



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I526005 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：101102326 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 20 日

(51) Int. Cl. : H04B1/38 (2015.01) H04B7/04 (2006.01)

(30) 優先權：2011/02/10 法國 1151063

(71) 申請人：湯姆生特許公司 (法國) THOMSON LICENSING (FR)
法國

(72) 發明人：拉諾爾 尚伊凡 LE NAOUR, JEAN-YVES (FR)；羅伯特 尚路克 ROBERT, JEAN-LUC (FR)；洛罕湯 多明尼克 LO HINE TONG, DOMINIQUE (FR)；盧席爾 阿里 LOUZIR, ALI (FR)

(74) 代理人：陳詩經

(56) 參考文獻：

US	2006/0276227A1	US	2008/0285670A1
US	2010/0166098A1	WO	2011/009157A1

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 17 頁

(54) 名稱

無線通訊終端機

CONCURRENT ACCESS DUAL-BAND TERMINAL OPERATING IN TWO ADJACENT BANDS

(57) 摘要

本發明係關於在居家環境內，寬帶傳輸視訊、聲訊或資料訊號用之終端機。尤指應用在按照標準 IEEE 802.11n 作業之終端機範圍，在預定頻帶，例如 5 GHz WiFi 頻帶內，同時採用若干頻道。終端機包括 M 天線(40)；MIMO 裝置(20)，能夠在來自基帶訊號之該預定頻帶內產生 MIMO 訊號，或反之，該 MIMO 裝置能夠同時處理 N 個 MIMO 訊號；和交換裝置(30)，把 MIMO 裝置連接到 M 個天線。按照本發明，MIMO 裝置包括二個 MIMO 電路(20a,20b)，其一在預定頻帶之第一副帶內，另一在預定頻帶之第二副帶內作業，二副帶不疊合，而交換裝置(30)適於把該二 MIMO 電路(20a,20b)連接到天線(40)，故各該 M 天線能夠收發第一 MIMO 電路的 MIMO 訊號之一，同時收發第二 MIMO 電路的 MIMO 訊號之一。交換裝置亦包括濾波裝置(34)，與各天線關聯，以便在接收時，可把 MIMO 訊號的第一副帶之 MIMO 訊號，與該天線所收發的第二副帶隔離。

The present invention relates to a terminal for the broadband transmission of video, audio or data signals in a domestic environment. It applies more specifically in the scope of terminals operating according to the standard IEEE 802.11n and employing simultaneously several frequency channels in a predetermined band of frequencies, for example the 5 GHz WiFi band. The terminal comprises M antennas (40), a MIMO device (20) able to generate MIMO signals in said predetermined frequency band from baseband signals or conversely, said MIMO device being able to process N MIMO signals simultaneously, and a switching device (30) to connect the MIMO device to the M antennas. According to the invention, the MIMO device comprises two MIMO circuits (20a, 20b), one operating in a first sub-band of the predetermined band and the other in a second sub-band of the predetermined band, the two sub-bands being non-overlapping and the

switching device (30) is adapted to connect said two MIMO circuits (20a, 20b) to the antennas (40) so that each of said M antennas is able to receive or transmit one of the MIMO signals of the first MIMO circuit and to receive or transmit one of the MIMO signals of the second MIMO circuit simultaneously. The switching device also comprises a filtering device (34) associated with each antenna in order to isolate, in reception, the MIMO signal of the first sub-band of the MIMO signal from the second sub-band received or transmitted by said antenna.

指定代表圖：

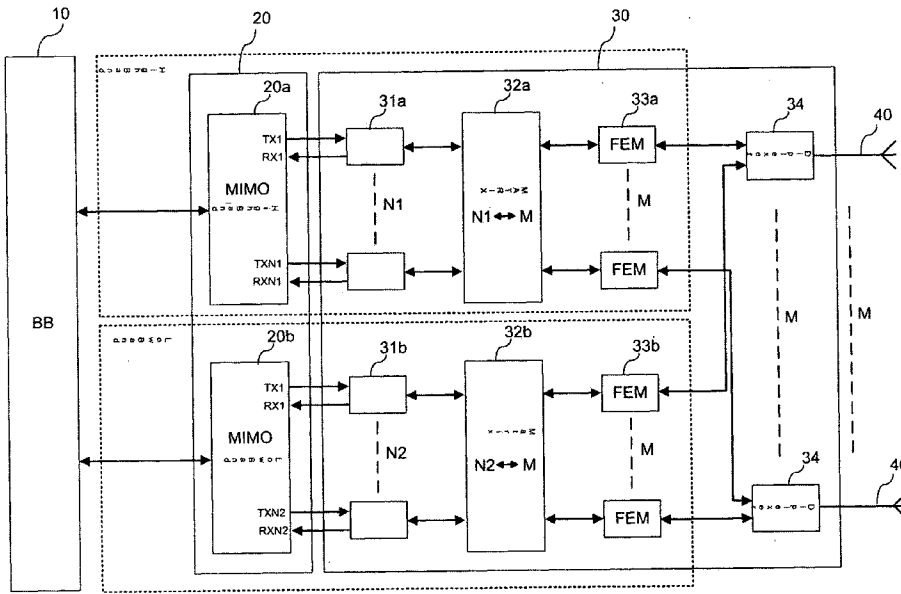


圖 1

符號簡單說明：

- 10 . . . 基帶之數位處理電路
- 20 . . . MIMO 裝置
- 20a, 20b . . . MIMO 電路
- 30 . . . 交換裝置
- 31a, 31b . . . 選擇器
- 32a, 32b . . . 交換矩陣
- 33a, 33b . . . 前端模組
- 34 . . . 濾波裝置
- 40 . . . 天線

