

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G06F 1/16

(45) 공고일자 1999년06월 15일
(11) 등록번호 10-0204695
(24) 등록일자 1999년03월30일

(21) 출원번호	10-1995-0016119	(65) 공개번호	특1996-0002058
(22) 출원일자	1995년06월 13일	(43) 공개일자	1996년01월 26일
(30) 우선권 주장	94-134124 1994년06월 16일	일본(JP)	

(73) 특허권자 인터내셔널 비지네스 머신즈 코포레이션 포만 제프리 엘
미국 10504 뉴욕주 아몽크
(72) 발명자 야나가사와 다카시
일본 가나가와켄 요코하마시 미도리구 스스끼노 1-9-2-103
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 전병기

(54) 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 그 제어 방법

요약

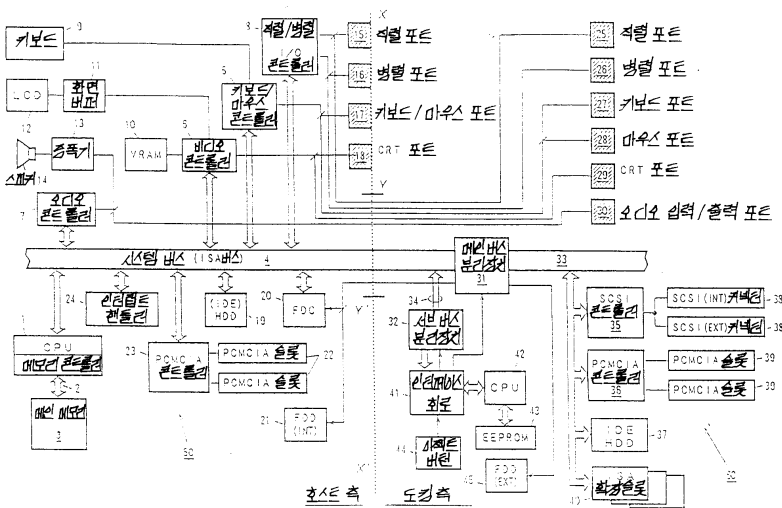
[목적]

휴대형 컴퓨터가 전원 온 상태 또는 서스펜드 등의 파워 세이브 모드의 상태(즉, 휴대형 컴퓨터의 전원 공급이 완전하게 차단되지 않은 활성 상태)에서도 접속할 수 있는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

[구성]

본원 발명은 1개 이상의 신호에 의해서 휴대형 컴퓨터에 접속되는 휴대형 컴퓨터 도킹 장치에 있어서, 상기 활성상태에서 삽입 및 제어 가능한 기호를 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 접속시키는 제1접속 수단 및, 상기 신호중 활성상태에서 삽입 및 제어할 수 없는 신호를 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 분리 및 접속할 수 있는 제2접속 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터용 도킹 장치이다. 따라서, 모든 신호를 기계적으로 일괄해서 결합시키는 경우에도, 활성상태에서 삽입 및 제거 가능한 신호는 전기적으로 접속되어 사용자가 즉시 이용할 수 있으며, 또한, 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 신호는 전기적으로 분리 상태인채로 유지되어 시스템의 하드웨어적인 손상이나 오동작을 피할 수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

휴대형 컴퓨터용 도킹 장치(docking device) 및 그 제어 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 휴대형 컴퓨터 및 본 실시예에 따른 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치(docking device)의 하드웨어 구성을 도시한 도면이며, 구체적으로는, 버스 신호 및 포트 신호를 특징으로 하여 하드웨어 구성을 도시한

도면.

제2도는 휴대형 컴퓨터의 소프트웨어 구성을 도시한 도면.

제3도는 휴대형 컴퓨터 및 본 실시예에 따른 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 하드웨어 구성을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는 전력 공급 계통을 특징으로 하여 도시한 도면.

제4도는 호스트측과 도킹측을 연결하는 커넥터의 핀 할당을 개략적으로 도시한 도면.

제5도는 호스트측과 도킹측을 연결하는 커넥터에 포함된 신호의 구성을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 도킹 상태를 나타내기 위한 DOCKED#를 예시한 도면.

제6a도 및 제6b도는 호스트측과 도킹측을 연결하는 커넥터에 포함되는 신호의 구성을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트의 유형을 나타내기 위한 NOTE_ID0를 예시한 것이며, 제6a도는 호스트측이 구형 기종인 도면이며, 제6b도는 호스트측이 신형인 도면.

제7도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치가 도킹할 때의 동작을 도시한 도면.

제8도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치가 도킹할 때의 동작을 도시하는 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 통상의 동작 상태(ordinary operation state)에서 도킹하는 경우의 동작을 흐름도로 도시한 도면.

제9도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치가 도킹할 때의 동작을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 서스펜드 상태(suspend state)에서 도킹하는 경우의 동작을 흐름도로 도시하는 도면.

제10도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치가 도킹할 때의 동작을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 전원 오프 상태(power-off state)에 있을때 도킹하는 경우의 동작을 흐름도로 도시하는 도면.

제11도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치를 분리하는 동작을 도시하는 도면.

제12도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치를 분리하는 동작을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 통상의 동작 상태에서 분리하는 경우의 동작을 흐름도로 도시하는 도면.

제13도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치를 분리할 때의 동작을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 서스펜드 상태에서 분리하는 경우의 동작을 흐름도로 도시하는 도면.

제14도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치를 분리할 때의 동작을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 전원 오프 상태에서 분리하는 경우의 동작을 흐름도로 도시하는 도면.

제15도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치가 도킹할 때의 동작을 도시한 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 도킹 장치로부터의 인터럽트 요구를 처리할 수 없는 기종인 경우의 동작을 도시한 도면.

제16도는 휴대형 컴퓨터(호스트)와 도킹 장치를 분리할 때의 동작을 도시하는 도면이며, 보다 구체적으로는, 호스트가 도킹 장치로부터의 인터럽트 요구를 처리할 수 없는 기종인 경우의 동작을 도시한 도면.

제17도는 휴대형 컴퓨터의 외관을 도시하는 사시도이며, 보다 구체적으로는, LCD를 연 사용가능상태를 도시하는 도면.

제18도는 휴대형 컴퓨터의 외관을 도시하는 사시도이며, 보다 구체적으로는, 키보드를 열어서 본체 내부가 노출된 상태를 도시하는 도면.

제19도는 종래의 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 외관을 도시하는 사시도.

제20도는 휴대형 컴퓨터의 외관을 도시하는 사시도이며, 보다 구체적으로는 배면측에서 조망한 사시도.

제21도는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치와 휴대형 컴퓨터를 착탈하는 도중의 형태를 도시하는 도면.

제22도는 시스템 버스과 포트 신호간에 삽입되는 각 디바이스 컨트롤러의 구성을 간략하게 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 : CPU(호스트측) | 2 : 메모리 버스 |
| 3 : 메인 메모리 | 4 : 시스템 버스 |
| 5 : 키 보드/마우스 컨트롤러 | 6 : 비디오 컨트롤러 |
| 7 : 오디오 컨트롤러 | 8 : 직렬/병렬 I/O 컨트롤러 |
| 9 : 키보드 | 10 : VRAM |
| 11 : 화면 버퍼 | 12 : LCD |
| 13 : 증폭 회로 | 14 : 스피커 |
| 15, 25 : 직렬 포트 | 16, 26 : 병렬 포트 |
| 17 : 키보드/마우스 컨트롤러 | 18, 29 : CRT 포트 |
| 19 : IDE_HDD | 20 : FDC |
| 21 : FDD | 22 : PCMCIA 슬롯 |

23 : PCMCIA 컨트롤러	24 : 인터럽트 핸들러
27 : 키보드 포트	28 : 마우스 포트
30 : 오디오 입출력 포트	31 : 메인 버스 분리 장치
34 : 서브 버스 분리 장치	33 : 메인 버스
34 : 서브 버스	35 : SCSI 컨트롤러
36 : PCMCIA 컨트롤러	37 : IDE_HDD
38 : SCSI 커넥터	39 : PCMCIA 슬롯
40 : ISA 확장 슬롯	41 : 인터페이스 회로
42 : CPU(도킹 측)	43 : EEPROM
44 : 이젝트 버튼	45 : FDD
50 : 휴대형 컴퓨터(호스트)	
60 : 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치(도킹측)	
71 : 애플리케이션	72 : 오퍼레이팅 시스템
73 : BIOS	74 : 디아이스

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용분야]

본 발명은 휴대형 컴퓨터와 접속(Docking)해서 그 휴대형 컴퓨터를 도킹형 컴퓨터로서 이용할 수 있게 하기 위한 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이며, 특히, 휴대형 컴퓨터가 통상의 전원 온(ON)인 상태 또는 서스펜드(suspend) 등의 파워 세이브 모드인 상태(즉, 휴대형 컴퓨터의 전원 공급이 완전히 차단되지는 않은 활성상태)에서도, 그 휴대형 컴퓨터와의 접속(Docking) 및 분리(Undocking)를 가능하게 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 제어 방법에 관한 것이다.

[종래의 기술]

A. 휴대형 컴퓨터

최근 기술 혁신에 따라, 휴대성을 고려한 소형의 경량으로 설계 및 제작된 휴대형 펌스널 컴퓨터(또는 휴대형 컴퓨터)가 광범위하게 보급되어 있다.

휴대형 컴퓨터의 한 실시예가 제17도에 도시되어 있다. 휴대형 컴퓨터(1000)는 얇은 본체(1010)와, 이 본체(1010)에 대하여 자유롭게 개폐되도록 접속된 덮개(1020)를 구비한다. 덮개(1020)는 그 하단부에 한쌍의 돌출부(1021)가 형성되어, 본체(1010)에 대해 자유롭게 회전되도록 접속되므로써, 덮개(1020)는 본체(1010)에 대해 힌지(hinge) 결합된다. 덮개(1020)의 개방측(즉, 이면)의 중앙부에 있어서, 액정 표시부(LCD; 1022)는 컴퓨터의 표시 수단으로서 배치된다. 또한, 본체(1010)의 윗면에는 키보드(1011)가 컴퓨터의 입력 수단으로서 배치된다. 제18도에서, 키보드(1011) 부분의 개방에 의해 본체(1010)의 내부가 노출된 형태가 도시되어 있다. 본체(1010) 내부는, 간막이벽(1012)에 의해 전방 부분과 후방 부분으로 구획지워진다. 간막이벽(1012)에 의해 은폐된 후방 부분에는, CPU, ROM, RAM 시스템 버스등을 포함하는 컴퓨터의 회로 기판(도시안됨)이 배치되어 있다. 또한, 간막이벽(1012)의 전방 공간에는, 플로피 디스크 드라이브(FDD) 팩(1013), 하드 디스크 드라이브(HDD) 팩(1014) 및 배터리 팩(1015)등과 같은 주변 장치가 교환 가능한 상태로 배치된다.

B. 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치(도킹 스테이션(docking station))

이와 같은 휴대형 컴퓨터는 휴대성이 중시되기 때문에 내장할 수 있는 외부기억 장치나 통신 장치 종류에는 한계가 있다. 또, 휴대형 컴퓨터를 책상 위에서 사용할 때, 프린터 케이블, 모니터 케이블, 통신 케이블 등의 각종 케이블이나 AC 어댑터와의 접속(Docking)을 개별적으로 행하는 것은 매우 번잡하다. 또, 휴대형 컴퓨터는 소형이므로 장착 가능한 디바이스의 크기나 갯수에 한계가 있다. 따라서, 휴대형 컴퓨터의 성능을 지원하기 위한 확장 유닛(Expansion unit) 또는 도킹 스테이션(Docking station)이라고 불리는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치(이하, 단순히 도킹 장치 또는 도킹측 이라하며 이에 대해 접속되어 사용되는 휴대형 컴퓨터를 단순히 호스트 라고 함)가 이미 개발되어 공지되어 있다.

