프램과 밸브 니들에 전달하도록 이루어진다.

그리고, 상기 실린더의 하부 적소에 유체의 유동 방향을 제어하기 위한 솔레노이드 밸브가 연결구비되되, 상기 솔레노이드 밸브는 제2 연결 니플을 갖는 제2 연결관으로 시린지의 하부 적소에 연결된다.

이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 예시도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 3은 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드의 상, 하 위치 조절 너트를 개략적으로 확대하여 나타내는 단면도이고, 도 4는 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드의 하부 하우징의 밸브 부분을 개략적으로 확대하여 나타내는 단면도이다.

도면에서 도시하고 있는 바와 같이, 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드(1)는 하우징(10)과 실린더(30) 및 시린지(50)로 구성된다.

상기 하우징(10)은 그 내부에 길이방향으로 소정의 공간을 갖는 원통형상체로서, 상, 하부가 개방되게 형성되는 상부 하우징(10a)과 하부 하우징(10b)으로 이루어진다.

여기서, 상기 상부 하우징(10a)의 상부면에는 체결부재(미도시)에 의하여 분리가능하게 결합되는 캡(11)이 구비되고, 상기 하부 하우징(10b)의 하부면에는 너트(12a)에 의하여 체결되는 밸브 노즐(12)이 구비되며, 상기 밸브 노즐(12)에 의하여 유체가 분사된다.

한편, 상기 상부 하우징(10a)의 캡(11)과 하부 하우징(10b)의 밸브 노즐(12) 사이에 전압의 인가에 따라 팽창가능하게 이루어지는 압전작동기(20)와 상기 압전 작동기(20)의 하부에 구비되는 제1 피스톤(15)과 상기 제1 피스톤(15)의 하부 적소에 구비되는 고정 와셔(23)와 상기 고정 와셔(23)에 결합되는 밸브 니들(25)이 순차적으로 설치되며, 상기 고정 와셔(23)와 밸브 니들(25)은 밸브 너트(29)에 의하여 상호 결합된다.

여기서, 상기 밸브 니들(25)은 상기 밸브 노즐(12)과 탈착가능하도록 접촉 및 밀착되게 구비되되, 상기 밸브 니들(25)의 탈착에 따른 밸브 노즐(12)의 개, 폐에 의해 유체를 토출하도록 이루어진다.

한편, 상기 밸브 니들(25)은 고정 와셔(23)에 밸브 너트(29)를 이용하여 결합되고, 이로 인해 기밀이 유지될 뿐만 아니라, 압전작동기(20)에 연결된 피스톤(31)에 의해 발생하는 부피만큼 상, 하로 이동되도록 이루어진다.

그리고, 상기 압전작동기(20)의 상부에는 압전작동기(20)의 상, 하 위치를 조절하기 위한 상, 하 위치 조절 너트(21)가 구비되고, 상기 제1 피스톤(15)의 하측 적소에 구비되는 고정 와셔(23) 상부면에 챔버 하부 다이어프램(27)이 구비되되, 상기 챔버 하부 다이어프램(27)은 유체의 유출을 방지하는 기밀 및 밀폐의 역할을 담당한다.

여기서, 상기 챔버 하부 다이어프램(27)은 유연하고 부드러운 고무를 포함하는 합성수지 재질로 구성되는 것이 바람직하며, 상기 밸브 니들(25)의 하부와 밸브 노즐(12)의 상부가 밀착될 때 발생하는 응력을 완화시켜주는 역할까지 담당한다.

더불어, 상기 상부 하우징(10a)와 하부 하우징(10b)의 단부 외주면에 플랜지부(13)가 각각 형성되되, 상기 각 플랜지에는 체결부재(미도시)에 의하여 분리가능하게 결합되도록 소정간격 이격되어 다수개의 체결공(13a)이 각각 관통형성되는 것이 바람직하다.

