



(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 I708592 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：108116101

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 09 日

(51)Int. Cl. : *A61F11/00 (2006.01)**A61N1/36 (2006.01)*

(71)申請人：原相科技股份有限公司(中華民國) PIXART IMAGING INC. (TW)

新竹縣新竹科學工業園區創新一路 5 號 5 樓

(72)發明人：高國維 KAO, KUO-WEI (TW)；楊 治勇 YANG, NEO BOB CHIH-YUNG (US)；

楊國屏 YANG, KUO-PING (TW)

(74)代理人：陳啟桐；廖和信

(56)參考文獻：

TW I255707

CN 103494669A

CN 107041810A

CN 108720993A

CN 204636380U

US 2017/0143550A1

WO 01/008617A1

審查人員：陳建志

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：3 共 19 頁

(54)名稱

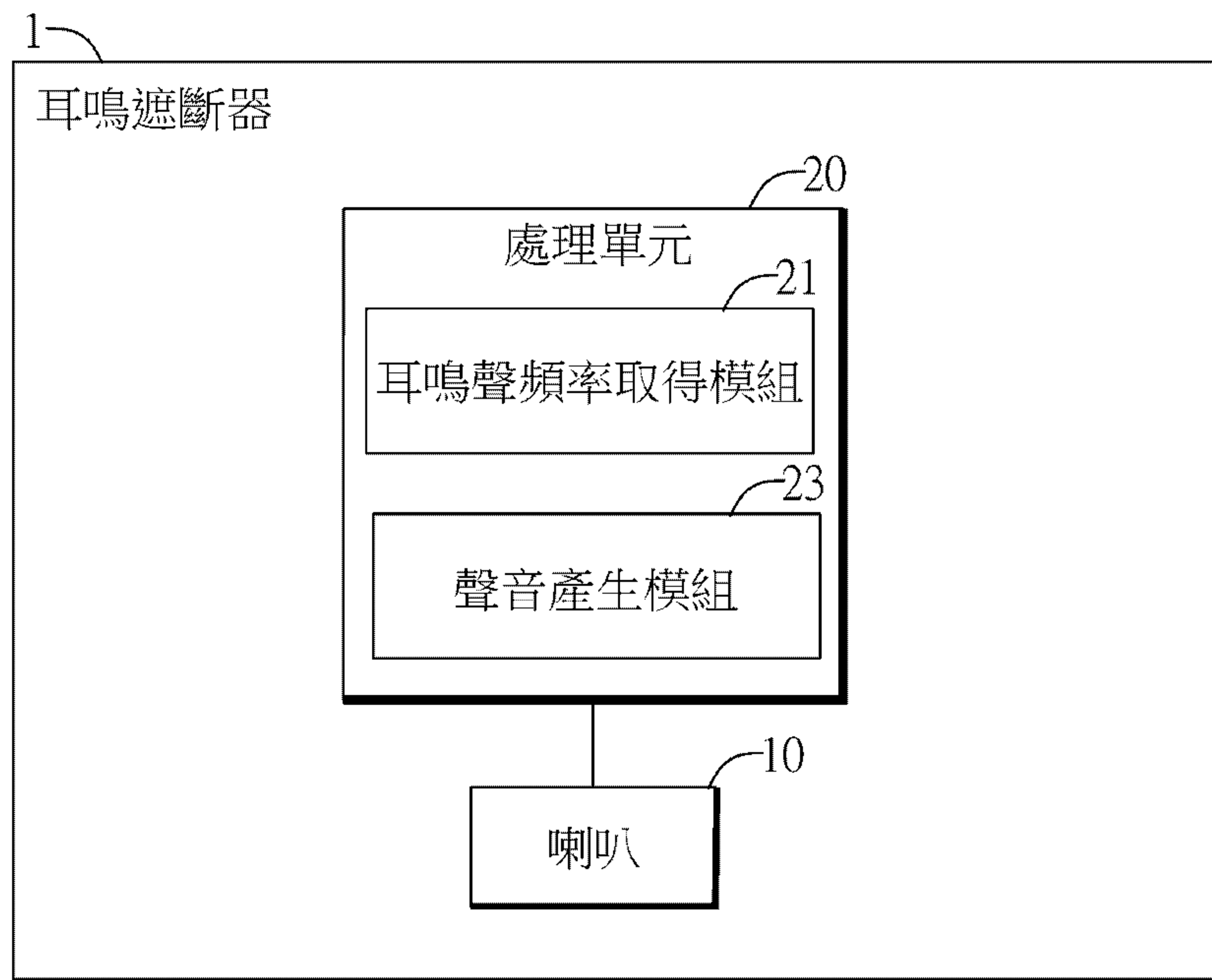
產生減緩耳鳴影響聲音之方法及執行該方法之耳鳴遮蔽器

(57)摘要

一種產生減緩耳鳴影響聲音之方法，包括下列步驟：取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率；在一播放時間內播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中聲音頻率及複數第一純音位於第一頻率區，而複數第二純音位於第二頻率區，第一頻率區涵蓋 X 頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，第二頻率區為該頻率區間中不包括該第一頻率區之部分，複數第一純音占比複數純音 M%， $50 < M \leq 90$ 。

A method for generating sounds reducing tinnitus effect is disclosed. The method includes the following steps of: acquiring a sound frequency of a tinnitus sound of a user; playing a puerility of pure tones within a frequency range during a playback time, and the pure tones includes a puerility of first pure tones and a puerility of second pure tones; the first pure tones and the sound frequency are a first frequency area, and the second pure tones is a second frequency area; the first frequency area covers X Hz,  $100 \leq X \leq 12000$ , and the second frequency area is a part that the frequency range excludes the first frequency area; the first pure tones accounts for the second pure tones M%,  $0 < M \leq 90$ .

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:耳鳴遮蔽器

