



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월03일
(11) 등록번호 10-0834979
(24) 등록일자 2008년05월28일

(51) Int. Cl.

H01H 13/14 (2006.01) H01H 13/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0130816

(22) 출원일자 2006년12월20일

심사청구일자 2006년12월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990008538 A

KR200087990 Y1

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김종팔

서울시 관악구 봉천3동 관악현대아파트 101동 1101호

신건수

경기도 성남시 분당구 분당동 셋별마을라이프아파트 110동 1107호

(74) 대리인

특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 14 항

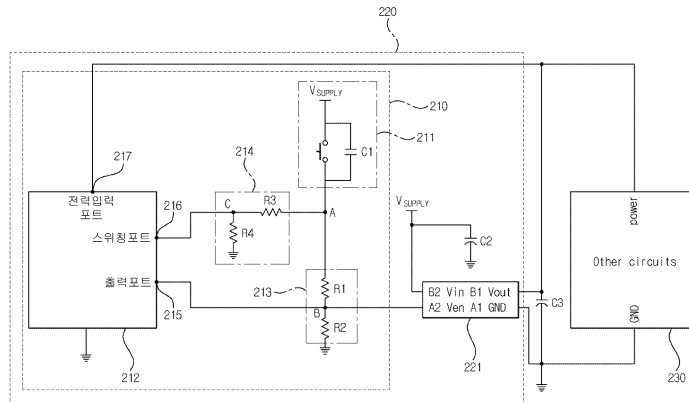
심사관 : 김성곤

(54) 토글링 동작을 수행하는 택트 스위치 모듈 및 상기 택트스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈

(57) 요약

본 발명에 따른 택트 스위치 모듈은 사용자의 ON 입력을 감지하여 전력 공급원(power supply)으로 구동 전압이 인가되도록 제어하는 택트 스위치부(Tact Switch); 및 상기 전력 공급원과 연결된 전력 입력 포트 및 상기 전력 입력 포트에 전력이 입력되면 제1 전압을 출력하는 출력 포트를 포함하는 전력 제어부(power control unit)를 포함하고, 상기 구동 전압은 상기 전력 공급원이 상기 전력을 출력하도록 트리거링(triggering)하고, 상기 전력 공급원은 상기 전력 제어부의 상기 출력 포트로부터 상기 제1 전압이 인가되는 동안 상기 전력 제어부의 상기 전력 입력 포트에 전력을 공급하는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

사용자의 ON 입력을 감지하여 전력 공급원(power supply)으로 구동 전압이 인가되도록 제어하는 택트 스위치부(Tact Switch); 및

상기 전력 공급원과 연결된 전력 입력 포트 및 상기 전력 입력 포트에 전력이 입력되면 제1 전압을 출력하는 출력 포트를 포함하는 전력 제어부(power control unit)

를 포함하고,

상기 구동 전압은 상기 전력 공급원이 상기 전력을 출력하도록 트리거링(triggering)하고, 상기 전력 공급원은 상기 전력 제어부의 상기 출력 포트로부터 상기 제1 전압이 인가되는 동안 상기 전력 제어부의 상기 전력 입력 포트에 상기 전력을 공급하는 것을 특징으로 하는 택트 스위치 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전력 제어부는 상기 출력 포트의 HIGH/LOW를 제어하는 스위칭 포트를 더 포함하고,

상기 스위칭 포트에 소정의 임계 전압 이상의 전압이 인가되는 경우, 상기 출력 포트를 LOW로 전환시키는 것을 특징으로 하는 택트 스위치 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 택트 스위치부를 통하여 인가된 상기 구동 전압 중 일부를 상기 전력 공급원으로 인가하는 제1 전압 분배 회로; 및

상기 구동 전압 중 일부를 상기 전력 제어부의 상기 스위칭 포트에 인가하는 제2 전압 분배 회로

를 더 포함하고,

상기 사용자의 OFF 입력이 있는 경우, 상기 제2 전압 분배 회로를 통해 상기 스위칭 포트에 상기 임계 전압 이상의 전압이 인가되고, 상기 전력 제어부의 상기 출력 포트는 LOW로 전환되는 것을 특징으로 하는 택트 스위치 모듈.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 전력 제어부의 상기 출력 포트 및 상기 전력 공급원과 연결되는 제1 전압 분배 회로; 및

