



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월23일
(11) 등록번호 10-2125516
(24) 등록일자 2020년06월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/00 (2018.01) F24F 11/30 (2018.01)
G05B 15/02 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
H05B 45/00 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
F24F 11/30 (2018.01)
F24F 11/62 (2018.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7034888
- (22) 출원일자(국제) 2016년05월04일
심사청구일자 2017년12월01일
- (85) 번역문제출일자 2017년12월01일
- (65) 공개번호 10-2018-0004211
- (43) 공개일자 2018년01월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/030827
- (87) 국제공개번호 WO 2016/179314
국제공개일자 2016년11월10일
- (30) 우선권주장
62/156,868 2015년05월04일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2015500974 A*
US20080015740 A1
US20050083168 A1
WO2014152301 A2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
존슨 컨트롤스 테크놀로지 컴퍼니
미국 미시건 오번 힐스 하이 미도우 서클 2875 (우편번호 48326)
- (72) 발명자
리비치 조셉 알
미국 위스콘신 53189 위케샤 모카신 트레일 1724
리비치 마이클 엘
미국 위스콘신 53066 오카너모와 233 웨스트 위스콘신 애비뉴 아파트 313
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
신성특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 15 항

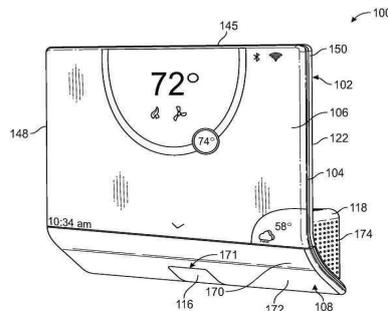
심사관 : 윤승의

(54) 발명의 명칭 캔틸레머식 디스플레이를 갖는 사용자 제어 장치

(57) 요약

서모스탯은, 하우징, 시각 매체를 표시하며 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 터치-감지 디스플레이 및 터치-감지 디스플레이를 작동시키도록 구성되는 처리 전자기기를 포함한다. 하우징은 기저부 및 디스플레이 장착부를 포함한다. 기저부는 상부벽, 하부벽, 상부벽을 하부벽에 연결하는 전면벽, 상부벽을 하부벽에 연결하는 제1 측벽 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



및 상부벽을 하부벽에 연결하는 제2 측벽을 포함한다. 상부벽, 하부벽, 제1 측벽 및 제2 측벽은 내부 체적을 한정한다. 디스플레이 장착부는 상부벽으로부터 상향 캔틸레버되며, 기저부의 상부벽에 수직인 장착면을 포함한다. 하우징은 불투명하지 않다. 디스플레이는 장착면에 부착되며 불투명하지 않다. 처리 전자기기는 내부 체적 내에 위치한다.

(52) CPC특허분류

- F24F 11/70* (2018.01)
- F24F 11/89* (2018.01)
- G05B 15/02* (2013.01)
- G05D 23/1902* (2013.01)
- G06F 3/0412* (2019.05)
- H05B 47/11* (2020.01)
- F24F 2110/10* (2018.01)
- F24F 2120/10* (2018.01)
- F24F 2130/30* (2018.01)

(30) 우선권주장

- | | | |
|------------|-------------|--------|
| 62/247,672 | 2015년10월28일 | 미국(US) |
| 62/260,141 | 2015년11월25일 | 미국(US) |
| 62/274,750 | 2016년01월04일 | 미국(US) |
| 62/275,199 | 2016년01월05일 | 미국(US) |
| 62/275,202 | 2016년01월05일 | 미국(US) |
| 62/275,204 | 2016년01월05일 | 미국(US) |
| 62/275,711 | 2016년01월06일 | 미국(US) |

(72) 발명자

치폴라 존 피

미국 일리노이 60067 인버네스 애플비 로드 1700

신하 수디

미국 위스콘신 53202 밀워키 1918 이스트 라파에트
플레이스 아파트 1601

아브달라 줄리오 에이

미국 플로리다 33331 사우스웨스트 랜치스 에스더
블유 178 애비뉴 5079

딕티 비노쉬 씨

미국 플로리다 33426 보인턴 비치 비아 소피아
1760

가이디쉬 찰스 제이

미국 위스콘신 53172 사우스 밀워키 매니스티크 애
비뉴 1516

리베이로 클라우디오 산티아고

미국 일리노이 60202 에번스톤 3이 웨리던 로드
500

코르낙키 마이클 에프

미국 위스콘신 53154 오크 크리크 이스트 페전트
런 528

명세서

청구범위

청구항 1

상부벽, 하부벽, 상기 상부벽을 상기 하부벽에 연결하는 전면벽, 상기 상부벽을 상기 하부벽에 연결하는 제1 측벽 및 상기 상부벽을 상기 하부벽에 연결하는 제2 측벽을 구비하는 기저부 - 상기 상부벽, 상기 하부벽, 상기 제1 측벽 및 상기 제2 측벽은 내부 체적을 한정함 - 및 상기 상부벽으로부터 상향 캔틸레버되며, 상기 기저부의 상기 상부벽에 수직인 장착면을 구비하는 디스플레이 장착부를 포함하는 하우징;

시각 매체를 표시하며 사용자 입력을 수신하도록 구성되고, 상기 디스플레이 장착부의 상기 장착면에 부착되는 터치-감지 디스플레이; 및

상기 기저부의 상기 내부 체적 내에 위치하며, 상기 터치-감지 디스플레이를 작동시키도록 구성되는 처리 전자 기기를 포함하는, 서모스탯.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징은 단일 일체형 부품인, 서모스탯.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 내부 체적 내에 위치하며, 각각 난방, 환기, 공조 시스템으로부터의 복수의 제어 배선 중 하나를 고정하도록 구성되는 복수의 배선 단자를 추가로 포함하는, 서모스탯.

청구항 4

제3항에 있어서,

장착면에 상기 하우징을 부착하도록 구성되는 장착판으로, 상기 기저부의 상기 내부 체적 내에 위치하며 상기 기저부에 착탈 가능하게 부착되고, 상기 복수의 제어 배선이 상기 장착판을 통과하여 상기 기저부의 상기 내부 체적 내로 들어갈 수 있도록 구성되는 개구를 구비하는 장착판을 추가로 포함하는, 서모스탯.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전면벽으로부터 원위에 있는 상기 상부벽, 상기 하부벽, 상기 제1 측벽 및 상기 제2 측벽의 단부들은 상기 기저부의 평단한 배면을 한정하고;

상기 장착판은 상기 장착판이 상기 기저부에 부착될 때 상기 기저부의 상기 배면과 동일평면 상에 있는 배면을 포함하는, 서모스탯.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 하우징에 착탈 가능하게 부착되고, 상기 전면벽의 적어도 일부를 덮으며 상기 하부벽의 적어도 일부를 덮는 전면 커버를 추가로 포함하는, 서모스택.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 전면 커버 및 상기 기저부를 통해 형성되는 개구 내에 위치하는 센서 렌즈; 및

상기 기저부의 상기 내부 체적 내에 위치하며 상기 센서 렌즈와 정렬되는 센서를 추가로 포함하는, 서모스택.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 센서는 근접 센서인, 서모스택.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 센서는 점유 센서인, 서모스택.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 하우징에 착탈 가능하게 부착되며, 상기 상부벽의 적어도 일부를 덮고, 상기 제1 측벽의 적어도 일부를 덮으며, 상기 제2 측벽의 적어도 일부를 덮는 상부 커버를 추가로 포함하는, 서모스택.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 터치-감지 디스플레이가 보호 커버와 상기 디스플레이 장착부 사이에 위치하도록 상기 터치-감지 디스플레이에 부착되는 보호 커버를 추가로 포함하는, 서모스택.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 하우징은 투명한 것인, 서모스택.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 하우징은 반투명한 것인, 서모스택.

청구항 14

제1항에 있어서,
상기 터치-감지 디스플레이는 투명한 것인, 서모스탯.

청구항 15

제1항에 있어서,
상기 터치-감지 디스플레이는 반투명한 것인, 서모스탯.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 특허출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2015년 5월 4일에 출원된 미국 가출원번호 제62/156,868호, 2015년 10월 28일에 출원된 미국 가출원번호 제62/247,672호, 2015년 11월 25일에 출원된 미국 가출원번호 제62/260,141호, 2016년 1월 4일에 출원된 미국 가출원번호 제62/274,750호, 2016년 1월 5일에 출원된 미국 가출원번호 제62/275,199호, 2016년 1월 5일에 출원된 미국 가출원번호 제62/275,202호, 2016년 1월 5일에 출원된 미국 가출원번호 제62/275,204호, 2016년 1월 6일에 출원된 미국 가출원번호 제62/275,711호의 이점을 주장하고, 이들 모두는 전체가 본원에 참조로 포함된다.

[0003] 본 개시는 전반적으로 사용자 제어 장치, 특히 건물 또는 공간의 난방, 환기, 공조(HVAC) 시스템을 제어하기 위한 서모스탯에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 서모스탯은 일반적으로 HVAC 제어 시스템의 부품이다. 기존의 서모스탯은 시스템의 온도 또는 다른 파라미터(예를 들어, 습도)를 감지하고 HVAC 시스템의 부품들을 제어하여, 온도 또는 다른 파라미터의 설정점을 유지한다. 서모스탯은 난방 또는 냉방 시스템 또는 공기조화기를 제어하도록 설계될 수 있다. 서모스탯은 여러 가지 방식으로 제조되며, 다양한 센서들을 사용하여 시스템의 온도 및 다른 원하는 파라미터를 측정한다.

[0005] 종래 서모스탯은 연결된 부품들과 단방향 통신을 수행하며, 특정 부품을 온/오프하거나 유동을 조절함으로써 HVAC 시스템을 제어하도록 구성된다. 각각의 서모스탯은 온도 센서 및 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 통상적으로 사용자에게 정보를 제시하기 위한 디스플레이 및 사용자로부터 입력을 수신하기 위한 하나 이상의 사용자 인터페이스 요소를 포함한다. 건물 또는 공간의 온도를 제어하기 위해, 사용자는 서모

스렛의 사용자 인터페이스를 통해 설정점을 조절한다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 일본 공표특허공보 특표2015-500974호

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 구현예는, 하우징, 시각 매체를 표시하며 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 터치-감지 디스플레이 및 터치-감지 디스플레이를 작동시키도록 구성되는 처리 전자기기를 포함하는 서모스렛에 관한 것이다. 하우징은 기저부 및 디스플레이 장착부를 포함한다. 기저부는 상부벽, 하부벽, 상부벽을 하부벽에 연결하는 전면벽, 상부벽을 하부벽에 연결하는 제1 측벽 및 상부벽을 하부벽에 연결하는 제2 측벽을 포함한다. 상부벽, 하부벽, 제1 측벽 및 제2 측벽은 내부 체적을 한정한다. 디스플레이 장착부는 상부벽으로부터 상향 캔틸레버되며, 기저부의 상부벽에 수직인 장착면을 포함한다. 하우징은 불투명하지 않다. 터치-감지 디스플레이는 디스플레이 장착부의 장착면에 부착되며, 터치-감지 디스플레이는 불투명하지 않다. 처리 전자기기는 기저부의 내부 체적 내에 위치한다.
- [0007] 본 발명의 다른 구현예는, 하우징, 시각 매체를 표시하며 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 터치-감지 디스플레이, 터치-감지 디스플레이를 작동시키도록 구성되는 처리 전자기기 및 각각 난방, 환기, 공조 시스템으로부터의 다수의 제어 배선 중 하나를 고정하도록 구성되는 다수의 배선 단자, 장착면에 하우징을 부착하도록 구성되는 장착판, 하우징에 착탈 가능하게 부착되는 전면 커버 및 하우징에 착탈 가능하게 부착되는 상부 커버를 포함하는 서모스렛에 관한 것이다. 하우징은 기저부 및 디스플레이 장착부를 포함한다. 기저부는 상부벽, 하부벽, 상부벽을 하부벽에 연결하는 전면벽, 상부벽을 하부벽에 연결하는 제1 측벽 및 상부벽을 하부벽에 연결하는 제2 측벽을 포함한다. 상부벽, 하부벽, 제1 측벽 및 제2 측벽은 내부 체적을 한정한다. 전면벽으로부터 원위에 있는 상부벽, 하부벽, 제1 측벽 및 제2 측벽의 단부들은 기저부의 평탄한 배면을 한정한다. 디스플레이 장착부는 상부벽으로부터 상향 캔틸레버되며, 기저부의 상부벽에 수직인 장착면을 포함한다. 하우징은 불투명하지 않다. 터치-감지 디스플레이는 디스플레이 장착부의 장착면에 부착되며, 터치-감지 디스플레이는 불투명하지 않다. 처리 전자기기는 기저부의 내부 체적 내에 위치한다. 배선 단자들은 내부 체적 내에 위치한다. 장착판은 기저부의 내부 체적 내에 위치하며 기저부에 착탈 가능하게 부착된다. 장착판은 복수의 제어 배선이 장착판을 통과하여 기저부의 내부 체적 내로 들어갈 수 있도록 구성되는 개구를 포함한다. 장착판은 장착판이 기저부에 부착될 때 기저부의 배면과 동일평면 상에 있는 배면을 포함한다. 전면 커버는 전면벽의 적어도 일부를 덮으며 하부벽의 적어도 일부를 덮는다. 상부 커버는 상부벽의 적어도 일부를 덮고, 제1 측벽의 적어도 일부를 덮으며, 제2 측벽의 적어도 일부를 덮는다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 구현예는, 하우징, 시각 매체를 표시하며 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 터치-감지 디스플레이 및 터치-감지 디스플레이를 작동시키도록 구성되는 처리 전자기기를 포함하는 서모스렛에 관한 것이다. 하우징은 내부 체적을 한정하는 기저부 및 기저부로부터 캔틸레버되는 디스플레이 장착부를 포함한다. 디스플레이 장착부는 기저부의 외표면에 수직인 장착면을 포함한다. 하우징은 불투명하지 않다. 터치-감지 디스플레이는 디스플레이 장착부의 장착면에 부착된다. 터치-감지 디스플레이는 불투명하지 않다. 처리 전자기기는 기저부의 내부 체적 내에 위치한다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 구현예는 건물 설비를 제어하기 위한 가정 제어 시스템에서 사용하기 위한 서모스렛에 관한 것이다. 서모스렛은 건물 설비를 모니터링하며 제어하도록 구성되는 전자 회로를 포함하는 하우징 및 터치-감지 디스플레이를 포함한다. 하우징은 장착면에 부착되도록 구성된다. 터치-감지 디스플레이는 터치-감지 디스플레이의 제1 단부만이 하우징에 연결되도록 하우징으로부터 캔틸레버된다.
- [0010] 일부 구현예들에서, 서모스렛이 장착될 장착면이 터치-감지 디스플레이를 통해 보이도록, 서모스렛의 터치-감지

디스플레이는 투명하거나 반투명하다. 터치-감지 디스플레이는 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있으며 또한 가요성일 수 있다. 하우징은 온도 센서, 습도 센서, 공기질 센서, 근접 센서, 주변광 센서 및 생체인식 센서로 이루어진 군으로부터 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 또한, 하우징은, 제1 평면을 따라 연장되며 장착면에 부착되도록 구성되는 배면을 추가로 포함할 수 있고, 터치-감지 디스플레이는 제1 평면이 제2 평면으로부터 소정 거리 이격되도록 제1 평면과 실질적으로 평행한 제2 평면을 따라 연장될 수 있다.

