



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월12일
(11) 등록번호 10-1611445
(24) 등록일자 2016년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 1/00 (2006.01) G06F 13/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7014078(분할)
(22) 출원일자(국제) 2003년10월22일
심사청구일자 2014년06월25일
(85) 번역문제출일자 2014년05월26일
(65) 공개번호 10-2014-0069377
(43) 공개일자 2014년06월09일
(62) 원출원 특허 10-2013-7019743
원출원일자(국제) 2003년10월22일
심사청구일자 2013년08월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/033546
(87) 국제공개번호 WO 2004/038527
국제공개일자 2004년05월06일
(30) 우선권주장
10/691,114 2003년10월22일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US06961237 B2
US06567272 B1

(73) 특허권자
설리반 제이슨 에이.
미국 44505 오하이오주 영스타운 맨셀 드라이브 241
(72) 발명자
설리반 제이슨 에이.
미국 44505 오하이오주 영스타운 맨셀 드라이브 241
(74) 대리인
주성민, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 20 항

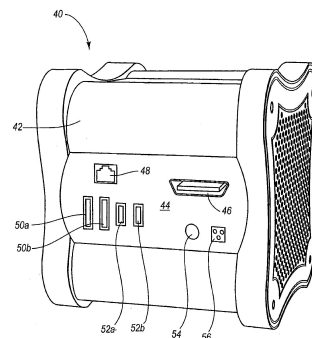
심사관 : 반성원

(54) 발명의 명칭 프로세서를 수용하도록 구성된 장치의 비휘저식 용기 및 이를 포함하는 가전 기기

(57) 요약

동적 모듈식 처리 유닛을 제공하기 위한 시스템 및 방법. 모듈식 처리 유닛은 경량으로 조밀하고 선택적으로 단독으로 사용되거나 엔터프라이즈 내에서 하나 이상의 추가 처리 유닛과 배향되도록 구성되는 플랫폼으로서 제공된다. 몇몇 실시예에 있어서, 모듈식 처리 유닛은 비주변계 용기, 냉각 처리(예를 들면, 열역학적인 대류 냉각 처리, 강제식 공기 냉각 처리 및/또는 액체 냉각 처리), 최적 회로 보드 구성, 최적 처리와 메모리 비율 및 증가된 가용성을 제공하고 주변 기기와 어플리케이션을 지원하는 동적 백 플레인을 포함한다. 모듈식 처리 유닛은 주문에 따라 제조 가능하여 모든 형태의 컴퓨터 엔터프라이즈에 합체되어 채용될 수 있다. 플랫폼은 동적 모듈식 유닛에 최소한의 충격만으로 제조될 수 있는 수많은 변형을 허용함으로써, 모든 형태의 적용예에 걸쳐 플랫폼의 유용성을 향상시킨다.

대표도 - 도2



(30) 우선권주장

60/420,127 2002년10월22일 미국(US)

60/455,789 2003년03월19일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

프로세서를 수용하도록 구성된 장치의 비한지식 용기이며,

상기 용기는 복수의 외부 표면을 포함하고, 복수의 외부 표면의 적어도 일부는 알루미늄, 스피커 요소, 및 디스플레이 스크린을 포함하며,

상기 장치는 안테나를 포함하고, 안테나는 용기의 복수의 외부 표면을 넘어서 연장되지 않으며, 인터넷을 통한 정보 교환을 위해 사용될 수 있는 비한지식 용기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 용기는 컴퓨터 시스템을 수용하는 비한지식 용기.

청구항 3

제1항에 있어서, 알루미늄은

- (i) 압출 알루미늄,
- (ii) 알루미늄 복합체, 및
- (iii) 고급 알루미늄 중 적어도 하나를 포함하는 비한지식 용기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 용기는 손에 들고 쓰는 장치를 위한 것인 비한지식 용기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 장치는 손에 들고 쓰는 프로파일을 갖는 비한지식 용기.

청구항 6

제1항에 있어서, 입력 장치를 더 포함하는 비한지식 용기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 입력 장치는 카메라를 포함하는 비한지식 용기.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 용기는 전기적 데이터를 저장하기 위한 메모리를 추가로 수용하는 비한지식 용기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 전기적 데이터는 오디오 데이터를 포함하는 비한지식 용기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 전기적 데이터는 비디오 데이터를 포함하는 비한지식 용기.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 전기적 데이터는 하나 이상의 디지털 사진을 포함하는 비한지식 용기.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 전기적 데이터는 영화 데이터를 포함하는 비휘발성 용기.

청구항 13

제1항에 있어서, 출력 장치를 더 포함하는 비휘발성 용기.

청구항 14

프로세서를 수용하는 비휘발성 용기를 포함하는 가전 기기이며,

상기 용기는 복수의 외부 표면을 포함하고, 복수의 외부 표면의 적어도 일부는 알루미늄 및 입력 장치를 포함하며,

상기 가전 기기는 스피커 및 안테나를 포함하고, 안테나는 용기의 복수의 외부 표면을 넘어서 연장되지 않으며, 인터넷을 통한 정보 교환을 위해 사용될 수 있는 가전 기기.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 용기는 가전 기기의 제1 측면 상에 디스플레이 장치를 더 포함하고,

상기 입력 장치는 가전 기기의 제1 측면 상에 있는 가전 기기.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 입력 장치는 카메라인 가전 기기.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 입력 장치는 카메라인 가전 기기.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 용기는 전기적 데이터를 저장하기 위한 메모리를 추가로 수용하는 가전 기기.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 전기적 데이터는 (i) 오디오 데이터, (ii) 비디오 데이터, (iii) 디지털 사진, 및 (iv) 영화 중에서 적어도 하나를 포함하는 가전 기기.

청구항 20

프로세서를 수용하도록 구성된 용기를 갖는 가전 기기이며,

상기 용기는 복수의 외부 표면을 포함하고, 복수의 외부 표면의 적어도 일부는 알루미늄, 카메라 요소, 디스플레이 스크린, 스피커 요소, 및 입력 장치를 포함하며, 입력 장치 및 디스플레이 스크린은 동일 평면에 존재하고,

상기 가전 기기는 안테나를 포함하고, 안테나는 용기의 복수의 외부 표면을 넘어서 연장되지 않으며, 인터넷을 통한 정보 교환을 위해 사용될 수 있는 가전 기기.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 동적 모듈식 처리 유닛을 제공하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 엔터프라이즈에서 단독으로 또는 유사한 처리 유닛과 함께 선택적으로 이용되도록 구성된 모듈식 처리 유닛을 제공하는 것에 관한 것이다. 소정의 실시에서, 각각의 모듈식 처리 유닛은 비주변계 용기(non-peripheral based encasement), 냉각 처리(예를 들어, 열역학적인 대류 냉각, 강제된 공기 및/또는 액체 냉각), 최적화된 회로 보드 구성, 최적화된 처리 및 메모리 비율, 및 주변 장치 및 어플리케이션에 대한 증가된 유연성 및 지원을 제공하는 동적 백 플레인을 포함한다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 컴퓨터 관련 기술에 대해 수년간 기술적 진보가 발생되었다. 예를 들어, 컴퓨터 시스템은 진공관을 채용했었다. 진공관은 트랜지스터로 대체되었다. 자기 코어가 메모리용으로 이용되었다. 그 후에, 펀치 카드와 자기 테이프가 통상적으로 채용되었다. 집적 회로와 운영 시스템이 도입되었다. 오늘날, 마이크로프로세서 칩이 컴퓨터 시스템에 일반적으로 이용된다.
- [0003] 컴퓨터 관련 기술의 발전은 컴퓨터 산업의 다양한 형상 인자(form factor)의 진보를 포함한다. 하나의 이러한 표준 형상 인자는 이전의 시스템보다 상당히 빠르게 동작하는 어드밴스드 테크놀로지[Advanced Technology(AT)]라 지칭되고, 신규한 키보드, 80286 프로세서, 이전의 시스템보다 고용량(1.2 MB)을 갖는 플로피 드라이브 및 16 비트 데이터 버스를 포함한다.
- [0004] 시간에 걸쳐, 머더보드의 배향의 변화를 포함하는 AT 형상 인자에 개선이 이루어졌다. 이러한 개선은 디스크 드라이브 커넥터를 드라이브 베이에 더 근접하게 위치시키고 중앙 처리 유닛을 전원 공급기 및 냉각 팬에 더 근접하게 위치시킴으로써 보다 효율적인 설계를 허용한다. 중앙 처리 유닛의 신규한 배치는 확장 슬롯에 최대 길이의 애드-인 카드 모두를 보유하도록 허용한다.
- [0005] 이러한 개선은 처리 능력을 증가시켰지만, 이러한 기술은 컴퓨터 기술이 진보함에 따라 구성 요소들을 업그레이드하기 위한 능력에 한계적으로 효율을 가질 뿐이었다. 사실상, 이러한 기술은 컴퓨터 기술의 전달 기구(delivery mechanism)로써 더욱 더 바람직하지 않게 되었다. 예측할 수 있는 오류 패턴은 작동 내구성, 제조, 운송 및 지원에 대해 인식될 수 있었다. 시스템은 소음이 있는 내부 냉각 시스템을 요구하는 열을 발생시킨다. 게다가, 현재의 컴퓨터 시스템은 정비를 필요로 하기 쉽다.
- [0006] 따라서, 데이터를 처리하는데 이용하도록 구성된 컴퓨터 기술이 일반적으로 존재하지만, 이에 대한 도전은 여전히 존재한다. 따라서, 현재의 기술을 증가시키거나 또는 다른 기술로 대체하기 위한 해당 기술 분야의 개선일 것이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명은 동적 모듈식 처리 유닛을 제공하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명의 실시는 경량, 소형이고, 엔터프라이즈에서 단독으로 또는 유사한 처리 유닛과 함께 선택적으로 이용되도록 구성된 모듈식 처리 유닛을 제공하는 것에 관한 것이다. 소정의 실시에서, 각각의 모듈식 처리 유닛은 비주변계 용기, 냉각 프로세스(예를 들어, 열역학적인 대류 냉각, 강제된 공기 및/또는 액체 냉각), 최적화된 회로 보드 구성, 최적화된 처리 및 메모리 비율, 및 주변 장치 및 어플리케이션에 대한 증가된 유연성 및 지원을 제공하는 동적 백플레인을 포함한다.
- [0008] 일 실시에서, 동적 모듈식 처리 유닛은 (예를 들어, 임의의 냉각 팬, 강제 공기 냉각 프로세스 및/또는 액체 냉각 프로세스의 필요를 제거하는 열역학적인 냉각 모델) 개선된 냉각 프로세스를 활용하는 입방형 플랫폼[예를 들어, 8.9 cm(3 1/2 인치) 또는 다른 크기 및/또는 구성의 입방형 플랫폼]이다. 유닛은 또한 층을 갖는 머더보드 구성과, 최적화된 처리 및 메모리 비율을 포함한다. 유닛의 버스 구조는 성능을 개선시키고, 하드웨어 및 소프트웨어의 안정성을 모두 증가시킨다. 높은 유연성을 갖는 백 플레인인 주변 장치와 수직 어플리케이션의 지원을 제공한다. 본 발명의 다른 실시는 8.9 cm 입방형 플랫폼보다 크거나 또는 그보다 작은 내구성을 갖는 동적 모듈식 처리 유닛을 이용하는 것을 포함한다. 유사하게, 다른 실시는 입방형이 아닌 다른 형상을 이용하는 것을 포함한다.
- [0009] 본 발명의 실시는 모든 형식의 컴퓨터 엔터프라이즈와 관련하여 채용될 수 있는 플랫폼을 제공한다. 플랫폼은 동적 모듈식 유닛에 최소한의 충격을 갖고 제조될 수 있는 과도한 변형을 허용하여, 모든 형식의 어플리케이션에 걸쳐 유용한 플랫폼을 개선한다.
- [0010] 본 발명의 방법 및 처리가 개인 컴퓨팅 엔터프라이즈의 영역에 특히 유용함이 입증되었지만, 당업자는 본 발명의 방법 및 처리가 이러한 장치의 수행으로부터 이점을 얻는 제어 시스템 또는 스마트 인터페이스 시스템 및/또는 엔터프라이즈를 이용하는 임의의 산업을 위한 엔터프라이즈를 포함하여, 여러 가지의 다른 응용예와 주문 제작 가능한 엔터프라이즈를 생성하도록 여러 가지의 다른 제작 영역들에서 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 이러한 산업상 예들은 자동차 산업, 항공 전자 산업, 유압 제어 산업, 자동/비디오 제어 산업, 전기통신

