



(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 201717564 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 16 日

(21) 申請案號：105122667 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 18 日  
 (51) Int. Cl. : H04L1/00 (2006.01) H04L25/49 (2006.01)  
 (30) 優先權：2015/07/17 義大利 102015000035558  
 (71) 申請人：廣播科技機構公司 (德國) INSTITUT FUR RUNDFUNKTECHNIK GMBH (DE)  
 德國  
 (72) 發明人：庫尼特 克里曼斯 KUNERT, CLEMENS (DE)；利佛特 赫爾曼 LIPFERT,  
 HERMAN (DE)；彼德森 史溫 PETERSEN, SWEN (DE)  
 (74) 代理人：陳長文  
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：9 共 27 頁

## (54) 名稱

用於傳輸資料傳輸信號之傳輸器及用於接收資料傳輸信號之接收器

TRANSMITTER FOR TRANSMITTING A DATA TRANSMISSION SIGNAL AND RECEIVER FOR RECEIVING THE DATA TRANSMISSION SIGNAL

## (57) 摘要

本發明係關於一種用於在一接收區域中傳輸一資料傳輸信號之傳輸器。該傳輸器具有：用於接收一待傳輸之資訊信號 (IS) 之一輸入 (102)；用於使用一特定編碼及/或調變方案來編碼及/或調變該資訊信號至該資料傳輸信號之一編碼及/或調變單元 (104、106)；及用於供應該資料傳輸信號之一輸出 (108)；及用於供應該資料傳輸信號之一輸出。

根據本發明，該編碼及/或調變單元經調適以使用  $n$  個不同編碼及/或調變方案 ( $n \geq 2$ ) 來編碼及/或調變該資訊信號，且進一步經調適以藉由在此等  $n$  個編碼及/或調變方案之間改變而傳輸一額外資訊信號。(圖 1、圖 2)

本發明亦係關於用於接收由該傳輸器傳輸之該資料傳輸信號之一接收器。(圖 4)

The invention relates to a transmitter for transmitting a data transmission signal in a reception area. The transmitter is provided with an input (102) for receiving an information signal (IS) to be transmitted, a coding- and/or modulation unit (104, 106) for coding and/or modulating the information signal with a certain coding- and/or modulation scheme into the data transmission signal, and an output (108) for supplying the data transmission signal, and an output for supplying the data transmission signal.

In accordance with the invention, the coding- and/or modulation unit is adapted to code and/or modulate the information signal with  $n$  different coding- and/or modulation schemes ( $n \geq 2$ ), and further is adapted to transmit an additional information signal by changing between these  $n$  coding- and/or modulation schemes. (Fig. 1,2)

The invention also relates to a receiver for receiving the data transmission signal transmitted by the transmitter (Fig. 4)

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 傳輸器

102 . . . 輸入

104 . . . 錯誤保護編碼單元

106 . . . 調變單元

108 . . . 輸出

110 . . . 天線

112 . . . 控制單元

114 . . . 控制信號

116 . . . 控制信號

120 . . . 第二輸入

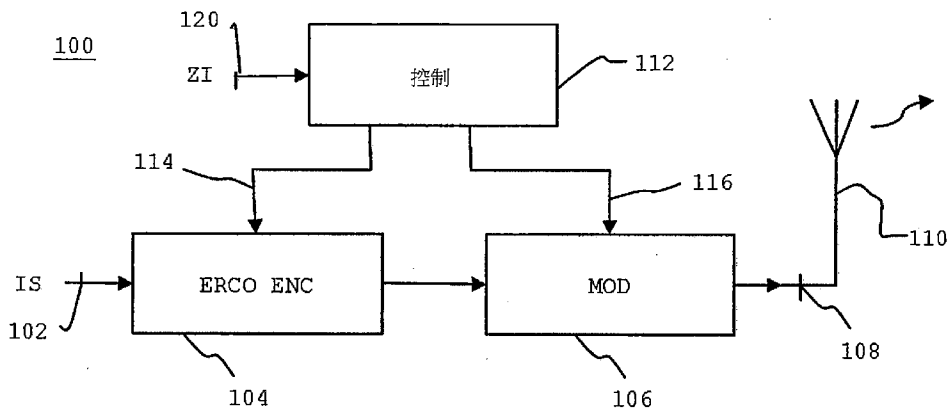


圖 1

## 發明摘要

※ 申請案號：105122667

※ 申請日：105. 7. 18

※IPC 分類：H04L 1/02 (2006.01)

H04L 25/49 (2006.01)

## 【發明名稱】

用於傳輸資料傳輸信號之傳輸器及用於接收資料傳輸信號之接收器

TRANSMITTER FOR TRANSMITTING A DATA TRANSMISSION SIGNAL AND RECEIVER FOR RECEIVING THE DATA TRANSMISSION SIGNAL

## 【中文】

本發明係關於一種用於在一接收區域中傳輸一資料傳輸信號之傳輸器。該傳輸器具有：用於接收一待傳輸之資訊信號(IS)之一輸入(102)；用於使用一特定編碼及/或調變方案來編碼及/或調變該資訊信號至該資料傳輸信號之一編碼及/或調變單元(104、106)；及用於供應該資料傳輸信號之一輸出(108)；及用於供應該資料傳輸信號之一輸出。

根據本發明，該編碼及/或調變單元經調適以使用n個不同編碼及/或調變方案( $n \geq 2$ )來編碼及/或調變該資訊信號，且進一步經調適以藉由在此等n個編碼及/或調變方案之間改變而傳輸一額外資訊信號。(圖1、圖2)

本發明亦係關於用於接收由該傳輸器傳輸之該資料傳輸信號之一接收器。(圖4)

**【英文】**

The invention relates to a transmitter for transmitting a data transmission signal in a reception area. The transmitter is provided with an input (102) for receiving an information signal (IS) to be transmitted, a coding- and/or modulation unit (104,106) for coding and/or modulating the information signal with a certain coding-and/or modulation scheme into the data transmission signal, and an output (108) for supplying the data transmission signal, and an output for supplying the data transmission signal.

In accordance with the invention, the coding- and/or modulation unit is adapted to code and/or modulate the information signal with  $n$  different coding-and/or modulation schemes ( $n \geq 2$ ), and further is adapted to transmit an additional information signal by changing between these  $n$  coding- and/or modulation schemes. (Fig. 1,2)

The invention also relates to a receiver for receiving the data transmission signal transmitted by the transmitter (Fig. 4)

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 1 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- |     |          |
|-----|----------|
| 100 | 傳輸器      |
| 102 | 輸入       |
| 104 | 錯誤保護編碼單元 |
| 106 | 調變單元     |
| 108 | 輸出       |
| 110 | 天線       |
| 112 | 控制單元     |
| 114 | 控制信號     |
| 116 | 控制信號     |
| 120 | 第二輸入     |

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

(無)

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

用於傳輸資料傳輸信號之傳輸器及用於接收資料傳輸信號之接收器

TRANSMITTER FOR TRANSMITTING A DATA TRANSMISSION  
SIGNAL AND RECEIVER FOR RECEIVING THE DATA  
TRANSMISSION SIGNAL

## 【技術領域】

本發明係關於一種根據技術方案前言1之用於在一傳輸區域內之一資料傳輸信號之傳輸之傳輸器。本發明亦係關於一種用於接收該資料傳輸信號之接收器。

自US-20100260045A已知來自技術方案前言1之一傳輸器。在本文中，描述一傳輸器，其能夠(尤其)使用各種調變方案取決於在傳輸區域中之傳輸之條件而調變含有待發射之信號之資訊及/或根據各種編碼方案取決於良好或不良接收條件而編碼。