본 발명의 일 실시예에서는 상기 상부 하우징(10a)과 하부 하우징(10b)의 단부 외주면에 플랜지부(13)를 각각 형성하되, 상기 각 플랜지부(13)에 다수개의 체결공(13a)을 관통형성한 후 체결부재를 체결함으로써 상, 하부 하우징(10a, 10b)을 결합시키는 구조로 이루어져 있으나, 상기 상부 하우징(10a)과 하부 하우징(10b)을 결합 및 체결시키기 용이하다면 기타 다양한 체결 구조를 갖도록 이루어지는 것도 가능하다.

한편, 상기 제1 피스톤(15)은 원판체형상으로 형성되되, 그 하부면에 피스톤암(18)이 돌출형성되는 상부 피스톤(16)과, 상기 상부 피스톤(16)의 피스톤암(18)이 결합되기 위하여 그 중심부에 홀(미도시)이 관통형성되는 하부 피스톤(17)으로 이루어진다. 여기서, 상기 제1 피스톤(15)의 상부 피스톤(16)은 변위확장기구로 이루어지되, 그 상부에 압전작동기(20)가 설치되기 위한 홈(16a)이 형성되며, 상기 홈(16a)은 상기 압전작동기(20)의 직경과 대응되게 형성된다.

여기서, 상기 제1 피스톤(15)의 상부 피스톤(16)과 하부 피스톤(17) 사이에 다이어프램(19)이 개재되어 유동하는 유체의 기밀 및 밀폐의 역할을 담당한다. 즉, 상기 상부 피스톤(16)과 하부 피스톤(17) 사이에 다이어프램(19)이 구비되어 상부 피스톤(16)의 상측에 위치하는 챔버 내부의 유체가 외부로 유출 및 배출되지 않도록 기밀 및 밀폐의 역할을 담당하며, 상기 압전작동기(20)에 전달된 변위량을 상부 피스톤(16)의 직경과 곱하여 발생하는 부피만큼의 유체를 챔버 하부 다이어프램(27)과 밸브 니들(25)에 전달하도록 이루어진다.

이를 위하여, 상기 다이어프램(19)은 고무 재질을 포함하는 합성수지 재질로 이루어지는 것이 바람직하나, 기밀 또는 밀폐의 역할을 담당하기 용이하다면 상기 다이어프램(19)이 기타 다양한 재질로 이루어지는 것도 가능하다.

상기 실린더(30)는 상기 하우징(10)의 하부 하우징(10b) 외주면 적소에 제1 연결 니플(33)을 갖는 제1 연결관(35)으로 연결되고, 서보모터(미도시)를 구동원으로 하되, 상, 하로 이동가능하게 이루어지는 피스톤(31)이 구비된다.

상기 시린지(50)는 상기 실린더(30)에 연결되되, 그 내부에 유체를 저장하기 위한 저장공간을 갖으며, 공기압을 구동원으로 사용한다.

여기서, 상기 실린더(30)의 하부 적소에는 유체의 유동 방향을 제어하기 위한 솔레노이드 밸브(39)가 구비되되, 상기 솔레노이드 밸브(39)는 상기 시린지(50)에 제2 연결 니플(51)을 갖는 제2 연결관(53)으로 연결된다. 즉, 상기 시린지(50)에서 실린더(30) 방향으로만 용액이 흐르도록 하는 체크 밸브 기능을 갖는 솔레노이드 밸브(39)가 구비되되, 상기 솔레노이드 밸브(39)는 실린더(30) 내부에 구비되는 피스톤(31)의 하강으로 인한 압력에 의해 용액이 역류하는 것을 방지한다.

이하, 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드의 구동 과정을 도 5를 참조하여 설명한다.

먼저, 초기 상태에서 프로그램화된 컨트롤러(Controllor)의 제어에 의해 시린지(50)에 일정한 공기압(Air pressure)이 제공하여 상기 시린지(50)내에 저장되는 용액을 포함하는 유체가 솔레노이드 밸브(39)에 연결되되, 제2 연결 니플(51)을 갖는 제2 연결관(53)을 통하여 실린더(30)로 유동되어 유입된다.

