



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월21일
 (11) 등록번호 10-1009976
 (24) 등록일자 2011년01월14일

(51) Int. Cl.

H01J 17/18 (2006.01) H01J 17/16 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0013103

(22) 출원일자 2009년02월17일

심사청구일자 2009년02월17일

(65) 공개번호 10-2010-0093939

(43) 공개일자 2010년08월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008203484 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

김용진

경기도 성남시 수정구 창곡동 415-23

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 박남현

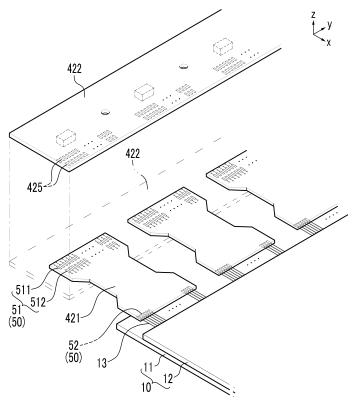
(54) 플라즈마 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 PBA의 전극패드들에 FPC의 전극패드들을 열압착으로 본딩하는 경우에도 FPC에서 전극패드들의 피치를 최대한으로 확보하는 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 제1 면과 제2 면 중 상기 제1 면으로 상기 PDP를 지지하는 샤시 베이스, 상기 제2 면에 장착되는 인쇄회로 보드 어셈블리(PBA), 및 상기 샤시 베이스의 일면 측에서 상기 PBA와 상기 PDP의 전극들을 전기적으로 연결하는 유연회로(FPC)를 포함한다. 상기 FPC는 서로의 사이에 형성되는 복수의 신호라인들을 덮는 제1 필름과 제2 필름, 상기 제1 필름으로부터 노출되어 상기 PBA에 본딩되는 제1 전극패드들, 및 상기 신호라인들에 의하여 상기 제1 전극패드들에 연결되고, 상기 제2 필름으로부터 노출되어 상기 PDP의 상기 전극에 본딩되는 제2 전극패드들을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

플라즈마 디스플레이 패널(PDP);

제1 면과 제2 면 중 상기 제1 면으로 상기 PDP를 지지하는 샤시 베이스;

상기 제2 면에 장착되는 인쇄회로 보드 어셈블리(PBA); 및

상기 샤시 베이스의 일면 측에서 상기 PBA와 상기 PDP의 전극들을 전기적으로 연결하는 유연회로(FPC)를 포함하며,

상기 FPC는,

서로의 사이에 형성되는 복수의 신호라인들을 덮는 제1 필름과 제2 필름,

상기 제1 필름으로부터 노출되어 상기 PBA에 본딩되는 제1 전극패드들, 및

상기 신호라인들에 의하여 상기 제1 전극패드들에 연결되고, 상기 제2 필름으로부터 노출되어 상기 PDP의 상기 전극에 본딩되는 제2 전극패드들을 포함하며,

상기 제1 전극패드들은 2열로 배치되고,

상기 제1 전극패드들은,

상기 신호라인의 길이 방향을 기준으로 하여, 상기 제1 필름의 끝 부분에 배치되는 제11 전극패드열과

상기 제11 전극패드열보다 상기 제1 필름의 안쪽에 배치되는 제12 전극패드열을 포함하며,

상기 제11 전극패드열의 제1 전극패드들은,

상기 제1 필름에 형성된 제1 비어홀을 통하여 상기 신호라인들 중, 상기 제11 전극패드열 아래의 상기 제1 필름과 상기 제2 필름 사이에 형성되는 관련 신호라인들에 연결되고,

상기 제12 전극패드열의 제1 전극패드들은,

상기 제1 필름에 형성된 제2 비어홀을 통하여 상기 신호라인들 중 관련 신호라인들에 연결되는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제2 전극패드들은 1열로 배치되는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 전극패드들의 제1 피치는 상기 제2 전극패드들의 제2 피치보다 큰 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제1 전극패드의 폭은 상기 제2 전극패드의 폭보다 큰 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 제11 전극패드열의 제1 전극패드들과 상기 제12 전극패드열의 제1 전극패드들은,
상기 신호라인과 교차하는 방향을 따라 서로 번갈아 어긋나게 배치되는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제2 항에 있어서,
상기 제1 전극패드들 본당시 사용되는 압착 툴의 최대 폭은,
상기 제11 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이,
상기 제12 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이, 및
서로 어긋나는 상기 제1 전극패드들 사이 간격의
합과 같은 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 9