산업, 의학 산업, 특별한 응용 산업 및 가전 기기 산업을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 따라서, 본 발명의 시스템 및 방법은 현재의 컴퓨터 기술에 의해 전통적으로 개발되지 않은 시장을 포함하는 시장에 대용량 연산력을 제공한다.

[0011] 이들 및 본 발명의 다른 특징 및 장점은 이후의 설명에서 개시되거나 보다 완전하게 명백해질 것이다. 특징 및 장점은 본 명세서에서 제공된 기구 및 조합에 의해 실현되고 언어될 수도 있다. 또한, 본 발명의 특징 및 장점은 본 발명의 실행에 의해 알 수 있거나, 이후에 개시되는 바와 같이, 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 상술된 바와 본 발명의 다른 특징 및 장점이 언어지는 방식을 설명하기 위해서, 본 발명의 보다 구체적인 설명은 첨부된 도면에서 설명되는 특정한 실시예를 참조하여 제공할 것이다. 도면이 본 발명의 단지 전형적인 실시예를 도시한다고 해서 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아님을 이해해야 하며, 본 발명은 다음의 첨부 도면을 이용하여 부가적인 한정성과 상세함으로 기술되고 설명될 것이다.

도1은 본 발명과 일치하는 대표적인 컴퓨팅 엔터프라이즈를 제공하도록 주변 기기에 접속된 대표적인 모듈식 처리 유닛을 제공하는 블록도를 도시한다.

도2는 내구성 있고 동적인 모듈식 처리 유닛의 대표적인 실시예를 도시한다.

도3은 비주변계 용기, 냉각 처리(예를 들어, 열역학적 대류 냉각, 가압 공기 및/또는 액체 냉각), 최적화된 층을 이룬 인쇄 회로 기판 구성, 최적화된 처리 및 메모리 비율, 증진된 유연성을 제공하고 주변 기기 및 어플리케이션을 지원하는 동적 백 플레인을 갖는 도2의 실시예의 다른 보기를 제공한다.

도4는 비주변계 용기를 갖는 동적 모듈식 처리 유닛이 개인 컴퓨팅 엔터프라이즈에서 홀로 채택되는 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도5는 비주변계 용기를 갖는 동적 모듈식 처리 유닛이 다른 대표적인 컴퓨팅 엔터프라이즈에서 채택되는 다른 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도6은 제거 가능한 드라이브 또는 다른 모듈식 주변 기기와 같은 부가적인 주변 기기를 포함하는 도5와 유사한 다른 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도7은 동적 모듈식 처리 유닛이 전자적 엔터프라이즈에서 이용되는 다른 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도8은 동적 모듈식 처리 유닛이 손에 들고 쓰는 엔터프라이즈로서 이용되는 다른 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도9는 다른 대표적인 엔터프라이즈에서 도8의 실시예의 이용을 제공한다.

도10은 외부 플랩-업 I/O 주변 기기와 결합된 비주변계 용기를 갖는 다른 대표적인 손에 들고 쓰는 엔터프라이즈를 제공한다.

도11은 도10의 실시예의 다른 보기를 제공한다.

도12는 동적인 모듈식 처리 유닛이 대표적인 가전 기기에서 채택되는 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도13은 동적 모듈식 처리 유닛이 대표적인 전기 장치에서 채택되는 다른 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도14는 하나 이상의 동적 모듈식 처리 유닛이 다른 전기 장치에서 채택되는 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도15는 하나 이상의 동적 모듈식 처리 유닛이 다른 대표적인 장치에서 채택되는 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

도16은 비주변계 용기를 각각 구비하는 다수의 동적 모듈식 처리 유닛이 증진된 처리 능력을 제공하도록 컴퓨팅 엔터프라이즈에서 지향되고 채택되는 대표적인 엔터프라이즈를 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 동적 모듈식 처리 유닛을 제공하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명의 실시예는 경량이고 소형이며, 선택적으로 단독으로 사용되거나 또는 엔터프라이즈(enterprise)에 하나 이상의 추가 처리 유닛으로 적용되도록 구성되는 모듈식 처리 유닛과 관련되어 실시된다. 몇몇 실시예에서, 모듈식 처리 유닛은

비주변장치식 용기, 냉각 처리(예로써, 열역학적 대류 냉각, 강제 공기, 및/또는 액체 냉각), 최적화된 층식 인쇄 회로 기판 구성, 최적화된 처리 및 메모리 비율 및 향상된 유연성을 제공하고 주변장치 및 어플리케이션을 지원하는 동적 백 플레인을 포함한다.

- [0014] 본 발명의 실시예는 모든 형태의 컴퓨터 및/또는 전기 엔터프라이즈와 관련되어 채용될 수 있는 플랫폼을 포함한다. 플랫폼은 동적 모듈 유닛에 최소한의 영향으로 과다 변형을 허용하여, 모든 형태의 적용예를 따라 플랫폼의 유용성을 향상시킨다. 더욱이, 상술된 바와 같이, 모듈식 처리 유닛은 향상된 처리 용량을 제공하도록 주문식 엔터프라이즈에 하나 이상의 다른 모듈식 처리 유닛과 관련되거나 또는 단독으로 기능할 수 있다.
- [0015] 도1 및 대응하는 설명은 본 발명의 실시예에 따라 적절한 작동 환경의 일반적인 설명을 제공하려는 것이다. 후에 더 설명되듯이, 본 발명의 실시예는 후술되는 바와 같은 네트워크되거나 또는 조합된 구성물을 포함하여 다양한 주문식 엔터프라이즈 구성물에 하나 이상의 동적 모듈식 처리 유닛의 사용을 포함한다.
- [0016] 본 발명의 실시예는 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 여기서 각각의 매체는 그 위에 데이터 또는 데이터를 조작하기 위한 컴퓨터 실행가능 명령을 포함하도록 구성될 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령은 데이터 구조물, 물체, 프로그램, 루틴 또는 다양하게 상이한 기능을 수행할 수 있는 일반 목적의 모듈식 처리 유닛과 관련된 것 또는 제한된 다수의 기능을 수행할 수 있는 특정 목적의 모듈식 처리 유닛과 관련된 것과 같은 하나 이상의 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 다른 프로그램 모듈을 포함한다.
- [0017] 컴퓨터 실행가능 명령은 엔터프라이즈의 하나 이상의 프로세서가 특정 기능 또는 기능의 그룹을 수행하게 하고 처리 방법용 단계를 실행하기 위한 프로그램 코드 수단의 예이다. 더욱이, 실행가능 명령의 특정 시퀀스는 이러한 단계를 실행하는데 사용될 수 있는 상응하는 행동의 예를 제공한다.
- [0018] 컴퓨터 판독가능 매체의 예는 랜덤-액세스 메모리("RAM"), 리드-온리 메모리("ROM"), 프로그램가능 리드-온리 메모리("PROM"), 소거 및 프로그램가능 리드-온리 메모리("EPROM"), 전기적 소거 및 프로그램가능 리드-온리 메모리("EEPROM"), 소형 디스크 리드-온리 메모리("CD-ROM"), 임의의 고상 저장 장치(예로써, 플래쉬 메모리, 스마트 매체 등) 또는 처리 유닛에 의해 액세스될 수 있는 실행가능 명령 또는 데이터를 제공할 수 있는 다른 임의의 장치 또는 부품을 포함한다.
- [0019] 도1을 참조하면, 대표적인 엔터프라이즈는 일반적 목적 또는 특정 목적용 처리 유닛으로 사용될 수 있는 모듈식 처리 유닛(10)을 포함한다. 예를 들어, 모듈식 처리 유닛(10)은 단독으로 또는 퍼스널 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 퍼스널 디지털 어시스턴스("PDA") 또는 다른 손에 들고 쓰는 장치, 워크스테이션, 미니컴퓨터, 메인프레임, 슈퍼컴퓨터, 멀티-프로세서 시스템, 네트워크 컴퓨터, 프로세서에 기초한 가전 기기, 스마트 어플라이언스 또는 장치, 제어 시스템과 같은 하나 이상의 유사한 모듈식 처리 유닛으로 채용될 수 있다. 동일한 엔터프라이즈 내에서 다중 처리 유닛을 사용하는 것은 향상된 처리 용량을 제공한다. 예를 들어, 엔터프라이즈의 각각의 처리 유닛은 특정 일에 기여될 수 있거나 또는 분배식 처리에 결합식으로 참여할 수 있다.
- [0020] 도1에서, 모듈식 처리 유닛(10)은 다양한 부품을 연결하도록 구성될 수 있는 하나 이상의 버스 및/또는 상호접속부(12)를 포함하고 데이터가 두 개 이상의 부품 사이에서 교환될 수 있게 한다. 버스/상호접속부(12)는 메모리 버스, 주변장치 버스 또는 임의의 다양한 버스 구조에 사용되는 로컬 버스를 포함하는 하나의 다양한 버스 구조를 포함할 수 있다. 버스/상호접속부(12)에 의해 연결된 전형적인 부품은 하나 이상의 프로세서(14) 및 하나 이상의 메모리(16)를 포함한다. 다른 부품은 이후 "데이터 조작 시스템(18)"으로 언급되는 하나 이상의 I/O 인터페이스, 하나 이상의 서브시스템, 하나 이상의 시스템 및/또는 로직의 사용을 통해 버스/상호접속부(12)에 선택적으로 연결될 수 있다. 더욱이, 다른 부품은 로직, 하나 이상의 시스템, 하나 이상의 서브시스템 및/또는 하나 이상의 I/O 인터페이스를 통해 버스/상호접속부(12)에 외부로 연결될 수 있거나, 및/또는 모듈식 처리 유닛(30) 및/또는 전용 장치(proprietary device, 34)와 같은 로직, 하나 이상의 시스템, 하나 이상의 서브시스템 및/또는 하나 이상의 I/O 인터페이스로서 기능할 수 있다. I/O 인터페이스의 예는 하나 이상의 대용량 저장 장치 인터페이스, 하나 이상의 입력 인터페이스, 하나 이상의 출력 인터페이스 등을 포함한다. 따라서, 본 발명의 실시예는 하나 이상의 I/O 인터페이스를 사용하는 능력 및/또는 로직이나 채용된 다른 데이터 조작 시스템에 기초한 제품의 유용성을 변경시키는 능력을 향상시킨다.
- [0021] 로직은 인터페이스, 시스템의 일부, 하위 시스템에 연결 및/또는 특정 임무를 수행하는데 사용될 수 있다. 따라서, 로직 또는 다른 데이터 조작 시스템은 예컨대 IEEE 1394(파이어와이어)를 허용할 수 있으며, 로직 또는 다른 데이터 조작 시스템은 I/O 인터페이스이다. 이와 달리 또는 추가로, 모듈식 처리 유닛이 다른 외부 시스템 또는 하위 시스템 내부에 연결하는 것을 허용하는 로직 또는 다른 데이터 조작 시스템이 사용될 수 있다.