상기 제1 전압 분배 회로와 상기 전력 제어부의 상기 스위칭 포트와 연결되는 제2 전압 분배 회로

를 더 포함하고,

상기 제1 전압 분배 회로 및 상기 제2 전압 분배 회로는 상기 스위칭 포트에 입력되는 전압이 상기 임계 전압 미만이 되도록 상기 제1 전압을 분배하는 것을 특징으로 하는 택트 스위치 모듈.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 전력 제어부는 소정의 마이크로 컨트롤러 유닛(Micro-Controller Unit; MCU)이고, 상기 전력 제어부는 상기 스위칭 포트가 선정된(predetermined) 지연 시간 동안 입력을 무시하도록 프로그래밍된 것을 특징으로 하는 택트 스위치 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 택트 스위치 모듈이 ON 상태에서 상기 사용자로부터 OFF 입력을 감지하는 경우, 상기 전력 제어부는 상기 스위칭 포트에 입력되는 전압을 상기 지연 시간 동안 무시하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 택트 스위치 모듈.

청구항 7

삭제

청구항 8

사용자의 ON 입력을 감지하여 전력 공급원(power supply)으로 구동 전압을 인가하도록 제어하는 택트 스위치부(Tact Switch);

상기 전력 공급원과 연결된 전력 입력 포트 및 상기 전력 입력 포트에 전력이 입력되면 제1 전압을 출력하는 출력 포트를 포함하는 전력 제어부(power control unit); 및

상기 전력 제어부의 상기 출력 포트로부터 상기 제1 전압이 인가되는 동안 상기 전력 제어부의 상기 전력 입력 포트에 상기 전력을 공급하는 전력 공급원

을 포함하고,

상기 구동 전압은 상기 전력 공급원이 상기 전력을 출력하도록 트리거링(triggering)하는 것을 특징으로 하는 전력 스위칭 모듈.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전력 제어부는 상기 출력 포트의 HIGH/LOW를 제어하는 스위칭 포트를 더 포함하고,

상기 스위칭 포트에 소정의 임계 전압 이상의 전압이 인가되는 경우, 상기 출력 포트를 LOW로 전환시키는 것을 특징으로 하는 전력 스위칭 모듈.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 택트 스위치부를 통하여 인가된 상기 구동 전압 중 일부를 상기 전력 공급원으로 인가하는 제1 전압 분배 회로; 및

상기 구동 전압 중 일부를 상기 전력 제어부의 상기 스위칭 포트에 인가하는 제2 전압 분배 회로

를 더 포함하고,

상기 사용자의 OFF 입력이 있는 경우, 상기 제2 전압 분배 회로를 통해 상기 스위칭 포트에 상기 임계 전압 이상의 전압이 인가되고, 상기 전력 제어부의 상기 출력 포트는 LOW로 전환되는 것을 특징으로 하는 전력 스위칭 모듈.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 전력 제어부의 상기 출력 포트 및 상기 전력 공급원과 연결되는 제1 전압 분배 회로; 및

상기 제1 전압 분배 회로와 상기 전력 제어부의 상기 스위칭 포트와 연결되는 제2 전압 분배 회로

를 더 포함하고,

상기 제1 전압 분배 회로 및 상기 제2 전압 분배 회로는 상기 스위칭 포트에 입력되는 전압이 상기 임계 전압 미만이 되도록 상기 제1 전압을 분배하는 것을 특징으로 하는 전력 스위칭 모듈.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 전력 제어부는 소정의 마이크로 콘트롤러 유닛(Micro-Controller Unit; MCU)이고, 상기 전력 제어부는 상기 스위칭 포트가 선정된(predetermined) 지연 시간 동안 LOW로 유지되도록 프로그래밍된 것을 특징으로 하는 전력 스위칭 모듈.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 전력 스위칭 모듈이 ON 상태에서 상기 사용자로부터 OFF 입력을 감지하는 경우, 상기 전력 제어부는 상기 스위칭 포트에 입력되는 전압을 상기 지연 시간 동안 무시하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 전력 스위칭 모듈.