제2 항에 있어서,
상기 제1 전극패드들 본당시 사용되는 압착 툴의 최대 폭은,
상기 제11 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이,
상기 제12 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이, 및
서로 어긋나는 상기 제1 전극패드들 사이 간격의
합보다 작고 상기 합을 1/2 보다 큰 범위 내에서 설정되는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,
서로 어긋나는 상기 제1 전극패드들 사이 간격은,
열압착시 이방성도전필름(ACF)의 변형 범위보다 크게 형성되는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,
상기 전극은 상기 PDP의 주사전극을 포함하고,
상기 PBA는 상기 주사전극에 연결되는 주사 보드 어셈블리를 포함하는 플라즈마 디스플레이 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 주사 보드 어셈블리는 주사버퍼 보드 어셈블리를 더 포함하며,
상기 FPC는 상기 주사버퍼 보드 어셈블리와 상기 PDP의 주사전극을 연결하는 플라즈마 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 인쇄회로 보드 어셈블리(PBA: Printed

circuit Board Assembly)의 전극패드들과 유연회로(FPC: Flexible Printed Circuit Board)의 전극패드들을 열압착으로 본딩하는 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 플라즈마 디스플레이 장치는 플라즈마 디스플레이 패널(PDP: Plasma Display Panel), PDP를 지지하는 샤시 베이스, 및 샤시 베이스에 장착되는 복수의 PBA들을 포함한다.
- [0003] 공지된 바와 같이, PDP는 기체방전을 통하여 얻어진 플라즈마에서 방사되는 진공자외선(VUV: Vacuum Ultraviolet Rays)을 이용하여 형광체를 여기시키고 안정화되면서 발생하는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 가시광으로 영상을 구현한다.
- [0004] PBA들 중, 주사 보드 어셈블리에 연결되는 주사버퍼 보드 어셈블리는 PDP에 구비되는 주사전극들을 제어하도록 PDP의 반대측에서 샤시 베이스에 장착되고, FPC를 통하여 주사전극들에 연결된다.
- [0005] FPC는 주사버퍼 보드 어셈블리에 실장된 스캔IC의 신호를 주사전극들에 인가하기 위하여, 일단으로 PDP의 주사전극들에 연결되고, 다른 일단으로 주사버퍼 보드 어셈블리에 연결된다.
- [0006] FPC는 2열 구조의 커넥터를 개재하여 주사버퍼 보드 어셈블리에 연결될 수 있고, 또한 주사버퍼 보드 어셈블리에 열압착으로 본딩(bonding)될 수 있다. 커넥터는 2열 구조를 가지므로 FPC에서 전극패드들의 피치를 적절히 유지할 수 있게 하지만, 열압착 본딩시, FPC에서 전극패드들의 피치 확보를 곤란하게 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명은 PBA의 전극패드들에 FPC의 전극패드들을 열압착으로 본딩하는 경우에도 FPC에서 전극패드들의 피치를 최대로 확보하는 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 장치는, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 제1 면과 제2 면 중 상기 제1 면으로 상기 PDP를 지지하는 샤시 베이스, 상기 제2 면에 장착되는 인쇄회로 보드 어셈블리(PBA), 및 상기 샤시 베이스의 일면 측에서 상기 PBA와 상기 PDP의 전극들을 전기적으로 연결하는 유연회로(FPC)를 포함한다. 상기 FPC는 서로의 사이에 형성되는 복수의 신호라인들을 덮는 제1 필름과 제2 필름, 상기 제1 필름으로부터 노출되어 상기 PBA에 본딩되는 제1 전극패드들, 및 상기 신호라인들에 의하여 상기 제1 전극패드들에 연결되고, 상기 제2 필름으로부터 노출되어 상기 PDP의 상기 전극에 본딩되는 제2 전극패드들을 포함한다.
- [0009] 상기 제1 전극패드들은 2열로 배치되고, 상기 제2 전극패드들은 1열로 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 제1 전극패드들의 제1 피치는 상기 제2 전극패드들의 제2 피치보다 클 수 있다. 상기 제1 전극패드의 폭은 상기 제2 전극패드의 폭보다 클 수 있다.
- [0011] 상기 제1 전극패드들은, 상기 신호라인의 길이 방향을 기준으로 하여, 상대적으로 상기 제1 필름의 끝 부분에 배치되는 제11 전극패드열과, 상기 제11 전극패드열보다 상대적으로 상기 제1 필름의 안쪽에 배치되는 제12 전극패드열을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제11 전극패드열의 제1 전극패드들과 상기 제12 전극패드열의 제1 전극패드들은, 상기 신호라인과 교차하는 방향을 따라 서로 번갈아 어긋나게 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 제11 전극패드열의 제1 전극패드들은 상기 제1 필름에 형성된 제1 비어홀을 통하여 상기 신호라인들 중 관련 신호라인들에 연결되고, 상기 제12 전극패드열의 제1 전극패드들은 상기 제1 필름에 형성된 제2 비어홀을 통하여 상기 신호라인들 중 관련 신호라인들에 연결될 수 있다.
- [0014] 상기 제1 전극패드들 본딩시 사용되는 압착 툴의 최대 폭은, 상기 제11 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이, 상기 제12 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이, 및 서로 어긋나는 상기 제1 전극패드들 사이 간격의 합과 같을 수 있다.
- [0015] 상기 제1 전극패드들 본딩시 사용되는 압착 툴의 최대 폭은, 상기 제11 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이, 상기 제12 전극패드열에서 노출되는 상기 제1 전극패드의 길이, 및 서로 어긋나는 상기 제1 전극

