(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
G06F 1/26

(45) 공고일자 1993년01월06일
(11) 공고번호 특1993-0000009

(21) 출원번호	특1990-0007726	(65) 공개번호	특1991-0020539
(22) 출원일자	1990년05월25일	(43) 공개일자	1991년12월20일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 정용문
경기도 수원시 권선구 매탄동 416번지

(72) 발명자 이관호
경기도 과천시 주공APT 274-508
이경규
경기도 수원시 장안구 정자동 동신아파트 208-1407

(74) 대리인 전채훈, 김원호

심사관 : 홍순우 (책자공보 제3087호)

(54) 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치 및 그 제어방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치 및 그 제어방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 장치구성을 나타낸 블록도면.

제2도는 제1도에 있어서, 밧데리 충방전 및 이에 관련한 회로를 구체적으로 나타낸 회로도.

제3도는 제1도에 있어서, 출력장치에 공급되는 전원공급 제어를 위한 구체화된 회로도.

제4도는 랩탑 컴퓨터의 마이크로 스위치에 대한 회로도.

제5도는 제2도에 있어서, 밧데리 충방전 및 이에 관련한 제어방법을 나타낸 흐름도.

제6도는 제3도에 있어서, 출력장치에 공급되는 전원공급 제어방법을 나타낸 흐름도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 호스트부 2 : 전원장치
3 : 출력장치 4 : PMSC
5 : 주변장치 제어회로 6 : 프로세서부
7 : 밧데리 급속충전회로 8 : 어댑터 전압 센싱부
9 : 밧데리 전압 검색회로 10 : 로우 밧데리 전압표시회로
11 : LCD 공급전원제어회로 12 : LCD의 VLCD전압제어회로
13 : LCD 백라이트 제어회로 14 : 마이크로 스위치 제어회로.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 랩탑 컴퓨터(Laptop computer)에 관한 것으로, 특히 밧데리를 사용하는 랩탑 컴퓨터의 전력소모를 최소화하도록 밧데리의 전원을 효율적으로 이용하기 위한 랩탑 컴퓨터의 전원공급제어장치

및 그 제어방법에 관한 것이다.

데스크 탑 타입의 컴퓨터에 비해서 랩탑 타입의 컴퓨터는 소형이며, 휴대할 수 있어 수시로 이동 가능하고 임의의 장소에서 사용자가 용이하게 사용할 수 있는 컴퓨터로서 그 개략적 구성은 기억장치, CPU 및 이에 관련한 주변회로 등을 갖는 시스템 본체와 입력장치인 키보드 및 LCD로 구현된 출력장치와 전원장치인 밧데리로 되어 있으며 그 활용도와 장점이 내포하고 있듯이 랩탑 컴퓨터 사용시 요구되는 전원이 효율적으로 이용되어야 함은 주지의 사실이다.

밧데리에 의한 전원을 십분 활용키 위해 충·방전용 밧데리가 사용될 뿐만 아니라 충전된 밧데리의 전압공급에 시간적 제약이 따르므로 시스템 전체에서 사용되는 전력소모를 가능한한 최소로 하도록 해야한다.

이러한 필연적 요구에 부응하여 본 발명에서는 충·방전용 밧데리의 전원사용을 효율적으로 수행시키도록 밧데리의 충·방전 상태를 수시로 체크 운영하고, 아울러 전원이 요구되는 컴퓨터의 각각의 장치에 대해 전원공급제어를 할 수 있도록 한 랩탑 컴퓨터의 전원제어장치를 제공함을 목적으로 한다.

또한 상기 목적에 따라 구현된 장치를 더욱 효과적으로 운영하도록 하는 방법을 제공함이 본 발명의 또다른 목적이다.

본 발명의 장치는 제1도에 도시한 블록도면과 같이 랩탑 컴퓨터의 본체를 이루는 호스트부(1)와 밧데리로 된 전원장치(2)와 LCD로 된 출력장치(3)가 구성되고, 상기 호스트부(1)와 전원장치 및 출력장치간에는 PMSC(4)와 이 PMSC와 호스트간 연결된 포트레지스터(PR)로 연결 구성된다.

그리고 포트레지스터는 예를들면 버퍼와 D플립플롭으로 구성될 수 있는 것으로 PMSC와 호스트간 데이타 입출력을 위해 구성된 것이다.

도시는 안되어 있으나 상기 호스트부와 전원장치 및 출력장치는 서로 유기적으로 연결되어 있다.

