



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I588821 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：105120630

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 29 日

(51)Int. Cl. : G10L21/02 (2013.01)

G10L21/0272 (2013.01)

(30)優先權：2015/06/30 中國大陸

201510381657.1

(71)申請人：芋頭科技(杭州)有限公司(中國大陸) YUTOU TECHNOLOGY (HANGZHOU) CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：劉鑫 LIU, XIN (CN)；高鵬 GAO, PENG (CN)；施家琪 SHI, JIAQI (CN)；范利春 FAN, LICHUN (CN)

(74)代理人：葉大慧

(56)參考文獻：

TW 200809768A

TW 200926150A

CN 103718241A

審查人員：李炳輝

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：1 共 13 頁

(54)名稱

機器人自身音源消除系統

PICKUP UNIT USED FOR COLLECTING DIGITAL SIGNALS MIXED WITH LEFT AND RIGHT CHANNELS AND OUTPUTTING

(57)摘要

本發明公開了一種機器人自身音源消除系統，包括拾音單元，用於採集混合有左右聲道的數字訊號，並輸出；音效卡驅動單元用於將接收到的機器人自身音源的參考訊號及混合有左右聲道的數字訊號混合形成混合語音訊號，並輸出；訊號分離單元用於將混合語音訊號分離為混合有左右聲道的數字訊號和參考訊號，並判斷混合有左右聲道的數字訊號是否存在干擾訊號，獲取播放訊號量，並輸出；音源消除單元用於接收參考訊號、播放訊號量和混合有左右聲道的數字訊號，並根據播放訊號量消除混合有左右聲道的數字訊號中的干擾訊號，並輸出；識別單元用以識別混合有左右聲道的數字訊號。本發明可對機器人自身播放的音樂干擾訊號進行抵消或抑制，提高機器人的語音識別率。

The invention discloses a sound source elimination system of a robot itself, which comprises a pickup unit used for collecting digital signals mixed with left and right channels and outputting; a sound card drive unit used for mixing the received reference signals of sound source of the robot itself with the digital signals mixed with left and right channels to form mixed speech signals and outputting; a signal separation unit used for separating the mixed speech signals into the digital signals mixed with left and right channels and the reference signals, and judging whether interference signals existing in the digital signals mixed with left and right channels, and acquiring played semaphores and outputting; a sound source elimination unit used for receiving reference signals, playing semaphores and digital signals mixed with left and right channels, and eliminating interference signals in the digital signals mixed with left and right channels according to the semaphores, and outputting; a recognition unit used for recognizing digital signals mixed with left and

right channels. The invention can offset or inhibit interference signals of music played by a robot itself, and improve the voice recognition rate of the robot.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1 . . . 拾音單元
- 2 . . . 音效卡驅動單元
- 3 . . . 訊號分離單元
- 4 . . . 音源消除單元
- 41 . . . 左聲道音源消除模組
- 42 . . . 右聲道音源消除模組
- 5 . . . 識別單元
- 51 . . . 錄音介面卡
- 52 . . . 聲道混合模組
- 53 . . . 檢測模組
- 54 . . . 語音識別模組