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101102326

※申請日：101.1.20

※IPC 分類：H04B 1/38 (2015.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04B 7/04 (2006.01)

無線通訊終端機

CONCURRENT ACCESS DUAL-BAND TERMINAL OPERATING IN
TWO ADJACENT BANDS

二、中文發明摘要：

本發明係關於在居家環境內，寬帶傳輸視訊、聲訊或資料訊號用之終端機。尤指應用在按照標準 IEEE 802.11n 作業之終端機範圍，在預定頻帶，例如 5 GHz WiFi 頻帶內，同時採用若干頻道。終端機包括 M 天線 (40)；MIMO 裝置 (20)，能夠在來自基帶訊號之該預定頻帶內產生 MIMO 訊號，或反之，該 MIMO 裝置能夠同時處理 N 個 MIMO 訊號；和交換裝置 (30)，把 MIMO 裝置連接到 M 個天線。按照本發明，MIMO 裝置包括二個 MIMO 電路 (20a,20b)，其一在預定頻帶之第一副帶內，另一在預定頻帶之第二副帶內作業，二副帶不疊合，而交換裝置 (30) 適於把該二 MIMO 電路 (20a,20b) 連接到天線 (40)，故各該 M 天線能夠收發第一 MIMO 電路的 MIMO 訊號之一，同時收發第二 MIMO 電路的 MIMO 訊號之一。交換裝置亦包括濾波裝置 (34)，與各天線關聯，以便在接收時，可把 MIMO 訊號的第一副帶之 MIMO 訊號，與該天線所收發的第二副帶隔離。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a terminal for the broadband transmission of video, audio or data signals in a domestic environment. It applies more specifically in the scope of terminals operating according to the standard IEEE 802.11n and employing simultaneously several frequency channels in a predetermined band of

frequencies, for example the 5 GHz WiFi band. The terminal comprises M antennas (40), a MIMO device (20) able to generate MIMO signals in said predetermined frequency band from baseband signals or conversely, said MIMO device being able to process N MIMO signals simultaneously, and a switching device (30) to connect the MIMO device to the M antennas. According to the invention, the MIMO device comprises two MIMO circuits (20a, 20b), one operating in a first sub-band of the predetermined band and the other in a second sub-band of the predetermined band, the two sub-bands being non-overlapping and the switching device (30) is adapted to connect said two MIMO circuits (20a, 20b) to the antennas (40) so that each of said M antennas is able to receive or transmit one of the MIMO signals of the first MIMO circuit and to receive or transmit one of the MIMO signals of the second MIMO circuit simultaneously. The switching device also comprises a filtering device (34) associated with each antenna in order to isolate, in reception, the MIMO signal of the first sub-band of the MIMO signal from the second sub-band received or transmitted by said antenna.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	基帶之數位處理電路	20	MIMO 裝置
20a,20b	MIMO 電路	30	交換裝置
31a,31b	選擇器	32a,32b	交換矩陣
33a,33b	前端模組	34	濾波裝置
40	天線		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

104年11月17日修正

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於在居家環境內，寬帶傳輸視訊、聲訊或資料訊號用之終端機。尤指應用在按照標準 IEEE 802.11 作業之終端機架構，同時採用若干頻道。

【先前技術】

按照標準 IEEE 802.11a/b/g 或 11n，WiFi 科技是目前在居家環境內，最廣用於寬帶無線傳輸之技術。標準 IEEE 802.11n 是就 IEEE 802.11a/b/g 稍加改進。明顯的是授權使用 MIMO（多輸入多輸出）科技，這是一種多天線技術，得以改進傳輸位元率，及其在被干擾宰制的環境，諸如居家環境內的經久耐用。

標準 IEEE 802.11n 是在 2.4 至 2.5 和 4.9 至 5.9 GHz 帶作業。此二帶在下文中稱為 2.4 GHz 帶和 5 GHz 帶。終端機的存在可同時在此二帶作業。專利申請案 ER 2911739 記載此等終端機。能夠同時收發 2.4 GHz 帶內的訊號和 4.9 至 5.9 GHz 帶內之訊號。5 GHz 帶用來傳輸視訊，而 2.4 GHz 帶用來傳輸資料。

雖然基站的存在，實施把帶分裂成副帶，各在 3G 或 4G 行動電話製造技術範圍內，指派給使用者，如專利申請案 US 2010/0166098 所述，目前並無 MIMO 終端機同時使用在 5 GHz 帶內之二頻道，由於頻道的頻率接近之故。尤其是目前沒有 MIMO 終端機可在 WiFi 界域內發生功能，即能夠同時收發很接近的頻道內所含之訊號。

【發明內容】

本發明之一目的，在於擬議一種 MIMO 終端機，以克服前述缺點。

為此目的，本發明擬議一種無線通訊終端機，能夠在預定頻帶內同時收發視訊、聲訊或資料訊號，包括：

MIMO 裝置，能夠從基帶內 n 個訊號，產生在該預定

104年11月17日修正

頻帶內之 N 個 MIMO 訊號，或從該預定頻帶內之 N 個 MIMO 訊號，產生基帶內之 n 個訊號，其中 $N > n \geq 2$ ；

M 個天線，以收發 N 個 MIMO 訊號，其中 $M \geq N/2$ ；

和

交換裝置，把 MIMO 裝置連接到 M 個天線；

其特徵為，MIMO 裝置包括第一 MIMO 電路，能夠從基帶訊號，產生在該預定頻帶的第一副帶內之 N_1 個 MIMO 訊號，或從該第一副帶內之 N_1 個 MIMO 訊號，產生基帶訊號；和第二 MIMO 電路，能夠從基帶訊號，產生在該預定頻帶的第二副帶內之 N_2 個 MIMO 訊號，或從該第一副帶內之 N_2 個 MIMO 訊號，產生基帶訊號，其中 $N_1 + N_2 = N$ ，該第一和第二副帶不疊合；

