



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202139727 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：110117485

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 08 日

(51)Int. Cl.:

*H04R1/20 (2006.01)**H04R5/04 (2006.01)*

(30)優先權：2018/08/09

歐洲專利局

18188368.7

2019/02/12

世界智慧財產權組織

PCT/EP2019/053470

(71)申請人：弗勞恩霍夫爾協會(德國) FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG
DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. (DE)

德國

(72)發明人：渥勒爾 安卓斯 WALTHER, ANDREAS (DE)；希瑞 喬根 HERRE, JUERGEN
(DE)；克拉普 朱利安 KLAPP, JULIAN (DE)；弗勒 克里斯多夫 FALLER,
CHRISTOF (CH)；史密特 馬庫斯 SCHMIDT, MARKUS (DE)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：20 共 99 頁

(54)名稱

考量聲學障礙物與提供揚聲器信號之音訊處理器及方法

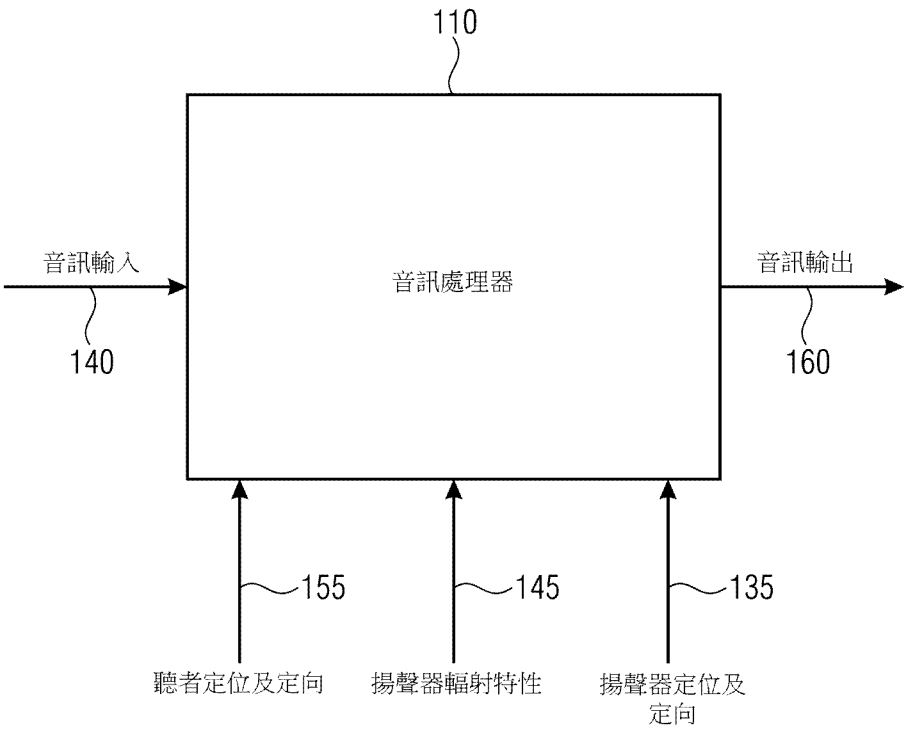
(57)摘要

本發明提供一種用以基於類似於通道信號及/或物件信號之複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號或揚聲器饋送之音訊處理器。該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之位置的一資訊。該音訊處理器經進一步組配以獲得關於複數個揚聲器或聲音轉換器之位置的一資訊，該等揚聲器或聲音轉換器可例如置放於例如一條形音箱(soundbar)之同一圍阻體內。該音訊處理器經進一步組配以選擇用於自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號之一再現的一或多個揚聲器。該一或多個揚聲器之該選擇取決於關於該聽者之該位置的該資訊、關於該等揚聲器之該等位置的該資訊並考量關於一或多個聲學障礙物的資訊。換言之，該音訊處理器考量例如歸因於該障礙物之性質的該揚聲器與該聽者之間的聲音衰減、或一揚聲器與該聽者之間的一聲學路徑之延長，來決定哪些揚聲器應在該等不同通道物件或經適配信號之該再現中使用。該音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得一再現之聲音跟隨一聽者。

An audio processor for providing a plurality of loudspeaker signals, or loudspeaker feeds, on the basis of a plurality of input signals, like channel signals and/or object signals. The audio processor is configured to obtain an information about the position of a listener. The audio processor is further configured to obtain an information about the position of a plurality of loudspeakers, or sound transducers, which may, for example, be placed within the same containment, e.g. a soundbar. The audio processor is further configured to select one or more loudspeakers for a rendering of the objects and/or of the channel objects and/or of the adapted signals, derived from the input signals, like channel signals or channel objects, or like upmixed or downmixed signals. The selection of the one or more loudspeakers depends on the information about the position of the listener, on the information about the positions of the loudspeakers and takes into consideration the information about one or more acoustic obstacles. In other words, the audio processor

decides which loudspeakers should be used in the rendering of the different channel objects or adapted signals, taking into consideration, for example, the attenuation of the sound between the loudspeaker and the listener or an elongation of an acoustic path between a loudspeaker and the listener due to the properties of the obstacle. The audio signal processor is further configured to render the objects and/or the channel objects and/or the adapted signals derived from the input signals, in dependence on the information about the position of the listener and in dependence on the information about positions of the loudspeakers, in order to obtain the loudspeaker signals, such that a rendered sound follows a listener.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 110:音訊處理器
- 135:揚聲器之位置及定向；揚聲器之位置
- 140:音訊輸入；輸入信號
- 145:揚聲器之輻射特性
- 155:聽者位置及定向；聽者之位置
- 160:音訊輸出；揚聲器信號；揚聲器饋送

【圖1】



202139727

【發明摘要】

【中文發明名稱】

考量聲學障礙物與提供揚聲器信號之音訊處理器及方法

【英文發明名稱】

An Audio Processor and a Method Considering Acoustic Obstacles and Providing Loudspeaker Signals

【中文】

本發明提供一種用以基於類似於通道信號及/或物件信號之複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號或揚聲器饋送之音訊處理器。該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之位置的一資訊。該音訊處理器經進一步組配以獲得關於複數個揚聲器或聲音轉換器之位置的一資訊，該等揚聲器或聲音轉換器可例如置放於例如一條形音箱(soundbar)之同一圍阻體內。該音訊處理器經進一步組配以選擇用於自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號之一再現的一或多個揚聲器。該一或多個揚聲器之該選擇取決於關於該聽者之該位置的該資訊、關於該等揚聲器之該等位置的該資訊並考量關於一或多個聲學障礙物的資訊。換言之，該音訊處理器考量例如歸因於該障礙物之性質的該揚聲器與該聽者之間的聲音衰減、或一揚聲器與該聽者之間的一聲學路徑之延長，來決定哪些揚聲器應在該等不同通道物件或經適配信號之該再現中使用。該音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得一再現之聲音跟隨一聽者。

【英文】

An audio processor for providing a plurality of loudspeaker signals, or loudspeaker feeds, on the basis of a plurality of input signals, like channel signals and/or object signals. The audio processor is configured to obtain an information about the position of a listener. The audio processor is further configured to obtain

an information about the position of a plurality of loudspeakers, or sound transducers, which may, for example, be placed within the same containment, e.g. a soundbar. The audio processor is further configured to select one or more loudspeakers for a rendering of the objects and/or of the channel objects and/or of the adapted signals, derived from the input signals, like channel signals or channel objects, or like upmixed or downmixed signals. The selection of the one or more loudspeakers depends on the information about the position of the listener, on the information about the positions of the loudspeakers and takes into consideration the information about one or more acoustic obstacles. In other words, the audio processor decides which loudspeakers should be used in the rendering of the different channel objects or adapted signals, taking into consideration, for example, the attenuation of the sound between the loudspeaker and the listener or an elongation of an acoustic path between a loudspeaker and the listener due to the properties of the obstacle. The audio signal processor is further configured to render the objects and/or the channel objects and/or the adapted signals derived from the input signals, in dependence on the information about the position of the listener and in dependence on the information about positions of the loudspeakers, in order to obtain the loudspeaker signals, such that a rendered sound follows a listener.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

110:音訊處理器

135:揚聲器之位置及定向;揚聲器之位置

140:音訊輸入;輸入信號

145:揚聲器之輻射特性

155:聽者位置及定向;聽者之位置

160:音訊輸出;揚聲器信號;揚聲器饋送

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

考量聲學障礙物與提供揚聲器信號之音訊處理器及方法

【英文發明名稱】

An Audio Processor and a Method Considering Acoustic Obstacles and Providing Loudspeaker Signals

【技術領域】

發明領域

【0001】 根據本發明之實施例係關於一種用以提供揚聲器信號之音訊處理器。根據本發明之其他實施例係關於一種用以提供揚聲器信號之方法。本發明的實施例大體上係關於用以音訊再現(其中聲音跟隨聽者)之音訊處理器。

【先前技術】

發明背景

【0002】 運用揚聲器進行音訊再現的一般問題係通常再現僅在若干聽者位置之一個位置或小範圍內(在「最有效點區域」內)最佳。

【0003】 此問題已由先前公開案(包括藉由追蹤聽者之位置的[2])解決。[2]中提議之系統旨在最佳化在特定使用者依賴點中或在其中聽者允許移動之某一區域內的所感知聲像。

【0004】 通常此區域受揚聲器設置之佈局束縛，此係由於一旦聽者移動至揚聲器設置外部，聲音便再也無法如所預期而再現。

【0005】 聲音再現之另一趨勢係多房間播放系統。舉例而言，運用彼等系統，一或多個播放源可經傳送至在一區域內(例如在房屋之不同房間中)分散的不同揚聲器。

【0006】 因此，需要一種用以提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，其提

供在複雜度與聽者之音訊體驗之間的較佳折衷。

【發明內容】

發明概要

【0007】 根據本發明之實施例為一種用以基於類似於通道信號及/或物件信號之複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號或揚聲器饋送之音訊處理器。該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之位置的一資訊。該音訊處理器經進一步組配以獲得關於複數個揚聲器或聲音轉換器之位置的一資訊，該等揚聲器或聲音轉換器可置放於例如一條形音箱之同一圍阻體內。該音訊處理器經進一步組配以選擇用於自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號之一再現的一或多個揚聲器。該一或多個揚聲器之該選擇取決於關於該聽者之該位置的該資訊、關於該等揚聲器之該等位置的該資訊並考量關於一或多個聲學障礙物的資訊。聲學障礙物可為影響或干擾聲學傳播之每一物件。其可為例如牆壁、傢俱、門、窗簾、燈、植物等。

【0008】 舉例而言，音訊處理器可取決於例如聽者與揚聲器之間的有效距離(意謂聽者與揚聲器之間的距離可藉由例如聽者與揚聲器之間的聲學障礙物之聲學傳輸係數來校正)來選擇揚聲器之子集以供使用。換言之，該音訊處理器考量例如歸因於該障礙物之性質的該揚聲器與該聽者之間的聲音衰減、或一揚聲器與該聽者之間的一聲學路徑之延長，來決定哪些揚聲器應在該等不同通道物件或經適配信號之該再現中使用。該音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於聽者之位置的資訊及取決於關於揚聲器之位置的資訊再現自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號，以便獲得揚聲器信號，使得當聽者移動或轉動時，再現之聲音跟隨聽者。

【0009】 換言之，音訊處理器使用關於揚聲器之位置及一或多個聽者之位

置的知識，以便最佳化音訊再現並藉由使用已可用之揚聲器再現音訊信號。舉例而言，一或多個聽者可在其中不同音訊播放構件(類似於被動揚聲器、主動揚聲器、智慧揚聲器、條形音箱、銜接台、電視機)位於不同位置處的房間或區域內自由移動。本發明系統促進在當前揚聲器安裝在周圍區域中的情況下聽者可享用音訊播放就好像他/她在揚聲器佈局之中心。

【0010】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以獲得一資訊(類似於絕對位置或相對於揚聲器之位置，或諸如聲學特性，例如揚聲器周圍的環境中之聲學障礙物(諸如牆壁、傢俱等)之吸收係數或反射特性)。

【0011】 在一較佳實施例中，該音訊處理器經組配以獲得關於聽者之定向的資訊。音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於聽者之定向的資訊動態分配用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號(類似於經適配通道信號)的揚聲器。音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於聽者之定向的資訊再現自輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號，以便獲得揚聲器信號，使得再現之聲音跟隨聽者之定向。

【0012】 根據聽者之定向再現物件及/或通道物件及/或經適配信號為例如用於聽者之頭部旋轉的頭戴式耳機特性之揚聲器類比。舉例而言，當聽者旋轉他的觀看方向時，所感知源之位置相對於聽者之頭部定向保持固定。

【0013】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以獲得關於定向及/或關於聲學特性及/或關於揚聲器之規格的資訊。音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於定向及/或關於特性及/或關於揚聲器之規格的資訊動態分配用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號(類似於經適配通道信號)的揚聲器。該音訊信號處理器經進一步組配以取決於關於定向及/或關於特性及/或關於揚聲器之規格的

資訊再現自輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號，以便獲得揚聲器信號，使得當聽者移動或轉動時，再現之聲音跟隨聽者及/或聽者之定向。揚聲器之特性的實例可為資訊，揚聲器是否為揚聲器陣列之部分，或揚聲器是否為陣列揚聲器，或揚聲器是否可用於波束成形。揚聲器之特性的另一實例為其輻射特性，例如對於不同頻率，其輻射至不同方向中的多少能量。

【0014】獲得關於定向及/或關於特性及/或關於揚聲器之規格的資訊可改良聽者之體驗。舉例而言，分配可藉由選擇具有正確定向及特性之揚聲器而改良。或舉例而言，再現可藉由根據揚聲器之定向及/或特性及/或規格校正信號而改良。

【0015】在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以將用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件或通道物件或經適配信號(類似於經適配通道信號)的揚聲器之分配自第一情形平滑地及/或動態地改變至第二情形。在第一情形中，輸入信號之物件及/或通道物件及/或經適配信號經分配至第一揚聲器設置(類似於例如 5.1)，該第一揚聲器設置對應於基於通道之輸入信號及/或基於通道之輸入信號之通道組態(類似於例如 5.1)。換言之，在第一情形中，存在通道物件至揚聲器之一對一分配。在第二情形中，基於通道之輸入信號的物件及/或通道物件及/或經適配信號經分配至第一揚聲器設置之揚聲器的真子集及分配至不屬於第一揚聲器設置之至少一個額外揚聲器。

【0016】換言之，聽者之體驗可例如藉由分配給定設置的揚聲器之最接近子集及正好在附近或比揚聲器設置之其他揚聲器更靠近的至少一個額外揚聲器而改良。因此，不必要將具有給定通道組態的輸入信號再現至與彼通道組態有固定關聯之一組揚聲器。

【0017】在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以自第一情形至第二情形

平滑地及/或動態地改變用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號(類似於經適配通道信號)的揚聲器之分配。第一揚聲器設置及第二揚聲器設置可例如藉由一或多個聲學障礙物分隔開。在第一情形中，輸入信號之物件及/或通道物件及/或經適配信號經分配至具有第一揚聲器佈局的第一揚聲器設置(類似於 5.1)，該第一揚聲器設置對應於基於通道之輸入信號的通道組態(類似於 5.1)。換言之，舉例而言，在第一情形中，存在通道物件至具有第一揚聲器佈局之揚聲器的一對一分配。在第二情形中，輸入信號之物件及/或通道物件及/或經適配信號經分配至具有第二揚聲器佈局的第二揚聲器設置(類似於 5.1)，該第二揚聲器設置對應於輸入信號之基於通道之通道組態(類似於 5.1)。換言之，在第二情形中，存在通道物件至具有第二揚聲器佈局之揚聲器的一對一分配。

【0018】 聽者之體驗可藉由適配分配及在具有不同揚聲器佈局之二個揚聲器設置之間再現而改良。舉例而言，聽者自具有第一揚聲器佈局之第一揚聲器設置(其中聽者朝向中心揚聲器定向)移動至具有揚聲器佈局之第二揚聲器設置(其中例如聽者朝向後面揚聲器中之一者定向)。在此例示性情況中，聲場之定向跟隨聽者，其中輸入信號之通道至揚聲器的分配可偏離標準或「自然」分配。

【0019】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以根據與第一揚聲器佈局一致的第一分配方案平滑地及/或動態地分配用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號(類似於經適配通道信號)的第一揚聲器設置的揚聲器。音訊處理器經進一步組配以根據不同於第一分配方案之與第二揚聲器佈局一致的第二分配方案動態地分配用以播放自輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的第二揚聲器設置的揚聲器。換言之，音訊信號處理器能夠在例如具有不同揚聲器佈局之不同揚聲器設置之間平滑地分配物件及/或通道物件及/或經適配信號。舉

例而言，當聽者自第一揚聲器設置移動至第二揚聲器設置時，音訊影像跟隨聽者。舉例而言，即使揚聲器設置不同(例如包含不同數目個揚聲器)，例如第一揚聲器設置為 5.1 音訊系統，且第二揚聲器設置為立體聲系統，音訊處理器經組配以仍分配物件及/或通道物件及/或經適配信號。第一揚聲器設置及第二揚聲器設置可例如藉由一或多個聲學障礙物分隔開。

【0020】 在一較佳實施例中，揚聲器設置對應於輸入信號之通道組態，類似於 5.1。音訊處理器經組配以回應於聽者之位置及/或定向與同揚聲器設置相關聯的預設或標準聽者之位置及/或定向之間的差異並考量關於一或多個聲學障礙物之資訊，來動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器設置之揚聲器，使得分配偏離對應性。

【0021】 換言之，舉例而言，音訊處理器可改變聲像之定向，使得通道物件不分配至其通常根據通道信號與揚聲器之間的預設或標準化對應性將被分配至的彼等揚聲器，但分配至不同揚聲器。舉例而言，若聽者之定向不同於揚聲器設置之揚聲器佈局的定向，則音訊處理器可例如分配物件及/或通道物件及/或經適配信號至揚聲器設置之揚聲器，以便例如校正聽者與揚聲器佈局之間的定向差，因此導致聽者之較佳音訊體驗。

【0022】 在一較佳實施例中，第一揚聲器設置根據第一對應性對應於一通道組態，類似於 5.1。音訊處理器經組配以根據此第一對應性動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的第一揚聲器設置之揚聲器。舉例而言，此意謂遵守給定音訊格式(類似於 5.1 音訊格式)之音訊信號或通道至遵守給定音訊格式之揚聲器設置之揚聲器的預設或標準化分配。第二揚聲器設置根據第二對應性對應於一通道組態。音訊處理器經組配以動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的第二揚聲器設置之揚聲器，使得至揚聲器之分配偏離此第二對應性。第一揚聲器設置及第二揚聲器設置可例如藉由一或多個聲學障礙

物分隔開。

【0023】換言之，舉例而言，即使揚聲器設置或揚聲器佈局的定向彼此不同，音訊處理器經組配以仍保持揚聲器設置之間的聲像之定向。若舉例而言，聽者自第一揚聲器設置(其中聽者朝向中心揚聲器定向)移動至第二揚聲器佈局(其中聽者朝向後面揚聲器定向)，則音訊處理器適配物件及/或通道物件及/或經適配信號至第二揚聲器設置之揚聲器的分配，使得聲像之定向保持。

【0024】在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以動態地分配用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號(類似於經適配通道信號)的全部揚聲器設置的全部揚聲器之子集。

【0025】對於一些情形，音訊處理器經組配以例如基於例如揚聲器之定向或揚聲器與聽者之間的距離分配物件及/或通道物件及/或經適配信號至全部揚聲器之子集係有利的，因此允許例如揚聲器設置之間的區域中之音訊體驗。舉例而言，若聽者在第一揚聲器設置與第二揚聲器設置之間，則音訊處理器可例如分配二個揚聲器設置之僅後面揚聲器。

【0026】在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以動態地分配用以播放自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號(類似於經適配通道信號)的全部揚聲器設置之子集。

【0027】換言之，舉例而言，音訊處理器選擇全部可用揚聲器之子集，使得聽者位於選定揚聲器之間或之中。揚聲器之選擇可例如基於揚聲器與聽者之間的距離、揚聲器之定向，及揚聲器之位置。若例如聽者被揚聲器環繞，則聽者之音訊體驗被視為較佳。

【0028】在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以用所界定後續時間再現

自類似於通道信號或通道物件或類似於升混或降混信號之輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號，使得聲像以隨時間平滑地適配再現的方式跟隨聽者。在一些情況下，若聲像不立即但以時間常數跟隨，則其可係有利的。

【0029】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以識別聽者之預定環境中的揚聲器。音訊處理器經進一步組配以將類似於通道信號及/或物件信號之輸入信號的組態(可供用於再現的信號之數目)適配於所識別揚聲器之數目，此意謂經由升混及/或降混適配信號。音訊處理器經進一步組配以動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號之所識別揚聲器。音訊處理器經進一步組配以取決於物件及/或通道物件及/或經適配信號之位置資訊及取決於預設或標準化揚聲器位置將物件及/或通道物件及/或經適配信號再現至相關聯揚聲器之揚聲器信號。

【0030】 換言之，音訊處理器根據預定要求(例如基於揚聲器之定向及/或聽者與揚聲器之間的距離)選擇揚聲器。音訊處理器將輸入信號升混或降混(以獲得經適配信號)至的通道之數目適配於選定揚聲器之數目。音訊處理器基於例如聽者之定向及/或揚聲器之定向分配經適配信號至揚聲器。音訊處理器基於例如預設或標準化揚聲器位置及/或關於物件及/或通道物件及/或經適配信號的位置資訊再現經適配信號至所分配揚聲器之揚聲器信號。

【0031】 音訊處理器藉由例如選擇聽者周圍之揚聲器、適配輸入信號至所選擇揚聲器、基於揚聲器及聽者之定向分配經適配信號至揚聲器及基於位置資訊或預設揚聲器位置再現經適配信號而改良聽者之音訊體驗。因此，舉例而言，可產生其中即使例如揚聲器設置以不同方式定向及/或具有不同數目個通道，當由不同揚聲器設置環繞之聽者自一個揚聲器設置移動至另一揚聲器設置及/或在該等揚聲器設置之間移動時該聽者仍體驗相同的聲像的情形。

【0032】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以基於關於聽者之位置及/

或定向的資訊計算物件及/或通道物件之位置或絕對位置。計算物件及/或通道物件之位置進一步藉由例如關於例如聽者之定向而分配物件至最接近揚聲器而改良聽者體驗。

【0033】 根據一實施例，音訊處理器經組配以取決於預設揚聲器位置、實際揚聲器位置及最有效點與聽者之位置之間的關係實體地補償再現之物件及/或通道物件及/或經適配信號。若例如聽者不在預設或標準揚聲器設置之最有效點中，則音訊體驗可藉由例如調整揚聲器之音量及相移而改良。

【0034】 根據一實施例，音訊處理器經組配以取決於物件及/或通道物件及/或經適配信號之位置與揚聲器之間的距離動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的一或多個揚聲器。

【0035】 根據另一實施例，音訊處理器經組配以動態分配具有距物件及/或通道物件及/或經適配信號之絕對位置一或多個最小距離的一或多個揚聲器，其用於播放物件及/或通道物件及/或經適配信號。在例示性情形中，物件及/或通道物件可位於一或多個揚聲器之預界定範圍內。在此實例中，音訊處理器能夠分配物件及/或通道物件至此/此等揚聲器中之全部。

【0036】 根據另一實施例，輸入信號具有立體混響及/或高階立體混響及/或雙聲格式。音訊處理器能夠亦處置例如包括位置資訊之音訊格式。

【0037】 根據其他實施例，音訊處理器經組配以動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使得物件及/或通道物件及/或經適配信號之聲像跟隨聽者之平移及/或定向移動。舉例而言，不論聽者改變位置及/或定向，聲像跟隨聽者。