## 【發明內容】

本發明之目的係一傳輸器及一接收器之提議，其中該傳輸器配備有具有一額外操作模式之一編碼及/或調變單元且該接收器亦能夠在此額外操作模式中與該傳輸器一起工作。

用於本發明之該傳輸器因此根據技術方案1中之注釋而界定。

用於本發明之該接收器因此根據技術方案10而界定。

該傳輸器設計之正例由技術方案2至9界定。該接收器設計之正例由技術方案11至13界定。該額外資訊信號係一數位額外資訊信號，且該MCS方案中之改變少量基於該數位額外資訊信號而發生。這意謂

針對該數位額外資訊信號中之各位元，決定該MCS方案中之一改變是否應相依於該數位額外資訊信號之該位元之該位元值發生或不應發生。

本發明係關於下列資訊。

經鏈接且彼此交換任何調變信號(例如，語言、視訊、音訊資料)之一傳輸器及一接收器在規定點處與完全預界定調變及編碼方案(MCS)一起即時鏈接於實體層(PHY)上。所選擇MCS取決於該接收器之接收條件以及在該傳輸通道上之當前條件。判定此之一重要量測係在該接收區域處之信號干擾雜訊比SINR。

在雙向連接中(例如，行動電話連接至行動傳輸站)，該接收器件不斷地報告其接收條件(以規定時間間隔)，在其上該傳輸器依以便確保該調變信號亦由該接收器件正確地接收(即，該信號經正確地解碼)之此一方式來調整其MCS用於至該接收器件之連接。例如，若在該接收器之位置中之該等接收條件劣化，則該傳輸器將調整其MCS朝向「更加穩健調變」。此將減小可傳輸淨資料率。然而，若在該接收器之該位置中之該等接收條件改良，則該傳輸器將調整其MCS朝向「更高階調變」，增加該可傳輸淨資料率。若在該接收器之該位置中之該等接收條件在一特定時間週期內保持相同，則在自傳輸器至接收器之傳輸中亦將不存在該MCS之改變。

本發明接著關於在該傳輸器側上之MCS改變(該等調變及/或編碼方案中之變化)以傳輸特殊資料(額外資訊)之實施。該資料/額外資訊係以位元(邏輯0及邏輯1)之一二進制序列之形式。該MCS將接著根據該額外資訊(AI)之該位元序列依基於當前MCS(因為在無自該傳輸系統之MCS變化的情況下，其已經選擇用於傳輸)該穩健性首先經修改朝向更高穩健性且接著返回至先前MCS之此一方式而修改。

例如：MCS 64-QAM 3/4經選擇用於在一無線電單元中傳輸以確

保在該單元經擴展時在該接收器件處之無錯誤接收。現在，針對一規定短時間，取決於該待傳輸之額外資訊，該MCS將首先切換至MCS 64-QAM 2/3且接著返回至64-QAM-3/4，且根據該額外資訊之該位元序列，在此等MCS之間來回直至該資料完全再生為止。作為該經調變額外資料之一結果，該調變資料(視訊、音訊、資料)之傳輸品質中之干擾將藉由總是相對於當前MCS而調變至一「更加穩健MCS」而避免。

因為自該傳輸器至該接收器之轉移導致一疊加作為調變及編碼方案中之改變之部分，所以一旦藉由該等接收條件觸發且接著另一者藉由該額外資訊之傳輸產生，錯誤即可在AI傳輸期間在該接收器側上發生。在可經傳輸若干次且經重複傳輸之AI資料(識別符、遇險信號等)之情況下，此不呈現一問題，因為該資料將被接收若干次。即使在該接收器側上之不重複額外資訊，一合適錯誤保護機制(EPM)在該額外資訊之位元序列上之使用亦可提供無錯誤解碼。但EPM亦提供進一步、額外錯誤保護用於經傳輸若干次且經重複傳輸之AI資料。

#### 【圖式簡單說明】

使用在下列之圖式描述中之一些實施實例更加詳細表示本發明。在此等圖式中：

圖1係根據本發明之一傳輸器之一實施實例，

圖2係傳輸器之編碼及/或調變方案之一實施實例，

圖3係傳輸器之編碼及/或調變方案之一第二實施實例，

圖4係根據本發明之一接收器之一實施實例，

圖5係根據本發明之一接收器之一第二實施實例，

圖6係根據本發明之一傳輸器之一第二實施實例，

圖7係根據圖6之傳輸器之編碼及/或調變方案之一實施實例，

圖8係根據本發明之MCS轉換程序之一應用，其用於使用一

Manchester Code (曼徹斯特編碼)而經預編碼之一額外資訊信號，及

圖9係根據本發明之MCS轉換程序之一實施實例，其中一額外資訊信號使用( $n=$ ) 4個MCS方案而圍封於資料傳輸信號中。

### 【實施方式】

在一傳輸器中之一編碼及調變方案中，總是存在兩個單獨信號處理位準，其等一個接一個地實施於該待傳輸之資訊信號上。然而，一傳輸器之編碼及調變方案總是針對此傳輸器一起給出。

一「調變方案」係指一信號之調變，即其如何自一傳輸器調變及傳輸至一載體中。存在各種調變程序；BPSK、QPSK、QAM等。在通信工程中最常見程序係當前正交幅度調變(QAM)，其中調變呈 $4^n$ 的冪( $4^n$ )，其在IQ星座圖式中使用四個象限最容易被理解， $4^1 \rightarrow 4\text{QAM}/4^2 \rightarrow 16\text{-QAM}/4^3 \rightarrow 64\text{-QAM}/4^4 \rightarrow 256\text{-QAM}/4^5 \rightarrow 1024\text{-QAM}$ 等。

一「編碼方案」(亦稱為一編碼率)係錯誤保護編碼。該錯誤保護編碼之編碼率總是給予有用位元與總位元(有用位元+錯誤校正位元)之比率且因此可從不大於一(1)。例如：編碼率 $3/4$ 意謂4個位元總共含有3個資訊位元及一個保護位元。或：一編碼率 $5/6$ 意謂6個位元總共含有5個資訊位元及一個保護位元。

圖1展示一傳輸器之一實施實例。傳輸器100配備有一輸入102以接收待發送之資訊信號(IS)。輸入102使用一輸入端子而與一錯誤保護編碼單元104耦合。IS經錯誤保護編碼至錯誤保護編碼單元104中且該錯誤保護經編碼資訊信號給予至一輸出端子。錯誤保護編碼單元104之該輸出端子使用一輸入端子而與一調變單元106耦合。調變單元106將該錯誤保護經編碼資訊信號調變成一經調變資訊信號，其經由調變單元106之該輸出端子而給予至一輸出108作為一資料傳輸信號。該資料傳輸信號可接著(在自數位轉類比之一對應轉換之後)使用一天線

110而傳輸於該傳輸區域中。

該傳輸器進一步配備有一控制單元112。控制單元112使用控制信號114或116來控制錯誤保護編碼單元104及調變單元106，控制信號114或116供應於錯誤保護編碼單元104之該控制輸入上或調變單元106之一控制輸入上且藉此控制傳輸器100之編碼及/或調變方案(MCS)。控制單元112在一額外資訊信號AI之影響下控制該錯誤保護編碼單元及調變單元106，該額外資訊信號AI經由在該傳輸器中之一第二輸入120而供應至控制單元112之一輸入端子且自此導出控制信號114及116。

該額外資訊信號可為(作為一實例)一警告廣播信號。

圖2展示傳輸器之編碼及調變方案可如何在額外資訊信號之影響下隨時間改變之一實施實例。若不存在額外資訊信號待傳輸，則該待傳輸之資訊信號(其在輸入102處供應)將使用(例如) 16-QAM<sub>3/4</sub>之一編碼及調變方案經編碼及調變。此意謂在控制信號114之影響下，錯誤保護編碼單元104添加一個錯誤保護位元至三個資訊位元。在控制信號116之影響下，調變單元106調變已依此方式經錯誤保護編碼之使用16-QAM調變之資訊信號。此在圖2中針對時間 $t < t_1$ 而展示。

若一額外資訊信號AI必須經傳輸，則該編碼及調變方案如下更改。在此實施實例中，該額外資訊信號經給予作為圖2中之一數位(二進制)信號，即藉由以零及一之位元串列：  
1001011011001010011011.....

