



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0037580  
(43) 공개일자 2012년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/60 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0099115

(22) 출원일자 2010년10월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

백인수

경기도 평택시 진위면 엘지로 222, LG전자 HE사업  
본부

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 복수개 포트(port)를 구비한 기기에서, 각 포트가 디지털 오디오 신호의 전송을 지원하는지 확인할 수 있도록 한 것으로, 일 실시예에서는 Sink 디바이스의 HDMI 각 포트마다 할당되어 있는 EDID(Extended display identification data) 블록에, 각 포트의 ARC 기능 지원 유무를 표기해서 제시한 문제점을 해결한다.

대표도 - 도5

	bits							
Byte#	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Tag Code (0x07)			Length (L) = number of bytes following this byte				
2	Extended Tag Code (0x11)							
3	24-bit IEEE Registration Identifier (least significant byte first)							
4								
5								
6 through L+1	Vendor Specific Audio Data Block Payload (L-4 bytes)							ARC ON/ OFF

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템에 관한 것으로,  
외부 기기를 물리적으로 연결하고, 적어도 하나는 디지털 오디오 신호를 전송하는 채널을 구비하고 있는 포트들과,  
상기 포트들이 디지털 오디오 신호를 ARC(Audio Return Channel) 규격으로 전송할수 있는지 기록한 채널 데이터를 기억하는 메모리,  
를 포함하는 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
제1 라인을 통해 상기 포트들과 공통으로 CEC 규격에 따라 양방향 통신을 하는 마이컴과, 제2 라인을 통해 선택적으로 상기 디지털 오디오 신호를 상기 포트로 출력하는 SOC(System On Chip)를 더 포함하는 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 채널 데이터는 EDID(Extended Display Identification Data) 정보에 포함된 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템.

### 청구항 4

제3항에 있어서,  
상기 채널 데이터는 CEA861-E에 따라 규격화된 Vendor-specific Audio Data Block에 기록되어 있는 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템.

### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 포트들은 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 규격을 따르는 포트인 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 복수개 포트(port)를 구비한 기기에서, 각 포트가 디지털 오디오 신호의 전송을 지원하는지 확인할 수 있도록 한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일 예로, 종전 홈씨어터 시스템과 같은 복합기기에서 방송 음성을 홈씨어터의 스피커를 통해 출력할 수 있게, 디지털 오디오 신호 전송이 가능하도록 SPDIF(Sony/Philips Digital Interface) 포맷으로 음성 신호를 전송하는 포트가 각 기기에 갖춰져 있다. 우리가 흔히 볼 수 있는 TV 등의 광입출력 단자가 SPDIF 포맷으로 음성 신호를 전송하는 포트에 해당한다.

[0003] HDMI(High Definition Multimedia Interface) 1.4 규격 이상에서는 SPDIF 포맷으로 음성 신호를 전송할 수 있

도록 규격화함(일반적으로, ARC(Audio Return Channel) 기능이라고 칭함)으로써, 디지털 음성 신호 전송을 위한 별도의 케이블이 더이상 필요치 않게 되었다. 이와 함께, HDMI Sink & Source 디바이스 사이의 디지털 음성 신호 관련 통신을 위해 CEC(Consumer Electronics Control) 규격을 사용하고 있다. 여기서, Source 디바이스는 신호를 전송하는 기기를 말하고, Sink 디바이스는 신호를 수신하는 기기를 의미한다.

[0004] 이 CEC 규격에 대해서 좀 더 설명하면, CEC는 도 1의 테이블과 같이 규격화되어 있으며, 이에 따르면 Sink & Source 디바이스 사이에서 ARC 기능을 "initiate" "terminate"할 수 있는 통신 규격을 정의하고 있다.

[0005] 한편, 도 2는 복합기기에서 복수개 포트의 물리적 연결 모습을 개략적으로 설명하는 도면이다.

[0006] 현재 시장에 출시되고 있는 TV, DVD 플레이어 등을 보면, 1.4 규격 이상을 지원하는 HDMI 포트들이 복수개 설치되어 있다.