상기 PMSC(4)의 구성은 주변장치 제어회로(5)와 소위 원칩 마이크로 프로세서(6)(이하 프로세서부)로 구성된 것으로서 이 원칩 마이크로 프로세서 내부구성은 도시없이, 아날로그신호를 디지탈신호로 변환시키는 A/D변환기 및 그 역인 D/A변환기와, CPU, 기억장치 등이 구비되어 있는 것으로 랩탑 컴퓨터의 각각의 주변장치상태를 상기 주변장치 제어회로(5)를 통해 검색하여 호스트부(1)와 연락을 취하면서 주변장치 제어회로(5)를 통해 제어하도록 구성된다.

이하, 주변장치 제어회로의 실시예로서의 상세도인 제2도 내지 제4도와 이 장치에 따른 운영방법을 기술한 흐름도인 제5도 및 제6도를 참조하여 구성 및 작용효과를 상세히 기술한다.

랩탑 컴퓨터에 사용되는 전원장치로서 밧데리는 충·방전 가능한 밧데리를 사용하므로 충전시에는 교류전원을 직류로 변환시키는 밧데리 충전용 어댑터(도시없음)를 사용하고, 전체시스템과는 별도인 상기 어댑터는 그 출력되는 전압이 제2도에 도시된 어댑터 전압 센싱회로(8)를 통해 PMSC의 프로세서부(6)에서 검색된다. 이하 각 도면에서 동일한 참조부호는 서로 동일한 구성요소이다.

그리고 프로세서부의 출력단자(PB0-PB7)는 기술상 필요한 단자만을 설명한다.

어댑터 출력전압, 예를들면 13V의 전압레벨은 저항(R1)과 (R2)로 분압되어 PMSC의 프로세서부에 PD2 단자를 통해 입력되고, 이 아날로그 전압레벨은 디지탈로 변환되어 프로세서부 내부의 ROM(도시없음)에 수록된 본 발명의 소프트웨어에 의거하여 그 크기가 인식된다.

한편, 밧데리에 급속충전을 위해서 본 발명의 실시예에서는 제2도의 참조부호 '7'로 표시된 회로가 어댑터와 밧데리간에 연결 구성되고 이 회로의 동작을 제어하는 신호는 프로세서부의 'PB4'단자를 통해 출력되도록 연결된다. 즉, 어댑터 연결시 밧데리에 급속 충전이 이루어지는데, 이때 어댑터의 장착 유무의 판단이 필요하게 되므로 어댑터 전압 센싱부(8)에서 어댑터 장착여부 및 전압의 크기를 검색하고(소정 전압치 이하이면 작동되지 않음) 따라서 프로세서부의 'PB4'단자를 통해 하이신호를 밧데리 급속충전회로(7)의 트랜지스터(Q21)에 가하여 트랜지스터(Q21)를 온시키고 이에 연동하여 트랜지스터(Q20)이 온되므로써 화살표방향으로 밧데리에 급속충전됨과 아울러 지시자로서 LED가 발광하면서 사용자는 충전중임을 외부에서 알 수 있다.

그리고 참조부호 'Ts'는 온도센서로서 LED와 접지간에 연결되어 있어 충전을 제어하고 있다. 이를 설명하면, 충전시 밧데리의 셀의 온도상승으로 밧데리 충방전용 빈도수에 영향을 미치는 것이 알려져 있으므로 적정온도에서 충전을 중단시키고 온도가 요망치로 내려갔을때 다시 충전이 개시되도록 마련된 것이다. 즉, 접지로 이어지는 온도센서는 온도 상승시 오픈되어 폐루프를 형성치 않으므로 트랜지스터(Q21)와 LED1이 오프되어 급속충전이 되지 않는 것이다.

상기와 같이 밧데리에 급속 충전시킨 후, 완전히 충전되어 전압이 감소하게 되면 충전이 차단되어야 한다. 물론, 이때에는 지시자인 LED1이 점멸되어 충전이 완료되었음을 지시하게 된다. 이는 제2도의 밧데리 전압을 체크하는 밧데리전압 검색회로(9)를 통해서 이루어진다. 물론 이 회로는 이 기능에 국한된 것은 아니며 후술하는 바와 같이 장시간 사용되는 밧데리의 전압을 항시 검색하는 기능도 한다.

이 회로는 도면과 같이 분압용 저항(R5,R6)과 버퍼로서의 OP앰프(OP1)로 구성된다. 입력되는 밧데리 전압은 이 회로를 거쳐 소정레벨의 아날로그 전압치로 바꾸어 프로세서부 내의 A/D변환기에서 디지탈 값으로 변환되고 내장된 소프트웨어는 급속충전 완료를 판단하게 된다. 밧데리를 최대 충전된 후 계속 전류가 유입되면 전압레벨이 감소하는 특성이 있으므로 완전히 충전된 후 전압감소를 검색하여 프로세서부의 PB4에서는 출력을 로우레벨로하여 충전을 중지시킨다.