예컨대, 외부 시스템 또는 하위 시스템은 특수 I/O 연결부를 포함하거나 포함하지 않을 수도 있다. 이와 달리 또는 추가로, 어떤 외부 I/O가 로직과 결합되지 않는 로직 또는 다른 데이터 조작 시스템이 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들은 차량용 ECU, 유압 제어 시스템 등과 같은 특수 로직 및/또는 하드웨어의 특정 부위를 제어하기 위한 방법을 처리 장치에게 알려주는 로직의 사용을 채택한다. 게다가, 이 기술분야의 숙련자는 본 발명의 실시예들이 수많은 다른 시스템 및/또는 로직, 시스템, 하위 시스템 및/또는 I/O 인터페이스를 이용하는 구성을 채택한다는 것을 알 것이다.

[0022] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들은 하나 이상의 I/O 인터페이스를 사용할 수 있는 능력 및/또는 채택된 로직 또는 다른 데이터 조작 시스템을 기초로 하여 제품의 유용성을 변경하는 능력을 채택한다. 예컨대, 모듈식 처리 유닛이 데스크톱 컴퓨터로 사용하기 위해 설계된 하나 이상의 I/O 인터페이스 및 로직을 포함하는 개인용 컴퓨터 시스템의 일부분인 곳에서, 로직 또는 다른 데이터 조작 시스템은 두 개의 표준 RCA를 통해 아날로그 오디오(analog audio)를 취하여 이들을 IP 어드레스로 방송하기를 원하는 음악 방송국용 오디오 인코딩을 수행하기 위하여 플래시 메모리 또는 로직을 포함하도록 변경될 수 있다. 따라서, 모듈식 처리 유닛은 모듈식 처리 유닛의 백 플레인 상에 데이터 조작 시스템(들)[예컨대, 로직, 시스템, 하위 시스템, I/O 인터페이스(들) 등]으로 만들어진 수정으로 인하여 컴퓨터 시스템이라기보다 하나의 응용으로서 사용된 시스템의 일부가 될 수 있다. 따라서, 백 플레인상의 데이터 조작 시스템(들)의 수정은 모듈식 처리 유닛의 응용을 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 개조가능한 모듈식 처리 유닛을 채택한다.

[0023] 상술한 바와 같이, 처리 유닛(10)은 중앙 처리 장치와 같이 하나 이상의 프로세서(14)와, 특별한 기능 또는 임무를 수행하기 위하여 설계된 하나 이상의 다른 프로세서를 포함한다. 전형적으로 프로세서(14)는 컴퓨터 판독 가능한 매체로 보일 수 있는 통신 연결부로부터 메모리(16), 제거 가능한 자기 디스크, 자기 카세트, 광 디스크와 같은 컴퓨터 판독 가능한 매체에 제공된 명령을 이행한다.

[0024] 메모리(16)는 포함하도록 구성될 수 있는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하거나, 데이터 또는 데이터를 조작하기 위한 명령을 포함하고, 버스/상호접속부(12)를 통해 프로세서(14)에 의해 액세스될 수 있다. 예컨대, 메모리(16)는 정보를 영구히 저장하도록 사용된 롬(ROM, 20), 및/또는 정보를 일시적으로 저장하도록 사용된 램(RAM, 22)을 포함한다. 롬(20)은 모듈식 처리 유닛(10)의 시동하는 동안과 같이 통신을 하기 위해 사용되는 하나 이상의 루틴을 구비하는 기본 입출력 시스템("BIOS")을 포함할 수 있다. 작동 중에, 램(22)은 하나 이상의 운영 시스템, 응용 프로그램, 및/또는 프로그램 데이터와 같이 하나 이상의 프로그램 모듈을 포함할 수 있다.

[0025] 설명한 바와 같이, 본 발명의 적어도 몇몇 실시예는 다양한 다른 응용에서 유닛의 사용을 가능하게 하는 보다 강력한 처리 유닛을 제공하는 비주변계 용기를 채택한다. 도1에서, 하나 이상의 대용량 저장 장치 인터페이스 [데이터 조작 시스템(18)으로 도시됨]는 버스/상호접속부(12)에 하나 이상의 대용량 저장 장치(24)를 연결하는데 사용될 수 있다. 대용량 저장 장치(24)는 모듈식 처리 유닛(10)의 주변에 있고 모듈식 처리 유닛(10)이 많은 양의 데이터를 보유하는 것을 허용한다. 대용량 저장 장치의 예는 하드 디스크 드라이브, 자기 디스크 드라이브, 테이프 드라이브 및 광 디스크 드라이브를 포함한다.

[0026] 대용량 저장 장치(24)는 자기 하드 디스크, 제거 가능 자기 디스크, 자기 카세트, 광 디스크, 또는 다른 컴퓨터 판독 가능 매체로부터 판독 및/또는 기록을 할 수 있다. 대용량 저장 장치(24) 및 이에 대응하는 컴퓨터 판독 가능 매체는 운영 시스템, 하나 이상의 응용 프로그램, 다른 프로그램 모듈, 또는 프로그램 데이터와 같은 하나 이상의 프로그램 모듈을 포함할 수 이행 가능한 지령 및/또는 비휘발성 데이터 저장을 제공한다. 이러한 이행 가능한 지령은 본 명세서에 개시된 방법을 위한 단계를 시행하기 위한 프로그램 코드 수단의 예이다.

[0027] 데이터 조작 시스템(18)은 데이터 및/또는 지령이 하나 이상의 대응하는 주변 I/O 장치(26)를 통해 모듈식 처리 장치(10)로 작동되도록 채택될 수 있다. 주변 I/O 장치(26)의 예는 키보드와 같은 입력 장치, 및/또는 마우스, 트랙볼, 라이트 펜, 스타일러스, 다른 지시 장치, 마이크로폰, 조이스틱, 게임 패드, 위성 수신 안테나, 스캐너, 캠코더, 디지털 카메라, 센서 등과 같은 다른 대체 입력 장치들과, 및/또는 모니터 또는 디스플레이 스크린, 스피커, 프린터, 제어 시스템 등과 같은 출력 장치들을 포함한다. 유사하게, 주변 I/O 장치(26)들을 버스/상호접속부(12)에 연결하기 위해 사용된 특수 로직과 결합된 데이터 조작 시스템(18)의 예는 직렬 포트, 병렬 포트, 게임 포트, 범용 직렬 버스("USB"), 파이어와이어(IEEE 1394), 무선 수신기, 비디오 어댑터, 오디오 어댑터, 병렬 포트, 무선 송신기, 임의의 병렬 또는 직렬 I/O 주변기 또는 다른 인터페이스를 포함한다.

[0028] 데이터 조작 시스템(18)은 하나 이상의 네트워크 인터페이스(28)를 걸쳐서 정보 교환을 가능하게 한다. 네트워크 인터페이스(28)의 예는 처리 유닛 사이에서 정보가 교환될 수 있게 하는 연결부와, 근거리 네트워크

("LAN")에 연결하기 위한 네트워크 어댑터 또는 모듈, 무선 링크, 또는 인터넷과 같은 광역 네트워크("WAN")에 연결하기 위한 다른 어댑터를 포함한다. 네트워크 인터페이스(28)는 모듈식 처리 장치(10)와 합체되거나 주변부에 있을 수 있고, LAN, 무선 네트워크, WAN 및/또는 처리 유닛 사이의 임의의 연결부와 결합될 수 있다.

[0029] 데이터 조작 시스템(18)은 모듈식 처리 유닛(10)이 하나 이상의 로컬 또는 원격 모듈식 처리 유닛(30) 또는 컴퓨터 장치와의 정보 교환 가능케 한다. 모듈식 처리 유닛(10) 또는 모듈식 처리 유닛(30) 사이의 접속은 고정 배선 및/또는 무선 링크를 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 직접 버스 대 버스 접속을 포함한다. 이는 대형 버스 시스템을 가능케 한다. 또한, 기업의 직접 버스 대 버스 접속으로 인해 현재 알려진 해킹을 제거한다. 또한, 데이터 조작 시스템(18)은 모듈식 처리 유닛(10)이 하나 이상의 전용 I/O 접속(32) 및/또는 하나 이상의 전용 장치(34)와의 정보 교환을 가능케 한다.

[0030] 프로그램 모듈 또는 처리 유닛으로 접근 가능한 부분은 원격 메모리 저장 장치에 저장될 수 있다. 또한, 네트워크 시스템 또는 조합된 구성에서, 모듈식 처리 유닛(10)은 그 기능 또는 태스크가 복수의 처리 유닛에 의해 수행되는 분배된 계산 환경에 포함될 수 있다. 다르게는, 조합된 구성/계획의 각각의 처리 유닛은 소정 태스크에 전용될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 계획의 일 처리 유닛은 비디오 데이터 및 이에 의한 통상의 비디오 카드의 대체에 전용될 수 있고, 종래 기술에서 이러한 태스크를 수행하기 위한 향상된 처리 능력을 제공한다.

[0031] 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 실시예가 내구성있고 동적인 모듈식 처리 유닛의 대표적인 실시예를 도시하는 도2를 참조로 하는 다양한 구성을 포함하고 있는 것을 알 수 있을 것이다. 도2에 도시된 실시예에서, 처리 유닛(40)은 내구성있고 동적인 모듈이다. 도시된 실시예에서, 유닛(40)은 냉각 팬의 필요를 제거하는 개선된 열역학적 냉각 모델을 사용하는 3 1/2 인치(8.9 cm) 큐브 플랫폼이다.

