



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월14일
(11) 등록번호 10-1843998
(24) 등록일자 2018년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 1/20 (2006.01) G05D 23/19 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 1/206 (2013.01)
G05D 23/1917 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7007286
(22) 출원일자(국제) 2014년08월11일
심사청구일자 2016년09월08일
(85) 번역문제출일자 2016년03월18일
(65) 공개번호 10-2016-0044032
(43) 공개일자 2016년04월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/050501
(87) 국제공개번호 WO 2015/026549
국제공개일자 2015년02월26일
(30) 우선권주장
61/868,104 2013년08월21일 미국(US)
14/024,050 2013년09월11일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20070027580 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
구글 테크놀로지 홀딩스 엘엘씨
미국 캘리포니아 94043 마운틴 뷰 앰피씨어터 파크웨이 1600
(72) 발명자
슬라비 지리
미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 인디안 스포링 라인 970
보워스 모리스 비.
미국 일리노이 60030 그레이슬레이크 윌리엄스버그 1133
데오카르 이티샤 씨.
미국 일리노이 60089 버팔로 그로브 테본쉬어 로드 1245
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 20 항

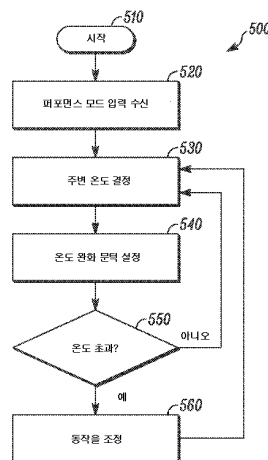
심사관 : 손경완

(54) 발명의 명칭 주변 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

방법 및 장치가 주변 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정한다. 포터블 전자 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력이 수신될 수 있다. 상기 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도가 결정될 수 있다. 디바이스 온도 완화 문턱값이 상기 주변 온도에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 설정될 수 있다. 포터블 전자 디바이스 동작은 상기 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여 조정될 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G06F 1/3206 (2013.01)

G06F 1/324 (2013.01)

Y02D 10/126 (2018.01)

(56) 선행기술조사문헌

TW201317737 A*

KR1020040023016 A*

JP2007323678 A

US20130090888 A1

US20120182687 A1

US20070067136 A1

US06454362 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법으로서,

상기 컴퓨팅 디바이스에 의해;

상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드(desired performance mode)의 사용자 입력을 수신하는 단계와;

상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도를 추정하는 단계와;

상기 추정된 주변 온도에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여, 디바이스 온도 완화 문턱값(device temperature mitigation threshold value)을 결정하는 단계와;

상기 컴퓨팅 디바이스의 현재 온도가 상기 추정된 주변 온도에 대해 상기 컴퓨팅 디바이스의 예상된 온도와 다르다는 것을 결정함에 응답하여 주변 온도 값을 결정하는 단계와;

상기 결정된 주변 온도 값에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여, 상기 디바이스 온도 완화 문턱값을 조정하는 단계와;

컴퓨팅 디바이스 온도가 상기 조정된 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과함을 결정하는 단계와; 그리고

상기 조정된 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과한 상기 컴퓨팅 디바이스 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 단계는 상기 컴퓨팅 디바이스의 동작 주파수를 감소시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사용자 입력은 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들로부터 선택되고, 상기 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은:

제1 퍼포먼스 모드, 상기 제1 퍼포먼스 모드에서 제1 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기 추정된 주변 온도와 상기 결정된 주변 온도 값 중 하나에 기초하고 그리고 제1 퍼포먼스 모드에 기초하며, 그리고

제2 퍼포먼스 모드를 포함하며, 상기 제2 퍼포먼스 모드에서 제2 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기 추정된 주변 온도와 상기 결정된 주변 온도 값 중 하나에 기초하고, 상기 제2 퍼포먼스 모드에 기초하며, 상기 제2 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기 제1 디바이스 온도 완화 문턱값보다 높은 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은 상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 디바이스 표면 온도에 기초한 퍼포먼스 모드 온도 완화 한계(limit)를 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 디바이스 온도 완화 문턱값을 조정하는 단계는 상기 결정된 주변 온도값이 주변 온도 값들의 범위 밖인 것에 응답하여 상기 디바이스 온도 완화 문턱값을 감소시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스의 위치션을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 주변 온도를 추정하는 단계는 상기 컴퓨팅 디바이스의 상기 결정된 위치션에 기초하여 상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 상기 주변 온도를 추정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 주변 온도 값을 결정하는 단계는 상기 컴퓨팅 디바이스 상의 적어도 하나의 센서를 이용하여 주변 온도 값을 결정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스가 실내에 있음을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 상기 주변 온도를 추정하는 단계는 상기 주변 온도가 실내 주변 온도를 추정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스 상의 적어도 하나의 센서를 이용하여 주변 온도를 감지하는 단계를 더 포함하고,

상기 주변 온도 값을 결정하는 단계는 상기 감지된 주변 온도에 기초하여 주변 온도 값을 결정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력을 수신하는 단계는 상기 컴퓨팅 디바이스를 상승된 디바이스 표면 온도로 동작시키기 위해 컴포트 모드(comfort mode)를 오버라이드(override)하도록 하는 사용자 입력을 수신하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 방법.

청구항 11

컴퓨팅 디바이스로서,

상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력을 수신하도록 구성된 사용자 입력 인터페이스와; 그리고

상기 사용자 입력 인터페이스에 결합된 제어기를 포함하며, 상기 제어기는:

상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도를 추정하고,

상기 추정된 주변 온도에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 디바이스 온도 완화 문턱값

을 결정하고,

상기 컴퓨팅 디바이스의 현재 온도가 상기 추정된 주변 온도에 대해 상기 컴퓨팅 디바이스의 예상된 온도와 다르다는 것을 결정함에 응답하여 주변 온도 값을 결정하고;

상기 결정된 주변 온도 값에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여, 상기 디바이스 온도 완화 문턱값을 조정하고;

컴퓨팅 디바이스 온도가 상기 조정된 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과함을 결정하고, 그리고

상기 조정된 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과한 상기 컴퓨팅 디바이스 온도에 기초하여 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어기는 상기 컴퓨팅 디바이스의 동작 주파수를 감소시킴으로써 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 사용자 입력은 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들로부터 선택되고, 상기 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은:

제1 퍼포먼스 모드, 상기 제1 퍼포먼스 모드에서 제1 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기 추정된 주변 온도와 상기 결정된 주변 온도 값 중 하나에 기초하고 그리고 제1 퍼포먼스 모드에 기초하며, 그리고

제2 퍼포먼스 모드를 포함하며, 상기 제2 퍼포먼스 모드에서 제2 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기 추정된 주변 온도와 상기 결정된 주변 온도 값 중 하나에 기초하고, 상기 제2 퍼포먼스 모드에 기초하며, 상기 제2 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기 제1 디바이스 온도 완화 문턱값보다 높은 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은 상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 디바이스 표면 온도에 기초한 퍼포먼스 모드 온도 옵션을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제어기는 상기 결정된 주변 온도 값이 주변 온도 값들의 범위 밖인 것에 응답하여 상기 디바이스 온도 완화 문턱값을 조정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제어기는 상기 컴퓨팅 디바이스의 포지션을 결정하도록 구성되고, 그리고 상기 컴퓨팅 디바이스의 상기 결정된 포지션에 기초하여 상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도를 추정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 17

제11항에 있어서,

적어도 하나의 센서를 더 포함하며,

상기 제어기는 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여 상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 상기 주변 온도

값을 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 제어기는 상기 컴퓨팅 디바이스가 실내에 있다고 결정함에 응답하여, 상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 상기 주변 온도가 실내 주변 온도임을 추정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 디바이스.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 사용자 입력은 상기 컴퓨팅 디바이스를 상승된 디바이스 표면 온도로 동작시키기 위해 컴포트 모드를 오버라이드하도록 하는 사용자 입력을 수신함으로써 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 것을 포함하는 것을 특징으로 컴퓨팅 디바이스.

청구항 20

컴퓨팅 디바이스의 동작 방법으로서,

상기 컴퓨팅 디바이스에 의해:

상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력을 수신하는 단계와, 상기 요구되는 퍼포먼스 모드는 상기 컴퓨팅 디바이스의 요구되는 프로세싱 파워를 나타내며;

상기 컴퓨팅 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도를 추정하는 단계와;

주변 온도 값들의 범위 밖에 있는 상기 추정된 주변 온도에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 디바이스 표면 온도 완화 문턱값을 결정하는 단계와;

상기 컴퓨팅 디바이스의 현재 온도가 상기 추정된 주변 온도에 대해 상기 컴퓨팅 디바이스의 예상된 온도와 다르다는 것을 결정함에 응답하여 주변 온도 값을 결정하는 단계와;

상기 결정된 주변 온도 값에 기초하여 그리고 상기 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 상기 디바이스 표면 온도 완화 문턱값을 조정하는 단계와; 그리고

상기 컴퓨팅 디바이스를 사용하는 경우 사용자가 터치하는 상기 컴퓨팅 디바이스의 제1 표면 온도가 상기 조정된 디바이스 표면 온도 완화 문턱값보다 높다고 결정함에 응답하여, 상기 컴퓨팅 디바이스 상기 제1 표면 온도를 감소시키도록 컴퓨팅 디바이스 동작을 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주변 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 상기 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 포터블 전자 디바이스들은 상기 디바이스들의 표면들이 불편할 정도로 뜨거워지는 것을 방지하기 위해 발열 완화(thermal mitigation)를 이용한다. 발열 완화는 고정 온도 완화 한계(fixed temperature mitigation limit)에서 개시된다. 따라서, 발열 완화는 디바이스 주위의 영역에서의 주변 온도에 관계없이 동일한 디바이스 온도 한계에서 항상 개시된다.