10:喇叭

20:控制器

21:耳鳴聲頻率取得模  
組

23:聲音產生模組

圖1



I708592

【發明摘要】

【中文發明名稱】

產生減緩耳鳴影響聲音之方法及執行該方法之耳鳴遮蔽器

【英文發明名稱】

METHOD FOR GENERATING SOUND REDUCING TINNITUS EFFECT  
AND TINNITUS CONTROL INSTRUMENT PERFORMING THE SAME

【中文】

一種產生減緩耳鳴影響聲音之方法，包括下列步驟：取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率；在一播放時間內播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中聲音頻率及複數第一純音位於第一頻率區，而複數第二純音位於第二頻率區，第一頻率區涵蓋 X 頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，第二頻率區為該頻率區間中不包括該第一頻率區之部分，複數第一純音占比複數純音 M%， $50 < M \leq 90$ 。

【英文】

A method for generating sounds reducing tinnitus effect is disclosed. The method includes the following steps of: acquiring a sound frequency of a tinnitus sound of a user; playing a puerility of pure tones within a frequency

range during a playback time, and the pure tones includes a puerility of first pure tones and a puerility of second pure tones; the first pure tones and the sound frequency are a first frequency area, and the second pure tones is a second frequency area; the first frequency area covers  $X$  Hz,  $100 \leq X \leq 12000$ , and the second frequency area is a part that the frequency range excludes the first frequency area; the first pure tones accounts for the second pure tones  $M\%$ ,  $0 < M \leq 90$ .

【指定代表圖】 圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

耳鳴遮蔽器 1            喇叭 10

控制器 20            耳鳴聲頻率取得模組 21

聲音產生模組 23

【特徵化學式】

無。

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

產生減緩耳鳴影響聲音之方法及執行該方法之耳鳴遮蔽器

### 【英文發明名稱】

METHOD FOR GENERATING SOUND REDUCING TINNITUS EFFECT  
AND TINNITUS CONTROL INSTRUMENT PERFORMING THE SAME

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種產生減緩耳鳴影響聲音之方法及執行該方法之耳鳴遮蔽器，特別是一種藉由播放純音(pure tone)供使用者聆聽以減緩耳鳴影響之方法及執行該方法之耳鳴遮蔽器。

