



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월22일
(11) 등록번호 10-1158715
(24) 등록일자 2012년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/10 (2006.01) G03G 21/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0067626

(22) 출원일자 2009년07월24일

심사청구일자 2010년10월14일

(65) 공개번호 10-2011-0010194

(43) 공개일자 2011년02월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080076595 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

정지원

경기도 수원시 팔달구 화산로17번길 6, 현대아파트 133동 1602호 (화서동)

(74) 대리인

이현수, 정홍식, 김태현, 김중선

전체 청구항 수 : 총 34 항

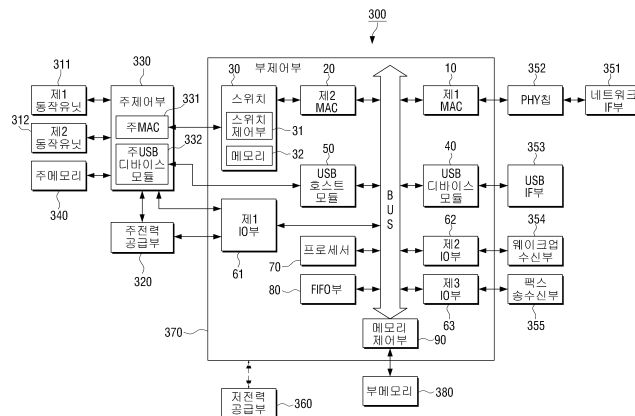
심사관 : 김창범

(54) 발명의 명칭 화상형성장치 및 그의 저전력 제어방법

(57) 요약

화상형성장치 및 그의 저전력 제어방법이 개시된다. 다수의 동작 유닛을 포함하는 화상형성장치의 주전력 공급부는 전력을 공급하며, 주제어부는 전력이 공급되는 활성화모드에서 다수의 동작 유닛을 제어하며, 주전력 공급부로부터 주제어부 및 동작 유닛으로의 전력 공급을 차단하여 주제어부가 대기모드로 진입하도록 하며, 연결된 하나 이상의 통신 인터페이스부에 의해 수신되는 데이터를 분석하여 활성화모드로의 전환 여부를 판단한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

화상형성장치에 있어서,
인쇄 동작을 수행하는 동작 유닛;
외부 소스로부터 데이터를 수신하는 통신 인터페이스부;
상기 동작 유닛을 구동하기 위한 프로그램을 저장하는 주메모리;
상기 주메모리에 연결되며, 상기 주메모리로부터 액세스된 프로그램을 실행함으로써 상기 동작 유닛을 제어하는 주제어부;
상기 주메모리 및 상기 주제어부로 전력을 공급하는 주전력 공급부; 및
상기 통신 인터페이스부 및 상기 주제어부 사이에 연결되는 부제어부;를 포함하며,
상기 주제어부는, 상기 동작 유닛이 기설정된 시간 동안 휴지 상태에 있을 때, 전력 차단 상태로 전환하며,
상기 주메모리는, 상기 주제어부의 전력 차단 상태 동안에 셀프 리프레쉬(self-refresh) 모드로 동작하며,
상기 부제어부는, 상기 주제어부의 전력 차단 상태 동안에 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하며, 상기 수신된 데이터가 상기 주제어부 또는 상기 부제어부에서 처리될지 여부를 결정하며, 상기 수신된 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 것으로 결정되면, 상기 주제어부를 웨이크업하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 부제어부는,
상기 통신 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 수신하는 제1MAC(Media Access Controller);
상기 제1MAC에서 수신되는 데이터를 출력하는 제2MAC; 및
상기 출력되는 데이터의 전송 타이밍을 조절하는 스위치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 출력되는 데이터는, MII(Media Independent Interface), GMII(Gigabit MII) 및 RGMII(Reduce GMII) 중 적어도 하나의 형태이며,
상기 스위치는, 상기 MII(Media Independent Interface), 상기 GMII(Gigabit MII) 및 상기 RGMII(Reduce GMII) 중 적어도 하나의 데이터가 상기 주제어부에 전달될 수 있도록 상기 출력되는 데이터의 전송 타이밍을 조절하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
USB 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 USB 디바이스 모듈; 및
상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 USB 호스트 모듈;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,
상기 부제어부는,

상기 주제어부의 전력 차단 상태에서 상기 제1MAC을 통해 수신되는 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 주제어부로 상기 전력을 공급하도록 상기 주전력 공급부를 제어하는 프로세서;를 더 포함하며, 상기 제2 MAC는, 상기 주제어부가 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 수신되는 데이터를 상기 스위치로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 주제어부는, 상기 주제어부의 전력 차단 상태에서 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 상기 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 전력 공급 상태로 전환되며,

상기 USB 호스트 모듈은, 상기 주제어부가 상기 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 부제어부는,

상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 제1MAC(Media Access controller);

상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 주제어부로 상기 전력을 재 공급하도록 상기 주전력 공급부를 제어하는 프로세서; 및

상기 재공급된 전력에 의해 상기 주제어부가 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 USB 호스트 모듈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

USB 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 USB 디바이스 모듈;를 더 포함하며,

상기 주제어부는, 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 주제어부는 상기 전력 공급 상태로 전환되며,

상기 USB 호스트 모듈은, 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

USB 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 USB 디바이스 모듈;

상기 수신된 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 전력 공급 상태로 전환되는 주제어부; 및

상기 주제어부가 상기 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 제2MAC;을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 부제어부는,

상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 제1MAC;을 더 포함하며,

상기 주제어부는, 상기 수신되는 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 전력 공급 상태로 전환되며, 상기 제2MAC은, 상기 주제어부가 상기 전력 공급 상태이면 상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,
상기 주메모리는,
DDR 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,
상기 부제어부로 전력을 공급하는 저전력 공급부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,
상기 통신 인터페이스부는, 네트워크 인터페이스부 및 상기 네트워크 인터페이스부와 상기 부제어부 사이에 연결된 PHY칩을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,
외부 팩시밀리와 통신하는 팩스송수신 유닛; 및
활성화모드로의 전환을 요청하는 웨이크업 버튼;을 더 포함하며,
상기 팩스송수신 유닛 또는 상기 웨이크업 버튼으로부터 입력되는 데이터는 상기 활성화모드로의 전환을 결정하기 위하여 분석되는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,
상기 주제어부는, 상기 팩스송수신 유닛으로부터 링(ring) 신호가 검출되면, 상기 활성화모드로 전환하도록 하고, 상기 팩스송수신 유닛은 상기 외부 팩시밀리로부터 수신한 팩스데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 16

통신 인터페이스부, 주제어부, 및 상기 주제어부와 상기 통신 인터페이스부 사이에 연결된 부제어부를 포함하는 화상형성장치의 소비전력제어방법에 있어서,
상기 주제어부가 주메모리로부터 액세스된 프로그램을 실행함으로써 상기 화상형성장치의 인쇄 동작을 제어하는 단계;
상기 화상형성장치의 인쇄 유닛이 기설정된 시간 동안 휴지 상태를 유지하면, 상기 주제어부를 전력 차단 상태로 전환하여 상기 주메모리가 셀프 리플레쉬 모드로 동작하는 단계;
상기 주제어부의 전력 차단 상태에서, 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터가 수신되면, 상기 수신된 데이터가 상기 부제어부 또는 상기 주제어부에서 처리될지 여부를 결정하는 단계; 및
상기 수신된 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 것으로 결정되면, 상기 주제어부를 웨이크업하는 단계;를 포함하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,
상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 제1MAC(Media Access controller)이 수신하는 단계;
상기 제1MAC을 통해 수신되는 데이터를 제2MAC에서 출력하는 단계; 및

상기 출력되는 데이터의 전송 타이밍을 조절하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 출력하는 단계는, MII(Media Independent Interface), GMII(Gigabit MII) 및 RGMII(Reduce GMII) 중 적어도 하나의 형태로 상기 수신된 데이터를 출력하며,

상기 조절하는 단계는, 상기 MII(Media Independent Interface), 상기 GMII(Gigabit MII) 및 상기 RGMII(Reduce GMII) 중 적어도 하나의 데이터가 상기 주제어부에 전달될 수 있도록 상기 출력되는 데이터의 전송 타이밍을 조절하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 19

제 16항에 있어서,

USB 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 USB 디바이스 모듈이 수신하는 단계; 및

상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터를 USB 호스트 모듈에서 상기 주제어부로 전달하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 주제어부의 전력 차단 상태에서, 상기 제1MAC을 통해 수신되는 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 주제어부를 전력 공급 상태로전환하는 단계;를 더 포함하며,

상기 출력하는 단계는, 상기 주제어부가 상기 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 수신되는 데이터를 상기 제2MAC에서 출력하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 21

제 19항에 있어서,

상기 주제어부의 전력 차단 상태에서 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터가 상기 주 제어부에서 처리될 데이터인지 여부를 기초로, 상기 주제어부의 전력 공급 상태로의 전환 여부를 결정하는 단계;를 더 포함하며,

상기 전달하는 단계는, 상기 주제어부가 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 22

제 16항에 있어서,

상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 제1MAC이 수신하는 단계;

상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 주제어부로 상기 전력을 공급하여 전력 공급 상태로 전환하는 단계; 및

상기 제1MAC을 통해 수신한 데이터를 USB 호스트 모듈에 의해 상기 주제어부로 전달하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 23

제 22항에 있어서,

USB 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 USB 디바이스 모듈에서 수신하는 단계;를 더 포함하며,

상기 전달하는 단계는, 상기 주제어부가 상기 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 USB 호스트 모듈은 상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신한 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전

력제어방법.