상기한 바와 같이, 상기 시린지(50)와 실린더(30)를 연결하는 솔레노이드 밸브(39)를 개방하여 시린지(50)내에 저장된 유체를 실린더(30)로 유입시켜 실린더(30) 내에 유체를 충전시킨다.

그리고, 상기 시린지(50)에서 실린더(30) 내로 유입되어 충전된 유체는 서보모터의 구동에 따른 피스톤(31)의 가압에 의하여 하우징(10) 내로 제공한다. 즉, 상기 시린지(50)에서 실린더(30) 내로 유입되어 충전된 유체는 서보모터의 구동에 따른 피스톤(31)의 하강에 의해 가압되면서 하우징(10) 내로 유입된다.

이때, 상기 실린더(30) 내에 충전된 유체는 제1 연결 니플(33)을 갖는 제1 연결관(35)을 통하여 하우징(10)으로 유입된다.

여기서, 상기 피스톤(31)의 가압에 따라 실린더(30) 내에 충전된 유체가 하우징(10)의 내부로 유입 시 상기 실린더(30)의 하부에 구비되는 솔레노이드 밸브(39)에 의하여 실린더(30) 내의 유체가 시린지(50)로 유입 또는 역류하는 것이 방지된다.

이로 인해, 상기 피스톤(31)의 가압에 따른 유체의 유동 시 솔레노이드 밸브(39)가 폐쇄되도록 이루어짐으로써 유체가 시린지(50)로 유입되는 것이 차단 및 방지된다.

한편, 상기 하우징(10) 내로 유입된 유체는 실린더(30)에 구비되는 피스톤(31)의 하강에 따른 가압에 의하여 일정한 압력을 제공받아 하우징(10) 내에 충전된 상태를 유지한다.

여기서, 상기 하우징(10) 내에 유체가 충전된 상태에서 상부 하우징(10a)의 중심부에 구비되는 압전작동기(20)에 전압을 인가하여 압전작동기(20)를 수축시키면 밸브 니들(25)과 밸브 노즐(12) 사이에 소정의 갭(Gap)이 발생하고, 상기 갭을 통하여 하우징(10) 내에 충전된 유체가 토출되어 디스펜싱 작업을 하게 된다. 즉, 상기 압전작동기(20)에 전압을 인가하여 압전작동기(20)를 수축시켜 상기 밸브 니들(25)이 상방향으로 이동되면서 밸브 니들(25)과 밸브 노즐(12) 사이가 이격되어 하우징(10) 내에 충전된 유체가 토출되기 위한 공간이 개방되며, 이러한 공간을 통하여 하우징(10) 내에 충전된 유체가 토출된다.

이때, 상기 밸브 니들(25)은 압전작동기(20)에 인가되는 전압에 의하여 상, 하로 이동되되, 상기 압전작동기(20)도 상기 밸브 니들(25)과 동반으로 상승/하강하도록 이루어진다.

상기한 바와 같은 작동에 의해 디스펜싱 작업이 완료되면 상기 압전작동기(20)에 전압을 인가하여 압전작동기(20)를 팽창시켜 밸브 니들(25)과 밸브 노즐(12)이 밀착되게 하여 상기 하우징(10) 내에 충전된 유체의 토출을 차단한다. 즉, 상기 압전작동기(20)에 전압을 인가하여 압전작동기(20)를 팽창시켜 상기 밸브 니들(25)을 하방향으로 이동되면서 밸브 니들(25)과 밸브 노즐(12) 사이가 맞닿아 밀착되어 하우징(10) 내에 충전된 유체가 토출되기 위한 공간이 폐쇄되어 밸브 노즐(12)을 통하여 토출되는 유체를 차단한다.

이때, 상기 시린지(50)에는 일정한 공기압이 제공되고, 상기 솔레노이드 밸브(39)는 차단되며, 상기 실린더(30)의 피스톤(31)은 서보모터의 구동으로 하우징(10)에 압력을 가하고 있는 상태이므로, 상기 압전 작동기에 전압을 반복적으로 인가하여 압전 작동기를 고속으로 수축/팽창시켜 밸브 니들(25)과 밸브 노즐(12)의 탈착을 반복적이면서도 계속적으로 동작되도록 하여 실린더(30) 내의 유체가 소진될 때까지 고속정밀 닷팅 디스펜싱 작업을 할 수 있다.