이때 본 발명의 특징으로서 밧데리 충전은 PMSC에서 제어되어 이루어지므로 호스트부를 구동시키지 않고도 밧데리의 충전을 제어할 수 있다.

이미 지적한 바와 같이 제2도의 밧데리전압 검색회로에 있어서 밧데리 사용에 따라 이 공급전압 레벨이 소정치 이하로 떨어졌을 때 이에 대해 실시예에서는 출력장치를 통해 '경고 메시지'를 송출함과 동시에 '경보음'을 출력시킨다.

또한 제2도에 도시한 로우(low) 밧데리전압 표시회로(ID)의 구성과 같이 인버터(IN1) 및 저항과 트랜지스터(Q23) 및 LED2가 연결되어 밧데리 전압이 소정레벨 이하로 떨어졌을 때 프로세서부의 'PB2'단자를 통해 하이신호를 출력하므로서 LED2를 온시켜 외부에서 그 상태를 알 수 있도록 한다.

또한, 호스트로부터 밧데리의 현재상태를 보고하라는 명령이 있을 때 충·방전 상태에 따라 이에 대응하는 메시지를 송출하도록 한다. 물론 이것은 소정의 소프트웨어와 제2도의 밧데리 전압 검출회로로서 가능하다.

다음에, LCD로 구성된 랩탑 컴퓨터의 출력장치에 대하여 기술한다.

사용자에게 각종의 데이타 또는 결과치를 제공키 위해 컴퓨터는 출력장치가 필요하고 랩탑에서는 소형경량 및 저전력 소모관점에서 LCD로 구성된 출력장치가 사용되는데 이를 구동시키기 위해서는 LCD의 전원 전압과 백라이트용 전압과 VLCD전압이 요망하다.

출력장치 구동을 위해 항시 필요한 이러한 전압은 밧데리에서 공급되므로 이를 효율적으로 운영할 필요가 있다.

먼저, LCD의 전원전압(VDD)에 대해서 설명하면, 제3도에 도시한 바와 같이 VDD 제어회로는 저항(R13-R15)과 트랜지스터(Q31),(Q32)로 구성된다. 이러한 LCD의 전원전압 제어회로(11)가 구성되는 기본사상은 전력소모를 최소로 하도록 LCD 온/오프 시퀀스(Sequence)를 맞추기 위해 LCD 구동전압의 하나인 VDD를 제어하기 위한 것이다.

VDD 공급을 제어하기 위해서는 프로세서부의 'PB7'단자로부터 제어신호가 출력되는데 본 회로에 따르면 VDD 온시, VDD 오프시 최소의 전압으로 제어가 가능하다.

즉, 트랜지스터(Q31)가 온되고 트랜지스터(Q23)가 연이어 온되므로서 VDD전압이 LCD에 공급될 때 트랜지스터(Q31)를 온시키는데 요구되는 트랜지스터(Q31)의 콜렉터 전류에 따라 트랜지스터(Q31)의 베이스 전류는 프로세서부의 'PB7'단자 출력값이 대략 1.18V 정도로 최소화될 수 있다. 이 값은 저항의 정수값에 따라 변화될 수 있으나 본 실시예에서 R13-R15의 정수값은 각각 10K,1K,10K로 하여 산출된 값이다.

또한 VDD 오프시 프로세서부의 'PB7'로 부터 출력되는 전압레벨은 상기한 설명내용과 같이 1V 이하로 하면 트랜지스터가 오프되므로 VDD 공급이 차단된다.

다음에, LCD의 VLCD전압 제어회로(11)에 대해서 설명한다.

이 회로는 상기 VDD 전압제어회로와 유사하게 LCD의 온/오프 시퀀스를 맞추어 주기 위해 LCD 구동전압중 하나인 VLCD를 제어하는 것으로 제3도에 참조부호 '12'로 도시한 바와 같이 프로세서부의 'PB1' 출력단자는 인버터(IN2)와 저항(R16)을 거쳐 트랜지스터(Q34)의 베이스에 연결되고, VLCD입력전압은(전압 레벨은 예를들면 +21V) 상기 트랜지스터(Q34)의 콜렉터에 연결된 트랜지스터(Q35)를 거쳐 VLCD 출력이 된다.

VLCD 온시, 이에 맞추어 프로세서부의 'PB1'에서는 트랜지스터(Q34)를 온시키기 위한 최소전압으로서 약 2.0V 이상이 출력되면 트랜지스터가 온되고, 이에 연하여 트랜지스터(Q35)가 온되면서 VLCD가 LCD에 인가된다.

