

公告本

申請日期： <u>88.5.5</u>	案號： <u>88107277</u>
類別： <u>1403M7/40</u>	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 420908

一、發明名稱	中文	無損失編碼及解碼系統
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 許在薰
	姓名 (英文)	1. Jae-Hoon HEO
	國籍	1. 南韓
	住、居所	1. 大韓民國京畿道水原市勸善區勸善洞1188番地
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三星電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 三星電子株式會社
	國籍	1. 南韓
	住、居所 (事務所)	1. 大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416
	代表人 姓名 (中文)	1. 尹鍾龍
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

南韓 KR

1998/05/06 98-16182

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



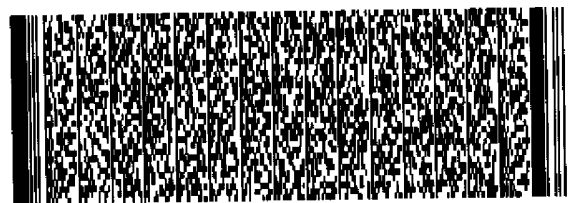
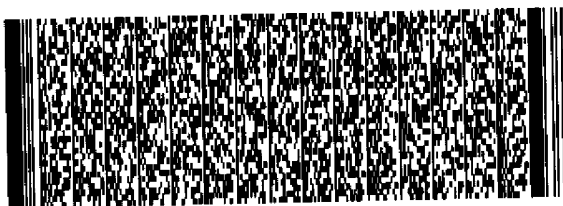
420908 8
五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種無損失編碼及解碼系統，且特別是有關於包括無損失之編碼裝置及無損失之解碼裝置的一種無損失編碼及解碼系統，其中，編碼過的資料能於一即時時間基準下(real-time basis)被解碼。

一般而言，一數位音頻訊號(digital audio signal)是以DVD影音標準，藉由一脈衝編碼調變方式(pulse code modulation method)之類比音頻訊號所得，用以代表音頻資訊如頻道數目、位元數目、以及取樣頻率(sampling frequency)。但是，一數位音頻訊號包含了過多的資料，因此需要一種無損失的壓縮解碼方法，以縮短錄製關於DVD之數位影音訊號的時間，並改善其數元率(bitrate)。

霍夫曼編碼方式(Huffman coding method)係為一種具代表性的無損失的壓縮解碼方法；其中，遭受到損壞的較高頻率之資料係分配至一具有較短長度之碼字(codeword)，而遭受到損壞的較低頻率之資料則分配至一具有較長長度之碼字。此時，藉由霍夫曼編碼方式，數位音頻訊號係可於無損失狀況下被壓縮，且其效果較使用脈衝編碼調變方式(PCM)要好。

此時，使用一預測器(predictor)可使輸入資料具有可預測性(predictable)；此預測器利用之前的輸入資料而決定對應於新輸入資料的預測資料，再針對預測資料與新的輸入資料不同點進行壓縮。該預測器不但可用於上述的無損失壓縮單元，更可加強關於數位音頻訊號的編碼效率。



五、發明說明 (2)

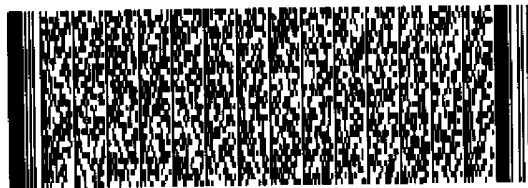
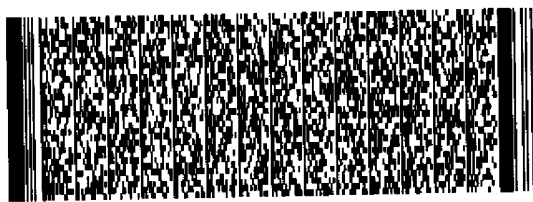
然而，當使用上述習知之無損失編碼方法，雖然輸入資料的數元率是定值，但編碼資料的數元率卻會依據輸入資料的性質與隨機(random)的程度而改變。因此，由於依據習知之無損失編碼方法，其緩衝器需要非常大的容量，當資料在壓縮及解壓縮之時，要能夠即時對資料進行編碼或解碼是一件非常困難的工作。此外，若增加緩衝器的容量以解決上述的問題，解碼時的延遲(delay)問題依然存在。

