

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0071770
(43) 공개일자 2020년06월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 25/075 (2006.01) H01L 23/00 (2006.01)
H01L 33/48 (2010.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 25/0753 (2013.01)
H01L 24/741 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7015710
(22) 출원일자(국제) 2018년11월02일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년06월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/058892
(87) 국제공개번호 WO 2019/094287
국제공개일자 2019년05월16일
- (30) 우선권주장
62/583,738 2017년11월09일 미국(US)
- (71) 출원인
코닝 인코포레이티드
미국 뉴욕 (우편번호 14831) 코닝 원 리버프론트
플라자
- (72) 발명자
쿠노, 알렉산더 리
미국, 펜실베이니아 18840, 셰이어, 파인 트리 로드
239
쿠오, 쿠안-팅
대만, 302, 신추 카운티, 추베이, 14에프, 리우지
아 1에스티 로드, 섹션 2, 넘버 53
유엔, 포 키
미국, 뉴욕 14870-9388, 페인티드 포스트, 그린릿
지 드라이브 5
- (74) 대리인
청운특허법인

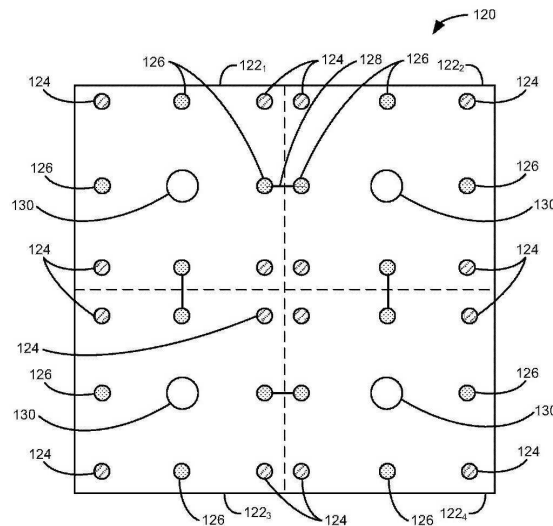
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 발명의 명칭 정렬 구조를 갖는 서브-디스플레이 및 이 서브-디스플레이로부터 제조된 타일형 디스플레이

(57) 요약

타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이는 백플레인, 어레이의 광원, 및 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조를 포함한다. 상기 백플레인은 제1표면 및 이 제1표면에 대향하는 제2표면을 포함한다. 상기 어레이의 광원은 상기 백플레인의 제1표면에 결합된다. 상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 백플레인의 제2표면에 결합된다. 각각의 상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 서브-디스플레이를 상기 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 베이스 플레이트의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 24/89 (2013.01)

H01L 33/48 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이로서,

상기 서브-디스플레이는:

제1표면 및 이 제1표면에 대향하는 제2표면을 포함하는 백플레인;

상기 백플레인의 제1표면에 결합된 어레이의 광원; 및

상기 백플레인의 제2표면에 결합된 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하며,

각각의 상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 베이스 플레이트의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

백플레인의 제2표면에 결합된 복수의 자석을 더 포함하며, 각각의 상기 복수의 자석은 베이스 플레이트의 각각의 자석과 체결되도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

복수의 자석의 적어도 일부는 어레이의 광원에 전기적으로 결합되는, 서브-디스플레이.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

백플레인의 측벽에 결합된 적어도 하나의 자석을 더 포함하며, 상기 측벽은 제1표면과 제2표면 간 확장되는, 서브-디스플레이.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

적어도 하나의 자석은 어레이의 광원에 전기적으로 결합되는, 서브-디스플레이.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

백플레인의 제2표면에 결합된 제1단부 및 이 제1단부에 대향하는 제2단부를 포함하는 샤프트; 및

상기 샤프트의 제2단부를 통해 확장되는 제거 가능한 락킹 핀을 더 포함하며,

상기 샤프트는 서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 상기 베이스 플레이트의 구멍을 통과하도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

제거 가능한 락킹 핀은 신속 해제 락킹 핀인, 서브-디스플레이.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 스타드(stud)를 포함하는, 서브-디스플레이.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

스타드는 중공인, 서브-디스플레이.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

스타드는 핀, 범프, 또는 수 루어(male luer)를 포함하는, 서브-디스플레이.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

복수의 프레스 피트 인터락킹 구조의 프레스 피트 인터락킹 구조는 백플레인의 각각의 코너에 배열되는, 서브-디스플레이.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조의 프레스 피트 인터락킹 구조는 백플레인의 측벽에 배열되고, 상기 백플레인의 측벽은 제1표면과 제2표면 간 확장되는, 서브-디스플레이.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

어레이의 광원은 어레이의 마이크로 LED를 포함하는, 서브-디스플레이.

청구항 14

타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이로서,

상기 서브-디스플레이는:

제1표면, 상기 제1표면에 대향하는 제2표면, 및 상기 제1표면과 제2표면 간 확장되는 측벽을 포함하는 백플레인;

상기 백플레인의 제1표면에 결합된 어레이의 광원; 및

상기 백플레인의 측벽에 결합된 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하며,

각각의 상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 서브-디스플레이를 추가의 서브-디스플레이와 정렬시켜 상기 추가의 서브-디스플레이에 고정시키기 위해 추가의 서브-디스플레이의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

백플레인의 측벽에 결합된 적어도 하나의 자석을 더 포함하는, 서브-디스플레이.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

적어도 하나의 자석은 어레이의 광원에 전기적으로 결합되는, 서브-디스플레이.

청구항 17

타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이로서,

상기 서브-디스플레이는:

제1표면 및 이 제1표면에 대향하는 제2표면을 포함하는 백플레인;

상기 백플레인의 제1표면에 결합된 어레이의 광원; 및

상기 백플레인의 제2표면에 결합된 복수의 자석을 포함하며,

각각의 상기 복수의 자석은 상기 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 베이스 플레이트의 각각의 자석과 체결되도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

복수의 자석의 적어도 일부는 어레이의 광원에 전기적으로 결합되는, 서브-디스플레이.

청구항 19

청구항 17에 있어서,

백플레인의 제2표면에 결합된 제1단부 및 이 제1단부에 대향하는 제2단부를 포함하는 샤프트; 및

상기 샤프트의 제2단부를 통해 확장되는 제거 가능한 락킹 핀을 더 포함하며,

상기 샤프트는 서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 상기 베이스 플레이트의 구멍을 통과하도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 20

타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이로서,

상기 서브-디스플레이는:

제1표면, 상기 제1표면에 대향하는 제2표면, 및 상기 제1표면과 제2표면 간 확장되는 측벽을 포함하는 백플레인;

상기 백플레인의 제1표면에 결합된 어레이의 광원; 및

상기 백플레인의 측벽에 결합된 복수의 자석을 포함하며,

각각의 상기 복수의 자석은 상기 서브-디스플레이를 추가의 서브-디스플레이와 정렬시켜 상기 추가의 서브-디스플레이에 고정시키기 위해 추가의 서브-디스플레이의 각각의 자석과 체결되도록 구성되는, 서브-디스플레이.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

복수의 자석의 적어도 하나의 자석은 어레이의 광원에 전기적으로 결합되는, 서브-디스플레이.

청구항 22

제1영역의 복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조 및 제2영역의 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 베이스 플레이트;

제1서브-디스플레이가 상기 베이스 플레이트의 제1영역과 정렬되어 상기 제1영역에 고정되도록 상기 복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조와 체결된 복수의 제3프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 상기 제1서브-디스플레이; 및

제2서브-디스플레이가 상기 베이스 플레이트의 제2영역과 정렬되어 상기 제2영역에 고정되도록 상기 복수의 제2

프레스 피트 인터락킹 구조와 체결된 복수의 제4프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 상기 제2서브-디스플레이를 포함하는, 타일형 디스플레이.

청구항 23

청구항 22에 있어서,

베이스 플레이트는 제1영역의 복수의 제1자석 및 제2영역의 복수의 제2자석을 포함하며,

제1서브-디스플레이는 상기 복수의 제1자석과 체결된 복수의 제3자석을 포함하고,

제2서브-디스플레이는 상기 복수의 제2자석과 체결된 복수의 제4자석을 포함하는, 타일형 디스플레이.

청구항 24

청구항 23에 있어서,

복수의 제1자석 중 적어도 하나는 복수의 제2자석 중 적어도 하나에 전기적으로 결합되는, 타일형 디스플레이.

청구항 25

청구항 22에 있어서,

베이스 플레이트는 제1영역의 제1관통 구멍 및 제2영역의 제2관통 구멍을 포함하며,

제1서브-디스플레이는 상기 제1관통 구멍을 통해 확장되는 제1샤프트 및 상기 제1관통 구멍 내에 상기 제1샤프트를 고정시키는 제1락킹 핀을 포함하고,

제2서브-디스플레이는 상기 제2관통 구멍을 통해 확장되는 제2샤프트 및 상기 제2관통 구멍 내에 상기 제2샤프트를 고정시키는 제2락킹 핀을 포함하는, 타일형 디스플레이.

청구항 26

청구항 22에 있어서,

복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조 및 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조는 구멍, 캐비티, 또는 암 루어를 포함하고,

복수의 제3프레스 피트 인터락킹 구조 및 복수의 제4프레스 피트 인터락킹 구조는 구멍, 캐비티, 또는 암 루어와 체결된 핀, 범프, 또는 수 루어를 포함하는, 타일형 디스플레이.

