



(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 I798783 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：110128883

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 05 日

(51)Int. Cl. : G10L25/69 (2013.01)

G10L25/00 (2013.01)

(71)申請人：詮亞科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

桃園市中壢區珠江街 37 號 1 樓

(72)發明人：楊鈞翔 YANG, CHUN-HSIANG (TW)

(74)代理人：何秋遠

(56)參考文獻：

TW 201616897A

CN 101421707A

CN 105578657A

CN 112788993A

US 2014/0143064A1

審查人員：陳守德

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：3 共 17 頁

(54)名稱

即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統

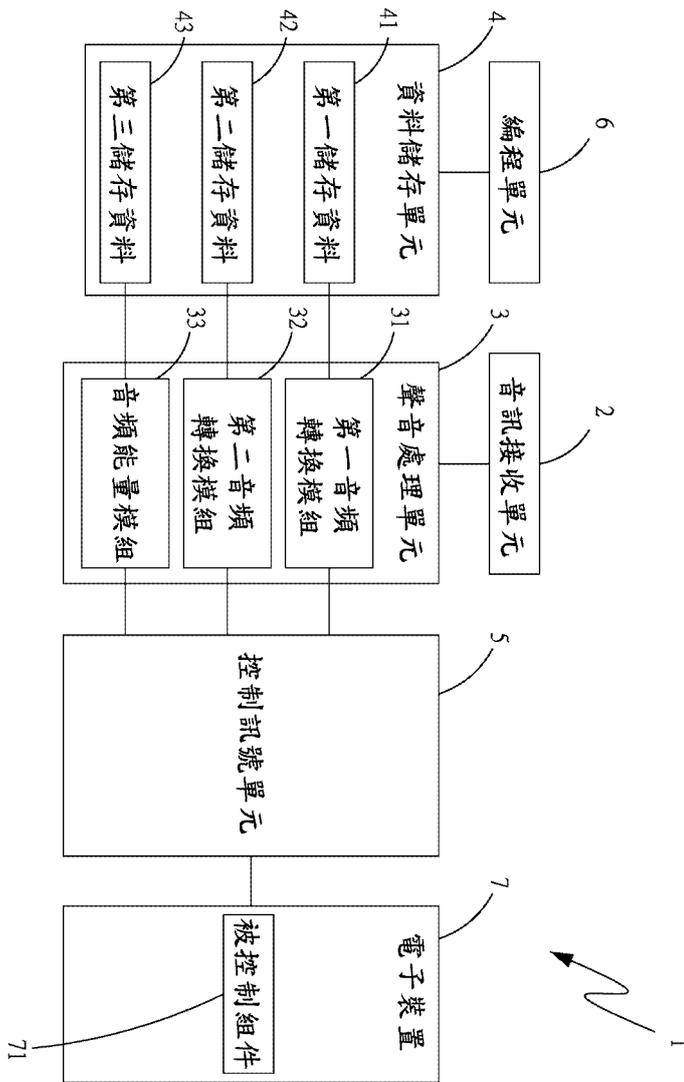
(57)摘要

本發明係提供一種即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其至少包括：一聲音處理單元，該聲音處理單元係包括有一第一音頻轉換模組及一第二音頻轉換模組且接收一音頻訊號，而該第一音頻轉換模組與第二音頻轉換模組分別擷取該音頻訊號並產生為一第一頻率值與第二頻率值，又該聲音處理單元擷取該音頻訊號並獲得一音頻訊號值；一資料儲存單元，該資料儲存單元內儲存有複數第一音頻資料與複數第二音頻資料與複數第三音頻資料且電性連接所述聲音處理單元，而該聲音處理單元比對該第一頻率值及第一音頻資料即可產生一第一控制訊號，與比對該第二頻率值及第二音頻資料即可產生一第二控制訊號，與比對該音頻訊號值及第三音頻資料即可產生一第三控制訊號，而該聲音處理單元若同時產生有所述第一控制訊號及第二控制訊號及第三控制訊號時，該聲音處理單元會另產生有一組合轉換音訊資料，且該聲音處理單元則同時擷取該組合轉換音訊資料與第四音頻資料並進行比對且產生有一進階控制訊號，該進階控制訊號係傳送至所述控制訊號單元，而該控制訊號單元則經由所述進階控制訊號控制所述電子裝置之被控制組件產生相對應之動作，以使該電子裝置可即時產生與音頻訊號同步之視覺與觸覺效果。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:控制系統
- 2:音訊接收單元
- 3:聲音處理單元
- 31:第一音頻轉換模組
- 32:第二音頻轉換模組
- 33:音頻訊號模組
- 4:資料儲存單元
- 41:第一音頻資料
- 42:第二音頻資料
- 43:第三音頻資料
- 5:控制訊號單元
- 6:編程單元
- 7:電子裝置
- 71:被控制組件



