제19회 한국정보처리학회 춘계학술발표대회 논문집 제10권 제1호 (2003.5)

독거 환자의 응급 구난 시스템 개발에 관한 연구

김현호*, 김현기**, 이천희***
*도립충북과학대학 전자정보과
**극동정보대학 전자통신과, ***청주대학교 전자공학과
e-mail:kimhh@ctech.ac.kr, yicheon@chongju.ac.kr

A Study on the Emergency Rescue System Development of the Solitude Patient

Hyeon-Ho Kim*, Hyun-Gi Kim**, Cheon-Hee Yi***
*Dept of Electronic Information, Chungbuk Provincial University of Science & Technology
**Dept of Electronic Engineering, Cheong-ju University

요약

독거 환자의 특성상 간병인이 없는 관계로 응급 구난시 모든 일을 스스로 해결해야하는 문제점이 있다. 이때 독거 환자들을 응급 구난 할 수 있는 시스템 개발이 사회적으로 필수적인데 이러한 독거환자 응급 구난 시스템은 혼자 생활하는 독서환자들이 저비용으로 쉽게 구입할 수 있고, 리모콘으로 설계되어 휴대가 간편하고, 그리고 사용하기 쉽다. 또한 이러한 시스템은 간병인이 없는 독거 환자에게 사회복지 차원에서 널리 사용될 것으로 기대된다.

1. 서론

독거 환자의 특성상 간병인이 없는 관계로 응급 구난시 모든 일을 스스로 해결해야하는 문제점이 있다. 이때 독거 환자들을 응급 구난 할 수 있는 시스템 개발이 사회적으로 필수적이다. 이러한 시스템은 독거 환자의 작은 동작에서도 손쉽게 동작되어야 하며, 10mW이하의 작은 출력 전파에서도 고감도 및 고신뢰성이 있어야하며 그리고 전화 번호 기억과 음성 메시지의 기억 기능을 갖추어야 한다. 독거 환자의 거처에 전화선로와 접속되는 주 장치부와 독거 환자가 항상 휴대 할 수 있는 리모콘으로 제공된다. 또한 거동이 불편한 독거환자는 주거환경에서 반경 100m 이내에서의 활동을 전제로 하며, 혈압 강하/상승, 호흡 곤란, 그리고 국부 마비 등 응급 구난 요청 사항 발생시 리모콘을 작동 시켜 주장치부로 무선 신호를 송출하여 주장치부로 하여금 기 등록된 전화번호로 다이얼링 하게 하며, 통화가 이루어지는 동시에 기 등록된 음성 메시지로 구난 요청을 하게된다[1,2]. 이러한 응급 구난 시스템은 신뢰성과 생산공정이 간단한 저가형의 시스템을 제공하며 소형화 구현을 실현 할 수 있도록 하였다.

2. 시스템의 설계

1) 운영체제 모델링

독거 환자 응급 구난 시스템은 사용자인 독거 환자와 전화 연결 선로를 통해 연락 가능한 이웃 또는 가족, 응급 병원, 응급 출동 가능한 119 소방관서 등으로 구성된다.

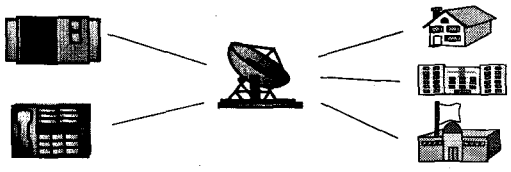

그림 1. 운영체제의 모델링

사용자는 자가에 설치된 전화기와 본 독거 환자 응급 구난 시스템에 연락 가능한 곳의 전화 번호와 메시지를 메모리 하여 응급 시 메시지를 연락처로 자동 발신하도록 할 수 있다. 이러한 운영체제의 모델링은 그림 1에 나타내었다.