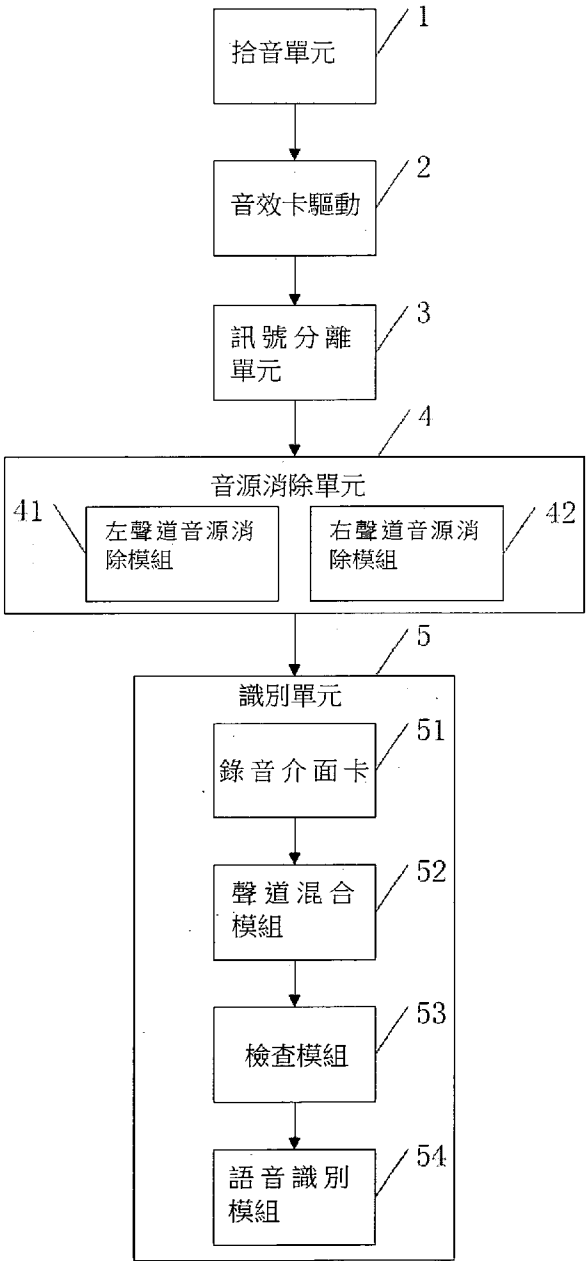


圖1

**公告本****【發明摘要】**

申請日: 105. 6. 29

IPC分類:

G10L 2/02 (2013.01)

G10L 2/02 (2013.01)

【中文發明名稱】 機器人自身音源消除系統**【英文發明名稱】** PICKUP UNIT USED FOR COLLECTING DIGITAL SIGNALS
MIXED WITH LEFT AND RIGHT CHANNELS AND OUTPUTTING**【中文】**

本發明公開了一種機器人自身音源消除系統，包括拾音單元，用於採集混合有左右聲道的數字訊號，並輸出；音效卡驅動單元用於將接收到的機器人自身音源的參考訊號及混合有左右聲道的數字訊號混合形成混合語音訊號，並輸出；訊號分離單元用於將混合語音訊號分離為混合有左右聲道的數字訊號和參考訊號，並判斷混合有左右聲道的數字訊號是否存在干擾訊號，獲取播放訊號量，並輸出；音源消除單元用於接收參考訊號、播放訊號量和混合有左右聲道的數字訊號，並根據播放訊號量消除混合有左右聲道的數字訊號中的干擾訊號，並輸出；識別單元用以識別混合有左右聲道的數字訊號。本發明可對機器人自身播放的音樂干擾訊號進行抵消或抑制，提高機器人的語音識別率。

【英文】

The invention discloses a sound source elimination system of a robot itself, which comprises a pickup unit used for collecting digital signals mixed with left and right channels and outputting; a sound card drive unit used for mixing the received reference signals of sound source of the robot itself with the digital signals mixed with left and right channels to form mixed speech signals and outputting; a signal separation unit used for separating the mixed speech signals into the digital signals mixed with left and right channels and the reference signals, and judging whether interference signals existing in the digital signals mixed with left and right channels, and acquiring played semaphores and outputting; a sound source elimination unit used for receiving

reference signals, playing semaphores and digital signals mixed with left and right channels, and eliminating interference signals in the digital signals mixed with left and right channels according to the semaphores, and outputting; a recognition unit used for recognizing digital signals mixed with left and right channels. The invention can offset or inhibit interference signals of music played by a robot itself, and improve the voice recognition rate of the robot.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1拾音單元