有鑑於此，本發明的目的在於提供一種即時的無損失編碼裝置。

本發明的另一個目的在於提供一種即時的無損失解碼裝置。

本發明的再一個目的在於提供一種包括無損失之編碼裝置及無損失之解碼裝置的一種無損失編碼及解碼系統，其中，編碼過的資料能於一即時時間基準下被解碼。

為了達到本發明的一個目的，係提供一種無損失的編碼裝置，包括：輸入緩衝器，用於儲存一輸入音頻資料；一無損失壓縮單元，用於無損失地壓縮編碼儲存於在該預一定之資料單元中之該輸入緩衝器的該音頻資料，並依序將該編碼過的資料輸出；一輸出緩衝器，用於儲存自該無損失壓縮單元輸出之編碼過的該音頻資料；以及一數元率控制器，用於將儲存於該輸出緩衝器之複數該編碼過的音頻資料分隔成第一資料與第二資料，其中，該第一資料之資料量係超過最大數元率，該第二資料之資料量係不超過該

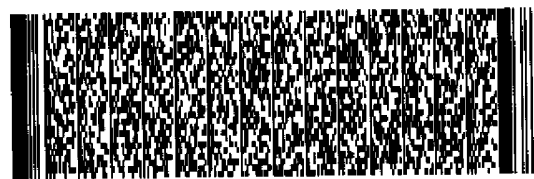
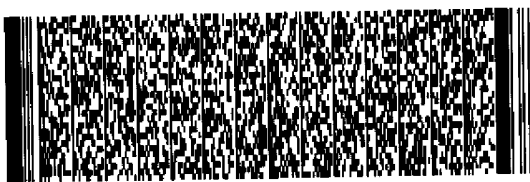


五、發明說明 (3)

最大數元率，再將該第一資料分隔成第三資料與第四資料，其中該第三資料之資料量數元率係為其中最大的，該第四資料為編碼過的資料中，超過該最大數元率的部分，並控制該輸出緩衝器使該第二資料輸出之時，輸出該第四資料。

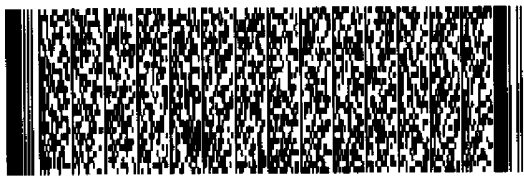
為了達到本發明的另一個目的，係提供一種無損失之解碼裝置，包括：一輸入緩衝器，用於依其輸入順序儲存資料；一無損失還原器，用於無損失地還原由該輸入緩衝器所輸出之資料，並產生音頻資料；一緩衝器控制器，用於控制該輸入緩衝器，使儲存於該輸入緩衝器中之資料間不具辨識資訊的第一資料供應至該無損失還原器，且具有辨識資訊的第二資料與具有辨識資訊之第三資料結合以供應至該無損失還原器，其中，該第一資料之資料量係為一預定資料單元之無損失編碼過的音頻資料不超過一最大數元率，且該第二與該第三資料藉由對應之預定資料單元之無損失編碼音頻資料超過該最大數元率以構成一第四資料，且其中該第二資料係經編碼過之音頻資料，其資料量係為在第四資料間最大數元率之資料量，且該第三資料係為第四資料間超過最大數元率部分的部分之編碼過的音頻資料；以及一輸出緩衝器，用於儲存並輸出於該無損失還原器中所產生的音頻資料。

為了達到本發明的再一個目的，係提供一種無損失編碼及解碼系統，包括：一無損失編碼裝置，以及；一無損失編碼裝置，其中，該無損失編碼裝置更包括：一第一輸



五、發明說明(4)