청구항 14

삭제

청구항 15

제1항의 택트 스위치 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

청구항 16

제8항의 전원 스위칭 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 토글링(toggling) 동작을 수행하는 택트 스위치(tact switch) 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭(power switching) 모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자가 택트 스위치를 지속하여 누르지 않고 한번 누르는 원터치(one touch) 동작만으로도 상기 택트 스위치가 포함된 회로의 전력 온/오프(on/off)를 제어할 수 있도록 하는 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로 택트 스위치(tact switch)는 전자 제품의 기능을 조작하기 위한 스위치로 사용된다. 택트 스위치는 그 타입에 따라 전자 제품의 메인 기판과 별개의 단일 부품으로 상기 메인 기판 상에 설치될 수도 있고, 택트 스위치의 가동 단자가 상기 전자 제품의 기판 상에 직접 설치될 수도 있다. 전자의 경우 전자 제품의 사이즈가 커서 설치 공간에 여유가 있는 경우에 주로 사용되고, 후자의 경우 전자 제품의 사이즈가 작고 얇아 설치 공간에 여유가 없는 경우에 주로 사용된다.
- <12> 이동통신 단말기, PDA, MP3 플레이어, DMB 단말기 등의 각종 휴대 단말기는 그 휴대성을 극대화하기 위하여 점차 소형화 및 경량화되어 가는 추세이다. 이에 따라, 휴대 단말기 내의 회로의 밀봉 및 소형화를 위해서는 사용자의 조작을 위한 스위치로 택트 스위치가 가장 적합하다.
- <13> 그러나, 택트 스위치는 사용자가 상기 택트 스위치를 누르고 있는 동안에만 스위치의 연결 상태를 유지하도록 동작하므로, 상기 사용자가 택트 스위치가 설치된 휴대 단말기를 동작, 예를 들어, 휴대 단말기의 전력을 온/오프(on/off)하기 위해서는 상기 택트 스위치를 지속하여 누르고 있어야 한다는 불편함이 뒤따른다.
- <14> 이에 따라, 사용자가 택트 스위치를 지속적으로 누르고 있지 않고 원터치 동작만으로도 상기 택트 스위치가 설치된 회로의 동작을 제어할 수 있도록 함으로써, 회로의 소형화 및 사용자 편리성을 함께 도모할 수 있는 택트 스위치 모듈의 개발이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<15> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 사용자가 택트 스위치(tact switch)를 지속하여 누르지 않고 한번 누르는 원터치(one touch) 동작만으로도 상기 택트 스위치가 포함된 회로의 전력 온/오프(on/off)를 제어할 수 있도록 하는 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<16> 또한, 본 발명은 사용자가 전력의 온/오프(on/off)를 제어하는 스위치 모듈을 상기 택트 스위치 모듈로 구현함으로써, 휴대 단말기의 일부 구성으로 구현되는 경우 상기 휴대 단말기의 소형화 및 슬림화를 도모할 수 있는 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<17> 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈은 사용자의 ON 입력을 감지하여 전력 공급원(power supply)으로 구동 전압이 인가되도록 제어하는 택트 스위치부(Tact Switch); 및 상기 전력 공급원과 연결된 전력 입력 포트 및 상기 전력 입력 포트에 전력이 입력되면 제1 전압을 출력하는 출력 포트를 포함하는 전력 제어부(power control unit)를 포함하고, 상기 구동 전압은 상기 전력 공급원이 상기 전력을 출력하도록 트리거링(triggering)하고, 상기 전력 공급원은 상기 전력 제어부의 상기 출력 포트로부터 상기 제1 전압이 인가되는 동안 상기 전력 제어부의 상기 전력 입력 포트에 전력을 공급하는 것을 특징으로 한다.

<18> 또한, 본 발명에 따른 전력 공급 모듈은 사용자의 ON 입력을 감지하여 전력 공급원(power supply)으로 구동 전압을 인가하도록 제어하는 택트 스위치부(Tact Switch); 상기 전력 공급원과 연결된 전력 입력 포트 및 상기 전력 입력 포트에 전력이 입력되면 제1 전압을 출력하는 출력 포트를 포함하는 전력 제어부(power control unit); 및 상기 전력 제어부의 상기 출력 포트로부터 상기 제1 전압이 인가되는 동안 상기 전력 제어부의 상기 전력 입력 포트에 전력을 공급하는 전력 공급원을 포함하고, 상기 구동 전압은 상기 전력 공급원이 상기 전력을 출력하도록 트리거링(triggering)하는 것을 특징으로 한다.