2音效卡驅動單元

3訊號分離單元

4音源消除單元

41左聲道音源消除模組

42右聲道音源消除模組

5識別單元

51錄音介面卡

52聲道混合模組

53檢測模組

54語音識別模組

【發明說明書】

【中文發明名稱】 機器人自身音源消除系統

【英文發明名稱】 PICKUP UNIT USED FOR COLLECTING DIGITAL SIGNALS MIXED WITH LEFT AND RIGHT CHANNELS AND OUTPUTTING

【技術領域】

【0001】 本發明涉及音頻識別領域，尤其涉及一種應用於機器人系統中的自身音源消除系統。

【先前技術】

【0002】 隨著計算機技術、模式識別等技術的發展，適應不同場合的語音識別系統相繼被開發出來，語音識別及處理技術已經越來越突現出其強大的技術優勢。近年來語音識別在計算機、資訊處理、通信與電子系統、自動控制等領域的應用越來越廣泛。由於人們在語音通信過程中不可避免地受到來自周圍環境、傳輸媒介引入的噪音，通信設備內部噪音，以及其他講話者的干擾，因此導致這些干擾最終將使接收者接收到的語音是受到噪音污染後的帶噪語音訊號，而非純淨的原始語音訊號。在現有機器人系統中，當機器人的HIFI（High-Fidelity，高傳真）音響系統播放音樂時，產生的音樂訊號會摻雜於機器人麥克風拾取的語音訊號中，使得進入自動語音識別系統的語音訊雜比下降，對機器人的自動語音識別（Automatic Speech Recognition，ASR）系統的識別率造成一定的干擾，使識別率下降，並影響機器人語音識別的用戶體驗。

【發明內容】

【0003】 於一較佳實施方式中，所述識別單元包括：

【0004】 錄音介面卡，用於接收所述左聲道數字訊號和所述右聲道數字訊

號，並輸出。

【0005】 於一較佳實施方式中，所述識別單元還包括：

【0006】 聲道混合模組，連接所述錄音介面卡，用於將所述左聲道數字訊號和所述右聲道數字訊號混合生成混合訊號，並輸出。

【0007】 於一較佳實施方式中，所述識別單元還包括：

【0008】 檢測模組，連接所述聲道混合模組，用於檢測所述混合訊號中的語音訊號，獲取檢測結果，並根據所述結果輸出相應的通知。

【0009】 於一較佳實施方式中，所述識別單元還包括：

【0010】 語音識別模組，分別連接所述檢測模組和所述聲道混合模組，用於根據接收到的所述通知對所述混合訊號進行識別。

【0011】 上述技術方案的有益效果：

【0012】 在本技術方案中，機器人自身音源消除系統可對機器人自身播放的音樂干擾訊號進行抵消或抑制，為語音識別提供純淨的語音訊號，從而提高機器人的語音識別率。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖1為本發明所述機器人自身音源消除系統的一種實施例的模組圖。

【實施方式】

【0014】 下面將結合本發明實施例中的附圖，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例僅僅是本發明一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有作出進步性的前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本發明保護的範圍。

【0015】 需要說明的是，在不衝突的情況下，本發明中的實施例及實施例中的特徵可以相互組合。

【0016】 下面結合附圖和具體實施例對本發明作進一步說明，但不作為本發明的限定。

【0017】 如圖1所示，一種機器人自身音源消除系統，包括：

【0018】 拾音單元1，用於採集混合有左右聲道的數字訊號，並輸出；

【0019】 音效卡驅動單元2，連接拾音單元1，用於將接收到的機器人自身音源的參考訊號及混合有左右聲道的數字訊號混合形成混合語音訊號，並輸出；

【0020】 訊號分離單元3，連接音效卡驅動單元2，用於將混合語音訊號分離為混合有左右聲道的數字訊號和參考訊號，並判斷混合有左右聲道的數字訊號是否存在干擾訊號，獲取播放訊號量，並輸出；

【0021】 音源消除單元4，連接訊號分離單元3，用於接收參考訊號、播放訊號量和混合有左右聲道的數字訊號，並根據播放訊號量消除混合有左右聲道的數字訊號中的干擾訊號，並輸出；

