

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901991511A1

Publication Date

20130427

Applicant

ADD-ON TECHNOLOGY CO., LTD

Title

DISPOSITIVO SENZA FILI PER RICEVERE ED INOLTARE UN SEGNALE
AUDIO

Descrizione della domanda di brevetto per Invenzione dal titolo: -ADD004-
"DISPOSITIVO SENZA FILI PER RICEVERE ED INOLTARE UN SEGNALE AUDIO"

a nome ADD-ON TECHNOLOGY CO., LTD di nazionalità taiwanese, con sede in 1F, NO.11, LANE 206, DA-AN RD. SEC. 1,106 TAIPEI TAIWAN, ed elettivamente domiciliata presso i Mandatari Ing. Roberto DINI (No. Iscr. Albo 270 BM), Ing. Marco CAMOLESE (No. Iscr. Albo 882 BM), Dott. Giancarlo REPOSIO (No. Iscr. Albo 1168 BM) e Ing. Corrado BORSANO (No. Iscr. Albo 446 BM), c/o Metroconsult S.r.l., Via Sestriere 100, 10060 None (TO).

Inventori designati:

- Chen, Chi-Liang di nazionalità Taiwanese 3F., No. 56, Sec.3, Jen-ai road, Lu Chu Hsiang

Depositata il

al No.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo senza fili per ricevere ed inoltrare segnali audio, secondo il preambolo della rivendicazione 1.

Molti sistemi audio sono dotati di interfacce standard di ingresso/uscita per ricevere e/o fornire segnali audio; molto comune è l'interfaccia audio jack come quella di 3.5 mm ed altre similari.

Tali connettori jack audio sono usati per trasferire segnali audio da una sorgente ad un apparato riproduttore sonoro equipaggiato di elementi per l'emissione del suono come speakers, casse acustiche, eccetera.

Tipicamente, un connettore jack audio di tipo noto comprende tre terminali di contatto: uno per la tensione di riferimento o massa elettrica ed uno per ogni canale audio.

Gli elementi che emettono il suono sono spesso accoppiati con elementi di acquisizione audio, come ad esempio un microfono. Questo è il tipico caso dell'auricolare usato con apparecchi di

comunicazione cellulare. In tali configurazioni, il jack audio comprende un quarto terminale aggiuntivo, il quale viene utilizzato solamente per alimentare il microfono con un segnale audio.

Allo stato dell'arte, le reti wireless sono largamente disponibili ed i sistemi e le sorgenti audio possono essere collocati in svariati luoghi. Tuttavia, al fine di ricevere segnali audio, molti sistemi audio richiedono la presenza di una apposita connessione cablata.

Questa invenzione ha lo scopo di migliorare il processo di passaggio dei segnali audio da una sorgente ad un sistema di riproduzione sonora, sfruttando i vantaggi delle infrastrutture esistenti.

Più precisamente, l'invenzione è relativa ad un dispositivo senza fili per la ricezione dei segnali audio ed il trasferimento degli stessi ad un altro apparato.

Tale dispositivo comprende un'antenna per il rilevamento del segnale sonoro trasmesso da una sorgente, una circuiteria per il processamento di detto segnale audio ricevuto; ed un jack audio per inoltrare il segnale audio ricevuto verso un dispositivo di riproduzione sonora. Vantaggiosamente, detto jack audio comprende almeno un terminale di contatto configurato per ricevere alimentazione elettrica dal già citato sistema audio e fornire l'alimentazione elettrica al circuito di ricezione e processamento.

Convenientemente, il dispositivo comprende anche una memoria per il salvataggio di un codice di identificazione unico (ID) e, inoltre, l'antenna e il circuito di processamento sono adattati per trasmettere il codice di identificazione alla sorgente audio.

In un contesto specifico, tale circuito di processamento è anche adatto per processare i segnali audio ricevuti dalla sorgente ed associati al codice di identificazione unico.

In un'altra configurazione, tale jack audio comprende quattro terminali di contatto, uno connesso alla tensione di alimentazione del circuito di processamento, un altro connesso allo spinotto della tensione di riferimento del circuito di processamento e due terminali fisicamente connessi alle uscite del circuito di processamento, cioè ai canali audio analogici.

In un'altra configurazione, tale circuito di processamento è progettato per ricevere un segnale audio digitale codificato, decodificare e convertire il detto segnale audio digitale in flussi audio analogici multicanale.