제19도 내지 제21도는 본 출원인에 양도되어 있는 일본 특허출원 제4-291028호 명세서에 개시되어 있는 도킹 스테이션과, 그 도킹 스테이션에 접속가능한 휴대형 컴퓨터의 외관구성(배면측) 및 양 시스템을 접속 분리하는 동안의 상태를 도시한 것이다. 제19도에 있어서, 도킹 장치(1100)의 본체는 기체(base body; 1110)와 덮개(1020)로 구성되어 있다. 기체(1110)는 휴대형 컴퓨터(1000)를 장착하기 위한 지지부(1111)를 가지며, 지지부(1111)의 양측에는 휴대형 컴퓨터를 삽입하기 위한 가이드(1112)가 제공되어 있다. 지지부(1110)의 뒤쪽엔 휴대형 컴퓨터(1000)와 신호를 접속하기 위한 커넥터(1113)가 정면을 향하여 노출되어 설치되어 있다. 또, 제20도에 있어서 휴대형 컴퓨터(1000)는 시스템 본체(1010)와 덮개(1020)로 이루어지는데 그 상세한 설명은 제17도와 중복되므로 생략한다. 시스템 본체(1010)의 배면에는, 도킹 장치(1100)와의 신호 접속을 위한 커넥터(1113)가 설치되어 있다. 또, 제21도에서, 휴대형 컴퓨터(1000)는 뒤쪽 끝에서 가이드(1112)를 따라 매끄럽게 움직여서 지지부(1111)에 얹히고, 양 시스템(1000, 1100)의 커넥터(1113)를 접합함에 의해 접속된다. 분리할 때는 이것과는 역의 과정으로 행해진다.

또한, 이 출원인외에도, 예컨대, 일본 특허 출원 공개의 제3-273323호 공보, 제3-294917호 공보, 제4-617호 공보, 제4-186411호 공보와, 실용신안출원 공개의 제3-119220호 공보 제3-127933호 공보에도 휴대형

컴퓨터용 도킹 장치에 대해서 기재되어 있다.

휴대형 컴퓨터용 도킹 장치는 일반적으로는 포트 대행 기능(Port Replication)과 버스 확장 기능(Bus Expansion)이라는 2개의 큰 기능을 구비한다.

포트 대행 기능은 도킹 장치에서 휴대형 컴퓨터측의 포트 신호를 연장하여 제공함으로써 실현된다. 즉, 도킹 장치측의 각 포트에 상기 각종 케이블을 미리 접속해 두면, 사용자는 휴대형 컴퓨터를 도킹 장치에 도킹시키는 것만으로 프린터나 모니터 등을 이용할 수 있으며, 케이블을 개별적으로 접속하는 번거로운 작업을 생략할 수 있다. 또, 도킹 장치에 장착 가능한 포트의 수는 통상 휴대형 컴퓨터보다 많으며, 따라서, 보다 많은 장치를 설치할 수 있게 된다.

한편, 버스 확장 기능은 도킹 장치가 휴대형 컴퓨터 내의 시스템 버스를 확장하여 구비함으로써 실현된다. 휴대형 컴퓨터는 소형이므로, 시스템 버스(예컨대 ISA 버스)에 직접 장착할 수 있는(내장할 수 있는) 디바이스의 갯수는 비교적 적다. 따라서, 도킹 장치측에서 확장된 시스템 버스에 원하는 디바이스를 접속시킴으로써, 휴대형 컴퓨터가 이용할 수 있는 디바이스는 실질적으로 증설될 수 있다. 또한, 여기서 말하는 디바이스로는 증설 HDD(예컨대 IDE_DHH)나 SCSI 장치, PCMCIA 장치를 들 수 있다. SCSI 장치, PCMCIA 장치는 각각 SCSI(Small Computer System Interface) 규격 및 PCMCIA(Personal Computer Memory Card Interface Association) 규격을 따르고 있는 장치이며(요컨대, IDE, PCMCIA, SCSI는 ISA 버스 신호의 일부를 사용해서 디바이스와 연락하기 위한 규격임), 통상, SCSI 컨트롤러, PCMCIA 컨트롤러를 통해 시스템 버스에 접속된다. 따라서, 도킹 장치측의 시스템 버스에 SCSI 컨트롤러, PCMCIA 컨트롤러를 설치하고 있으면 디바이스의 증설이 매우 용이하다.

따라서, 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치는 휴대형 컴퓨터의 소형 구조로 인하여 부족한 기능을 보완하는 것이 주 역할이라고 말할 수 있다.

C. 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치의 접속

그런데, 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치와 휴대형 컴퓨터의 접속은 각각의 케이블이나 디바이스 단위로 개별적으로 커넥터를 두는 것이 아니라 포트 신호, 버스 신호 및 컨트롤 신호 등을 모두 하나로 묶어서 형성한 단일 커넥터에 의해서 이루어지는 것이 일반적이다. 그 까닭은 복수의 포트 또는 커넥터마다 나누어 결합하면, 커넥터내에서의 각 핀간의 기계적 얼라인먼트(alignment) 외에도 각 커넥터간에서의 기계적 얼라인먼트 조성이 요구되어, 장치의 제조면에서 곤란 또는 불가능해지기 때문이다.

예컨대, 상술한 일본 특허출원 제4-291028호에 있어서, 도킹 스테이션(1100)과 휴대형 컴퓨터(1000)는 제 19, 20도에 도시하듯이 모든 신호를 묶어서 형성한 단일 커넥터(1113)에 의해서만 접속되게 되어 있다. 또, 일본 특허출원의 제3-273323호 공보, 제3-294917호 공보, 제4-617호 공보 및, 제4-186411호 공보와, 일본 실용신안출원의 제3-119220호 공보와 제3-127933호 공보에 대해서도 각 명세서에 첨부된 도면에 따라 도킹 장치와 휴대형 컴퓨터가 단일 커넥터로 접속되어 있다.

이와 같이 여러가지 신호를 하나로 묶는 구조의 커넥터에 의해서 양 시스템을 기계적으로 일괄해서 연결하는 경우, 몇가지 기술적 과제가 남아 있다. 휴대형 컴퓨터가 전원 온 상태 또는 서스펜드 등의 파워 세이브 모드의 상태(즉, 휴대형 컴퓨터의 전원이 완전하게 차단되어 있지 않은 활성 상태)에서도 양 시스템을 전기적으로 원활하게 접속해야 한다. 이하, 이점에 대해서 상세히 설명하겠다.

양 시스템을 연결하는 상기 커넥터가 여러 가지 신호로 구성되어 있다는 것을 당업자라면 상기 기재로부터 용이하게 이해할 것이다. 이들 신호는 특정한 관점에서 보면 2가지로 분류될 수 있다. 하나는 키보드, 마우스, CRT 등과 접속하기 위한 포트 신호이며, 또 하나는 시스템 버스 등의 버스 신호나 PCMCIA 컨트롤 신호, IDE_HDD 컨트롤 신호, FDD 신호 등이다. 이와 같이 분류한 근거는 포트 신호는 전원 온의 상태(즉, 활성 상태)로도 삽입 및 제거가 가능한 것에 비해, 후자의 버스 신호 등은 활성 상태로는 삽입 및 제거할 수 없다는 점이다. 여기에서 활성상태에서 삽입 및 제거의 가능 여부의 이유에 대해 간단히 설명하겠다.

포트 신호는 통상 디바이스 컨트롤러(예컨대 키보드에 대해서는 키보드 컨트롤러, CRT에 대해서는 비디오 컨트롤러)를 통해 시스템 버스와 연락하고 있다. 이들 컨트롤러는 단순화시키면 제22도에 도시하듯이, 시스템 버스측과 연락하는 인터페이스 회로와, 로컬측의 포트 신호를 기동시키기 위한 구동 회로(드라이버)로 이루어진다. 인터페이스 회로는 항상 동작 상태에 있는 것은 아니며 로컬측으로부터의 정규 신호에 의해서만 동작한다. 따라서, 인터페이스 회로가 실질적으로 완충제로서 작용하므로, 포트 신호 연결시에 발생하는 노이즈는 시스템 버스에 전달되지 않는다. 즉, 포트 신호는 활성상태에서 삽입 및 제거가 가능한 것이다. 반면에, 시스템 버스는 데이터 라인이나 클럭 라인등과 같이 항상 동작 상태(신호가 흐르고 있는 상태)인 버스 신호를 포함하고 있다. 따라서, 시스템 버스에 대해 활성 상태에서 삽입 및 제거를 시도하면 이들 동작 상태의 버스 신호의 정규 파형을 혼란시키며, 그 결과, 하드웨어가 파괴되거나 시스템이 셧 다운(shut down)되거나 또는 전송중의 데이터가 변해서 시스템이 행업(hang up)하게 된다. 또, 소프트웨어측면에서도 도킹측의 시스템 구성이 호스트측에 이미 인스톨(install)되어 있는 자원(resource)과 충돌(conflict)해서 그 결과 오동작이 발생하는 수도 있다. 이와 같이 버스 신호의 활성상태에서 삽입 및 제거는 하드웨어적으로도 소프트웨어 적으로도 불편을 동반한다.

또한, IDE_HDD 컨트롤 신호, PCMCIA 컨트롤 신호, FDD 신호 및 LCD 패널 컨트롤 신호에 대해서도 마찬가지로 항상 동작 상태의 신호를 포함하고 있으며 호스트측의 기존의 자원(resource)과 충돌할 우려가 있으므로 활성상태에서 삽입 및 제거를 할 수 없다.

따라서, 종래는 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치의 도킹은 휴대형 컴퓨터의 전원이 오프상태(즉, 전원 공급 중단 상태)이며 또한 시스템이 도입되어 있지 않은 상태)일 때에만 허용되었다.

또한, 휴대형 컴퓨터는 내장 배터리에 의한 작동시간을 연장하기 위해서 서스펜드(suspend)를 포함한 파워 매니지먼트 모드(power management mode)로 동작할 수 있게 되어 있는데 전원이 완전히 차단되어 있지 않은 서스펜드 모드에서도 도킹 장치와의 접속을 할 수 없었다. 전원 온 상태에도 불구하고 만일 사용자가 접속을 시도하면, 오작동 방지(fail safe)를 위해, 예컨대 표 1 및 이하(1), (2) 및 (3)에 나타낸 동

작을 실행하는 시스템이 있었다.

(1) 통상의 동작 상태 또는 대기(stand-by) 상태(즉, 전원 온 상태)에서 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치의 도킹을 시도한 경우, 도킹측의 하드웨어의 손상을 방지하기 위해 휴대형 컴퓨터의 전원을 강제적으로 셧 다운(shut down)한다.

(2) 서스펜드 상태에서 도킹을 시도한 경우, 도킹후, 도킹 장치는 휴대형 컴퓨터의 재개(resume)를 강제적으로 금지한다. 또, 도킹 장치는 그 도킹이 허용되지 않음(오조작)을 경고하기 위한 경고(통상은 비트(beep)음)를 발한다.

(3) 전원 오프 상태에서 도킹을 시도한 경우, 도킹후 전원 온(power on)되면 통상의 동작을 행한다(정상 도킹 조작).

[표 1]

도킹전의 호스트 상태	도킹시의 동작
통상동작상태 또는 대기 모드	기기의 H/W 손상을 방지하기 위해 호스트의 전원을 강제로 셧 다운한다.
서스펜드 모드	도킹후 도킹측에서 호스트의 재시작을 금지함과 동시에 도킹의 불허를 나타내는 경고(비프음)를 발생한다.
전원 오프	도킹후 전원이 켜지면 통상동작 수행한다.

요컨대, 휴대형 컴퓨터가 전원 온 상태인 동안은 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치가 원활하게 접속할 수 없었다.