청구항 24

제 16항에 있어서,

USB 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 USB 디바이스 모듈을 통해 수신하는 단계;

상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터가 상기 주제어부에서 처리될 데이터이면, 상기 주전력 공급부가 상기 주제어부로 상기 전력을 공급하여 상기 주제어부를 전력 공급 상태로 전환하는 단계; 및

상기 USB 디바이스 모듈을 통해 수신한 데이터를 제2MAC을 통해 상기 주제어부로 전달하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 통신 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 제1MAC에 의해 수신하는 단계;를 더 포함하며,

상기 전달하는 단계는, 상기 주제어부가 상기 전력 공급 상태로 전환되면, 상기 제2MAC은 상기 제1MAC에 의해 수신한 데이터를 상기 주제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 26

제 16항에 있어서,

상기 전력이 차단되는 단계는,

상기 주제어부와 통신하는 주메모리를 셀프 리프레쉬 모드로 변경하는 단계;

상기 부제어부의 제어에 의해, 상기 주전력 공급부로부터 상기 주제어부로 공급되는 전력을 차단하는 단계; 및

상기 부제어부의 전력 공급을 유지하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 27

제 16항에 있어서,

상기 통신 인터페이스부는, 네트워크 인터페이스부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 28

제 16항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

외부 팩시밀리와 송수신하는 팩스송수신 유닛 또는 활성화모드로의 전환을 요청하는 웨이크업 버튼과 연결되며, 상기 팩스송수신 유닛 또는 상기 웨이크업 버튼으로부터 입력되는 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환을 결정하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 29

제 1항에 있어서,

상기 수신된 데이터는, 인쇄 데이터를 포함하는 주제어부에 의해 처리되는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 30

제 1항에 있어서,

상기 수신된 데이터는, 상기 주제어부의 전력 차단 상태 동안, 상기 수신된 데이터가 상기 부제어부에서 처리될 것으로 결정되면, 상기 주제어부를 웨이크업하지 않고 상기 부제어부에서 처리되는 것을 특징으로 하는 화

상형성장치.

청구항 31

제 1항에 있어서,

상기 부제어부는, 활성화모드 동안에 상기 통신 인터페이스부를 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 릴레이하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 32

제 16항에 있어서,

상기 수신된 데이터는, 인쇄 데이터를 포함하는 상기 주제어부에 의해 처리되는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 33

제 16항에 있어서,

상기 수신된 데이터는, 상기 주제어부의 전력 차단 상태 동안, 상기 수신된 데이터가 상기 부제어부에서 처리될 것으로 결정되면, 상기 주제어부를 웨이크업하지 않고 상기 부제어부에서 처리되는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

청구항 34

제 16항에 있어서,

상기 부제어부는, 활성화모드 동안에 상기 통신 인터페이스부를 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 릴레이하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 소비전력제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 화상형성장치 및 그의 저전력 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 대기모드시 전력소비를 최소화할 수 있는 화상형성장치 및 그의 저전력 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 화상형성장치의 전력소모와 관련된 동작모드는 인쇄, 스캐닝, 복사 등을 수행하기 위한 활성화모드 및 이러한 기능을 수행하지 않고 대기하는 대기모드로 구분된다. 활성화모드는 화상형성장치의 전력 스위치가 온되어 있어 정상적인 기능을 수행하는 상태이며, 대기모드는 화상형성장치의 전력 스위치는 오프되어 있으나, 주전력에는 여전히 전력이 공급되는 상태이다.

[0003] 화상형성장치 뿐만 아니라 대부분의 전자제품은 활성화모드 보다는 대기모드 상태에서 많은 시간을 보낸다. 따라서, 대기모드에서의 에너지 소모 감소가 에너지의 절약 여부를 좌우한다.

[0004] 그러나, 기존의 화상형성장치는 대기모드로 진입한 이후에도, 장치의 웨이크업 요청이 입력되는 경우에 대비하여, 메인 컨트롤러를 포함한 주변장치의 전력을 완전히 오프하지 못하며, 이로써 대기모드에서의 대기전력을 최소화하지 못한다.

발명의 내용

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 대기모드에서의 전력소모를 최소화할 수 있는 화상형성장치 및 그의 저전력 제어방법을 제공하고자 하는 데 있다.

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 다수의 동작 유닛을 포함하는 화상형성장치는, 전력을 공급하는 주전력 공급부; 상기 전력이 공급되는 활성화모드에서 상기 다수의 동작 유닛을 제어하는 주제어부; 하나 이상의 통신 인터페이스부; 및 상기 주전력 공급부로부터 상기 주제어부 및 상기 동작 유닛으로의 전력 공급을

차단하여 상기 주제어부가 대기모드로 진입하도록 하며, 연결된 상기 하나 이상의 통신 인터페이스부에 의해 수신되는 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환 여부를 판단하는 부제어부;를 포함한다.

[0007] 상기 부제어부는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 수신하는 제1MAC(Media Access Controller); 상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 상기 주제어부에게 상기 전력을 공급하도록 상기 주전력 공급부를 제어하는 프로세서; 및 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 제1MAC에서 수신된 데이터를 상기 주제어부에게 릴레이하는 제2MAC;을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 부제어부는, 상기 제2MAC이 상기 데이터를 MII(Media Independent Interface), GMII(Gigabit MII) 및 RGMII(Reduce GMII) 형태로 전달하는 경우, 상기 데이터의 전송 타이밍을 조절하는 스위치;를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 부제어부는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 USB 디바이스부; 및 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 USB 디바이스부를 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부로 릴레이하는 USB 호스트부;를 더 포함하며, 상기 프로세서는 상기 USB 디바이스부를 통해 수신된 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환 여부를 판단할 수 있다.

[0010] 상기 부제어부는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 제1MAC(Media Access controller); 상기 수신된 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 상기 주제어부에게 상기 전력을 공급하도록 상기 주전력 공급부를 제어하는 프로세서; 및 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 릴레이하는 USB 호스트부;를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 부제어부는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 USB 디바이스부;를 더 포함하며, 상기 프로세서는 상기 USB 디바이스부를 통해 수신된 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환여부를 판단하고, 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 USB 호스트부는 상기 USB 디바이스부를 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 릴레이할 수 있다.

[0012] 상기 부제어부는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 USB 디바이스부; 상기 수신된 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 상기 주제어부에게 상기 전력을 공급하도록 상기 주전력 공급부를 제어하는 프로세서; 및 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 USB 디바이스부를 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부에게 릴레이하는 제2MAC;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 부제어부는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 데이터를 수신하는 제1MAC;를 더 포함하며,

[0014] 상기 프로세서는 상기 제1MAC를 통해 수신된 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환여부를 판단하고, 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 제2MAC은 상기 제1MAC을 통해 수신된 데이터를 상기 주제어부로 릴레이할 수 있다.

[0015] 상기 주제어부는 상기 주제어부와 통신하는 메모리를 셀프 리프레쉬 모드로 변경하고, 상기 부제어부는 상기 메모리가 상기 셀프 리프레쉬 모드로 변경되면 상기 주전력 공급부로부터 상기 주제어부 및 상기 동작 유닛으로 공급되는 전력을 차단하며, 상기 부제어부로 공급되는 전력은 유지할 수 있다.

[0016] 상기 부제어부에게 전력을 공급하는 저전력 공급부;를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 하나 이상의 통신 인터페이스부는 네트워크 인터페이스부 및 USB(Universal Serial Bus) 인터페이스부 중 적어도 하나일 수 있다.

[0018] 상기 부제어부는 외부 팩시밀리와 송수신하는 팩스송수신 유닛 또는 상기 활성화모드로의 전환을 요청하는 웨이크업 버튼과 더 연결되며, 상기 팩스송수신 유닛 또는 상기 웨이크업 버튼으로부터 입력되는 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환을 결정할 수 있다.

[0019] 상기 부제어부는 상기 팩스송수신 유닛으로부터 링(ring) 신호가 검출되면, 상기 활성화모드로 전환하고, 상기 팩스송수신 유닛이 상기 외부 팩시밀리로부터 수신한 팩스데이터를 상기 주제어부에게 릴레이할 수 있다.

[0020] 상기 다수의 동작 유닛은 상기 팩스데이터를 용지에 출력하는 화상형성 메카니즘을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 주전력 공급부, 주제어부, 부제어부 및 다수의 동작 유닛을 포함하는 화상형성장치의 저전력제어방법은, 활성화모드에서 상기 다수의 동작 유닛을 제어하는 상기 주제어부에게 전력을 공급하는 단계; 상기 부제어부에 의해, 상기 주전력 공급부로부터 상기 주제어부 및 상기 동작 유

닛으로의 전력 공급을 차단하여 대기모드로 진입하는 단계; 및 상기 부제어부에 연결된 하나 이상의 통신 인터페이스부를 통해 수신되는 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환 여부를 판단하는 단계;를 포함한다.

[0022] 상기 판단하는 단계는, 상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 제1MAC(Media Access controller)이 수신하는 단계; 상기 제1MAC을 통해 수신한 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 상기 주제어부에게 상기 전력을 공급하여 상기 활성화모드로 전환하는 단계; 및 상기 제1MAC을 통해 수신한 데이터를 제2MAC을 통해 상기 주제어부에게 릴레이하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 릴레이하는 단계는, 상기 제2MAC가 상기 데이터를 MII(Media Independent Interface), GMII(Gigabit MII) 및 RGMII(Reduce GMII) 형태로 전달하는 경우, 스위치를 통해 상기 데이터의 전송 타이밍을 조절하여 릴레이하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 판단하는 단계는, 상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 USB 디바이스부가 수신하는 단계; 및 상기 활성화모드로 전환되면, USB 호스트부에 의해, 상기 USB 디바이스부를 통해 수신되는 데이터를 상기 주제어부에게 릴레이하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0025] 상기 판단하는 단계는, 상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 제1MAC이 수신하는 단계; 상기 제1MAC을 통해 수신한 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 상기 주제어부에게 상기 전력을 공급하여 상기 활성화모드로 전환하는 단계; 및 상기 제1MAC을 통해 수신한 데이터를 USB 호스트부에 의해 상기 주제어부로 릴레이하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0026] 상기 판단하는 단계는, 상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 USB 디바이스부를 통해 수신하는 단계;를 더 포함하며, 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 USB 호스트부는 상기 USB 디바이스부를 통해 수신한 데이터를 상기 주제어부로 릴레이할 수 있다.