[0011] 일부 구현예들에서, 서모스택은 주변광을 방출하도록 구성되는 광원을 추가로 포함할 수 있다. 광원은 하우징에 부착될 수 있다. 광원 장치는 또한 터치-감지 디스플레이의 외주 주위의 도파로에 광을 제공하도록 배치되며, 터치-감지 디스플레이의 외주로부터 광을 방출하도록 구성될 수 있다. 광원은 장착면을 향한 방향으로 및/또는 장착면과 반대 방향으로 광을 방출하도록 구성될 수 있다.

[0012] 일부 구현예들에서, 터치-감지 디스플레이를 제외한 서모스택의 모든 전자 부품들은 하우징 내에 위치한다. 하우징은, 제1 평면을 따라 연장되며 장착면에 부착되도록 구성되는 제1 단부 및 제1 평면으로부터 소정 거리 오프셋되는 제2 단부를 포함하되, 이로부터 터치-감지 디스플레이가 연장된다. 하우징은 장착면에 연결되도록 구성되는 배면을 구비한 하우징 바디를 포함할 수 있다. 하우징은 또한 터치-감지 디스플레이의 적어도 일부의 외형에 부합되는 외형을 갖는 착탈식 전면 패널을 포함할 수 있다. 착탈식 전면 패널은 하우징 바디의 배면에 대한 착탈식 전방 패널의 최전방 지점에서 하우징 바디의 배면에 최인접한 착탈식 전면 패널의 지점까지 하향 및 후방향 만곡될 수 있다. 착탈식 전면 패널의 상부 가장자리는 터치-감지 디스플레이의 하부 가장자리에 인접하게 위치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 시각 매체가 표시되어 있는, 예시적인 구현예에 따른 서모스택의 상부로부터의 전방 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 서모스택의 상부로부터의 후방 사시도이다.
- 도 3은 시각 매체가 표시되어 있는, 도 1의 서모스택의 상부로부터의 전방 사시도이다.
- 도 4는 도 1의 서모스택의 하부로부터의 후방 사시도이다.
- 도 5는 장착판이 도시되지 않은, 도 1의 서모스택의 하부로부터의 후방 사시도이다.
- 도 6은 도 1의 서모스택의 전면도이다.
- 도 7은 센서 렌즈가 도시되지 않은, 도 1의 서모스택의 전면도이다.
- 도 8은 도 6의 8-8 라인을 따른, 도 1의 서모스택의 단면도이다.
- 도 9는 도 1의 서모스택의 평면도이다.
- 도 10은 상부 커버가 도시되지 않은, 도 1의 서모스택의 평면도이다.
- 도 11은 도 1의 서모스택의 저면도이다.
- 도 12는 도 1의 서모스택의 측면도이다.
- 도 13은 도 1의 서모스택의 배면도이다.
- 도 14는 도 1의 서모스택의 분해도이다.
- 도 15는 서모스택 바디가 벽에 부착되는 장착판과 별개로 도시되어 있는, 도 1의 서모스택의 사시도이다.
- 도 16은 벽에 부착된 도 1의 서모스택의 사시도이다.
- 도 17은 벽에 부착된 도 1의 서모스택의 전면도이다.
- 도 18은 벽에 부착된 도 1의 서모스택의 측면도이다.
- 도 19는 벽에 부착되어 있는, 예시적인 구현예에 따른 서모스택의 측면도이다.
- 도 20은 도 19의 서모스택의 상부로부터의 전방 사시도이다.
- 도 21은 예시적인 구현예에 따른 서모스택의 측면도이다.
- 도 22는 도 21의 서모스택의 하우징의 배면도이다.

도 23은 벽에 부착되어 있는, 예시적인 구현예에 따른 서모스탯의 측면도이다.

도 24는 도 23의 서모스탯의 상부로부터의 후방 사시도이다.

도 25는 예시적인 구현예에 따른 서모스탯의 측면도이다.

도 26은 예시적인 구현예에 따른 서모스탯의 상부로부터의 전방 사시도이다.

도 27은 도 26의 서모스탯의 전면도이다.

도 28은 도 26의 서모스탯의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 전반적으로 도면을 참조하면, 다양한 예시적인 구현예들에 따른 다기능 사용자 제어 장치가 도시되어 있다. 사용자 제어 장치는 HVAC 시스템을 제어하기 위해 서모스탯으로 구현될 수 있다. 사용자 제어 장치는 스마트 허브로 구현될 수 있으며, 다양한 제어 가능한 시스템들 및 장치들 중 임의의 것에 연결될 수 있다. 예를 들어, 사용자 제어 장치는 가정 자동화 시스템, 건물 자동화 시스템, HVAC 시스템, 조명 시스템, 보안 시스템, 전기 시스템, 스프링클러 시스템, 가정 오락 시스템 및/또는 사용자 제어 장치를 통해 모니터링되거나 제어될 수 있는 다른 유형의 시스템에 연결될 수 있다. 사용자 제어 장치는 다양한 환경들(예들 들어, 가정, 건물, 교실, 호텔, 건강관리 시설, 차량 등) 중 임의의 것에서 구현될 수 있으며, 이와 같은 환경에서 제어 가능한 시스템 또는 장치와의 사용자 상호작용을 모니터링, 제어 및/또는 촉진하는 데에 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자 제어 장치는 가정 또는 건물에 설치되는(예를 들어, 벽에 장착되는) 서모스탯일 수 있다.
- [0015] 사용자 제어 장치는 전기 부품들을 수용하는 하우징 및 사용자에게 시각 매체(예를 들어, 정보, 텍스트, 그래픽 등)를 표시하며 사용자 입력을 수신하기 위한 터치-감지 디스플레이를 포함한다. 하우징은 벽과 같은 장착면에 사용자 제어 장치를 장착하기 위해 장착판에 선택적으로 부착된다. 하우징은 터치-감지 디스플레이를 지지하는 디스플레이 장착부 또는 지지판을 포함한다. 사용자 제어 장치가 벽에 부착될 때 전체 터치-감지 디스플레이 및 디스플레이 장착부가 벽으로부터 소정 거리 이격되도록, 디스플레이 장착부는 하우징의 기저부로부터 수직으로 캔틸레버된다. 터치-감지 디스플레이, 디스플레이 장착부 및 디스플레이용 보호 커버는 불투명하지 않고(예를 들어, 투명 또는 반투명), 이는 종래 불투명한 사용자 제어 장치에 비해 사용자에게 보이는 사용자 제어 장치의 풋프린트를 최소화한다. 하우징은 또한 하나 이상의 광원을 포함할 수 있다. 광원은 벽 쪽으로 광을 방출하도록 구성되어, 벽에 조명 효과를 발생시킬 수 있다. 광원은 또한 대안적인 또는 추가적인 방향으로 광을 방출할 수 있다.
- [0016] 사용자 제어 장치에는, 사용자 제어 장치가 설치되는 환경의 가변 상태 또는 조건을 감지하도록 구성되는 다양한 센서들(예를 들어, 온도, 습도, 공기질, 근접, 광, 진동, 모션, 광학, 음향, 점유, 전력, 보안 등) 중 하나 이상이 장착될 수 있다. 사용자 제어 장치는 사용자 제어 장치와의 사용자 상호작용을 촉진하도록 구성되는 다양한 사용자 인터페이스 장치들(예를 들어, 터치-감지 패널, 전자 디스플레이, 스피커, 햅틱 피드백, 마이크, 주변 조명 등)을 포함할 수 있다. 사용자 제어 장치는 원격 센서 유닛, 건물 자동화 시스템, 가정 자동화 시스템, HVAC 설비, 모바일 장치(예를 들어, 와이파이, 블루투스, NFC, LTE, LAA LTE 등을 경유), 통신 네트워크(예를 들어, LAN, WAN, 802.11, 인터넷, 셀룰러 네트워크 등) 및/또는 사용자 제어 장치가 연결될 수 있는 다른 시스템 또는 장치와 사용자 제어 장치 사이의 통신을 촉진하도록 구성되는 데이터 통신 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0017] 사용자 제어 장치는 연결된 스마트 허브로 기능하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자 제어 장치는 사용자로부터의 음성 명령을 수신하며 음성 명령에 응하여 연결된 설비를 제어하도록 구성될 수 있다. 사용자 제어 장치는 연결된 시스템의 원격 모니터링 및 제어를 허용하기 위해 모바일 장치(예를 들어, 사용자의 전화, 태블릿, 랩탑 등) 또는 다른 네트워킹된 장치(예를 들어, 데스크탑 컴퓨터)에 연결되도록 구성될 수 있다. 사용자 제어 장치는 사용자 제어 장치가 설치되는 룸 또는 공간의 점유를 검출하도록 구성될 수 있으며, 다양한 점유-기반 제어 과정들을 수행할 수 있다. 사용자 제어 장치는 연결된 설비(예를 들어, HVAC 설비)의 성능을 모니터링할 수 있으며, HVAC 설비로부터 수신되는 데이터에 기반하여 진단을 수행할 수 있다.
- [0018] 사용자 제어 장치는 무선 통신 허브(예를 들어, 무선 라우터, 액세스 포인트 등)로 기능할 수 있으며, 다양한 시스템들과 장치들 사이의 통신을 중개하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자 제어 장치는 셀룰러 통신 송수신기, 모뎀, 이더넷 송수신기, 또는 외부 통신 네트워크(예를 들어, 셀룰러 네트워크, WAN, 인터넷 등)와 통신하도록 구성되는 다른 통신 하드웨어를 포함할 수 있다. 사용자 제어 장치는 인근의 모바일 장치와 통신하도

록 구성되는 와이파이 송수신기를 포함할 수 있다. 사용자 제어 장치는 모바일 장치와 외부 통신 네트워크 사이의 통신을 중개하도록 구성될 수 있다. 이러한 기능으로 인해, 사용자 제어 장치는 건물 또는 차량에서 네트워크 설비(예를 들어, 모뎀, 무선 라우터 등)를 대신하며 인터넷 접속을 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자 제어 장치는 건물 또는 차량에서 와이파이 핫스팟 또는 마이크로 셀로 기능할 수 있으며, 일체형 이더넷 송수신기, 셀룰러 송수신기(예를 들어, 인터넷 서비스 제공자에 의해 서비스되지 않는 위치의 경우), 동축 케이블, 또는 다른 데이터 통신 하드웨어를 통해 인터넷과 통신할 수 있다.

[0019] 사용자 제어 장치는 기상 서비스로부터의 기상 예보 및 심각한 기상 경보를 수신할 수 있다. 사용자 제어 장치는 심각한 기상 경보 또는 다른 경보를 나타내기 위해 특정 광색 또는 패턴을 방출하는 주변 조명 부품을 구비할 수 있다. 사용자 제어 장치는 또한 유틸리티 제공자로부터 유틸리티 요금 정보를 수신할 수 있다. 사용자 제어 장치는 유틸리티 요금 정보와 함께 기상 예보를 이용하여 가정 또는 건물의 에너지 소비를 최적화할 수 있다(예를 들어, 최소화할 수 있다). 일부 구현예들에서, 사용자 제어 장치는 공공요금 예보를 생성하고 설정점 수정을 추천하여 에너지 소비 또는 에너지 비용을 감소시킨다. 일부 구현예들에서, 사용자 제어 장치는 원격 시스템으로부터 다른 가정들/건물들에 대한 에너지 소비 정보를 수신하며, 연결된 HVAC 설비의 에너지 소비를 다른 가정들/건물들의 에너지 소비와 비교한다.

[0020] 도 1 내지 도 18은 예시적인 구현예에 따른 다기능 사용자 제어 장치 또는 서모스탯(100)을 도시한다. 서모스탯(100)은 벽(예를 들어, 주택, 가정, 건물 등 내의 수직벽) 또는 다른 적절한 장착 위치(예를 들어, 선반, 제어 패널, 또는 건물 공간 내의 물체의 다른 표면, 가구, 계기판, 차량 좌석, 또는 다른 차량 표면 등)에 장착되도록 구성된다.

[0021] 도 14에 도시된 바와 같이, 서모스탯(100)은 하우징(102), 터치-감지 디스플레이(104), 디스플레이(104)용 보호 커버(106), 면판 또는 전면 커버(108), 후판 또는 장착판(110), 회로 기판(112) 및 회로 기판(114)으로 도시된 하나 이상의 회로 기판, 센서 렌즈 또는 창(116) 및 하우징(102)의 일부를 덮는 몰딩 또는 상부 커버(118)를 포함한다. 장착판(110) 및 장착 위치에 장착판을 체결하는 데에 사용되는 임의의 체결구 또는 다른 부품 외의 서모스탯(100)의 조립된 부품들은 "서모스탯 바디"라 칭한다.

[0022] 도 5 및 도 8에 도시된 바와 같이, 하우징(102)은 주요부 또는 기저부(120) 및 기저부(120) 앞에서 연장되는 캔틸레버식 판 또는 디스플레이 장착부(122)를 포함한다. 기저부(120)는 회로 기판들(112, 114)이 위치하는 포켓 또는 체적(124)을 한정한다. 체적(124)은 전면벽(126), 2개의 측벽(128, 130), 상부벽(132) 및 하부벽(134)에 의해 한정되며, 서모스탯 바디가 장착판(110)에 부착될 때 장착판(110)에 의해 폐쇄된다. 전면벽(126)은 상부벽(132)을 하부벽(134)에 연결한다. 2개의 측벽(128, 130)은 상부벽(132)을 하부벽(134)에 연결한다. 하부벽(134)은 약 45도의 각도로 수직 전면벽(126)으로부터 하향으로 각지게 형성된다. 다른 구현예들에서, 각도는 더 크거나 더 작다(예를 들어, 30도 내지 60도). 다른 구현예들에서, 하부벽 또는 하부벽의 일부는 만곡된다. 다른 구현예들에서, 하우징(102)의 기저부(120)는 실질적으로 정사각형 또는 직사각형 단면을 갖는다. 다른 구현예들에서, 전면벽이 생략되고, 각지거나 만곡된 하부벽이 상부벽에 직접 연결된다(예를 들어, 하우징이 삼각형 단면을 갖는 결과를 가져온다). 일부 구현예들에서, 전면벽이 생략되고, 체적(124)이 기저부(120) 앞으로 개방되어, 기저부(120)의 내부로의 전면 대향 액세스를 허용한다.

[0023] 도 8에 도시된 바와 같이, 기저부(120)의 상부벽(132)은 2개의 섹션(136, 138)을 구비하되, 섹션(138)이 섹션(136)으로부터 리세스된다(예를 들어, 더 얇고, 더 작은 수직 치수를 갖고, 더 작은 높이를 갖는 등). 도 8에 도시된 바와 같이, 상부 커버(118)의 상면이 상부벽(132)의 섹션(136)의 상면과 동일평면 상에 있도록, 섹션(138)은 상부 커버(118)의 일부를 수용한다.

[0024] 도 8 및 도 12에 도시된 바와 같이, 전면벽(126)의 일부는 상부벽(132)을 지나 연장되어 디스플레이 장착부(122; 후판, 장착판)를 형성한다. 디스플레이 장착부(122)는 기저부(120)로부터 캔틸레버된다. 디스플레이 장착부(122)는 하우징(102)에 디스플레이(104)를 부착하기 위한 장착면(142)을 제공한다. 디스플레이 장착부(122)는 도시된 구현예에서 섹션(136)의 상면인 상부벽(132)의 상면에서 상단부 또는 자유 단부(145)까지 측정된 높이(144), 제1 또는 좌측면(148)에서 제2 또는 우측면(150)까지 측정된 폭(146) 및 전면 또는 장착면(142)에서 배면 또는 후면(152)까지 측정된 두께(148)를 갖는다. 장착면(142)은 두께(149)만큼 기저부(120)를 형성하는 전면벽(126)의 일부의 전면으로부터 이격되거나 리세스되어, 터치-감지 디스플레이(104) 및 보호 커버(106)의 하부 가장자리를 지지하는 턱(151)을 형성한다. 두께(149)는 턱(151)이 터치-감지 디스플레이(104)의 하부를 지지한다는 점에서 디스플레이(104)의 두께와 같다.