[0032] 그러나, 본원에 제공된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 열역학적 냉각 처리에 추가하여 또는 대신하는 가압 공기 냉각 처리 및/또는 액체 냉각 처리와 같은 다른 냉각 처리의 사용을 포함한다. 또한, 도시된 실시예가 3 1/2 인치(8.9 cm) 큐브 플랫폼을 포함하지만, 기술 분야의 숙련자들은 본 발명이 3 1/2 인치(8.9 cm) 큐브 플랫폼 이상의 모듈식 처리 유닛의 사용을 포함하는 것을 알 것이다. 유사하게는 다른 실시예는 다른 큐브 형태의 사용을 포함한다.

[0033] 또한 처리 유닛(40)은 처리 및 메모리 비율, 이하에 기술된 하드웨어 안정성 및 소프트웨어 안정성을 증가시키고 성능을 향상시키는 버스 아키텍처를 최적화하는 층상 마더보드 구성을 포함한다. 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 다른 실시예가 또한 비층상 마더보드를 포함하는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 다른 실시예는 매립식 마더보드 구성을 포함하고, 마더보드의 구성 요소가 구성 요소들 사이의 절연을 제공하는 하나 이상의 재료에 매립되고, 하나 이상의 마더보드 구성 요소는 기계적, 광학적, 전기적 또는 전자 기계적이다. 또한, 매립식 마더보드 구성의 몇몇의 실시예는 삼차원의 무균 환경에 고정된 기계적, 광학적, 전기적 및/또는 전자-기계적 구성 요소를 포함한다. 이러한 재료의 예시는 폴리머, 고무, 에폭시 및/또는 미전도성 매설 화합물을 포함한다.

[0034] 본 발명의 실시예는 처리 융통성의 제공을 포함한다. 예를 들어, 본 발명의 적어도 몇몇의 실시예와 관련하여 처리 부담이 확인되어 선택적으로 전용된 및/또는 할당된 처리 파워에 의해 해결된다. 예를 들어, 처리 파워의 전용 또는 할당이 제어되도록 소정 시스템은 소정 필요에 따라 형성된다. 따라서, 하나 이상의 모듈식 처리 유닛은 이러한 필요(예를 들어, 비디오, 오디오, 하나 이상의 시스템, 하나 이상의 서버 시스템 등)에 처리 파워를 공급하도록 전용될 수 있다. 몇몇의 실시예에서 처리 파워가 중앙 유닛 상의 부하를 감소시키는 것이 제공될 수 있다. 따라서, 처리 파워는 필요 영역으로 구동된다.

[0035] 도시된 실시예에서, 처리 유닛(40)이 2HGz 프로세서 및 1.5GB 램을 포함하지만, 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 다른 실시예가 더 신속하거나 또는 느린 프로세서 및/또는 램의 사용을 포함한다. 본 발명의 적어도 몇몇의 실시예에서, 프로세서의 속도 및 처리 유닛의 램 분량은 처리 유닛이 사용되는 특성에 따른다.

[0036] 동적이고, 변경 가능하고, 교환 가능한 백 플레인(44)은 주변 기기 및 수직 어플리케이션의 지원을 제공한다. 도시된 실시예에서, 백 플레인(44)은 용기(42)에 선택적으로 결합되고 유닛(40)에 동적이며, 변경 가능성을 허용하는 하나 이상의 특징, 인터페이스, 성능, 로직 및/또는 구성 요소를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 백 플레인(44)은 DVI 비디오 포트(46)를 포함한다. 이더넷 포트(48), USB 포트(50)(50a 및 50b), SATA 버스 포트(52)(52a 및 52b), 파워 버튼(54) 및 파워 포트(56)을 포함한다. 백 플레인(44)은 또한 상술된 바와 같이 전체 시스템의 처리 성능을 증가시키고 이하에 설명될 처리를 제공하기 위해 2개 이상의 모듈식 처리 유닛과 함께 전기 결합되는 메카니즘을 포함할 수 있다.

- [0037] 해당 기술 분야의 숙련자는 대응하는 특징, 인터페이스, 용량, 로직 및/또는 부품을 갖는 백 플레인(44)은 오직 대표적인 것이고 본 발명의 실시예들은 다양한 다른 특징, 인터페이스, 용량 및/또는 부품을 갖는 백 플레인을 포함한다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 사용자가 처리 유닛의 로직, 특징 및/또는 용량을 선택적으로 변경하는 것을 허용하기 위하여 처리 유닛은 하나의 백 플레인이 다른 백 플레인에 의해서 교체되는 것을 허용함으로써 동적으로 사용자 정의될 수 있다.
- [0038] 더욱이, 본 발명의 실시예는 다양한 다른 환경에서 하나 이상의 모듈식 처리 유닛(40)의 사용을 허용하도록 임의의 수 및/또는 형태의 로직 및/또는 커넥터를 포함할 수 있다. 예를 들면, 환경은 차량(예컨대, 승용차, 트럭, 모터사이클 등), 유압 제어 시스템 및 다른 환경들을 포함한다. 백 플레인의 데이터 조작 시스템의 변경은 다양한 환경을 위한 수직 및/또는 수평으로 축소를 허용하며, 이는 아래에서 설명될 것이다.
- [0039] 더욱이, 본 발명의 실시예는 다양한 형상 및 크기의 모듈식 처리 유닛을 포함한다. 예를 들면, 도2에서 모듈식 처리 유닛(40)은 다양한 이유 때문에 통상적인 처리 유닛보다 작은 입방체이다.
- [0040] 해당 기술 분야의 숙련자에게 이해될 수 있는 바와 같이, 본 발명의 실시예는 예를 들면 사용되는 재료, 크기 및/또는 형상, 로직의 형태 및/또는 주변계 용기의 제거 때문에 종래 기술보다 용이하게 지지된다.
- [0041] 도시된 실시예에서, 파워 버튼(54)은 온, 오프 및 전원 시작을 위한 대기의 3개의 상태를 갖는다. 파워가 턴오프되어 수용되면, 유닛(40)은 메모리 내에 지원된 운영 체제(operating system)를 로드하여 시작한다. 파워가 턴오프되면, 처리 제어 유닛(40)은 임의의 진행중인 처리를 중단하고, 전원이 온 상태로 활성화되는 것을 시스템이 기다리는 대기 상태로 이어지는 셧다운(shut down) 시퀀스를 시작한다.
- [0042] USB 포트(50)는 처리 유닛(40)에 주변 입력/출력 장치를 연결하도록 구성된다. 이러한 입력 또는 출력 장치의 예는 키보드, 마우스 또는 트랙볼, 모니터, 프린터, 다른 처리 유닛 또는 컴퓨터 장치, 모뎀 및 카메라를 포함한다.
- [0043] *SATA 버스 포트(52)는 처리 유닛(40)에 주변장치인 대용량 저장 장치를 전자적으로 결합 및 지지하도록 구성된다. 이러한 대용량 저장 장치의 예는 플로피 디스크 드라이브, CD-ROM 드라이브, 하드 드라이브, 테이프 드라이브 등을 포함한다.
- [0044] 전술된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예는 해당 기술 분야의 숙련자가 알 수 있는 주변 장치를 연결하기 위한 추가적인 포트 및 수단의 사용을 포함한다. 따라서, 본 명세서에서 특정하게 인식된 그리고 설명된 연결을 위한 특정 포트 및 수단은 예시만을 위한 것이면 결코 제한하는 것을 의도한 것은 아니다.
- [0045] 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 다양한 이점이 비주변 처리 유닛에서 대형 주변장치 포함 컴퓨터 유닛의 사용을 통해 존재한다. 예를 들면, 사용자는 엔터프라이즈(enterprise)를 수용하기 위하여 요구되는 공간을 선택적으로 감소시킬 수 있고, 여전히 더 작은 전체 공간을 차지하면서 시스템에 처리 유닛을 부가함에 의해서 증가된 처리 능력을 제공할 수도 있다. 더욱이, 각각의 처리 유닛은 부서지기 쉬운 시스템이 아닌 견고한 상태의 부품을 포함하기 때문에, 개별 유닛은 감춰질 수도 있다(예를 들면, 벽 내, 가구 내, 옷장 내, 시계와 같은 장식품 내에).
- [0046] 개별 처리 유닛/입방체의 내구성은 종래의 기술로는 달리 생각할 수 없었던 장소에서 처리가 행해지는 것을 허용한다. 예를 들면, 처리 유닛은 땅 속에 묻힐 수 있거나, 물속에 위치되거나, 바다에 묻히거나, 땅 속으로 수백 피트를 움직이는 드릴 비트의 헤드에 위치되거나, 가구의 불안정한 표면 등에 위치될 수 있다. 잠재적인 처리 위치는 무한하다. 다른 이점은 소음 및 열의 감소, 가구, 정착물, 차량, 구조물, 지지체, 어플라이언스, 장비, 개인 소품 등과 같은 소비자가 이용할 수 있는 다양한 장치에 사용자 정의가능한(customizable) "스마트(smart)" 기술을 제공하는 능력을 포함한다.
- [0047] 도3을 참조하면, 도2의 실시예의 다른 도면이 제공되며, 이 도면은 비주변계 용기, 냉각 공정(예를 들면, 열역학적 대류 냉각, 강제 송풍된 공기, 및/또는 액체 냉각), 최적화된 적층 회로 기판 구성 및 동적 백 플레인을 보다 완전하게 도시하기 위하여 입방체의 측면이 완전하게 제거된 상태의 처리 유닛(40)을 도시한다. 도시된 실시예에서, 다양한 기판이 기판의 갑작스러운 결합해체를 방지하고 교환성을 가능하게 하는, 억지 끼움 기술을 이용함에 의해서 서로 결합된다. 기판들은 향상된 EMI 분포 및/또는 칩/로직 배치를 제공한다. 해당 기술 분야의 숙련자는 본 발명의 실시예가 임의의 수의 기판 및/또는 구성을 포함한다는 것을 알 수 있을 것이다. 더욱이, 기판 구조는 하나이상의 용도 및/또는 특징에 기초한 특정 이익 및/또는 수요를 위해 변경될 수도 있다.

도3에서, 처리 유닛(40)은 2개의 병렬 사이드 기관[62(62a 및 62b)] 및 사이드 기관(62)을 횡단하고 전자적으로 결합하는 중앙 기관(64)을 포함하는 적층된 회로 기관/마더보드 구성(60)을 포함한다. 도시된 실시예는 3 기관 구성을 도시하지만, 해당 기술분야의 숙련자는 본 발명의 실시예가 3개 미만의 기관을 갖는 기관 구성 및 3개보다 많은 기관을 갖는 적층 기관 구성을 가진다는 것을 알 수 있을 것이다. 더욱이, 본 발명의 실시예는 각각에 대해 직각인 기관들 이외에, 다른 구성의 회로 기관을 포함한다.

