



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0103072
(43) 공개일자 2016년08월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/30 (2006.01) **G06F 1/16** (2006.01)
H05K 5/00 (2006.01) **H05K 5/02** (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G09F 9/301 (2013.01)
G06F 1/1652 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7020269
- (22) 출원일자(국제) 2014년12월24일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년07월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/072328
- (87) 국제공개번호 WO 2015/100404
국제공개일자 2015년07월02일
- (30) 우선권주장
61/920,705 2013년12월24일 미국(US)
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인
폴리에라 코퍼레이션
 미국 60077 일리노이주 스코키 스위트 140 라몬
 애비뉴 8045
- (72) 발명자
후이데마 할마르 에드저 에이코
 미국 캘리포니아주 94103 샌 프란시스코 민나 스
 트리트 695
목 쿼크 위
 네덜란드 엔엘-5551 티이 발렌스발드 룬데르베그
 7
커리 사무엘 메이슨
 미국 캘리포니아주 94609 오클랜드 샤프터 애비뉴
 4835
- (74) 대리인
제일특허법인

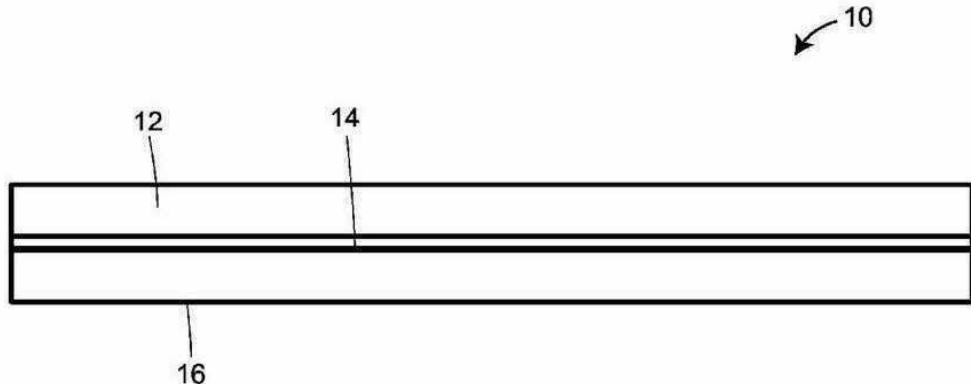
전체 청구항 수 : 총 86 항

(54) 발명의 명칭 가요성 전자 부품용 지지 구조체

(57) 요약

본 발명의 물품은 가요성 전자 부품과, 이 가요성 전자 부품에 결합된 가요성 지지체를 포함한다. 가요성 지지체는 가요성 전자 부품을 지지하면서도 그 가요성 부품의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 상기 가요성 지지체는 물품의 움직임을 용이하게 할 수 있도록 구성된 복수의 힌지 지점들을 한정한다. 상기 복수의 힌지 지점들은 물품이 원하는 굽힘 범위를 가질 수 있도록 위치된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

H05K 5/0017 (2013.01)

H05K 5/0226 (2013.01)

(30) 우선권주장

61/946,412 2014년02월28일 미국(US)

62/006,714 2014년06월02일 미국(US)

62/095,231 2014년12월22일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

물품으로서,

제 1 자세와 제 2 자세 사이에서 움직일 수 있는 가요성 전자 부품; 및

상기 가요성 전자 부품에 결합되며 그 가요성 전자 부품의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 가요성 지지체를 포함하고,

상기 가요성 지지체는, 상기 제 1 자세와 상기 제 2 자세 사이에서의 물품의 움직임을 용이하게 하도록 구성된 복수의 힌지 지점들을 한정하며, 상기 가요성 지지체는 인접하는 힌지 지점들의 적어도 두 개의 연속적인 쌍들 사이에 상기 가요성 전자 부품을 지지하도록 구성되며, 상기 복수의 힌지 지점들은 물품이 원하는 굽힘 범위를 갖도록 위치되어 있는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자세는 실질적으로 평평한 자세를 포함하고, 상기 제 2 자세는 만곡된 자세를 포함하며, 상기 가요성 전자 부품은 상기 제 1 자세와 상기 제 2 자세 사이에서 굽혀질 수 있는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

가요성 지지체는 가요성 전자 부품을 각 쌍의 인접하는 힌지 지점들 사이에 지지시키도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체는 가요성 전자 부품에, 그 사이에 배치되는 중간층을 거쳐, 결합되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 중간층은 발포체, 고무 또는 점탄성 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 중간층은, 가요성 전자 부품의 부분들을 가요성 지지체의 대응 부분들에 기계적으로 결합시키도록 구성된 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 전자 부품이 중립면을 가지며, 상기 복수의 힌지 지점들은, 물품이 전자 부품 자체의 굽힘 범위와 실질적으로 유사할 수 있는 굽힘 범위를 가지도록, 가요성 전자 부품의 중립면을 따라 실질적으로 위치되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 전자 부품이 중립면을 가지며, 상기 복수의 힌지 지점들은, 물품이 전자 부품 자체의 굽힘 범위보다 큰 굽힘 범위를 가지도록, 가요성 전자 부품의 중립면으로부터 산출된 거리에 실질적으로 위치되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 9

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 전자 부품이 중립면을 가지며, 상기 복수의 힌지 지점들은, 물품이 전자 부품 자체의 굽힘 범위보다 작은 굽힘 범위를 가지도록, 가요성 전자 부품의 중립면으로부터 산출된 거리에 실질적으로 위치되고, 물품의 굽힘 범위는 상기 원하는 굽힘 범위와 같거나 그보다 큰 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원하는 굽힘 범위가 3mm 내지 200mm를 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 전자 부품이 가요성 디스플레이, 가요성 전자 회로, 센서 태그, 또는 가요성 OLED 조명을 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 힌지 지점들이 가상 힌지 지점들인 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 힌지 지점들이 가요성 지지체의 상단 측에 형성된 복수의 홈들에 의해 한정되고, 상기 복수의 홈들 각각은 가요성 전자 부품의 대응하는 부분의 내측 또는 외측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 힌지 지점들이 가요성 전자 부품의 중립면을 따라 실질적으로 위치되는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서,

가요성 지지체는 상기 복수의 홈들에 의해 한정된 복수의 지지 섹션(support section)들을 포함하고, 상기 복수의 홈들 각각은 그 홈에 인접한 지지 섹션들 사이에서의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

인접한 지지 섹션들의 부분들은, 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때에, 서로를 향해 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

가요성 전자 부품이 제 2 자세에 있을 때에, 인접한 지지 섹션들의 부분들은 서로 접촉하도록, 그리고 그들 사이의 각각의 홈에 실질적으로 근접하도록 구성되고, 이에 의해 가요성 전자 부품의 추가 굽힘이 방지되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 18

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 힌지 지점들이 가요성 지지체에 형성된 복수의 홈들에 의해 한정되고, 상기 복수의 홈들에 의해 한정된 복수의 지지 섹션들을 추가로 포함하고, 상기 복수의 홈들 각각은 그 홈에 인접한 지지 섹션들 사이에서의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

인접한 지지 섹션들의 각 쌍은 제 1 지지 섹션들에 형성된 슬롯과, 제 2 지지 섹션들로부터 연장되며 상기 슬롯 내에 배치된 대응 정지 텁을 포함하고, 각 슬롯은 인접하는 제 1 지지 섹션들과 제 2 지지 섹션들 사이의 굽힘 량을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

각각의 정지 텁은, 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세와 상기 제 2 자세 사이에서 움직일 때에, 대응 슬롯 내에서 움직일 수 있는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

각각의 오목부가 제 1 정지면과, 이 제 1 정지면의 반대 측의 제 2 정지면을 한정하고, 각각의 제 1 정지면은 가요성 전자 부품의 외측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 배열되고, 각각의 홈과 각각의 제 2 정지면은 가요성 전자 부품의 내측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 배열된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

각각의 정지 탭은, 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때에, 대응 슬롯의 제 1 정지면을 향해서 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 23

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,

각각의 정지 탭의 일부는 가요성 전자 부품이 상기 제 2 자세에 도달한 때에 대응 오목부의 제 1 정지면과 접촉하도록 구성되고, 이에 의해 가요성 전자 부품의 추가 국부 굽힘이 방지되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 24

제 19 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 지지 섹션은 바닥 벽과, 상기 바닥 벽으로부터 상방으로 연장되며 서로 대향하는 한 쌍의 측벽에 의해 한정되고; 인접한 지지 섹션들의 각 쌍에 있어서, 슬롯이 제 1 지지 섹션들의 바닥 벽에 형성되고, 대응 정지 탭이 제 2 지지 섹션들의 바닥 벽으로부터 외측으로 연장되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 25

제 19 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 지지 섹션은 바닥 벽과, 상기 바닥 벽으로부터 상방으로 연장되며 서로 대향하는 한 쌍의 측벽에 의해 한정되고; 인접한 지지 섹션들의 각 쌍에 있어서, 슬롯이 제 1 지지 섹션들의 한 측벽에 형성되고, 대응 정지 탭이 제 2 지지 섹션들의 대응 측벽으로부터 외측으로 연장되는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 26

제 19 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 슬롯은, 대응하는 정지 탭을 안에 접촉시켜서 유지시키도록 구성된 리브부를 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 27

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 헌지 지점들이 가요성 지지체에 형성된 복수의 홈들에 의해 한정되고, 상기 복수의 홈들에 의해 한정된 복수의 지지 섹션들을 추가로 포함하고, 상기 복수의 홈들 각각은 그 홈에 인접한 지지 섹션들 사이에서의

굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 복수의 홈들이 가요성 지지체의 상단 측에 형성되고, 상기 복수의 홈들 각각은 가요성 전자 부품의 외측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 29

제 27 항 또는 제 28 항에 있어서,

가요성 지지체로부터 상방으로 연장되는 복수의 돌출부들을 추가로 포함하고,

인접한 돌출부들은, 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때에, 서로를 향해 움직이는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 30

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체가 서로 활주 가능하게 연결된 복수의 링크들을 포함하고, 상기 복수의 헌지 지점들이 상기 복수의 링크들에 의해 한정된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 복수의 링크들의 부분들은, 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때에, 서로를 향해 활주하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 32

제 30 항 또는 제 31 항에 있어서,
상기 복수의 링크들 각각은

기부; 및

상기 기부로부터 상방으로 연장되는 적어도 하나의 돌출부를 포함하고,

상기 적어도 하나의 돌출부는 인접한 링크들 사이에서의 굽힘을 제한하기 위해 인접한 각각의 링크의 일부에 간접되게 접촉하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 33

제 30 항 또는 제 31 항에 있어서,
상기 복수의 링크들 각각은

제 1 단부 및 이 제 1 단부의 반대 측의 제 2 단부를 구비하는 기부;

상기 제 1 단부에 가까운 상기 기부로부터 하방으로 연장되며, 상기 제 1 단부에 인접한 제 1의 각각의 링크의

부분들에 각각 배치되도록 구성된, 한 쌍의 텁들; 및

상기 제 1 단부에 가까운 상기 기부로부터 상방으로 연장되며, 인접한 링크들 사이에서의 굽힘을 제한하기 위해 상기 제 2 단부에 인접한 제 2의 각각의 링크의 부분들에 간접되게 맞물리도록 구성된, 한 쌍의 돌출부들을 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 34

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체가 복수의 핀들을 거쳐 서로 활주 가능하게 연결된 복수의 링크들을 포함하고, 상기 복수의 힌지 지점들이 상기 복수의 링크들에 의해 한정된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 복수의 링크들 각각은 제 1 단부 및 이 제 1 단부의 반대 측의 제 2 단부와, 상기 제 1 단부에 가깝게 형성된 제 1 쌍의 슬롯과, 상기 제 2 단부에 가깝게 형성된 제 2 쌍의 슬롯을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 쌍의 슬롯은 인접한 링크 사이에서의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 36

제 34 항 또는 제 35 항에 있어서,

각 링크의 제 1 쌍의 슬롯은 제 1 단부에 인접 배치된 각각의 제 2 링크의 제 2 쌍의 슬롯과 정렬되고, 각 링크의 제 2 쌍의 슬롯은 제 2 단부에 인접 배치된 각각의 제 3 링크의 제 1 쌍의 슬롯과 정렬된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 37

제 34 항 또는 제 35 항에 있어서,

각 제 1 쌍의 슬롯은, 가요성 전자 부품의 제 1 자세에 대응하는 제 1 슬롯 위치 및 가요성 전자 부품의 제 2 자세에 대응하는 제 2 슬롯 위치를 갖는 제 1 핀 안내 통로를 한정하고; 각 제 2 쌍의 슬롯은, 가요성 전자 부품의 제 1 자세에 대응하는 제 3 슬롯 위치 및 가요성 전자 부품의 제 2 자세에 대응하는 제 4 슬롯 위치를 갖는 제 2 핀 안내 통로를 한정하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

제 1의 각각의 핀이 각 제 1 쌍의 슬롯의 제 1 안내 통로 내에 배치되고, 제 1 안내 통로의 제 1 슬롯 위치와 제 2 슬롯 위치 사이에서 활주 가능하고; 제 2의 각각의 핀이 각 제 2 쌍의 슬롯의 제 2 안내 통로 내에 배치되고, 제 2 안내 통로의 제 3 슬롯 위치와 제 4 슬롯 위치 사이에서 활주 가능한 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 39

제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서,

각 제 1 쌍의 슬롯이 제 1 슬롯 및 제 2 슬롯을 포함하고,

각 제 2 쌍의 슬롯이 제 3 슬롯 및 제 4 슬롯을 포함하고,

제 1 쌍의 슬롯 및 제 2 쌍의 슬롯 각각은 제 1 단부에 인접 배치된 각각의 제 2 링크의 제 2 쌍의 슬롯 및 제 1 쌍의 슬롯과 각각 정렬되고, 제 3 쌍의 슬롯 및 제 4 쌍의 슬롯 각각은 제 2 단부에 인접 배치된 각각의 제 3 링크의 제 4 쌍의 슬롯 및 제 3 쌍의 슬롯과 각각 정렬된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 40

제 34 항에 있어서,

제 1 쌍의 핀이 제 1 링크의 제 1 쌍의 슬롯을 제 2 링크의 제 2 쌍의 슬롯에 활주 가능하고 선회 가능하게 연결시키고, 제 2 쌍의 핀이 제 1 링크의 제 2 쌍의 슬롯을 제 3 링크의 제 1 쌍의 슬롯에 활주 가능하고 선회 가능하게 연결시키는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 41

제 34 항 내지 제 40 항 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 링크 각각은 아치형인 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 42

제 34 항 내지 제 41 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 슬롯 쌍 중 하나는 제 2 슬롯 쌍 중 하나에 대해 각진 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 43

제 34 항 내지 제 42 항 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 링크의 각 링크가 제 1 하우징부와, 제 1 하우징부에 탈착 가능하게 결합되는 제 2 하우징부를 포함하는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 제 1 하우징부는 복수의 템을 포함하고, 상기 제 2 하우징부는, 제 1 하우징부에 제 2 하우징부를 결합시키기 위해 상기 복수의 템을 수용하도록 한 크기로 된 복수의 홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 45

제 34 항 내지 제 44 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체는 복수의 힌지 지점에 의해 한정된 중심선을 따라 가요성 지지체의 일단으로부터 가요성 지지체의 타단까지 측정된 길이를 갖고, 상기 길이는 가요성 지지체가 각기 다른 곡률 범위에 걸쳐 굽혀질 때에 실질적으로 변동되는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 46

제 34 항 내지 제 44 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체는 복수의 힌지 지점에 의해 한정된 중심선을 따라 가요성 지지체의 일단으로부터 가요성 지지체의 타단까지 측정된 길이를 갖고, 가요성 지지체가 각기 다른 곡률 범위에 걸쳐 굽혀질 때에 상기 중심선을 따라 통로 길이의 차가 실질적으로 없는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 47

제 45 항 또는 제 46 항에 있어서,

상기 길이는 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때에 실질적으로 변동되지 않는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 48

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체가 서로 선회 가능하게 연결된 복수의 링크를 포함하고, 상기 복수의 힌지 지점이 상기 복수의 링크에 의해 한정된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

가요성 지지체는 복수의 힌지 지점에 의해 한정된 연속적 중심선을 따라 가요성 지지체의 일단으로부터 가요성 지지체의 타단까지 측정된 길이를 갖고, 상기 연속적 중심선의 길이는 가요성 전자 부품이 제 1 자세로부터 제 2 자세로 움직일 때에 증가 또는 감소하는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 연속적 중심선의 길이는 가요성 전자 부품이 제 1 자세로부터 제 2 자세로 움직일 때에 증가하는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 51

제 48 항 내지 제 50 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 링크들 각각은

기부;

상기 기부로부터 상방으로 연장되는 한 쌍의 측벽;

상기 측벽 각각에 형성된 슬롯; 및

상기 측벽 각각으로부터 외측으로 연장되며, 인접 링크들 사이에서의 굽힘이 제한되도록 각 인접 링크의 슬롯에 이동 가능하게 배치된 텁을 포함하는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

각 측벽은 제 1 부분, 제 2 부분, 및 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이에 배치된 전이부를 가지며,

상기 복수의 링크 각각은 두 개의 제 1 부분에 형성된 제 1 쌍의 구멍과, 두 개의 제 2 부분에 형성된 제 2 쌍의 구멍을 포함하고,

상기 제 1 쌍의 구멍은 각각의 제 2 인접 링크의 제 2 쌍의 구멍과 정렬되고, 상기 제 2 쌍의 구멍은 각각의 제 3 인접 링크의 제 1 쌍의 구멍과 정렬되는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 53

제 51 항 또는 제 52 항에 있어서,

각 슬롯이 제 1 정지면과, 이 제 1 정지면의 반대 측의 제 2 정지면을 한정하고; 각 제 1 정지면은 가요성 전자 부품의 내측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 배열되고, 각 제 2 정지면은 가요성 전자 부품의 외측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 배열된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

각 탭은, 가요성 전자 부품이 제 1 자세로부터 제 2 자세로 움직일 때에, 각각의 대응 슬롯의 제 1 정지면을 향해서 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 55

제 53 항 또는 제 54 항에 있어서,

각 탭의 일부는 가요성 전자 부품이 상기 제 2 자세에 도달한 때에 각각의 대응 슬롯의 제 1 정지면과 접촉하도록 구성되고, 이에 의해 가요성 전자 부품의 제 2 자세를 넘어서는 추가 국부 굽힘이 방지되는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 56

제 53 항 내지 제 55 항 중 어느 한 항에 있어서,

각 탭의 일부는 가요성 전자 부품이 상기 제 1 자세에 도달한 때에 각각의 대응 슬롯의 제 2 정지면과 접촉하도록 구성되고, 이에 의해 가요성 전자 부품의 제 1 자세를 넘어서는 추가 국부 굽힘이 방지되는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 57

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 힌지 지점이 가요성 지지체의 상단 측 또는 바닥 측에 형성된 복수의 홈에 의해 한정되고, 상기 복수의 홈은 가요성 전자 부품의 대응하는 부분의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 58

제 57 항에 있어서,

상기 복수의 홈이 가요성 지지체의 바닥 측에 형성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 59

제 57 항 또는 제 58 항에 있어서,

상기 복수의 홈은 가요성 지지체의 길이 방향 일 측으로부터 가요성 지지체의 길이 방향 타 측까지 연장된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 60

제 57 항 내지 제 59 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 홈이 가요성 지지체 전역에 걸쳐 균일하게 이격된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 61

제 57 항 내지 제 59 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 홈이 가요성 지지체 전역에 걸쳐 다른 거리로 이격된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 62

제 57 항 내지 제 61 항 중 어느 한 항에 있어서,

가요성 지지체는, 가요성 전자 부품에 가장 가깝게 배치된 제 1 비간섭 섹션을 구비하고, 상기 제 1 섹션에 인접 배치된 제 2 섹션을 구비하며, 안에 배치된 복수의 홈을 구비하는 가요성 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 63

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 힌지 지점은 가요성 지지체의 상단 측 또는 바닥 측에 형성된 제 1 복수의 홈 및 제 2 복수의 홈에 의해 한정되고; 상기 제 1 복수의 홈은 가요성 지지체의 횡 방향 일 측으로부터 가요성 지지체의 횡 방향 타 측 까지 연장되고, 가요성 전자 부품의 제 1 차원에서의 굽힘을 제한하도록 구성되고; 상기 제 2 복수의 홈은 가요성 지지체의 길이 방향 일 측으로부터 가요성 지지체의 길이 방향 타 측까지 연장되고, 가요성 전자 부품의 상기 제 1 차원과는 다른 제 2 차원에서의 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 64

제 63 항에 있어서,

상기 제 2 복수의 홈이 상기 제 1 복수의 홈에 직교하는 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 65

제 63 항 또는 제 64 항에 있어서,

가요성 지지체는, 가요성 전자 부품에 가장 가깝게 배치된 제 1 비간섭 섹션을 구비하고, 상기 제 1 섹션에 인접 배치된 제 2 섹션을 구비하며, 안에 형성된 제 1 및 제 2 복수의 홈을 구비하는 가요성 재료를 포함하고; 상기 제 1 및 제 2 복수 홈의 각 홈은 그 홈에 인접한 가요성 지지체의 부분들 사이에서의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는

물품.

청구항 66

제 63 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 및 제 2 복수의 흄의 측면들은, 가요성 부품이 굽혀질 때에, 가요성 전자 부품이 그 가요성 전자 부품의 굽힘 허용 범위 밖으로 굽혀지기 전에, 특정 흄의 측면들과 만나도록 테이퍼진 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 67

제 63 항 내지 제 66 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 복수의 흄이 가요성 지지체 전역에 걸쳐 균일하게 이격된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 68

제 63 항 내지 제 66 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 복수의 흄이 가요성 지지체 전역에 걸쳐 다른 거리로 이격된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 69

제 63 항 내지 제 68 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 복수의 흄이 가요성 지지체 전역에 걸쳐 균일하게 이격된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 70

제 63 항 내지 제 68 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 복수의 흄이 가요성 지지체 전역에 걸쳐 다른 거리로 이격된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 71

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 헌지 지점은 가요성 지지체의 상단 측 또는 바닥 측에 각각 형성된 제 1 복수의 흄, 제 2 복수의 흄, 및 제 3 복수의 흄에 의해 한정되고, 상기 제 1 복수의 흄과 제 2 복수의 흄과 제 3 복수의 흄이 서로에 대해 각을 이루며 형성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 72

제 71 항에 있어서,

상기 제 1 복수의 흄과 제 2 복수의 흄과 제 3 복수의 흄이 서로에 대해 약 60도의 각도로 형성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 73

제 71 항 또는 제 72 항에 있어서,

가요성 지지체는, 가요성 전자 부품에 가장 가깝게 배치된 제 1 비간접 섹션을 구비하고, 상기 제 1 섹션에 인접 배치된 제 2 섹션을 구비하며, 안에 형성된 제 1, 제 2, 및 제 3 복수의 홈을 구비하는 가요성 재료를 포함하고; 상기 제 1, 제 2, 및 제 3 복수 홈의 각 홈은 그 홈에 인접한 가요성 지지체의 부분들 사이에서의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 74

제 71 항 내지 제 73 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 및 제 2 복수의 홈의 측면들은, 가요성 부품이 굽혀질 때에, 가요성 전자 부품이 그 가요성 전자 부품의 굽힘 허용 범위 밖으로 굽혀지기 전에, 특정 홈의 측면들과 만나도록 레이퍼진 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 75

물품으로서,

제 1 자세와 제 2 자세 사이에서 움직일 수 있으며, 중립면을 가지는 가요성 디스플레이; 및

상기 가요성 디스플레이에 결합되며 그 가요성 디스플레이의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 가요성 지지체를 포함하고,

상기 가요성 지지체는, 상기 제 1 자세와 상기 제 2 자세 사이에서의 가요성 지지체의 움직임을 용이하게 하도록 구성된 복수의 힌지 지점을 한정하고, 상기 복수의 힌지 지점은, 물품이 상기 중립면과 실질적으로 중첩되는 굽힘면을 갖도록, 가요성 디스플레이의 중립면에 실질적으로 근접하게 위치된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 76

물품으로서,

가요성 디스플레이; 및

상기 가요성 디스플레이에 결합되며 그 가요성 디스플레이의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 가요성 지지체를 포함하고,

상기 가요성 지지체는 실질적으로 강성인 복수의 지지 섹션과, 인접한 지지 섹션들 사이에 한정된 복수의 힌지 지점을 포함하고; 상기 실질적으로 강성인 복수의 지지 섹션은 세 개의 연속하는 쌍들의 인접한 힌지 지점을 사이에서 가요성 디스플레이를 지지하도록 구성되고; 복수의 힌지 지점은 물품의 원하는 굽힘 범위를 용이하게 하도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 77

물품으로서,

제 1 자세와 제 2 자세 사이에서 움직일 수 있는 가요성 디스플레이; 및

상기 가요성 디스플레이에 결합되며, 가요성 디스플레이의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 가요성 지지체를 포함하고,

상기 가요성 지지체의 일부는 가요성 디스플레이가 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때 수축 또는 확장되도록 구성되어 물품이 원하는 굽힘 범위를 가질 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 78

제 77 항에 있어서,

상기 가요성 지지체가 복수의 실제 또는 가상 헌지 지점에 한정하고, 당해 물품이 상기 실제 또는 가상 헌지 지점에 의해 한정된 굽힘면을 가지며, 상기 가요성 지지체의 일부는 가요성 디스플레이가 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때 수축 또는 확장되도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 79

제 77 항 또는 제 78 항에 있어서,

상기 가요성 지지체의 일부는 가요성 디스플레이가 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때 수축되도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 80

제 77 항 또는 제 78 항에 있어서,

상기 가요성 지지체의 일부는 가요성 디스플레이가 상기 제 1 자세로부터 상기 제 2 자세로 움직일 때 확장되도록 구성된 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 81

제 77 항 내지 제 80 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가요성 지지체는 복수의 지지 색션을 포함하고, 인접하는 지지 색션들은 제 1 위치와 제 2 위치 사이에서 서로에 대하여 움직일 수 있는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 82

물품으로서,

제 1 자세와 제 2 자세 사이에서 움직일 수 있는 가요성 디스플레이; 및

상기 가요성 디스플레이에 결합되며, 가요성 디스플레이의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된 가요성 지지체를 포함하고,

가요성 디스플레이가 연속적인 디스플레이 영역을 제공할 수 있도록, 상기 가요성 지지체의 일부는 물품이 각기 다른 곡률 범위에 걸쳐서 굽혀질 때에 실질적으로 변하지 않고 유지되는 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 83

제 82 항에 있어서,

상기 가요성 지지체가 복수의 실제 또는 가상 헌지 지점에 의해 한정되고, 상기 가요성 지지체의 일부는 상기 실제 또는 가상 헌지 지점들에 의해 한정된 중심선을 포함하는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 84

제 1 항 내지 제 83 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가요성 전자 부품은 그 가요성 전자 부품의 손상 없이 반복해서 굽혀질 수 있는 것을 특징으로 하는 물품.

청구항 85

제 84 항에 있어서,
상기 가요성 전자 부품이 적어도 50,000회 굽혀질 수 있는 것을 특징으로 하는
물품.

청구항 86

제 1 항 내지 제 85 항 중 어느 한 항이 제 1 항 내지 제 85 항 중 다른 하나 이상의 항과 조합된, 물품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원

[0002] 이 출원은, 발명의 명칭을 "일체형 가요성 디스플레이를 구비한 동적 가요성 부착형 장치"로 하여 2013년 12월 24일에 출원된 미국 가특허 출원 제61/920,705호(참조 번호: 32187-48118P); 발명의 명칭을 "가요성 전자 부품 용 지지 구조체"로 하여 2014년 2월 28일에 출원된 미국 가특허 출원 제61/946,412호; 발명의 명칭을 "부착형 2 차원 가요성 전자 장치"로 하여 2014년 6월 2일에 출원된 미국 가특허 출원 제62/006,714호(참조 번호: 32187-48483P); 및 발명의 명칭을 "가요성 전자 부품용 지지 구조체"로 하여 2014년 12월 22일에 출원된 미국 가특허 출원 제62/095,231호(참조 번호: 32187-47980P1)의 우선권과 출원일의 이익을 주장하는 특허 협력 조약(PCT)에 따른 출원이다. 이들 출원 각각의 전체 개시 내용은 본원에 모든 용도 및 목적을 위해 명시적으로 원용되어 포함된다.

[0003] 본 특허 출원은 일반적으로 가요성 전자 부품에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 팔, 머그컵, 신발, 벨트, 커피 컵, 전화기, 컴퓨터 등과 같은 다른 물품에 쉽게 부착시킬 수 있는 물품 안에 통합되거나 그 물품 상에 배치되는, 가요성 OLED 조명, 접이식 전자 책 단말기, 두루마리 스크린, 또는 디스플레이와 같은 동적 가요성 전자 부품을 위한 지지 구조체에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 가요성 전자 회로, 센서 태그, 가요성 OLED 조명 또는 디스플레이 등과 같은 가요성 전자 부품은 일반적으로 취성층과 유기층으로 형성된 다층 적층체이다. 일부 경우에서, 가요성 전자 부품은 그 부품의 처리 조건들로 인해 그 부품의 하나 이상의 층에 존재하게 되는 내장 변형(built-in strain)(예, 온도로 유발된 변형)을 포함할 수 있다. 어떤 경우에, 가요성 전자 부품은 일반적으로 평평한 표면에 제조되므로, 가요성 전자 부품의 만곡 또는 굽힘은 그 부품의 층들에 소정의 변형을 일으킨다. 부품 내에 존재할 수 있는 임의의 내장 변형뿐만 아니라 부품의 굽힘 곡률에 의해 생성된 변형 프로필은 결국에는 가요성 전자 부품의 하나 이상의 층을 좌굴시키거나, 균열시키거나, 아니면 손상시킬 수 있다. 가요성 전자 부품의 유기층은 비탄성 방식으로 파단 또는 변형되기 전에는 통상적으로 8%까지의 변형을 견딜 수 있다. 반면에, 가요성 전자 부품의 취성 무기층은, 그 부품을 가공하는 과정의 조건들에 따라 달라지길 하지만, 좌굴 또는 균열이 일어나기 전에 통상적으로 약 1%의 변형을 견딜 수 있다. 이와 같이, 가요성 전자 부품의 취성층은 일반적으로 과도한 변형에 응하여 처음에는 좌굴 또는 균열된다.

[0005] 가요성 전자 부품이 굽혀지거나 휘어질 때, 그 부품의 외측 반경부는 인장 하에 있게 되고 내측 반경부는 압축 하에 있게 된다. 그 부품의 층 적층체의 어떤 지점에서는, 굽힘 시에 인장이나 압축이 없는 중립면을 발견할 수 있다. 층 적층, 층 두께, 및 영률과 같은 층 특성이 중립면의 위치를 결정하며, 다수의 층들의 대칭 적층체에 있어서는 그 중립면은 일반적으로 그 적층체의 근처나 혹은 중앙에 위치한다. 중립면의 정확한 위치 및 최대 허용 변형 값(예컨대, 1 %)에 기초하여, 부품의 층들 각각에 대해서 최소 굽힘 반경을 결정할 수 있다. 전술한 바와 같이, 부품의 취성 무기층은 일반적으로 변형을 유기층보다 적게 견딜 수 있기 때문에, 취성층은 일반적으로 유기층보다 큰 최소 굽힘 반경을 갖는다. 결국, 이들 취성층의 큰 최소 굽힘 반경이, 가요성 전자 부품이 손상되기 전까지 견을 수 있는 굽힘량 또는 만곡량을 좌우하거나 혹은 제어한다.

[0006] 가요성 전자 부품에 지지체를 제공하고, 또한 그 가요성 전자 부품 사용자가 디스플레이를 위와 같은 최소 굽힘 반경을 넘어서까지 굽히거나 구부리는 것을 방지해서 그 부품이 손상되는 것을 막기 위해, 전자 부품을 기계적

지지 구조체에 부착시킬 수 있다. 예를 들면, 국제 특허 공개 WO2006/085271호는 가요성 디스플레이의 금속제 팬스프링을 부착시키는 것에 대해 설명하고 있다. 가요성 전자 부품을 예컨대 금속제 팬스프링과 같은 기계적 지지 구조체에 부착시키는 것과 관련된 문제점은, 그 전자 부품에 기계적 지지 구조체를 부착시킴으로 인해 중립면이 초기 위치(부품 내에 있는 위치)에서 기계적 지지 구조체 내의 위치로 이동하게 된다는 것이다. 중립면의 위치와 최소 굽힘 반경과의 관계 때문에, 중립면이 이런 식으로 이동하게 되면, 부품 내의 층들, 특히 부품 내의 취성층들의 최소 굽힘 반경이 상당히 증가하게 된다. 이렇게 되는 과정에서, 기계적 지지 구조체는 사실상 파괴되지 않는 한은 가요성 전자 부품의 굽힘 또는 구부림 능력을 상당히 감소시키는 역할을 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007]

본 발명은 일반적으로 가요성 전자 부품 및 이 가요성 전자 부품에 결합된 가요성 지지체를 포함하는 물품에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008]

가요성 전자 부품은 제 1 자세(position)와 제 2 자세 사이에서 움직일 수 있다. 가요성 지지체는 가요성 전자 부품을 지지하면서도 그 가요성 부품의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 상기 가요성 지지체는 상기 제 1 자세와 상기 제 2 자세 사이에서의 물품의 움직임을 용이하게 할 수 있도록 구성된 복수의 힌지 지점들을 한정한다. 가요성 지지체는 가요성 전자 부품을 인접하는 힌지 지점들의 적어도 두 개의 연속하는 쌍들 사이에 지지시키도록 구성된다. 상기 복수의 힌지 지점들은 물품이 원하는 굽힘 범위를 가질 수 있도록 위치된다.

