



(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 201318440 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：101128810

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 09 日

(51)Int. Cl. : H04Q3/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/08/12 美國

13/209,288

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：薩瓦得 法黑德 I ZAWAIDEH, FAHED I. (US)；沙 琴坦 S SHAH, CHINTAN S.

(IN)；墨爾卡巨納 瑞格胡維爾 MALLIKARJUNAN, RAGHUVeer (IN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：8 共 62 頁

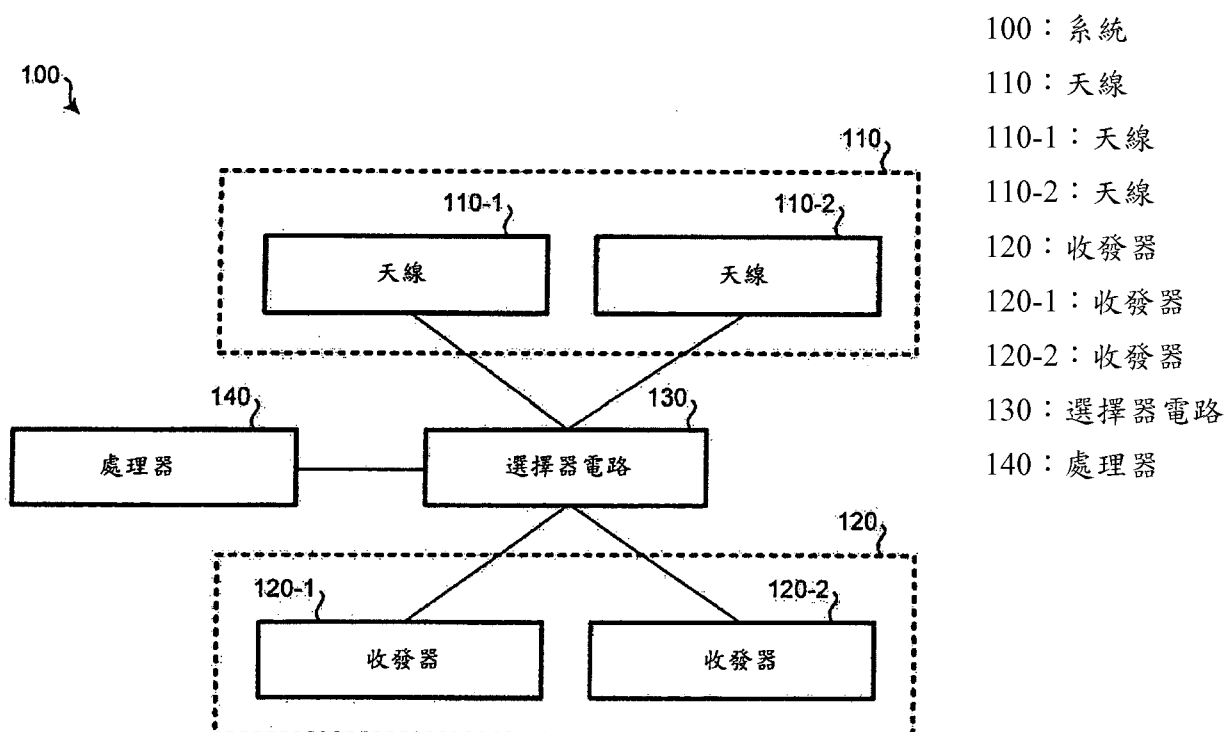
(54)名稱

一多模式無線裝置之天線至收發器映射

ANTENNA TO TRANSCEIVER MAPPING OF A MULTIMODE WIRELESS DEVICE

(57)摘要

本發明揭示用於將天線映射至收發器之各種配置。可存在複數個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以使用不同無線電技術來通信。可存在複數個收發器。該複數個收發器中之該等收發器中的至少一些可經組態以利用不同無線電技術。可存在一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之每一天線與該複數個收發器中之每一收發器進行映射。該處理器可經組態以控制該複數個天線中之哪些天線映射至該複數個收發器中之哪一收發器。可使用觸控式感測器來判定哪一或哪些天線可能充當有效電磁換能器。可使用信號對雜訊量測來判定何時修改一天線映射。





(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 201318440 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：101128810

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 09 日

(51)Int. Cl. : H04Q3/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/08/12 美國

13/209,288

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：薩瓦得 法黑德 I ZAWAIDEH, FAHED I. (US)；沙 琴坦 S SHAH, CHINTAN S.

(IN)；墨爾卡巨納 瑞格胡維爾 MALLIKARJUNAN, RAGHUVeer (IN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：36 項 圖式數：8 共 62 頁