[0003] 불행하게도, 고정 온도 완화 한계는 특히, 높은 주변 온도 환경에서 고 퍼포먼스(performance)의 사용자에게 대해 디바이스 퍼포먼스를 너무 빨리 감소시킨다. 예를 들어, 고 퍼포먼스의 사용자는 디바이스를 더 긴 시간 기간들 동안 더 격렬하게(harder) 구동시키는 프로세싱 집약적 어플리케이션들 및 복수의 어플리케이션들을 이용한다. 고정 온도 완화 한계는, 비록 퍼포먼스 사용자들이 더 높은 퍼포먼스를 갖기 위해 더 뜨거운 디바이스를 감내할 수 있더라도, 동작 속도와 같은 디바이스 퍼포먼스를 감소시킨다. 더욱이, 고정 온도 완화 한계는 결과적으로,

심지어 정상적인 주변 온도들에서 동일한 디바이스 표면 온도가 불쾌하거나 또는 뜨겁게 인지되지 않더라도, 상승된 주변 온도들에서 사용자가 불쾌하게 뜨거운 디바이스 표면을 인지하게 한다. 예를 들어, 많은 사용자들은 디바이스 표면 온도들이 불쾌 레벨 미만으로 유지되길 바란다. 그러나, 고정 온도 완화 한계가 전형적으로 편안한 주변 온도(typically comfortable ambient temperature)에 대하여 설정되어 있기 때문에 사용자들은 전형적으로 허용가능한 디바이스 표면 온도를 예컨대, 여름 동안 상승된 주변 온도들에서, 또는 따뜻한 기후들을 갖는 국가들 또는 지역들에서 불쾌하게 뜨거운 것으로 인지한다. 추가적으로, 고정 온도 완화 한계는 디바이스로 하여금 상승된 주변 온도들에서 디바이스의 속도를 감소시키고 과열시 전원차단(thermal shutdown)에 더 빠르게 진입하게 하는 바, 이는 사용자의 경험에 부정적 영향을 끼친다.

[0004] 따라서, 주변 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정하기 위한 방법 및 장치가 필요로 된다.

도면의 간단한 설명

[0005] 본 발명의 장점들 및 특징들이 획득될 수 있는 방식을 기술하기 위해, 본 발명의 상세한 설명은 첨부 도면들에 예시된 본 발명의 특정 실시예들을 참조하여 이루어진다. 이 도면들은 단지 본 발명의 예시적인 실시예들을 도시하며, 따라서 본 발명의 범위를 제한하는 것으로서 고려되어서는 안된다.

도 1은 가능한 실시예에 따른 시스템의 예시적인 블록도이다.

도 2는 가능한 실시예에 따른 포터블 전자 디바이스의 예시적인 블록도이다.

도 3은 가능한 실시예에 따른 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션(option)들의 예시적인 도해이다.

도 4는 가능한 실시예에 따른 서버의 예시적인 블록도이다.

도 5는 가능한 실시예에 따른 장치의 동작을 예시하는 예시적인 순서도이다.

도 6은 가능한 실시예에 따른 장치의 동작을 예시하는 예시적인 순서도이다.

도 7은 가능한 실시예에 따른 장치의 동작을 예시하는 예시적인 순서도이다.

도 8은 가능한 실시예에 따른 포터블 전자 디바이스 표면 온도에 대한 불쾌감의 사용자 인지의 그래프의 예시적인 도해이다.

도 9는 가능한 실시예에 따른 퍼포먼스 및 컴포트 적응적 완화(comfort adaptive mitigation)의 그래프의 예시적인 도해이다.

도 10은 가능한 실시예에 따른 장치의 동작을 예시하는 예시적인 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006] 실시예들은 주변 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정하는 방법 및 장치를 제공한다. 포터블 전자 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력이 수신될 수 있다. 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도가 결정될 수 있다. 디바이스 온도 완화 문턱값(threshold value)이 주변 온도에 기초하여 그리고 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 설정될 수 있다. 포터블 전자 디바이스 동작은 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여 조정될 수 있다.

[0007] 도 1은 가능한 실시예에 따른 시스템(100)의 예시적인 블록도이다. 시스템(100)은 장치(110), 장치 사용자(120), 네트워크(130), 서버(140), 날씨(150) 및 실내 위치(indoor location)(160)를 포함할 수 있다. 장치(100)는 포터블 전자 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 장치(110)는 포터블 무선 통신 디바이스, 선택적 호출 수신기, 셀룰러 전화, 스마트폰, PDA(personal digital assistant), 카메라, 랩탑 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 또는 어떤 다른 포터블 전자 디바이스일 수 있다. 장치(110)는 셀룰러 또는 무선 로컬 영역 네트워크 통신 신호들뿐만 아니라 전기 통신 신호들, 광학 통신 신호들 또는 다른 통신 신호들과 같은 무선 통신 신호들을 이용하여 네트워크(130), 서버(140) 및 다른 디바이스들과 통신할 수 있다. 날씨(150) 및 실내 위치(160)는 장치(110) 주위의 주변 온도에 영향을 끼치는 환경들일 수 있다. 서버(140)는 네트워크(130)에 연결될 수 있다. 서버(140)는 날씨 서비스 제공자에, 회사(business)에, 가정(home)에 또는 네트워크(130) 상의 다른 곳에 위치될 수 있다. 네트워크(130)는 통신 신호들을 전송 및 수신할 수 있는 어떤 타입의 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크(130)는 무선 통신 네트워크, 셀룰러 전화 네트워크, TDMA 기반의 네트워크, CDMA 기반의 네트워크, OFDMA 기반의 네트워크, LTE 네트워크, 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 기반의 네트워크, 위성 통신 네트워크,

패킷 기반의 데이터 네트워크, 인터넷, 인트라넷, 무선 광역 네트워크, 무선 로컬 영역 네트워크 및 다른 통신 시스템들을 포함할 수 있다. 네트워크(130)는 하나보다 많은 네트워크를 포함할 수 있고, 복수의 서로 다른 타입의 네트워크들을 포함할 수 있다. 따라서, 네트워크(130)는 복수의 데이터 네트워크들, 복수의 텔레커뮤니케이션 네트워크들, 데이터 및 텔레커뮤니케이션 네트워크들의 결합 및 통신 신호들을 전송 및 수신할 수 있는 다른 통신 시스템들을 포함할 수 있다.

[0008] 동작 시, 장치(110)는 장치(110)의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력을 수신할 수 있다. 장치(110)는 장치(110) 주위의 환경에서의 주변 온도를 결정할 수 있다. 장치(110)는 주변 온도에 기초하여 그리고 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 장치 온도 완화 문턱값을 설정할 수 있다. 장치(110)는 장치 온도가 장치 온도 완화 문턱값을 초과함을 결정할 수 있다. 장치(110)는 장치 온도 완화 문턱값에 도달하거나 이를 초과하는 장치 온도에 기초하여 자신의 동작을 조정할 수 있다.

[0009] 예를 들어, 장치(110)는 주변 온도에 기초하여 그리고 퍼포먼스 사용자 모드, 전형적 사용자 모드, 컴포트 사용자 모드, 및 동작의 다른 모드들과 같은 동작의 여러가지 사용자 모드들에 기초하여 적응적 발열 완화를 수행할 수 있다. 일부 예들에 대해 상세하게 설명하기 위해, 장치(110)는 컴포트한 최적 장치 표면 온도를 보증하기 위해 장치 표면 온도 완화가 상승된 주변 온도 T_{amb} 에 기초하여 적용될 수 있는 전형적인 사용자를 위한 컴포트 모드를 가질 수 있다. 컴포트 모드에서, 적응적 표면 온도 완화는 배터리 충전 또는 방전 온도 한계들과 같은 임계 한계(critical limit)들에 도달하기 전에 장치 가용성을 확장시키기 위하여 사용 시간을 최대화하기 위해 프로세서 전압 또는 주파수와 같은 장치 파워를 점차 감소시키는 것을 시작할 수 있다. 주변 온도 T_{amb} 는 장치 위치에 기초하여 결정될 수 있고 이에 따라 온도 완화는 조정될 수 있다. 예를 들어, 온도 완화 한계 또는 문턱치 T_{lim} 는 편안한 디바이스 표면 온도를 보장하기 위해 상승된 주변 온도들 T_{amb} 에서 감소되기 시작할 수 있다. 장치(110)는 또한, 퍼포먼스 모드를 가질 수 있다. 퍼포먼스 모드에서, 장치(110)는 상승된 온도 완화 문턱치 T_{lim} 를 이용함으로써 컴포트 모드를 오버라이드(override)할 수 있고, 상기 퍼포먼스 모드는 장치(110)가 상승된 표면 온도 T_{sur} 로 실행될 수 있게 한다. 상승된 완화 문턱치 T_{lim} 는 상승된 주변 온도 T_{amb} 에 기초할 수 있다. 일 퍼포먼스 모드를 다른 퍼포먼스 모드로 오버라이드하는 것은 영구적이거나, 일시적이거나(temporary), 순간적이거나(instant) 또는 점진적일 수 있다.