入緩衝器，用以儲存輸入之音頻資料；一無損失壓縮單元，用於無損失地壓縮編碼儲存於在該預定之資料單元中之該輸入緩衝器的該音頻資料，並依序將該編碼過的資料輸出；一第一輸出緩衝器，用於儲存自該無損失壓縮單元輸出之編碼過的該音頻資料；以及一數元率控制器，用於將儲存於該第一輸出緩衝器之複數該編碼過的音頻資料分隔成第一資料與第二資料，其中，該第一資料之資料量係超過最大數元率，該第二資料之資料量係不超過該最大數元率，再將該第一資料分隔成第三資料與第四資料，其中該第三資料之資料量數元率係為其中最大的，該第四資料為編碼過的資料中，超過該最大數元率的部分，並控制該第一輸出緩衝器使該第二資料輸出之時，輸出該第四資料，以及該無損失解碼裝置包括：一第二輸入緩衝器，用於依其輸入順序儲存資料；一無損失還原器，用於無損失地還原由該第二輸入緩衝器所輸出之資料，並產生音頻資料；一緩衝器控制器，用於控制該第二輸入緩衝器，使儲存於該第二輸入緩衝器中之資料間不具辨識資訊的第一資料供應至該無損失還原器，且具有辨識資訊的第二資料與具有辨識資訊之第三資料結合以供應至該無損失還原器，其中，該第一資料之資料量係為一預定資料單元之無損失編碼過的音頻資料不超過一最大數元率，且該第二與該第三資料藉由對應之預定資料單元之無損失編碼音頻資料超過該最大數元率以構成一第四資料，且其中該第二資料係經編碼過之音頻資料，其資料量係為在第四資料間最大數



五、發明說明(5)

元率之資料量，且該第三資料係為第四資料間超過最大數元率部分的部分之編碼過的音頻資料；以及一第二輸出緩衝器，用於儲存並輸出於該無損失還原器中所產生的音頻資料。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第1圖係為一方塊圖，顯示依據本發明之一較佳實施例的無損失編碼裝置；

第2圖係為一座標，其用以解釋示於第1圖中之數元率控制器的動作；

第3圖係顯示於第1圖中所示之來自輸出緩衝器的數元流(bitstream)輸出構造；以及

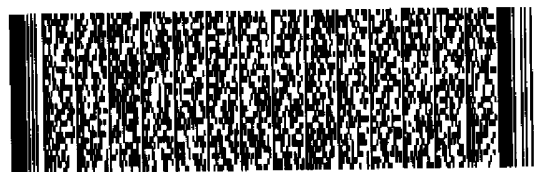
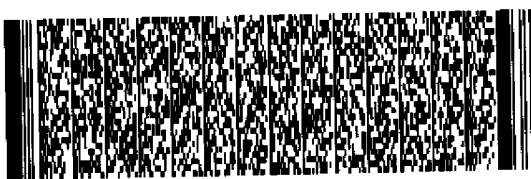
第4圖係為一方塊圖，其顯示對應於第1圖之無損失編碼裝置的無損失解碼裝置。

符號說明

11~輸入緩衝器；13~無損失壓縮單元；15~輸出緩衝器；17~數元率控制器；41~輸入緩衝器；43~緩衝器控制器；45~無損失還原器；47~輸出緩衝器。

實施例

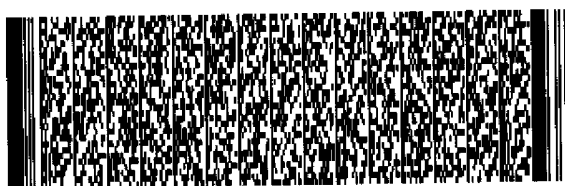
第1圖係為一方塊圖，顯示依據本發明之一較佳實施例的無損失編碼裝置；其中，一輸入緩衝器11係儲存來自外界的數位音頻資料，並隨著其輸入的順序將之供應至一



五、發明說明(6)

無損失壓縮單元13。此無損失壓縮單元13可於無損失狀況下將資料壓縮，並於每一預定之資料單元中，將來自輸入緩衝器11的音頻資料編碼。例如，於本發明之實施例中，一構造係用以作為一預定的資料單元；並且，於本發明中，此無損失壓縮單元13係依據一無損失壓縮編碼方式，如已知之霍夫曼編碼方法將資料無損失地壓縮並編碼。接著，此由無損失壓縮單元13編碼過之音頻資料便輸入至一輸出緩衝器15，此輸出緩衝器15遂將所輸入的經編碼過之音頻資料儲存。其中，此輸出緩衝器15係將該經編碼的資料以能區分對應隨機構造之編碼資料與對應其他構造之編碼過的音頻資料形式儲存；數元率控制器17係儲存一最大數元率，其依據對整個音頻資料做編碼而產生的數元率而決定。而此數元率控制器17係在經編碼過的儲存於輸出緩衝器的音頻資料以小於或等於最大數元率的輸出數元率情況下控制此輸出緩衝器15。