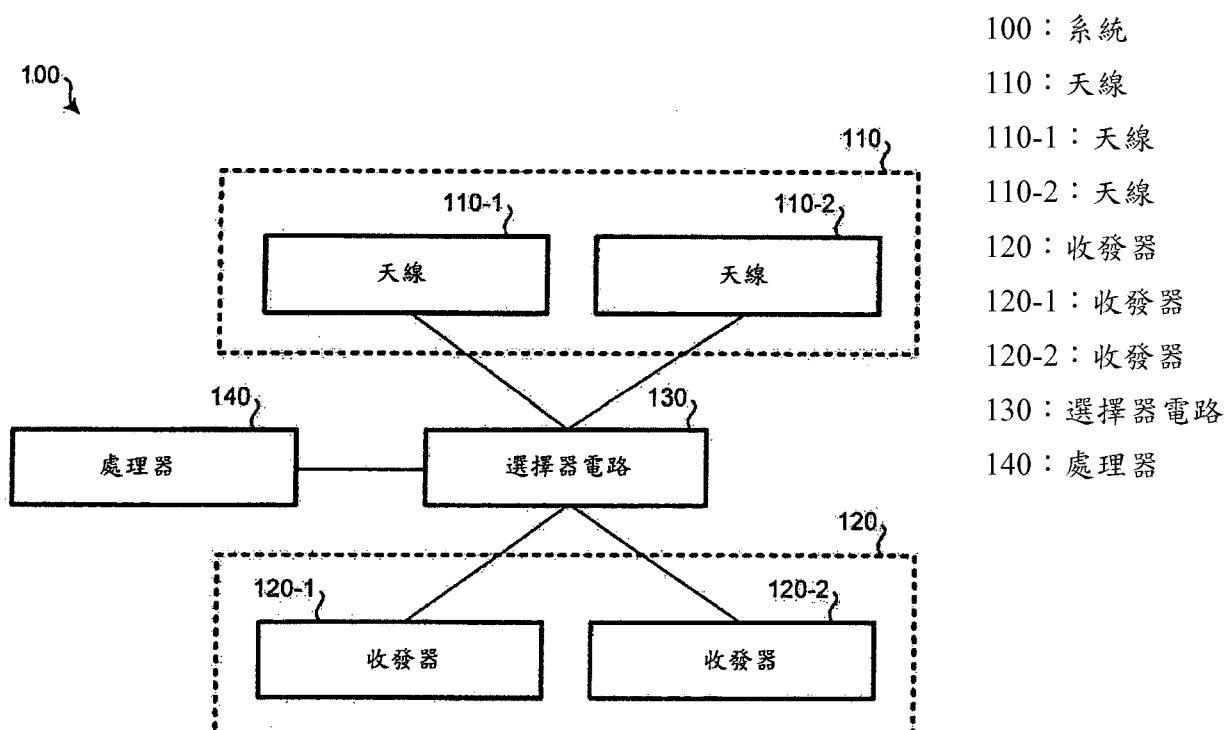
(54)名稱

一多模式無線裝置之天線至收發器映射

ANTENNA TO TRANSCEIVER MAPPING OF A MULTIMODE WIRELESS DEVICE

(57)摘要

本發明揭示用於將天線映射至收發器之各種配置。可存在複數個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以使用不同無線電技術來通信。可存在複數個收發器。該複數個收發器中之該等收發器中的至少一些可經組態以利用不同無線電技術。可存在一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之每一天線與該複數個收發器中之每一收發器進行映射。該處理器可經組態以控制該複數個天線中之哪些天線映射至該複數個收發器中之哪一收發器。可使用觸控式感測器來判定哪一或哪些天線可能充當有效電磁換能器。可使用信號對雜訊量測來判定何時修改一天線映射。



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101128810

※申請日：101.8.9

※IPC 分類：H04Q

一、發明名稱：(中文/英文)

一多模式無線裝置之天線至收發器映射

ANTENNA TO TRANSCEIVER MAPPING OF A MULTIMODE
WIRELESS DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明揭示用於將天線映射至收發器之各種配置。可存在複數個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以使用不同無線電技術來通信。可存在複數個收發器。該複數個收發器中之該等收發器中的至少一些可經組態以利用不同無線電技術。可存在一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之每一天線與該複數個收發器中之每一收發器進行映射。該處理器可經組態以控制該複數個天線中之哪些天線映射至該複數個收發器中之哪一收發器。可使用觸控式感測器來判定哪一或哪些天線可能充當有效電磁換能器。可使用信號對雜訊量測來判定何時修改一天線映射。

三、英文發明摘要：

Various arrangements for mapping antennas to transceivers are presented. A plurality of antennas may be present. Each antenna of the plurality of antennas may be configured to communicate using different radio technologies. A plurality of transceivers may be present. At least some of the transceivers of the plurality of transceivers may be configured to utilize different radio technologies. A selector circuit may be present that is configured, based on input from a processor, to map each antenna of the plurality of antennas with each transceiver of the plurality of transceivers. The processor may be configured to control which antennas of the plurality of antennas are mapped to which transceiver of the plurality of transceivers. Touch sensors may be used to determine which antenna or antennas are likely to serve as effective electromagnetic transducers. Signal-to-noise measurements may be used to determine when to modify an antenna mapping.

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：

100	系 統
110	天 線
110-1	天 線
110-2	天 線
120	收 發 器
120-1	收 發 器
120-2	收 發 器
130	選 擇 器 電 路
140	處 理 器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【先前技術】

能夠進行無線通信之裝置可具有多個天線。舉例而言，消費型蜂巢式電話可具有與蜂巢式通信及區域無線協定相關聯之一或多個天線。此等天線中之每一者可與使用特定無線電技術傳輸及/或接收之收發器耦接。取決於環境狀況或使用者握持裝置之方式，(例如)某些天線之通信效率可低於其他天線。需要用於判定哪些天線可能在接收及/或傳輸無線信號方面最有效之配置且可將該等配置用於節省無線裝置之電力。

【發明內容】

描述用於將天線映射至收發器之系統、方法及裝置。在一些實施例中，呈現能夠將天線映射至收發器之裝置。該裝置可包括複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號。該裝置可包括複數個收發器。該複數個收發器中之第一收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之第一無線電技術。該複數個收發器中之第二收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之第二無線電技術。該裝置可包括處理器，該處理器經組態以判定該複數個天線中之一或多個天線與該第一收發器及該第二收發器中之至少一者之間的映射。

此裝置之實施例可包括以下各者中之一或多者：選擇器電路，其經組態以基於來自該處理器之輸入將該複數個天

線中之該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。該處理器可經進一步組態以使用軟式切換將該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。該處理器可經進一步組態以判定在該複數個收發器中之該第一收發器不在使用中時將該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。該處理器可經進一步組態以判定將該複數個天線中之兩個天線與該複數個收發器中之該第二收發器進行映射。可存在複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之對應天線的接觸。該處理器可經進一步組態以自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示。每一觸碰指示可指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸。該處理器可經組態以分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別該複數個天線中之與實體接觸最少的該一或多個天線。該處理器可經組態以至少部分基於分析來自該複數個觸控式感測器之該等觸碰指示將該複數個天線中之一天線指派給該複數個收發器中之該第二收發器。該第一收發器及該第二收發器中之每一者可實施接收功能及傳輸功能中之僅一者。該裝置可包括複數個信號對雜訊量測收集器，其中每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之一收發器，且該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器可經組態以將與對應收發器相關聯之信號對雜訊量測傳輸至該處理器。該處理器可經進一步組態以執行以下