### 【先前技術】

【0002】 耳鳴遮蔽是一種舒緩耳鳴症狀影響之方法，它是藉由播放頻率相近於患者耳鳴聲頻率之聲音來減緩耳鳴聲的影響。但目前市面上的耳鳴遮蔽器通常是播放白噪音或自然噪音，雖可舒緩耳鳴症狀的影響，但所需要的聲音音量較大，且患者在聽覺感受上較為單調。

【0003】 因此，實有必要發明一種產生減緩耳鳴影響聲音之方法及執行該方法之耳鳴遮蔽器，以解決前揭提到的缺失。

【發明內容】

【0004】 本發明之主要目的係在提供一種藉由播放純音 (pure tone) 供使用者聆聽以減緩耳鳴影響之方法及。

【0005】 本發明之另一主要目的係在提供一種執行上述方法之耳鳴遮蔽器。

【0006】 為達成上述之目的，本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法適用於耳鳴遮蔽器，其中耳鳴遮蔽器包括有喇叭。本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法包括下列步驟：取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率；在一播放時間內控制喇叭播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，該複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中聲音頻率及複數第一純音位於第一頻率區，而複數第二純音位於第二頻率區，第一頻率區涵蓋  $X$  頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，第二頻率區為頻率區間中不包括第一頻率區之部分，複數第一純音占比複數純音  $M\%$ ， $50 < M \leq 90$ 。

【0007】 本發明之耳鳴遮蔽器包括有喇叭及控制器，其中控制器係與喇叭電性連接，並包括有耳鳴聲頻率取得模組及聲音產生模

組。耳鳴聲頻率取得模組用以取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率。聲音產生模組用以控制喇叭在播放時間內播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，該複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中聲音頻率及複數第一純音位於第一頻率區，而複數第二純音位於第二頻率區，第一頻率區涵蓋 X 頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，第二頻率區為頻率區間中不包括第一頻率區之部分，複數第一純音占比複數純音 M%， $50 < M \leq 90$ 。

#### 【圖式簡單說明】

#### 【0008】

圖1係本發明之耳鳴遮斷器之一實施例之裝置架構圖。

圖2係本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法之步驟流程圖。

圖3係表示第一頻率區與第二頻率區涵蓋頻率範圍之示意圖。

#### 【實施方式】

【0009】 為能讓 貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉較佳具體實施例說明如下。

【0010】 以下請先參考圖 1 關於本發明之耳鳴遮斷器之一實施例之裝置架構圖。

【0011】 如圖 1 所示，在本發明之一實施例中，本發明之耳鳴遮蔽器 1 可播放用以減緩使用者耳鳴影響的聲音。耳鳴遮蔽器 1 包括有喇叭 10 及控制器 20，其中控制器 20 係與喇叭 10 電性連接。在具體實施例中，控制器 20 可為微控制器，但本發明不以此為限。在本發明之一實施例中，控制器 20 包括耳鳴聲頻率取得模組 21 及聲音產生模組 23。需注意的是，耳鳴聲頻率取得模組 21 及聲音產生模組 23 除可配置為硬體裝置、軟體程式、韌體或其組合外，亦可藉電路迴路或其他適當型式配置；並且，各個模組除可以單獨之型式配置外，亦可以結合之型式配置。一個較佳實施例是各模組皆為軟體程式儲存於控制器 20 中的儲存單元(圖未示)，藉由控制器 20 中的處理單元(圖未示)執行各模組以達成本創作之功能。此外，本實施方式僅例示本創作之較佳實施例，為避免贅述，並未詳加記載所有可能的變化組合。然而，本領域之通常知識者應可理解，上述各模組或元件未必皆為必要。且為實施本創作，亦可能包含其他較細節之習知模組或元件。各模組或元件皆可能視需求加以省略或修改，且任兩模組間未必不存在其他模組或元件。

【0012】 在本發明之一實施例中，耳鳴聲頻率取得模組 21 用以取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率  $f$ 。關於如何取得使用者耳鳴聲的頻率，以下會有更詳盡之說明，在此暫不予贅述。