2) 작동 방법 설계

리모콘은 독거 환자가 항상 휴대할 수 있는 장치로 환자의 손목에 착용하거나 목걸이 형태로 휴대할 수 있도록 하였다. 리모콘부로부터 송출된 무선 신호는 주 장치부에서 수신하여 상황을 전화선로를 통하여 음성으로 통보할 수 있다. 독거 환자 응급 구난시스템의 작동 개요에 관한 부분을 그림 2에 도시하였다.

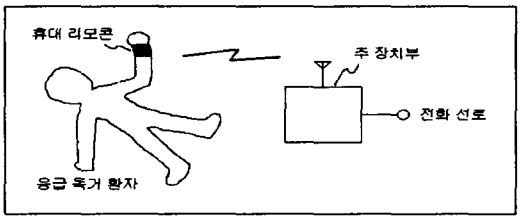

그림 2. 리모콘과 주장치의 작동 상황

3) 시스템 사양

본 과제를 개발하기 위한 시스템의 사양은 표 1과 같다.

표 1. 시스템 사양

NO	항 목		규 격
1	사용 전원	본체	DC 12V 350mA Adaptor
		리모콘	DA 12V A23 Battery
2	전화번호 기억용량		4 곳
3	전화 신호 방식		DTMF 전자식
4	음성 녹음 방식		20 Sec
5	리모콘 통달 거리		100m 이내
6	사용 환경	온도	-5~ 60℃
		습도	80 RH% 이하

4) 리모콘부 블록도

리모콘은 독거 환자의 손목이나 목걸이로 사용되기 때문에 크기와 무게가 제한된다. 따라서 가능한 범위 내에서의 소형화가 필수적이다. 작동 방법에 있어서는 작동 방법을 숙지하지 못하더라도 누구나 쉽게 작동 할 수 있어야 하며, 일상적인 활동에 불편함을 주어서는 안 된다. 동작 상황에서는 독거 환자의 주생활 지역내(약 50m 반경)에서는 고 신뢰적 작동이 보장되어야 한다. 그림 3은 리모콘부의 블록 다이어그램을 도시 한 것이다.

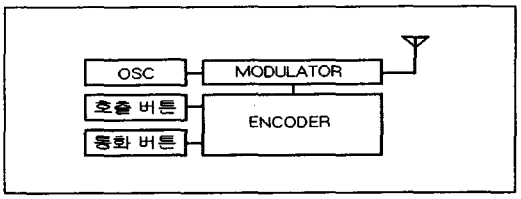

그림 3. 리모콘부의 블록도

<구성요소 및 기능>

① 호출 버튼 : 사용자의 응급 상황을 전화로 통보하기 위한 버튼.

② 통화 버튼 : 전화가 걸려왔을 때 스피커 폰을 사용하기위한 버튼.

③ OSC : 고주파 발진부, 리모콘의 제어신호를 주장치로 발신하기 위한 무선주파수 발진기.

④ MODULATOR : 버튼 및 ID 코드 등 신호를 변조하고 증폭한다.

⑤ ENCODER : 리모콘과 주장치간의 고유 ID코드와 버튼의 고유 코드를 발생한다[3].

5) 주 장치부의 블록도

주 장치부는 리모콘으로부터 무선 고주파신호를 수신하여 응급 상황 여부를 판단하여 기 입력된 음성으로 전화선로를 통하여 EEPROM 메모리에 저장되어 있는 전화번호로 통보기능을 갖거나 전화 수화기를 들지 않고 통화를 할 수 있는 기능을 갖고 있다. 이러한 주 장치부가 설치되어 있는 장소는 전화선로가 설치되어 있는 독거환자의 기거 장소에 설치될 수 있다. 독거 환자는 이 주 장치로부터 반경 50m이내에서 주로 생활하며 응급 상황 발생시 리모콘을 눌러 상황을 발생시킬 수 있다. 그림 4는 주 장치부를 구성하고 있는 모듈단위의 블록도를 도시한 것으로 전화접속회로, 전화번호를 기억할 수 있는 EEPROM, 음성합성 및 음성재생회로, 상기 모듈

을 제어할 수 있는 마이크로프로세서 그리고 전원회로로 구성되어 있으며 정전 시 비상 동작을 하기 위한 BACKUP BATTARY를 내장하고 있다[4,5,6,7]. 이러한 모듈에서 무선 수신을 하는 무선 수신부의 설계는 그림 5에 나타냈다.