또한, 스탠바이(standby) 및 서스펜드(suspend)는 둘다 최근의 휴대형 컴퓨터가 실행할 수 있는 파워 매니지먼트(power management; PM) 동작중의 하나이다. 스탠바이 모드는 액정 디스플레이(LCD) 등의 일부 디바이스에 대해서만 전원을 셧 다운하는 모드이며 시스템 버스는 활성상태로 남아 있다. 또한, 서스펜드 모드는 이후의 작업 재개에 필요한 데이터 등을 메인 메모리에 세이브 하고나서 메인 메모리 이외의 부분의 전원을 셧다운 하는 모드를 말하며 시스템 버스는 비활성이다. 또한, 서스펜드 모드에서 통상의 동작 상태로 복귀하는 것을 재개(resume)라 한다. 이와 같은 파워 매니지먼트 동작은, 예컨대 PM 코드(PM code)라 불리는 프로그램(시스템 기동시에 메모리에 로딩/loading)됨)에 의해 실행된다.

그러나, 활성상태에서 삽입 및 제거의 기능을 갖는 신호 포트를 통해 연결된 디바이스중에는, 사용자가 휴대형 컴퓨터가 동작 상태인 채로 즉시 사용하고 싶은 것이 있다. 예컨대, 휴대형 컴퓨터측에서 편집중인 문서 또는 프로그램을 도킹 장치에 접속되어 있는 프린터로 즉시 인쇄하고 싶은 경우도 있을 것이다. 또, 도킹 장치에 이미 장착되어 있는 마우스를 사용하여 좌표 입력(coordinate input)하려는 경우도 있을 것이다. 이와 같이 즉시 실현할 필요가 있는 경우에, 일단 시스템의 전원을 오프하고 나서 접속해야 되는 번거로운 절차를 거쳐야 된다면 사용자는 불편함을 느끼게 될 것이다.

[발명의 해결하려는 과제]

본 발명의 목적은 사용에 편리한 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 그 제어 방법을 사용자에게 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 목적은 휴대형 컴퓨터가 전원 온 상태 또는 서스펜드 등의 파워 세이브 모드의 상태(즉, 휴대형 컴퓨터의 전원 공급이 완전하게 차단하고 있지는 않은 활성 상태)일 때에도 접속이 가능한 우수한 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 데에 있다.

[과제를 해결하기 위한 수단 및 작용]

본 발명은 상기 과제를 참작해서 이루어진 것이며, 본 발명의 제1특징은, 1개이상의 신호에 의해서 휴대형 컴퓨터와 접속되는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 관한 것으로, 상기 신호중 활성상태에서 삽입 및 제거 가능한 신호를 그 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 접속하는 제1접속 수단과, 상기 신호중 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 신호를 그 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 분리 및 접속하는 제2접속 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치이다.

또한, 본 발명의 제2특징은 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호 및 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호에 의해서 휴대형 컴퓨터에 접속되는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치이며, 상기 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치는 제1신호를 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 접속하는 제1접속 수단과, 제2신호를 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 분리 및 접속할 수 있는 제2접속 수단과, 상기 제2접속 수단에 의한 신호의 분리 및

접속을 제어하는 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 제3특징은 제2접속 수단에 의한 분리 또는 접속을 행하기 전에 제어 수단이 그 휴대형 컴퓨터에 대해 접속의 예고를 보냄과 동시에 그 휴대형 컴퓨터로부터의 응답에 따라 제2신호의 분리 또는 접속을 행하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치이다.

또한, 본 발명의 제4특징은 제2신호의 활동 상황을 모니터하여 활동 상황에 따라 제어 수단이 제2접속 수단에 의한 분리 및 접속을 제어하는 것을 특징으로 하는 청구범위 제2항에 기재된 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치이다.

또한, 본 발명의 제5특징은 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호 및 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호에 의해서 휴대형 컴퓨터에 접속되는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어 방법에 있어서, 제2신호를 전기적으로 분리한 채 제1신호를 그 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 접속하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어 방법이다.

또, 본 발명의 제6특징은 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호와 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호에 의해서 휴대형 컴퓨터에 접속되는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어 방법에 있어서, 제2신호를 전기적으로 분리한 채 제1신호를 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 접속하는 제1접속 단계와, 상기 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치가 상기 휴대형 컴퓨터에 대해 제2신호의 전기적인 접속을 예고하는 예고 단계와, 상기 휴대형 컴퓨터가 상기 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 대해 제2신호의 전기적인 접속을 명령하는 명령 단계와, 그 명령에 따라 제2신호를 상기 휴대형 컴퓨터에 전기적으로 접속하는 제2접속 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어 방법이다.

따라서, 모든 신호를 기계적으로 일괄 접속하는 경우에도 활성상태에서 삽입 및 제거 가능한 제1신호(포트 신호)는 전기적으로 즉시 접속되며 사용자는 즉시 이용할 수 있다. 한편, 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호(버스 신호)는 전기적인 분리 상태를 유지할 수 있으므로, 휴대형 컴퓨터가 작동중일 때 사용자가 잘못하여 도킹 장치와의 도킹을 시도한 경우에 휴대형 컴퓨터의 전원을 강제적으로 셧 다운시키지 않아도 하드웨어는 파괴되지 않는다.

또한, 버스 신호를 전기적으로 접속시키기 전에 도킹측은 우선 호스트에 대해서 접속의 예고(예컨대 SMI 등의 소프트 웨어 인터럽트(software interrupt)의 발생)를 보내도록 하고 있다. 이 예고를 받은 호스트는 도킹측의 시스템 구성이 호스트측의 기존의 자원(resource)과 충돌(conflict)하는지를 사전에 확인할 수 있다.

또한, 도킹측은 버스 신호의 활동 상황을 모니터하여 버스가 상대적으로 비활성일때 전기적 접속을 행하므로 하드웨어적인 사고를 방지할 수 있다.

본 발명의 다른 목적이나 특징 또는 장점은 후술하는 본 발명의 실시예와 첨부 도면에 의거한 상세한 설명에 의해서 보다 명백해질 것이다.

[실시예]

A. 시스템의 하드웨어 구성

제1도는 본 발명의 실시예에 관한 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 휴대형 컴퓨터의 하드웨어 구성을 도시한 것이다. 여기서, 설명의 간략화를 위하여 구성요소의 일부를 생략하고 있음을 당업자라면 이해할 수 있을 것이다.

A-1. 휴대형 컴퓨터의 하드웨어 구성

제1도에 있어서, 파선 X-X'의 좌측에 묘사된 부분은 휴대형 컴퓨터(호스트측)(50)의 하드웨어 구성을 도시하고 있다.

(1)은 CPU로서 휴대형 컴퓨터(50)전체의 동작을 제어하는 것이다. 본 실시예에 따른 CPU(1)는 메모리 컨트롤러를 내장한 형태이며 메모리 버스(2)를 통해 메인 메모리(3)와 연락하고 있다. 메인 메모리(3)는 일반적으로 DRAM등의 기록 가능한 메모리이다. 메인 메모리(3)에는 시스템 기동시에 ROM(도시생략)이나 외부 기억 장치(후술됨)로부터의 BIOS(Basic Input/Output System)나 오퍼레이팅 시스템(OS)이 로딩(loading)되고, 또, 사용자의 요구에 따라 각 애플리케이션이 로딩된다. 또, 메인 메모리(3)는 CPU(1)가 작업을 실행할 때의 작업 데이터를 일시적으로 저장한다. 또한, 제2도는 휴대형 컴퓨터의 소프트웨어 구성(70)을 도시하고 있다. 각 애플리케이션(71...)은 OS/유틸리티(72)의 지원하에서 실행된다. 또한, 각 디바이스(도킹 장치를 포함)(74...)에 대한 하드웨어 조작은 애플리케이션(71...)이나 OS(72)에 의해 직접 실행되는 것이 아니라 BIOS(73)에 의해 지원된다.

또한, CPU(1)는 시스템 버스(4)를 통해 키보드/마우스 컨트롤러(5), 비디오 컨트롤러(6), 오디오 컨트롤러(7) 및 직렬/병렬 I/O 컨트롤러(8)등과도 연락 가능하게 접속하고 있다. 본 실시예에서는 시스템 버스(4)의 규격이 ISA 버스인데 이것에 한정되지 않으며 마이크로채널(MS) 버스나 PCI 버스도 좋다.

키보드/마우스 컨트롤러(5)는 마우스 및 키보드로부터의 입력 신호를 수신하기 위한 것이다. 여기서 언급된 마우스나 키보드는 키보드/마우스 포트(17)를 통해 외부에서 부착된 것이거나 휴대형 컴퓨터(50)에 내장된 키보드(9)이어도 좋다.

비디오 컨트롤러(6)는 VRAM(10)의 내용에 따라 화상 데이터를 표시하도록 제어하기 위한 것이다. 휴대형 컴퓨터(50)는 표시 장치로서 화면 버퍼(11)를 통해 접속된 액정 디스플레이(LCD; 12)를 포함하고 있는데, 그 이외에 CRT(아날로그 비디오 신호) 포트(18)를 통해 CRT 디스플레이(도시생략)를 옵션으로 장착할 수도 있다.

오디오 컨트롤러(7)는 오디오 신호의 입출력을 처리하기 위한 것이다. 오디오 신호는 증폭 회로(13)를 통해 내장 스피커(14)에 의해 출력되거나 오디오 입력/출력 포트(30)를 통해 외부 오디오 장치(도시생략)에 입출력된다.

직렬/병렬 I/O 컨트롤러(8)는 직렬 포트(15) 또는 병렬 포트(16)를 통해 접속된 각종 I/O 디바이스간의 데이터 전송시에 타이밍 등을 제어하기 위한 것이다. 또한, 일반적으로는 직렬 포트(15)에는 모뎀 등의 1비트 단위로 데이터를 전송하는 디바이스가 부착되며 또, 병렬 포트(16)에는 도트 매트릭스 프린터와 같이 1바이트 단위로 데이터를 전송하는 디바이스가 부착된다.

상술한 직렬 포트(15), 병렬 포트(16), 키보드/마우스 포트(17) 및 아날로그 비디오 포트(18) 등의 각 포트는 일반적으로는 휴대형 컴퓨터(50)의 뒷면에 각각 별개로 배치되어 있다(제20도 참조). 그리고, 도킹 장치(60)와 도킹될 때, 이들 포트는 도킹 장치(60)의 지지부 후방측과의 접합에 의해서 밀폐되어 케이블을 삽입할 수 없게 된다. 또한, 각 포트 신호는 각각의 포트에 향하는 도중에 분기하여, 도킹 장치와 결합하기 위한 커넥터 Y-Y' 내의 핀에 할당된다(후술함).

또한, 휴대형 컴퓨터(50)에는 외부기억 장치로서 HDD 및 FDD가 장착되어 있다. 본 실시예에서 HDD는 ISA 버스중의 일부 신호를 이용하여 접속 가능한 IDE_HDD(19)가 이용되고 있다. 또한, FDD(21)는 시스템 버스(4)와 직접 연락하고 있는 플로피 디스크 컨트롤러(FDC; 20)에 의해서 제어된다.

또한, 휴대형 컴퓨터(50)에는 PCMCIA 카드를 수용하기 위한 슬롯(22...)이 설치되어 있는 동시에, 장착된 카드와 시스템 버스(4)간의 데이터 교환을 위한 PCMCIA 컨트롤러(23)가 장착되어 있다.

또한, 휴대형 컴퓨터(50)는 인터럽트 핸들러(interrupt handler; 24)를 포함하고 있다. 인터럽트 핸들러(24)는 시스템 버스(4)(보다 구체적으로는 버스 신호중의 ENENT#)를 계속 모니터(monitor)하며, 임의의 디바이스(거치 장치(60)를 포함)에서 소프트웨어 인터럽트(SMI(System Management Interrupt)이라고도 하며 본 실시예에서는 EVENT#의 ACTIVE_LOW가 소프트웨어 인터럽트에 해당함)가 발생하면, 이것을 검출해서 BIOS(73)에 알리게 되어 있다(후술됨).