[0048] 본 실시예에서, 적층된 마더보드(60)는 용기(42)에 마더보드(60)를 결합하는 수단을 사용하여 용기(42) 내에 지지된다. 본 실시예에서, 용기(42)에 마더보드(60)를 결합하는 수단은 마더보드(60)의 적어도 일부를 선택적으로 수용하고 제 위치에 마더보드(60)를 보유 지지하도록 구성된 다양한 채널형 슬롯을 포함한다. 프로세서(66)가 개선된 프로세서로 대체될 때와 같이 발전된 기술에 의한 업그레이드가 필요하기 때문에, 대응하는 보드[예컨대, 중앙 보드(64)]가 용기(42)로부터 제거되고 새로운 프로세서를 가진 새로운 보드가 업그레이드 가능하도록 삽입된다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 필요에 따라 업그레이드가 용이하고, 상용화 가능하며 동적인 처리 유닛을 제공한다는 것이 입증되었다.

[0049] 처리 유닛(40)은 또한 하나 이상의 업무를 수행하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다. 도3에서, 하나 이상의 프로세서는 중앙 보드(64)에 결합된 프로세서(66)로 도시되어 있다. 기술이 발전함에 따라, 처리 유닛(40)의 사용자가 프로세서(66)를 업그레이드된 프로세서로 대체하기 원하는 때가 있다. 따라서, 중앙 보드(64)는 용기(42)에서 제거되고, 업그레이드된 프로세서를 갖는 새로운 중앙 보드가 유닛(40)과 관련하여 장착 및 사용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 쉽게 업그레이드되는 동적으로 상용화 가능한 처리 유닛을 채택하고, 그에 따라 종래 기술에 비해 수명이 긴 플랫폼을 제공한다. 예컨대, 처리 유닛은 안테나를 포함하고, 안테나는 용기의 복수의 외부 표면을 넘어서 연장되지 않는다.

[0050] 도4를 참조하면, 비주변계 용기를 갖는 동적인 모듈식 처리 유닛(40)이 개인 컴퓨터 엔터프라이즈 내에 채택된, 대표적인 엔터프라이즈(70)가 도시되어 있다. 본 실시예에서, 처리 유닛(40)은 전원 연결부(71)를 포함하고, 엔터프라이즈(70)의 주변 기기에 의한 무선 기술을 채택한다. 주변 기기는 하드 디스크 드라이브(74), 스피커(76) 및 CD ROM 드라이브(78)를 갖는 모니터(72)와, 키보드(80)와, 마우스(82)를 포함한다. 당해 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 실시예들이 또한 무선 기술 이외의 기술을 채택한 개인 컴퓨터 엔터프라이즈를 포함한다는 것을 인식할 것이다.

[0051] 처리 유닛(40)은 업무를 수행하도록 데이터를 조작하는 처리 능력을 제공하기 때문에 엔터프라이즈(70)의 구동력이다. 본 발명의 동적이고 상용화 가능한 성질은 사용자가 처리 능력을 쉽게 증대시키도록 허용한다. 본 실시예에서, 처리 유닛(40)은 열역학적 냉각을 활용하고 처리 및 메모리 비율을 최적화하는 8.9 cm 입방체이다. 그러나, 본 명세서에 개시된 바와 같이, 본 발명의 실시예들은 열역학적 냉각 프로세스에 추가로 또는 열역학적 냉각 프로세스 대신에 가압 공기 냉각 프로세스 및/또는 액체 냉각 프로세스와 같은 다른 냉각 프로세스를 사용하는 것을 포함한다. 또한, 본 실시예는 8.9 cm 입방체 플랫폼을 포함하지만, 당해 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 실시예들이 8.9 cm 입방체 플랫폼보다 더 크거나 더 작은 모듈식 처리 유닛을 사용할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 마찬가지로, 다른 실시예들은 입방체 이외의 형상의 사용을 포함한다.

[0052] 특히, 본 실시예의 처리 유닛(40)은 2 GHz 프로세서, 1.5 G RAM, 512 L2 캐시, 및 무선 네트워킹 인터페이스를 포함한다. 예컨대, 엔터프라이즈(70)의 사용자들이 어떤 종래 기술에 의해 요구되는 것처럼 새로운 시스템을 구입하기 보다는 엔터프라이즈(70)에 대해 향상된 처리 능력이 요구된다고 판단하면, 사용자는 엔터프라이즈(70)에 하나 이상의 모듈식 처리 유닛을 간단하게 추가할 수 있다. 처리 유닛/입방체는 처리를 수행하는데 요구되는 바에 따라 사용자에게 의해 선택적으로 할당될 수 있다. 예컨대, 처리 유닛은 분배 처리를 수행하도록 채택되고, 각 유닛은 특정 업무(예컨대, 하나의 유닛은 영상 데이터를 처리하거나 다른 업무를 하도록 할당된다)를 수행하도록 할당되고, 또는 모듈식 유닛들이 하나의 처리 유닛으로써 함께 작동할 수 있다.

[0053] 본 예들은 2 GHz 프로세서, 1.5 G RAM 및 512 L2 캐시를 포함하지만, 당해 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 다른 실시예들이 더 빠르거나 느린 프로세서, 더 크거나 작은 RAM, 및/또는 다른 캐시를 사용할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 본 발명의 적어도 일부 실시예에서는, 처리 유닛의 성능은 처리 유닛이 사용될 분야에 의존한다.

[0054] 도4는 도시된 데스크의 상부에 처리 유닛(40)을 도시하고 있지만, 다르게는 처리 유닛/입방체의 로버스트 특성은 유닛(40)이 데스크 아래에 장착된 벽 내부나, 장식용 장치나 물건의 내부 등 같은 보이지 않는 장소에 배치되는 것을 허용한다. 따라서, 본 실시예는 반동하고 내측에서 냉각 시스템으로부터 소음을 발생시키는 종래의 타워를 제거한다. 대류 냉각 또는 액체 냉각이 채택될 때 모든 내부 구성 성분들이 고체 상태이기 때문에 유닛

(40)으로부터 소음이 발생하지 않는다.

- [0055] 도5를 참조하면, 컴퓨터 엔터프라이즈 내에 모듈식 처리 유닛을 사용하는 다른 예가 제공된다. 도5에는, 부하 지지 부재로 작용하는 모듈식 처리 유닛(40)의 성능이 설명되어 있다. 예컨대, 모듈식 처리 유닛은 2개 이상의 구조체를 서로 연결하고 전체 구조물 지지와 구조물 또는 엔터프라이즈의 안정에 기여하도록 사용될 수 있다. 추가로, 모듈식 처리 유닛은 주 지지 본체에 직접 부착되는 부하를 지지한다. 예컨대, 컴퓨터 스크린이나 모니터는 모듈식 처리 유닛에 의해 물리적으로 지지되고 처리가 모듈식 처리 유닛에 의해 제어된다. 본 실시예에서, 모니터(90)는 모듈식 처리 유닛(40)에 장착되고 기부(94)를 갖는 스탠드(92)에 장착된다.
- [0056] 도6을 참조하면, 비주변계 용기를 갖는 동적인 모듈식 처리 유닛(40)이 컴퓨터 엔터프라이즈에 채택된 다른 대표적인 엔터프라이즈가 도시되어 있다. 도6에서, 대표적인 엔터프라이즈는 도5에 도시된 실시예와 유사하지만, 하나 이상의 모듈식 주변 기기가 엔터프라이즈에 선택적으로 결합된다. 특히, 도6은 주변 기기로서 엔터프라이즈에 선택적으로 결합된 대용량 저장 장치(93)를 도시하고 있다. 당해 기술 분야의 숙련자들은 임의의 수(예컨대, 2개 미만 또는 2개 초과) 및/또는 형태의 주변 기기가 채택될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 이런 주변 기기의 예들은 대용량 저장 장치, I/O 장치, 네트워크 인터페이스, 다른 모듈식 처리 유닛, 전용 I/O 연결부, 전용 장치 등을 포함한다.
- [0057] 도7을 참조하면, 동적인 모듈식 처리 유닛(40)이 주변 기기가 없는 것을 기반으로 하는 접속부를 갖고 소정 적용예에 사용되는 대표적인 실시예가 도시된다. 본 발명의 적어도 몇몇 실시예에 따라, 주변 기기가 없는 것을 기반으로 하는 접속부를 갖는 모듈식 처리 유닛은 중앙 처리 유닛 또는 텔레비전, 스테레오 시스템, 기록 유닛, 셋톱 박스 또는 다른 전자 장치를 포함한 전자 장치에 사용될 수 있다. 따라서, 모듈식 처리 유닛은 모니터, 경고, 정보 알람, 제어, 감시, 기록 인지 등을 위한 적용예에 선택적으로 사용될 수 있다. 도7에서, 모듈식 처리 유닛은 이러한 적용예에서 사용되기 위해 전원(94), 하나 이상의 다른 주변 기기(95) 및 연결 장치(96)와 결합된다.
- [0058] 본 명세서에 제시된 바와 같이, 본 발명의 실시예들은 다양한 형상 및 크기의 모듈식 처리 유닛을 포함한다. 도8을 참조하면, 개인용 디지털 보조기("PDA") 등의, 손에 들고 쓰는(hand-held) 컴퓨터 적용예와 같은 것에 사용된 모듈식 처리 유닛(40)이 도시된다. I/O 주변 기기(97)는 모듈식 처리 유닛(40)에 연결된다. 도시된 실시예에서, I/O 주변 기기(97)는 모니터 및 입력과 출력이 가능하도록 스타일러스를 포함한다. 이 기술 분야의 숙련자들에게는 스피커, 마이크, 셀 방식 전화, 키보드 또는 하기에 제공될 수 있는 것과 같은 대표적인 예와 같은 부가적인 주변 기기들을 구비할 수 있다는 것이 명백하다.
- [0059] 도8의 실시예에서, 손에 들고 쓰는 컴퓨터 적용예는 88.9 mm × 120.65 mm × 19.05 mm(3.5 inch × 4.75 inch × 0.75 inch)의 크기를 갖지만, 이 기술 분야의 숙련자들에게는 도시된 실시예보다 더 크거나 더 작은 실시예들도 포함될 수 있다는 것이 명백하다. 도8에서, I/O 주변 기기(97)는 모듈식 처리 유닛(40)에 선택적으로 결합되는 부분 상의 활주부이며, 이것은 모듈식 처리 유닛(40)을 더욱 얇게하기 위한 비 층식 보드 설계(non-layered board design)를 포함한다. 부가적인 주변 기기는 전원과 대용량 저장 장치를 포함한다. 일 실시예에서, 대용량 저장 장치는 사용자에게 사용자의 모든 파일을 언제나 갖게 할 수 있는 40G 하드 드라이브이다. 따라서, 도8의 실시예는 사용자에게 사용자의 손바닥에서 완전한 컴퓨터의 사용을 가능하게 한다. 또한, 고체 상태의 구성 요소로 인해, 도8의 실시예는 종래 기술보다 더 큰 내구성을 갖는다. 또한, 몇몇 실시예에서, 용기는 내구성을 증가시키기 위해 금속을 포함한다(예컨대, 용기의 복수의 외부 표면의 적어도 일부는 알루미늄을 포함하고, 알루미늄은 (i) 압출 알루미늄, (ii) 알루미늄 복합체, 및 (iii) 고급 알루미늄 중 적어도 하나를 포함한다). 따라서, 모듈식 처리 유닛(40)이 떨어져도, 코어는 깨지지 않는다.
- [0060] 도9을 참조하면, 주변 기기가 없는 것을 기반으로 하는 접속부를 갖는 동적인 모듈식 처리 유닛(40)을 포함한 다른 대표적인 적용예가 도시된다. 도9에서, I/O 주변 기기(97)를 갖는 모듈식 처리 유닛(40)은 상기 대표적인 적용예가 최소 수준(high-end)의 랩탑 컴퓨터로 기능하도록 주변 기기(98)와 선택적으로 결합된다. 예로써, 액체 냉각 기술을 사용함으로써, 모듈식 처리 유닛(40)은 매우 강력한 손에 들고 쓰는 장치가 될 수 있다. 또한, 도9에 도시된 바와 같이, 모듈식 처리 유닛(40)은 키보드, 모니터, 스피커 및 최종 사용자 어플리케이션(end user application)에 따른 선택적인 로직을 포함하는 대형 I/O 주변 기기(98)로 카트리지처럼 선택적으로 삽입될 수 있다. 일단 모듈식 처리 유닛(40)이 주변 기기(98)로부터 분리/방출되면, 모듈식 처리 유닛(40)은 사용자가 언제든지 그를 통해 가질 수 있도록 화일을 보유할 수 있다. 따라서, 모듈식 처리 유닛(40)이 모든 화일을 갖고 있기 때문에 모듈식 처리 유닛(40)을 주변 기기(98)와 동기화시킬 필요가 없다. 도9에 도시된 실시예가 하나의 모듈식 처리 유닛을 포함하지만, 본 발명의 다른 실시예들은 다중 처리 유닛의 사용을 포함한다.

