NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH THIẾT BỊ HỖ TRỢ NGƯỜI KHIẾM THANH

RESEARCH AND DESIGN MODELS OF EQUIPMENT TO SUPPORT PEOPLE WITH DISABILITIES

Nguyễn Tuấn Đạt[1], Trần Minh Hiếu[1], Đinh Đức Tiến[1], Nguyễn Hoàng Sơn[1], Nguyễn Minh Đức[1], Hà Thị Hoài Thu[2,*]

TÓM TẮT

Hiện nay cùng với sự phát triển của xã hội, cuộc sống ngày càng được nâng cao thì việc áp dụng công nghệ khoa học kỹ thuật vào đời sống, công việc càng trở nên cần thiết. Theo thống kê của Liên đoàn người điếc thế giới và Tổ chức Y tế thế giới, có khoảng 360 triệu người bị câm, điếc và 32 triệu người trong số này là trẻ em. Phần lớn những người khiếm thính và khiếm thanh không thể đọc hoặc viết bằng ngôn ngữ thông thường. Rào cản giao tiếp này ảnh hưởng xấu đến cuộc sống và các mối quan hệ xã hội của người câm, điếc. Vì vậy, những người câm cần sử dụng một thiết bị dịch thuật để giao tiếp với các cá nhân có khả năng. Điều này có thể đạt được bằng cách phát triển một chiếc găng tay được trang bị cảm biến và mạch điện tử.

ABSTRACT

According to statistics from the World Deaf Federation and the World Health Organization, there are about 360 million deaf and dumb people and 32 million of these are children. Most people who are deaf and hard of hearing cannot read or write in ordinary language. This communication barrier adversely affects the life and social relationships of deaf and mute people. Therefore, dumb people need to use a translation device to communicate with capable individuals. This can be achieved by developing a glove equipped with sensors and electronic circuits.

[1]Lớp TĐH 3 - K11, Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
[2]Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
[*]Email: hahoaithu88@gmail.com

1. GIỚI THIỆU

Hiện nay cùng với sự phát triển của xã hội, cuộc sống ngày càng được nâng caothì việc áp dụng công nghệ khoa học kỹ thuật vào đời sống, công việc càng trở nên cần thiết. Cùng với sự phát triển của các ngành khoa học kỹ thuật, công nghệ kỹ thuật điện - điện tử mà trong đó đặc biệt là kỹ thuật điều khiển và tự động hóa được áp dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực của đời sống, từ các thiết bị điện tử tự động dân dụng đến các dây chuyền sản xuất hiện đại trong công nghiệp hay các thiết bị thông minh, robot thông minh ở văn phòng, nhà máy...

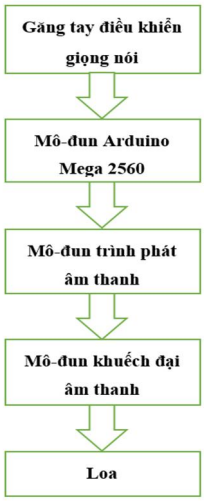
Một trong những ứng dụng quan trọng trong công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa là kỹ thuật điều khiển. Nó đã góp phần lớn trong việc điều khiển các thiết bị hay vận hành chúng một cách dễ dàng hơn bao giờ hết. Ngoài ra ứng dụng này còn mang lại một cuộc sống tốt đẹp và hiện đại hơn cho mọi người, từ người già đến trẻ nhỏ, hay thậm chí là những người khuyết tật,…

Theo thống kê của Liên đoàn người điếc thế giới và Tổ chức Y tế thế giới, có khoảng 360 triệu người bị câm, điếc và 32 triệu người trong số này là trẻ em. Phần lớn những người khiếm thính và khiếm thanh không thể đọc hoặc viết bằng ngôn ngữ thông thường. Rào cản giao tiếp này ảnh hưởng xấu đến cuộc sống và các mối quan hệ xã hội của người câm, điếc. Vì vậy, những người câm cần sử dụng một thiết bị dịch thuật để giao tiếp với các cá nhân có khả năng. Điều này có thể đạt được bằng cách phát triển một chiếc găng tay được trang bị cảm biến và mạch điện tử.

Từ những yêu cầu thực tế, những đòi hỏi ngày càng cao trong cuộc sống, với mục đích mang lại cuộc sống hạnh phúc hơn cho mọi người, cộng thêm sự hợp tác, pháttriển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật nên nhóm tác giả đã nghiên cứu thiết kế mô hình thiết bị hỗ trợ người khiếm thanh, mô hình cụ thể trong việc hỗ trợ người khiếm thanh nói lên những điều mình muốn bằng thiết bị găng tay thông minh.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên lý của hệ thống



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý của hệ thống

Nguyên lý sơ đồ:

- Khối tín hiệu điều khiển là nơi tạo ra tín hiệu mong muốn từ găng tay điều khiển.