[0010] 장치(110)가 실외에 있을 때, 주변 온도 T_{amb} 는 GPS(global positioning system) 정보를 이용하여, 셀룰러 삼각 측량 포지셔닝을 이용하여, 날씨 서비스 정보를 이용하여, 구글 나우(google now)TM 정보를 이용하여, 장치(110)상의 센서들을 이용하여, 인듐주석산화물 열전대(indium tin oxide thermocouples)를 이용하여, 열 적외선 센서들을 이용하여, 터치스크린 센서들을 이용하여 그리고 주변 온도를 식별하는 다른 정보를 이용하여 식별될 수 있다. 예를 들어, 장치(110)는 자신의 위치와 같은 자신의 포지션을 결정할 수 있고, 장치(110)는 그 위치에 대한 주변 온도를 결정하기 위해 날씨 어플리케이션을 이용할 수 있다. 장치 프로세스들은 주변 온도에 대해 그리고 장치(110)의 표면 온도의 사람의 인지에 대해 조정될 수 있다. 사람의 인지에 대한 조정들은 장치(110)가 특정된 주변 온도를 갖는 소정 환경에 있었던 시간 지속 기간을 고려할 수 있다.

[0011] 장치(110)는 또한, GPS 정보에 기초하여, 네트워크 신호들에 기초하여, 근접 센서들에 기초하여, 실내 네비게이션 시스템들에 기초하여 그리고 다른 정보에 기초하여, 상기 장치가 예컨대 실내 위치(160)로 진입할 때, 실내에 있음을 결정할 수 있다. 실내에 있을 때, 장치(110)는 예컨대, 무선 로컬 영역 네트워크 삼각 측량 또는 삼변 측량을 이용함으로써 실내 네비게이션으로 천이(transition)할 수 있다. 장치(110)는 예컨대, 25C와 같은 전형적인 실내 환경 온도를 이용함으로써 실내 위치에 기초하여 주변 온도를 주변 온도 T_{amb} 로서 결정할 수 있다. 장치(110)는 또한, 실내 위치가 실내 온도 조절기(climate control)를 갖는지를 결정하기 위해 맵 정보, 에어 컨디셔닝 위치 정보, 센서들, 온도 센서들, 또는 다른 정보와 같은 추가적인 정보를 이용할 수 있다. 따라서, 장치(110)는 추가적인 정보에 기초하여 주변 온도가 전형적인 실내 온도인지 아닌지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 장치(110)는 장치 온도의 이례적인(atypical) 상승에 기초하여 실내 위치(160)가 에어 컨디셔닝을 가지지 않음을 결정할 수 있다. 이러한 예를 상세하게 설명하기 위해, 장치(110)가 25C의 편안한 실내 온도를 가정한 후, 높은 속도로 자신의 프로세서를 동작시킬 수 있다. 그 다음, 장치(110)는 자신의 프로세서가 가정된 실내 온도에 대해 정상보다 높은 온도에서 동작하고 있음을 검출할 수 있다. 프로세서 서미스터(thermistor), 센서 또는 다른 장치 요소들은 높은 프로세서 온도를 검출할 수 있다. 높은 프로세서 온도를 검출한 후, 장치(110)는 주변 온도가 정상적인 주변 온도보다 높음을 결정할 수 있고, 주변 온도를 결정하기 위해 센서 판독과 같은 다른 방법들을 이용할 수 있으며, 상승된 온도에 기초하여 그리고 선택된 퍼포먼스 모드를 기초하여 자신의 동작을

조정할 수 있다.

- [0012] 도 2는 가능한 실시예에 따른 장치(110)와 같은 포터블 전자 디바이스(200)의 예시적인 블록도이다. 포터블 전자 디바이스(200)는 하우징(210), 하우징(210) 내의 제어기(220), 제어기(220)에 결합된 오디오 입력 및 출력 회로망(230), 제어기(220)에 결합된 디스플레이(240), 제어기(220)에 결합된 송수신기(250), 송수신기(250)에 결합된 안테나(255), 제어기(220)에 결합된 사용자 인터페이스(260), 제어기(220)에 결합된 메모리(270), 제어기(220)에 결합된 네트워크 인터페이스(280), 및 제어기(220)에 결합된 적어도 하나의 센서(290)를 포함할 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200)는 개시된 실시예들에 기술되는 동작들을 수행할 수 있다.
- [0013] 디스플레이(240)는 LCD, 쌍안정 디스플레이(bistable display), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 플라즈마 디스플레이, 프로젝션 디스플레이, 터치 스크린, 또는 정보를 디스플레이하는 어떤 다른 디바이스일 수 있다. 송수신기(250)는 전송기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 오디오 입력 및 출력 회로망(230)은 마이크, 스피커, 트랜스듀서(transducer) 또는 어떤 다른 오디오 입력 및 출력 회로망을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(260)는 키패드, 키보드, 버튼들, 터치 패드, 조이스틱, 터치 스크린 디스플레이, 다른 추가적인 디스플레이 또는 사용자와 전자 디바이스 사이의 인터페이스를 제공하기에 유용한 어떤 다른 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0014] 네트워크 인터페이스(280)는 USB 포트, 이더넷 포트, 적외선 전송기/수신기, IEEE 1394 포트, 또는 장치를 네트워크 또는 컴퓨터에 연결할 수 있고 데이터 통신 신호들을 전송 및 수신할 수 있는 어떤 다른 인터페이스일 수 있다. 메모리(270)는 랜덤 액세스 메모리, 판독 전용 메모리, 광학 메모리, 가입자 신원 모듈 메모리, 플래시 메모리, 탈착가능 메모리, 하드 드라이브, 캐시 또는 포터블 전자 디바이스에 결합될 수 있는 어떤 다른 메모리를 포함할 수 있다.
- [0015] 포터블 전자 디바이스(200) 또는 제어기(220)는 마이크로소프트 윈도우®, 유닉스 또는 리눅스, 안드로이드, 또는 어떤 다른 운영 체제와 같은 어떤 운영 체제를 구현할 수 있다. 장치 동작 소프트웨어는 예컨대, C, C++, 자바 또는 비주얼 베이직과 같은 어떤 프로그래밍 언어로 쓰여질 수 있다. 장치 소프트웨어는 또한, 예컨대, 자바® 프레임워크, .NET® 프레임워크, 또는 어떤 다른 어플리케이션 프레임워크와 같은 어플리케이션 프레임워크 상에서 실행될 수 있다. 소프트웨어 및/또는 운영 체제는 메모리(270)에 또는 포터블 전자 디바이스(200) 상의 다른 곳에 저장될 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200) 또는 제어기(220)는 또한, 동작들을 구현하기 위해 하드웨어를 이용할 수 있다. 예를 들어, 제어기(220)는 어떤 프로그래밍가능 프로세서일 수 있다. 개시된 실시예들은 또한, 범용 또는 특수용 컴퓨터, 프로그래밍된 마이크로프로세서 또는 마이크로프로세서, 주변 집적 회로 요소들, 주문형 집적 회로(ASIC) 또는 다른 집적 회로들, 이산 요소 회로와 같은 하드웨어/전자 로직 회로들, 프로그램가능 로직 어레이와 같은 프로그램가능 로직 디바이스, 현장 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA), 또는 기타 등등 상에서 구현될 수 있다. 일반적으로, 제어기(220)는 어떤 제어기 또는 프로세서 디바이스, 또는 전자 디바이스를 동작시키고 개시된 실시예들을 구현할 수 있는 디바이스일 수 있다.
- [0016] 센서(290)는 온도 센서, 온도계(thermometer), 적외선 센서, 내부 센서, 외부 센서, 열 센서, 열전대, 열전대와 같은 외부 열 센서, 복수의 유사한 그리고/또는 서로 다른 타입의 센서들, 또는 디바이스 온도 또는 포터블 전자 디바이스(200) 주위의 환경에서의 주변 온도와 같은 온도를 결정할 수 있는 어떤 다른 센서일 수 있다. 센서(290)는 내부 센서일 수 있고, 주변 온도는 감지된 내부 온도, 또는 이례적인 주변 온도를 반영할 수 있는 다른 감지된 정보에 기초하여 주변 온도를 추측함으로써 결정될 수 있다. 주변 온도는 또한, 센서들로부터의 온도 값들 그리고/또는 날씨 서비스들과 같은 서비스들로부터의 온도 값들을 평균화 또는 가중 평균화(weighted averaging)함으로써 결정될 수 있다. 또한, 일부 온도 값들은 다른 값들이 더 정확한 것으로 고려되는 경우 오버라이드될 수 있다.
- [0017] 동작 시, 사용자 인터페이스(260)와 같은 사용자 입력은 포터블 전자 디바이스(200)의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력은 제1 퍼포먼스 모드 및 제2 퍼포먼스 모드를 포함하는 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들로부터 선택될 수 있다. 제1 퍼포먼스 모드는 주변 온도에 기초하여 그리고 제1 퍼포먼스 모드에 기초하여 제1 디바이스 온도 완화 문턱값을 설정할 수 있다. 제2 퍼포먼스 모드는 주변 온도에 기초하여 그리고 제2 퍼포먼스 모드에 기초하여 디바이스에 대한 제2 온도 완화 문턱값을 설정할 수 있다. 제2 디바이스 온도 완화 문턱값은 제1 디바이스 온도 완화 문턱값보다 높을 수 있다. 제1 퍼포먼스 모드는 컴포트 모드, 전형적 모드, 에너지 절감 모드, 저발열 모드(low heat mode) 또는 다른 퍼포먼스 모드일 수 있다. 제2 퍼포먼스 모드는 고 퍼포먼스 모드, 고 내발열 모드(high heat tolerance mode) 또는 다른 퍼포먼스 모드일 수 있다. 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은 또한, 추가적인 퍼포먼스 모드들을 포함할 수 있다. 사용

자 입력은 상승된 디바이스 표면 온도로 포터블 전자 디바이스(220)를 동작시키기 위해 컴포트 모드를 오버라이드할 수 있다.