第1圖

**公告本****【發明摘要】**

I798783

【中文發明名稱】 即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統

【中文】 本發明係提供一種即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其至少包括：一聲音處理單元，該聲音處理單元係包括有一第一音頻轉換模組及一第二音頻轉換模組且接收一音頻訊號，而該第一音頻轉換模組與第二音頻轉換模組分別擷取該音頻訊號並產生為一第一頻率值與第二頻率值，又該聲音處理單元擷取該音頻訊號並獲得一音頻訊號值；一資料儲存單元，該資料儲存單元內儲存有複數第一音頻資料與複數第二音頻資料與複數第三音頻資料且電性連接所述聲音處理單元，而該聲音處理單元比對該第一頻率值及第一音頻資料即可產生一第一控制訊號，與比對該第二頻率值及第二音頻資料即可產生一第二控制訊號，與比對該音頻訊號值及第三音頻資料即可產生一第三控制訊號，而該聲音處理單元若同時產生有所述第一控制訊號及第二控制訊號及第三控制訊號時，該聲音處理單元會另產生有一組合轉換音訊資料，且該聲音處理單元則同時擷取該組合轉換音訊資料與第四音頻資料並進行比對且產生有一進階控制訊號，該進階控制訊號係傳送至所述控制訊號單元，而該控制訊號單元則經由所述進階控制訊號控制所述電子裝置之被控制組件產生相對應之動作，以使該電子裝置可即時產生與音頻訊號同步之視覺與觸覺效果。

【指定代表圖】 第1圖

第1頁，共 2 頁(發明摘要)

【代表圖之符號簡單說明】

控制系統	．．．	1
音訊接收單元	．．．	2
聲音處理單元	．．．	3
第一音頻轉換模組	．．．	31
第二音頻轉換模組	．．．	32
音頻訊號模組	．．．	33
資料儲存單元	．．．	4
第一音頻資料	．．．	41
第二音頻資料	．．．	42
第三音頻資料	．．．	43
控制訊號單元	．．．	5
編程單元	．．．	6
電子裝置	．．．	7
被控制組件	．．．	71

【發明說明書】

【中文發明名稱】 即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種控制系統，尤指一種可接收音頻訊號並可即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統。

【先前技術】

【0002】 隨著科技進步，人民生活水平的提高，人們對於生活品質的需求開始日益高漲，而音樂播放則是生活品質的基本，因此有許多人會經由揚聲器來播放音樂，但僅經由揚聲器來播放音樂相對單調，因此便有許多控制系統設計有會針對音樂之播放來控制電子裝置產生相對應之動作反應，例如控制系統接收音頻訊號時，該控制系統會控制電子裝置產生有對應音頻訊號之燈光變化等等，而習知之控制系統主要是接收音頻訊號之量度音樂速度，也就是俗稱的音樂節奏（BPM，beats per minute），而其控制系統在接收其量度音樂速度產生相對應之動作前，首先需要由控制系統擷取設定循環時段內音頻訊號之完整波形，該控制系統再將其擷取到的音頻訊號計算其平均值而得到其量度音樂速度，而後再透過其量度音樂速度來控制電子裝置產生相對應之動作，因此其控制系統需經過完整波形之擷取才能計算出其量度音樂速度，而使其音頻訊號產生與電子裝置動作間具有擷取之時間差，進而造成該控制系統在音頻訊號產生之同時無法即時讓電子裝置產生同步之控制效果。

【0003】 是以，要如何解決上述習用之問題與缺失，即為本發明之發明人與從事此行業之相關廠商所亟欲研究改善之方向所在者。

【發明內容】

【0004】 爰此，為有效解決上述之問題，本發明之主要目的在於提供一種可接收音頻訊號並可即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統。