A-2. 도킹 장치의 하드웨어 구성

제1도에 있어서 파선 X-X'의 우측에 도시된 부분은 도킹 장치(도킹측)(60)이다. 도킹 장치(60)는 Y-Y' 간을 가로지르는 포트 신호 및 버스 신호에 의해서 호스트(50)와 연락하고 있다. 이들 포트 신호 및 버스 신호는 일체로 묶인 구조의 커넥터의 각 핀에 할당되어 있으며(C항 참조), 이것은 양 시스템(50,60)의 도킹에 의해서 이들 모든 신호가 기계적으로 일체로 되어 접속된다는 것을 의미한다(전술함).

휴대형 컴퓨터(50)측의 직렬/병렬 I/O 컨트롤러(8), 키보드/마우스 컨트롤러(5), 비디오 컨트롤러(6) 및 오디오 컨트롤러(7)에서 발생하는 각 포트 신호는 각각 분기해서 도킹 장치측의 직렬 포트(25), 병렬 포트(26), 키보드 포트(27), 마우스 포트(28), CRT 포트(29) 및 오디오 입출력 포트(30)로 향한다. 즉, 도킹측(60)의 각 포트(25,26...)는 휴대형 컴퓨터(50)측의 포트(15,16...)를 대행(replicate)하거나 그 포트수를 확장하고 있다고 말할 수 있다. 사용자는 필요에 따라 각 포트에 모뎀이나 프린터 등의 각종 디바이스를 접속할 수 있다.

호스트(50)측의 시스템 버스(4)는 도킹(60)측 커넥터 Y-Y'의 바로 다음에서 메인 버스(33)와 서브 버스(34)로 분기된다.

메인 버스(33)는 시스템 버스(4)외에 IDE_HDD 콘트롤 신호, PCMCIA 콘트롤 신호, FDD 신호 및 LCD 패널 콘트롤 신호 등의 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 신호로 구성된다. 메인 버스(33)에는 메인 버스 분리 장치(31)를 통해 SCSI 콘트롤러(35), PCMCIA 콘트롤러(36), IDE_HDD(외부부착 HDD; 37) 및 ISA 확장 슬롯(40)이 접속되어 있다. SCSI 콘트롤러(35)는 SCSI 장치와 시스템 버스간의 데이터 교환을 가능하게 하는 콘트롤러이며, 그 로컬(local)측에는 SCSI 장치를 장착하기 위한 SCSI 커넥터(내장형, 확장형 모두 포함함)(38...)가 장착되어 있다. 또, PCMCIA 콘트롤러(36)는 PCMCIA 장치와 시스템 버스간의 데이터 교환을 가능하게 하는 콘트롤러이며 그 로컬측에는 PCMCIA 카드류를 장착하기 위한 슬롯(39...)이 배치되어 있다. 이들 커넥터(38...) 및 슬롯(39...)에 각종 디바이스나 카드류를 장착함으로써 휴대형 컴퓨터(50) 자체의 주변 장치 환경을 확장할 수 있다는 것을 담당자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

메인 버스 분리 장치(31)는 커넥터 Y-Y'가 기계적으로 연결된 후에도 시스템 버스(4)와 메인 버스(33)를 전기적으로 분리(isolate)하기 위한 것이다. 예컨대 전원 온 상태의 호스트(50)와 전원 오프 상태의 메인 버스(33)측이 기계적으로 접속되어도, 메인 버스 분리 장치(31)가 양자간을 전기적으로 분리하고 있으므로 메인 버스(33)에 결합되어 있는 각종 디바이스(335,36...)는 하드웨어적인 손상을 피할 수 있다. 메인 버스 분리 장치(31)에 의한 접속/분리(Docking/Undocking) 동작은 CPU(42)가 인터페이스 회로(41)를 통해 실행하는데, 이하의 D항 내지 G항에서 설명된다.

서브 버스(34)는 데이터 라인과 I/O_Read#와 I/O_Write# 등의 시스템 버스(4)중의 일부 버스 신호와, 도킹 콘트롤 신호(후술)로 구성되어 있으며, 서브 버스 분리 장치(32)를 통해 인터페이스 회로(41) 및 CPU(42)와 연락한다. 서브 버스(34)에 포함된 상기 신호들은 호스트(50)측의 자원(resource)과 충돌할 수 없는 신호들이다. 또한, 인터페이스 회로(41)는 I/O 액세스가 실행될때만 데이터를 출력하며, I/O 액세스가 실행되지 않을때는 수신 상태로 남아 있으므로, 시스템 버스(4)의 신호 파형을 혼란시키지 않는다. 따라서, 서브 버스(34)는 메인 버스(33)와는 달리 활성상태에서 삽입 및 제거될 수 있다.

서브 버스 분리 장치(32)는 커넥터 Y-Y'가 기계적으로 연결된 후에도 시스템 버스(4)와 서브 버스(34)를 전기적으로 분리하기 위한 것이다. 예컨대, 전원 오프 상태의 호스트(50)와 전원 온 상태의 서브 버스(34)가 기계적으로 접속되어도, 서브 버스 분리 장치(32)가 양자간을 전기적으로 분리하고 있으므로 호스트(50)측의 하드웨어적인 손상을 방지할 수 있다. 서브 버스 분리 장치(32)에 의한 접속/분리(Docking/Undocking) 동작은 CPU(42)에 의해 인터페이스 회로(41)에서 실행되며, 이하의 D항 및 E항에서 설명된다.

CPU(42)는 도킹 장치(60)의 전체 동작을 제어하며 본 실시예에서는 버스 분리 장치(31,32)의 접속/분리에 대한 제어가 특히 중요하다(D항 내지 G항 참조). CPU(42)는 인터페이스 회로(41)가 버스(33,34)와 시스템 버스(4)를 접속하도록 제어한다. CPU(42)에 EEPROM(43)과 같은 비휘발성 기록가능 메모리 또는 예비 배터리로 전력이 공급되는 COMS가 추가로 제공되어 있으며, 이 메모리(43)에는 도킹 장치(60)의 시스템 구성

이 기록되게 되어 있다.

인터페이스 회로(41)는 출력 레지스터와 입력 레지스터와 콘트롤 레지스터등의 복수의 레지스터를 포함하고 있다. 출력 레지스터에는 도킹측(60)(보다 구체적으로는 CPU(42))에 의해 호스트(50)에 통지될 상태(status) 또는 데이터가 기록된다. 입력 레지스터에는 호스트(50)가 도킹측으로 전송해야 할 커맨드나 데이터가 기록된다. 콘트롤 레지스터는 IBF(Input Buffer Full)와 OBF(Output Buffer Full)와 비지 플래그(busy flag)등의 복수의 비트 플래그(bit flags)로 구성된다. IBF는 호스트(50)가 입력 레지스터에 커맨드 또는 데이터를 기록할 때 1로 되며 (플래그 설정), 도킹측(60)의 CPU(42)가 이것을 판독했을 때 0이 된다(플래그 해제)(IBF가 설정되면 CPU(42)에 인터럽트가 발생한다). OBF는 CPU(42)가 출력 레지스터에 상태를 기록했을 때 설정되며, 호스트 측이 이것을 판독했을 때 해제된다(호스트측은 OBF의 설정을 폴링(polling)한다). 비지 플래그는 CPU(42)가 태스크 처리중인 것을 나타내는 플래그이며, 비지 플래그가 설정되어 있는 동안 호스트(50)로부터의 커맨드는 받아들여지지 않는다. 또, 인터페이스 회로(41)는 호스트(50) 및 CPU(42)에 대해 SMI를 발생시킬 수 있다. 또한, 인터페이스 회로(41)에는 양 시스템(50,60)의 분리를 요구하기 위한 이젝트(eject) 신호가 입력된다. 여기서, 이젝트신호는 사용자가 도킹 장치의 케이스에 장치된 이젝트 버튼(44)을 누름으로써 또는 호스트측에서 소프트웨어적으로 발생된다.

또한, 호스트(50)측의 FDC(20)는 도킹측(60)의 외부에 부착된 FDD(45)와도 연락하고 있다. FDC(20)가 각 FDD(21,45)와 연락하는 신호로서는 데이터 라인, 클럭 라인과 같이 양 FDD(21,45)가 공유하는 것과, 모터 인에이블, 드라이브 셀렉트와 같이 각 FDD(21,45)에 전용인 것이 있다. 데이터 라인, 클럭 라인, 버스 신호와 마찬가지로 이유로 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없다. 그래서, 본 실시예에서 메인버스 분리 장치(31)를 통해 FDC(20)가 외부 부착 FDD(45)와 연락한다.

B. 시스템의 전력 공급 메카니즘

제1도에서는 설명의 편의상 양 시스템(50,60)의 전력 계통의 하드웨어 구성을 다루지 않았으므로 제3도에서는 이점을 보완하겠다.

B-1. 휴대형 컴퓨터(50)의 전력 계통

휴대형 컴퓨터(50)의 시스템 부하로의 전력은 그것만이 작동하는 상태일때는 AC/DC 어댑터(도시생략) 및 AC/DC 컨버터(81)를 통해 상업용 전원에서부터 공급되든가 또는 내장된 충전식 배터리(82)(예컨대 Ni-MH, Ni-Cd 전지)로부터 공급된다. 또한, 도킹 장치(60)와 도킹한 상태에서는 도킹 장치(60)로부터 전력을 공급받으며, 이하의 B-2 항에서 설명한다.

B-2. 도킹 장치의 전력 계통

도킹측(60)의 전력은 주로 상업용 전원에서부터 공급된다. 콘센트를 통해 상업용 전원과 연결되는 전원 어댑터(80)는 AC/DC 컨버터(83), CVCPC 발생기(84), 서브 DC 전원(85) 및 메인 DC 전원(86)을 갖추고 있다.

AC/DC 컨버터(83)는 상업용 전원을 직류로 변환하기 위한 것이다. CVCPC 발생기(84)는 전압 일정→전력 일정→전류일정이라는 전압-전류 특성으로 전력을 발생하여 호스트(50)측에 송출하는 회로이다. 또한, CVCPC 특성은 휴대형 컴퓨터의 내장 배터리의 특성에 대응시킨 것이며 이것에 한정되지는 않는다. 즉, CVCC 여도 좋다.

서브 DC 전원(85)은 AC/DC 컨버터(83)로부터 DC 전류를 전압 변환하여 서브 버스(34)측의 인터페이스 회로(41) 및 CPU(42)에 공급한다. 서브 DC 전원(85)은 도킹측(60)이 상업용 전원에서부터 전력 공급 받고 있는 동안은 항상 서브 버스(34)측에 전력을 공급하며, 인터페이스 회로(41) 및 CPU(42)에 의한 접속 또는 분리를 위한 동작(D항 내지 G항 참조)을 항상 가능하게 한다. 또한, 서브 버스(34)측이 항상 전원 온(hot) 상태이기 때문에, 전원 오프(콜드(cold))상태의 호스트(50)를 갑자기 도킹할 때 호스트(50)측의 하드웨어가 파괴되는 것을 방지하기 위해서, 서브 버스 분리 장치(32)는 양 시스템(50,60)을 전기적으로 분리하고 있다(A-2항 참조).

메인 DC 전원(86)은 AC/DC 컨버터(83)로부터의 DC 전류를 전압 변환하여 메인 버스(33)측의 SCSI 콘트롤러, PCMCIA 콘트롤러, IDE_HDD 등의 각 디바이스에 공급한다. 또한, 본 실시예에서는 도킹하고 있는 호스트(50)의 전원을 오프에서 온으로 하거나 또는 이미 전원 온 상태의 호스트(50)를 도킹하는 것에 응답하여(DOCKED#, PWR_ON#으로 감지할 수 있음), 메인 DC 전원(86)이 메인 버스(33)로의 전력 공급을 개시하게 되어 있다.

또한 도면에서 파선으로 에워싸인 부분은 직렬, 병렬, 키보드, 마우스 등의 포트 신호부분이다. 이것들은 호스트측에서 라인이 연장된 것 뿐이며 전원의 공급이 불필요하다는 것은 말할 것도 없다.