[0025] 도시된 바와 같이, 디스플레이 장착부(122)는 서모스탯의 정상 작동 위치에서 기저부 위에 위치하도록 기저부

(120)로부터 캔틸레버 방식으로 상향 연장된다. 대안적인 구현예들에서, 디스플레이 장착부는 서모스탯의 정상 작동 위치에서 기저부 아래에 위치하도록 기저부로부터 캔틸레버 방식으로 하향 연장된다. 대안적인 구현예들에서, 디스플레이 장착부는 서모스탯의 정상 작동 위치에서 기저부의 일 측에 나란히 위치하도록 기저부로부터 캔틸레버 방식으로 측방향 연장된다.

[0026] 디스플레이 장착부(122)는 (도 1 내지 도 18에 도시된 바와 같이) 폭(146)이 높이(144)보다 큰 가로형 디스플레이, (도 26 내지 도 28에 도시된 바와 같이) 폭(146)이 높이(144)보다 작은 세로형 디스플레이, 또는 폭(146)과 높이(144)가 같은 정사각형 디스플레이로 구성될 수 있다. 상부벽(132)의 상면 및 디스플레이 장착부(122)의 상측면(145)은 서로 평행하다. 좌측면(148) 및 우측면(150)은 서로 평행하다. 장착면(142) 및 후면(152)은 서로 평행하다. 상측면(145)은 좌측면(148) 및 우측면(150)에 수직이다. 일부 구현예들에서, 디스플레이 장착부(122)는 4개의 측면이 직사각형 또는 정사각형으로 배치되지 않도록(예를 들어, 평행사변형, 사방형, 부등변사각형 등) 배치되거나, 4개 미만 또는 초과를 갖는 형상(예를 들어, 삼각형, 오각형, 육각형 등), 원형, 난형 또는 타원형, 또는 디스플레이를 장착하기에 적절한 다른 형상으로 배치된다.

[0027] 도 8, 도 10 및 도 13에 도시된 바와 같이, 하우징(102)의 기저부(120)의 배면 또는 후면(154)은 전면벽(126)의 반대편에 위치하는 상부벽(132), 측벽들(128, 130) 및 하부벽(134)에 의해 한정된다. 배면(154)은 수직으로 배치되며 평탄하여, 수직벽에 서모스탯 바디를 장착하는 것을 용이하게 한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장착부(122)의 후면(152)은 수평 거리(156)만큼 기저부(120)의 배면(154)으로부터 이격된다. 도시된 바와 같이, 디스플레이 장착부(122)의 후면(152)이 기저부(120)의 배면(154)과 평행하도록, 수평 거리(156)는 디스플레이 장착부의 높이(144)에 걸쳐 일정하다. 디스플레이 장착부(122)의 장착면(142)은 상부벽(132)의 상면에 수직이다. 디스플레이 장착부(122)의 후면(152)은 상부벽(132)의 상면에 수직이다. 다른 구현예들에서, 디스플레이 장착부(122)가 벽 쪽으로 각지도록, 수평 거리(156)는 기저부의 상부벽(132)에서 디스플레이 장착부(122)의 상측면(145)까지 감소할 수 있다. 다른 구현예들에서, 디스플레이 장착부(122)가 벽으로부터 멀리 각지도록, 수평 거리(156)는 기저부의 상부벽(132)에서 디스플레이 장착부(122)의 상측면(145)까지 증가할 수 있다. 도시된 바와 같이, 디스플레이 장착부(122)는 독립형 상단부(145)까지 전면벽(126)의 일부(즉, 상부벽(132)의 상면)로부터 상향 연장되는 부분이다. 다른 구현예들에서, 디스플레이 장착부(122)는 전면벽(126)과 별개의 구조이다. 도시된 바와 같이, 장착면(142) 및 전면벽(126)의 전면이 동일평면 상에 있도록, 디스플레이 장착부(122)는 기저부(120) 앞에 위치한다. 다른 구현예들에서, 디스플레이 장착부(122)는 기저부(120)의 앞과 기저부(120)의 배면(154) 사이에 위치하지만, 수평 거리(156)만큼 배면(154)으로부터 이격된다(즉, 디스플레이 장착부(122)의 후면(152)은 기저부(120)의 배면(154)과 동일평면 상에 있지 않다).

[0028] 도 8에 도시된 바와 같이, 터치-감지 디스플레이(104)는 (예를 들어, 접촉제 또는 다른 적절한 체결 기법에 의해) 디스플레이 장착부(122)의 장착면(142)에 부착된다. 보호 커버(106)는 충격 및 기타 손상으로부터 디스플레이(104)를 보호하기 위해 디스플레이(104)의 전면에 부착된다. 보호 커버(106)는 터치-감지 디스플레이(104)의 표시 기능을 약화시키지 않도록 투명하다. 일부 구현예들에서, 보호 커버(106)가 생략된다. 다른 구현예들에서, 보호 커버는 디스플레이(104)의 일체형 부품이다.

[0029] 도 8 및 도 14에 도시된 바와 같이, 도시된 구현예에서, 하우징(102)은 기저부(120)와 디스플레이 장착부(122) 모두를 포함하는 단일 일체형 부품이다. 하우징(102)을 단일 일체형 부품으로 형성하면, 사용자가 터치-감지 디스플레이(104)를 누를 때 서모스탯(100)이 디스플레이 장착부(122)와 기저부(120) 사이의 연결점 주위에 인가되는 토크를 견디는 데에 도움이 된다. 디스플레이 장착부(122)의 상대적으로 큰 두께(148) 역시 이러한 토크를 견디는 데에 도움이 된다.

[0030] 도 8 및 도 14에 도시된 바와 같이, 터치-감지 디스플레이(104)는 터치스크린, 또는 시각적 형식으로(예를 들어, 텍스트, 그래픽 등으로) 사용자에게 정보를 제시하며 (예를 들어, 터치-감지 패널을 경유) 사용자로부터 입력을 수신하도록 구성되는 다른 유형의 전자 디스플레이일 수 있다. 예를 들어, 터치-감지 디스플레이(104)는 전자 시각 디스플레이 위에 적층되는 터치-감지 패널을 포함할 수 있다. 사용자는 하나 이상의 손가락 및/또는 스타일러스 또는 펜으로 디스플레이(104)를 터치함으로써 간단한 또는 멀티-터치 제스처를 통해 입력을 제공할 수 있다. 터치-감지 디스플레이(104)는 용량성 감지(예를 들어, 표면 정전용량, 투사형 정전용량, 상호 정전용량, 자기-정전용량 등), 저항성 감지, 표면 탄성파, 적외선 그리드, 적외선 아크릴 투사, 광학 이미징, 분산 신호 기술, 음향 펄스 인식, 또는 당해 기술분야에 공지된 다른 터치-감지 기술과 같은, 다양한 터치-감지 기술들 중 임의의 것을 이용하여 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이러한 기술들 중 다수는 한 번에 2개 또는 그 이상의 위치에서 터치의 등록을 가능하게 하는 디스플레이(104)의 멀티-터치 반응성을 허용한다. 디스플레이는 발광 다이오드(LED), 유기 발광 다이오드(OLED), 액정 디스플레이(LCD), 유기 발광 트랜지스터(OLET), 표면-전도 전자-

방출소자 디스플레이(SED), 전계 방출 디스플레이(FED), 디지털 광처리(DLP), 실리콘 액정(LCoC), 또는 당해 기술분야에 공지된 다른 디스플레이 기술과 같은 다양한 디스플레이 기술들 중 임의의 것을 이용할 수 있다. 일부 구현예들에서, 터치-감지 디스플레이(104)는 배경조명을 요구함 없이 시각 매체(예를 들어, 텍스트, 그래픽 등)를 제시하도록 구성된다.

[0031] 도 14에 도시된 바와 같이, 터치-감지 디스플레이(104), 보호 커버(106) 및 디스플레이 장착부(122)(충칭하여, "디스플레이 조립체"라 함)는 불투명하지 않고, 이는 서모스탯(100)을 작동하거나 관찰하는 사용자가 디스플레이 조립체를 통해 디스플레이 조립체 뒤의 표면을 볼 수 있게 한다. 보호 커버(106)가 생략되거나 보호 커버가 터치-감지 디스플레이(104)의 일체형 부품인 구현예들에서, "디스플레이 조립체"는 터치-감지 디스플레이(104) 및 디스플레이 장착부(122)로 구성된다. 불투명하지 않다는 것은 적어도 일부 가시광이 부품을 통과할 수 있다는 것을 의미하며, 투명 및 반투명 부품을 포함한다. 예를 들어, 서모스탯(100)이 벽에 장착될 때, 벽은 디스플레이 조립체를 통해 보인다. 이로써, 서모스탯은 사용 중이 아닐 때(예를 들어, 시각 매체가 터치-감지 디스플레이 상에 표시되지 않을 때) 주변과 조화를 이룰 수 있다. 도시된 구현예에서, 전체 하우징(102)이 불투명하지 않다. 다른 구현예들에서, 하우징의 디스플레이 장착부(122) 부분이 불투명하지 않다. 하우징(102)은 다양한 재료들(예를 들어, 아크릴, 금속, 복합 재료, 합판 등을 비롯한 폴리머)로 형성될 수 있다.

[0032] 도 8 및 도 14에 도시된 바와 같이, 하우징(102)은 하나 이상의 센서, 제어 기능을 수행하도록 구성되는 부품(예를 들어, 회로 기관, 처리 회로, 메모리, 프로세서 등), 통신을 촉진하도록 구성되는 부품(예를 들어, 와이 파이 송수신기, 셀룰러 송수신기, 통신 인터페이스 등) 및 터치-감지 디스플레이(104)를 통해 시각적 표시를 제공하도록 구성되는 부품(예를 들어, 비디오 카드 또는 모듈 등)을 비롯한 다양한 전자 부품들을 수용할 수 있다.

[0033] 센서들은 온도 센서, 습도 센서, 모션 또는 점유 센서(예를 들어, 수동 적외선 센서), 공기질 센서(예를 들어, 일산화탄소, 이산화탄소, 알레르겐, 매연 등), 근접 센서(예를 들어, 사람의 존재를 검출하는 서모파일 및/또는 모바일 장치의 존재를 검출하는 NFC, RFID, 블루투스, 센서 등), 카메라, 마이크, 광 센서, 진동 센서, 또는 서모스탯(100)이 설치되는 환경의 가변 상태 또는 조건을 측정하도록 구성되는 다른 유형의 센서를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 근접 센서는 사용자가 서모스탯(100)에 가까이 있을 때 시각 매체를 제시하도록 디스플레이(104)를 온하고 사용자가 서모스탯(100)에 가까이 있지 않을 때 디스플레이(104)를 오프하는 데에 사용되어, 전력 사용 감소 및 디스플레이 수명 증가로 이어진다. 근접 센서, 모션 센서, 카메라, 광 센서, 또는 광학 센서와 같은 일부 센서들은 센서 렌즈(116)를 통해 서모스탯(100) 인근의 공간을 모니터링하기 위해 하우징(102) 내에 위치할 수 있다. 렌즈(116)는 불투명하지 않으며, 적어도 특정 센서가 기능하는 데에 필요한 광의 주파수가 이를 통과하게 하여, 센서가 렌즈(116)를 통해 "보거나" 또는 "관찰할" 수 있게 한다.

[0034] 다른 구현예들에서, 하나 이상의 센서는 하우징(102)의 외부에 위치할 수 있으며, 데이터 통신 링크를 통해 서모스탯(100)에 입력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 센서는 서모스탯(100) 뒤의 갭 박스에 설치되거나, 서모스탯(100)이 장착되는 벽과 동일한 벽 내에 장착되는 별개의 갭 박스에 설치되거나, 서모스탯(100)에 의해 모니터링되거나 제어되는 룸 또는 공간에 걸쳐(예를 들어, 벽, 천장 패널, 룸 또는 공간의 개방 체적, 룸 또는 공간에 기류를 제공하거나 룸 또는 공간으로부터 기류를 공급받는 덕트 등 내에) 달리 위치할 수 있다. 이로써, 서모스탯(100)은 상이한 위치에 있는 다양한 센서들로부터의 입력을 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 습도 센서가 벽 내에 위치하며, 벽 내의 습도를 측정하도록(예를 들어, 누수 또는 과일관을 검출하도록) 구성될 수 있다.

[0035] 도 5, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 회로 기관들(112, 114)은 하나 이상의 센서(예를 들어, 온도 센서, 습도 센서 등), 통신 전자기기, 처리 회로 및/또는 서모스탯(100)의 기능을 촉진하도록 구성되는 다른 전자기기를 포함할 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 회로 기관들(112, 114)은 디스플레이 장착부(122) 및 기저부(120)의 배면(154)과 실질적으로 평행하게 배향된다. 회로 기관들(112, 114)은 디스플레이 장착부(122) 및 배면(154)에 수직인 방향으로 서로 이격될 수 있다. 다른 구현예들에서, 회로 기관들(112, 114) 중 하나 또는 둘 다는 디스플레이 장착부(122) 및 배면(154)에 실질적으로 수직으로 배향될 수 있다.

[0036] 일부 구현예들에서, 회로 기관(112)은 적어도 부분적으로는 센서 기관으로 기능하며, 근접 센서(158), 모션 또는 점유 센서(160) 및 온도 센서(162)를 비롯한 하나 이상의 센서를 구비한다. 일부 구현예들에서, 회로 기관(114)은 적어도 부분적으로는 제어 기관으로 기능하며, 처리 전자기기(164), 전원 또는 배터리(166) 및 서모스탯에 의해 제어될 HVAC 시스템으로부터의 배선을 수용하기 위한 입력 단자들(168)을 포함한다. 처리 전자기기(164)는(예를 들어, 케이블 또는 배선 하니스에 의해) 터치-감지 디스플레이(104)에 결합되어, 디스플레이

(104)로부터 사용자 입력을 수신하며 디스플레이(104)의 작동을 제어하기 위해 디스플레이(104)를 제어하도록 출력을 제공한다. 일부 구현예들에서, 전원(166)은 재충전 가능하다. 일부 구현예들에서, 전원(166)은 사용자에 의해 교체될 수 있다. 처리 전자기기는 프로세서 및 메모리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서는 범용 프로세서, 주문형 집적 회로(ASIC), 하나 이상의 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA), 처리 부품들의 그룹, 또는 다른 적절한 전자 처리 부품으로 구현될 수 있다. 메모리 장치(예를 들어, 메모리, 메모리 유닛, 저장 장치 등)는 본 출원에 설명된 다양한 과정들, 층들 및 모듈들을 완료하거나 촉진하기 위한 데이터 및/또는 컴퓨터 코드를 저장하기 위한 하나 이상의 장치(예를 들어, RAM, ROM, 플래시 메모리, 하드 디스크 저장 장치 등)이다. 메모리 장치는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 메모리 장치는 데이터베이스 부품, 객체 코드 부품, 스크립트 부품, 또는 본 출원에 설명된 다양한 활동들 및 정보 구조들을 지원하기 위한 다른 유형의 정보 구조를 포함할 수 있다. 예시적인 구현예에 따르면, 메모리 장치는 처리 회로를 통해 프로세서에 통신 가능하게 연결되며, (예를 들어, 처리 회로 및/또는 프로세서에 의해) 본원에 설명된 하나 이상의 과정을 실행하기 위한 컴퓨터 코드를 포함한다. 일부 구현예들에서, 전자 부품들은 단일 회로 기판 상에서 발견되거나, 2개의 회로 기판(112, 114) 사이에 다양하게 분배되거나, 3개 이상의 회로 기판 사이에 다양하게 분배된다.