【0005】 為達上述目的，本發明係提供一種即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其至少包括：一聲音處理單元，該聲音處理單元係包括有一第一音頻轉換模組及一第二音頻轉換模組，並該聲音處理單元係接收一音頻訊號，而該第一音頻轉換模組擷取該音頻訊號並轉換為一第一頻率值，另該第二音頻轉換模組擷取該音頻訊號中最高震幅之頻率產生為一第二頻率值，又該聲音處理單元擷取該音頻訊號並獲得一音頻訊號值；一資料儲存單元，該資料儲存單元內儲存有複數第一音頻資料與複數第二音頻資料與複數第三音頻資料且電性連接所述聲音處理單元，而該聲音處理單元比對該第一頻率值及第一音頻資料即可產生一第一控制訊號，又該聲音處理單元比對該第二頻率值及第二音頻資料即可產生一第二控制訊號，另該聲音處理單元比對該音頻訊號值及第三音頻資料即可產生一第三控制訊號，又該聲音處理單元將所述第一控制訊號及所述第二控制訊號及所述第三控制訊號傳送至一控制訊號單元。

【0006】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，更包括有一音訊接收單元，該音訊接收單元係接收至少一音訊播放裝置所產生之一音頻訊號且電性連接所述聲音處理單元，而該聲音處理單元係接收所述音頻訊號。

【0007】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，更包括有一電子裝置，該電子裝置係電性連接所述控制訊號單元，且

該電子裝置上設置有至少一被控制組件，而該控制訊號單元經由所述第一控制訊號及所述第二控制訊號及所述第三控制訊號控制所述電子裝置之被控制組件產生相對應之動作。

【0008】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，其中所述第一音頻轉換模組係為快速傅立葉轉換濾波偵測。

【0009】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，其中所述第二音頻轉換模組係為梅爾濾波器組濾波偵測。

【0010】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，其中所述被控制組件係為發光件，而該第一控制訊號係為控制所述發光件產生相對應之燈光顏色。

【0011】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，其中所述被控制組件係為發光件，而該第二控制訊號係為控制所述發光件產生相對應之燈光閃爍節奏。

【0012】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，其中所述被控制組件係為發光件，而該第三控制訊號係為控制所述發光件產生相對應之燈光亮度。

【0013】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，其中所述聲音處理單元同時產生所述第一控制訊號及第二控制訊號及第三控制訊號時，該聲音處理單元另產生有一組合轉換音訊資料，且該聲音處理單元比對該組合轉換音訊資料及資料儲存單元之一第四音頻資料即可產生一進階控制訊號，該進階控制訊號控制所述電子裝置之被控制組件產生相對應之動作。

【0014】 根據本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之一實施例，更包括有一編程單元，該編程單元電性連接所述資料儲存單元，該編程單元產生有所述第一音頻資料與第二音頻資料及第三音頻資料及第四音頻資料並儲存於該資料儲存單元內。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1圖為本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之方塊圖。

第2圖為本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之實施示意圖一。

第3圖為本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之實施示意圖二。

【實施方式】

【0016】 以下針對本發明有關即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之構成及技術內容等，列舉各種適用的實例並配合參照隨文所附圖式而加以詳細地說明；然而，本發明當然不是限定於所列舉之實施例、圖式或詳細說明內容而已。

【0017】 再者，熟悉此項技術之業者亦當明瞭：所列舉之實施例與所附之圖式僅提供參考與說明之用，並非用來對本發明加以限制者；能夠基於該等記載而容易實施之修飾或變更而完成之發明，亦皆視為不脫離本發明之精神與意旨的範圍內，當然該等發明亦均包括在本發明之申請專利範圍。

【0018】 首先，請參閱第1圖所示，係為本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之方塊圖，由圖中可清楚看出，其中所述控制系統1係包括有一音訊接收單元2及一聲音處理單元3及一資料儲存單元4及一控制訊號單元5及一編程單元6及一電子裝置7。

【0019】 其中所述音訊接收單元2係電性連接所述聲音處理單元3，而該聲音處理單元3係包括有一第一音頻轉換模組31及一第二音頻轉換模組32及一音頻訊號模組33，且該第一音頻轉換模組31係為快速傅立葉轉換濾波偵測，另該第二音頻轉換模組32係為梅爾濾波器組濾波偵測。

【0020】 其中所述資料儲存單元4係電性連接所述聲音處理單元3，且該資料儲存單元4內儲存有複數第一音頻資料41與複數第二音頻資料42與複數第三音頻資料43，另該聲音處理單元3同時電性連接至所述控制訊號單元5。

