

재난 대피 안내를 위한 지능형 통로 유도등 시스템

최대섭*, 김효진, 최병섭

Intelligent Disaster Refuge Guide System using thereof

Dae-seub Choi, Kim Hyo Jin, Choi Byung seub

1. 서 론

모든 지하 통로나 건물에는 화재나 재해가 발생하면 이를 알리기 위해 경보를 발생시키고 사람들이 가까운 비상출입구로 신속하게 탈출하도록 비상출입구의 위치를 유도등을 이용하여 표시하고 있다. 그러나 화재가 발생할 경우 많은 사람들이 출입구 방향으로 몰리면서 정신없이 유도등 및 출입구 표시등을 보고 탈출을 시도하게 된다. 만일 탈출하고자 하는 출입구 쪽에서 화재가 발생했다면 화재가 발생한 쪽으로 뛰어나는 사람들은 불속으로 뛰어나는 것과 같이 대규모의 인명 피해를 가져올 수 있다. 이러한 경우에는 유도등이 오히려 더 큰 인명 피해를 불러올 수 있다. 이러한 점에 착안하여 ID를 가지는 화재 감지기 및 수신반과 연동하여 화재가 발생하면 화재가 발생된 방향의 반대 방향으로 모든 유도등의 방향을 제어하여 화재가 발생하지 않은 비상출입구로 사람들을 유도하는데 목적이 있다.

이러한 시스템의 개발은 재난 발생 시 인명피해를 최소화 할 수 있어 매우 필요하다.

국내의 소방장비 관련 업체들은 ID를 가지는 화재 감지기 및 수신반을 개발하여 출시되고 있으며, 유도등의 빛을 멀리서도 볼 수 있게끔 LED를 활용한 유도 표시등의 개발도 이루어 졌다. 그러나 유도등의 방향을 프로세서가 제어하여 지능적으로 동작하는 기술은 아직 시도되지 않고 있어 국내외 어느 곳에서도 시도되지 않았던 기술이다.

수신기로 집합되는 화재 감지기의 신호를 실시간으로 체크하고 수신기에 화재가 감지되면 화재 감지된 방향을 판단 아이디를 가지는 유도등의 방향을 마이크로프로세서에서 자동 제어하여 화재가 발생하지 않은 방향으로 유도등의 방향을 제어하는 지능형 비상출입구 유도등 방향 전환 제어 시스템을 설치함으로써 재난 발생 시에 대피처의 방향을 표시하는 대피, 재난 발생을 감지하는 재난 감지, 재난 감지수단으로부터 감지신호를 수신하여 재난 발생 방향 및 위치를 관별하고 표시할 대피처의 방향을 결정하는 재난 대피 제어수단, 상기 재난 대피 제어수단으로부터 방향신호를 수신하여 대피처의 방향을 표시, 가장 가까운 대피처의 방향을 표시하도록 상기 대피 안내수단에 방향신호를 발신 하도록 할 수 있다.

2. 본 론

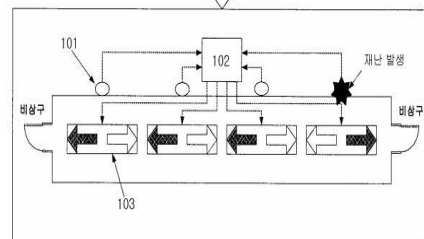
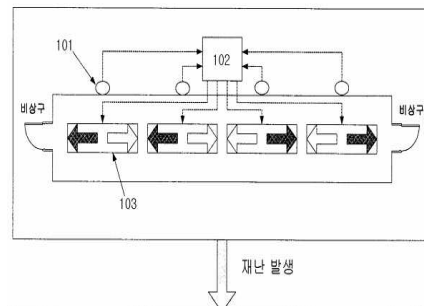
2.1 기존의 기술

기존의 대피처 안내장치는 재난이 발생한 위치는 고려하지 않고 대피처 및 대피처 입구와 가까운 방향만을 표시하고 있는 바, 재난 발생 장소에 따라 더욱 많은 인명피해를 발생시킬 수 있으며, 이러한 피해들로 인하여 사람들은 대피처 안내장치에 대해 신뢰하지 못하는 문제점이 있다. 이와 같이 대피처를 효과적으로 식별하고자 하는 장치에 대한 일례가 대한민국 실용신안 등록공보 20-0189867(비상구 표시장치)에 개시되어 있다. 상기 공보에 개시된 기술은 비상구에 설치되는 표시장치에 관한 것으로서, 특히 표시장치에 장착된 레이저반도체에서 발산되는 레이저 광선에 의하여 화재와 같은 긴급상황 시 인명의 피해를 최소화시킬 수 있도록 한 것이며, 화재의 발생시 비상구 표시장치의 케이스 전면에 장착된 레이저반도체가 비상전원 배터리의 전원을 인가받아 레이저 광선을 방출시킴에 따라 건물 내부에 연기가 자욱하더라도 퍼지지 않고 곧바로 진행되는 레이저 광선을 용이하게 식별하여 비상구를 신속하게 찾을 수 있는 비상구 표시장치가 개시되어 있다. 또, 대피처로의 이동방향을 표시하는 장치의 일례가 대한민국 실용신안 등록공보 20-0205892(비상구 표시 장치)에 개시되어 있다. 상기 공보에 개시된 기술은 비상구 표시장치에 관한 것으로서, 대형 건물의 복도에 설치된 비상구 표시장치에 있어서는 어느 방향으로 이동을 해야하는지 그 이동 방향을 식별하기 곤란하다는 문제점을 해소하기 위해, 건물 등의 내부에서 비상구를