[0007] 각 HDMI 포트들(#1, #2, #3)은 동일한 라인(30)을 통해서 공통으로 장치의 마이크(10)과 연결되어 있으며, CEC 규격에 따라서 각 포트들에 연결되는 기기와 ARC 관련된 양방향 통신을 한다.

[0008] 그리고, 특정 포트, 도 2의 경우에는 제1번 HDMI 포트(#1)만이 다른 라인(40)을 통해서 장치의 SOC(System On Chip)와 연결되어 있으며, 이를 통해서 디지털 음성이 출력되는 단방향 통신을 한다.

[0009] 그런데, 외부장치가 제1번 HDMI 포트(#1)에 연결된 상태에서 추가로 다른 외부장치가 제2번 HDMI 포트(#2)로 연결되는 경우, 제1번 HDMI 포트(#1)와 동일한 라인(30)을 통해서 다른 외부장치도 CEC 규격에 따른 통신을 하게 됨에 따라, 제2번 HDMI 포트(#2)로 연결되어 있는 외부장치는 제1번 HDMI 포트(#1)로 인해 제2번 HDMI 포트(#2) 역시도 ARC 기능이 지원되는 것으로 인식한다.

[0010] 마찬가지로 기기 입장에서도 제2번 HDMI 포트(#2)를 통해서 디지털 음성 신호가 출력되는 것으로 인식하기 때문에, 실제로는 제2번 HDMI 포트(#2)를 통해서 음성이 출력되지 않음에도 불구하고, 기기 입장에서는 음성이 출력되는 것으로 인식하는 문제가 발생한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 이 같은 기술적 배경에서 창안된 것으로, 복수개 포트를 구비한 기기에서, 각 포트가 디지털 오디오 신호의 전송을 지원하는지 확인할 수 있도록 하는데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시예에서는 외부 기기를 물리적으로 연결하고, 적어도 하나는 디지털 오디오 신호를 전송하는 채널을 구비하고 있는 포트들과, 상기 포트들이 디지털 오디오 신호를 ARC(Audio Return Channel) 규격으로 전송할수 있는지 기록한 채널 데이터를 기억하는 메모리를 포함하는 디지털 오디오 신호의 출력 제어 시스템을 제공한다.

[0013] 상기 시스템은, 제1 라인을 통해 상기 포트들과 공통으로 CEC 규격에 따라 양방향 통신을 하는 마이크와, 제2 라인을 통해 선택적으로 상기 디지털 오디오 신호를 상기 포트에 출력하는 SOC를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 채널 데이터는 EDID(Extended Display Identification Data) 정보에 포함될 수 있다. 이 경우, 상기 채널 데이터는 CEA861-E에 따라 규격화된 Vendor-specific Audio Data Block에 기록되어 있을 수 있다.

[0015] 상기 포트들은 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 규격을 따르는 포트일 수 있다.

### 발명의 효과

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각 포트들에 대한 ARC 기능 지원 유무를 연결되는 외부기기에 알림으로써, 기기가 오작동하는 것을 방지할 수 있다.

[0017] 또한, ARC 기능 지원 유무를 알리는 채널 데이터를 EDID 정보에 기록함으로써, 외부기기가 연결되는 시점에서 플러그 앤 플레이 형태로 ARC 기능을 초기화시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 CEC 규격을 설명하는 테이블이다.

도 2는 복합기기에서 복수개 포트의 물리적 모습을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 3은 CEA-861-E에서 규격화하고 있는 데이터 포맷을 설명하는 테이블이다.

도 4는 "Extended Tag"의 각 코드별 데이터 포맷을 설명하는 테이블이다.

도 5는 "Specific Audio Data Block"에서 규격화하고 있는 데이터 포맷을 설명하는 도면이다.

도 6은 복수개 포트의 물리적 모습을 개략적으로 설명하는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 당업자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있고, 후술하는 실시예 형태로 구현될 뿐만 아니라, 각각의 실시예를 서로 결합하거나 구성 요소를 일부 변경해서 구현하는 것도 가능함으로, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 본 실시예에서는 Sink 디바이스의 HDMI 각 포트마다 할당되어 있는 EDID(Extended display identification data) 블록에, 각 포트의 ARC 기능 지원 유무를 표기해서 앞서 제시한 문제점을 해결한다.