【0021】 其中所述編程單元6係電性連接所述資料儲存單元4，該編程單元6編程產生有所述第一音頻資料41與第二音頻資料42及第三音頻資料43，並該編程單元6將所述第一音頻資料41與第二音頻資料42及第三音頻資料43儲存於該資料儲存單元4內，且該編程單元6可修改所述第一音頻資料41與第二音頻資料42及第三音頻資料43並儲存於該資料儲存單元4內。

【0022】 其中所述電子裝置7係電性連接所述控制訊號單元5，且該電子裝置7上設置有至少一被控制組件71，而該被控制組件71係可為發光件，但不因此為限，該被控制組件71也可為電子裝置7之動作機構，而於本實施例中，該被控制組件71係以發光件為實施方式。

【0023】 接著請同時參閱前述附圖及第2圖所示，其為顯示本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統1之實施示意圖一，其中所述控制系統1

實施時，該音訊接收單元2係接收至少一音訊播放裝置8所產生之音頻訊號，而該音訊接收單元2接收有音頻訊號並傳送至聲音處理單元3後，該聲音處理單元3則接收音訊接收單元2之音頻訊號，而當該聲音處理單元3接收有音頻訊號後，該第一音頻轉換模組31則於一秒內將其最高頻率之音頻訊號輸入快速傅立葉轉換濾波偵測並轉換為一第一頻率值，而該第一音頻轉換模組31產生有所述第一頻率值後，該聲音處理單元3則同時擷取該第一頻率值與第一音頻資料41並進行比對並產生有一第一控制訊號S1，該第一控制訊號S1係傳送至所述控制訊號單元5，而該控制訊號單元5則經由所述第一控制訊號S1控制所述發光件產生相對應之燈光顏色，例如：該第一音頻資料41內之資料為10~50hz為紅色光源、51~99hz為藍色光源、100~200hz為紫色光源，而該第一頻率值係為90hz時，該聲音處理單元3比對其第一頻率值落在第一音頻資料41之51~99hz範圍內，因此該控制訊號單元5控制所述發光件產生藍色光源。

【0024】 另該第二音頻轉換模組32則於一秒內將其音頻訊號以梅爾濾波器組濾波偵測擷取該音頻訊號中最高震幅之頻率，即可產生一第二頻率值，而該第二音頻轉換模組32產生有所述第二頻率值後，該聲音處理單元3則同時擷取該第二頻率值之音樂節拍(赫茲乘以60秒單位)與第二音頻資料42進行比對且產生有一第二控制訊號S2，該第二控制訊號S2係傳送至所述控制訊號單元5，而該控制訊號單元5則經由所述第二控制訊號S2控制所述發光件產生相對應之燈光閃爍節奏，也就是經由所述第二控制訊號控制光源的閃爍速度，例如：該第二音頻資料42內之資料為134~196bpm為燈光快速度閃爍、71~133bpm為燈光正常速度閃爍、1~70bpm為燈光慢速度閃爍，而該第二頻率值之音樂節拍(赫茲乘以60秒單位)係為50bpm時，該聲音處理單元3比對其第二頻率值之音樂節拍

(赫茲乘以60秒單位)落在第二音頻資料42之1~70bpm範圍內，因此該控制訊號單元5控制所述發光件為燈光慢速度閃爍。

【0025】 另該聲音處理單元3之音頻訊號模組33擷取該音頻訊號並獲得一音頻訊號值，而該音頻訊號模組33產生有所述音頻訊號值後，該聲音處理單元3則同時擷取該音頻訊號值與第三音頻資料43並進行比對且產生有一第三控制訊號S3，該第三控制訊號S3係傳送至所述控制訊號單元5，而該控制訊號單元5則經由所述第三控制訊號S3控制所述發光件產生相對之燈光亮度，也就是經由所述第三控制訊號控制其光源的亮度，例如：該第三音頻資料43內之資料為70~115db為燈光高亮度、40~76db為燈光正常亮度、3~42db 為燈光低亮度，而該第三頻率值係為59db時，該聲音處理單元3比對其第三頻率值落在第三音頻資料43之40~76db範圍內，因此該控制訊號單元5控制所述發光件為正常亮度。