청구항 27

청구항 22에 있어서,

각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디스플레이는 마이크로 LED 서브-디스플레이를 포함하는, 타일형 디스플레이.

청구항 28

디스플레이를 제조하기 위한 방법으로서,

상기 방법은:

제1서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 제1복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조가 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조의 제1부분과 체결되도록 상기 제1복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 제1서브-디스플레이를 상기 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 베이스 플레이트에 부착하는 단계; 및

제2서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 제2복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조가 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조의 제2부분과 체결되도록 상기 제2복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 제2서브-디스플레이를 상기 베이스 플레이트에 부착하는 단계를 포함하는, 디스플레이 제조 방법.

청구항 29

청구항 28에 있어서,

각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디스플레이의 샤프트를 베이스 플레이트의 대응하는 관통 구멍을 통해 통과시키는 단계; 및

베이스 플레이트로부터 상기 각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디스플레이의 분리를 방지하기 위해 대응하는 관통 구멍 내에 상기 각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디스플레이의 샤프트를 고정시키는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 제조 방법.

청구항 30

청구항 28에 있어서,

제1서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 부착하는 단계는 제1서브-디스플레이의 제1복수의 제1자석을 베이스 플레이트의 복수의 제2자석의 제1부분과 체결하는 단계를 포함하고,

제2서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 부착하는 단계는 제2서브-디스플레이의 제2복수의 제1자석을 베이스 플레이트의 복수의 제2자석의 제2부분과 체결하는 단계를 포함하는, 디스플레이 제조 방법.

청구항 31

청구항 28에 있어서,

제1서브-디스플레이는 제1마이크로 LED 서브-디스플레이를 포함하고,

제2서브-디스플레이는 제2마이크로 LED 서브-디스플레이를 포함하는, 디스플레이 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 35 U.S.C. § 120 하에 2017년 11월 9일 출원된 미국 출원 제62/583,738호를 우선권 주장하고 있으며, 상기 특허 문헌의 내용은 참조를 위해 본 발명에 모두 포함된다.

[0002] 본 개시는 일반적으로 타일형 디스플레이에 관한 것이다. 특히, 본 개시는 정렬 구조를 포함하는 다수의 서브-디스플레이를 포함하는 타일형 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 대-면적 디스플레이는 단일의 대-면적 기관 상에서 제조하기에 실용적이지 않을 수 있다. 예를 들어, 그러한 디스플레이의 크기는 기존의 처리 장비가 처리할 수 있는 것보다 클 수 있고, 그리고/또 큰 디스플레이 크기의 수율은 작은 디스플레이 크기의 수율보다 훨씬 낮을 수 있다. 이러한 경우, 다수의 더 작은 서브-디스플레이를 타일링(tiling)함으로써 디스플레이를 제조하는 것이 유리하다. 더 큰 디스플레이를 생성하기 위해 더 작은 서브-디스플레이를 타일링하는 것은 발광 다이오드(LED), 마이크로 LED, 유기 발광 다이오드(OLED) 및 액정 디스플레이(LCD)를 포함하는 디스플레이 기술들에 적용될 수 있다. 타일형 디스플레이의 일반적인 문제는 그러한 타일형 디스플레이의 서브-디스플레이의 정렬이다.

[0004] 마이크로 LED는 소형(예를 들어, 통상적으로 $100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ 미만) 발광 요소이다. 이들은 최대 5 천만 니트(nit)까지 높은 휘도를 생성하는 무기 반도체 요소이다. 따라서 마이크로 LED는 고해상도 및 대형의 타일형 디스플레이에 특히 적합하다. 그러나, 타일형 마이크로 LED 디스플레이의 서브-디스플레이는 그러한 서브-디스플레이들 간 가시의 이음새를 방지하기 위해 정확하게 정렬되어야 한다. 따라서, 정확하게 정렬될 수 있는 서브-디스플레이 및 이들 서브-디스플레이로부터 제조된 타일형 디스플레이가 본원에 개시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 정렬 구조를 포함하는 다수의 서브-디스플레이를 포함하는 타일형 디스플레이를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시의 일부의 실시예는 타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이에 관한 것이다. 상기 서브-디스플레이는 백플레인(backplane), 어레이의 광원, 및 복수의 프레스 피트 인터락킹(press fit interlocking) 구조를 포함한다. 상기 백플레인은 제1표면 및 이 제1표면에 대향하는 제2표면을 포함한다. 상기 어레이의 광원은 상기 백플레인의 제1표면에 결합된다. 각각의 상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 베이스 플레이트의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성된다.

[0007] 본 개시의 또 다른 실시예는 타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이에 관한 것이다. 상기 서브-디스플레이는 백플레인, 어레이의 광원, 및 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조를 포함한다. 상기 백플레인은 제1표면, 상기 제1표면에 대향하는 제2표면, 및 상기 제1표면과 제2표면 간 확장되는 측벽을 포함한다. 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 백플레인의 측벽에 결합된다. 각각의 상기 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조는 상기 서브-디스플레이를 추가의 서브-디스플레이와 정렬시켜 상기 추가의 서브-디스플레이에 고정시키기 위해 상기 추가의 서브-디스플레이의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성된다.

[0008] 본 개시의 또 다른 실시예는 타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이에 관한 것이다. 상기 서브-디스플레이는 백플레인, 어레이의 광원, 및 복수의 자석을 포함한다. 상기 백플레인은 제1표면 및 이 제1표면에 대향하는 제2표면을 포함한다. 상기 어레이의 광원은 상기 백플레인의 제1표면에 결합된다. 상기 복수의 자석은 상기 백플레인의 제2표면에 결합된다. 각각의 상기 복수의 자석은 상기 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 베이스 플레이트의 각각의 자석과 체결되도록 구성된다.

[0009] 본 개시의 또 다른 실시예는 타일형 디스플레이를 위한 서브-디스플레이에 관한 것이다. 상기 서브-디스플레이는 백플레인, 어레이의 광원, 및 복수의 자석을 포함한다. 상기 백 플레인은 제1표면, 상기 제1표면에 대향하는 제2표면, 및 상기 제1표면과 제2표면 간 확장되는 측벽을 포함한다. 상기 어레이의 광원은 상기 백플레인의 제1표면에 결합된다. 상기 복수의 자석은 상기 백플레인의 측벽에 결합된다. 각각의 상기 복수의 자석은 상기 서브-디스플레이를 추가의 서브-디스플레이와 정렬시켜 상기 추가의 서브-디스플레이에 고정시키기 위해 추가의 서브-디스플레이의 각각의 자석과 체결되도록 구성된다.

[0010] 본 개시의 또 다른 실시예는 타일형 디스플레이에 관한 것이다. 상기 타일형 디스플레이는 베이스 플레이트, 제1서브-디스플레이, 및 제2서브-디스플레이를 포함한다. 상기 베이스 플레이트는 제1영역의 복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조 및 제2영역의 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조를 포함한다. 상기 제1서브-디스플레이는 제1서브-디스플레이가 상기 베이스 플레이트의 제1영역과 정렬되어 상기 제1영역에 고정되도록 상기 복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조와 체결된 복수의 제3프레스 피트 인터락킹 구조를 포함한다. 상기 제2서브-디스플레이는 제2서브-디스플레이가 상기 베이스 플레이트의 제2영역과 정렬되어 상기 제2영역에 고정되도록 상기 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조와 체결된 복수의 제4프레스 피트 인터락킹 구조를 포함한다.

[0011] 본 개시의 또 다른 실시예는 디스플레이를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 제1서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 제1복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조가 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조의 제1부분과 체결되도록 상기 제1복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 제1서브-디스플레이를 상기 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 베이스 플레이트에 부착하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 제2서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 제2복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조가 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조의 제2부분과 체결되도록 상기 제2복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 제2서브-디스플레이를 상기 베이스 플레이트에 부착하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 명세서에 개시된 타일형 디스플레이는 베이스 플레이트에 대한 서브-디스플레이의 정확한 정렬 및/또는 서로에 대한 정확한 정렬을 제공한다. 상기 타일형 디스플레이는 필요에 따라 조립 및 분해될 수 있다. 상기 프레스 피트 인터락킹 구조는 베이스 플레이트에 대한 서브-디스플레이의 자기-정렬 및/또는 서로에 대한 자기-정렬을 가능하게 한다.

[0013] 추가의 특징 및 장점들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이며, 부분적으로는 당업자라면 그러한 설명으로부터 용이하게 알 수 있거나 또는 첨부된 도면 뿐만 아니라 다음의 상세한 설명, 청구범위를 포함하여 본 명세서

에 설명된 실시예들을 실시함으로써 인식될 수 있다.