[0027] 상기 판단하는 단계는, 상기 통신 인터페이스부로부터 입력되는 데이터를 USB 디바이스부를 통해 수신하는 단계; 상기 USB 디바이스부를 통해 수신한 데이터를 분석하여 상기 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 상기 주전력 공급부가 상기 주제어부에게 상기 전력을 공급하여 상기 활성화모드로 전환하는 단계; 및 상기 USB 디바이스부를 통해 수신한 데이터를 제2MAC을 통해 상기 주제어부에게 릴레이하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0028] 상기 판단하는 단계는, 상기 통신 인터페이스부를 통해 입력되는 데이터를 제1MAC에 의해 수신하는 단계;를 더 포함하며, 상기 활성화모드로 전환되면, 상기 제2MAC은 상기 제1MAC에 의해 수신한 데이터를 상기 주제어부에게 릴레이할 수 있다.

[0029] 상기 대기모드로 진입하는 단계는, 상기 주제어부와 통신하는 메모리를 셀프 리프레쉬 모드로 변경하는 단계; 상기 부제어부의 제어에 의해, 상기 주전력 공급부로부터 상기 주제어부 및 상기 동작 유닛으로 공급되는 전력을 차단하는 단계; 및 상기 부제어부의 전력 공급을 유지하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0030] 본 발명에 따르면, 대기모드로 진입 시 주제어부로 공급되는 전력을 완전히 차단하고 부제어부의 전력 공급을 유지함으로써 1W 이하의 최소 소비 전력을 유지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0031] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 저전력제어를 위한 화상형성장치를 도시한 블록도이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 화상형성장치(100)는 다수의 동작 유닛(111, 112), 주전력 공급부(120), 주제어부(130), 부제어부(140) 및 다수의 통신 인터페이스(interface : IF)부(151, 152)를 포함한다. 화상형성장치(100)는 주전력 공급부(120)로부터 공급되는 전력에 의해 동작하는 장치로서, 절전을 위한 대기모드에서는 동작 유닛(111, 112)으로 공급되는 전력을 차단하고 주전력 공급부(120)를 완전히 오프함으로써 화상형성장치(100)의 소비 전력을 최소화할 수 있다.

[0034] 활성화모드는 화상형성장치(100)가 화상형성장치(100)에서 제공하는 고유의 기능을 수행하고 있거나, 고유 기능의 수행이 요청되면 곧 고유 기능을 수행할 수 있는 모드이며, 대기모드는 화상형성장치(100)가 고유의 기

능을 수행하지 않고 대기하는 모드로서, 본 발명에서는 1W 이하의 저전력만을 소비한다.

- [0035] 화상형성장치(100)는 화상데이터의 생성, 인쇄, 수신, 전송 등을 수행하는 장치로서, 프린터, 스캐너, 복사기, 팩시밀리, 복합기 등을 예로 들 수 있다. 화상형성장치(100)에서 제공하는 저전력 소비를 위한 방식은 텔레비전, 컴퓨터, 랩탑 등 모든 전자제품에 적용될 수 있다.
- [0036] 다수의 동작 유닛(111, 112)은 인쇄 유닛, 복사 유닛, 스캔 유닛, ADF(Auto Document Feeder) 유닛, 피니셔(Finisher) 유닛, HCF(High Capacity Feeder) 유닛, DCF(Double Capacity Feeder) 유닛 중 하나일 수 있다.
- [0037] 주전력 공급부(120)는 화상형성장치(100)가 활성화모드인 경우, 다수의 동작 유닛(111, 112), 주제어부(130), 부제어부(140) 및 다수의 통신 IF부(151, 152)에게 전력을 공급하며, 대기모드인 경우 다수의 동작 유닛(111, 112)과 주제어부(130)에게 공급하는 전력을 차단한다.
- [0038] 주제어부(130)는 전력이 공급되는 활성화모드에서 다수의 동작 유닛(111, 112)의 동작을 제어하여 각 동작 유닛(111, 112)에서 제공하는 기능을 수행하도록 하며, 다수의 통신 IF부(151, 152) 및 부제어부(140)를 통해 릴레이되는 데이터를 데이터의 특성에 맞게 처리한다. 예를 들어, 통신 IF부(151) 및 부제어부(140)를 통해 입력된 데이터가 인쇄할 데이터이면, 주제어부(130)는 인쇄기능을 수행하는 동작 유닛에게 데이터를 전송하여 인쇄되도록 한다.
- [0039] 부제어부(140)는 주전력 공급부(120)로부터 주제어부(130) 및 다수의 동작 유닛(111, 112)으로 공급되는 전력을 차단하여 주제어부(130)가 대기모드로 진입하도록 하며, 연결된 하나 이상의 통신 IF부(151, 152)를 통해 수신되는 데이터를 분석하여 활성화모드로의 전환 여부를 판단한다.
- [0040] 예를 들어, 기설정된 시간 동안 다수의 동작 유닛(111, 112)이 휴지 상태이면, 주제어부(130)는 대기모드로 진입하여야 하는 것으로 판단하고 이를 부제어부(140)에게 통지할 수 있으며, 부제어부(140)는 주제어부(130)로부터의 통지에 따라, 상기 동작을 수행한다. 또한, 통신 IF부(151, 152)를 통해 수신되는 데이터가 주제어부(130)의 제어하에 처리되어야 하는 경우, 부제어부(140)는 주전력 공급부(120)가 주제어부(130) 및 다수의 동작 유닛(111, 112)에게 전력을 공급하여 활성화모드로 전환하도록 한다.
- [0041] 다수의 통신 IF부(151, 152)는 부제어부(140)와 통신가능하도록 연결되어, 외부 소스로부터 입력되는 데이터를 주제어부(130)로 직접 입력하지 않고, 부제어부(140)를 통해 주제어부(130)로 입력되도록 구비된다. 이는, 본 발명의 실시예에서 대기모드와 활성화모드를 보다 효율적으로 전환하여 소비전력을 최소화하기 위함이다.
- [0042] 도 2는 도 1에 도시된 화상형성장치의 저전력제어방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 화상형성장치(100)가 정상적으로 동작하는 활성화모드인 상태에서(S210), 대기모드로의 진입이 필요한 것으로 판단되면(S220), 주제어부(130)는 부제어부(140)에게 이를 통지한다.
- [0044] 부제어부(140)는 주제어부(130)의 통지에 따라, 주제어부(130) 및 다수의 동작 유닛(111, 112)에게 공급되는 전력을 차단하도록 주전력 공급부(120)를 제어한다(S230).
- [0045] 이에 의해, 화상형성장치(100)의 모드는 활성화모드에서 대기모드로 진입한다(S240).
- [0046] 대기모드로 진입 후, 부제어부(140)는 다수의 통신 IF부(151, 152) 중 하나를 통해 수신되는 데이터에 따라 활성화모드로의 전환 여부를 판단한다(S250).
- [0047] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 저전력제어를 위한 화상형성장치를 도시한 블록도이다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 화상형성장치(300)는 제1 및 제2동작 유닛(311, 312), 주전력 공급부(320), 주제어부(330), 주메모리(340), 네트워크 IF부(351), PHY칩(352), USB(Universal Serial Bus) IF부(353), 웨이크업 수신부(354), 팩스송수신부(355), 저전력 공급부(360), 부제어부(370) 및 부메모리(380)를 포함한다. 도 3의 각 구성요소들은 버스(BUS)에 의해 통신가능하도록 연결되며, 주전력 공급부(320)는 각 구성요소에게 전력을 공급하기 위하여 연결될 수 있으나 도면에는 도시하지 않는다.
- [0049] 화상형성장치(300), 제1 및 제2동작 유닛(311, 312), 주전력 공급부(320), 주제어부(330) 및 부제어부(370)는 도 1을 참조하여 설명한 다수의 동작 유닛(111, 112), 주전력 공급부(120), 주제어부(130) 및 부제어부(140)와 거의 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0050] 제1 및 제2동작 유닛(311, 312)은 두 개 이상 구비가능하며 설명의 편의상 본 실시예에서는 두 개만을 도시한

다.