[0037] 도 1, 도 2, 도 6 및 도 14에 도시된 바와 같이, 전면 커버(108)는 디스플레이 장착부(122) 아래에 위치하는 전면벽(126)의 일부, 하부벽(134) 및 하우징(102)의 2개의 측벽(128, 130)의 일부를 덮는다. 전면 커버(108)는 다양한 재료들(예를 들어, 아크릴, 금속, 복합 재료, 합판 등을 비롯한 폴리머)로 형성될 수 있다. 전면 커버(108)는 하우징(102)의 전면벽(126) 및 하부벽(134)에 대응하거나 부합되는 전면벽(170) 및 하부벽(172)을 포함한다. 도시된 구현예에서, 전면 커버(108)는 (예를 들어, 자석, 스냅핏 연결, 나사, 또는 다른 기계적 체결구에 의해) 하우징(102)에 착탈 가능하게 부착된다. 전면 커버(108)를 착탈 가능하게 부착하는 것은, 최종-사용자로 하여금, 상이한 재료로 이루어지거나 상이한 색상 또는 마감처리를 갖는 전면 커버들 중에서 선택할 수 있게 함으로써 서모스탯(100)의 외관을 맞춤화할 수 있게 한다. 일부 구현예들에서, 전면 커버(108)는 힌지에 의해 하우징(102)에 부착된다. 일부 구현예들에서, 전면 커버(108)가 생략되고, 센서 렌즈용 개구가 하우징에 형성된다. 도 8에 도시된 바와 같이, 전면 커버(108) 및 보호 커버(106)는 서모스탯(100)의 연속적인 또는 동일 평면의 전면을 형성하도록 결합된다.

[0038] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 센서 렌즈(116)는 전면 커버(108)의 하부벽(134) 및 하우징(102)의 기저부(120)의 하부벽(134)을 통해 형성되는 개구 또는 구멍(171) 내에 위치한다. 도시된 바와 같이, 개구(171)는 3개의 측면을 가지며, 개방 측면이 하우징(102)의 배면(154)에 위치한다. 이로써, 렌즈(116) 및 개구(171)는 전면 커버(108)의 하단부 및 하우징(102)의 하단부 인근에 위치한다. 일부 구현예들에서, 렌즈(116) 및 개구(171)는 전면 커버(108)의 상단부 및 하우징(102)의 상단부 인근에(예를 들어, 디스플레이 조립체 인근에) 위치한다. 렌즈(116)는 마찰 또는 스냅핏, 접착제, 또는 다른 적절한 체결 기법에 의해 개구(171) 내에 고정될 수 있다. 일부 구현예들에서, 서모스탯(100)은 전면 커버(108)의 대응하는 개구들 또는 하우징(102) 또는 상부 커버(118)의 대응하는 개구들 내에 위치하는 다수의 센서 렌즈를 포함한다.

[0039] 도 14에 도시된 바와 같이, 상부 커버(118)는 하우징(102)에 착탈 가능하게 부착된다. 상부 커버(118)는 상부벽(119) 및 상부벽(119)으로부터 하향 캔틸레버되는 2개의 측벽(121, 123)을 포함한다. 상부 커버(118)의 상부벽(119)은 기저부(120)의 상부벽(132)의 일부를 덮고, 상부 커버(118)의 2개의 측벽(121, 123)은 기저부(120)의 2개의 측벽(128, 130)의 일부를 덮는다. 상부 커버(118)는 하우징(102)으로의 기류의 증가를 허용하는 다수의 개구 또는 구멍(174)을 포함하고, 이는 하우징(102) 내에 위치하는 전자 부품들을 냉각시키는 데에 도움이 될 수 있다. 도시된 구현예에서, 개구들(174)은 일련의 상대적으로 작은 원형 천공들이다. 다른 구현예들에서, 개구들(174)은 더 큰 상이한 형상이고/이거나 슬롯들 또는 루버들(louvers)로 형성될 수 있다. 상부 커버(118)는 다양한 재료들(예를 들어, 아크릴, 금속, 복합 재료, 합판 등을 비롯한 폴리머)로 형성될 수 있다. 도시된 구현예에서, 상부 커버(118)는 (예를 들어, 자석, 스냅핏 연결, 나사, 또는 다른 기계적 체결구에 의해) 하우징(102)에 착탈 가능하게 부착된다. 상부 커버(118)를 착탈 가능하게 부착하는 것은, 최종-사용자로 하여금, 상이한 재료로 이루어지거나 상이한 색상 또는 마감처리를 갖는 상부 커버들 중에서 선택할 수 있게 함으로써 서모스탯(100)의 외관을 맞춤화할 수 있게 한다. 일부 구현예들에서, 상부 커버(118)는 힌지에 의해 하우징(102)에 부착된다. 일부 구현예들에서, 상부 커버(118)가 서모스탯(100)에서 생략된다.

[0040] 도 4, 도 8 및 도 14에 도시된 바와 같이, 장착판(110)은 주요부 또는 기저부(176) 및 기저부(176)로부터 멀리 수직으로 연장되는 4개의 부착 탭(178)을 포함한다. 도 4 및 도 15에 도시된 바와 같이, 장착판(110)은 벽(200)에 또는 서모스탯(100)이 장착될 다른 표면에 인접 배치되도록 구성되는 배면(177)을 포함한다. 기저부(176)는 서모스탯(100)에 의해 제어될 HVAC 시스템으로부터의 제어 배선이 장착판(110)을 통과할 수 있고 하우징

(102) 내에 위치하는 입력 단자들(168)에 연결될 수 있도록 구성되는 개구 또는 구멍(180)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 개구(180)는 기저부(176)의 중앙에 위치한다. 2개의 체결 개구 또는 구멍(182, 184)이 기저부(176)를 통해 형성되며 서로 이격된다. 각각의 개구(182, 184)는 벽 또는 다른 장착 위치에 장착판(110)을 부착하기 위해 나사(186) 또는 다른 기계적 체결구가 기저부(176)를 통과할 수 있게 한다. 도시된 바와 같이, 개구(182)는 원형이며 개구(184)는 기다란 슬롯이다. 기다란 슬롯은 사용자가 벽 상의 제자리에 장착판(110)을 고정하기 위해 체결구를 조이기 전에 장착판(110)을 수평 조절하기 위해 벽의 장착홀들에 대해 장착판(110)을 피벗할 수 있게 한다. 일부 구현예들에서, 서모스탯(100)이 부착되는 벽에 새로운 장착홀을 천공할 필요 없이 서모스탯(100)이 기존의 서모스탯을 대신하기 위해 사용될 수 있도록, 개구들(182, 184)은 표준 서모스탯 장착 거리만큼 이격된다.

[0041] 도 4 및 도 14에 도시된 바와 같이, 부착 탭들(178)은 하우징(102)의 기저부(120) 내의 체적(124) 내로 연장되도록 배치된다. 각각의 탭(178)은 장착판(110)에 하우징(102)을 부착하기 위해 나사 또는 다른 체결구를 수용하기 위한 개구 또는 구멍(188)을 포함한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 하우징(102)은 체결구가 하우징(102)을 통해 부착 탭까지 연장될 수 있도록 상부벽(132) 및 하부벽(134)에 형성되는 대응하는 개구들 또는 구멍들(190)을 포함한다. 개구들(188, 190)의 각각의 쌍 중 하나 또는 둘 다에는, 나사산 체결구와 함께 사용하기 위해 나사산이 형성될 수 있다. 상부벽(132)의 개구들(190)은 상부 커버(118)에 의해 덮이고, 하부벽(134)의 개구들(190)은 전면 커버(108)에 의해 덮인다. 일부 구현예들에서, 부착 탭들(178)은 스냅핏 연결, 스프링-편향식 암, 또는 장착판(110)에 하우징(102)을 부착하기에 적절한 다른 부착 구조로 교체된다. 도 8에 도시된 바와 같이, 하우징(102)이 장착판(110)에 부착될 때, 장착판(110)은 하우징(102)의 내부에 형성되는 체적(124) 내에 위치하되, 장착판(176)의 배면(177)은 하우징(102)의 기저부(120)의 배면(154)과 동일평면 상에 있다. 이는 서모스탯(100)의 관찰자 또는 사용자의 시야로부터 장착판(110)을 가린다.

[0042] 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이, 서모스탯(100)은 벽(200)에 부착된다. 디스플레이 조립체(예를 들어, 터치-감지 디스플레이(104), 보호 커버(106) 및 디스플레이 장착부(122))는 불투명하지 않고, 이는 사용자 또는 관찰자가 디스플레이 조립체를 통해 벽(200)을 볼 수 있게 한다. 시각 매체가 터치-감지 디스플레이(104) 상에 표시되지 않을 때, 디스플레이 조립체는 환경과 조화를 이루므로, 벽(200) 및 벽(200)을 둘러싸는 공간에 대한 시각적 충격을 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 관찰자는 디스플레이 조립체를 통해 도색된 벽(200)의 색상을 보되, 서모스탯(100)의 불투명한 부품들(예를 들어, 전면 커버(108) 및 상부 커버(118))만이 벽(200)에 대한 관찰자의 시야를 방해하거나 가리게 된다. 이는 전체 서모스탯이 불투명한 종래 서모스탯보다 벽을 덮는 불투명한 부품들의 관점에서의 시각적 충격이 덜하다. 전면 커버(108) 및 상부 커버(118)의 색상과 벽의 색상을 일치시킴으로써 시각적 충격을 추가로 감소시킬 수 있다.

[0043] 도 16 및 도 18에 도시된 바와 같이, 디스플레이 조립체는 벽(200)으로부터 이격되되, 디스플레이 장착부(122)의 후면(152)이 수평 거리(156)만큼 벽(200)으로부터 이격되어, 갭(202)이 디스플레이 장착부(122)와 벽(200) 사이에 남겨진다. 종래 서모스탯에는, 서모스탯(100) 인근에서 발견되는 주변 대기로 충전되는 갭(202)과 같은 갭이 디스플레이 조립체와 벽 사이에 없다. 서모스탯의 전체 외주 또는 실질적으로 전체 외주가 벽과 접촉하거나 서모스탯의 전체 외주와 같거나 더 큰 전체 외주를 갖는 장착판이 벽과 접촉하도록, 종래 서모스탯은 벽과 동일평면 상에 장착된다. 이와 달리, 서모스탯(100)에 대해 도 13에 도시된 바와 같이, 벽(200)과 접촉하는 하우징(102)의 기저부(120)의 배면(154)의 외주(204)는 하우징(102)의 전체 외주(206)(즉, 기저부(120)의 배면(154)의 외주(204)와 디스플레이 장착부(122)의 후면(152)의 결합된 외주)보다 훨씬 더 적다. 갭(202) 및 벽(200)과 접촉하는 감소된 외주(204) 각각은 종종 룬의 주변 조건보다 낮은 온도일 수 있는 벽(200)으로부터 온도 센서를 분리함으로써 서모스탯의 온도 센서(162)가 룬의 주변 조건과 가능한 한 가깝게 조건을 관측하는 데에 도움이 된다. 갭(202) 및 벽(200)과 접촉하는 감소된 외주(204)는 또한 터치-감지 디스플레이(104) 주위의 기류를 개선하는 데에 도움이 되어, 하우징 및 종래 서모스탯의 다른 부품에 전달되는 열을 분산시킨다.

[0044] 도 19 및 도 20을 참조하면, 서모스탯(100)의 대안적인 예시적인 구현예가 도시되어 있다. 스탠드오프 또는 돌출부들(208)이 디스플레이 장착부의 후면(152)으로부터 외향 연장되며, 서모스탯(100)이 장착되는 벽(200)과 접촉하도록 구성된다. 스탠드오프들(208)은 단일 일체형 하우징(102)의 일부일 수 있거나, (예를 들어, 접촉제, 기계적 체결구, 열융착, 또는 다른 적절한 부착 기법에 의해) 디스플레이 장착부에 부착되는 별개의 부품일 수 있다. 스탠드오프들(208)은 사용자가 터치-감지 디스플레이(104)를 누를 때 디스플레이 장착부(122)와 기저부(120) 사이의 연결점 주위에 인가되는 토크를 견디는 데에 도움이 된다. 도시된 구현예들에서, 3개의 스탠드오프(208)가 구비된다. 다른 구현예들에서, 더 많거나 더 적은 스탠드오프가 구비된다.

[0045] 도 21 내지 도 24를 참조하면, 서모스탯(100)은 주변 조명 및/또는 서모스탯(100)과 연관된 다른 조명 효과를

제공하도록 구성되는 하나 이상의 광원(210)(예를 들어, 발광 다이오드)을 포함할 수 있다. 도 21 및 도 22는 도파관(212)을 포함하는 디스플레이 장착부(122)를 갖는 서모스탯(100)의 예시적인 구현예를 도시하되, 도파관(212)은 디스플레이 장착부(122) 내에서 광원들(210)로부터의 광을 안내한다. 도시된 바와 같이, 도파관(212)은 디스플레이 장착부(122)의 3개의 측면(상측면, 좌측면, 우측면) 주위에 프레임을 형성한다. 도파관(212)은, 디스플레이 장착부(122) 내에 위치하거나 이에 부착되는 하나 이상의 광섬유를 포함할 수 있다. 도 23 및 도 24는 다수의 광원(210)이 하우징(102)의 기저부(120)의 상부벽(132)의 섹션(136)에 구비되는 서모스탯(100)의 예시적인 구현예를 도시한다. 일부 구현예들에서, 광원들(210)은, 도파관(212)이 있거나 도파관이 없거나(도 23), 벽 또는 서모스탯(100)이 장착되는 다른 표면 쪽으로 광을 방출하도록 구성된다. 백색광이 벽 쪽으로 안내될 때, 디스플레이 조립체(예를 들어, 터치-감지 디스플레이(104), 보호 커버(106) 및 디스플레이 장착부(122))는 사용자에게 더 투명한 것처럼 보여서, 디스플레이 조립체가 배경과 조화를 이루는 데에 추가로 도움이 된다. 광원들(210)은 또한 사용자에게 경고 또는 경보를 제공하도록 제어될 수 있다(예를 들어, 황색은 '경보' 또는 '주의', 적색은 '비상' 등). 연속광 또는 점멸광이 또한 사용자에게 상이한 경고 또는 경보를 제공할 수 있다(예를 들어, 점멸광은 사용자에게 인지되지 않은 경보를 나타내고 연속광은 사용자에게 의해 인지된 경보를 나타냄). 광원들(210)은 사용자가 원하는 분위기 또는 주변 조명(예를 들어, 색상, 휘도, 또는 광의 다른 특성)을 제공하도록 사용자에게 의해 제어 가능할 수 있다.

[0046] 도 25는 다양한 상호 교환 가능 모듈들 또는 부품들을 수용하는 능력을 갖는 서모스탯(100)의 예시적인 구현예를 도시한다. 하우징(102)은 서모스탯(100)에 추가 기능을 제공하기 위해 회로 기관들(112, 114) 중 하나 또는 다른 전자 부품에 전기적으로 연결되는 모듈(216)을 수용하기 위한 개구 또는 구멍(214)을 포함한다. 다양한 모듈들(216)은 사용자가 사용자 선택 특징부를 포함하기 위해 서모스탯(100)을 업그레이드하거나 맞춤화할 수 있게 한다. 예를 들어, 서모스탯(100)은 2015년 11월 25일에 출원된 미국 가출원번호 제62/260,141호에 기재된 모듈식 서모스탯의 임의의 특징부 및 2016년 1월 5일에 출원된 미국 가출원번호 제62/275,199호에 기재된 서모스탯의 임의의 특징부를 포함할 수 있고, 이들 각각은 전체가 본원에 참조로 포함된다. 모듈들(216)은 통신 송수신기(예를 들어, ZIGBEE, ZWAVE, 근거리 통신, 셀룰러 등), 추가 센서, 추가 전원, 또는 다른 전자 부품을 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 서모스탯(100)은 2개 이상의 모듈(216)의 사용을 제공하며, 하우징(102) 내에 대응하는 개구(214)를 포함한다. 서모스탯(100)의 전자 부품들(로/로부터의 외부 유선 통신 및/또는 전원을 허용하기 위해, 유선 포트(218)(예를 들어, USB 포트)가 구비될 수 있다. 사용자가 수동으로 서모스탯(100)을 끄고 다시 시작하기 위해 장치(예를 들어, 펜, 클립 등)를 삽입할 수 있도록 하우징 내에 위치하는 리셋 버튼에 대한 액세스를 허용하기 위해, 개구(220)가 구비될 수 있다.