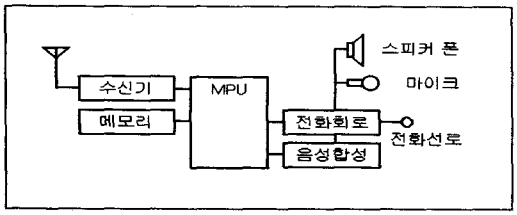

그림 4. 주 장치의 블록도

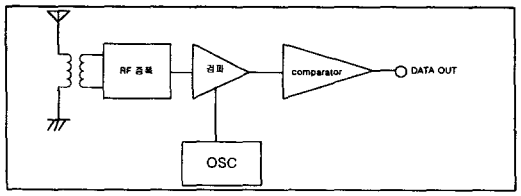

그림 5. 무선 수신부 블록도

3. 시스템 구성

1) 시스템의 전체 흐름도

시스템의 전체 흐름도는 그림 6에 나타냈다.

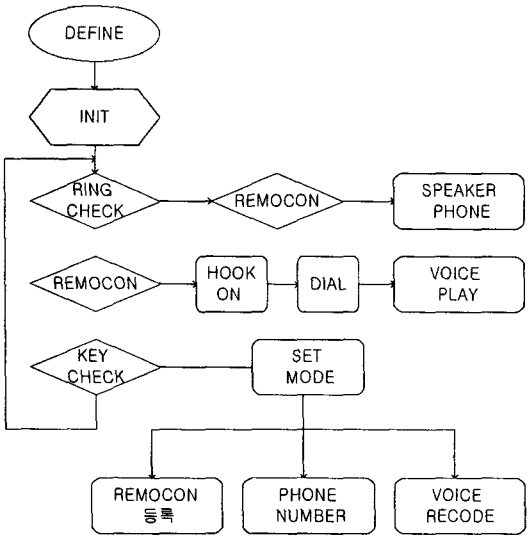

그림 6. 시스템의 전체 흐름

2) 시스템의 회로도 및 완성품

시스템의 회로도는 그림 7에 나타내었다. 또한 완성품에 대해서는 주 장치부와 리모콘부를 분리하여 설계하였는데 그림 8은 리모콘부의 완제품을 나타냈고 그림 9는 주장치부의 완제품을 나타냈다.