C. 커넥터의 핀 할당

모든 신호를 일체로 묶은 구조의 단일 커넥터에 의해서 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치가 연결된다는 것은 이미 말한대로이다. 제4도는 이 커넥터의 핀 할당을 개략적으로 도시하고 있다. 커넥터의 핀수는 본 실시예에서는 240 핀이다. 도면에서 폭은 할당된 핀수를 대략적으로 나타내고 있다.

제4도에 도시하듯이 커넥터에는 버스(시스템 버스) 신호, PCMCIA 콘트롤 신호, IDE_HDD 콘트롤 신호, FDD 신호, 포트 신호, 도킹 콘트롤 신호 및 LCD 패널 콘트롤 신호 등이 할당되어 있다. 시스템 버스는 예컨대 ISA 규격에 근거한 것이다. PCMCIA 콘트롤 신호 및 IDE_HDD 콘트롤 신호는 ISA 규격 이외의 기능을 지원하기 위한 신호이다. 또한, 포트 신호는 제1도에 도시하듯이 직렬 포트 신호, 병렬 포트 신호 및 키보드 포트 신호 등이 포함된다. 도킹 콘트롤 신호는 도킹 장치와 휴대형 컴퓨터의 접속/분리를 제어하기 위한 신호로 구성된다. 또, LCD 패널 콘트롤 신호는 도킹측에서 LCD(12)를 구동하기 위한 디지털 비디오 신호이며, 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 신호이므로 메인 버스(33)중에 포함된다(제1도에서는 도시생략).

상기 도킹 콘트롤 신호는 본 실시예에서 PWR_ON#, SVS_STAT#, DOCKED#, NOTE_ID0와 EVENT# 등의 접속/분

리 동작에 필수적인 신호를 포함하고 있다. 이하, 이들 신호에 대해서 상세히 설명한다.

PWR_ON#은 호스트측의 전원 온/오프 상태를, 또한, SUS_STAT#은 호스트측의 파워 매니지먼트 모드(power management mode)를 나타낸다. 도킹측에서는 양 신호의 조합에 따라 표 2와 같이 호스트의 전원 공급 상태를 인식할 수 있다. 즉, (PWR_ON#, SUS_STAT#)가 (L,H)인 때에는 통상의 동작 상태(스탠바이 모드를 포함함)이며, (L,L)인 때에는 서스펜드 모딩이며, (H,H)인 때에는 완전한 전원 오프상태인 것으로 판단할 수 있다. 또한, (H,L)는 현실적으로는 존재하지 않는 조합(N/A : Not Available)이다.

[표 2]

		PWR_ON#	
		HIGH	LOW
SUS_STAT#	HIGH	전원-오프	전원-온(통상의 동작/스탠바이)
	LOW	N/A	서스펜드

DPCLD#은 도킹 장치에 휴대형 컴퓨터가 도킹되어 있는지 여부를 나타내는 신호이다. 제5도에 도시하듯이 호스트측에서는 DOCKED#가 풀 다운(pull down)되며 도킹측에서는 DOCKED#가 풀 업(pull up)되어 있으므로, 접속 상태에서 도킹측의 DOCKED#는 ACTIVE_LOW를 나타낸다.

NOTE_ID0는 호스트가 새로운 기종의 휴대형 컴퓨터인지 또는 구형 기종의 휴대형 컴퓨터인지를 나타내는 신호이다. 여기에서, 새로운 기종이란 도킹측과의 연락 기능을 갖는 휴대형 컴퓨터를 가리키며 구형 기종이란 이같은 기능을 갖지 않는 휴대형 컴퓨터를 가리킨다. 호스트가 행하는 도킹측과의 연락은 구체적으로는 인터페이스 회로(41)에 의해 발생된 SMI를 처리하여 도킹측(60)에 응답하는 것이다(D항 및 E항 참조). 호스트가 새로운 기종이면, 도킹측(60)은 D, E항에서 설명하는 동작을 실행하며, 구형 기종이면, F, G항에서 설명하는 동작을 실행한다. 제6a 및 6b도 NOTE_ID0의 구체적인 구성을 도시하고 있다. 제6a도에 도시하듯이, 구형 기종의 휴대형 컴퓨터의 NOTE_ID0는 접속 관계를 갖지 않으므로 도킹측의 NOTE_ID0는 출력을 얻을 수 없다. 이것에 대해서 제6b도에 도시하듯이, 새로운 기종의 휴대형 컴퓨터의 NOTE_ID0는 풀 다운되므로 도킹측의 NOTE_ID0는 ACTIVE_LOW를 출력으로서 얻을 수 있다.

PWR_ON#, SUS_STAT#, DOCKED# 및 NOTE_ID0는 호스트 측으로부터 도킹측에 정보를 보내기 위해 설치된 것인데 비해, EVENT#은 도킹측이 호스트에 대해서 정보를 보내기 위해 설치된 것이다. 호스트(50)에 통지하려는 사건(EVENT)이 도킹측(60)에서 발생했을 때 EVENT#는 ACTIVE_LOW로 된다. 또한, 도킹측(60)의 CPU(42)는 발생한 사건의 내용을 인터페이스 회로(41) 내의 출력 레지스터에 기록한다. EVENT#에 의한 사건의 통지는 호스트(50)측에서는 소프트웨어 인터럽트(SMI)로서 처리된다. 보다 상세히 말하면, 호스트(50)측의 인터럽트 핸들러(24)는 EVENT#를 항상 모니터링(monitoring)하고 있으며 ACTIVE_LOW를 감출하면 BIOS(73)에 통지한다. 그리고 BIOS(73)는 이 통지에 따라 인터페이스 회로(41)의 출력 레지스터를 판독하여 사건의 내용을 알게된다. 도킹측(60)이 호스트(50)에 통지하려는 사건은 구체적으로는 접속의 예고(ABOUT_TO_DOCK) 또는 분리의 예고(ABOUT_TO_UNDOCK)이다(D, E항 참조). 또한, 도킹측이 EVENT#를 이용할 수 있는 것은 호스트가 도킹측으로부터의 SMI를 처리하는 기능을 갖는 새로운 기종일 것이 전제된다(상술됨).

D. 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치의 접속시의 동작

제1도 및 A항에서 이미 기재한 바와 같이 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 각 포트 신호는 호스트(50)와 기계적 및 전기적으로 결합되어 사용자가 이용가능한 것이다. 한편, 버스 신호들은 메인 버스 분리 장치(31) 또는 서브 버스 분리 장치(32)를 통해 접속되며, 커넥터가 기계적으로 결합될 때 여전히 전기적으로는 분리상태이다. 여기서, 버스 신호 접속을 위한 동작은 제7도 내지 제10도에 도시된 흐름도를 이용하여 설명하겠다. 다만, 도킹측(60)은 상업용 전원으로부터 전력 공급 받고 있는 상태로 동작 개시하는 것으로 한다.

우선, 양 시스템(50,60)을 연결하기 위한 커넥터가 사용자의 수동 조작에 의해서 기계적으로 결합된다(단계 100). 도킹측(60)의 서브 버스(34)측에 연락하고 있는 인터페이스 회로(41)와 CPU(42)는 이미 동작 상태에 있으므로, DOCKED가 ACTIVE_LOW로 변한 것에 의해 기계적인 결합을 감출할 수 있다(단계 102). 그리고, 도킹을 시도하고 있는 호스트(50)가 신형기종인가 구형기종인가를 NOTE_ID0에 의해 판단한다(단계 104). 구형인 경우, 도킹측(60)으로부터의 SMI를 상술된 대로 처리할 수 없으며 시스템 버스(4)를 전기적으로 접속할 수 없다. 따라서, 판단 블록의 S측으로 분기한다(F항 및 제15도를 참조).

호스트(50)가 새로운 기종인 것으로 판단된 경우, 다음 단계(106)로 진행하여, CPU(42)는 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터에 'ABOUT_TO_DOCK'를 기록하고 사건(EVENT)이 발생했음을 표시한다. 또, 서브 버스 분리 장치(32)는 서브 버스(34)를 시스템 버스(4)에 전기적으로 접속한다. 이 시점에서 서브 버스(34)를 시스템 버스(4)에 접속할 수 있는 것은 메인 버스(33)와는 달리, 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있기 때문이며(A-2항 참조), 또한, 단계(108) 이후의 동작에서 인터페이스 회로(41), CPU(42)가 호스트측과 연락할 필요가 있기 때문이다.

그후, 단계(108)에 있어서, PWR_ON# 및 SUS_STAT#에 의해서 호스트(50)의 전력 공급 상태를 판별한다. 호스트(50)가 통상의 동작 상태인지 서스펜드 상태인지 또는 완전한 전원 오프상태인지에 따라 각각 P, Q 또는 R로 분기한다. 그 이유는 다음과 같다.

(1) 통상의 동작 상태에서 시스템 버스(4)는 활성인데 반해 서스펜드 상태에서는 비활성이다.

(2) 서스펜드 상태에서 호스트(50)측의 시스템 구성 정보는 메인 메모리(3)에 세이브되어 있으나, 전원 오프상태에서는 이같은 정보를 가지지 않으며 POR(Power On Reset)시에 도킹측(60)과의 자원 충돌(resource conflict)은 발생하지 않는다.

상기 이유등에 의해서 후속해서 행해야 할 처리가 다르기 때문이다. 분기 P, Q, R 이후의 처리에 대해서는 각각 D-1, D-2, D-3으로 항을 분류해서 설명한다.

D-1. 호스트가 통상의 동작 상태일 때의 도킹

제8도에는 분기 P 이후의 흐름도를 도시한 것이다.

호스트(50)가 통상의 동작 상태에 있는 경우, 우선 단계(200)에서 인터페이스 회로(41)가 호스트(50)에 대해 SMI를 발생한다(EVENT#를 ACTIVE_LOW로 한다). 인터럽트 핸들러(interrupt handler; 24)는 SMI를 검출해서 BIOS(73)에 통지한다. 이어서, BIOS(73)는 어느 디바이스로부터 SMI가 발생했는가를 탐색하고 도킹측(60)이 발생원이라는 것을 확인한다. 그리고, BIOS(73)는 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터의 내용('ABOUT_TO_DOCK')을 판독하여 호스트(50)에 대해 도킹이 행해지려는 것을 검출하고 OS 또는 유틸리티(72)에 이것을 통지한다(단계 202). 또, 이시점에서 메인 DC 전원(86)은 메인 버스(33)측으로의 전력 공급을 개시한다.

이어서 OS/유틸리티(72)는 실질적으로 도킹을 행하는지 아닌지를 소프트웨어적으로 판단한다(단계 204). 예컨대, 도킹측(60)의 시스템 구성이 호스트(50)에 이미 도입되어 있는 자원과 충돌하는 경우는 도킹할 수 없다. 이 경우, 도킹측에 이젝트 커맨드를 보내어 호스트(50)를 완전히 분리하던가(단계 206 내지 210), 또는 메인 버스(33)의 전기적 접속만을 포기하고 도킹측(60)의 포트에 대해서는 계속해서 이용한다(단계 212, 214), 또한, 호스트(50)의 OS/유틸리티(72)는 CPU(42)에 추가로 제공된 EEPROM의 내용을 판독함으로써 도킹측(60)의 시스템 구성을 알 수 있다.

한편, 단계(204)에서 메인 버스(33)의 전기적 접속도 이루어야 한다고 판단한 경우, 호스트(50)는 도킹측(60)에 대해 버스를 접속하라라는 커맨드를 보낸다(단계 216). 이 커맨드는 구체적으로는 인터페이스 회로(41)내의 입력 레지스터에 'BUS_CONNECT'라는 코드를 기록하는 동시에 IBF를 설정함으로써 실행된다. IBF의 설정에 의해서 CPU(42)에 인터럽트가 발생하며 커맨드가 인식된다. 그리고, CPU(42)는 'BUS_CONNECT' 커맨드를 처리하기 위해 비지 플래그를 설정한다(이후, 비지 플래그 설정중에는 호스트로부터의 커맨드가 접수되지 않는다). 이어서, CPU(42)는 그 커맨드를 수용한 취지의 코드인 'Acknowledge'를 출력 레지스터에 기록하는 동시에 OBF를 설정한다. BIOS(73)는 OBF를 풀링하는 동시에 OBF 설정과 더불어 출력 레지스터를 판독하며, 그 커맨드가 수용된 것을 확인하는 동시에 OBF를 해제한다.