【0022】 識別單元5，連接音源消除單元4，用以識別混合有左右聲道的數字訊號。

【0023】 進一步地，音效卡驅動單元2可採用USB音效卡驅動，USB音效卡是Android系統設備中的標準USB音效卡驅動；拾音單元1可採用雙聲道遠距離拾音麥克風，該麥克風可實現拾取立體聲的功能；還可包括一USB介面和一3.5 Line-out介面，3.5 Line-out介面用於採集左右聲道PCM（脈沖編碼調制）的參考訊號，並與麥克風拾取的語音訊號同步通過USB介面傳輸到Android系統中；通過USB介面將機器人自身音源消除麥克風與機器人的主控板連接，以USB音效卡

驅動的方式接入Android系統；從而將麥克風採集的混合有左右聲道的數字訊號及從3.5 Line-out介面採集到的左右聲道PCM的參考訊號，通過USB音效卡驅動傳輸至訊號分離單元3。訊號分離單元3將USB音效卡驅動採集到的混合語音訊號分離成混合有左右聲道的數字訊號和參考訊號；並根據混合有左右聲道的數字訊號判斷系統是否在播放音樂，當系統播放音樂時，將播放訊號量設置為True，隨後將播放訊號量與混合有左右聲道的數字訊號和參考訊號同步傳入音源消除單元4中處理；當系統並未播放音樂時，將播放訊號量設置為False，系統處理流程直接進入到識別單元5中。

【0024】 在本實施例中，採用機器人自身音源消除系統可對機器人自身播放的音樂干擾訊號進行抵消或抑制，為語音識別提供純淨的語音訊號，從而提高機器人的語音識別率，從而提高用戶的免提（Hands-free）語音識別體驗。

【0025】 在優選的實施例中，音源消除單元4可包括：

【0026】 左聲道音源消除模組41，用以接收參考訊號、播放訊號量和混合有左右聲道的數字訊號，根據播放訊號量消除混合有左右聲道的數字訊號中的干擾訊號，並輸出左聲道數字訊號。

【0027】 在本實施例中左聲道音源消除模組41實現抑制系統在播放音樂時對語音識別的干擾。聲道音源消除模組的輸入參數有三個：麥克風拾取的混合有左右聲道的數字訊號、自身音源的左右聲道PCM的參考訊號和播放訊號量。當播放訊號量為True時，左聲道音源消除模組41對麥克風拾取的混合有左右聲道的數字訊號進行自身音源消除。左聲道音源消除模組41輸出左聲道數字訊號；當音樂播放訊號量為False時，跳出左聲道音源消除模組41，系統流程將直接進入到識別單元5中。

【0028】 在優選的實施例中，音源消除單元4還包括：

【0029】 右聲道音源消除模組42，用以接收參考訊號、播放訊號量和混合有左右聲道的數字訊號，根據播放訊號量消除混合有左右聲道的數字訊號中的干擾訊號，並輸出右聲道數字訊號。

【0030】 在本實施例中右聲道音源消除模組42實現抑制系統在播放音樂時對語音識別的干擾。右聲道音源消除模組42的輸入參數有三個：麥克風拾取的混合有左右聲道的數字訊號、自身音源的左右聲道PCM的參考訊號和播放訊號量。當播放訊號量為True時，右聲道音源消除模組42對麥克風拾取的混合有左右聲道的數字訊號進行自身音源消除。右聲道音源消除模組42輸出右聲道數字訊號；當音樂播放訊號量為False時，跳出右聲道音源消除模組42，系統流程將直接進入到識別單元5中。