以一及零之此位元串列本質上係該額外資訊信號之一串列字組(8位元長字)之序列B1、B2、B3、...

如圖2證實，該等編碼及調變方案經更改，因為針對等於邏輯「1」之一位元，該編碼及調變方案改變至16-QAM<sub>2/3</sub>。針對邏輯「0」位元，該編碼及調變方案改變回至16-QAM<sub>3/4</sub>。

此意謂調變16-QAM保持未改變，但該錯誤保護編碼在額外資訊信號之影響下在編碼率 $3/4$ 與 $2/3$ 之間改變。

如圖2中所展示，若無額外資訊信號待傳輸，即針對時間 $t < t_1$ ，則該編碼及調變方案係16-QAM  $3/4$ 。此編碼及調變方案意謂資料傳輸之一規定穩健性及因此其中接收器可在無錯誤的情況下盡可能遠的接收該資料傳輸信號之一規定傳輸區域。在其中該額外資訊信號經傳輸之時間間隔中，該第二編碼及調變方案係：16-QAM  $2/3$ 。此編碼及調變方案意謂大於16-QAM  $3/4$ 之資料傳輸之一穩健性及因此其中接收器可在無錯誤的情況下盡可能遠的接收該資料傳輸信號之一略微較大傳輸區域。因此，此係有利的，因為在其中一額外資料信號經轉移之時間間隔中之編碼及/或調變方案之改變因為使用16-QAM  $2/3$ 方案而不負面地影響該所要傳輸區域之大小，即可用信號傳輸自身不受影響。

圖3展示傳輸器之編碼及調變方案可如何在額外資訊信號之影響下隨時間改變之另一實施實例。若不存在額外資訊信號待傳輸，則該待傳輸之資訊信號(其在輸入102處供應)將使用(例如) 16-QAM之一調變方案經調變。此意謂根據本發明，錯誤保護編碼單元104在此情況下不具有任何意義，且可經組態至一規定錯誤保護編碼(編碼率)或可能甚至不存在。在控制信號116之影響下，調變單元106調變已依此方式經錯誤保護編碼之使用16-QAM調變之任何資訊信號。此在圖3中針對時間 $t < t_1$ 而展示。

若一額外資訊信號AI必須經傳輸，則該編碼及調變方案如下更改。在此實施實例中，該額外資訊信號經給予再次作為一數位(二進制)信號，如在圖2中。

如圖3證實，該編碼及調變方案藉由針對等於邏輯「1」之一位元將該調變方案改變成8-QAM而經更改。針對邏輯「0」位元，該調

變方案改變回至16-QAM。

如圖3中所展示，若無額外資訊信號待傳輸，即針對時間 $t < t_1$ ，則該調變方案係16-QAM。此調變方案意謂資料傳輸之一規定穩健性及因此其中接收器可在無錯誤的情況下盡可能遠的接收該資料傳輸信號之一規定傳輸區域。在其中該額外資訊信號經傳輸之時間間隔中，該第二調變方案係8-QAM。此調變方案意謂大於16-QAM之資料傳輸之一穩健性及因此其中接收器可在無錯誤的情況下盡可能遠的接收該資料傳輸信號之一略微較大傳輸區域。如可自對圖2及圖3之描述所見，該額外資訊信號係一數位額外資訊信號，且該MCS方案中之改變少量基於該數位額外資訊信號而發生。這意謂針對在該數位額外資訊信號中之各位元，決定在該MCS方案中之一改變是否應相依於該數位額外資訊信號之彼位元之位元值而發生或不發生。因此，此係有利的，因為在其中一額外資料信號經轉移之時間間隔中之調變方案之改變因為使用8-QAM方案而不負面地影響該所要傳輸區域之大小，即可用信號傳輸自身不受影響。

圖4展示用於接收來自圖1之傳輸器之資料傳輸信號之一接收器400之一實施實例。該資料傳輸信號使用天線接收且經輸送至接收器400之一輸入404。輸入404使用一輸入端子而與一解調變單元406耦合。解調變單元406之一輸出端子使用一輸入端子而與一錯誤校正單元408耦合。錯誤校正單元408之一輸出端子與一輸出416耦合。此外，一控制單元412經提供以控制解調變單元406及錯誤校正單元408，使得經接收之該資料傳輸信號可使用正確解調變及/或解碼方案經解調變及/或錯誤校正。

控制單元412經組態以判定該傳輸信號使用哪一編碼及/或調變方案來編碼及/或調變。在自圖2之實施實例之情況下，控制單元412判定該傳輸信號使用16-QAM  $3/4$ 或16-QAM  $2/3$ 經編碼及調變。控制單

元412使用此來產生兩個控制信號420及422以控制解調變單元406及錯誤校正單元422，使得解調變及錯誤校正經正確地執行且該經傳輸資訊信號之一複製經接收。

在其中一額外資訊信號透過該編碼及/或調變方案中之一改變而傳輸之時間間隔中，該控制單元可另外自對該等編碼及/或調變方案之此等改變導出該經傳輸額外資訊信號且在一輸出418處傳遞其等。

在自圖3之實施實例之情況下，控制單元412判定該傳輸信號使用16-QAM或8-QAM經調變。控制單元412使用此來產生一控制信號422以控制解調變單元406，使得解調變經正確地執行且該經傳輸資訊信號之一複製經接收。如對圖3之描述中所提及，此在此處類似地意謂根據本發明，錯誤校正單元408在此情況下不重要且可經組態至一規定錯誤校正值或可能甚至不存在。

如在(例如) US-PS 5423059中或在EP 1076427A2中所描述，錯誤可在自一傳輸器之傳輸信號之接收期間發生。已知接收器為此目的經組態以判定來自一傳輸器之一資料傳輸信號是否由具有一錯誤之該接收器接收且取決於此等錯誤而產生一回饋信號。此回饋信號經傳輸至該傳輸器且該傳輸器基於此回饋信號而切換至一更加穩健編碼及/或調變方案。

圖5展示根據本發明之一接收器500之一第二實施實例，其亦經組態以產生一回饋信號且傳輸該回饋信號至一傳輸器。

根據圖5之接收器500依相同於根據圖4之傳輸器400之方式形成。在圖4中使用4xy而指示之匹配元件在圖5中使用5xy給予。除圖4中所展示的外，圖5中之該接收器含有另一器件514來(依已經討論之方式)取決於在該所接收資料傳輸信號中之該錯誤之尺度產生一控制信號，該器件514進一步經組態以使用一天線536來傳輸該控制信號作為一回饋信號530至該傳輸器。

圖6展示根據本發明之一傳輸器600之一第二實施實例，其另外經組態以接收已在圖5中作為一回饋信號530由接收器500傳輸之回饋信號630。

根據圖6之傳輸器600依相同於根據圖1之傳輸器100之方式形成。在圖1中使用1xy而指示之匹配元件在圖6中使用6xy給予。除圖1中所展示的外，圖6中之該傳輸器含有另一器件628 (例如另一天線)來接收回饋信號630。此回饋信號亦經傳遞至控制單元612，亦以控制該傳輸器之編碼及/或調變方案。

根據圖6之該傳輸器之功能進一步解釋於圖7中。在正常操作中及在用於傳輸之良好條件下(但當無額外資訊信號待傳輸時)，傳輸器600使用(例如) 16-QAM 5/6之一編碼及/或調變方案表達。若一額外資訊信號AI1待傳輸，則在時間 $t=t_1$ 處，此額外資訊信號AI1藉由依已使用圖2描述之一方式在編碼及調變方案16-QAM 5/6與16-QAM 3/4之間切換而經傳輸。然而，在此情況下，僅該錯誤保護編碼在5/6 (即，一錯誤校正位元使用該待傳輸之資訊信號之5個資訊位元傳輸)與3/4 (即，一錯誤校正位元使用該待傳輸之資訊信號之4個資訊位元傳輸)之間改變。