[0018] 가능한 구현에 따르면, 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은 포터블 전자 디바이스(200)의 요망하는 디바이스 표면 온도(desired device surface temperature)에 기초한 퍼포먼스 모드 온도 옵션을 포함할 수 있다. 요망하는 디바이스 표면 온도는 예컨대, 표면 온도의 허용성(acceptance)의 사용자 표시에 기초한 사용자 허용가능 표면 온도일 수 있다. 예를 들어, 사용자는 디바이스가 전형적인 온도 설정보다 뜨거운 상태로 실행될 수 있기를 바람을 나타낼 수 있다. 요망하는 디바이스 표면 온도는 시원함, 따뜻함, 편안함, 뜨거움 또는 다른 일반적인 표면 온도 인지들과 같은 일반적인 표면 온도 인지에 기초할 수 있다. 퍼포먼스 모드 온도는 또한, 48° C, 50° C와 같은 특정한 온도 설정, 또는 사용자에게 의해 선택가능한 다른 유용한 특정한 온도 설정일 수 있다. 퍼포먼스 모드 온도 옵션은 다른 옵션 정보와 함께 정보로서 제시될 수 있다. 예를 들어, 고 퍼포먼스 모드 옵션은 고 퍼포먼스 모드가 결과적으로 포터블 전자 디바이스의 더 높은 표면 온도를 야기함을 사용자에게 알려줌으로써 퍼포먼스 모드 온도 옵션을 포함할 수 있다. 퍼포먼스 모드 온도 옵션은 또한, 디바이스(200)가 상승된 표면 온도로 온도 완화 퍼포먼스 모드에 진입할 것이거나 또는 진입했음을 나타내는 메시지로써 제시되며, 상승된 온도로 디바이스를 동작시키거나 또는 어떤 퍼포먼스 영향(impact)을 갖는 표준의 낮은 온도 모드에 있도록 하는 옵션을 사용자에게 제공할 수 있다.

[0019] 제어기(220)는 포터블한 전자 디바이스(200) 주위의 환경에서의 주변 온도를 결정할 수 있다. 제어기(220)는 주변 온도에 기초하여 그리고 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 디바이스 온도 완화 문턱값을 설정할 수 있다. 예를 들어, 제어기(220)는 주변 온도가 편안한 주변 온도 값들과 같은 정상적인 범위 밖에 있음을 결정할 수 있다. 그 다음, 제어기(220)는 주변 온도가 정상적인 주변 온도 값들의 범위 밖에 있는 경우 디바이스 온도 완화 문턱값을 감소시킴으로써 디바이스 온도 완화 문턱값을 설정할 수 있다. 상세하게 설명하기 위해, 사용자는 정상적인 주변 온도들에서 전형적으로 편안한 포터블 전자 디바이스 표면 온도를 상승된 또는 감소된 주변 온도들에서 불편하게 뜨거운 표면 온도로서 인지할 수 있고, 이에 따라 디바이스 온도 완화 문턱값은 감소될 수 있다. 가능한 구현에 따르면, 사용자가 전형적으로 편안한 표면 온도를 정상적인 주변 온도보다 높은 주변 온도에서 불편하게 뜨거운 표면 온도로 인지할 수 있기 때문에, 디바이스 온도 완화 문턱값은 주변 온도가 주변 온도 문턱치를 초과하는 경우 감소될 수 있다. 다른 가능한 구현에 따르면, 사용자가 전형적으로 편안한 표면 온도를 정상적인 주변 온도보다 낮은 주변 온도에서 불편하게 뜨거운 표면 온도로서 인지할 수 있기 때문에, 디바이스 온도 완화 문턱값은 주변 온도가 주변 온도 문턱치 미만인 경우 감소될 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200)는 주변 온도가 정상적인 주변 온도의 범위 밖에 있을 때 포터블 전자 디바이스 표면 온도가 조정되도록, 높은 주변 온도 문턱값 및 낮은 주변 온도 문턱값을 포함할 수 있는 주변 온도 문턱값들을 이용할 수 있다. 정상적인 주변 온도들은 예컨대, 25도C 주위의 온도의 범위 내의 편안한 주변 온도들일 수 있고, 주변 온도 문턱치 및/또는 디바이스 온도 완화 문턱값은 사용자가 허용가능한 것으로 고려하는 온도들에 기초하여 사용자에게 의해 설정될 수 있다. 주변 온도 문턱치 및/또는 디바이스 온도 완화 문턱값은 또한, 예컨대, 학습들, 설문 조사들, 연구, 사용자 피드백 또는 다른 정보에 기초하여 편안한 것으로 고려되는 온도들에 기초하여 디폴트 값들로서 설정될 수 있다. 사용자는 디폴트 값들을 조정할 수 있다.

[0020] 제어기(220)는 포터블 전자 디바이스 온도가 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과함을 결정할 수 있다. 제어기(220)는 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 동작을 조정할 수 있다. 예를 들어, 제어기(220)는 포터블 전자 디바이스의 동작 주파수를 감소시킴으로써 포터블 전자 디바이스 동작을 조정할 수 있다. 동작 주파수를 감소시키는 것은 주 프로세서 동작 주파수를 감소시키는 것, 전체 포터블 전자 디바이스의 모든 컴포넌트들의 동작 주파수를 감소시키는 것, 그리고/또는 포터블 전자 디바이스의 컴포넌트들의 서브세트의 동작 주파수들을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 다른 포터블 전자 디바이스 동작 기능들은 온도 완화 문턱값을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여 조정될 수 있다. 예를 들어, 선택된 포터블 전자 디바이스 어플리케이션들, 다른 소프트웨어, 하드웨어 및/또는 다른 동작들은 온도 완화 문턱값을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여 디세이블(disable) 또는 조정될 수 있다. 추가의 예들로서, 온도 완화 문턱값을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여, 포터블 전자 디바이스(200)의 컴포넌트들의 동작 전압들 및/또는 동작 전류들이 조정될 수 있고 포터블 전자 디바이스(200)의 다른 동작들이 조정될 수 있다.

[0021] 가능한 실시예에 따르면, 제어기(220)는 포터블 전자 디바이스(220)의 위치와 같은 포지션을 결정할 수 있고, 포터블 전자 디바이스(220)의 결정된 포지션에 기초하여 포터블 전자 디바이스(220) 주위의 환경에서의 주변 온도를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제어기(220)는 GPS(global positioning system) 신호들을 이용하여, 무선 네

트위크 삼변 측량 또는 삼각 측량을 이용하여, 추측 항법(deduced reckoning)을 이용하여 또는 포터블 전자 디바이스 포지션을 결정하기 위한 다른 방법들을 이용하여 포터블 전자 디바이스 포지션을 결정할 수 있다. 제어기(220)는 자신의 포지션에 기초하여 날씨 서비스 또는 다른 서비스로부터 주변 온도 정보를 검색할 수 있다. 제어기(220)는 또한, 수신된 또는 비수신된 통신 신호들에 기초하여 포터블 전자 디바이스(200)가 실내에 있음을 결정할 수 있고, 실내 주변 온도를 추측할 수 있고 그리고/또는 실내 주변 온도를 결정하기 위해 다른 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제어기(220)는 포터블 전자 디바이스가 실내에 있는 경우, 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도가 실내 주변 온도임을 결정할 수 있다. 주변 온도는 또한, 적어도 하나의 센서(290)를 이용하여, 포터블 전자 디바이스(200)에 결합된 센서들을 이용하여, 주변 온도 정보를 제공하는 수신된 신호들을 이용하여 또는 주변 온도를 결정하기 위한 다른 방법들을 이용하여 결정될 수 있다. 주변 온도는 또한, 포터블 전자 디바이스(200) 내에서 검출되는 동작 온도에 기초하여 결정될 수 있다.

