

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0066545  
H05B 33/10 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월16일

(21) 출원번호 10-2004-0105186  
(22) 출원일자 2004년12월13일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지  
(72) 발명자 김군호  
경상북도 구미시 공단1동191-1번지  
(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 스크라이빙 장치

요약

본 발명은 기관의 스크라이빙을 안정적으로 할 수 있는 스크라이빙 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 스크라이빙 장치는 기관을 스크라이빙하기 위한 휠, 상기 휠을 회전가능하게 지지하기 위한 휠 홀더, 압축공기가 주입되는 에어실린더, 상기 에어실린더로부터의 압축공기로 상기 휠 홀더에 압력을 가하는 가압체, 상기 휠 홀더의 높이변화에 따른 상기 압력의 변화를 감지하는 센서부 및 상기 센서로부터의 신호에 응답하여 상기 압력실린더에 주입되는 압축공기량을 제어하는 제어부를 구비한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 EL 표시소자의 EL 어레이를 나타낸 도면.

도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램.

도 3은 종래의 스크라이빙 장치를 나타낸 도면.

도 4는 도 3에 도시된 휠 헤드를 나타낸 도면.

도 5는 종래의 스크라이빙 공정을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 스크라이빙 장치를 나타낸 도면.

도 7은 도 6에 도시된 휠 헤드를 나타낸 도면.

도 8은 돌출된 굴곡이 있는 기관의 스크라이빙 공정을 나타낸 도면.

도 9는 함몰된 굴곡이 있는 기관의 스크라이빙 공정을 나타낸 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

2, 32 : 기관 3 : EL 어레이

4 : 제 1 전극(또는 애노드 전극) 10 : 유기발광층

12 : 제 2 전극(또는 캐소드 전극) 14, 34 : 휠 고정 지그

16, 36 : 베어링 17, 37 : 휠 홀더

18, 38 : 스크라이빙 휠 19, 39 : 고정나사

20, 40 : 휠 헤드 23 : 가압돌기

25 : 바 26 : 에어 실린더부

27, 47 : 가압체 29 : 김출부

44 : 스위치부 51 : 제어부

52 : 센서부 53 : 압력 조절부

68 : 구동축

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스크라이빙 장치에 관한 것으로, 특히 기관의 스크라이빙을 안정적으로 할 수 있는 스크라이빙 장치에 관한 것이다.

최근 들어, 음극선관(Cathod Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함) 및 일렉트로 루미네스센스(Electro-Luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시장치 등이 있다. 이와 같은 평판표시장치의 표시 품질을 높이고 대화면화를 시도하는 연구들이 활발히 진행되고 있다.

이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만, 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 스위치 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.

이에 비하여, EL 소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계 발광소자와 유기전계 발광소자로 대별되며 스스로 발광하는 자 발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각인 큰 장점이 있다. 무기 전계 발광소자는 유기 전계 발광소자에 비해 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 적(R), 녹(G), 청(B)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기 전계 발광소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지며 고휘도를 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한, R, G, B의 조합으로 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이 소자에 적합하다.

도 1은 종래의 EL 표시소자의 EL 어레이를 나타내는 도면이고, 도 2는 EL 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 1에 도시된 EL 어레이(3)는 제 1 전극(또는 애노드 전극)과 제 2 전극(또는 캐소드 전극) 사이에 형성된 유기발광층(10)을 포함한다. 이 유기 발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d) 및 정공 주입층(10e)을 구비한다.

EL 어레이(3)의 제 1 전극(4)과 제 2 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 도 2에 도시된 바와 같이 제 2 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 또한, 제 1 전극(4)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자 수송층(10b)과 정공 수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함으로써 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 제 1 전극(4)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다.

제 1 전극(4)은 기판 상에 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 등의 투명전도성 물질로 형성되며 금(Au), 백금(Pt), 구리(Cu) 등이 포함될 수도 있다.