接著，傳輸器600接收一回饋信號，其告知該所接收傳輸信號之該接收品質已下降。回應於此，控制單元612切換該傳輸器至一更加穩健編碼及/或調變方案。此在圖7中在時間 $t=t_2$ 處展示，其中該調變方案自16-QAM 5/6轉換至8-QAM 5/6。

若一額外資訊信號AI2再次待傳輸，則在時間 $t=t_3$ 處，此額外資訊信號AI2藉由再次依已在圖2中所描繪之一方式在編碼及調變方案8-QAM 5/6與8-QAM 3/4之間切換而經傳輸。在此情況下，該錯誤保護編碼再次在5/6與3/4之間改變。

接著，傳輸器600再次接收一回饋信號，其告知該所接收傳輸信

號之該接收品質已進一步下降。回應於此，控制單元612切換該傳輸器至一尤其更加穩健編碼及/或調變方案。此在圖7中在時間 $t=t_4$ 處展示，其中該調變方案自8-QAM 5/6轉換至4-QAM 5/6。

若一額外資訊信號AI3再次待傳輸，則在時間 $t=t_5$ 處，此額外資訊信號AI3再次依已使用圖2所描述之一方式在編碼及調變方案4-QAM 5/6與4-QAM 3/4之間切換而經傳輸。在此情況下，該錯誤保護編碼再次在5/6與3/4之間改變。

然而，該調變及編碼方案之一轉換可由於在一資訊信號之該傳輸時間內(諸如在時間 $t_x$ 處，參見圖7)之較差接收而發生。此可導致在該AI信號之解碼期間的位元錯誤。例如，即使此時無位元改變發生於該AI信號中，在時間 $t_x$ 處自16-QAM 5/6至16-QAM 3/4之一MCS轉換亦可錯誤地解釋為在該AI信號中之一「位元改變」作為在該接收器側上之劣化接收之一結果。為避免此等錯誤，特定言之在未經重複傳輸之額外資訊信號中(在此情況下，一位元錯誤可由於該多個傳輸而經偵測)，對該額外資訊信號實施額外錯誤保護。該額外資訊信號(AI)可在其藉由該MCS改變而「經調變」成可用信號之前具有前向錯誤校正用於該AI信號(FECZI)。例如，一保護位元可經添加用於在該AI信號中之每3個有用位元，對應於3/4之一`coderate_AI`。

必須確保在傳輸器與接收器之間的額外資訊信號之傳輸中之同步化。此處存在選擇一固定位元時脈之一機會，其對該傳輸器及該接收器兩者均已知。此意謂該接收器可識別在額外資訊信號資料位元中之更長零及一序列(在此情況下，將不總是存在自位元至位元之該MCS方案中之一改變)。

一第二機會係針對該AI信號之一特殊差動相調變(移相鍵控)之使用，參見圖8。差動曼徹斯特編碼具有下列編碼規定：

-當傳輸一邏輯0時，該時脈信號不相對於先前相而顛倒(在相期

間轉180°)用於輸出

-當傳輸一邏輯1時，該時脈信號相對於先前相顛倒(轉180°)用於輸出

該時脈可在該接收器中自該經傳輸「差動曼徹斯特」經編碼AI信號恢復。如在本發明中所應用，此意謂在一相變在差動曼徹斯特編碼中發生之任何時間，該MCS方案在MCS 1與 MCS 2之間對應地改變，如上文所描述。或相反：當該相改變時該MCS總是對應地改變。該額外資訊之準確位元序列可在該接收器處自該經恢復時脈及該等相變(MCS改變)之時間導出。

圖9展示根據本發明之MCS轉換程序之一實施實例，其中一額外資訊信號使用(n=) 4個MCS方案而圍封於資料傳輸信號中。

待傳輸之該額外資訊信號再次係該數位(二進制)信號，其已在圖2中給予，即，0及1位元之串列：1001011011001010011011……

兩個連續位元總是在一起。針對兩個位元存在四種可能性：00、01、10及11。如圖9中所展示，若無額外資訊信號待傳輸(即針對時間 $t < t_1$ ，則該編碼及調變方案係64-QAM 3/4。此編碼及調變方案意謂資料傳輸之一規定穩健性及因此其中接收器可在無錯誤的情況下盡可能遠的接收該資料傳輸信號之一規定傳輸區域。該額外資訊信號之第一兩位元字「10」致使在該MCS方案中自64-QAM 3/4至16-QAM 3/4之一新改變。額外資訊信號「01」之兩個兩位元字跟隨此。此致使在該MCS方案中自16-QAM 3/4至64-QAM 2/3之一改變。跟隨此係另一兩位元字「10」，其致使在該MCS方案中自64-QAM 2/3至16-QAM 3/4之一改變。跟隨此係一兩位元字「11」，其導致自16-QAM 3/4至16-QAM 1/2之一改變。跟隨此係一兩位元字「00」，其導致自16-QAM 1/2至64-QAM 3/4之一改變。

此程序導致相較於圖2中所討論之轉換程序，在不同MCS方案之

間的一較低改變頻率。此係有利的，因為該MCS改變方案必須接著比每一位元改變將導致一MCS改變時低而受干擾。一較高FEC亦可使用，其將產生額外保護位元，亦產生更多一些MCS改變，但此可接著由於該較低改變速率而經更佳管理。

亦應注意，本發明不受限於此處所討論之實例實施。本發明亦有關依對本發明不重要之方式不同於此等實例之實施之實例。例如， $n$  (不同MCS方案之數目)可不同於所描述。針對 $n$ 等於(例如)三之一數目，一三元額外資訊信號將必須透過在該資料傳輸信號中之該三個不同MCS方案之間的改變而經容置。本發明亦具有在單頻網路(SFN)中之應用。因為該MCS通常在SFN中不改變，所以當該MCS方案不改變時，明顯的是，一額外資訊信號正被傳輸。上文所提及之該額外錯誤校正則將並非必須的且該傳輸系統將接著變得更簡單(及因此更便宜)。

#### 【符號說明】

100	傳輸器
102	輸入
104	錯誤保護編碼單元
106	調變單元
108	輸出
110	天線
112	控制單元
114	控制信號
116	控制信號
120	第二輸入
400	接收器
404	輸入

406	解調變單元
408	錯誤校正單元
412	控制單元
416	輸出
418	輸出
420	控制信號
422	錯誤校正單元/控制信號
500	接收器
512	配置
514	器件/配置
530	回饋信號
536	天線
600	傳輸器
612	控制單元
628	器件
630	回饋信號

## 申請專利範圍

1. 一種用於傳輸一資料傳輸信號於一接收區域中之傳輸器(100)，該傳輸器具有：用於接收待傳輸之一資訊信號(IS)之一輸入(102)；用於使用一特定編碼及/或調變方案來編碼及/或調變該資訊信號至該資料傳輸信號之一編碼及/或調變單元(104、106)；及用於供應該資料傳輸信號之一輸出(108)，其特徵在於該編碼及/或調變單元(104、106、112)經調適以使用 $n$ 個不同編碼及/或調變方案(其中 $n$ 係一整數，針對其保持： $n \geq 2$ )來編碼及/或調變該資訊信號，且進一步經調適以相依於待傳輸之一額外資訊信號(ZI)而在此等 $n$ 個編碼及/或調變方案之間切換。(圖1、圖2)
2. 如請求項1之傳輸器，其中該編碼及/或調變單元具有用於接收該額外資訊信號(ZI)之一輸入(120)。
3. 如請求項1或2之傳輸器，其中該編碼及/或調變單元經調適以使用兩個不同編碼及/或調變方案相依於待傳輸之一二進制額外資訊信號而編碼及/或調變該資訊信號。(圖2)
4. 如請求項1或2之傳輸器，其中假使沒有額外資訊信號待傳輸，則該編碼及/或調變單元經調適以使用具有一特定穩健性之一特定第一編碼及/或調變方案來編碼及/或調變該資訊信號，且在該額外資訊信號之傳輸期間，該編碼及/或調變單元經調適以使用該第一編碼及/或調變方案及至少一第二編碼及/或調變方案來編碼及/或調變該資訊信號，該至少第二編碼及/或調變方案具有高於該第一編碼及/或調變方案之一穩健性。
5. 如請求項1或2之傳輸器，其中該編碼及/或調變單元經調適以使用至少兩個不同編碼方案相依於該待傳輸之額外資訊信號來編碼該資訊信號，且其中該編碼及/或調變單元進一步經調適以使