도면의 간단한 설명

[0009]

도 1은 가요성 전자 부품, 가요성 전자 부품에 결합되는 중간층, 및 중간층을 통해 가요성 전자 부품에 결합된 가요성 지지 구조체를 구비하며, 상기 가요성 지지 구조체는 물품이 원하는 굽힘 범위를 가지게 하면서 가요성 전자 부품의 국부 굽힘을 제한하고 그 가요성 전자 부품을 지지하도록 구성되어 있는, 물품의 측면도이다.

도 2a는 제 1 유형의 가요성 전자 부품, 가요성 전자 부품에 결합되는 중간층, 및 중간층을 통해 가요성 전자 부품에 결합된 가요성 지지 구조체를 구비하며, 상기 가요성 지지 구조체는 물품이 원하는 굽힘 범위를 가지게 하면서 가요성 전자 부품의 국부 굽힘을 제한하고 그 가요성 전자 부품을 지지하도록 구성되어 있는, 손목 밴드 형태의 부착형 물품의 측면도이다.

도 2b는 도 2a에 일반적으로 도시된 예시적인 부착형 물품의 구성 요소들의 분해도이다.

도 2c는 도 2b에 도시된 구성 요소들을, 부착형 물품을 형성하기 위해 조립된 상태로 도시하는 사시도이다.

도 2d는 도 2a 내지 도 2c에 도시된 부착형 물품을 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 3a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 1 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하는 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 3b는 도 3a에 도시된 부착형 물품의 측면도이다.

도 3c는 제 1 유형의 가요성 지지체의 일부의 확대 사시도이다.

도 3d 및 도 3e는 도 3a 내지 도 3c에 도시된 부착형 물품의 일부를 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 4a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 2 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하는 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 4b는 도 4a에 도시된 부착형 물품의 일부의 측면도이다.

도 4c는 제 2 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 평면도이다.

도 4d는 도 4c에 도시된 제 2 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 저면도이다.

도 4e는 제 2 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 확대 저면 사시도이다.

도 4f 및 도 4g는 도 4a 내지 도 4e에 도시된 부착형 물품의 일부를 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 4h 및 도 4i는 도 4a 내지 도 4e에 도시된 부착형 물품의 일부를 내측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 도 4a 내지 도 4e에 도시된 제 2 유형의 가요성 지지 구조체의 다른 예를 도시하는 도면이다.

도 6a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 3 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하는 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 6b는 제 3 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 측면도이다.

도 6c는 도 6b에 도시된 제 3 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 평면도이다.

도 6d는 도 6b에 도시된 제 3 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 상측 사시도이다.

도 6e 및 도 6f는 도 6a 내지 도 6d에 도시된 부착형 물품의 일부를 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 7a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 4 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하는 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 7b는 복수의 링크를 포함하는 제 4 유형의 가요성 지지 구조체의 일부를 도시하는 도면이다.

도 7c는 제 4 유형의 가요성 지지 구조체의 링크들 중 한 링크의 사시도이다.

도 7d 및 도 7e는 각각 제 4 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 평면도 및 사시도이다.

도 7f 및 도 7g는 도 7a 내지 도 7e에 도시된 부착형 물품을 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 8a 및 도 8b는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 5 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하는 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 8c 및 도 8d는 도 8a 내지 도 8b에 도시된 부착형 물품을 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 8e 및 도 8f는 도 8a 내지 도 8b에 도시된 부착형 물품을 외측 방향으로 더 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 9a 및 도 9b는 도 8a 및 도 8b에 도시된 제 5 유형의 가요성 지지 구조체의 다른 예를 도시하는 도면이다.

도 10a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 6 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하는 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 10b는 도 10a에 도시된 부착형 물품을 내측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 11a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 결합된 제 7 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하며, 상기 제 7 유형의 가요성 지지 구조체는 서로 선회 가능하게 연결된 복수의 링크를 포함하는 구성으로 된, 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 11b는 도 11a에 도시된 부착형 물품의 측면도이다.

도 11c는 제 7 유형의 가요성 지지 구조체의 링크들 중 한 링크를 도시하는 도면이다.

도 11d는 도 11c에 도시된 링크의 확대 단부도이다.

도 11e는 제 7 유형의 가요성 지지 구조체의 일부를 도시하는 도면이다.

도 11f는 실질적으로 평평한 자세를 취하고 있는 제 7 유형의 가요성 지지 구조체를 도시하는 것으로, 도 11e의 선 11F-11F를 따라 취한 단면도이다.

도 11g는 제 7 유형의 가요성 지지 구조체를 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 11h 및 도 11i는 제 7 유형의 가요성 지지 구조체의 일부의 단면도로서, 도 11g의 선 11H-11H 및 11I-11I를 따라 취한 단면도이다.

도 12a는 가요성 디스플레이 및 이 가요성 디스플레이에 중간층을 거쳐 결합된 제 8 유형의 가요성 지지 구조체를 구비하며, 상기 제 8 유형의 가요성 지지 구조체는 서로 선회 가능하고 활주 가능하게 연결된 복수의 링크를 포함하는 구성으로 된, 예시적인 부착형 물품을 도시하는 도면이다.

도 12b는 도 12a에 도시된 부착형 물품의 일부의 측면도이다.

도 12c는 제 8 유형의 가요성 지지 구조체의 링크들 중 한 링크로서 제 1 하우징부와 상기 제 1 하우징부에 결합된 제 2 하우징부를 가지는 링크의 분해도이다.

도 12d는 도 12c의 링크를 도시하는 것으로, 제 1 하우징부와 제 2 하우징부가 서로 결합된 때를 도시하는 도면이다.

도 12e는 제 8 유형의 지지 구조체가 형성될 수 있도록 복수의 핀을 통해 서로 선회 가능하고 활주 가능하게 연결된 복수의 링크를 도시하는 도면이다.

도 12f는 제 8 유형의 가요성 지지 구조체의 일부를 도시하는 것으로, 그 지지 구조체가 실질적으로 평평한 자세를 취하고 있을 때에 도시한 도면이다.

도 12g는 도 12f에 도시된 가요성 지지 구조체의 일부를 외측 방향으로 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 12h는 도 12g에 도시된 가요성 지지 구조체의 일부를 외측 방향으로 더 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 12i는 도 12h에 도시된 가요성 지지 구조체의 일부를 외측 방향으로 더 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 12j는 도 12i에 도시된 가요성 지지 구조체의 일부를 외측 방향으로 더 굽혀진 혹은 휘어진 상태에서 도시하는 도면이다.

도 13은 본원에 기술된 물품들 중 임의의 것과 관련하여 활용될 수 있는 전자 모듈의 블록도이다.

도 14a 및 도 14b는 각각, 자기식 연결 구조체를 가지는 손목 밴드 형태의 예시적인 부착형 물품의 사시도 및 평면도이다.

도 15는 제 2 유형의 가요성 전자 부품, 가요성 디스플레이에 결합되는 중간층, 및 중간층을 통해 가요성 전자 부품에 결합된 가요성 지지 구조체를 구비하며, 상기 가요성 지지 구조체는 물품이 원하는 굽힘 범위를 가지게 하면서 가요성 전자 부품의 국부 굽힘을 제한하고 그 가요성 전자 부품을 지지하도록 구성되어 있는, 전등 또는 조명 형태의 또 다른 예시적인 물품의 측면도이다.

도 16은 제 3 유형의 가요성 전자 부품, 가요성 전자 부품에 결합되는 중간층, 및 중간층을 통해 가요성 전자 부품에 결합된 가요성 지지 구조체를 구비하며, 상기 가요성 지지 구조체는 물품이 원하는 굽힘 범위를 가지게 하면서 가요성 전자 부품의 국부 굽힘을 제한하고 그 가요성 전자 부품을 지지하도록 구성되어 있는, 또 다른 예시적인 물품의 사시도이다.

도 17 내지 도 19는 가요성 지지체의 밑바닥에 형성되며 서로 균일하게 이격된 복수의 홈 형태의 비틀림-횡방향 굽힘-측방향 굽힘 제한 구조를 갖는, 손목 밴드의 가요성 지지체를 도시하는 도면이다.

도 20 및 도 21은 가요성 지지체의 밑바닥에 형성되며 서로 다양한 거리로 이격된 복수의 홈 형태의 비틀림-횡방향 굽힘-측방향 굽힘 제한 구조를 갖는, 손목 밴드의 가요성 지지체를 도시하는 도면이다.

도 22는 가요성 지지체에 형성된 다수의 종방향 및 횡방향 홈 형태의 비틀림-횡방향 굽힘-측방향 굽힘 제한 구조를 갖는, 손목 밴드의 가요성 지지체를 도시하는 도면이다.

도 23은 2차원 가요성 기판의 굽힘 범위를 제한하도록 동작하는 홈들이 2차원을 따라 배치되어 있는 일체형 재료를 구비한 제 3 가요성 기판을 도시하는 도면이다.

도 24는 복잡한 곡면을 따르도록 다수의 방향으로 굽혀진, 도 23의 가요성 기판의 일부의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

도 1은 예컨대 손목 밴드, 신발, 벨트, 한 점의 귀금속, 스트립, 전등, 스티커, 전자 책 단말기, 또는 그 밖의 가요성 전자 장치와 같은 동적 가요성 물품 또는 장치(10)를 일반적으로 도시하고 있다. 상기 물품(10)은 가요성 전자 부품(12), 중간층(14), 및 가요성 지지체(16)를 포함한다. 예를 들어, 가요성 디스플레이, 가요성 OLED 조명 또는 전등, 접이식 전자 책 단말기, 두루마리식 스크린, 가요성 시트 또는 스크린, 센서 태그, 전자 회로, 또는 그 밖의 가요성 전자 부품일 수 있는 가요성 전자 부품(12)은, 가요성 전자 부품(12)이 예컨대 사용자의 손목, 팔, 또는 다른 곡면 또는 평면에 동적으로 굽혀지거나 또는 그 모양에 맞추어지도록, (예컨대, 중간 층(14))을 거쳐서) 가요성 지지 구조체(16)에 배치 또는 결합된다. 예를 들어 가요성 전자 부품(12)이 가요성 디스플레이인 경우, 그 가요성 디스플레이에는, 다양한 이미지가 사용자로 하여금 쉽게 볼 수 있게 하는 방식으로 그 전자 디스플레이에 표시될 수 있도록, 굽히거나 형상에 정합시킬 수 있다. 동적 가요성 물품(10)은 어떤 경우에는 사용자의 신체(예를 들어, 사용자의 손목, 사용자의 팔 등)에 부착하거나 착용 할 수 있으며, 가요성 전자 부품(12)이 위치하는 다양한 윤곽 또는 신체 표면에 맞게 구부릴 수 있다. 동적 가요성 물품(10)은 가요성 전자 부품(12)을 사용자의 손이나 몸에 지니지 않고 있을 때에 그 전자 부품을 볼 수 있게 하는 머그컵, 컵, 컴퓨터, 전화기 커버, 자전거 핸들, 자동차 계기판, 스탠드 등과 같은 그 밖의 다른 물품에도 쉽게 부착시킬 수 있다. 따라서, 부착 가능한 물품(10)의 가요성 전자 부품(12)은 많은 경우에서 사용자에게 보일 수 있으며, 사용자의 한 손 또는 양 손으로 잡지 않고도 사용자가 조작하거나 동작시켜서, 사용자가 달리기, 자전거 타기 등과 같은 다른 활동에 종사하고 있거나 혹은 그런 활동을 수행하면서도 가요성 전자 부품(12)을 사용할 수 있게 한다. 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 가요성 지지 구조체(16)는, 가요성 전자 부품(12)의 국부적인 굽힘을 제한하고 그 가요성 전자 부품(12)을 지지하도록, 그리고 이와 동시에 물품(10)이 원하는 굽힘 범위(즉, 제품 요건 또는 사양을 만족하는 범위)를 가질 수 있도록 해서 구성된다. 본 명세서에서 사용되는 "원하는 굽힘 범위"라는 문구는 물품(10) 전체를 위한 굽힘 범위, 국부 굽힘 범위(즉, 물품(10) 또는 물품의 적어도 하나 이상의 부분을 위한 굽힘 범위), 및/또는 굽힘 범위에 있어서의 국부적인 변화(예컨대, 물품의 한정된 헌지 지점들의 주변 또는 근처에서 굽힘 범위가 더 커질 수 있음)를 지칭하거나 이들을 포함할 수 있다.

[0011]

도 2a 내지 도 2d는 손목 밴드 형태의 동적 가요성 부착형 물품(100)을 도시한다. 상기 물품(100)은 가요성 전자 부품(104), 중간층(106), 및 가요성 지지체(108)를 포함한다. 가요성 전자 부품(104)은 표면, 물체 또는 장치에 동적으로 굽혀지거나 그의 형상에 정합될 수 있는 가요성 전자 디스플레이이지만, 다른 실시예에서는, 상기 가요성 전자 부품은 접이식 전자 책 단말기, 두루마리식 스크린, OLED 조명, 또는 기타 전자 부품이 될 수 있다. 가요성 디스플레이(104)는 전자 종이 표시 장치, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레 등과 같이 임의의 유형의 가요성 디스플레이로 제조될 수 있는데, 이에 대한 더 자세한 내용은 발명의 명칭을 "일체형 가요성 디스플레이를 갖는 동적 유가요성 부착형 장치"로 하여 2013년 12월 24일에 출원되었고 본 출원인이 공동으로 소유하는 미국 특허 출원 제61/920,705호에 설명되어 있으며, 여기에 개시된 내용은 본 명세서에 명시적으로 원용되어 포함된다. 가요성 디스플레이(104)는 제조되면 내측 방향으로 구부리거나, 만곡시키거나, 굽힐 수 있게 (즉, 가요성 디스플레이(104)가 볼록 형상을 갖게 됨), 그리고/또는 외측 방향으로 구부리거나, 만곡시키거나, 굽힐 수 있게(즉, 가요성 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖게 됨) 구성될 수 있다. 당해 기술 분야에 공지된 바와 같이, 가요성 디스플레이(104)는 최소 굽힘 반경을 가지며, 이는 그 가요성 디스플레이(104)의 제조를 둘러싼 여러 세부에 기초한다. 가요성 디스플레이(104)가 그의 최소 굽힘 반경을 넘어 구부려지거나, 만곡되거나, 굽혀지는 경우, 그 디스플레이(104)의 하나 이상의 층이 박리되거나, 좌굴되거나, 균열되거나, 아니면 손상을 입어서 그 디스플레이(104)에 손상을 야기할 수 있다.

[0012]

도 2b에 도시된 바와 같이, 가요성 전자 디스플레이(104)는 상단 층(112), 바닥 층(114), 및 한 쪽의 대향 단부(116)를 갖는다. 가요성 디스플레이(104)는 굽힘 시에 인장 또는 압축이 없는 중립면(120)도 가진다. 이 예에서, 디스플레이(104)의 중립면(120)은 상단 층(112)과 바닥 층(114) 사이의 중간층에 위치한다. 따라서, 가요성 디스플레이(104)가 구부려지거나, 만곡되거나, 굽혀질 때, 중립면(120) 위 또는 아래의 지점들은 인장 또는 압축을 받게 되고, 반면에 중립면(120)에 또는 이를 따라서 놓인 지점들은 어떠한 인장이나 압축도 겪지 않는다. 다른 예에서, 디스플레이(104)의 중립면(120)은, 예를 들어 디스플레이(104)에 있는 다른 층들보다 더 두꺼운 상부 기판으로 인해, 어느 곳에라도, 예를 들면 상단 층(112)에 더 근접한 곳에, 위치될 수 있다.

[0013]

전자 디스플레이(104)는 또한 전자 모듈(124), 즉 상기 단부들(116) 사이에 배치되는 것이며, 가요성 디스플레이(104)에 전원을 공급하여 그를 구동시키며 장치(100)를 위한 다른 통신 기능을 제공하는 프로세서, 메모리, 센서, 배터리, 디스플레이 드라이버 등과 같은 전자 장치를 보유하는 것인, 전자 모듈을 포함한다. 이 전자 모듈(124)은 다른 예에서는 어느 곳이라도 위치될 수 있고, 예를 들면, 가요성 디스플레이(104) 상에 배치될 수

있다는 것을 이해하게 될 것이다. 필요하다면, 전자 모듈(124)의 구성 요소들을, 장치(100)의 외부가 노출되는 물, 공기, 먼지로부터 밀봉시키거나 아니면 보호할 수 있다. 예를 들어, 이들 전자 부품들 중 임의의 것 또는 전부는 그 부품들이 외부 힘 및 환경적 위험에 직접 노출되지 않도록 기밀 방식으로 캡슐에 씌워질 수 있다.

[0014] 가요성 디스플레이(104)가 최소 굽힘 반경 이상으로 굽혀지거나 만곡되는 것을 막기 위해, 물품(100)은 가요성 디스플레이(104)에 결합되는 가요성 지지체(108)를 포함한다. 가요성 지지체(108)는 가요성 디스플레이(104)가 그의 국부 굽힘 반경을 넘어 굽혀지는 것을 제한할 수 있게 구성된다. 가요성 지지체(108)는 가요성 디스플레이(104)가 한 방향(예를 들어, 내측 또는 외측 방향) 또는 양방향(즉, 내측과 외측 방향)으로 국부적으로 굽혀지는 것을 제한할 수 있다.

[0015] 도 2b에 도시된 바와 같이, 가요성 지지체(108)는 상단 측(128), 바닥 측(132), 한 쪽의 대향 단부(136), 및 한 단부(136)에서 타 단부(136)까지 측정된 거리 L을 갖는다. 가요성 지지체(108)의 강성은 그 가요성 지지체(108)를 제조하는 데 사용되는 재료 및/또는 그 가요성 지지체(108)의 두께에 따라 달라질 수 있다. 본 발명의 기술 분야에서의 한 가지 통상의 기술로서, 상이한 재료는 상이한 영률을 갖는다. 예를 들어, 가요성 지지체(108)는 높은 영률을 갖는 경향이 있는 절곡 가능한 금속(예, 황동, 알루미늄, 구리, 철, 주석, 니켈)으로 제조될 수 있거나, 혹은 상기 절곡 가능한 금속보다 낮은 영률을 가질 수 있는 플라스틱, 고무, 발포체, 점탄성 재료, 또는 그 밖의 적절한 가요성 재료로 제조될 수 있다. 대안적으로, 상기 지지체(108)는 서로에 대해 헌지식으로 움직일 수 있는 강성 부분(예, 두꺼운 플라스틱, 금속)으로 제조될 수 있다.

[0016] 도 2b에 도시된 바와 같이, 중간층(106)은 상단 측(144)과 바닥 측(148)을 갖는다. 중간층(106)은, 예컨대 발포체(예, PORON® 우레탄 발포체), 고무, 점탄성, 접착제, 그 밖의 적절한 재료(들), 또는 이들의 조합으로 이루어진 하나 이상의 층과 같은, 하나 이상의 비페던화 및/또는 폐던화 층이거나 그런 층을 포함할 수 있다.

[0017] 물품(100)은 또한, 이 물품(100)이 도 2d에 도시된 바와 같이 절곡되어 원형 또는 타원형 밴드를 형성할 때에 가요성 지지체(108)의 단부들(136)을 서로 연결하는 기능을 하는 연결 구조체를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 상기 연결 구조체는, 가변 길이의 물품이 만들어질 수 있도록 물품(100)이 그 자신 위에서 둑글게 접힐 수 있게 하는, 예컨대, 단부(136)에서 혹은 그 가까이에서 가요성 지지체(108) 내에 배치된 자석, 단부들(136)이 끝과 끝이 연결되게 단부(136)에 배치된 자석, 또는 단부(136)에서 혹은 그 가까이에서 상단 측(128) 또는 바닥 측(132) 상에 배치된 자석 형태의 연결 구조체와 같은 자석식 연결 구조체일 수 있다. 상기 자석식 연결 구조체를 대신하여, 혹은 그에 추가하여, 하나 이상의 기계적 커넥터(예, 버클, 스냅식 구성 요소, 결쇠, 협력하는 흄과 돌기, 협력하는 텁과 오목부), 임의의 바람직한 후크 및 루프 연결재(예, 벨크로(Velcro) 테이프), 또는 어떤 다른 연결 수단이 사용될 수 있다. 이러한 연결 구조체와 그 밖의 다른 연결 구조체가, 발명의 명칭을 "일체형 가요성 디스플레이를 갖는 동적 유가요성 부착형 장치"로 하여 2013년 12월 24일에 출원되었고 본 출원인이 공동으로 소유하는 미국 특허 출원 제61/920,705호에 더 상세하게 설명되어 있으며, 여기에 개시된 내용은 본 명세서에 명시적으로 원용되어 포함된다.

[0018] 도 2c에 도시된 바와 같이, 중간층(106)이 가요성 디스플레이(104)와 가요성 지지체(108) 사이에 배치된다. 구체적으로, 중간층(106)의 상단 측(144)은 디스플레이(114)의 바닥 측(104)에 결합(예를 들어, 부착, 접착)되며, 가요성 지지체(108)의 상단 측(128)은 중간층(106)의 바닥 측(148)에 결합(예를 들어, 부착, 접착)된다. 일부 경우에서, 중간층(106)은 디스플레이(104)의 부분(portion)들 또는 세그먼트(segment)들을 가요성 지지체(108)의 그에 대응하는 부분들 또는 세그먼트들에 결합시키는 역할만 한다.

[0019] 이 예에서, 가요성 디스플레이(104)는 그 가요성 디스플레이(104)가 물품(100)의 단부들 사이에 연장되고 물품(100)의 상단에서 볼 수 있도록 중간층(106)과 가요성 지지체(108)의 전체 길이에 걸쳐서 배치되고 그 전체 길이에 걸쳐 있다. 다른 실시예에서, 가요성 디스플레이(104)는 가요성 지지체(108)의 일부 길이에 걸쳐 단지 배치만 되어서 그 일부 길이에 걸쳐 있을 수 있고, 그리고/또는 가요성 지지체(108) 아래에 배치될 수 있다.

[0020] 이와 같이, 중간층(106)은 디스플레이(104)를 가요성 지지체(108)에 기계적으로 결합시킬 뿐만 아니라, 물품(100)의 굽힘 반경의 국부적 변화를 줄이거나 혹은 실제로 제거할 수 있다. 즉, 중간층(106)은 물품(100)의 굽힘의 국부 변화, 특히 가요성 디스플레이(104)가 겪게 되는 굽힘의 국부 변화를 완화시키는 역할을 할 수 있고, 그에 의해 물품(100)이 만곡되거나 굽혀질 때에 더 연속적인 국부 굽힘 반경이 제공된다. 바람직하게는, 일부 경우에서, 중간층(106)은 또한 디스플레이(104)에 점탄성 쿠션을 제공할 수 있고, 이에 의해 디스플레이(104)는 그 위로 떨어지는 물체에 덜 민감해진다(예, 덜 손상 받는다).

[0021] 여기에 도시되지 않았지만, 중간층(106)은 가요성 디스플레이(104)와 여기에 도시된 다른 가요성 지지체들 중

임의의 것(예를 들면, 도면 부호 208, 308, 708, 808, 908, 1008, 1108, 1208, 1308로 표시된 가요성 지지체) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 물품(100) 또는 여기에 설명된 다른 물품들 중 임의의 것이, 가요성 디스플레이(104)와 가요성 지지체(108) 사이에 배치된 중간층(106) 또는 임의의 층을 포함할 필요가 없다는 것도 이해할 것이다. 대신에, 가요성 디스플레이(104) 및 가요성 지지체(108), 및/또는 여기에 기재된 다른 가요성 지지체들 중 임의의 것이 임의의 공지 방식으로 서로 직접적으로 결합(예를 들어, 부착, 접착)될 수 있다.

[0022] 물품(100)이 이런 식으로 조립되면, 가요성 지지체(108)는 가요성 디스플레이(104)를 지지하도록, 그리고 물품(100)이 (예를 들어, 도 2d에 도시된 만곡된 자세로) 만곡되거나 굽혀질 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 범위를 넘어 국부적으로 굽혀지는 것을 제한하도록 구성된다. 그러나, 공지의 지지 구조체, 즉 가요성 디스플레이(104)에 결합된 때에, 물품이 중립면을 도 2b에 도시된 디스플레이 중립면(120)으로부터 멀리 떨어진 곳에서 디스플레이(104) 내에 또는 밖에(예를 들어, 상기 지지 구조체 내에) 있는 바람직하지 않은 위치에 갖도록 하고, 그래서 디스플레이(104)의 굽힘 능력(즉, 굽힘 범위)을 상당히 감소시키거나 실제로 파괴하는 공지의 지지 구조체와는 달리, 여기에 기술된 가요성 지지체(108)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 줄이거나 파괴하지 않으며, 일부 경우에는, 물품(100)의 원하는 굽힘 범위(즉, 굽힘에 대한 원하는 제품 사양)에 따라 달라지긴 하지만, 디스플레이(104)의 굽힘 능력(즉, 굽힘 범위)을 실질적으로 유지하거나 실제로 최적화할 수 있다. 즉, 여기에 개시된 가요성 지지체(108)는 물품(100)으로 하여금 그 물품(100)에서 요구되는 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 영역을 가지도록 할 수 있게 구성된다.

[0023] 이를 위해, 여기에 개시된 가요성 지지체(108)의 부분들은, 처음에 제 1 자세(예, 도 2c에 도시된 자세)를 취하는 물품(100)이 더 굽혀지거나 만곡된 제 2 자세(예, 도 2d에 도시된 자세)로 굽혀지거나, 만곡되거나, 구부러짐에 따라, 확장 또는 압축(즉, 수축)되도록 구성될 수 있다. 도 3a 내지 도 3e와 관련하여 설명한 실시예와 같은 일부 실시예에서, 가요성 지지체(108)의 부분들, 특히 후술하는 한정된 힌지 지점들 아래에 위치된 부분들은 물품(100)이 만곡되거나 굽혀질 때(예를 들어, 도 2d 나타낸 만곡된 자세로 될 때)에 수축될 수 있다. 도 10a 내지 도 10b와 관련하여 설명한 실시예와 같은 다른 실시예에서, 가요성 지지체(108)의 부분들, 특히 후술하는 한정된 힌지 지점들 아래에 위치된 부분들은 물품(100)이 만곡되거나 굽혀질 때(예를 들어, 도 2d 나타낸 만곡된 자세로 될 때)에 확장될 수 있다.

[0024] 가요성 지지체(108)는 그 가요성 지지체(108)가 물품(100)으로 하여금 원하는 굽힘 범위를 가질 수 있게(즉, 물품(100)이 굽힘에 대한 제품 요건을 충족시킬 수 있게) 하기 위해 일반적으로 힌지 지점들을 생성시키거나 한정한다. 더 구체적으로, 가요성 지지체(108)는 그 가요성 지지체(108)가 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 크게 손상시키지 않고 실제로 항상시킬 수 있도록 한 위치에 힌지 지점들을 실제 및/또는 가상으로 생성시키거나 한정한다. 일부 경우에, 예컨대 디스플레이(104) 자체의 굽힘 범위가 (예를 들어, 제품 사양을 충족시키기에) 충분한 때와 같은 경우에, 가요성 지지체(108)는 디스플레이(104) 자체의 평면에 또는 그에 아주 가까이 있는 실제 및/또는 가상 힌지 지점들을 효과적으로 한정하거나 생성시킬 수 있고, 그 결과 지지체(108)는 물품(100)으로 하여금 디스플레이 자체의 중립면(120)과 실질적으로 정합되거나 그에 근접하게(즉, 실질적으로 중첩되게) 자세를 잡은 굽힘 평면을 갖게 해서 물품(100)의 굽힘 영역이 충분해지도록(예를 들면, 제품 사양에 부합되게) 한다. 굽힘면은 일반적으로 힌지 지점들에 의해 한정된다(예를 들면, 힌지 지점들이 굽힘면에 놓이고, 굽힘면이 힌지 지점들 간의 가상 연결에 의해 한정된다). 일부 경우에, 굽힘면은 물품(100)의 중립면과 동일할 수 있다. 한 예에서, 가요성 지지체(108)는 디스플레이(104)의 중립면(120)에 실질적으로 놓이는 실제 및/또는 가상 힌지 지점들을 효율적으로 한정하거나 생성시킬 수 있고, 그 결과 지지체(108)는 물품(100)으로 하여금 힌지 지점들에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이의 중립면(120)의 위치와 실질적으로 일치하는 자세를 취하는 굽힘면을 갖게 한다. 다른 경우에서, 예를 들어 디스플레이(104)의 굽힘 범위가 (예컨대, 내장 변형 또는 비교적 두꺼운 상부 기판의 사용으로 인해) 원하는 범위 미만인 때와 같은 경우에, 개시된 가요성 지지체(108)는 중립면(120)의 위치로부터 떨어진 사전에 결정되거나 산출된 거리에 실제 및/또는 가상 힌지 지점들을 효율적으로 한정하거나 생성시킬 수 있고, 그 결과 가요성 지지체(108)는, 전술한 바와 같이 한정되며 디스플레이의 중립면(120)의 위치와는 다른 자세를 취하는 물품(100)의 굽힘 범위가 가요성 디스플레이(104) 자체의 굽힘 범위를 넘어서 증가되고 실제로 최적화되게 한다. 또 다른 경우에서, 예를 들어 디스플레이(104)의 굽힘 범위가 (제품 요건을 충족시키기 위한 목적으로) 원하는 범위 보다 큰 때와 같은 경우에, 개시된 가요성 지지체(108)는 중립면(120)의 위치로부터 떨어진 사전에 결정되거나 산출된 거리에 실제 및/또는 가상 힌지 지점들을 효율적으로 한정하거나 생성시킬 수 있고, 그 결과 가요성 지지체(108)는, 전술한 바와 같이 한정되며 디스플레이의 중립면(120)의 위치와는 다른 자세를 취하는 물품(100)의 굽힘면을 의도적으로 생성시켜서, 물품(100)의 굽힘 범위가 가요성 디스플레이(104) 자체의 굽힘 범위보다 작지만 여전히 충분하게(즉, 굽힘에 대한 제품 요건을 충족시키게) 한다. 상기 사전에 결정 또는 산출된 거리는, 최대 변형(디

스플레이(104)의 층이 허용할 수 있는 변형)과 디스플레이(104)의 임의의 층의 실제 변형 사이의 최소의 상대적 차이가 물품(100)을 위한 최극도의 굽힘 상태에서 최대화되는 위치인, 실제 및/또는 가상 힌지 지점들을 위한 최적 위치에 대응할 수 있지만, 그렇게 할 필요가 없을 수도 있다. 상기 사전에 결정 또는 산출된 거리가 최적의 위치에 해당되는 경우, 가요성 지지체(108)는, 전술한 바와 같이 한정된 것으로서 디스플레이(120)의 중립면(120)의 위치와는 다른 자세를 취하는 물품(100)의 굽힘면을 의도적으로 생성시켜서 물품(100)의 굽힘 범위가 최적화되게 할 수 있다. 이를 경우 중 임의의 경우에서, 실제 및/또는 가상의 힌지 지점들은, 예컨대 물품(100)의 다른 위치에서 및/또는 상이한 부품들을 거쳐서, 다르게 한정되거나 생성될 수 있고, 그 결과 물품(100)의 굽힘 영역이 변경될 수 있다.

[0025] 이와 동시에, 가요성 지지체(108)는 물품(100)이 어떤 자세에 있는지와 무관하게 가요성 디스플레이(104)를 지지하도록 구성된다. 예를 들어, 가요성 지지체(108)는 물품(100)이 도 2c에 도시된 평평한 자세 또는 도 2d에 도시된 만곡된 자세에 있을 때에 가요성 디스플레이를 지지하도록 구성된다. 더 구체적으로, 가요성 지지체(108)는 이 가요성 지지체(108)에 의해 한정되거나 생성된 복수의 실제 또는 가상 힌지 지점들 중 전부는 아니더라도 일부의 지점들(예를 들면, 두 개의 연속된 쌍의 인접하는 힌지 지점들) 사이에서 가요성 디스플레이(104)를 지지하도록 구성된다. 이와 같이, 가요성 지지체(108)는 예를 들어 물품(100) 사용자가 디스플레이(104)를 만질 때에 디스플레이(104)가 쉽게 손상되지 않도록 디스플레이(104)를 여러 굽힘 영역들에서 지지한다.