- [0061] 유사하게, 모듈식 처리 유닛(40)은 차량, 가정 및 사무실에서 등과 같은 적용예를 포함하여, 다양한 다른 타입의 주변 기기들에 삽입 또는 결합될 수 있다. 모듈식 처리 유닛(40)은 음악, 영화, 그림 또는 다른 오디오 및/또는 비디오를 보존 및 제공하는데 사용될 수 있다.
- [0062] 도10 및 도11을 참조하면, 동적인 모듈식 처리 유닛(40)이 주변 기기가 없는 것을 기반으로 하는 접속부를 갖고, 개인용 컴퓨터 적용예에서 사용되는 다른 대표적인 적용예가 도시된다. 도10 및 도11에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 모니터, 썸(thumb) 키보드 및 마우스 장치를 포함하는 플립 탑(flip top) 주변 기기(99)에 결합된다. 플립 탑 주변 기기(99)는 스프레드시트 작성과, 인터넷 서핑 및 다른 기능 및/또는 작업을 위한 핸드 탑 컴퓨터에서 최고 속도로 작동된다. 도10 및 도11에 도시된 실시예는 플립 탑이 개방되었을 때 작동 시스템의 풀 버전으로 부팅된다. 다른 실시예에서, 플립 탑 주변 기기(99) 및 I/O 주변 기기(97)(도8)는, 엔터프라이즈가 플립 탑이 개방되었을 때 작동 시스템의 풀 버전으로 부팅되고, 닫혀졌을 때 최소 전력과 최소 처리 능력(processing power)으로 작동하는 수정 버전으로 작동되도록 동일한 모듈식 처리 장치에 동시에 연결된다.
- [0063] 다른 실시예에서, 모듈식 처리 유닛은 MP3 플레이어 및/또는 비디오 플레이어로서 사용된다. 다른 실시예에서, 주변 기기로서 카메라가 사용되며, 이미지/비디오들은 모듈식 처리 유닛에 보존된다.
- [0064] 상기 제공된 바와 같이, 본 발명의 실시예들은 매우 다재다능하다. 다른 예로써, 모듈식 처리 유닛(40)은 물리적 지지물에 사용될 수 있거나 및/또는 조명 구조물(도12), 전기적 표시 장치(도13) 또는 차단기 박스(도14)와 같은 다양한 고정물 또는 장치에 처리를 제공한다. 본 명세서에 제공된 바와 같이, 본 발명의 몇몇 실시예들은 다양한 구성 요소, 구조물, 조립체 장치 모듈 등을 구동 및 작동 제어하는 엔진으로서 기능하는 모듈식 처리 유닛을 포함한다.
- [0065] 도12를 참조하면, 대표적 엔터프라이즈는 동적 모듈식 처리 유닛이 대표적 가전 기기에서 채용되는 것이 도시된다. 도12에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 발광 장치(100)이다. 예를 들어, 모듈식 처리 유닛(40)은 온/오프, 조도 조절 및 전구에 의해 사용된 전력량을 모니터링 및 발광 장치(100)에 요구되는 보수 또는 다른 바람직한 정보와 같은 발광 장치(100)의 다른 특성을 제어하는데 사용될 수도 있다. 설명된 실시예에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 활주식 장착 브라켓(102)을 통하여 천장 구조 및 모듈식 처리 유닛(40)의 주 지지체 내에 위치한 슬라이드 수용기(도시 안됨) 내로 활주되는 활주식 발광 모듈(104)을 장착하는데 사용되는 발광 장치(100)에 장착된다. 발광 모듈(104)은 도시된 바와 같이 하나 이상의 전구와 커버를 지지할 수 있다. 도시된 실시예에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 또한 조도 조절기(194) 상의 슬라이드에 장착된다.
- [0066] 도13을 참조하면, 대표적 엔터프라이즈가 도시되고, 여기서 비주변계 용기를 갖는 동적 모듈식 처리 유닛(40)은 다른 대표 전기 장치에 채용되고, 대표 장치는 전기적 출구 또는 802.11x 분포에 사용되는 플러그이다. 도13에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 AC 인터페이스(107), AC 플러그 주변 장치(108) 및 장착 브라켓(109)에 결합된다. AC 플러그 주변 장치(108)와 장착 브라켓(109)은 활주식 주변 장치이다. 모듈식 처리 유닛(40)은 AC 전력을 유닛(40)에 배분하고, 전기 배선을 모니터링하고, 제어하고, 감독하고, 및/또는 할당하는 스마트 플러그로서 사용된다.
- [0067] 일 실시예에서, 유닛(40)은 라우터로서 사용된다. 다른 실시예에서, 유닛(40)은 안전 시스템으로서 채용된다. 다른 실시예에서, 유닛(40)은 전기 배선을 모니터링하고, 안전성이 요구될 때 동력을 차단한다. 예를 들어, 유닛(40)은 전기 배선과 접촉하여 각각을 검출할 수 있고, 자동으로 전력을 차단한다. 몇몇 실시예에서, X10 기반 기술 또는 다른 기술과 같은 기술들은 구리 도선 위에서 도13에 도시된 것과 같은 다중 엔터프라이즈를 연결시키는데 사용된다. 다른 실시예에서, 다중 엔터프라이즈는 예를 들어 TCP/IP 또는 다른 프로토콜에 대하여 데이터를 교환한다.
- [0068] 따라서, 본 발명의 실시예들은 현재의 제품과 관련하여 모듈식 처리 유닛을 사용함으로써 스마트 제품을 형성하는 것을 포함한다. 전부를 열거하지 않지만 모듈식 처리 유닛을 사용하는 제품, 시스템 및 장치의 다른 예들은 가열 시스템, 냉각 시스템, 물 분배 시스템, 전원 분배 시스템, 가구, 고정구, 설비, 기어, 드릴, 공구, 빌딩, 인공 지능, 차량, 센서, 비디오 및/또는 오디오 시스템, 안전 시스템을 포함하는 스마트 제품, 시스템 및/또는 장치 및 그 이상의 제품, 시스템 및/또는 장치를 제공하는데 사용될 수도 있다.
- [0069] 예를 들어, 노와 관련된 모듈식 처리 유닛은 노 시스템의 효율을 제어하는데 사용될 수도 있다. 효율이 감소하면, 모듈식 처리 유닛은, 예를 들어 e-mail 통신을 통하여 빌딩의 소유주에게 필터를 교환하고, 이 시스템을 서비스하고, 고장들을 식별할 것을 제공하도록 프로그래밍될 수도 있다. 이와 유사하게, 모듈식 처리 유닛은 물 공급과 관련하여 물의 순도를 모니터링하고 오염이 발생할 경우에 경고를 하도록 사용될 수도 있다. 이와 유사

하게, 전자 제품(예를 들어, 세척기, 드라이기, 식기 세척기, 냉장고 등)은 모듈식 처리 유닛과 함께 사용될 때 스마트하게 될 수 있다. 나아가, 모듈식 처리 유닛은 일산화탄소, 탄저균 또는 다른 화학제, 방사선제 또는 다른 작용제 또는 해로운 물질을 검출하는 것을 포함하는 안전을 제공하는 시스템과 관련하여 사용될 수도 있다. 나아가, 처리 유닛의 안정성 및 범용성으로 인해, 모듈식 처리 유닛은 앞서 사용할 수 없는 위치에서 위치될 수도 있다. 적어도 몇몇 실시예에서, 수퍼 구조를 갖춘 모듈식 처리 유닛의 사용은 모듈식 처리 유닛이 수퍼 구조의 질에 영향을 준다.

[0070] 도14를 참조하면, 대표적 엔터프라이즈가 설명되고, 여기서 하나 이상의 동적 모듈식 처리 유닛이 소위, 전압 모니터링 브레이커 박스와 같은 다른 대표 장치에 채용된다. 도시된 실시예에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 표준 브레이커 박스(114)를 전압 모니터링 브레이커 박스(110)로 변환하는데 사용된다. 이중 중복 모듈식 처리 유닛(40)은 제어 브레이커 박스(110)를 처리하는 기능을 하고, 브레이커 박스(110) 내부에 위치하면서 집안 전체에 걸쳐서 실시간으로 전압을 모니터링한다. 각각의 모듈식 처리 유닛(40)에 부착되는 것은 슬라이드 수용기를 사용하면서 부착되는 전압 모니터링 보강판(112)이다. 설명된 실시예는 2개의 모듈식 처리 유닛을 제공하지만, 본 기술분야의 당업자들은 다른 실시예들이 하나의 모듈식 처리 유닛 또는 2개 초과 처리 유닛을 이용하는 것을 포함하는 것을 이해할 것이다.