[0022] 가능한 실시예에 따르면, 포터블 전자 디바이스(200)는 포터블 전자 디바이스(200)의 요구되는 퍼포먼스 모드 사용자 입력을 수신할 수 있다. 요구되는 퍼포먼스 모드는 포터블 전자 디바이스(200)의 요구되는 프로세싱 파워를 나타낼 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200)는 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도가 주변 온도 값들의 정의된 범위와 같은 주변 온도 값들의 범위 밖에 있음을 결정할 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200)는 주변 온도 값들의 범위 밖에 있는 주변 온도에 기초하여 그리고 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 디바이스 표면 온도 완화 문턱값을 설정할 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200)는 포터블 전자 디바이스 표면 온도가 디바이스 표면 온도 완화 문턱값보다 큼을 결정할 수 있다. 표면 온도는 하우스징(210)의 온도, 터치 스크린 디스플레이와 같은 디스플레이(240)의 온도, 사용자 인터페이스(260)의 온도, 또는 포터블 전자 디바이스(200)를 이용할 때 사용자가 터치하는 포터블 전자 디바이스(200)의 어떤 다른 표면 온도와 같은 포터블 전자 디바이스의 외면(exterior)의 온도일 수 있다. 포터블 전자 디바이스(200)는 디바이스 표면 온도 완화 문턱값보다 큰 포터블 전자 디바이스 표면 온도에 기초하여 포터블 전자 디바이스 표면 온도를 감소시키도록 자신의 동작을 조정할 수 있다.

[0023] 도 3은 가능한 실시예에 따른 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션(300)의 예시적인 예이다. 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들(300)은 디스플레이(240) 상에 디스플레이될 수 있다. 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들(300)은 제 1 퍼포먼스 모드(310) 및 제2 퍼포먼스 모드(320)를 포함할 수 있다. 제1 퍼포먼스 모드(310)는 고 퍼포먼스 및 높은 온도의 퍼포먼스 모드일 수 있다. 제2 퍼포먼스 모드(320)는 정상적인 퍼포먼스 및 편안한 온도의 퍼포먼스 모드일 수 있다. 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들(300)은 상기에 논의된 다른 퍼포먼스 모드 옵션들을 포함할 수 있다. 사용자는 퍼포먼스 모드 옵션(300)을 포터블 전자 디바이스(200)의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력으로서 선택할 수 있다. 더욱 상세하게는, 디바이스 표면 온도의 사람의 인지는 주위의 주변 온도에 따라 변하며, 특정한 사용자들은 불편하게 뜨거운 표면들을 갖는 디바이스들을 들고 있길 원하지 않는다. 그러나, 일부 퍼포먼스 사용자들은 자신의 디바이스들이 더 높은 디바이스 퍼포먼스를 달성하기 위해 더 뜨거운 상태에서 실행되길 바랄 수 있다. 장점적으로는, 본 발명은 디바이스가 주변 온도 및 사용자가 바라는 퍼포먼스의 타입 모두를 보상하기 위해 자신의 온도를 적응시킬 수 있게 한다.

[0024] 도 4는 가능한 실시예에 따른 서버(140)와 같은 서버(400)의 예시적인 블록도이다. 서버(400)는 제어기(410), 메모리(420), 데이터베이스 인터페이스(430), 송수신기(440), 입력/출력(I/O) 디바이스 인터페이스(450), 네트워크 인터페이스(460) 및 버스(470)를 포함할 수 있다. 서버(400)는 예컨대, 마이크로소프트 윈도우®, 유닉스 또는 리눅스와 같은 어떤 운영 체제를 구현할 수 있다. 기지국 동작 소프트웨어(base station operation software)는 예컨대, C, C++, 자바 또는 비주얼 베이직과 같은 어떤 프로그래밍 언어로 쓰여질 수 있다. 서버 소프트웨어는 예컨대, 자바® 서버, .NET® 프레임워크 또는 어떤 다른 어플리케이션 프레임워크와 같은 어플리케이션 프레임워크 상에서 실행될 수 있다. 소프트웨어 및/또는 운영 체제는 메모리(420)에 또는 서버(400) 상의 다른 곳에 저장될 수 있다. 서버(400) 또는 제어기(410)는 또한, 동작들을 구현하기 위해 하드웨어를 이용할 수 있다. 예를 들어, 제어기(410)는 어떤 프로그래밍가능 프로세서일 수 있다. 개시된 실시예들은 또한, 범용 또는 특수용 컴퓨터, 프로그래밍된 마이크로프로세서 또는 마이크로프로세서, 주변 집적 회로 요소들, 주문형 집적 회로 또는 다른 집적 회로, 이산 요소 회로와 같은 하드웨어/전자 로직 회로들, 프로그램가능 로직 어레이와 같은 프로그램가능 로직 디바이스, 현장 프로그램가능 게이트 어레이 또는 개시된 실시예들을 구현할 수 있는 다른 디바이스들에서 구현될 수 있다.

[0025] 동작 시, 서버(400)는 장치(110)에 주변 온도 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 서버(400)는 소정 위치에 대한 온도 정보를 제공할 수 있는 날씨 서비스 서버 또는 다른 서버일 수 있다. 서버(400)는 또한, 장치(110)에 장치 포지션 정보를 제공하는 것을 도울 수 있다. 서버(400)는 또한, 다른 실시예들에 개시된 다른 동작들을 수

행함에 있어 장치(110)를 도울 수 있다.

[0026] 도 5는 가능한 실시예에 따른 포터블 전자 디바이스(200)와 같은 장치(110)의 동작을 예시하는 예시적인 순서도(500)이다. 단계(510)에서, 순서도(500)가 시작될 수 있다. 단계(520)에서, 포터블 전자 디바이스의 요구되는 퍼포먼스 모드의 사용자 입력이 수신될 수 있다. 사용자 입력은 상기에 논의된 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들로부터 선택될 수 있다. 단계(530)에서, 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도가 결정될 수 있다. 주변 온도는 상기에 논의된 주변 온도 결정들에 기초하여 결정될 수 있다. 단계(540)에서, 디바이스 온도 완화 문턱값은 주변 온도에 기초하여 그리고 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 설정될 수 있다. 디바이스 온도 완화 문턱값은 상기에 논의된 바와 같이 설정될 수 있다. 단계(550)에서, 포터블 전자 디바이스 온도가 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과했는지에 관한 결정이 이루어질 수 있다. 단계(560)에서, 포터블 전자 디바이스 동작은 포터블 전자 디바이스 온도가 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과한 경우 조정될 수 있다. 포터블 전자 디바이스 동작은 포터블 전자 디바이스의 동작 주파수를 감소시킴으로써 또는 상기에 논의된 다른 조정들 중 어느 조정에 의해 조정될 수 있다. 동작을 조정할 때, 포터블 전자 디바이스는 동작이 조정됨을 사용자에게 통지하는 정보를 디스플레이할 수 있다. 또한, 디바이스는 자신의 온도가 디바이스 온도 완화 문턱치를 초과했다는 정보를 디스플레이할 수 있고, 결과적으로 높은 표면 온도를 초래하는 높은 주변 온도 퍼포먼스 모드에 진입해야 하는지를 사용자에게 물어볼 수 있다. 단계(560)에서 포터블 전자 디바이스 동작을 조정한 후 또는 디바이스 온도가 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과하지 않은 경우, 주변 온도는 단계(530)에서 계속 모니터링될 수 있다. 예를 들어, 디바이스가 주변 온도 퍼포먼스 모드에 있는 동안, 주변 온도가 정상적인 온도로 돌아온 경우, 디바이스 온도에 더이상 영향이 없기 때문에 디바이스는 사용자에게 물어봄이 없이 대응하는 온도 완화 문턱치를 갖는 표준 퍼포먼스 모드로 돌아갈 수 있다. 따라서, 주변 온도가 다시 상승하면 디바이스는 높은 주변 온도 퍼포먼스 모드로 진입할 수 있고, 온도가 다시 정상으로 돌아가면 디바이스는 정상적인 모드로 돌아갈 수 있다. 예를 들어, 사용자는 주변 온도가 상승될 때 디바이스가 항상 고 퍼포먼스 모드에서 실행되도록 하는 옵션을 선택할 수 있다. 추가적으로, 퍼포먼스 모드가 영구적으로 선택되지 않으면, 순서도(200)의 동작들은 디바이스가 상승된 주변 온도 환경에 진입할 때마다 구현될 수 있다. 더욱이, 사용자 입력은 퍼포먼스 모드 입력들에 대해 계속 모니터링될 수 있다. 또한, 온도 변화들은 주기적으로 모니터링될 수 있다. 온도 변화들을 모니터링하는 빈도(frequency)는 시간에 기초하거나, 모션(motion)에 기초하거나, 예컨대 네비게이션 정보에 기초하여 모니터링 빈도를 제한하거나 또는 파워 드레인(power drain)을 감소시킴으로써 위치에 기초하거나, 다른 인자들에 기초하거나 또는 상기 인자들의 조합에 기초할 수 있다. 추가적으로, 사용자는 또한, 사용자가 다시 질문받지(ask) 않도록 퍼포먼스 모드의 영구적인 설정을 선택할 수 있고, 따라서 디바이스는 상승된 주변 온도에서 고 퍼포먼스 모드에 자동으로 진입할 수 있다.