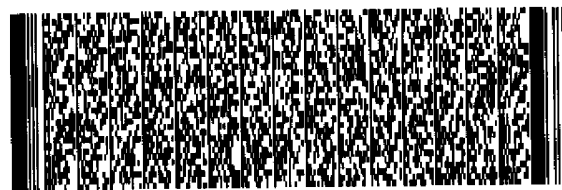
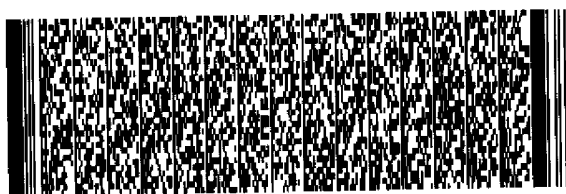
請參考第2圖，接下來將要說明的是數元率控制器17的動作；此數元率控制器17係將儲存於輸出緩衝器15的複數個編碼過的音頻資料分隔(divide)成第一資料與第二資料，其中，該第一資料具有之資料量係超過最大(標準)數元率，以及第二資料具有之資料量係不超過一最大(標準)數元率。例如，在上述的分隔方式下，如第2圖中所示的方塊數為6、7、與10的方塊其編碼過之音頻資料係定義為第一資料。而此數元率控制器17又針對該第一資料而將之分隔成第三資料與第四資料，其中，該第三資料係為一經



五、發明說明 (7)

編碼過的音頻資料，其具有最大數元率之資料量；而第四資料則為編碼過的音頻資料在超過最大數元率的部分，即如第2圖中的斜線部分所示。此數元率控制器17並加入辨識(identification)功能，亦即能將第四資料、對應於該第四資料的第三資料與其他第四資料、對應於該第四資料的第三資料方塊的資料區別。之後，此數元率控制器17控制該輸出緩衝器15使其在輸出緩衝器15輸出第二資料的同時，也將第四資料輸出。於本發明的實施例中，此數元率控制器17會暫時於前述之第四資料中選擇一特定的方塊，並控制輸出緩衝器15使於第四資料輸出的同時，亦將該選定的方塊中之第二資料一併輸出。在此狀況下，數元率控制器17會選擇出一方塊以加入第四資料，其基準係為對應於一預定編號的第四資料之方塊的數元率。回應於數元率控制器17所做的控制，輸出緩衝器15係將第二資料、第二與第四資料、或第三資料以數元流的形式輸出，其符合由無損失壓縮單元13輸出之經編碼的音頻資料個別的方塊。因此，於第2圖所示之編號方塊中，此輸出緩衝器15係輸出如第3圖所示之數元流；於第3圖中，未標示斜線者係為由無損失壓縮單元13輸入至輸出緩衝器15，而由其所輸出的方塊序列；標示斜線的部分則顯示於原始資料中被加入第二資料的第四資料方塊。

第4圖係為方塊圖，其顯示用於恢復(restore)第1圖中之由無損失編碼裝置所輸出的數元流的無損失解碼裝置；於第4圖中，一輸入緩衝器41係將第1圖中之編碼裝置

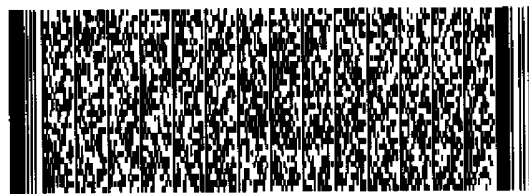
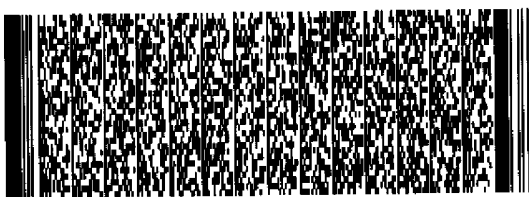


五、發明說明 (8)