【0026】 藉此，該控制系統1可於音訊播放裝置8產生音頻訊號時，該聲音處理單元3可即時處理該音頻訊號並透過自行編程之燈光效果進行轉換，而於一秒內控制該電子裝置7產生相對應之光源顏色、閃爍速度及光源亮度，以使該電子裝置7可即時產生與音頻訊號同步之光源效果者。

【0027】 接著請同時參閱前述附圖及第3圖所示，其為顯示本發明即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統之實施示意圖二，其中所述資料儲存單元4中更儲存有一第四音頻資料44，而該第四音頻資料44係由所述編程單元6所編程產生，並該編程單元6將所述第四音頻資料44儲存於該資料儲存單元4內，而該聲音處理單元3若同時產生有所述第一控制訊號S1及第二控制訊號S2及第三控制訊號S3時，該聲音處理單元3會另產生有一組合轉換音訊資料，且該聲音處理單元3則同時擷取該組合轉換音訊資料與第四音頻資料44並進行比對且產

生有一進階控制訊號S4，該進階控制訊號S4係傳送至所述控制訊號單元5，而該控制訊號單元5則經由所述進階控制訊號S4控制所述電子裝置7之被控制組件71產生相對應之動作，該電子裝置7係可為機器人、按摩椅等各類以馬達控制之電子裝置7，而於本實施例中，該電子裝置7係以機器人實施方式，而該被控制組件71係為電子裝置7之動作機構，並該第四音頻資料44內則儲存為機器人跳躍舞蹈之馬達控制指令，而該聲音處理單元3產生有所述組合轉換音訊資料且與第四音頻資料44進行比對後，該聲音處理單元3則以進階控制訊號S4控制機器人進行跳躍舞蹈之動作，藉此，該控制系統1可於音訊播放裝置8產生音頻訊號時，該聲音處理單元3可即時處理該音頻訊號並透過自行編程之馬達控制指令進行轉換，而於一秒內控制該電子裝置7產生相對應之馬達運轉模式，以使該電子裝置7可即時產生與音頻訊號同步之視覺與觸覺效果外，更可讓電子裝置7產生相對應之動作。

【0028】 以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，當不能限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本發明之專利涵蓋範圍。

【符號說明】

【0029】

控制系統	· · · 1
音訊接收單元	· · · 2
聲音處理單元	· · · 3
第一音頻轉換模組	· · · 31
第二音頻轉換模組	· · · 32

音頻訊號模組	33
資料儲存單元	4
第一音頻資料	41
第二音頻資料	42
第三音頻資料	43
第四音頻資料	44
控制訊號單元	5
編程單元	6
電子裝置	7
被控制組件	71
音訊播放裝置	8
第一控制訊號	S1
第二控制訊號	S2
第三控制訊號	S3
進階控制訊號	S4

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，係包括有：

一聲音處理單元，該聲音處理單元係包括有一第一音頻轉換模組及一第二音頻轉換模組，並該聲音處理單元係接收一音頻訊號，而該第一音頻轉換模組擷取該音頻訊號並轉換為一第一頻率值，另該第二音頻轉換模組擷取該音頻訊號中最高震幅之頻率產生為一第二頻率值，又該聲音處理單元擷取該音頻訊號並獲得一音頻訊號值；

一資料儲存單元，該資料儲存單元內儲存有複數第一音頻資料與複數第二音頻資料與複數第三音頻資料且電性連接所述聲音處理單元，而該聲音處理單元比對該第一頻率值及第一音頻資料即可產生一第一控制訊號，又該聲音處理單元比對該第二頻率值及第二音頻資料即可產生一第二控制訊號，另該聲音處理單元比對該音頻訊號值及第三音頻資料即可產生一第三控制訊號，又該聲音處理單元將所述第一控制訊號及所述第二控制訊號及所述第三控制訊號傳送至一控制訊號單元；

一電子裝置，該電子裝置係電性連接所述控制訊號單元，且該電子裝置上設置有可為動作機構之至少一被控制組件，而該控制訊號單元經由所述第一控制訊號及所述第二控制訊號及所述第三控制訊號控制所述電子裝置之被控制組件產生相對應之動作。

【請求項2】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，更包括有一音訊接收單元，該音訊接收單元係接收至少一音訊播放裝置所

產生之一音頻訊號且電性連接所述聲音處理單元，而該聲音處理單元係接收所述音頻訊號。

【請求項3】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其中所述第一音頻轉換模組係為快速傅立葉轉換濾波偵測。