[0047] 도 26 내지 도 28은 예시적인 구현예에 따른 다기능 사용자 제어 장치 또는 서모스탯(300)을 도시한다. 서모스탯(300)은 서모스탯(300)과 실질적으로 유사하다. 서모스탯(100)의 부품들과 유사한 부품들에는, 100대 대신 300대의 번호가 부여된다. 서모스탯(300)은 터치-감지 디스플레이(302), 디스플레이 장착부(322) 및 (포함되는 경우 디스플레이(302)와 별개인)보호 커버(306)가 폭(346)보다 큰 높이(344)를 갖는 세로형 디스플레이 조립체를 포함한다.

[0048] 다양한 예시적인 구현예들에 도시된 바와 같은 시스템 및 방법의 구성 및 배치는 예시적인 것에 불과하다. 본 개시에서는 단지 몇몇 구현예만이 상세히 설명되었지만, 다수의 수정(예를 들어, 다양한 요소들의 크기, 치수, 구조, 형상 및 비율; 파라미터 값; 장착 배치; 재료 사용; 색상; 배향 등의 변경)이 가능하다. 예를 들어, 요소들의 위치가 역전되거나 달리 변경될 수 있고, 상이한 요소들 또는 위치들의 성질 또는 개수가 수정되거나 변경될 수 있다. 그러므로, 이와 같은 모든 수정은 본 개시의 범주 내에 포함되도록 의도된다. 임의의 공정 또는 방법 단계들의 순서 또는 서열이 대안적인 구현예들에 따라 변경되거나 재배열될 수 있다. 본 개시의 범주를 벗어남 없이, 예시적인 구현예들의 설계, 작동 조건 및 배치에 있어서 다른 치환, 수정, 변화 및 생략이 이루어질 수 있다. 본원에서 요소들의 위치에 대한 참조(예를 들어, "상부", "하부", "위", "아래", "상향", "하향" 등)는 도면에 도시된 바와 같이 정상 작동 조건에서 사용자 제어 장치 내의 다양한 요소들의 서로에 대한 배향을 기술하는 데에 사용된다.

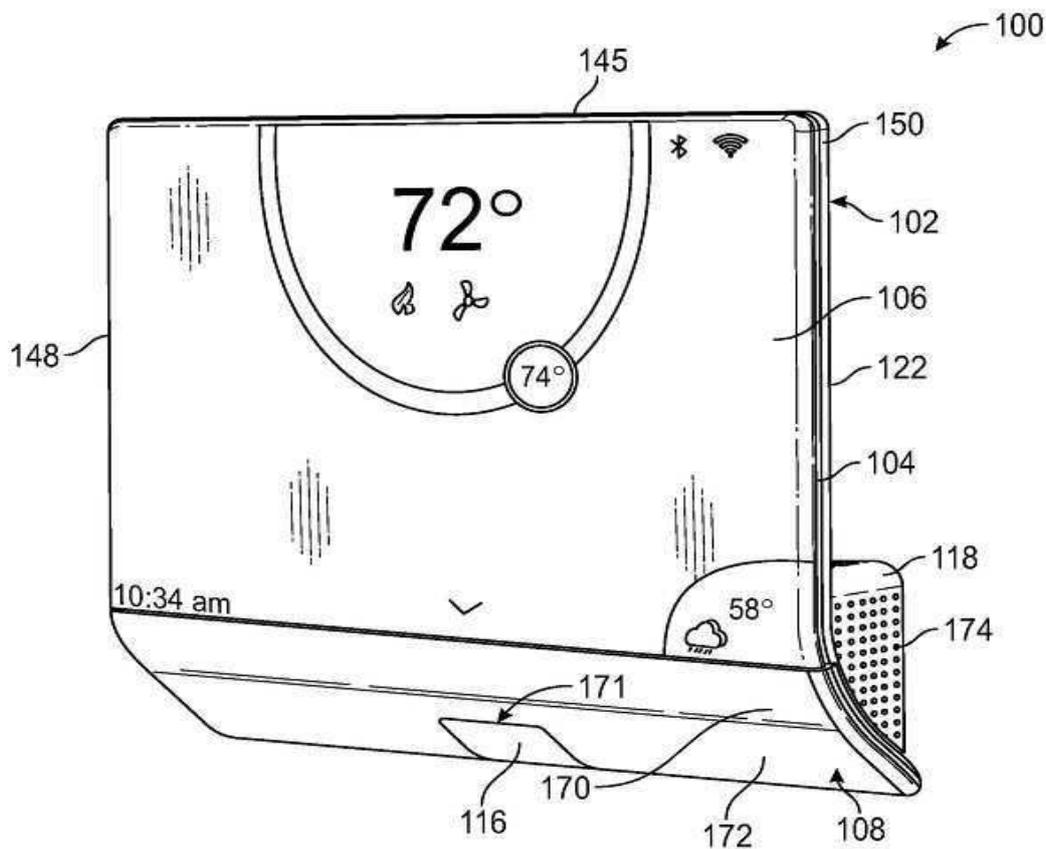
[0049] 본 개시는 다양한 작동들을 달성하기 위한 임의의 기계-관독 가능 매체 상의 방법, 시스템 및 프로그램 제품을 고려한다. 본 개시의 구현예들은 기존의 컴퓨터 프로세서를 사용하거나, 적절한 시스템을 위한 특수 목적 컴퓨터 프로세서(이러한 목적 또는 다른 목적을 위해 통합됨)에 의해, 또는 하드와이어드 시스템에 의해 구현될 수 있다. 본 개시의 범주 내의 구현예들은 기계-실행 가능 명령을 운반하거나 구비하기 위한 기계-관독 가능 매체 또는 그 위에 저장된 데이터 구조를 포함하는 프로그램 제품을 포함한다. 이와 같은 기계-관독 가능 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 프로세서를 갖는 다른 기계에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능 매체일

수 있다. 예로서, 이와 같은 기계-판독 가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 장치, 자기 디스크 저장 장치 또는 다른 자기 저장 장치, 또는 기계-실행 가능 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드를 운반하거나 저장하는 데에 사용될 수 있으며, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 프로세서를 갖는 다른 기계에 의해 액세스될 수 있는 다른 매체를 포함할 수 있다. 상기의 조합은 또한 기계-판독 가능 매체의 범주 내에 포함된다. 기계-실행 가능 명령은 예를 들어 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터, 또는 특수 목적 처리 기계가 특정 기능 또는 기능 그룹을 수행하게 하는 명령 및 데이터를 포함한다.

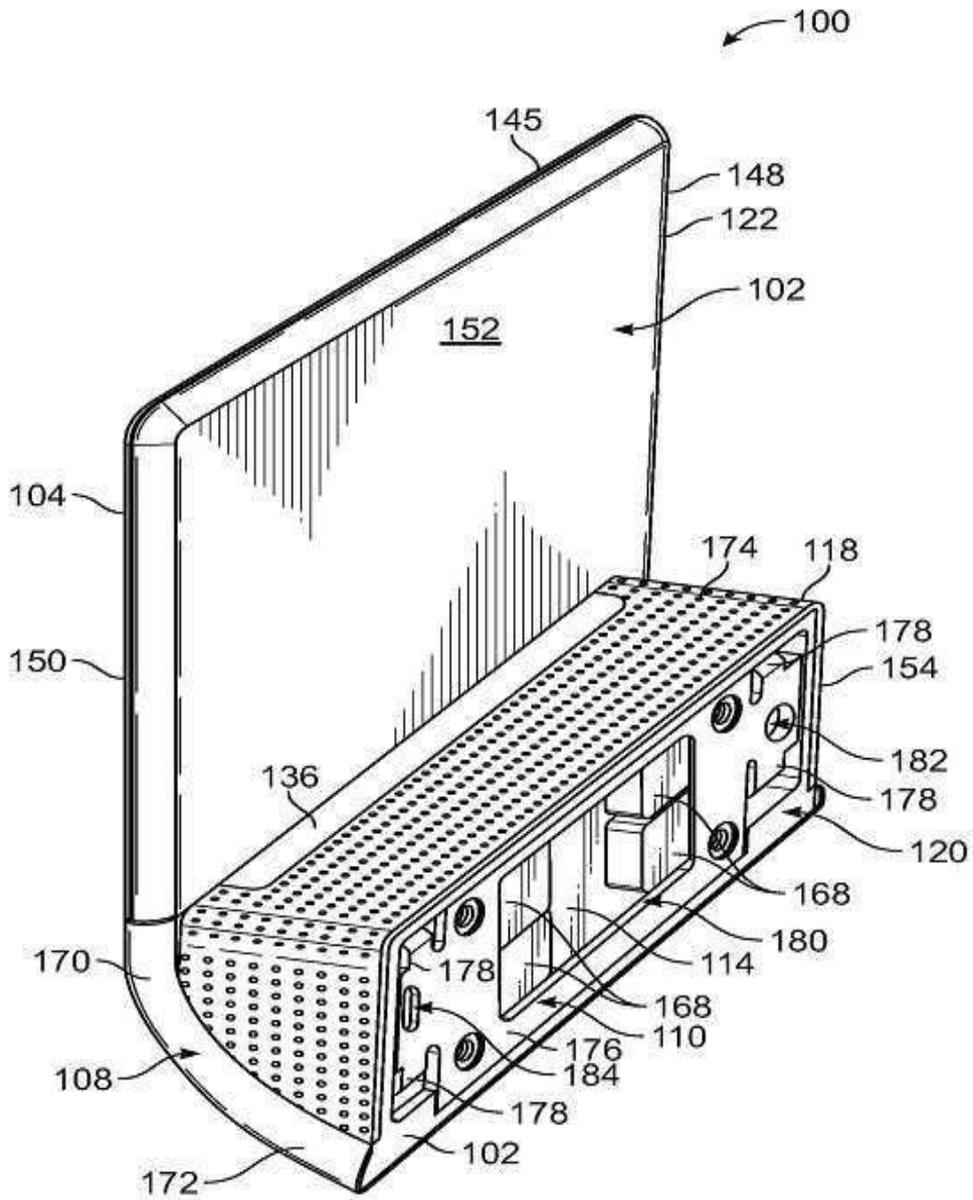
[0050] 도면이 특정 순서의 방법 단계들을 도시하지만, 단계들의 순서는 도시된 바와 상이할 수 있다. 또한, 2개 이상의 단계가 동시에 또는 부분적으로 동시에 수행될 수 있다. 이와 같은 변경은 선택된 소프트웨어 및 하드웨어 시스템과 설계자 선택에 따라 달라질 것이다. 이와 같은 모든 변경은 본 개시의 범주 내에 있다. 마찬가지로, 소프트웨어 구현은 다양한 연결 단계, 처리 단계, 비교 단계 및 결정 단계를 수행하기 위해 규칙 기반 로직 및 다른 로직을 갖는 표준 프로그래밍 기법으로 달성될 수 있다.