[0026] 도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(200)의 한 예를 도시하고 있다. 물품(200)은 가요성 디스플레이(104)(도 3a에만 도시됨) 및 이 가요성 디스플레이(104)에 결합된 가요성 지지체(208)를 포함한다. 이 예의 물품(200)은 도 3a에 화살표로 나타낸 방향인 외측 방향으로 굽혀지거나, 구부러지거나, 만곡되거나(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖게 됨) 구성된다. 가요성 지지체(208)는 일반적으로 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향으로의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(208)는 디스플레이(104)의 다른 방향으로의 국부 굽힘도 제한하도록 구성될 수 있지만, 그렇게 할 필요가 없을 수도 있다. 가요성 지지체(208)의 일부는 또한, 초기에 도 3a 내지 도 3c에 도시된 자세를 취하는 물품(200)이 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 3d 및 도 3e에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 수축 또는 압축되도록 구성된다. 가요성 지지체(208)는 복수의 힌지 지점(210)을 생성 또는 한정한다(도 3b 참조). 이 예에서의 힌지 지점들(210)은 디스플레이(104)의 중립면(120)에 매우 가깝고, 그 결과 지지체(208)는 물품(200)으로 하여금 힌지 지점들(210)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)의 위치에 아주 근접한 자세를 취하는 굽힘면(250)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(208)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력(예컨대, 굽힘 범위)을 실질적으로 유지 또는 증가시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다.

[0027] 가요성 지지체(208)는 대체로 직사각형인 형상을 가지며, 일반적으로, 한 쌍의 대향 단부들(212)과, 상기 단부들(212) 사이에서 연장되는 바닥 벽(216)과, 상기 바닥 벽(216)으로부터 상방 외측으로 연장되며 상기 대향 단부들(212) 사이에서 길이 방향으로 연장되는 한 쌍의 측벽(220)에 의해 한정된다. 측벽(220)이 바닥 벽(216)에 대해 예각으로 배향된 상태에서, 가요성 디스플레이(104)가 안에 또는 그 측벽들 사이에 안착 또는 배치된다(도 3a 참조).

[0028] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 가요성 지지체(208)는 복수의 노치(224)와, 복수의 지지 기능부(228)를 포함한다. 복수의 노치(224)는 가요성 지지체(208)의 전체 길이 L에 걸쳐 그 가요성 지지체(208)의 상단 측에 일반적으로 형성된다(예컨대, 성형된다). 복수의 노치(224)는 지지체(208)의 한 측면에 또는 그 측면을 따라 형성된 노치들(224A)과, 노치(224A)의 맞은쪽 또는 반대편에 지지체(208)의 다른 측면에 또는 그 측면을 따라 형성된 노치들(224B)을 포함한다. 노치들(224A)은 지지체(208)의 길이 L에 걸쳐 서로 균일하게 이격되며, 노치들(224B)은 상기 길이 L에 걸쳐 서로 균일하게 이격된다. 도 3b를 참조하면, 각 노치(224)의 제 1 부분은 측벽들(220) 중 하나의 상단 측(232)의 일부에 형성되고, 각 노치(224)의 제 2 부분은 바닥 벽(216)의 상단 측(236)의 일부에 형성된다. 노치들(224)은 일반적으로, 물품(200)이 외측 방향으로 굽혀질 때에 허용되는 최극도의 굽힘을 한정하거나 혹은 그에 대응한다.

[0029] 지지 기능부들(228) 각각은 일반적으로 하나의 노치(224A)와 노치(224B) 바로 맞은편에 배치된 노치(224B) 사이에 형성된다. 도 3b 및 도 3c에 도시된 바와 같이, 각각의 지지 기능부(228)는 바닥 벽(216)에 대해 하방으로 움푹 들어간 표면에 의해 형성된다. 이 예에서, 각각의 지지 기능부(228)는, 대체로 U형인 단면을 가지며 바닥 벽(216)에 대하여 움푹 들어간 표면에 의해 형성된다. 다른 예에서, 각각의 지지 기능부(228)는 하나 이상의

상이한 표면들(예를 들어, 다른 형상의 단면을 갖는 표면)에 의해 형성될 수 있다. 가요성 지지체(208)는, 일반적으로 노치들(224)과 지지 기능부들(228)에 의해 한정된, 복수의 지지 섹션(240)도 포함한다. 도 3c에 도시된 바와 같이, 각각의 지지 섹션(support section)(240)은 인접한 각각의 노치들(224A)과, 이 노치들(224A)의 맞은편에 배치된 인접한 각각의 노치들(224B)과, 인접한 지지 기능부들(228) 사이에 형성된다.

[0030] 위에서 간략하게 언급한 바와 같이, 가요성 지지체(208)는 가요성 디스플레이(104)의 그의 굽힘 한계를 넘어선 (예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어선) 외측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 동작한다. 지지 기능부들(228)은, 물품(200)이 그의 최초 또는 초기 자세(예, 도 3c에 도시된 평행한 자세)에서 그보다 더 굽혀지는 제 2 자세(예, 도 3d 및 도 3e에 도시된 굽힘 자세)로 굽혀지거나 만곡될 때에, 그 지지 기능부들의 형상 덕택으로, 굽힘에 대해서 어느 정도의 저항을 제공할 수 있다. 또한, 노치(224)는 물품(200)이 제 1 자세로부터 제 2 자세로 굽혀질 때에 인접 섹션들(240) 사이에서의 굽힘량을 제한하도록, 그리고 결국에는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한하도록 동작할 수 있다. 물품(200)이 이러한 방식으로 굽혀지거나 만곡될 때, 인가된 굽힘력을 인접한 지지 섹션들(240)을 서로를 향해 이동시키고, 이는 결국에는 각각의 노치들(224A, 224B)을 폐쇄시킨다. 일부 지점에서, 물품(200)은 인접하는 지지 섹션들(240)의 부분들이 서로 접촉하게 되는 정도(즉, 최대 굽힘량)로 굽혀지고, 이에 의해 노치(224A, 224B)가 도 3d 및 도 3e에 도시된 바와 같이 실질적으로 폐쇄된다. 노치들(224A, 224B)이 실질적으로 폐쇄된 상태에서, 가요성 디스플레이(104)의 추가적인 국부 굽힘은 방지된다.

[0031] 이와 동시에, 가요성 지지체(208)의 부분들, 특히 노치들(224)과, 지지 기능부들(228)과, 인접하는 지지 섹션들(240)이 헌지 지점들(210)을 한정 또는 형성한다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 헌지 지점들(210)은 바닥 벽(216) 위, 가요성 디스플레이(104)에 매우 가까운 위치에 형성 또는 한정된다. 그 결과, 가요성 지지체(208)는 물품(200)의 굽힘면(250)으로 하여금 중립면(120)의 위치에 실질적으로 근접한 자세(예를 들어, 중첩되는 자세)를 취하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(208)는 물품(200)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(208)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(208)는 또한, 그 가요성 지지체(208)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 한정된 헌지 지점들(210) 사이에 지지시킨다.

[0032] 다른 예에서, 노치(224)의 크기, 개수, 형상, 곡률, 및/또는 간격은 물품(200)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 제 2 노치 부분의 곡률은 많거나 혹은 적은 굽힘이 허용될 수 있도록 변경시킬 수 있다. 다른 예로서, 노치들(224) 중 하나 이상은 지지체(208) 전역에 걸쳐서 서로 다른 거리로 서로 이격될 수 있고, 이에 의한 효과로서, 물품(200)의 상이한 부분들(예를 들어, 측면들)이 물품(200)의 다른 부분들(예를 들어, 상부 및 바닥)보다 더 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 더욱이, 노치(224)의 폭은 특정 위치에서 밴드에 많거나 혹은 적은 구부러짐이 제공될 수 있게 변경시킬 수 있다. 또한, 지지 섹션들(240)의 크기, 형상 및/또는 곡률을 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 지지 섹션들(240)은 곡형 또는 아치형 형상을 가질 수 있다.

[0033] 도 4a 내지 도 4i는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(300)의 다른 예의 일부를 도시하고 있다. 물품(300)은 가요성 디스플레이(104)와, 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 디스플레이(104)에 결합된 가요성 지지체(308)를 포함한다. 가요성 지지체(308)는 일반적으로 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향, 즉 도 4a에 화살표 B1로 표시된 방향으로의 국부 굽힘(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 가지게 됨)을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(308)는 또한 다른 방향, 즉 도 4a에 화살표 B2로 나타낸 방향인 내측 방향으로의 국부 굽힘(즉, 가요성 디스플레이(104)가 볼록 형상을 갖게 됨)을 제한할 수도 있지만, 그렇게 할 필요가 없을 수도 있다. 가요성 지지체(308)의 일부는, 물품(300)이 도 4a 내지 도 4e에 도시된 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 4f 및 도 4h에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 수축 또는 압축되도록 구성된다. 가요성 지지체(308)는 복수의 실제 헌지 지점(310)을 생성 또는 한정한다. 이 예에서의 헌지 지점들(310)은 디스플레이(104)의 중립면(120)에 매우 가깝고, 그 결과 지지체(308)는 물품(300)으로 하여금 헌지 지점들(310)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)의 위치에 아주 근접한 자세를 취하는 굽힘면(350)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(308)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지 또는 증가시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다.

[0034] 가요성 지지체(308)는 대체로 직사각형인 형상을 가지며, 일반적으로, 한 쌍의 대향 단부들(312)과, 상기 단부들(312) 사이에서 연장되는 바닥 벽(316)과, 상기 바닥 벽(316)으로부터 상방으로 연장되어 상기 대향 단부들

(312) 사이에서 길이 방향으로 연장되는 한 쌍의 측벽(320)에 의해 한정된다. 가요성 지지체(308)는 또한, 측벽(320) 각각의 상단부에 결합되며 그 상단부로부터 측방향 외측으로 연장되는 벽 부분(322)을 포함한다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 가요성 디스플레이(104)는 상기 측벽들(320) 사이에 안착 또는 배치될 수 있다.

[0035] 도 4a 내지 도 4e를 참조하면, 가요성 지지체(308)는 복수의 홈(324)을 포함한다. 홈들(324)은 일반적으로 측벽들(320)과, 그 측벽들(320) 사이의 바닥 벽(316)의 밑바닥(326)에 형성된다(즉, 홈들(324)은 횡 방향으로 배향된다). 보다 구체적으로, 각각의 홈(324)은 측벽(320) 각각의 외측 대향면(326)에 형성된(예를 들면, 성형된) 제 1 홈 부분(324A)과, 바닥 벽(316)의 밑바닥(326)에 형성된(예를 들면, 성형된) 제 2 홈 부분(324B)을 포함한다. 홈들(324)은 일반적으로, 물품(300)이 외측 방향으로 굽혀질 때에 허용되는 최극도의 굽힘을 한정하거나 혹은 그에 대응한다.

[0036] 가요성 지지체(308)는, 일반적으로 홈들(324)에 의해 한정된 복수의 지지 섹션들(340)을 추가로 포함한다. 도 4d에 도시된 바와 같이, 각각의 홈(324)은 두 개의 인접한 지지 섹션들(340)을 한정한다. 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 인접하는 지지 섹션들(340)은 일반적으로 서로 향하는 이동, 또는 서로 멀어지는 이동을 할 수 있다. 도 4d 및 도 4e에 도시된 바와 같이, 인접한 지지 섹션들(340)(예를 들면, 지지 섹션들(340A, 340B))의 쌍 각각은 또한, 제 1의 인접한 지지 섹션들(340)(예를 들면, 지지 섹션들(340A))의 바닥 벽(316)의 밑바닥(326)에 형성된 T형 슬롯(344)과, 제 2의 인접한 지지 섹션들(340)(예를 들면, 지지 섹션들(340B))의 바닥 벽(316)으로부터 상기 제 1의 인접하는 지지 섹션들(340)(예를 들어, 지지 섹션들(340A))을 향해 외측으로 연장되는 대응하는 T형 정지 탭(348)을 포함한다.

[0037] 도 4d 및 도 4e에 도시된 바와 같이, 각 정지 탭(348)은 각각의 슬롯(344) 내에 배치된다. 도 4e에 도시된 바와 같이, 각 슬롯(344)은 제 1 정지면(352)과, 이 제 1 정지면(352)의 반대 측의 제 2 정지면(356)을 구비 또는 한정한다. 제 1 정지면(352)은 일반적으로, 물품(300)이 외측 방향으로 굽혀질 때에 허용될 최극도의 굽힘을 한정하거나 그에 대응하고, 반면에 제 2 정지면은 일반적으로, 물품(300)이 내측 방향으로 굽혀질 때에 허용될 최극도의 굽힘을 한정하거나 그에 대응한다. 정지 탭(348)의 머리 부분(360)은 각 슬롯(344) 내에 제 1 정지면(352)과 제 2 정지면(356) 사이에 이동 가능하게 배치된다.

[0038] 위에서 간략하게 언급한 바와 같이, 가요성 지지체(308)는 물품(300)이 외측 방향(도 4a에 화살표 B1로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다. 이러한 상황이 발생할 때, 홈들(324)은 이들의 폭과 곡률 덕택으로 인접 지지 섹션들(340) 사이에서의 굽힘량을 제한할 수 있고, 그리고 결국에는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한할 수 있다. 더욱이, 대응하는 슬롯들(344)과 정지 탭들(348) 간의 상호 작용이 인접 지지 섹션들(340) 사이에서의 굽힘량을 제한할 수 있고, 그리고 결국에는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한할 수 있다. 물품(300)이 제 1 자세(예, 도 4e에 도시된 자세)로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 4f 및 도 4g에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 인가된 굽힘력은 인접한 지지 섹션들(340)(예, 지지 섹션들(340A, 340B))을 서로를 향해 이동시킨다. 결국, 각 정지 탭(348)이 각각의 슬롯(344) 내에서 제 1 정지면(352)을 향해 이동한다. 특히, 각 정지 탭(348)의 머리 부분(360)은 각각의 슬롯(344) 내에서 제 2 정지면(356)으로부터는 멀어지고 제 1 정지면(352)으로는 향하는 이동을 한다. 일부 지점에서, 물품(300)은 도 4f 및 도 4g에 도시된 바와 같이 제 2 홈 부분들(324B)이 실질적으로 폐쇄되고 각 정지 탭(348)의 선단면(364)이 각각의 슬롯(344) 내에서 제 1 정지면(352)과 접촉하는 정도(즉, 최대 굽힘량에 상당)로 굽혀질 것이다. 이런 경우, 물품(300), 특히 가요성 디스플레이(104)의 외측 방향으로의 추가 국부 굽힘이 방지된다.

[0039] 이와 동시에, 홈들(324)과, 인접하는 지지 섹션들(340)은 가장 힌지 지점들(310)을 형성 또는 한정한다. 도 4b에 도시된 바와 같이, 힌지 지점들(310)은 측벽(320)에서 가요성 디스플레이(104)에 매우 가까운 위치에 형성 또는 한정된다. 그 결과, 가요성 지지체(308)는 물품(300)의 굽힘면(350)으로 하여금 중립면(120)의 위치에 실질적으로 근접 또는 유사한 자세를 취하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(308)는 물품(300)으로 하여금 디스플레이(104)의 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(308)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(308)는 또한, 그 가요성 지지체(308)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 힌지 지점들(310) 사이에 지지시킨다.

[0040] 가요성 지지체(308)는 기본적으로는 가요성 디스플레이(104)의 그의 굽힘 한계를 넘어선 외측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 구성되지만, 가요성 지지체(308)는 또한 물품(300)이 내측 방향(도 4a에 화살표 B2로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서 굽혀지는 것도 제한할 수

있다. 위와 아주 유사하게, 대응하는 슬롯들(344)과 정지 텁들(348) 간의 상호 작용이 인접 지지 섹션들(340) 사이에서의 굽힘량을 제한할 수 있고, 그리고 결국에는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한할 수 있다. 물품(300)이 제 1 자세(예, 도 4d에 도시된 자세)로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 4h 및 도 4i에 도시된 자세)가 되게 내측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 인가된 굽힘력을 인접한 지지 섹션들(340)(예, 지지 섹션들(340A, 340B))을 서로 멀어지게 이동시킨다. 결국, 각 정지 텁(348)이 각각의 슬롯(344) 내에서 제 2 정지면(356)을 향해 이동한다. 더 상세하게는, 각 정지 텁(348)의 머리 부분(360)은 각각의 슬롯(344) 내에서 제 1 정지면(352)으로부터는 멀어지고 제 2 정지면(356)으로는 향하는 이동을 한다. 일부 지점에서, 인접하는 지지 섹션들(340)은 도 4h 및 도 4i에 도시된 바와 같이 제 2 홈 부분들(324B)이 실질적으로 확장되고 각 정지 텁(348)의 선단면(364)이 각각의 슬롯(344) 내에서 제 2 정지면(356)과 접촉하는 정도(즉, 최대 굽힘량에 상당)로 굽혀질 것이다. 이런 경우, 물품(300), 특히 가요성 디스플레이(104)의 내측 방향으로의 추가 국부 굽힘이 방지된다.

[0041] 다른 예에서, 노치(324)의 크기, 개수, 곡률, 폭, 및/또는 간격은 물품(300)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 홈(324)의 폭(즉, 인접하는 지지 섹션들(340) 사이의 공간)을 증가 또는 감소시킬 수 있다. 다른 예로서, 홈들(324)은 지지체(308) 전체 길이 L에 걸쳐서 서로 균일하게 이격될 수 있지만, 그 홈들 중 하나 이상은 지지체(308) 전체에 걸쳐서 서로 다른 거리로 서로 이격될 수 있고, 이에 의한 효과로서, 물품(300)의 상이한 부분들(예를 들어, 측면들)이 물품(300)의 다른 부분들(예를 들어, 상부 및 바닥)보다 더 굽히지거나 구부러질 수 있다. 또 다른 예로서, 홈(324)이 벽 부분(322)의 일부까지 연장될 수 있다. 또한, 지지 섹션들(340)의 크기 및/또는 형상을 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 지지 섹션들(340)은 곡형 또는 아치형 형상을 가질 수 있다.

[0042] 대안적으로 또는 추가적으로, 슬롯(344) 및/또는 텁(348)의 크기, 개수, 및/또는 형상은 물품(300)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 제 1 및/또는 제 2 정지면(352, 356)의 자세는 물품(300)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 조정될 수 있다. 또 다른 예로서, 슬롯(344) 및 텁(348)의 형상을 변경시킬 수 있다(도 5a 내지 도 5c 참조). 일부 실시예에서, 슬롯(344)은 대응하는 텁(348)을 원하는 위치(예, 제 1 정지면(352)에 인접한 위치)에 유지시킬 수 있게 구성되는 리브부(예, 안쪽으로 연장되는 리브부)를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 텁(348)은, 대응하는 슬롯(344)의 일부를 붙잡아서 각각의 텁(348)을 원하는 위치에 유지시킬 수 있게 구성되는 돌출부(예, 안쪽으로 연장되는 돌출부)를 포함할 수 있다.

[0043] 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이, 가요성 지지체(308)는 도 4a 내지 도 4h에서 설명된 슬롯(344) 및 텁(348) 배열과는 구조적으로 다른 슬롯 및 텁 배열을 포함할 수 있다. 도 5a 내지 도 5c에서 설명된 슬롯 및 텁 배열은 구조적으로 다르긴 해도 물품(300)의 국부 굽힘을 위에서 설명한 배열과 유사한 방식으로 제한하도록 동작한다.

[0044] 도 5a에 도시된 바와 같이, 인접한 지지 섹션들(340)(예, 지지 섹션들(340A, 340B))의 각 쌍은 한 쌍의 슬롯(444)(도 5a에서 하나만 볼 수 있음)과, 상기 슬롯들(444)의 각 슬롯에 배치된 대응하는 한 쌍의 정지 텁(448)(도 5a에서 하나만 볼 수 있음)을 포함할 수 있다. 슬롯들(444)은 인접한 지지 섹션들(예, 지지 섹션들(340A))의 제 1의 쌍의 대향 측벽들(320)에 각각 형성된다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 각 슬롯(444)은 실질적으로 타원형을 갖는다. 각각의 슬롯(444)은, 슬롯(344)과는 달리, 각각의 텁(448)을 안에 계합시켜 유지시키도록 구성된 한 쌍의 돌출 리브(446)를 포함한다. 텁들(448)은 인접한 지지 섹션들(예, 지지 섹션들(340B))의 제 2의 쌍의 대향 측벽들(320)로부터 외측으로 각각 연장된다. 각각의 슬롯(344)과 마찬가지로, 각각의 슬롯(444)은 제 1 정지면(452)과, 이 제 1 정지면(452)의 반대 측의 제 2 정지면(456)을 구비 또는 한정한다. 이 예에서, 각각의 제 2 정지면(456)은 각각의 한 쌍의 내향 돌출 리브(446)에 의해 한정된다. 정지 텁(448)의 머리 부분(460)은 원형 단면을 가지며, 각 슬롯(444) 내에 제 1 정지면(452)과 제 2 정지면(456) 사이에 이동 가능하게 배치된다.

[0045] 도 5b에 도시된 바와 같이, 인접한 지지 섹션들(340)(예, 지지 섹션들(340A, 340B))의 각 쌍은 한 쌍의 슬롯(544)(도 5b에서 하나만 볼 수 있음)과, 상기 슬롯들(544)의 각 슬롯에 배치된 대응하는 한 쌍의 정지 텁(548)(도 5b에서 하나만 볼 수 있음)을 포함할 수 있다. 슬롯들(444)과는 달리, 슬롯들(544)은 인접한 지지 섹션들(예, 지지 섹션들(340A))의 제 1의 쌍의 대향 측벽들(320)에 각각 형성된다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 각 슬롯(544)은 실질적으로 직사각형인 형상을 갖는다. 각각의 슬롯(544)은 각각의 텁(548)을 안에 계합시켜 유지시키도록 구성된 한 쌍의 하방 돌출 리브(546)를 포함한다. 텁들(548)은 인접한 지지 섹션들(예, 지지 섹션들(340B))의 제 2의 쌍의 대향 측벽들(320)로부터 외측으로 각각 연장된다. 각각의 슬롯(444)과 마찬가지로, 각각의 슬롯(544)은 제 1 정지면(552)과, 이 제 1 정지면(552)의 반대 측의 제 2 정지면(556)을 구비 또는 한정한

다. 이 예에서, 각각의 제 2 정지면(556)은 돌출 리브들(546)의 각 돌출 리브에 의해 한정된다. 각각의 정지 탭(548)은, 직사각형 단면을 가지며 각 슬롯(544) 내에 제 1 정지면(552)과 제 2 정지면(556) 사이에 이동 가능하게 배치된 상방향으로 돌출하는 머리 부분(560)을 포함한다.

[0046] 도 5c에 도시된 바와 같이, 인접한 지지 섹션들(340)(예, 지지 섹션들(340A, 340B))의 각 쌍은 한 쌍의 슬롯(644)(도 5c에서 하나만 볼 수 있음)과, 상기 슬롯들(644)의 각 슬롯에 배치된 대응하는 한 쌍의 정지 탭(648)(도 5c에서 하나만 볼 수 있음)을 포함할 수 있다. 슬롯들(444, 544)과는 달리, 슬롯들(644)은 인접한 지지 섹션들(예, 지지 섹션들(340A))의 제 1의 쌍의 대향 측벽들(320)에 각각 형성된다. 도 5c에 도시된 바와 같이, 각 슬롯(644)은 불규칙한 형상을 갖는다. 각각의 슬롯(644)은 각각의 탭(648)을 안에 계합시켜 유지시키도록 구성된 한 쌍의 상방 돌출 리브(646)를 포함한다. 탭들(648)은 인접한 지지 섹션들(예, 지지 섹션들(340B))의 제 2의 쌍의 대향 측벽들(320)로부터 외측으로 각각 연장된다. 각각의 슬롯(444, 544)과 마찬가지로, 각각의 슬롯(644)은 제 1 정지면(652)과, 이 제 1 정지면(652)의 반대 측의 제 2 정지면(656)을 구비 또는 한정한다. 이 예에서, 각각의 제 2 정지면(656)은 돌출 리브들(646)의 각 돌출 리브에 의해 한정된다. 각각의 정지 탭(648)은, 직사각형 단면을 가지며 각 슬롯(644) 내에 제 1 정지면(652)과 제 2 정지면(656) 사이에 이동 가능하게 배치된 상방으로 돌출하는 머리 부분(660)을 포함한다.

[0047] 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(700)의 다른 예를 도시하고 있다. 물품(700)은 가요성 디스플레이(104)(도 6a에서만 볼 수 있음)와, 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 디스플레이(104)에 결합된 가요성 지지체(708)를 포함한다. 가요성 지지체(708)는 일반적으로 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 내측 방향, 즉 도 6a에 화살표로 표시된 방향으로의 국부 굽힘(즉, 가요성 디스플레이(104)가 볼록 형상을 가지게 됨)을 제한하도록 구성된다. 다른 예에서, 가요성 지지체(708)는 디스플레이(104)의 외측 방향으로의 국부 굽힘도 제한하도록 구성될 수도 있다. 가요성 지지체(708)의 일부는 또한, 물품(700)이 도 6a 내지 도 6d에 도시된 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 6e에 도시된 자세)가 되게 내측 방향으로 굽혀질 때에, 확장되도록 구성된다. 가요성 지지체(708)는 또한 복수의 실제 힌지 지점들(710)을 생성 또는 한정한다(도 6b 참조). 이 예에서의 힌지 지점들(710)은 디스플레이(104)의 중립면(120)과 실질적으로 일치하고, 그 결과 지지체(708)는 물품(700)으로 하여금 힌지 지점들(710)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)과 실질적으로 일치하는 자세를 취하는 굽힘면(750)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(708)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다(즉, 가요성 지지체(708)는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 제한하지 않는다).

[0048] 가요성 지지체(708)는 대체로 직사각형인 형상을 가지며, 일반적으로, 한 쌍의 대향 단부들(712)과, 상기 단부들(712) 사이에서 연장되는 바닥 벽(716)과, 상기 바닥 벽(716)으로부터 상방으로 연장되며 상기 대향 단부들(712) 사이에서 길이 방향으로 연장되는 한 쌍의 측벽(720)에 의해 한정된다. 가요성 지지체(708)는 또한, 측벽(720) 각각의 상단부에 결합되며 그 상단부로부터 측방향 외측으로 연장되는 벽 부분(722)과, 벽 부분(722) 각각으로부터 상방으로 연장되는 복수의 돌출부(721)와, 각각의 인접한 쌍의 돌출부들(721) 사이에 한정된 개구부(723)를 포함한다. 도 6b에 도시된 바와 같이, 각 돌출부(721)는 사다리꼴 단면 형상을 갖는다. 개구부들(723)은 일반적으로, 물품(700)이 내측 방향으로 굽혀질 때에 허용되는 최극도의 굽힘 각도를 한정하거나 혹은 그에 대응한다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 가요성 디스플레이(104)는 대향하는 벽 부분들(722) 사이에 안착 또는 배치될 수 있다.

[0049] 도 6a 내지 도 6d를 참조하면, 가요성 지지체(708)는 복수의 홈(724)을 포함한다. 홈들(724)은 일반적으로 벽 부분들(722)과, 측벽들(720)과, 측벽들(720) 사이의 바닥 벽(716)의 밑면(726)에 형성된다(즉, 홈들(724)은 횡 방향으로 배향된다). 더 구체적으로, 각 홈(724)은 벽 부분들(722)의 상단 측에 형성된다(예를 들어, 성형된) 한 쌍의 제 1 홈 부분(724A)과, 각 측벽(720)의 내측 대향면(727)에 형성된다(예를 들어, 성형된) 한 쌍의 제 2 홈 부분(724B)과, 바닥 벽(716)의 상단 측(726)에서 형성된다(예를 들어, 성형된)되어 그 사이에서 연장되는 제 3 홈 부분(724C)을 포함한다. 홈들(724)은 일반적으로, 물품(700)이 외측 방향으로 굽혀질 때에 허용되는 최극도의 굽힘을 한정하거나 혹은 그에 대응한다. 가요성 지지체(708)는, 일반적으로 홈들(724)에 의해 한정된 복수의 지지 섹션들(740)을 추가로 포함한다. 도 6d에 도시된 바와 같이, 각각의 홈(724)은 두 개의 인접한 지지 섹션들(740)을 한정한다. 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 인접하는 지지 섹션들(740)은 일반적으로 서로 향하는 이동, 또는 서로 멀어지는 이동을 할 수 있다.

[0050] 위에서 간략하게 언급한 바와 같이, 가요성 지지체(708)는 물품(700)이 내측 방향(도 6a에 화살표 B1로 나타낸

방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다. 물품(700)이 도 6d에 도시된 자세로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 6e에 도시된 자세)가 되게 내측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 인가된 굽힘력은 인접한 지지 섹션들(740)(예, 지지 섹션들(740A, 740B))을 서로를 향해 회전시킨다. 결국, 인접한 돌출부들(723)도 서로를 향해 이동한다. 일부 지점에서, 인접하는 지지 섹션들(740)은 도 6e에 도시된 바와 같이 제 1 홈 부분들(724B)이 실질적으로 폐쇄되고 인접하는 돌출부들(721)의 부분들이 서로 접촉하는 정도(즉, 최대 굽힘량에 상당)로 굽혀질 것이다. 이런 경우, 물품(700), 특히 가요성 디스플레이(104)의 내측 방향으로의 추가 국부 굽힘이 방지된다.

[0051] 이와 동시에, 홈들(724)은 일반적으로 힌지 지점들(710)을 한정 또는 형성한다. 도 6a 내지 도 6d를 참조하면, 힌지 지점들(710)은 가요성 디스플레이(104)의 중립면(120)과 실질적으로 일치하는 위치에 홈 부분들(724A)에 의해 형성 또는 한정된다. 그 결과, 가요성 지지체(708)는 물품(700)의 굽힘면(750)으로 하여금 디스플레이(104)의 중립면(120)의 위치에 실질적으로 일치한 자세(예를 들어, 중첩되는 자세)를 취하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(708)는 물품(700)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(708)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(708)는 또한, 그 가요성 지지체(708)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 가상 힌지 지점들(710) 사이에 지지시킨다.

[0052] 가요성 지지체(708)는 기본적으로는 가요성 디스플레이(104)의 그의 굽힘 한계를 넘어선 내측 방향으로의 굽힘을 제한하도록 구성되지만, 가요성 지지체(708)는 또한 물품(700)이 외측 방향(도 6a에 화살표 B2로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 굽혀지는 것도 제한할 수 있다. 상기 홈들(724), 특히 제 3 홈 부분들(724C)은, 물품(700)이 도 6a 내지 도 6d에 도시된 자세로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 6f에 도시된 자세)가 되게 굽혀질 때에, 인접한 지지 섹션들(740) 사이의 굽힘량을 제한하도록, 그리고 결국에는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한하도록 작동한다. 물품(700)이 이러한 방식으로 굽혀지거나 만곡될 때, 인가된 굽힘력은 인접한 지지 섹션들(740)을 서로를 향해 이동시키고, 이는 결국에는 제 3 홈 부분들(724C)을 폐쇄시킨다. 일부 지점에서, 인접하는 지지 섹션들(740)은, 도 6f에 도시된 바와 같이 인접한 지지 섹션들(740)의 대향 면들이 서로 접촉하고 그 결과 제 3 홈 부분들(724C)이 폐쇄되도록 하는 정도로 회전할 것이다. 제 3 홈 부분들(724C)이 실질적으로 폐쇄된 상태에서, 가요성 디스플레이(104)의 추가적인 국부 굽힘은 방지된다.

[0053] 다른 예에서, 돌출부(721), 개구부(723), 및/또는 홈(724)의 크기, 개수, 형상, 곡률, 및/또는 간격은 물품(700)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 많거나 혹은 적은 굽힘이 허용될 수 있도록 개구부(723)의 크기를 각각 증가 또는 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 홈(724)의 곡률은 많거나 혹은 적은 굽힘이 허용될 수 있도록 변경시킬 수 있다. 또한, 홈들(724) 중 하나 이상은 지지체(708) 전역에 걸쳐서 서로 다른 거리로 서로 이격될 수 있고, 이에 의한 효과로서, 물품(700)의 상이한 부분들(예를 들어, 측면들)이 물품(700)의 다른 부분들(예를 들어, 상부 및 바닥)보다 더 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 더욱이, 홈(724)의 폭은 특정 위치에서 물품(700)에 많거나 혹은 적은 구부러짐이 제공될 수 있게 변경시킬 수 있다. 또한, 홈들(724), 특히 홈 부분들(724A, 724B, 724C)은 다르게 형성 또는 한정될 수 있다. 예를 들어, 홈 부분(724C)은 인접한 지지 섹션들(740)과 벽 부분들(722)의 아래에 배치되는 지지 스트립 사이에 구멍에 의해 형성 또는 한정될 수 있다. 또한, 홈 부분들(724A)은 생략할 수도 있고, 이에 의하면 돌출부들(721) 사이의 부분들(722)에 힌지 지점들이 위치된 연속 측벽 부분들(722)이 생성된다. 또한, 지지 섹션들(740)의 크기 및/또는 형상을 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 지지 섹션들(740)은 곡형 또는 아치형 형상을 가질 수 있다.

[0054] 도 7a 내지 도 7g는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(800)의 다른 예를 도시하고 있다. 물품(800)은 가요성 디스플레이(104)와, 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 디스플레이(104)에 결합된 가요성 지지체(808)를 포함한다. 이 예에서 가요성 디스플레이(104)는 한 방향으로, 즉 도 7a에 화살표 B1로 나타낸 방향인 외측 방향으로 굽혀지게(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖게 됨) 구성된다. 가요성 지지체(808)는 일반적으로 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향으로의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(808)의 일부는, 물품(800)이 제 1 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세가 되게 외측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 수축되도록 구성된다. 가요성 지지체(808)는 또한

복수의 가상 힌지 지점들(810)을 생성 또는 한정한다(도 7b 참조). 이 예에서의 힌지 지점들(810)은 디스플레이(104)의 중립면(120)과 실질적으로 일치하고, 그 결과 지지체(808)는 물품(800)으로 하여금 힌지 지점들(810)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)과 실질적으로 일치하는 자세를 취하는 굽힘면(850)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(808)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다(즉, 가요성 지지체(808)는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 제한하지 않는다).