정공 주입층(10e)은 정공의 농도를 조절하고 정공 수송층(10d)은 정공의 이동 속도를 조절함으로써 제 1 전극(4)에서 발생된 정공이 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)은 전자의 농도 및 속도를 조절함으로써 제 2 전극(12)에서 발생된 전자가 용이하게 발광층(10c)에 주입되게 하는 역할을 한다.

이와 같은 구조의 EL 표시소자는 어레이 영역과 비어레이 영역을 포함하는 대면적의 모 기판 상에 다수의 EL 어레이를 형성한 후 인캡슐레이션 공정 및 스크라이빙 공정이 실시됨으로써 형성된다.

도 3은 종래의 스크라이빙 장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 휠 헤드를 나타낸 도면이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 종래의 스크라이빙 장치는 기판에 크랙을 형성하는 스크라이빙 휠(18), 스크라이빙 휠(18)을 고정하기 위한 휠 홀더(17) 및 휠 홀더(17)를 장착하기 위한 휠 헤드(20)를 구비한다.

스크라이빙 휠(18)은 가장자리를 일정한 각도로 연마한 직경 2~3mm 사이의 원형 디스크 형상으로 기판과 직접 접촉되어 기판에 소정 깊이의 크랙을 형성하게 된다. 이러한 휠은 날부에 일정형상의 홈이 가공되어 있는 페넬트(Penett) 휠과 홈 가공이 되어 있지 않은 스크라이빙 휠이 있다. 여기서, 페넬트 휠은 휠 날부에 일정형상의 홈 가공의 해야하므로 고도의 기술이 요구되고 홈 가공으로 인해 스크라이빙 장치의 제조 단가가 상승하게 된다.

휠 홀더(17)는 휠 헤드(20)로부터 가해지는 압력을 스크라이빙 휠(18)에 전달함과 아울러 스크라이빙 휠(18)을 고정 및 지지하는 역할을 한다. 이를 위해, 휠 홀더(17)는 스크라이빙 휠(18)을 고정하는 고정나사(19)와, 고정된 스크라이빙 휠(18)을 지지하기 위한 휠 고정 지그(14)와, 휠 홀더(17)를 휠 헤드(20)에 장착하기 위한 베어링(16)으로 구성된다.

휠 헤드(20)는 도시하지 않은 콤프레셔에 의해 공급되는 압축 공기의 공기압(Air Pressure)에 따라 휠 홀더(17)를 하강 및 상승시키게 된다. 이를 위해, 휠 헤드(20)는 휠 홀더(17)가 장착되는 홀더 장착부(22), 스크라이빙 휠(18)과 기판의 접촉을 제어하는 스위치부(24) 및 외부로부터 공급되는 압축 공기의 공기압을 휠 홀더(17)에 공급하는 에어 실린더부(26)로 구성된다. 이와 같은, 휠 헤드(20)는 볼 스크류(Ball Screw), 풀리-벨트(Pulley-Belt) 및 LM 가이드(또는 리니어 가이드)와 같은 이송장치의 구동축을 따라 이송된다.

도 5는 종래의 스크라이빙 공정을 나타낸 도면이다.