步驟：自該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收信號對雜訊量測；且使用該等所接收之信號對雜訊量測中之至少一者來判定何時將修改天線映射。該裝置可包括複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之對應天線的接觸。該處理器可經進一步組態以執行以下步驟：自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸；及在判定將修改該天線映射時，至少部分基於該等所接收之觸碰指示來判定對該天線映射之修改。

在一些實施例中，呈現一種用於將天線映射至收發器之方法。該方法可包括識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之第一無線電技術的有效電磁換能器之一或多個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號。該方法可包括將該一或多個天線映射至複數個收發器中之第一收發器。該複數個收發器中之第一收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之第一無線電技術。

此方法之實施例可包括以下各者中之一或多者：該方法可包括識別該複數個天線中之複數個閒置天線，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個天線為該複數個閒置天線之部分。該複數個天線及該複數個收發器可為行動裝置之部分，該複數個天線可包含該行動裝置之所有天

線，且該複數個收發器可包含該行動裝置之所有收發器。識別可包含識別該複數個天線中之兩個天線，且其中該映射包含將該兩個天線映射至第一收發器。該方法可包括自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸，且其中該識別係至少部分基於該等所接收之觸碰指示。識別可能充當有效電磁換能器之該一或多個天線包含分析自該複數個觸控式感測器接收之觸碰指示以識別與實體接觸最少之該一或多個天線。該方法可包括自複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收信號對雜訊量測；及在分析該等觸碰指示之前，使用至少一信號對雜訊量測來判定將修改天線映射。該方法可包括判定與該複數個收發器中之第一收發器相關聯的信號對雜訊量測，且在該識別之前，至少部分基於該信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的映射。

在一些實施例中，呈現一種電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含經組態以使一電腦執行以下步驟之指令：識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之第一無線電技術的有效電磁換能器之一或多個天線。該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號。該等指令可包含經組態以使該電腦將該一或多個天線映射至複數個收發器中之第一收發器的指令。該複數個收發器中之第一收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

此電腦可讀媒體之實施例可包括以下各者中之一或多者：該等指令可經進一步組態以使該電腦將指示將該一或多個天線與該複數個收發器中之該第一收發器進行映射的指示傳輸至選擇器電路。經組態以使該電腦識別該一或多個天線之該等指令可包含使該電腦識別該複數個天線中之兩個天線的指令，且經組態以使該電腦進行映射之該等指令可包含使該電腦將該兩個天線映射至該第一收發器之指令。該等指令可經進一步組態以使該電腦執行以下步驟：自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸。經組態以使該電腦識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線的該等指令進一步包含經組態以使該電腦執行以下步驟之指令：分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別與實體接觸最少之一或多個天線。該等指令可經組態以使該電腦執行以下步驟：在該第一收發器不在使用中時使該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。該等指令可經組態以使該電腦執行以下步驟：接收信號對雜訊量測，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之對應收發器相關聯；其中經組態以使該電腦判定修改至該複數個天線中之該天線之映射的指令進一步包含使該電腦使用該等信號對雜訊量測中之至少一者的指令。

在一些實施例中，呈現一種用於將天線映射至收發器之設備。該設備可包括用於識別複數個天線中之可能充當用

於複數種無線電技術中之第一無線電技術的有效電磁換能器之一或多個天線之構件。該複數個天線中之每一天線可經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號。該設備可包括用於將該一或多個天線映射至複數個收發器中之第一收發器之構件。

此設備之實施例可包括以下各者中之一或多者：用於識別該複數個天線中之複數個閒置天線之構件，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個天線為該複數個閒置天線之部分。該設備可包括用於收集觸碰指示之構件，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸。該複數個天線及該複數個收發器可為行動裝置之部分，該複數個天線可包含該行動裝置之所有天線，且該複數個收發器可包含該行動裝置之所有收發器。用於識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線之該構件可包含：用於分析該等觸碰指示以識別與實體接觸最少之該一或多個天線之構件。該設備可包括用於在該第一收發器不在使用中時將該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解耦之構件。該設備可包括：用於收集信號對雜訊量測之構件，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之對應收發器相關聯；及用於至少部分基於該等信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的映射之構件。

在一些實施例中，可呈現一種用於將天線映射至收發器之系統。該系統可包括複數個天線，其中該複數個天線中

之每一根天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號。該系統可包括複數個收發器，其中該複數個收發器中之至少一收發器經組態以利用第一無線電技術，該第一無線電技術不同於由該複數個收發器中之至少一其他收發器利用之第二無線電技術。該系統可包括選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自處理器之輸入將該複數個天線中之天線與該複數個收發器中之收發器進行映射。該處理器可經組態以控制將該複數個天線映射至該複數個收發器。該系統可包括複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示該複數個天線中之對應天線是否與外部物件接觸。該系統可包括複數個信號對雜訊量測收集器，其中每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之收發器且判定該對應收發器之信號對雜訊量測。該處理器可經進一步組態以使用來自該複數個信號對雜訊量測收集器中之至少一者的信號對雜訊量測及來自該複數個觸控式感測器中之至少一者的指示來判定對該複數個天線中之至少一天線與該複數個收發器中之至少一收發器的映射之修改。在一些實施例中，該選擇器電路為該處理器之部分。

【實施方式】

可參看以下諸圖實現對各種實施例之性質及優點的進一步理解。在隨附諸圖中，類似組件或特徵可具有相同參考標號。另外，可藉由使參考標號繼之以接短劃線及辨別類似組件之第二標號來辨別相同類型之各種組件。若在說明

書中僅使用了第一參考標號，則描述可應用於具有相同第一參考標號之類似組件中的任一者，而不管第二參考標號。

能夠進行無線通信之諸如行動裝置之許多裝置具有多個天線。此等裝置可具有多個收發器，其中每一收發器通常與一或兩個天線耦接。舉例而言，諸如蜂巢式電話之行動裝置可具有使用諸如CDMA之蜂巢式通信無線電技術與蜂巢式網路通信之收發器。此CDMA收發器可在必要時與兩個天線耦接以允許分集接收。此相同行動裝置可具有多個其他收發器，諸如用於藍芽(Bluetooth)之收發器及用於WiFi無線電技術之收發器。若此等收發器中之每一者與兩個專用天線連接，則在行動裝置上之天線的總數目最小為六。其他行動裝置可含有甚至更大數目個收發器且因此含有更大數目個天線。隨著行動裝置上之收發器的數目增加，若天線專用於特定收發器，則天線之數目可類似地增加。