所產生的與輸入序列相同之數元流序列儲存；一緩衝器控制器43則控制該輸入緩衝器41以將儲存於輸入緩衝器41中的資料輸出至一無損失還原器45中。在緩衝器控制器43的控制下，第二資料將全無改變地輸出至無損失還原器 (restorer)，且基於外加至該第三與第四資料的辨識資訊，此第四資料將與第三資料和對應於第四資料的第一資料結合，之後，此結合過的第一資料係輸出至無損失還原器45。在此，緩衝器控制器43根據第二與第三資料，而決定輸出至無損失還原器45之第一與第二資料的順序；因此，在輸入該輸入緩衝器41的數元流資料中，當第二資料先於第三資料時，此第二資料係輸出至無損失還原器45，且該對應於第三資料的第一資料並輸出至無損失還原器45。因此，輸入緩衝器41可供應還原過的資料至無損失還原器45，使無損失還原器45不會發生延遲之現象便能還原資料。

無損失還原器45於上述之無損失壓縮單元13中做反向的信號處理程序，以還原音頻資料，並將之輸出至輸出緩衝器47。此輸出緩衝器47遂將來自無損失還原器45之音頻資料儲存，並將所儲存之音頻資料供應至所連接之元件 (未顯示)。

如上所述，此包括無損失編碼裝置與解碼裝置的無損失編碼與解碼系統控制了編碼音頻資料的數元率，因此編碼過的音頻資料能即時解碼。因此，本發明可用於一即時系統，限於數元率如光碟裝置或通訊頻道的系統。



五、發明說明(9)

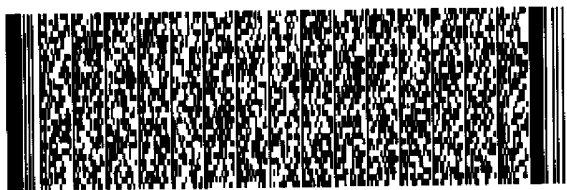
雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：無損失編碼及解碼系統)

一種無損失之編碼裝置，可將音頻資料編碼；及一無損失之解碼裝置，能將無損失壓縮編碼過的音頻資料即時還原。此種無損失編碼裝置包括一無損失壓縮單元，用於無損失地壓縮編碼儲存於預定資料單元中輸入緩衝器的音頻資料，並依序將編碼過的資料輸出；及一輸出緩衝器，用於儲存無損失壓縮單元輸出之編碼過的音頻資料。一數元率控制器則將複數編碼過的音頻資料分隔成第一與第二資料，其中，第一資料之資料量係超過最大數元率，第二資料之資料量係不超過最大數元率，再將第一資料分隔成第三與第四資料，其中第三資料之資料量數元率係為其中的最大的，第四資料為編碼過的資料中，超過最大數元率的部分，並控制輸出緩衝器使第二資料輸出時，輸出第四資

英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：無損失編碼及解碼系統)

料。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種無損失編碼裝置，包括：

一輸入緩衝器，用於儲存一輸入音頻資料；

一無損失壓縮單元，用於無損失地壓縮編碼儲存於在該預定之資料單元中之該輸入緩衝器的該音頻資料，並依序將該編碼過的資料輸出；

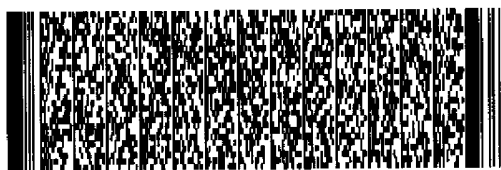
一輸出緩衝器，用於儲存自該無損失壓縮單元輸出之編碼過的該音頻資料；以及

一數元率控制器，用於將儲存於該輸出緩衝器之複數該編碼過的音頻資料分隔成第一資料與第二資料，其中，該第一資料之資料量係超過最大數元率，該第二資料之資料量係不超過該最大數元率，再將該第一資料分隔成第三資料與第四資料，其中該第三資料之資料量數元率係為其中最大的，該第四資料為編碼過的資料中，超過該最大數元率的部分，並控制該輸出緩衝器使該第二資料輸出之時，輸出該第四資料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該輸出緩衝器係於由該數元率控制器儲存之小於等於最大數元率的輸出數元率下，依序輸出資料。

3. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該數元率控制器係加入該第四資料至超過該第四資料之該第二資料。

4. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該數元率控制器係控制該輸出緩衝器使該第二資料、該第二與該第四資料、或該第三資料係以與該無損失壓縮單元供應編



六、申請專利範圍

碼過之音頻資料相同的順序輸出。

5. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該數元率控制器係加入相同的辨識資訊至該第三資料與對應於該第三資料之該第四資料。

6. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中，該辨識資訊係為一圖框之編號。

7. 一種無損失解碼裝置，包括：

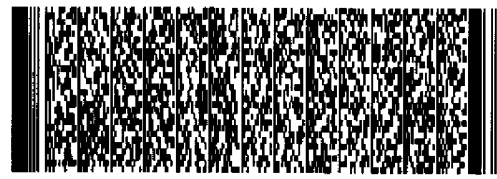
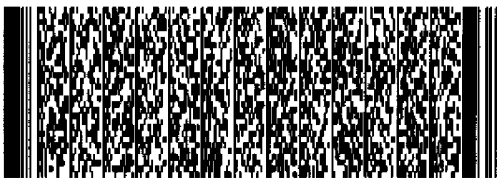
一輸入緩衝器，用於依其輸入順序儲存資料；

一無損失還原器，用於無損失地還原由該輸入緩衝器所輸出之資料，並產生音頻資料；

一緩衝器控制器，用於控制該輸入緩衝器，使儲存於該輸入緩衝器中之資料間不具辨識資訊的第一資料供應至該無損失還原器，且具有辨識資訊的第二資料與具有辨識資訊之第三資料結合以供應至該無損失還原器，其中，該第一資料之資料量係為一預定資料單元之無損失編碼過的音頻資料不超過一最大數元率，且該第二與該第三資料藉由對應之預定資料單元之無損失編碼音頻資料超過該最大數元率以構成一第四資料，且其中該第二資料係經編碼過之音頻資料，其資料量係為在第四資料間最大數元率之資料量，且該第三資料係為第四資料間超過最大數元率部分之編碼過的音頻資料；以及

一輸出緩衝器，用於儲存並輸出於該無損失還原器中所產生的音頻資料。

8. 一種無損失編碼及解碼系統，包括：

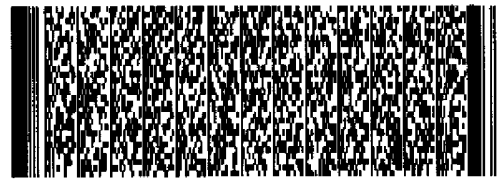
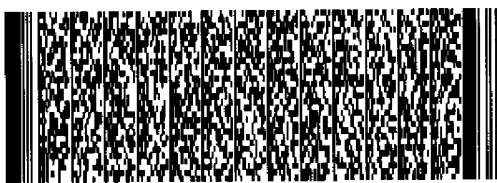


六、申請專利範圍

一無損失編碼裝置，以及；

一無損失解碼裝置；

其中，該無損失編碼裝置更包括：一第一輸入緩衝器，用以儲存輸入之音頻資料；一無損失壓縮單元，用於無損失地壓縮編碼儲存於在該預定之資料單元中之該輸入緩衝器的該音頻資料，並依序將該編碼過的資料輸出；一第一輸出緩衝器，用於儲存自該無損失壓縮單元輸出之編碼過的該音頻資料；以及一數元率控制器，用於將儲存於該第一輸出緩衝器之複數該編碼過的音頻資料分隔成第一資料與第二資料，其中，該第一資料之資料量係超過最大數元率，該第二資料之資料量係不超過該最大數元率，再將該第一資料分隔成第三資料與第四資料，其中該第三資料之資料量數元率係為其中最大的，該第四資料為編碼過的資料中，超過該最大數元率的部分，並控制該第一輸出緩衝器使該第二資料輸出之時，輸出該第四資料，以及該無損失解碼裝置包括：一第二輸入緩衝器，用於依其輸入順序儲存資料；一無損失還原器，用於無損失地還原由該第二輸入緩衝器所輸出之資料，並產生音頻資料；一緩衝器控制器，用於控制該第二輸入緩衝器，使儲存於該第二輸入緩衝器中之資料間不具辨識資訊的第一資料供應至該無損失還原器，且具辨識資訊的第二資料與具有辨識資訊之第三資料結合以供應至該無損失還原器，其中，該第一資料之資料量係為一預定資料單元之無損失編碼過的音頻資料不超過一最大數元率，且該第二與該第