CPU(42)는 BIOS(73)가 커맨드를 수용했음을 OBF의 해제에 의해 확인할 때, 인터페이스 회로(41)가 메인 버스(33)의 접속 동작을 실행하도록 한다. 구체적으로는, CPU(42)는 시스템 버스(4)의 REFRESH#를 모니터하여 리프레시 사이클(refresh cycle)의 개시시에 메인 버스(33)의 접속을 행하게 한다(단계 218). 리프레시 사이클의 개시시에 접속하는 것은 그 시기에서는 시스템 버스(4)의 활성이 비교적 낮고 버스의 결합에 따른 신호 파형의 혼란의 영향이 발생하기 어렵다는 것을 경험적으로 알고 있기 때문이다.

메인 버스(33)의 전기적 접속이 종료되면 CPU(42)는 출력 레지스터에 'CONNECTED'를 기록하는 동시에 OBF를 설정함으로써 사건의 천이를 표시한다. 이어서 BIOS(73)는 OBF 설정에 따라 출력 레지스터를 판독하며 OBF를 해제한다. 이어서 CPU(42)는 호스트(50)가 사건의 천이(버스 접속 종료)를 인증 했음을 OBF 해제에 의해 확인하고 비지 플래그를 해제하며 일련의 처리를 완료한다(단계 220).

또한, 호스트(50)가 스탠바이 모드에 있을지라도 시스템 버스(4)는 활성이므로 광의의 통상의 동작 상태에 포함된다.

D-2. 호스트가 서스펜드상태일 때의 도킹

제9도에는 분기 Q 이후의 흐름도가 도시되어 있다.

호스트(50)가 서스펜드 상태에 있는 경우, 판단 블록(300)에서 형성된 페루프에 의해서 재개 요인(resume factor)이 발생하기까지 대기된다.

이어서, 재개 요인이 발생하면 호스트(50)측의 BIOS(73)는 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터의 내용('ABOUT_TO_DOCK')을 판독하며 도킹이 행해지려는 것을 감지한다(단계 302). 또한, 재개 요인은 호스트(50)의 키보드(평선 키) 입력등 호스트(50)측에서 발생하는 경우와 도킹측(60)의 파워 스위치(도시생략)를 누르는 등의 도킹측(60)에서 발생하는 경우가 있다. 단계(302)의 동작은 전자의 경우, 호스트(50)측의 재개 코드(일반적으로 기동시에 메인 메모리(3)에 로딩됨)에 의해서 실행되는데, 후자의 경우, D-1항과 마찬가지로 SMI 발생이 계기가 되어 BIOS(73)에 의해 실행된다.

단계(304) 이후에 메인 버스(33)를 접속하기 위한 처리가 행해지는데, D-1에서 설명한 단계(204) 이후의 처리와 실질적으로 동일하므로 설명을 생략한다. 또, 그때의 인터페이스 회로(41)내의 각 레지스터의 판독/기록이나 플래그의 설정/해제에 관한 상세한 동작도 D-1항과 마찬가지로이다.

D-3. 호스트가 전원 오프상태일 때의 도킹

제10도에는 분기 R 이후의 흐름도가 도시되어 있다.

호스트(50)가 전원 오프상태인 경우, 판단 블록(400)에서 형성된 페 루프(closed loop)에 의해 전원이 투입될 때까지 대기된다.

이어서, 호스트(50)의 전원이 투입되면 호스트(50)에서는 자기 진단 프로그램(POST : Power-on self-test)이 실행된다. 그리고 POST 코드는 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터의 내용('ABOUT_To_DOC K')을 판독하여 도킹이 실행되려는 DRJT를 검출한다(단계 402). 또한, 도킹측(60)은 호스트(50)의 전원 도입을 PWR_ON#을 통해 검출하며, 그후, 메인 DC 전원(86)은 메인 버스(33)측으로의 전력 공급을 개시한

다.

호스트(50)가 전원 오프 상태일 때는, 도킹측(60)의 시스템 구성이 호스트(50)의 자원과 충돌하는 일이 없다(호스트(50))에는 상기 시스템이 인스톨되어 있지 않기 때문이다). 따라서, ABOUT_TO_Dock가 기록되면 호스트(50)의 POST 코드는 반드시 메인 버스의 접속을 요구한다(단계 204, 304에 대응하는 단계는 없다).

이어서, 단계(406)에 있어서 메인 버스(33)의 접속이 행해지는데 상세한 내용은 상기 단계(216,218,220)과 마찬가지로 설명을 생략한다.

E. 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치와의 분리시에 있어서의 동작

D항에서는 휴대형 컴퓨터와 도킹 장치를 도킹할 때의 동작에 대해 설명하였다. 본 항에서는 역으로 양 시스템을 분리(undock) 할 때의 동작에 대해 제11도 내지 제14도에 도시한 흐름도를 이용해서 설명하겠다.

분리 요구는 사용자가 도킹측(60)의 이젝트 버튼(44)을 누르는 것에 의해서 또는 호스트(50)측에서 소프트웨어적으로 발생한다(단계 502). 전자의 경우에는 이젝트 버튼(44)에 의해 CPU(42)가 기동되며 또, 후자의 경우에는 DOCKED#에 의해서 CPU(42)가 분리 요구를 검출하게 된다. 이어서, 단계 504에서 NOTE_ID0에 의해서 현재 도킹중의 호스트(50)가 새로운 기종인지 구형 기종인지를 판별한다. 구형 기종의 경우, 도킹측(60)으로부터 발생된 SMI를 처리할 수 없으므로 판단 블록(504)을 W측에 분리한다(G항 및 제16도 참조).

한편, 호스트(50)가 새로운 기종이라고 판단된 경우, 다음 단계(506)로 진행하여 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터에 'ABOUT_TO_UNDOCK'를 기록하고 사진의 천이를 표시한다.

이어서, 도킹측(60)은 PWR_ON# 및 SUS_STAT#에 의해서 호스트(50)의 전력 공급 상태를 판별한다(단계 508). 그리고 호스트(50)가 통상의 동작 상태, 서스펜드 상태, 전원 오프 상태중의 어느 상태인가에 따라 T, U, V로 각각 분기한다. 이하, 각 분기 이후의 처리마다 항목별로 나누어 설명한다.

E-1. 호스트가 통상의 동작 상태일때의 분리

제12도에는 분기 T 이후의 흐름도가 도시되어 있다.

호스트(50)가 통상의 동작 상태에 있는 경우, 우선 인터페이스 회로(41)가 호스트(50)에 대해서 SMI를 발생한다(단계 600). 인터럽트 핸들러(24)는 SMI의 발생을 검출하고 이것을 BIOS(73)에 통지한다. BIOS(73)는 SMI가 도킹측(60)으로부터 발생한 것을 확인하면 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터 내용('ABOUT_TO_UNDOCK')을 판독하며 양 시스템(50,60)의 분리가 행해지는 것을 감지하여 OS/유틸리티(72)에 보고한다(단계602).

이어서, OS/유틸리티(72)는 도킹측(60)에 대해서 버스를 분리하라라는 커맨드를 보낸다(단계 604). 이 커맨드는 구체적으로는 인터페이스 회로(41)내의 입력 레지스터에 'BUS_DISCONNECT'라는 코드를 기록하는 동시에 IBF를 설정하므로써 실행된다. IBF의 설정에 의해서 CPU(42)에 인터럽트가 발생하며 그 커맨드가 인식된다. 그리고, CPU(42)는 'BUS_DISCONNECT'를 처리하기 위해서 비지 플래그를 설정한다. 이어서, CPU(42)는 그 커맨드를 수용한 취지의 코드인 'Acknowledge'를 출력 레지스터에 기록하는 동시에 OBF를 설정한다. BIOS(73)는 OBF를 폴링(polling)하며 OBF 설정에 응답해서 출력 레지스터의 내용을 판독하며, 그 커맨드가 받아들여졌음을 확인하는 동시에 OBF를 해제한다.

이어서, CPU(42)는 OBF 해제에 의해서 그 커맨드의 수용이 호스트(50)에 의해서 인증된 것을 알고 메인 버스(33) 및 서브 버스(34)의 분리 동작을 인터페이스 회로(41)가 실행하게 한다(단계 606). 그 분리 동작은 접속 동작과 마찬가지로(D-1항 참조). 리프레시 사이클의 개시시에 실행된다. 또한, 버스 신호(33,34)의 분리후, 기계적인 동작에 의해서 호스트(50)를 도킹측(60)으로부터 이젝트(eject)시킬 수도 있다.

E-2. 호스트가 서스펜드 상태일 때의 분리

제13도에는 분기 U 이후의 흐름도가 도시되어 있다.

호스트(50)가 서스펜드 상태에 있는 경우, 판단 블록(700)에 의해서 형성되는 폐 루프(closed loop)에 의해서 재개 요인(resume factor)이 발생할 때까지 대기된다.

이어서, 재개 요인이 발생하면 BIOS(73)는 인터페이스 회로(41)내의 출력 레지스터의 내용('ABOUT_TO_UNDOCK')을 판독하여 분리가 실행되려는 것을 검출한다(단계 702). 또한, 재개 요인이 호스트(50)측에서 발생하는 경우와 도킹측(60)에서 발생하는 경우에 있다는 것은 D-2항에서 기술한 것과 같다. 단계(702)는 전자의 경우 재개 코드에 의해서 실행되며, 후자의 경우 BIOS(73)에 의해서 실행된다.

단계(704) 이후에는 버스(33,34)를 분리하기 위한 처리가 행해지는데 E-1항에서 설명한 단계(604) 이후의 처리와 거의 동일하므로 설명을 생략한다. 또, 그 때의 인터페이스 회로(41)내의 각 레지스터의 판독/기록 플래그의 설정/해제에 관한 상세한 동작도 E-1항과 같다.

E-3. 호스트가 전원 오프 상태일 때의 분리

제14도에도 분기 V 이후의 흐름도가 도시되어 있다.

호스트(50)가 전원 오프 상태에 있을 때 양 시스템(50,60)의 분리는 종래기술에서 인식된 바와 같은 동작이다. 따라서, 사용자는 양 시스템(50,60)을 자유롭게 분리할 수 있다(단계 800), 또한, 분리후에, 전력이 호스트(50)에 인가되면, POR이 통상의 방식으로 실행된다.

F. 휴대형 컴퓨터가 종래 기종인 경우의 분리 동작

호스트(50)가 구형 기종의 휴대형 컴퓨터인 경우, 도킹측(60)으로부터의 SMI를 처리할 수 없다는 것은 이미 C항에서 말했다. 따라서, 구형 기종의 휴대형 컴퓨터에 대해서는 D, E항과 마찬가지로의 동작을 실행할

수 없다는 것을 당업자라면 이해할 수 있을 것이다. 그래서, 본 실시예에서는 단계(104)에서 구형 기종이라는 것이 판명되면, 분기 S를 거쳐서 다른 동작을 실행한다. 본 항에서는, 분기 S 이후의 동작을 제15도를 참조하면서 설명한다. 또한, 도킹측(60)이 PWR_ON# 및 SUS_STAT#를 이용하여 호스트(50)의 전원 공급 상태를 판별하는 것은 상술된 바와 같다.

F-1. 호스트가 통상의 동작 상태에 있을 때의 도킹

호스트(50)가 통상의 동작 상태일 때 도킹이 시도되면(단계 900), 도킹측(60)은 사용자에게 대해서 오조작이라는 것을 경고하도록 비프음을 발생한다(단계 902). 보다 상세히 말하면, CPU(42)는 DOCKED#의 ACTIVE_LOW 및 NOTE_IDO의 하이(high)에 의해서 오조작임을 검출해서 비퍼(도시생략)를 가동시킨다.