[0071] 도15를 참조하면, 다른 대표적 엔터프라이즈가 도시되며, 여기서 하나 이상의 동적 모듈식 처리 유닛이 대표 장치에 채용된다. 도15에서, 모듈식 처리 유닛(40)은 테이블 조립체(120)의 다리를 포함하도록 대응하는 모듈식 처리 유닛(40) 상의 각각의 슬라이드 수용기에 결합되도록 활주식 레그 장착부(122)를 채용하는 테이블 조립체(120)의 하중 지지 구성에 사용된다. 도시된 구성에서, 복수의 모듈식 처리 유닛(40)은 서로 물리적 및 전기적으로 결합되고, 테이블 조립체(120)의 주 물리적 구조를 포함한다. 또한, 테이블 조립체(120)가 소정의 기능을 수행하게 하는 하드 드라이브 모듈(124)과 활주식 DVD가 도시된다. 또한, 커넥터(126)를 지지하는 복수의 모듈식 처리 유닛이 도시된다.

[0072] 상기 도면들은 본 발명의 실시예에 따른 하나 이상의 모듈식 처리 유닛의 능력을 단지 예시한 것이다. 실로, 당 기술 분야의 숙련자라면 본 발명의 실시예들이 본 발명의 실시예의 범위 내에 있도록 의도된 많은 다른 구성, 환경 및 설정을 포함한다는 것을 이해할 것이다.

[0073] 본 명세서에서 제공된 바와 같이, 처리 유닛의 동적이면서 모듈식인 특성은 모든 유형의 엔터프라이즈에 사용될 수 있는 하나 이상의 처리 유닛을 가능하게 한다. 이제 도16을 참조하면, 엔터프라이즈(130)는 서버 클러스터링(server clustering)을 위해 구성된 서버 배열체이며 각각 비주원식 용기를 가지는 다중 동적 모듈식 처리 유닛(132)을 포함하며, 이는 캐비닛(134)에 수납되고 데이터 처리 용도에 유용하다. 도시된 실시예에서, 캐비닛(134)은 모듈식 처리 유닛(132)을 수용하는 서랍을 포함한다. 엔터프라이즈(130)는 데이터를 보존하기 위한 대용량 저장 장치(136)를 더 포함한다.

[0074] 도16은 개별적인 처리 유닛/큐브를 수용하도록 구성된 서랍을 포함하는 캐비닛을 도시하지만, 본 발명의 다른 실시예는 처리 유닛/큐브와 관련하여 상기 유닛/큐브를 바아 상에 장착하기 위해 사용될 수 있는 장착 브래킷의 사용을 포함한다. 도시된 실시예는 캐비닛(134)의 내부의 온도 제어를 할 수 있게 하는 냉각 시스템(도시 안됨)을 더 포함하고, 환기구(vent)(138)를 사용한다.

[0075] 처리 유닛/큐브의 모듈식 특성은 도시된 다양한 대표적인 엔터프라이즈 내의 처리 유닛의 사용으로써 도시된다. 본 발명의 실시예는 유닛/큐브를 구리 및/또는 섬유 채널 설계로 연쇄연결하는 것과, 상기 큐브를 직렬 또는 병렬로 결합하는 것과, 개별적인 큐브가 특정 처리 업무를 수행하도록 명령하는 것과, 다른 처리 구성 및/또는 배정을 포함한다.

[0076] 각 유닛/큐브는 완전히 재구성가능한 마더보드를 포함한다. 일 실시예에서, 하나 이상의 프로세서가 마더보드의 백 플레인 상에 위치되고 상기 RAM 모듈은 상기 마더보드의 백 플레인을 횡단하는 플레인 상에 위치된다. 다른 실시예에서, 상기 모듈은 통상의 소켓을 사용하지 않고 상기 보드에 직접 결합된다. 상기 유닛의 클럭 사이클은 상기 RAM 모듈에 최적화된다.

[0077] 엔터프라이즈에 전원공급하는 개선된 처리를 위한 일 방법은 하나 이상의 부가적인 처리 유닛/큐브를 엔터프라이즈에 부가하는 것을 포함하지만, 다른 방법은 특정 유닛/큐브의 마더보드의 플레인을 업그레이드된 모듈을 가지는 플레인으로 대체하는 것을 포함한다. 유사하게, 각 유닛/큐브에서 사용가능한 인터페이스가 유닛/큐브의 패널을 선택적으로 교체함으로써 업데이트될 수 있다. 또한, 32 비트 버스가 64 비트 버스로 업그레이드될 수도 있고, 신규 기능이 제공될 수도 있고, 새 포트가 제공될 수도 있고, 전원 팩 서브 시스템이 제공 또는 업그레이드될 수도 있다.

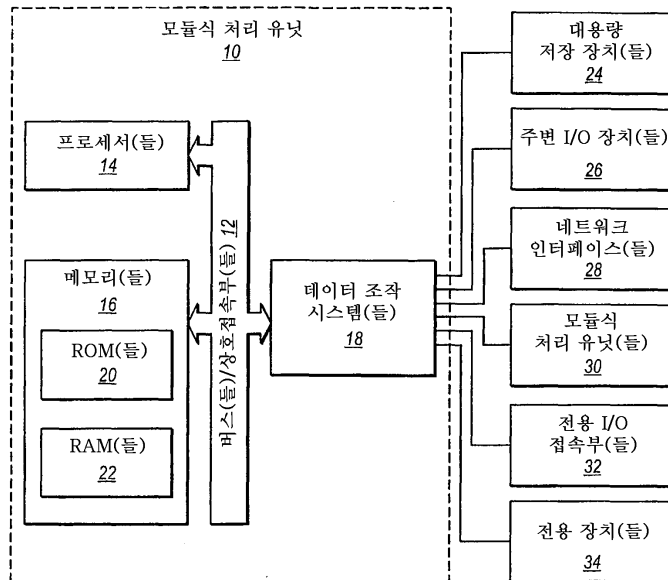
레이드될 수도 있고, 다른 변경, 하나 이상의 패널을 교체함으로써 업그레이드 및 향상이 개별적인 처리 유닛/큐브에 이루어질 수 있다.

[0078] 따라서, 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 동적 모듈식 처리 유닛을 제공하는 시스템 및 방법을 포함한다. 특히, 본 발명의 실시예는 엔터프라이즈 내의 하나 이상의 부가적인 유닛으로써 선택적으로 지향되도록 구성된 모듈식 처리 유닛을 제공하는 것에 관한 것이다. 적어도 소정의 실시예에서, 모듈식 처리 유닛은 비주연식 용기, 냉각 처리(예컨대, 열역학적 대류 냉각 처리, 강제 공기 냉각 처리, 및/또는 액체 냉각 처리), 최적화된 다층식 인쇄 회로 기판 구성, 최적화된 처리 및 메모리 비율, 및 주변 장치 및 어플리케이션에 증가된 유연성 및 지원을 제공하는 동적 백 플레인을 포함한다.

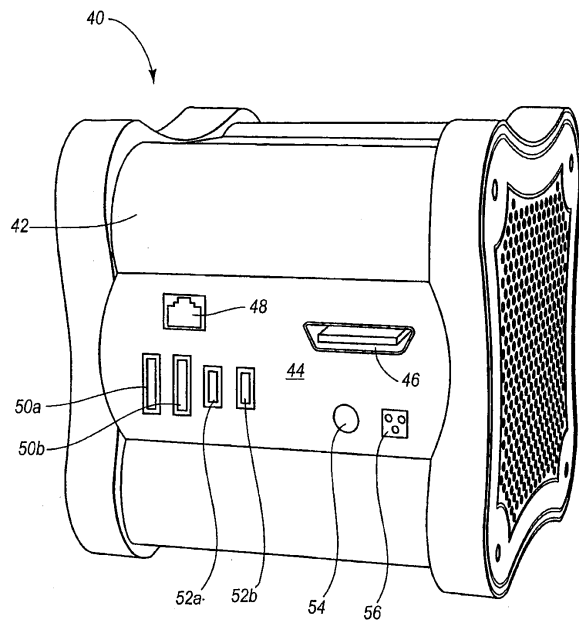
[0079] 본 발명은 그 기술 사상 또는 본질적인 특징을 벗어나지 않고 다른 특정 형태로 실시될 수 있다. 기술된 실시예는 제한하기 위한 것이 아니라 모두 예시를 위한 것으로 고려되어야 한다. 그러므로, 본 발명의 범위는 전술된 설명에 의해서가 아니라 첨부된 청구범위에 의해서 지시된다. 상기 청구범위의 등가물의 의미 및 범위 내에서 이루어지는 모든 변경은 그 범위 내에 포함되어야 한다.