- [0051] 활성화모드에서, 주전력 공급부(320)는 도시된 화상형성장치(300)의 각 구성요소에게 전력을 공급한다. 대기 모드에서, 주전력 공급부(320)는, 부제어부(370)에게 전력을 공급하는 저전력 공급부(360)가 별도로 마련되지 않은 경우, 제1 및 제2동작 유닛(311, 312), 주전력 공급부(320), 주제어부(330) 및 주메모리(340)로의 전력 공급을 차단하고, 네트워크 IF부(351), PHY칩(352), USB IF부(353), 웨이크업 수신부(354), 팩스송수신부(355), 부제어부(370) 및 부메모리(380)로의 전력 공급은 유지한다. 주전력 공급부(320)는 제1입출력(I/O)부(61)를 통해 전력을 공급한다.
- [0052] 또한, 대기모드에서, 저전력 공급부(360)가 구비된 경우, 주전력 공급부(320)는 제1 및 제2동작 유닛(311, 312), 주전력 공급부(320), 주제어부(330), 주메모리(340), 네트워크 IF부(351), PHY칩(352), USB IF부(353), 웨이크업 수신부(354), 팩스송수신부(355), 부제어부(370) 및 부메모리(380)로의 전력 공급을 차단한다. 이 때, 저전력 공급부(360)는 부제어부(370) 및 부메모리(380)로 전력을 공급한다.
- [0053] 이하에서는 대기모드로 진입하기 이전의 활성화모드에 대해 먼저 설명한다.
- [0054] 주제어부(330)는 전력을 공급하는 활성화모드에서 제1 및 제2동작 유닛(311, 312)의 동작을 제어하고, 활성화모드를 유지한다. 또한, 기설정된 시간동안 화상형성장치(300)가 동작하지 않는 경우, 주제어부(330)는 대기모드로 진입하여야 하는 것으로 판단하고, 이를 부제어부(370)에게 통지한다.
- [0055] 주제어부(330)는 주MAC(Media Access Controller)(331) 및 주USB 디바이스 모듈(332)을 포함한다. 주MAC(331)는 부제어부(370)의 스위치(30)를 통해 제1MAC(10) 또는 제2MAC(20)와 데이터 통신한다. 주USB 디바이스 모듈(332)은 부제어부(370)의 USB 호스트 모듈(50)과 데이터 통신한다.
- [0056] 주메모리(340)는 화상형성장치(300)의 전력이 온 되어 부팅되면, 화상형성장치(300)의 구동에 필요한 프로그램들과 화상형성장치(300)의 상태정보를 ROM(read-only memory)(미도시)으로부터 로딩하여 저장한다. 주메모리(340)는 RAM(random access memory)으로서 예를 들어, DDR 메모리를 들 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0057] 네트워크 IF부(351)는 통신 IF로서, 외부 네트워크와 통신하기 위한 네트워크 커넥터를 제공한다. 네트워크 IF부(351)에는 예를 들어, 네트워크 인터페이스 카드가 연결되며, 이에 의해 네트워크를 통해 데이터 송수신이 가능하도록 하며, 인터넷 기능을 제공할 수 있다.
- [0058] PHY칩(352)은 네트워크 IF부(351)를 통해 네트워크로부터 수신되는 데이터를 OSI(Open Systems Interconnection) 모델의 물리계층에 대응하는 프로토콜을 이용하여 제1MAC(10)에게 출력한다.
- [0059] USB IF부(353)는 USB 디바이스 또는 USB 케이블이 연결되는 커넥터로서, 예를 들어, USB 메모리, 개인 컴퓨터, 랩탑 등 다양한 디바이스가 연결될 수 있다. USB IF부(353)를 통해 외부로부터 제공되는 데이터는 USB 디바이스 모듈(40)에게 출력된다.
- [0060] 웨이크업 수신부(353)는 화상형성장치(300)가 대기모드인 경우, 사용자가 인위적으로 활성화모드로의 진입을 요청하는 사용자 인터페이스로서, 요청된 신호를 제2I/O부(62)를 통해 부제어부(370)에게 출력한다. 웨이크업 수신부(354)는 화상형성장치(300)에 구비되는 물리적인 버튼으로 구현되거나, 원격 제어기(미도시)로부터 입력되는 신호를 수신하는 센서로 구현될 수 있다.
- [0061] 팩스송수신부(354)는 팩스송수신을 수행하는 회로로서, 외부 팩시밀리(미도시)로부터 링(ring) 신호가 수신되면, 링 신호가 수신되었음을 제3I/O부(63)를 통해 부제어부(370)에게 통지한다.
- [0062] 저전력 공급부(360)는 선택적으로 구비될 수 있다. 대기모드에서, 주전력 공급부(320)가 부제어부(370), 부메모리(380) 및 상기 구성요소(351~355)에게도 전력을 공급하는 경우 저전력 공급부(360)는 구비되지 않을 수 있다. 반면, 대기모드에서, 주전력 공급부(320)가 부제어부(370)에게 전력을 공급하지 않는 경우 저전력 공급부(360)는 구비되어 부제어부(370), 부메모리(380) 및 상기 구성요소(351~355)에게 전력을 공급한다. 이하에서는 저전력 공급부(360)가 구비되지 않은 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0063] 부제어부(370)는 주제어부(330)로부터 대기모드로의 전환이 요청되면, 주전력 공급부(320)로부터 주제어부(330) 및 제1 및 제2동작 유닛(311, 312)으로의 전력 공급을 차단하여 주제어부(330)가 대기모드로 진입하도록 한다. 또한, 부제어부(370)는 통신가능하도록 연결된 네트워크 IF부(351), USB IF부(353), 웨이크업 수신부(354) 또는 팩스송수신부(355)에 의해 외부로부터 수신되는 데이터를 분석하여, 활성화모드로의 전환 여부를 판단한다.

- [0064] 이를 위하여, 부제어부(370)는 제1MAC(10), 제2MAC(20), 스위치(30), USB 디바이스 모듈(40), USB 호스트 모듈(50), 제1 내지 제3IO부(61, 62, 63), 프로세서(70), FIFO(First In First Out)부(80) 및 메모리 제어부(90)를 포함한다.
- [0065] 제1MAC(10)은 네트워크 IF부(351)를 통해 수신되는 데이터를 PHY칩(352)을 경유하여 수신하며, 통상적인 이더넷 MAC 기능을 수행한다. 제1MAC(10)과 PHY칩(352)은 100Mbps 전송을 위한 MII(Media Independent Interface), 1Gbps 전송을 위한 GMII(Gigabit MII), 또는 RGMII(Reduced GMII)에 의해 연결될 수 있다. 따라서, 제1MAC(10)은 MII, GMII 또는 RGMII 전송을 지원할 수 있다.
- [0066] 제1MAC(10)은 DMA(Direct Memory Access) 기능을 지원하며, 이에 의해, MII, GMII 또는 RGMII에 의한 데이터를 부제어부(370)의 제어에 따라 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에게 출력한다. 이하에서는 부메모리(380)에게 출력되어 임시 저장되는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0067] 제2MAC(20)은 제1MAC(10)에서 출력되어 부메모리(380)에 저장된 데이터를 독출하여 스위치(30)에게 제공한다. 부메모리(380)에 저장된 데이터의 독출은 제2MAC(20)에서 지원하는 DMA 기능에 의해 수행될 수 있다. 이하에서는, 네트워크 IF부(351), USB IF부(353), 웨이크업 수신부(354) 및 팩스송수신부(355)를 통해 입력되는 데이터를 주제어부로 전달해주는 기능을 릴레이라 한다.
- [0068] 스위치(30)는 제2MAC(20)으로부터 입력되는 MII, GMII 또는 RGMII 형태의 데이터를 주제어부(330)의 주MAC(331)으로 릴레이하며, 이 때, 데이터의 전송 타이밍을 조절한다. 이를 위하여, 스위치(30)는 스위치 제어부(31) 및 메모리(32)를 포함한다. 스위치 제어부(31)는 MII, GMII 또는 RGMII 형태의 데이터를 메모리(32)에 저장하며, 메모리(32)에 저장된 데이터가 주제어부(330)에게 바로 전송될 수 있도록 전송 타이밍을 제어한다.
- [0069] 실질적으로, MII, GMII 또는 RGMII 형태의 데이터를 주제어부(330)로부터 부제어부(370)로 전송하기 위하여, 도 6에 도시된 바와 같이 두 개 이상의 PHY 칩이 필요하며, 스위치(30)는 두 개 이상의 PHY 칩에서 제공하는 기능을 수행한다. 이로써 두 개 이상의 PHY 칩의 추가로 인한 재료비 상승 및 전력 소모를 방지할 수 있다.
- [0070] USB 디바이스 모듈(40)은 USB IF부(353)가 외부로부터 수신한 데이터를 입력받는다. 이를 위하여 USB 디바이스 모듈(40)은 USB PHY칩(미도시), USB 디바이스(미도시) 및 DMA(미도시)를 포함할 수 있으며, 각 기능은 주지기술이므로 상세한 설명은 생략한다. 다만, USB IF부(353)가 수신한 데이터는 USB PHY칩(미도시)을 통해 수신되며, USB 디바이스(미도시) 및 DMA(미도시)를 통해 부메모리(380)에 임시저장된다.
- [0071] USB 호스트 모듈(50)은 USB 디바이스 모듈(40)이 수신한 데이터를 주USB 디바이스 모듈(332)로 릴레이한다. 이를 위하여, USB 호스트 모듈(50)은 DMA(미도시), USB 호스트(미도시) 및 USB PHY(미도시)를 포함할 수 있으며, 각 기능은 주지기술이므로 상세한 설명은 생략한다. 다만, 부메모리(380)에 임시저장된 데이터는 DMA(미도시)에 의해 독출되며, USB 호스트(미도시) 및 USB PHY칩(미도시)를 통해 주제어부(330)로 릴레이된다.
- [0072] 제1 내지 제3IO부(61, 62, 63)는 입출력 인터페이스로서, 입출력핀 또는 케이블 커넥터 등 전력, 신호, 데이터 등을 수신한다. 제1IO부(61)는 주전력 공급부(320)와 연결되어 전력을 제공받으며, 주제어부(330)와 연결되어 다양한 신호 또는 데이터를 수신한다. 제2IO부(62)는 웨이크업 수신부(354)와 연결되어 활성화모드로의 전환을 요청하는 신호를 수신한다. 제3IO부(63)는 팩스송수신부(355)와 연결되어 링신호를 수신하며, 외부 팩시밀리로부터 전송되는 팩스데이터를 수신한다.
- [0073] 활성화모드에서, 프로세서(70)는 제1MAC(10), USB 디바이스 모듈(40), 제2 및 제3IO부(62, 63)로부터 입력되는 데이터를 분석하여, 주제어부(330)의 제어에 의해 처리되어야 하는 데이터는 주제어부(330)로 릴레이하며, 부제어부(370)에서 처리가 가능한 데이터는 자체적으로 처리한다. 프로세서(70)는 일 예로 ARM(Advanced RISC Machine) 코어로 구현될 수 있다.
- [0074] 또한, 프로세서(70)는 주제어부(330)로부터 대기모드로의 전환을 요청하는 신호가 제1IO부(61) 또는 그 외 IO부(미도시)를 통해 수신되면, 주전력 공급부(320)에게 차단제어신호를 출력한다. 차단제어신호는 주전력 공급부(320)가 주제어부(330) 및 제1 및 제2동작 유닛(311, 312)으로 공급되는 전력을 차단하도록 하는 신호이다. 이로써, 주전력 공급부(320)는 부제어부(370) 및 부제어부(370)에 연결된 구성요소들(351~355, 360, 380)에게 최소 전력을 공급하며, 주제어부(330)와 주제어부(330)에 연결된 구성요소들(311, 312, 320, 340)에게는 전력을 공급하지 않고 오프한다. 이로써 화상형성장치(300)는 활성화모드에서 대기모드로 진입하게 된다.