패드들 사이 간격의 합보다 작고 상기 합의 1/2 보다 큰 범위 내에서 설정될 수 있다.

[0016] 서로 어긋나는 상기 제1 전극패드들 사이 간격은, 이방성도전필름(ACF)의 흐름 범위보다 크게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 전극은 상기 PDP의 주사전극을 포함하고, 상기 PBA는 상기 주사전극에 연결되는 주사 보드 어셈블리를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 주사 보드 어셈블리는 주사버퍼 보드 어셈블리를 더 포함하며, 상기 FPC는 상기 주사버퍼 보드 어셈블리와 상기 PDP의 주사전극을 연결할 수 있다.

효과

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, FPC의 양면으로 제1 전극패드들과 제2 전극패드들을 각각 노출하여, 제1 전극패드들을 PBA에 연결하고, 제2 전극패드들을 PDP에 연결하게 하므로 PBA에 FPC를 열압착 본딩시, FPC에서 제1 전극패드들의 피치를 확보할 수 있게 하는 효과가 있다. FPC의 제1 전극패드들이 2열로 배치되므로 FPC에서 제1 전극패드들의 피치가 더욱 크게 확보된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.

[0021] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 장치를 분해하여 개략적으로 도시한 사시도이다. 도1을 참조하면, 일 실시예의 플라즈마 디스플레이 장치(100)는 기체방전을 이용하여 화상을 표시하는 PDP(10), 방열시트(20), 샤시 베이스(30) 및 인쇄회로 보드 어셈블리들(PBA)(40)을 포함한다.

[0022] PDP(10)를 개략적으로 설명하면, PDP(10)는 글라스로 이루어지는 배면기관(11)과 전면기관(12) 및 이 기관들(11, 12) 사이에 배치되어 기체방전을 발생시키는 전극들, 예를 들면, 유지전극들(미도시)과 주사전극들(13)(도 3 참조) 및 어드레스전극들(미도시)을 포함한다.

[0023] 방열시트(20)는 서로 마주하는 PDP(10)와 샤시 베이스(30) 사이에 구비되어, 기체방전으로 PDP(10)에서 발생하는 열을 신속하게 확산시킨다. 샤시 베이스(30)는 방열시트(20)를 사이에 두고, 양면 테이프(21)로 PDP(10)의 배면기관(11)에 부착되어 PDP(10)를 지지한다.