【0038】 在另一實施例中，音訊處理器經組配以動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使得物件及/或通道物件及/或經適配信號之一聲像跟隨聽者之位置的變化及聽者之定向的變化。在此再現模式中，音訊

處理器能夠例如模仿頭戴式耳機，使得即使聽者在周圍移動聲音物件仍具有相對於聽者相同的位置。

【0039】 根據另一實施例，音訊處理器經組配以跟隨聽者位置之變化而動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，但相對於聽者之定向的變化保持穩定。此再現模式可導致其中聲場中之聲音物件具有固定方向但仍跟隨聽者的聲音體驗。

【0040】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以取決於關於二個或大於二個聽者之位置的資訊，考量一或多個聲學障礙物動態分配用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使得取決於二個或大於二個聽者之移動或轉動適配物件及/或通道物件及/或經適配信號之聲像。舉例而言，聽者可獨立移動，使得例如單一聲像可經再現以例如使用揚聲器之不同子集分裂成二個或大於二個聲像。若例如第一聽者朝向第一揚聲器設置移動且第二聽者自同一位置開始朝向第二揚聲器設置移動，則例如其二者皆可繼之以同一聲像。

【0041】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以接近即時追蹤一或多個聽者的位置。即時或接近即時追蹤允許例如較快速度用於聽者，或跟隨聽者的聲像之較平滑移動。

【0042】 根據一實施例，音訊處理器經組配以取決於聽者之位置座標淡化二個或大於二個揚聲器設置之間的聲像，使得實際淡化比取決於聽者之實際位置或取決於聽者之實際移動。舉例而言，當聽者自第一揚聲器設置移動至第二揚聲器設置時，根據聽者之位置，第一揚聲器設置之音量降低且第二揚聲器設置之音量增加。若例如聽者停止，則只要聽者保持在他/她的位置中，第一及第二揚聲器設置之音量不再改變。位置依賴淡化允許揚聲器設置之間的平滑轉變。第一揚聲器設置及第二揚聲器設置可例如藉由一或多個聲學障礙物分隔開。

【0043】 根據其他實施例，音訊處理器經組配以自第一揚聲器設置至一第

二揚聲器設置淡化聲像，其中第二揚聲器設置之揚聲器的數目不同於第一揚聲器設置之揚聲器的數目。在例示性情形中，即使二個揚聲器設置之揚聲器的數目不同，聲像仍將自第一揚聲器設置至第二揚聲器設置跟隨聽者。音訊處理器可例如應用聲像擺位、降混或升混，以便將輸入信號適配於第一及/或第二揚聲器設置之不同數目個揚聲器。第一揚聲器設置及第二揚聲器設置可例如藉由一或多個聲學障礙物分隔開。

【0044】 升混並非為用於將輸入信號例如適配於給定揚聲器設置之較大數目個揚聲器的唯一選項。亦可應用簡單聲像擺位，此意謂同一信號在二個或大於二個揚聲器上播放。相比而言，升混至少在此文件中意謂可能融合複雜分析及/或分隔輸入信號之分量產生完全新的信號。

【0045】 類似於升混，降混意謂可能使用複雜分析及/或將輸入信號之分量合併在一起產生完全新的信號。

【0046】 根據一實施例，音訊處理器經組配以取決於輸入信號中之物件及/或通道物件的數目及取決於經分配至物件及/或通道物件的揚聲器的數目自適應地升混或降混物件及/或通道物件，以便獲得經動態適配信號。舉例而言，聽者自第一揚聲器設置移動至第二揚聲器設置且揚聲器設置中之揚聲器的數目係不同的。在此例示性情況中，音訊處理器將輸入信號升混或降混至的通道之數目自第一揚聲器設置中之揚聲器的數目適配於第二揚聲器設置中之揚聲器的數目。自適應地升混或降混輸入信號導致較佳聽者之體驗，其中例如聽者可體驗輸入信號中之全部通道及/或物件，即使存在較少或較多可用的揚聲器。

【0047】 在另一實施例中，音訊處理器經組配以將聲像自第一狀態平滑地轉變至第二狀態。在第一狀態中，完整音訊內容經再現至第一揚聲器設置，而無信號施加至第二揚聲器設置。在第二狀態中，由輸入信號表示的音訊內容之環境聲音經再現至第一揚聲器設置，或至第一揚聲器設置之一或多個揚聲器，

同時音訊內容之方向性分量經再現至第二揚聲器設置。舉例而言，輸入信號可包含氛圍通道及方向通道。然而，亦有可能使用升混或使用氛圍提取自輸入信號導出環境聲音(或環境通道)及方向性分量(或方向通道)。在例示性情形中，聽者自第一揚聲器設置移動至第二揚聲器設置，而僅僅方向性分量(類似於電影之對話)跟隨聽者。當聽者自第一揚聲器設置移動至第二揚聲器設置時，此再現方法允許聽者例如更集中於音訊內容之方向性分量。

【0048】 根據其他實施例，音訊處理器經組配以將音訊影像自第一狀態平滑地轉變至第二狀態。在第一狀態中，完整音訊內容經再現至第一揚聲器設置，而無信號施加至第二揚聲器設置。在第二狀態中，由輸入信號表示的音訊內容之環境聲音及該音訊內容之方向性分量經再現至第二揚聲器設置中之不同揚聲器。舉例而言，輸入信號可包含氛圍通道及方向通道。然而，亦有可能使用升混或使用氛圍提取自輸入信號導出環境聲音(或環境通道)及方向性分量(或方向通道)。在例示性情形中，聽者自第一揚聲器設置移動至第二揚聲器設置，其中第二揚聲器設置中之揚聲器的數目例如高於第一揚聲器設置中之揚聲器的數目或輸入信號中之通道及/或物件的數目，如升混。在此例示性情況中，輸入信號中之全部通道及/或物件可分配至第二揚聲器設置之揚聲器且第二揚聲器設置之剩餘未分配之揚聲器可例如播放音訊內容之環境聲音分量。結果，聽者例如可被環境內容更多環繞。第一揚聲器設置及第二揚聲器設置可例如藉由一或多個聲學障礙物分隔開。

【0049】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以使一位置資訊與一基於通道之音訊內容的一音訊通道相關聯，以便獲得一通道物件，其中該位置資訊表示與該音訊通道相關聯的一揚聲器之一位置。舉例而言，若輸入信號含有不具有位置資訊之音訊通道，則音訊處理器分配位置資訊至音訊通道以便獲得通道物件。位置資訊可例如表示與音訊通道相關聯的揚聲器之位置，因此自音訊

通道產生通道物件。

【0050】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以只要一聽者在距用以播放物件及/或通道物件及/或經適配信號之一給定單一揚聲器的一預定距離範圍內，便考量障礙物、揚聲器與聽者之間的距離及揚聲器之定向，動態地分配該給定單一揚聲器，其包含至聽者之最佳聲學路徑。在此再現方法中，例如音訊處理器分配物件及/或通道物件及/或經適配信號至單一揚聲器。舉例而言，使用可界定調整及/或淡化及/或交叉淡化時間，物件及/或通道物件係使用最接近其相對於聽者之位置的揚聲器來再現。換言之，例如使用可界定調整及/或淡化及/或交叉淡化時間，物件及/或通道物件藉由最接近聽者之位置及在距聽者之位置一預定距離內的揚聲器而再現。

【0051】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以回應於該聽者離開預定範圍之偵測而淡化該給定單一揚聲器之一信號。若例如聽者距揚聲器太遠，則音訊處理器淡化揚聲器，例如使音訊再現系統更高效能。

【0052】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以決定物件及/或通道物件及/或經適配信號經再現至哪些揚聲器信號。當自聽者之位置看過去時，再現取決於二個揚聲器(類似於鄰近揚聲器)之距離，及/或取決於二個揚聲器之間的角度。舉例而言，音訊處理器可在再現輸入信號成對至二個揚聲器或再現輸入信號至單一揚聲器之間決定。此再現方法允許例如聲像跟隨聽者之定向。

【0053】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以選擇例如不由聲學障礙物遮蔽的揚聲器之子集、揚聲器設置之子集。在此例示性情況中，聽者享用乾淨聲像，清除干擾環境聲學障礙物而乾淨。

【0054】 在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以計算一「有效距離」，該有效距離可基於例如藉由聲學障礙物導致的聲音衰減校正的聽者與給定揚聲器之間的距離。舉例而言，例如當選擇揚聲器之子集時，當執行再現時或當執

行所分配輸入信號之實體補償時，音訊處理器可使用該「有效距離」。

【0055】該「有效距離」允許音訊處理器藉由考量聽者之環境的聲學特性而改良收聽體驗。

【0056】在一較佳實施例中，音訊處理器經組配以校正藉由一或多個聲學障礙物導致的聲像中之干擾。舉例而言，音訊處理器可例如再現或實體地補償所分配輸入信號，使得其校正聲像。

【0057】此校正允許音訊處理器藉由考量聽者之環境的聲學特性而改良收聽體驗。

【0058】根據本發明之其他實施例建立各別方法。

【0059】然而，應注意，該等方法係基於與對應音訊處理器相同的考量因素。此外，該等方法可藉由本文關於音訊處理器所描述的特徵、功能性及細節中之任一者個別地及組合地加以補充。

【0060】作為另一一般備註，應注意本文中提及之揚聲器設置可視情況重疊。換言之，「第二揚聲器設置」之一或多個揚聲器可視情況亦為「第一揚聲器設置」之部分。然而，替代地，「第一揚聲器設置」及「第二揚聲器設置」可分開且可不包含任何共同揚聲器。

【圖式簡單說明】

【0061】隨後將參看附圖描述根據本申請案之實施例，在附圖中：

圖 1 展示音訊處理器之簡化示意性表示；

圖 2 展示具有二個揚聲器設置的再現情形之示意性表示；

圖 3 展示具有二個揚聲器設置之另一再現情形的示意性表示；

圖 4a 至圖 4c 展示具有固定物件位置之再現實例的示意性表示；

圖 5a 至圖 5d 展示其中聲音跟隨聽者平移及視情況旋轉移動的再現實例之示意性表示；

圖 6 展示具有三個揚聲器設置之另一再現情形的示意性表示；

圖 7 展示具有音訊處理器之例示性聲音再現系統之示意性表示；

圖 8a 至圖 8c 展示信號適配之示意性表示；

圖 9 展示音訊處理器以及作為實例的不同數目個個別揚聲器之設置的示意性表示；

圖 10 展示音訊處理器之另一示意性表示；

圖 11a 至圖 11b 展示具有固定物件位置之再現實例的另一示意性表示；

圖 12a 至圖 12c 展示其中聲音跟隨聽者平移及旋轉移動的再現實例之示意性表示；

圖 13a 至圖 13c 展示其中聲音跟隨僅僅聽者平移移動的再現實例之示意性表示；

圖 14 展示具有音訊處理器及具有聽者之例示性聲音再現系統之另一示意性表示；

圖 15 展示表示本發明音訊處理器之主要功能的簡化流程圖；

圖 16 展示表示本發明音訊處理器之主要功能的更複雜流程圖；

圖 17 展示具有音訊處理器、具有聽者及具有一些聲學障礙物之例示性聲音再現系統之示意性表示；

圖 18 展示表示考量關於聲學障礙物之資訊的本發明之主要功能的簡化流程圖；

圖 19a 至圖 19b 展示在沒有或具有聲學障礙物情況下揚聲器與聽者之間的「有效距離」之示意性表示；

圖 20a 至圖 20b 展示揚聲器與聽者之間的阻擋及衰減聲學障礙物之示意性表示。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

【0062】 在下文中，將描述不同發明實施例及態樣。又，將藉由所附申請專利範圍界定其他實施例。

【0063】 應注意，如申請專利範圍所界定之任何實施例可藉由本文中所描述之細節(特徵及功能性)中之任一者加以補充。又，本文中所描述的實施例可個別地使用，且亦可視情況藉由包括於申請專利範圍中的細節(特徵及功能性)中之任一者加以補充。又，應注意，本文中所描述的個別態樣可個別地或組合地使用。因此，可將細節添加至該等個別態樣中之每一者，而不將細節添加至該等態樣中之另一者。亦應注意本發明顯式地或隱式地描述可用於音訊信號處理器中的特徵。因此，本文中所描述的特徵中之任一者可在音訊信號處理器之上下文中使用。

【0064】 此外，本文中所揭示之與方法相關之特徵及功能性亦可用於設備(經組配以執行此類功能性)中。此外，本文中關於設備所揭示之任何特徵及功能性亦可用於對應方法中。換言之，本文所揭示之方法可藉由關於設備所描述的特徵及功能性中之任一者加以補充。

【0065】 將自下文給出之詳細描述及自本發明之實施例的隨附圖式更充分地理解本發明，然而，該等實施例不應被視為將本發明限於所描述特定實施例，而僅用於解釋及理解之目的。

根據圖 14 之實施例

【0066】 圖 14 展示音訊系統 1400 及聽者 1450。音訊系統 1400 包含音訊處理器 1410 及複數個揚聲器設置 1420a 至 1420c。每一揚聲器設置 1420a、1420b、1420c 包含一或多個揚聲器 1430。揚聲器設置 1420a、1420b、1420c 之全部揚聲器 1430 連接(直接地或間接地)至音訊處理器 1410 之輸出端子。音訊處理器 1410 之輸入為聽者的位置 1455、揚聲器之位置 1435 及輸入信號 1440。輸入信號 1440

包含音訊物件 1443 及/或通道物件 1446 及/或經適配信號 1449。

【0067】音訊處理器 1410 自輸入信號 1440 動態提供複數個揚聲器信號 1460，使得聲音跟隨聽者。基於關於聽者之位置 1455 的資訊及關於揚聲器之位置 1435 的資訊，音訊處理器 1410 動態分配輸入信號 1440 之物件 1443 及/或通道物件 1446 及/或適配信號 1449 至揚聲器 1430。當聽者 1450 改變位置時，音訊處理器 1410 將物件 1443 及/或通道物件 1446 及/或經適配信號 1449 之分配適配於不同揚聲器 1430。基於聽者之位置 1455 及揚聲器之位置 1435，音訊處理器 1410 動態再現音訊物件 1443 及/或通道物件 1446 及/或經適配信號 1449，以便獲得揚聲器信號 1460，使得聲音跟隨聽者 1450。

【0068】換言之，音訊處理器 1410 使用關於揚聲器之位置 1435 及聽者之位置 1455 的知識，以便最佳化音訊再現並藉由有利地使用可用之揚聲器 1420 再現音訊信號。聽者 1450 可在其中不同音訊播放構件(類似於被動揚聲器、主動揚聲器、智慧揚聲器、條形音箱、銜接台、TV)位於不同位置處的房間或較大區域內自由移動。在當前揚聲器安裝在周圍區域中的情況下，聽者 1450 可享用音訊播放就好像他/她在揚聲器佈局之中心。

根據圖 17 之實施例

【0069】圖 17 展示具有聽者 1750 及複數個聲學障礙物 1770 之音訊系統 1700，其可類似於圖 14 上之音訊系統 1400。音訊系統 1700 包含音訊處理器 1710 及複數個揚聲器設置 1720a 至 1720c。每一揚聲器設置 1720a、1720b、1720c 包含一或多個揚聲器 1730。揚聲器設置 1720a、1720b、1720c 之一或多個揚聲器 1730 藉由聲學障礙物 1770(例如類似於牆壁、傢俱等)彼此分隔開。揚聲器設置 1720a、1720b、1720c 之全部揚聲器 1730 連接(直接地或間接地)至音訊處理器 1710 之輸出端子。音訊處理器 1710 之輸入為聽者之位置 1755、揚聲器之位置 1735、關於聲學障礙物的資訊 1775 及輸入信號 1740。輸入信號 1740 包含音訊

物件 1743 及/或通道物件 1746 及/或適配信號 1749。

【0070】音訊處理器 1710 考量聲學障礙物 1770 自輸入信號 1740 動態提供複數個揚聲器信號 1760，使得聲音跟隨聽者。基於關於聽者之位置 1755 的資訊、關於揚聲器之位置 1735 的資訊及關於聲學障礙物之位置及特性 1775 的資訊，音訊處理器 1710 動態分配輸入信號 1740 之物件 1743 及/或通道物件 1746 及/或經適配信號 1749 至揚聲器 1730。當聽者 1750 改變位置時，音訊處理器 1710 將物件 1743 及/或通道物件 1746 及/或經適配信號 1749 之分配適配於不同揚聲器 1730。基於聽者之位置 1755、揚聲器之位置 1735 及聲學障礙物之位置及特性 1775，音訊處理器 1710 動態再現音訊物件 1743 及/或通道物件 1746 及/或經適配信號 1749 以便獲得揚聲器信號 1760，使得聲音跟隨聽者 1750。

【0071】換言之，音訊處理器 1710 使用關於揚聲器之位置 1735、聽者之位置 1750 及聲學障礙物之位置及特性 1775 的知識，以便藉由有利地使用可用揚聲器 1720 而最佳化音訊再現並再現音訊信號，該等揚聲器中之一些由聲學障礙物 1770 分隔開。聽者 1750 可在其中不同音訊播放構件(類似於被動揚聲器、主動揚聲器、智慧揚聲器、條形音箱、銜接台、TV)位於不同位置處的房間或房屋內自由移動，該等音訊播放構件中之一些由聲學障礙物 1770 分隔開。在當前揚聲器安裝及聲學障礙物 1770 在周圍區域中的情況下，聽者 1750 可享用音訊播放就好像他/她在揚聲器佈局之中心。

【0072】應注意音訊處理器系統 1700 可視情況藉由本文關於其他實施例所揭示描述的特徵、功能性及細節中之任一者個別地及組合地加以補充。

根據圖 15 之實施例

【0073】圖 15 展示包含可類似於圖 14 上之音訊處理器 1410 之音訊處理器 1510 之主要功能的簡化方塊圖 1500。音訊處理器 1510 之輸入為聽者的位置 1555、揚聲器之位置 1535 及輸入信號 1540。音訊處理器 1510 具有二個主要功

能：信號至揚聲器的分配 1550，其繼之以再現 1520 或其可與再現組合。信號分配 1550 之輸入為輸入信號 1540、聽者之位置 1555 及揚聲器之位置 1535。信號分配 1550 之輸出連接至再現 1520。再現 1520 的其他輸入為聽者之位置 1555 及揚聲器之位置 1535。再現 1520 之輸出(其亦為音訊處理器 1510 之輸出)為揚聲器信號 1560。

【0074】音訊處理器 1510、聽者之位置 1555、揚聲器之位置 1535、輸入信號 1540 及揚聲器信號 1560 可分別類似於圖 14 上的音訊處理器 1410、聽者之位置 1455、揚聲器之位置 1435、輸入信號 1440 及揚聲器信號 1460。

【0075】基於聽者之位置 1555 及揚聲器之位置 1535，音訊處理器 1510 分配 1550 輸入信號 1540 至圖 14 上之揚聲器 1430。作為下一步驟，音訊處理器 1510 基於聽者之位置 1555 及揚聲器之位置 1535 再現 1520 輸入信號 1540，從而產生揚聲器信號 1560。

根據圖 18 之實施例

【0076】圖 18 展示簡化方塊圖 1800，其可類似於圖 15 上之簡化方塊圖 1500。簡化方塊圖 1800 包含可類似於圖 14 上之音訊處理器 1410 的音訊處理器 1810 之主要功能。音訊處理器 1810 之輸入為聽者之位置 1855、揚聲器之位置 1835、關於聲學障礙物的資訊 1870 及輸入信號 1840。音訊處理器 1810 具有二個主要功能：信號至揚聲器的分配 1850，其繼之以再現 1820 或其可與再現 1820 組合。信號分配 1850 之輸入為輸入信號 1840、關於聲學障礙物的資訊 1870、聽者之位置 1855 及揚聲器之位置 1835。信號分配 1850 之輸出連接至再現 1820。再現 1820 的其他輸入為聽者之位置 1855 及揚聲器之位置 1835。再現 1820 之輸出(其亦為音訊處理器 1810 之輸出)為揚聲器信號 1860。

【0077】音訊處理器 1810、聽者之位置 1855、揚聲器之位置 1835、輸入信號 1840 及揚聲器信號 1860 可分別類似於圖 14 上的音訊處理器 1410、聽者之

位置 1455、揚聲器之位置 1435、輸入信號 1440 及揚聲器信號 1460。

【0078】基於聽者之位置 1855、揚聲器之位置 1835 及關於聲學障礙物的資訊 1870，音訊處理器 1810 分配 1850 輸入信號 1840 至圖 14 上之揚聲器 1430。作為下一步驟，音訊處理器 1810 基於聽者之位置 1855 及揚聲器之位置 1835 再現 1820 輸入信號 1840，從而產生揚聲器信號 1860。

【0079】應注意簡化方塊圖 1800 可視情況藉由本文關於其他實施例所揭示描述的特徵、功能性及細節中之任一者個別地及組合地加以補充。

根據圖 16 之實施例

【0080】圖 16 展示包含可類似於圖 14 上之音訊處理器 1410 之音訊處理器 1610 之功能的更詳細方塊圖 1600。方塊圖 1600 類似於簡化方塊圖 1500，但其更詳細。音訊處理器 1610 之輸入為聽者的位置 1655、揚聲器之位置 1635 及輸入信號 1640。音訊處理器 1610 之輸出為揚聲器信號 1660。音訊處理器 1610 之功能係計算或讀取及/或提取物件位置 1630，其繼之以識別揚聲器 1670，其繼之以升混及/或降混 1680，其繼之以分配信號至揚聲器 1650，其繼之以再現 1620，其繼之以實體補償 1690。計算物件位置 1630 之功能的輸入為聽者的位置 1655、揚聲器之位置 1635 及輸入信號 1640。此功能之輸出連接至識別揚聲器 1670 之功能。識別揚聲器 1670 之功能的輸入為聽者的位置 1655、揚聲器之位置 1635 及計算之物件位置。此功能的輸出連接至升混及/或降混 1680 之功能。此功能不採用其他輸入且其輸出連接至分配信號至揚聲器 1650 的功能。分配信號至揚聲器 1650 之功能的輸入為聽者的位置 1655、揚聲器之位置 1635 及升混/降混信號。分配信號至揚聲器 1650 的功能之輸出連接至再現 1620 之功能。再現的功能之輸入為聽者的位置 1655、揚聲器之位置 1635 及所分配信號。再現的功能之輸出連接至實體補償 1690 之功能。實體補償 1690 的功能之輸入為聽者的位置 1655、揚聲器之位置 1635 及所再現信號。實體補償 1690 之功能的輸出(其為音訊處理

器 1610 的輸出)為揚聲器信號 1660。

【0081】音訊處理器 1610、聽者之位置 1655、揚聲器之位置 1635、輸入信號 1640 及揚聲器信號 1660 可分別類似於圖 14 上的音訊處理器 1410、聽者之位置 1455、揚聲器之位置 1435、輸入信號 1440 及揚聲器信號 1460。

【0082】方塊圖 1600、音訊處理器 1610、聽者之位置 1655、揚聲器之位置 1635、輸入信號 1640、揚聲器信號 1660 及信號分配 1650 及再現 1620 的功能可分別類似於圖 15 上之方塊圖 1500、音訊處理器 1510、聽者之位置 1555、揚聲器之位置 1535、輸入信號 1540、揚聲器信號 1560 及信號分配 1550 及再現 1520 的功能。