여기서, 상기 압전작동기(20)에 전압을 인가하여 압전작동기(20)를 팽창시켜 밸브 니들(25)과 밸브 노즐(12) 사이에 갭을 형성한 후 서보모터를 구동하여 일정량을 반복적으로 토출하여 디스펜싱 작업을 수행할 수 있다.

이때, 상기 실린더(30) 내부의 피스톤(31)을 구동시키기 위한 서보모터를 토출하고자 하는 유체의 부피만큼의 제1 피스톤(15)의 상부 피스톤(16) 면적과 작동 변위를 곱한 부피를 고려하여 구동시킬 경우, 보다 정확하게 일정량을 반복적으로 토출할 수 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드(1)를 통한 디스펜싱 작업이 프로그램화된 컨트롤러에 의하여 반복 동작을 통한 고속으로 수행되도록 이루어짐으로써 닷팅 형식과 정량 토출 형식으로 디스펜싱 작업을 수행할 수 있게 된다.

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이같은 특정 실시예에만 한정되지 않으며 해당분야에서 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 특허청구범위내에 기재된 범주내에서 적절하게 변경이 가능할 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은 기존의 접촉식과 비접촉식 방식의 디스펜서 헤드를 하나의 디스펜서 헤드로 구현하여 LCD TV, VTR 등과 같은 가전제품 및 휴대용 전화기 등의 전기제품에 사용되는 인쇄회로기판 상에 칩이나 IC와 같은 부품의 고정과 IC 패키징에서 여러 층의 레이어를 쌓는 적층방식으로 이루어지는 CSP(Chip-Scale Packages)형태의 반도체 공정 시 에폭시와 같은 용액 또는 접착제를 도팅 방식으로 디스펜싱할 수 있으며, 초미세 정량의 시약을 정량적으로 공급하는 제약의 제조 시 정확한 시약의 제조가 가능하고, 다양한 분야에서 적용가능하여 사용범위가 무한하다는 등의 효과를 거둘 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 개략적으로 나타내는 사시도,

도 2는 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 개략적으로 나타내는 단면도,

도 3은 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드의 상, 하 위치 조절 너트를 개략적으로 확대하여 나타내는 단면도,

도 4는 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드의 하부 하우징의 밸브 부분을 개략적으로 확대하여 나타내는 단면도,

도 5는 본 발명에 의한 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 방식의 디스펜서 헤드를 이용한 구동과정을 개략적으로 나타내는 구성도.