도면

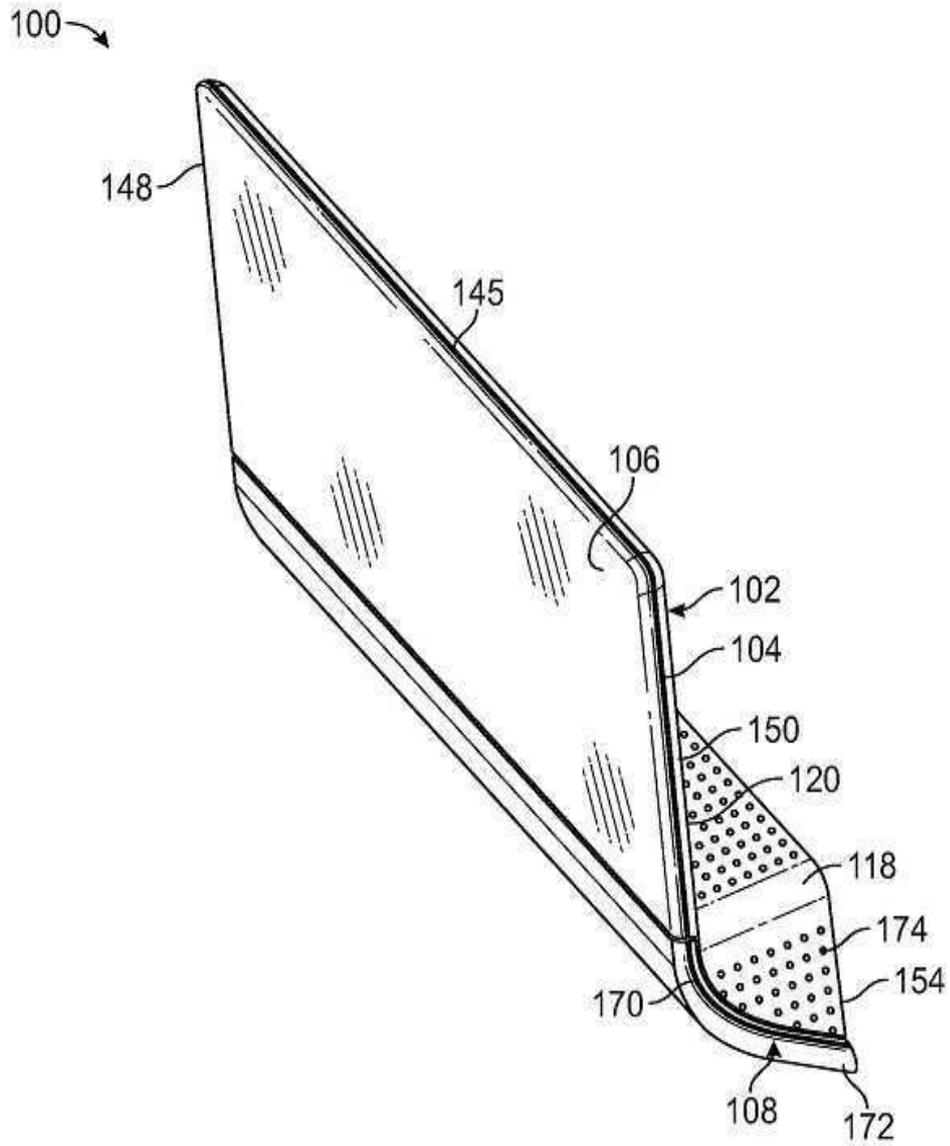
도면1



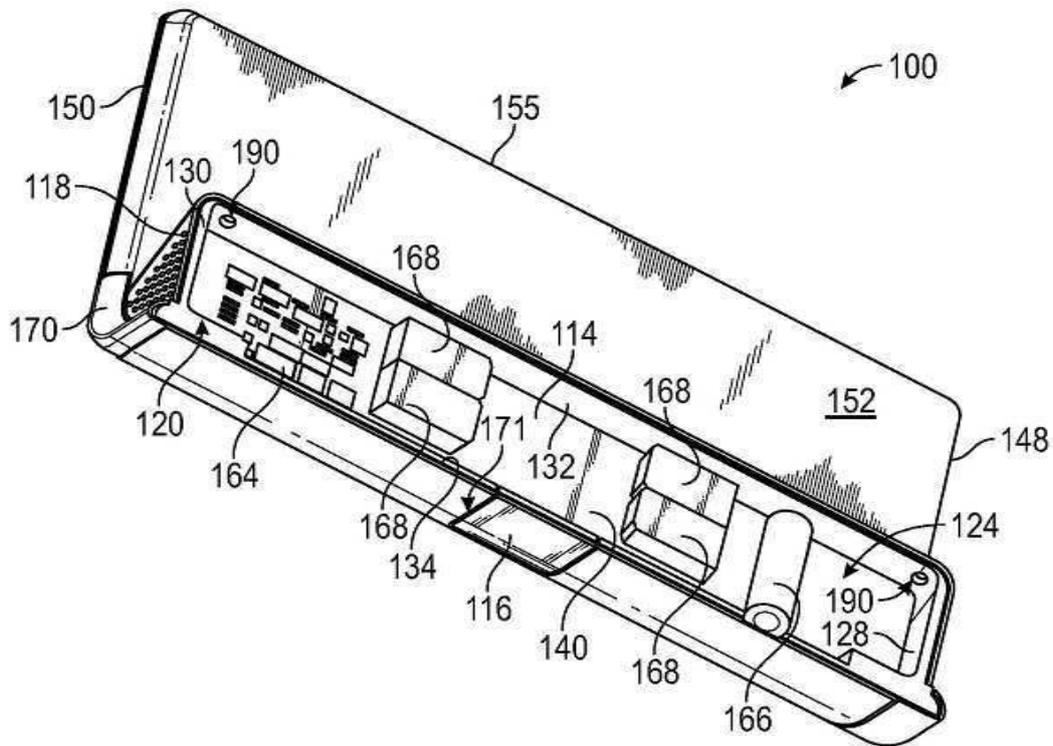
도면2



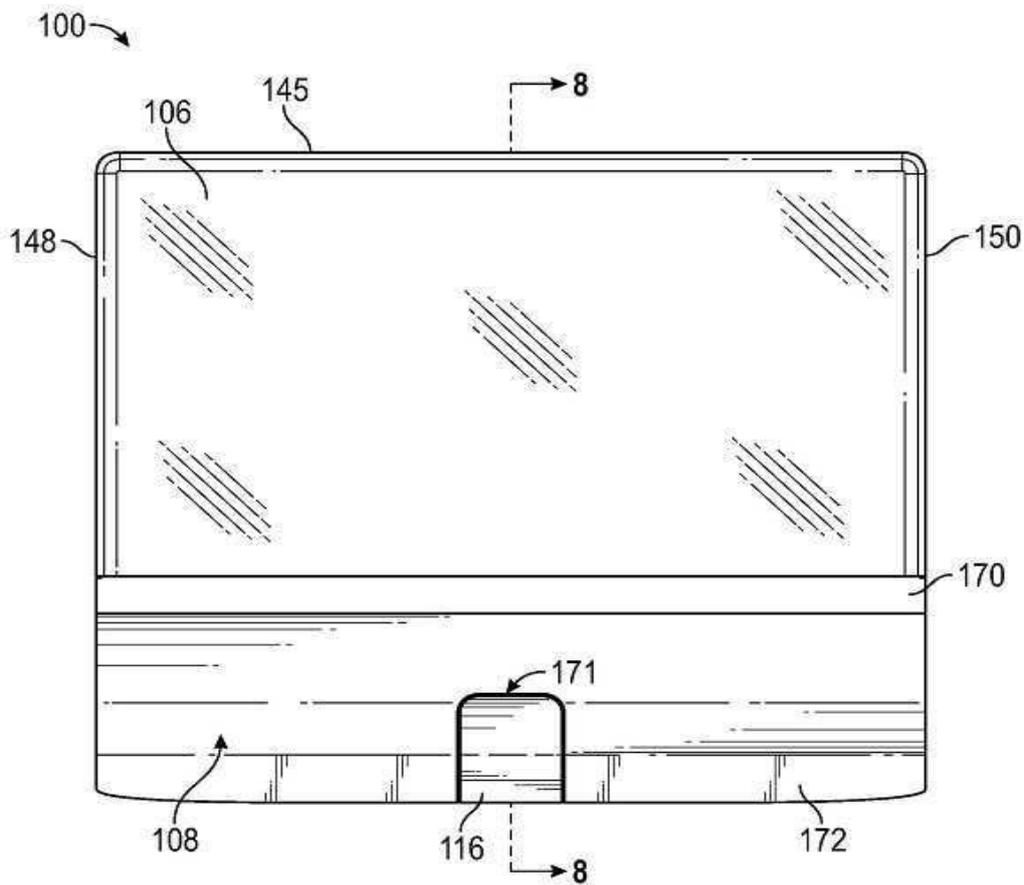
도면3



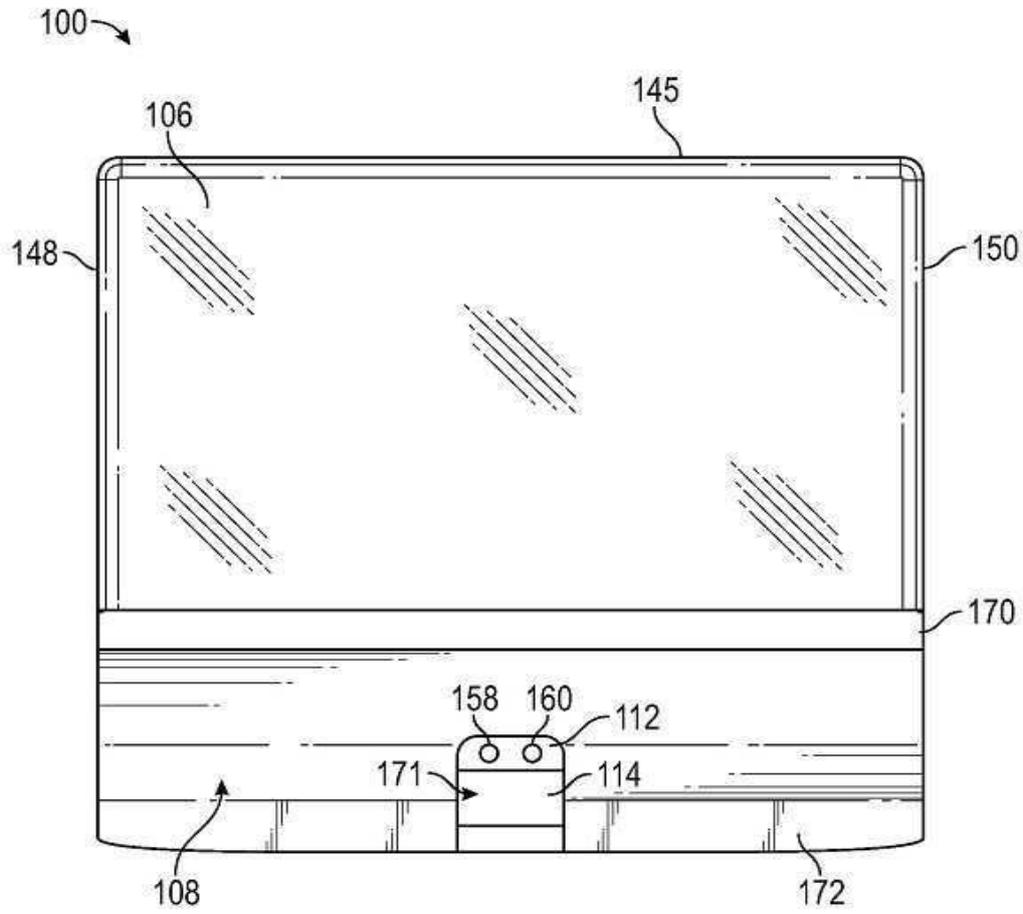
도면5



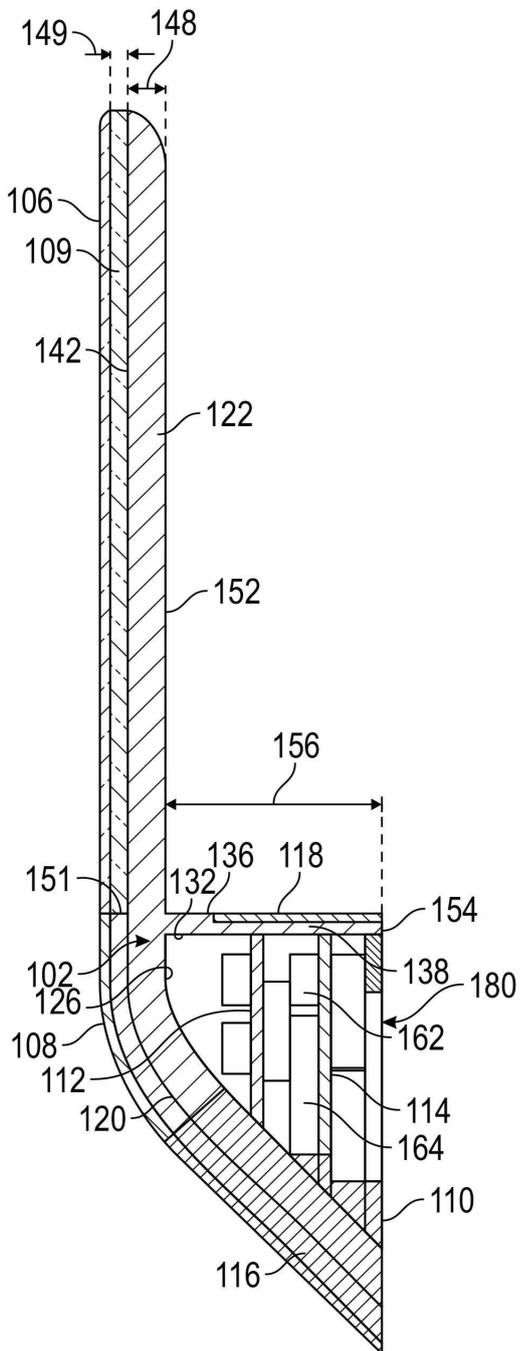
도면6



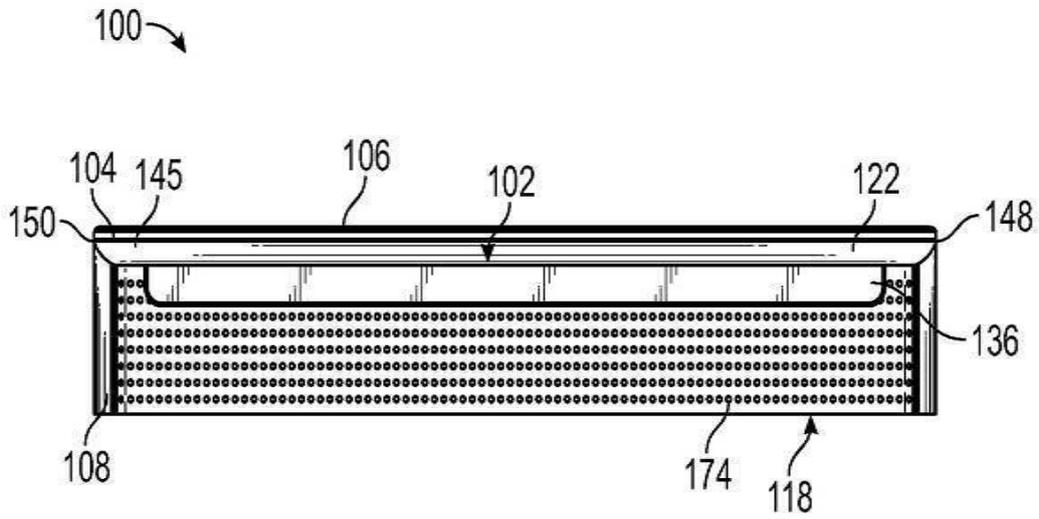
도면7



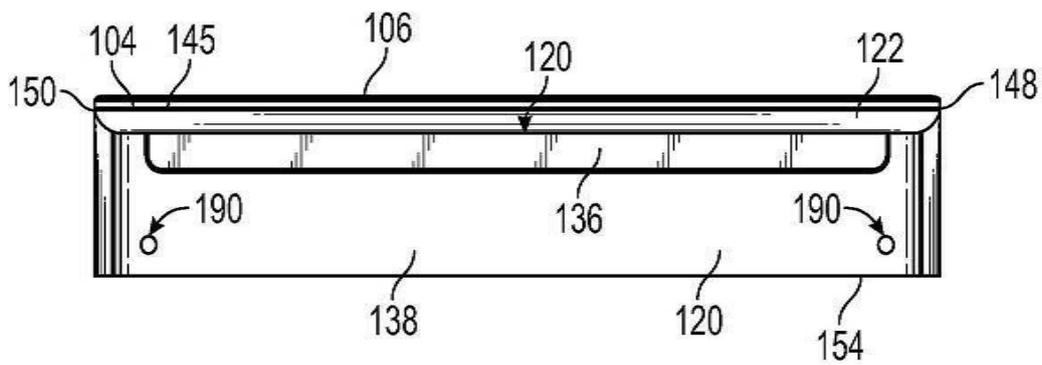