【0083】作為第一步驟，音訊處理器 1610 計算輸入信號 1640 之物件及/或通道物件的物件位置 1630。物件之位置可為絕對位置及/或相對於聽者之位置 1655 及/或相對於揚聲器之位置 1635。作為下一步驟，音訊處理器 1610 自聽者之位置 1655 在預界定範圍內及/或自所計算物件位置在預界定範圍內識別及選擇揚聲器 1670。作為下一步驟，音訊處理器 1610 將輸入信號 1640 中的通道之數目及/或物件之數目適配於所選定的揚聲器之數目。若輸入信號 1640 中的通道之數目及/或物件之數目不同於選定揚聲器之數目，則音訊處理器 1610 升混及/或降混 1680 輸入信號 1640。作為下一步驟，音訊處理器 1610 基於聽者之位置 1655 及揚聲器之位置 1635 分配經適配、經升混及/或經降混信號至選定揚聲器 1650。作為下一步驟，音訊處理器 1610 取決於聽者之位置 1655 及揚聲器之位置 1635 再現 1620 經適配及分配信號。作為下一步驟，音訊處理器 1610 實體地補償標準揚聲器佈局與當前揚聲器佈局之間的差異，及/或聽者之當前位置 1655 與標準及/或預設揚聲器佈局的最有效點位置之間的差異。實體補償之信號為音訊處理器 1610 之輸出信號且作為揚聲器信號 1660 發送至圖 14 中的揚聲器 1430。

根據圖 1 之實施例

【0084】圖 1 展示音訊處理器 110 之基本表示，該音訊處理器 110 可類似於圖 14 上之音訊處理器 1410。音訊處理器 110 之輸入為音訊輸入或輸入信號 140、關於聽者位置及定向 155 的資訊、關於揚聲器之位置及定向 135 的資訊及關於揚聲器之輻射特性 145 的資訊。音訊處理器 110 的輸出為音訊輸出或揚聲器信號 160。

【0085】音訊處理器 110、聽者之位置 155、揚聲器之位置 135、輸入信號 140 及揚聲器信號 160 可分別類似於圖 14 上的音訊處理器 1410、聽者之位置 1455、揚聲器之位置 1435、輸入信號 1440 及揚聲器信號 1460。

【0086】音訊處理器 110 接收並處理音訊輸入或輸入信號 140、關於聽者之位置及/或定向 155 的資訊、關於揚聲器之位置及定向 135 的資訊及關於揚聲器之輻射特性 145 的資訊以便產生音訊輸出或揚聲器信號 160。

【0087】換言之，圖 1 展示音訊處理器 110 之基本實施。接收(例如呈音訊輸入 140 形式)、處理並輸出一或多個音訊通道。該處理係藉由聽者之定位及/或定向 155 及藉由揚聲器之位置及/或定向 135 及特性 145 來判定。本發明系統促進在當前揚聲器安裝在周圍區域中的情況下聽者可享受音訊播放就好像他/她在揚聲器佈局之中心。

根據圖 7 之實施例

【0088】圖 7 展示可對應於圖 14 上之音訊再現系統 1400 的音訊再現系統 700 及複數個播放裝置 750 之示意性表示。音訊再現系統 700 包含可類似於圖 14 上之音訊處理器 1410 的音訊處理器 710 及複數個揚聲器 730。該複數個揚聲器 730 可包含例如單聲道智慧揚聲器 793(其可例如變為設置之部分)及/或立體聲系統 796(其可例如形成設置，且其可例如變為較大設置之一部分)及/或條形音箱 799(其可例如變為設置之部分且其可例如包含經配置於條形音箱中的多個揚聲器驅動器)。該複數個揚聲器 730 連接至音訊處理器 710 之輸出。音訊處理器 710

之輸入連接至複數個播放裝置 750。音訊處理器 710 之額外輸入係關於聽者之位置及定向 755 的資訊及關於揚聲器位置及定向 735 的資訊及關於揚聲器輻射特性 745 的資訊。

【0089】音訊再現系統 700、音訊處理器 710、聽者之位置 755、揚聲器之位置 735、輸入信號 740、揚聲器信號 760 及揚聲器 730 可分別類似於圖 14 上之音訊再現系統 1400、音訊處理器 1410、聽者之位置 1455、揚聲器之位置 1435、輸入信號 1440、揚聲器信號 1460 及揚聲器 1430。

【0090】不同播放裝置 750 發送不同輸入信號 740 至音訊處理器 710。音訊處理器 710 基於關於聽者之位置及定向 755 的資訊及關於揚聲器位置及定向 735 的資訊及關於揚聲器輻射特性 745 的資訊選擇揚聲器 730 之子集、適配及分配輸入信號 740 至選定揚聲器 730 並取決於關於聽者之位置的資訊及關於揚聲器之位置及定向的資訊及關於揚聲器之輻射特性 745 的資訊再現經處理輸入信號 740，以便產生揚聲器之或揚聲器信號 760。揚聲器饋送或揚聲器信號 760 經傳輸至選定揚聲器 730，使得聲音跟隨聽者。

【0091】圖 7 展示所提議系統之技術細節及實例實施。本發明方法自適應地自全部可用揚聲器 730 之集合中選擇揚聲器設置，例如揚聲器 730 之子集或群組。選定子集為當前主動或經定址揚聲器 730。其取決於聽者之位置 755 及揚聲器 730 經選擇為子集之部分的所選擇使用者設定。揚聲器 730 之選定群組接著為主動再現設置。另外，不同使用者可選擇設定可經選擇以影響在再現程序期間遵循的範例。音訊處理器需要知曉(或應知曉)圖 14 中的聽者 1450 之位置。聽者位置 755 可例如即時被追蹤。對於一些實施例，另外聽者之定向或觀看方向可用於再現之適配。音訊處理器亦需要知曉(或應知曉)揚聲器之位置及定向或設置。在本申請案或文件中，吾人不涵蓋關於使用者之位置及定向的資訊如何經偵測或發信至系統的話題。吾人亦不涵蓋揚聲器之位置及特性如何經發信至系

統的話題。許多不同方法可用於達成其。上述適用於牆壁、門等之位置。吾人假定此資訊為系統已知。

根據圖 8 之混合

【0092】圖 8 進一步解釋類似於圖 14 之 1410 的音訊處理器的類似於圖 16 上之 1680 的升混及/或降混功能。圖 8a 展示具有具有 x 個輸入通道之輸入信號 803a 及具有 y 個輸出通道之輸出信號 807a 的混合矩陣 800a。混合矩陣 800a 自輸入信號 803a 之 x 個輸入通道的線性組合例如藉由複製或組合該等輸入通道中之一或多者來計算具有 y 個通道的輸出信號 807a。舉例而言，混合矩陣可係簡單的。舉例而言，混合矩陣可執行可能運用簡單因素(諸如恆定/相乘音量因素或增益因素或響度因素)選定的給定信號之簡單再次使用(或多次使用)。

【0093】圖 8b 展示將具有 m 個通道之輸入信號 803b 轉換成具有 n 個通道之輸出信號 807b 的降混矩陣 800b，其中 m 大於 n 。降混矩陣 800b 使用主動信號處理以便將通道的數目自 m 減小至 n 。

【0094】圖 8c 展示混合矩陣之升混 800c 使用情況。在此情況下，混合矩陣將具有 n 個通道之輸入信號 803c 轉換成具有 m 個通道之輸出信號 807c，其中 m 大於 n 。升混矩陣 800c 使用主動信號處理以便將通道的數目自 n 增加至 m 。

【0095】音訊處理器之升混 800c 及/或降混 800b 功能提供在輸入音訊信號之通道數目不同於所選擇揚聲器之數目時且當主動信號處理用以轉換輸入音訊信號之間的通道之數目及所選擇揚聲器的數目時的情況下的解決方案。

【0096】舉例而言，當與純混合矩陣相比時，降混或升混可係主動且更複雜的信號處理程序。諸如使用一或多個輸入信號的分析及增益因素之時間及/或頻率可變調整。

根據圖 2 之使用情形

【0097】圖 2 展示類似於圖 14 上之 1400 的音訊再現系統之例示性使用情

形 200。使用情形 200 包含由類似於圖 14 上之 1410 的音訊處理器驅動的二個 5.0 揚聲器設置：Setup_1 210 及 Setup_2 220。Setup_1 210 及 Setup_2 220 可視情況由牆壁 230 或其他聲學障礙物分隔開。Setup_1 210 及 Setup_2 220 二者可具有預設或標準揚聲器佈局。與 Setup_1 210 相比，Setup_2 220 之揚聲器佈局例如旋轉 180°。揚聲器設置 Setup_1 210 及 Setup_2 220 二者分別具有最有效點 LP1 230 及 LP2 240。圖 2 進一步展示聽者自 LP1、230 移動至 LP2、240 的軌跡 250。

【0098】揚聲器設置 Setup_1 210 例如對應於輸入信號之通道組態。舉例而言，在開始時，聽者在 Setup_1 210 之最有效點處的 LP1 230 處。當聽者自 LP1 230 移動至 LP2 240 時，本文中所描述的音訊處理器如圖 15 中所描述分配並再現輸入信號，使得聲像及聲像之定向跟隨聽者。此意謂例如揚聲器設置 Setup_1 210 (輸入信號)之前面及中心通道藉由揚聲器設置 Setup_2 220 之後面揚聲器播放。且相應地，揚聲器設置 Setup_1 210(或輸入信號)之後面揚聲器通道藉由揚聲器設置 Setup_2 220 之前面及中心揚聲器播放，以便保持聲像之定向。

【0099】換言之，圖2展示說明當前最新技術或習知區域切換系統與根據本發明之方法之間的差異的描述性實例。Setup_1 210及Setup_2 220二者皆提供5通道環繞揚聲器設置。差異為二個設置之定向。在傳統術語中，揚聲器LSS1_L、LSS1_C、LSS1_R界定前面，其在Setup_1 210之頂部，而在Setup_2 220中，此傳統前面(LSS2_L、LSS2_C、LSS2_R)係在底部。通常，在傳統播放情形中，播放媒體(類似於DVD)之通道，及附接放大器之通道係運用固定映射(例如根據ITU標準)傳輸，該固定映射界定例如第一輸出通道附接至左邊揚聲器，第二通道附接至右邊揚聲器，且第三通道附接至中心揚聲器，等。

【0100】舉例而言，聽者自Setup_1 210、位置LP1 230改變(或移動)位置至Setup_2 220、位置LP2 240。傳統或習知接通/斷開多房間系統將簡單地在二個設置之間切換，而揚聲器將與媒體/放大器之其相關聯通道相關聯，因此，再現之

前面影像將改變至不同方向。

【0101】 使用本發明方法，揚聲器不以固定方式連接至播放裝置之輸出。處理器使用關於揚聲器之位置及使用者之位置的資訊來產生恆定的音訊播放。在本實例中，在Setup_2 220中，已藉由LSS1_L、LSS1_C及LSS1_R產生的通道內容將在至Setup_2 220的轉變中藉由LSS2_SR及LSS2_SL控制。如此，揚聲器設置中之傳統前面-後面區別撤回，且再現由實際情況界定。

【0102】 舉例而言，本文中所描述的音訊處理器可沒有固定通道。當聽者自Setup_1 210移動至Setup_2 220時，上文所描述的音訊處理器可不斷地最佳化收聽體驗。中間級可為例如音訊處理器僅為揚聲器LSS1_L、LSS1_SL、LSS2_L、LSS2_SL提供揚聲器信號，意謂通道的數目減少至四且其不起其習知作用。

根據圖 3 之使用情形

【0103】 圖3展示類似於圖14上之1400的音訊再現系統之例示性使用情形300。使用情形300包含由類似於圖14上之1410的音訊處理器驅動的二個揚聲器設置，設置1 310及設置2 320。揚聲器設置係在不同房間(房間1 330及房間2 340)中。揚聲器設置可視情況由聲學障礙物(類似於牆壁350)分隔開。設置1 310及設置2 320二者為2.0立體揚聲器設置。揚聲器設置設置1 310具有標準2.0揚聲器佈局，包含揚聲器LSS1_1及LSS1_2，具有最有效點LP1。揚聲器設置設置2 320具有非標準立體揚聲器佈局，其包含揚聲器LSS2_1及LSS2_2。圖3進一步展示二個聽者軌跡360、370。第一聽者軌跡360接近設置1 310之最有效點，其中聽者在房間1 330內自LP2_1移動至LP2_2至LP2_3及返回至LP2_1。第二軌跡370自設置1內之LP3_1走至設置2 320內之LP3_2。

【0104】 舉例而言，當聽者沿著第一軌跡360移動及/或聽者沿著第二軌跡370移動時，本文中所描述的音訊處理器分配及再現輸入信號(如圖15中所描述)，使得聲像及聲像之定向跟隨聽者。

【0105】換言之，圖3展示具有二個房間330、340及/或二個設置310、320之另一實例。在Room_1 330中，具有LSS1_1及LSS1_2揚聲器之傳統雙通道立體聲系統經配置，使得對於標準未追蹤播放，聽者可在位於最有效點LP1處之椅子中享用良好效能。在鄰近Room_2 340(其可為例如走廊)中，二個揚聲器LSS2_1及LSS2_2係以任意配置定位。在圖3中，除了最有效點收聽點LP1以外，描繪二個其他可能收聽情形。第一情形為聽者在Room_1 330內自LP2_1移動至LP2_2及LP2_3的實例。第二情形展示聽者自Room_1 330中之位置LP3_1移行至Room_2 340中之LP3_2。

【0106】舉例而言，本文中所描述的音訊處理器提供揚聲器信號，使得當聽者沿著第一軌跡360或沿著第二軌跡370移動時聲像跟隨聽者。

根據圖 6 之使用情形

【0107】圖6展示類似於圖14上之1400的音訊再現系統之例示性使用情形600。使用情形600包含由類似於圖14上之1410的音訊處理器驅動的三個揚聲器設置。設置1 610為5.0系統，設置2 620及設置3 630為單一揚聲器。設置1 610及設置2 620係在同一房間中，而設置3 630係在第二房間中。設置3 630視情況藉由牆壁640或其他聲學障礙物與設置2 620及設置1 610分隔開。圖6進一步展示聽者之軌跡650，如聽者自來自設置1 610之LP2_1移動至來自設置2 620之LP2_2，及至設置3 630中之LP3_2。在此情形中，當聽者自設置1 610移動至設置2 620時，上文所描述的音訊處理器提供輸入信號之降混版本至揚聲器LSS1_1及LSS1_4及LSS2_1。更可能揚聲器LSS1_1及LSS1_4播放音訊信號之環境版本且揚聲器LSS2_1播放音訊信號之定向內容。當聽者進一步自LP2_2移動至LP3_2時，揚聲器LSS1_1、LSS1_4及LSS2_1之聲音淡化且輸入信號之降混版本藉由揚聲器LSS3_1播放。

【0108】又，在圖6中例示另一情形。初始地，聽者使用包含LSS1_1至

LSS1_5之環繞聲揚聲器設置在LP1處享用5.0播放。在一些時間之後，聽者移動至LP2_2以在例如廚房中工作。在此移行期間，LSS2_1開始播放先前已藉由設置1 610中之揚聲器播放的信號之降混版本。當使用者在位置LP2_2處時，系統可例如根據所選擇較佳再現設定起如下作用：

- 使用 LSS2_1 僅僅降混
- 除了藉由LSS2_1播放降混之外，在設置1 610中之系統或最接近設置2 620之至少揚聲器可用以再現環境聲音或用以產生包封聲場以用於 LP2_2 處之聽者，或
- 揚聲器三元組 LSS2_1、LSS1_1、LSS1_4 可再現原始五個通道內容之三個通道降混會話。

【0109】 若例如聽者進一步移行至鄰近房間設置3 630中，房間中僅存在單聲道揚聲器，則例如內容之單聲道降混將僅僅自揚聲器LSS3_1播放。

【0110】 所描述系統亦可經使用及適配用於多個使用者。作為實例，二個人在Zone_1或設置1 610中看TV，一個人走至Zone_2或設置2 620，以便自廚房得到某物。單聲道降混跟隨此個人，以使得他/她不自節目丟失任何東西，而另一個人保持在Zone_2或設置2 620(或設置1 610)中並享用完整聲音。方向/氛圍分解可為系統之部分，以允許較佳可適配於不同環境，其可為例如升混之一部分。

【0111】 作為另一實例，僅僅話音內容及/或內容之另一聽者選定部分及/或選定物件跟隨聽者。

【0112】 舉例而言，音訊處理器可取決於聽者之位置判定哪些揚聲器應用於音訊播放，且使用經適配再現提供揚聲器信號。

根據圖 4 之再現方法

【0113】 可區分用於聽者自適應再現類似於圖14上之1410的音訊處理器的不同方法。一種係其中經再現聽覺物件意欲具有再現區域內之固定位置的方法。

【0114】圖4展示類似於圖15中之1520的再現之功能性的例示性再現方法400。在此再現方法400中，音訊物件之位置係固定的。圖4展示聽者410及二個聲音物件S_1及S_2。

【0115】圖4a展示初始情形，聽者410感知在給定位置處之S_1及S_2。

【0116】圖4b展示再現係旋轉不變的，若聽者410改變他/她的定向，則他/她感知在相同位置處或在相同絕對位置處的聲音物件。

【0117】圖4c展示再現係平移不變的，若聽者410改變她的位置，則他/她感知在相同位置處或在相同絕對位置處的聲音物件S_1、S_2。

【0118】換言之，本發明方法可遵循不同(有時使用者可選擇)再現方案。一種方法係其中經再現聽覺物件意欲具有再現區域內之固定位置。即使在此區域內之聽者410旋轉他/她的頭部或移出最有效點，該等物件應保持此位置。此係在圖4中例示性描繪。二個感知聽覺物件S_1及S_2係藉由播放系統產生。在此圖中，S_1及S_2並非係揚聲器、實體聲源，而係假想源、所感知聽覺物件，其係使用未在此圖中顯示的揚聲器系統來再現。聽者410感知稍微向左之S_1，及向右之S_2。此方法之目標係獨立於聽者之位置或觀看方向保持彼等聲音物件之空間位置。

【0119】舉例而言，音訊處理器可在判定音訊物件位置時或當決定應使用哪些揚聲器時考量再現在固定絕對位置處之聽覺物件的需要。

根據圖5之再現方法

【0120】圖5展示類似於圖15中之1520的再現之功能性的例示性再現方法500。在聲像跟隨聽者510之情況下，可區分二個基本不同方法，二者在圖5中描繪。圖5展示類似於圖14上之1410的音訊處理器之不同再現情形，其中聽者510感知二個聲音物件或假想源S_1及S_2。

【0121】圖5a為初始情形。圖5b展示旋轉變化再現，其中聽者510改變他/

她的定向且所感知聲音物件保持其與聽者510的相對位置。所感知聲音物件隨聽者510旋轉。

【0122】圖5c展示旋轉不變再現，其中聽者510改變他/她的定向及聲音物件之所感知位置(或絕對位置)，假想源S_1、S_2保持。

【0123】圖5d展示平移變化再現，其中聽者510改變他/她的位置及感知音訊物件，假想源S_1、S_2保持與聽者510之相對位置。當聽者510改變位置時，音訊物件跟隨他/她。

【0124】換言之，圖5a展示聽者510及二個感知聽覺物件。

【0125】圖5b展示旋轉變化系統。在此情況下，所感知源之位置相對於聽者510之頭部定向保持固定。此為用於聽者510之頭部旋轉的頭戴式耳機特性的揚聲器類比。請注意頭戴式耳機再現之此預設特性並非為用於揚聲器再現的預設特性，但需要可用於揚聲器上的複雜再現技術。

【0126】圖5c展示旋轉不變方法，其中當聽者510旋轉至不同觀看方向時所感知源保持固定絕對位置，因此所感知方向相對於聽者510之定向改變。

【0127】圖5d展示隨聽者510之平移變化而變化的方法。此為用於平移聽者頭部移動的頭戴式耳機特性的揚聲器類比。請注意頭戴式耳機再現之此預設特性並非為用於揚聲器再現的預設特性，但需要可用於揚聲器上的複雜再現技術。當聲音跟隨聽者510時，不同方法可根據可界定規則而混合及應用以達成不同總體再現結果。因此，此系統或音訊處理器之使用者甚至可調整實際再現方案至其偏好及喜好。類似於虛擬頭戴式耳機之感知亦可藉由根據聽者510之移動來旋轉及視情況平移再現之聲像而定向。

【0128】在圖5中展示上文所描述的音訊處理器之不同再現情形。音訊處理器可例如以旋轉變化或旋轉不變方式再現聲像，亦考量聽者之平移移動。由音訊處理器使用的再現可由使用情況(例如遊戲、電影或音樂)界定及/或亦可由聽

者界定。

根據圖 11 之再現方法

【0129】 圖11展示音訊處理器之類似於圖15中之1520的再現之功能性的例示性再現方法1100。再現方法1100包含聽者1110及藉由類似於圖14上之1410的音訊處理器再現的靜止聲音物件S_1及S_2。

【0130】 圖11a展示具有一個聽者1110及二個音訊物件(假想源)的初始情形。圖11b展示聽者1110已改變他/她的位置同時音訊物件(假想源S_1及S_2)保持其絕對位置。

【0131】 在靜止物件再現模式中，物件經定位、再現至相對於一些房間座標之特定絕對位置。當聽者1110移動時，物件之此固定位置不改變。再現必須以聽者1110始終將聲音物件感知為其聲音來自房間中之同一絕對位置的此方式適配。

【0132】 舉例而言，音訊處理器可在判定音訊物件位置時或當決定應使用哪些揚聲器時再現在固定絕對位置處之聽覺物件。換言之，音訊處理器以即使聽者改變他/她的位置，音訊物件之所感知部位仍保持幾乎靜止的方式再現音訊物件。

根據圖 12 之再現方法

【0133】 圖12展示類似於圖15中之1520的再現之功能性的例示性再現方法1200。再現方法1200包含聽者1210及藉由類似於圖14上之1410的音訊處理器再現的二個聲音物件S_1及S_2。在再現方法1200中，音訊處理器亦考量聽者1210之平移及旋轉移動。

【0134】 圖12a展示具有一個聽者1210及二個音訊物件S_1及S_2的初始情形。

【0135】 圖12b展示其中聽者1210改變他/她的位置的例示性情形。在此情

況下，二個音訊物件S_1及S_2跟隨聽者1210，此意謂二個音訊物件保持其與聽者1210之相對位置相同。

【0136】圖12c展示其中聽者1210改變他/她的定向的實例。二個音訊物件S_1及S_2保持其與聽者1210之相對位置相同。此意謂音訊物件與聽者1210一起轉動。

【0137】換言之，在「虛擬頭戴式耳機」再現模式中，聲像根據聽者1210之定向或旋轉及位置或平移而移動。聲像完全由聽者1210之位置及定向引發，此意謂相對於聽者1210，物件之位置(與靜止物件模式相反)取決於聽者1210之移動而改變其在房間中的絕對位置。再現音訊物件不相對於房間中之絕對位置靜止，但始終相對於聽者1210靜止。其跟隨聽者1210之位置，且視情況亦跟隨聽者1210之定向。

【0138】舉例而言，音訊處理器可在判定音訊物件位置時或當決定應使用哪些揚聲器時再現在與聽者之固定相對位置處之聽覺物件。換言之，音訊處理器以音訊物件與聽者一起改變其位置及定向的方式再現音訊物件。

根據圖 13 之再現方法

【0139】圖13展示類似於圖15中之1520的再現之功能性的例示性再現方法1300。再現方法1300包含聽者1310及藉由類似於圖14上之1410的音訊處理器再現的二個聲音物件S_1及S_2。在再現方法1300中，音訊處理器僅僅考量聽者1310之平移移動。

【0140】圖13a展示具有一個聽者1310及二個音訊物件S_1及S_2的初始情形。

【0141】當聽者1310改變她的位置時，如圖13b展示，二個音訊物件S_1及S_2跟隨聽者1310。此意謂音訊物件S_1及S_2與聽者1310之位置的相對位置保持相同。