[0024] PBA들(40)은 PDP(10)를 구동할 수 있도록 구성되어, PDP(10)에 전기적으로 연결(미도시)된다. PBA들(40)은 PDP(10)를 구동하는 기능들을 각각 분담하여 수행하며, 이를 위하여 복수 개로 형성된다. 예를 들면, PBA들(40)은 유지 보드 어셈블리(41), 주사 보드 어셈블리(42), 어드레스 버퍼 보드 어셈블리(43), 로직 보드 어셈블리(44) 및 전원 보드 어셈블리(45)를 포함한다.

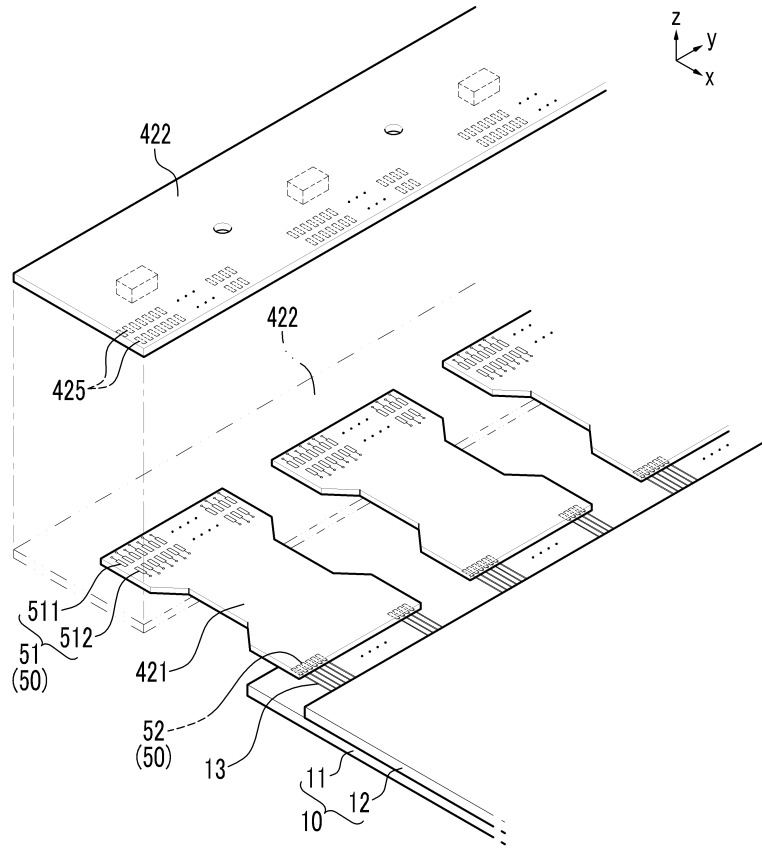
[0025] 유지 보드 어셈블리(41)는 FPC(미도시)로 유지전극들에 연결되어(미도시) 유지전극들을 제어한다. 주사 보드 어셈블리(42)는 FPC(421)로 주사전극들(13)에 연결되어(미도시) 주사전극들(13)을 제어한다(도3 참조). 어드레스 버퍼 보드 어셈블리(43)는 드라이버IC(미도시)를 실장한 TCP(미도시)로 어드레스전극들에 연결되어 어드레스전극들을 제어한다. 로직 보드 어셈블리(44)는 외부로부터 영상 신호를 수신하여, 어드레스전극들, 유지전극들 및 주사전극들(13)의 구동에 필요한 각각의 제어 신호를 생성하여 해당 보드 어셈블리들에 선택적으로 인가한다. 전원 보드 어셈블리(45)는 각 보드 어셈블리들의 구동에 필요한 전원을 공급한다.

[0026] 주사 보드 어셈블리(42)는 주사버퍼 보드 어셈블리(422)를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 주사 보드 어셈블리(42)는 로직 보드 어셈블리(44)의 제어신호에 따라 주사버퍼 보드 어셈블리(422)에 실장된 스캔IC(423)를 통하여 주사전극들(13)을 제어한다. 이를 위하여, 주사 보드 어셈블리(42) 및 주사버퍼 보드 어셈블리(422)는 연결부재(424)를 통하여 전기적으로 서로 연결된다. 또한 주사 보드 어셈블리(42)는 로직 보드 어셈블리(44)의 제어신호에 따라 주사전극들(13)을 직접 제어할 수도 있다(미도시).