[0055] 도 7a에 도시된 바와 같이, 가요성 지지체(808)는 대체로 직사각형인 형상과, 한 쌍의 대향 단부(812)와, 한 단부(812)에서 타 단부(812)까지 측정된 거리 L을 갖는다. 가요성 지지체(808)는 서로 활주 가능하게 연결되는 복수의 링크 또는 지지 섹션들(816)을 포함한다. 가요성 지지체(808)가 제 1 자세로부터 이보다 더 굽혀지거나 만곡된 제 2 자세가 되게 외측 방향으로 조작될 때, 인접한 링크들(816)의 부분들은 가요성 지지체(808)의 길이 L이 감소될 수 있게 서로를 향해 활주하도록 구성된다.

[0056] 도 7c에 도시된 바와 같이, 각각의 링크 또는 지지 섹션들(816)은 기부(820)를 포함한다. 기부(820)는 제 1 또는 근위 단부(824)와, 이 제 1 단부(824)의 반대 측의 제 2 또는 원위 단부(828)를 갖는다. 제 1 및 제 2 텁들(832)은 상기 기부(820)의 근위 단부(828)로부터 외측으로 연장된다. 각각의 텁(832)은 하방으로 연장되는 캐치(834)를 포함하고, 이 캐치는 일반적으로, 인접한 링크들(816)을 서로 연결시키기 위해 제 1 단부(824)에 인접하게 배치된 각각의 링크(816)의 일부에 배치되도록 구성된다. 장착 구조체(836)가 상기 기부(820)의 원위 단부(828)로부터 상방으로 연장된다. 장착 구조체(836)는 대체로 수직인 수직벽부(836A)와, 상기 수직벽부(836A)와 기부(820)로부터 외측으로 연장되는 대체로 수평인 수평벽부(836B)를 포함한다. 다시 도 7a를 참조하면, 이 예에서 디스플레이(104)는 각 링크(816)의 수평벽부(836B)에 배치된다.

[0057] 도 7c에 도시된 바와 같이, 각 링크(816)는 상기 장착 구조체(836)의 상기 대체로 수직인 수직벽부(836A)에 한정된 제 1 및 제 2 개구부(840)를 포함한다. 각 개구부(840)는 직사각형 단면 형상을 갖는다. 각 링크(816)는 기부(820)에 한정된 제 1 및 제 2 슬릿(844)과, 상기 슬릿들(844) 사이에 배치된 돌출면(raised surface)(848)을 포함한다. 상기 돌출면(848)은 장착 구조체(836)의 대체로 수평인 수평벽부(836B)에 대하여 약간 오목하게 있다. 각 링크(816)는 상기 제 1 및 제 2 텁(832)에 배치되며 또한 그 텁으로부터 상방으로 각각 연장되는 제 1 및 제 2 텁(852)을 추가로 포함한다. 돌출부(852)는 일반적으로, 인접한 링크들(816) 사이의 굽힘을 제한하기 위해 제 1 단부(824)에 인접 배치된 각각의 링크(816)의 부분들과 각각 간접되게 접촉하도록 구성된다.

[0058] 도 7d 및 도 7e는 인접한 링크들(816)이 어떻게 서로 활주 가능하게 연결되는지를 예시한다. 인접하는 링크들(816)(예, 링크(816A) 및 링크(816B))을 서로 연결시키기 위해, 제 1 링크(816)(예, 링크(816A))의 제 1 및 제 2 텁(832)이 상기 제 1 링크(816)에 인접 배치된 제 2 링크(816)의 상기 제 1 및 제 2 개구부(840) 안으로 그 개구부를 관통해 삽입되어서, 상기 제 1 링크(816)의 각 텁(832)의 하방으로 연장되는 캐치(834)가 제 2 링크(816)의 슬릿들(844)의 각 슬릿에 적어도 부분적으로 배치 또는 안착되도록 한다. 이렇게 배치된 제 1 링크(816)의 돌출부(852)는 또한, 도 7d에 도시된 바와 같이, 제 2 링크(840)의 개구부(816) 안으로 그 개구부를 관통해 삽입되어, 상기 개구부(840)와 제 2 링크(816)의 슬릿들(844) 사이에 배치된다. 인접하는 링크들(816)이 이러한 방식으로 연결된 경우, 각 제 1 링크(816)의 근위 단부(824)와 각 제 2 링크(816)의 대체로 수직인 수직벽부(836A) 사이에 작은 간극 또는 공간(854)이 존재한다. 상기 간극 또는 공간(854)은 인접한 링크들(816) 사이에서 허용될 굽힘량을 한정하는 데 도움이 된다.

[0059] 위에서 간략하게 언급한 바와 같이, 가요성 지지체(808)는 물품(800)이 외측 방향(도 7a에 화살표 B1로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다. 물품(800)이 도 7d 및 도 7e에 도시된 자세로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 7f 및 도 7g에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 인가된 굽힘력은 각 쌍의 인접한 링크들(816)(예, 링크(816A, 816B))을 서로를 향해 활주시킨다. 더 구체적으로, 인가된 굽힘력은 각 기부(820)를 반시계 방향으로 회전시키고, 이는 (i) 각 제 1 링크(816)의 돌출부(852)을, 각 제 2 링크(816)의 장착 구조체(836)의 대체로 수평인 수평벽부(836B)를 향하여 상방으로 활주시키고, (ii) 각 제 1 링크(816)의 근위 단부(824)와, 각 제 2 링크(816)의 장착 구조체(836)의 대체로 수직인 수직벽부(836A)를 서로를 향해 밀고, 이에 의해 간극(854)이 수축한다. 일부 지점에서, 인접하는 링크들(816)은 각 제 1 링크(816)의 돌출부(852)가 각 제 2 링크(816)의 장착 구조체(836)의 대체로 수평인 수평벽부(836B)의 내향 대향면(856)과 간접되게 접촉하도록 하는 정도(즉, 최대 굽힘량에 상당)로 굽혀질 것이다. 이러한 간접은 인접하는 링크들(816) 사이의 추가 굽힘을 방지하여, 물품(800), 특히 가요성 디스플레이(104)의 외측 방향으로의 추가

국부 굽힘이 방지될 수 있도록 한다.

[0060] 이와 동시에, 이처럼 구성된 가요성 지지체(808)는 가상 힌지 지점들(810)을 한정한다. 도 7b를 참조하면, 힌지 지점들(810)은 링크들(816)의 기부(820) 위에 형성 또는 한정되고, 가요성 디스플레이(104)의 중립면(120)과 실질적으로 일치한다. 그 결과, 가요성 지지체(808)는 물품(800)의 굽힘면(850)으로 하여금 중립면(120)의 위치에 실질적으로 근접한 자세(즉, 실질적으로 중첩되는 자세)를 취하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(808)는 물품(800)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(808)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(808)는 또한, 그 가요성 지지체(808)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 가상 힌지 지점들(810) 사이에 지지시킨다.

[0061] 다른 예에서, 링크(816)의 크기, 개수, 형상, 곡률, 및/또는 간격은 물품(800)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 다른 예에서, 탭(832)의 크기, 개수, 및/또는 곡률은 물품(800)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 다른 예에서, 개구부(840), 슬릿(844), 및/또는 돌출부(852)의 크기, 형상, 및/또는 곡률은 물품(800)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 또 다른 예에서, 인접하는 링크들(816) 사이에서 허용될 수 있는 굽힘량을 조정하기 위해 간극(854)을 증가 또는 감소시킬 수 있다.

[0062] 도 8a 내지 도 8f는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(900)의 또 다른 예의 일부를 도시하고 있다. 물품(900)은 가요성 디스플레이(104) 및 가요성 지지체(908)를 포함한다. 가요성 디스플레이(104)는 가요성 지지체(908)에 배치된(예를 들면, 부착된) 복수의 날개(910)를 통해 가요성 지지체(908)에 결합된다. 이 예에서 가요성 디스플레이(104)는 한 방향으로, 즉 도 8b에 화살표 B1로 나타낸 방향인 외측 방향으로 굽혀지게(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖게 됨) 구성된다. 가요성 지지체(908)는 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향으로의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(908)의 일부는, 물품(900)이 도 8a 내지 도 8b에 도시된 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 8c 및 도 8d에 도시된 자세 또는 도 8e 및 도 8f에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 만곡될 때에, 수축되도록 구성된다. 가요성 지지체(908)는 이 가요성 지지체(908)의 부분들의 회전 및 병진을 용이하게 하는 복수의 가상 힌지 지점들(911)(도 8b 참조)을 생성 또는 한정한다. 이 예에서의 힌지 지점들(911)은 디스플레이(104)의 중립면(120)에 매우 가깝고, 그 결과 지지체(908)는 물품(900)으로 하여금 힌지 지점들(911)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)에 아주 근접한 굽힘면(950)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(908)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다(즉, 가요성 지지체(908)는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 더 제한하지 않는다).

[0063] 도 8a 및 도 8b는 전체 가요성 지지체(908)의 일부만을 도시하고 있지만, 이 가요성 지지체(908)는, 위에서 설명한 다른 가요성 지지체와 아주 유사하게, 제 1 단부, 제 2 단부, 및 상기 제 1 단부로부터 상기 제 2 단부까지 측정된 길이 L을 가진다. 가요성 지지체(908)는 복수의 핀(916)을 거쳐서 서로 선회 가능하고 활주 가능하게 연결되는 복수의 링크 또는 지지 섹션들(912)을 포함한다. 가요성 지지체(908)가 제 1 자세로부터 이보다 더 굽혀지거나 만곡된 제 2 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀질 때, 링크들(912)은 힌지 지점들(911) 아래의 가요성 지지체(908)의 길이 L이 증가될 수 있게 활주하고 선회한다. 이와 동시에, 링크들(912)은 힌지 지점들(911)에 의해 한정된 중심선을 따르는 가요성 지지체(908)의 길이 L이 실질적으로 동일하게(예를 들면, 동일하게) 유지되도록 하는 방식으로 활주 및 선회하고, 그 결과 가요성 지지체(908)가 상이한 곡률 범위에 걸쳐 굽혀질 때에 중심선을 따르는 통로 길이의 차이는 없게 된다. 이것은 물품(900)이 굽혀짐에 따라 압축 또는 인장 하중 - 이는 가요성 디스플레이(104)에 손상을 주게 됨 - 이 가요성 디스플레이(104)에 부여되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0064] 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 각 링크 또는 지지 섹션(912)이 아치형 또는 만곡 형상을 가지며, 제 1 단부(920) 및 이 제 1 단부(920)의 반대쪽의 제 2 단부(924)를 한정한다. 각 링크(912)는 또한 제 1 단부(920)에 근접하게 안에 형성 또는 한정된 제 1 및 제 2 슬롯(928A, 928B)과, 제 2 단부(924)에 근접하게 안에 형성 또는 한정된 제 3 및 제 4 슬롯(932A, 932B)을 포함한다. 도 8b에 도시된 바와 같이, 제 2 슬롯(928B)과 제 4 슬롯(932B)은 서로에 대해 각을 이룬다. 슬롯(928B, 932B)은 일반적으로, 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 인접하는 링크들(912) 사이의 굽힘을 제한하도록 구성된다.

[0065] 제 1 슬롯(928A)은 원형인 단면 형상을 가지며, 그 안에 고정되게 배치된 각각의 핀(916)을 안내한다. 제 2 슬

롯(928B)은 실질적으로 타원형인 단면 형상을 갖는다. 제 2 슬롯(928B)은 내부에 배치되는 각각의 핀(916)을 위한 안내 통로를 한정하고, 이와 함께 제 2 슬롯(928B)의 단부들은 물품(900)의 최극도의 굽힘 자세들을 한정한다. 이 경우, 제 2 슬롯(928B)의 단부들은 도 8a 및 도 8e에 도시된 자세들을 물품(900)의 최극도의 굽힘 자세로서 각각 한정한다. 제 1 슬롯(932A)은 원형인 단면 형상을 가지며, 그 안에 고정되게 배치된 각각의 핀(916)을 안내한다. 제 2 슬롯(928B)과 마찬가지로, 제 2 슬롯(932B)은 실질적으로 타원형인 단면 형상을 가지며, 내부에 배치되는 각각의 핀(916)을 안내하기 위한 안내 통로를 한정하고, 이와 함께 제 2 슬롯(932B)의 단부들은 또한 물품(900)의 최극도의 굽힘 자세들을 한정하며, 이 굽힘 자세들은 제 2 슬롯(928B)에 의해 한정된 것과 동일한 굽힘 자세들에 대응한다.

[0066] 링크들(912A, 912B, 및 912C)과 같은, 가요성 지지체(908) 내의 인접하는 링크들(912)은 도 8a 및 도 8b에 도시된 오프셋 방식으로 서로 활주 가능하고 선회 가능하게 연결된다. 더 구체적으로, 제 1 링크(912A)의 제 1 및 제 2 슬롯(928A, 928B)은 그 제 1 링크(912A)의 제 1 단부(920)에 인접하게 배치된 제 2 링크(912B)의 제 3 및 제 4 슬롯(932A, 932B)으로부터 오프셋되지만 이 슬롯들과 정렬되고, 제 1 링크(912A)의 제 3 및 제 4 슬롯(932A, 932B)은 그 제 1 링크(912A)의 제 2 단부(924)에 인접하게 배치된 제 3 링크(912C)의 제 1 및 제 2 슬롯(928A, 928B)으로부터 오프셋되지만 이 슬롯들과 정렬된다. 다음에는, (i) 제 1 링크(912A)의 제 1 슬롯(928A)에 고정되게 배치된 핀(916)이 제 2 링크(912B)의 제 4 슬롯(932B) 내에 활주 가능하게 배치되고, (ii) 제 2 링크(912B)의 제 3 슬롯(932A)에 고정되게 배치된 핀(916)이 제 1 링크(912A)의 제 2 슬롯(928B) 내에 활주 가능하게 배치되고, (iii) 제 1 링크(912A)의 제 3 슬롯(932A)에 고정되게 배치된 핀(916)이 제 3 링크(912C)의 제 2 슬롯(928B) 내에 활주 가능하게 배치되며, (iv) 제 3 링크(912C)의 제 1 슬롯(928A)에 고정되게 배치된 핀(916)이 제 1 링크(912A)의 제 4 슬롯(932B) 내에 활주 가능하게 배치된다. 도 8a 내지 도 8f는 오로지 링크들(912A, 912B, 912C) 사이의 연결을 도시하지만, 가요성 지지체(900) 내의 다른 인접하는 링크들(912)이 유사한 방식으로 서로 활주 가능하게 연결된다는 것을 이해하게 될 것이다.

[0067] 위에서 상세하게 정의된 가요성 지지체(908)는 물품(900)이 외측 방향(도 8b에 화살표 B1로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다. 물품(900)이 그의 초기의 자세인, 도 8a 및 도 8b에 도시된 실질적으로 평평한 자세로부터, 이보다 더 굽혀진 자세, 예컨대 도 8c 및 도 8d에 도시된 중간 자세와 같은 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(916)을 각각의 슬롯(928B, 932B) 내에서 도 8a에 도시된 위치들로부터 도 8c에 도시된 위치들로 활주시킨다. 유리한 것으로, 슬롯들(928B, 932B)은 서로에 대해 각을 이루므로, 이는 물품(900)이 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡될 때에 물품(900)이 신장되거나 압축되는 것을 방지한다. 그러나, 물품(900)이 도 8c 및 도 8d에 도시된 자세에 있을 때에 핀들(916)은 각각의 슬롯(928B, 932B)의 단부들 사이에 배치되므로, 물품(900)의 외측 방향으로의 추가 굽힘이 가능하다. 물품(900)이 도 8c 및 도 8d에 도시된 자세로부터, 이보다 더 굽혀진 제 3 자세, 예컨대 도 8e 및 도 8f에 도시된 자세가 되게 외측 방향으로 더 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(916)을 도 8c에 도시된 위치들로부터 도 8e에 도시된 위치들로 활주시킨다. 핀들(916)이 도 8e에 도시된 바와 같이 위치된 때, 핀들(916)이 슬롯들(928B, 932B)의 단부들과 접촉하고, 추가적인 활주 가능한 이동이 가능하지 않게 되어, 물품(900)의 외측 방향의 추가 굽힘이 방지되도록 한다.

[0068] 이와 동시에, 이처럼 구성된 가요성 지지체(908)는 가장 힌지 지점들(911)을 한정 또는 생성한다. 도 8b를 참조하면, 힌지 지점들(911)은 실질적으로 링크들(912) 위의 위치에 형성 또는 한정되고, 디스플레이(104)의 중립면(120)에 아주 근접해 있다. 그 결과, 가요성 지지체(908)는 물품(900)의 굽힘면(950)으로 하여금 디스플레이(104)의 중립면(120)의 위치에 아주 근접하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(908)는 물품(900)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(908)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(908)는 또한, 그 가요성 지지체(908)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 가장 힌지 지점들(911) 사이에 지지시킨다.

[0069] 다른 예에서, 링크들(912)은 여기에 예시된 링크들(912)과 다를 수 있고, 그리고/또는 링크들(912)은 다른 방식으로 서로 활주 가능하게 연결될 수 있다. 다른 예에서, 링크(912)의 크기, 개수, 형상, 곡률, 및/또는 특징은 물품(900)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 슬롯(928A, 928B, 932A, 932B)의 크기, 형상, 및/또는 곡률은 물품(900)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 복수의 힌지(911)는 다른 위치(예를 들어, 중립면(120)에 가까운 위치)에 한정 또는 형성될 수 있다. 예를 들어, 힌지들(911)은 그 힌지들(911)이 디스플레이(104)의 중립면(120)에 실질적으

로 중첩되도록(예, 놓이도록) 한정 또는 형성될 수 있다.

[0070] 도 9a 및 도 9b는 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 디스플레이(104)에 결합될 수 있는 가요성 지지체(1008)의 일부를 일례로 도시한다. 가요성 지지체(1008)는 가요성 지지체(908)와 유사하지만, 그와는 다른 형상을 가지고 있다. 가요성 지지체(1008)는 링크들 또는 지지 섹션들(912)과 구조적으로 다른 복수의 링크 또는 지지 섹션(1012)을 포함한다. 링크들(912)과 마찬가지로, 각 링크(1012)가 아치형 또는 만곡 형상을 가지며, 제 1 단부(1020) 및 이 제 1 단부의 반대쪽의 제 2 단부(1024)를 한정한다. 각 링크(1012)는 또한 제 1 단부(1020)에 근접하게 안에 형성 또는 한정된 제 1 및 제 2 슬롯(1028A, 1028B)과, 제 2 단부(1024)에 근접하게 안에 형성 또는 한정된 제 3 및 제 4 슬롯(1032A, 1032B)을 포함한다. 슬롯들(1028A, 1028B, 1032A, 1032B)은 일반적으로 각 링크(1008)의, 슬롯(928A, 928B)과는 다른 부분들에 각각 형성되고, 핀들(916)을 위한 각기 다른 안내 통로를 한정하며, 이와 함께 슬롯들(1028B, 1032B)의 단부들은 물품의 최극도의 굽힘 자세들을 한정한다. 링크들(1012)은 링크들(912)과는 구조적으로 다르지만 이와 유사한 방식으로 서로 선화 가능하고 활주 가능하게 연결된다. 따라서, 가요성 지지체(1008)는 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향으로의 국부 굽힘을 제한할 수 있다. 이와 동시에, 링크들(1012)은, 링크들(912)과 마찬가지로, 한정된 힌지 지점들 아래의 가요성 지지체(1008)의 길이가 외측으로의 굽힘 시에 감소하도록 하는 방식으로, 활주하고 선화한다. 따라서, 위에서 언급한 이유 때문에, 가요성 지지체(1008)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지할 수 있다(즉, 가요성 지지체(1008)는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 더 제한하지 않는다).

[0071] 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(1100)의 또 다른 예의 일부를 도시하고 있다. 물품(1100)은 가요성 디스플레이(104)와, 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 디스플레이(104)에 결합된 가요성 지지체(1108)를 포함한다. 이 예에서 가요성 디스플레이(104)는 한 방향으로, 즉 도 10a에 화살표 B1로 나타낸 방향인 외측 방향으로 굽혀지게(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖게 됨) 구성된다. 가요성 지지체(1108)는 가요성 지지체(908)와 유사하지만, 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향이 아닌 내측 방향으로의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(1108)의 일부는, 물품(1100)이 도 10a에 도시된 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 10b에 도시된 자세)가 되게 내측 방향으로 굽혀질 때에, 확장되도록 구성된다. 가요성 지지체(1108)는 복수의 가상 힌지 지점들(1110)을 생성 또는 한정한다(도 10a 참조). 이 예에서의 힌지 지점들(1110)은 디스플레이(104)의 중립면(120)에 매우 가깝고, 그 결과 지지체(1108)는 물품(1100)으로 하여금 힌지 지점들(1110)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)에 아주 근접한 굽힘면(1150)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(1108)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다(즉, 가요성 지지체(1108)는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 더 제한하지 않는다).

[0072] 도 10a 및 도 10b는 전체 가요성 지지체(1108)의 일부만을 도시하고 있지만, 이 가요성 지지체(1108)는, 위에서 설명한 다른 가요성 지지체와 아주 유사하게, 제 1 단부, 제 2 단부, 및 상기 제 1 단부로부터 상기 제 2 단부 까지 측정된 길이 L을 가진다. 가요성 지지체(1108)는 복수의 핀(1116)을 거쳐서 서로 선화 가능하고 활주 가능하게 연결되는 복수의 링크 또는 지지 섹션들(1112)을 포함한다. 가요성 지지체(1108)가 제 1 자세로부터 이보다 더 굽혀지거나 만곡된 제 2 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀질 때, 링크들(1112)은 힌지 지점들(1110) 아래의 가요성 지지체(1108)의 길이 L이 증가될 수 있게 활주하고 선화한다. 이와 동시에, 링크들(1112)은 힌지 지점들(1110)에 의해 한정된 중심선을 따르는 가요성 지지체(1108)의 길이 L이 실질적으로 동일하게(예를 들면, 동일하게) 유지되도록 하는 방식으로 활주 및 선화하고, 그 결과 가요성 지지체(1108)가 상이한 곡률 범위에 걸쳐 굽혀질 때에 중심선을 따르는 통로 길이의 차이는 없게 된다. 이것은 물품(1100)이 굽혀짐에 따라 압축 또는 인장 하중 - 이는 가요성 디스플레이(104)에 손상을 주게 됨 - 이 가요성 디스플레이(104)에 부여되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0073] 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이, 각 링크 또는 지지 섹션(1112)이 아치형 또는 만곡 형상을 가지며, 제 1 단부(1120) 및 이 제 1 단부(1120)의 반대쪽의 제 2 단부(1124)를 한정한다. 각 링크(1112)는 또한 제 1 단부(1120)에 근접하게 안에 형성 또는 한정된 제 1 및 제 2 슬롯(1128A, 1128B)과, 제 2 단부(1124)에 근접하게 안에 형성 또는 한정된 제 3 및 제 4 슬롯(1132A, 1132B)을 포함한다. 도 10b에 도시된 바와 같이, 제 2 슬롯(1128B)과 제 4 슬롯(1132B)은 서로에 대해 각을 이룬다. 상기 슬롯들(1128A, 1128B, 1132A, 1132B)은 일반적으로, 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 인접하는 링크들(1112) 사이의 굽힘을 제한하도록 구성된다.

[0074] 제 1 슬롯(1128A)은 원형인 단면 형상을 가지며, 그 안에 고정되게 배치된 각각의 핀(1116)을 안내한다. 제 2

슬롯(1128B)은 실질적으로 타원형인 단면 형상을 갖는다. 제 2 슬롯(1128B)은 내부에 배치되는 각각의 핀(1116)을 위한 안내 통로를 한정하고, 이와 함께 제 2 슬롯(1128B)의 단부들은 물품(1100)의 최극도의 굽힘 자세들을 한정한다. 이 경우, 제 2 슬롯(1128B)의 단부들은 도 10a 및 도 10b에 도시된 자세들을 물품(1100)의 최극도의 굽힘 자세로서 각각 한정한다. 제 1 슬롯(1132A)은 원형인 단면 형상을 가지며, 그 안에 고정되게 배치된 각각의 핀(1116)을 안내한다. 제 2 슬롯(1128B)과 마찬가지로, 제 2 슬롯(1132B)은 실질적으로 타원형인 단면 형상을 가지며, 내부에 배치되는 각각의 핀(1116)을 안내하기 위한 안내 통로를 한정하고, 이와 함께 제 2 슬롯(1132B)의 단부들은 또한 물품(1100)의 최극도의 굽힘 자세들을 한정하며, 이 굽힘 자세들은 제 2 슬롯(1128B)에 의해 한정된 것과 동일한 굽힘 자세들에 대응한다.

[0075] 링크들(1112A, 1112B, 1112C)과 같은, 가요성 지지체(1108) 내의 인접하는 링크들(1112)은 도 10a 및 도 10b에 도시된 오프셋 방식으로 서로 활주 가능하고 선회 가능하게 연결된다. 더 구체적으로, 제 1 링크(1112A)의 제 1 및 제 2 슬롯(1128A, 1128B)은 그 제 1 링크(1112A)의 제 1 단부(1120)에 인접하게 배치된 제 2 링크(1112B)의 제 3 및 제 4 슬롯(1132A, 1132B)으로부터 오프셋되지만 이 슬롯들과 정렬되고, 제 1 링크(1112A)의 제 3 및 제 4 슬롯(1132A, 1132B)은 그 제 1 링크(1112A)의 제 2 단부(1124)에 인접하게 배치된 제 3 링크(1112C)의 제 1 및 제 2 슬롯(1128A, 1128B)으로부터 오프셋되지만 이 슬롯들과 정렬된다. 다음에는, (i) 제 1 링크(1112A)의 제 1 슬롯(1128A)에 고정되게 배치된 핀(1116)이 제 2 링크(1112B)의 제 4 슬롯(1132B) 내에 활주 가능하게 배치되고, (ii) 제 2 링크(1112B)의 제 3 슬롯(1132A)에 고정되게 배치된 핀(1116)이 제 1 링크(1112A)의 제 2 슬롯(1128B) 내에 활주 가능하게 배치되고, (iii) 제 1 링크(1112A)의 제 3 슬롯(1132A)에 고정되게 배치된 핀(1116)이 제 3 링크(1112C)의 제 2 슬롯(1128B) 내에 활주 가능하게 배치되며, (iv) 제 3 링크(1112C)의 제 1 슬롯(1128A)에 고정되게 배치된 핀(1116)이 제 1 링크(1112A)의 제 4 슬롯(1132B) 내에 활주 가능하게 배치된다. 도 10a 및 도 10b는 오로지 링크들(1112A, 1112B, 1112C) 사이의 연결을 도시하지만, 가요성 지지체(1100) 내의 다른 인접하는 링크들(1112)이 유사한 방식으로 서로 활주 가능하게 연결된다는 것을 이해하게 될 것이다.

[0076] 위에서 상세하게 정의된 가요성 지지체(1108)는 물품(1100)이 외측 방향(도 10a에 화살표 B1로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다. 물품(1100)이 그의 초기의 자세인, 도 10a에 도시된 실질적으로 평평한 자세로부터, 이보다 더 굽혀진 자세, 예컨대 도 10b에 도시된 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(1116)을 각각의 슬롯(1128B, 1132B) 내에서 도 10a에 도시된 위치들로부터 도 10c에 도시된 위치들로 활주시킨다. 유리한 것으로, 슬롯들(1128B, 1132B)은 서로에 대해 각을 이루므로, 이는 물품(1100)이 내측 방향으로 굽혀지거나 만곡될 때에 물품(1100)이 신장되거나 압축되는 것을 방지한다. 핀들(1116)이 도 10b에 도시된 바와 같이 위치된 때, 핀들(1116)이 슬롯들(1128B, 1132B)의 단부들과 접촉하고, 추가적인 활주 가능한 이동이 가능하지 않게 되어, 물품(1100)의 내측 방향의 추가 굽힘이 방지되도록 한다.

[0077] 이와 동시에, 이처럼 구성된 가요성 지지체(1108)는 가상 헌지 지점들(1110)을 한정 또는 생성한다. 도 10a를 참조하면, 헌지 지점들(1110)은 실질적으로 링크들(1112) 위의 위치에 형성 또는 한정되고, 디스플레이(104)의 중립면(120)에 아주 근접해 있다. 그 결과, 가요성 지지체(1108)는 물품(1100)의 굽힘면(1150)으로 하여금 디스플레이(104)의 중립면(120)의 위치에 아주 근접하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(1108)는 물품(1100)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(1108)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(1108)는 또한, 그 가요성 지지체(1108)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 가상 헌지 지점들(1110) 사이에 지지시킨다.

[0078] 도 11a 내지 도 11i는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(1200)의 다른 예를 도시하고 있다. 물품(1200)은 가요성 디스플레이(104)와, 이 가요성 디스플레이(104)에 결합된 가요성 지지체(1208)를 포함한다. 이 예에서 가요성 디스플레이(104)는 한 방향으로, 즉 도 11a에 화살표 B1로 나타낸 방향인 외측 방향으로 굽혀지게(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖도록) 구성된다. 가요성 지지체(1208)는 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어서 외측 방향으로의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(1208)는 또한 디스플레이(104)의 다른 방향(즉, 내측 방향)으로의 국부 굽힘을 실질적으로 제한하도록 구성될 수도 있다. 도 11b에 도시된 바와 같이, 가요성 지지체(1208)는, 가요성 지지체(1208)의 움직임을 용이하게 하고 그에 따라 물품(1200)의 움직임을 용이하게 하는 복수의 헌지 지점(1210)을 생성 또는 한정한다. 이 예에서의 헌지 지점들(1210)은 디스플레이(104)의 중립면(120)에 일치하지 않는다 해도 매우 가깝고, 그 결과 지지체(1208)는 물품

(1200)으로 하여금 힌지 지점들(1210)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)의 위치와 동일 평면을 유지하는 자세 또는 그에 아주 근접한 자세를 취하는 굽힘면(1250)을 갖게 한다(도 11b 참조). 따라서, 가요성 지지체(1208)는 물품(1200)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(1208)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(1208)는 또한, 그 가요성 지지체(1208)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 힌지 지점들(1210) 사이에 지지시킨다. 따라서, 가요성 지지체(1208)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력(예컨대, 굽힘 범위)을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다.

[0079] 도 11a 및 도 11b에 도시된 바와 같이, 가요성 지지체(1208)는 대체로 직사각형인 형상과, 한 쌍의 대향 단부(1212)와, 한 단부(1212)에서 타 단부(1212)까지 측정된 거리 L을 갖는다. 가요성 지지체(1208)는 복수의 핀(1218)을 거쳐서 서로 선회 가능하게 연결되는 복수의 링크 또는 지지 세그먼트(1216)를 포함한다. 가요성 지지체(1208)가 도 11a에 도시된 실질적으로 평평한 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 11g에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 굽혀질 때에, 링크들(1216)은 힌지 지점들(1210) 아래의 가요성 지지체(1208)의 길이 L이 감소하게 선회한다. 이와 동시에, 링크들(1216)은 힌지 지점들(1210)에 의해 한정된 중심선(1214)을 따르는 가요성 지지체(1208)의 길이 L이 아주 약간 증가되게 하는 방식으로 선회하고, 그 결과 가요성 지지체(1208)가 상이한 곡률 범위에 걸쳐 굽혀질 때에 중심선(1214)을 따르는 통로 길이의 차이는 무의미한 정도로 있다. 이것은 물품(1200)이 굽혀짐에 따라 압축 또는 인장 하중 - 이는 가요성 디스플레이(104)에 손상을 주게 됨 - 이 가요성 디스플레이(104)에 부여되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0080] 도 11c에 도시된 바와 같이, 각 링크 또는 지지 세그먼트(1216)는 기부(1220)와, 이 기부(1220)로부터 상방으로 연장되며 가요성 지지체(1208)의 단부들(1212) 사이에서 길이 방향으로 연장되는 한 쌍의 측벽(1224)을 포함한다. 기부(1220)는 이 예에서는 실질적으로 직사각형인 형상을 가지며, 그리고 상면(1228), 바닥면(도시되지 않음), 및 한 쌍의 측면(1232)을 포함한다. 한 쌍의 돌출부(1236)가 각 측면(1232)에 결합되고 그 측면으로부터 외측으로 연장된다(도 11c에서는 단지 두 개의 돌출부(1236)만 볼 수 있음). 각 돌출부(1236)는 실질적으로 직사각형인 형상을 가지며, 측벽들(1224) 중 한 측벽에 가까이 또는 인접하게 배치된다. 각 측벽(1224)은, 제 1 부분(1240), 제 1 부분(1240)의 외측에 위치된 제 2 부분(1244), 및 제 1 부분(1240)과 제 2 부분(1244)을 연결하는 견부 또는 전이부(1248)를 구비하는 계단형 형태를 갖는다.