<19> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

<20> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 택트 스위치(tact switch)의 온/오프(on/off) 동작을 도시한 도면이다.

<21> 도 1의 (I)는 택트 스위치의 off 상태를 도시한 도면이고, 도 1의 (II)는 택트 스위치의 on 상태를 도시한 도면이다. 도 1의 (I)에 도시된 바와 같이, 사용자로부터 접촉이 없는 경우, 택트 스위치의 각 전도체는 서로 이격된 상태를 유지한다. 따라서, 상기 택트 스위치가 설치된 회로가 off 상태를 유지하도록 할 수 있다.

<22> 상기 사용자가 상기 택트 스위치를 누르는 경우, 도 1의 (II)에 도시된 바와 같이, 상기 택트 스위치의 각 전도체는 서로 접촉되어 상기 택트 스위치가 설치된 회로가 on 상태가 되도록 할 수 있다. 이러한 경우, 상기 on 상태는 전도체가 서로 접촉하는 동안, 즉, 상기 사용자가 택트 스위치를 지속하여 누르고 있는 동안에만 유지될 수 있다. 따라서, 상기 사용자가 상기 택트 스위치를 더 이상 누르고 있지 않는 경우, 상기 택트 스위치가 설치된 회로는 다시 off 상태로 회귀한다.

<23> 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈은 도 1에 도시된 바와 같은 일반적인 택트 스위치를 포함하여 구현될 수 있다. 다만, 상기 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈은 회로 내부의 동작으로 인하여, 상기와 같이, 사용자가 지속하여 택트 스위치를 지속하여 누르고 있지 않아도 한번의 터치 동작만으로도 회로의 on 상태를 유지하도록 동작할 수 있다.

<24> 이하에서는 도 2를 참조하여 이러한 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈의 구성 및 동작에 대하여 상세히 설명한다.

<25> 도 2는 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈의 회로 구성을 도시한 도면이다.

<26> 도 2에는 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)이 함께 도시되어 있다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 전력 스위칭 모듈(220)은 택트 스위치 모듈(210)에 전력 공급원(221)이 포함된 개념이다. 이에, 본 명세서에서는 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)의 구성 및 동작을 하나의 개념으로 함께 설명하도록 한다.

<27> 본 발명의 일실시예에 따른 택트 스위치 모듈(210)은 택트 스위치부(211), 전력 제어부(212), 제1 전압 분배 회로(213), 및 제2 전압 분배 회로(214)를 포함한다. 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 전력 스위칭 모듈(220)은

상술한 바와 같이, 택트 스위치 모듈(210)의 상기 구성에 전력 공급원(221)을 더 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 전력 스위칭 모듈(220)은 택트 스위치부(211), 전력 제어부(212), 제1 전압 분배 회로(213), 제2 전압 분배 회로(214), 및 전력 공급원(221)을 포함한다.