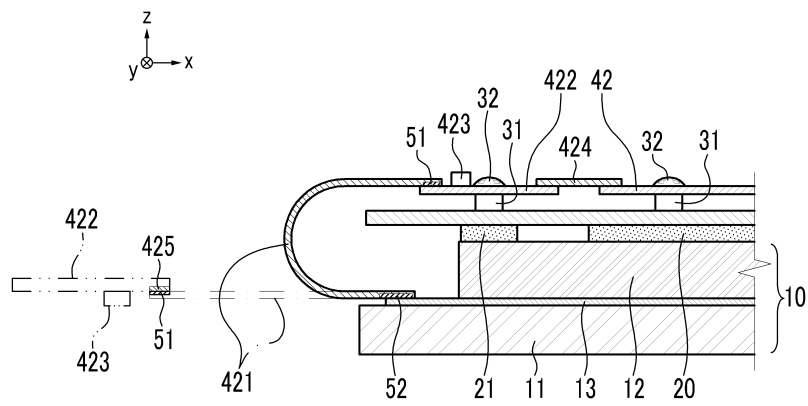
[0027] 도2는 도1의 주사버퍼 보드 어셈블리, PDP, 및 FPC의 연결/분해 상태를 동시에 나타내는 사시도이고, 도3은 도1의 주사버퍼 보드 어셈블리, PDP, 및 FPC의 연결/분해 상태를 동시에 나타내는 도1의 III-III선을 따라 잘라서 나타내는 단면도이다.