用一特定調變方案來調變該經編碼資訊信號。

6. 如請求項5之傳輸器，其中該至少兩個編碼方案在彼此之間藉由一次高穩健性而不同。
7. 如請求項1或2之傳輸器，其中該編碼及/或調變單元經調適以使用一特定編碼方案來編碼該資訊信號，且該編碼及/或調變單元進一步經調適以使用至少兩個不同調變方案相依於該待傳輸之額外資訊信號而調變該經編碼資訊信號。
8. 如請求項7之傳輸器，其中該至少兩個調變方案在彼此之間藉由一次高穩健性而不同。
9. 如請求項1或2之傳輸器，其中該額外資訊信號係一警告廣播信號。
10. 一種用於接收一資料傳輸信號之接收器(400)，該接收器具有：  
用於接收該資料傳輸信號之一輸入(404)；用於使用一特定解調變及/或解碼方案來解調變及/或解碼該資料傳輸信號至一資訊信號之一解調變及/或解碼單元(406、408)；及用於供應該資訊信號之一輸出(410)，其特徵在於該解調變及/或解碼單元(406、408、412)經調適以解調變及/或解碼一資料傳輸信號(其係以使用 $n$ 個編碼及/或調變方案(其中 $n$ 係一整數，針對其保持： $n \geq 2$ )經解碼及/或調變之一資訊信號之形式)，且該接收器進一步經調適以自在該所接收資料傳輸信號之該 $n$ 個編碼及/或調變之間之切換導出一額外資訊信號，且供應該額外資訊信號至一輸出(418)。
11. 如請求項10之接收器，其中該接收器經調適以解調變及/或解碼已由如請求項1至9中任一項之一傳輸器傳輸之一資料傳輸信號。
12. 如請求項11之接收器，其用於解調變及/或解碼由請求項3之該傳

輸器傳輸之一資料傳輸信號，其中該解調變及/或解碼單元(406、408、412)經調適以解調變及/或解碼已使用兩個編碼及/或調變方案經編碼及/或調變之該資料傳輸信號，且該接收器進一步經調適以自在該兩個編碼及/或調變方案之間的該等切換導出該二進制額外資訊信號。

13. 如請求項10之接收器，其中該接收器具有一配置(512)以偵測由該接收器接收之一資料傳輸信號是否係一失真資料傳輸信號且相依於該所偵測之失真量導出一控制信號，且其中該接收器進一步具有一配置(514)用於產生相依於該控制信號之一回饋信號且傳輸該回饋信號(530)至一傳輸器。