【0031】 在優選的實施例中，識別單元5可包括：

【0032】 錄音介面卡51，可分別連接左聲道音源消除模組41和右聲道音源消除模組42，用於接收左聲道數字訊號和右聲道數字訊號，並輸出。

【0033】 在本實施例中，採用的錄音介面卡51具有錄音效果好、聲音純淨且無噪音的優點。

【0034】 在優選的實施例中，識別單元5還可包括：

【0035】 聲道混合模組52，連接錄音介面卡51，用於將左聲道數字訊號和右聲道數字訊號混合生成混合訊號，並輸出。

【0036】 在本實施例中，採用聲道混合模組52可將錄音介面卡51輸出的左聲道數字訊號和右聲道數字訊號混合並輸出。

【0037】 在優選的實施例中，識別單元5還可包括：

【0038】 檢測模組53，連接聲道混合模組52，用於檢測混合訊號中的語音訊號，獲取檢測結果，並根據結果輸出相應的通知。

【0039】 在本實施例中，檢測模組53用以對混合訊號的檢測，當檢測到語音訊號時，生成相應的通知事件，並輸出。

【0040】 在優選的實施例中，識別單元5還可包括：

【0041】 語音識別模組54，分別連接檢測模組53和聲道混合模組52，用於根據接收到的通知對混合訊號進行識別。

【0042】 在本實施例中，當檢測模組53檢測到語音訊號時，生成相應的通知事件，以啟動語音識別模組54，通過語音識別模組54進行語音識別。

【0043】 本發明採用USB音效卡驅動將麥克風採集到的數字訊號傳輸至訊號分離單元3。機器人自身音源消除系統可實現對機器人音響系統播放的自身音源進行有效的消除或抑制。採用訊號分離單元3可將麥克風採集到的混合有左右聲道的數字訊號與參考訊號相互分離，並同時輸入至音源消除單元4進行處理；經音源消除單元4處理後輸出訊雜比較高的語音訊號，從而提高語音識別率。機器人自身音源消除系統還可以有效地對從文本格式轉換為語音格式的訊號進行自身音源消除或抑制。

【0044】 以上所述僅為本發明較佳的實施例，並非因此限制本發明的實施方式及保護範圍，對於本領域技術人員而言，應當能夠意識到凡運用本發明說明書及圖示內容所作出的等同替換和顯而易見的變化所得到的方案，均應當包含在本發明的保護範圍內。

【符號說明】

【0045】

1拾音單元

2音效卡驅動單元

3訊號分離單元

4音源消除單元

41左聲道音源消除模組

42右聲道音源消除模組

5識別單元

51錄音介面卡

52聲道混合模組

53檢測模組

54語音識別模組

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種機器人自身音源消除系統，包括：

拾音單元，用於採集混合有左右聲道的數字訊號，並輸出；

音效卡驅動單元，連接所述拾音單元，用於將接收到的所述機器人自身音源的參考訊號及混合有左右聲道的所述數字訊號混合形成混合語音訊號，並輸出；

訊號分離單元，連接所述音效卡驅動單元，用於將所述混合語音訊號分離為混合有左右聲道的所述數字訊號和所述參考訊號，並判斷混合有左右聲道的所述數字訊號是否存在干擾訊號，獲取播放訊號量，並輸出；

音源消除單元，連接所述訊號分離單元，用於接收所述參考訊號、所述播放訊號量和混合有左右聲道的所述數字訊號，並根據所述播放訊號量消除混合有左右聲道的所述數字訊號中的干擾訊號，並輸出；所述音源消除單元包括左聲道音源消除模組，用以接收所述參考訊號、所述播放訊號量和混合有左右聲道的所述數字訊號，根據所述播放訊號量消除混合有左右聲道的所述數字訊號中的干擾訊號，並輸出左聲道數字訊號；所述音源消除單元還包括右聲道音源消除模組，用以接收所述參考訊號、所述播放訊號量和混合有左右聲道的所述數字訊號，根據所述播放訊號量消除混合有左右聲道的所述數字訊號中的干擾訊號，並輸出右聲道數字訊號；

識別單元，連接所述音源消除單元，用以識別所述混合有左右聲道的所述數字訊號。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之機器人自身音源消除系統，所述識別單

元包括：

錄音介面卡，用於接收所述左聲道數字訊號和所述右聲道數字訊號，並輸出。

【第3項】如申請專利範圍第2項所述之機器人自身音源消除系統，所述識別單元還包括：

聲道混合模組，連接所述錄音介面卡，用於將所述左聲道數字訊號和所述右聲道數字訊號混合生成混合訊號，並輸出。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述之機器人自身音源消除系統，所述識別單元還包括：