天線可經組態以替代性映射至多個收發器，而非天線與僅特定收發器耦接。舉例而言，映射可包括將複數個收發器中之收發器在實體上或功能上選擇性地連接至給定天線。因而，若特定天線(或天線群組，諸如用於分集接收之兩個天線)並不有效地起作用(例如，正接收弱信號)，則收發器可映射至選自可使用之一組(例如，複數個)天線中之另一天線，而不管收發器之無線電技術。因而，天線可獨立於無線電技術。舉例而言，可在某一其他時間點結合

依賴於不同協定及/或頻率之不同無線電技術(諸如，WiFi)來使用當前用於蜂巢式通信之天線。在一些實施例中，裝置中用於無線通信之任何收發器可選擇性地連接至彼裝置中使用之某一天線或某一天線群組且與該天線或該天線群組一起使用。在一實施例中，裝置中用於無線通信之任何收發器可選擇性地連接至彼裝置中實施之任何天線且與該天線一起使用。

一組天線之使用可准許使用可能充當有效電磁換能器之天線。舉例而言，參考行動裝置，與天線接觸之使用者身體或某一其他形式之實體可能歸因於使用者身體阻塞信號之傳輸及/或接收及/或使用者身體變更天線之電磁特性而使天線充當有效電磁換能器之能力降級。作為一實例，若天線至少部分位於行動裝置之外表面上，則在使用者正握持裝置的同時使用者之手可接觸天線。此接觸可使天線充當有效電磁換能器之能力降級。因而，使用彼天線接收及/或傳輸(通常稱作「通信」)可導致：1)信雜比(SNR)較低；2)需要分集接收；及/或3)電力消耗增加(諸如，歸因於使用分集接收或必須以較高功率位準傳輸)。因而，使用不與使用者或某一其他實體接觸(或接觸較少)之一或多個天線的通信可導致與遠端無線網路之通信改良，而不管所使用之無線電技術。

在裝置判定天線不再充當足夠有效之電磁換能器時，裝置可判定將使用哪一天線(或哪些天線)。舉例而言，裝置可自一或多個閒置天線(例如，未藉由換能器用於通信)選

擇或可重新指派當前在使用中之天線。因為可使用之天線中之某些天線當前可閒置，所以不可能使用SNR量測來選擇使用此等天線中之哪一天線，此係因為該等天線當前未映射至收發器或用於通信。可使用藉由一或多個觸控式感測器收集之觸碰感測量測來判定哪些天線可能充當有效電磁換能器，而非使用SNR量測來選擇使用之天線。可藉由一或多個觸控式感測器監視每一天線。每一觸控式感測器可能夠判定諸如使用者或其他外部物件之實體是否與對應天線接觸。若實體經判定與天線接觸，則對應觸控式感測器可提供存在多少接觸之指示。舉例而言，觸控式感測器可提供在天線與實體之間存在多少接觸的分數，諸如按1至10之尺度。裝置可優先考慮與實體接觸最少之天線。因而，若裝置判定將收發器映射至不同天線，則與實體接觸最少之天線可選擇為相比與實體接觸之天線更有可能充當有效電磁換能器。

不同無線電技術之天線與收發器的此映射可導致電流使用降低且因此較低電力消耗。舉例而言，當收發器不在使用中(例如，收發器在某一時段內尚未進行傳輸或接收或已由使用者撤銷啟動)時，可將收發器斷電且與所有天線斷開連接。另外，可替代地使用可充當更有效電磁換能器之單一天線，而非依賴於天線分集(藉由收發器使用多個天線)。使用更有效天線可導致相關聯之收發器使用更少電力。在行動裝置中，此情形可轉變為電池壽命延長及/或安培小時較低。

圖1說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的系統100之實施例。系統100可包括：天線110、收發器120、選擇器電路130及處理器140。系統100可存在於無線通信之裝置中。系統100可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。系統100亦可存在於其他形式之行動裝置中，該等行動裝置諸如：平板電腦、膝上型電腦及遊戲裝置。其他裝置亦可含有系統100。

在系統100中，天線110可代表存在於裝置上之所有天線或存在於裝置上之天線的一部分。天線110可包括兩個或兩個以上天線。天線110可與選擇器電路130耦接。天線110中之每一天線可為經組態以根據不同無線電技術通信(例如，傳輸及/或接收無線電信號)之寬頻天線。舉例而言，天線110中之每一天線可經組態以充當用於無線電技術及/或多個不同頻率之有效電磁換能器。在一些實施例中，天線110係完全相同。在一些實施例中，天線110中之各個天線可具有不同特性，使得某些天線在充當用於特定頻率或無線協定之換能器時更有效。舉例而言，天線110-1可為可在多種頻率下有效地用作電磁換能器但在用於特定頻率範圍時更有效之一天線。類似地，天線110-2可為可在多種頻率下有效地用作電磁換能器但在用於特定頻率範圍時更有效之一天線。天線110-2之頻率範圍可不同於天線110-1之頻率範圍。因而，天線110-1可用作使用在天線110-1之頻率範圍內之頻率通信的用於第一收發器之預設天線，且天線110-2可用作使用在天線110-2之頻率範圍

內之頻率通信的用於第二收發器之預設天線。然而，取決於無線狀況，在一些實施例中，天線110-2可供第一收發器使用，而天線110-1則可供第二收發器使用，即使收發器使用不同無線電技術亦如此。

選擇器電路130可與天線110及收發器120耦接。選擇器電路130可經組態以將收發器120中之任何收發器與天線110中之任何天線進行映射。選擇器電路130可為單獨電路，可為處理器140之部分，或可為某一其他處理器之部分。映射可指稱將特定收發器與特定天線相關聯。舉例而言，在選擇器電路130將收發器「映射」至天線時，係將經由天線接收之無線電信號提供至收發器之輸入，且係將收發器之輸出提供至天線。選擇器電路130可經由軟式切換將收發器120與天線110進行映射。舉例而言，選擇器電路130可藉由變更選擇器電路130之記憶體位址將資料投送至各種天線/收發器組合且自各種天線/收發器組合投送資料。可將經由天線110-1接收之資訊寫入至與特定收發器連結之記憶體位址。若將天線110-1映射至不同收發器，則可使用不同記憶體位址。選擇器電路130可經組態以將天線110中之多個天線映射至收發器120中之單一收發器。此配置可藉由允許單一收發器使用兩個(或兩個以上)天線來允許分集通信。除了軟式切換之外，在一些實施例中，映射亦可涉及選擇器電路130將一或多個收發器在實體上耦接至一或多個天線。