- [0075] 한편, 주제어부(330)는 주제어부(330)와 통신하는 주메모리(340)를 셀프 리프레쉬(Self-refresh) 모드로 변경하고, 이를 나타내는 신호를 제1IO부(61)를 통해 부제어부(370)에게 통지하여 대기모드로의 전환을 요청할 수 있다. 프로세서(70)는 상기 신호가 수신되면, 상술한 차단제어신호를 저전력 공급부(360)에게 출력하여 대기모드로 진입하게 한다. 셀프 리프레쉬는 저전력 소모 등의 목적을 위해 외부로부터 제어신호 없이 내부적으로 리프레쉬 요구신호 및 제어신호들을 발생하고, 내부에서 생성된 어드레스에 의해 리프레쉬 동작을 실행하는 것이다.
- [0076] FIFO부(80) 또는 부메모리(380)는 네트워크 IF부(351), USB IF부(353), 웨이크업 수신부(354) 또는 팩스송수신부(355)를 통해 수신되는 데이터를 임시 저장한다.
- [0077] 상기 구성요소(351, 353~355)를 통해 수신되는 데이터를 부메모리(380)에 임시저장하도록 설정된 경우, 메모리 제어부(90)는 수신된 데이터를 부메모리(380)에 저장하며, 데이터 릴레이 시, 부메모리(380)에 저장된 데이터를 독출하여 제2MAC(20) 또는 USB 호스트 모듈(50)에게 출력한다.
- [0078] 또한, 메모리 제어부(90)는 화상형성장치(300)의 전원이 온되어 부팅되면, 상술한 ROM(미도시)에 저장된 화상형성장치(300)의 상태정보, 대기모드 구동에 필요한 시스템 프로그램, 웨이크업 조건 등을 로딩하여 부메모리(380)에 저장한다. 화상형성장치(300)의 상태정보는 예를 들어, 토너 잔량, 잡의 진행정도 등 화상형성장치(300)의 상태와 관련된 정보가 될 수 있다. 부제어부(370) 또는 프로세서(70)는 저장된 시스템 프로그램을 이용하여 활성화모드 및 대기모드에서 화상형성장치(300)의 일부 동작을 제어한다.
- [0079] 이하에서는 대기모드에서 활성화모드로 전환하는 과정에 대해 먼저 설명한다.
- [0080] 화상형성장치(300)가 대기모드로 진입하면, 부제어부(370)는 주전력 공급부(320) 또는 저전력 공급부(360)로부터 공급되는 최소한의 전력으로 구동을 유지한다. 대기모드로 진입 후, 상기 구성요소(351, 353~355)를 통해 데이터가 수신되면, 프로세서(70)는 수신된 데이터를 분석하여, 수신된 데이터가 웨이크업 조건에 해당하는지 또는 자체적으로 처리가능한지 판단한다. 대기모드 상태에서 상기 구성요소(351, 353~355)를 통해 수신되는 데이터가 주제어부(330)에서 처리되어야 하는 것으로 판단되면, 이는 웨이크업 조건에 해당한다. 웨이크업 조건의 예로는 수신된 데이터가 팩스 링신호이거나 웨이크업 수신부(354)의 선택신호이거나 인쇄요청신호이거나 또는 커버 오픈 검출 신호, 트레이 오픈 검출 신호, 마우스 클릭 신호 등 다양하다.
- [0081] 수신된 데이터가 웨이크업 조건에 해당하는 경우, 프로세서(70)는 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단하고, 제1IO부(61)를 제어하여 주전력 공급부(320)에게 공급제어신호를 출력한다. 공급제어신호는 주전력 공급부(320)가 제1 및 제2동작유닛(311, 312), 주제어부(330) 및 주메모리(340)에게 전력을 공급하도록 하는 신호이다. 이로써, 화상형성장치(300)는 대기모드에서 활성화모드로 전환한다.
- [0082] 첫째, 대기모드 상태에서, 네트워크 IF부(351)를 통해 수신되는 데이터(이하, '네트워크 데이터'라 함)를 릴레이하는 경우에 대해 설명한다. 네트워크 데이터는 네트워크 IF부(351) 및 PHY칩(352)을 경유하여 제1MAC(10)으로 입력된다.
- [0083] 프로세서(70)는 제1MAC(10)으로 입력된 네트워크 데이터를 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 저장하고, 네트워크 데이터를 분석하여 웨이크업 조건에 해당하는지 판단한다. 즉, 프로세서(70)는 활성화모드로의 전환이 필요한지 판단한다. 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 프로세서(70)는 주전력 공급부(320)를 제어하여 화상형성장치(300)에 전력을 공급하도록 한다.
- [0084] 활성화모드로 전환되면, 제2MAC(20)은 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 저장된 네트워크 데이터를 독출하여 스위치(30)에게 제공한다. 스위치(30)는 네트워크 데이터를 주제어부(330)의 주MAC(331)로 전송하되 데이터 동기를 맞추어 전송한다. 주MAC(331)으로부터 네트워크 IF부(351)로의 데이터 전송 경로는 상술한 과정의 역과정에 해당한다.
- [0085] 둘째, 대기모드 상태에서, USB IF부(353)를 통해 수신되는 데이터(이하, 'USB 데이터'라 함)를 릴레이하는 경우에 대해 설명한다. USB 데이터는 USB IF부(353)에 연결된 외부기기로부터 입력되어 프로세서(70)의 제어에 의해 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 저장된다.
- [0086] 프로세서(70)는 USB 데이터를 분석하여 활성화모드로의 전환이 필요한지 판단한다. 활성화모드로의 전환이 필요한 것으로 판단되면, 프로세서(70)는 주전력 공급부(320)를 제어하여 화상형성장치(300)에 전력을 공급하도록 한다. 활성화모드로 전환되면, USB 호스트 모듈(50)은 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 저장된 USB 데이터를 독출하여 주USB 디바이스 모듈(332)에게 릴레이한다. 주USB 디바이스 모듈(332)로부터 USB IF부(35

3)로의 데이터 전송 경로는 상술한 과정의 역과정에 해당한다.