보다 자세히 설명하면, 도 5에 도시된 바와 같이 에어 실린더부(26)에 콤프레셔에 의해 압축공기가 공급되면 압축된 공기의 에어압(2 내지 3kgf/cm<sup>2</sup>)에 의해 가압체(27)가 상부기관(32) 쪽으로 하강하게 된다. 가압체(27)를 하강시키는 에어압은 바(25)에 전달되고, 바(25)는 고정축(28)을 중심으로 하여 소정 각도(a에서 b로 이동)로 기울어 지면서 상부기관(2a) 쪽으로 하강하게 된다. 바(25)의 하강(a에서 b로)으로 인해 휠 홀더(17) 및 가압 돌기(23)에 에어압이 전달된다. 이때, 휠 홀더(17)는 전달된 에어압에 의해 휠(18)을 상부기관(2a) 속으로 침투시키게 된다. 또한, 가압돌기(23)는 에어압의 전달을 검출부(29)에 알리게 되고 이로 인해 검출부(29)는 전기신호를 온(ON) 상태로 인식하여 휠 헤드(20)의 위치를 제어하게 된다. 이때, 휠 헤드(20)가 볼 스크류, 폴리 벨트 및 LM 가이드등과 같은 이송장치의 구동축(68)을 따라 소정 깊이의 수직 크랙(d1)을 형성하게 된다. 이러한 수직크랙(d1)이 형성되면 도시하지 않은 브레이킹바를 이용하여 기관(2)에 충격을 가해 수직크랙(d1)을 크게 형성시키게 된다. 그후, 동일한 방법으로 하부기관(2b)에 수직크랙(d1)을 형성시켜 기관(2)을 분리하게 된다.

그러나, 이와 같은 종래의 스크라이빙 장치는 기관(2)의 굴곡을 고려하지 않고 스크라이빙 공정을 수행한다. 기관(2) 자체의 제조공정이나 EL의 제조 공정 중에 기관(2)의 면에는 빈번하게 굴곡이 생긴다. 이러한 굴곡을 종래의 스크라이빙 장치를 이용하여 스크라이빙 할 경우, 도드라진 굴곡의 경우 크랙이 너무 깊게 생기거나 기관(2)이 파손된다. 또한, 움푹 들어간 굴곡의 경우 크랙이 생기지 않아 기관(2)이 절단되지 않는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 기관의 스크라이빙을 안정적으로 할 수 있는 스크라이빙 장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 스크라이빙 장치는 기관을 스크라이빙하기 위한 휠과; 상기 휠을 회전가능하게 지지하기 위한 휠 홀더와; 압축공기가 주입되는 에어실린더와; 상기 에어실린더로부터의 압축공기로 상기 휠 홀더에 압력을 가하는 가압체와; 상기 휠 홀더의 높이변화에 따른 상기 압력의 변화를 감지하는 센서부와; 상기 센서로부터의 신호에 응답하여 상기 압력실린더에 주입되는 압축공기양을 제어하는 제어부를 구비한다.

상기 제어부의 제어하여 상기 에어실린더의 공기주입구의 개폐양을 조절하는 압력조절부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 첨부도 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 스크라이빙 장치를 상세히 살펴보기로 한다.

도 6은 본 발명의 스크라이빙 장치를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 6에 도시된 휠 헤드를 나타낸 도면이다.

도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 스크라이빙 장치는 기관에 수직 크랙을 형성하기 위한 휠(38), 휠(38)을 고정하기 위한 휠 홀더(37), 휠 홀더(37)를 장착하기 위한 휠 헤드(40), 압력을 감지하기 위한 센서부(52), 공기압을 조절하기 위한 압력조절부(53) 및 센서부(52)와 압력 조절부(53)를 제어하기 위한 제어부(51)를 구비한다.

센서부(52)는 기관에 가해지는 압력을 측정하여, 측정된 압력 수치 데이터를 제어부(51)에 제공한다. 이를 위해 센서부(52)는 가압부(47)와 스위치부(44) 사이에 설치되어, 휠 홀더(37)에 가해지는 에어압을 측정한다. 여기서, 센서부(52)의 위치는 일례로 제시된 것일 뿐이며, 휠(38)에 가해지는 압력을 측정할 수 있는 곳이라면 어디에 장치되어도 무방하다.

압력 조절부(53)는 제어부(51)의 제어하에 에어실린더부(46)에 공급되는 에어압을 조절하여 휠(38)이 기관에 가하는 압력을 조절하게 된다. 이를 위해 압력조절부(53)는 에어실린더부(46)에 설치되며, 특히 에어실린더(46)에 공기가 들어오는 노즐 부근에 설치되는 것이 바람직하다.