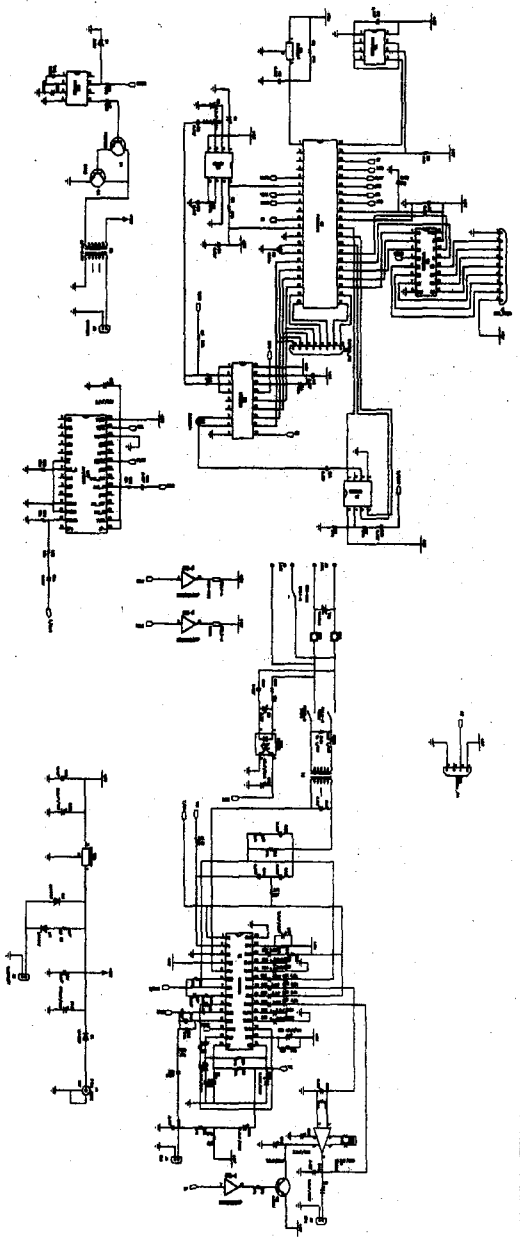

그림 7. 시스템의 전체 회로도

그림 8. 리모콘부의 완제품

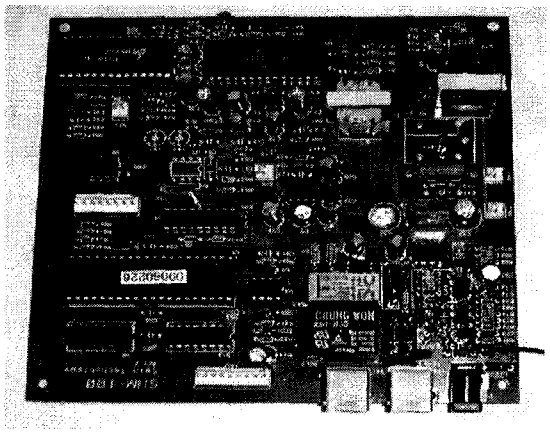

그림 9. 주장치부의 완제품

4. 결론

독거환자들을 응급구난 할 수 있는 시스템의 소요가 일부 특정인만 사용되는 관계로 등한시되어 오다가 최근에는 사회복지 차원에서 소외 계층인 독거환자들의 관심이 대두되고 있다. 이러한 관점에서 독서환자들이 손쉽게 사용하고 휴대하기 간편하면서 정확성을 요구하는 독거환자 응급 구난 시스템은 독거 환자의 거처에서 전화선로와 접속되는 주 장치부와 독거 환자가 항상 휴대 할 수 있는 리모콘으로 제공된다. 또한 거동이 불편한 독거환자는 주거에서 반경 100m 이내에서의 활동을 전제로 하며, 혈압 강하/상승, 호흡 곤란, 그리고 국부 마비 등의 응급 구난 요청 사항 발생 시 리모콘을 작동 시켜 주 장치부로 무선 신호를 송출하여 주장치부로 하여금 기 등록된 전화번호로 다이얼링 하게 하며, 통화가 이루어지는 동시에 기 등록된 음성 메시지로 구난 요청을 하게 된다. 이러한 독거환자 응급 구난 시스템은 혼자 생활하는 독서환자들이 저비용으로 쉽게 구입할 수 있고, 리모콘으로 설계되어 휴대가 간편하고, 그리고 사용하기 쉽다. 또한 이러한 시스템은 간병인이 없는 독거 환자에게 사회복지 차원에서 널리 사용될 것으로 판단된다.

참고 문헌

[1] APLUS Integrated circuits Inc., "Sing-chip voice recording & playback device", 1998.

[2] APLUS Integrated circuits Inc., "Solid state voice recorder", January, 1999.

[3] Holtek semiconductor Inc, "3^{12} Series of Enco -ders", December 13, 1999.

[4] Holtek semiconductor Inc, "3^{12} Series of Deco -ders", December 13, 1999.

[5] Holtek semiconductor Inc, "HT9200A/B DTMF Generators", AUG 13, 1998.

[6] Holtek semiconductor Inc, "HT9170 DTMF Receiver", December 20, 1999.

[7] Microchip Inc., "Microchip databook" 1994.