또한, VLCD 오프시에는 VLCD 전압이 인가되는 트랜지스터(Q35)가 오프되도록 프로세서부의 'PB1'의 출력을 0.8V 이하로 하여 트랜지스터(Q34)를 오프시킨다.

이상 설명한 LCD 온/오프 시퀀스 제어는 파워 온시 LCD에 발생되는 이상 현상을 없애기 위해서 LCD 구동전압 즉, VDD와 VLCD의 전압이 LCD에 표시될 비디오신호에 따라 비디오신호→VDD→VLCD 순으로 구동이 되도록 해야하므로, 이러한 제어는 상기에 기술한 저전력 소모가 고려된 회로로서 실현 가능한 것이다.

또한, LCD에 상기에 기술한 구동전압 뿐만 아니라 LCD 백라이트를 위한 전압이 공급되어야 한다.

이때 LCD 백라이트 온/오프 제어는 본 실시예에서 프로세서부의 'PB6'의 하이, 로우 신호로서 제어하도록 한다.

이를 구현한 회로구성은 제3도의 참조부에 '13'로 도시한 회로와 같다.

이 회로는 입력전압 +12V가 저항(Ra,Rb)의 비에 따라서 출력전압이 가변되는 전압 레귤레이터(VR)를 사용하여 실현한다. 상용으로 가용한 상기 전압 레귤레이터 (VR)의 출력전압 가변을 위한 조정단자는 'Adj' 단자로서 이에 스위칭 트랜지스터 (Q33)가 연결되어 있고 이 트랜지스터의 콜렉터에는 전압조정용 저항(Ra,Rb)이 연결되어 있다.

이 회로에서 출력전압은 C(1+Rb/Ra)로 주어지므로(여기서 C는 회로정수로 주어는 상수값) 가변저항인 'Rb'를 조절하여 출력전압이 가변되도록 한다. 가변전압은 LCD 백라이트 온/오프에 대응하는 전압만이 필요로 되므로 가변저항(Rb)이 0Ω값으로 되면 백라이트는 C값이 본 실시예에 따라 1.25로 주어지므로 오프가 되는데 가변저항은 백라이트를 온시키도록 설정되어 있으므로 트랜지스터(Q33)가 온상태로 될 경우 명백히 전압 레귤레이터의 조정단자에는 Rb값이 0Ω인 것에 대응하므로, 프로세서부의 PB6단자에서는 하이신호를 출력시켜 트랜지스터(Q33)를 온시키면 된다.

즉, 프로세서부의 'PB6'단자에서는 하이, 로우신호가 출력될 때 LCD 백라이트는 온/오프 제어가 가능한 것이다.

이러한 기능을 십분 이용하는 측면에서, 소정시간 동안 입력장치인 키보드로부터 어떠한 입력이 없을시 전력소비를 감소시키기 위해서 LCD의 백라이트를 오프시키도록 프로세서부의 PB6단자에서는 하이신호를 출력시킬 수 있다.

그러므로 다음 키 입력까지 백라이트는 오프상태로 유지되는 중에 소정 프로그램에 따라 임의의 키 입력을 인지했을 때 이에 따라 프로세서부의 'PB6'단자에서는 로우신호를 출력시켜 LCD 백라이트를 온시킨다.

또한, LCD 백라이트 온/오프에 관련된 사항으로서, 랩탑 컴퓨터는 출력장치로서 LCD를 사용한다 하더라도, 필요에 따라서 모니터를 사용할 수 있다. 따라서 모니터를 출력장치로서 사용한 때에는 LCD용 백라이트 및 상기 서술한 VLCD 등을 자동 오프시키도록 소정 소프트웨어에 따라서 프로세서부의 'PB6'과 PB1 단자를 통해 각각 로우신호가 0.8V 이하의 전압을 출력시킨다.

사용자가 랩탑 컴퓨터 사용중 시스템에 전력이 공급되고 있는 중에 마이크로 스위치기 온되었을 때 즉, 파워를 켜놓은 상태에서 판넬을 닫았을 때 제4도와 같이 프로세서부의 PD7 단자에 +5D 전압이 공급되도록 하여 전체 전원공급을 차단시키도록 마이크로 스위치 제어회로(14)가 구성된다. 그리고 도면에서 저항(R40)과 콘덴서(C40)는 스위치(μ-S)에 관련한 디바운싱을 위해 구성된 것이다.

상기 기술된 내용에 따라서 그 장치를 운영하는 방법으로서의 소프트웨어에 대해 참고도면인 제5도 내지 제6도의 흐름도를 참조하여 이하 상세히 기술한다.

밧데리 충전은 이미 기술한 바와 같이 어댑터에 의해 충전되는데 이는 제2도의 회로동작에 준한다.