- Khối vi điều khiển nhận tín hiệu điều khiển từ găng tay và xử lý tín hiệu điều khiển để truyền cho module trình phát âm thanh.

- Khối trình phát âm thanh nhận tín hiệu điều khiển từ khối vi điều khiển để phát ra tín hiệu âm thanh mong muốn.

- Khối âm thanh có nhiệm vụ khuếch đại tín hiệu âm thanh nhỏ có công suất nhỏ thành tín hiệu âm thanh có công suất lớn và biến đổi tín hiệu âm thanh thành âm thanh.

2.2. Các bộ phận chính

2.2.1. Khối vi điều khiển

❖ Arduino Mega 2560

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã sử dụng Arduino Mega 2560 để lập trình tương tác với các thiết bị phần cứng như cảm biến, động cơ, đèn và các thiết bị khác. Arduino Mega 2560 là phiên bản hiện đang được sử dụng rộng rãi và ứng dụng nhiều hơn. Với chip ATmega2560 có bộ nhớ flash memory 256KB, 8KB cho bộ nhớ SRAM, 4KB cho bộ nhớ EEPROM. Giúp cho người dùng thêm khả năng viết những chương trình phức tạp và điều khiển các thiết bị lớn hơn như máy in 3D, điều khiển robot.

Hình 2. Arduino Mega 2560

***2.2.2. Khối module trình phát âm thanh* WT588D- 16P**

Mô-đun WT588D- 16p là một mạch tích hợp lập trình lại bằng giọng nói vi điều khiển mạnh mẽ, nhất trong các loại không cần tìm kiếm chip ngoại vi phù hợp mạch vi máy tính vì cách điều khiển và công nghệ MCU tích hợp cao là đủ để thay thế các mạch điều khiển ngoại vi phức tạp. Được trang bị phần mềm máy tính trên WT588D VoiceChip, có thể tùy ý thay thế bất kỳ chế độ điều khiển nào của chip MCU giọng nói WT588D và tải thông tin về SPI-Flash. Cách thức vận hành của phần mềm rất dễ dàng, với công nghệ kết hợp giọng nói, rất nhiều giảm thời gian chỉnh sửa giọng nói.

Hình 3. Mạch WT588D-16P

2.2.3. Module khuếch đại âm thanh PAM8403

PAM8403 là bộ khuếch đại âm thanh 3W, loại D. Nó cung cấp THD + N thấp, cho phép nó đạt được khả năng tái tạo âm thanh chất lượng cao. Bộ lọc mới không yêu cầu bộ lọc đầu ra thông thấp, do đó để tiết kiệm diện tích và PCB.

Hình 4. module PAM8403

2.2.4. Khối đầu ra

Loa 3W 8R 50mm:

- Loa phát ra tiếng bằng tần số mạch tín hiệu
- Công suất 3W
- Điện trở 8 ôm
- Đường kính 50mm

Hình 5. Loa

2.2.5. Khối gang tay điều khiển

Để tạo ra nhiều tiếp điểm và khi đóng tiến điểm tạo ra tín hiệu điều khiển.

Cấu tạo thiết bị:

+ Găng tay được làm từ cotton và được tráng cao su lòng bàn tay.

+ Trên các đầu ngón tay, đốt ngón tay được gắn các tiếp điểm và riêng lòng bàn tay được gắn một tiếp điểm chung.

Hình 6. Găng tay chứa các tiếp điểm

3. XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỰC NGHIỆM

3.1. Mô hình thực nghiệm sau khi hoàn thành (hình 7)

Hình 7. Mô hình tổng quát

3.2. Thử nghiệm mô hình và kết quả

Khi khởi động, ta chạm từng đầu ngón tay nào long bàn tay, từ đó tín hiệu được truyền đến vi điều khiển, sau đó loa phát ra những âm thanh do tác giả cài đặt từ trước, file âm thanh có thể dễ dàng tải xuống từ google, ví dụ những câu giao tiếp cơ bản: Chào buổi sáng, bạn khỏe không…

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu, thiết kế mô hình thiết bị hỗ trợ người khiếm thanh đã bước đầu hoàn thiện và đáp ứng được yêu cầu đề ra. Đáp ứng được những nhu cầu giao tiếp cơ bản giữa người khiếm thanh với những người bình thường. Trong thời gian tới nhóm tác giả vẫn sẽ tiếp tục nghiên cứu và tính toán để mô hình ngày càng hoàn thiện và phát triển hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Vũ Quang Hồi, 2010. *Giáo trình Kỹ thuật cảm biến*. NXB Giáo dục Việt Nam.

[2]. *Giáo trình Kỹ thuật lập trình C*. NXB Khoa học Kỹ thuật, 2003.

[3]. Phạm Hồng Thái, 2011. Giáo trình C++. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

[4]. Đỗ Duy Phú, Nguyễn Thu Hà. *Giáo trình Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển*. Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.