Di conseguenza, forma oggetto della presente invenzione un dispositivo senza fili per ricevere ed inoltrare un segnale audio incorporante le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, che formano parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue e dai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- la Fig. 1 rappresenta schematicamente un ambiente audio che implementa una prima configurazione del dispositivo senza fili secondo la presente invenzione;
- le Figg. 2a e 2b rappresentano in dettaglio la configurazione interna del primo tipo di dispositivo senza fili oggetto della presente invenzione.

Con riferimento alla Fig. 1, un computer 2 ha nella sua memoria una pluralità di files audio 4 codificati in uno dei formati convenzionali, come ad esempio possono essere i files audio mp3.

Il computer 2 comprende una antenna 5 per la trasmissione e la ricezione di dati su una interfaccia senza fili (wireless). In questo esempio descritto, tale interfaccia è una interfaccia WiFi.

Il sistema illustrato in Fig. 1 comprende anche dei sistemi audio 6a e 6b. Un primo sistema audio 6a ha degli elementi di emissione

del suono che comprendono delle casse acustiche dotate di una presa (femmina) di jack audio comprendente quattro terminali di contatto. Questo primo sistema audio 6a è anche connesso ad una presa 7a di tensione di alimentazione elettrica di tipo noto.

In riferimento ad un secondo sistema audio 6b, sono raffigurate delle cuffie alimentate da batterie 7b. Le cuffie 6b comprendono un cavo provvisto di uno spinotto (maschio) jack audio che comprende quattro terminali di contatto.

Detti quattro terminali di contatto sono connessi ad elementi per l'emissione del suono dei rispettivi sistemi audio 6a, 6b ed alle rispettive sorgenti di tensione elettrica 7a, 7b.

Il sistema descritto con riferimento alla Fig. 1 comprende anche due dispositivi senza fili 8a e 8b secondo la presente invenzione, che permettono di connettere il computer 2 ai sistemi audio 6a e 6b.

Un primo dispositivo senza fili 8a comprende un primo jack audio 9a, in particolare uno spinotto (maschio) di contatto con quattro terminali corrispondente ad una presa (femmina) del sistema audio 6a.

Un secondo dispositivo senza fili 8b comprende un secondo jack audio 9b, in particolare una presa (femmina) a quattro terminali di contatto corrispondente alla spina (maschio) delle cuffie 6b.

La Fig. 2a rappresenta il primo dispositivo senza fili 8a in dettaglio.

Come illustrato in questa figura, il primo dispositivo senza fili 8a comprende una antenna 12a per ricevere segnali radio dall'antenna 5 del computer 2.

Il primo dispositivo senza fili 8a comprende anche un circuito 14a per la ricezione ed il processamento dei dati. Detto circuito 14a è adatto a ricevere una tensione positiva (alimentazione) ed una tensione di riferimento (terra); inoltre, detto circuito 14a è anche adatto a processare un file audio digitale e produrre in

uscita un segnale audio stereo (sinistro e destro). Per esempio il circuito 14a comprende un microcontrollore (non mostrato in Fig. 2a) associato ad una memoria (anch'essa non mostrata) per il salvataggio di istruzioni ed algoritmi al fine di convertire un file audio in due segnali analogici corrispondenti a due diversi canali stereo con appropriati convertitori digitale - analogico, amplificatori e altri mezzi circuitali.

Come mostrato in Fig. 2a, i terminali 16a e 18a del jack audio 9a sono connessi rispettivamente agli ingressi di alimentazione (+5V) e di terra (GND) del circuito 14a. I terminali 20a e 22a sono connessi alle uscite audio stereo (Out L, Out R) del circuito 14a. La Fig. 2b rappresenta il secondo dispositivo senza fili 8b in dettaglio.

Detto secondo dispositivo senza fili 8b comprende gli stessi elementi del primo dispositivo senza fili 8a mostrati nella Fig. 2a, con l'eccezione che il jack audio 9a del primo dispositivo senza fili 8a comprende un connettore maschio, mentre il jack audio 9b del secondo dispositivo senza fili 8b comprende un connettore femmina.

Anche nel caso del secondo dispositivo senza fili 8b, i terminali 16b e 18b del jack audio 9b sono connessi rispettivamente agli ingressi di terra (GND) e di alimentazione (+5V) del circuito 14b, mentre i terminali 20b e 22b sono connessi alle uscite audio stereo (Out L, Out R) del circuito 14b.