어댑터 연결의 유무를 판단하기 전에 본 발명 소프트웨어를 제5도의 스텝 5-1 내지 5-4와 같이, 밧데리 전압의 크기를 검색하고 내부 설정된 기준전압보다 낮은 전압이 검출되면 PMSC는 제1도의 호스트부에 연결되는 NMI(Non-maskable Interrupt)로서 호스트부의 CPU에 인터럽을 걸고 이어서 이 CPU는 경고 메시지 송출과 아울러 '경보음'을 출력하거나 또는 시각적 효과를 위해 PMSC는 적색 LED 등을 깜박이게 한다.(제2도 참조)

이러한 상태에서 PMSC는 어댑터가 연결되었는지를 반복하여 검색하는데 물론 이 검색은 제2도의 어댑터 전압센싱부(8)를 통해 이루어진다.

어댑터가 장착되면 이미 설명한 바와 같이 PMSC 내의 프로세서부 'PB4'단자로부터 하이신호를 출력시켜 충전을 개시하고(스텝 5-5) 이어서 밧데리 전압을 검출하여 충전이 다 되었으면 종료한다.(스텝 5-6)

상기 충전 과정에 있어서, 특히 스텝 1과 스텝 3 과정에 대해서 더욱 상세히 설명하면 밧데리전압은 수시로 검색되므로 소정전압치로 낮아지면 그 근처에서 PMSC의 프로세서부 내의 특정 레지스터를 카운터로서 설정하여 상기 소정 전압치 검출횟수에 충족되었을 때(예를들면 3번) 제5도의 스텝 5-2와 같이 PMSC는 호스트부의 CPU에 NMI신호를 보내어 CPU에 인터럽트를 걸고 인터럽트된 CPU는 제1도의 블록도면과 같이 PMSC와 호스트부간 연결된 포트레지스터의 상태를 검색하여 제5도의 스텝 5-3과 같이 '경고 메시지'를 LCD로 된 디스플레이 장치에 송출하고 전원이 오프되는 경우를 인지할 수 있게 된 사용자는 현재 작업중인 작업을 보조기억장치인 FDD 또는 IC 카드상에 저장시키고(이때 저장시키는데 필요한 전원을 위해 상기 '근처전압'을 검출한다) 이어 밧데리 재충전할 수 있도록 한다.

다음에는 LCD로 된 출력장치 운영에 관한 사항을 설명한다. 이에 대한 흐름도는 제6도에 도시하였다.

앞에서 언급한 바와같이 소정시간 동안 입력장치인 키보드로부터 어떠한 입력이 없을시 전력소비를 감소시키기 위해서 LCD의 백라이트를 오프시키도록 프로세서부의 'PB1'단자로부터 하이신호를 출력시키는데 이를 위해서 스텝 6-1에서는 먼저, PMSC가 키입력 여부를 검출하는데 소정시간 즉, 예를들면 5분 단위로 이를 검출한다(스텝 6-2).

상기 시간동안 키입력이 없으면 PMSC 내의 프로세서부의 PB1 단자로부터 하이신호를 출력시켜 LCD의 백라이트를 오프시킨다(스텝 6-3).

이 상태에서도 PMSC는 키입력 여부를 검색하고, 만약 백라이트 오프후에 본 실시예에 따라 2분 이내에 키입력이 있으면 백라이트를 켜고(스텝 6-4), 그렇지 아니하면 이어서 LCD에 공급되는 VDD를 오프시킨다.(제2도 참조)

그러나 컴퓨터는 계속 동작중에 있고, 단지 출력장치만이 오프되는 상태이므로 연속하여 키입력상태를 검색하여 키입력이 있으면 LCD에 VDD 및 백라이트용 전원을 공급하고, 그렇지 않으면 계속하여 키입력 여부를 검색한다(스텝 6-6 내지 스텝 6-9).

이와 같이 본 발명 장치 및 그 제어방법이 제공하는 바와 같이 밧데리 충·방전이 효율적으로 제어가능하며 밧데리의 전원상태를 항시 가시적으로 검색이 가능하며, 또한 밧데리 충전 시기를 통보하므로 사용자는 시스템을 효율적이고 안전하게 사용할 수 있다. 또한 사용중 출력장치인 LCD에 전원공급이 효율적으로 운영되므로 전원 이용에 효과가 뛰어나다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

CPU와 기억장치 및 부속회로를 갖는 호스트부(1)와, LCD로 된 출력장치와 충방전 가능한 밧데리로된 전원공급장치와, 키입력장치로 구성되는 랩탑 컴퓨터에 있어서, 상기 밧데리에 의한 전력 소비를 최소화하도록 하기 위해 상기 출력장치와 충·방전 밧데리를 제어하도록 상기 호스트부(1)와 전원장치 및 출력장치간에 주변장치 제어회로와 프로세스부로 된 PMSC(4)와 이 PMSC와 호스트부간 연결된 포