【0013】 在本發明之一實施例中，聲音產生模組 23 用以在播放時間內播放頻率位於一頻率區間內之複數純音(pure tone)。其中複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，使用者耳鳴的聲音頻率  $f$  以及複數第一純音位於第一頻率區，而複數第二純音位在第二頻率區。第一頻率區涵蓋  $X$  頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，第二頻率區為該頻率區間中不包括第一頻率區之部分。複數第一純音占比該複數純音  $M\%$ ，其中  $50 < M \leq 90$ ，也就是說，第一純音播放的次數是大於第二純音的。在本發明之具體實施例中，複數純音是隨機產生的，且第一純音產生的機率為第二純音產生機率的兩倍，但本發明不以此為限。有關第一頻率區及第二頻率區在具體實現上是如何決定的，以下會有更詳盡之說明，在此暫不予贅述。

【0014】 接著，請一併參考圖 1 至圖 3。其中圖 2 係本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法之步驟流程圖；圖 3 係表示第一頻率區與第二頻率區涵蓋頻率範圍之示意圖。以下將配合圖 1 及圖 3，

說明圖 2 所示之各步驟。需注意的是，以下雖是以圖 1 揭示之耳鳴遮斷器 1 為例，說明本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法，但本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法並不以使用在上述相同結構的耳鳴遮斷器 1 為限。

**【0015】** 首先，進行步驟 S1：取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率。

**【0016】** 此步驟可透過現有耳鳴聲調匹配程序來完成。耳鳴聲頻率取得模組 21 會控制喇叭 10 對具有耳鳴症狀之使用者發出與耳鳴強度相似的純音，並要求使用者在感覺聽到純音的頻率與耳鳴頻率相同或相近時，按下特定(實體或虛擬)按鈕，以輸入特定訊號。此時耳鳴聲頻率取得模組 21 即會以接收該特定訊號前所發出的最後一個純音的頻率作為耳鳴聲的聲音頻率  $f$ 。

**【0017】** 進行步驟 S2：在一播放時間內播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中耳鳴聲的聲音頻率及複數第一純音位於一第一頻率區，複數第二純音位於一第二頻率區，第一頻率區涵蓋  $X$  頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，第二頻率區為頻率區間中不包括第一頻率區之部分，複數第一純音占比複數純音  $M\%$ ， $50 < M \leq 90$ 。

【0018】 在取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率  $f$  後，使用者即可開始使用耳鳴遮蔽器 1。當使用者開啟耳鳴遮蔽器 1 使用時，聲音產生模組 23 會控制喇叭 10 在一播放時間內播放頻率位於一頻率區間內的複數純音。複數純音包括有複數第一純音及複數第二純音。複數第一純音及使用者的耳鳴聲之聲音頻率  $f$  會位於一第一頻率區，而複數第二純音會位在一第二頻率區，該第一頻率區涵蓋  $X$  頻率範圍， $100 \text{ 赫茲} \leq X \leq 12000 \text{ 赫茲}$ ，而第二頻率區為該頻率區間中不包括該第一頻率區之部分。複數第一純音占比複數純音  $M\%$ ，其中  $50 < M \leq 90$ 。在本發明之一實施例中，第一頻率區涵蓋的頻率範圍是動態的，更具體而言，第一頻率區涵蓋的頻段及頻寬會因為使用者耳鳴聲的聲音頻率  $f$  高低不同而有所不同，說明如下。

【0019】 在本發明之一實施例中，當取得的聲音頻率  $f$  為  $F$  赫茲時，聲音產生模組 23 會以  $0.25F \sim 4F$  赫茲的頻率範圍作為前揭提到的頻率區間，並會以  $0.5F \sim 2F$  赫茲的頻率範圍作為第一頻率區，而第二頻率區為該頻率區間中不包括第一頻率區之部分，即包含  $0.25F \sim 0.5F$  赫茲以及  $2F \sim 4F$  赫茲兩個頻率範圍。以圖 3 所示為例，假設取得使用者之耳鳴聲的聲音頻率  $f$  為 1760 赫茲，則聲音產生