Quando sono in funzione, i dispositivi senza fili 8a e 8b sono connessi ai rispettivi sistemi audio 6a e 6b. I circuiti 14a e 14b ricevono alimentazione elettrica dalle sorgenti di energia 7a e 7b o dai sistemi audio 6a e 6b usando i terminali 16a e 18a del jack audio 9a ed i terminali 16b e 18b del jack audio 9b.

In tal modo, i dispositivi senza fili 8a e 8b sono alimentati e le loro antenne 12a, 12b possono intercettare segnali audio trasmessi dalla sorgente 2 (nel caso raffigurato in Fig. 1, tale sorgente 2

è rappresentata come un computer) e stabilire una connessione senza fili tra la sorgente 2 ed i sistemi audio 6a e 6b.

I segnali audio contengono file audio codificati che sono processati dal circuito 14a e 14b. I segnali in uscita da ognuno di tali circuiti 14a e 14b sono segnali stereofonici composti da due flussi audio (sinistro Out L e destro Out R). Ognuno di questi flussi audio è trasferito al corrispondente sistema audio 6a, 6b usando un distinto terminale 20a,20b, 22a,22b dei jack audio 9a e 9b. I sistemi audio 6a e 6b producono in uscita un segnale sonoro corrispondente ai flussi audio in modo tradizionale.

Il dispositivo senza fili 8a, 8b oggetto dell'invenzione permette di connettere ogni tipo di sistema audio equipaggiato di jack audio con almeno quattro punti di contatto ad un computer 2 remoto usando un'interfaccia wireless alimentata dal sistema audio 6a, 6b stesso. L'invenzione permette anche di trasmettere in broadcast un file audio a vari sistemi audio 6a, 6b simultaneamente usando le connessioni senza fili.

In un'altra configurazione del dispositivo senza fili 8a, 8b in oggetto, l'interfaccia senza fili è usata per stabilire una connessione tra il computer 2 ed il sistema audio 6a e 6b.

In confronto al sistema descritto con riferimento alla Fig. 1, Fig. 2a e Fig. 2b, in questa configurazione il computer 2 è adattato a creare diversi gruppi di file audio 4, o playlists.

Oltretutto l'antenna 5 è progettata sia per trasmettere, sia per ricevere dati sull'interfaccia senza fili. Similmente, le antenne 12a e 12b e i circuiti di ricezione 14a e 14b del dispositivo senza fili 8a e 8b sono adatti a ricevere ed emettere dati sull'interfaccia senza fili.

Inoltre, ognuno dei dispositivi senza fili 8a e 8b comprende una memoria per immagazzinare un codice unico di identificazione (ID) proprio del dispositivo.

Come precedentemente descritto con riferimento alla prima

configurazione, una volta che i dispositivi senza fili 8a e 8b sono connessi ai sistemi audio 6a e 6b, essi ricevono l'alimentazione elettrica dal rispettivo sistema audio 6a, 6b ed il circuito 14a e 14b passa allo stato attivo.

In questa configurazione, durante l'instaurazione della connessione wireless, ogni dispositivo senza fili 8a e 8b trasmette al computer 2 il proprio ID. La maniera in cui l'ID viene trasmesso al computer 2 varia a seconda del protocollo wireless adottato. Nell'esempio descritto, l'ID è scambiato durante l'instaurazione della connessione WiFi o nella fase di "handshake", come conseguenza della richiesta da parte del computer 2.

Dopo che la connessione wireless è stata stabilita, il computer 2 è dunque capace di identificare separatamente ogni sistema audio 6a e 6b usando l'ID del corrispondente dispositivo senza fili 8a e 8b.

Differenti playlists possono allora essere trasmesse simultaneamente dalla stessa sorgente (in questo caso, il computer 2) a vari sistemi audio 6a, 6b usando i dispositivi senza fili 8a, 8b oggetto della presente invenzione.

Convenientemente, l'invenzione può anche comprendere un interruttore automatico (non mostrato nelle figure) integrato nel dispositivo senza fili 8a e 8b oppure nel corrispondente sistema audio 6a, 6b, per evitare di creare un corto circuito tra gli spinotti dei potenziali di alimentazione e riferimento. Questo accade, per esempio, nel caso in cui si associa per sbaglio un jack audio con soli tre terminali di contatto con il dispositivo senza fili 8a e 8b o in ogni altro caso di non perfetto allineamento.