제어부(51)는 센서부(52)로부터의 에어압 데이터와 미리 입력된 설정 압력 데이터를 비교하여, 압력 조절부(53)로 하여금 에어압을 조절하도록 제어한다. 이를 위해 제어부(51)는 센서부(52) 및 압력 조절부(53)와 연결된다. 또한, 휠 헤드(40)의 일부분에 설치되는 것이 바람직하지만, 장치의 구성에 따라 별도의 외부 장치에 설치될 수도 있다.

휠(38)은 가장자리를 일정한 각도로 연마한 직경 2~3mm 사이의 원형 디스크 형상으로 기관(합착 또는 단판)과 직접 접촉되어 기관에 소정 깊이의 수직 크랙을 형성하게 된다. 이러한, 휠(38)은 휠 날부에 일정형상의 홈이 가공되어 있는 페넬트(Penett) 휠과 홈 가공이 되어 있지 않은 스크라이빙 휠이 있다.

휠 홀더(37)는 휠 헤드(40)로부터 가해지는 압력을 휠(38)에 전달함과 아울러 휠(38)을 고정 및 지지하는 역할을 한다. 이를 위해, 휠 홀더(37)는 휠(38)을 고정하는 고정편(39)과, 고정된 휠(38)을 지지하기 위한 휠 고정 지그(34)와, 휠 홀더(37)를 휠 헤드(40)에 장착하기 위한 베어링(36)으로 구성된다.

휠 헤드(20)는 도시하지 않은 콤프레셔에 의해 공급되는 압축공기의 에어압에 따라 휠 홀더(37)를 하강 및 상승시키게 된다. 이를 위해, 휠 헤드(40)는 휠 홀더(37)가 장착되는 홀더 장착부(22), 휠(38)과 기관의 접촉을 제어하는 스위치부(44), 외부로부터 공급되는 압축공기의 에어압을 휠 홀더(37)에 공급하는 에어실린더부(46)로 구성된다. 이와 같은, 휠 헤드(40)는 볼 스크류, 폴리 벨트 및 LM 가이드와 같은 이송장치의 구동축을 따라 이송된다.

도 8은 돌출된 굴곡이 있는 기관의 스크라이빙 공정을 나타낸 도면이고, 도 9는 함몰된 굴곡이 있는 기관의 스크라이빙 공정을 나타낸 도면이다.

도 8 및 도 9를 참조하여 굴곡이 있는 기관의 스크라이빙 공정을 설명하기로 한다. 도 8에 도시된 바와 같이 에어실린더부(46)에 도시하지 않은 콤프레셔에 의해 압축 공기가 공급되면, 미리 설정된 에어압(2 내지 3Kg/cm<sup>2</sup>)에 의해 가압체(47)가 기관(62) 쪽으로 하강 하게 된다. 가압체(47)를 하강시키는 에어압은 바(45)에 전달되고 바(45)는 고정축(28)을 중심으로 하여 소정 각도(a에서 b로 이동)로 기울어 지면서 상부기관(62) 쪽으로 하강하게 된다. 이때, 가압체(47)과 바(45) 사이의 센서부(52)에는 에어실린더부(46)로부터의 압력이 측정된다. 센서부(52)는 측정된 에어압 데이터를 제어부(51)에 제공하게 된다. 제어부(51)는 센서부(52)로부터의 에어압 데이터를 기존에 설정된 압력 데이터와 비교하여, 측정된 압력 데이터의 값이 정상치를 벗어나는지 판단한다. 바(45)의 하강(a에서 b로)으로 인해 휠 홀더(37) 및 가압돌기(43)에 에어압이 전달된다. 이때, 휠 홀더(37)는 전달된 에어압에 의해 휠(38)을 상부기관(62) 속으로 침투시키게 된다. 휠(38)이 기관(62)에 침투됨과 동시에, 휠 헤드(40)가 볼 스크류, 폴리 벨트 및 LM 가이드 등과 같은 이송장치의 구동축(68)을 따라 이송될 때, 휠(38)은 휠 헤드(40)가 이동하는 방향으로 기관(62)에 수직 크랙(d1)을 형성하게 된다.