[0014] 상술한 일반적인 설명 및 다음의 상세한 설명은 다양한 실시예를 설명하고 청구 대상의 본질 및 특성을 이해하기 위한 개요 또는 기초를 제공하도록 의도된 것으로 이해되어야 한다. 첨부된 도면은 다양한 실시예에 대한 추가 이해를 제공하기 위해 포함되며, 본 명세서에 포함되어 본 명세서의 일부를 구성한다. 그러한 도면은 여기에 설명된 다양한 실시예를 도시하고, 상세한 설명과 함께 청구 대상의 원리 및 동작을 설명하는 역할을 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 정렬 구조를 포함하는 다수의 서브-디스플레이를 포함하는 타일형 디스플레이를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1a-1b는 서브-디스플레이의 일 예를 개략적으로 나타내고;
 도 2는 베이스 플레이트의 일 예를 개략적으로 나타내고;
 도 3은 타일형 디스플레이의 어셈블리의 일 예를 나타내고;
 도 4a-4b는 서브-디스플레이의 다른 예를 개략적으로 나타내고;
 도 5는 베이스 플레이트의 다른 예를 개략적으로 나타내고;
 도 6은 타일형 디스플레이의 어셈블리의 다른 예를 나타내고;
 도 7은 서브-디스플레이의 안전 형태의 일 예를 나타내고;
 도 8은 베이스 플레이트의 안전 형태의 일 예를 나타내고;
 도 9는 베이스 플레이트의 안전 형태에 결합된 서브-디스플레이의 안전 형태의 일 예를 나타내고;
 도 10은 서브-디스플레이 및 베이스 플레이트의 락킹된 안전 형태의 일 예를 나타내고;
 도 11a-11b는 서브-디스플레이의 프레스 피트 인터락킹 구조의 일 예를 나타내고;
 도 12는 베이스 플레이트의 프레스 피트 인터락킹 구조의 일 예를 나타내고;
 도 13은 타일형 디스플레이의 어셈블리의 다른 예를 나타내고;
 도 14a-14b는 한 쌍의 프레스 피트 인터락킹 구조의 일 예를 나타내고;
 도 15a-15b는 서로 체결된 도 14a-14b의 한 쌍의 프레스 피트 인터락킹 구조의 예를 나타내고;
 도 16은 도 15a-15b의 체결된 프레스 피트 인터락킹 구조들의 내부도를 나타내고;
 도 17은 프레스 피트 인터락킹 구조의 다른 예를 나타내며;
 도 18은 디스플레이를 제조하기 위한 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 개시의 실시예에 대한 상세한 설명이 이루어지며, 그러한 예는 첨부 도면에 도시되어 있다. 가능할 때마다, 도면 전체에 걸쳐 동일하거나 유사한 부분을 지칭하기 위해 동일한 참조 번호가 사용될 것이다. 그러나, 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예로 한정되지 않는다.

[0018] 본 명세서에서 범위는 "약" 하나의 특정 값부터 및/또는 "약" 다른 특정 값까지로 표현될 수 있다. 그와 같은 범위가 표현될 때, 다른 실시예는 하나의 특정 값부터 및/또는 다른 특정 값까지 포함한다. 유사하게, 선행에 "약"을 사용하여 값들이 근사치로 표현될 때, 특정 값은 다른 실시예를 형성하는 것으로 이해될 것이다. 각각의 범위의 끝점은 다른 끝점과 관련되어, 그리고 다른 끝점과 독립적으로 중요하다는 것을 더 이해해야 할 것이다.

[0019] 여기에서 사용된 방향 용어들(예를 들어, 위, 아래, 오른쪽, 왼쪽, 앞, 뒤, 상부, 하부, 수직, 수평)은 도시된

바와 같은 도면을 참조하기 위한 것일 뿐 절대적인 방향을 의미하는 것은 아니다.

- [0020] 달리 명시적으로 진술하지 않는 한, 본 명세서에 제시된 임의의 방법은 그 단계들이 특정 순서로 수행될 것을 요구하는 것으로 해석되지 않으며, 임의의 장치의 사용에 따라 특정 방위가 요구되는 것으로도 해석되지 않는다. 따라서, 방법 청구항이 실제로 그 단계들에 이어지는 순서를 제시하지 않거나, 또는 임의의 장치 청구항이 실제로 개별 구성 요소에 대한 순서 또는 방위를 제시하지 않거나, 또는 단계들이 특정 순서로 제한되는 청구항 또는 상세한 설명에 그것이 구체적으로 언급되지 않거나, 또는 장치의 구성 요소에 대한 특정 순서 또는 방위가 언급되지 않는 경우, 어떤 식으로든 순서 또는 방위를 추론하려는 의도는 없다. 여기에는 단계들의 배열, 동작 흐름, 구성 요소의 순서, 또는 구성 요소의 방위에 관한 논리의 문제; 문법적 구성이나 문장 부호에서 파생된 평범한 의미; 및 본 명세서에 기술된 실시예들의 수나 유형을 포함하여, 해석을 위한 임의의 가능한 비-표현의 기준이 포함된다.
- [0021] 본원에 사용된 바와 같이, 단수의 표현 "하나", "한" 및 "그"는 문맥 상 명백하게 달리 지시하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 따라서, 예를 들어, "하나의" 구성 요소에 대한 언급은 문맥 상 명백하게 달리 지시하지 않는 한, 둘 이상의 그러한 구성 요소를 갖는 측면을 포함한다.
- [0022] 본원에 사용된 바와 같은 용어 "프레스 피트(press fit)"은 요소들의 하나 이상의 접촉 부분이 함께 눌러질 때 그들 요소가 압입 맞추어져 결합되는 임의의 결합을 포함한다. 일부의 실시예에 있어서, 프레스 피트는 마찰 피트를 포함하고, 여기에서 2개의 요소는 정합 표면들 간 마찰에 의해 적어도 부분적으로 함께 고정유지된다. 다른 실시예에 있어서, 프레스 피트는 결합된 요소들이 서로 간섭하는 간섭 피트를 포함한다(예컨대, 수 루어(male luer) 및 암 루어(female luer)와 같이 삽입되는 구멍보다 약간 더 큰 단단한 또는 중공의 샤프트). 다른 실시예에 있어서, 프레스 피트는 탄성 체결을 포함할 수 있다(예를 들어, 내경이 핀의 직경보다 작은 탄성 중합체 슬리브의 구멍에 삽입된 핀).
- [0023] 본원에 사용된 바와 같은 용어 "스터드(stud)"는 요소의 표면 상의 임의의 돌출부를 포함한다. 스테드는 단단하거나 중공일 수 있으며, 예를 들어 범프, 돌기, 보스(boss) 또는 핀을 포함할 수 있다. 스테드는, 예를 들어 원형, 정사각형, 직사각형, 사다리꼴, 타원형 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 임의의 적합한 형상을 가질 수 있다. 일부의 실시예에 있어서, 스테드는 표면 상의 하나 이상의 스테드가 다른 요소에 결합될 수 있게 하는 물리적 공차 내에서 형성될 수 있다.
- [0024] 이제, 도 1a-1b를 참조하면, 예시의 서브-디스플레이(100)가 개략적으로 도시되어 있다. 도 1a는 서브-디스플레이(100)의 상면도이고, 도 1b는 서브-디스플레이(100)의 하면도이다. 상기 서브-디스플레이(100)는 백플레인(102), 어레이의 광원(108), 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조(110), 복수의 자석(112), 및 샤프트(114)를 포함한다. 상기 백플레인(102)은 제1표면(104; 도 1a) 및 이 제1표면(104)에 대향하는 제2표면(106; 도 1b)을 포함한다. 각각의 광원(108)은 상기 백플레인(102)의 제1표면(104)에 결합된다. 상기 광원(108)들은 소정의 적절한 수의 행과 열을 포함하는 어레이로 배열될 수 있다. 각각의 광원(108)은 발광 다이오드(LED), 마이크로 LED, 유기 발광 다이오드(OLED), 또는 다른 적절한 광원을 포함할 수 있다. 각각의 광원(108)은 각 광원의 동작을 제어하기 위한 회로(나타내지 않음)에 전기적으로 결합된다.
- [0025] 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)는 상기 백플레인(102)의 제2표면(106)에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)는 백플레인(102)에 결합되고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)는 백플레인(102)의 코너에 가깝게 배열된다. 다른 예들에서, 또 다른 적절한 수의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)가 백플레인(102)에 결합될 수 있고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)는 백플레인(102) 상의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 예를 들어, 상기 프레스 피트 인터락킹 구조(110)는 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)는 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 이하 기술되는 바와 같이 베이스 플레이트의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성된다.
- [0026] 각각의 자석(112)은 상기 백플레인(102)의 제2표면(106)에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 자석(112)은 백플레인(102)에 결합된다. 각각의 자석(112)은 백플레인(102)의 대응하는 측면에 가깝게 배열되고, 그 대응하는 측면을 따라 거의 중심에 위치한다. 다른 예에서, 또 다른 적절한 수의 자석(112)이 백플레인(102)에 결합될 수 있고, 각각의 자석(112)은 백플레인(102) 상의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 예를 들어, 상기 자석(112)들은 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 각각의 자석(112)은 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 이하 기술되는 바와 같이 베이스 플레이트의 각각의 자석과 체결되도록 구성된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 적어도 하나의

자석(112) 또는 복수의 자석(112)의 적어도 일부는 어레이의 광원(108)에 전기적으로 결합된다.

[0027] 상기 샤프트(114)는 상기 백플레인(102)의 제2표면(106)에 결합된다. 이러한 예에서, 상기 샤프트(114)는 백플레인(102) 상의 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 서브-디스플레이(100)는 백플레인(102) 상의 다른 적절한 위치에 배열된 다수의 샤프트(114)를 포함할 수 있다. 상기 샤프트(114)는 이하 기술되는 바와 같이 서브-디스플레이(100)를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 사용된다.