【0142】圖13c展示當聽者1310改變他/她的定向時，且二個音訊物件S_1及S_2之絕對位置保持。

【0143】換言之，在再現模式「引發主方向」中，聲像係藉由音訊處理器以聲像根據聽者1310之位置、平移移動，但相對於聽者1310之定向、旋轉的變化而穩定的此方式再現。

根據圖9之實施例

【0144】圖9展示可類似於來自圖14之聲音再現系統1400的聲音再現系統900之詳細示意性表示。聲音再現系統900包含揚聲器設置920、類似於圖14上之音訊處理器1410的音訊處理器910，及通道至物件轉換器940。圖4上的輸入信號1440之基於通道之內容970連接至通道至物件轉換器940。通道至物件轉換器940之額外輸入為關於理想揚聲器佈局990中之揚聲器位置及定向的資訊。通道至物件轉換器940連接至音訊處理器910。音訊處理器910之輸入為藉由通道至物件轉換器940產生之通道物件946、來自基於物件之內容的物件943、藉由使用者介面980上方之聽者選定的選定再現模式985、藉由使用者追蹤裝置950收集的聽者之位置及定向955及揚聲器之位置及定向935及輻射特性945以及視情況其他環境特性965(類似於例如關於聲學障礙物的資訊，或例如關於房間聲音的資訊)。圖9展示音訊處理器910之二個主要功能：物件再現邏輯913繼之以實體補償916。實體補償916之輸出(其為音訊處理器910的輸出)係連接至揚聲器設置920之揚聲器930的揚聲器饋送或揚聲器信號960。

【0145】基於通道之內容970藉由通道至物件轉換器940基於關於理想揚聲器設置之標準或理想揚聲器位置及(視情況)定向990)的資訊轉換至通道物件946。通道物件946以及物件(或基於物件之內容943)為音訊處理器910之音訊輸入信號。音訊處理器910之物件再現邏輯913基於選定再現模式985、聽者之位置及(視情況)定向955、揚聲器之位置及(視情況)定向935、揚聲器之特性945(視情況)

及視情況其他環境特性965再現通道物件946及音訊物件943。再現模式985視情況藉由使用者介面980選定。再現之通道物件及音訊物件係藉由音訊處理器910之實體補償模式916實體地補償。實體補償之再現信號為揚聲器饋送或揚聲器信號960，其係音訊處理器910之輸出。揚聲器信號960為揚聲器設置920之揚聲器930的輸入。

【0146】 換言之，通道至物件轉換器940使用理想預期產生揚聲器位置及定向990之知識將意欲用於揚聲器設置920(其中所預期揚聲器設置在實際播放情形中未必必須為當前可用揚聲器設置之部分)之特定揚聲器930的每一通道信號轉換成音訊物件943(此意謂所預期揚聲器位置及(視情況)定向935上之波形加相關聯後設資料)或通道物件946。吾人可在此處創造(或界定)術語通道物件。通道物件946由特定通道之音訊波形信號及作為後設資料的已在基於通道之內容970的產生期間被選定用於再現此特定通道的隨附揚聲器930之位置組成(或包含該音訊波形信號及該位置)。

【0147】 應注意圖9中展示的揚聲器930表示(或說明)實際上可用的揚聲器或揚聲器設置。舉例而言，預期揚聲器設置可包含實際上可用的揚聲器中之一或多者，其中例如一或多個實際上可用揚聲器設置之個別揚聲器可包括至預期揚聲器設置中而不使用各別可用揚聲器設置之全部揚聲器。

【0148】 換言之，預期揚聲器設置可自實際上可用的揚聲器設置「挑出」揚聲器。舉例而言，揚聲器設置920可(各自)包含複數個揚聲器。

【0149】 在轉換之後的下一步驟為再現913。再現器決定哪些揚聲器設置920係在播放及/或主動設置中所涉及。再現器913產生用於此等主動設置中之每一者的合適之信號，有可能包括降混(其可以一直降至單聲道)或升混。此等信號表示原始多通道聲音可如何向將位於最有效點處的聽者最佳播放，從而產生設置適配之信號。此等經適配信號接著分配至揚聲器並轉換為虛擬揚聲器物件，

其隨後經饋送至下一級中。

【0150】 下一級為信號聲像擺位及再現。此部分考量明顯使用者位置及視情況定向955、揚聲器位置及視情況定向935及視情況輻射特性945以及藉由聽者選定的再現模式985(類似於虛擬頭戴式耳機)或絕對再現模式而再現虛擬揚聲器物件至實際揚聲器信號。

【0151】 最後，實體補償層916基於聽者之位置及視情況定向955及基於真實揚聲器位置及視情況定向935及(視情況)特性945補償未在各別揚聲器設置920之最有效點中的聽者之實體結果，例如改變延遲及/或增益，及/或補償輻射特性。亦參見用於基礎技術的申請案[5]。

【0152】 物件再現邏輯的輸出為用於再現設置920的通道信號或揚聲器饋送960。此意謂該等信號相對於具有所界定正向方向的所界定參考聽者位置被調整、再現。

【0153】 實體補償916相對於有可能具有所界定正向方向的所界定聽者位置進行增益及/或延遲及/或頻率調整，使得物件再現邏輯可假定再現設置由與所界定參考聽者位置等距的揚聲器930組成，類似於延遲調整、同樣響亮、類似於增益調整，及面向聽者，類似於頻率回應調整。

【0154】 換言之，實體補償可例如補償揚聲器之非理想置放及/或聽者之位置與最有效點之間的差異，同時再現可例如假定聽者在揚聲器設置之最有效點處。

根據圖 10 之實施例

【0155】 圖10展示可類似於圖14上之1410的音訊處理器1010。音訊處理器1010之輸入為基於物件之輸入信號，類似於音訊物件1043及通道物件1046、選定再現模式1085、使用者或聽者位置及視情況定向1055、揚聲器之位置及視情況定向1035、視情況揚聲器之輻射特性1045，及視情況其他環境特性1065。音

訊處理器1010之輸出為揚聲器信號1060。音訊處理器1010之功能分成二個主要類別，邏輯類別1050及再現1070。邏輯功能類別1050包含識別及選擇揚聲器1030，其繼之以合適之信號產生，例如升混/降混1030，其繼之以信號分配1040。此等步驟係基於選定再現模式1085、聽者之位置及視情況定向1055、揚聲器之位置及視情況定向1035、揚聲器之視情況輻射特性1045及視情況特性之其他環境1065而執行。再現1070係基於聽者之位置及視情況定向1055、揚聲器之位置及視情況定向1035、揚聲器之視情況輻射特性1045及視情況其他環境特性1065。

【0156】基於物件之輸入信號(類似於通道物件1046及音訊物件1043)經饋送至音訊處理器1010中。基於選定再現模式1085、聽者位置及視情況定向1055、揚聲器位置及視情況定向1035、揚聲器之視情況輻射特性1045、有可能其他環境特性1065及基於物件之輸入信號1043、1046，音訊處理器識別並選擇揚聲器1020，繼之以合適之信號的產生或升混/降混1030，繼之以信號分配至揚聲器1040。作為下一步驟，分配之信號經再現至揚聲器1070，以便產生揚聲器信號1060。

【0157】換言之，聲場之再現意欲基於聽者之實際位置1035，此係因為聲音跟隨聽者。為此目的，自基於通道之內容產生的通道物件係基於聽者或使用者之位置及有可能定向而再定位或跟隨聽者或使用者之位置及有可能定向。基於通道物件之適配、再定位目標位置，將用於此通道物件之再現的揚聲器係自全部可用揚聲器中選擇。較佳地，選擇最接近通道物件之目標位置的揚聲器。通道物件可接著類似於使用標準聲像擺位技術，使用全部揚聲器之選定子集而再現。若待播放之內容已經按基於物件之形式可用，則可應用用於選擇揚聲器之子集及再現內容的準確相同程序。在此情況下，預期位置資訊已經包括於基於物件之內容中。

根據圖 19 之有效距離

【0158】圖19展示在不具有或具有聲學障礙物1930情況下揚聲器LSS1_1與聽者1910之間的有效距離1950。

【0159】圖19a展示揚聲器LSS1_1及聽者1910。揚聲器LSS1_1及聽者1910由為直線之有效距離1950連接。

【0160】圖19b展示揚聲器LSS1_1、聽者1910及在其之間的聲學障礙物1970。揚聲器LSS1_1及聽者1910由為曲線之有效距離1950連接，該曲線比圖19a中的有效距離長。

【0161】聽者1910與揚聲器LSS1_1之間的距離可藉由例如位於聽者1910與揚聲器LSS1_1之間的聲學障礙物1970之聲學傳輸或衰減係數校正。有效距離1950可藉由歸因於聲學障礙物1970之性質的揚聲器LSS1_1與聽者1910之間的聲學路徑之延長而描述。

【0162】舉例而言，此有效距離₁₉₅₀由音訊處理器使用以決定哪些揚聲器應在不同通道物件或經適配信號之再現中使用。

根據圖 20 之聲學障礙物

【0163】圖20展示揚聲器LSS1_1與聽者2010之間的阻擋及衰減聲學障礙物2070之示意性表示；

【0164】圖20a展示揚聲器LSS1_1、聽者1910及在其之間的聲學障礙物2070。聲音2090自揚聲器LSS1_1出來但其藉由聲學障礙物2070完全阻擋。

【0165】圖20b展示揚聲器LSS1_1、聽者1910及在其之間的聲學障礙物2070。聲音2090自揚聲器LSS1_1出來且其藉由聲學障礙物2070衰減。

【0166】圖20展示本文中所描述的音訊處理器之二個例示性情形。

【0167】在圖20a中，聽者2010藉由聲學障礙物2070完全阻擋，所發射聲音2090未達至聽者2010。在此例示性情況中，上文所描述的音訊處理器可例如不選擇LSS1_1用於聲音再現。

【0168】在圖20b中，揚聲器LSS1_1之所發射聲音僅僅藉由聲學障礙物2070衰減。在此例示性情況中，上文所描述的音訊處理器可例如藉由升高揚聲器LSS1_1之音量而補償衰減。

其他實施例

【0169】應注意本文中所描述的任何實施例可個別地或結合本文中所描述的任何其他實施例而使用。可在本文所揭示之任何其他實施例中視情況引入特徵、功能性及細節。

【0170】呈現音訊處理器之第一另外實施例，其基於聽者定位及揚聲器定位調整一或多個音訊信號之再現或再呈現，其目的在於達成用於至少一個聽者之最佳化音訊再現。

【0171】下文呈現第一子實施例群組之實施例，其處理收聽空間。

【0172】在第二另外實施例(其係基於第一另外實施例)中，揚聲器之變化可定位於不同設置中及/或不同區域及/或不同房間中。

【0173】在第三另外實施例(其係基於第一另外實施例)中，已知關於揚聲器的不同資訊。舉例而言，其特定特性及/或其定向及/或其同軸方向及/或特定佈局(例如雙通道立體設置；根據ITU建議之5.1通道環繞設置等)中之其定位。

【0174】在第四另外實施例中，基於前述實施例，揚聲器之位置已知在房間內部及/或相對於房間邊界及/或相對於房間中之物件(例如傢俱、門)。

【0175】在第五另外實施例中，基於前述實施例，再現系統具有關於揚聲器周圍的環境中之物件(牆壁、傢俱等)之聲學特性(例如吸收係數、反射特性)的資訊。

【0176】下文呈現第二子實施例群組之實施例，其處理再現策略。

【0177】在第六另外實施例中，基於前述實施例，在不同揚聲器之間切換聲音。此外，聲音可在不同揚聲器之間淡化及/或交叉淡化。

【0178】 在第七另外實施例中，基於前述實施例，設置中之揚聲器並不連結至再現媒體之特定通道(例如通道1=左、通道2=右)，但再現基於關於實際內容的資訊及/或關於實際再現設置的資訊產生個別揚聲器信號。

【0179】 在第八另外實施例中，基於前述實施例，藉由全部揚聲器再現輸入信號之降混或升混，而根據聽者之位置；或藉由最接近聽者之揚聲器；或藉由揚聲器中之一些(其藉由其相對於聽者及/或相對於其他揚聲器的位置而選擇)調整揚聲器之位準。

在第九另外實施例中，基於前述實施例，再現聲音或聲像，使得其與聽者一起平移移動。換言之，再現聲像，使得其跟隨聽者之平移移動。舉例而言，移動所感知空間影像或聲像(如藉由聽者感知)。(例如，取決於聽者之移動)

【0180】 在第十另外實施例中，基於前述實施例，再現聲音或聲像(例如，如使用揚聲器信號產生及如藉由聽者感知)，使得其始終根據聽者之定向而移動。換言之，再現聲像，使得其跟隨聽者之定向。

實施例與習知解決方案之比較

【0181】 在下文中，將描述根據本發明之實施例如何有助於改良習知解決方案。

【0182】 用於多房間播放系統或音訊再現系統之習知簡單解決方案為供應用於揚聲器系統之多個出口的放大器或音訊/視訊接收器。此可為例如用於二個2通道立體聲對之四個出口，或用於五個通道環繞加一個2通道立體聲對之七個出口。哪一/些揚聲器設置正播放的選擇可藉由在放大器或音訊/視訊接收器(AVR)上倒換而實現。與習知解決方案相反，根據一態樣，本發明允許基於聽者之位置的自動切換，且所播放信號(例如自動地)適配於聽者之位置或揚聲器系統之實際設置。

【0183】 今天更先進多房間系統係可用的，該等系統常常由一些主要或控

制裝置及額外裝置(類似於無線主動揚聲器)組成。無線意謂其可自控制裝置或行動裝置(例如智慧型電話)無線地接收信號。運用彼等習知系統中之一些，已經可能控制來自行動智慧裝置之聲音播放，以使得聽者可在他/她所在的實際房間中播放音樂，即使無線揚聲器在此處存在。一些習知系統甚至允許不同房間中相同或不同內容的同時播放，及/或可經由話音命令來控制。與習知解決方案相反，本發明包括聽者至不同房間中的自動跟隨。在習知解決方案中，播放實際上跟隨播放裝置，且與存在的揚聲器配對必須手動執行。另外，根據本發明之一態樣，播放信號適配於聽者之位置或揚聲器系統之實際設置。

【0184】 使用無線揚聲器的此等習知系統中之一些供應組合無線主動單聲道揚聲器中之二者以充當立體聲揚聲器對的選項。此外，一些習知系統供應立體聲或多通道主要裝置，類似於條形音箱，其可藉由充當環繞揚聲器之高達二個無線主動揚聲器擴展。具有大中心控制裝置之一些先進習知系統(作為家用自動化系統之部分)亦經供應且可裝備有揚聲器。此等習知解決方案包括基於例如時間資訊的已經個人化選項，類似於系統可在早晨用你的最愛歌曲喚醒你。另一形式之個人化係一旦一人進入房間此習知系統可開始播放音樂。此係藉由將播放耦接至運動感測器(或替代地開關按鈕)來達成，類似於緊鄰燈開關可接通及斷開此房間中之音樂。雖然習知方法可已經包括聽者至不同房間中的某種自動跟隨，但其僅僅使用此房間中之揚聲器開始及停止播放。相比而言，根據一態樣，本發明解決方案連續地將播放適配於聽者之位置或揚聲器系統之實際設置，例如不同房間中之揚聲器視為不同區域，且諸如個別分開的播放系統。

【0185】 瞭解聽者之位置的用於音訊再現之習知方法已經提議，例如如[1]中藉由追蹤聽者之位置及調整增益及延遲以補償與最佳收聽位置之偏差所描述。聽者追蹤亦已與例如[2]中之串擾消除(XTC)一起使用。XTC需要聽者之極其精確定位，其使聽者追蹤幾乎必不可少的。與運用聽者追蹤再現之習知方法相

反，根據一態樣該本發明解決方案允許亦涉及不同揚聲器設置或不同房間中之揚聲器。

【0186】 與用於如所描述之音訊跟隨聽者的習知解決方案相反，根據一態樣，本發明方法不僅接通及斷開不同房間或區域中之揚聲器，而且產生無縫適配及移行。舉例而言，當聽者在二個區域或設置之間移行時，二個系統不僅接通及斷開，而且用以甚至在移行區域中產生合意的聲像。此係藉由再現考量關於揚聲器之可用資訊(類似於相對於聽者及相對於其他揚聲器的位置及頻率特性)的特定揚聲器饋送來達成。

結論

【0187】 本發明之實施例係關於用於在包含可能不同種類及在各種位置處的不同數目個揚聲器的聲音再現系統中再現音訊信號的系統。揚聲器可例如位於不同房間中並屬於例如個別分開的揚聲器設置或揚聲器區域中。根據本發明的主要焦點，音訊播放經適配，使得對於移動聽者，在整個較大收聽區域而非僅單一點或有限區域中藉由追蹤使用者位置及(視情況)定向及適配該定向及相應地適配再現程序達成所要的播放。根據本發明的第二焦點，此先進使用者自適應再現甚至可在若干不同房間與揚聲器區域或揚聲器設置之間實施。利用關於揚聲器之位置及聽者之位置及/或定向的知識，音訊再現經最佳化且音訊信號係使用可用揚聲器或再現系統最佳再現。根據一態樣，所提議本發明方法組合多房間系統與具有聽者追蹤之播放系統的益處，以便提供自動地追蹤聽者並允許聲音播放跟隨穿過空間(類似於房屋中之不同房間)的聽者的系統，始終最佳可能使用房間或後方中之可用的揚聲器以產生真實且合意的聽覺印象。

【0188】 本發明方法可遵循不同使用者可選擇再現方案。音訊再現之完整空間影像可藉由平移移動(具有恆定空間定向)及藉由旋轉移動(其中空間影像相對於聽者之定向而定向)跟隨聽者。空間影像可用所界定跟隨時間平滑地跟隨聽

者。此意謂變化不立即發生，而平移或旋轉變化，或二者之組合在可調整時間常數內適配於新的聽者位置。

【0189】揚聲器之位置可係顯式(意謂座標在固定座標系統中)，或隱式(其中揚聲器係根據具有給定半徑之ITU設置而設置)。

【0190】系統可視情況具有關於已知揚聲器之周圍環境的知識，此意謂其知曉例如若吾人具有具有二個揚聲器設置之二個房間(在彼等房間之間存在牆壁)，則其可知曉牆壁之位置，及門及/或過道之位置，此意謂其可知曉聲學空間之分割。此外，系統可擁有關於環境、牆壁等之聲學特性(諸如吸收及/或反射等)的資訊。

【0191】空間影像可在可界定時間常數內跟隨聽者。對於一些情形，若聲像之跟隨不立即但以時間常數發生，使得空間影像緩慢跟隨聽者，則其可係有利的。

【0192】若輸入聲音已被記錄或以立體混響格式或更高階立體混響格式遞送，則所描述本發明方法及概念亦可類似地應用。此外，雙聲記錄及類似其他記錄及產生格式可由本發明方法處理。

【0193】一另外再現實例係最大努力再現。當聽者移動時，其中例如僅僅單一揚聲器存在於其中一或多個物件應再現的區域中，或此區域中存在之揚聲器彼此遠離間隔開或覆蓋極大角度的情形可出現。在此情況下，應用最大努力再現。因為參數(例如二個揚聲器之間的最大允許距離，或最大角度)可經界定直至例如逐對聲像擺位將被使用。若可用揚聲器超過指定限制(類似於距離或角度)，則僅僅單一最接近揚聲器將被選定用於音訊物件之再現。若此導致其中多於一個物件必須自僅僅單一揚聲器再現的情況，則(主動)降混用以自音訊物件信號產生揚聲器饋送或揚聲器信號。

【0194】揚聲器選擇之另一實例係捕捉至最接近揚聲器方法。所描述方法

之一個特定實例為捕捉至最接近揚聲器情況。在此實例中，始終僅僅單一最接近揚聲器(或替代地，複數個最接近揚聲器)經選擇以再現物件或物件之降混。使用可界定調整時間或淡化時間或交叉淡化時間，物件始終使用相對於聽者最接近其位置之揚聲器(或替代地，藉由最接近揚聲器之選定群組)來再現。當聽者移動時，用於再現的(一或多個)揚聲器之選定群組不斷地適配於聽者之位置。系統中之一個參數界定揚聲器必須具有，相應地經允許具有的最小相應最大距離。若揚聲器比預界定最小距離或最大距離更接近於聽者，則揚聲器僅僅考量包括在內。類似地，若聽者遠離特定揚聲器移動，超出所界定最大距離，則揚聲器(相應地其作用)淡化且最終斷開，相應地不再考量用於再現。

【0195】 術語「揚聲器佈局」上文用於不同含義。為了說明，進行以下區別。

【0196】 參考佈局為如已在混合及主控程序期間在音訊產生之監測期間使用的揚聲器之配置，。

【0197】 其由在所界定位置(類似於方位角及仰角)處之揚聲器的數目界定，通常全部揚聲器傾斜，使得其直接面向最有效點中之聽者，該位置與全部揚聲器等距。通常對於基於通道之生產，進行媒體上之內容與相關聯揚聲器之間的直接映射。

【0198】 舉例而言，藉由二通道立體聲：二個揚聲器在聽者前方、在耳朵高度處、在針對左通道-30°之方位角及針對右通道30°之方位角情況下等距地定位。在雙通道媒體上，用於左通道(其與左邊揚聲器相關聯)之信號習知地為第一通道，用於右通道之信號習知地為第二通道。

【0199】 吾人將吾人在收聽環境中或在再現環境中找到的實際揚聲器設置表示為再現佈局。音訊發燒友留心到其國內再現佈局與用於其使用的輸入之參考佈局(例如二通道立體聲，或5.1環繞，或5.1+4H沉浸式聲音)相容。然而，標

準消費者常常不知曉如何正確地設置揚聲器，且如此實際再現佈局與所預期參考佈局偏差。此具有缺點，此係由於：

【0200】 僅當再現佈局匹配參考佈局時，如藉由生產者預期的正確播放才係可能的。再現佈局與參考佈局之每一偏差將產生所感知聲像與所預期聲像的偏差。本發明方法有助於補救此問題。

【0201】 上文亦使用術語「設置」或「揚聲器設置」。藉此，吾人意謂揚聲器之群組能夠本身產生完整聲像。屬於設置之揚聲器同時經定址或以信號饋送。如此，設置可為可用於環境中的全部揚聲器之子集。

【0202】 術語佈局及設置緊密相關。因此，類似於上文界定，吾人可說說參考佈局及再現佈局。

實施替代方案

【0203】 儘管已在設備之上下文中描述一些態樣，但顯然，此等態樣亦表示對應方法之描述，其中區塊或裝置對應於方法步驟或方法步驟之特徵。類似地，在方法步驟之上下文中所描述之態樣亦表示一對應區塊或項目或一對應設備之特徵的描述。

【0204】 取決於某些實施要求，本發明之實施例可在硬體或軟體中實施。實施可使用數位儲存媒體來執行，該媒體例如軟性磁碟、DVD、CD、ROM、PROM、EPROM、EEPROM或快閃記憶體，該媒體上儲存有電子可讀控制信號，該等電子可讀控制信號與可程式化電腦系統協作(或能夠協作)，使得執行各別方法。

【0205】 根據本發明之一些實施例包含具有電子可讀控制信號之資料載體，其能夠與可程式化電腦系統協作，使得執行本文中所描述之方法中的一者。

【0206】 通常，本發明之實施例可實施為具有程式碼之電腦程式產品，當電腦程式產品在電腦上運行時，程式碼操作性地用於執行該等方法中之一者。

程式碼可例如儲存於機器可讀載體上。

【0207】 其他實施例包含儲存於機器可讀載體上，用以執行本文中所描述之方法中的一者的電腦程式。

【0208】 換言之，本發明方法之實施例因此為電腦程式，其具有用以在電腦程式於電腦上運行時執行本文中所描述之方法中之一者的程式碼。

【0209】 因此，本發明方法之另一實施例為資料載體(或數位儲存媒體，或電腦可讀媒體)，其包含記錄於其上的用以執行本文中所描述之方法中之一者的電腦程式。資料載體、數位儲存媒體或所記錄的媒體通常為有形及/或非暫時性的。