[0027] 도 6은 가능한 실시예에 따른 포터블 전자 디바이스(200)과 같은 장치(110)의 동작을 예시하는 예시적인 순서도(600)이다. 순서도(600)의 동작들은 순서도(500)의 동작들에 통합될 수 있다. 단계(610)에서 순서도(600)는 시작될 수 있다. 단계(620)에서, 포터블 전자 디바이스의 위치와 같은 포지션이 결정될 수 있다. 포터블 전자 디바이스의 포지션은 상기에 논의된 포지션 결정들에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 포터블 전자 디바이스의 포지션은 포터블 전자 디바이스의 지리적 포지션, 실내 포지션 또는 다른 포지션일 수 있다. 단계(630)에서, 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도는 포터블 전자 디바이스의 결정된 포지션에 기초하여 결정될 수 있다. 주변 온도는 예컨대, 순서도(500)의 단계(530)에서 상기에 논의된 바와 같이 결정될 수 있다. 단계(640)에서 순서도(600)가 종료될 수 있다.

[0028] 도 7은 가능한 실시예에 따른 포터블 전자 디바이스(200)와 같은 장치(110)의 동작을 예시하는 예시적인 순서도(700)이다. 순서도(700)의 동작들은 순서도(500)의 동작들에 통합될 수 있다. 단계(710)에서 순서도(700)는 시작될 수 있다. 단계(720)에서, 주변 온도는 포터블 전자 디바이스 상의 적어도 하나의 센서를 이용하여 감지될 수 있다. 주변 온도는 상기에 논의된 바와 같이 감지될 수 있다. 단계(730)에서, 주변 온도는 예컨대, 순서도(500)의 단계(530)에서 감지된 주변 온도에 기초하여 결정될 수 있다. 주변 온도는 상기에 논의된 바와 같이 결정될 수 있다. 단계(740)에서 순서도(700)는 종료될 수 있다.

[0029] 도면들에 도시된 바와 같은 특별한 단계들에도 불구하고, 다양한 추가적인 또는 다른 단계들이 실시예에 따라 수행될 수 있고 실시예에 따라 특별한 단계들 중 하나 이상은 전체적으로 재정렬, 반복 또는 제거될 수 있음이 이해되어야 한다. 또한, 수행되는 단계들 중 일부는 다른 단계들이 수행되는 동안 동시에 현재진행적이거나 연속적으로(ongoing or continuous basis) 반복될 수 있다. 더욱이, 서로 다른 단계들은 서로 다른 요소들에 의해 또는 개시된 실시예들의 단일 요소에서 수행될 수 있다.

[0030] 도 8은 가능한 실시예들에 따른 포터블 전자 디바이스 표면 온도에 대한 불쾌감의 사용자 인지의 그래프(800)의

예시적인 도해이다. 그래프(800)는 주변 온도가 정상 또는 중립적 온도(830)보다 따뜻할 때(810) 또는 시원할 때(820) 표면 온도에 대한 불쾌감의 사용자 인지가 얼마나 빠르게 상승하는지를 예시한다. 예를 들어, 상승된 또는 감소된 주변 온도에서 뜨거운 표면 온도에 대한 불편함(discomfort)의 사용자의 인지가 증가된다.

[0031] 도 9는 가능한 실시예에 따른 퍼포먼스 및 컴포트 적응적 완화의 그래프(900)의 예시적인 도해이다. 그래프(900)는 상승된 주변 온도에서의 포터블 전자 디바이스 고 퍼포먼스 구성(910), 상승된 주변 온도에서의 고정 또는 정상적인 구성(920), 상승된 주변 온도에서의 컴포트 구성(930) 및 정상적인 주변 온도에서의 고정 또는 정상적인 구성(940)에 대한 완화를 예시한다. 도시된 바와 같이, 포터블 전자 디바이스 동작은 디바이스 온도 완화 문턱값들을 초과하는 포터블 전자 디바이스 온도에 기초하여 조정될 수 있다. 예를 들어, 포터블 전자 디바이스의 동작 주파수는, 포터블 전자 디바이스의 표면 온도가 주변 온도에 따라 예컨대, 35-50도C보다 높게 뜨거워짐에 따라, 상승된 35도C 또는 정상적인 25도C 주변 온도에 기초하여 그리고 퍼포먼스 모드 구성에 기초하여 시간에 걸쳐 1.72GHz로부터 감소될 수 있다.

[0032] 도 10은 가능한 실시예에 따른 포터블 전자 디바이스(200)과 같은 장치(110)의 동작을 예시하는 예시적인 순서도(1000)이다. 순서도(1000)의 동작들은 순서도(500)의 동작들을 포함한다. 또한, 순서도(1000)의 동작들은 가령, 퍼포먼스 모드 설정의 요구되는 영구성(permanency)에 관계없이 또는 소정 퍼포먼스 모드가 영구적인 퍼포먼스 모드로 설정되면, 순서도(500)의 단계(560) 다음에 수행될 수 있다. 단계(1010)에서 순서도(1000)는 시작될 수 있다. 단계(1020)에서, 포터블 전자 디바이스 주위의 환경에서의 주변 온도가 예컨대 주변 온도를 모니터링함으로써 결정될 수 있다. 주변 온도는 다른 실시예들에서 논의된 바와 같이 결정될 수 있다. 단계(1030)에서, 디바이스 온도 완화 문턱값은 주변 온도에 기초하여 그리고/또는 요구되는 퍼포먼스 모드에 기초하여 설정될 수 있다. 주변 온도 완화 문턱값은 다른 실시예들에서 논의된 바와 같이 설정될 수 있다. 단계(1040)에서, 포터블 전자 디바이스 온도가 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과했는지에 관한 결정이 이루어질 수 있다. 상기 결정은 다른 실시예들에서 논의된 바와 같이 이루어질 수 있다. 디바이스 온도 완화 문턱치가 초과된 경우, 단계(1050)에서 포터블 전자 디바이스 동작은 포터블 전자 디바이스 온도가 디바이스 온도 완화 문턱값을 초과한 경우 조정될 수 있다. 포터블 전자 디바이스 동작은 다른 실시예들에 논의된 바와 같이 조정될 수 있다. 단계(1050)에서 포터블 전자 디바이스 동작을 조정된 후 또는 단계(1040)에서 온도 완화 문턱치가 초과된 경우, 동작은 상기에 논의된 바와 같이, 지속적으로, 필요에 따라, 요구되는 대로 또는 주기적으로 주변 온도 변화를 계속 모니터링하기 위해 단계(1020)로 리턴할 수 있다.

[0033] 실시예들은 표면 온도 불쾌감에 기초하여 디바이스 온도 한계들을 변경하는 적응적 발열 제어를 제공할 수 있다. 실시예들은 또한, 디바이스 퍼포먼스를 최대화하기 위한 사전적 최적화(proactive optimization) 및 완화까지의 시간을 제공할 수 있다. 실시예들은 추가적으로, 표면 온도 불쾌감이 주변 온도에 기초하여 확립될 수 있는 사용자 특정 발열 프로파일 설정(user specific thermal profile setting)들을 제공할 수 있다.

[0034] 일부 실시예들은 한 사람에 대한 불편함 문턱치가 다른 사람에게는 동일하지 않기 때문에, 디바이스 표면 온도를 불편하지 않은 레벨로 관리하면서도 디바이스 퍼포먼스를 최대화할 수 있다. 일부 실시예들은 사용자의 편안함 또는 퍼포먼스 타입 프로파일들 및/또는 상승된 주변 온도 및 디바이스 표면 온도 불쾌감과의 이들의 관계를 고려할 수 있다. 일부 실시예들은 사용자의 필요들에 기초하여 필적 인지 퍼포먼스(comparable perceived performance)가 보장되는 주변 온도 T_{amb} 의 범위를 확장할 수 있다. 일부 실시예들은 디바이스가 사용자의 온도 인지를 고려하면서 온도 완화 한계를 조정하고 한계에 도달되기 전의 시간을 최대화할 수 있게 한다. 예를 들어, 일부 실시예들은 디바이스가 임계 완화 문턱치(critical mitigation threshold)들에 도달하기 전의 시간을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들은 최대 디바이스 임계 온도에서 디바이스의 전체적인 쉼다운 전의 시간을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들은 실외에 있고 충전소로부터 떨어져 있을 때 사용자들에게 최대 가용성을 제공할 수 있으며, 전류 드레인(current drain)을 개선시킴으로써 배터리 수명을 증가시킬 수 있다.

[0035] 본 발명의 방법은 프로그래밍된 프로세서에서 구현될 수 있다. 그러나, 제어기들, 순서도들, 및 모듈들은 또한, 범용 또는 특수용 컴퓨터, 프로그래밍된 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기 및 주변 집적 회로 요소들, 집적 회로, 이산 요소 회로와 같은 하드웨어 전자 또는 로직 회로, 프로그래밍가능 로직 디바이스 또는 기타 등등 상에서 구현될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 순서도들을 구현할 수 있는 유한 상태 머신(finite state machine)이 자체에 상주하면 어떤 디바이스든 본 발명의 프로세서 기능들을 구현하기 위해 이용될 수 있다.