트레지스터(5)를 포함하여 연결 구성된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, PMSC의 주변장치 제어회로는 전원장치에 관련하여 어댑터 센싱회로와, 밧데리 전압 검색회로와, 밧데리 급속 충전회로와, 로우 밧데리 전압 표시회로를 포함하고, 출력장치에 관련하여 LCD의 전원전압 제어회로와, LCD의 VLCD전압제어회로와, LCD 백라이트 제어회로를 포함하고, 또한, 마이크로 스위치 제어회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 어댑터 전압센싱회로는 분압용 저항(R1),(R2)을 직렬 연결하여 프로세서부의 입력단자(PD1)에 공급하도록 연결한 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 밧데리 전압 검색회로는 분압용 저항(R5,R6)과 버퍼로서의 OP앰프(OP1)로 연결 구성된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 밧데리 급속충전회로는 프로세서부의 'PB4'출력단자에 저항(R9,R10)을 거쳐 트랜지스터(Q21)에 연결되고, 어댑터전압은 트랜지스터(Q21)의 콜렉터에 연결된 또다른 트랜지스터(Q20)를 통해 밧데리에 공급되며 상기 트랜지스터 (Q21)의 에미터에는 충전을 알리는 LED와 밧데리의 온도를 감지하는 온도센서(TS)가 연결된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 로우 밧데리 전압표시회로는 프로세서부의 'PB2'출력단자가 인버터(IN1)에 연결되고, 그 출력은 트랜지스터(Q23)의 일측에 연결된 LED를 점멸시키도록 연결 구성한 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 7

제2항에 있어서, LCD의 전원전압 제어회로는 저항(R13-R15)과 스위칭 트랜지스터(Q31,Q32)로 구성되어 LCD 전원전압 제어는 프로세서부의 PB7 출력 전압레벨을 1.18을 기준으로 상기 트랜지스터를 온·오프시켜 제어하도록 연결 구성된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 8

제2항에 있어서, LCD의 VLCD 전원제어회로는 프로세서부의 PB1 출력단자에 인버터(IN2)와 저항(R16) 및 트랜지스터(Q34),(Q34)가 연결되어 상기 PB1의 하이/로우에 의해 VLCD 입력이 상기 트랜지스터(Q35)를 거쳐 공급/차단되도록 연결 구성된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 PB1의 하이/로우의 각각의 레벨은 2V이상/0.8V이하인 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 10

제2항에 있어서, LCD의 백라이트 제어회로는 전압 레귤레이터와 이 레귤레이터의 조정단자(Adj)에 연결되고 프로세서부의 PB6 신호를 받는 스위칭 트랜지스터 (Q33)와, 이 트랜지스터의 콜렉터에 연결된 출력전압 조정용 저항(Ra,Rb)로 연결 구성된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 11

제2항에 있어서, 마이크로 스위치 제어회로는 랩탑 컴퓨터의 판넬이 파워 온 중에 닫혔을 때 파워를 오프시키도록 전원에 연결된 스위치(μ-S)의 일측에 디바운싱용 저항(R40)과 콘덴서(C40)를 거쳐 프로세서부의 PD7 입력단자에 연결된 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치.

청구항 12

랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어장치 제어방법에 있어서, 프로세서부는 밧데리 전압검색회로로부터 검출된 전압과 내부 설정된 기준전압을 비교하여 정상동작 또는 충전을 판단하는 단계와, 충전시, 호스트의 CPU는 경고메시지를 송출하고, PMSC는 경보음 발생 및 LED점멸과 어댑터 전압센싱회로를 통해 어댑터 장착여부를 판단하는 단계와, 어댑터 장착시 밧데리 급속 충전회로를 통해 밧데리에 급속충전하고, 그 충전된 전압치를 검색하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 밧데리 전압검색시 적어도 3번 검색하여 기준전압치 근처에서 충전시기를 판단하는 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어방법.