處理器140可判定哪一或哪些天線應與哪些收發器進行

映射。處理器 140 可判定收發器應使用單一天線抑或分集。處理器 140 可與選擇器電路 130 通信。處理器 140 可經由選擇器電路 130 控制天線 110 至收發器 120 之映射。

收發器 120 可包括兩個或兩個以上收發器。收發器 120 中之每一收發器可使用不同無線電技術通信。在一些實施例中，可存在使用相同無線電技術之多個收發器。收發器 120 可表示存在於裝置上之收發器的全部或部分。收發器 120 中之每一者可實施接收功能性及/或傳輸功能性。因此，本文中使用的術語「收發器」並不暗示或要求收發器能夠既傳輸亦接收訊息或通信。收發器 120 中之每一者可用以僅接收資訊，僅傳輸資訊，或既接收亦傳輸資訊。舉例而言，本文中所描述之包括收發器之實施例可單獨使用接收器來實施。或者，此等實施例可使用僅傳輸器、單獨接收器及傳輸器之組合或使用執行接收及傳輸兩者之元件來實施。

圖 2 說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統 200 之實施例。系統 200 可表示系統 100 之一些實施例。系統 200 包括：天線 110、收發器 120、選擇器電路 130 及處理器 140。系統 200 可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。此行動裝置可能夠經由多種無線電技術通信，該等無線電技術包括：CDMA、LTE、藍芽、WLAN(例如，802.11x)及 WiMax。

系統 200 經說明為具有六個天線。包括系統 100 之行動裝置的所有天線可與選擇器電路 130 耦接。在一些實施例

中，行動裝置之一些天線可不與選擇器電路130連接。天線110中之每一天線可為經組態以使用多種無線電技術通信之寬頻天線。舉例而言，天線110中之每一天線可在使用收發器120之每一無線電技術通信時有效。在一些實施例中，天線110中之一些或全部可經組態以最有效地用於特定無線電技術及/或頻率範圍。舉例而言，天線110-3可經組態以最有效地用於基於藍芽之通信，但亦可足夠有效地供其他無線電技術及/或頻率使用。天線110-4可最有效地用於基於WiMax之通信，但亦可有效地用於其他無線電技術及/或頻率。天線110中之每一者可位於或部分位於包括系統200之行動裝置內，或在行動裝置外部。舉例而言，天線110中之一或多個天線可在行動裝置內部，一或多個天線可部分地自行動裝置伸出(例如，天線在行動裝置之一或多個外表面上)，且一或多個天線可自行動裝置伸出(例如，天線自行動裝置之主體延伸)。

選擇器電路130可與天線110及收發器120耦接。選擇器電路130可經組態以將天線110中之任何天線與收發器120中之任何收發器進行映射。在一些實施例中，某些天線/收發器映射可為不准許的。舉例而言，可不准許將收發器120-3映射至天線110-6。若特定天線被視為供特定無線電技術及/或頻率範圍使用無效，則此映射可為不准許的。選擇器電路130可為單獨電路，可為處理器140之部分，或可為某一其他處理器之部分。選擇器電路130可經由軟式切換將收發器120與天線110進行映射，如關於系統100所

詳細描述。系統200之選擇器電路130亦可藉由將收發器與天線110中之兩個或兩個以上天線進行映射來准許分集通信。

出於簡單起見，未說明自收發器120中之每一收發器至選擇器電路130的路由。應理解，收發器120中之每一收發器與選擇器電路130之間的連接可存在。類似地，未說明自天線110中之每一天線至選擇器電路130之路由。應理解，天線110中之每一天線與選擇器電路130之間的連接可存在。

如關於圖1之系統100所描述，處理器140可判定應將哪一或哪些天線映射至哪些收發器。處理器140可與選擇器電路130及收發器120中之每一收發器通信。與收發器120通信可准許處理器140判定何時需要分集及/或改變天線110中之天線至收發器120中之收發器的映射。

收發器120經說明為包括八個收發器。應理解，可存在更多或更少之收發器。收發器120中之每一收發器可使用不同無線電技術來通信。在系統200之所說明實施例中，收發器120-3用於TD-SCDMA(分時同步分碼多重存取)，收發器120-4用於CDMA/EVDO(分碼多重存取/演進資料最佳化)，收發器120-5用於WCDMA(寬頻分碼多重存取)，收發器120-6用於LTE-FDD(長期演進分頻雙工)，收發器120-7用於LTE-TDD(長期演進分時多工)，收發器120-8用於藍芽，收發器120-9用於WLAN(無線區域網路)(例如，802.11x無線網路)，且收發器120-10用於WiMax(微波存取

全球互通)。應理解，此等無線電技術僅用於實例目的，亦可使用其他無線電技術。

在一些實施例中，可能不同時使用所有收發器。舉例而言，若行動裝置正使用CDMA來通信，則LTE收發器同時可能不在作用中。可減少存在於系統200中之天線之數目，此係因為藉由使用不同無線電技術之收發器共用天線。如圖2之系統200中所說明，在天線110中存在六個天線。因此，僅六個或六個以下收發器120可在給定時間使用專用天線通信。因此，收發器120中之一或多個收發器可在未映射至天線110中之天線時處於斷電模式中。處於斷電模式中之收發器相比在處於電力開啟模式中時可使用較小電流/電力。減少存在於系統200中之天線的數目可節省行動裝置內之空間及/或可降低製造/材料成本。若收發器120中之收發器正使用分集通信，且因此正使用兩個或兩個以上天線，則因為天線110之數目有限，所以甚至更少其他收發器可在作用中。在一些實施例中，若需要額外天線，則可將使用分集通信之收發器重新映射至僅一個天線以使天線自由映射至另一收發器。