도면8



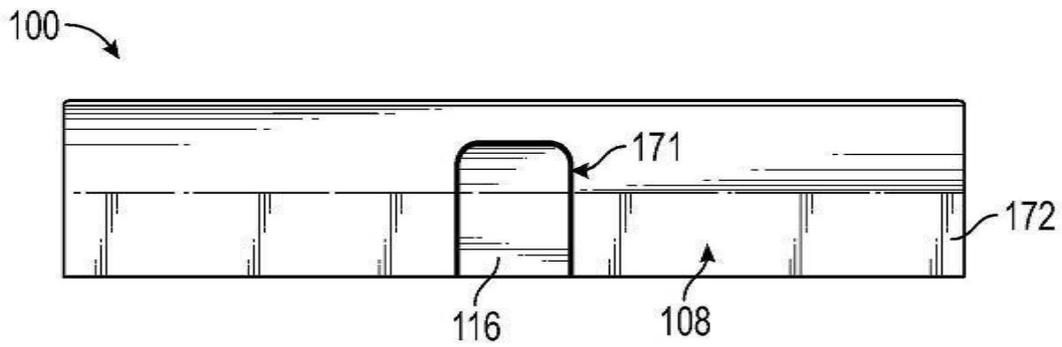
도면9



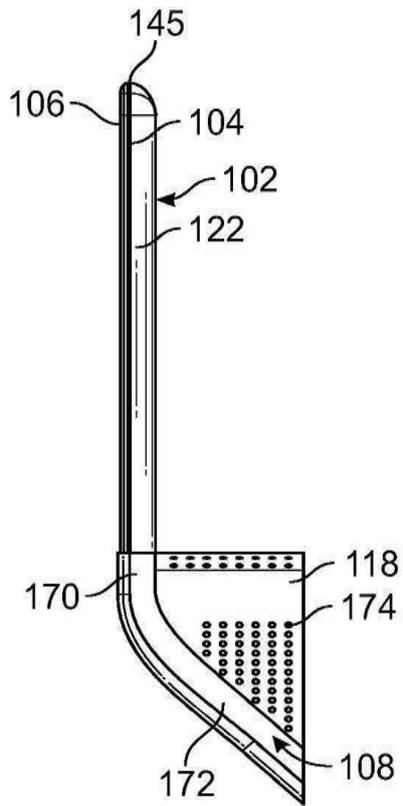
도면10



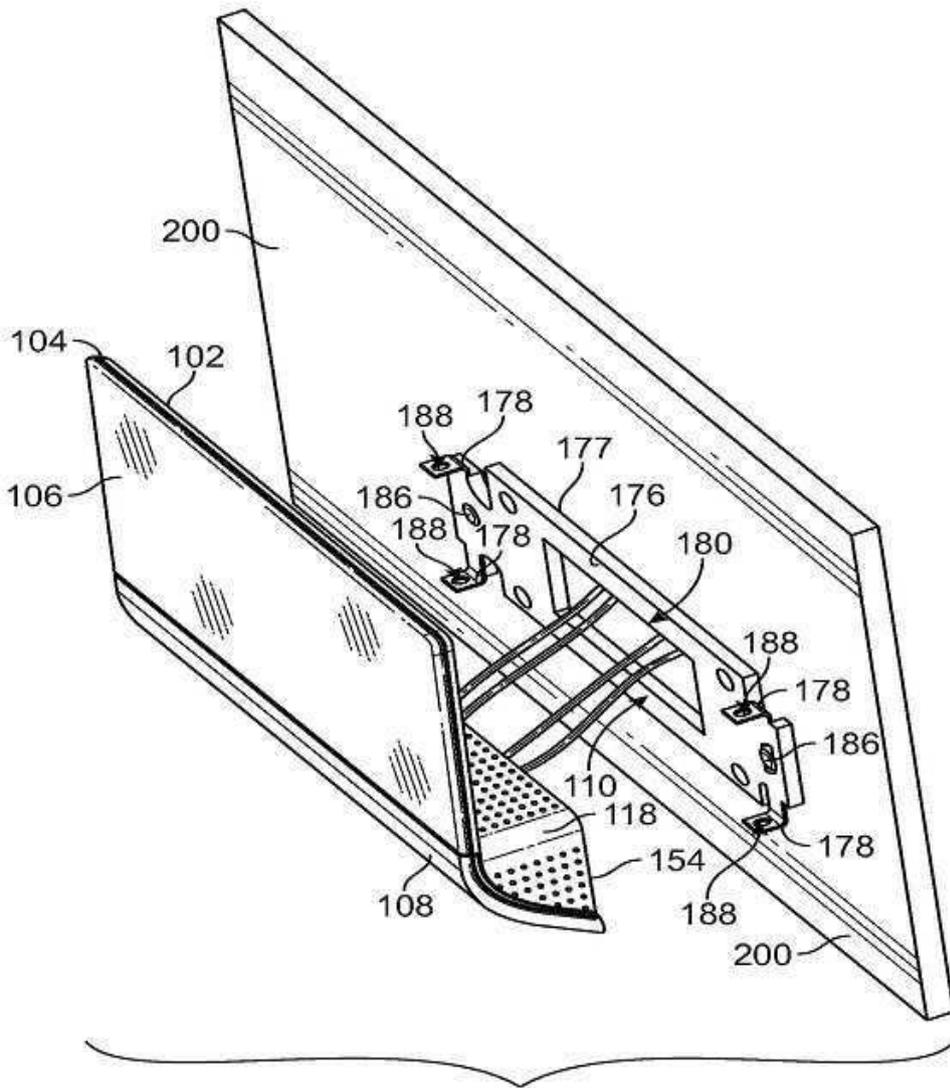
도면11



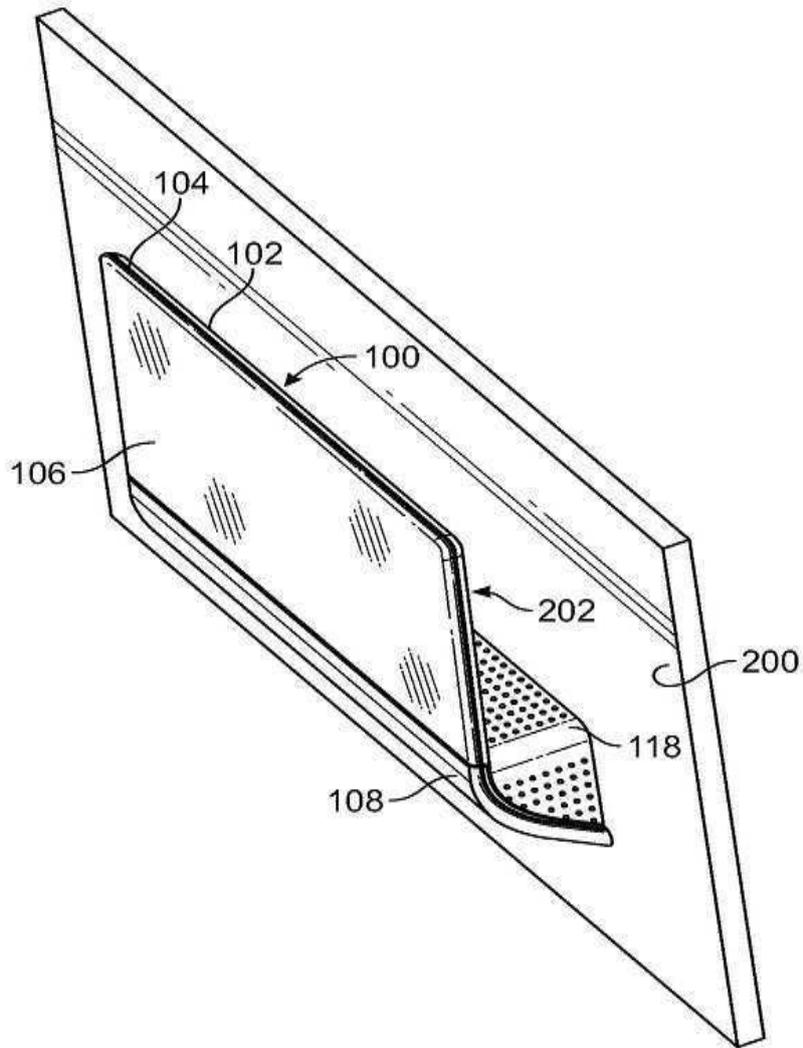
도면12



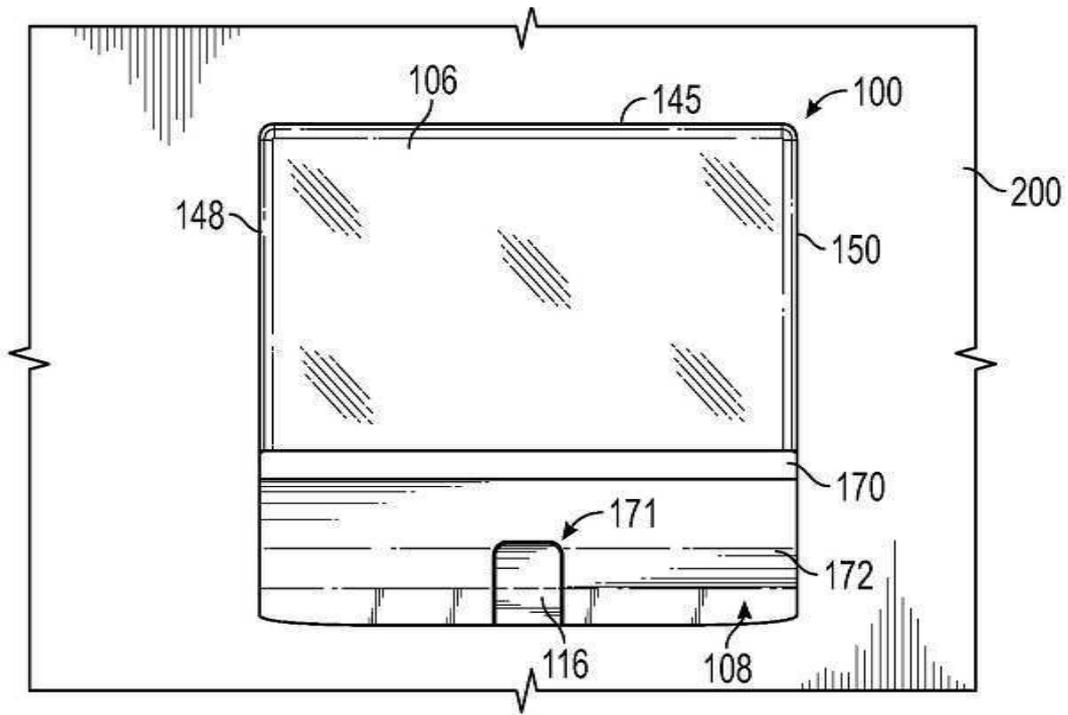
도면15



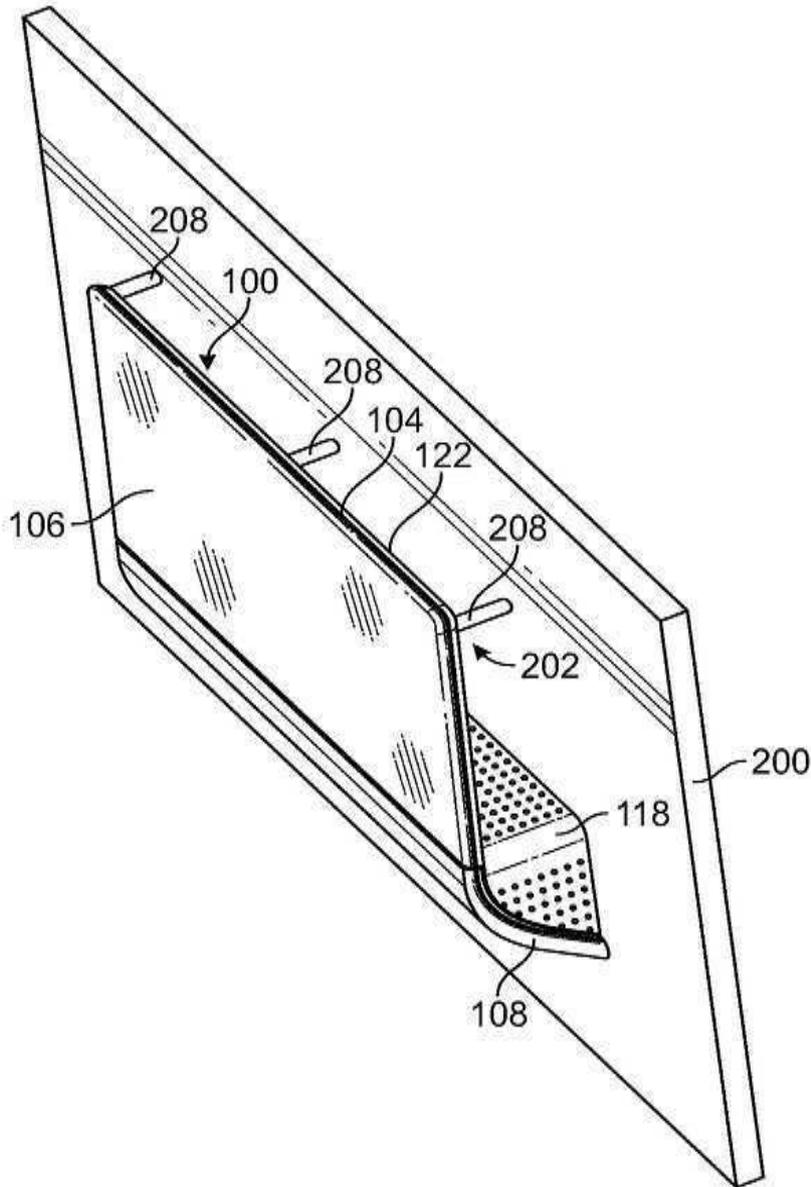
도면16



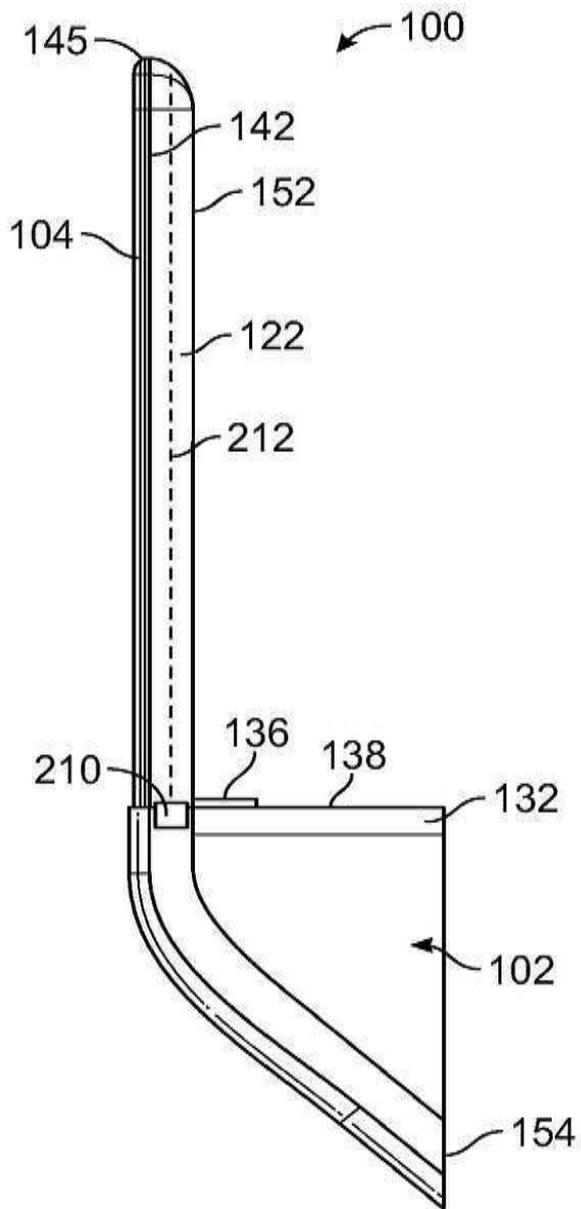
