

U2270B를 이용한 환자 인증용 RFID 시스템에 관한 연구

조형국* · 김태용*

*동서대학교 컴퓨터정보공학부

A study of RFID System for a Patient Authentication using U2270B Chip

Heung-kuk Jo*, Tae Yong Kim*

*Division of Information and Computer Engineering, Dongseo University

E-mail : hkjo@gdsu.dongseo.ac.kr

요 약

21세기 새로운 IT 혁명인 유비쿼터스 환경을 목표로 여러 IT 분야들은 모든 사물의 지능화를 위해 여러 기술들을 탐구하고 있다. 그 중의 하나인 RFID 시스템은 비접촉 대상물 인식을 수행하는 무선 통신 기술이다. Tag와 Reader간의 비접촉인식을 이루는 RFID 시스템은 Reader IC인 U2270B 칩이 핵심이다. 효율적으로 U2270B의 사용을 위해서는 RFID reader의 안테나 설계, 안정화된 전력공급, 그리고 작동모드 제어 등의 전반적인 기술적 이해가 필요하다. U2270B의 동작을 위한 구성은 안테나를 통한 전자장 형성과 전자유도 결합으로 동작하는 Tag와의 통신이다. 본 연구에서는 저주파수 대역 RFID Reader에 사용되는 U2270B의 구성에 대한 기본 개념과 H/W 구현에 대하여 설명하고, 실제 구현된 시스템과 각 부분의 실측 파형을 제시함으로써 환자 인증용 RFID 시스템 적용방안을 제시하고자 한다.

키워드

유비쿼터스, RFID, 무선통신, 환자인증

I. 서 론

유비쿼터스 환경 구축을 위한 IT839전략으로 8대 정보통신/방송 서비스 중 하나인 RFID가 대두되고 있다. 이런 시스템은 바코드를 대체할 수 단으로 여러 응용 분야의 능률과 생산성을 개선시킬 수 있는 장점을 가지고 있으며, 몇몇 분야에서는 이미 활용되고 있다. 기능을 집적화 그리고 모듈화하여 저가격화와 소형화를 추진하고 있다.

U2270B는 그런 흐름에 맞추어 Reader 전체 아날로그 부분을 실리콘 칩으로 집적화하여 몇 개의 외부 소자만 필요로 하는 리더 IC이다. 본 논문에서는 이런 U2270B에 대한 특성과 H/W 구현의 기술적인 부분을 이론적으로 살펴보고 중요한 회로와 각 부분에 대한 실측 파형을 나타냈다.

II. 본 론

2-1. U2270B 하드웨어 특성

기본적으로 U2270B는 Tag과의 통신을 위해 100kHz에서 150kHz의 반송 주파수 범위가 사용되어 진다. 주로 사용되는 125kHz에서는 5k baud의 데이터 속도를 가진다.

U2270B는 그림 1의 시스템 블록도와 같이 Reader IC이며 Tag과는 RF field 전자장으로써 통신을 한다. U2270B는 모두 16개의 핀으로 이루어져 있다. 그림 2는 U2270B의 내부 블록도이다. 전송 부는 안테나 코일로 주파수와 전력을 공급하기 위해 발진기와 드라이버로 구성되어 있고 수신 부는 주파수의 오류를 제거하고 증폭을 위한 필터와 증폭기, 슈미트 트리거로 구성되어 있다.

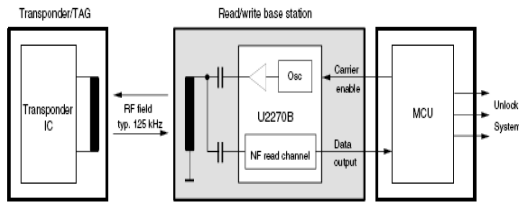


그림 1. 전체 시스템 블록도

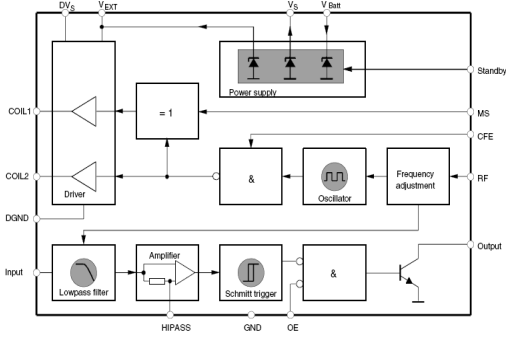


그림 2. U2270B 내부 블록도

U2270B의 전원은 단일 외부 공급인 차량용 12V 배터리가 사용되고, 또는 두 개의 외부 안정화 전원 공급이 사용된다. Vs 단자는 내부 전원 공급 전압으로 드라이버 회로는 제외된다. 저-전력 소비를 위해서 Standby 단자를 이용한다.