- [0028] 도2 및 도3을 참조하면, PDP(10)는 샤시 베이스(30)의 제1 면(예를 들면, 전면)에 부착되고, PBA들(40)은 샤시 베이스(30)의 제2 면(예를 들면, 배면)에 장착된다. 복수의 PBA들(40)은, 일례로써 설명하면, 주사 보드 어셈블리(42) 및 주사버퍼 보드 어셈블리(422)는 각각 샤시 베이스(30)에 복수로 구비되는 보스들(31)에 놓여지고, 세트 스크류(32)를 체결함으로써, 샤시 베이스(30)에 장착된다.
- [0029] 주사버퍼 보드 어셈블리(422)는 FPC(421)를 통하여 PDP(10)의 주사전극(13)에 연결된다. 즉 FPC(421)는 샤시 베이스(30)의 일변을 감싸며, PDP(10)의 주사전극들(13)과 주사버퍼 보드 어셈블리(422)의 단자패드들(425)에 각각 열압착으로 본딩 된다. 본 실시예의 FPC(421)는 주사버퍼 보드 어셈블리(422)의 제한된 면적 범위 내에서 전극패드들(50)의 피치를 최대로 확보함으로써 FHD와 같이 주사전극들(13)의 개수가 많은 PDP(10)에 효과적으로 적용될 수 있다. 단자패드들(425)은 이하에 설명되는 전극패드들(50)과 열압착될 수 있도록 전극패드들(50)에 대응하여 형성되므로 주사버퍼 보드 어셈블리(422)에 형성되는 단자패드들(425)에 대하여 별도 설명을 생략한다.
- [0030] 도4는 주사버퍼 보드 어셈블리에 연결되는 FPC의 제1 전극패드 측을 상세히 나타내는 FPC의 평면도이고, 도5는 주사버퍼 보드 어셈블리에 연결되는 FPC의 제1 전극패드 측과 PDP에 연결되는 FPC의 제2 전극패드 측을, 도4의 V-V선을 따라 잘라서 나타내는 FPC의 단면도이다. 편의상 도4 및 도5에서 좌표는 도2를 참조하여 일치시켰다.
- [0031] 도4 및 도5를 참조하면, FPC(421)는 서로 마주하여 부착되는 제1 필름(61)과 제2 필름(62), 제1, 제2 필름들(61, 62) 사이에 패턴으로 형성되는 복수의 신호라인들(63) 및 신호라인들(63)의 양단에 연결되는 전극패드들(50)을 포함한다.
- [0032] 전극패드들(50)은 신호라인들(63)에 연결되어 제1 필름(61) 밖으로 노출되는 제1 전극패드(51)와, 제1 전극패드(51)의 반대측에서 신호라인들(63)에 연결되어 제2 필름(62) 밖으로 노출되는 제2 전극패드(52)를 포함한다.
- [0033] 즉 제1 전극패드(51)와 제2 전극패드(52)는 FPC(421)의 두께 방향(z축 방향)에 대하여 서로 반대 방향으로 노출되고, 또한 FPC(421)의 길이 방향(x축 방향)에 대하여 양쪽으로 노출된다.
- [0034] 따라서 FPC(421)는 제1 전극패드(51)로 주사버퍼 보드 어셈블리(422)의 z축 방향 대향면에 본딩 되고, 제2 전극패드(52)로 PDP(10)의 z축 방향 상면에, 즉 주사전극(13)에 본딩 된다(도2 및 도3 참조).
- [0035] 제1 전극패드들(51)은 제1 필름(61) 밖으로 돌출되어 FPC(421)의 폭 방향(y축 방향)을 따라 2열로 배치되고, 제2 전극패드들(52)는 제2 필름(62) 밖으로 돌출되어 FPC(421)의 폭 방향(y축 방향)을 따라 1열로 배치된다.
- [0036] FPC(421)의 y축 방향의 폭이 동일하고 신호라인들(63)이 동일하지만, 본 실시예에서, 제1 전극패드들(51)의 제1 피치(P1)는 제2 전극패드들(52)의 제2 피치(P2)보다 더 크다. 또한 제1 전극패드(51)의 제1 폭(W1)은 제2 전극패드(52)의 제2 폭(W2)보다 더 크다. 즉 피치 및 폭에 있어서, 제1 전극패드들(51)은 제2 전극패드들(52)보다 더 유리하다.
- [0037] 이를 위하여, 제1 전극패드들(51)은 2열, 즉 제11 전극패드열(511)과 제12 전극패드열(512)을 포함한다. 제11 전극패드열(511)은 신호라인들(63)의 길이 방향(x축 방향)을 기준으로 하여, 제1 필름(61)의 끝 부분에 배치되고, 제12 전극패드열(512)은 제11 전극패드열(511)보다 상대적으로 제1 필름(61)의 안쪽에 배치된다.
- [0038] 편의상, 제11 전극패드열(511)과 제12 전극패드열(512) 각각의 제1 전극패드들(50)은 신호라인들(63)과 교차하는 방향(y축 방향)을 따라 서로 번갈아 어긋나게 배치된다.
- [0039] 제11 전극패드열(511)의 제1 전극패드들(51)은 제1 필름(61)에 형성된 제1 비어홀(641)을 통하여 관련 신호라인(63)에 연결되고, 제12 전극패드열(512)의 제1 전극패드들(51)은 제1 필름(61)에 형성된 제2 비어홀(642)을 통하여 관련 신호라인(63)에 연결된다.
- [0040] 도6은 듀얼 툴을 이용하여, FPC를 주사버퍼 보드 어셈블리에 연결하는 경우, FPC 제1 전극패드들의 상세도이고, 도7은 싱글 툴을 이용하여, FPC를 주사버퍼 보드 어셈블리에 연결하는 경우, FPC의 제1 전극패드들의 상세도이다.
- [0041] 도6 및 도7을 참조하면, FPC(421)에 형성되는 제1 전극패드(51)의 제11, 제12 전극패드열(511, 512)에서, 제1 전극패드들(51) 각각은 주사버퍼 보드 어셈블리(422)의 단자패드들(425)에 열압착 본딩 되도록 각각 길이(L)를 가지고 노출되고, 서로 어긋나는 간격(C1)을 형성한다.
- [0042] FPC(421)를 주사버퍼 보드 어셈블리(422)에 열압착 본딩함에 있어서, 툴(Tool)(미도시)을 듀얼 또는 싱글 구조