圖式

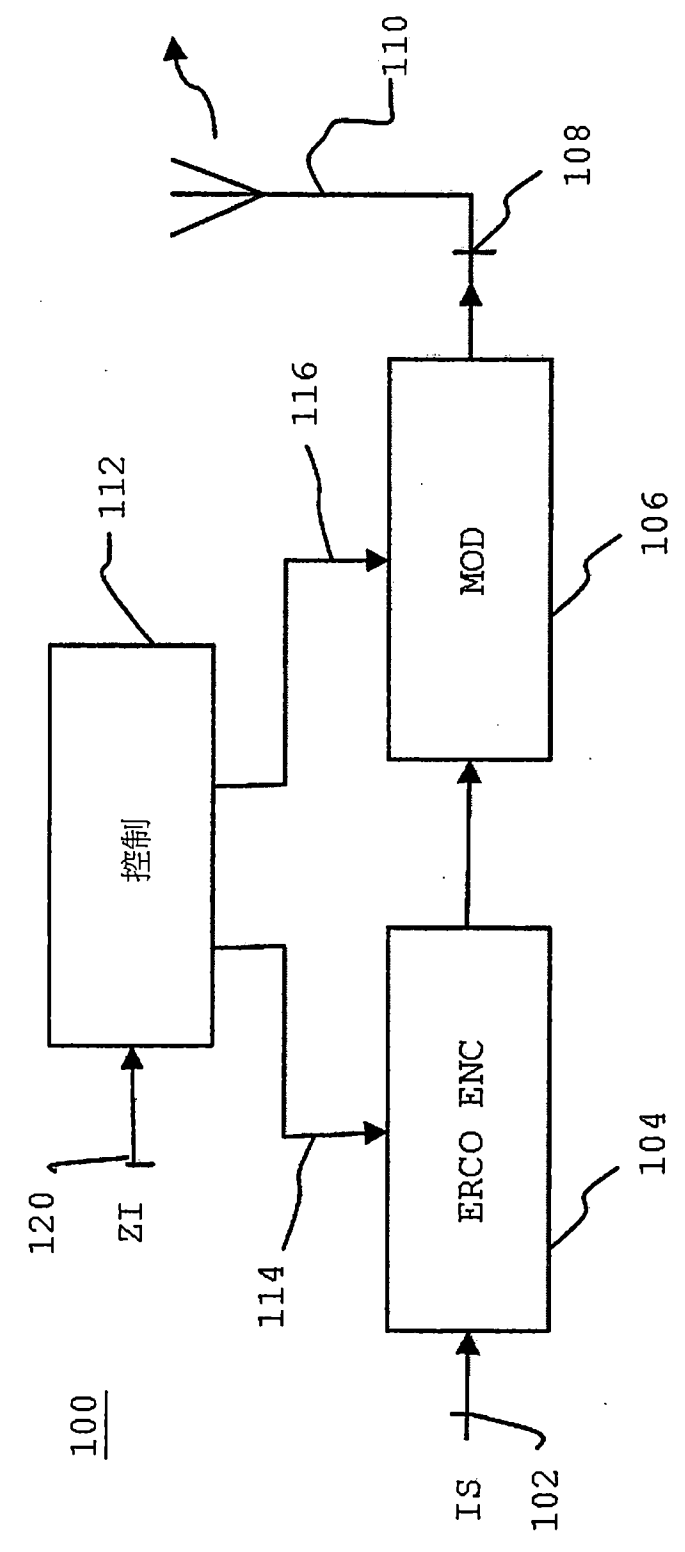


圖 1

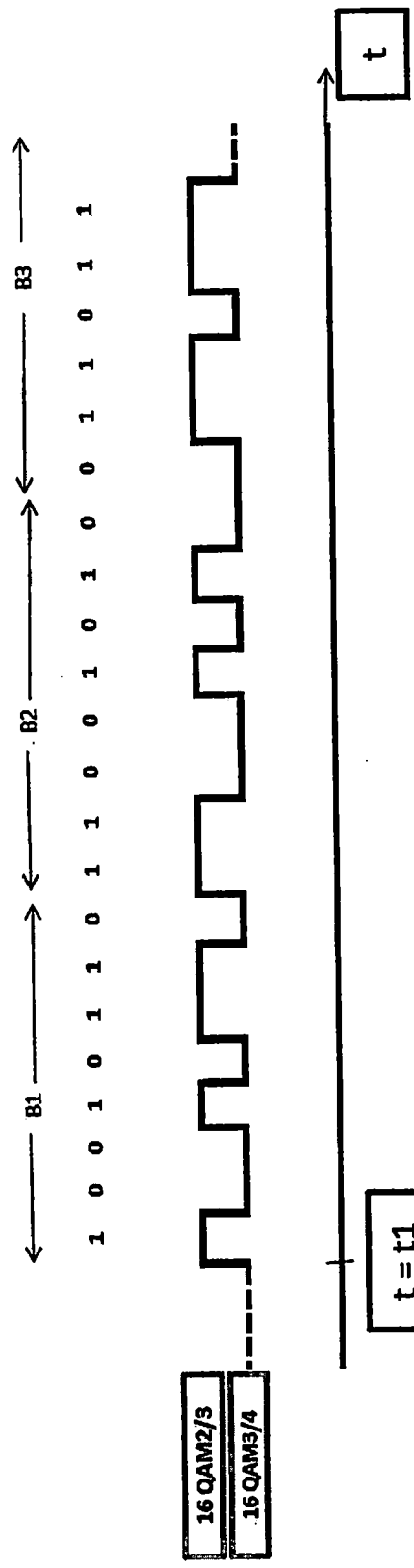


圖 2

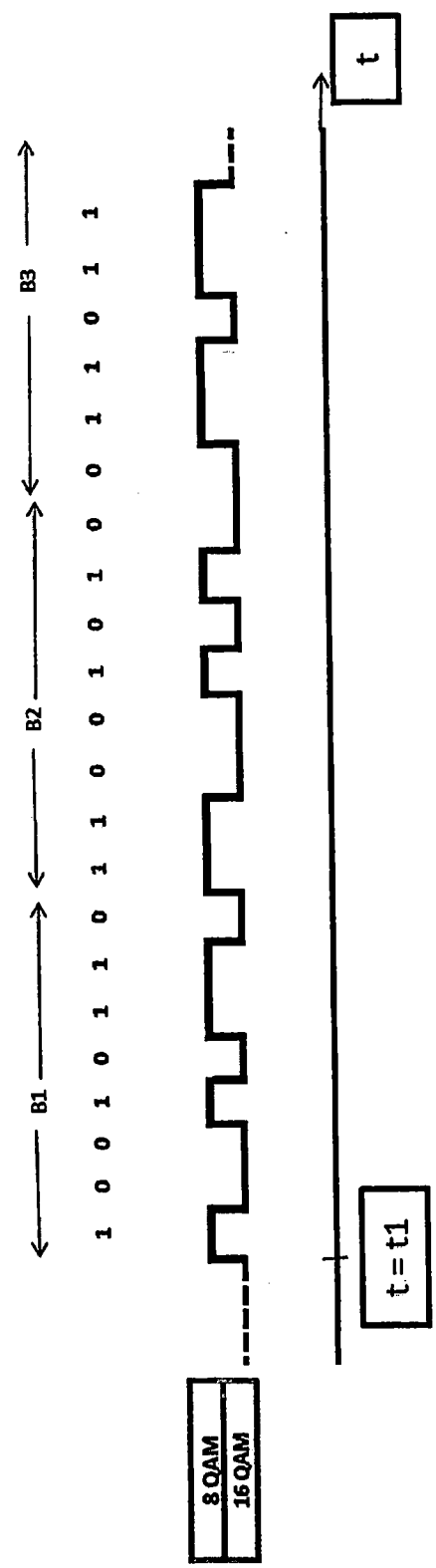