[0081] 도 11c 및 도 11d에 도시된 바와 같이, 각 제 1 부분(1240)은 만곡 단부(1252)와, 제 1 부분(1240)을 관통하여 형성된 슬롯(1256)을 구비한다. 도 11d에 가장 잘 도시된 바와 같이, 슬롯(1256)은 제 1 부분(1240)의 한 면에 형성되며, 만곡형 내면(1258)과, 제 1 또는 하부 정지면(1260)과, 제 2 또는 상부 정지면(1262)과, 만곡 단부(1252)에 의해 한정되는 만곡형 사다리꼴 형상을 갖는다. 이렇게 구성된 각 슬롯(1256)은 일반적으로 인접한 링크들(1216) 사이의 굽힘을 제한하도록 구성된다. 이 경우에서, 제 1 정지면(1260)은 일반적으로, 물품(1200)이 외측 방향으로 굽혀질 때에 허용될 최극도의 굽힘을 한정하거나 그에 대응하고, 반면에 제 2 정지면(1262)은 일반적으로, 물품(1200)이 내측 방향으로 굽혀질 때에 허용될 최극도의 굽힘을 한정하거나 그에 대응한다. 도 11c에도 도시된 바와 같이, 제 1 부분(1240)에 구멍(1264)이 형성된다. 구멍(1264)은 단면에서 볼 때 원형 형상을 갖는다. 도 11c에 도시된 바와 같이, 각 링크(1216)의 대향되게 배치된 제 1 부분들(1240)의 구멍들(1264)이 서로 동축으로 정렬된다.

[0082] 도 11c 및 도 11d에도 도시된 바와 같이, 각 제 2 부분(1244)은 만곡 단부(1268)와, 제 2 부분(1244)을 관통하여 형성된 슬롯(1272)을 구비한다. 각 구멍(1272)은 구멍(1264)과 동일한 형상과 크기를 갖는다. 더욱이, 구멍들(1264)에 있어서처럼, 각 링크(1216)의 대향되게 배치된 제 2 부분들(1244)의 구멍들(1272)이 서로 동축으로 정렬된다.

[0083] 도 11c 및 도 11d에 더 도시되어 있는 바와 같이, 각 견부 또는 전이부(1248)의 내측 대향 측면은 각각의 제 1 부분(1240)으로부터 떨어져서 각각의 제 2 부분(1244)을 향해 대면하는 곡면(1276)을 구비한다. 텁(1280)이 각 견부(1248)의 곡면(1276)에 결합되고 그 곡면으로부터 외측으로 돌출한다(도 11c에서는 단 하나의 텁(1280)만 볼 수 있음). 텁(1280)은 슬롯(1256)의 형상과 일치하지만 슬롯(1256)보다 크기가 작은 형상을 갖는다. 이와 같이, 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 텁(1280)은 대웅 슬롯(1256) 내에, 인접한 링크(1216)의 제 1 정지면(1260)과 제 2 정지면(1262) 사이에서 이동 가능하게 배치되도록 구성된다. 각 견부(1248)의 외측 대향 측면은 각각의 제 2 부분(1244)으로부터 떨어져서 각각의 제 1 부분(1240)을 향해 대면하는 곡면(1284)을 구비한다.

[0084]

인접한 링크들(1216)은 도 11e에 도시된 바와 같이 서로 선회 가능하게 연결된다. 인접한 링크들(1216)(예를 들어, 링크(1216A) 및 링크(1216B))을 서로 연결시키기 위해, 제 1 링크(1216)의 두 개의 제 2 부분들(1244)(예를 들어, 링크(1216A))이, 제 1 링크(1216)에 인접한 제 2 링크(1216)(예를 들어, 링크(1216B))의 두 개의 제 1 부분들(1240)과 각각 정렬된다. 더 구체적으로는, 제 1 링크(1216)의 구멍들(1272)이 제 2 링크(1216)의 구멍들(1264)과 각각 동축으로 정렬되도록, 제 2 링크(1216)(예를 들어, 링크(1216B))의 두 개의 제 1 부분(1240)이 제 1 링크(1216)(예를 들어, 링크(1216A))의 두 개의 제 2 부분(1244) 상에 또는 그에 인접하게 각각 안착 또는 배치된다. 그 결과, (i) 제 1 링크(1216)의 두 개의 텁(1280)이 제 2 링크(1216)(도 11e에서는 보이지 않음)의 두 개의 슬롯(1256) 내에 각각 이동 가능하게 배치됨과 동시에, 제 1 링크(1216)의 두 곡면들(1276)이 제 2 링크(1216)의 두 개의 만곡 단부(1252)에 각각 밀접하게 가까이 있고, (ii) 제 1 링크(1216)의 만곡 단부들(1268)이 제 2 링크(1216)의 곡면들(1284)과 각각 접촉하거나 혹은 그에 밀접하게 가까이 있다. 결과적으로, 동축으로 정렬된 두 쌍의 구멍(1272, 1264) 각각 안에 하나의 핀(1218)이 고정되게 배치된다. 따라서, 제 1 및 제 2 링크들(1216)이 두 개의 핀(1218)을 거쳐서 서로 선회 가능하게 연결된다. 이러한 과정은 두 개의 인접하는 링크들(1216)에 대해서만 명시적으로 설명되었지만, 가요성 지지체(1208) 내의 다른 인접하는 링크들(1216)이 유사한 방식으로 서로 선회 가능하게 연결된다는 것을 이해하게 될 것이다. 이러한 방식으로, 가요성 지지체(1208)는, 다양한 자세들 사이에서의 가요성 지지체(1208)의 움직임을 용이하게 하는 역할을 하는 힌지 지점들(1210)을 한정 또는 생성한다.

[0085]

링크들(1216)이 전술한 방식으로 연결되고 지지체(1208)가 초기 자세, 즉 도 11a에 도시된 실질적으로 평평한 자세에 있을 때에는, 도 11e에 도시된 바와 같이 인접한 링크들(1216) 사이에 작은 간극 또는 공간(1288)이 존재한다. 각 간극(1288)은 인접 링크들(1216)의 측면들(1232)과 돌출부들(1236) 사이에 한정된다. 일부 경우에서, 이 간극(1288)은 각각의 인접한 링크들(1216) 사이에서 허용될, 더 일반적으로는 지지체(1208)에 의해 허용될, 굽힘량 한정에 도움이 되도록 사용될 수 있다. 더욱이, 지지체(1208)가 초기 자세에 있을 때, 적어도 이 경우에는, 각 텁(1280)이 도 11f에 도시된 바와 같이 그의 대응 슬롯(1216)의 제 2 정지면(1262)면과 접촉한다. 이와 같이, 제 2 정지면들(1262) 각각은, 지지체(1208)가 그의 실질적으로 평평한 자세를 넘어서 내측 방향(도 11f의 화살표 B2 참조)으로 굽혀질 수 없도록, 텁(1280)의 상방 이동을 방지한다.

[0086]

이렇게 구성된 가요성 지지체(1208)는 가요성 디스플레이(104)에 결합될 수 있다. 이 예에서, 가요성 디스플레이(104)는 가요성 지지체(1208)의 링크들(1216)의 측벽들(1224) 사이 또는 그 안에 안착되거나 배치된다. 결국, 가요성 지지체(1208)는 물품(1200)이 외측 방향(도 11a에 화살표 B1로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한하도록 구성된다. 물품(1200)이 도 11a에 도시된 실질적으로 평평한 초기 자세로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예, 도 11g에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡될 때, 인접한 링크들(1216) 사이의 간극들 또는 공간들(1288)은, 이들의 크기(예를 들면, 폭) 덕분으로, 인접한 링크들(1216) 사이의 굽힘량을 제한할 수 있고, 그리고 결국에는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한할 수 있다. 더욱이, 대응하는 슬롯들(1256)과 텁들(1280) 간의 상호 작용은 또한 인접 링크들(1216) 사이에서의 굽힘량도 제한할 수 있고, 이는 결국에 가서는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘을 제한할 수 있다. 더 구체적으로, 물품(1200)이 도 11a에 도시된 실질적으로 평평한 초기 자세로부터 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 11g에 도시된 굽혀진 자세)가 되게 외측 방향으로 만곡되거나 굽혀질 때에, 인가된 굽힘력은 인접한 링크들(1216)을 힌지 지점들(1210)을 중심으로 해서 서로에 대해 선회시킨다. 결국, 인접 링크들(1216)이 서로 더 가까이 이동하고, 이에 의해 각 쌍의 인접 링크들(1216) 사이의 간극 또는 공간(1288)이 수축되고, 각 텁(1280)이 대응 슬롯(1256) 내의 제 1 정지면(1260)을 향해 제 2 정지면(1262)으로부터 멀어지는 이동을 한다. 일부 지점에서, 물품(1200)은, 도 11i에 도시된 바와 같이 인접한 링크들(1216)의 돌출부들(1236)이 서로 접촉하고 상기 간극들 또는 공간들(1288)이 실질적으로 폐쇄되도록 하며, 각 텁(1280)의 선단면(1292)이 도 11h에 도시된 바와 같이 대응하는 각각의 슬롯(1256) 내에서 제 1 정지면(1260)과 접촉하도록 하는 정도(즉, 최대 굽힘량에 상당)로 굽혀질 것이다. 이런 경우, 물품(1200), 특히 가요성 디스플레이(104)의 외측 방향으로의 추가 국부 굽힘이 방지된다. 물론, 추가 굽힘이 다른 방식으로 제한될 수 있음을 이해할 것이다. 더 구체적으로, 본 단락에 설명된 추가 국부 굽힘을 제한하는 세 가지 방법은 추가 국부 굽힘을 제한하기 위해 조합하여 이용할 필요는 없다. 예를 들어, 추가 굽힘은, 돌출부들(1236)만을 사용하거나(이들은 서로 접촉할 때에 추가 국부 굽힘을 적절히 방지할 수 있다), 간극들 또는 공간들(1288)만을 사용하거나(이들은 실질적으로 폐쇄될 때에 추가 국부 굽힘을 적절히 방지할 수 있다), 제 1 정지면들(1260)만을 사용하거나(이들은 각각의 텁(1280)의 선단면(1292)에 접촉할 때에 추가 국부 굽힘을 적절히 방지할 수 있다), 또는 이들 방법들 중 둘 이상을 사용하여 제한할 수 있다. 다른 방식으로 설명하면, 돌출부들(1236)이 생략될 수 있고, 간극들 또는 공간들(1288)이 생략될 수 있고, 그리고/또는 제 1 정

지면들(1260)이 생략될 수 있다.

[0087] 가요성 지지체(1208)는 또한 가요성 디스플레이(104)의 내측 방향으로의 굽힘도 제한할 수 있다. 더 구체적으로, 가요성 지지체(1208)는 가요성 디스플레이(104)의 도 11a에 도시된 실질적으로 평평한 자세를 넘어선 내측 방향으로의 굽힘을 방지할 수 있다. 이것은 위와 아주 유사하게 대응 슬롯들(1256) 및 슬롯들(1280) 사이의 상호 작용을 통해 이루어진다. 물품(1200)이 외측 방향(도 11g에 도시된 굽혀진 자세)으로 굽혀진 결과에 따른 굽혀진 자세에 있는 때와, 내측 방향으로 만곡되거나 굽혀진 때에, 인가된 굽힘력은 인접한 링크들(1216)을 헌지 지점들(1210)을 중심으로 해서 서로에 대해 선회시킨다. 결국, 인접 링크들(1216)이 서로 멀어지는 이동을 하고, 이에 의해 각 쌍의 인접 링크들(1216) 사이의 간극 또는 공간(1288)이 증가하고, 각 탭(1280)이 대응 슬롯(1256) 내의 제 2 정지면(1262)을 향해 제 1 정지면(1260)으로부터 멀어지는 이동을 한다. 결국, 각 탭(1280)의 선단면(1292)이 도 11f에 도시된 바와 같이 대응하는 각각의 슬롯(1256) 내에서 제 2 정지면(1262)과 접촉하게 되고, 이 때, 물품(1200)은 도 11a에 도시된 실질적으로 평평한 자세 쪽을 향해 내측 방향으로 다시 굽혀진다. 이런 경우, 물품(1200), 특히 가요성 디스플레이(104)의 내측 방향으로의 추가 국부 굽힘이 방지된다.

[0088] 다른 예에서, 링크(1216)의 크기, 개수, 형상, 곡률 및/또는 특징은 물품(1200)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 더 구체적으로, 하나 이상의 링크(1216)의 기부(1220) 및/또는 측벽(1224)의 크기, 개수, 형상, 곡률 및/또는 특징은 물품(1200)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 일부 경우에서, 디스플레이가 도 11a에 도시된 평평한 자세와 이보다 더 굽혀진 제 2 자세(예를 들어, 도 11g에 도시된 자세) 사이에서 움직일 때의 디스플레이(104)의 중립면(120)을 따르는 길이 L의 변화를 없애거나 혹은 적어도 줄이기 위해, 가요성 지지체(1208)를 변경하는 것이 바람직할 수 있다. 이를 위해, 구멍들(1264, 1272)을 더 높은 위치(즉, 기부(1220)로부터 더 멀리 떨어진 위치)나 혹은 더 낮은 위치(즉, 기부(1220)에 가까운 위치)에서 링크(1216) 내에 형성할 수 있고, 이에 의해 디스플레이(104)의 중립면(120)에 대한 헌지 지점들(1210)의 위치가 변동된다. 일부 경우에는 헌지 지점들(1210)이 중립면(120) 위에서 이동할 수 있는 반면, 다른 경우에는 헌지 지점들(1210)이 중립면(120) 아래에서 이동할 수 있다. 일부 예에서, 탭(1280)의 크기, 형상, 및/또는 곡률은 물품(1200)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 더욱이, 가요성 디스플레이(104)가 중간층(예를 들어, 중간층(106))을 개재해서 가요성 지지체(1208)에 결합되는 경우, 그 중간층의 두께는 디스플레이(104)의 중립면(120)에 대한 헌지 지점들(1210)의 위치를 변동시키기 위해 전체적으로 또는 국부적으로 증가 또는 감소시킬 수 있다.

[0089] 다른 예에서, 슬롯(1256)의 크기, 형상, 및/또는 곡률은 물품(1200)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 제 1 정지면(1260)의 자세는 외측 방향으로의 많거나 혹은 적은 굽힘이 허용되도록 조정될 수 있다. 다른 예로서, 제 2 정지면(1262)의 자세는 내측 방향으로의 많거나 혹은 적은 굽힘(예, 도 11a에 도시된 실질적으로 편평한 자세를 넘어선 내측 방향으로의 굽힘)이 허용되도록 조정될 수 있다. 또 다른 예에서, 인접하는 링크들(1216) 사이에서 허용될 수 있는 굽힘량을 조정하기 위해 간극(1288)을 증가 또는 감소시킬 수 있다.

[0090] 도 12a 내지 도 12i는 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(1300)의 다른 예를 도시하고 있다. 물품(1300)은 가요성 디스플레이(104)와, 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층을 통해 가요성 디스플레이(104)에 결합될 수 있는 가요성 지지체(1308)를 포함한다(도 12b 참조). 이 예에서 가요성 디스플레이(104)는 한 방향으로, 즉 도 12a에 화살표 B1로 나타낸 방향인 외측 방향으로 굽혀지게(즉, 디스플레이(104)가 오목 형상을 갖도록) 구성된다. 가요성 지지체(1308)는 디스플레이(104)를 지지하도록 할 뿐만 아니라 디스플레이(104)의 그의 한계(예를 들어, 디스플레이(104)의 최소 굽힘 반경)를 넘어선 외측 방향으로의 국부 굽힘을 제한하도록 구성된다. 가요성 지지체(1308)는 또한 디스플레이(104)의 다른 방향(즉, 내측 방향)으로의 국부 굽힘을 실질적으로 제한하도록 구성될 수도 있다. 가요성 지지체(1308)의 일부는, 물품(1300)이 도 12a에 도시된 자세로부터 이보다 더 만곡되거나 굽혀진 제 2 자세(예컨대, 도 12g, 도 12h, 도 12i, 도 12j에 도시된 자세)가 되게 외측 방향으로 굽혀질 때에, 수축되도록 구성된다. 가요성 지지체(1308)는 이 가요성 지지체(1308)의 부분들의 회전 및 병진을 용이하게 하는 복수의 가상 헌지 지점들(1310)을 생성 또는 한정한다. 상기 헌지 지점들(1310)은 디스플레이(104)의 중립면(120)에 매우 가깝고, 그 결과 지지체(1308)는 물품(1300)으로 하여금 헌지 지점들(1310)에 의해 한정되는 것으로서 디스플레이(104) 자체의 중립면(120)에 아주 근접한 굽힘면(1350)을 갖게 한다. 따라서, 가요성 지지체(1308)는 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 실질적으로 유지시키면서 디스플레이(104)를 완전히 지지한다(즉, 가요성 지지체(1308)는 가요성 디스플레이(104)의 굽힘 능력을 상당히 더 제한하지 않는다).

[0091]

가요성 지지체(1308)는 위에서 설명한 가요성 지지체(908)와 유사하지만, 그와는 다른 형상을 가지고 있다. 도 12a에 도시된 바와 같이, 가요성 지지체(1308)는 제 1 단부(1311A), 이 제 1 단부(1311A)의 반대 측의 제 2 단부(1311C), 및 상기 제 1 단부(1311A)로부터 상기 제 2 단부(1311C)까지 측정된 길이 L을 갖는다. 가요성 지지체(1308)는 복수의 펀(1316)을 거쳐서 서로 선회 가능하고 활주 가능하게 연결되는 복수의 링크 또는 지지 섹션(1312)을 포함한다. 가요성 지지체(1308)가 제 1 자세로부터 이보다 더 굽혀지거나 만곡된 제 2 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀질 때, 링크들(1312)은 헌지 지점들(1310) 아래의 가요성 지지체(1308)의 길이 L이 감소될 수 있게 활주하고 선회한다. 이와 동시에, 링크들(1312)은 헌지 지점들(1310)에 의해 한정된 중심선을 따르는 가요성 지지체(1308)의 길이 L이 정확하게 동일하지는 않더라도 실질적으로 동일하게 유지되도록 하는 방식으로 활주 및 선회하고, 그 결과 가요성 지지체(1308)가 상이한 곡률 범위에 걸쳐 굽혀질 때에 중심선을 따르는 통로 길이의 차이는 있다 하더라도 무의미한 수준으로 있다. 이것은 물품(1300)이 굽혀짐에 따라 임의의 추가적인 압축 또는 입장 하중(지지체(1308)가 없으면 디스플레이(104)가 겪게 되는 것을 넘어선 수준) - 이는 가요성 디스플레이(104)에 손상을 주게 됨 - 이 가요성 디스플레이(104)에 부여되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0092]

도 12b 및 도 12c에 일반적으로 도시된 바와 같이, 각 링크 또는 지지 섹션(1312)이 어느 정도의 아치형 또는 만곡 형상을 가지며, 제 1 단부(1320) 및 이 제 1 단부(1320)의 반대쪽의 제 2 단부(1324)를 한정한다. 링크들(1312) 중 하나의 확대도인 도 12c에 도시된 바와 같이, 각 링크 또는 지지 섹션(1312)은 제 1 하우징(1328) 및 이 제 1 하우징(1330) 결합되는 제 2 하우징(1328)을 포함하거나 또는 이들에 의해 한정된다. 각 제 1 하우징(1328)은 횡 방향으로 연장된 기부(1332); 상기 기부(1332)로부터 제 1 방향에서 외측으로 연장되는 복수의 돌출부(1336); 및 상기 돌출부(1336)로부터 오프셋되고, 상기 기부(1332)로부터 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향에서 외측으로 연장되는 복수의 돌출부(1340)를 포함한다. 돌출부들(1336) 각각은, 하방으로 연장되며 서로 정렬된 한 쌍의 돌기(1344)에 의해 한정되고 분리된 두 개의 개구부(1342A, 1342B)를 포함한다. 개구부(1342A)는 반원형 형상(단면에서 볼 때)을 가지는 반면, 개구부(1342B)는 실질적으로 반타원형인 형상(단면에서 볼 때)을 갖는다. 돌출부들(1340) 각각은, 하방으로 연장되며 서로 정렬된 한 쌍의 돌기(1348)에 의해 한정되고 분리된 두 개의 개구부(1346A, 1346B)를 포함한다. 개구부(1346A)는 개구부(1342A)와 마찬가지로 반원형 형상(단면에서 볼 때)을 가지는 반면, 개구부(1346B)는 개구부(1342B)와 마찬가지로 실질적으로 반타원형인 형상(단면에서 볼 때)을 갖는다. 각 하우징(1328)은 또한, 기부(1332)의 단부들에서 또는 그 단부들 가까이에서 기부(1332)로부터 외측으로 연장되는 한 쌍의 만곡 단부 부분들(1350)을 포함한다. 상기 단부 부분들(1350)은 돌출부들(1340)과 동일한 방향으로 기부(1332)로부터 외측으로 연장되며, 돌출부들(1340) 각각의 개구부들(1346B)과 실질적으로 정렬된다. 돌출부들(1336, 1340) 각각은, 기부(1332)에 또는 그 가까이에 형성되고 그 기부로부터 하방으로 연장되는 한 쌍의 텁(1352)을 포함한다. 각 텁(1352)은 후크 형상을 가지고, 이와 함께, 각 쌍의 텁들(1352)은 기부(1332)의 길이(횡 방향으로 연장되는 길이)에 수직하게 배향된 종축에 대해 대칭되게 배치된다.

[0093]

도 12c를 여전히 참조하면, 각 제 2 하우징(1330)은 횡 방향으로 연장된 기부(1356); 상기 기부(1356)로부터 제 1 방향에서 외측으로 연장되는 복수의 돌출부(1358); 및 상기 돌출부(1358)로부터 오프셋되고, 상기 기부(1356)로부터 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향에서 외측으로 연장되는 복수의 돌출부(1360)를 포함한다. 돌출부(1358)는 돌출부(1336)의 크기 및 형상에 대체로 대응하는 크기 및 형상을 가지는 반면, 돌출부(1360)는 돌출부(1340)의 크기 및 형상에 대체로 대응하는 크기 및 형상을 가진다. 더 구체적으로, 각 돌출부(1358)는, 상방으로 연장되며 서로 정렬된 한 쌍의 돌기(1364)(각 쌍 중 하나만 도 12c에서 볼 수 있음)에 의해 정의되고 분리된 두 개의 개구부(1362A, 1362B)를 포함한다. 개구부(1362A)는 반원형 형상(단면에서 볼 때)을 가지는 반면, 개구부(1362B)는 실질적으로 반타원형인 형상(단면에서 볼 때)을 갖는다. 각 돌출부(1360)는, 상방으로 연장되며 서로 정렬된 한 쌍의 돌기(1368)(각 쌍 중 하나만 도 12c에서 볼 수 있음)에 의해 정의되고 분리된 두 개의 개구부(1366A, 1366B)를 포함한다. 개구부(1366A)는 개구부(1362A)와 마찬가지로 반원형 형상(단면에서 볼 때)을 가지는 반면, 개구부(1366B)는 개구부(1362B)와 마찬가지로 실질적으로 반타원형인 형상(단면에서 볼 때)을 갖는다. 각 돌출부(1358, 1360)는 또한 그 안의 바닥면에 형성된 홈(1370)을 포함한다. 홈(1370)은 제 1 하우징(1328)과 제 2 하우징(1330)이 서로 결합될 때에 그 홈 안에 각각의 쌍의 텁(1352)을 수용할 수 있도록 한 크기로 되어 있다.

[0094]

도 12d는 돌출부들(1336)과 돌출부들(1358)을 정렬시키고, 돌출부들(1340)과 돌출부들(1360)을 정렬시키고, 그리고 각 쌍의 텁들(1352)을 대응하는 홈(1370)에 삽입시키되 텁들(1352)이 홈(1370) 내의 제 위치에 스냅 체결될 때까지 삽입시킴으로써, 서로 결합되어 있는 제 1 및 제 2 하우징(1328, 1330)을 도시하고 있다. 결국, 제 1 및 제 2 하우징(1328, 1330)의 상기 개구들은 복수의 상이한 슬롯들을 한정한다. 구체적으로, 제 1 하우징(1328)에 형성된 개구부(1342A)는 제 2 하우징(1330)에 형성된 개구부(1362A)와 협동해서 제 2 단부(1324) 가

까이에 제 1 슬롯(1372A)이 형성되게 하고, 제 1 하우징(1328)에 형성된 개구부(1342B)는 제 2 하우징(1330)에 형성된 개구부(1362B)와 협동해서 제 2 단부(1324) 가까이에 제 2 슬롯(1372B)이 형성되게 하고, 제 1 하우징(1328)에 형성된 개구부(1346A)는 제 2 하우징(1330)에 형성된 개구부(1366A)와 협동해서 제 1 단부(1320) 가까이에 제 3 슬롯(1372C)이 형성되게 하고, 제 1 하우징(1328)에 형성된 개구부(1346B)는 제 2 하우징(1330)에 형성된 개구부(1366B)와 협동해서 제 1 단부(1320) 가까이에 제 4 슬롯(1372D)이 형성되게 한다. 제 1 및 제 3 슬롯(1372A, 1372C)은 각각 실질적으로 원형인 형상(단면에서 볼 때)을 갖는다. 제 2 및 제 4 슬롯(1372B, 1372D)은 각각 실질적으로 타원형인 형상(단면에서 볼 때)을 갖는다. 도 12d에 도시된 바와 같이, 제 2 슬롯(1372B)과 제 4 슬롯(1372B)은 서로에 대해 각을 이룬다.

슬롯들(1372A ~ 1372D)은 일반적으로 인접한 링크들(1312) 사이의 굽힘을 제한하도록 구성된다. 제 1 슬롯(1372A)은 실질적으로 원형인 단면 형상을 가지며, 그 안에 고정되게 배치된 각각의 핀(1316)을 안내한다. 제 2 슬롯(1372B)은 실질적으로 타원형인 단면 형상을 가지며, 내부에 이동 가능하게 배치되는 각각의 핀(1316)을 위한 안내 통로를 한정하고, 이와 함께 제 2 슬롯(1372B)의 단부들(1376A, 1376B)은 물품(1300)의 최극도의 굽힘 자세들을 한정하는 정지면 역할을 한다. 제 3 슬롯(1372C)은 실질적으로 원형인 단면 형상을 가지며, 그 안에 고정되게 배치된 각각의 핀(1316)을 안내한다. 제 4 슬롯(1372D)은 실질적으로 타원형인 단면 형상을 가지며, 내부에 이동 가능하게 배치되는 각각의 핀(1316)을 위한 안내 통로를 한정하고, 이와 함께 제 4 슬롯(1372D)의 단부들(1380A, 1380B)은 물품(1300)의 최극도의 굽힘 자세들을 한정하는 정지면 역할을 한다. 단부들(1376A, 1380B)이 동일한 극도의 굽힘 자세에 대응하고, 단부들(1376B, 1380A)이 동일한 극도의 굽힘 자세에 대응한다는 것이 이해될 것이다.

링크들(1312A, 1312B, 및 1312C)과 같은, 가요성 지지체(1308) 내의 인접하는 링크들(1312)은 복수의 핀(1316)을 거쳐서 도 12e에 도시된 오프셋 방식으로 서로 활주 가능하고 선회 가능하게 연결된다. 더 구체적으로, 제 1 링크(1312A)의 제 1 및 제 2 슬롯(1372A, 1372B)은 그 제 1 링크(1312A)의 제 2 단부(1324)에 인접하게 배치된 제 2 링크(1312B)의 제 3 및 제 4 슬롯(1372C, 1372D)으로부터 오프셋되지만 이 슬롯들과 정렬되고, 제 1 링크(1312A)의 제 3 및 제 4 슬롯(1372C, 1372D)은 그 제 1 링크(1312A)의 제 1 단부(1320)에 인접하게 배치된 제 3 링크(1312C)의 제 1 및 제 2 슬롯(1372A, 1372B)으로부터 오프셋되지만 이 슬롯들과 정렬된다. 다음에는, (i) 제 1 링크(1312A)의 제 1 슬롯(1372A)에 고정되게 배치된 핀(1316)이 제 2 링크(1312B)의 제 4 슬롯(1372D) 내에 활주 가능하게 배치되고, (ii) 제 2 링크(1312B)의 제 3 슬롯(1372C)에 고정되게 배치된 핀(1316)이 제 1 링크(1312A)의 제 2 슬롯(1372B) 내에 활주 가능하게 배치되고, (iii) 제 1 링크(1312A)의 제 3 슬롯(1372C)에 고정되게 배치된 핀(1316)이 제 3 링크(1312C)의 제 2 슬롯(1372B) 내에 활주 가능하게 배치되며, (iv) 제 3 링크(1312C)의 제 1 슬롯(1372A)에 고정되게 배치된 핀(1316)이 제 1 링크(1312A)의 제 4 슬롯(1372D) 내에 활주 가능하게 배치된다. 가요성 지지체(1308) 내의 다른 인접하는 링크들(1312)이 유사한 방식으로 서로 활주 가능하게 연결된다는 것을 이해하게 될 것이다.

위에서 상세하게 정의된 가요성 지지체(1308)는 물품(1300)이 외측 방향(도 12a에 화살표 B1로 나타낸 방향)으로 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다. 물품(1300)이 그의 초기의 자세인, 도 12a 및 도 12f에 도시된 실질적으로 평행한 자세로부터, 이보다 더 굽혀진 자세, 예컨대 도 12g에 도시된 제 1 중간 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(1316)을 각각의 슬롯(1372B, 1372D) 내에서 도 12f에 도시된 위치들로부터 도 12g에 도시된 위치들로 활주시킨다. 유리한 것으로, 슬롯들(1372B, 1372D)은 서로에 대해 각을 이루므로, 이는 물품(1300)이 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡될 때에 물품(1300)이 신장되거나 압축되는 것을 방지한다. 그러나, 물품(1300)이 도 12g에 도시된 자세에 있을 때에 핀들(1316)은 각각의 슬롯(1372B, 1372D)의 단부들(1376A, 1376B와, 1380A, 1380B) 사이에 배치되므로, 물품(1300)의 외측 방향으로의 추가 굽힘이 가능하다. 물품(1300)이 도 12g에 도시된 제 1 중간 자세로부터, 이보다 더 굽혀진 제 3 자세, 예컨대 도 12h에 도시된 제 2 중간 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(1316)을 각각의 슬롯(1372B, 1372D) 내에서 도 12g에 도시된 위치들로부터 도 12h에 도시된 위치들로 활주시킨다. 물품(1300)이 도 12h에 도시된 자세에 있을 때에 핀들(1316)은 각각의 슬롯(1372B, 1372D)의 단부들(1376A, 1376B와, 1380A, 1380B) 사이에 배치되므로, 물품(1300)의 외측 방향으로의 추가 굽힘이 가능하다. 물품(1300)이 도 12h에 도시된 제 2 중간 자세로부터, 이보다 더 굽혀진 제 4 자세, 예컨대 도 12i에 도시된 제 3 중간 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(1316)을 각각의 슬롯(1372B, 1372D) 내에서 도 12h에 도시된 위치들로부터 도 12i에 도시된 위치들로 활주시킨다. 물품(1300)이 도 12i에 도시된 자세에 있을 때에 핀들(1316)은 각각의 슬롯(1372B, 1372D)의 단부들(1376A, 1376B와, 1380A, 1380B) 사이에 배치되므로, 물품(1300)의 외측 방향으로의 추가 굽힘이 가능하다. 물품(1300)이 도 12i에 도시된 자세로부터, 이보다 더 굽혀지거나 만곡될 때에 가요성 디스플레이(104)가 그의 굽힘 한계를 넘어서(예, 그의 최소 굽힘 반경을 넘어서) 굽혀지는 것을 제한할 수 있다.

진 제 4 자세, 예컨대 도 12j에 도시된 자세가 되게 외측 방향으로 굽혀지거나 만곡된 때, 인가된 굽힘력은 핀들(1316)을 도 12i에 도시된 위치들로부터 도 12j에 도시된 위치들로 활주시킨다. 핀들(1316)이 도 12j에 도시된 바와 같이 위치된 때, 핀들(1316)이 각각 슬롯들(1372B, 1372D)의 단부들(1376A, 1380B)과 접촉하고, 추가적인 활주 가능한 이동이 가능하지 않게 되어, 물품(1300)의 외측 방향의 추가 굽힘이 방지되도록 한다.

[0098] 이와 동시에, 이처럼 구성된 가요성 지지체(1308)는 가상 헌지 지점들(1310)을 한정 또는 생성한다. 도 12b를 참조하면, 헌지 지점들(1310)은, 실질적으로 링크들(1312) 위의 위치에 형성 또는 한정되며 디스플레이(104)의 중립면(120)에 매우 근접해 있는데, 상기 디스플레이이는 이 예에서는 각 링크(1312)의 단부에 배치된 돌출부(단부에 있는 돌출부들은 단부들 사이의 돌출부보다 더 높거나, 상방 또는 하방으로 더 연장됨)에 의해 형성된 대향하는 벽 또는 단부들 사이에 안착 또는 배치된다(도 12e 참조). 그 결과, 가요성 지지체(1308)는 물품(1300)의 굽힘면(1350)으로 하여금 디스플레이(104)의 중립면(120)의 위치에 아주 근접하게 한다. 따라서, 가요성 지지체(1308)는 물품(1300)으로 하여금 디스플레이(104)를 위한 굽힘 범위에 실질적으로 대응하는 굽힘 범위를 갖게 한다(즉, 가요성 지지체(1308)는 디스플레이(104)의 굽힘 범위를, 제한한다 하더라도, 상당히 제한하지 않는다). 바람직하게는, 가요성 지지체(1308)는 또한, 그 가요성 지지체(1308)가 가요성 디스플레이(104)를 모든 굽힘 영역에서 지지할 수 있도록, 가요성 디스플레이(104)를 이렇게 한정된 가상 헌지 지점들(1310) 사이에 지지시킨다.