- [0087] 셋째, 대기모드 상태에서, 웨이크업 수신부(354)를 통해 수신되는 데이터(이하, '웨이크업 데이터'라 함)를 릴레이하는 경우에 대해 설명한다. 웨이크업 데이터는 활성화모드로의 전환을 요청하는 직접적인 신호이므로, 프로세서(70)는 웨이크업 데이터를 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 저장하고, 주전력 공급부(320)를 제어하여 화상형성장치(300)에 전력을 공급하도록 한다. 이에 의해, 화상형성장치(300)는 활성화모드로 전환된다. 활성화모드로 전환되면, 프로세서(70)는 저장된 웨이크업 데이터를 독출하여 제1I/O부(61)를 통해 주제어부(330)에게 릴레이한다.
- [0088] 넷째, 대기모드 상태에서, 팩스송수신부(355)를 통해 수신되는 데이터(이하, '팩스 데이터'라 함)를 릴레이하는 경우에 대해 설명한다. 팩스송수신부(355)와 통신가능하도록 연결된 외부 팩시밀리는 전송할 팩스 데이터를 팩스송수신부(355)에게 전송한다. 팩스 데이터는 링신호와 스캔되어 인쇄되는 실제 데이터를 포함한다. 팩스송수신부(355)는 전송된 링신호를 제2I/O부(62)를 통해 부제어부(370)에게 제공하며, 프로세서(70)는 링신호는 웨이크업 조건에 부합하는 신호이므로, 주전력 공급부(320)를 제어하여 화상형성장치(300)에 전력을 공급하도록 한다.
- [0089] 이에 의해, 활성화모드로 전환되면, 팩스송수신부(355)는 외부 팩시밀리로부터 실제 데이터를 수신하며, 프로세서는 실제 데이터를 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 저장하고, 제3I/O부(63)를 통해 주제어부(330)에게 릴레이한다. 주제어부(330)는 릴레이된 실제 데이터를 스캔 및 인쇄하도록 해당 동작 유닛(예를 들어, 311)을 제어한다.
- [0090] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상형성장치를 도시한 블록도이다.
- [0091] 도 4를 참조하면, 화상형성장치(400)는 제1 및 제2동작 유닛(411, 412), 주전력 공급부(420), 주제어부(430), 주메모리(440), 네트워크 IF부(451), PHY칩(452), USB IF부(453), 저전력 공급부(460), 부제어부(470) 및 부메모리(480)를 포함한다. 화상형성장치(400)의 각 구성요소는 도 3에 도시된 화상형성장치(300)의 각 구성요소와 거의 동일하므로 상세한 설명은 생략한다. 또한, 설명의 편의상 웨이크업 수신부(354), 팩스송수신부(355), 제2 및 제3I/O부(62, 63)의 도시는 생략한다.
- [0092] 다만, 도 4에 도시된 주제어부(430)는 주MAC(331)를 포함하지 않으며, 부제어부(470)는 제2MAC(20)와 스위치(30)를 포함하지 않는다. 따라서, 네트워크 IF부(451)를 통해 수신되는 네트워크 데이터는 제1MAC(471), 메모리 제어부(477), 부메모리(480), USB 호스트 모듈(473)을 경유하여 주제어부(430)의 주USB 디바이스 모듈(431)로 릴레이된다. 상기 릴레이 과정은 부제어부(470) 또는 프로세서(475)에 의해 제어된다.
- [0093] 구체적으로 설명하면, 대기모드에서, 네트워크 데이터는 네트워크 IF부(451), PHY칩(452), 제1MAC(471) 및 메모리 제어부(477)를 경유하여 부메모리(480)에 임시 저장되거나 네트워크 IF부(451), PHY칩(452) 및 제1MAC(471)를 경유하여 FIFO부(476)에 임시 저장된다. 프로세서(475)는 네트워크 데이터가 주제어부(430)의 제어에 의해 처리되어야 하는 데이터이면, 화상형성장치(400)를 활성화모드로 전환한다. 활성화모드로 전환되면, USB 호스트 모듈(473)은 FIFO부(476) 또는 부메모리(480)에 저장된 네트워크 데이터를 독출하여 주USB 디바이스 모듈(431)로 릴레이한다.
- [0094] USB IF부(453)를 통해 수신되는 USB 데이터의 릴레이는 도 3을 참조하여 설명한 것과 동일하다.
- [0095] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상형성장치를 도시한 블록도이다.
- [0096] 도 5를 참조하면, 화상형성장치(500)는 제1 및 제2동작 유닛(511, 512), 주전력 공급부(520), 주제어부(530), 주메모리(540), 네트워크 IF부(551), PHY칩(552), USB IF부(553), 저전력 공급부(560), 부제어부(570) 및 부메모리(580)를 포함한다. 화상형성장치(500)의 각 구성요소는 도 3에 도시된 화상형성장치(300)의 각 구성요소와 거의 동일하므로 상세한 설명은 생략한다. 또한, 설명의 편의상 웨이크업 수신부(354), 팩스송수신부(355), 제2 및 제3I/O부(62, 63)의 도시는 생략한다.
- [0097] 다만, 도 5에 도시된 주제어부(530)는 주USB 디바이스 모듈(332)를 포함하지 않으며, 부제어부(570)는 USB 호스트 모듈(50)을 포함하지 않는다. 따라서, USB IF부(553)를 통해 수신되는 USB 데이터는 USB 디바이스 모듈(574), 메모리 제어부(578), 부메모리(580), 제2MAC(572) 및 스위치(573)를 경유하여 주MAC(531)로 릴레이된다. 상기 릴레이 과정은 부제어부(570) 또는 프로세서(576)에 의해 제어된다.
- [0098] 구체적으로 설명하면, 대기모드에서, USB 데이터는 FIFO부(577)에 임시 저장되거나 또는 USB 디바이스 모듈(574) 및 메모리 제어부(578)를 경유하여 부메모리(580)에 임시 저장된다. 프로세서(576)는 USB 데이터가 주

제어부(530)의 제어에 의해 처리되어야 하는 데이터이면, 화상형성장치(500)를 활성화모드로 전환한다. 활성화모드로 전환되면, 제2MAC(531)는 임시 저장된 USB 데이터를 독출하여 스위치(573)로 릴레이하며, 스위치(573)는 전송 타이밍을 맞추며 USB 데이터를 주MAC(531)로 릴레이한다.

- [0099] 네트워크 IF부(551)를 통해 수신되는 네트워크 데이터의 릴레이는 도 3을 참조하여 설명한 것과 동일하다.
- [0100] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 저전력제어를 위한 화상형성장치를 도시한 블록도이다.
- [0101] 도 6을 참조하면, 화상형성장치(600)는 도 3에 도시된 제어부(370)의 스위치(30)를 대신하여 두 개의 PHY칩(390, 385)을 포함한다. 두 PHY칩(390, 385)은 MII, GMII 또는 RGMII 형태의 데이터를 제2MAC(20)로부터 주MAC(331)로 릴레이하되, 데이터 동기를 맞추어 릴레이한다. 두 PHY칩(390, 385)은 도 5의 경우에도 주제어부(530)와 부제어부(570) 사이에 구비될 수 있으며, 이 때에도 스위치(573)은 구비되지 않는다.
- [0102] 도 7은 도 3에 도시된 화상형성장치의 저전력제어방법 중 활성화모드에서 대기모드로 전환되는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0103] 도 7을 참조하면, 화상형성장치(300)가 정상적으로 동작하는 활성화모드인 상태에서(S710), 주제어부(330)는 대기모드로의 진입이 필요한 것으로 판단되면(S720), 주메모리(340)를 셀프 리프레쉬 모드로 변경하고, 부제어부(370)에게 주메모리(340)가 셀프 리프레쉬 모드로 변경되었음을 통지한다(S730).
- [0104] 부제어부(370)는 S730단계의 통지에 의해, 주제어부(330)가 대기모드로 진입할 준비가 완료된 것으로 판단하고, 차단제어신호를 주전력 공급부(320)에게 출력한다(S740).
- [0105] 주전력 공급부(320)는 차단제어신호에 의해 주제어부(330) 및 다수의 동작 유닛(311, 312)에게 공급되는 전력을 차단하며, 이로써 화상형성장치(300)는 대기모드로 진입한다(S750). 이에 의해, 부제어부(370) 및 부제어부(370)에 연결된 구성요소들(351~355, 380)에게 전력이 공급되어 화상형성장치(300)는 최소 전력을 소비하게 된다.
- [0106] 도 8은 도 3에 도시된 화상형성장치의 저전력제어방법 중 대기모드에서 활성화모드로 전환하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0107] 도 8을 참조하면, 화상형성장치(300)는 절전모드인 대기모드인 상태에 있다(S810). 부제어부(370)는 외부로부터 데이터가 입력되면(S820), 데이터를 분석하여 활성화모드로의 전환여부를 판단한다(S830). S820단계에서 입력되는 데이터는 네트워크 IF부(351), USB IF부(353), 웨이크업 수신부(354) 또는 팩스송수신부(355)를 통해 입력될 수 있다.
- [0108] S830단계에서 부제어부(370)는 입력된 데이터를 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 임시저장하고, 입력된 데이터가 웨이크업 조건에 부합하는 신호인지 판단한다(S840). 즉, 부제어부(370)는 입력된 데이터가 부제어부(370)에서 처리가능한지 또는 주제어부(330)에서 처리되어야 하는지를 판단한다.
- [0109] 부제어부(370)에서 처리가능한 경우 부제어부(370)는 대기모드를 유지하고, 부메모리(380)에 저장된 정보를 이용하여 데이터를 처리한다(S850). 예를 들어, 입력된 데이터가 화상형성장치(300)의 상태를 문의하는 경우, 프로세서(70)는 부메모리(380)에 저장된 해당 상태정보를 검색하여 응답한다.
- [0110] 반면, S840단계에서 웨이크업 조건에 부합하는 경우, 부제어부(370)는 공급제어신호를 주전력 공급부(320)에게 출력한다(S860).
- [0111] 주전력 공급부(320)는 공급제어신호에 의해, 주메모리(340)의 셀프 리프레쉬 모드를 해제하고(S870), 주제어부(330) 및 주제어부(330)에 연결된 구성요소들(311, 312, 340)에게 전력을 공급하여 활성화모드로 전환한다(S880).
- [0112] 활성화모드로 전환되면 부제어부(370)는 FIFO부(80) 또는 부메모리(380)에 임시저장된 데이터를 주제어부(330)에게 릴레이하며, 주제어부(330)는 릴레이된 데이터를 처리하도록 해당 동작 유닛을 제어한다(S890).
- [0113] S890단계에서 릴레이는 도 3을 참조하여 설명하였으므로, 네트워크 데이터의 릴레이, USB 데이터의 릴레이, 웨이크업 수신부(354)로부터 입력된 데이터의 릴레이 및 팩스 데이터의 릴레이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0114] 또한, 상술한 도 8의 과정은 도 4 내지 도 6에 도시된 화상형성장치(400, 500, 600)에 대해서도 적용될 수 있다.

- [0115] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 저전력제어를 위한 화상형성장치를 도시한 블록도이다.

[0116] 도 9를 참조하면, 화상형성장치(900)는 주전력 공급부(910), 동작패널부(920), 화상 처리부(930), 화상 형성부(940), 주메모리(950), 주제어부(960), 네트워크 IF부(971), USB IF부(972), 웨이크업 수신부(973), 팩스 송수신부(974), 부메모리(980) 및 부제어부(990)를 포함한다.