[0028] 도 2는 예시의 베이스 플레이트(120)를 개략적으로 나타낸다. 상기 베이스 플레이트(120)는 파선 및 베이스 플레이트(120)의 에지에 의해 도 2에 규정된 복수의 영역(122₁ 내지 122₄)을 포함한다. 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)은 앞서 도 1a-1b를 참조하여 기술된 그리고 나타낸 바와 같은 서브-디스플레이(100)를 수용하도록 구성된다. 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)은 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조(124), 복수의 자석(126), 및 관통 구멍(130)을 포함한다.

[0029] 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 상기 베이스 플레이트(120)의 상부 표면(즉, 서브-디스플레이를 수용하는 베이스 플레이트의 표면)에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)을 위한 베이스 플레이트에 결합되고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 코너에 가깝게 배열된다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)가 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)을 위한 베이스 플레이트(120)에 결합될 수 있고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 예를 들어, 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 각각의 영역(122₁ 내지 122₄) 내에 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 임의의 경우에 있어서, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 서브-디스플레이(100)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(110)(도 1b)와 체결되도록 구성된다.

[0030] 각각의 자석(126)은 베이스 플레이트(120)의 상부 표면에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 자석(126)이 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)을 위한 베이스 플레이트(120)에 결합된다. 각각의 자석(126)은 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 대응하는 에지에 가깝게 배열되고, 그 대응하는 에지를 따라 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 자석(126)이 베이스 플레이트(120)에 결합될 수 있고, 각각의 자석(126)은 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 예를 들어, 자석(126)들은 각각의 영역(122₁ 내지 122₄) 내에 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 임의의 경우에 있어서, 각각의 자석(126)은 서브-디스플레이(100)의 각각의 자석(112)(도 1b)과 체결되도록 구성된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 적어도 하나의 자석(126)은 신호 경로(128)를 통해 또 다른 영역(122₁ 내지 122₄)의 적어도 하나의 자석에 전기적으로 결합된다. 자석(126)들은 전기 신호 및/또는 전력을 서브-디스플레이(100)의 자석들(112)에 전달하는데 사용될 수 있고, 이는 다시 전기 신호 및/또는 전력을 어레이의 광원(108)에 전달할 수 있다.

[0031] 각각의 관통 구멍(130)은 영역(122₁ 내지 122₄) 내에서 베이스 플레이트(102)를 통해 확장된다. 이러한 예에서, 각각의 관통 구멍(130)은 각각의 영역(122₁ 내지 122₄) 내에 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 베이스 플레이트(120)는 각각의 영역(122₁ 내지 122₄) 내의 다른 적절한 위치에 배열된 다수의 관통 구멍(130)을 포함할 수 있다. 임의의 경우에 있어서, 각각의 관통 구멍(130)은 서브-디스플레이(100)의 샤프트(114)(도 1b)를 수용하도록 구성된다.

[0032] 도 3은 타일형 디스플레이(140)의 어셈블리의 일 예를 나타낸다. 타일형 디스플레이(140)는 앞서 도 2를 참조하여 기술된 그리고 나타낸 바와 같은 베이스 플레이트(120) 및 복수의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)를 포함하며, 여기서 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)는 앞서 도 1a-1b를 참조하여 기술된 그리고 나타낸 바와 같은 서브-디스플레이(100)이다. 도 3은 베이스 플레이트(120)에 부착된 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₃) 및 베이스 플레이트(120)에 부착되기 전의 서브-디스플레이(100₄)를 나타낸다. 상기 타일형 디스플레이(140)는 4개의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄) 및 서브-디스플레이들을 수용하기 위한 대응하는 4개의 영역(122₁ 내지 122₄)을 포함하는 베이스 플레이트(120)를 포함하지만, 다른 예들에서 상기 타일형 디스플레이(140)는 소정의

적절한 수의 행 및 열로 배열된 소정의 적절한 수의 서브-디스플레이 및 서브-디스플레이들을 수용하기 위한 대응하는 수의 영역을 포함하는 베이스 플레이트를 포함할 수 있다.

[0033] 베이스 플레이트(120)의 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)은 각각 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)를 수용한다. 따라서, 상기 베이스 플레이트(120)의 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)는 각각 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(110)와 체결된다. 또한, 상기 베이스 플레이트(120)의 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 자석(126)들은 각각 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 대응하는 자석(112)들과 체결된다. 상기 프레스 피트 인터락킹 구조들의 체결 및 베이스 플레이트(120)의 자석들과 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)들의 체결은 베이스 플레이트(120)와 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 정렬 및 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)들 상호 간의 정렬을 보장한다. 더욱이, 그러한 체결된 프레스 피트 인터락킹 구조들 및 체결된 베이스 플레이트(120)의 자석들과 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)들은, 예를 들어 타일형 디스플레이(140)를 분해하기 위해 그리고/또 서브-디스플레이(100)를 교체하기 위해 분리될 수 있다.

[0034] 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 샤프트(114)는 각각 베이스 플레이트(120)의 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)의 관통 구멍(130)에 의해 수용된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 샤프트(114) 및 관통 구멍(130)은 베이스 플레이트(120)의 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)과 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 대략적인 정렬을 제공하고, 프레스 피트 인터락킹 구조(110, 124) 및 자석(112, 126)들은 베이스 플레이트(120)의 각각의 영역(122₁ 내지 122₄)과 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 미세한 정렬을 제공한다. 각각의 서브-디스플레이(100₁ 내지 100₄)의 샤프트(114)는, 예를 들어 타일형 디스플레이(140)를 분해하기 위해 그리고/또 서브-디스플레이(100)를 교체하기 위해 대응하는 관통 구멍(130)으로부터 제거될 수 있다.

[0035] 도 4a-4b는 또 다른 예의 서브-디스플레이(200)를 개략적으로 나타낸다. 도 4a는 서브-디스플레이(200)의 상부 사시도이고, 도 4b는 서브-디스플레이(200)의 하면도이다. 상기 서브-디스플레이(200)는 백플레인(202), 어레이의 광원(208), 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조(210), 복수의 자석(212₁ 및 212₂), 및 샤프트(214)를 포함한다. 상기 백플레인(202)은 제1표면(204; 도 4a) 및 이 제1표면(204)에 대향하는 제2표면(206; 도 4b)을 포함한다. 또한, 상기 백플레인(202)은 상기 제1표면(204)과 제2표면(206) 간 확장되는 복수의 측벽(205₁ 내지 205₄)을 포함한다. 각각의 광원(208)은 상기 백플레인(202)의 제1표면(204)에 결합된다. 광원(208)들은 소정의 적절한 수의 행 및 열을 포함하는 어레이로 배열될 수 있다. 각각의 광원(208)은 LED, 마이크로 LED, OLED, 또는 또 다른 적절한 광원을 포함할 수 있다. 각각의 광원(208)은 각각의 광원의 동작을 제어하기 위한 회로(나타내지 않음)에 전기적으로 결합된다.

[0036] 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 상기 백플레인(202)의 측벽(205₁ 또는 205₃)들에 결합된다. 다른 예들에 있어서, 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 또한 측벽(205₁ 및/또는 205₃)들 대신 또는 그 외의 측벽(205₂ 및/또는 205₄)들에 결합될 수 있다. 이러한 예에 있어서, 2개의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 측벽 205₁에 결합되고, 2개의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 측벽 205₃에 결합된다. 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 상기 백플레인(202)의 코너에 가깝게 배열된다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 각각의 측벽(205₁ 및 205₃)에 결합될 수 있고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 각각의 측벽(205₁ 및 205₃) 상의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)는 각각의 서브-디스플레이(200)를 인접한 서브-디스플레이(200)와 정렬시켜 상기 인접한 서브-디스플레이에 고정시키기 위해 인접한 서브-디스플레이(200)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(210)와 체결되도록 구성된다.

[0037] 각각의 자석(212₁)은 상기 백플레인(202)의 측벽(205₁ 또는 205₃)에 결합된다. 다른 예들에 있어서, 자석(212₁)들은 또한 측벽(205₁ 및/또는 205₃)들 대신 또는 그 외의 측벽(205₂ 및/또는 205₄)들에 결합될 수 있다. 이러한 예에서, 하나의 자석(212₁)은 측벽(205₁)에 결합되고, 하나의 자석(212₁)은 측벽(205₃)에 결합된다. 각각의 자석(212₁)은 대응하는 측벽을 따라 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의

자석(212₁)들이 각각의 측벽(205₁ 및 205₃)에 결합될 수 있고, 각각의 자석(212₁)은 각각의 측벽(205₁ 및 205₃) 상의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 각각의 자석(212₁)은 서브-디스플레이를 인접한 서브-디스플레이(200)와 정렬시켜 상기 인접한 서브-디스플레이에 고정시키기 위해 인접한 서브-디스플레이(200)의 각각의 자석(212₁)과 체결되도록 구성된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 적어도 하나의 자석(212₁) 또는 복수의 자석(212₁)의 적어도 일부는 어레이의 광원(208)에 전기적으로 결합된다.

[0038] 각각의 자석(212₂)이 백플레인(202)의 제2표면(206)에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 자석(212₂)이 백플레인(202)에 결합된다. 각각의 자석(212₂)은 백플레인(202)의 대응하는 측벽에 가깝게 배열되고, 그 대응하는 측벽을 따라 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 자석(212₂)이 백플레인(202)에 결합될 수 있고, 각각의 자석(212₂)이 백플레인(202) 상의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 예를 들어, 자석(212₂)들은 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 각각의 자석(212₂)은 각각의 서브-디스플레이(200)를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 이하 기술되는 바와 같이 베이스 플레이트의 각각의 자석과 체결되도록 구성된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 적어도 하나의 자석(212₂) 또는 복수의 자석(212₂)의 적어도 일부는 어레이의 광원(208)에 전기적으로 결합된다.