【請求項4】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其中所述第二音頻轉換模組係為梅爾濾波器組濾波偵測。

【請求項5】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其中所述被控制組件係為發光件，而該第一控制訊號係為控制所述發光件產生相對應之燈光顏色。

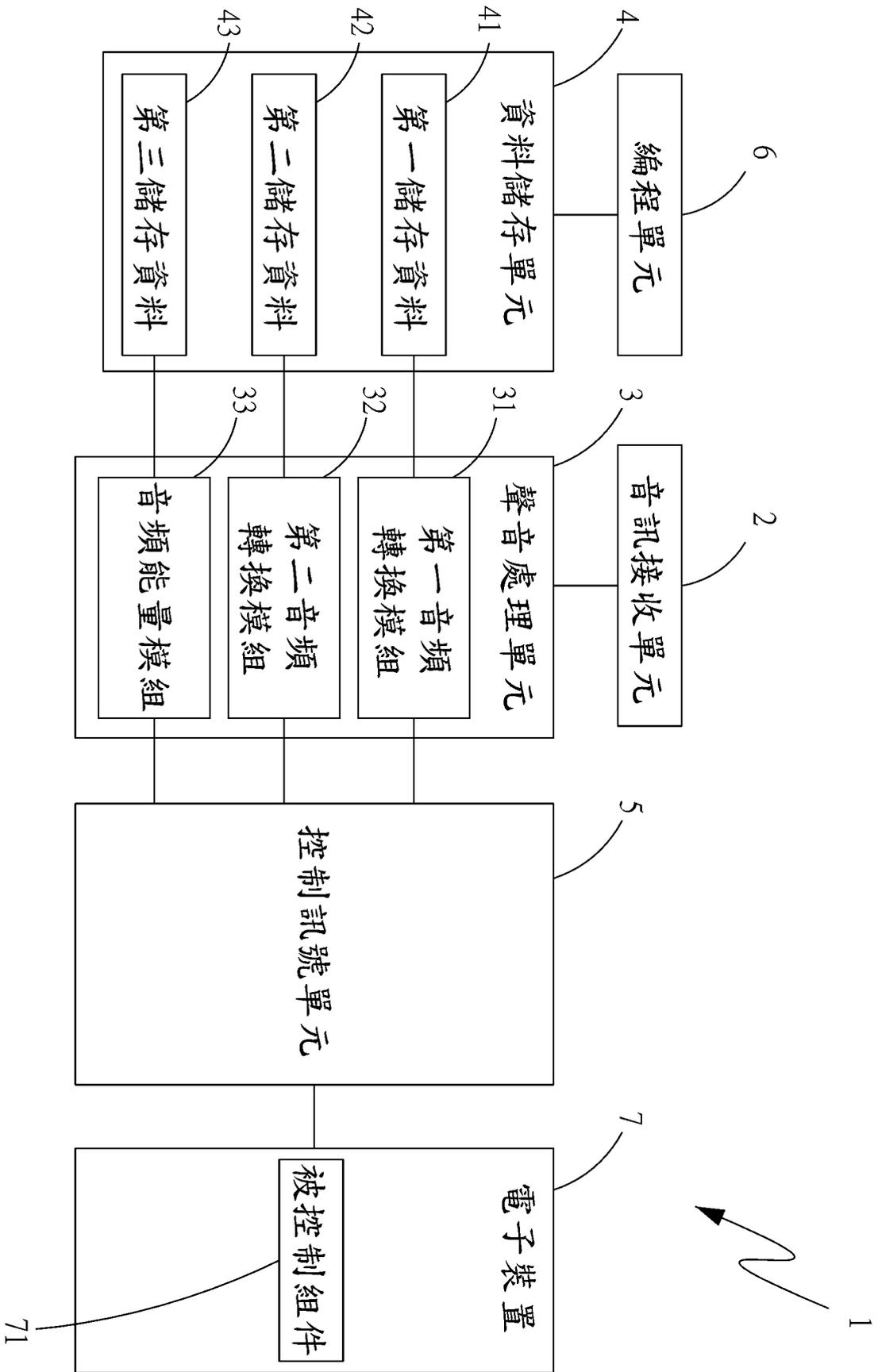
【請求項6】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其中所述被控制組件係為發光件，而該第二控制訊號係為控制所述發光件產生相對應之燈光閃爍節奏。