청구항 14

LCD로 된 출력장치의 전원공급을 제어하는 방법에 있어서, 소정시간 동안 입력장치로부터 입력이 없을 때 LCD의 백라이트를 오프하는 단계와, 이어서, 소정시간 내에 키입력이 없을 때 LCD의 VDD 공급

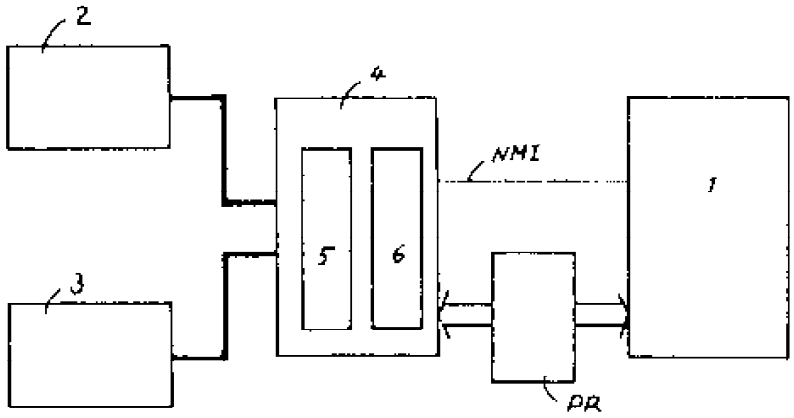
을 차단시키는 단계와, 상기 단계중 키 입력이 있거나, 그 이후 키입력시 차례대로 LCD 구동전압을 공급하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어방법.

청구항 15

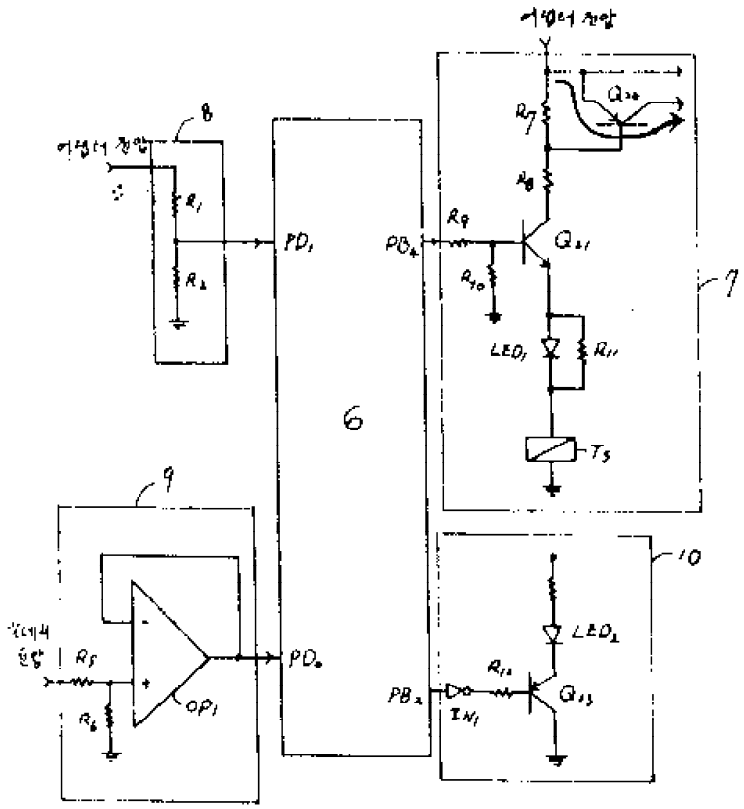
제14항에 있어서, 상기 소정시간은 각각 5분 단위 및 2분 단위인 것을 특징으로 하는 랩탑 컴퓨터의 전원공급 제어방법.