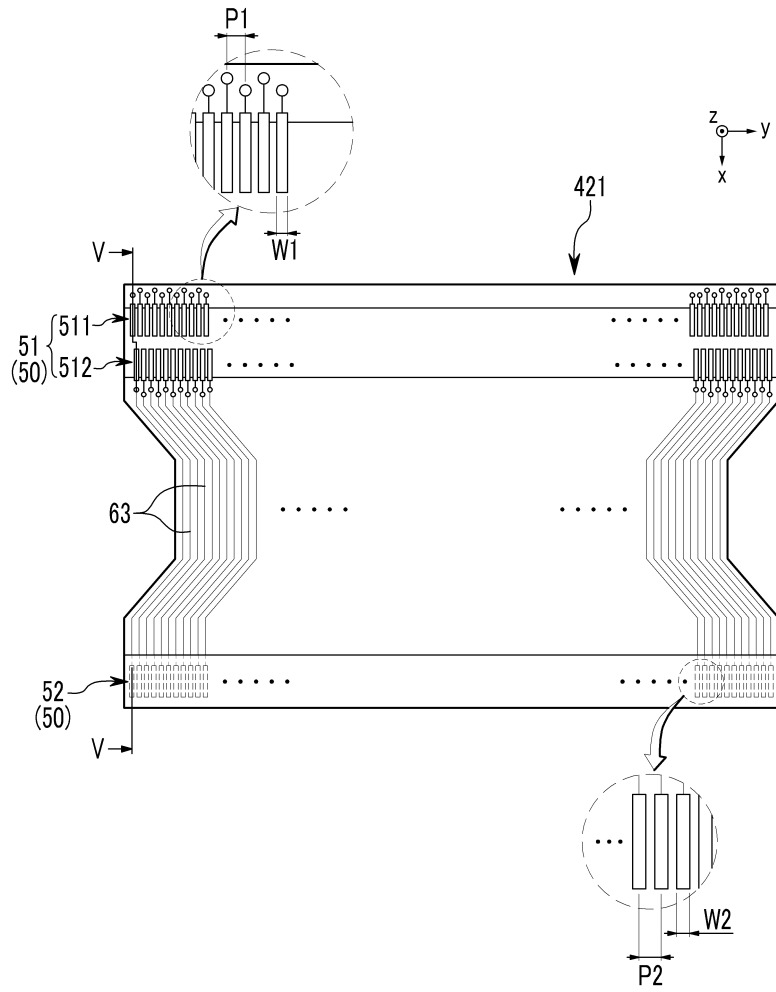
도면2



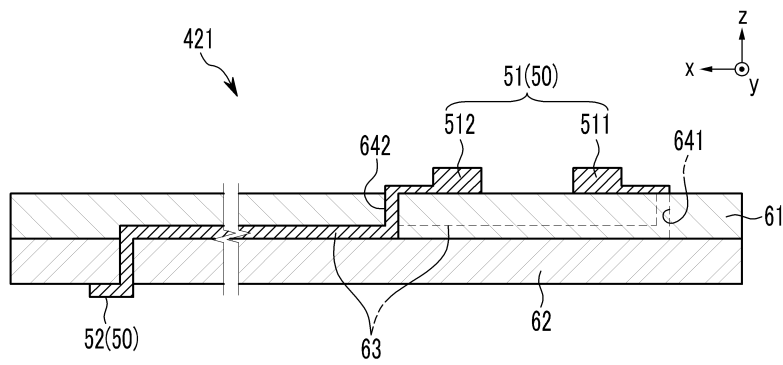
도면3



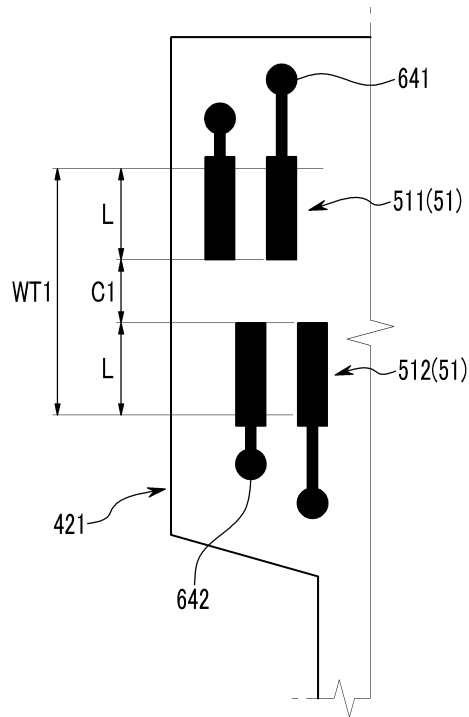
도면4



도면5



도면6



도면7