표 1은 작동 모드들에 대한 특징들이다.

표 1. 작동 모드들의 특징

작동모드	공급전압	드라이버 출력전압스윙
One-rail	5V오차10%	4V
Two-rail	5V오차10% 7V~8V	6V~7V
Battery	6V~16V	4V

수신 주파수의 잔여 반송 신호와 복조로부터 발생한 주파수 왜란을 제거하기 위해서는 lowpass 필터가 사용된다. 이 필터의 상위 차단 주파수는 발진기 주파수에 의존하는데 전형적으로 $F_{osc}/18$ 이 사용된다. 필터로 감쇄된 주파수 영역은 앰프를 이용하여 증폭된다. AMP는 미분 증폭기를 사용하며, 일반적으로 안정된 30dB의 증폭도를 얻는다. 개방 컬렉터 출력은 OE단자의 0으로 동작한다. 이 블럭은 안테나 코일에 에너지를 공급하는 목적으로 사용된다. 드라이버 블럭의 제어는 MS 단자와 CFE 단자가 사용된다.

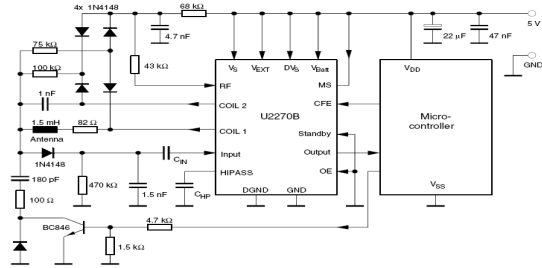


그림 3. 응용회로 3

III. 실험 및 결과

그림 4는 자체 아트워드로 제작한 응용회로이다.

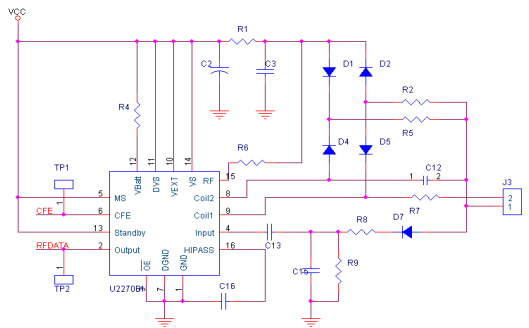


그림 4. Application 회로 결선도

전원 공급 모드는 One-rail Operation을 사용하여 5V의 전압을 공급하였다. 응용회로 2의 공급 전압인 12V가 아닌 5V로 구성하였지만 다이오드 피드백을 사용하여 실험하기에 제약이 없는 통신 거리를 나타냈다.

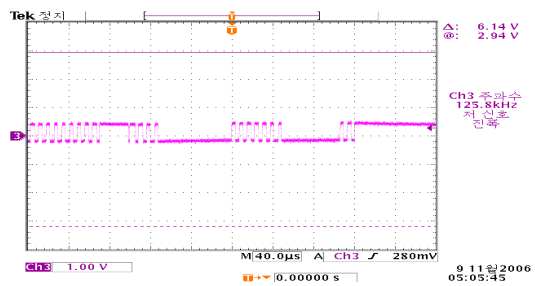


그림 5. Reader의 Output 신호

그림 5는 마이크로 컨트롤러로 보내는 Reader의 출력 신호이다. Clock 펄스의 출력으로 보아 Reader는 Tag 값을 항상 기다리고 있는 것을 볼 수 있다.

IV. 결 론

본 논문에서는 RFID Reader에 사용되는 U2270B의 특징, 응용기술 그리고 H/W 구현에 대해 나타내었다. RFID Reader의 저가격화, 소형화로 집적된 U2270B는 Tag로 전자장을 형성, 데이터 전송을 수행한다.

현재 많은 분야에서 U2270B는 훌륭한 기능을 해내고 있다. 앞으로의 과제는 트래픽 증가에 대한 확장성이다. 그리고 기술 규격 발전과 변경에 쉽게 적응되는 유지 관리가 된다면 RFID 시스템은 더욱 발전된 방향으로 응용될 것이다.

참고문헌

- [1] U2270B_Data_Sheet.
- [2] U2270B_Application_Note.
- [3] Klaus Finkenzeller, "RFID HANDBOOK".