圖 3

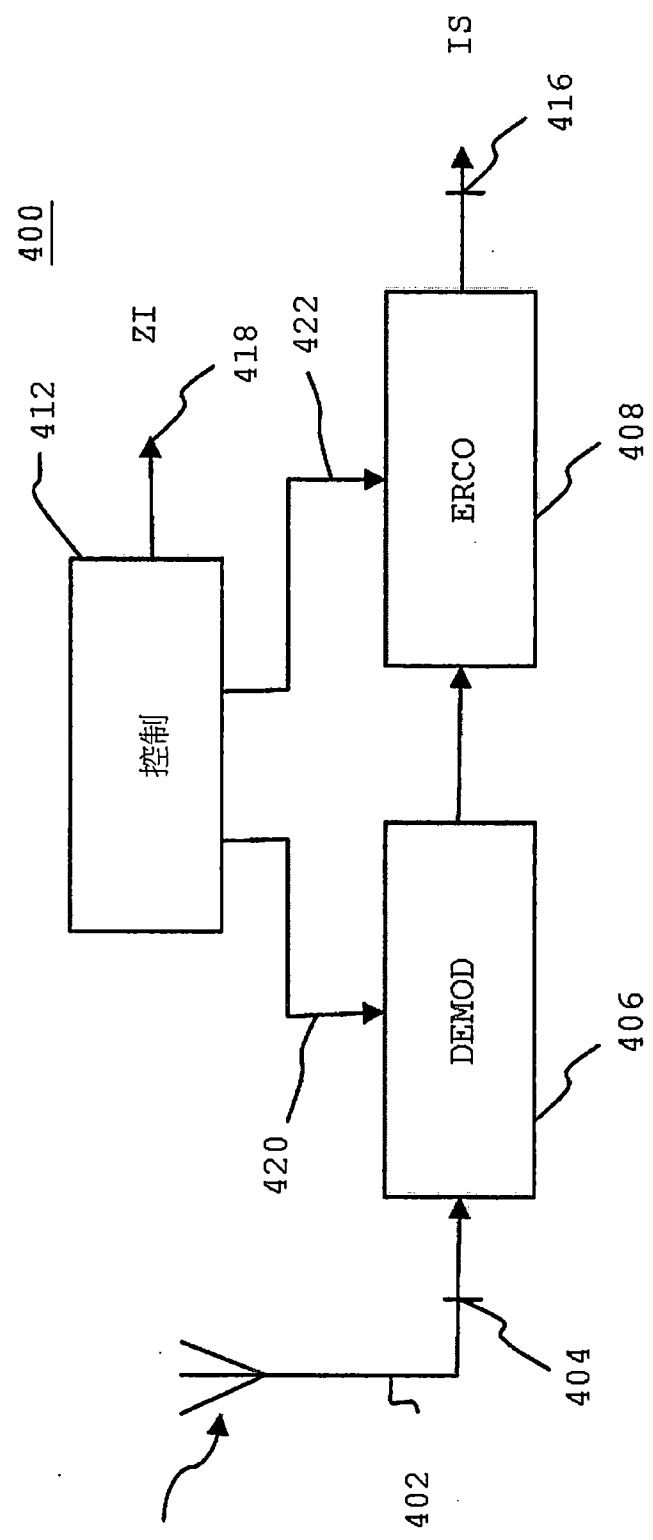


圖 4

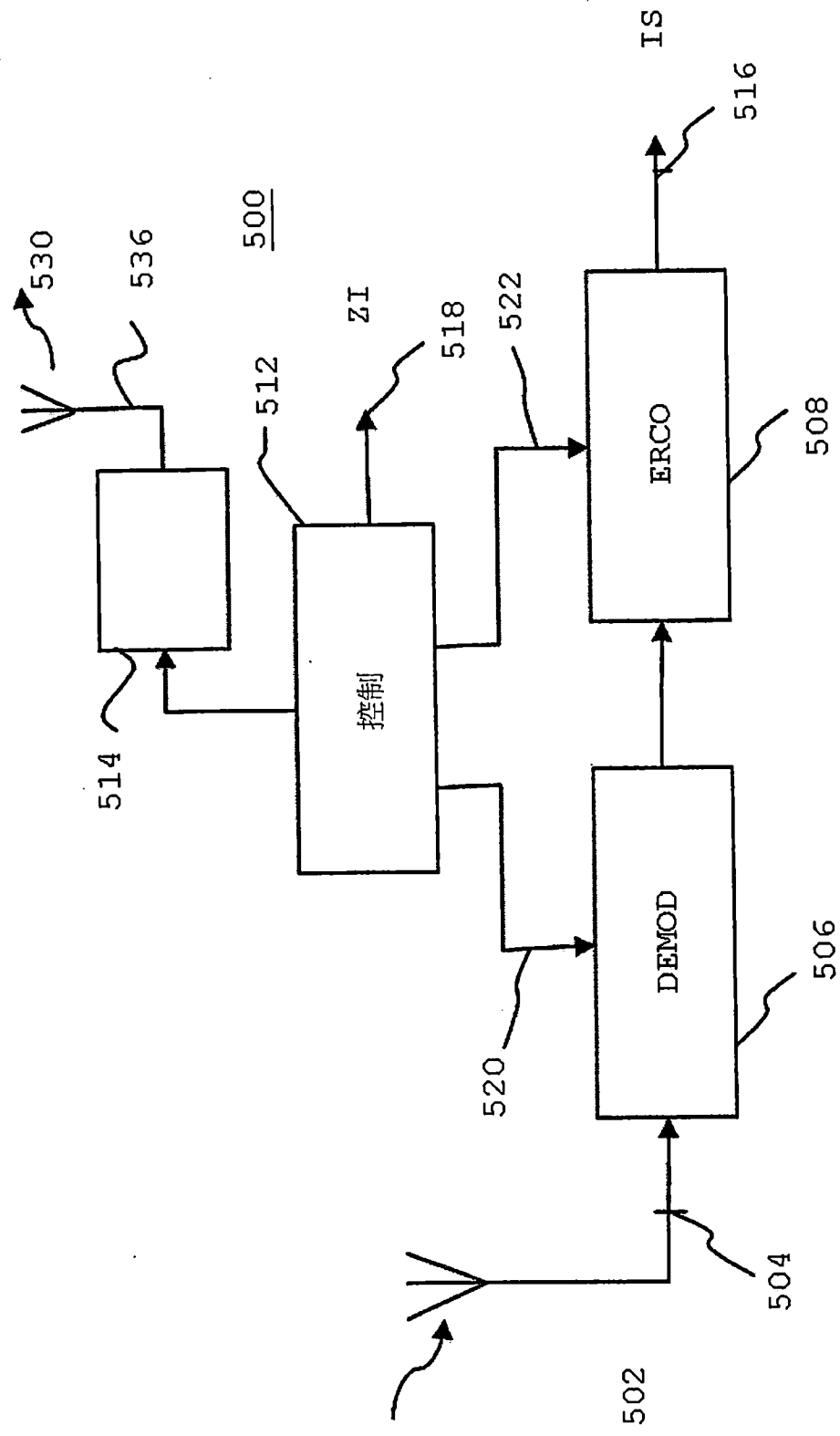


圖 5

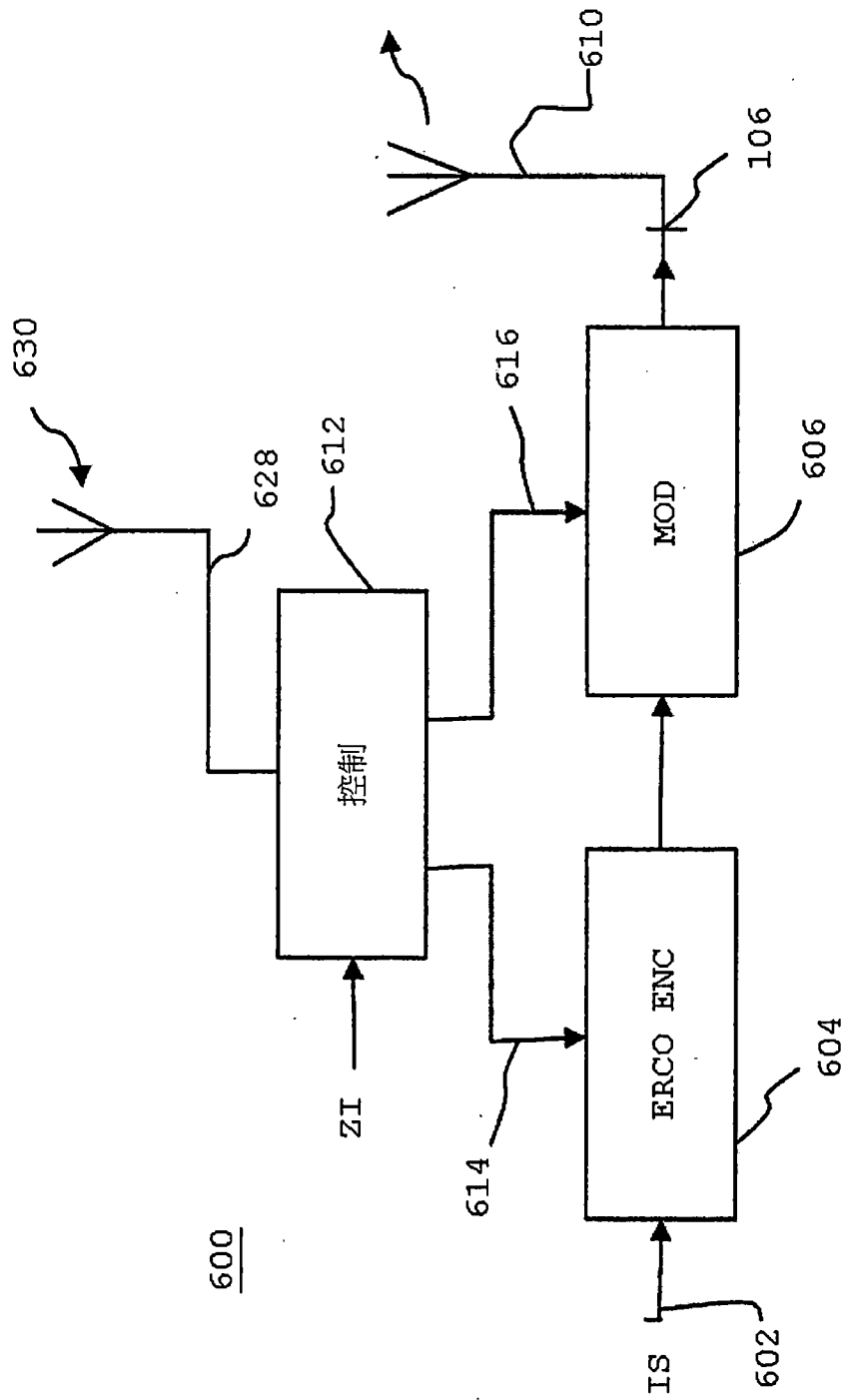