【0210】 因此，本發明方法之另一實施例為表示用以執行本文中所描述之方法中的一者之電腦程式之資料串流或信號序列。資料串流或信號序列可例如經組配以經由資料通信連接(例如，經由網際網路)而傳送。

【0211】 另一實施例包括處理構件，例如經組配或經適配以執行本文中所描述之方法中的一者的電腦或可程式化邏輯裝置。

【0212】 另一實施例包含電腦，其上安裝有用以執行本文中所描述之方法中之一者的電腦程式。

【0213】 根據本發明之另一實施例包含經組配以(例如，電子地或光學地)傳送用以執行本文中所描述之方法中之一者的電腦程式至接收器的設備或系統。舉例而言，接收器可為電腦、行動裝置、記憶體裝置等等。設備或系統可(例如)包含用以傳送電腦程式至接收器之檔案伺服器。

【0214】 在一些實施例中，可程式化邏輯裝置(例如，場可程式化閘陣列)可用以執行本文中所描述之方法的功能性中之一些或全部。在一些實施例中，場可程式化閘陣列可與微處理器協作，以便執行本文中所描述之方法中之一者。通常，該等方法較佳地由任何硬體設備來執行。

【0215】 本文中所描述之設備可使用硬體設備或使用電腦或使用硬體設備與電腦之組合來實施。

【0216】 本文中所描述之設備或本文中所描述之設備的任何組件可至少部分地以硬體及/或以軟體來實施。

【0217】 本文中所描述之方法可使用硬體設備或使用電腦或使用硬體設備與電腦的組合來執行。

【0218】 由上述討論，將可理解，本發明可以多種實施例之形式體現，包含但不限於下列：

【0219】 1.一種用以基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物之一資訊，而選擇用以再現自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一或多個揚聲器；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者。

【0220】 2.如實施例1之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以獲得關於該(等)揚聲器周圍之環境中的聲學障礙物之位置及/或聲學特性的一資訊。

【0221】 3.如實施例1或2之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一定向的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該定向的該資訊來動態分配用以播放自該等輸入信號導出的該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之揚聲器；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該定向的該資訊來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得該再現之聲音跟隨該聽者之該定向。

【0222】 4.如實施例1至3中任一者之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一定向及/或關於一特性及/或關於該等揚聲器之一規格的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於一定向及/或關於一特性及/或關於該等揚聲器之一規格的該資訊，來動態分配用以播放自該等輸入信號導出的該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於一定向及/或關於一特性及/或關於該等揚聲器之一規格的資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當該聽者移動或轉動時，該再現之聲音跟隨該聽者及/或該聽者之該定向。

【0223】 5.如實施例1至4中任一者之音訊處理器，

其中該音訊信號處理器經組配以動態改變用以播放自該等輸入信號導出之該等物件、通道物件或經適配信號的揚聲器之一分配

從其中一輸入信號之該等物件及/或通道物件及/或該等經適配信號經分配至對應於一基於通道之輸入信號的通道組態之一第一揚聲器設置的第一情形

至其中該輸入信號之該等物件及/或通道物件及/或該等經適配信號經分配至該第一揚聲器設置之該等揚聲器之一子集及至少一個額外揚聲器的第二情形。

【0224】 6.如實施例1至5中任一者之音訊處理器，

其中該音訊信號處理器經組配以動態改變用以播放自該等輸入信號導出之該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器之一分配

從其中一輸入信號之該等物件及/或通道物件及/或該等經適配信號經分配至具有一第一揚聲器佈局的對應於一基於通道之輸入信號的通道組態之一第一揚聲器設置的第一情形

至其中該輸入信號之該等物件及/或通道物件及/或該等經適配信號經分配至具有一第二揚聲器佈局的對應於一基於通道之輸入信號的通道組態的一第二揚聲器設置，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由一或多個聲學障礙物分隔開。

【0225】 7.如實施例1至6中任一者之音訊處理器，

其中該音訊信號處理器經組配以根據與該第一揚聲器佈局一致之一第一分配方案，來動態分配用以播放自該等輸入信號導出的該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的一第一揚聲器設置之揚聲器，且

其中該音訊處理器經組配以根據不同於該第一分配方案之與該第二揚聲器佈局一致的一第二分配方案，來動態分配用以播放自該等輸入信號導出之該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的一第二揚聲器設置之揚聲器，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由一或多個聲學障礙物分隔開。

【0226】 8.如實施例1至7中任一者之音訊處理器，

其中該揚聲器設置對應於該輸入信號之一通道組態，且

其中該音訊處理器經組配以回應於該聽者之位置及/或定向和與該揚聲器設置相關聯的一預設聽者之位置及/或定向之間的一差異，及考量關於一或多個

聲學障礙物的一資訊，來動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的該揚聲器設置之揚聲器，使得該分配偏離對應性。

【0227】 9.如實施例1至8中任一者之音訊處理器，

其中該第一揚聲器設置根據一第一對應性對應於一通道組態，且

其中該音訊處理器經組配以根據此第一對應性來動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的該第一揚聲器設置之揚聲器，且

其中該第二揚聲器設置根據一第二對應性對應於一通道組態，且

其中該音訊處理器經組配以動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的該第二揚聲器設置之揚聲器，使得至揚聲器之該分配偏離此第二對應性，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由一聲學障礙物分隔開。

【0228】 10.如實施例1至9中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以動態分配用以播放自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號之全部揚聲器設置之全部揚聲器之一子集。

【0229】 11.如實施例10之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以動態分配用以播放自該等輸入信號導出之該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的全部揚聲器設置之全部揚聲器之一子集，使得該等揚聲器之該子集環繞該聽者。

【0230】 12.如實施例1至11中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以用所界定跟隨時間再現自該等輸入信號導出之該等物件及/或通道物件及/或經適配信號，使得聲像以隨時間平滑地適配該再現的方式跟隨該聽者。

【0231】 13.如實施例1至12中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配來：

識別該聽者之一預定環境中的揚聲器，及

將該等輸入信號之一組態適配於所識別揚聲器的數目，及

動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之該等所識別揚聲器，及

取決於物件及/或通道物件及/或經適配信號之位置資訊、及取決於該預設揚聲器位置及考量關於一或多個聲學障礙物的資訊，來再現物件及/或通道物件及/或經適配信號至相關聯揚聲器之揚聲器信號。

【0232】 14.如實施例1至13中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以基於關於該聽者之該位置及/或該定向的資訊來計算物件及/或通道物件之一位置。

【0233】 15.如實施例1至14中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以取決於該預設揚聲器位置、該實際揚聲器位置及一最有效點與該聽者之位置之間的關係以及考量關於一或多個聲學障礙物的資訊，而實體地補償再現之物件及/或通道物件及/或經適配信號。

【0234】 16.如實施例1至15中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以取決於該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號之該位置與該等揚聲器之間的距離，來動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的一或多個揚聲器。

【0235】 17.如實施例1至16中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以動態分配具有距該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之絕對位置的一或多個最小距離的一或多個揚聲器，其用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號。

【0236】 18.如實施例1至17中任一者之音訊處理器，其中該輸入信號具有一立體混響及/或高階立體混響及/或雙聲格式。

【0237】 19.如實施例1至18中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使

得該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之一聲像跟隨該聽者之移動。

【0238】 20.如實施例1至19中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使得該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之一聲像跟隨該聽者之位置的變化及一聽者之定向的變化。

【0239】 21.如實施例1至20中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使得該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之一聲像跟隨該聽者之位置的變化，但相對於該聽者之定向的變化保持穩定。

【0240】 22.如實施例1至21中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以取決於關於二個或大於二個聽者之位置的資訊，考量該一或多個聲學障礙物，來動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號的揚聲器，使得取決於二個或大於二個聽者之移動或轉動適配該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之該聲像。

【0241】 23.如實施例22之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以即時追蹤一或多個聽者的該位置。

【0242】 24.如實施例1至23中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以取決於該聽者之位置座標來淡化二個或大於二個揚聲器設置之間的該聲像，使得實際淡化比取決於該聽者之實際位置或取決於該聽者之實際移動，且其中該二個或大於二個揚聲器設置係由聲學障礙物分隔開。

【0243】 25.如實施例1至24中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以將該聲像自一第一揚聲器設置轉變至一第二揚聲器設置，其中該第二揚聲器設置之揚聲器的數目不同於該第一揚聲器設置之揚聲器的數目，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由一或多個聲學障礙物分隔

開。

【0244】 26.如實施例1至25中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以取決於該輸入信號中之該等物件及/或通道物件的數目、及取決於動態分配之揚聲器的數目，自適應地升混或降混該等物件及/或通道物件，以便獲得經動態適配信號。

【0245】 27.如實施例1至26中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以

從其中一音訊內容經再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環境聲音經再現至該第一揚聲器設置或至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器，同時該音訊內容之方向性分量經再現至該第二揚聲器設置的第二狀態，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【0246】 28.如實施例1至27中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以

從其中一音訊內容經再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環境聲音及該音訊內容之方向性分量經再現至該第二揚聲器設置中之不同揚聲器的第二狀態，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【0247】 29.如實施例1至28中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以使一位置資訊與一基於通道之音訊內容的一音訊通道相關聯，以便獲得一通道物件，其中該位置資訊表示與該音訊通道相關聯之一揚聲器的一位置。

【0248】 30.如實施例1至29中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以只要一聽者在距用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之一給定單一揚聲器的一預定距離範圍內，便動態分配該給定單一揚聲器，該給定

單一揚聲器包含至該聽者之最佳聲學路徑。

【0249】 31.如實施例30之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以回應於該聽者離開此預定範圍、及/或被一障礙物遮蔽了該給定單一揚聲器的偵測而淡化此揚聲器之一信號。

【0250】 32.如實施例1至31中任一者之音訊處理器，其中該音訊處理器經組配以取決於二個揚聲器之距離、及/或取決於該二個揚聲器之間與一聽者之位置所成的一角度及考量關於一或多個聲學障礙物的資訊，來決定該等物件及/或通道物件及/或經適配信號經再現至哪些揚聲器信號。

【0251】 33.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之方法，其中該方法包含獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該方法包含獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中取決於關於該聽者之該位置的一資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用以再現自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號；

其中取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得再現之聲音跟隨一聽者。

【0252】 34.一種具有一程式碼之電腦程式，該程式碼用於當該電腦程式於一電腦上運行時執行如實施例33之方法。

【0253】 35.一種用以基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之當前位置的該資

訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而動態選擇一或多個揚聲器，其用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者。

【0254】 36.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器經組配以用所界定跟隨時間來再現自該等輸入信號導出之該等物件及/或通道物件及/或經適配信號，使得聲像以隨時間平滑地適配該再現的方式跟隨該聽者。

【0255】 37.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器經組配來：

基於該聽者與該揚聲器之間的距離而在該聽者之一預定環境中動態地識別揚聲器，及

使用一升混或降混將該等輸入信號之一組態適配於所識別揚聲器的數目，及

動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之該等所識別揚聲器，及

取決於物件及/或通道物件及/或經適配信號之位置資訊、及取決於該預設揚聲器位置及考量關於一或多個聲學障礙物的資訊，來再現物件及/或通道物件及/或經適配信號至相關聯揚聲器之揚聲器信號。

【0256】 38.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器經組配以基於關於該聽者之該位置及/或定向的資訊來計算物件及/或通道物件之一位置；以及

其中該音訊處理器經組配以取決於該等物件及/或該等通道物件之該位置與該等揚聲器之間的距離，來動態分配用以播放該等物件及/或通道物件之一或多個揚聲器。

【0257】 39.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當

一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器經組配以將音訊內容分成一方向性分量及一環境分量；且

其中該音訊處理器經組配以再現不同分量、該方向性分量及該環境分量至不同揚聲器或該複數個揚聲器之不同揚聲器設置。

【0258】 40.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器經組配以

從其中一音訊內容經再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環境聲音經再現至該第一揚聲器設置或至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器，同時該音訊內容之方向性分量經再現至一或多個不同揚聲器的第二狀態，該一或多個不同揚聲器不同於該音訊內容之該環境聲音經再現至的該等揚聲器，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【0259】 41.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器經組配以

從其中一音訊內容經再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之方向性分量不再藉由該第一揚聲器設置而再現，而該音訊內容之環境聲音仍經再現至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器的第二狀態。

【0260】 42.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或

經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器經組配以

從其中一音訊內容經再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環境聲音經再現至該第一揚聲器設置或至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器，同時該音訊內容之方向性分量經再現至第二揚聲器設置的第二狀態，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【0261】 43.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器經組配以

從其中一音訊內容經再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環境聲音及該音訊內容之方向性分量經再現至第二揚聲器設置中之不同揚聲器的第二狀態，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【0262】 44.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器經組配以使一位置資訊與一基於通道之音訊內容的一音訊通道相關聯，以便獲得一通道物件，其中該位置資訊表示與該音訊通道相關聯的一揚聲器之一位置。

【0263】 45.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取

決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器經組配以使一位置資訊與一基於通道之音訊內容的一音訊通道相關聯，以便獲得一通道物件；且

其中該音訊處理器經組配以再現基於通道之音訊內容及基於物件之音訊內容二者至相同複數個揚聲器或至該複數個揚聲器之相同設置。

【0264】 46.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器經組配以只要一聽者在距用以播放該等物件及/或通道

物件及/或經適配信號之一給定單一揚聲器的一預定距離範圍內，便動態分配該給定單一揚聲器，該給定單一揚聲器包含至該聽者之最佳聲學路徑；且

其中該音訊處理器經組配以回應於該聽者離開此預定範圍、及/或被一障礙物遮蔽了該給定單一揚聲器的偵測而淡化該揚聲器之一信號。

【0265】 47.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該聽者與該等揚聲器之間的距離可藉由該聽者與該等揚聲器之間的該等聲學障礙物之聲學特性來校正。

【0266】 48.一種用於基於複數個輸入信號提供複數個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器經組配以獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器經組配以獲得關於複數個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資

訊，而選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器經組配以取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中可能考量歸因於該聲學障礙物之性質的該等揚聲器與該聽者之間的該聲音之一衰減、或該等揚聲器與該聽者之間的一聲學路徑之延長。

【0267】 參考文獻：

[1] “Adaptively Adjusting the Stereophonic Sweet Spot to the Listener’s Position”, Sebastian Merchel and Stephan Groth, J. Audio Eng. Soc., Vol. 58, No. 10, October 2010

[2] "https://www.princeton.edu/3D3A/PureStereo/Pure_Stereo.html"

[3] “Object-Based Audio Reproduction Using a Listener-Position Adaptive Stereo System”, Marcos F. Simon Galvez, Dylan Menzies, Russell Mason, and Filippo M. Fazi, J. Audio Eng. Soc., Vol. 64, No. 10, October 2016

[4] The Binaural Sky: A Virtual Headphone for Binaural Room Synthesis; Intern. Tonmeistersymposium, Hohenkammer, 2005

[5] Patent Application PCT/EP2018/000114 „AUDIO PROCESSOR, SYSTEM, METHOD AND COMPUTER PROGRAM FOR AUDIO RENDERING”

[6] GB2548091 - Content delivery to multiple devices based on user’s proximity and orientation

【符號說明】

【0268】

110,710,910,1010,1410,1510,1610,1710,1810:音訊處理器

135,735,935,1035,1435,1535,1635,1735,1835:揚聲器之位置及定向;揚聲器之位置

140,740,1440,1540,1640,1740,1840:音訊輸入;輸入信號

145,745,945,1045:揚聲器之輻射特性

155,755,955,1055,1455,1555,1655,1755,1855:聽者位置及定向;聽者之位置

160,760,960,1060,1460,1560,1660,1860:音訊輸出;揚聲器信號;揚聲器饋送

200,600:使用情形

210,220,310,320,610,620,630,920,1420a,1420b,1420c,1720a,1720b,1720c:揚聲器設置

230:牆壁;最有效點LP1;位置

240:最有效點LP2;位置

250,360,370,650:軌跡

330:房間1

340:房間2

350,640:牆壁

400,500,1100,1200,1300:再現方法

410,510,1110,1210,1310,1410,1750,1910,2010:聽者

730,930,1430,1730,LSS1_L,LSS1_C,LSS1_R,LSS1_SL,LSS1_SR,LSS2_L,LSS2_C
 ,LSS2_R,LSS2_SL,LSS2_SR,LSS1_1,LSS1_2,LSS1_3,LSS1_4,LSS1_5,LSS2_1
 ,LSS2_2,LSS3_1:揚聲器

700,1400:音訊再現系統

735:關於揚聲器位置及定向的資訊;揚聲器之位置

745:關於揚聲器輻射特性的資訊;揚聲器輻射特性

750:播放裝置

755:關於聽者之位置及定向的資訊;聽者之位置

793:單聲道智慧揚聲器

796:立體聲系統

799:條形音箱

800a:混合矩陣

800b:降混矩陣

800c:升混矩陣

803a,803b,803c,807a,807b,807c:輸入信號

900:聲音再現系統

913:物件再現邏輯

916,1690:實體補償

940:通道至物件轉換器

943,1043,1443,1743,S_1,S_2:物件;音訊物件

946,1046,1446,1746:通道物件

950:使用者追蹤裝置

965,1065:環境特性

970:基於通道之內容

980:使用者介面

985:所選定再現模式

990:理想揚聲器佈局

1020,1670:識別及選擇揚聲器

1030:識別及選擇揚聲器;升混;降混

1040,1550,1650,1850:信號分配;信號至揚聲器的分配

1050:邏輯功能類別

1070,1520,1620,1820:再現

1085:選定再現模式
1449,1749:經適配信號
1500,1600:方塊圖
1630:計算物件位置
1680:升混;降混
1700:音訊系統
1775,1870:關於聲學障礙物之資訊
1760:揚聲器信號
1770,1970,2070:聲學障礙物
1800:簡化方塊圖
1950:有效距離
2090:聲音

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之當前位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來動態選擇一或多個揚聲器，用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者。

【請求項2】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一

聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器組配來用所界定跟隨時間來再現自該等輸入信號導出之該等物件及/或通道物件及/或經適配信號，使得聲像以隨時間平滑地適配該再現的方式跟隨該聽者。

【請求項3】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器組配來：

基於該聽者與該揚聲器之間的距離而在該聽者之一預定環境中動態地識別揚聲器，及

使用一升混或降混將該等輸入信號之一組態適配於所識別揚聲器的數目，及

動態分配用以播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號之該等所識別揚聲器，及

取決於物件及/或通道物件及/或經適配信號之位置資訊、及取決於預設

揚聲器位置及考量關於一或多個聲學障礙物的資訊，來再現物件及/或通道物件及/或經適配信號至相關聯揚聲器之揚聲器信號。

【請求項4】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器組配來基於關於該聽者之該位置及/或定向的資訊來計算物件及/或通道物件之一位置；以及

其中該音訊處理器組配來取決於該等物件及/或該等通道物件之該位置與該等揚聲器之間的距離，來動態分配用以播放該等物件及/或通道物件之一或多個揚聲器。

【請求項5】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決

於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器組配來將音訊內容分成一方向性分量及一環繞環境分量；且

其中該音訊處理器組配來再現不同分量、該方向性分量及該環繞環境分量至不同揚聲器或該等多個揚聲器之不同揚聲器設置。

【請求項6】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器組配來：

從其中一音訊內容再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環繞環境聲音再現至該第一揚聲器設置或至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器，同時該音訊內容之方向性分量再現至一或多個不同揚聲器的第二狀態，該一或多個不同揚聲器不同於該音訊內容之該環繞環境聲音被再現的該等揚聲器，且

其中該第一揚聲器設置及第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【請求項7】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器組配來：

從其中一音訊內容再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之方向性分量不再藉由該第一揚聲器設置來再現，而該音訊內容之環繞環境聲音仍再現至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器的第二狀態。

【請求項8】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理

器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器組配來：

從其中一音訊內容再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環繞環境聲音再現至該第一揚聲器設置或至該第一揚聲器設置之一或多個揚聲器，同時該音訊內容之方向性分量再現至第二揚聲器設置的第二狀態，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【請求項9】 一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經

適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器組配來：

從其中一音訊內容再現至一第一揚聲器設置的第一狀態，

轉變至其中該音訊內容之一環繞環境聲音及該音訊內容之方向性分量再現至第二揚聲器設置中之不同揚聲器的第二狀態，且

其中該第一揚聲器設置及該第二揚聲器設置由聲學障礙物分隔開。

【請求項10】一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該音訊處理器組配來使一位置資訊與一基於通道之音訊內容的一音訊通道相關聯，以便獲得一通道物件，其中該位置資訊表示與該音訊通道相關聯

的一揚聲器之一位置。

【請求項11】一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器組配來使一位置資訊與一基於通道之音訊內容的一音訊通道相關聯，以便獲得一通道物件；且

其中該音訊處理器組配來再現基於通道之音訊內容及基於物件之音訊內容二者至相同多個揚聲器或至該等多個揚聲器之相同設置。

【請求項12】一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經

適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；

其中該音訊處理器組配成只要一聽者在距一給定單一揚聲器的一預定距離範圍內，便動態分配該給定單一揚聲器用於播放該等物件及/或通道物件及/或經適配信號，該給定單一揚聲器包含針對該聽者之一最佳聲學路徑；且

其中該音訊處理器組配來回應於檢測出該聽者離開此預定範圍、及/或被一障礙物遮蔽了該給定單一揚聲器，即令該揚聲器之一信號淡出。

【請求項13】一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中該聽者與該等揚聲器之間的距離可藉由該聽者與該等揚聲器之間的該等聲學障礙物之聲學特性來校正。