[0117] 본 발명에서, 주전력 공급부(910), 주메모리(950), 주제어부(960), 네트워크 IF부(551), USB IF부(972), 웨이크업 수신부(973), 팩스 송수신부(974), 부메모리(980) 및 부제어부(990)의 동작은 도 3 내지 도 6을 참조하여 설명한 각 구성요소와 거의 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

[0118] 동작패널부(920)는 사용자 인터페이스로서, 사용자로부터 사용자 명령을 입력받는 다수의 기능키, 터치 스크린 등을 포함하며, 화상형성장치(900)의 상태를 표시하는 표시패널을 포함한다.

[0119] 화상 처리부(930)는 인쇄 데이터 또는 스캐닝 데이터 또는 팩스데이터를 각 기능에 적합한 포맷으로 처리한다. 예를 들어, 인쇄 데이터인 경우, 화상 처리부(930)는 인쇄 데이터를 해당 에뮬레이터를 이용하여 비트맵 데이터로 변환한다. 인쇄 데이터는 예를 들어, USB IF부(972)를 통해 연결된 개인용 컴퓨터로부터 입력되고, 팩스 데이터는 팩스 송수신부(974)를 통해 입력될 수 있다.

[0120] 화상 형성부(940)는 화상 처리부(930)에서 처리된 데이터로부터 화상을 형성한다. 예를 들어, 화상 형성부(940)가 스캐너(미도시) 또는 인쇄엔진부(미도시)를 구비하는 경우, 화상 형성부(940)는 데이터를 스캐닝하거나 용지 상에 인쇄하거나, 복사한다.

[0121] 주메모리(950)는 화상형성장치(900)의 기능을 구현하는 데 필요한 각종 프로그램, 화상형성장치(900)의 동작 수행 중에 발생하는 각종 데이터, 화상형성장치(900)의 상태 정보 등을 저장하며 ROM 또는 RAM일 수 있다.

[0122] 주제어부(960)는 저장된 제어 프로그램에 따라 화상형성장치(900)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 팩스 송수신부(974)를 통해 링신호가 수신되어 부제어부(990)의 제어에 의해 활성화모드로 전환되면, 주제어부(960)는 팩스 송수신부(974) 및 부제어부(990)를 통해 릴레이되는 팩스 데이터를 스캐닝하여 인쇄하도록 화상 형성부(930)를 제어한다.

[0123] 상술한 본 발명에 따르면, 대기모드시, 주제어부로의 전력 공급을 완전히 차단하고 부제어부로의 전력 공급은 유지함으로써, 전력 소비를 최소화할 수 있다. 또한, 외부로부터 입력되는 데이터를 부제어부와 통신하도록 구비함으로써, 대기모드인 경우 입력되는 데이터를 효율적으로 처리할 수 있다. 즉, 입력된 데이터가 부제어부에 의해 처리가능한 경우 대기모드를 유지하면서 부제어부가 자체적으로 처리하며, 주제어부에 의해 처리가능한 경우에는 활성화모드로 전환하므로, 선택적으로 활성화모드로 전환하고 이로써 전력 소비를 최소화한다.

[0124] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시예들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [illegible]