[0099] 다른 예에서, 링크들(1312)은 여기에 예시된 링크들(1312)과 다를 수 있고, 그리고/또는 링크들(1312)은 다른 방식으로 서로 연결될 수 있다. 일부 실시예에서, 링크(1312)의 크기, 개수, 형상, 곡률, 및/또는 특징은 물품(1300)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 예를 들면, 슬롯(1372A, 1372B, 1372C, 1372D)의 크기, 형상, 및/또는 곡률은 물품(1300)에 대해서 각기 다른 굽힘 한계를 한정할 수 있게 변경시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 복수의 헌지 지점(1310)은 다른 위치(예를 들어, 중립면(120)에 가까운 위치)에 한정 또는 형성될 수 있다. 예를 들어, 헌지 지점들(1310)은 그 헌지 지점들(1310)이 디스플레이(104)의 중립면(120)에 실질적으로 중첩되도록(예, 놓이도록) 한정 또는 형성될 수 있다.

[0100] 도 13은, 물품(예를 들어, 물품(100))의 가요성 전자 부품(예를 들어, 가요성 디스플레이(104))을 구동하기 위해 전자 장치 모듈(예를 들어, 전자 장치 모듈(124))에서 사용되거나 그 안에 배치될 수 있는, 여기서는 전자 장치 슈트(electronics suite)(1400)라고 부르는 각종 전자 부품들의 블록도를 도시하고 있다. 특히, 도 13에 도시된 전자 스위트(1400)는 마이크로프로세서 또는 다른 프로세서(1408)를 포함해서 다수의 다른 모듈 또는 전자 부품에 전력을 제공하는 배터리(1404); 컴퓨터 판독 가능 메모리(1412), 이는 예를 들어 플래시 메모리 또는 그 밖의 다른 적합한 유형의 비일시적인 유형 데이터 저장 매체일 수 있음; 통신 모듈(1416); 디스플레이 드라이버(1420); 터치스크린 제어기(1424) 및 다수의 센서(1428); 및 그 밖의 보조 장치들(1432)을 포함한다. 센서(1428)는 예를 들어 충격 센서 또는 스텝 카운터, 하나 이상의 회전 센서 또는 자이로스코프, 온도 센서, 진동 센서, 심박수 모니터, 압력 센서, 스트레인 게이지 등을 포함할 수 있다. 보조 전자 장치(1432)는 예를 들어 알람 또는 소음 생성 장치, 스피커, 마이크로폰, 또는 전자 장치 모듈(19)을 진동시키는 동작을 하는 발진기 등을 포함할 수 있다. 도 13은 센서들(1428)과 보조 전자 장치들(1432)이 전자 장치 슈트(1400)와 일체인 것으로 예시하고 있지만, 일부 경우에는, 센서들(1428) 및/또는 보조 전자 장치들(1432) 중 하나 이상이 물품 상의 또는 안의 다른 위치에 물리적으로 배치된다(예컨대, 전자 장치 슈트(1400)의 나머지로부터 분리된다). 이러한 경우에 있어서, 그렇다 해도, 별도로 배치된 센서들(1428) 및/또는 보조 전자 장치들(1432)은 전자 장치 슈트(1400)의 나머지 부분과 통신 연결(예를 들어, 유선 또는 무선 접속을 통한 연결)이 유지된다.

[0101] 마찬가지로, 도 13은 디스플레이 드라이버(1420)가 전자 장치 슈트(1400)와 일체인 것으로 예시하고 있지만, 일부 경우에서, 디스플레이 드라이버(1420)는 전자 장치 슈트(1400)의 나머지로부터 분리된 다른 위치에 물리적으로 배치된다. 한 예에서, 디스플레이 드라이버(1420)는 가요성 전자 부품의 화소 소자들의 전극들 또는 커넥터들에 근접한 위치, 예컨대 가요성 전자 부품의 배면 상의 위치 또는 어떤 다른 적절한 위치에 배치된다. 그렇다 해도, 별도로 배치된 디스플레이 드라이버(1420)는 원격 위치에도 불구하고 전자 장치 슈트(1400)의 나머지 부분과 통신 연결(예를 들어, 유선 또는 무선 접속을 통한 연결)이 유지된다.

[0102] 알 수 있는 바와 같이, 메모리(1412), 통신 모듈(1416), 디스플레이 드라이버(1420) 및 터치스크린 제어기(1424), 그리고 이뿐만 아니라 센서들(1428) 및 그 밖의 보조 전자 장치들(1432)은 통신 프로세서(1408)에 통신 가능하게 연결되어, 프로세서(1408)에 의해 구현되는 애플리케이션들 또는 프로그램들과 관련하여 다양한 기능들을 수행하도록 작동될 수 있다. 또한, 이 요소들 각각은 임의의 공지되거나 원하는 방식으로 배터리(1404)에 연결되어 전력을 공급받는다. 또한, 도 13의 전자 장치 슈트(1400)는 통신 포트(1436)(예를 들어, USB 또는 기타 유형의 디지털 통신 포트) 및 전원 또는 배터리 충전기의 입력 포트(1440)와 같은 하나 이상의 통신 포트를

포함할 수 있다. 이 경우, 전원 입력 포트(1440)는 배터리(1404)에 연결되어, 임의의 공지되거나 원하는 재충전 회로 및 방법을 이용하여 배터리(1404)의 충전 또는 재충전을 가능하게 할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 통신 입력 포트(1436)(예를 들어 USB 입력 포트의 형태)는 배터리(1404)에 연결되어 배터리(1404) 충전을 위한 전력을 배터리(1404)로 공급할 수 있고, 그리고 상기 입력 포트(1436)는 또한 이 입력 포트(1436)를 통해 유선 기반 통신이 수행될 수 있도록 통신 회로 모듈(1416)뿐만 아니라 마이크로프로세서(1408)에도 연결될 수 있다. 물론, 통신 입력 포트(1436)는 USB 타입 연결로 예시되고 있긴 하지만, 당해 기술 분야에 공지된 바와 같이 임의의 수의 핀 또는 와이어를 사용하는 임의의 원하는 직렬 또는 병렬 디지털 통신 포트, 아날로그 통신 포트 등을 포함한 임의의 다른 유형의 공지된 유선 또는 물리적 통신 연결일 수 있다. 다른 실시예에서, 전원 입력 포트(1440)는 무선 입력 포트일 수 있으며, 이 경우에는, 예를 들면, 예컨대 유도 결합 충전 기술을 사용하여 배터리(1404)를 충전시키는 작동을 하는 배터리 충전기 유닛의 일부일 수 있다. 배터리 충전기 유닛이 유도 결합 충전 시스템의 일부인 경우, 이는 일반적으로 외부 충전 유닛(도시되지 않음)에 의해 생성된 전자기파에 응답하여, 물품이 외부 충전 유닛 근처에 배치된 때에 배터리(1404)가 충전되도록 한다. 다른 경우에서, 입력 포트(1440)의 배터리 충전기는, 물품의 움직임(예컨대, 물품이 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이 손목밴드 형태인 경우, 팔의 운동과 관련된 움직임)을 배터리(1404)를 충전시키기 위해 공급하는 전기 에너지로 변환시키는 운동 에너지 충전기 유닛일 수 있다.

[0103] 알 수 있는 바와 같이, 프로그램 가능한 범용 프로세서이거나 또는 임의의 원하는 유형의 하드웨어 또는 펌웨어 프로그래밍을 이용하여 프로그램되는 특수 프로그램 프로세서일 수 있는 프로세서(1408)는 일반적으로 여기서 더 상세히 설명되어 있는 것과 같은 가요성 전자 부품 및 그와 관련된 전자 부품들의 동작을 조화시키고 구현한다. 컴퓨터 관독 가능 메모리(1412)는 다양한 애플리케이션들, 예를 들면 프로세서(1408)에 의해 구현되는 일반적인 운영 체제와, 물품을 통해 다양하게 다른 유형의 기능을 구현시키기 위해 프로세서(1408)에서 실행시킬 다양한 애플리케이션들(도 13에 한 세트의 애플리케이션(1460)으로 예시됨) - 이 중 일부는 뒤에서 더 상세히 설명될 것임 - 을 포함하는 애플리케이션들을 저장한다. 메모리(1412)는 또한 예를 들어 여러 다른 시간에 가요성 전자 부품에 표시할 다양한 이미지와 관련된 이미지 또는 비디오 데이터 파일일 수 있는 하나 이상의 데이터 파일(1462)을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(1412)는 다양한 애플리케이션들(1460) 또는 마이크로프로세서(1408)에 의해 다양한 애플리케이션들(1460)의 동작의 일부로서 생성되어서 애플리케이션들(1460)의 런타임 동안이나 혹은 다른 시간에 애플리케이션들(1460)에 의해 사용될 애플리케이션 데이터를 저장할 수 있다. 원하는 경우, 마이크로프로세서(1408) 또는 보조 전자 부품들(1428)은 현재 시각, 요일, 날짜, 달, 년, 시간대 등을 추적하는 시계를 포함하거나 혹은 시계일 수 있다.

[0104] 한 예로서, 애플리케이션들(1460) 중 하나 이상은 표준 컴퓨터나 혹은 개인 휴대용 전자 장치 등과 같은 그 밖의 다른 유형의 전자 장치와 일반적으로 관련된 다양한 기능들을, 예를 들어, 전자 메일 애플리케이션, 인터넷 또는 웹 브라우징 애플리케이션, 알람 시계 애플리케이션, 탈력 애플리케이션, MP3 어플리케이션과 같은 음악 재생 애플리케이션, 비디오 애플리케이션, 디지털 사진 슬라이드쇼 애플리케이션, 지도 애플리케이션, 사용자가 읽기 위한 책, 노트, 잡지 또는 그 밖의 형태의 기사들을 제공하는 전자 독서 애플리케이션 등을 포함하는 기능들을 구현할 수 있다. 또한, 애플리케이션들(1460) 중 하나 이상은, 동적 가요성 물품과 관련된 가요성 전자 부품을, 가요성 전자 부품을 통해 표시될 컨텐츠를 생성하고 있는 외부 마스터 장치에 결합되거나 통신 가능하게 연결될 수 있는 슬레이브 디스플레이 장치로 전환시킬 수 있도록, 프로세서(1408)에서 작동될 수 있다. 스마트폰 또는 주변 컴퓨터 장치일 수 있는 마스터 디바이스는 가요성 전자 부품에 표시할 컨텐츠를 제공하기 위해 전자 슈트(1400)에 무선으로 접속될 수 있고, 일반적으로는 프로세서(1408)보다 더 많은 메모리와 컴퓨팅 및 처리 능력을 가진다.

[0105] 도 13의 통신 모듈(1416)은 임의의 원하는 통신 기술을 사용하여 마이크로프로세서(1408)를 외부 장치 또는 소스와 통신할 수 있게 하는 임의의 유형의 통신 하드웨어/소프트웨어/펌웨어를 포함하거나 사용할 수 있다. 물론, 상기 통신 모듈(1416)은 임의의 종류의 하드웨어 기반의 통신 모듈 또는 무선 기반의 통신 모듈을 포함하는 다수의 상이한 유형의 통신 하드웨어/소프트웨어/펌웨어를 포함할 수 있다. 예로서, 통신 모듈(1416)은 동적 가요성 물품과 다른 장치들 간의 유선 또는 무선 기반의 IP 프로토콜 통신을 제공할 수 있거나 혹은 다른 장치들이 통신되게 연결되는 LAN 또는 WAN과 같은 통신 네트워크를 제공할 수 있는 유선 또는 무선 인터넷 기반 통신 모듈일 수 있다. 마찬가지로, 통신 모듈(1416)은 물품 주변에 있거나 혹은 근접해 있는 다른 장치들에 저장된 RFID 태그들과 통신하고, 그 태그들에 메시지를 보내고, 그리고/또는 그 태그들로부터 메시지를 받기 위한 무선 주파수 식별(RFID) 통신 모듈, 근접장 통신(NFC) 모듈을 포함할 수 있다. 이 경우, 통신 모듈(1416)은 이들 장치들과 관련된 RFID 태그들 또는 태그 번호들(식별자들)을 식별하기 위해 RFID 태그들로부터 수신된 신호들을 RFID 통신 모듈(1416)에 의한 평에 응답하여 디코딩할 수 있다. 마찬가지로, 통신 모듈(1416)은 근접장

통신(NFC) 모듈 또는 블루투스 통신 모듈일 수 있고, 이들은 알려진 또는 원하는 방식으로 주변 NFC 또는 블루투스 지원 장치와 근접장 무선 통신 또는 블루투스 통신을 수행하고, 그에 의해 물품과 그에 근접하게 놓여 있거나 근접하게 위치된 전자 장치들 간의 무선 통신을 가능하게 하는 것이다. 또한, 통신 모듈(1416)은 USB 통신 포트(1436)를 통해 전송 및 수신되는 USB 기반 통신 신호를 디코딩 및 인코딩하기 위한 USB 또는 다른 유형의 유선 통신 모듈을 포함할 수 있다.

[0106] 도 13에 도시된 바와 같이, 디스플레이 드라이버(1420)는 마이크로프로세서(1408)와 가요성 전자 부품에 연결되고, 가요성 전자 부품을 구동시켜서 사용자에게 상이한 이미지들을 제공하고, 그렇게 해서 가요성 전자 부품을 통해 기능을 구현한다. 디스플레이 드라이버(1420)는, 예를 들어 전자 잉크 또는 다른 쌍안정 디스플레이 드라이버, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 드라이버 등을 포함해서, 사용되고 있을 다양하게 다른 유형의 가요성 디스플레이와 관련된 임의의 유형의 디스플레이 드라이버 기술을 사용하거나 그와 관련될 수 있다. 물론, 디스플레이 드라이버(1420)는 가요성 전자 부품에 콘텐츠 영상이 제공될 수 있도록 하기 위해 가요성 전자 부품의 여러 화소 소자들에 연결되어서 그 화소 소자들이 그들의 시각적 외관을 바꾸게 할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 일반적으로, 필수적인 것은 아니지만, 각 화소 소자는 가요성 전자 부품의 특정 화소 요소의 (x, y) 좌표에 대응하는 두 개의 전극 또는 커넥터에 통신되게 연결된다. 따라서, 디스플레이 드라이버(1420)가 가요성 전자 부품의 폭에 대응하는 한 세트의 전극 또는 커넥터에 이미지 콘텐츠를 제공하고(그리고 일부 경우에는 가요성 전자 부품의 폭 가장자리로부터 드라이버(1420)로 물리적으로 방출함), 또한 같은 디스플레이 드라이버(1420)가 가요성 전자 부품의 길이에 대응하는 다른 세트의 전극 또는 커넥터에 이미지 콘텐츠를 제공할 수 있다(그리고 일부 경우에는 드라이버(1420)로의 연결을 위해 가요성 전자 부품의 길이 가장자리로부터 물리적으로 방출함).

[0107] 도 13으로 다시 돌아가 참조하면, 마이크로프로세서(1408)에서 실행되는 특정 애플리케이션(1460)에 의해 결정된 대로 다양한 이미지와 그 밖의 다른 기능이 제공될 수 있게 하기 위해 가요성 전자 부품을 구동시킬 수 있도록, 디스플레이 드라이버(1420)는 화소 요소들을 조명하거나 혹은 화소 요소들이 색상, 조명 레벨, 온-오프 상태 등을 얻게 하거나 그에 도달하게 한다. 일부 경우에서, 디스플레이 드라이버(1420)는 메모리(1412)에 저장된 하나 이상의 예술적 표현, 패턴 등과 같은 각종 이미지들 또는 다른 형태의 이미지들이 가요성 전자 부품 상에 여러 이미지들(1462) 중 하나로서 표시되게 한다. 이러한 이미지는 사용자와 특정 대학 또는 기타의 조직과의 관련을 표시하는, 예컨대 로고, 마스코트, 아이콘 등과 같은 삽화 형태의 임의의 유형의 그래픽 요소일 수 있다. 정적 디스플레이의 경우, 특히 가요성 전자 부품이 전자 잉크 방식의 디스플레이와 같은 쌍안정 방식의 가요성 디스플레이인 경우, 그 가요성 전자 부품은 물품이 슬립 모드에 있을 때마다 특정 이미지 또는 배경 이미지를 표시할 것이고, 그에 따라 그 모드에서 디스플레이 드라이버(1420)는 가요성 전자 부품을 능동적으로 구동시키는 작동을 하지 않는다.

[0108] 물론 터치스크린 제어기(1424)가 도 2b에 도시된 것과 같은 터치스크린 인터페이스(109)에, 그러한 인터페이스가 존재하는 경우에, 연결되어서, 그 터치스크린 인터페이스(109)로부터 입력 신호를 수신한다. 상기 제어기(1424)는 터치스크린 인터페이스(109)에 대하여 발생하는 터치 이벤트를 식별하기 위해 그 입력 신호를 디코딩하도록 동작한다. 터치스크린 인터페이스(109)는 가요성 전자 부품 위에 배치되는 전기 용량 터치스크린 인터페이스 또는 임의의 다른 적합한 유형의 터치스크린 인터페이스일 수 있고, 가요성 전자 부품의 화소 요소들을 터치스크린 인터페이스(109)를 통해 볼 수 있도록 하기 위해 사실상 투명한 것일 수 있다. 물론 다른 유형의 터치스크린 인터페이스가 대신해서 또는 똑같이 사용될 수 있다. 그 어떤 경우에도, 터치스크린 제어기(1424)는 터치스크린 인터페이스(109)를 활성화하고 제어하는 작동을 할 뿐만 아니라, 두드림(tap) 또는 쓸어내기(swipe) 동작 등과 같은 터치스크린 이벤트의 유형을 식별하기 위해, 예를 들어 각 터치스크린 이벤트의 위치를 식별하기 위해, 터치스크린 이벤트를 인식하여 디코딩하는 작동도 한다. 필요하다면, 터치스크린 제어기(1424)는 터치스크린 인터페이스(109)를 통해 입력된 제스처를 결정 또는 인식하는 동작을 단독으로 또는 프로세서(1408)와 함께 할 수 있고, 상기 제스처로는 예를 들면 슬라이드(slide), 쓸어내기(swipe), 여러 손가락 핀치(pinch), 또는 서로 조화된 하나 이상의 손가락 동작을 포함하는 임의의 다른 유형의 제스처가 있다. 이러한 각각의 제스처는 물품 상에서 혹은 물품을 거쳐서 취해지는 동작을 나타낼 수 있다. 물론, 물품 또는 장치는, 예를 들어 가요성 전자 부품 또는 가요성 지지 구조체 상에 배치되는 버튼스위치, 롤러 볼, 슬라이드 바, 압력 센서, 스트레인 게이지 등을 포함하는 인터페이스와 같이, 사용자 생성 제스처를 검출하도록 구성된 그 밖의 다른 유형 또는 상이한 유형의 사용자 입력 장치를 포함할 수 있다. 이러한 사용자 인터페이스는 사용자가 보다 기본적인 기능들, 예컨대, 작동 가능한 버튼 또는 스위치를 통해 전통적인 방식으로 입력되는 스크롤 동작, 전원 온-오프 동작, 모드 절환 등과 같은, 기본적인 기능들을 수행할 수 있게 할 수 있다.

[0109]

전술한 바와 같이, 센서(1428)는 임의의 다양하고 상이한 유형의 센서를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 센서(1428)는 물품의 움직임 또는 방향, 물품의 빠른 흔들림 등을 검출하는 하나 이상의 자이로스코프를 포함한다. 이러한 유형의 움직임들 중 하나 이상은 물품을 재설정하는 제스처, 물품의 모드를 변경하는 제스처 등과 같은 특정 유형의 입력 또는 사용자 입력으로 간주될 수 있다. 마찬가지로, 이와 같은 자이로스코프의 출력은, 마이크로프로세서(1408) 또는 마이크로프로세서(1408)에서 실행될 애플리케이션(1460)이 가요성 전자 부품에 표시되는 이미지의 적절한 방향을 결정할 수 있도록 가요성 전자 부품의 배향 또는 방향을 결정하기 위해 마이크로프로세서(1408)에 의해 사용될 수 있다. 일부 경우에 있어서는, 물품이 손목 또는 다른 원형 부재 둘레에서 배향되었는지, 혹은 그 대신에 평평하게 배열되었는지 혹은 어떤 다른 방식으로 배향되었는지 여부를 물품으로 하여금 더 정확하게 결정할 수 있도록 하기 위해, 위와 같은 동작 검출 및 위치 검출 장치들이 가요성 지지 구조체 또는 다른 전자 모듈에 위치할 수 있다. 마이크로프로세서(1408) 또는 마이크로프로세서에서 실행되는 애플리케이션은 지지 구조체 및/또는 가요성 전자 부품의 검출된 배향에 기초하여 물품의 기능, 행동, 및/또는 동작을 변경할 수 있다.

[0110]

일부 경우에, 센서(1428)는, 예를 들어 물품을 재설정하고, 물품의 모드를 변경하고, 물품의 가요성 전자 부품에 표시되는 표현을 변경하는 등의, 물품의 기능, 행동, 및/또는 동작을 변경시키는 입력으로 간주되는 압력, 변형, 또는 이와 유사한 힘을 검출하는 하나 이상의 압력 센서 및/또는 스트레인 게이지를 포함한다. 일 예에서, 동적 가요성 물품이 대체로 원형 또는 루프 형태로 자신에 부착될 때에 직경 방향에서 서로 반대 측에 위치되도록 한 두 개의 압력 센서가 (예를 들어, 가요 성지지 구조체의 일부로서) 물품 상에 위치되거나 물품에 부착된다.

[0111]

도 14a 및 도 14b는 손목 밴드 형태의 동적 가요성 부착형 물품(1500)을 도시한다. 물품(1500)은 위에서 설명한 물품(100)과 본질적으로 동일하다. 따라서, 물품(1500)은 가요성 전자 부품(104), 중간층(106), 및 가요성 지지체(108)를 포함한다. 물품(1500)이 물품(100)과 다른 점은, 물품(1500)은 가요성 지지체(108)의 한 측면 상에 이격된 방식으로 배치된 자석(1508A, 1508B) 형태의 연결 구조체(1504)를 포함하고, 상기 자석들은 물품(1500)이 예를 들어 사용자의 손목 둘레를 감쌀 때에 확실한 자석 연결이 형성되도록 가요성 지지체(108)의 다른 측면 상에 이격되게 배치된 자석(1512A, 1512B)과 관련하여 작동한다는 것이다. 자석들의 떨어지는 성질은 밴드의 길이를 조절할 수 있게 하고, 그래서 한 쌍의 자석 부재(1508A, 1508B)(지지체(108)의 양 측면에 있음)가 다수의 다른 쌍의 자석(1512A, 1512B)(지지체(108)의 양 측면에 있음)에 따라 잡혀서, 밴드를 연결할 때에 그 밴드의 길이를 조절할 수 있게 한다. 물론, 자석들(1508A, 1508B, 1512A, 1512B)은 각각 영구 자석일 수 있거나, 혹은 하나는 영구 자석으로 구성되고 다른 하나는 자기 투파성 재료로 형성된 것일 수 있다. 연결 구조체(1504) 및/또는 다른 적절한 연결 구조체는 본 명세서에 설명된 물품(예를 들어, 도면 부호 10, 100, 200, 300, 700, 800, 900, 1100, 1200, 1300 등으로 나타낸 물품) 중 임의의 물품에 채용될 수 있음이 이해될 것이다.

[0112]

도 15 및 도 16은 본 발명의 교시에 따라 구성 및 조립된 동적 가요성 부착형 물품(1600, 1700)의 다른 예를 도시하고 있다.

[0113]

도 15에 도시된 물품(1600)은 가요성 조명 또는 전등의 형태를 취한다. 물품(1600)은 가요성 전자 부품(1604)과, 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 전자 부품(1604)에 결합된 가요성 지지체(1608)를 포함한다. 가요성 전자 부품(1604)은 가요성 전자 부품(104)과 유사하지만, 가요성 디스플레이 대신에 유기 발광 다이오드(OLED) 조명이다. 도 15에 도시된 바와 같이, 가요성 전자 부품(1604)은 천장(1612)에 결합(예를 들면, 장착)된다. 다른 예에서, 가요성 전자 부품(1604)은 다른 부품일 수 있고 그리고/또는 천정(1612)에 결합시킬 필요가 없다(예를 들면, 상기 부품(1604)은 사용자가 휴대할 수 있고, 상기 부품(1604)은 어떤 다른 표면에 결합 또는 배치될 수 있다). 디스플레이(104)와 마찬가지로, 가요성 OLED 조명(1604)은, 예를 들면 그 가요성 전자 부품(1604)이 배치되는 환경에서의 조명 요구에 기초하여, 동적으로 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 이와 같이, 가요성 OLED 조명(1604)은 꽤 많은 수의 다양한 형태를 취할 수 있다. 가요성 지지 구조체(1608)가 본 명세서에 설명된 다른 지지 구조체들과 마찬가지로 꽤 많은 수의 다양한 형태의 가요성 OLED 조명(1604)을 완전히 지지하고 그러면서도 물품(1600)으로 하여금 원하는 굽힘 범위를 갖게 할 수 있도록, 가요성 지지 구조체(1608)는 본 명세서에 설명된 가요성 지지 구조체들 중 어느 하나(예를 들어, 도면 부호 208, 308, 708, 808, 908, 1008, 1108, 1208, 1308로 나타낸 지지 구조체)의 형태를 취할 수 있다.

[0114]

도 16에 도시된 물품(1700)은 기부(1702)와, 가요성 전자 부품(1704)과, 가요성 지지 구조체(1708)를 포함한다. 가요성 전자 부품(1704)은 기부(1702) 내에 일부가 배치되고, 그 기부로부터 외측으로 연장된다. 가요성 지지 구조체(1708)는 예컨대 중간층(106)과 같은 중간층(도시되지 않음)을 통해 가요성 전자 부품(1404)에 결합된다.

가요성 전자 부품(1704)은 가요성 전자 부품(104)과 유사하지만, 접이식 전자 책 단말기이다. 디스플레이(104)와 마찬가지로, 가요성 전자 부품(1704)은, 예를 들어 도 16에 도시된 열림 또는 실질적으로 평평한 사용 자세와, 가요성 전자 부품(1704)이 기부(1702)의 외부 표면 위로 그 외부 표면 둘레로 접히는 접힘 또는 닫힘 자세(도시되지 않음)와의 사이에서, 동적으로 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 가요성 지지 구조체(1708)가 본 명세서에 설명된 다른 지지 구조체들과 마찬가지로 접이식 전자 책 단말기(1704)를 열림 자세와 닫힘 자세에서 완전히 지지하고 그와 동시에 물품(1700)으로 하여금 원하는 굽힘 범위를 갖게 할 수 있도록, 가요성 지지 구조체(1708)는 본 명세서에 설명된 가요성 지지 구조체들 중 어느 하나(예를 들어, 도면 부호 208, 308, 708, 808, 908, 1008, 1108, 1208, 1308로 나타낸 지지 구조체)의 형태를 취할 수 있다.

[0115] 도 17 내지 도 24는 본 명세서에 기재된 가요성 전자 부품들 중 임의의 것의 굽힘 또는 구부러짐 운동을 제한하기 위해 본 명세서에 설명된 가요성 지지 구조체들 중 임의의 것에 사용될 수 있는 다양한 기구들을 예시하고 있다. 이러한 기구들은 예컨대 가요성 지지 구조체에 결합된 가요성 전자 부품의 길이 방향 굽힘 및 비틀림 또는 역회전 굽힘과 같은 바람직하지 않은 굽힘 운동을 제한하면서 원하는 굽힘을 허용(예를 들어, 최소 임계 굽힘 반경보다 크거나 또는 같은 굽힘 반경까지 허용)한다. 특히, 이를 또는 그 밖의 다른 기계적 구조체들은 가요성 전자 부품의 최소 곡률 반경으로의 굽힘 동작(예를 들면, 회전 방향에서, 이미지 콘텐츠를 볼 수 있는 가요성 전자 부품의 표시면이 오목하게 굽혀지고, 지지 구조체 근처에 또는 그에 인접하게 배치된 가요성 전자 부품 또는 가요성 밴드의 표면이 볼록해지게 굽혀지는 경우와 같은 동작)을 가요성 전자 부품의 최소 임계 굽힘 반경보다 크거나 또는 같은 굽힘 반경까지 제한하는 데 사용될 수 있다. 여기서, 가요성 전자 부품의 최소 임계 굽힘 반경은, 추가 굽힘이 반복해서(예를 들어, 적어도 50,000회) 행해질 때에 가요성 전자 부품 또는 그 가요성 전자 부품 내의 다른 구성 요소들이 예컨대 파괴됨으로써 가요성 전자 부품의 기능이 손상되거나 파괴되게 되는 최소 또는 가장 작은 굽힘 반경이다.

[0116] 도 17 내지 도 19는 서로 일체로 형성되는, 가요성 디스플레이(18) 형태의 가요성 전자 부품과 지지체(16)를 포함하는 동적 가요성 부착형 물품 또는 장치(10)를 예시하고 있다. 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이, 복수의 홈(67)이 밴드(12) 전역에 걸쳐서 밴드(12)의 일 측에서부터 밴드(12)의 타 측까지(즉, 횡 방향으로 배향되어서) 밴드(12)의 지지체(16)의 밑바닥에 형성(예컨대, 성형)된다. 도 18에 도시된 바와 같이, 지지체(16)가 가요성 디스플레이(18)의 밑바닥에 바로 인접한 재료의 연속적인 바닥 층(65)과, 각각의 홈(67)에 인접한 바닥 층(65)으로부터 상방으로 돌출 또는 연장되는 복수의 섹션 또는 섬(66)을 구비하도록, 각 홈(67)은 지지체(16)의 두께의 일부만을 관통해서 연장된다. 여기에 예시된 홈들(67)은 각각 U 형상을 취하지만, 다른 실시예에서는 다른 형상(예를 들면, 직사각형 형상, 더 굽혀질 수 있는 형상, 더 평평할 수 있는 형상)을 가질 수 있다. 이렇게 한정된 홈(67) 각각은 그 홈(67)에 인접한 지지체(16)의 섹션들(66) 사이의 굽힘량을 제어하는(예, 제한하거나 또는 감소시키는) 동작을 하는 일종의 "리빙 힌지"를 형성한다. 도 19는 밴드(12)가 굽혀질 때에 홈(67)이 어떻게 지지체(16)의 섹션들(66) 사이의 굽힘량을 제어하고 그 다음에 디스플레이(18)에 인가되는 굽힘량을 제어하는 동작을 하는지를 예시하고 있다. 홈들(67)이 밴드(12) 부분 전역에 걸쳐 균일하게 이격되기 때문에, 지지체(16)의 섹션들(66) 모두가 동일한 굽힘 또는 구부림 제한을 받는다. 재료의 바닥 층(65)을 형성하는 재료와 섬(66)을 형성하는 재료는 동일하거나 상이한 재료로 구성될 수 있으며, 그 각각의 재료는 압축성 재료(예컨대, 밸포체, 고무 등)나 혹은 비압축성 재료(예컨대, 강성 플라스틱, 금속 등)로 구성될 수 있다. 사실, 상기 층들(65, 66) 모두가 비압축성 재료로 구성되거나, 상기 층들(65, 66) 중 한 층은 압축성 재료로 구성되는 반면에 다른 층은 비압축성 재료로 구성되거나, 또는 상기 층들(65, 66) 모두가 동일 또는 상이한 압축률을 갖는 압축성 재료들로 구성될 수 있다.

[0117] 홈(67)을 형성하는 재료의 크기, 개수, 간격 및/또는 압축률은 지지체(16)에 적용될 수 있는 비틀림 또는 다른 굽힘 동작의 양을 한정하고 그에 따라 제한하도록 변동시킬 수 있다. 예를 들어, 도 18에 도시된 홈들(67)은 지지체(16)의 일부를 통해서만 연장되지만, 다른 실시예에서, 홈들(67)은 지지체(16)의 더 많거나 적은 부분을 통해 연장될 수 있고, 이는 결국에는 홈들(67)에 의해 허용되는 곡률의 정도에 영향을 미칠 것이다. 위에서 언급한 바와 같이, 도 17 내지 도 19에 도시된 홈들(67)은 밴드(12)의 모든 부분이 동일한 굽힘 또는 구부림 제한을 받도록 밴드(12) 부분 전역에 걸쳐 균일하게 이격된다.