이와 같은 방법으로 수직 크랙(d1)을 형성하는 중에 돌출된 굴곡부위(69)가 나타나면, 에어실린더부(46)에 가해지는 압력의 방향(ARR1)과 반대 방향(ARR1) 즉, 휠 헤드 방향으로 역방향 압력(ARR1)이 가해진다. 역방향 압력이 가해지면, 바(45)를 통해 센서부(52)에 역방향 압력(ARR1)이 전달된다. 또한, 에어실린더부(46)에 공급되는 압축공기에 의해 생기는 에어압이 역방향 압력(ARR1)과 함께 센서부(52)에 전달된다. 센서부(52)는 두 압력에 의해 측정된 압력 데이터를 제어부(51)에 전송한다. 제어부(51)는 센서부(52)로부터의 압력 데이터를 설정된 압력 데이터와 비교하여, 정상치를 벗어나는지 판단한다. 이 경우, 설정된 압력 데이터보다 측정된 압력 데이터의 값이 커지게 된다. 제어부(51)는 압력 조절부(53)를 조절하는 공급되는 압축공기의 양을 줄여 에어실린더부(46)의 에어압을 감소시키게 된다. 여기서, 압축공기의 양을 줄이는 방법외에 실린더의 공기를 외부로 배출시키는 방법을 사용하는 것도 가능하다.

종래에는 에어압을 조절하지 않으므로 인해 이와같이 돌출된 굴곡부위(69)가 형성될 경우, 계속 유지되는 에어압에 의해 기관(62)이 깨지는 문제점이 있었다. 하지만, 본 발명의 스크라이빙 장치를 이용하여 에어압을 조절하는 경우, 기관(62)의 파손을 현저하게 감소시킬 수 있다.

이와 마찬가지로 도 9에 도시된 바와 같이, 함몰된 굴곡부위(70)이 기관(62) 상에 존재하면, 에어압(ARR4) 보다 작은 압력(ARR3)이 센서부(52)에 검출된다. 제어부(51)는 센서부(52)의 압력 데이터를 이용하여 압력 조절부(53)로 하여금 공급되는 압축 공기의 양을 늘려 에어압을 높게 된다.

이 경우, 함몰된 굴곡부위(70)가 있으면 종래에는 휠(38)이 기관(62)의 굴곡부위에 침투하지 못하거나 침투 깊이(d1)이 얇게 되는 문제점이 있었다. 반면에 본 발명에서는 에어압을 늘려서 휠(38)이 기관(62)에 침투하는 깊이를 균일하게 함으로 인해 기관(62)의 절단 실패로 인해 불량률을 감소시키는 것이 가능하다.

기관(62)에 일정한 깊이의 수직크랙(d1)이 형성되면 도시하지 않은 브레이킹 바를 이용하여 기관(62)에 충격을 가해 수직 크랙(d1)을 크게 형성시켜 기관을 분리하게 된다.

## 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 스크라이빙 장치는 균일하지 않은 기관에 안정적으로 수직크랙을 형성하는 것이 가능하다. 이로 인해, 기관의 과손이나 절단 불량을 감소시키는 것이 가능하다.

아울러, 기관의 과손으로 인한 EL 기관의 재생산량을 감소시키는 것이 가능하며, 안정적인 스크라이빙 공정으로 공정 시간을 단축하는 것이 가능하다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

기관을 스크라이빙하기 위한 휠과;

상기 휠을 회전가능하게 지지하기 위한 휠 홀더와;

압축공기가 주입되는 에어실린더와;

상기 에어실린더로부터의 압축공기로 상기 휠 홀더에 압력을 가하는 가압체와;

상기 휠 홀더의 높이변화에 따른 상기 압력의 변화를 감지하는 센서부와;