[0039] 샤프트(214)는 상기 백플레인(202)의 제2표면(206)에 결합된다. 이러한 예에서, 상기 샤프트(214)는 백플레인(202) 상의 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 서브-디스플레이(200)는 백플레인(202) 상의 다른 적절한 위치에 배열된 다수의 샤프트(214)를 포함할 수 있다. 상기 샤프트(214)는 이하 기술되는 바와 같이 서브-디스플레이(200)를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키는데 사용된다.

[0040] 도 5는 베이스 플레이트(220)의 또 다른 예를 개략적으로 나타낸다. 그러한 베이스 플레이트(220)는 파선 및 베이스 플레이트(220)의 에지에 의해 도 5에 규정된 복수의 영역(222₁ 내지 222₄)을 포함한다. 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)은 앞서 도 4a-4b를 참조하여 기술된 그리고 나타난 바와 같은 서브-디스플레이(200)를 수용하도록 구성된다. 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)은 복수의 자석(226) 및 관통 구멍(230)을 포함한다.

[0041] 각각의 자석(226)은 베이스 플레이트(220)의 상부 표면에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 자석(226)은 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)을 위한 베이스 플레이트(220)에 결합된다. 각각의 자석(226)은 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)의 대응하는 에지에 가깝게 배열되고, 그 대응하는 에지를 따라 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 자석(226)이 베이스 플레이트(220)에 결합될 수 있고, 각각의 자석(226)이 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 예를 들어, 자석(226)들은 각각의 영역(222₁ 내지 222₄) 내에 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 임의의 경우에 있어서, 각각의 자석(226)은 서브-디스플레이(200)의 각각의 자석(212₂)과 체결되도록 구성된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)의 적어도 하나의 자석(226)은 신호 경로(228)를 통해 또 다른 영역(222₁ 내지 222₄)의 적어도 하나의 자석에 전기적으로 결합된다. 자석(226)들은 서브-디스플레이(200)의 자석(212₂)들에 전기 신호 및/또는 전력을 전달하는데 사용될 수 있으며, 이는 다시 그 전기 신호 및/또는 전력을 어레이의 광원(208)에 전달할 수 있다.

[0042] 각각의 관통 구멍(230)은 영역(222₁ 내지 222₄) 내에서 베이스 플레이트(220)를 통해 확장된다. 이러한 예에서, 각각의 관통 구멍(230)은 각각의 영역(222₁ 내지 222₄) 내에 거의 중심에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 베이스 플레이트(220)는 각각의 영역(222₁ 내지 222₄) 내에 다른 적절한 위치에 배열된 다수의 관통 구멍(230)들을 포함할 수 있다. 임의의 경우에 있어서, 각각의 관통 구멍(230)은 서브-디스플레이의 샤프트(214) (도 4b)를 수용하도록 구성된다.

[0043] 도 6은 타일형 디스플레이(240)의 어셈블리의 또 다른 예를 나타낸다. 타일형 디스플레이(240)는 앞서 도 5를 참조하여 기술된 그리고 나타난 바와 같은 베이스 플레이트(220) 및 복수의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)를 포함하며, 여기서 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)는 앞서 도 4a-4b를 참조하여 기술된 그리고 나타난 바와 같은 서브-디스플레이(200)이다. 도 6은 베이스 플레이트(220)에 부착된 서브-디스플레이(200₁ 내지

200₃) 및 베이스 플레이트(220)에 부착하기 전의 서브-디스플레이(200₄)를 나타낸다. 상기 타일형 디스플레이(240)는 4개의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄) 및 서브-디스플레이들을 수용하기 위한 대응하는 4개의 영역(222₁ 내지 222₄)을 포함하는 베이스 플레이트(220)를 포함하지만, 다른 예들에서 상기 타일형 디스플레이(240)는 소정의 적절한 수의 행 및 열로 배열된 소정의 적절한 수의 서브-디스플레이 및 서브-디스플레이들을 수용하기 위한 대응하는 수의 영역을 포함하는 베이스 플레이트를 포함할 수 있다.

[0044] 베이스 플레이트(220)의 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)은 각각 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)를 수용한다. 따라서, 상기 베이스 플레이트(220)의 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)의 자석(226)들은 각각 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 대응하는 자석(212₂)들과 체결된다. 또한, 서브-디스플레이(200₁)의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)들은 인접한 서브-디스플레이(200₂)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(210)들과 체결되고, 서브-디스플레이(200₃)의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)들은 인접한 서브-디스플레이(200₄)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(210)들과 체결된다. 서브-디스플레이(200₁)의 자석(212₁)은 인접한 서브-디스플레이(200₂)의 대응하는 자석(212₁)과 체결된다. 서브-디스플레이(200₃)의 자석(212₁)은 인접한 서브-디스플레이(200₄)의 대응하는 자석(212₁)과 체결된다. 그러한 프레스 피트 인터락킹 구조(210)들의 체결 및 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)들의 자석(212₁)들의 체결은 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)들 상호간의 정렬을 보장한다. 상기 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 자석(212₂)들과 베이스 플레이트(220)의 체결은 베이스 플레이트(220)와 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 정렬을 보장한다. 또한, 체결된 프레스 피트 인터락킹 구조들 및 체결된 베이스 플레이트(120)의 자석들과 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)는, 예를 들어 타일형 디스플레이(240)를 분해하기 위해 그리고/또는 서브-디스플레이를 교체하기 위해 분리될 수 있다.

[0045] 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 샤프트(214)는 각각 베이스 플레이트(220)의 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)의 관통 구멍(230)에 의해 수용된다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 샤프트(214) 및 관통 구멍(230)은 베이스 플레이트(220)의 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)과 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 대략적인 정렬을 제공하고, 프레스 피트 인터락킹 구조(210)들 및 자석(212₁, 212₂, 226)들은 베이스 플레이트(220)의 각각의 영역(222₁ 내지 222₄)과 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 미세한 정렬 및 상호 간의 정렬을 제공한다. 각각의 서브-디스플레이(200₁ 내지 200₄)의 샤프트(214)는, 예를 들어 타일형 디스플레이(240)를 분해하고 그리고/또는 서브-디스플레이를 교체하기 위해 대응하는 관통 구멍(230)으로부터 제거될 수 있다.

[0046] 도 7은 서브-디스플레이의 예시의 안전 형태(300)를 나타낸다. 그러한 안전 형태(300)는 도 1a-1b의 서브-디스플레이(100) 또는 도 4a-4b의 서브-디스플레이(200)와 같은 서브-디스플레이의 백플레인(302)에 결합된 샤프트(304)를 포함한다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 상기 샤프트(304)는 서브-디스플레이(100)의 샤프트(114) 또는 서브-디스플레이(200)의 샤프트(214)에 사용된다. 상기 샤프트(304)의 제1단부는 백플레인(302)의 하부(즉, 제2) 표면에 결합된다. 상기 제1단부에 대향하는 상기 샤프트(304)의 제2단부는 관통 구멍(306)을 포함한다.

[0047] 도 8은 베이스 플레이트의 예시의 안전 형태(320)를 나타낸다. 그러한 안전 형태(320)는 도 2의 베이스 플레이트(120) 또는 도 5의 베이스 플레이트(220)와 같은 베이스 플레이트(322)의 하부 표면에 결합된 중공 샤프트(324)를 포함한다. 상기 베이스 플레이트(322) 및 중공 샤프트(324)는 관통 구멍(326)을 규정한다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 상기 관통 구멍(326)은 베이스 플레이트(120)의 각각의 관통 구멍(130) 또는 베이스 플레이트(220)의 각각의 관통 구멍(230)에 사용된다.

[0048] 도 9는 베이스 플레이트의 안전 형태(320)에 결합된 서브-디스플레이의 안전 형태(300)의 예시의 실시예를 나타낸다. 도 7의 안전 형태(300)의 샤프트(304)는 백플레인(302)의 하부(즉, 제2) 표면이 베이스 플레이트(322)의 상부 표면과 접촉하도록 도 8의 안전 형태(320)의 관통 구멍(326) 내에 삽입된다. 상기 샤프트(304)는 이 샤프트(304)의 일부가 중공 샤프트(324)의 하부를 통해 확장되도록 중공 샤프트(324)를 통해 확장된다. 도 10에 나타난 바와 같이, 제거 가능한 락킹 핀(308; locking pin)이 관통 구멍(306) 내에 삽입된다. 그러한 제거 가능한 락킹 핀(308)은 상기 샤프트(304)를 통해 확장되며, 서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 샤프트(304)와 체결될 때 중공 샤프트(324)를 통해 락킹 핀의 통과를 방지하는 크기를 갖는다. 관통 구

명(306) 내에 삽입된 그러한 제거 가능한 락킹 핀(308)에 의해 베이스 플레이트로부터의 서브-디스플레이의 갑작스런 분해가 방지된다. 예를 들어, 상기 제거 가능한 락킹 핀(308)은 서브-디스플레이를 베이스 플레이트로부터 분해하기 위해 관통 구멍(306)으로부터 제거될 수 있다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 제거 가능한 락킹 핀(308)은 이 락킹 핀이 관통 구멍(306) 내에 삽입되지 않을 경우 락킹 핀을 베이스 플레이트(322)에 고정시키기 위해 케이블(나타내지 않음)을 통해 베이스 플레이트(322)에 결합된다.