【請求項7】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其中所述被控制組件係為發光件，而該第三控制訊號係為控制所述發光件產生相對應之燈光亮度。

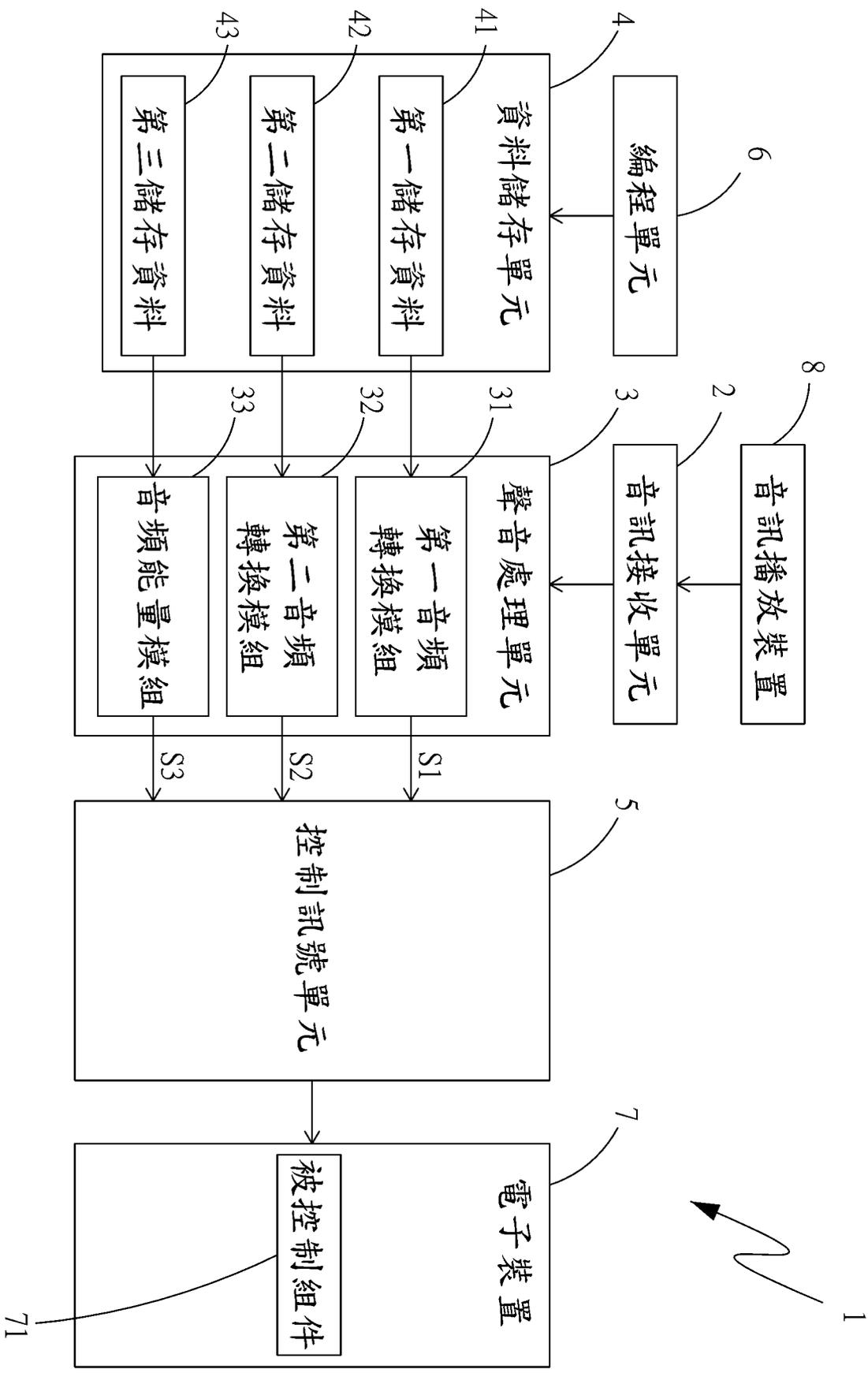
【請求項8】 如請求項1所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，其中所述聲音處理單元同時產生所述第一控制訊號及第二控制訊號及第三控制訊號時，該聲音處理單元另產生有一組合轉換音訊資料，且該聲音處理單元比對該組合轉換音訊資料及資料儲存單元之一第四音頻資料即可產生一進階控制訊號，該進階控制訊號控制所述電子裝置之被控制組件產生相對應之動作。