圖 6

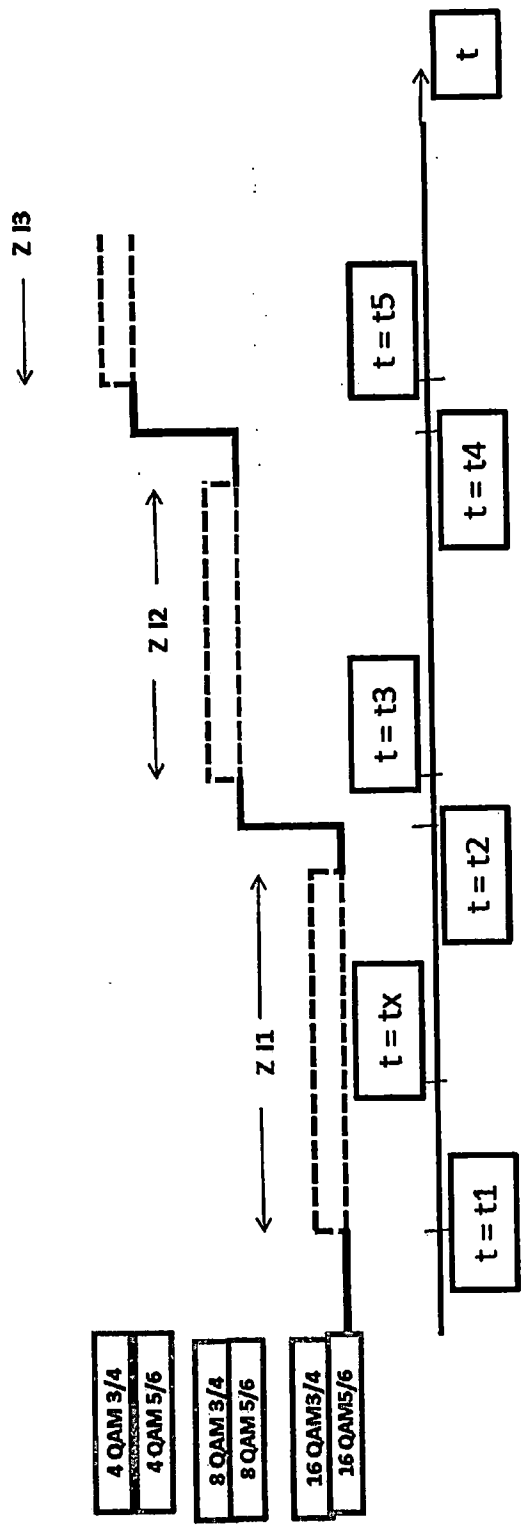


圖 7

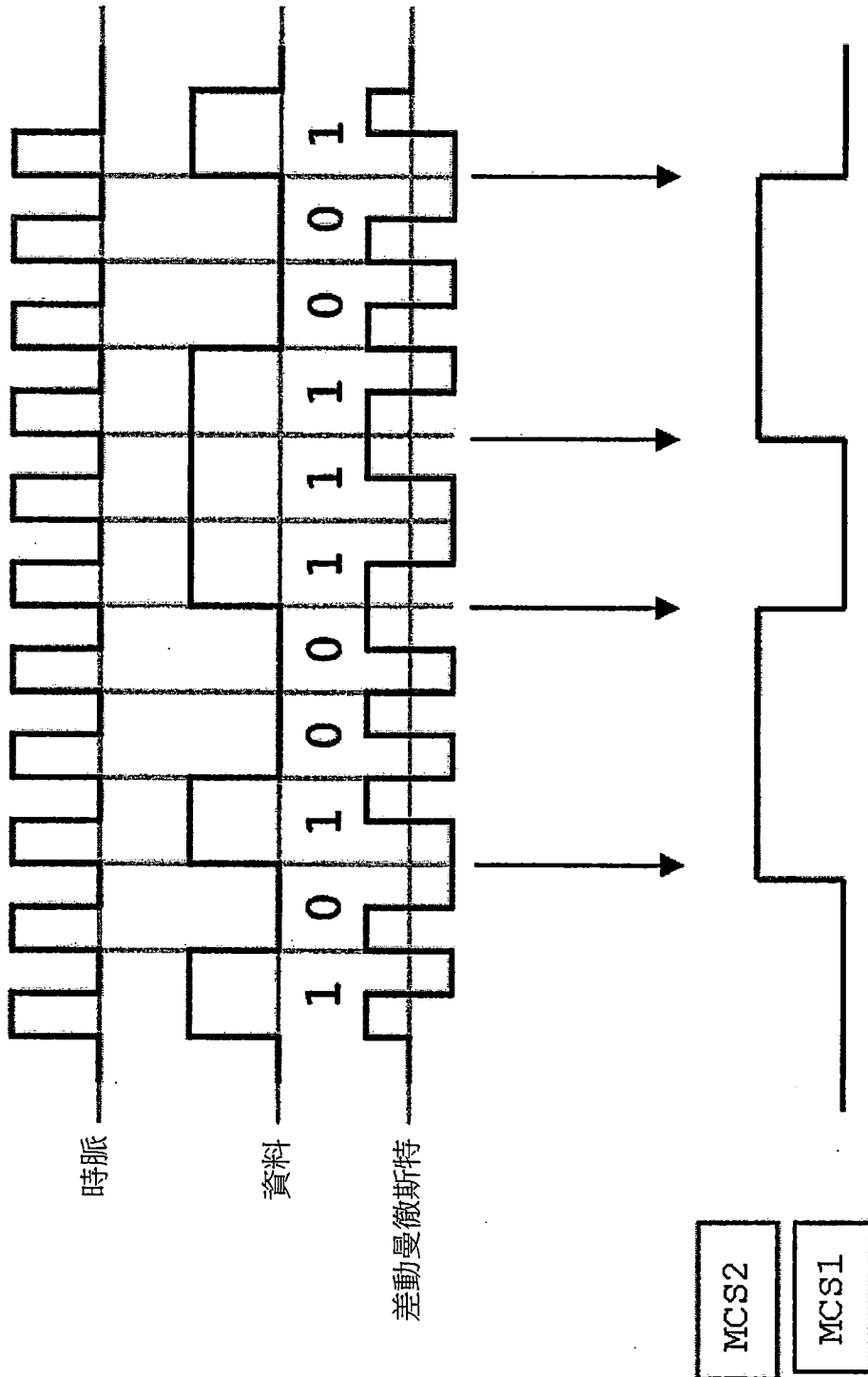


圖 8

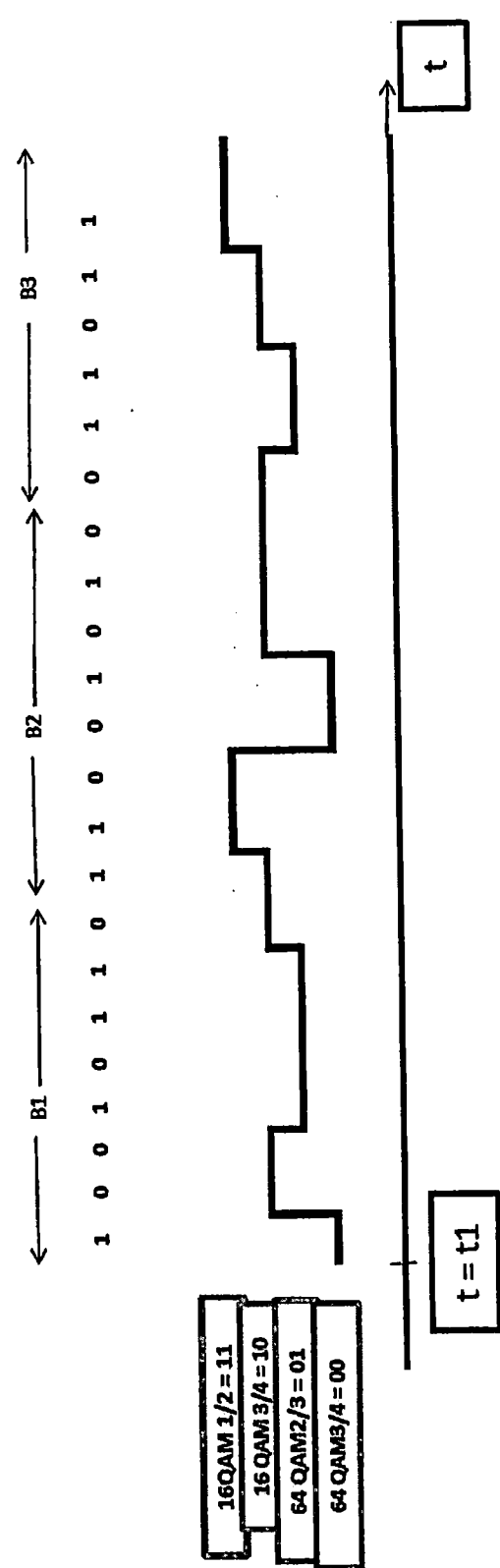


圖 9