[0049] 도 11a-11b는 서브-디스플레이(400)의 예시의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)를 나타낸다. 도 11a는 서브-디스플레이(400)의 상면도이고, 도 11b는 서브-디스플레이(400)의 하면도이다. 서브-디스플레이(400)는 백플레인(402), 어레이의 광원(나타내지 않음), 및 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)를 포함한다. 상기 백플레인(402)은 제1표면(404; 도 11a) 및 이 제1표면(404)에 대향하는 제2표면(406; 도 11b)을 포함한다.

[0050] 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는 상기 백플레인(402)의 제2표면(406)에 결합된다. 이러한 예에서, 4개의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는 백플레인(402)에 결합되고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는 백플레인(402)의 코너에 가깝게 배열된다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)가 백플레인(402)에 결합될 수 있고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는 백플레인(402) 상의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는, 예를 들어 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는 서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 이하 기술되는 바와 같은 베이스 플레이트의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조와 체결되도록 구성된다. 이러한 예에서, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(410)는 핀, 범프, 수 루어 등과 같은 스타트이다. 상기 백플레인(402)은 유리 구조를 포함할 수 있으며, 이들 스타트는, 예를 들어 유리 기판 상에 레이저 프로세스에 의해 생성될 수 있다.

[0051] 도 12는 베이스 플레이트(420)의 예시의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)들을 나타낸다. 베이스 플레이트(420)는 파선 및 베이스 플레이트(420)의 예지들에 의해 도 12에 규정된 복수의 영역(422₁ 및 422₂)을 포함한다. 각각의 영역(422₁ 및 422₂)은 앞서 도 11a-11b를 참조하여 기술된 그리고 나타낸 바와 같은 서브-디스플레이(400)를 수용하도록 구성된다. 각각의 영역(422₁ 및 422₂)은 복수의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)를 포함한다.

[0052] 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 베이스 플레이트(420)의 상부 표면으로 확장된다. 이러한 예에서, 4개의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 각각의 영역(422₁ 및 422₂)을 위한 베이스 플레이트로 확장되고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 각각의 영역(422₁ 및 422₂)의 코너에 가깝게 배열된다. 다른 예들에 있어서, 또 다른 적절한 수의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 각각의 영역(422₁ 및 422₂)을 위한 베이스 플레이트(420)로 확장될 수 있고, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 각각의 영역(422₁ 및 422₂)의 소정의 적절한 위치에 배열될 수 있다. 프레스 피트 인터락킹 구조(424)들은, 예를 들어 각각의 영역(422₁ 및 422₂) 내에 일련의 행, 열, 또는 이들의 조합을 포함하는 패턴으로 배열될 수 있다. 임의의 경우에 있어서, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 서브-디스플레이(400)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(410)(도 11a-11b)와 체결되도록 구성된다. 이러한 예에서, 각각의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 구멍, 캐비티(cavity), 암 루어 등과 같은 결합 리세스(recess)를 포함한다.

[0053] 도 13은 타일형 디스플레이(440)의 어셈블리의 일 예를 나타낸다. 그러한 타일형 디스플레이(440)는 앞서 도 12를 참조하여 기술된 그리고 나타낸 바와 같은 베이스 플레이트(420) 및 복수의 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)를 포함하며, 여기서 각각의 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)는 앞서 도 11a-11b를 참조하여 기술된 그리고 나타낸 바와 같은 서브-디스플레이(400)이다. 도 13은 베이스 플레이트(420)에 부착하기 바로 직전의 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)들을 나타낸다. 상기 타일형 디스플레이(440)는 2개의 서브-디스플레이(400₁ 내지 400₂) 및 서브-디스플레이들을 수용하기 위한 대응하는 2개의 영역(422₁ 내지 422₂)을 포함하는 베이스 플레이트(420)를 포함하지만, 다른 예들에서 상기 타일형 디스플레이(440)는 소정의 적절한 수의 행 및 열로 배열된 소정의 적절한 수의 서브-디스플레이 및 서브-디스플레이들을 수용하기 위한 대응하는 수의 영역을 포함하는 베이스 플레이트를 포함할 수 있다.

[0054] 베이스 플레이트(420)의 각각의 영역(422₁ 내지 422₂)은 각각 서브-디스플레이(400₁ 내지 400₂)를 수용한다.

따라서, 상기 베이스 플레이트(420)의 각각의 영역(422₁ 내지 422₂)의 프레스 피트 인터락킹 구조(424)는 각각 각각의 서브-디스플레이(400₁ 내지 400₄)의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(410)와 체결된다. 상기 베이스 플레이트(420)의 프레스 피트 인터락킹 구조들과 각각의 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)의 체결은 베이스 플레이트(420)와 각각의 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)의 정렬 및 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)들 상호 간의 정렬을 보장한다. 또한, 체결된 베이스 플레이트(420)의 프레스 피트 인터락킹 구조들과 각각의 서브-디스플레이(400₁ 및 400₂)는, 예를 들어 타일형 디스플레이(440)를 분해하고 그리고/또 서브-디스플레이를 교체하기 위해 분리될 수 있다.

[0055] 도 14a-14b는 예시의 한 쌍의 프레스 피트 인터락킹 구조를 나타낸다. 도 14a는 도 14b에 의해 나타낸 프레스 피트 인터락킹 구조(520)와 체결하도록 구성된 프레스 피트 인터락킹 구조(500)를 나타낸다. 특정 예시의 실시예들에 있어서, 프레스 피트 인터락킹 구조(500 및 520)들은 서브-디스플레이(100)의 프레스 피트 인터락킹 구조(110)(도 1a-1b), 베이스 플레이트(120)의 프레스 피트 인터락킹 구조(124)(도 2), 및/또는 서브-디스플레이(200)의 프레스 피트 인터락킹 구조(210)(도 4a-4b)에 사용될 수 있다. 그러한 프레스 피트 인터락킹 구조(500)는 표면(502)에 결합된 복수의 고체 스테드(510; 본 예에서 9개)를 포함한다. 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조(520)는 표면(522)에 결합된 복수의 중공 스테드(524; 본 예에서 4개)를 포함한다.

[0056] 도 15a-15b는 상호 간 체결된 도 14a-14b의 한 쌍의 프레스 피트 인터락킹 구조의 예를 나타낸다. 도 15a는 프레스 피트 인터락킹 구조(520)가 베이스 플레이트의 프레스 피트 인터락킹 구조이고 프레스 피트 인터락킹 구조(500)가 서브-디스플레이의 백플레인의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조인 예시의 실시예를 나타낸다. 따라서, 스테드(524)들은 베이스 플레이트의 상부 표면에 결합되고, 스테드(510)들은 서브-디스플레이의 백플레인의 하부(즉, 제2표면)에 결합된다. 도 15b는 프레스 피트 인터락킹 구조(500)가 베이스 플레이트의 프레스 피트 인터락킹 구조이고 프레스 피트 인터락킹 구조(520)가 서브-디스플레이의 백플레인의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조인 예시의 실시예를 나타낸다. 따라서, 스테드(510)들은 베이스 플레이트의 상부 표면에 결합되고, 스테드(524)들은 서브-디스플레이의 백플레인의 하부(즉, 제2표면)에 결합된다. 다른 예들에 있어서, 프레스 피트 인터락킹 구조(500)는 제1서브-디스플레이의 백플레인의 측면의 프레스 피트 인터락킹 구조일 수 있고, 프레스 피트 인터락킹 구조(520)는 제1 및 제2서브-디스플레이를 상호 정렬시켜 고정시키기 위한 제2서브-디스플레이의 백플레인의 측면의 대응하는 프레스 피트 인터락킹 구조일 수 있다.

[0057] 도 16은 도 15b의 체결된 프레스 피트 인터락킹 구조들의 내부를 나타낸다. 4개의 중공 스테드(524)는 프레스 피트 인터락킹 구조 500과 프레스 피트 인터락킹 구조 520을 체결하기 위해 9개의 고체 스테드(510)들 사이에서 프레스된다.

[0058] 도 17은 프레스 피트 인터락킹 구조들의 다른 예들을 나타낸다. 이러한 예에서, 프레스 피트 인터락킹 구조(520)의 4개의 중공 스테드(524)는 스테드(530, 532, 및 534)로 교체된다. 스테드(530)들은 중공이고 8각형 형상이고, 스테드(532)들은 고체이고 X형상이며, 스테드(534)들은 고체이고 직사각형 형상이다. 다른 예들에 있어서, 그러한 스테드들은 다른 적절한 형상, 크기, 및/또는 구성을 가질 수 있다. 상기 스테드(530, 532, 및 534)들은 프레스 피트 인터락킹 구조(500)의 스테드(510)들과 체결되도록 구성된다.

[0059] 도 18은 디스플레이를 제조하기 위한 방법(600)의 예시의 실시예를 나타내는 흐름도이다. 602에서, 방법(600)은 제1서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 제1복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조가 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조의 제1부분과 체결되도록 상기 제1복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 제1서브-디스플레이를 상기 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 베이스 플레이트에 부착하는 단계를 포함한다. 604에서, 방법(600)은 제2서브-디스플레이를 베이스 플레이트와 정렬시켜 상기 베이스 플레이트에 고정시키기 위해 제2복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조가 복수의 제2프레스 피트 인터락킹 구조의 제2부분과 체결되도록 상기 제2복수의 제1프레스 피트 인터락킹 구조를 포함하는 제2서브-디스플레이를 상기 베이스 플레이트에 부착하는 단계를 포함한다.