도면

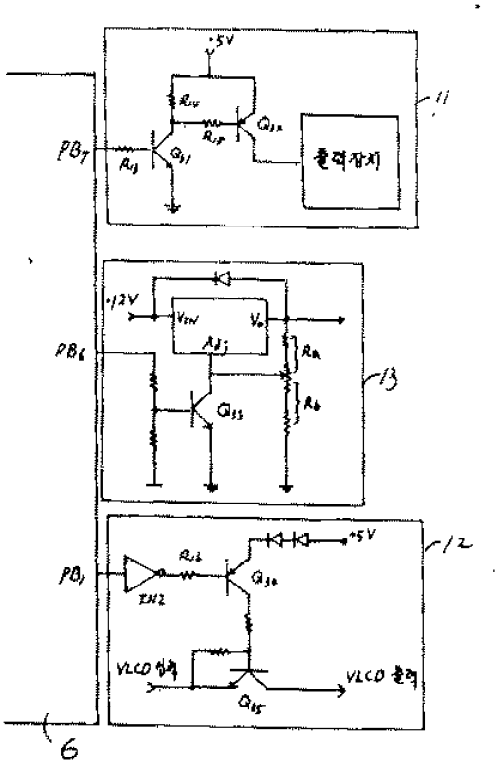
도면1



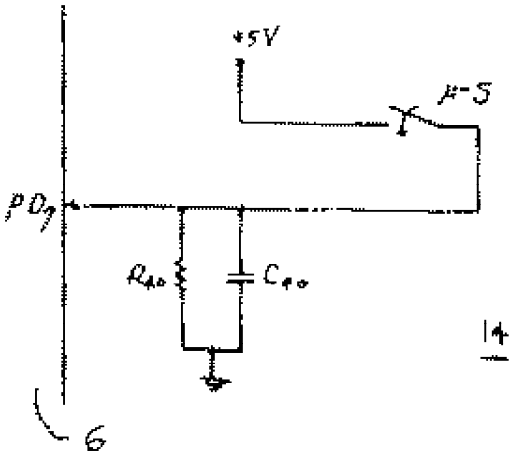
도면2



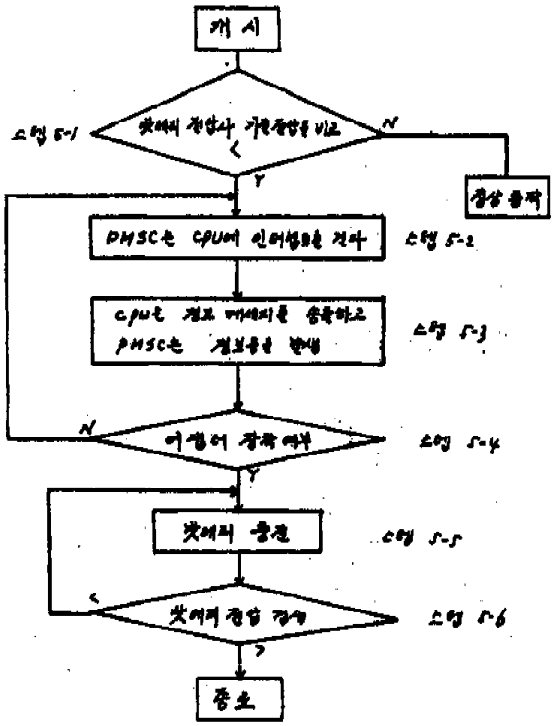
도면3



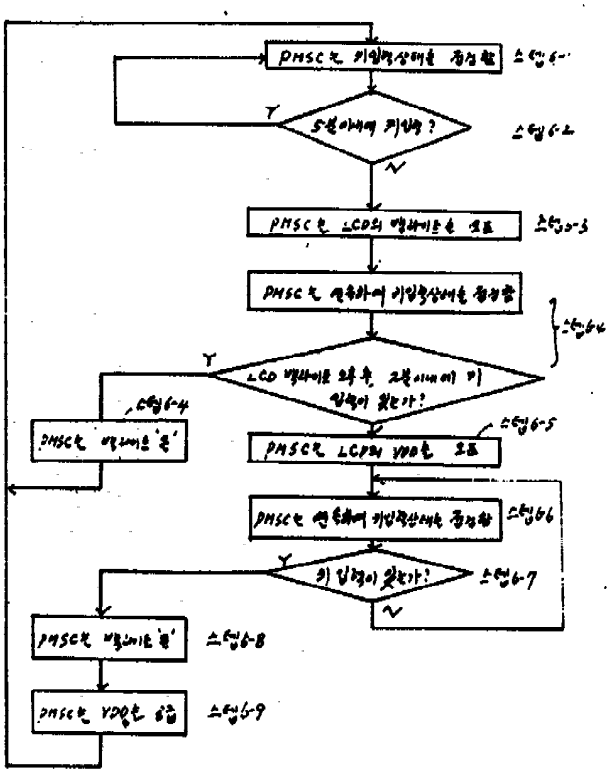
도면4



도면5


개 시
스텝 5-1
N
Y
종료 동작
PHSC는 CPU에 인터럽트를 건다
스텝 5-2
CPU는 정보 메세지를 송출하고
PHSC는 정보송출 준비
스텝 5-3
N
스텝 5-4
Y
첫메세지 송출
스텝 5-5
첫메세지 종료 경과
스텝 5-6
종료

도면6


PHSC는 키입력상태를 점검함
스텝6-1
Y
5분이내에 키입력?
스텝6-2
PHSC는 LCD의 백라이트를 오프
스텝6-3
PHSC는 전화기의 키입력상태를 점검함
스텝6-4
Y
LCD 백라이트 오프 2분이내에 키
입력이 있었나?
스텝6-4'
PHSC는 백라이트 온'
스텝6-5
PHSC는 LCD의 VDD를 오프
PHSC는 전화기의 키입력상태를 점검함
스텝6-6
Y
키입력이 있었나?
스텝6-7
PHSC는 백라이트 온'
스텝6-8
PHSC는 VDD를 온
스텝6-9