又其中交換裝置包括第一和第二頻道，適於把該第一和第二 MIMO 頻道連接至天線，使各該 M 個天線能夠收發第一 MIMO 電路的 N_1 個 MIMO 訊號之一，並同時收發第二 MIMO 電路的 N_2 個 MIMO 訊號之一；又包括濾波裝置，與各天線關聯，並分別連接到第一和第二頻道，以便將第一副帶之 MIMO 訊號與第二副帶之 MIMO 訊號隔離，二者均由該天線收發。

因此，按照本發明，終端機之各天線連接到在預定頻帶的不同副帶內作業之二 MIMO 電路，而濾波裝置與各天線關聯，把經由天線收發的第一副帶之 MIMO 訊號，與第二副帶之 MIMO 訊號隔離。

按照特定具體例，預定頻帶相當於 5 GHz WiFi 頻帶。第一副帶為頻帶 [4.9 GHz, 5.35 GHz]，而第二副帶為頻帶 [5.47 GHz, 5.875 GHz]。

在一變化例中，預定頻帶是數位被除數之頻帶 [790 MHz-862 MHz]，見於 UHF 頻帶 [470 MHz-790 MHz] 內。

按照本發明變化例，天線係單一存取天線，而濾波器是雙訊。

按照特定具體例，交換裝置是由二交換電路構成，其一用於第一副帶之 MIMO 訊號，另一用於第二副帶之 MIMO 訊號。交換裝置因而包括第一和第二交換電路，分別把第一和第二 MIMO 電路連接到與各天線關聯之濾波裝置。

交換裝置宜又包括前端模組，安裝在該第一和第二交換電路之間；以及與各天線關聯之濾波裝置，以便把來自天線的 MIMO 訊號，和 / 或來自第一和第二 MIMO 電路的 MIMO 訊號放大。各前端模組包括例如低雜訊放大器，把旨在供第一和第二 MIMO 電路用的 MIMO 訊號放大，以及功率放大器，把旨在供天線用的 MIMO 訊號放大。此等放大器之任務，特別在於至少部份補償經與天線關聯的濾波裝置，和 / 或終端機之交換電流，引進的訊號損失。

交換電流宜又包括 N_1 個帶通濾波器，安裝在第一 MIMO 電路和第一交換電路之間，其帶寬各明顯相當於第一帶通，以便過濾旨在供第一 MIMO 電路或來自第一 MIMO 電路之 MIMO 訊號；和 / 或 N_2 個帶通濾波器，安裝在第二 MIMO 電路和第二交換電路之間，其帶寬明顯相當於第二帶通，以便過濾旨在供第二 MIMO 電路或來自第二 MIMO 電路之 MIMO 訊號。

最好是交換裝置又包括安裝在第一和第二 MIMO 電路以及第一和第二交換電路之間的放大機構，以放大來自第一和第二 MIMO 電路之 MIMO 訊號；安裝在第一和第二 MIMO 電路以及第一和第二交換電路之間的放大機構，以放大來自第一和第二交換電路之 MIMO 訊號。此等放大機構之任務，在於補償至少部份經由帶通濾波器引進的訊號損失。

按照特定具體例，終端機的電線是方向性天線，各涵蓋特殊角度扇區。以 MIMO 技術區分之關聯，在干擾繁多的環境，諸如居家環境內，在涵蓋面和績效上獲得重大增益。有利地是， M 天線共同涵蓋 360° 角度扇區。

104年11月17日修正

【實施方式】

茲照附圖詳如下，即可更為明白本發明，以及其他目的、細節、特徵和優點。

本發明就以 5 GHz WiFi 頻帶作業的 MIMO 無線傳輸系統之終端機範圍加以說明，該終端機能夠同時收發在此頻帶內之至少二訊號。

5 GHz 頻帶包括二副帶：第一副帶從 5.150 GHz 至 5.350 GHz，稱為低副帶，而第二副帶於歐洲是從 5.470 GHz 至 5.725 GHz，於美國則為 5.470 GHz 至 5.835 GHz，稱為高副帶。低、高副帶二者接近，只分開 120 MHz，在終端機的傳輸和接收頻道內，需要實施有效的射頻濾波機構。須知在 5 GHz 頻帶內傳輸所授權功率位準，視副帶（究是低或高），和配備傳輸系統之區域而定。傳輸中授權之功率，對於某些部份之高副帶和低副帶，在美國比在歐洲高。

第 1 圖表示本發明終端機方塊圖，能夠同時收發 5 GHz 頻帶內之訊號。包括基帶 10 之數位處理電路；MIMO 裝置 20，從經由電路 10 輸送的基帶訊號，發生在 5 GHz 頻帶內之 MIMO 訊號，或從 5 GHz 頻道內之 MIMO 訊號，產生基帶；交換裝置 30，把 MIMO 裝置 20 連接至 M 個天線 40，其中 $M \geq N$ ，而 N 代表 MIMO 訊號數。