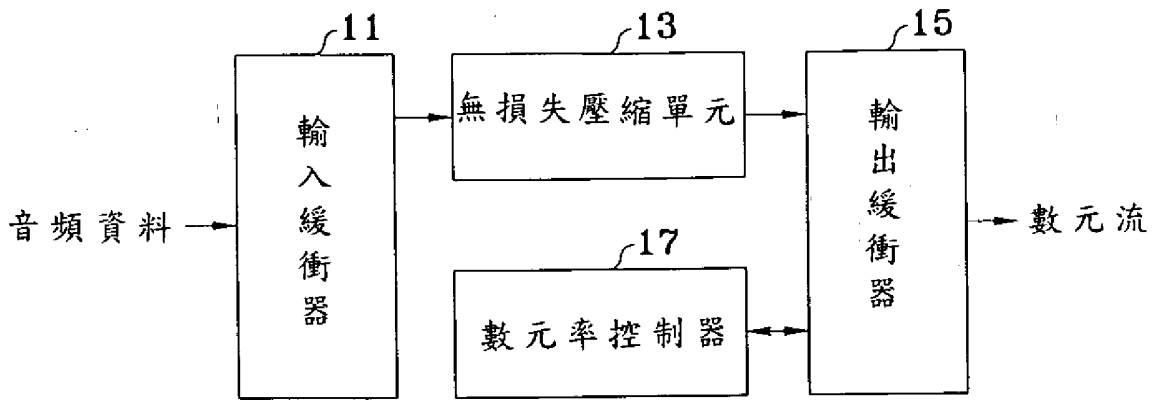


六、申請專利範圍

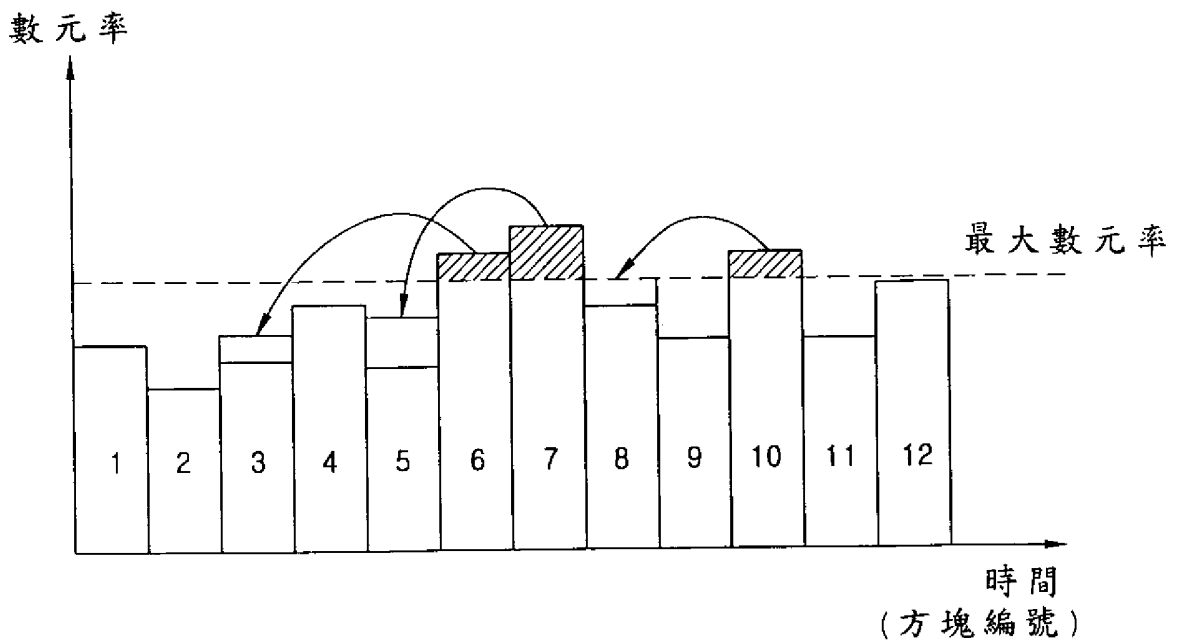
三資料藉由對應之預定資料單元之無損失編碼音頻資料超過該最大數元率以構成一第四資料，且其中該第二資料係經編碼過之音頻資料，其資料量係為在第四資料間最大數元率之資料量，且該第三資料係為第四資料間超過最大數元率部分的部分之編碼過的音頻資料；以及一第二輸出緩衝器，用於儲存並輸出於該無損失還原器中所產生的音頻資料。