도면

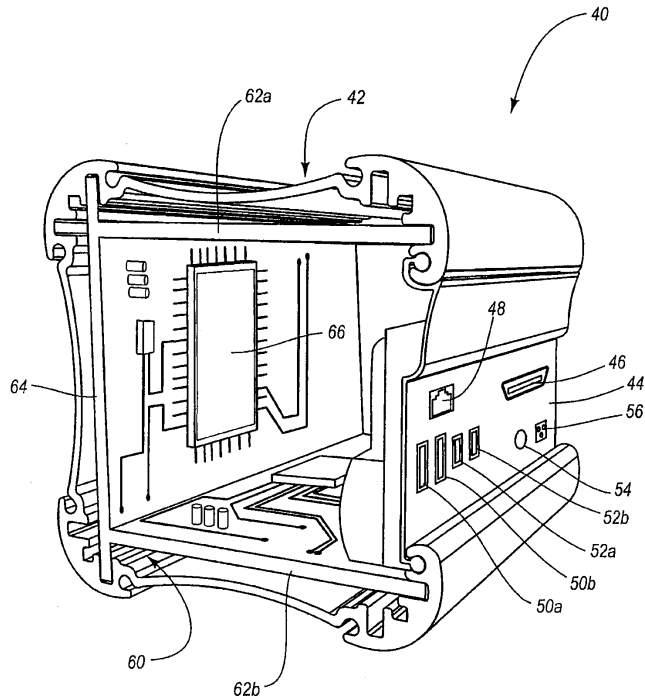
도면1



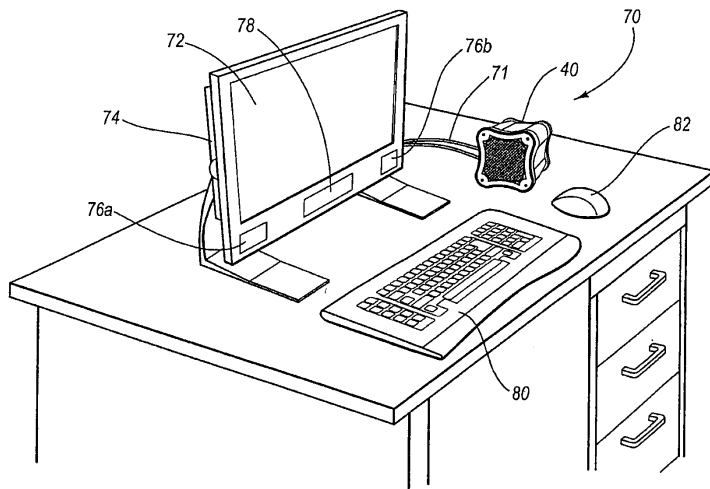
도면2



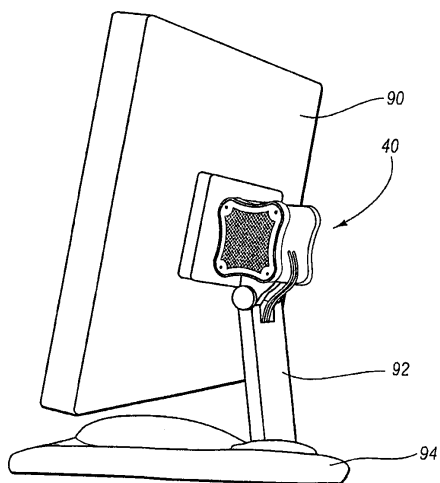
도면3



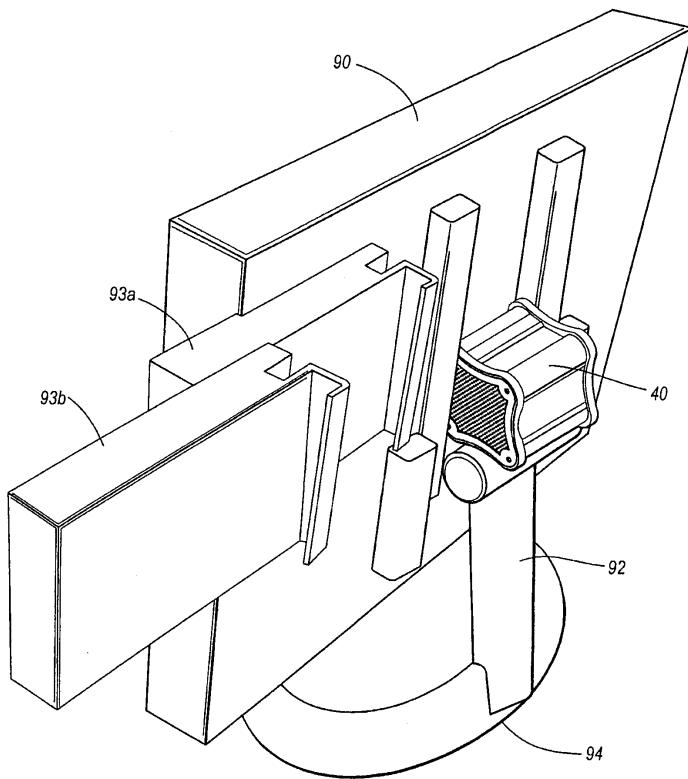
도면4



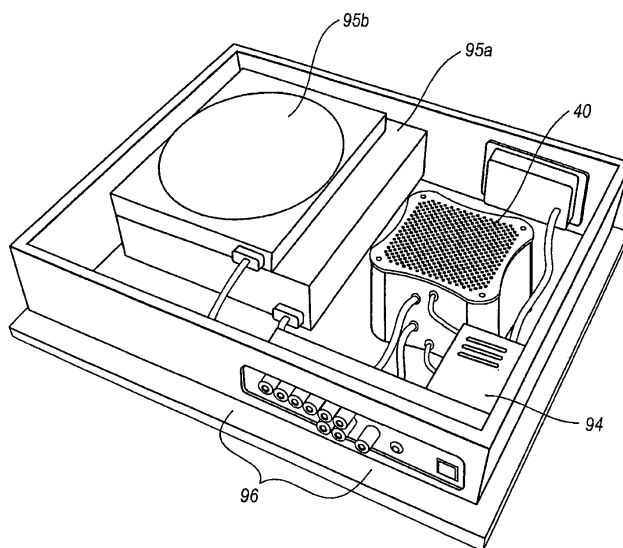
도면5



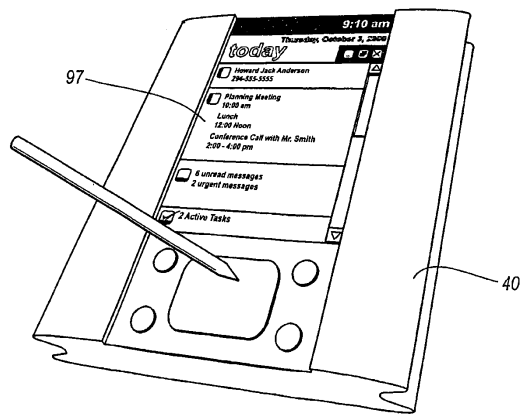
도면6



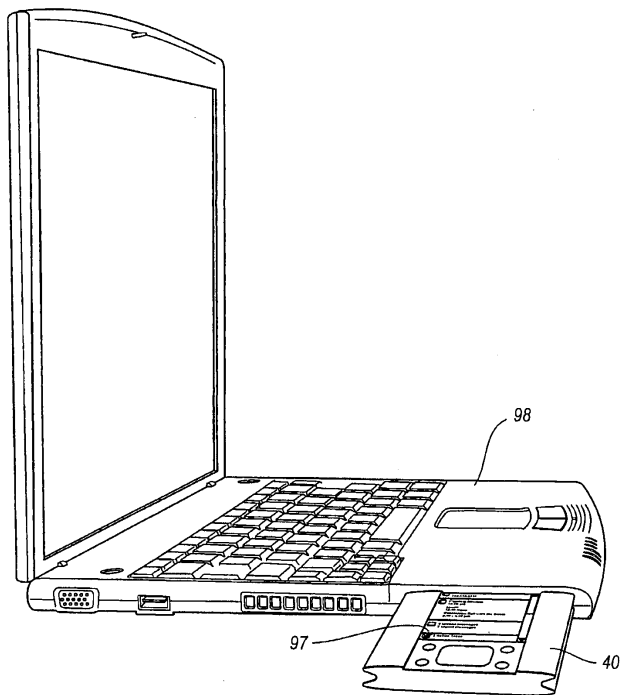
도면7



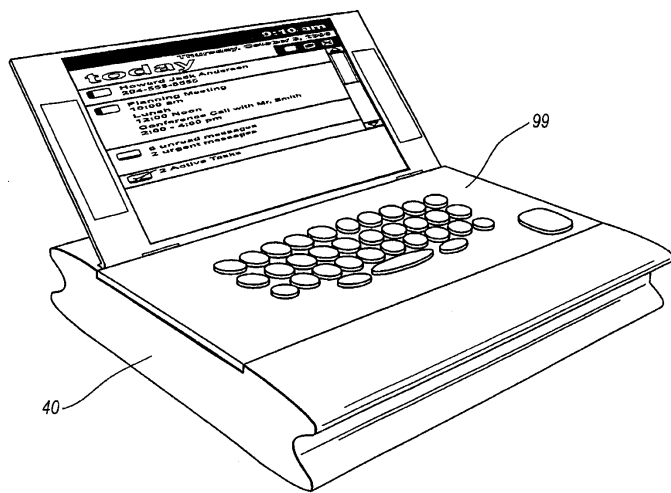
도면8



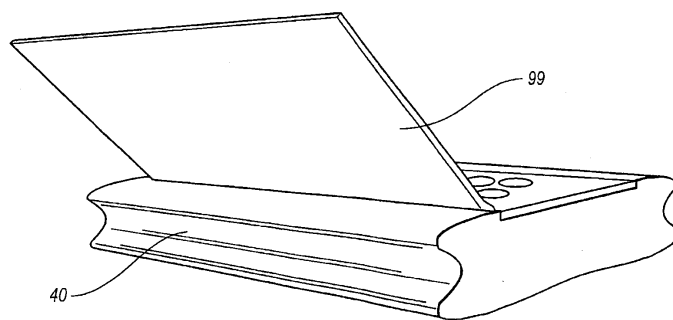
도면9



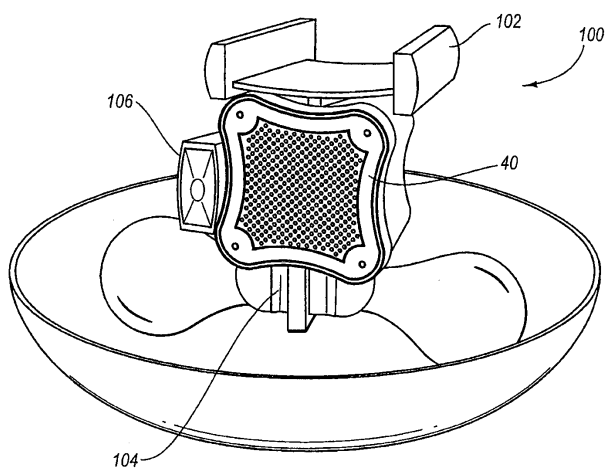
도면10



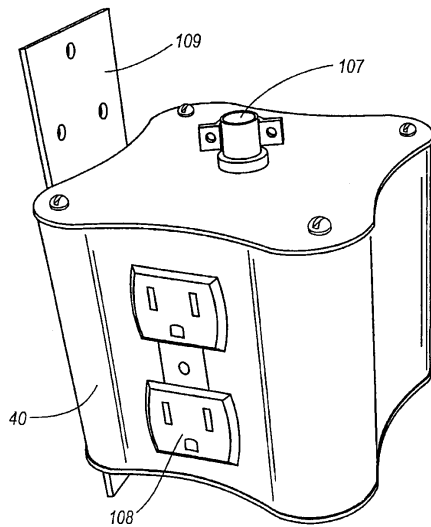
도면11



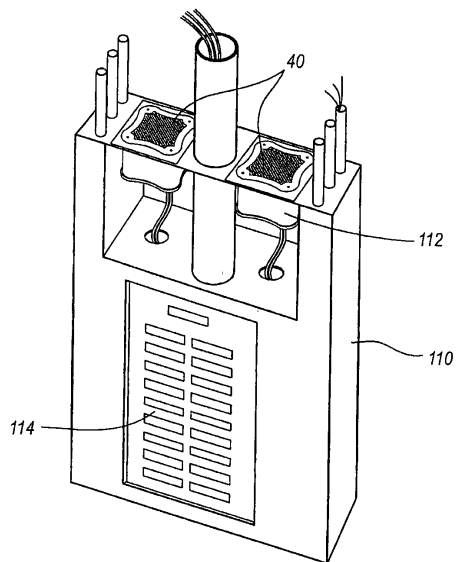
도면12



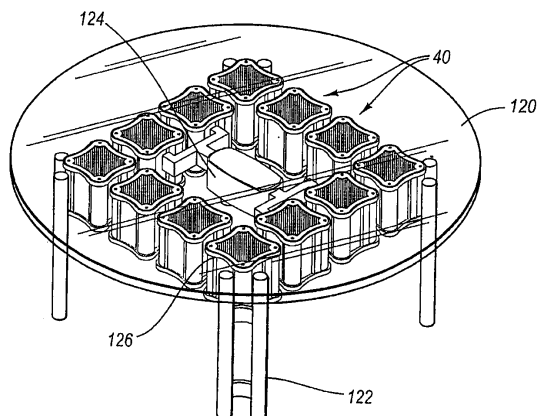
도면13



도면14



도면15



도면16