按照本發明，MIMO 裝置 20 能夠同時處理 N 個 MIMO 訊號，包括二獨立 MIMO 電路，其一 20a 能夠從基帶內的 n 個訊號，產生高副帶內之 N_1 個 MIMO 訊號，或反過來，而另一 MIMO 電路 20b 能夠從基帶內的訊號，產生低副帶內之 N_2 個 MIMO 訊號，或反過來，N 係 N_1 和 N_2 之和 ($N = N_1 + N_2$)，而且 $N > n \geq 2$ 。此外，各天線 40 能夠同時收發高副帶的 N_1 個 MIMO 訊號之一，和低副帶的 N_2 個 MIMO 訊號之一。

參見第 1 圖，MIMO 電路 20a 包括 N_1 個輸入終端機 RX1 至 RX N_1 ，以接收 MIMO 訊號，和 N_1 個輸出終端機

TX1 至 TXN1，以發出 MIMO 訊號。同此，MIMO 電路 20b 包括 N2 個輸入終端機 RX1 至 RXN2，以接收 MIMO 訊號，和 N2 個輸出終端機 TX1 至 TXN2，以發出 MIMO 訊號。按照本發明，交換裝置 30 設計來把 MIMO 電路 20a（高副帶）之一輸入或輸出終端機，和 MIMO 電路 20b（低副帶）之一輸入或輸出終端機，選擇性連接到各天線 40。

為此目的，交換裝置 30 包括二交換矩陣，其一 32a 旨在供高副帶之 MIMO 訊號，而另一 32b 旨在供低副帶之 MIMO 訊號。交換矩陣 32a 經由選擇器 31a 連接至 MIMO 電路 20a 之輸入和輸出終端機。選擇器 31a 因而與各對終端機 RX_i TX_i, $i \in [1..N1]$ 關聯，把終端機 RX_i 或終端機 TX_i 選擇性連接至交換矩陣 32a。同此，選擇器 31b 與各對終端機 RX_j TX_j, $j \in [1..N2]$ 關聯，把終端機 RX_j 或終端機 TX_j 選擇性連接至交換矩陣 32b。

交換裝置亦包括濾波裝置 34，安裝在交換矩陣 32a, 32b 和各天線 40 之間，把經由關聯天線收發的高副帶之 MIMO 訊號，與低副帶之 MIMO 訊號隔開。在圖示具體例中，濾波裝置 34 係雙重存取之雙訊器。各雙訊器經交換矩陣 32a 或 32b 以及選擇器 31a 或 31b，連接至 MIMO 電路 20a（高副帶）之輸入或輸出終端機，以及 MIMO 電路 20b（低副帶）之輸入或輸出終端機。

交換裝置 30 宜包括 M 個前端模組 33a，連接在交換矩陣 32a 和雙訊器 34 存取之一間，和 M 個前端模組 33b，連接在交換矩陣 32b 和另一雙訊器存取之間，以放大經由終端機接收的 MIMO 訊號和 / 或發出的 MIMO 訊號。因此，按照本發明，各雙訊器 34 連接至前端模組 33a 和前端模組 33b。

茲參見第 2 圖，表示第 1 圖終端機（包括 M 個基本方塊，各與 M 個天線 40 之一關聯）之基本方塊圖，詳述選擇器 31a, 31b 以及前端模組 33a, 33b。此基本方塊圖包括介入處理關聯天線所收發 MIMO 訊號之全部電路。

各基本方塊圖因此包括雙訊器，連接於基本方塊圖之天線 40。雙訊器 34 利用其存取之一，經選擇器 31a、交換矩陣 32a 和前端模組 33a，連接至 MIMO 電路 20a (高副帶)，並利用另一存取，經選擇器 31b、交換矩陣 32b 和前端模組 33b，連接至 MIMO 電路 20b (低副帶)。

前端模組 33a 包括低雜訊放大器 332a，把天線 40 所接收高副帶 MIMO 訊號放大，以及功率放大器 331a，把待發出的高副帶 MIMO 訊號放大。此等放大器經由第一 SPDT (Single Pole Double Throw) 開關 330a，連接至交換矩陣 32a，並經由第二 SPDT 開關 333a，連接至雙訊器 41 之高副帶存取。

同理，前端模組 33b 包括低雜訊放大器 332b，把天線 40 所接收低副帶 MIMO 訊號放大，和功率放大器 331b，把待發出之低副帶 MIMO 訊號放大。此等放大器經 SPDT 開關 330b，連接至交換矩陣 32b，並經 SPDT 開關 333b，連接至雙訊器 34 之低副帶存取。

放大器 331a 和 331b 的任務是至少可部份補償交換矩陣 32a 或 32b 和開關 330a 或 330b 引進之訊號損失。放大器 332a 和 332b 的任務是至少可部份補償濾波裝置 34 和開關 333a 或 333b 引進之訊號損失。

高、低副帶比較接近 (低副帶最後頻道和高副帶最先頻道之間為 120 MHz)，放大器 331a 和 331b 則明顯一致。同理，放大器 332a 和 332b 明顯一致。

前端模組置於交換電路和天線的濾波裝置之間，以補償此等元件引進之損失，致使要利用功率放大器 331a 和 331b 輸送的功率減到最小，而終端機在接收時的靈敏度提高。如此亦造成終端機組的耗電和散熱減少。

在交換矩陣 32a 的另一側，選擇器 31a 包括 SPDT 開關 312a，以選擇 MIMO 電路 20a 之終端機 TX_i 或終端機 RX_i，並連接至交換矩陣 32a。選擇器 31a 宜包括帶通濾波器 313a，帶寬明顯相當於高副帶。濾波器 313a 安裝在開關 312a