圖3說明具有經組態以至少部分基於來自觸控式感測器之指示而映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。系統300可分別表示圖1之系統100及圖2之系統200的一些實施例。系統300包括：天線110、收發器120、選擇器電路130、處理器140及觸控式感測器310。系統300可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。系統300亦

可存在於無線通信之其他裝置中。

在系統300中，天線110中之每一者與對應觸控式感測器相關聯(例如，天線110-1與觸控式感測器310-1相關聯，等等)。觸控式感測器可收集觸碰資料，觸碰資料識別：1)諸如使用者之實體物件是否與對應天線接觸；及/或2)在實體物件與天線之間正發生多少接觸。觸控式感測器310可週期性地將此觸碰資料傳輸至處理器140。在一些實施例中，觸控式感測器310可在處理器140需要觸碰資料時由處理器140輪詢。

來自觸控式感測器310之觸碰資料可由處理器140用以判定哪一天線可能充當有效電磁換能器，亦即，可能准許收發器與遠端無線網路有效通信(例如，足夠低SNA及/或以低功率)之電磁換能器。不與實體接觸(或相比另一天線與實體接觸較少)之天線可預期為有效的，此係因為該天線較不可能受到阻擋及/或該天線之電磁特性未受到實體影響。若當前未使用天線110中之天線，則無收發器可藉由選擇器電路130映射至天線。因而，無(準確)SNR量測可針對彼天線產生。可使用來自對應觸控式感測器之觸碰資料來判定天線是否可能充當有效電磁換能器，而非使用SNR量測來選擇天線。

僅出於說明目的而提供以下實例。考慮將天線110-3映射至收發器120-4之情形。處理器140可判定天線110-3不再充當有效電磁換能器。因而，處理器140可判定應將收發器120-4映射至天線110中之哪一其他天線。處理器140可

僅自當前閒置之天線(亦即，當前未由另一收發器用以接收或傳輸之天線)選擇。對於此實例，僅天線110-1及天線110-2為閒置的。因而，處理器140自此等兩個天線選擇。

處理器可分析自觸控式感測器310-1(其對應於天線110-1)及觸控式感測器310-2(其對應於天線110-2)接收之觸碰資料。此觸碰資料可先前已傳輸至處理器140或可在需要時藉由處理器140經由(例如)輪詢進行收集。在此等實施例中，處理器140可將訊息傳輸至觸控式感測器310-1及觸控式感測器310-2以觸發每一觸控式感測器用觸碰資料作出回應。所接收之觸碰量測可由處理器用以判定將使用哪一天線。繼續實例，假定使用者之手位置導致天線110-1被部分覆蓋，但使天線110-2完全未被覆蓋。因而，藉由處理器140自觸控式感測器310-1接收之觸碰量測可指示大約50%之覆蓋，而來自觸控式感測器310-2之觸碰量測可指示無覆蓋。因此，處理器140可判定將收發器120-4映射至天線110-2。處理器140可將映射之指示傳輸至可實施映射之選擇器電路130。若選擇器電路130為處理器140之部分，則此傳輸可為不必要的，此係因為處理器140自身可(例如)使用如上文所描述之軟式切換來執行映射。收發器120-4接著可經由天線110-2通信。

出於簡單起見，未說明自收發器120中之每一收發器至選擇器電路130的路由。類似地，未說明自天線110中之每一天線至選擇器電路130之路由。又，未說明自觸控式感測器310中之每一觸控式感測器至處理器140的路由及自處

理器 140 至收發器 120 中之每一收發器的路由。應理解，此等連接可存在。

圖 4 說明具有經組態以使用 SNR 量測及觸控式感測器映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統 400 之實施例。系統 400 可分別表示圖 1 至圖 3 之系統 100、系統 200 及系統 300 的一些實施例。系統 400 包括：天線 110、收發器 120、選擇器電路 130、處理器 140、觸控式感測器 310 及 SNR 量測收集器 410。系統 400 可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。系統 400 亦可存在於無線通信之其他裝置中。

在系統 400 中，每一收發器可與 SNR(信雜比)量測收集器 410 中之對應 SNR 量測收集器相關聯(例如，SNR 量測收集器 410-3 收集收發器 120-3 之 SNR 量測)。SNR 量測收集器 410 中之 SNR 量測收集器可為收發器 120 中之每一收發器的部分或可為單獨組件。SNR 量測收集器 410 中之每一 SNR 量測收集器可週期性地判定、收集 SNR 量測及/或將其傳輸至處理器 140。SNR 量測之此週期性傳輸可僅在對應收發器正積極地通信時發生。在一些實施例中，SNR 量測收集器 410 各自可僅在由處理器 140 請求時將 SNR 量測傳輸至處理器 140。在一些實施例中，SNR 量測收集器 140 收集來自系統 400 中之另一位置(諸如，在選擇器電路 130 或天線 110 處)的 SNR 量測。

藉由處理器 140 接收之 SNR 量測可用以判定何時：1)應將收發器映射至不同天線；及/或 2)何時應將天線之分集用

於特定收發器。處理器140可依賴於各種臨限值以判定是否應切換所使用之天線及/或是否應使用天線之分集。舉例而言，第一SNR臨限值可用以判定應繼續使用天線，但應另外使用第二天線(分集)。類似地，第一SNR臨限值可用以判定複數個天線中之哪一天線設定為用於分集接收之主要天線及哪一(些)天線設定為次要天線。第二SNR臨限值可用以判定應停止使用當前天線且應替代地使用另一天線。此SNR臨限值可與高於第一SNR臨限值之雜訊位準(亦即，較低SNR比)相關聯。

雖然來自SNR量測收集器410之SNR量測可由處理器140用以判定何時1)應將收發器映射至不同天線；及/或2)何時應使用天線之分集，但處理器140可依賴於來自觸控式感測器310之觸碰資料來判定在正改變天線/收發器映射或正使用分集時應選擇哪一間置天線。在一些實施例中，處理器140使用給定天線之觸碰資料結合彼天線之新近SNR量測來判定是否將收發器映射至天線。在一些實施例中，第一天線之新近SNR量測可與已閒置相對較長時間之第二天線的預測SNR比較以便在兩個天線之間選擇或選擇用於兩個天線之適當設定及收發器。可基於第二天線之觸碰資料來預測SNR。