**** 도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명 ****

1 : 하이브리드 작동기를 이용한 접촉 및 비접촉 디스펜서 헤드,

10 : 하우징, 10a : 상부 하우징,

10b : 하부 하우징, 11 : 캡,

12 : 밸브 노즐, 12a : 너트,

13 : 플랜지부, 13a : 체결공,

15 : 제1 피스톤, 16 : 상부 피스톤,

16a : 홈, 17 : 하부 피스톤,

18 : 피스톤암, 19 : 다이어프램,

20 : 압전작동기,

21 : 상, 하 위치 조절 너트,

23 : 고정 와셔, 25 : 밸브 니들,

27 : 챔버 하부 다이어프램, 29 : 밸브 너트,

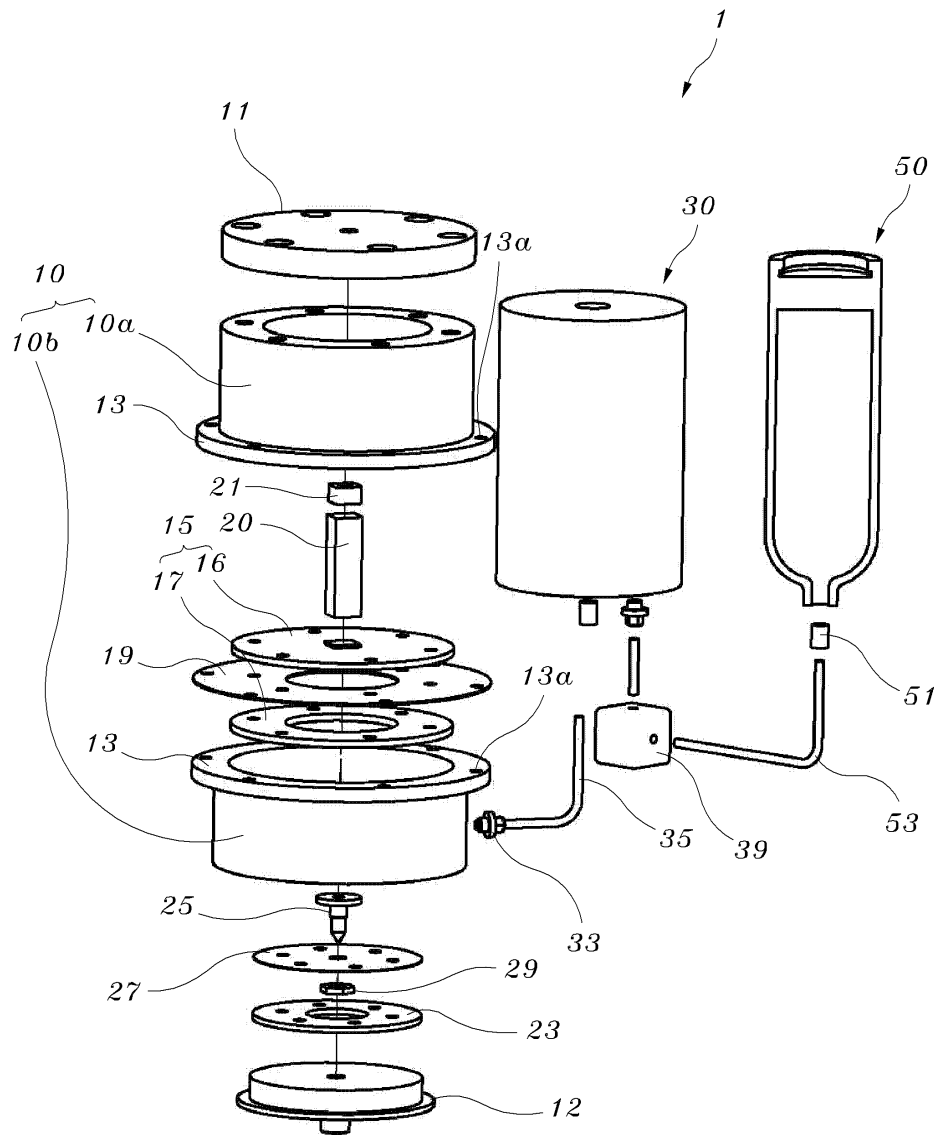
30 : 실린더, 31 : 피스톤,

33 : 제1 연결 니플, 35 : 제1 연결관,

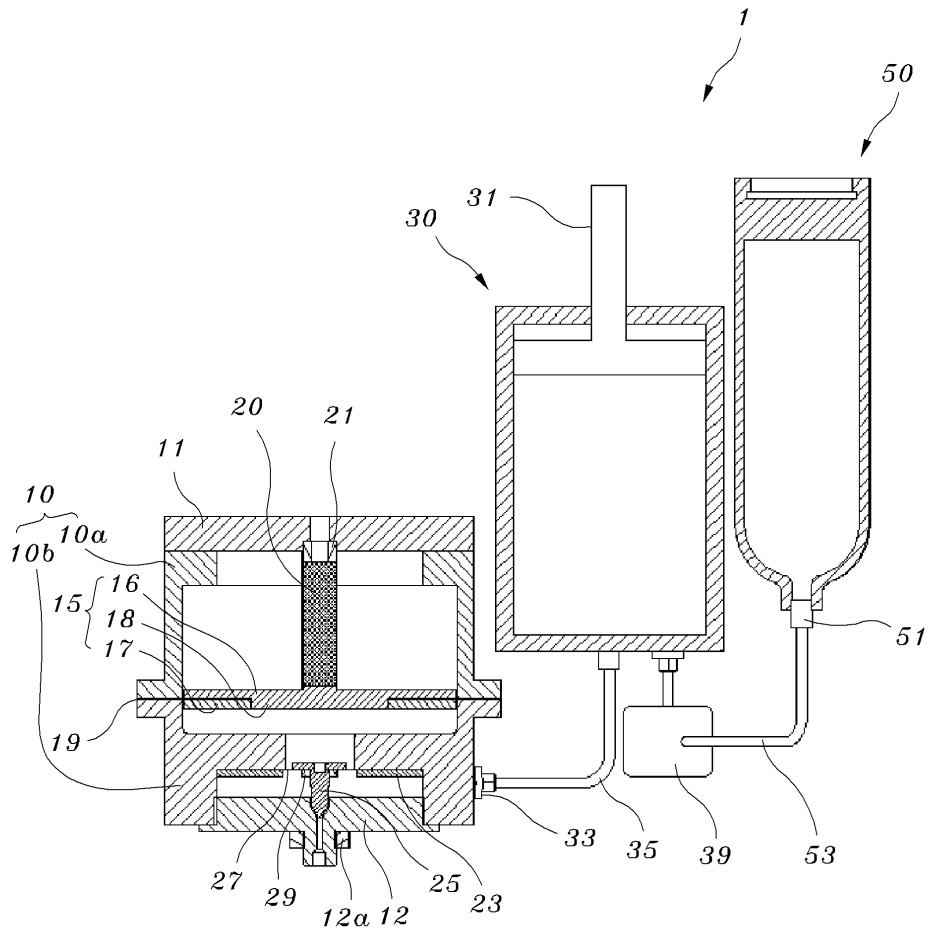
39 : 솔레노이드 밸브, 50 : 시린지,
51 : 제2 연결 니플, 53 : 제2 연결관.

도면

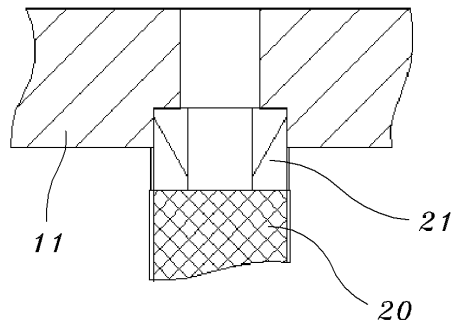
도면1



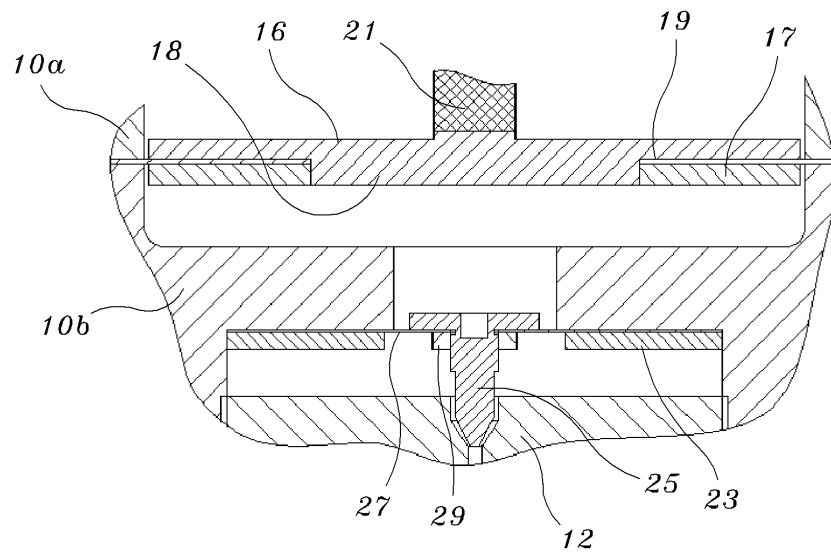
도면2



도면3



도면4



도면5