[0060] 특정 예시의 실시예들에 있어서, 제1서브-디스플레이는 제1마이크로 LED 서브-디스플레이를 포함하고, 제2서브-디스플레이는 제2마이크로 LED 서브-디스플레이를 포함한다. 제1서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 부착하는 단계는, 예를 들어 제1서브-디스플레이의 제1복수의 제1자식들을 베이스 플레이트의 복수의 제2자식들의 제1부분과 체결하는 단계를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 제2서브-디스플레이를 베이스 플레이트에 부착하는 단계는, 예를 들어 제2서브-디스플레이의 제2복수의 제1자식들을 베이스 플레이트의 복수의 제2자식들의 제2부분과 체결하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 방법은 또한 각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디

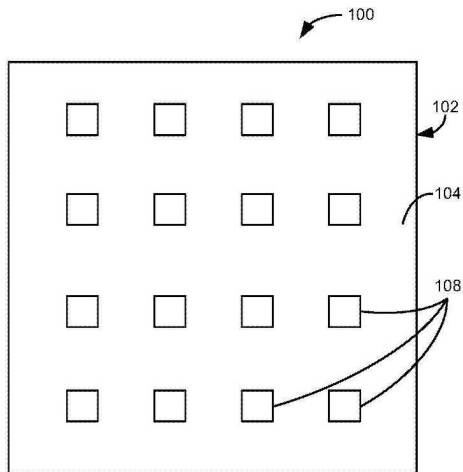
스플레이를 베이스 플레이트로부터 분리되는 것을 방지하기 위해 각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디스플레이의 샤프트를 베이스 플레이트의 대응하는 관통 구멍을 통과시키는 단계 및 대응하는 관통 구멍 내에 각각의 제1서브-디스플레이 및 제2서브-디스플레이의 샤프트를 고정시키는 단계를 포함한다.

[0061]

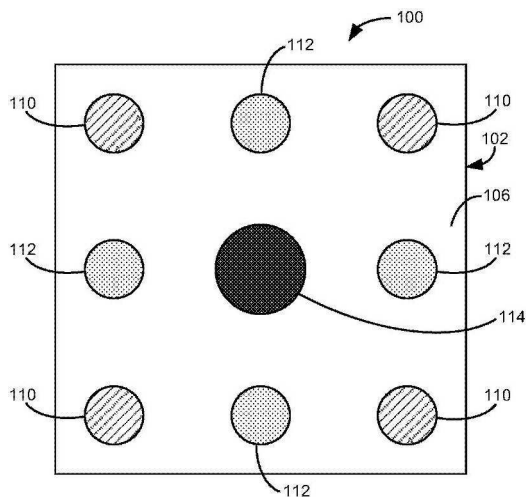
본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 개시의 실시예들에 대한 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 본 개시는 수반된 청구범위 및 그 등가물의 범위 내에 있는 한 그러한 수정 및 변형을 포함하는 것으로 의도된다.