【請求項9】 如請求項8所述之即時處理音頻訊號並轉換成可編程之控制系統，更包括有一編程單元，該編程單元電性連接所述資料儲存單元，該編程單元產生有所述第一音頻資料與第二音頻資料及第三音頻資料及第四音頻資料並儲存於該資料儲存單元內。

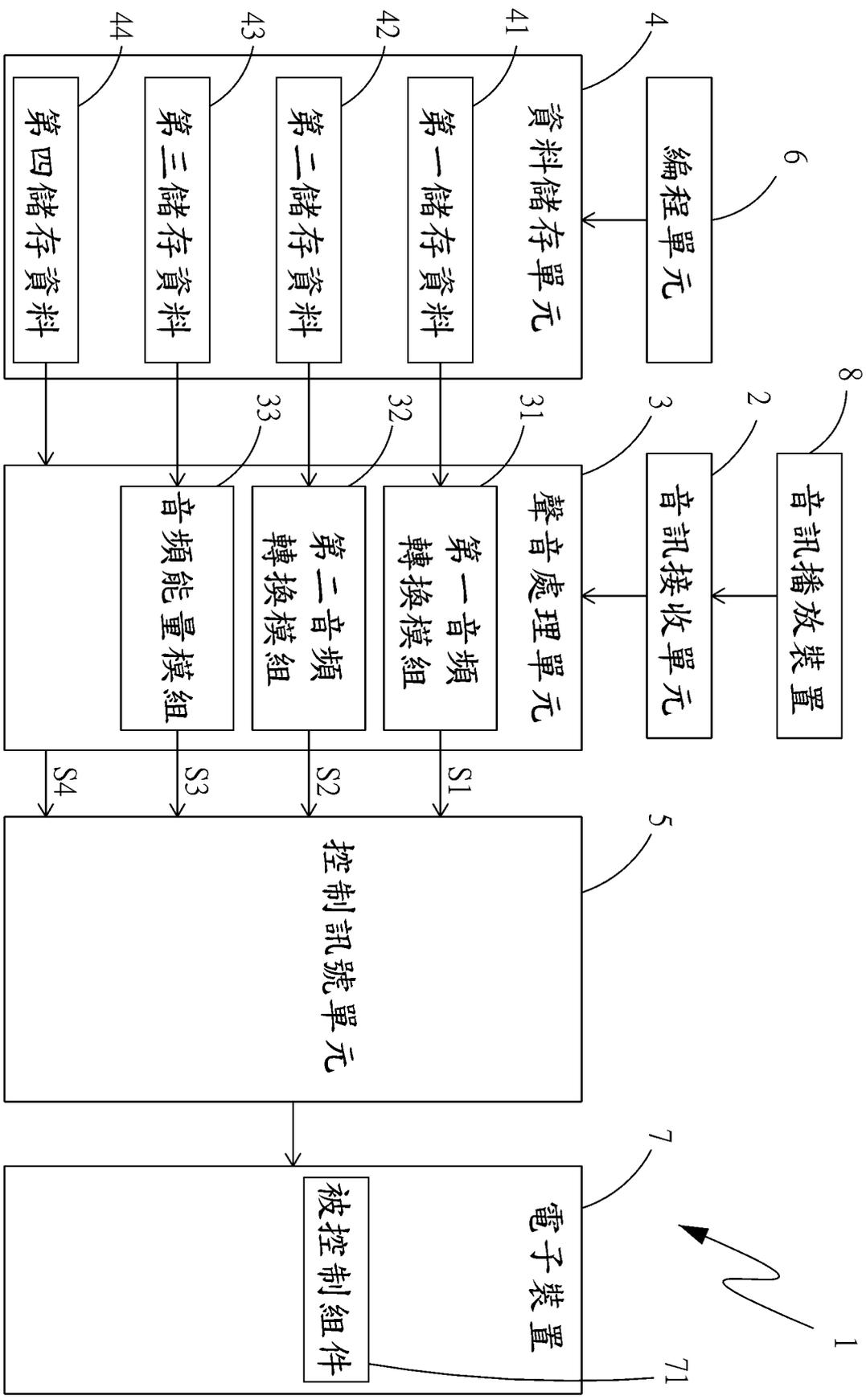
【發明圖式】



第 1 圖



第2圖



第3圖