상기 센서부로부터의 신호에 응답하여 상기 에어실린더에 주입되는 압축공기량을 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

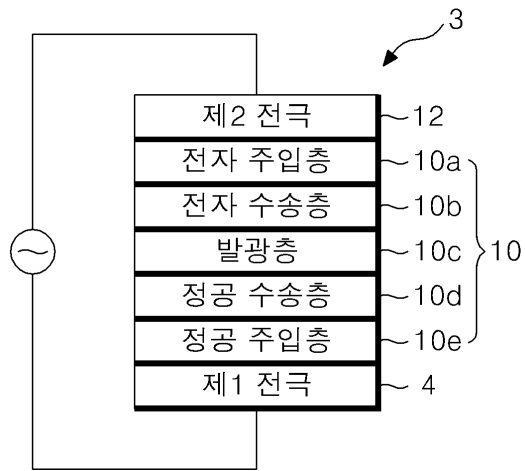
### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

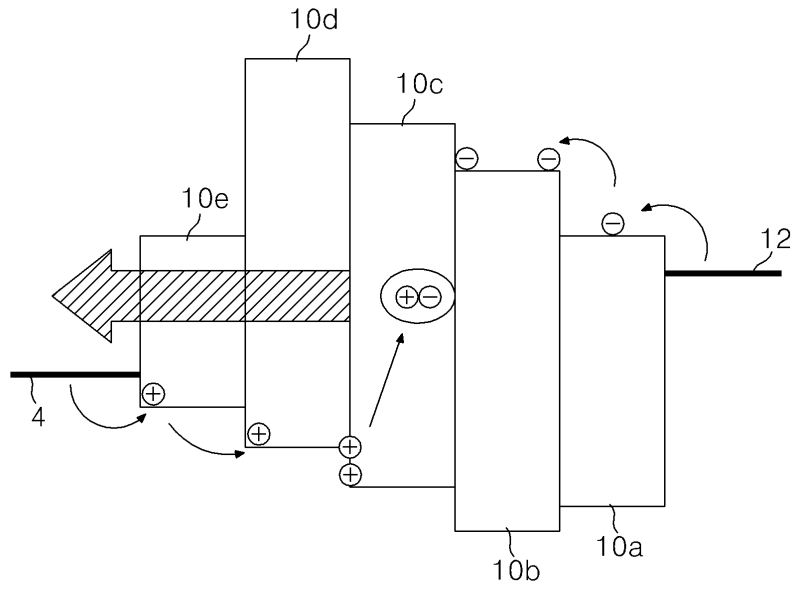
상기 제어부의 제어하여 상기 에어실린더의 공기주입구의 개폐양을 조절하는 압력 조절부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 스크라이빙 장치.