和交換矩陣 32a 之間。選擇器 31a 亦包括功率放大器 310a，安裝在 MIMO 電路 20a 的終端機 TXi 和 SPDT 開關 312a 之間，以及低雜訊放大器 311a，安裝在 MIMO 電路 20a 的終端機 RXi 和 SPDT 開關 312a 之間，至少部份補償經帶通濾波器 313a 引進的訊號損失。選擇器 31b 之一致電路，設在交換矩陣 32b 的另一側，此電路包括 SPDT 開關 312b、帶通濾波器 313b 和二放大器 310b,311b，此組安裝如上述選擇器 31b。

高、低副帶比較接近（低副帶最後頻道和高副帶最先頻道之間為 120 MHz），終端機跨越二不同頻道（一頻道在低副帶，另一頻道在高副帶）之同時和單獨功用，造成一方面在雙訊器 34 的濾波器水準，另一方面在帶通濾波器 313a 和 313b 水準之過濾拘限。

在濾波器 34 水準的過濾拘限，是以在雙訊器的高副帶存取（或低副帶存取）之放大器 331a（或 331b）和在低副帶存取（或高副帶存取）之接收臨限值，所發生有用頻道外之雜訊界定。在初步概算中，認定放大器 331a 明顯與放大器 331b 一致，而放大器 332a 明顯與放大器 332b 一致，存取雙訊器高副帶和存取低副帶間所需之隔離，稱為 ISO_DIPL，必須如下：

$$\text{ISO_DIPL} = \text{NF_PA} + \text{Gain_PA} - \text{NF_LNA} + \text{MARGE}$$

其中：

NF_PA 為放大器 331a 和 331b 之雜訊因數

Gain_PA 為放大器 331a 和 331b 之增益

NF_LNA 為放大器 332a 和 332b 之雜訊因數

MARGE 為安全性邊緣。

例如考量放大器 331a,331b,332a,332b 有如下特點：NF_PA=10 dB，Gain_PA=30 dB，NF_LNA=5 dB，而邊緣 5 dB，則在二雙訊器存取 34 之水準所需隔離為 40 dB。

同理，在濾波器 313a 和 313b 水準之附加濾波拘限，係以 MIMO 電路 20a（或 20b）所發生 MIMO 訊號的有用頻帶

外之雜訊界定，供傳輸和在 MIMO 電路 20b（或 20a）接收時必要之保護，以免在傳輸中降低終端機效能。所需拒斥主要是由 MIMO 電路的有用頻道外之散射決定。在初步概算中，此項所需拒斥以下式界定：

$$\text{拒斥} = \text{NF_MIMO} - \text{NF_PA}' + \text{MARGE}$$

其中：

NF_MIMO 為 MIMO 電路 20a 和 20b 之表觀雜訊因數

NF_PA' 為放大器 310a 和 310b 之雜訊因數

MARGE 為安全性附加邊緣。

若放大器 310a,310b 和 MIMO 電路 20a,20b，視為具有如下特性：NF_MIMO=41 dB，NF_PA'=10 dB，而邊緣為 5 dB，則二濾波器 313a 和 313b 所需拒斥為 36 dB。

此終端機可採用方向性天線，各涵蓋特定角度區段。最好是 M 個天線涵蓋 360° 之完全角度區段，天線之角度區段可疊合或不疊合。與各天線關聯之角度區段，再介入以交換裝置作業之天線選擇過程。

以資料和視訊訊號傳輸情況而言，低副帶宜用於傳輸資料訊號，而高副帶則用於傳輸視訊訊號。

第 3 圖為本發明包括二 MIMO 電路 2*2 之終端機例。在此圖中與第 1 和 2 圖中元件一致之元件，標示同樣參照符號。第 3 圖之終端機包括二 MIMO 電路 2*2，其一 20a 在高副帶內作業，另一 20b 在低副帶內作業，連接至 4 個天線 40，是否方向性均可，經由交換裝置，包括二個選擇器 31a、二個選擇器 31b、二個交換矩陣 32a 和 32b、四個前端模組 33a、四個前端模組 33b，和四個雙訊器 34。在因此此實施例中，N1=4，N2=4，N=N1+N2=8，而 M=4。各天線 40 收發高副帶內之 MIMO 訊號和低副帶內之 MIMO 訊號。

雖然本發明已就特殊具體例加以說明，顯然不限於此，而是包括上述機構之所有技術等效物，及其在本發明範圍內之組合。

在圖示具體例中，雙訊器為雙存取，而天線為單存取。後者涵蓋高、低二副帶。此種總成可改用雙存取天線，在其存取之間隔離良好，並有單獨濾波器，安裝在各存取上。

在圖示具體例中，濾波器 313a 和 313b 置於 MIMO 電路和交換電路之後。亦可視為設在其他位置，例如在交換矩陣和 SPDT 開關 330a,330b 之間。

最後，在居家環境之寬帶多媒體網路部署範圍內，於此擬議的使用者終端機之特殊建築概念裡，得以在搜尋與方向性天線無論有無關聯之 5 GHz 帶時，得以實施雙帶 MIMO WiFi 之解決方案。此項概念得以同時或單獨傳輸跨越 5 GHz 帶內至少二頻道。此概念可延伸到諸如不受拘束之 UHF 帶，相當於數位被除數之頻帶。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明終端機之方塊圖；