[0133] 120 : 주전력 공급부

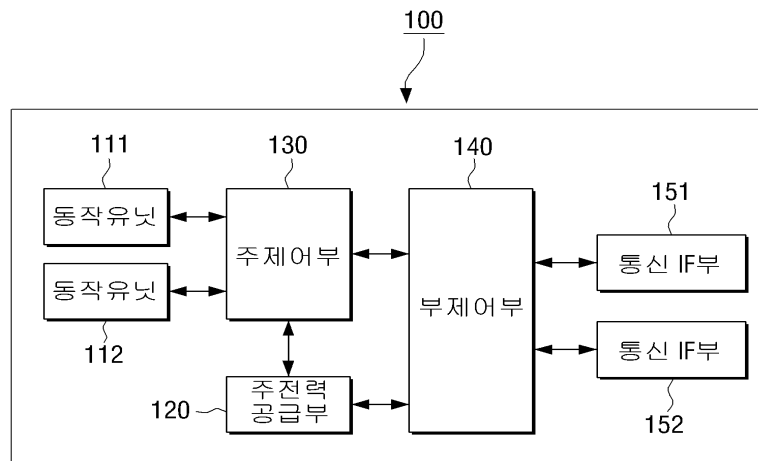
130 : 주제어부

[0134] 140 : 부제어부

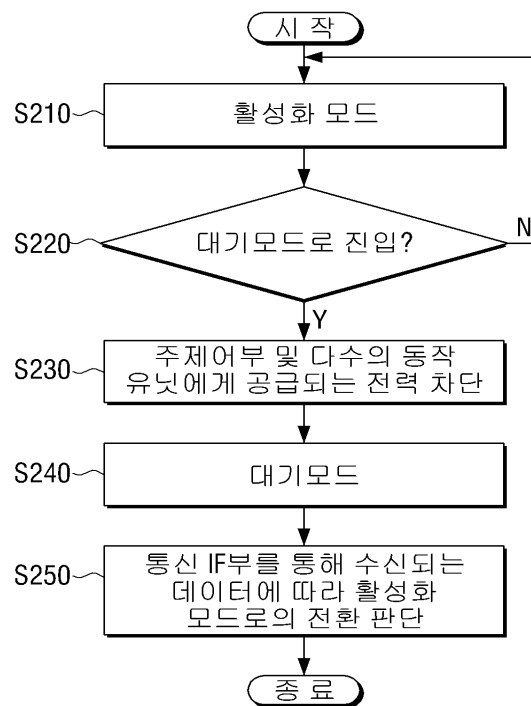
151, 152 : 다수의 통신 IF부

도면

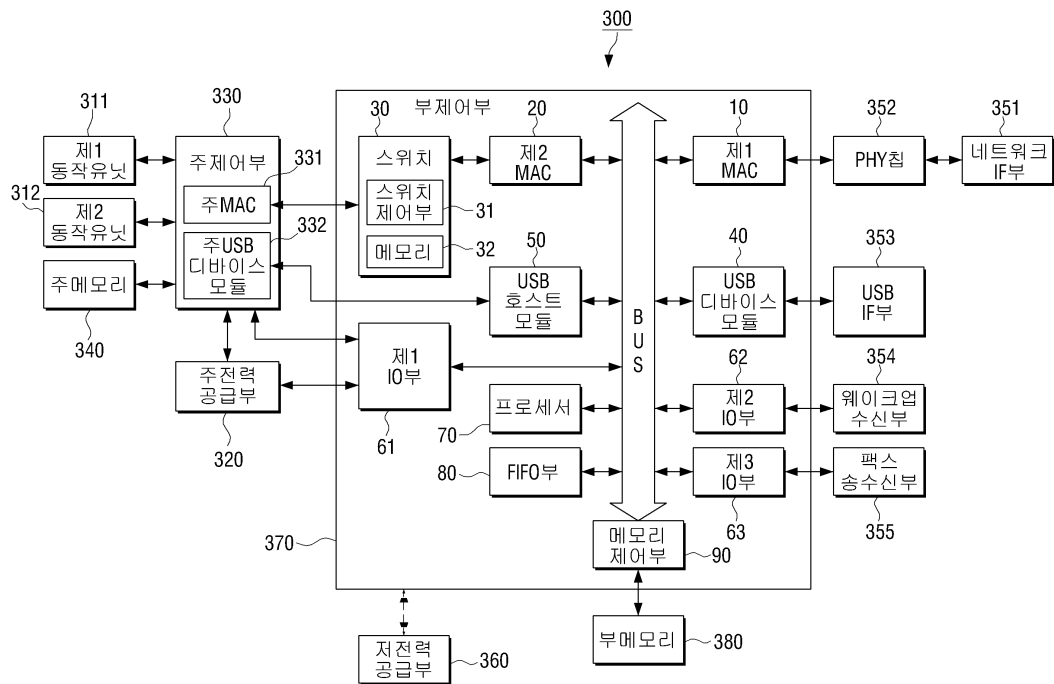
도면1



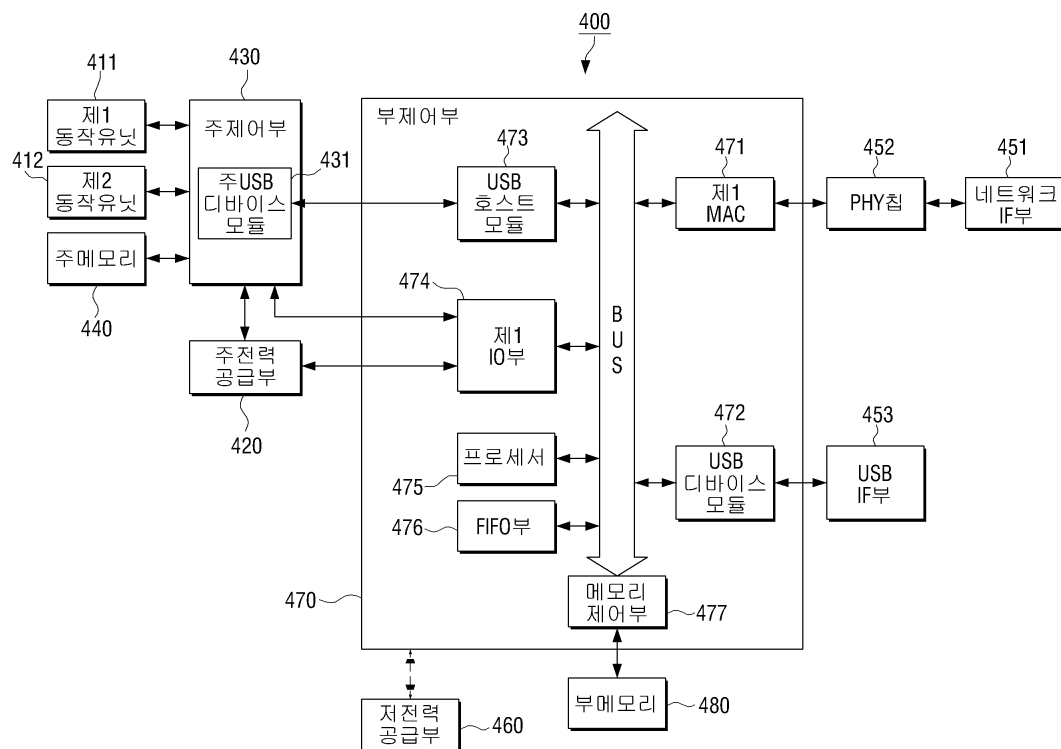
도면2



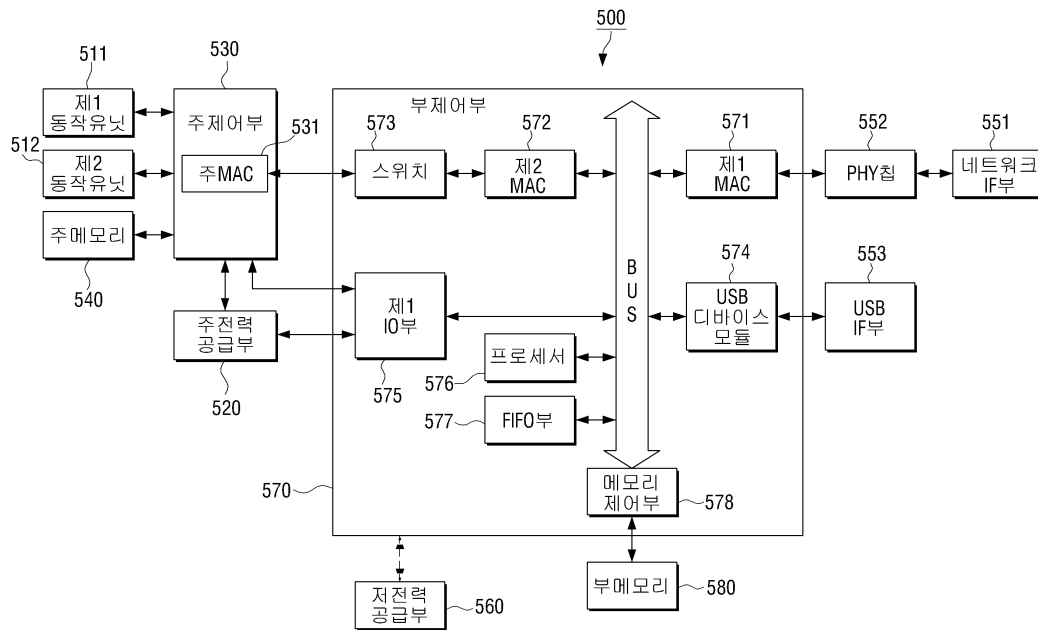
도면3



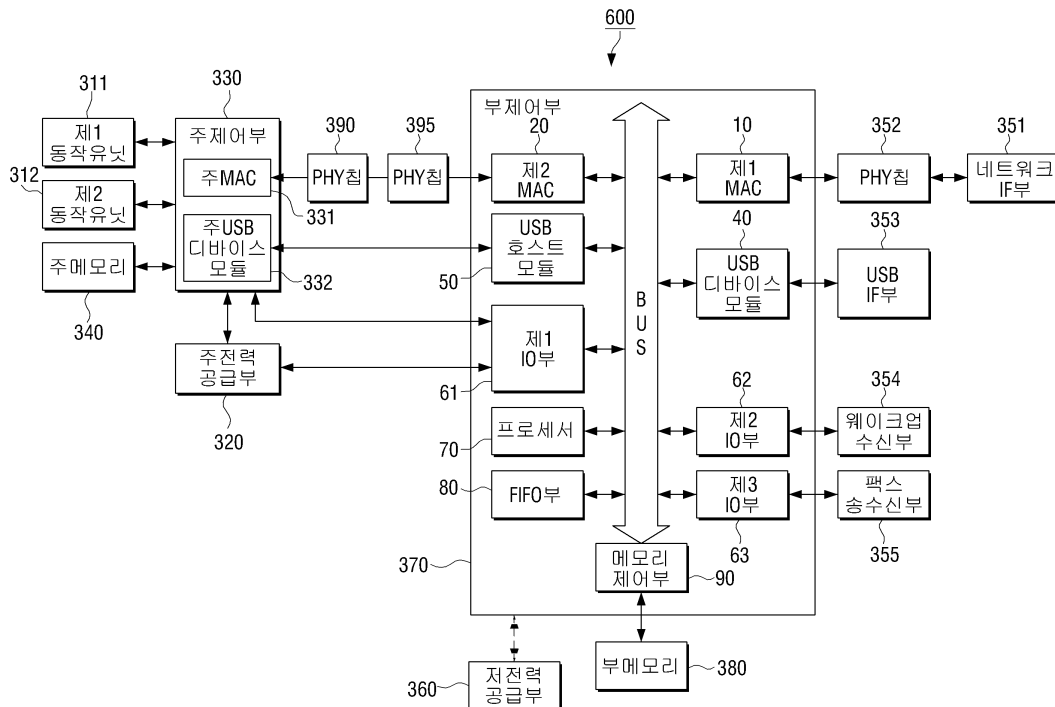
도면4



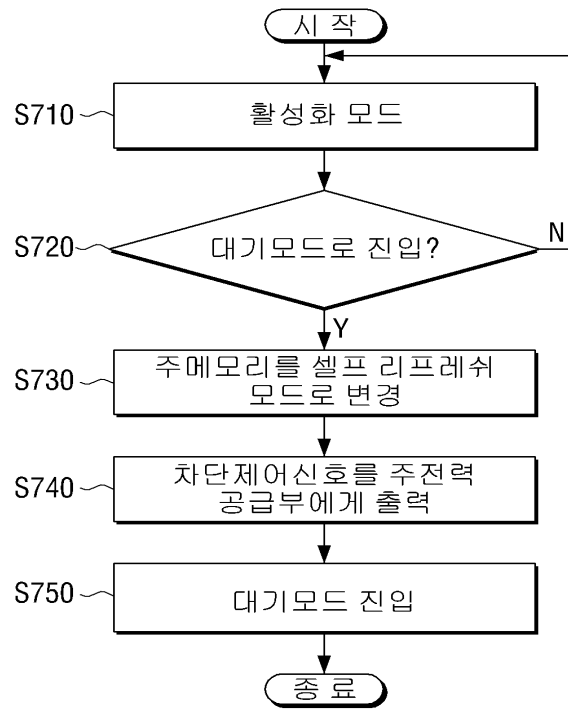
도면5



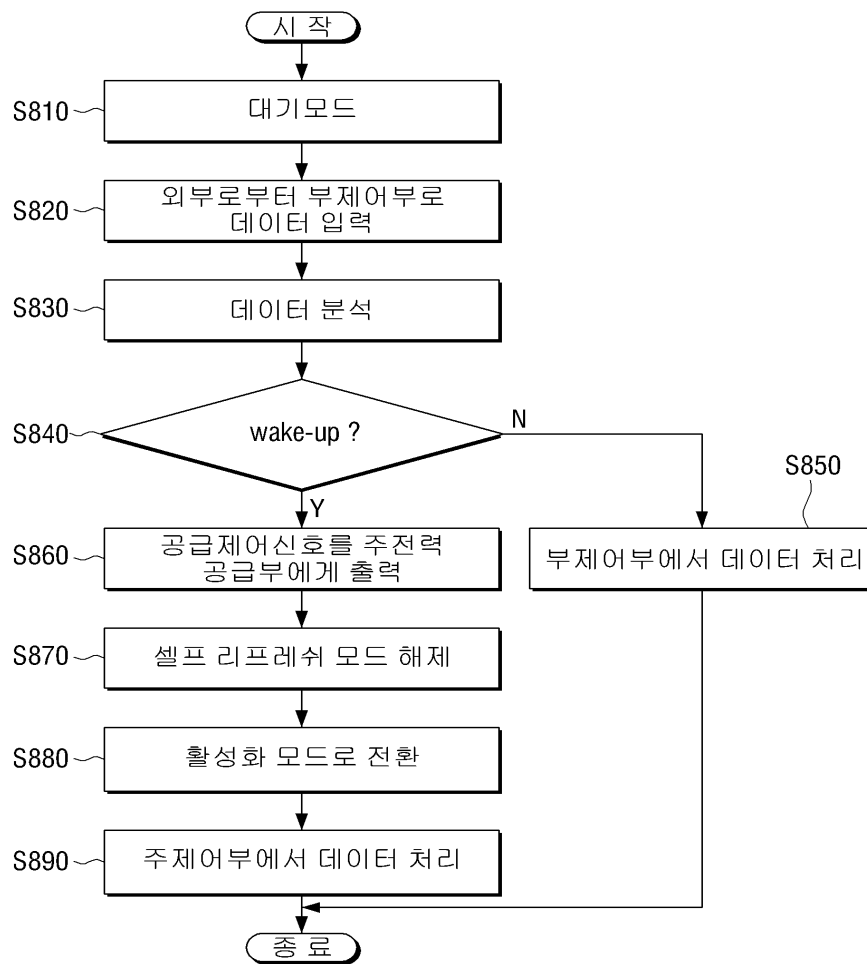
도면6



도면7



도면8



도면9