표시하며, 비상 상황 시 대피 방향을 지시하는 비상구 표시장치에 있어서, LED로 이루어진 비상구 표시부, 표시부에 표시될 문자에 대응하는 음성을 출력하는 음성 출력부, 표시부에 표시될 문자 및 음성 출력부에서 출력될 음성을 저장하는 저장수단, 저장수단에서 표시부 및 음성출력부로 출력될 데이터를 제어하는 제어수단 및 관리자가 대피 방향에 따라 제어수단을 조작하는 조작부로 이루어진 비상구 표시 장치가 개시되어 있다. 그러나 상기 공보들에 개시된 기술에는 다음과 같은 문제점이 있다. 상기 실용신안 등록공보 20-0189867호의 경우 재난이 발생한 장소를 고려하지 않고 단지 가까운 대피처의 방향만을 표시하고 있어 경우에 따라서는 오히려 재난이 발생한 장소로 사람들을 유도할 수 있다는 문제점이 있다. 상기 실용신안 등록공보 20-0205892호의 경우 비록 LED로 구성된 비상구 표시부와 별개로 음성출력부가 구비되어 있으나, 조작자의 임의 조작이 없으면 상기 실용신안 등록공보 20-0189867호의 경우와 마찬가지로 재난이 발생한 장소를 고려하지 않고 단지 가까운 대피처의 방향만을 표시하고 있어 재난이 발생한 장소로 사람들을 유도하여 오히려 인명피해가 증가할 수 있다는 문제점이 있다.

도 1)은 본 개발의 구체적 실시예의 구성을 개략적으로 도시하고 있다.

【도 1】



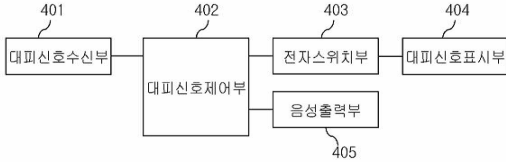
【도 2】는 재난 감지수단의 블록도이다.



【도 3】은 재난 대피 제어수단의 블록도이다



【도 4】는 대피 안내수단의 블록도이다.



3. 결 론

3.1 파급효과

가. 기술적 측면

본 개발은 지능화되고 무인화되는 재난 방재 시스템의 개발을 의미하여 세계에서 최초로 시도되는 개발인 만큼 소방 방재의 원천기술을 보유하게 된다.

나. 경제·산업적 측면

건물이 대형화, 지능화, 자동화되고 있는 추세에 본 개발은 이러한 추세에 맞춰 즉시 현장에 적용이 가능하여 소방업계의 기술력 및 시장 경쟁력을 높이는 계기가 된다. 이러한 계기로 소방 방재 시설의 수출 경쟁력이 향상되고 값비싼 방재시설 솔루션을 수입하지 않고 국내 기술력에 의한 국산화로 대처할 수 있다.

다. 전기공사업계 측면

소방시설의 설계를 보다 체계적으로 할 수 있으며 전기와 분리되어 있던 소방시설을 수신기, 전기등과 같이 시공되어야 하므로 전기공사업체의 시공 범위를 더욱 확대시킬 수 있다.

3.2. 활용방안

본 개발은 화재에 의한 재난이 발생할 경우 화재 발생지로 사람이 가지 않고 다른 가까운 비상구로 탈출을 할 수 있도록 함으로써 인명피해를 줄이는 효과가 있다. 또한 유도등의 방향이 바뀔을 보면서 화재가 어디쯤에서 발생하였는지를 신속히 판단할 수 있어 화재 진압 시 도움이 된다.

상기한 구성의 본 발명에 따른 기술적 효과는 다음과 같다.

첫째, 재난 발생 시 재난 발생 위치로부터 멀어지는 방향에 있는 가장 가까운 대피처의 방향을 안내하는 것이 가능하다.

따라서, 재난이 발생한 장소를 고려하지 않고 단지 가까운 대피처의 방향만을 표시하고 있어 재난이 발생한 장소로 사람들을 유도하여 오히려 인명피해가 증가하는 종래의 재난 대피 안내 시스템의 문제점을 획기적으로 개선하여 인명피해를 최소화할 수 있다.

둘째, 재난 대피 안내 시스템이 지시하는 대피처의 방향이 변경되는 것에 따라 재난 발생 위치를 신속히 판단하여 신속한 재난 진압이 가능하다.

다시 말하면, 재난 대피 안내 시스템이 지시하는 대피처의 방향을 역이용하면 현재 재난이 발생한 위치를 신속히 파악할 수 있어, 신속한 초기 진압이 가능하여 피해 발생을 최소화할 수 있다.

[참 고 문 헌]

[1] 최대섭 “배진손실 최소화 문제에 있어서 유전알고리즘의 수속특성의 관한검토”, 전기학회 전력기술 연구회자료
 [2] L. Davis, “Handbook of Genetic Algorithms”, Van Nostrand Reinhold (1991)
 [3] K. Dejong, “An analysis of the Behavior of a Class of Genetic Adaptive Systems”, Ph.D. Thesis, University of Michigan (1975)

[4] 최대섭 “배진손실 최소화문제에 유전 알고리즘의 적용”, (1994)

[5] K.Nara, et al., “Implementation of Genetic Algorithm for Distribution Systems Loss Minimum Reconfiguration”, IEEE Trans. Power Systems, Vol.7, No.3, p.1004 (1992)

[6] D. Whitley, & T. Hanson, “Optimizing Neural Networks Using Faster, More Accurate Genetic Search”, Proc. of ICGA-89, (1989)