模組 23 會以 440~7040 赫茲的頻率範圍作為頻率區間，其中以 880~3520 赫茲的頻率範圍作為第一頻率區 30，將 440~880 赫茲以及 3520~7040 赫茲的頻率範圍作為第二頻率區 40。聲音產生模組 23 會控制喇叭 10 隨機播放頻率位在頻率區間內的複數純音，且位於第一頻率區 30 的純音(即第一純音)產生機率約為位在第二頻率區 40 的純音(即第二純音)的兩倍，也就是說，播放第一純音的次數會大於播放第二純音的次數。

**【0020】** 在本發明之一實施例中，聲音產生模組 23 發出的複數純音之頻率係符合十二平均律。並且，位於同一八度音區間之複數純音為同一和弦之和弦內音，亦即位於  $0.25F$  赫茲至  $0.5F$  赫茲之頻率範圍的複數第二純音為同一和弦之和弦內音，位於  $0.5F$  赫茲至  $F$  赫茲之頻率範圍的複數第一純音為同一和弦之和弦內音，位於  $F$  赫茲至  $2F$  赫茲之頻率範圍的複數第一純音為同一和弦之和弦內音，位於  $2F$  赫茲至  $4F$  赫茲之頻率範圍的複數第二純音為同一和弦之和弦內音，藉以使被播放的純音可具有音樂性，以讓使用者有較佳的聽覺感受。

**【0021】** 經由前揭說明可知，本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法及耳鳴遮蔽器 1 除會播放頻率相近於耳鳴聲頻率的純音外，

亦會播放其他頻率不相近的純音，此種播放方式經發明人實驗，只需以較小的音量，即可有效舒緩耳鳴症狀。此外，本發明之產生減緩耳鳴影響聲音之方法及耳鳴遮蔽器 1 可使產生的純音具有音樂化的聽覺效果，提供了耳鳴者較佳的聽覺感受。

**【0022】** 需注意的是，上述實施方式僅例示本發明之較佳實施例，為避免贅述，並未詳加記載所有可能的變化組合。然而，本領域之通常知識者應可理解，上述各模組或元件未必皆為必要。且為實施本發明，亦可能包含其他較細節之習知模組或元件。各模組或元件皆可能視需求加以省略或修改，且任兩模組間未必不存在其他模組或元件。只要不脫離本發明基本架構者，皆應為本專利所主張之權利範圍，而應以專利申請範圍為準。

### **【符號說明】**

#### **【0023】**

耳鳴遮蔽器 1

喇叭 10

控制器 20

耳鳴聲頻率取得模組 21

聲音產生模組 23

第一頻率區 30

第二頻率區 40

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種產生減緩耳鳴影響聲音之方法，適用於一耳鳴遮蔽器，該耳鳴遮蔽器包括一喇叭，該方法包括下列步驟：

取得該使用者之耳鳴聲的一聲音頻率；

在一播放時間內控制該喇叭播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，該複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中該聲音頻率及該複數第一純音位於一第一頻率區，而該複數第二純音位於一第二頻率區，該第一頻率區涵蓋X頻率範圍， $100\text{赫茲} \leq X \leq 12000\text{赫茲}$ ，該第二頻率區為該頻率區間中不包括該第一頻率區之部分，該複數第一純音占比該複數純音M%， $50 < M \leq 90$ 。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該聲音頻率為F赫茲，該頻率區間涵蓋頻率範圍介於0.25F赫茲至4F赫茲，該第一頻率區涵蓋頻率範圍介於0.5F赫茲至2F赫茲。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該複數純音之頻率符合十二平均律。

【第4項】 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中位於0.25F赫茲至0.5F赫茲之頻率範圍的複數第二純音為同一和弦之和弦內音；位於0.5F赫茲至F赫茲之頻率範圍的複數第一純音為同一和弦之和弦內音；位於F赫茲至2F赫茲之頻率範圍的複數第一純音為同一和弦之和弦內音；位於2F赫茲至4F赫茲之頻率範圍的複數第二純音為同一和弦之和弦內音。