第 2 圖為第 1 圖基本方塊之詳細方塊圖；

第 3 圖為本發明包括在預定頻帶內二不同副帶內作業的二 MIMO 電路 2×2 之終端機部份方塊圖。

【主要元件符號說明】

10	基帶之數位處理電路	20	MIMO 裝置
20a,20b	MIMO 電路	30	交換裝置
31a,31b	選擇器	32a,32b	交換矩陣
33a,33b	前端模組	34	濾波裝置
40	天線	310a,310b	功率放大器
311a,311b	低雜訊放大器	312a,312b	SPDT 開關
313a,313b	帶通濾波器	330a,330b	SPDT 開關
331a,331b	功率放大器	332a,332b	低雜訊放大器
333a,333b	SPDT 開關		

104年11月17日修正

七、申請專利範圍：

1. 一種無線通訊終端機，能夠在預定頻帶內同時收發訊號，包括：

MIMO 裝置 (20)，能夠從基帶內 n 個訊號，產生在該預定頻帶內之 N 個 MIMO 訊號，或從該預定頻帶內之 N 個 MIMO 訊號，產生基帶內之 n 個訊號，其中 $N > n \geq 2$ ；

M 個天線 (40)，以收發 N 個 MIMO 訊號，其中 $M \geq N/2$ ；

交換裝置 (30)，把 MIMO 裝置連接到 M 個天線；

其特徵為，MIMO 裝置包括第一 MIMO 電路 (20a)，能夠從基帶訊號，產生在該預定頻帶的第一副帶內之 N_1 個 MIMO 訊號，或從該第一副帶內之 N_1 個 MIMO 訊號，產生基帶訊號；和第二 MIMO 電路 (20b)，能夠從基帶訊號，產生在該預定頻帶的第二副帶內之 N_2 個 MIMO 訊號，或從該第一副帶內之 N_2 個 MIMO 訊號，產生基帶訊號，其中 $N_1 + N_2 = N$ ，該第一和第二副帶不疊合；

又其中交換裝置 (30) 包括第一和第二頻道，適於把該第一和第二 MIMO 電路 (20a, 20b) 連接至天線 (40)，使各該 M 個天線能夠收發第一 MIMO 電路的 N_1 個 MIMO 訊號之一，並同時收發第二 MIMO 電路的 N_2 個 MIMO 訊號之一；又包括濾波裝置，各濾波裝置 (34) 與 M 個天線之個別天線關聯，並分別連接到第一和第二頻道，以便將第一副帶之 MIMO 訊號與第二副帶之 MIMO 訊號隔離，二個 MIMO 訊號同時由該天線收發者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之終端機，其中預定頻帶相當於 5 GHz WiFi 頻帶者。

3. 如申請專利範圍第 2 項之終端機，其中第一副帶為頻率範圍 [4.9 GHz, 5.35 GHz]，而第二副帶為頻率範圍 [5.47 GHz, 5.875 GHz] 者。

4. 如申請專利範圍第 1 項之終端機，其中 M 天線 (40) 為

單一存取天線，而分別與各天線關聯之濾波裝置 (34) 係雙訊器者。

5.如申請專利範圍第 1 項之終端機，其中交換裝置 (30) 包括第一和第二交換電路 (32a,32b)，以便把第一和第二 MIMO 電路 (20a,20b) 分別連接至與各天線關聯之濾波裝置者。

6.如申請專利範圍第 5 項之終端機，其中交換裝置 (30) 又包括第一和第二前端模組 (33a,33b)，分別安裝在該第一和第二交換電路以及與各天線關聯的相對應過濾裝置之間，第一和第二前端模組各包括一放大器，把來自第一和第二 MIMO 電路之 MIMO 訊號放大者。

7.如申請專利範圍第 5 項之終端機，其中交換裝置 (30) 又包括 N1 個帶通濾波器 (313a)，安裝在第一 MIMO 電路和第一交換電路之間，各帶寬濾波器之帶寬相當於第一帶通，以便過濾旨在提供給第一 MIMO 電路或來自第一 MIMO 電路之 MIMO 訊號，和 / 或 N2 個帶通濾波器 (313b)，安裝在第二 MIMO 電路和第二交換電路之間，其帶寬明顯相當於第二帶通，以過濾旨在提供給第二 MIMO 電路或來自第二 MIMO 電路之 MIMO 訊號者。

8.如申請專利範圍第 7 項之終端機，其中交換裝置 (30) 又包括放大機構 (310a,310b)，安裝在第一和第二 MIMO 電路與第一和第二交換電路之間，以放大來自第一和第二 MIMO 電路之 MIMO 訊號者。

9.如申請專利範圍第 7 項之終端機，其中交換裝置 (30) 又包括放大機構 (311a,311b)，安裝在第一和第二 MIMO 電路與第一和第二交換電路之間，以放大來自第一和第二交換電路之 MIMO 訊號者。