- <28> 택트 스위치부(211)는 사용자의 ON 입력을 감지하여 전력 공급원(221)으로 구동 전압이 인가되도록 제어한다. 즉, 사용자가 택트 스위치부(211)의 택트 스위치를 눌러 택트 스위치 모듈(210)에 ON 입력을 하면, 택트 스위치부(211)는 소정의 구동 전압을 전력 공급원으로 인가한다.
- <29> 택트 스위치부(211)는 상기 구동 전압의 인가를 위하여 소정의 전압원(voltage supply)을 포함하여 구성될 수도 있고, 상기 전압원을 포함하지 않는 경우, 외부에 위치하는 전압원으로부터 상기 구동 전압이 전력 공급원으로 인가될 수 있도록 소정의 회로 연결을 제어할 수도 있다.
- <30> 택트 스위치부(211)를 통해 인가되는 상기 구동 전압은 제1 전압 분배 회로(213)를 통해 그 일부가 전력 공급원(221)으로 인가될 수 있다. 즉, 제1 전압 분배 회로(213)는 상기 구동 전압의 일부를 전력 공급원(221)로 인가한다. 본 발명의 일실시예에 따른 제1 전압 분배 회로(213)는 제1 저항(R1) 및 제2 저항(R2)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 제1 저항 및 상기 제2 저항은 서로 직렬 연결되어 제1 전압 분배 회로(213)를 구성할 수 있다.
- <31> 따라서, 상기 구동 전압은 상기 제1 저항 및 제2 저항에 따라 소정치만큼 전압 강하되어 전력 공급원(221)으로 인가될 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 전압이 V_{supply} 라 하는 경우, 전력 공급원(221)으로 인가되는 전압 V 는 다음과 같다.
- <32>
$$V = V_{supply} * R2 / (R1 + R2)$$
- <33> 이 때, 전력 공급원(221)으로 인가되는 상기 전압 V 는 전력 공급원(221)이 전력 제어부(212) 및 외부 회로(230)로 전력 공급을 개시하기 위하여 필요로 하는 전압보다 크도록 설정될 수 있다. 이를 위하여, 제1 전압 분배 회로(213)의 상기 제1 저항 및 상기 제2 저항의 저항값은 당업자의 판단에 따라 상황에 맞게 다양한 값으로 설정될 수 있다.
- <34> 상기 구동 전압은 전력 공급원(221)이 전력 제어부(212) 및 외부 회로(230)로 전력을 출력하도록 트리거링(triggering)한다. 즉, 제1 전압 분배 회로(213)를 통해 상기 전압 V 를 인가 받은 전력 공급원(221)은 전력 제어부(212) 및 외부 회로(230)로 전력을 출력한다.
- <35> 전력 제어부(212)는 전력 공급원(221)과 연결된 전력 입력 포트(217), 전력 입력 포트(217)로 전력이 입력되면 제1 전압을 출력하는 출력 포트(215), 및 출력 포트(217)의 HIGH/LOW를 제어하는 스위칭 포트(216)를 포함한다.
- <36> 전력 제어부(212)는 전력 입력 포트(217)를 통해 전력 공급원(221)으로부터 출력되는 전력을 입력 받는다. 상기 전력의 입력에 따라 OFF 상태의 전력 제어부(212)는 ON 상태가 된다. 전력 제어부(212)는 전력 입력 포트(217)를 통해 상기 전력을 입력 받아 ON 상태가 되면, 출력 포트(215)를 HIGH로 전환한다. 즉, 전력 제어부(212)는 출력 포트(215)를 통해 전력 공급원(221)으로 제1 전압을 출력한다.
- <37> 상기 제1 전압은 전력 공급원(221)이 전력 제어부(212) 및 외부 회로(230)로 전력 공급을 개시하기 위하여 필요로 하는 전압보다 크도록 설정될 수 있다. 상기 제1 전압을 입력 받은 전력 공급원(221)은 상기 제1 전압이 인가되는 동안 전력 제어부(212)의 전력 입력 포트(217)로 상기 전력의 공급을 계속하여 유지한다.
- <38> 이와 같이, 사용자의 ON 입력이 있는 경우 택트 스위치부(211)가 제1 전압 분배 회로(213)를 통해 전력 공급원(221)으로 구동 전압을 인가하면, 전력 공급원(221)이 전력 제어부(212)로 전력을 출력하고, 전력을 입력 받는 전력 제어부(212)가 전력 공급원(221)으로 제1 전압의 인가를 유지하며, 전력 공급원(221)은 상기 제1 전압이 인가되는 동안 전력 제어부(212)로 상기 전력의 공급을 유지함으로써, 사용자가 한번만 택트 스위치(211)를 눌러도 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)은 ON 상태를 지속적으로 유지하여 외부 회로(230)로 전력을 공급할 수 있다.
- <39> 전력 공급원(221)은 전력 제어부(212)로부터 상기 제1 전압이 더 이상 인가되지 않는 경우, 상기 전력의 출력을 종료할 수 있다. 즉, 전력 제어부(212)의 출력 포트(215)가 LOW로 전환되는 경우, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)은 OFF 상태가 될 수 있다.
- <40> 전력 제어부(212)는 스위칭 포트(216)로 소정의 임계 전압 이상의 전압이 인가되는 경우, 출력 포트(215)를 LOW로 전환시키도록 동작한다. 즉, 스위칭 포트(216)는 출력 포트(215)의 HIGH/LOW 전환을 제어한다. 전력 제어

부(212)는 스위칭 포트(216)를 통해 제2 전압 분배 회로(214)로부터 입력 받는 전압이 상기 임계 전압 이상인 경우, 출력 포트(215)를 LOW로 전환시킬 수 있다.