【第5項】 如申請專利範圍第1至4項任一項所述之方法，其中該複數純音係隨機產生。

【第6項】 如申請專利範圍第5項所述之方法，其中該複數第一純音產生機率為該複數第二純音產生機率的兩倍。

【第7項】 一種耳鳴遮蔽器，可播放用以減緩一使用者耳鳴影響之聲音，該耳鳴遮蔽器包括：

一喇叭；以及

一控制器，係與該喇叭電性連接，該控制器包括：

一耳鳴聲頻率取得模組，用以取得該使用者之耳鳴聲的一聲音頻率；以及

聲音產生模組，用以控制該喇叭在一播放時間內播放頻率位於一頻率區間內之複數純音，該複數純音包括複數第一純音及複數第二純音，其中該聲音頻率及該複數第一純音位於一第一頻率區，而該複數第二純音位於一第二頻率區，該第一頻率區涵蓋X頻率範圍， $100\text{赫茲} \leq X \leq 12000\text{赫茲}$ ，該第二頻率區為該頻率區間中不包括該第一頻率區之部分，該複數第一純音占比該複數純音M%， $50 < M \leq 90$ 。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述之耳鳴遮蔽器，其中該聲音頻率為F赫茲，該頻率區間涵蓋頻率範圍介於0.25F赫茲至4F赫茲，該第一頻率區涵蓋頻率範圍介於0.5F赫茲至2F赫茲。

【第9項】 如申請專利範圍第7項所述之耳鳴遮蔽器，其中該複數純音之頻率符合十二平均律。

【第10項】 如申請專利範圍第7項所述之耳鳴遮蔽器，其中位於0.25F赫茲至0.5F赫茲之頻率範圍的複數第二純音為同一和弦之和弦內音；位於0.5F赫茲至F赫茲之頻率範圍的複數第一純音為同一和弦之和弦內音；位於F赫茲至2F赫茲之頻率範圍的複數第一純音為同一和弦之和弦內音；位於2F赫茲至4F赫茲之頻率範圍的複數第二純音為同一和弦之和弦內音。