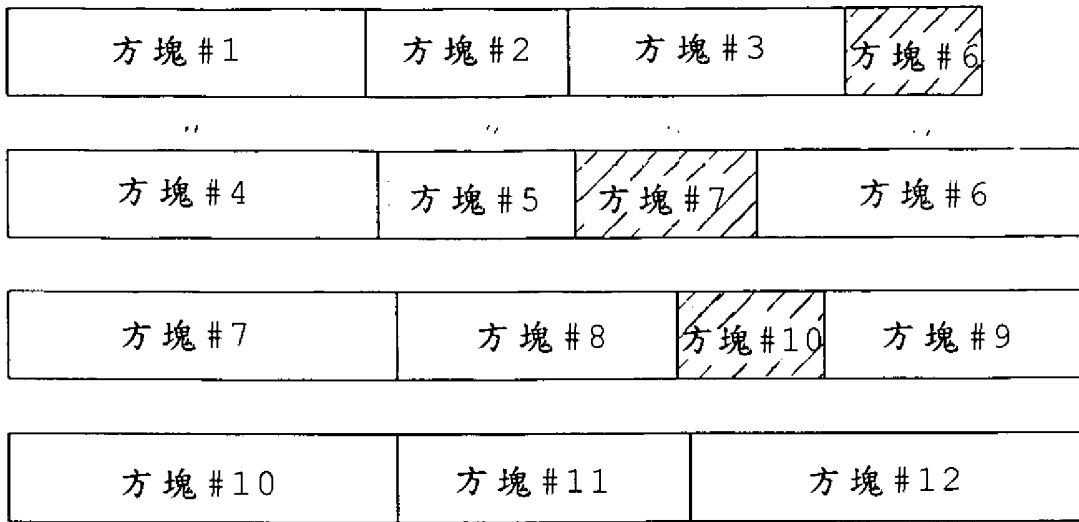
88107-77



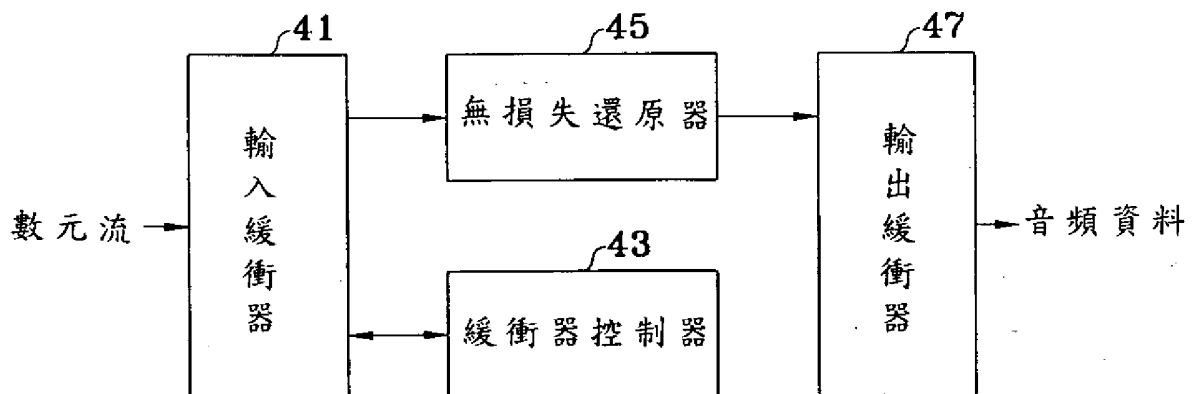
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