如關於先前諸圖所註明，已簡化天線、觸控式感測器310、處理器140、選擇器電路130與收發器120之間的路由。類似地，出於圖4之簡單起見，已省略SNR量測收集器410與處理器140之間的路由。應理解，可存在此等組件

之間的路由。

先前詳細描述之系統可用以執行各種方法，諸如方法500。圖5說明用於將天線映射至收發器之方法500之實施例。可使用圖1之系統100、圖2之系統200、圖3之系統300、圖4之系統400或用於將天線映射至收發器之某一其他系統執行方法500。方法500之每一步驟可藉由前述系統中之一者執行。更具體言之，方法500之每一步驟可藉由處理器(諸如，圖1至圖4之處理器140)執行。

在步驟510處，可判定將修改天線至收發器之映射。此修改可基於收發器不能夠與對應無線網路有效地通信(例如，天線不再充當有效電磁換能器)。修改天線至收發器之映射可(例如)涉及：1)自僅使用第一天線切換至使用天線之分集(同時維持使用第一天線或選擇多個不同天線)；2)自使用天線之分集切換至使用單一天線(該單一天線可為所使用之分集天線中的一者或不同天線)；3)自僅使用第一天線切換至僅使用第二天線；或4)自多個天線之分集切換至使用一些或所有不同天線之分集。步驟510可(例如)藉由處理器140或用於判定之其他此種構件執行。

在步驟520處，可識別一或多個閒置天線。此識別可涉及判定哪些天線當前映射至收發器。閒置天線亦可為映射至收發器之天線，但收發器不使用該天線通信。閒置天線可先前已映射至使用多種無線電技術及/或頻率用於通信之一或多個收發器。為了識別一或多個閒置天線，處理器可存取諸如記憶體之儲存裝置以判定哪些天線當前映射至

收發器及哪些天線未映射至收發器。在一些實施例中，處理器可輪詢收發器以判定哪些收發器正積極地通信及哪些收發器閒置(例如，與閒置天線鏈接或與所有天線斷開連接)。可將閒置收發器定義為在某一臨限時段內尚未通信(諸如，一秒、一分鐘或一小時)之收發器。

在步驟530處，可分析複數個閒置天線。在一些實施例中，此分析可涉及存取識別閒置天線與實體(諸如，使用者之手)接觸多少的觸碰資料。分析複數個閒置天線可涉及分析提供收發器及/或天線之優先權或預設映射資訊之清單(或其他資料儲存結構)。舉例而言，如先前所詳細描述，雖然每一天線可為能夠充當用於多種無線電技術及/或頻率之有效電磁換能器之寬頻天線，但一些天線可在使用某些無線電技術及/或頻率通信時更有效。因而，分析複數個閒置天線可涉及將閒置天線與用於特定無線電技術之較佳天線的清單進行比較。在表1中提供此清單之實例。

	CDMA收發器	藍芽收發器	LTE收發器	WLAN收發器
天線1	3	4	1	4
天線2	1	3	4	2
天線3	2	1	3	1
天線4	4	2	2	3

表 1

表1提供藉由無線電技術之天線優先排序之實例清單。在表1之實施例中，裝置具有四個天線及各自使用不同無

線電技術之四個收發器。作為一實例，對於CDMA收發器，最高優先排序之天線為天線2。因此，若天線2閒置，則天線2可用於CDMA通信。若天線2不可用(例如，天線2與實體接觸及/或天線2正由另一收發器使用)，則可使用天線3(根據針對CDMA收發器之優先權所列出的下一天線)。其他收發器之優先排序可與CDMA收發器相同或不同。舉例而言，在一些實施例中，每一收發器可具有不同的最高優先權(預設)天線。步驟530可(例如)藉由處理器140或用於分析之其他此種構件執行。

在步驟540處，可將一或多個閒置天線映射至在步驟510處判定之收發器。此等閒置天線可先前已用於與其他無線電技術及/或頻率之收發器通信。第一天線可與收發器解除映射。若使用分集，則第一天線可保持映射至收發器。在步驟550處，可將指示傳輸至選擇器電路以實施在步驟540處指派之映射。如先前所詳細描述，若正使用軟式切換，則映射改變可導致僅改變處理器或選擇器電路之寫入及/或讀取收發器及/或天線之資訊所在的記憶體位址。步驟540可(例如)藉由處理器140、單獨選擇器電路(例如，在實施時與處理器140分離之選擇器電路130)或用於映射之其他此種構件執行。

圖6說明用於基於來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法之實施例。可使用圖1之系統100、圖2之系統200、圖3之系統300、圖4之系統400或用於將天線映射至收發器之某一其他系統執行方法600。方法600之每

一步驟可藉由前述系統中之一者執行。更具體言之，方法600之步驟可藉由處理器(諸如，圖1至圖4之處理器140)執行。方法600可表示方法500之更詳細實施例。

在步驟610處，可判定將修改天線至收發器之映射。改變天線至收發器之映射的判定可基於SNR量測及/或觸碰資料。歸因於不良信號品質，SNR量測可反映高雜訊位準，因此導致收發器不能夠與對應無線網路有效地通信。修改天線至收發器之映射可(例如)涉及：1)自僅使用第一天線切換至使用天線之分集(同時維持使用第一天線或選擇多個不同天線)；2)自使用天線之分集切換至使用單一天線(該單一天線可為所使用之分集天線中的一者或不同天線)；3)自僅使用第一天線切換至僅使用第二天線；或4)自多個天線之分集切換至使用一些或所有不同天線之分集。步驟610可(例如)藉由處理器140或用於判定之其他此種構件執行。

在步驟620處，可識別一或多個閒置天線。此識別可涉及判定哪些天線當前映射至收發器。閒置天線亦可為映射至收發器之天線，但收發器不使用該天線通信。閒置天線可先前已映射至使用多種無線電技術及/或頻率用於通信之一或多個收發器。為了識別一或多個閒置天線，處理器可存取諸如記憶體之儲存裝置以判定哪些天線當前指派給收發器及哪些天線未指派給收發器。在一些實施例中，處理器可輪詢收發器以判定哪些收發器正積極地通信及哪些收發器閒置(例如，與閒置天線鏈接或與所有天線斷開連