【第11項】 如申請專利範圍第7至9項任一項所述之耳鳴遮蔽器，其中該複數純音係隨機產生。

【第12項】 如申請專利範圍第11項所述之耳鳴遮蔽器，其中該複數第一純音產生機率為該複數第二純音產生機率的兩倍。

【發明圖式】

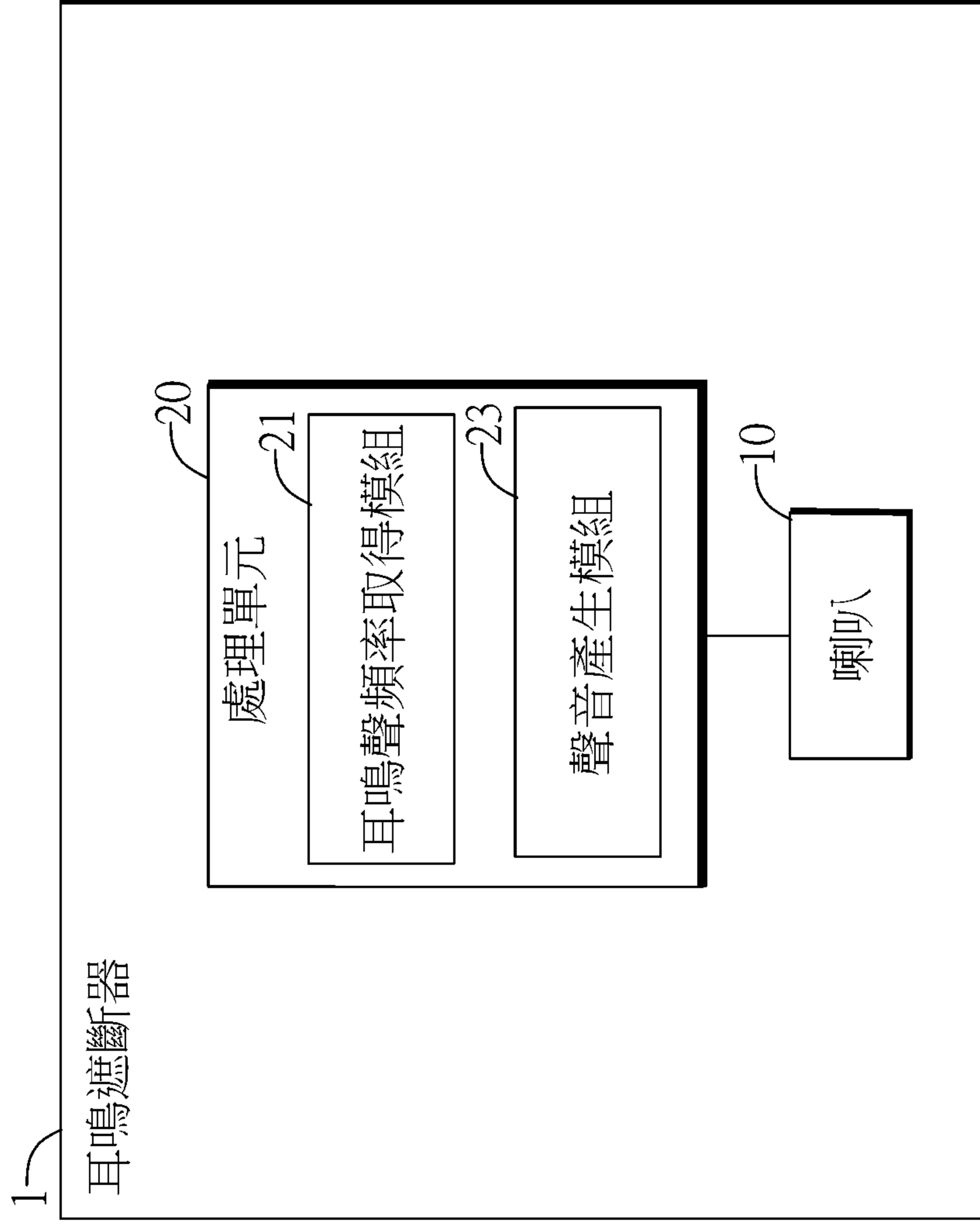


圖1

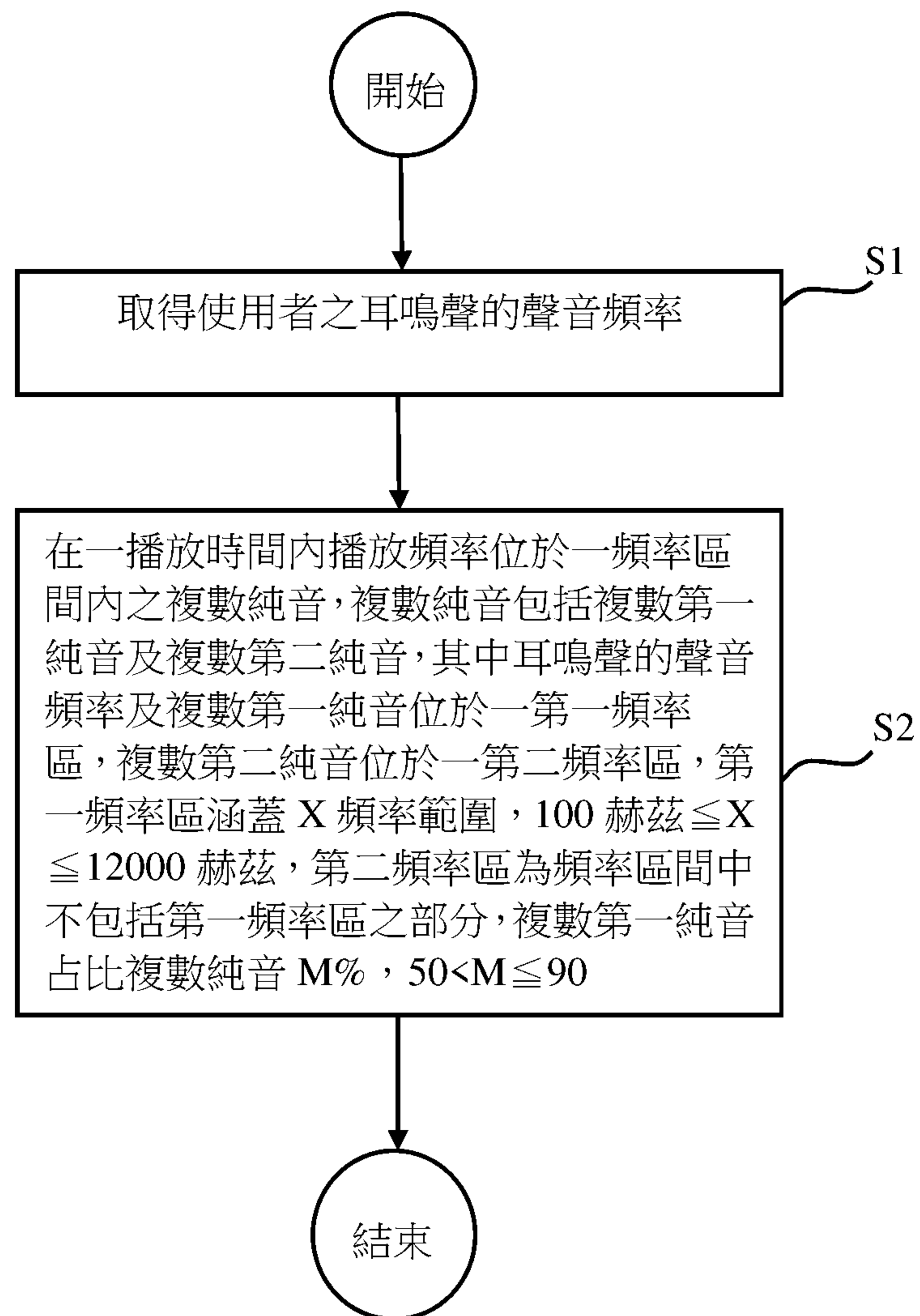


圖 2

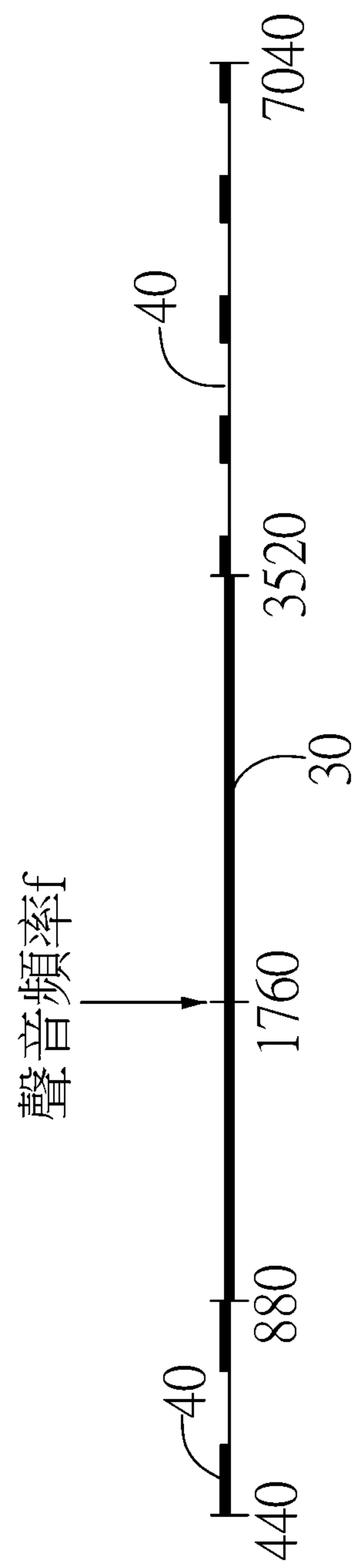


圖3