[0036] 본 발명은 본 발명의 특정 실시예들로 기술되었지만, 많은 대안들, 수정들 및 변형들이 이 기술 분야의 숙련자들에게 분명해질 것임이 분명하다. 예를 들어, 실시예들의 다양한 컴포넌트들이 다른 실시예들에서 상호교환, 추가 또는 대체될 수 있다. 또한, 각 도면의 요소들 모두가 개시된 실시예들의 동작에 필수적인 것은 아니다.

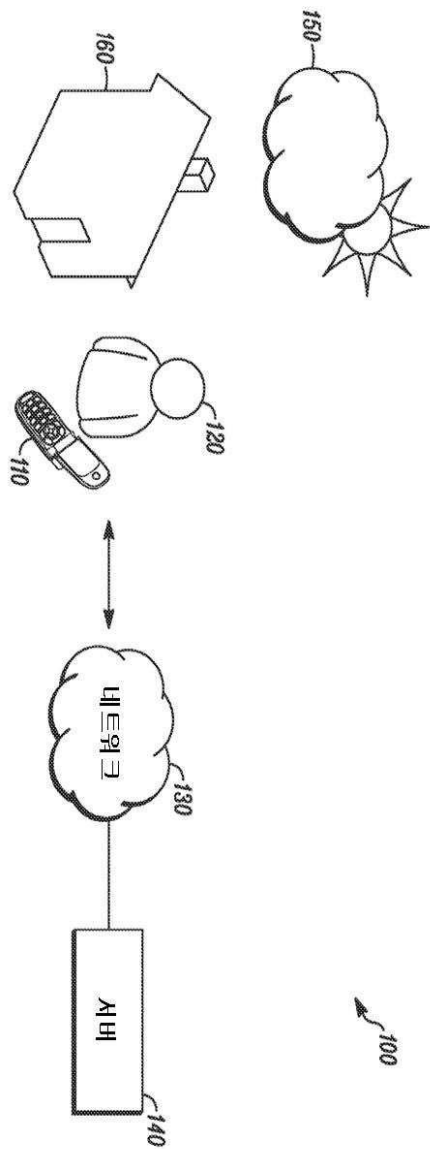
예를 들어, 개시된 실시예들의 기술 분야의 통상의 기술자는 독립청구항들의 요소들을 단순히 이용함으로써 본 발명의 교시들을 만들고 이용하도록 될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 제시된 본 발명의 실시예들은 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 의도된 것이다. 다양한 변경들이 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어남이 없이 이루어질 수 있다.

[0037]

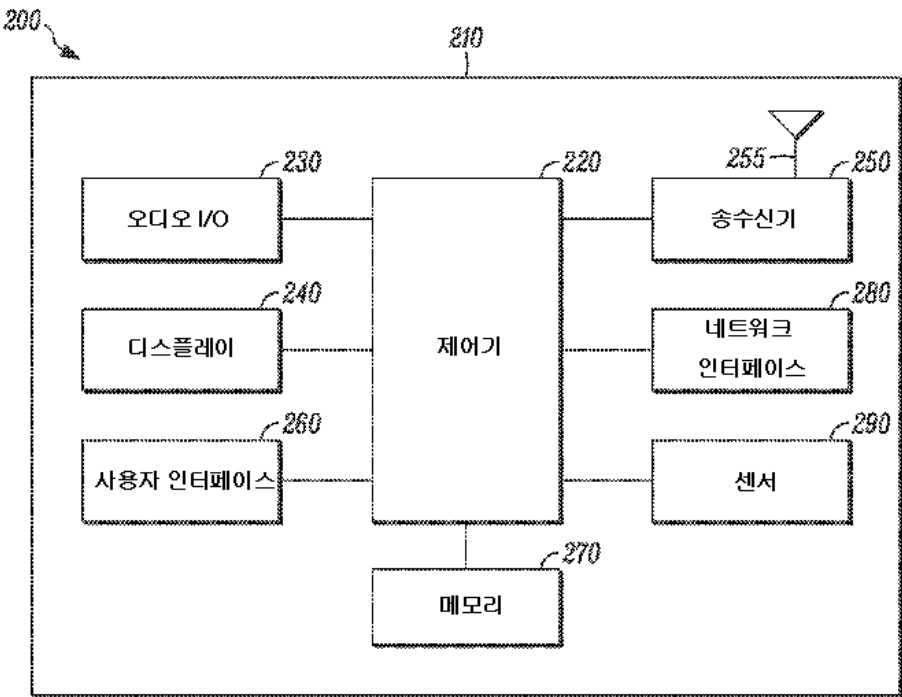
본 명세서에서, "제1", "제2" 등등과 같은 상대적인 용어들은 엔티티들 또는 액션들 간의 어떤 실제 관계 또는 순서를 반드시 요하거나 또는 암시함이 없이 오로지, 일 엔티티 또는 액션을 다른 엔티티 또는 액션으로부터 구별하기 위해 이용될 수 있다. 리스트 다음에 오는 "~ 중 적어도 하나"는 그 리스트 내의 요소들 중 하나, 일부 또는 전부를 의미하되, 반드시 상기 요소들의 전부를 의미하는 것은 아닌 것으로 정의된다. 용어들 "포함하다", "포함하는", 또는 이의 어떤 다른 변형들은 요소들의 리스트를 포함하는 프로세스, 방법, 품목(article) 또는 장치가 이러한 요소들만을 포함하는 것이 아니라 명시적으로 리스트되거나 이러한 프로세스, 방법, 품목 또는 장치에 내재되지 않은 다른 요소들을 포함할 수 있도록 비배타적 포함을 포괄하는 것으로 의도된다. 관사 "하나", "일" 또는 기타 등등에 의해 수식되는 요소는 많은 제약이 없이, 이 요소를 포함하는 프로세스, 방법, 품목 또는 장치 내의 추가적인 동일한 요소들이 존재하지 못하게 하지 않는다. 또한, 용어 "다른"은 적어도 제2 또는 그 이상으로서 정의된다. 본 명세서에 사용된 용어들 "포함하는", "가지는" 및 기타 등등은 "다른 것을 배제하지 않는 포함"으로서 정의된다.