檢測模組，連接所述聲道混合模組，用於檢測所述混合訊號中的語音訊號，獲取檢測結果，並根據所述結果輸出相應的通知。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述之機器人自身音源消除系統，所述識別單元還包括：

語音識別模組，分別連接所述檢測模組和所述聲道混合模組，用於根據接收到的所述通知對所述混合訊號進行識別。

【發明圖式】

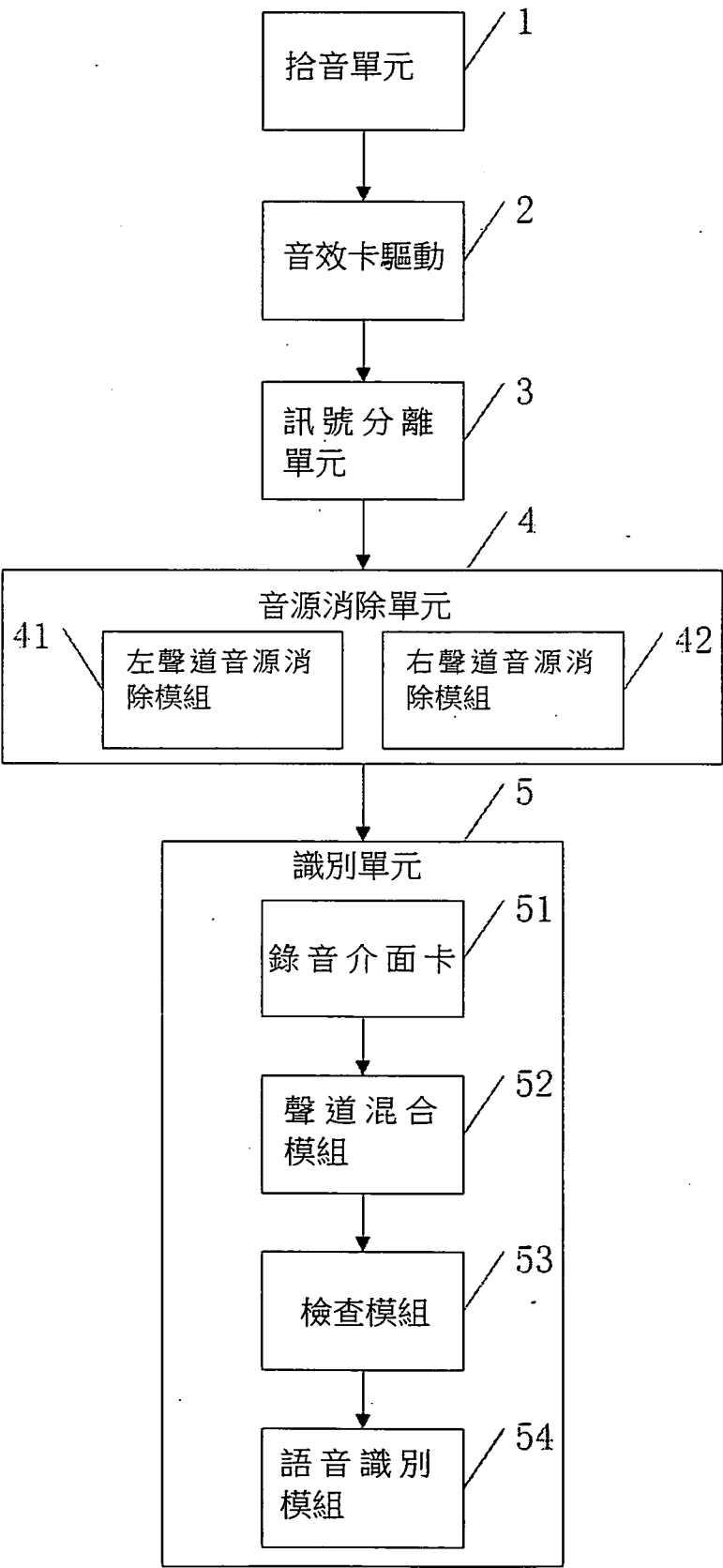


圖1