【請求項14】一種用以基於多個輸入信號提供多個揚聲器信號之音訊處理器，

其中該音訊處理器組配來獲得關於一聽者之一位置的一資訊；

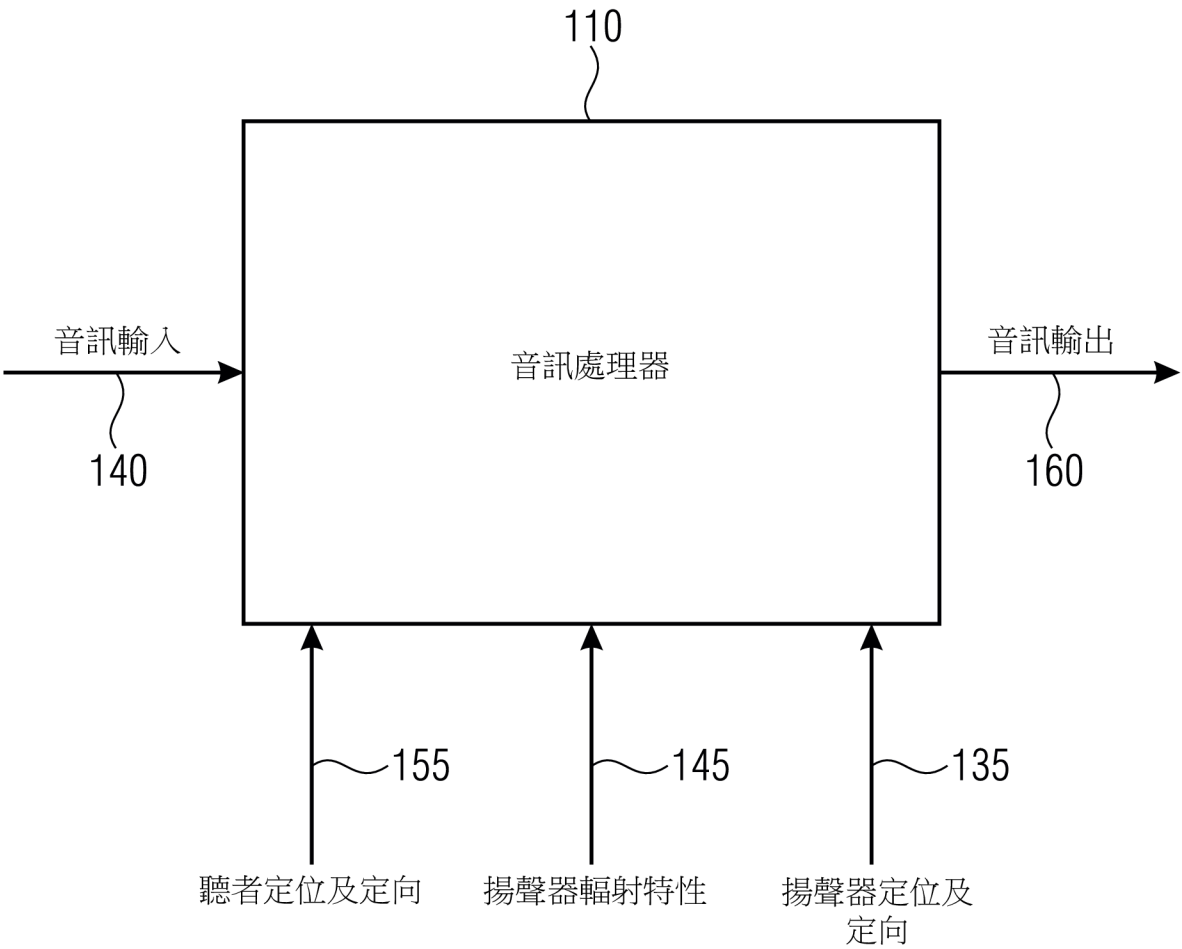
其中該音訊處理器組配來獲得關於多個揚聲器之位置的一資訊；

其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊、取決於關於該等揚聲器之位置的一資訊及考量關於一或多個聲學障礙物的一資訊，來選擇一或多個揚聲器用於自該等輸入信號導出的物件及/或通道物件及/或經適配信號的一再現；

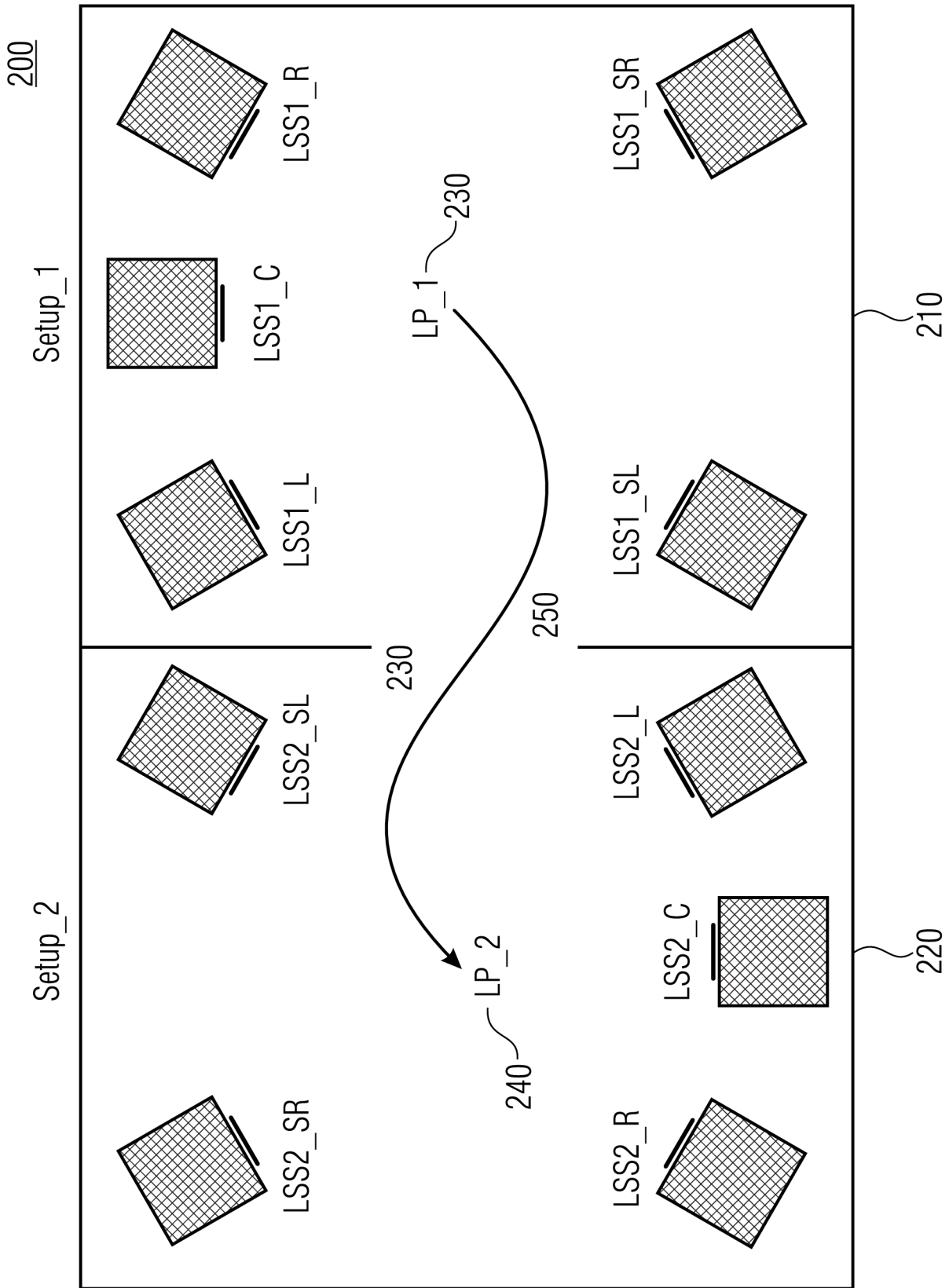
其中該音訊信號處理器組配來取決於關於該聽者之該位置的該資訊及取決於關於該等揚聲器之位置的該資訊，來再現自該等輸入信號導出的該等物件及/或該等通道物件及/或該等經適配信號，以便獲得該等揚聲器信號，使得當一聽者移動或轉動時，一再現之聲音跟隨該聽者；且