[0021] 주지하는 바처럼, EDID는 선택적 변수와 구조 형식에 관해 설명하는 데이터의 규격이고, 디스플레이 또는 음성 출력과 관련된 역량 정보를 sink 디바이스에 전달한다.

[0022] 도 3은 CEA-861-E에서 규격화하고 있는 데이터 포맷을 설명하는 테이블이다. 7번 코드에서는 "Use Extended Tag"를 규격화하고 있으며, "Extended Tag"의 17번 코드에서는 "Vendor-Specific Audio Data Block"을 규격화하고 있다(도 4 참조).

[0023] 한편, "Vendor-Specific Audio Data Block"에서 규격화하고 있는 데이터 포맷은 도 5와 같다.

[0024] 첫번째 바이트에서는 태그 코드와 데이터의 길이를 정의하고, 2번째 바이트는 Extended Tag의 코드를 정의한다. 그리고, 3번째 바이트에서 5번째 바이트까지는 IEEE registration을 위해서 할당된다.

[0025] 이에 따라, 본 실시예에서는 "Vendor-Specific Audio Data Block"의 6번째 바이트에 ARC 기능을 지원하는지 알리는 데이터(이하, 채널 데이터)를 기록해서 sink 디바이스에 전송하도록 구성된다.

[0026] 한편, 상술한 채널 데이터를 포함하는 EDID 정보는 기기의 비휘발성 메모리인 롬(ROM)에 제품 출하시 기록되거나, 기기의 업데이트 과정에서 메모리에 기록될 수 있다.

[0027] 도 6은 복수개 HDMI 포트의 물리적 연결을 보여준다. 본 실시예의 각 HDMI 포트들(#1, #2, #3)은 동일한 라인(300)을 통해서 장치의 마이컴과 연결되어 있으며, CEC 규격에 따라서 각 포트들에 연결되는 기기와 ARC 관련된 양방향 통신을 한다.

[0028] 한편, 마이컴(200)은 비휘발성 메모리인 롬(101)을 포함해서 구성되며, 상기 메모리(101)에는 상술한 채널 데이터를 포함하는 EDID 정보를 기록하고 있다.

[0029] 그리고, 특정 포트, 도 6의 경우에는 제1번 HDMI 포트(#1)가 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 1.4 규격 이상을 만족하는 것으로 예시해 ARC 기능을 지원하는 것으로 설명한다. 제1번 HDMI 포트(#1)는 다른 라인(400)을 통해서 장치의 SOC(System On Chip)와 연결되어 있으며, 이를 통해서 디지털 음성이 출력되는 단방향 통신을 한다.

[0030] 이에 따라, HDMI 포트들(#1, #2, #3) 중 어느 하나(도 6의 경우 #1)에 외부 기기가 연결되면, 외부기기는 플러그 앤 플레이(Plug & Play)가 가능하게 메모리(101)에 기록된 EDID 정보를 포트를 통해서 읽어 들인다. 이에 따라, EDID 정보를 참조로 외부기기는 현재 연결되어 있는 포트가 ARC 기능이 지원되는지를 확인한다. 이에 따라, 도 6에서는 제1번 HDMI 포트(#1)는 ARC 기능이 지원되는 것이고, 제2번 및 제3번 HDMI 포트(#2, #3)는 ARC 기능이 지원되지 않는 것으로 확인된 것을 예시한다.

[0031] ARC 기능이 지원되는 경우, 외부기기는 CEC 규격에 따라 장치와 양방향 통신을 수행해서, ARC 기능을 초기화시키거나 종료시키는 등의 동작을 행한다. 반면에, ARC 기능이 지원되지 않는 경우, 외부기기는 라인(300)을 통해서 입력되는 CEC 통신에 반응을 하지 않음으로써 상술한 문제점을 해소한다.