## 도면

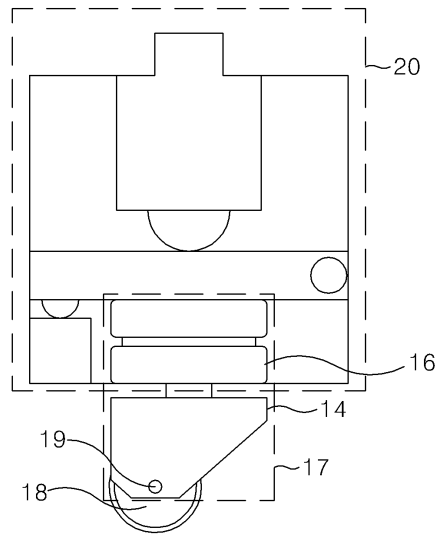
도면1



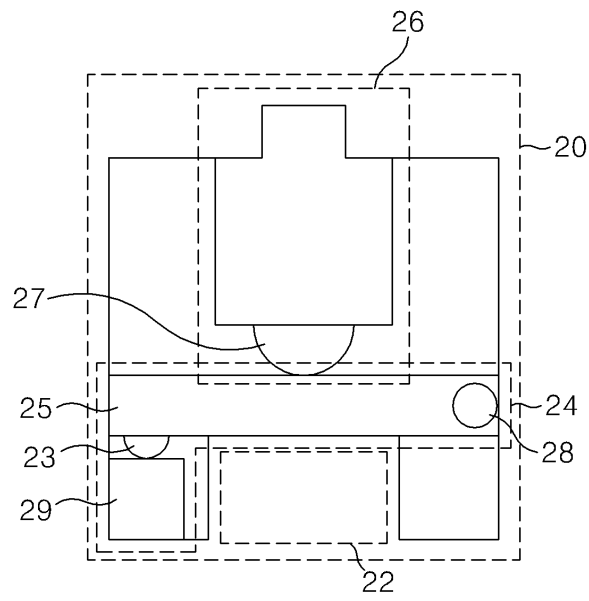
도면2



도면3

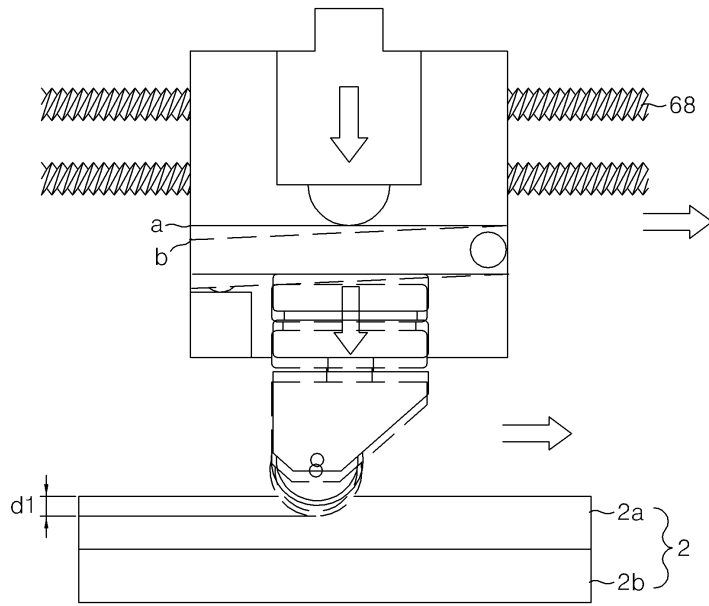


도면4

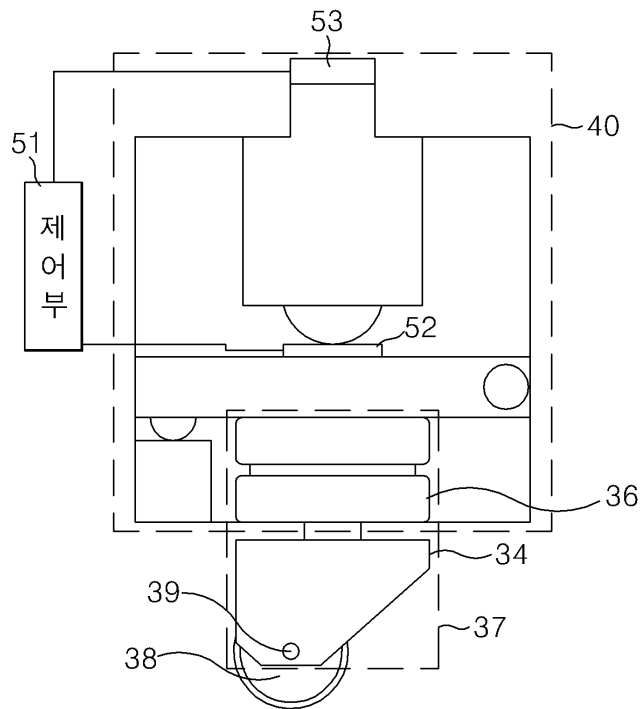




도면5



도면6





도면9