10.如申請專利範圍第 1 項之終端機，其中天線 (40) 係方向性天線，各涵蓋特定角度區段，M 個天線一起涵蓋最好 360° 角度區段者。

八、圖式：

1/3

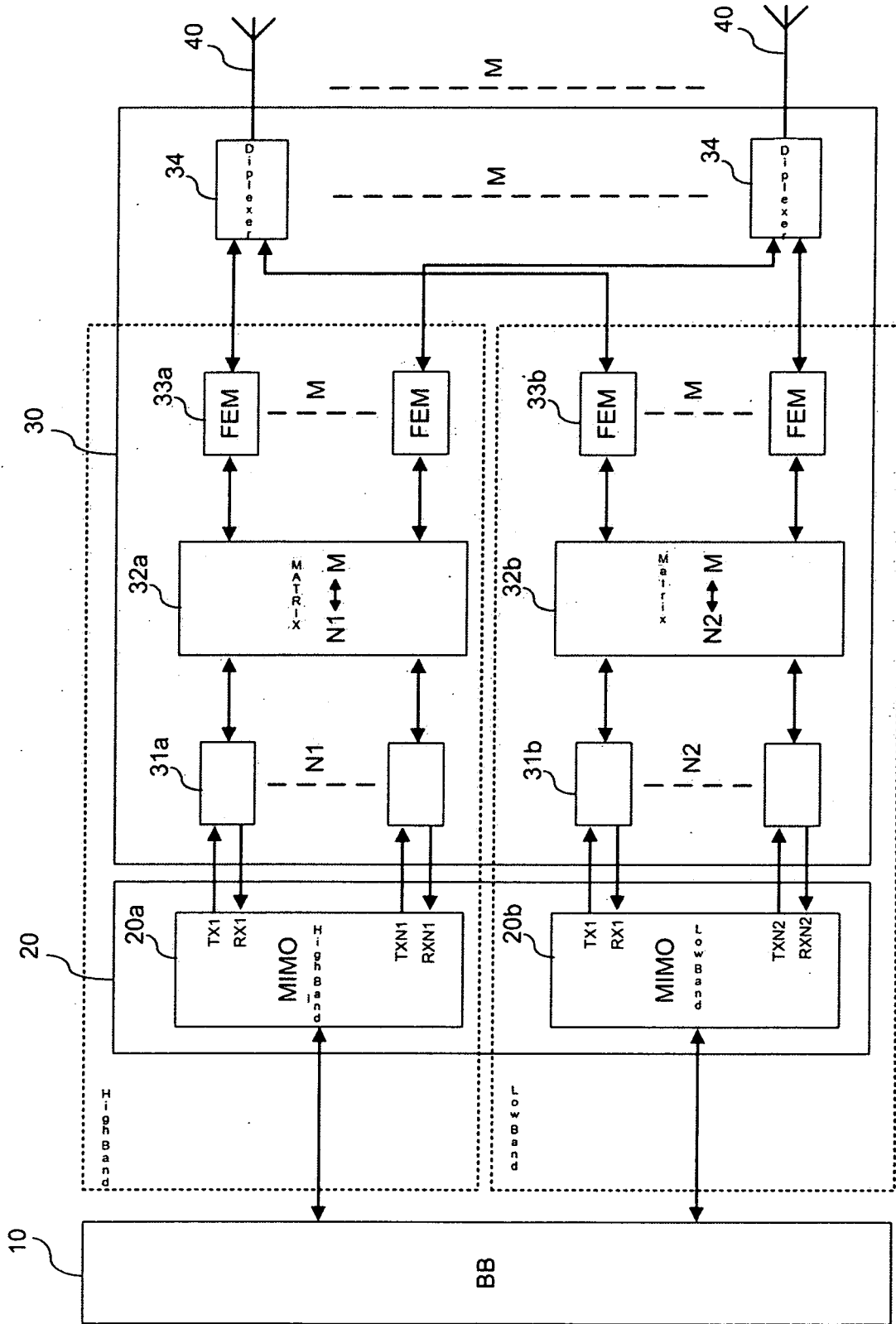