[0118] 대안적으로, 홈들(67) 중 하나 이상은 밴드(12) 전역에 걸쳐서 서로 다른 거리로 이격될 수 있고, 이에 의한 효과로서, 장치(10)의 상이한 부분들(예를 들어, 측면들)이 장치(10)의 다른 부분들(예를 들어, 상부 및 바닥, 또는 밴드의 한 측면 대 타 측면)보다 더 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 도 20 및 도 21에 도시된 실시예에서, 홈들(67)은 밴드(12)의 길이 범위에 걸쳐 서로 다른 거리로 이격되어 있다. 도 20에 도시된 바와 같이, 단부(14A)에 또는 그 근처에 있는 홈들(67) 사이의 거리가 밴드(12)의 중간 부분에 또는 그 근처에 있는 홈들(67) 사

이의 거리보다 크며, 단부(14B)에 또는 그 근처 있는 홈들(67) 사이의 거리가 상기 중간 부분에 또는 그 근처에 있는 홈들(67) 사이의 거리보다 크다. 따라서, 장치(10)의 각기 다른 부분들이 도 21에 도시된 바와 같이 장치(10)의 그 외의 다른 부분들보다 더 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 구체적으로, B라는 표시를 붙인 밴드(12)의 부분은 서로 더 가깝게 이격된 홈들(67) 덕분에, 홈들(67)이 더 떨어져 있는 A라는 표시를 붙인 밴드의 부분 및 C라는 표시를 붙인 밴드(12)의 부분 보다 더 많이 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 더욱이, 홈들(67)의 폭은 특정 위치에서 밴드에 많거나 혹은 적은 구부러짐이 제공될 수 있게 변경시킬 수 있다.

[0119] 예를 들면, 도 22에서, 물품(10)은 단부들(14) 사이에서 밴드(12)의 길이 방향 축을 따라 지지체(16)에 형성된 복수의 길이 방향 홈들(69)을 포함한다. 따라서, 상기 홈들(69)은 도 17 내지 도 19에서 설명된 홈들(67)에 대해 수직으로 배향될 수 있다. 홈들(69)은 홈들(67)과 마찬가지로 디스플레이(18)의 원하는 최대량의 구부림 및 비틀림 회전을 허용하도록 동작한다. 그러나 상기 홈들(69)은 밴드(12)의 길이 방향 축에 대해 수직인 방향에서의 원하는 양의 구부림 및 비틀림 회전을 허용한다.

[0120] 길이 방향 홈(69)의 크기, 폭, 개수 및/또는 간격은 이러한 최대량을 조절하기 위해, 디스플레이(18)를 따르는 특정 지점들에서의 구부러짐 또는 회전을 제한하기 위해, 그리고/또는 디스플레이(18)를 따르는 특정 지점들에서의 구부러짐 또는 회전을 용이하게 하기 위해, 변동시킬 수 있다. 예를 들어, 홈들(69)은 도 22에 도시된 것보다 클(예컨대, 넓을) 수 있거나, 지지체(16)의 일부에만 형성될 있거나, 혹은 도 17에 도시된 것보다 더 많을 수 있다(예를 들면, 홈(69)이 횡 방향 홈들 사이에 존재할 수 있다). 마찬가지로, 홈들(69)은 다르게 이격 및/또는 위치될 수 있다. 한 예로서, 홈들(69)은 밴드(12)의 가장자리에 근접하게 배치될 수 있다(즉, 밴드(12)의 길이 방향 축에는 배치되지 않음). 이 홈들은 또한 동일하게 이격되거나 동일한 크기일 수 있거나, 밴드(12)의 폭을 따라 상이한 지점들에서 더 많거나 적은 비틀림 굽힘이 허용될 수 있도록 밴드의 길이 방향 중심에서 멀어짐에 따라 변동될 수 있다.

[0121] 도 23 및 도 24는 지지체(12) 내에 사용될 수 있는 또 다른 굽힘 제한 구조체를 도시한다. 이 경우, 지지체(12)를 형성하는 재료는 굽힘 제한 동작에 영향을 주기 위해 사용될 수 있다. 도 23 및 도 24에 도시된 바와 같이, 지지체(12)는 적어도 일부가, 일체로 형성된 시트 재료(66)로 제조되고, 지지체(12)의 밑바닥에 형성(예컨대, 성형)되며 대체로 양 방향에서 지지체(12)의 일 측으로부터 지지체(12)의 타 측까지 연장되는 복수의 홈들(67, 68)을 구비한다. 홈들(67, 68)은 이 경우에는 서로 직교하고, 홈(67)은 지지체(12)의 횡 방향 일 측으로부터 횡 방향 타 측까지 이어지는 반면, 홈(68)은 지지체(12)의 길이 방향 일 측으로부터 길이 방향 타 측까지 이어진다. 도 24에 도시된 바와 같이, 지지체(12)가 가요성 디스플레이(18)의 밑바닥에 바로 인접한 재료의 연속적인 바닥 층(65)과, 각각의 홈들(67, 68)에 의해 형성된 상기 바닥 층(65)으로부터 상방으로 돌출 또는 연장되는 복수의 섹션 또는 섬(66)을 구비하도록, 각 홈(67, 68)은 지지체(12)의 두께의 일부만을 관통해서 연장된다. 여기에 예시된 홈들(67, 68)은 각각 U 형상을 취하지만, 다른 실시예에서는 다른 형상(예를 들면, 직사각형 형상, 삼각형 형상, 또는 V 형상)을 가질 수 있고, 더 많이 또는 적게 굽혀질 수 있고, 더 평평할 수 있는 것 등을 실시할 수 있다. 이렇게 한정된 홈들(67, 68) 각각은, 그 홈들(67, 68)의 (섬(66)을 형성하는) 측면들이 어떤 구부러지는 지점에서 서로 접촉하게 되어서 추가 구부러짐 동작을 제한하게 되므로, 그 홈들(67, 68)에 인접한 지지체(12)의 섹션들(66) 사이의 굽힘량을 제어하는(예, 제한하거나 또는 감소시키는) 동작을 하는 일종의 "리빙 힌지"를 형성한다. 도 24는 지지체(12)가 굽혀질 때에 홈들(67, 68)이 어떻게 지지체(12)의 섹션들 또는 섬들(66) 사이의 굽힘량을 제어하고 그 다음에 임의의 특정 위치에서 디스플레이(18)에 인가되는 굽힘량을 제어하는 동작을 하는지를 예시하고 있다. 홈들(67, 68)이 지지체(12) 전역에 걸쳐 균일하게 이격되기 때문에, 지지체(12)의 섹션들(66) 모두가 양 방향에서 동일한 굽힘 또는 구부림 제한을 받는다. 재료의 바닥 층(65)을 형성하는 재료와 섬(66)을 형성하는 재료는 동일하거나 상이한 재료로 구성될 수 있으며, 그 각각의 재료는 압축성 재료(예컨대, 발포체, 고무 등)나 혹은 비압축성 재료(예컨대, 강성 플라스틱, 금속 등)로 구성될 수 있다. 사실, 상기 층(65)과 섬(66) 모두가 비압축성 재료로 구성되거나, 상기 층(65)과 섬(66) 중 하나는 압축성 재료로 구성되는 반면에 다른 층 또는 섬은 비압축성 재료로 구성되거나, 또는 상기 층(65)과 섬(66) 모두가 동일 또는 상이한 압축률을 갖는 압축성 재료들로 구성될 수 있다. 물론, 다양한 홈들(67)과 다양한 홈들(68) 사이의 간격은 지지체(12)의 구부러짐이 상이한 방향에서, 또는 심지어는 한 방향에서 혹은 한 방향을 따르는 지지체(12)의 서로 다른 위치에서 조차 더 많거나 적게 제공될 수 있도록 변동시킬 수 있다.

[0122] 물론, 섬(66)과 홈들(67, 68)을 형성하는 재료의 크기, 개수, 간격 및/또는 압축률은 지지체(12)에 각 방향(예컨대, 횡 방향 및 길이 방향)에서 적용될 수 있는 굽힘 동작의 양을 한정하고 그에 따라 제한하도록 변동시킬 수 있다. 예를 들어, 도 23 및 도 24에 도시된 홈들(67, 68)은 지지체(12)의 일부를 통해서만 연장되지만, 다른 실시예에서, 홈들(67, 68)은 지지체(12)의 더 많거나 적은 부분을 통해(지지체 안으로 더 깊게 또는 덜

깊게) 연장될 수 있고, 이는 결국에는 흄들(67, 68)에 의해 허용되는 곡률의 정도에 영향을 미칠 것이다. 다른 예로서, 흄들(67, 68)은 서로에 대해 다르게 배향될 수 있다(즉, 흄들(67, 68)은 서로 직교하지 않게 배치된다). 또한, 지지체(12)는 서로에 대해 각을 이루는(예를 들어, 서로에 대해 60도로 배치된) 세 세트의 흄들을 포함할 수 있고, 이에 의해 삼각형 섬(66)의 패턴이 형성된다. 위에서 언급한 바와 같이, 도 23 및 도 24에 도시된 흄들(67, 68)은 밴드(12)의 모든 부분이 동일한 굽힘 또는 구부림 제한을 받도록 밴드(12) 부분 전역에 걸쳐 균일하게 이격된다. 그러나 이 간격은 흄들(67, 68)에 의해 허용되는 굽힘 범위 또는 동작을 변경시키기 위해 임의의 원하는 방식으로 변경시킬 수 있다.

[0123] 예를 들어, 흄(67 및/또는 68)의 세트들이 지지체(12)의 횡 방향 길이 또는 길이 방향 길이에 걸쳐 서로 다른 거리로 이격될 수 있으며, 그 효과로서, 지지체(12)의 상이한 부분들이 지지체(12)의 그 외의 다른 부분들보다 더 굽혀지거나 구부러질 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 지지체(12)의 횡 방향 범위에 걸쳐 흄들(67)은 서로 다른 거리로 이격될 수 있고, 반면에 흄들(68)은 동일하게 이격될 수 있다. 한 예에서, 지지체(12)의 단부에 또는 그 근처에 있는 흄들(67) 사이의 거리는 지지체(12)의 중간부에 또는 그 근처에 있는 흄들(67) 사이의 거리보다 클 수 있다. 다른 실시예에서, 지지체(12)의 길이 방향 범위에 걸쳐, 흄들(67)은 동일하게 이격될 수 있고, 반면에 흄들(68)은 서로 다른 거리로 이격될 수 있다. 다른 실시예에서, 흄들(67, 68)은 양 방향에서 불균일하게 이격될 수 있다. 마찬가지로, 흄들(67)에 사용된 간격은 흄들(68)에 사용된 간격과 동일하거나 혹은 다를 수 있다. 이와 같이, 지지체(12)의 각기 다른 부분들이 지지체(12)의 그 외의 다른 부분들보다 더 굽혀지거나 구부러질 수 있다.

[0124] 다음과 같은 추가 고려 사항들이 앞의 논의에 적용된다. 이 명세서 전반에 걸쳐, 복수의 사례들은 단일의 사례로 기술된 구성 요소들, 작동들, 또는 구조들을 구현할 수 있다. 하나 이상의 루틴 또는 방법의 개별 동작들이 별개의 동작들로 예시되고 설명되지만, 하나 이상의 개별 동작들이 동시에 수행될 수 있고, 그 동작들을 예시된 순서로 수행하는 것은 요구되지 않는다. 예시적인 구성에서 별도의 구성 요소로 제시된 구조와 기능은 결합된 구조 또는 구성 요소로서 구현될 수 있다. 마찬가지로, 단일 구성 요소로서 제시된 구조와 기능은 별개의 구성 요소로서 구현될 수 있다. 이들 및 다른 변형, 변경, 추가 및 개선은 본 발명의 요지의 범위 내에 속한다.

[0125] 본원에서 사용된 "일 실시예" 또는 "실시예"라는 지칭은 해당 실시예와 관련하여 설명된 특정 요소, 특징, 구조, 또는 특성이 적어도 하나의 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. 명세서의 여러 곳에서 "일 실시예에서"라는 문구의 출현은 반드시 모두 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다.

[0126] 일부 실시예는 "결합된" 및 "연결된"이라는 표현과 그들의 파생어를 사용하여 설명될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예는 둘 이상의 요소가 직접적인 물리적 또는 전기적 접촉을 이루고 있다는 것을 나타내기 위해 "결합된"이라는 용어를 사용하여 설명될 수 있다. 그러나 "결합된"이라는 용어는 또한 둘 이상의 요소가 서로 직접 접촉하지 않는 것을 의미할 수도 있지만, 그럼에도 불구하고 여전히 서로 협동하거나 또는 상호 작용할 수 있다. 실시예들은 이러한 문맥으로 제한되지 않는다.

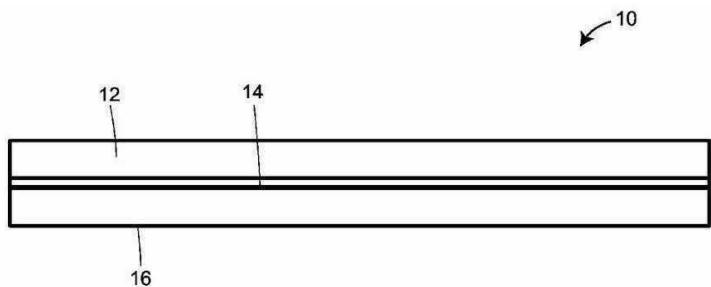
[0127] 본원에 사용된 용어, "포함한다", "포함하는", "구비한다", "구비하는", "갖는다", "갖는", 또는 이들의 다른 변형 표현은 비배타적인 포함을 망라하도록 의도된 것이다. 예를 들어, 요소들의 목록을 포함하는 프로세스, 방법, 물품 또는 장치는 반드시 그 요소들에만 한정되지 않고, 명시적으로 열거되지 않았거나 그와 같은 프로세스, 방법, 물품 또는 장치에 고유하지 않은 다른 요소들을 포함할 수 있다. 또한, 명시적으로 달리 언급하지 않는 한, "또는"은 포괄적인 또는을 지칭하지만, 배타적인 또는을 지칭하지는 않는다. 예를 들어, 조건 A 또는 B는 다음의 것들 중 어느 하나, 즉 A가 참(또는 존재)이고 B는 거짓(또는 부존재), A가 거짓(또는 부존재)이고 B는 참(또는 존재), 그리고 A와 B 모두가 참(또는 존재)인 것 중 어느 하나에 의해 충족되는 것이다.

[0128] 또한, 부정관사("a" 또는 "an")의 사용은 본원에서 실시예의 요소 및 구성 요소를 설명하기 위해 쓰인다. 이것은 단지 편의를 위해 하는 것이며 설명의 일반적인 의미를 제공하기 위해 하는 것이다. 이러한 기재는 하나 또는 하나 이상을 포함하도록 읽어야 하고, 단수는 또한 다른 것을 의미하는 것이 명백하지 않는 한 복수를 포함한다.

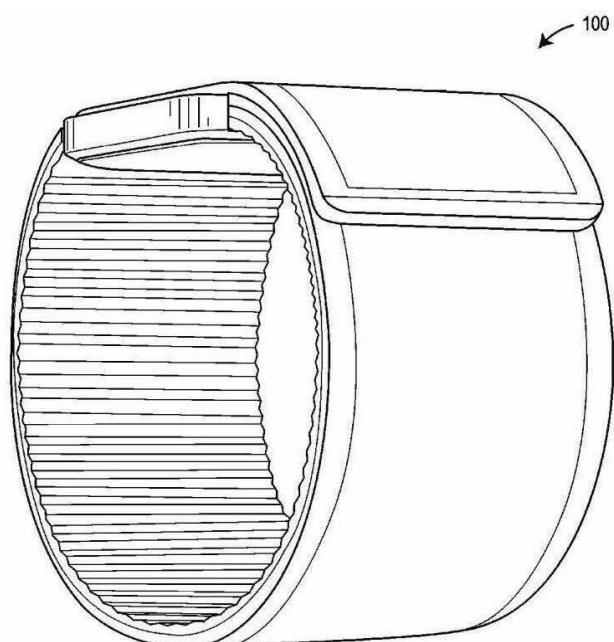
[0129] 당해 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 개시를 읽을 때에 본원에 개시된 동적 가요성 부착형 물품 상의 가요성 전자 디스플레이를 통해 디스플레이 기능을 구현하기 위한 더 추가적인 대안의 구조적 및 기능적 설계들을 이해하게 될 것이다. 따라서, 특정 실시예 및 애플리케이션들이 본 명세서에 예시되고 설명되었지만, 개시된 실시예들은 본 명세서에 개시된 정확한 구성 및 구성 요소에 한정되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 본 명세서에 개시된 배치, 동작, 및 방법과 구조의 세부에 있어서 당업자에게 자명한 다양한 변경, 변화 및 변형이 청구범위에 정의된 사상 및 범위를 벗어나지 않고 행해질 수 있다.