其中，歸因於該聲學障礙物之性質的該等揚聲器與該聽者之間的該聲音之一衰減、或該等揚聲器與該聽者之間的一聲學路徑之延長，可獲考量。

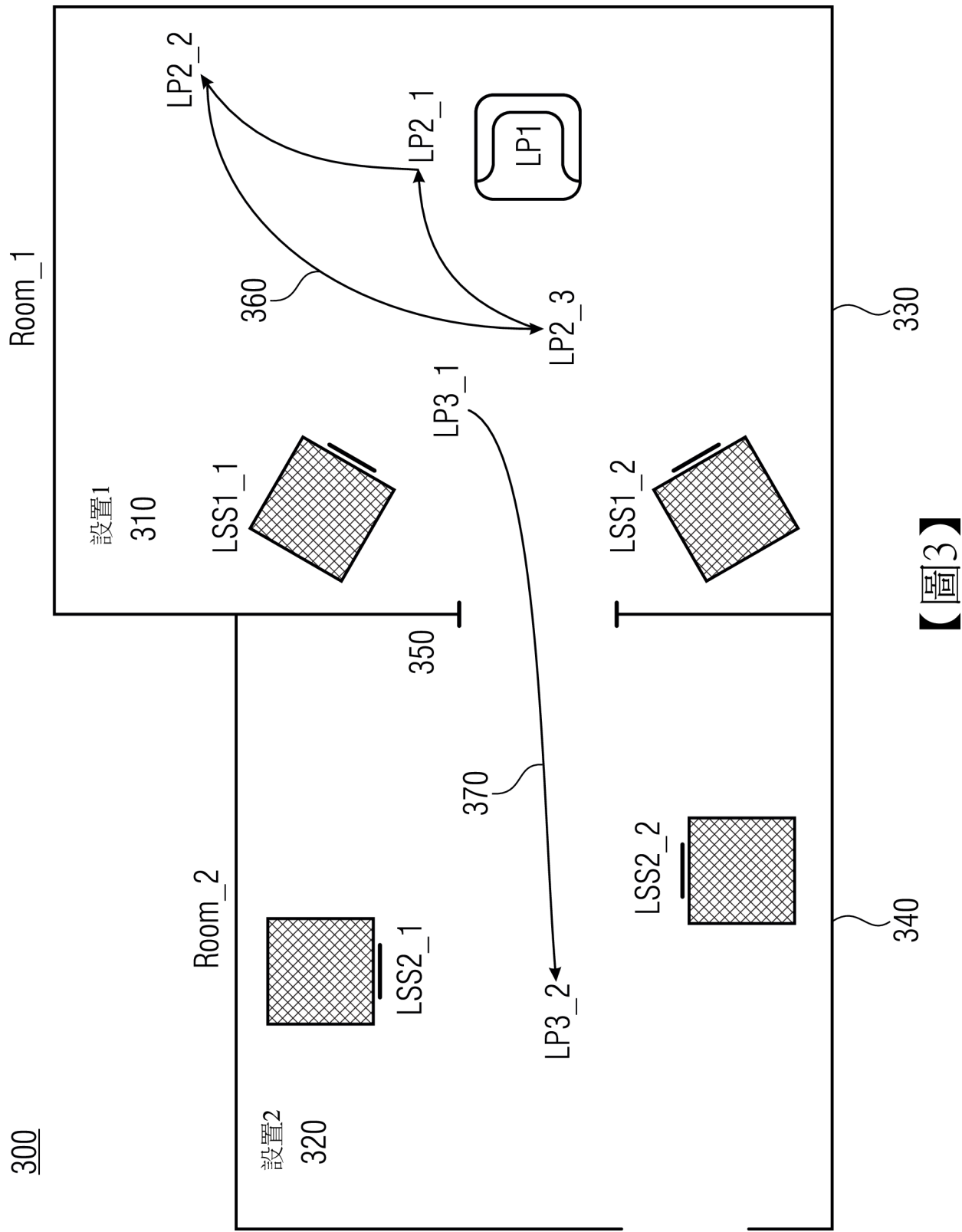
【發明圖式】



【圖1】

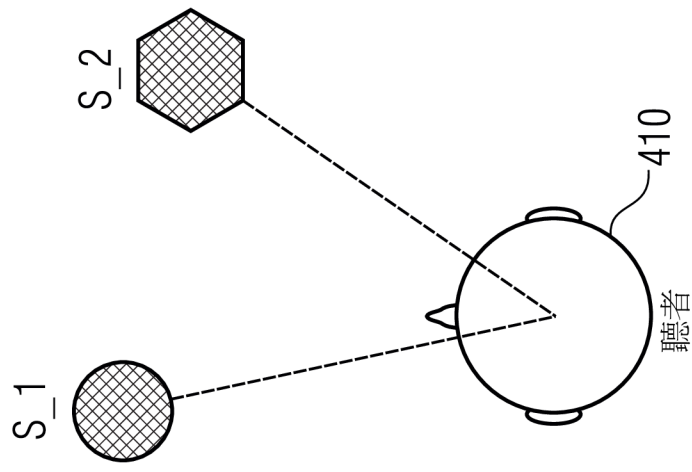


【圖2】

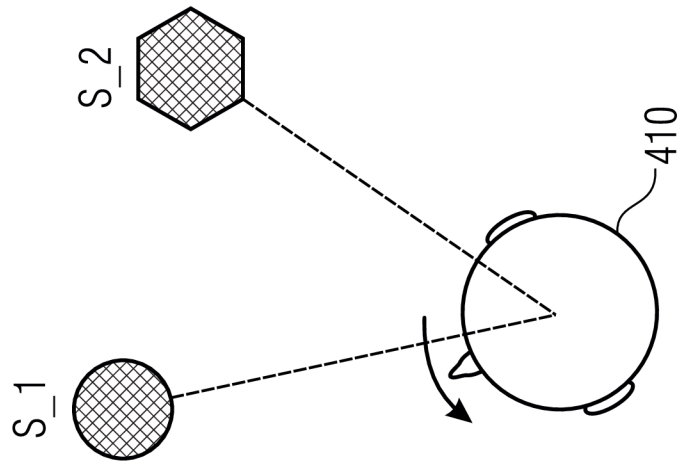


【圖3】

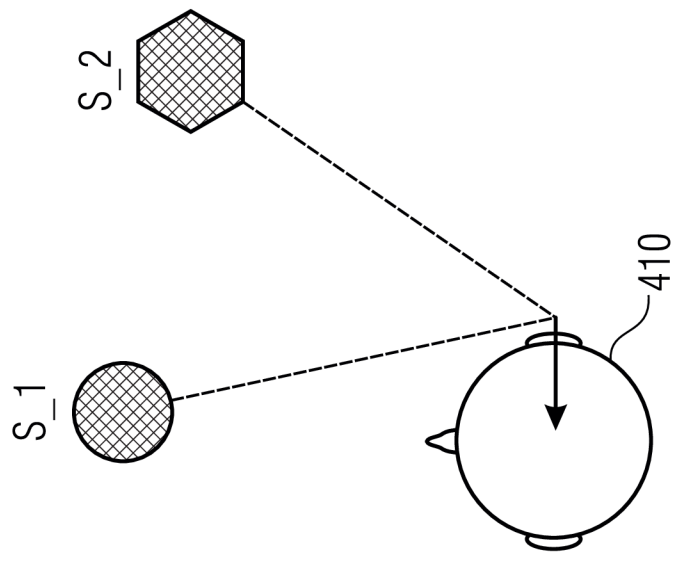
400



【圖4a】

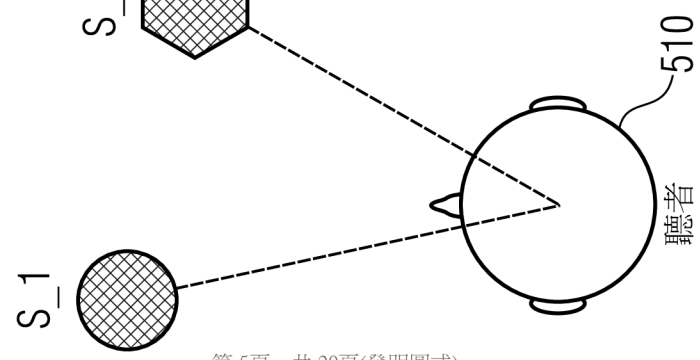


【圖4b】

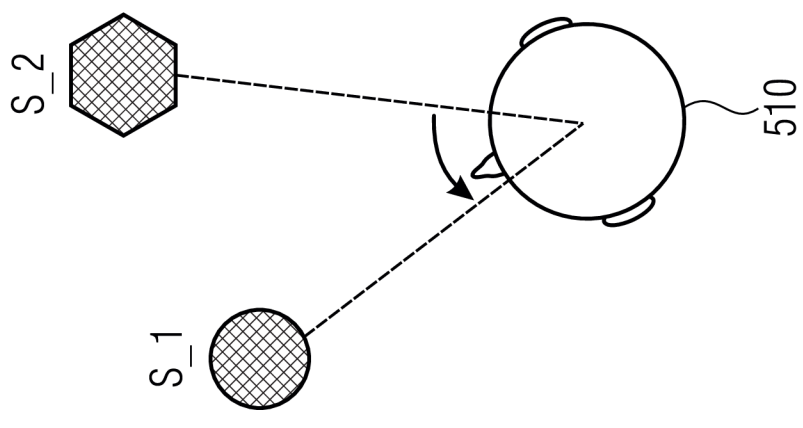


【圖4c】

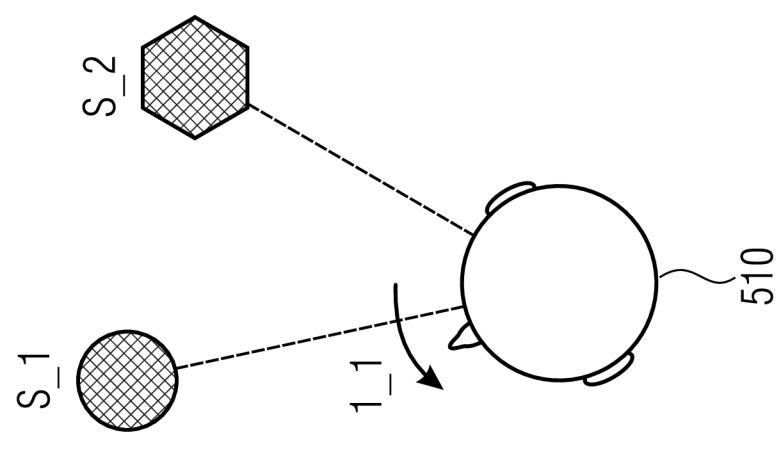
500



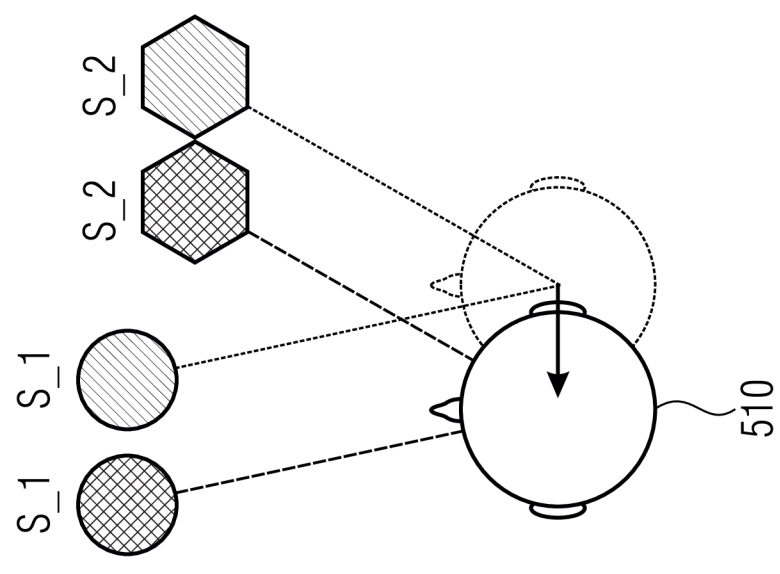
【圖5a】



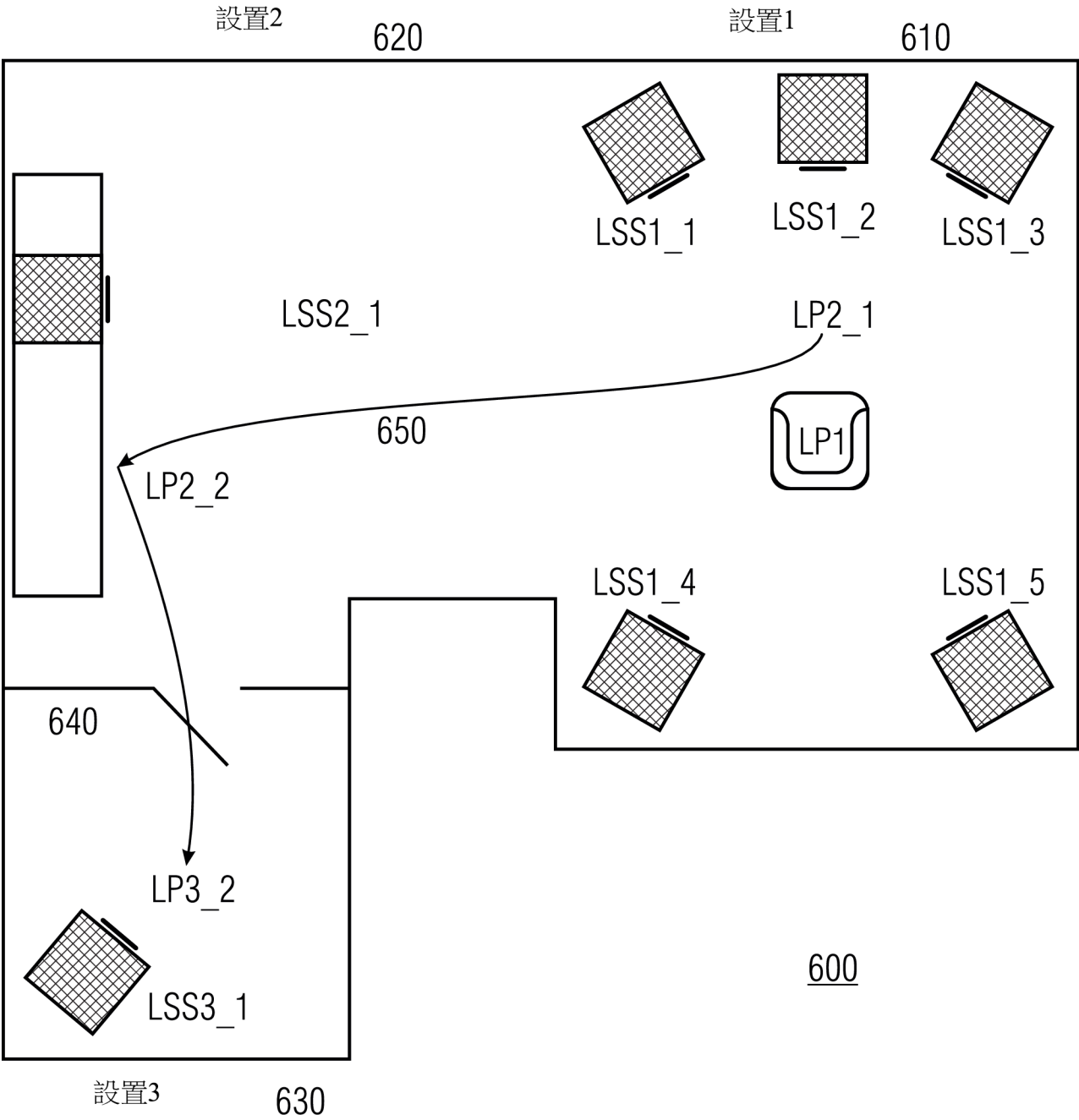
【圖5b】



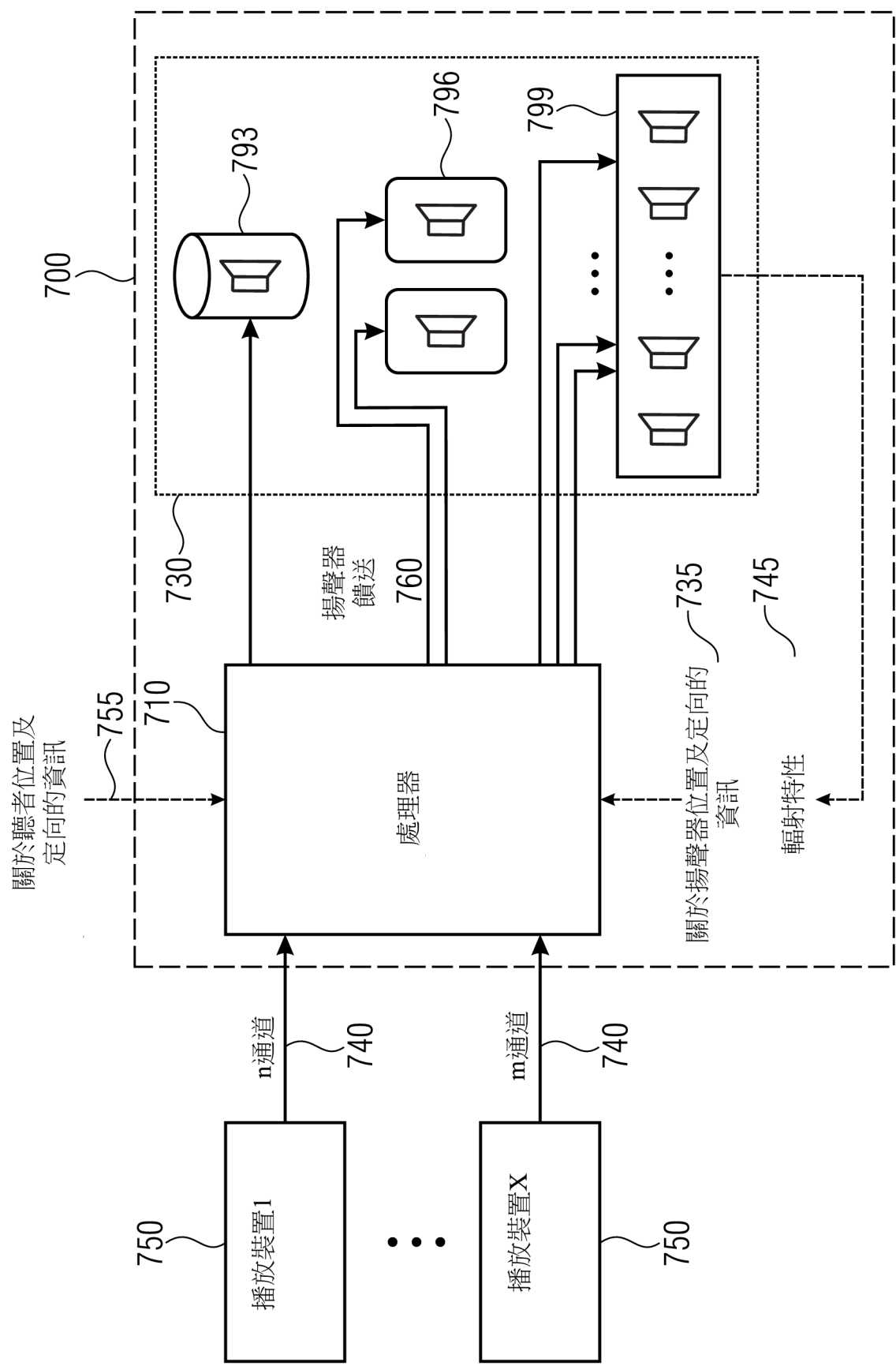
【圖5c】



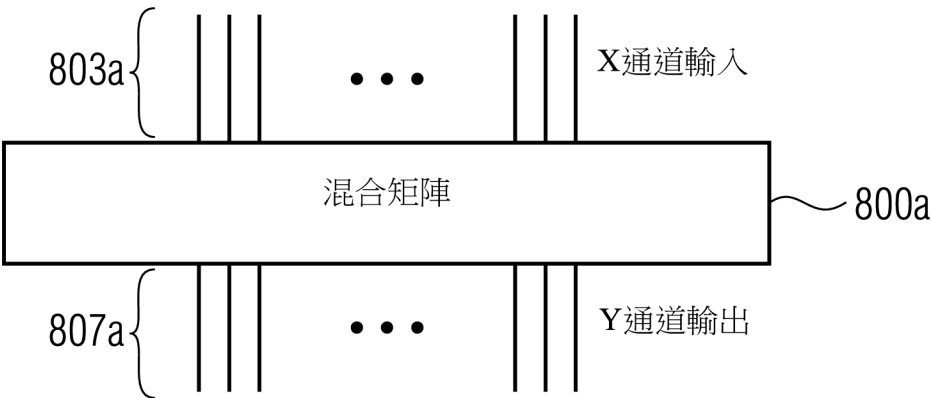
【圖5d】



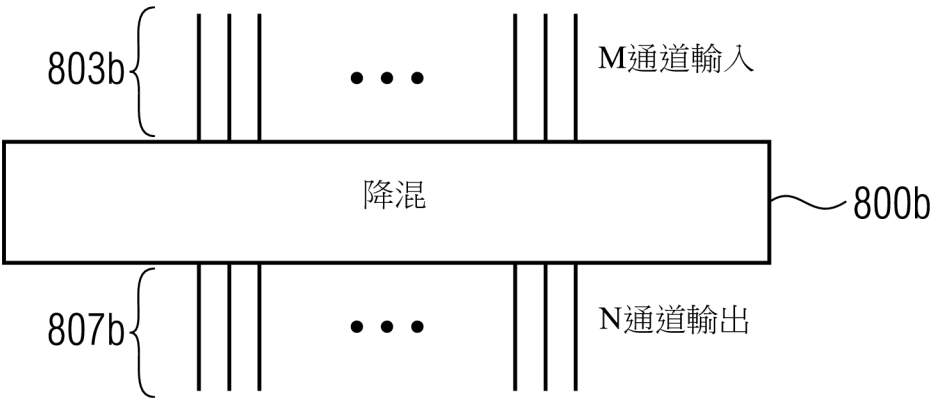
【圖6】



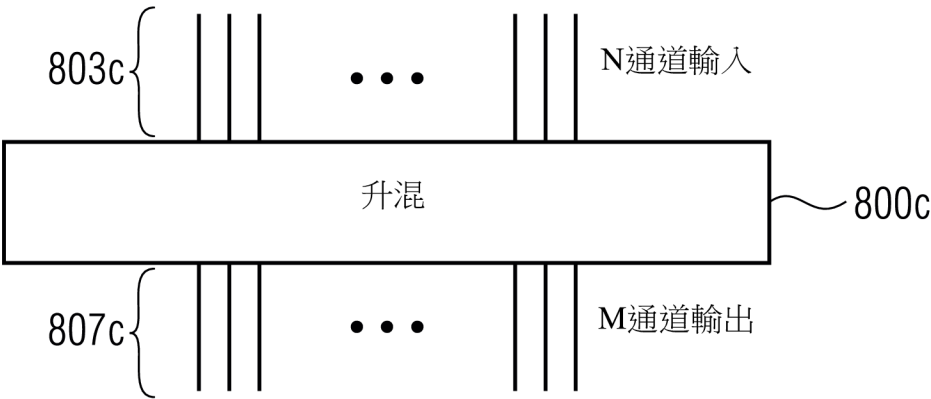
【圖7】



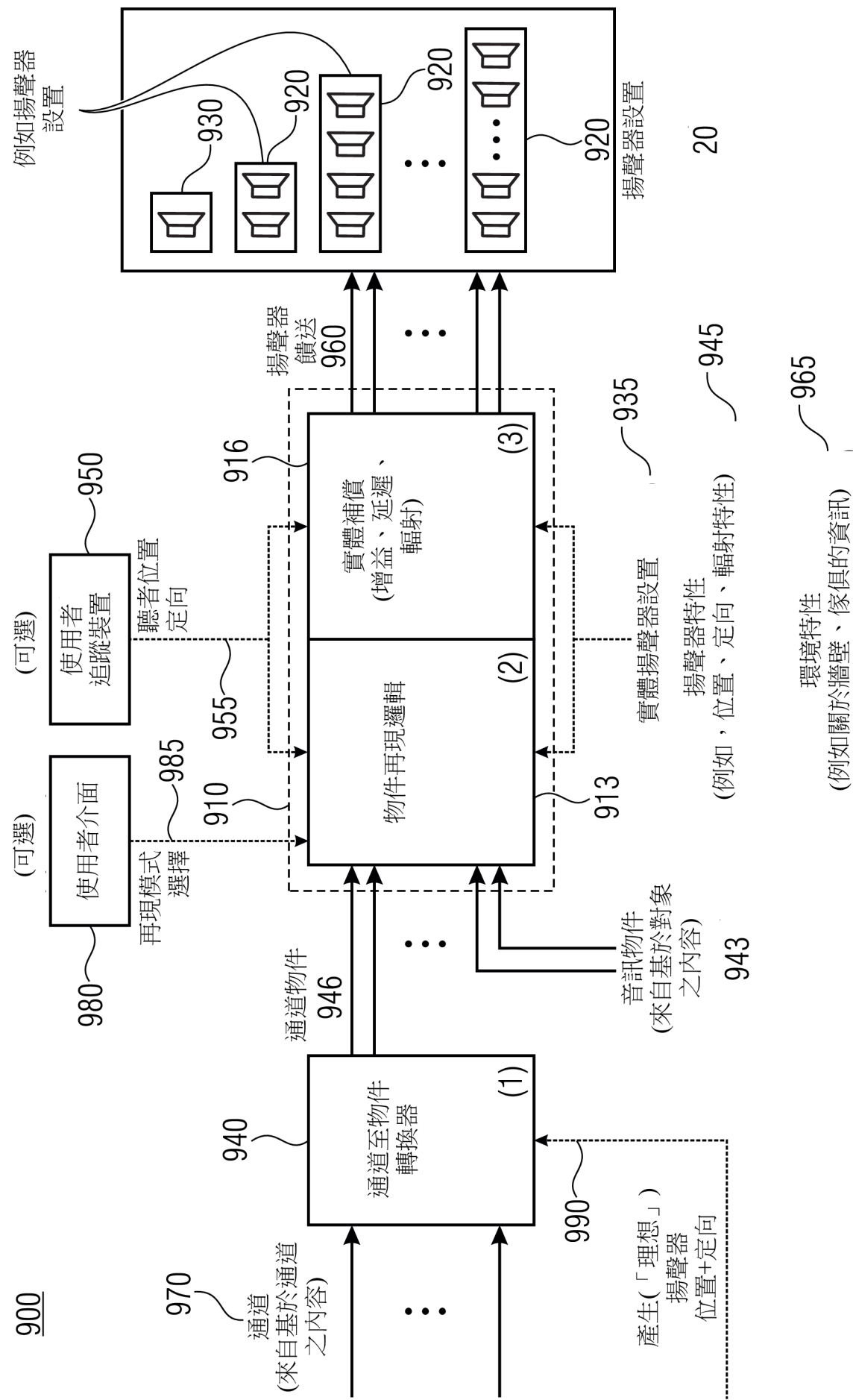
【圖8a】



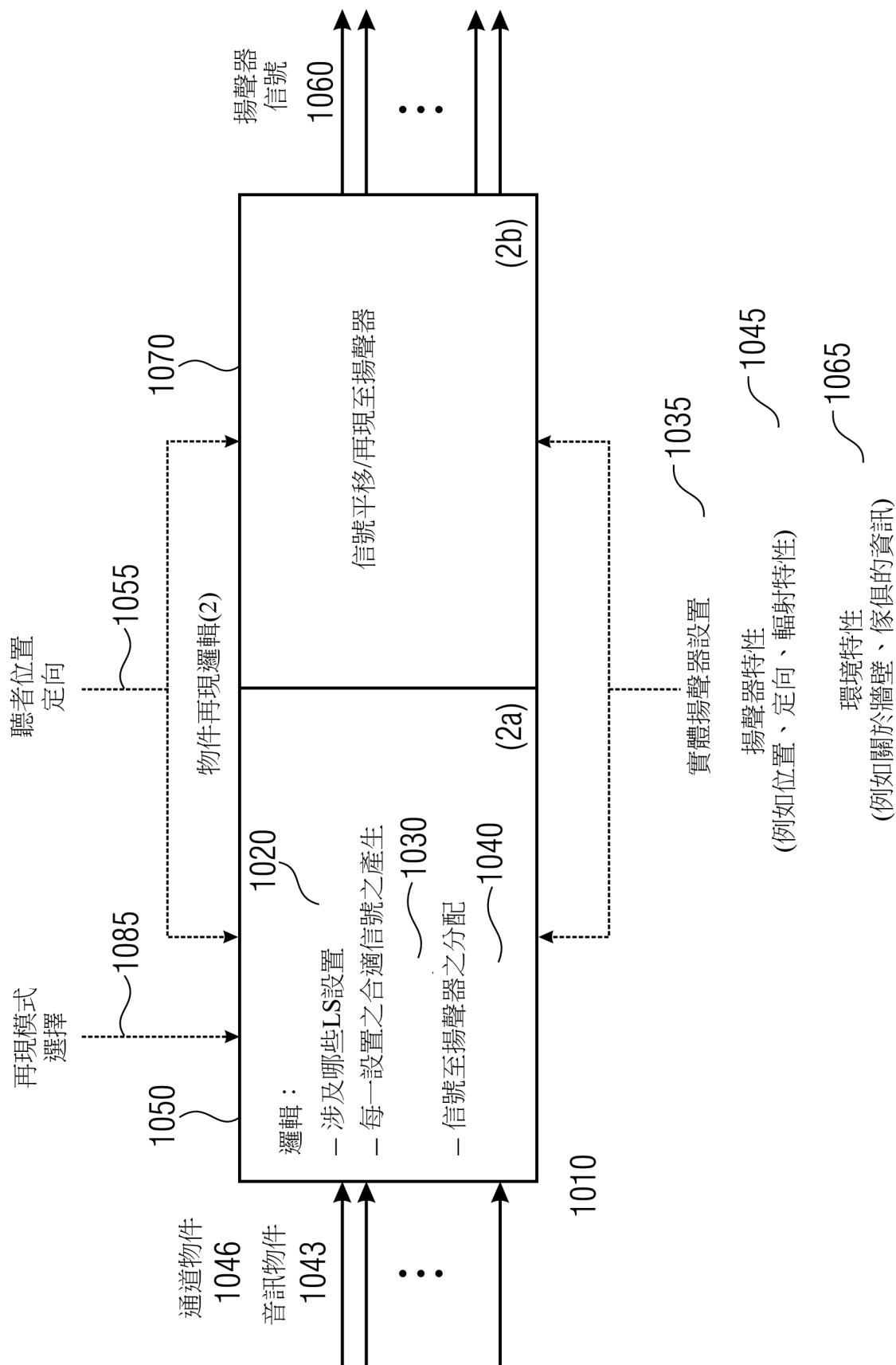
【圖8b】



【圖8c】

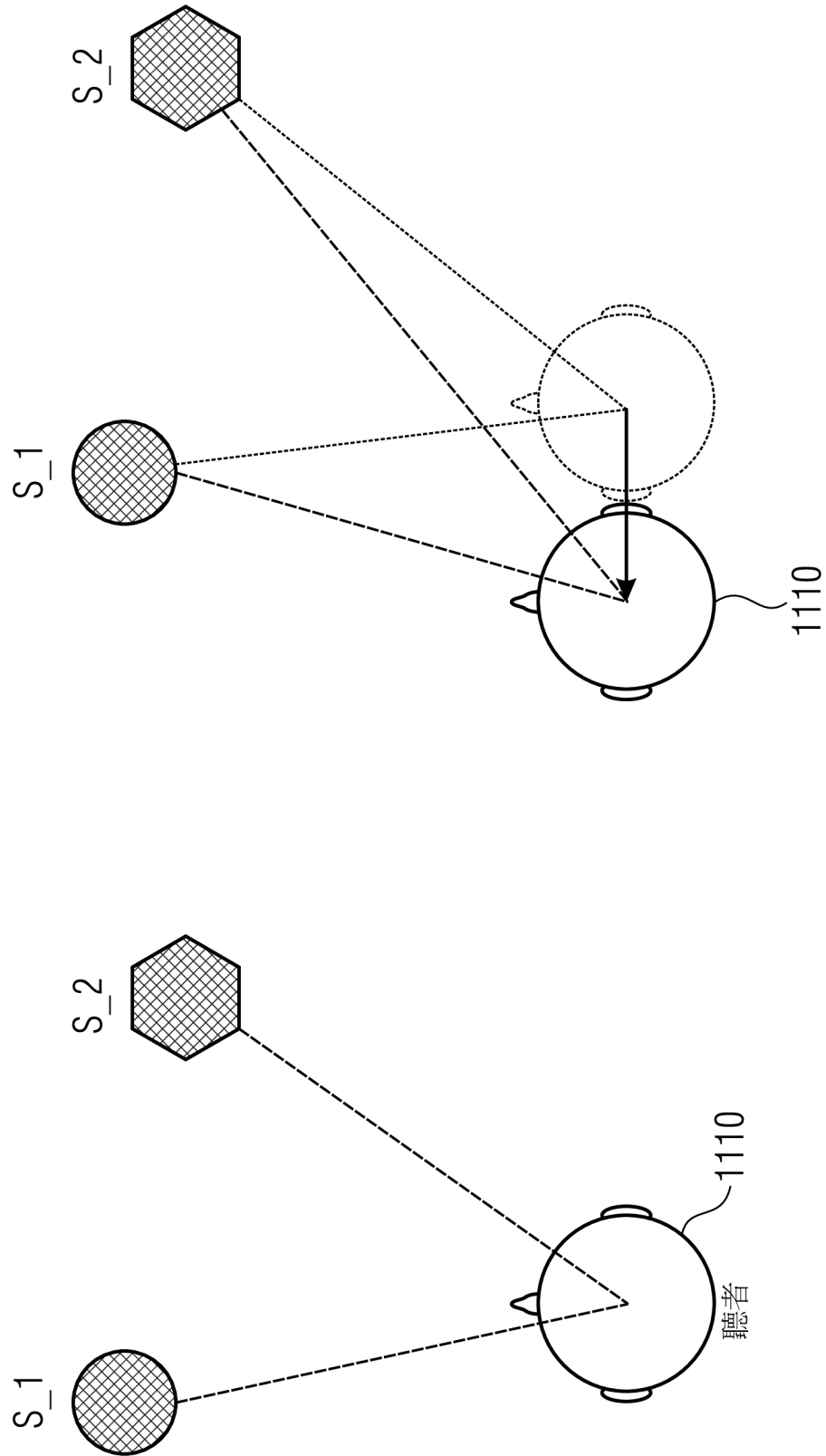


第 9 頁，共 20 頁(發明圖式)