- <41> 즉, 사용자로부터 OFF 입력을 받는 경우, 택트 스위치부(211)로부터 인가되는 구동 전압은 제2 전압 분배 회로(214)를 통해 그 일부가 전력 제어부(212)의 스위칭 포트(216)로 인가될 수 있다. 즉, 제2 전압 분배 회로(214)는 상기 구동 전압 중 일부를 스위칭 포트(216)로 인가한다.
- <42> 본 발명의 일실시예에 따른 제2 전압 분배 회로(214)는 제3 저항(R3) 및 제4 저항(R4)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 제3 저항 및 상기 제4 저항은 서로 직렬 연결되어 제2 전압 분배 회로(214)를 구성할 수 있다.
- <43> 따라서, 상기 구동 전압은 상기 제3 저항 및 제4 저항에 따라 소정치만큼 전압 강하되어 스위칭 포트(216)으로 인가될 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 전압이 V_{supply} 라 하는 경우, 스위칭 포트(216)으로 인가되는 전압 V_S 는 다음과 같다.
- <44>
$$V_S = V_{supply} * R4 / (R3 + R4)$$
- <45> 이 때, 스위칭 포트(216)로 인가되는 상기 전압 V_S 는 전력 제어부(212)가 출력 포트(215)를 LOW로 전환시키기 위한 상기 임계 전압 이상의 전압으로 설정될 수 있다. 이를 위하여, 제2 전압 분배 회로(214)의 상기 제3 저항 및 상기 제4 저항의 저항값은 당업자의 판단에 따라 상기 전압 V_S 가 상기 임계 전압 이상의 값을 갖도록 상황에 맞게 다양한 값으로 설정될 수 있다.
- <46> 이와 같이, 사용자의 OFF 입력이 있는 경우, 택트 스위치부(211)의 구동 전압이 제2 전압 분배 회로(214)를 통해 전력 제어부(212)의 스위칭 포트(216)로 입력되고, 전력 제어부(212)가 상기 인가되는 전압과 소정의 임계 전압을 비교하여, 상기 인가되는 전압이 상기 임계 전압 이상인 경우, 출력 포트(212)를 LOW 전환함으로써, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)이 OFF가 되도록 제어할 수 있다.
- <47> 그러나, 상기 구동 전압이 제2 전압 분배 회로(214)를 통해 스위칭 포트(216)로 입력되는 경우는, 상기와 같이 사용자의 OFF 입력시뿐만 아니라, 상술한 사용자의 ON 입력시에도 발생한다. 즉, 사용자가 ON 입력하는 경우, 택트 스위치부(211)의 상기 구동 전압은 제1 전압 분배 회로(213)를 통해 전력 공급원(221)으로 인가될 뿐만 아니라, 동시에 제2 전압 분배 회로(214)를 통해 전력 제어부(212)의 스위칭 포트(216)로 인가될 수 있다.
- <48> 따라서, 이러한 경우 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)은 ON 상태가 됨과 동시에 바로 OFF 상태가 되는 오작동을 일으킬 수 있다. 이러한 오작동은 사전에 방지하고자, 전력 제어부(212)는 스위칭 포트(216)가 선정된(predetermined) 지연 시간 동안 LOW를 유지하도록 동작할 수 있다.
- <49> 즉, 전력 제어부(212)는 OFF 상태에서 ON 상태로 전환하는 경우, 상기 지연 시간 동안 스위칭 포트(216)인가되는 전압을 임계 전압과 비교하여 출력 포트(215)를 LOW 상태로 전환하는 동작을 수행하지 않도록 프로그래밍될 수 있다. 상기 지연 시간은 사용자가 ON 입력을 위하여 택트 스위치를 눌렀다 떼는 동안의 시간만큼으로 구현될 수 있다. 상기 프로그래밍을 위하여 전력 제어부(212)는 소정의 마이크로 컨트롤러 유닛(Micro-Controller Unit; MCU)으로 구현될 수 있다.
- <50> 상술한 바와 같이, 사용자로부터 ON 입력을 받는 경우, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)은 사용자가 택트 스위치를 한번만 눌렀다 떼는 경우에도 지속하여 ON 상태를 유지할 수 있다.
- <51> 상기 ON 상태가 유지되는 경우, 택트 스위치부(211)로부터는 상기 구동 전압이 더 이상 인가되지 않고, 전력 제어부(212)의 출력 포트(215)로부터 전력 공급원(221)으로 제1 전압의 인가가 유지된다.
- <52> 상기 제1 전압은 전력 공급원(221)으로 인가되는 동시에, 제1 전력 분배 회로(213)로도 인가될 수 있다. 즉, 제1 전력 분배 회로(213)의 노드(node) B에 상기 제1 전압이 인가될 수 있다.
- <53> 상기 노드 B에 인가된 상기 제1 전압은 제1 전압 분배 회로(213) 및 제2 전압 분배 회로(214)를 통해 전력 제어부(212)의 스위칭 포트(216)로 인가될 수 있다. 즉, 상기 노드 B에 인가된 상기 제1 전압은, 직렬 연결된 제1 전압 분배 회로(213)의 제1 저항(R1)과 제2 전압 분배 회로(214)의 제3 저항(R3) 및 제4 저항(R4)를 통해 전압 강하되어 스위칭 포트(216)로 인가될 수 있다.
- <54> 만일, 상기 제1 전압이 전압 강하되어 스위칭 포트(216)로 인가되는 전압의 크기가 전력 제어부(212)가 출력 포트(215)의 LOW 전환을 판단하는 상기 임계 전압 이상으로 구현되는 경우, 오작동이 발생할 수 있다. 즉, 사용자로부터 OFF 입력을 받지 않아도 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)이 OFF로 전환되는 오작동이