도면

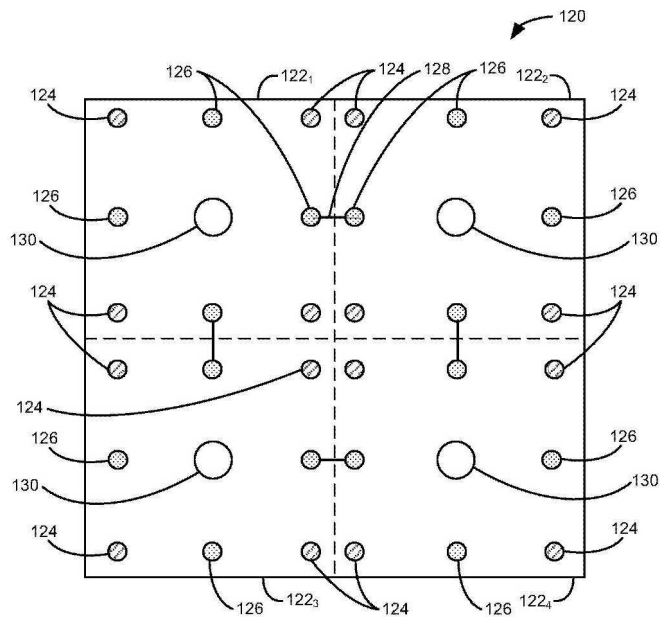
도면1a



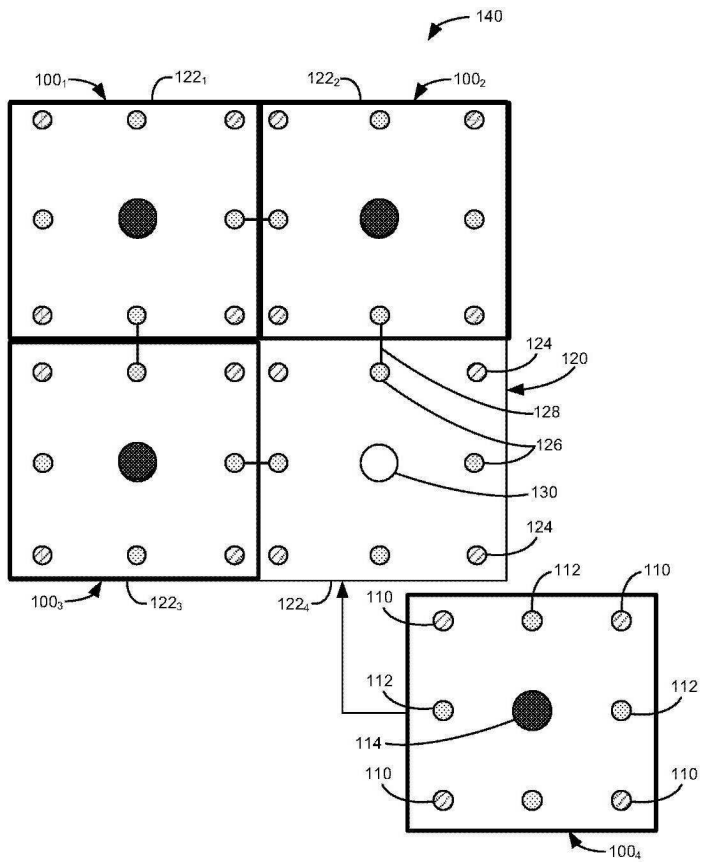
도면1b



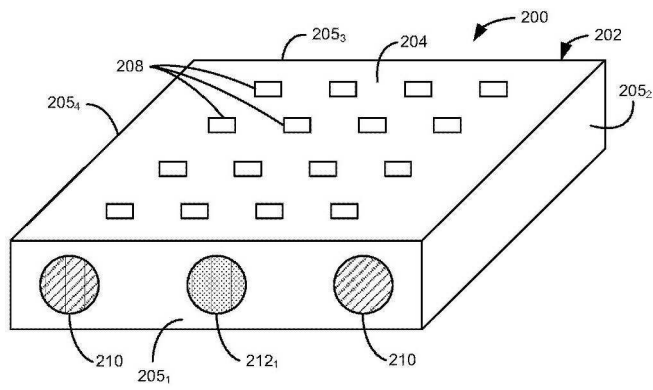
도면2



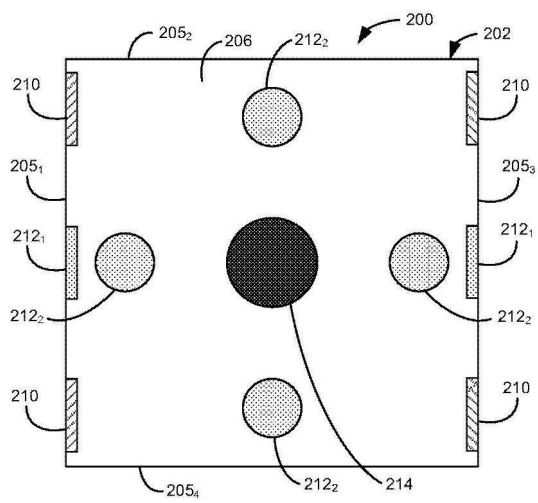
도면3



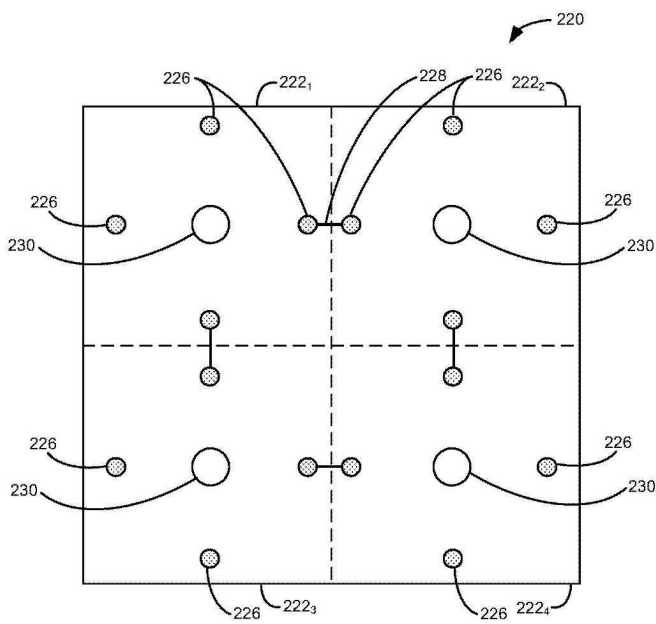
도면4a



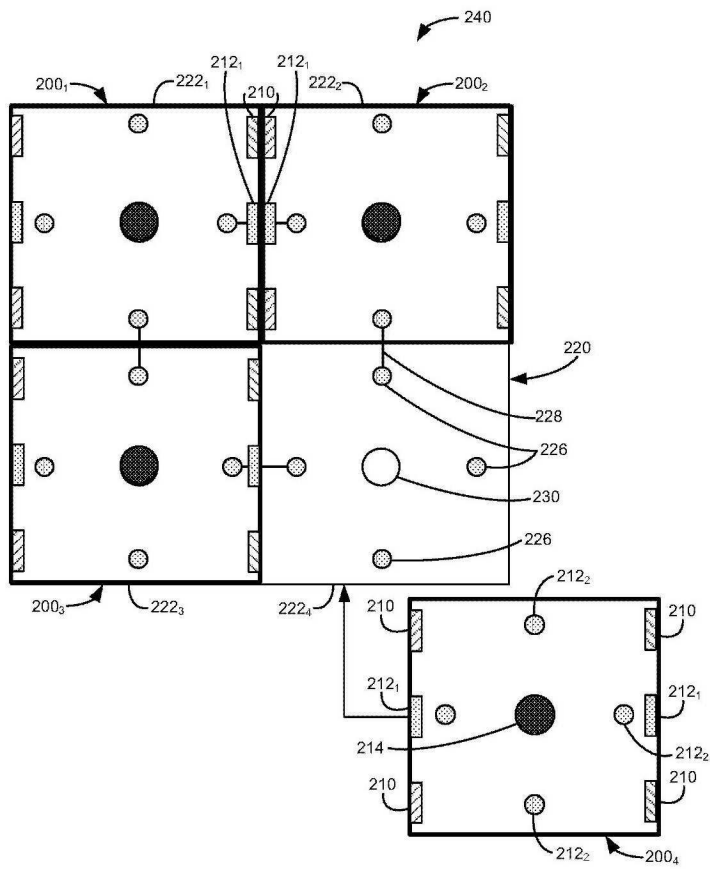
도면4b



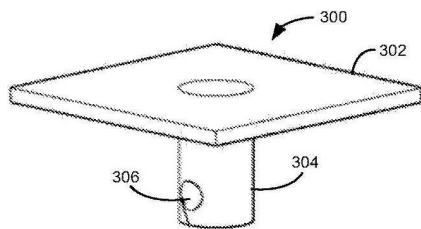
도면5



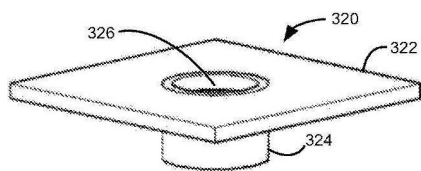
도면6



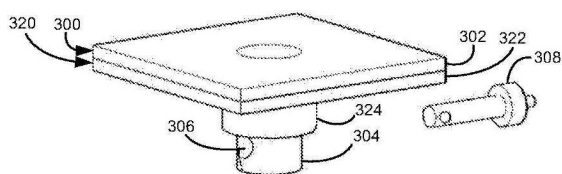
도면7



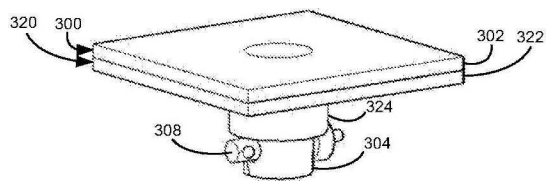
도면8



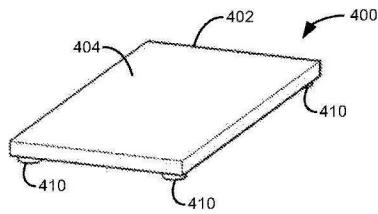
도면9



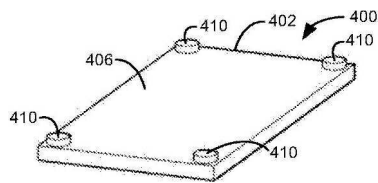
도면10



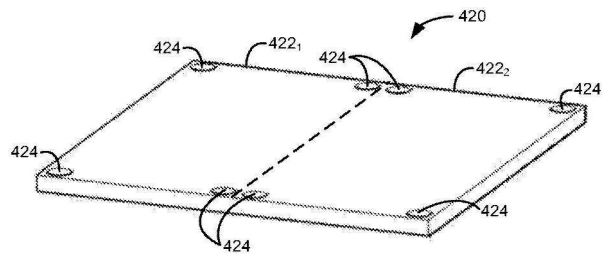
도면11a



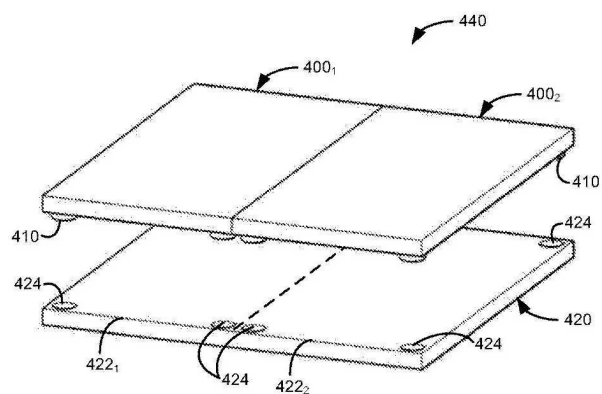
도면11b



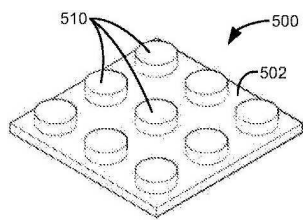
도면12



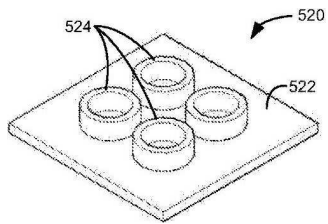
도면13



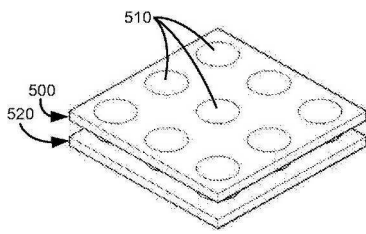
도면14a



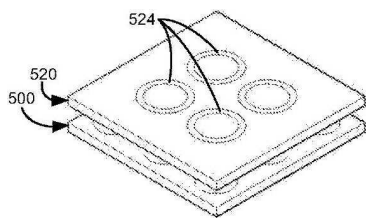
도면14b



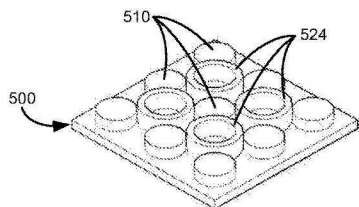
도면15a



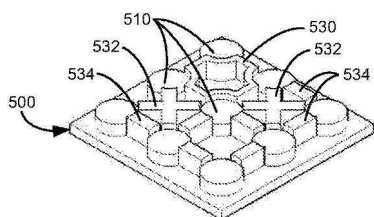
도면15b



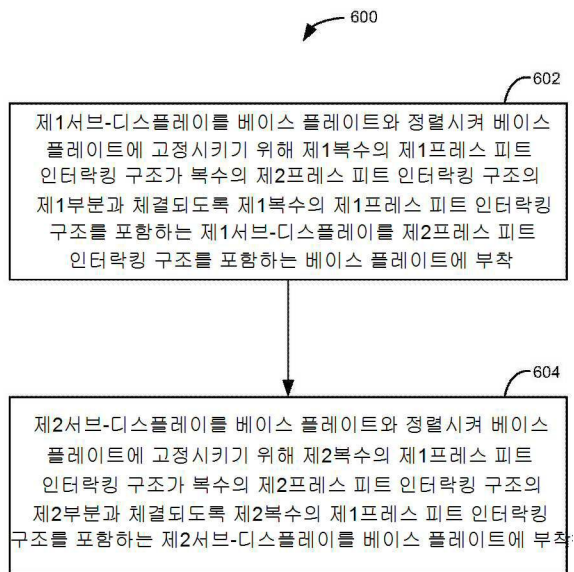
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	具有对准结构的子显示器和由该子显示器制成的平铺显示器		
公开(公告)号	KR1020200071770A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	KR1020207015710	申请日	2018-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	康宁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	康宁公司		
发明人	쿠노, 알렉산더 리 쿠오, 쿠안-팅 유엔, 포 키		
IPC分类号	H01L25/075 H01L23/00 H01L33/48		
CPC分类号	H01L25/0753 H01L24/741 H01L24/89 H01L33/48 G02F1/13336 H01L27/3293		
优先权	62/583738 2017-11-09 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于平铺显示器的子显示器包括背板、光源阵列和多个压配合互锁结构。背板包括第一表面和与第一表面相对的第二表面。光源阵列耦合到底板的第一表面。多个压配合互锁结构联接至底板的第二表面。多个压配合互锁结构中的每个构造与基板的对应的压配合互锁结构接合,以将子显示器对准并固定到基板。