【圖10】

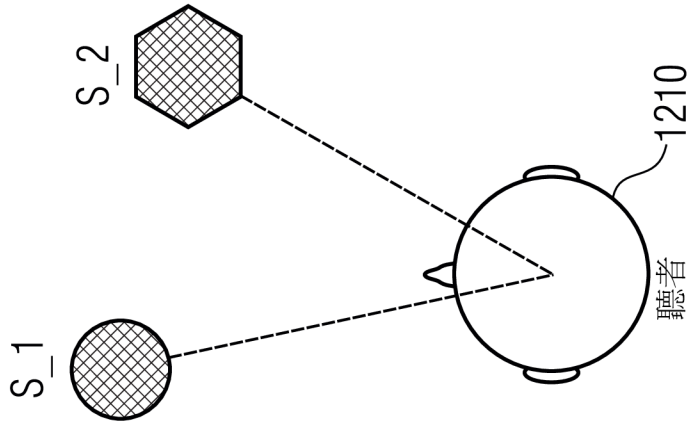
1100



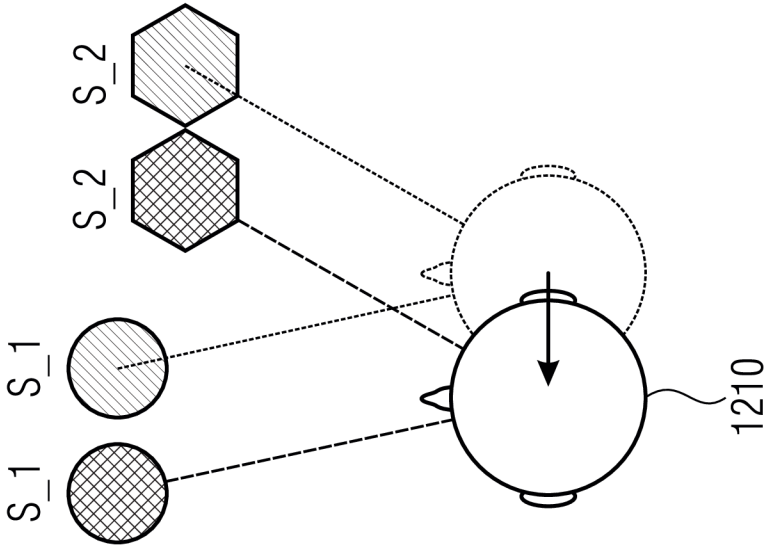
【圖11a】

【圖11b】

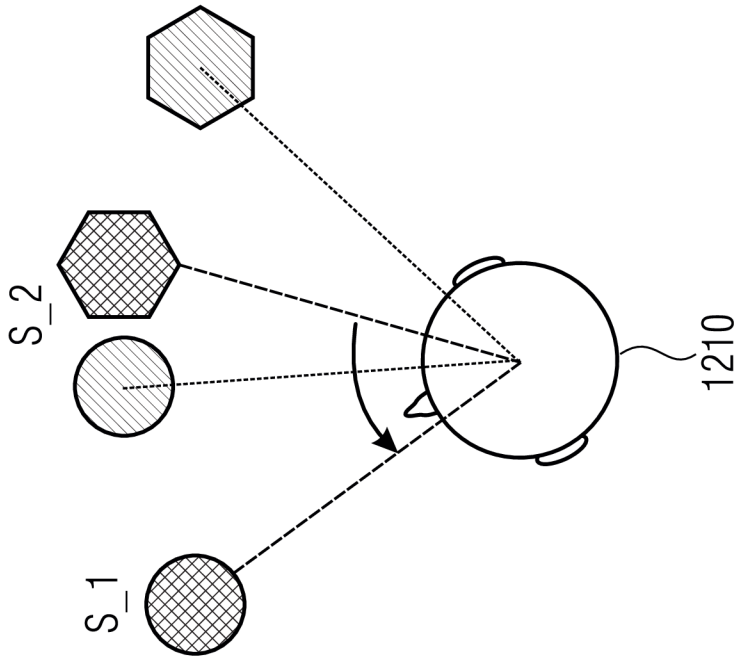
1200



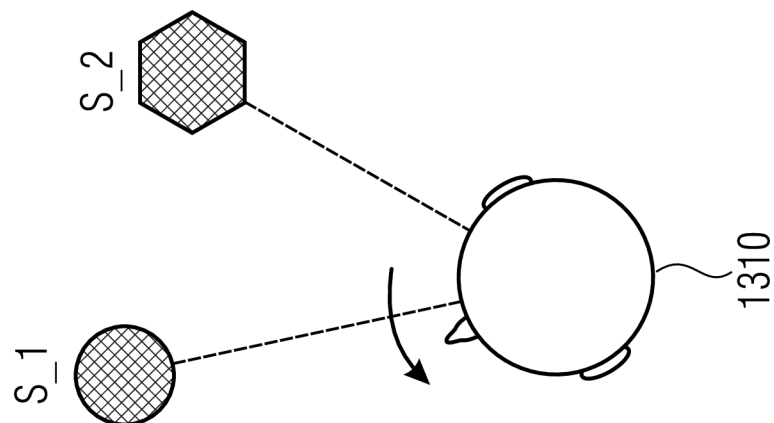
【圖12a】



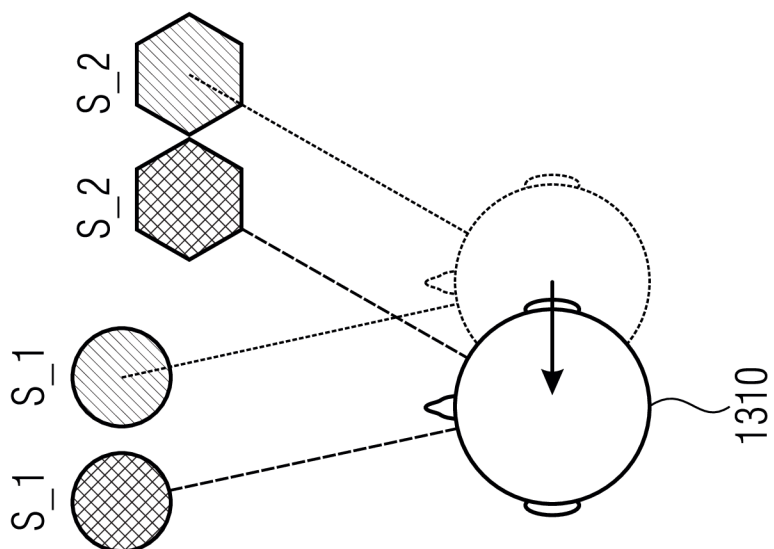
【圖12b】



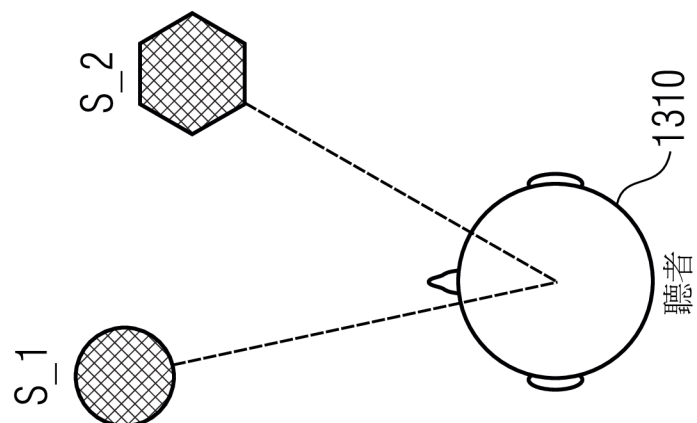
【圖12c】



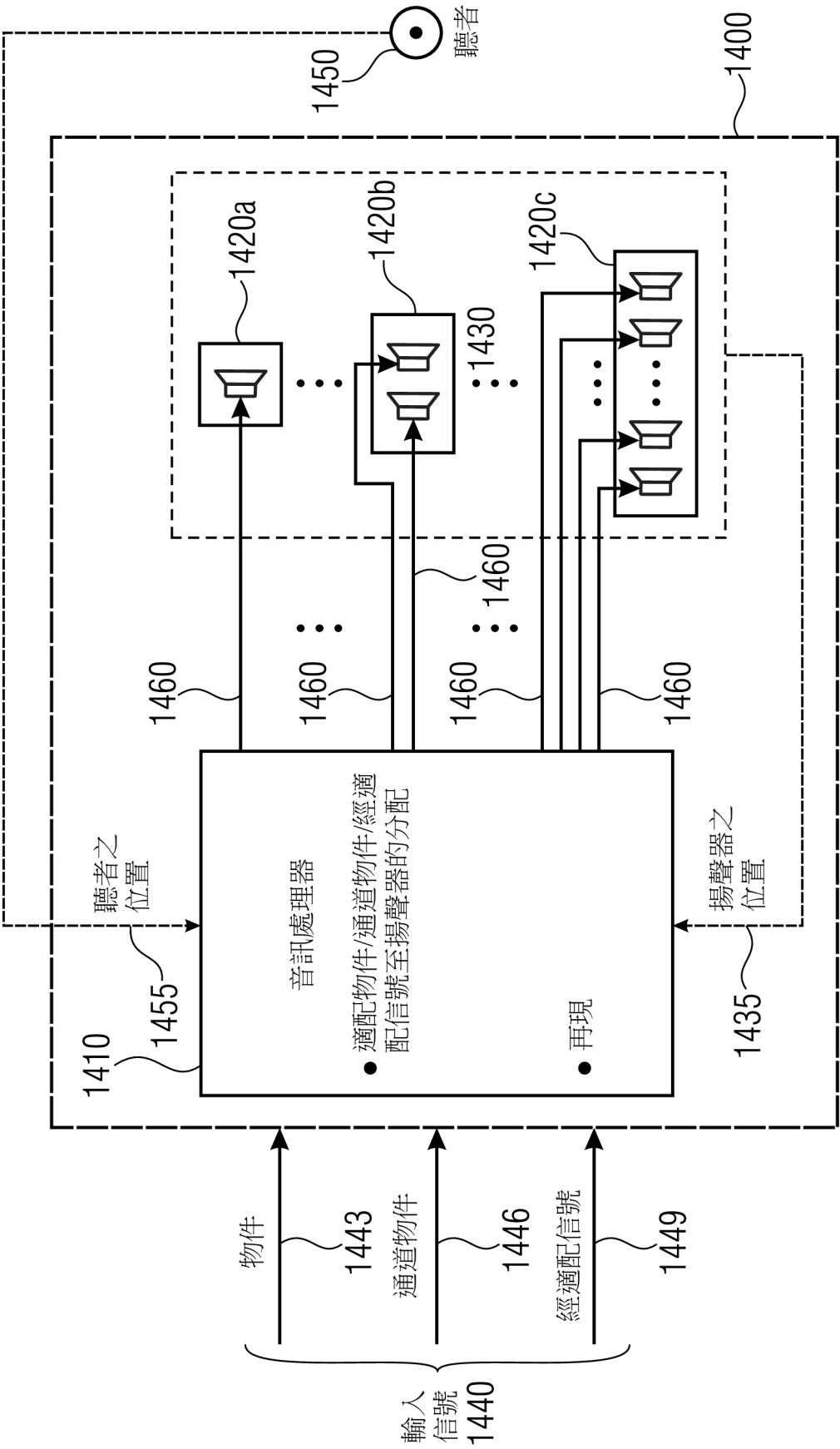
【圖13C】



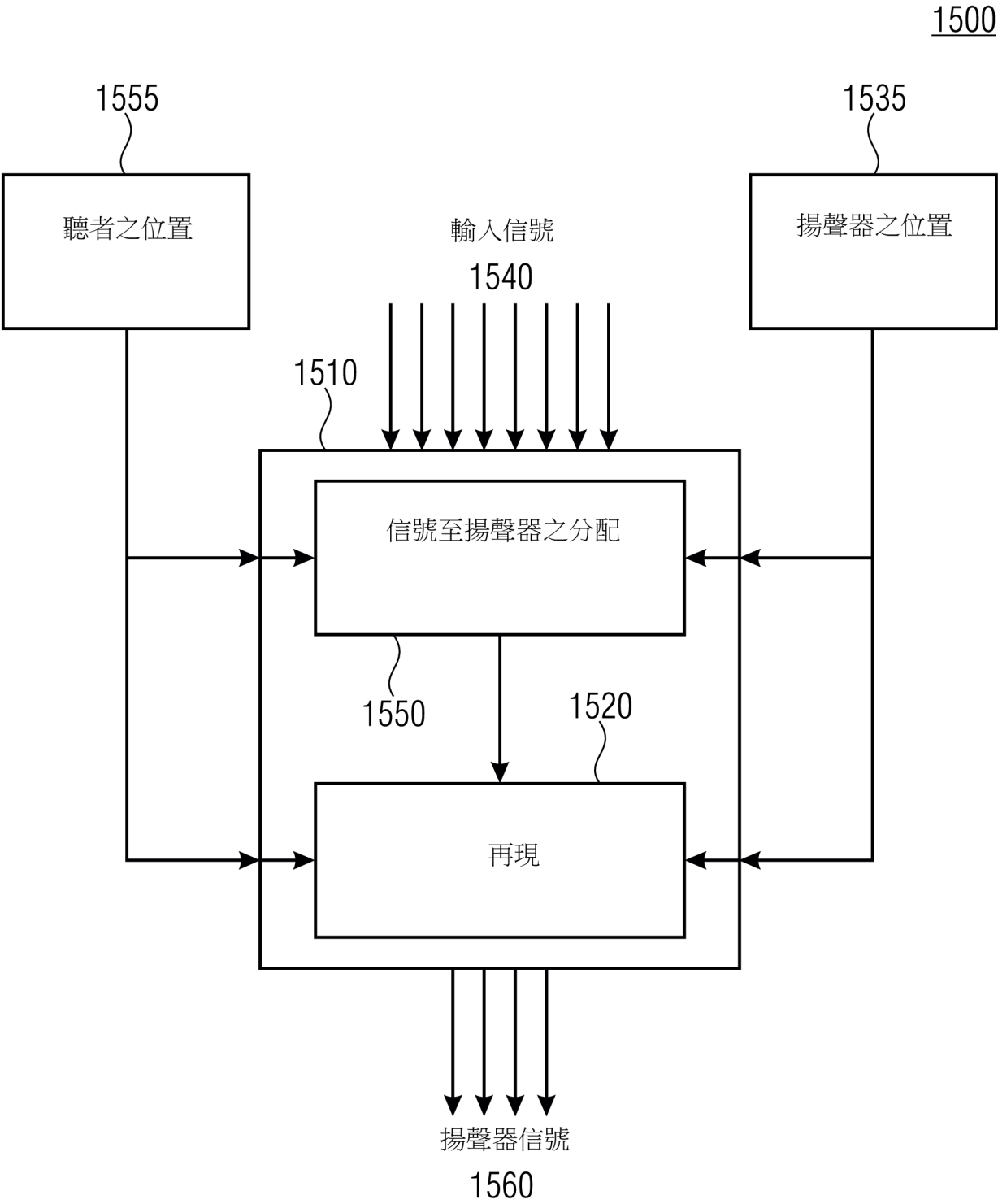
【圖 13b】



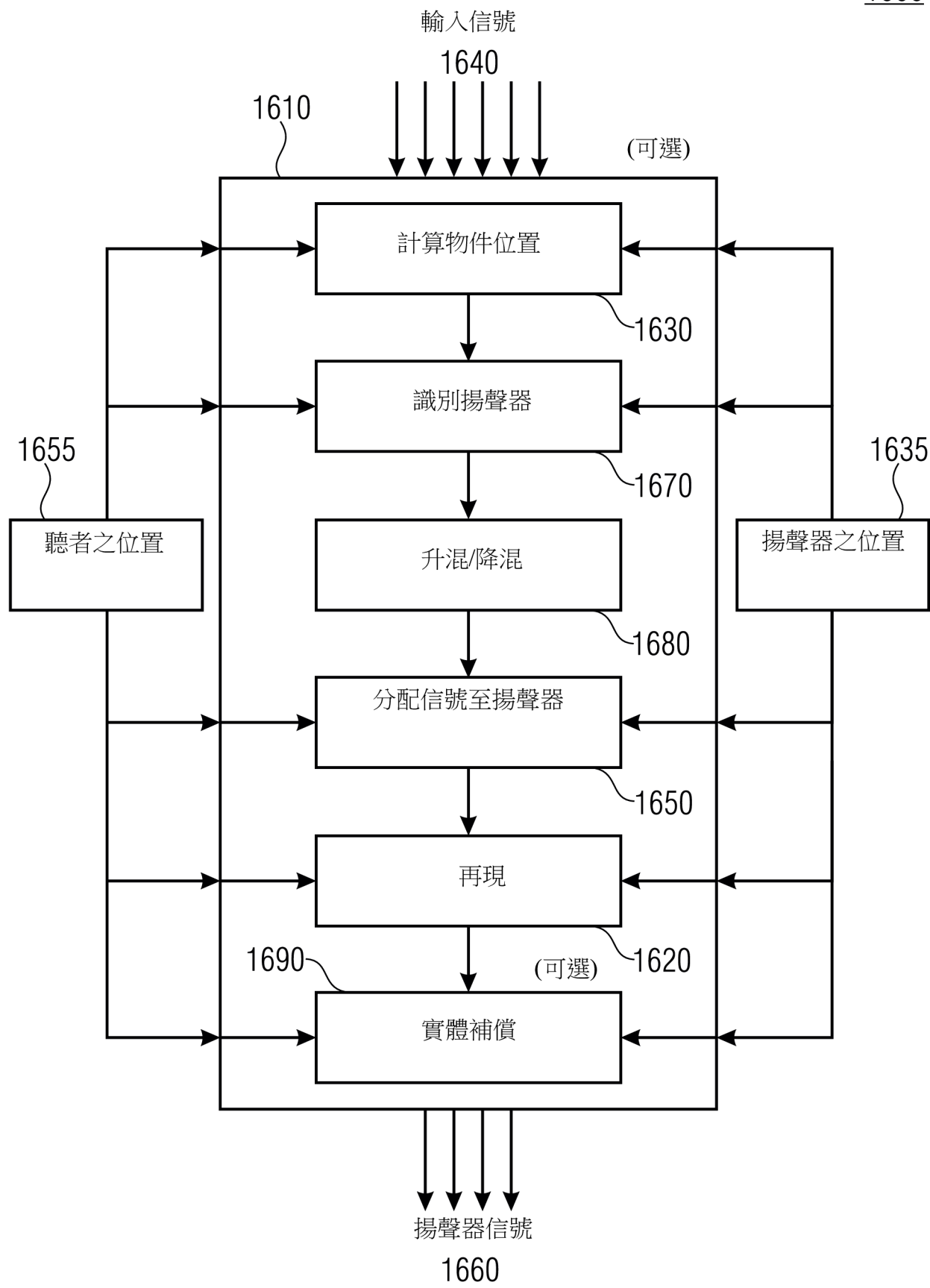
【圖13a】



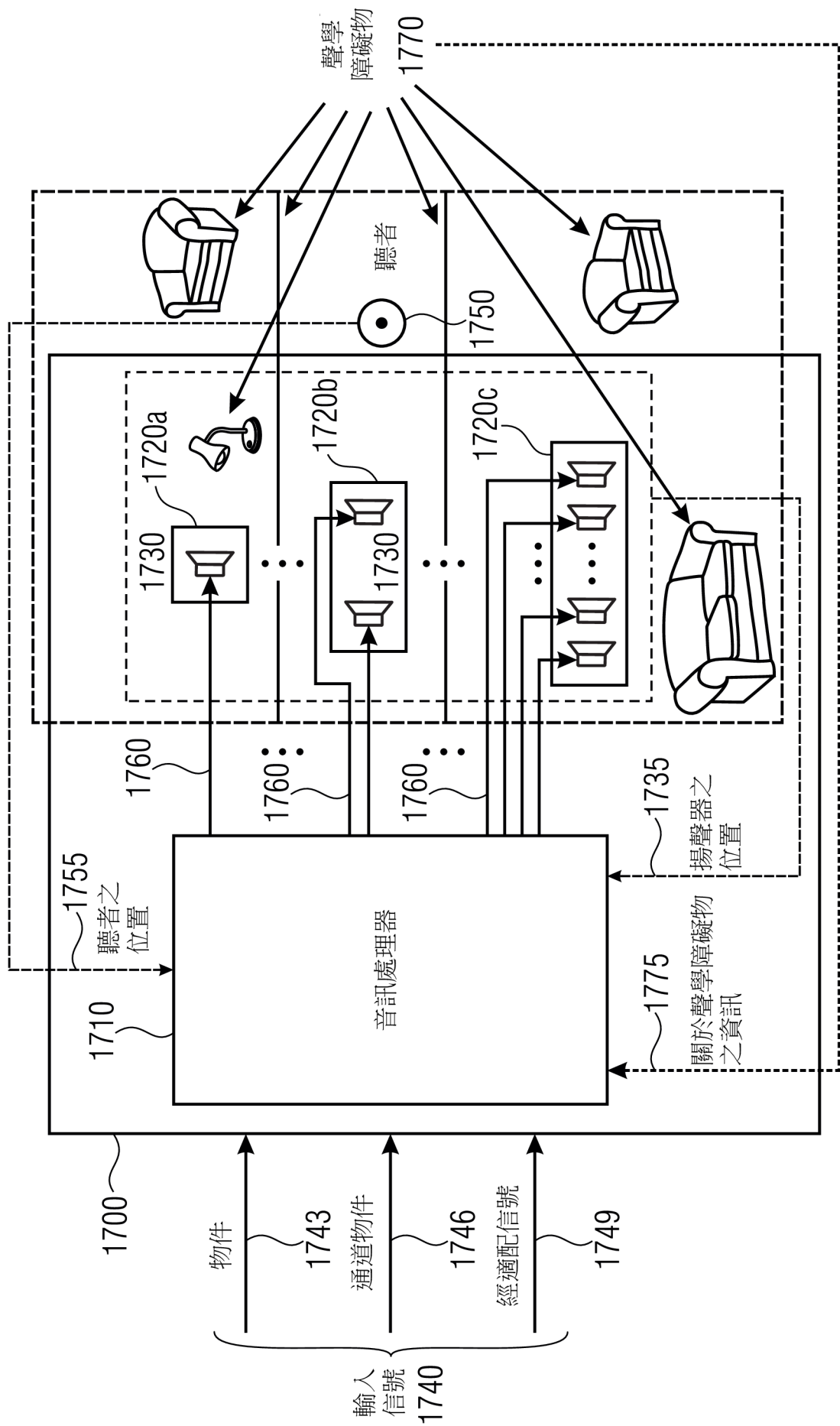
【圖14】



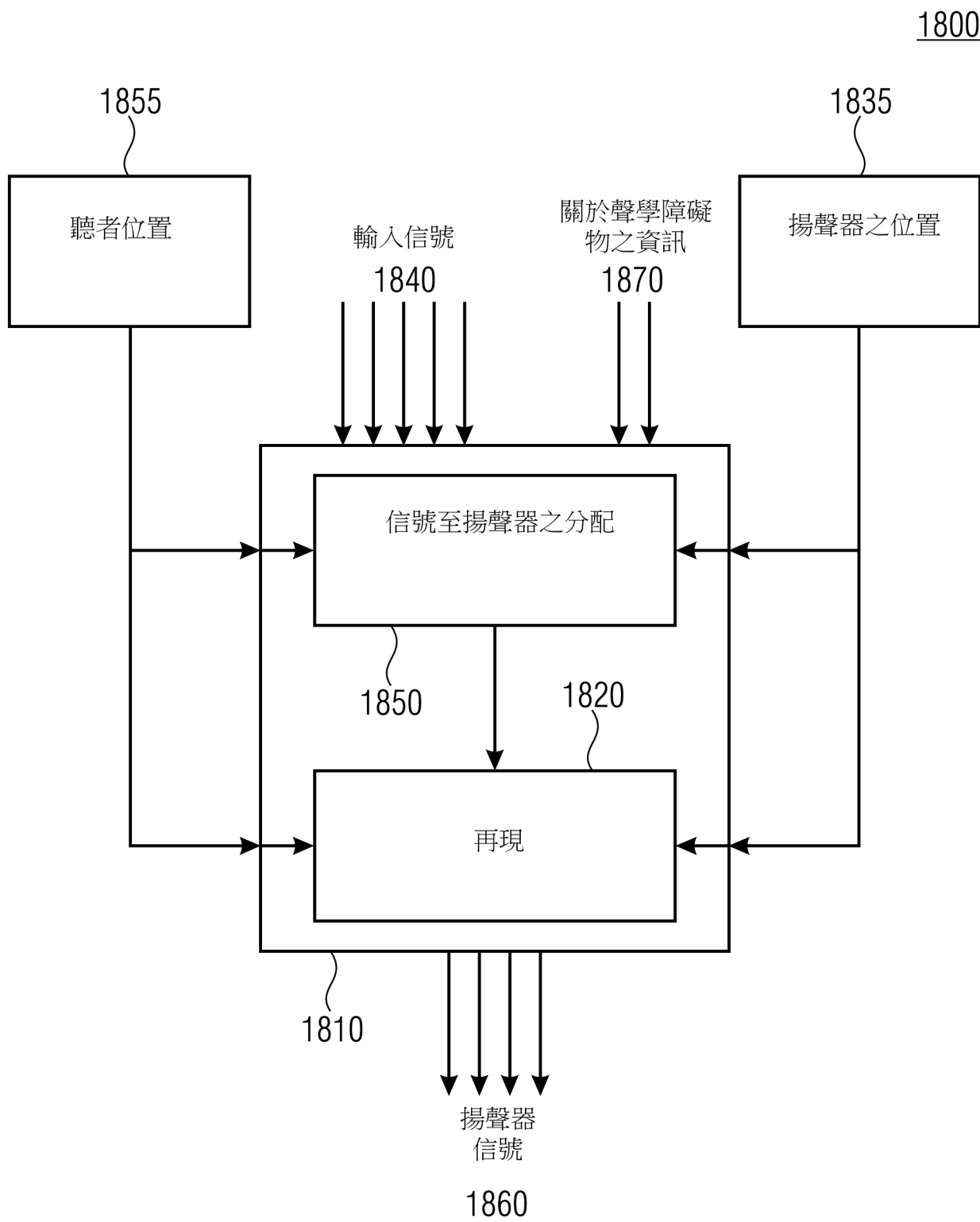
【圖15】



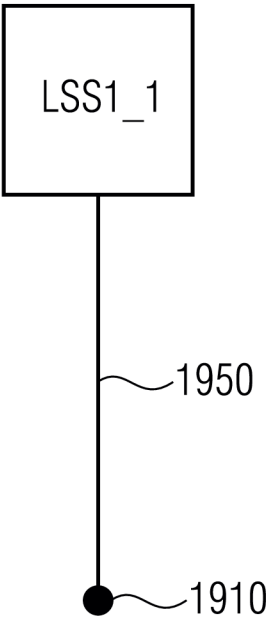
【圖16】



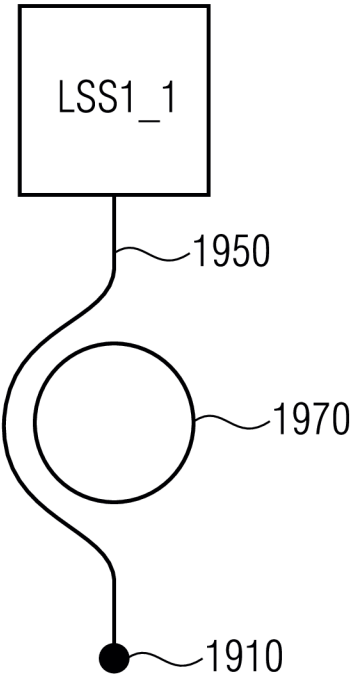
【圖17】



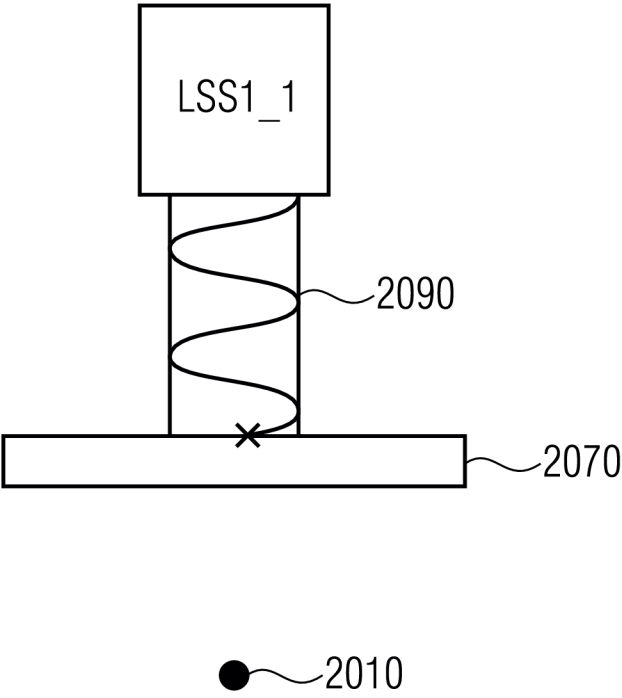
【圖18】



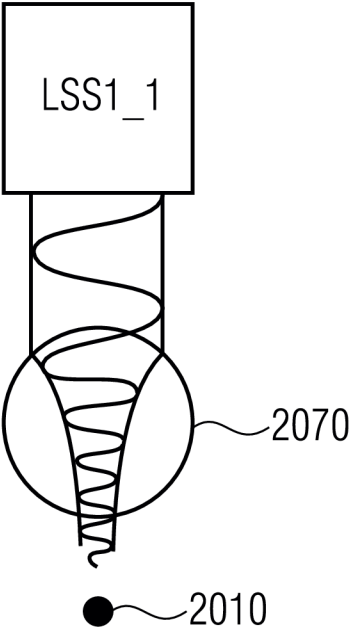
【圖19a】



【圖19b】



【圖20a】



【圖20b】