도면

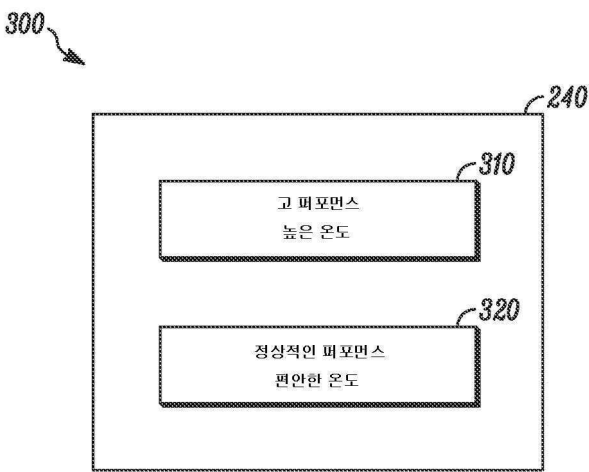
도면1



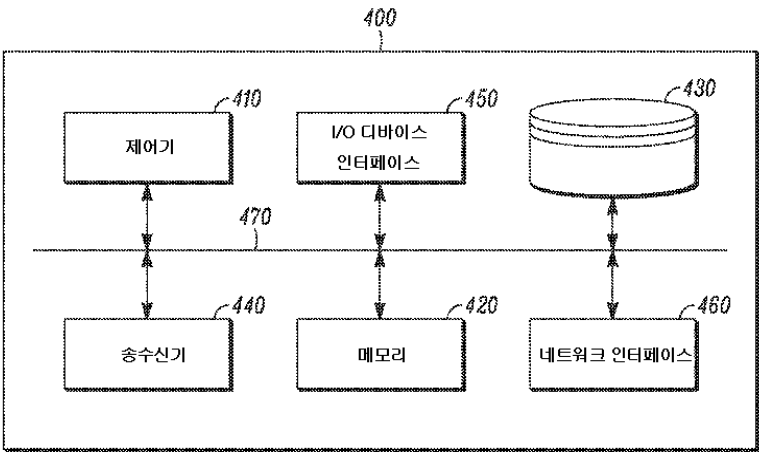
도면2



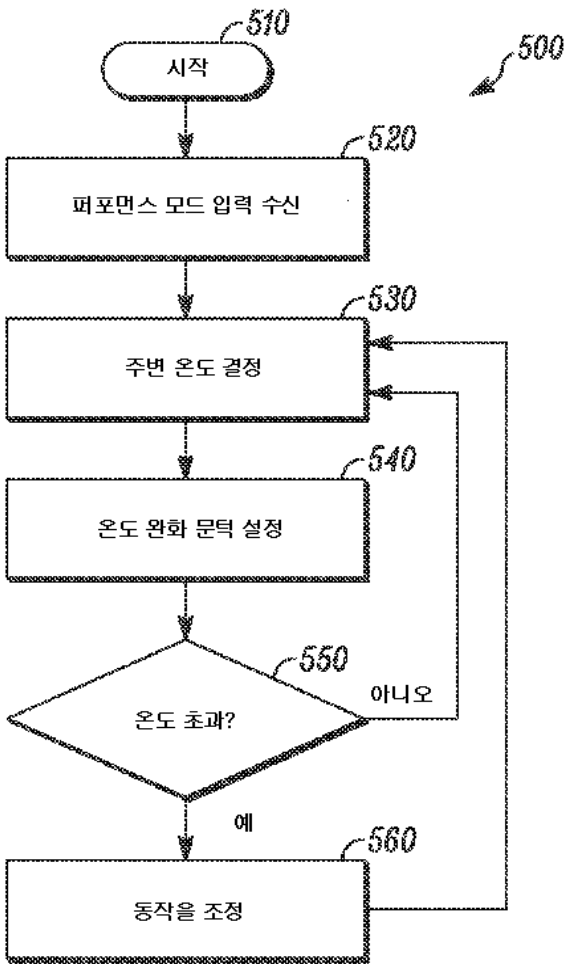
도면3



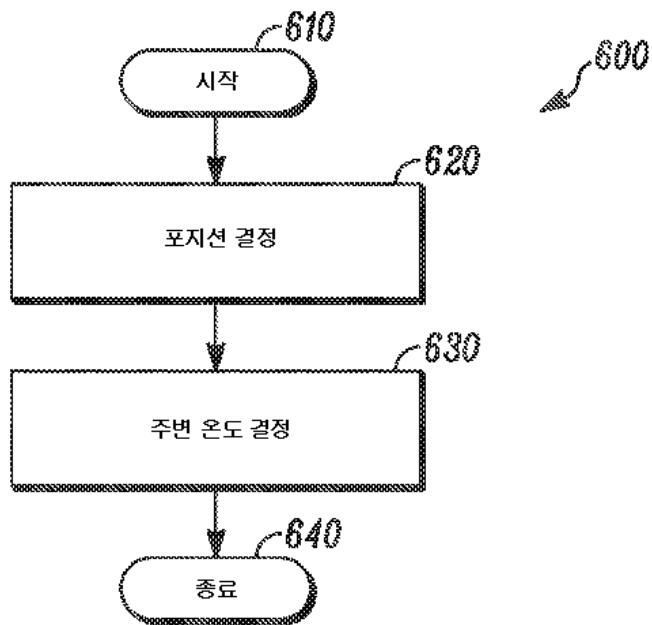
도면4



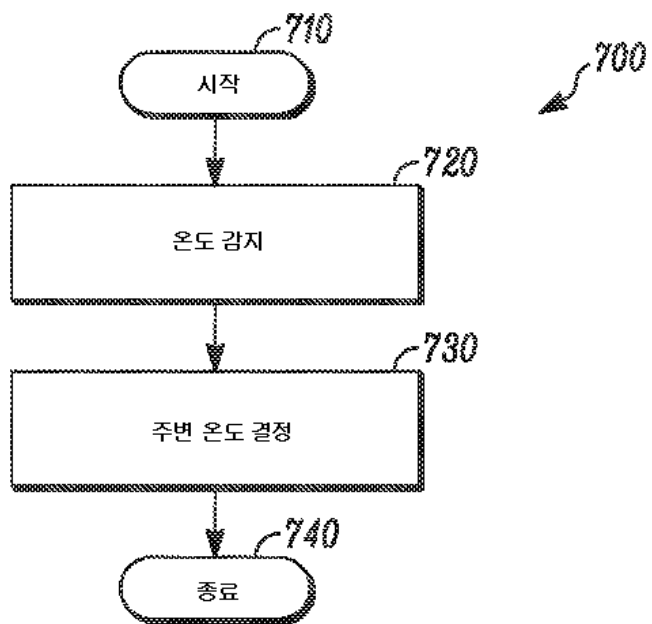
도면5



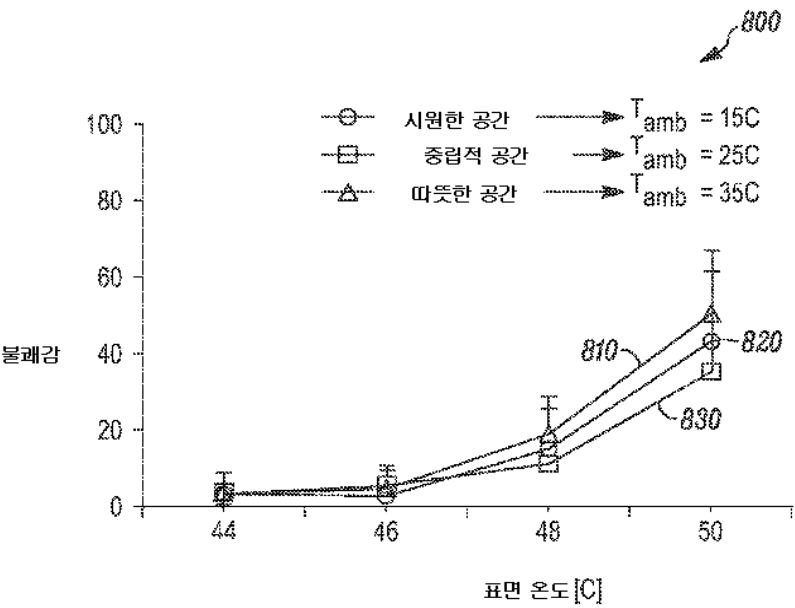
도면6



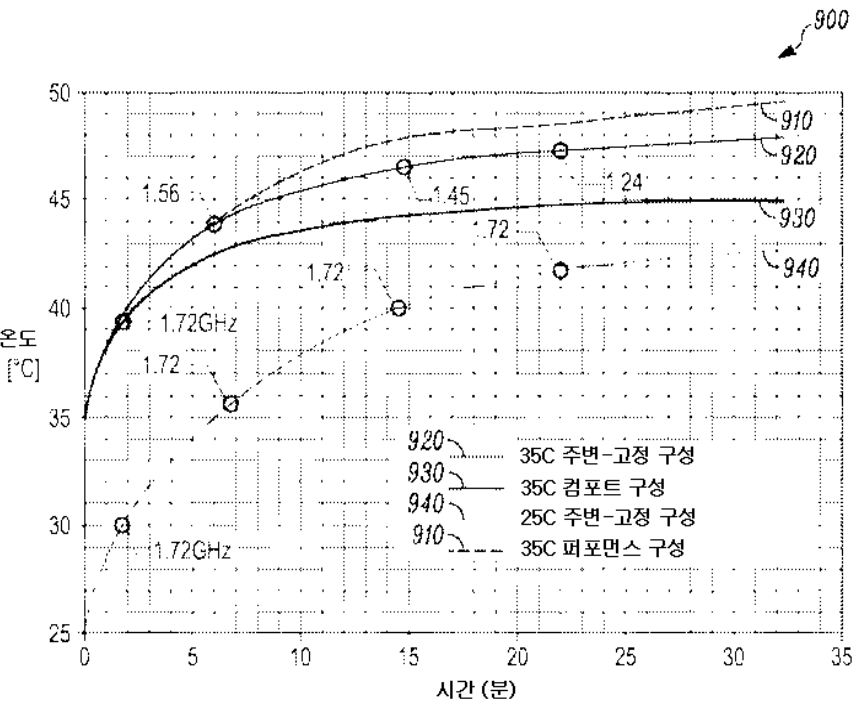
도면7



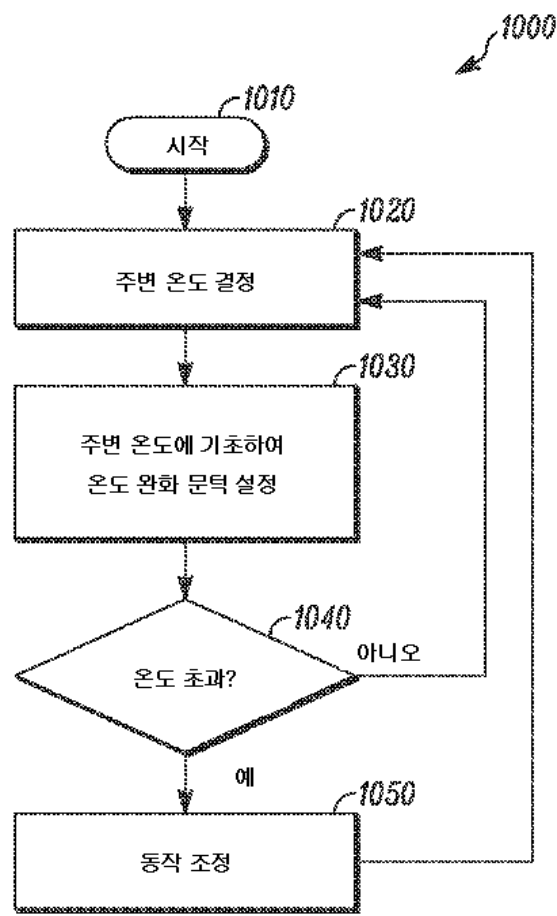
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제3항

【변경전】

상기 퍼포먼스 사용자 입력 옵션들은

【변경후】

상기 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제13항

【변경전】

상기 제2 퍼포먼스 모드

【변경후】

상기 제2 퍼포먼스 모드

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제13항

【변경전】

상기 퍼포먼스 사용자 입력 옵션들은

【변경후】

상기 퍼포먼스 모드 사용자 입력 옵션들은

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제3항

【변경전】

상기 제2 퍼포먼스 모드

【변경후】

상기 제2 퍼포먼스 모드