도면17



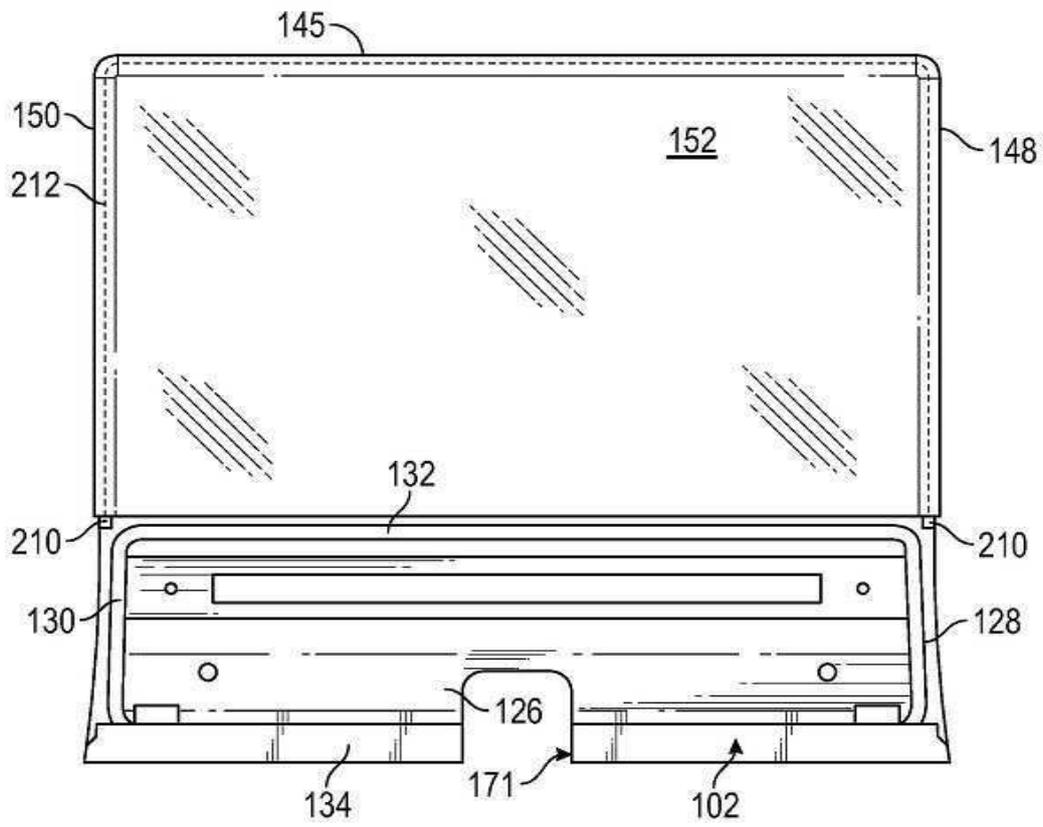
도면20



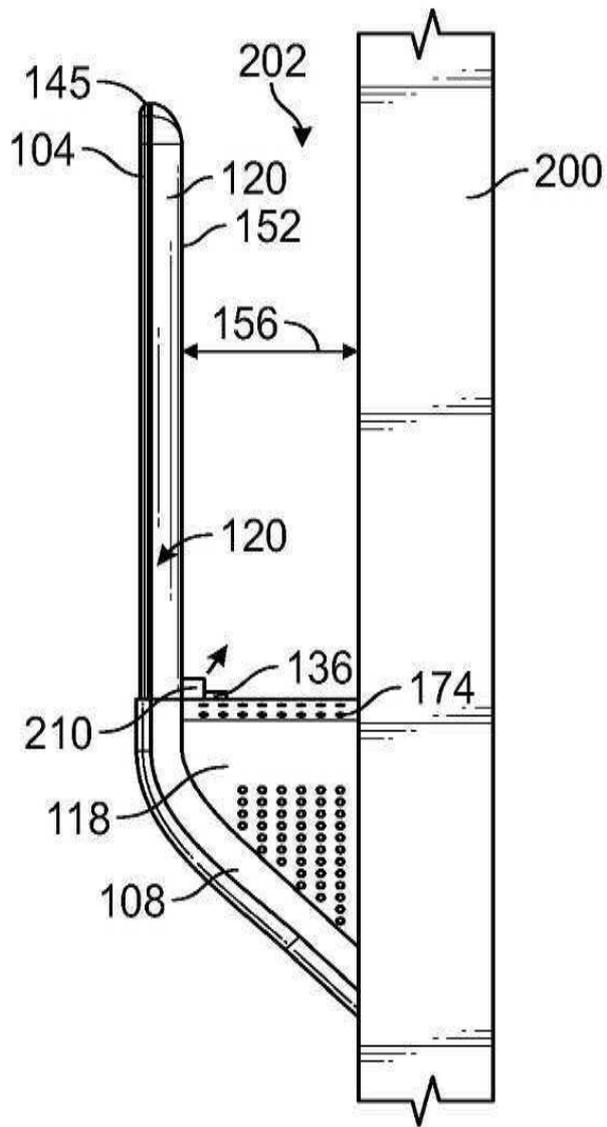
도면21



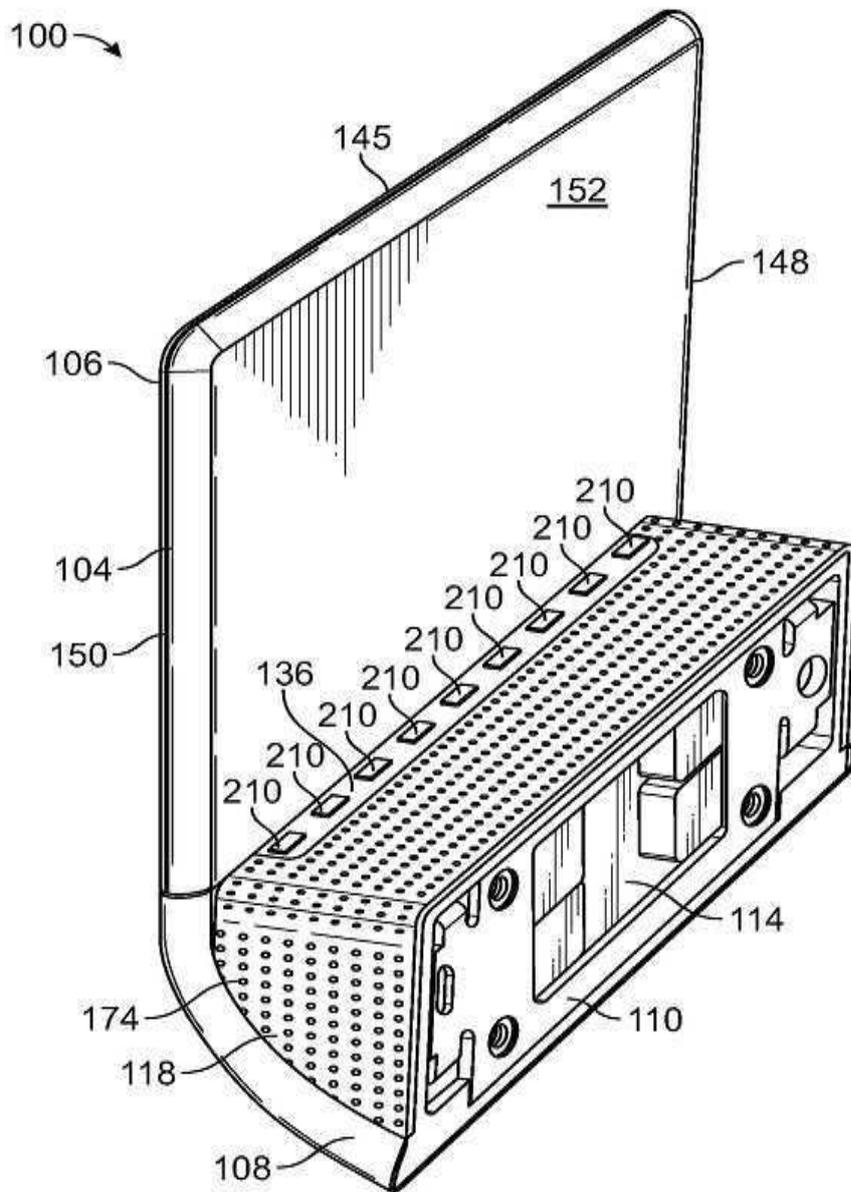
도면22



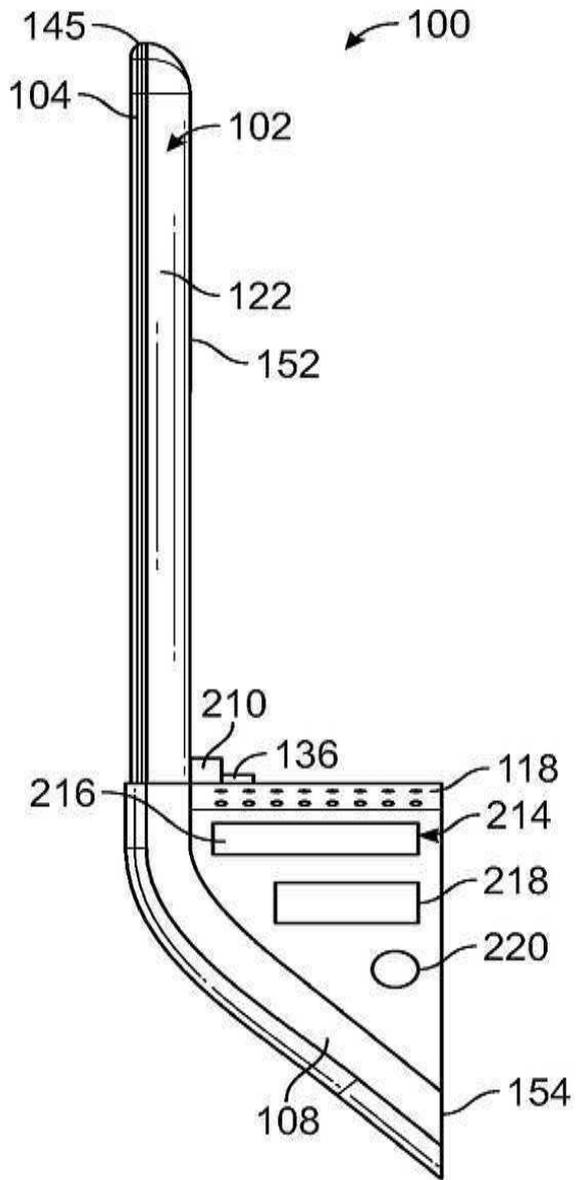
도면23



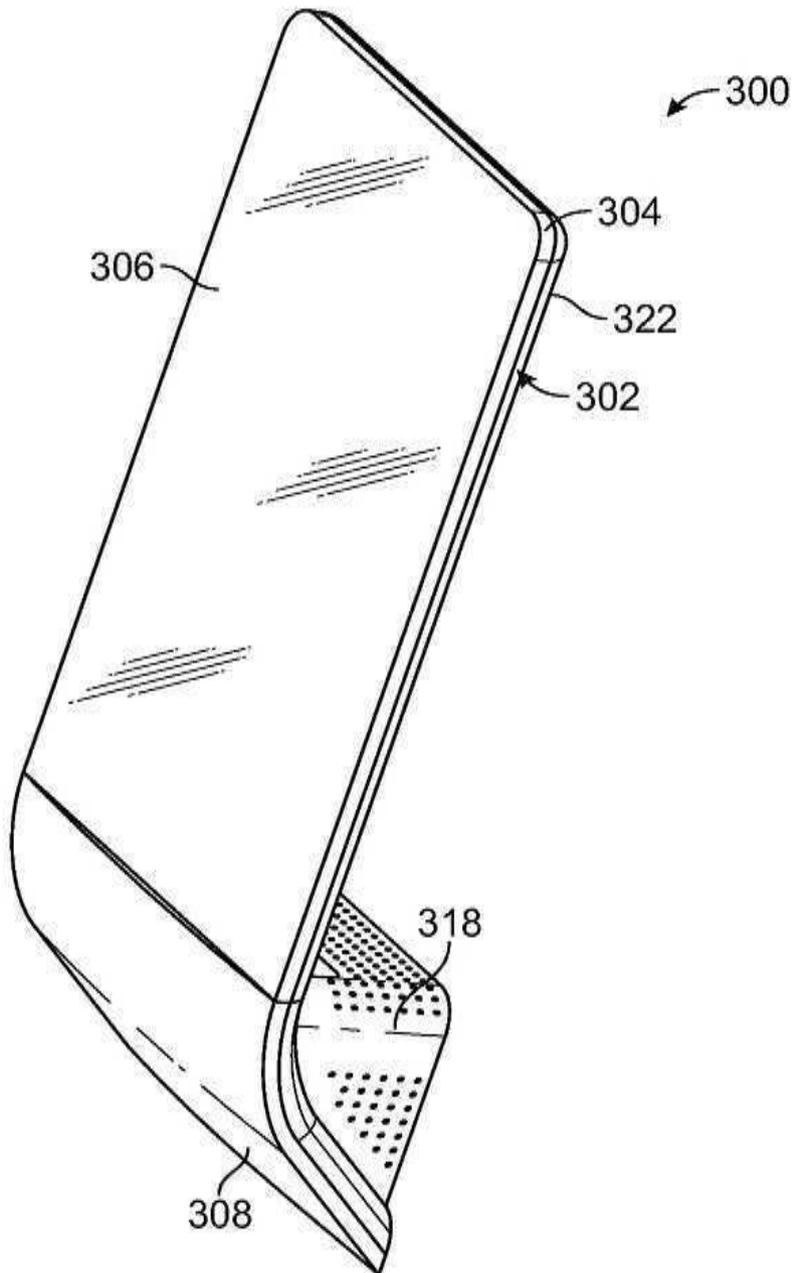
도면24



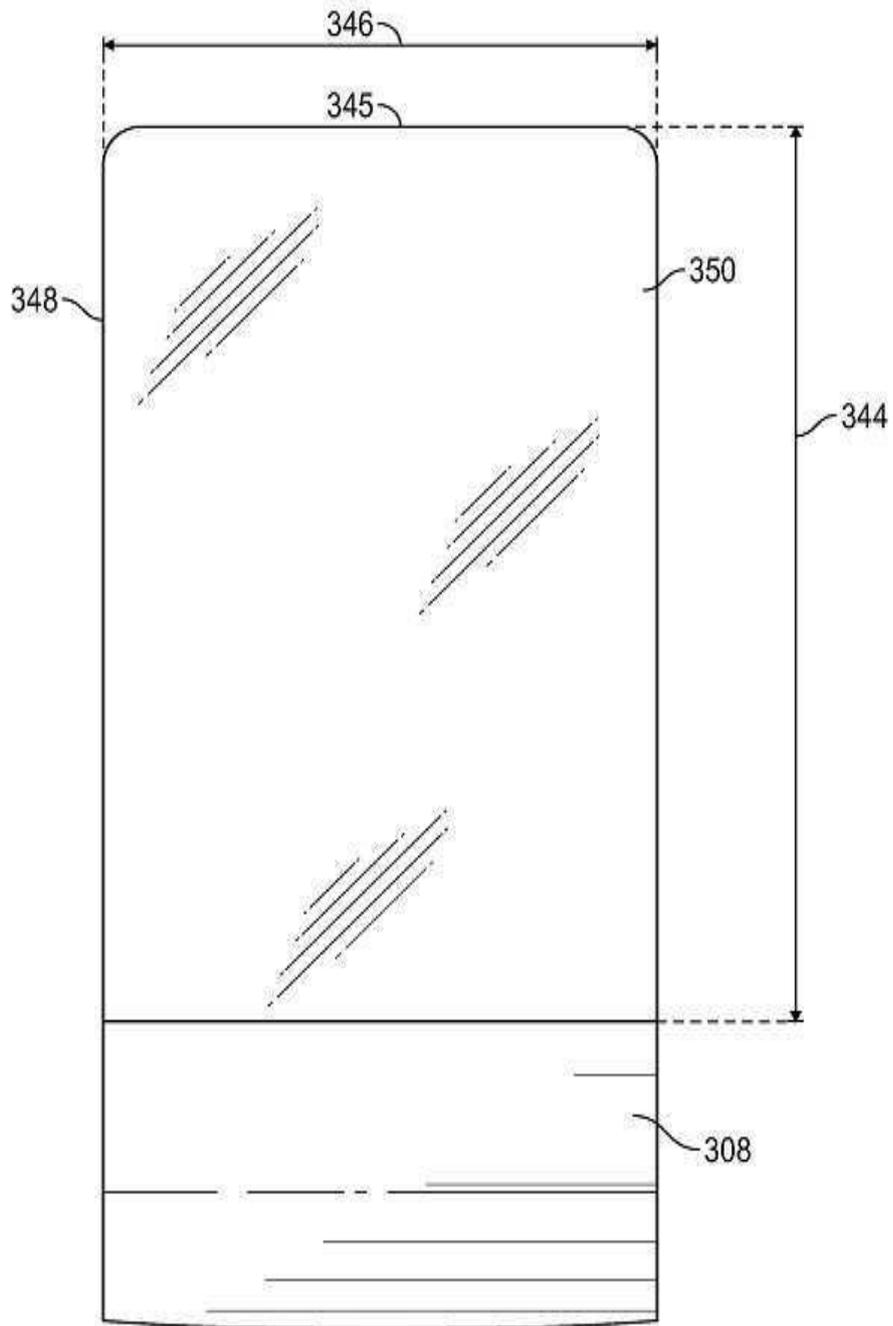
도면25



도면26



도면27



도면28