메인 버스(33)는 메인 버스 분리 장치(31)에 의해서 전기적으로 분리되고 있으므로, 돌연한 도킹에 의해서 메인 버스(33)측의 하드웨어가 전기적인 손상을 입는 일은 없다. 따라서, 호스트(50)의 전원을 강제적으로 셧 다운할 필요는 없고, 이같은 오조작에 의해서 사용자는 작업을 중단하지 않아도 된다(호스트의 전원을 강제적으로 셧 다운 하고 있던 [종래 기술](표 1 참조)과 비교해도 본 실시예가 유효하다는 것을 당업자라면 이해할 수 있을 것이다).

F-2. 호스트가 서스펜드 상태를 때의 도킹

호스트(50)가 서스펜드 상태일 때 도킹이 시도되면(단계 900), 도킹측(60)은 호스트(50)의 재개(RESUME)를 강제적으로 금지하는 동시에 접속의 불허를 경고하도록 비프음을 발생시킨다(단계 904).

F-3. 호스트가 전원 오프상태일 때의 도킹

호스트(50)가 전원 오프상태일 때의 도킹은 종래 기술에서도 통상적으로 인정되고 있는 조작이다. 따라서 그후의 호스트(50)의 전원 투입에 의해서 도킹측(60)은 다른 디바이스와 마찬가지로 호스트측의 OS/유틸리티(72)에 의해서 정상적으로 인스톨(install)된다(단계 906).

G. 휴대형 컴퓨터가 종래 기종인 경우의 분리 동작

호스트(50)가 구형 기종인 경우, 도킹측(60)에서 발생된 SMI를 처리할 수 없기 때문에, 도킹은 다른 동작을 실행 한다는 것을 D, F항에서 말했다. 또, 양 시스템(50,60)을 분리할 때도 마찬가지로, 제1도의 단계(504)에서 호스트가 구형 기종이라고 판단되면 분리 W를 거쳐서 다른 동작을 실행한다. 본 항에서 분기 W 이후의 동작에 대해서 제16도를 참조하여 설명한다.

G-1. 호스트가 통상의 동작 상태일 때의 분리

호스트(50)가 통상의 동작 상태일 때 양 시스템(50,60)의 분리가 시도되면(단계 910), 도킹측(60)은 사용자에게 대해서 오조작임을 경고하도록 비프음을 발생한다(단계 912). 또한, 그 경고와 더불어 도킹측(60)이 호스트(50)의 분리를 하드웨어적으로 고정(lock)해도 좋다.

G-2. 호스트가 서스펜드 상태일 때의 분리

호스트(50)가 서스펜드 상태일 때 양 시스템(50,60)의 분리가 시도되면(단계 910), 도킹측(60)은 호스트(50)의 재개(resume)를 강제적으로 금지하는 동시에 분리의 불허를 경고하도록 비프음을 발생시킨다(단계 904).

G-3. 호스트가 전원 오프상태일 때의 분리

호스트(50)가 전원 오프상태일 때의 양 시스템(50,60)의 분리는 종래 기술에서도 통상적으로 인정되고 있는 조작이다. 따라서, 사용자는 임의로 양 시스템(50,60)을 분리할 수 있다(단계 916). 또, 분리후 호스트(50)의 전원을 재투입하면 통상대로 POR이 실행된다.

이상, 특정 실시예를 참조하면서 본 발명에 대해서 상세히 설명했다. 그러나, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 당업자는 그 실시예의 수정이나 대안을 실현할 수 있음을 인식할 것이다. 즉, 예시라는 형태로 본 발명을 개시한 것이며, 한정적으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 요지를 판단하기 위해서는 특허청구의 범위를 참조해야 한다.

[발명의 효과]

이상, 상세히 기술한 대로 본 발명에 따라 사용자에게 사용상 편리한 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 및 그 제어 방법을 제공할 수 있다. 보다 구체적으로, 휴대형 컴퓨터가 통상의 전원 온 상태 또는 서스펜드등의 파워 세이브 모드 상태(즉, 휴대형 컴퓨터의 전원 공급이 완전하게 차단되어 있지는 않은 활성 상태)에서도, 사용자는 원활하게 휴대형 컴퓨터와 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치를 접속시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

휴대형 컴퓨터와 1이상의 신호에 의해 접속되는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 있어서,

- ① 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 신호중 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 것을 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제1접속수단과,
- ② 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 신호 중 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 것은 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 분리상태를 유지하는 제2접속수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 2

활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호와 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호에 의해

휴대형 컴퓨터와 접속된 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 있어서,

- ① 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 제1신호를 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제1접속수단과,
- ② 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 신호 중 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 것은 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 분리상태를 유지하는 제2접속수단과,
- ③ 상기 제2접속수단에 의한 신호의 분리 및 접속을 제어하는 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 3

10이상의 신호를 기계적으로 일체화한 커넥터(connector)를 경유하여 휴대형 컴퓨터와 접속하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 있어서,

- ① 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 신호 중 활성 상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 것을 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제1수단과,
- ② 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 신호 중 활성 상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 것은 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 분리상태를 유지하는 제2접속수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 4

활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호와 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호를 기계적으로 일체화한 커넥터(connector)를 경유하여 휴대형 컴퓨터와 접속하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 있어서,

- ① 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 제1신호를 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제1접속수단과,
- ② 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 신호 중 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 것은 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 분리상태를 유지하는 제2접속수단과,
- ③ 상기 제2접속수단에 의한 신호의 분리 및 접속을 제어하는 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 5

제2항 또는 제4항에 있어서, 상기 제어수단은, 상기 제2접속수단에 의한 분리 또는 접속을 행하기 전에 상기 휴대형 컴퓨터에 대하여 접속의 예고를 보내고, 상기 휴대형 컴퓨터로부터의 응답에 따라 상기 제2신호의 분리 또는 접속을 행하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제어수단은 소프트웨어 인터럽트(software interrupt)의 형태로 접속의 예고를 보내는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 7

제2항 또는 제4항에 있어서, 상기 제어수단은, 상기 제2신호의 활동상황을 모니터(monitor)하여, 활동상황에 따라서 상기 제2접속수단에 의한 분리 및 접속을 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 8

제1항 내지 제4항중 어느 한항에 있어서, 상기 활동상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 신호는 포트 신호(port signal)인 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 9

제1항 내지 제4항중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 신호는 버스 신호(bus signal)를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

청구항 10

활동상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호와 활동상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호를 기계적으로 일체화한 커넥터(connector)를 경유하여 휴대형 컴퓨터와 접속하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어방법에 있어서,

- ① 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 제2신호를 전기적으로 분리한 채로 상기 제1신호를 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제1접속단계와,
- ② 상기 제2신호를 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제2접속단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어방법.

청구항 11

활성상태에서 삽입 및 제거할 수 있는 제1신호와 활성상태에서 삽입 및 제거할 수 없는 제2신호를 기계적으로 일체화한 커넥터(connector)를 경유하여 휴대형 컴퓨터와 접속하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제

어방법에 있어서,

- ① 상기 휴대형 컴퓨터를 탑재한 시점에서, 상기 제2신호를 전기적으로 분리한 채로 상기 제1신호를 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제1접속단계와,
- ② 상기 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치가 상기 휴대형 컴퓨터에 대하여 상기 제2신호의 전기적인 접속을 예고하는 예고단계와,
- ③ 상기 휴대형 컴퓨터가 상기 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치에 대하여 상기 제2신호의 전기적인 접속을 명령하는 명령단계와,
- ④ 상기 명령에 따라서 상기 제2신호를 상기 휴대형 컴퓨터와 전기적으로 접속하는 제2접속단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 예고는 소프트웨어 인터럽트(software interrupt)에 의해 행해지는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 제어방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 명령단계에서, 상기 휴대형 컴퓨터는 상기 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치가 상기 휴대형 컴퓨터의 자원(resource)과 충돌하지 않는 경우에만 상기 명령을 발하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 제어방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 제2접속단계는, 상기 제2신호의 활동상황에 따라서 실행되는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치 제어방법.

청구항 15

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 제1신호는 포트 신호(port signal)인 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어방법.

청구항 16

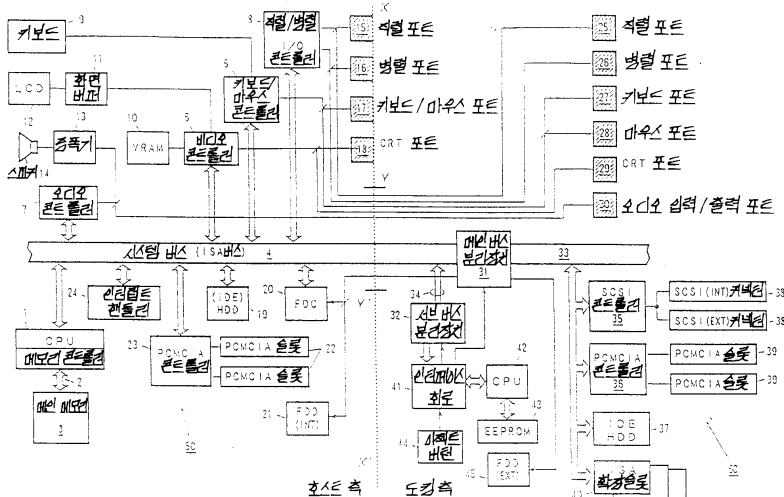
제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 제2신호는 버스 신호(bus signal)를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치의 제어방법.

청구항 17

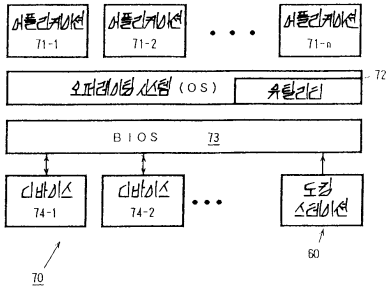
제2항 또는 제4항에 있어서, 상기 제어수단은, 상기 휴대형 컴퓨터로부터 긍정적인 응답이 얻어지지 않는 경우에는 상기 제2신호의 분리상태를 유지시키는 것을 특징으로 하는 휴대형 컴퓨터용 도킹 장치.