도면

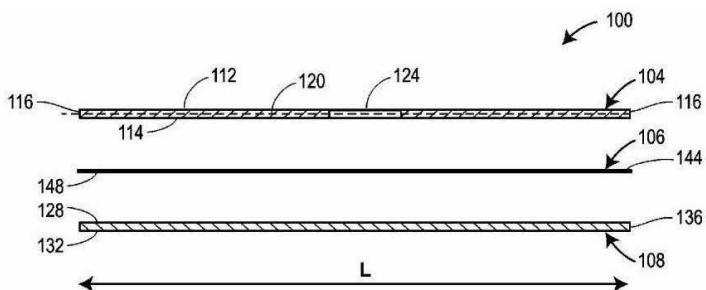
도면1



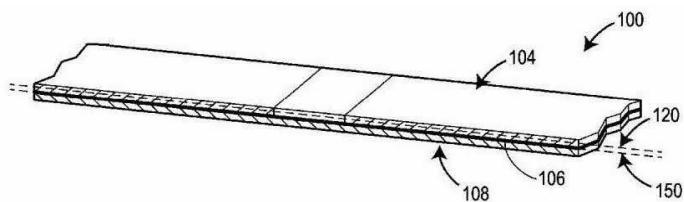
도면2a



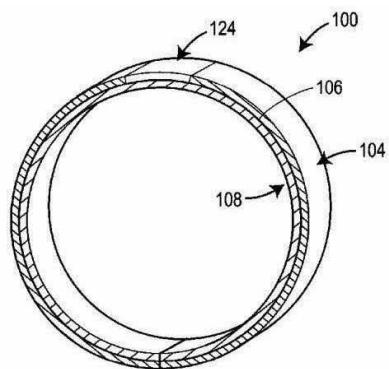
도면2b



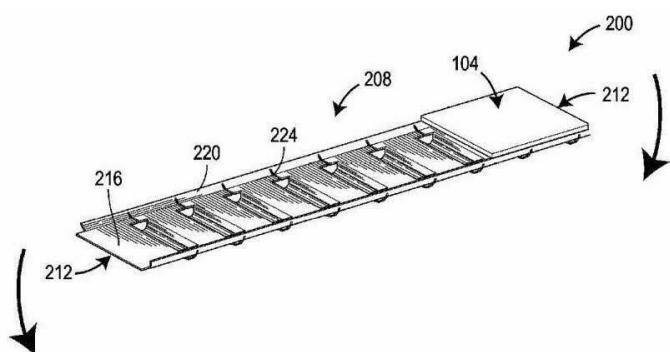
도면2c



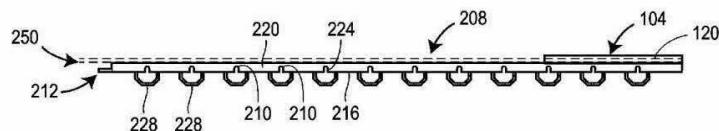
도면2d



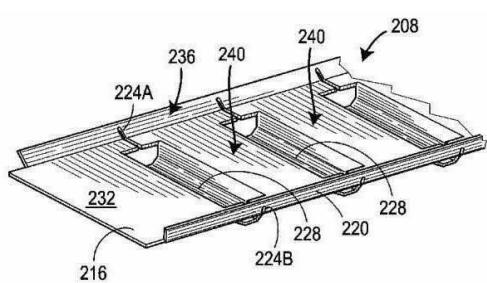
도면3a



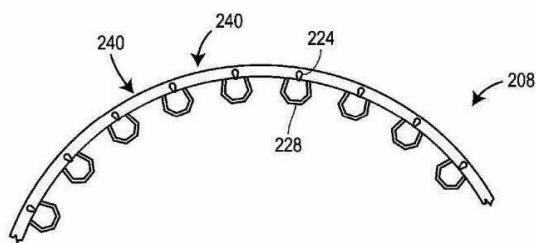
도면3b



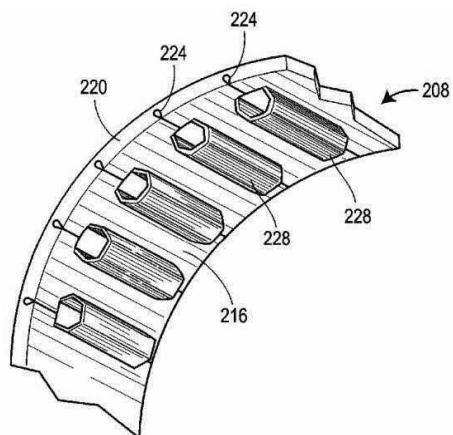
도면3c



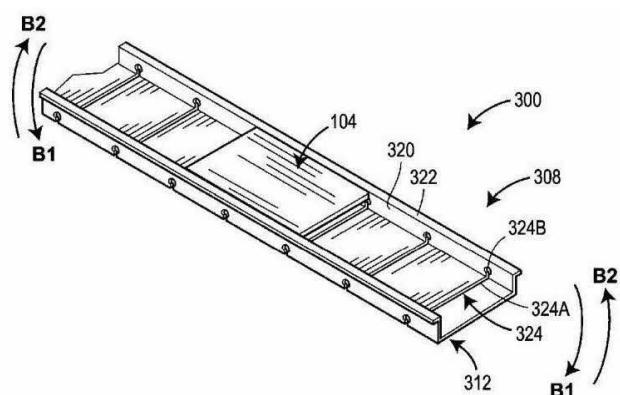
도면3d



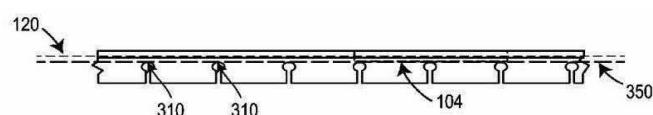
도면3e



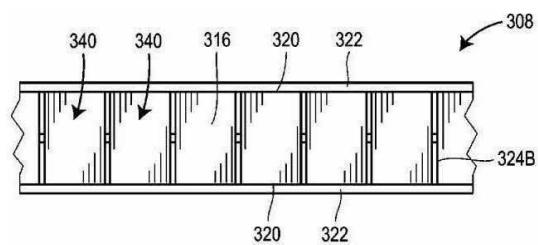
도면4a



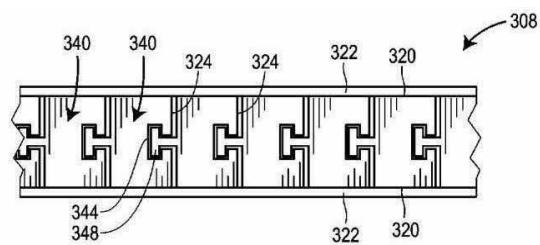
도면4b



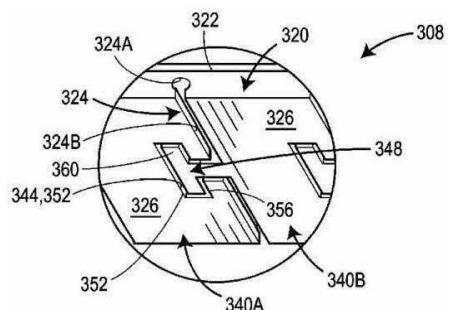
도면4c



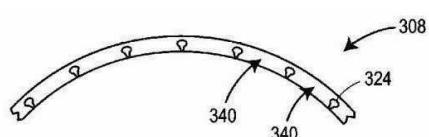
도면4d



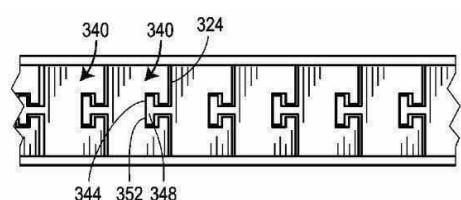
도면4e



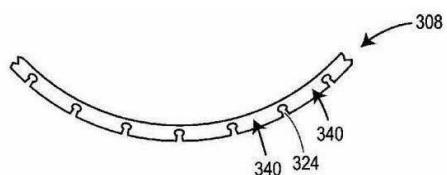
도면4f



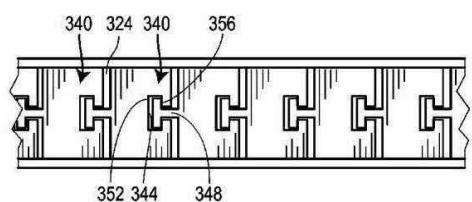
도면4g



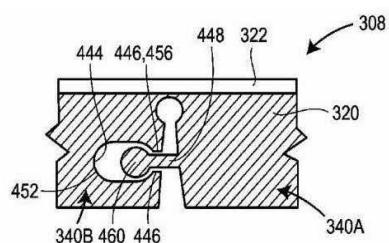
도면4h



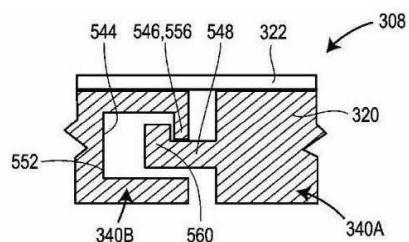
도면4i



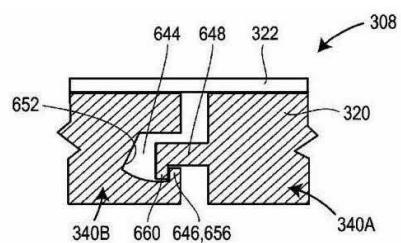
도면5a



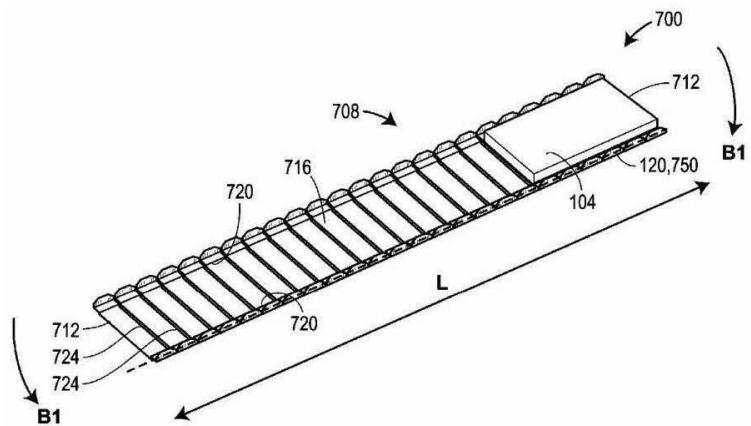
도면5b



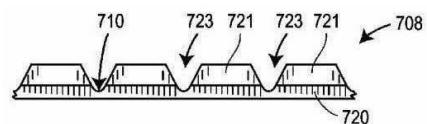
도면5c



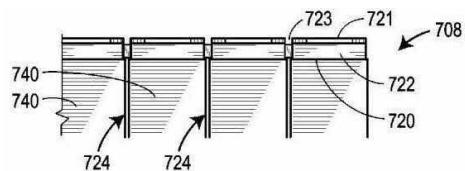
도면6a



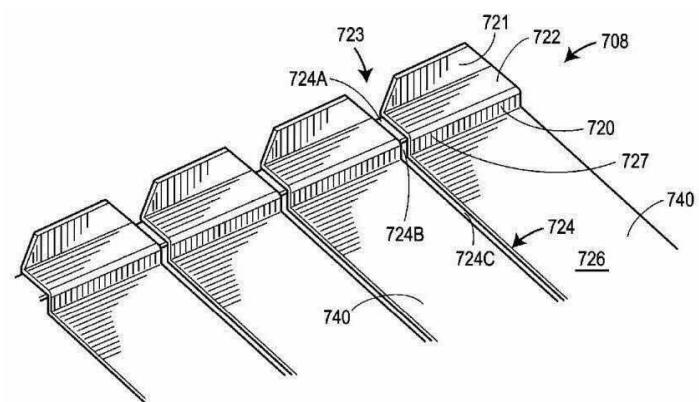
도면6b



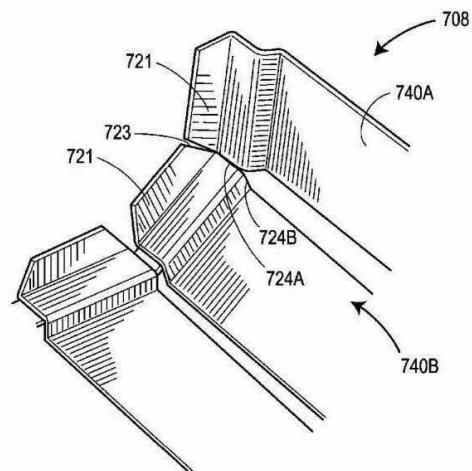
도면6c



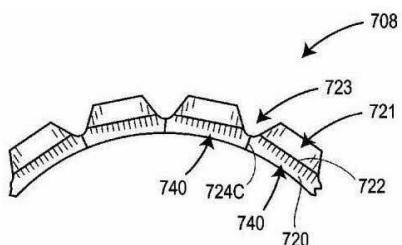
도면6d



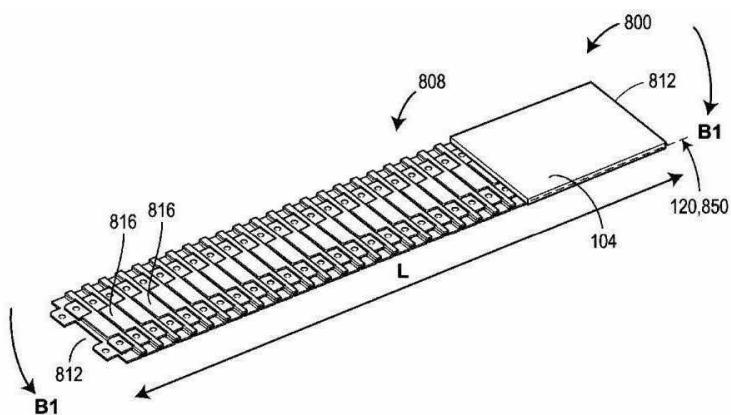
도면6e



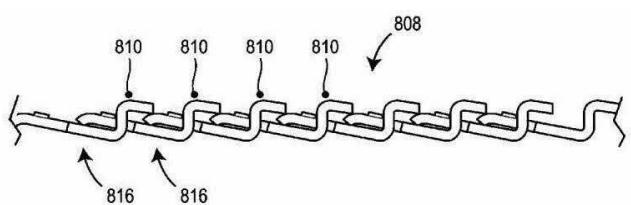
도면6f



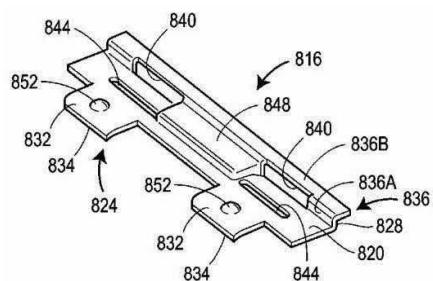
도면7a



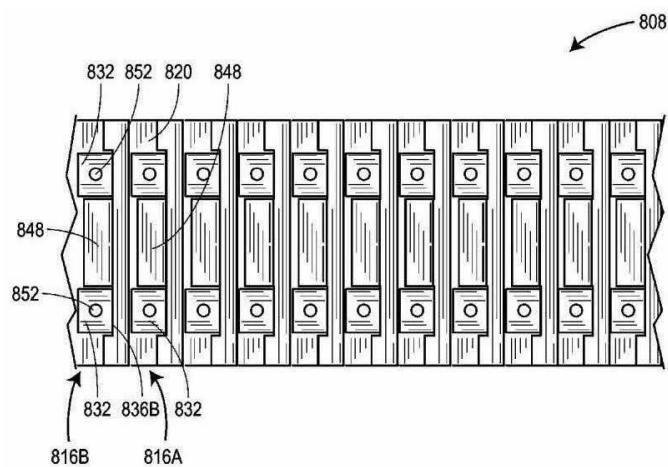
도면7b



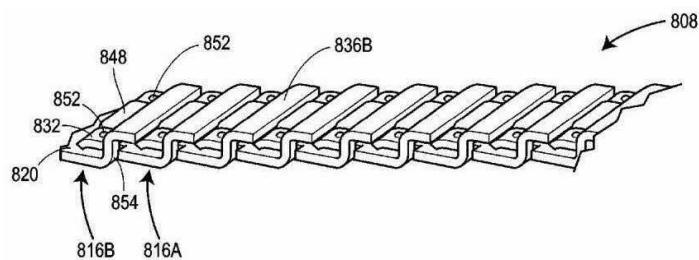
도면7c



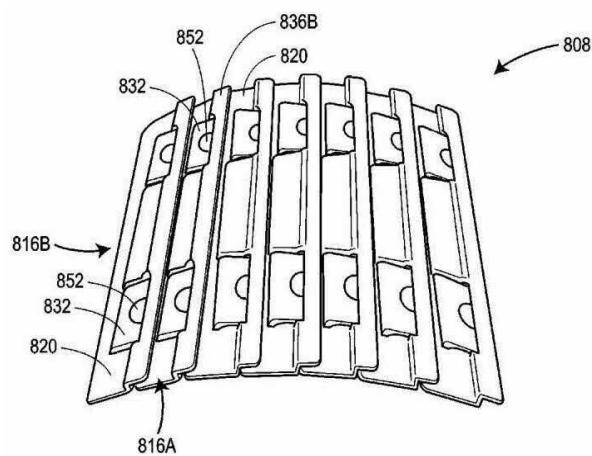
도면7d



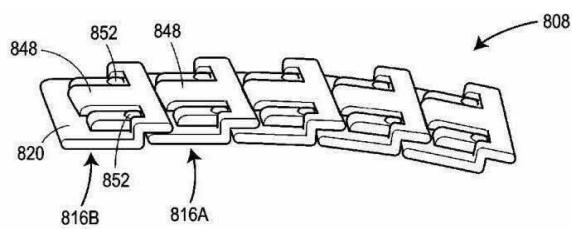
도면7e



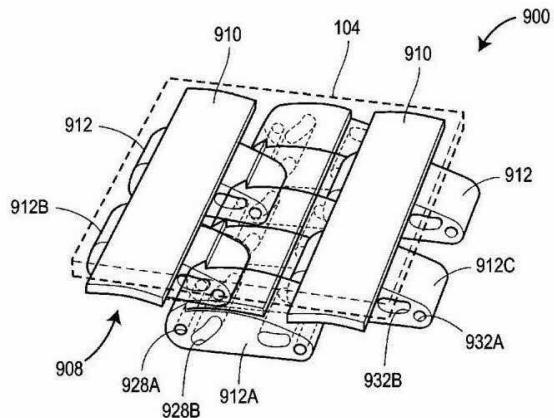
도면7f



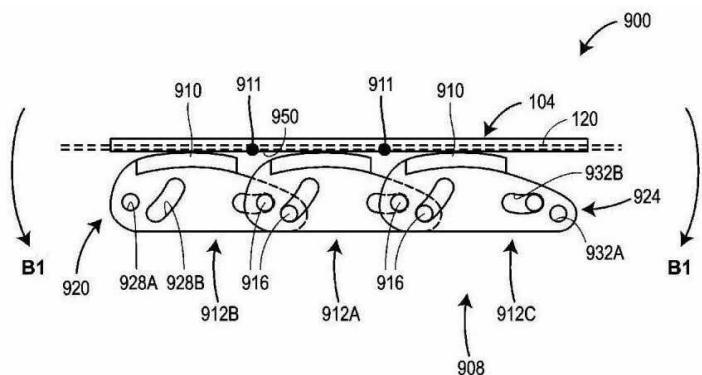
도면7g



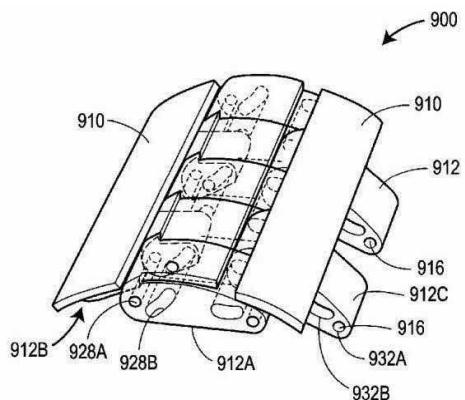
도면8a



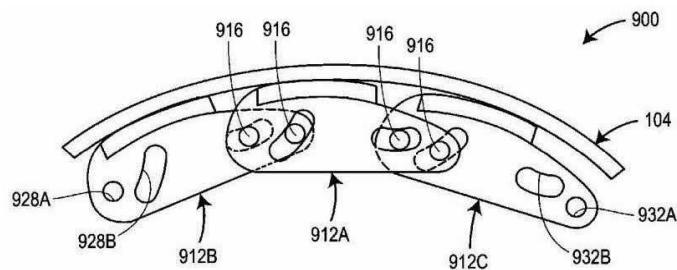
도면8b



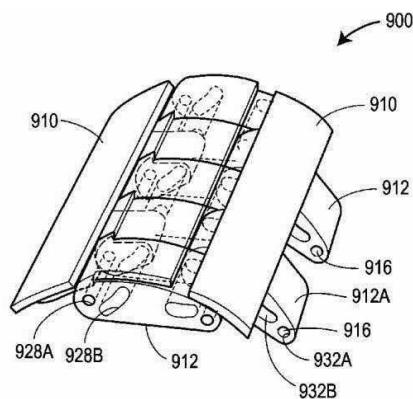
도면8c



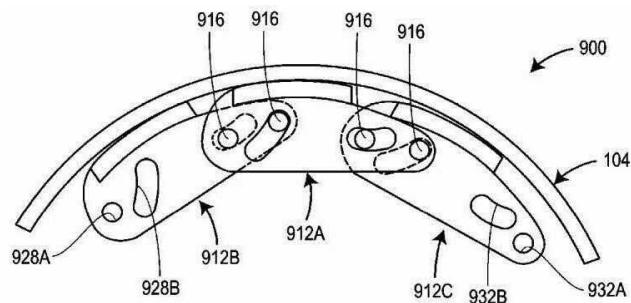
도면8d



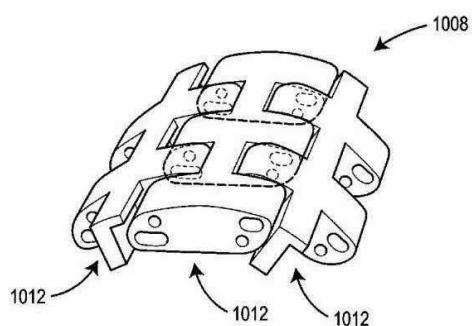
도면8e



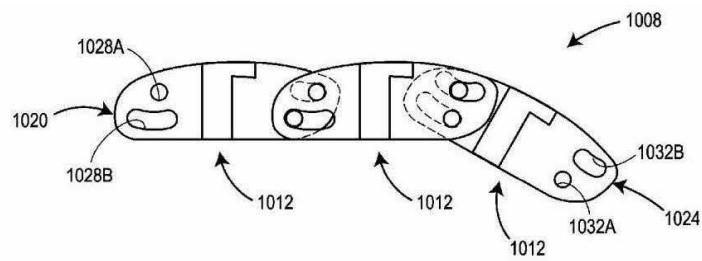
도면8f



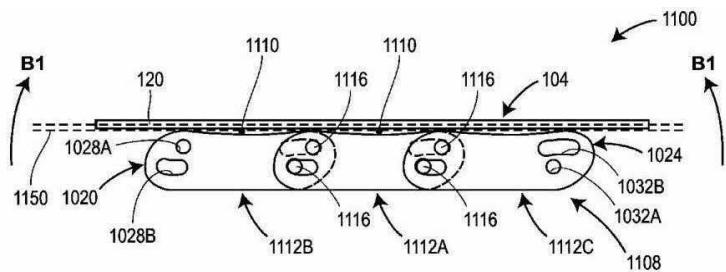
도면9a



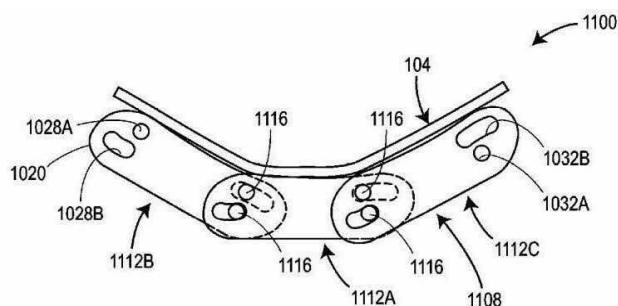
도면9b



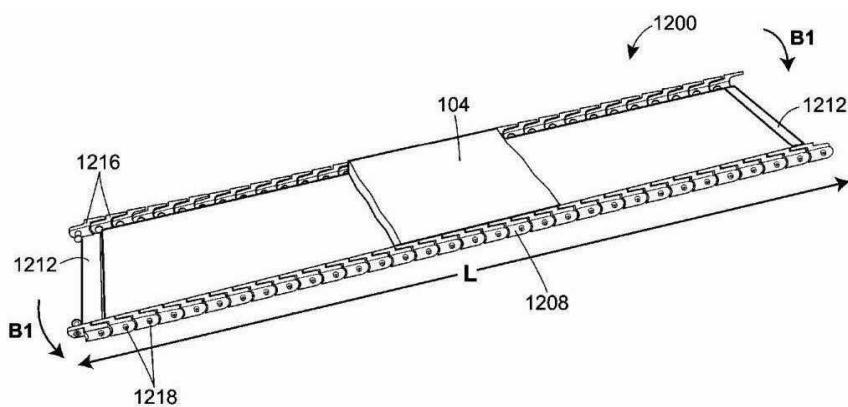
도면10a



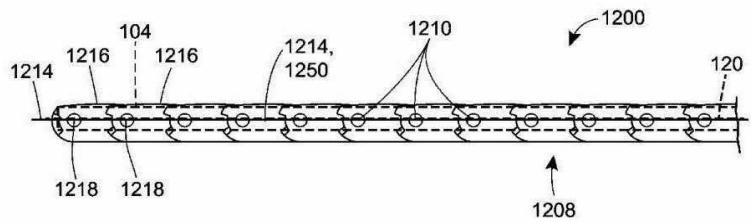
도면10b



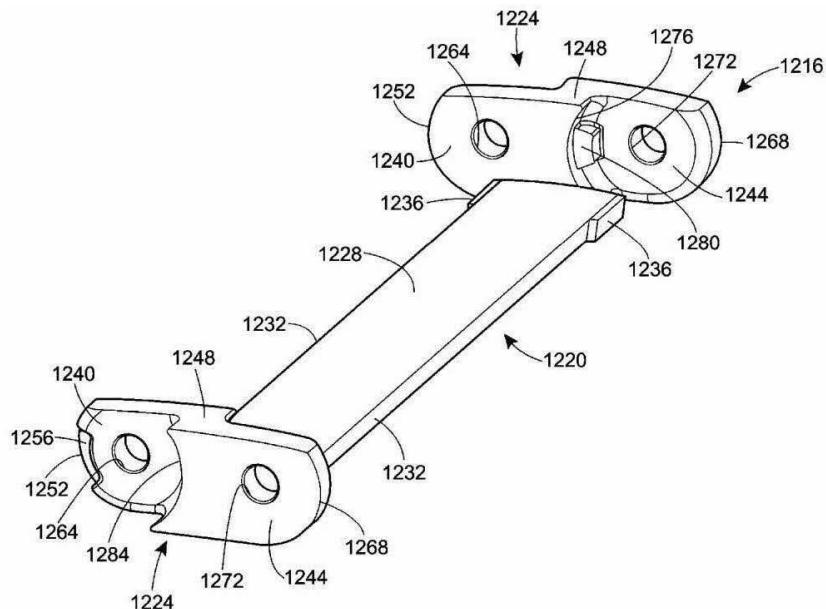
도면11a



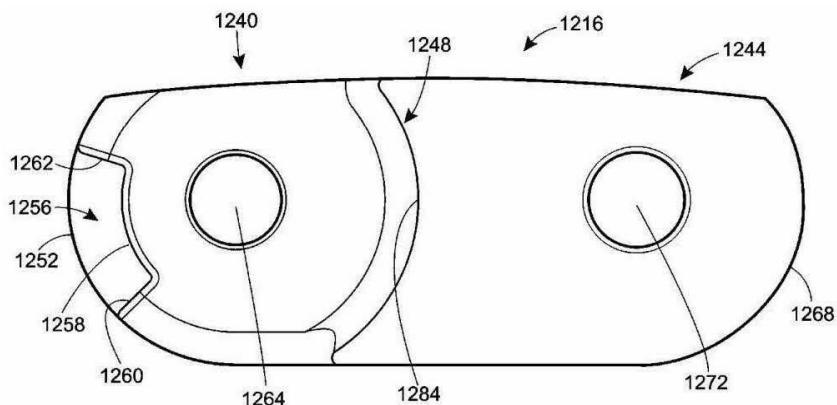
도면11b



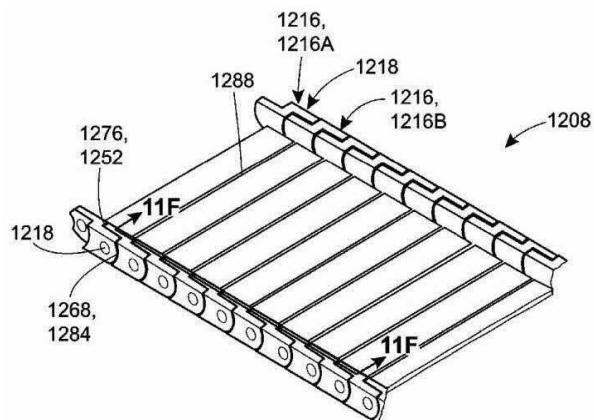
도면 11c



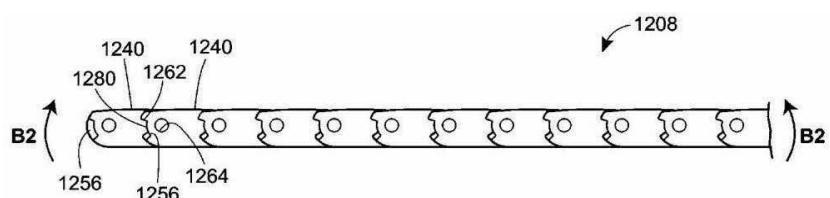
도면 11d



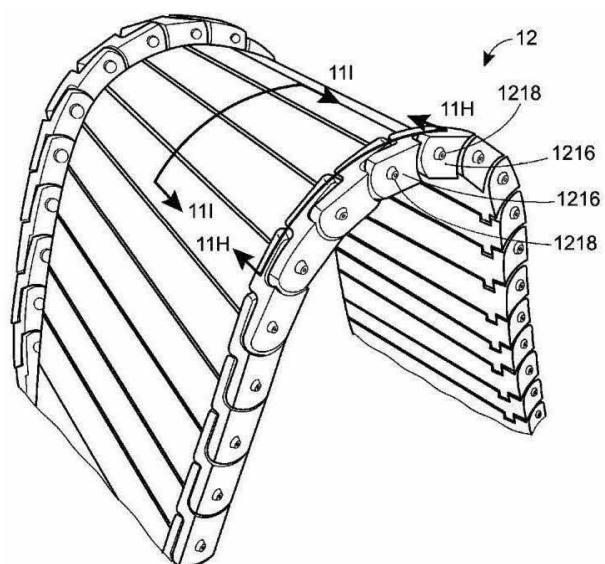
도면11e



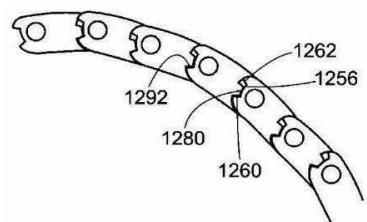
도면11f



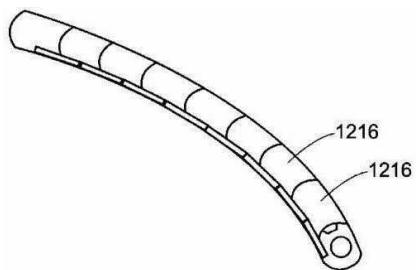
도면11g



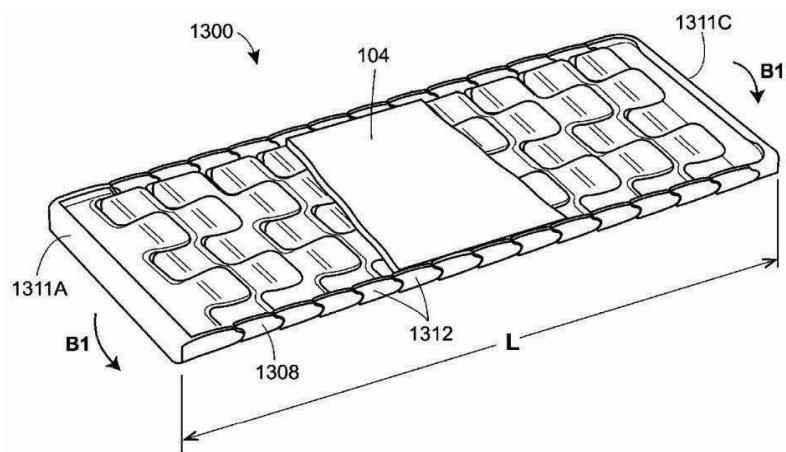
도면11h



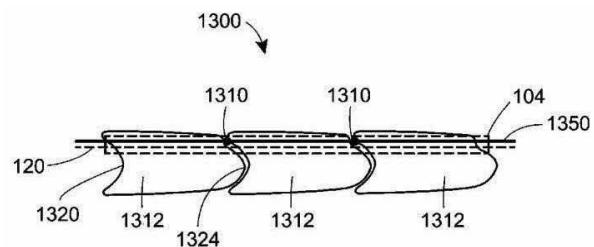
도면11*i*



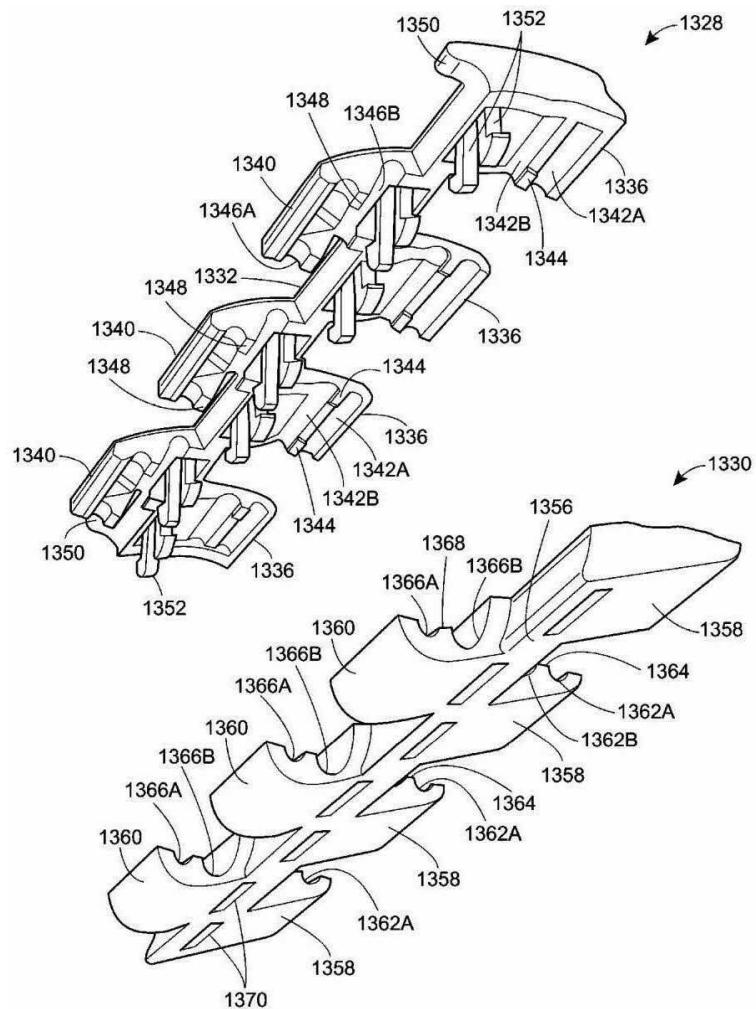
도면12*a*



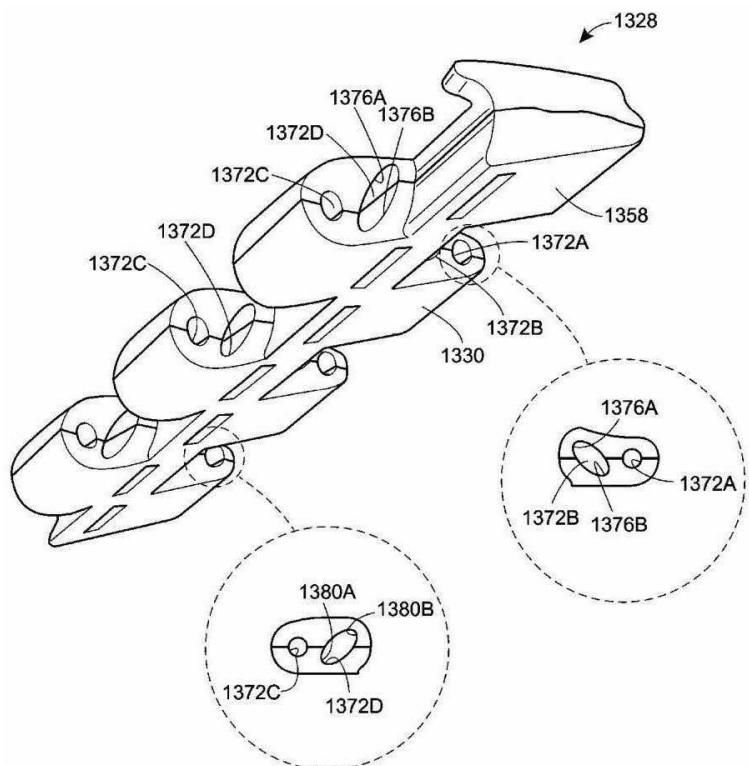
도면12*b*



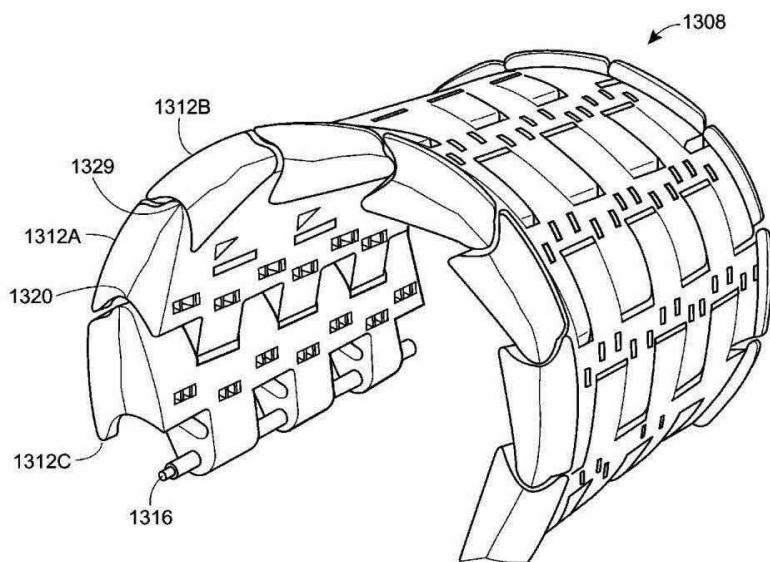
도면12c



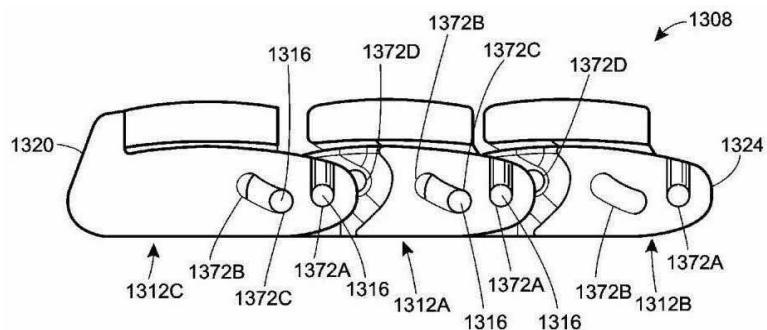
도면12d



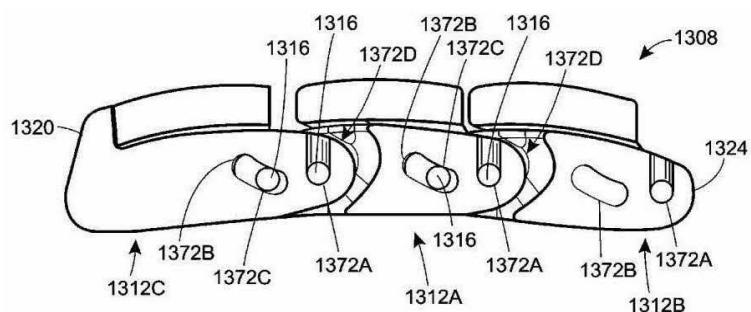
도면12e



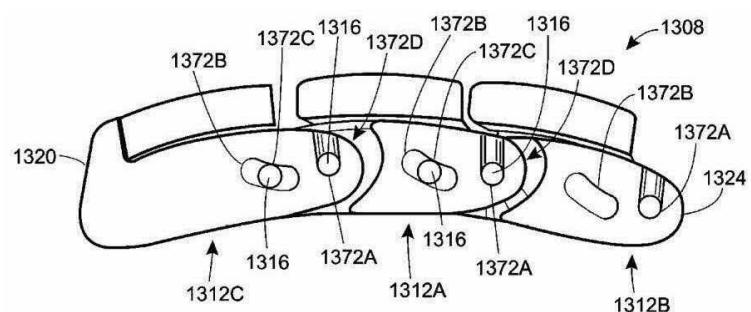
도면12f



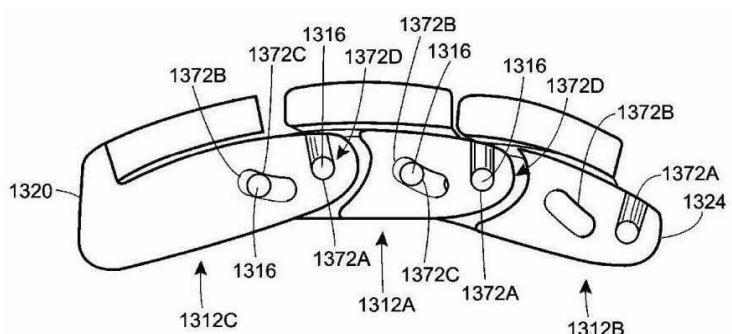
도면12g



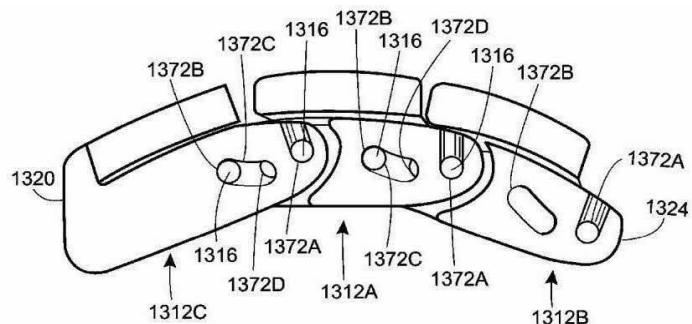
도면12h



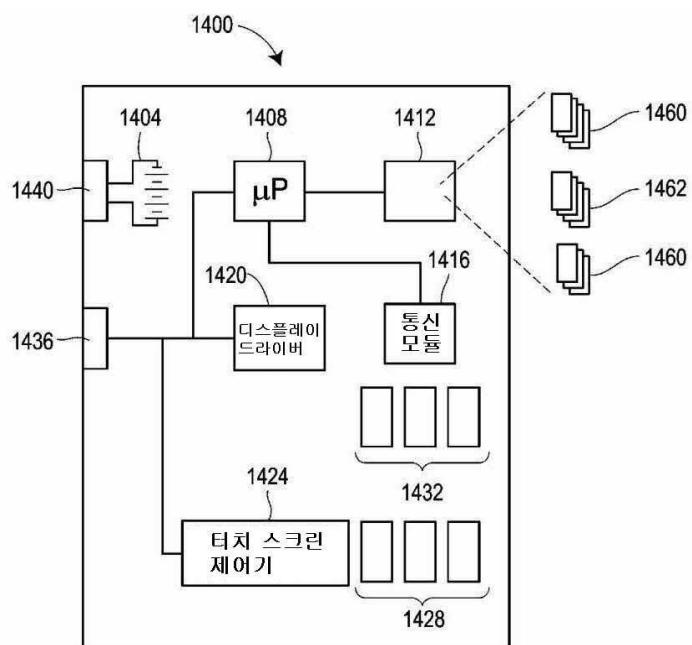
도면12i



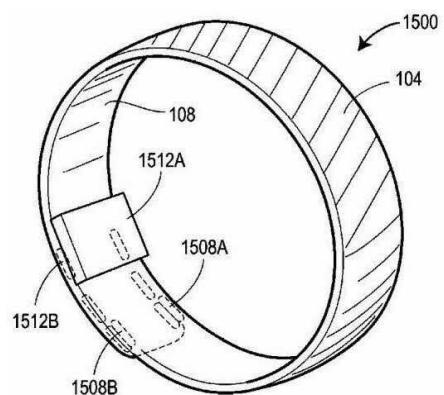
도면12j



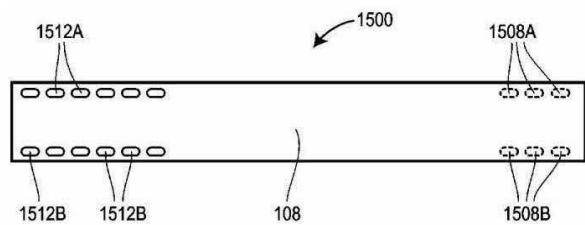
도면13



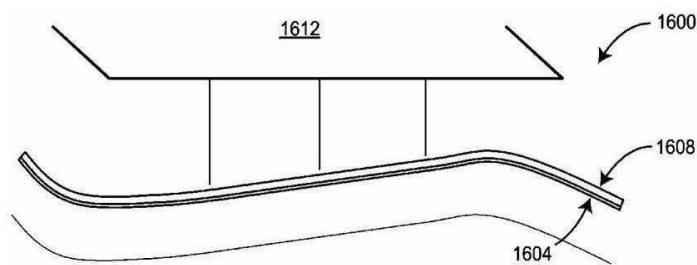
도면14a



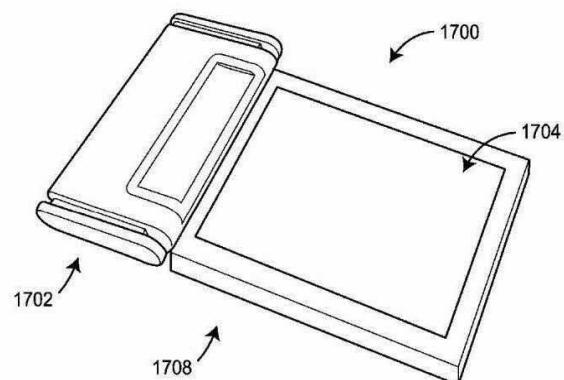
도면14b



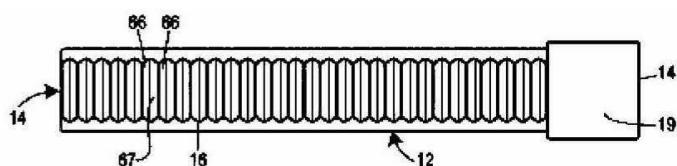
도면15



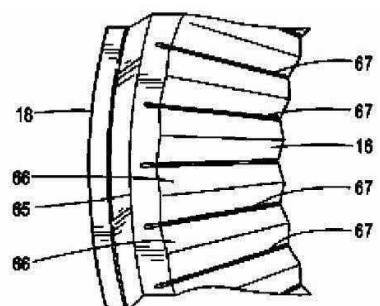
도면16



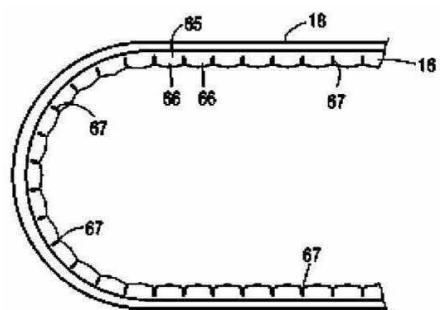
도면17



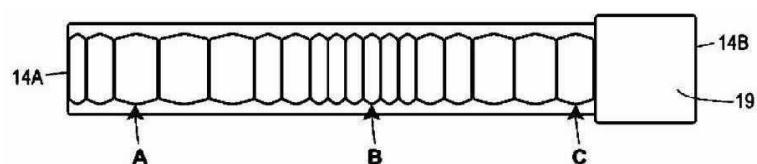
도면18



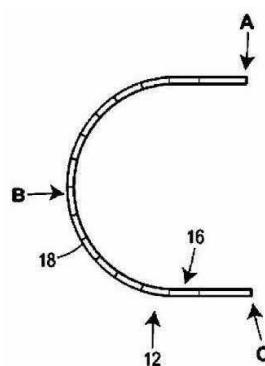
도면19



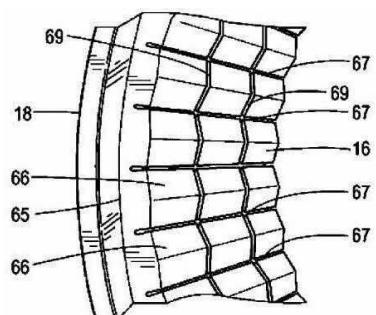
도면20



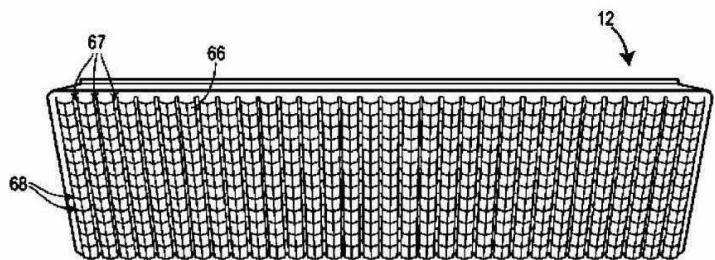
도면21



도면22



도면23



도면24