[0032]

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

도면1

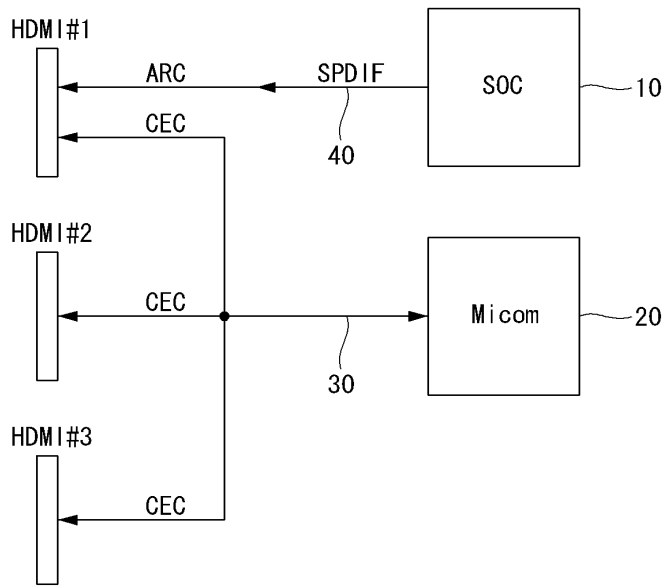
Version 1.4a

High-Definition Multimedia Interface Specification

CEC Table 25 Message Descriptions for the Audio Return Channel Control Feature

Opcode	value	Description	Parameters	Parameter description	Response	Directly addressed	Broadcast	Mandatory for Initiator	Mandatory for Follower
<Initiate ARC>	0xC0	Used by an ARC RX device to activate the ARC functionality in an ARC TX device.	None		The ARC functionality in the ARC TX device is activated.	•		ARC Rx device	ARC Tx device
<Report ARC Initiated>	0xC1	Used by an ARC TX device to indicate that its ARC functionality has been activated.	None			•		ARC Tx device	ARC Rx device
<Report ARC Terminated>	0xC2	Used by an ARC TX device to indicate that its ARC functionality has been deactivated.	None			•		ARC Tx device	ARC Rx device
<Request ARC Initiation>	0xC3	Used by an ARC TX device to request an ARC RX device to activate the ARC functionality in the ARC TX device.	None		ARC RX device sends an <Initiate ARC> message.	•			ARC Rx device
<Request ARC Termination>	0xC4	Used by an ARC TX device to request an ARC RX device to deactivate the ARC functionality in the ARC TX device.	None		ARC RX device sends a <Terminate ARC>.	•			ARC Rx device
<Terminate ARC>	0xC5	Used by an ARC RX device to deactivate the ARC functionality in an ARC TX device.	None		The ARC functionality in the ARC TX device is deactivated.	•		ARC Rx device	ARC Tx device

도면2



도면3

Codes	Type of Data Block
0	Reserved
1	Audio Data Block (includes one or more Short Audio Descriptors)
2	Video Data Block (includes one or more Short Video Descriptors)
3	Vendor Specific Data Block
4	Speaker Allocation Data Block
5	VESA DTC Data Block
6	Reserved
7	Use Extended Tag

도면4

Extended Tag Codes	Type of Data Block
0	Video Capability Data Block
1	Vendor-Specific Video Data Block
2	Reserved for VESA Video Display Device Information Data Block
3	Reserved for VESA Video Data Block
4	Reserved for HDMI Video Data Block
5	Colorimetry Data Block
6...15	Reserved for video-related blocks
16	CEA Miscellaneous Audio Fields
17	Vendor-Specific Audio Data Block
18	Reserved for HDMI Audio Data Block
19...31	Reserved for audio-related blocks
32...255	Reserved for general

도면5

	bits							
Byte#	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Tag Code (0x07)			Length (L) = number of bytes following this byte				
2	Extended Tag Code (0x11)							
3	24-bit IEEE Registration Identifier (least significant byte first)							
4								
5								
6 through L+1	Vendor Specific Audio Data Block Payload (L-4 bytes)							ARC ON/ OFF

도면6