圖 1

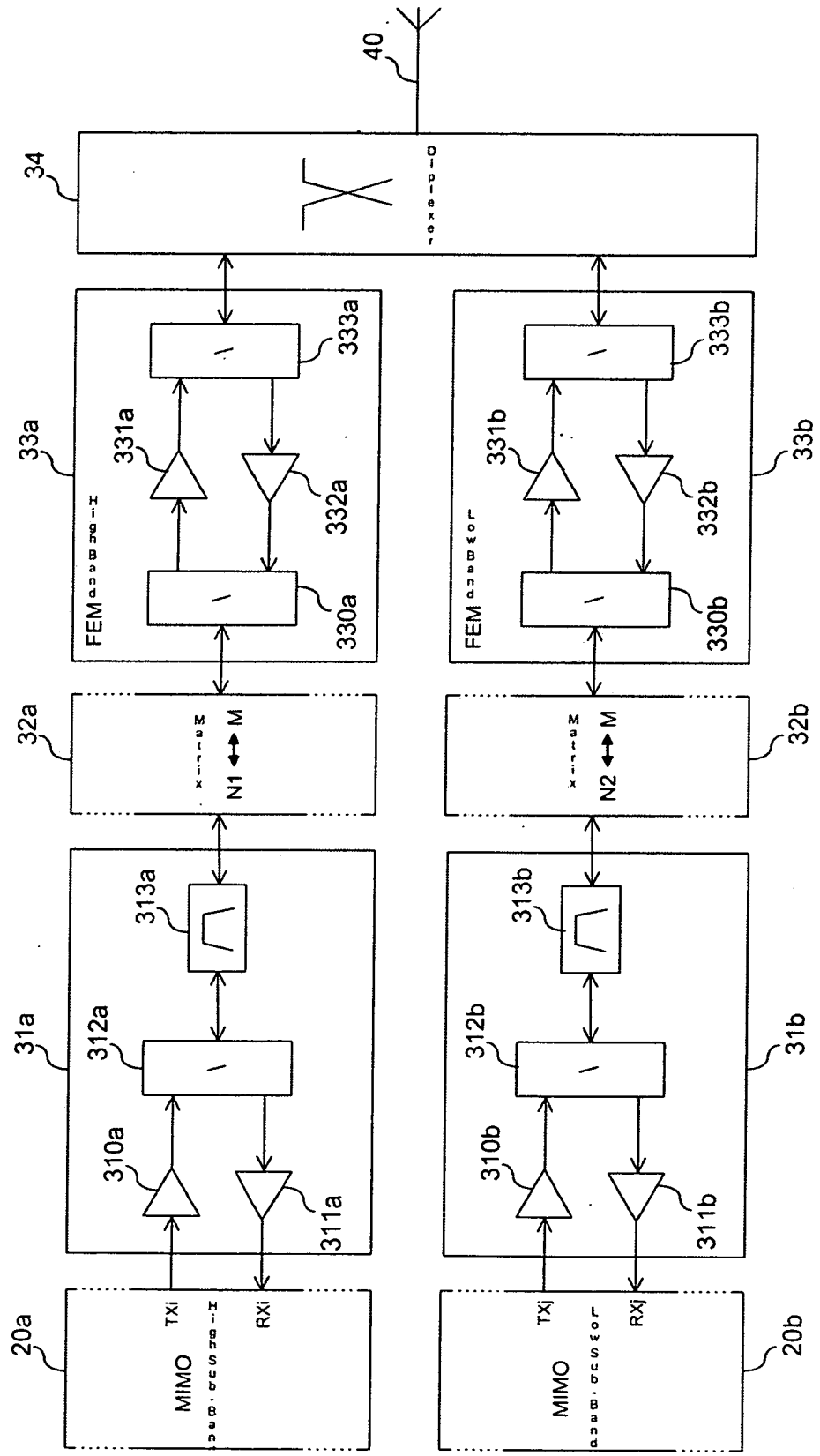


圖 2

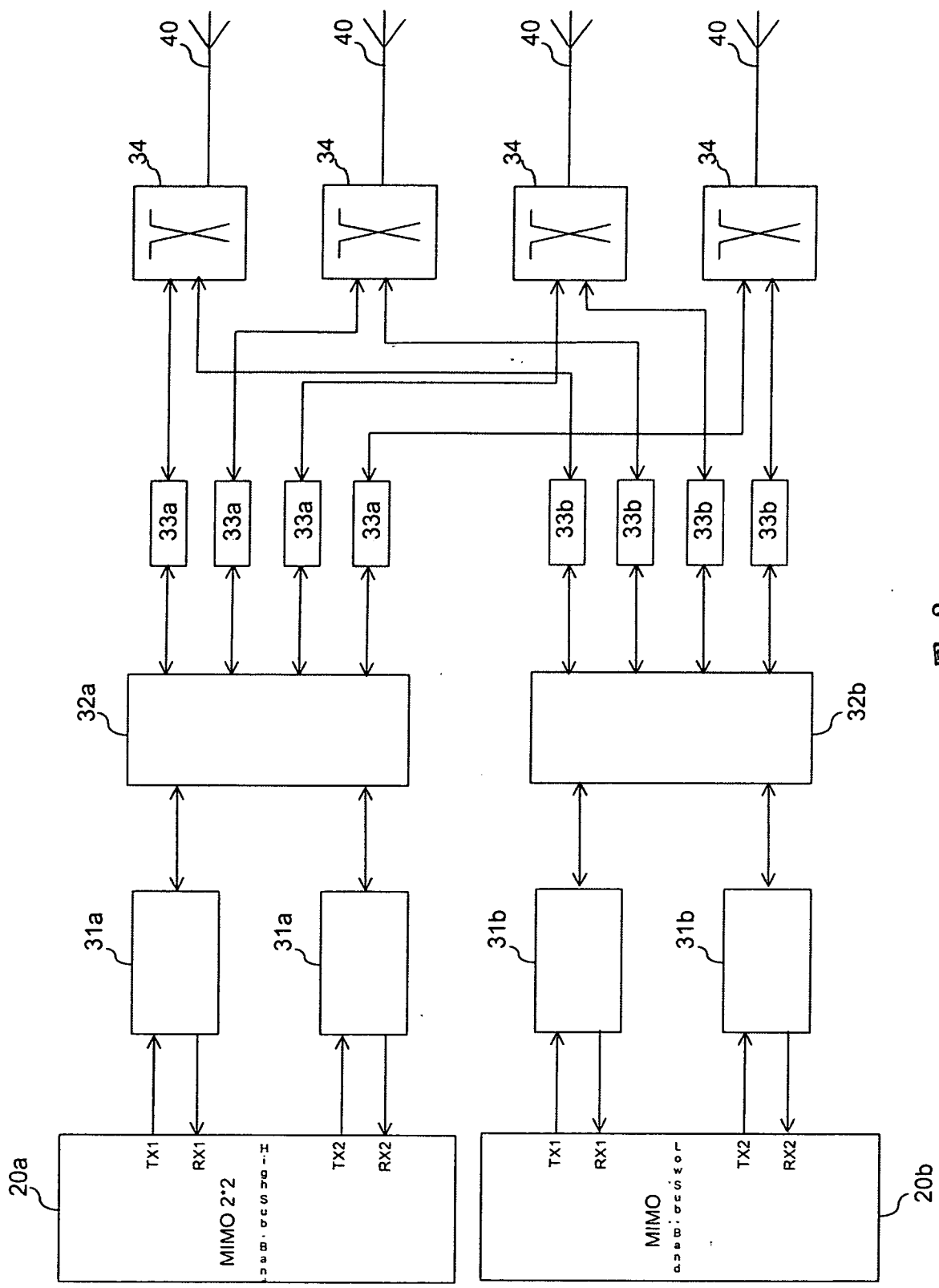


圖 3