도면

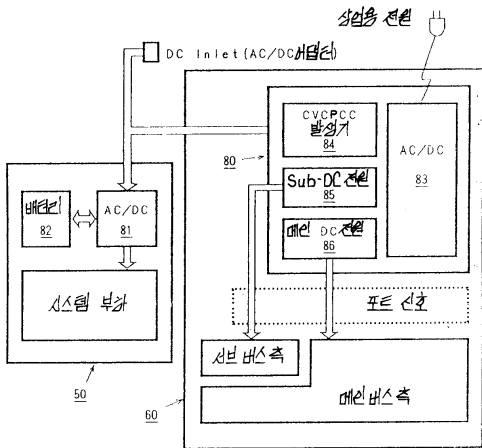
도면1



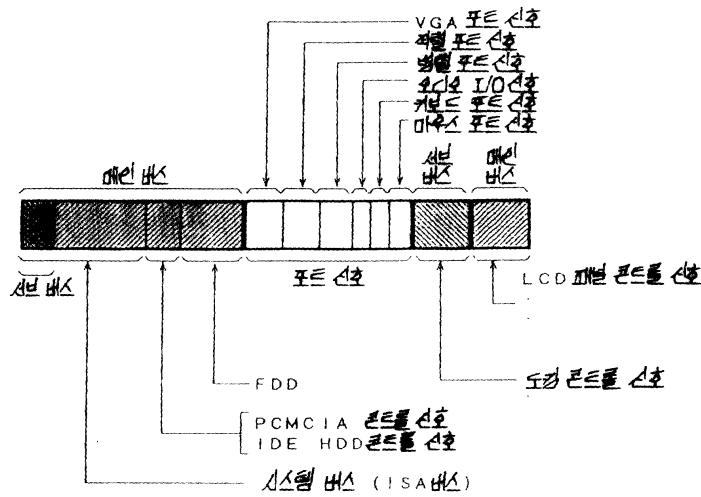
도면2



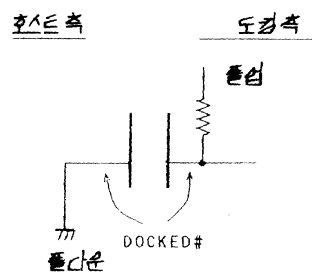
도면3



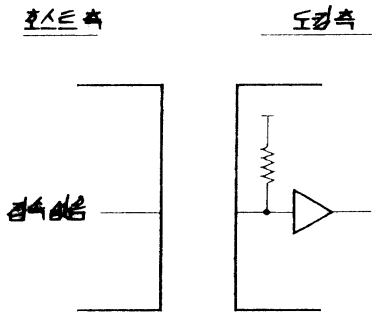
도면4



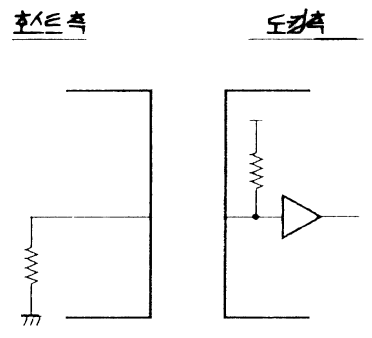
도면5



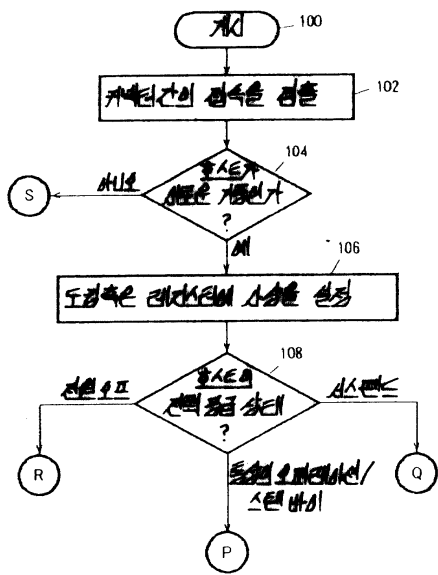
도면6a



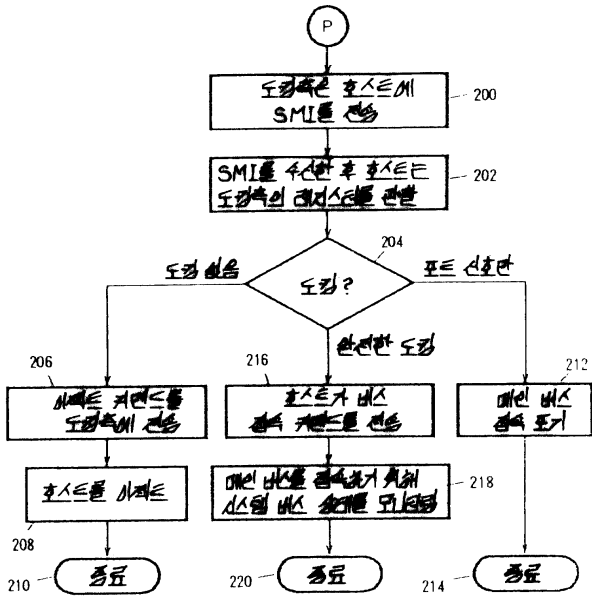
도면6b



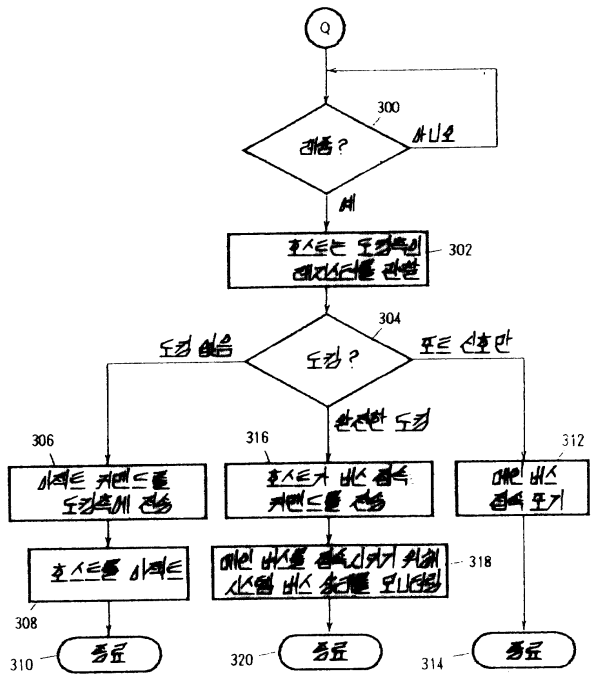
도면7



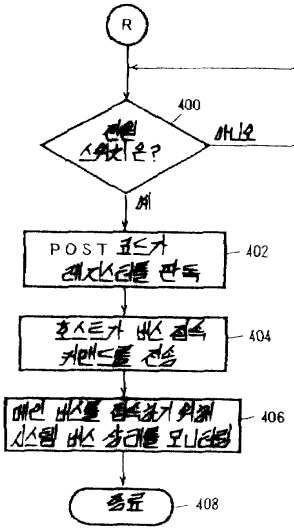
도면8



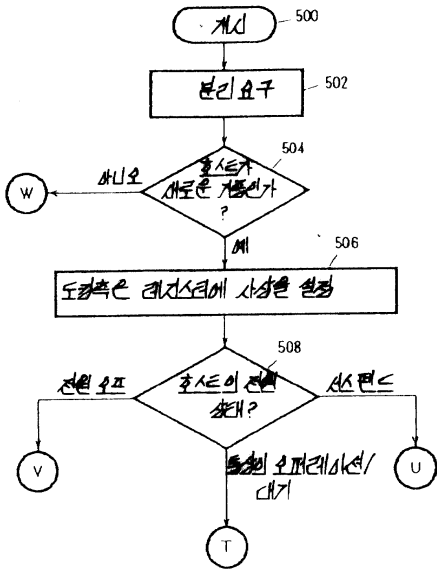
도면9



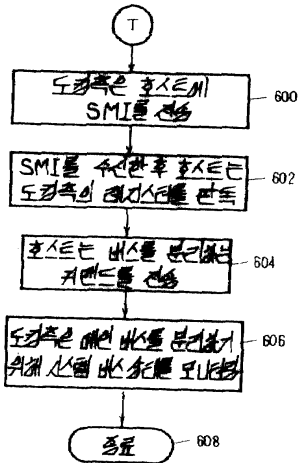
도면10



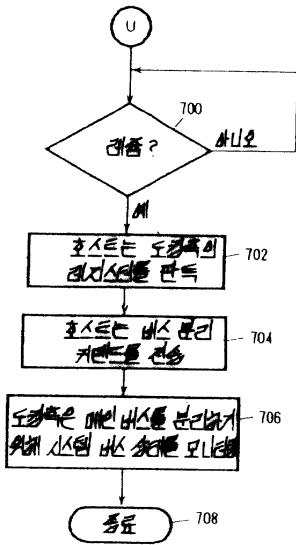
도면11



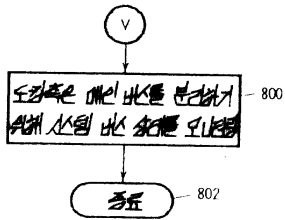
도면12



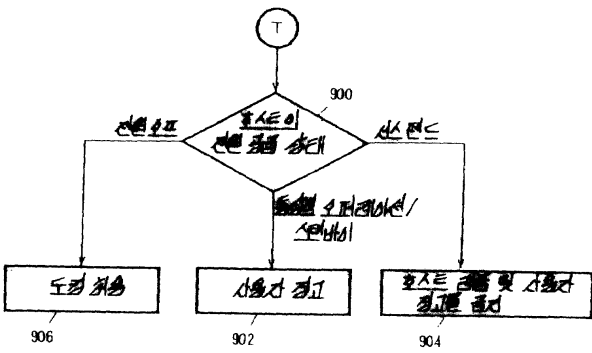
도면 13



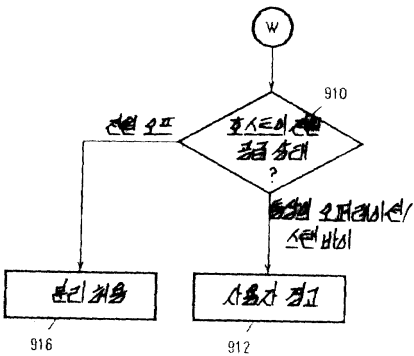
도면 14



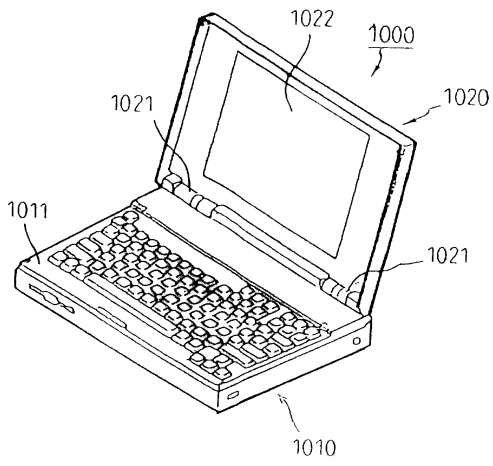
도면 15



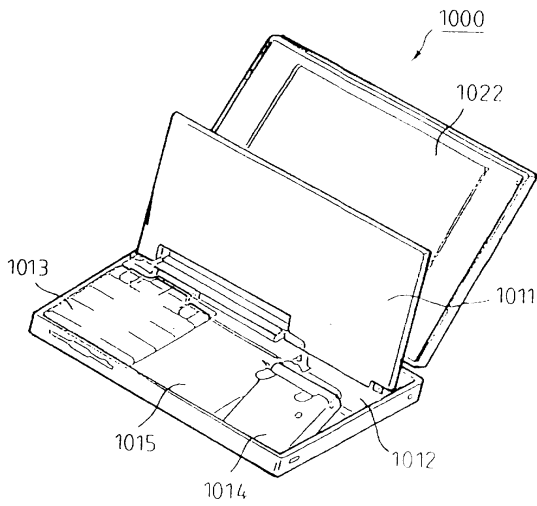
도면 16



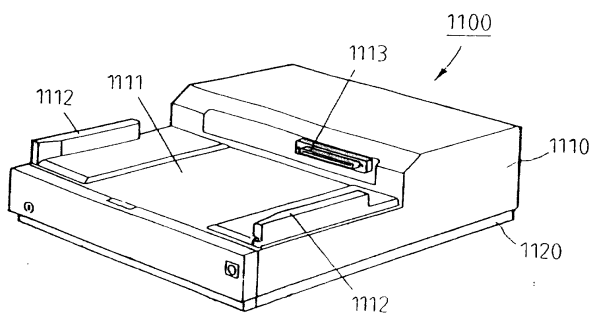
도면17



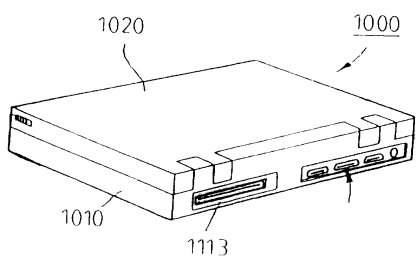
도면18



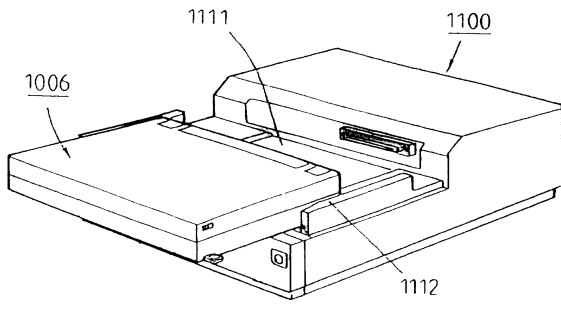
도면19



도면20



도면21



도면22