In una successiva configurazione del dispositivo senza fili 8a e 8b, il jack audio 9a, 9b comprende un numero di terminali maggiore di quattro; in un'altra configurazione, il jack audio 9a, 9b può

essere costituito da un jack audio multicanale (tricanale, ecc.). Sicuramente, l'attuale interfaccia wireless può essere qualsiasi interfaccia wireless esistente come quelle WiFi, Bluetooth, ZigBee e simili. Ugualmente, metodi appropriati e convenzionali per evitare gli effetti dell'interferenza, allocazione dei canali, gestione della banda, risparmio di energia o simili possono essere implementati tra il dispositivo senza fili 8a e 8b in questione e la sorgente audio 6a, 6b.

Con riferimento alla seconda configurazione, il codice identificativo unico ID del dispositivo può essere creato usando una specifica formattazione o può essere creato usando un protocollo esistente come l'attribuzione di un indirizzo IP o MAC. Per esempio, i file audio sono codificati insieme con l'ID e trasmessi in broadcast a diversi dispositivi senza fili 8a,8b e solo il dispositivo senza fili 8a,8b con il corrispondente ID procede con l'elaborazione dei file audio.

Il dispositivo senza fili 8a,8b oggetto della presente invenzione può anche comprendere almeno un diodo come interfaccia utente, in modo tale da poter fornire informazioni all'utente (come ad esempio quelle relative al successo o al fallimento nella connessione wireless).

In un'altra configurazione, il dispositivo senza fili 8a,8b comprende una antenna esterna (anziché una antenna interna come è stato precedentemente descritto).

In una diversa configurazione il dispositivo senza fili 8a,8b comprende una pluralità di interfacce jack audio 9a,9b con almeno due interfacce in cui i terminali di contatto (sinistro, destro, terra e alimentazione) sono sistemati in un ordine differente rispetto a quanto raffigurato in Fig. 2a e Fig. 2b, così che esso può essere connesso a differenti tipologie di apparecchi.

Utilmente, il dispositivo senza fili 8a,8b può comprendere diverse interfacce jack audio 9a,9b con i terminali di contatto disposti

nello stesso ordine al fine di potere essere connesso contemporaneamente a diversi sistemi audio simili.

Il dispositivo senza fili 8a,8b può anche avere una combinazione di spine (maschio) e prese (femmina).

Convenientemente, il dispositivo senza fili 8a,8b secondo la presente invenzione è configurato in modo tale da poter essere automaticamente rilevato qualora venga usato un qualsiasi software informatico.

È da notare che il dispositivo senza fili oggetto della presente invenzione permette di utilizzare un contatto normalmente presente nei jack audio del tipo a quattro contatti, detto contatto essendo utilizzato per scambiare segnali audio provenienti da un microfono, come un elemento di contatto che serve invece ed originalmente a fornire un'alimentazione elettrica al dispositivo esterno collegato al contatto dell'apparecchio a cui il dispositivo senza fili è connesso. Questo è possibile anche in vista del fatto che l'alimentazione elettrica e la relativa corrente sono di valori modesti, che non richiedono contatti speciali, anche considerando il fatto che la tecnologia con cui si costruiscono i contatti di un jack per segnali audio è più che affidabile anche per resistere alle tensioni e correnti in gioco.

Numerose sono le varianti possibili al dispositivo senza fili 8a,8b descritto come esempio, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che nella sua attuazione pratica le forme dei dettagli illustrati potranno essere diverse, e gli stessi potranno essere sostituiti con degli elementi tecnicamente equivalenti.

Dunque è facilmente comprensibile che la presente invenzione non è limitata al dispositivo senza fili precedentemente descritto, ma è passibile di varie modificazioni, perfezionamenti, sostituzioni di parti ed elementi equivalenti senza però allontanarsi dall'idea dell'invenzione, così come è precisato nelle seguenti

rivendicazioni.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) per ricevere ed inoltrare un segnale audio comprendente:

- una antenna (12a; 12b) per ricevere il segnale audio da una sorgente (2);

- un circuito (14a; 14b) per la ricezione ed il processamento di detto segnale audio ricevuto;

- un jack audio (9a; 9b) per fornire tale segnale audio processato ad un sistema audio,

caratterizzato dal fatto che

detto jack audio (9a; 9b) comprende almeno un terminale di contatto (16a,18a; 16b,18b) configurato per ricevere alimentazione elettrica da detto sistema audio(6a; 6b) ed alimentare detto circuito di ricezione (14a; 14b).

2. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una memoria per l'archiviazione di un codice di identificazione unico (ID) e in cui detti antenna (12a; 12b) e circuito (14a; 14b) sono inoltre adattati alla trasmissione di detto codice unico di identificazione (ID) alla sorgente (2).

3. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto circuito (14a; 14b) è adatto al processamento dei soli segnali audio ricevuti dalla sorgente (2) ed associati a detto codice unico di identificazione (ID).

4. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto jack audio (9a; 9b) comprende quattro terminali (16a,18a,20a,22a; 16b,18b,20b,22b), uno (16a; 16b) dei quali è connesso ad un ingresso di alimentazione (+5V) del circuito di ricezione (14a; 14b), un altro (18a; 18b) è connesso alla presa della tensione di riferimento del circuito di ricezione (14a; 14b) e gli altri due

terminali (20a,22a; 20b,22b) connessi alle uscite audio analogiche (Out L, Out R) del circuito di ricezione (14a; 14b).

5. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto circuito (14a; 14b) è configurato per ricevere un segnale audio digitale codificato, decodificare tale segnale sonoro digitale e convertirlo in un flusso audio analogico multicanale.

6. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un interruttore automatico atto ad evitare di creare un corto circuito tra gli spinotti dei potenziali di alimentazione e riferimento.

7. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un diodo come interfaccia utente, in modo tale da poter fornire informazioni ad un utente.

8. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di jack audio (9a; 9b).

9. Un dispositivo senza fili (8a; 8b) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un terminale di contatto (16a,18a; 16b,18b) comprende un primo terminale (16a; 16b) connesso all'ingresso di terra (GND) del circuito (14a; 14b) ed un secondo terminale (18a; 18b) connesso all'ingresso di alimentazione (+5V) del circuito (14a; 14b).

* * * * *

CLAIMS

1. A wireless device (8a, 8b) for receiving and forwarding an audio signal comprising:

- an antenna (12a, 12b) for receiving the audio signal from a source (2);
- a circuit (14a, 14b) for receiving and processing said received audio signal;
- a jack audio (9a, 9b) for providing said processed audio signal to a sound system (6a, 6b);

characterized in that said jack audio (9a, 9b) comprises at least one contact terminal (16a, 18a, 16b, 18b) configured for receiving electrical power from said sound system (6a, 6b) and to provide electrical power to said circuit (14a, 14b) .

2. A wireless device (8a, 8b) according to claim 1, characterized in that it comprises a memory for storing a unique identification information (ID) and wherein said antenna (12a, 12b) and said circuit (14a, 14b) are further adapted for transmitting said unique identification information (ID) to said source (2).

3. A wireless device (8a, 8b) according to claim 2, characterized in that said circuit (14a, 14b) is further adapted for processing only audio signals received from the source (2) and associated with said unique identification information (ID).

4. A wireless device (8a, 8b) according to any one of the preceding claims characterized in that said jack audio (9a, 9b) comprises four contact terminals (16a, 18a, 20a, 22a; 16b, 18b, 20b, 22b), one (16a, 16b) of them being connected to a power input (+5V) of the circuit (14a, 14b), one other (18a, 18b) being connected to a reference voltage input of the circuit (14a, 14b) and the other two (20a, 22a; 20b, 22b) being connected to analog audio channel outputs (Out L, Out R) of the circuit

(14a, 14b).

5. A wireless device (8a, 8b) according to one or more of the preceding claims, characterized in that said processing circuit (14a, 14b) is configured for receiving an encoded digital audio signal, decoding said digital audio signal and converting said digital audio signal into multichannel analog audio streams.

6. A wireless device (8a, 8b) according to one or more than one of the previous claims, characterized in that it comprises an automatic circuit breaker adapted to avoid creating a short circuit between the power terminal and ground terminal.

7. A wireless device (8a, 8b) according to one or more than one of the previous claims, characterized in that it comprises at least one diode as user interface for providing the user with information.

8. A wireless device (8a, 8b) according to one or more than one of the previous claims, characterized in that it comprises a plurality of jack audio (9a, 9b).

9. A wireless device (8a, 8b) according to claim 1, characterized in that said at least one contact terminal (16a, 18a; 16b, 18b) comprises a first terminal (16a, 16b) connected to the ground input (GND) of the circuit (14a, 14b) and a second terminal (18a, 18b) connected to the power input (+5V) of the circuit (14a, 14b).