발생할 수 있다.

- <55> 따라서, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)이 ON 상태를 유지하는 경우, 상기 노드 B에 인가된 상기 제1 전압이 전압 강하되어 스위칭 포트(216)로 인가되는 전압이 상기 임계 전압 미만이 되도록 상기 제1 저항(R1), 제3 저항(R3), 및 제4 저항(R4)의 저항 값을 각각 설정할 수 있다.
- <56> 이하에서는 상술한 제1 전압 분배 회로(213)의 제1 저항(R1) 및 제2 저항(R2)과 제2 전압 분배 회로(214)의 제3 저항(R3) 및 제4 저항(R4)의 저항값의 일례를 들어, 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)에 따른 ON/OFF 동작을 설명한다.
- <57> 설명의 편의를 위하여, 사용자의 ON 입력 및 OFF 입력시 택트 스위치부(210)로부터 인가되는 구동 전압이 4.2V 이고, 전력 공급원(221)의 임계 전압이 1.5V이며, 전력 제어부(212)의 스위칭 포트(216) 임계 전압은 0.5V이고, 전력 제어부(212)의 출력 포트(215) 전압은 3V이며, R1은 1M Ω , R2는 1M Ω , R3는 10K Ω , R4는 100K Ω 인 경우를 예로 들어 설명한다.
- <58> 사용자의 ON 입력이 있는 경우, 택트 스위치부(210)로부터 4.2V의 구동 전압이 인가되므로, 노드 A에는 4.2V의 전압이 인가된다. 또한, 노드 B에는 R1 및 R2의 직렬 연결에 따라 2.1V의 전압이 인가된다. 따라서, 전력 공급원(221)으로는 노드 B의 전압인 2.1V가 인가된다.
- <59> 전력 공급원(221)은 상기 인가되는 전압 2.1V가 상기 임계 전압인 1.5V 이상이므로, 전력 제어부(212)의 전력 입력 포트(217)로 전력을 출력한다. 이와 동시에 외부 회로(230)로도 전력을 출력한다.
- <60> 전력 입력 포트(217)를 통해 전력을 입력 받은 전력 제어부(212)는 출력 포트(215)를 통해 3V의 전압을 출력한다. 따라서, 전력 공급원(221)으로 3V의 전압이 인가되므로, 전력 공급원(221) 상기 전력의 출력을 유지한다.
- <61> 또한, 노드 B에도 출력 포트(215)의 전압인 3V가 인가된다. 이 때, 택트 스위치부(211)로부터 상기 구동 전압인 4.2V가 더 이상 인가되지 않으므로, 노드 B의 3V에 따라 노드 C에는 약 0.42V의 전압이 인가된다. 따라서, 스위칭 포트(216)로 인가되는 전압은 약 0.42V 이다.
- <62> 전력 제어부(212)는 스위칭 포트(216)로 인가되는 약 0.42V 의 전압이 상기 임계 전압 0.5V 보다 작으므로, 출력 포트(212)를 통해 3V 전압의 출력을 유지한다. 따라서, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)의 ON 상태는 유지될 수 있다.
- <63> 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)의 ON 상태에서 사용자로부터 OFF를 입력 받는 경우, 택트 스위치부(211)는 4.2V의 구동 전압을 인가한다. 따라서, 노드 A에는 상기 구동 전압인 4.2V가 인가된다. 노드 A에 인가되는 상기 구동 전압 4.2V에 따라 노드 C에는 약 3.8V의 전압이 인가된다. 이에, 전력 제어부(212)의 스위칭 포트(216)에 인가되는 전압은 약 3.8V이다.
- <64> 전력 제어부(212)는 스위칭 포트(216)로 인가되는 상기 약 3.8V의 전압이 상기 임계 전압 0.5V 이상이므로, 출력 포트(212)를 LOW로 전환하여 더 이상 3V의 전압을 출력하지 않는다. 상기 3V 전압 출력이 중단됨에 따라 전력 공급원(221) 또한, 전력 제어부(212) 및 외부 회로(230)로의 전력 출력을 중단함으로써, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)은 OFF 상태가 될 수 있다.
- <65> 이와 같이, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)의 OFF 시, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)의 전력 공급을 제어하는 전력 제어부(212)의 전력까지 차단함으로써, 전력 자원의 낭비를 최소화할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.
- <66> 또한, 사용자가 원터치 방식으로 전력의 ON/OFF를 제어할 수 있는 택트 스위치를 통해 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)을 구성함으로써, 택트 스위치 모듈(210) 및 전력 스위칭 모듈(220)이 포함되는 휴대 단말기의 소형화 및 슬림화와 사용자 편의성을 극대화할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.
- <67> 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.
- <68> 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구의 범위뿐 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

- <69> 본 발명의 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈에 따르면, 사용자가 택트

스위치(tact switch)를 지속하여 누르지 않고 한번 누르는 원터치(one touch) 동작만으로도 상기 택트 스위치가 포함된 회로의 전력 온/오프(on/off)를 제어할 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

<70> 또한, 본 발명의 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈에 따르면, 사용자가 전력의 온/오프(on/off)를 제어하는 스위치 모듈을 상기 택트 스위치 모듈로 구현함으로써, 휴대 단말기의 일부 구성으로 구현되는 경우 상기 휴대 단말기의 소형화 및 슬림화를 도모할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

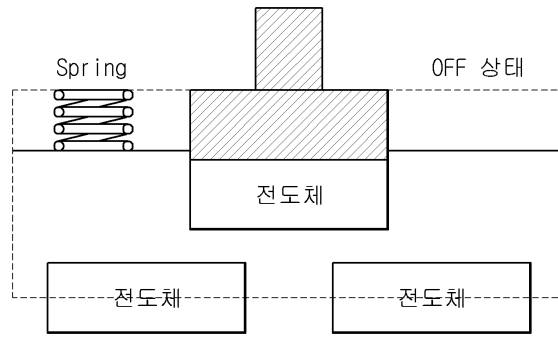
<71> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

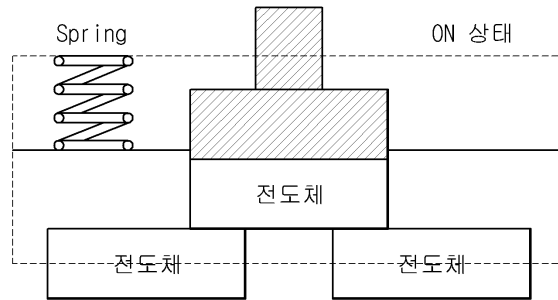
- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 택트 스위치(tact switch)의 온/오프(on/off) 동작을 도시한 도면.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 택트 스위치 모듈 및 상기 택트 스위치 모듈을 포함하는 전력 스위칭 모듈의 회로 구성을 도시한 도면.
- <3> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <4> 210: 택트 스위치 모듈 220: 전력 스위칭 모듈
- <5> 211: 택트 스위치부 212: 전력 제어부
- <6> 213: 제1 전압 분배 회로 214: 제2 전압 분배 회로
- <7> 215: 출력 포트 216: 스위칭 포트
- <8> 217: 전력 입력 포트 221: 전력 공급원
- <9> 230: 외부 회로

도면

도면1



(I)



(II)

도면2