接)。可將閒置收發器定義為在某一臨限時段(諸如，一秒、一分鐘或一小時)內尚未通信之收發器。步驟620可(例如)藉由處理器140或用於識別之其他此種構件執行。

在步驟630處，一或多個觸控式感測器可收集觸碰資料。此收集可涉及每一觸控式感測器偵測1)諸如手之實體是否與其對應天線接觸；及2)若實體與對應天線接觸，則存在何種程度之接觸。藉由每一觸控式感測器收集之觸碰資料可表示為諸如自0至10之數字，其中0指示無接觸且10指示天線與實體之間的100%接觸。此量測尺度僅用於實例目的：用於量測天線與實體之間的接觸之其他尺度或形式可為可能的。步驟630可(例如)藉由觸控式感測器310或用於收集觸碰資料之其他此種構件執行。

在步驟640處，可藉由處理器自一或多個觸控式感測器接收觸碰資料。此接收可涉及藉由處理器將訊息傳輸至一或多個觸控式感測器以請求將觸碰資料傳輸至處理器。在一些實施例中，觸碰資料可藉由觸控式感測器週期性地自動傳輸至處理器。舉例而言，觸控式感測器可每秒將觸碰資料傳輸至處理器一次。可儲存由處理器接收之觸碰資料且使該觸碰資料與對應天線連結。步驟640可(例如)藉由處理器140或用於接收之其他此種構件執行。

在步驟650處，可分析複數個閒置天線。此分析可涉及使用在步驟640處接收之觸碰資料，該觸碰資料識別閒置天線與實體接觸多少。可根據與實體之接觸的量對閒置天線進行排序。舉例而言，與實體無接觸之閒置天線相比與

實體接觸50%之閒置天線可更有可能充當有效電磁換能器，此係因為通信路徑不太可能受阻塞及/或用於資料之傳輸及/或接收的天線之電磁特性較少受影響。步驟650可(例如)藉由處理器140或用於分析之其他此種構件執行。

除使用觸碰量測以外，亦可使用用於特定無線電技術之較佳天線的清單。為了使用此清單(諸如，在表1中及關於表1所描述之清單)，可使用在觸碰資料與清單之間的加權。舉例而言，若偵測到與閒置天線之任何接觸，則可忽略彼天線而偏好與實體無接觸但具有較低優先權之另一天線。在一些實施例中，可僅在多個閒置天線與實體具有與由觸碰資料所指示之相同接觸或無接觸時使用優先權清單。在一些實施例中，加權百分比可歸因於觸碰量測及優先權表。

$$Score_A = (w)(P_{AT}) + (1-w)(T_A)$$

方程式1

舉例而言，方程式1提供可如何使用與天線有關之觸碰資料及對應優先權資訊來選擇天線的實例。在方程式1中，基於加權因子 w (在零與一之間)、用於與特定無線電技術相關聯之收發器的天線之優先權 P 及天線之觸碰量測 T 來判定分數。可基於是否將會將更多權重給予優先權清單或觸碰資料來選擇加權因子。對於 T ，觸碰量測愈大，天線與實體之間的接觸愈多。對於 P ，可針對用於特定技術之每一天線提供諸如在表1中之數值分數。評估為最低分數之天線可為經選擇映射至收發器之天線。如應理解，方

程式1僅用於例示性目的：可使用評估選擇哪一天線之其他形式的方程式。在一些實施例中，可僅使用觸碰感測量測來判定選擇哪一天線。

在步驟660處，可將一或多個閒置天線映射至在步驟610處判定之收發器。此映射可涉及將第一天線與收發器解除映射。若正使用分集，則第一天線可保持映射至收發器。在步驟670處，可將指示傳輸至選擇器電路以實施在步驟660處指派之映射。如先前所詳細描述，若正使用軟式切換，則映射改變可導致僅改變處理器或選擇器電路之寫入及/或讀取收發器及/或天線之資訊所在的記憶體位址。步驟660可(例如)藉由處理器140、單獨選擇器電路(例如，在實施時與處理器140分離之選擇器電路130)或用於映射之其他此種構件執行。

圖7說明用於基於來自信號對雜訊量測之指示及來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法700之實施例。可使用圖1之系統100、圖2之系統200、圖3之系統300、圖4之系統400或用於將天線映射至收發器之某一其他系統執行方法700。方法700之每一步驟可藉由前述系統中之一者執行。更具體言之，方法700之步驟可藉由處理器(諸如，圖1至圖3之處理器140)執行。方法700可表示圖5之方法500及/或圖6之方法600的更詳細實施例。

在步驟710處，可藉由正經由天線積極地通信之每一收發器俘獲SNR量測。在一些實施例中，藉由可與收發器整合或與收發器分離之組件(諸如，SNR量測收集器)判定或

收集 SNR 量測。此等 SNR 量測收集器可量測在收發器處或在某一其他位置(諸如，來自每一天線之輸入或來自選擇器電路之輸入或輸出)處之 SNR。可週期性地(諸如，每 100 ms 一次)俘獲 SNR 量測，或回應於來自處理器之請求，收發器可將 SNR 量測傳輸至處理器。在步驟 720 處，可藉由處理器接收來自一或多個收發器或 SNR 量測收集器之 SNR 量測。

在步驟 730 處，可判定是否將修改天線至收發器之映射。改變天線至收發器之映射的判定可基於 SNR 量測。可使用各種預定義之 SNR 量測臨限值來判定是否應切換天線及/或是否應使用天線之分集。舉例而言，第一 SNR 量測臨限值可用以判定應繼續使用天線，但應使用第二天線(分集)來達成充分通信路徑。第二 SNR 量測臨限值可用以判定應停止使用當前天線且應替代地使用另一天線。此第二 SNR 量測臨限值可與高於第一 SNR 臨限值之雜訊位準相關聯。若 SNR 量測不超過任一臨限值，則方法 700 可返回至步驟 710。步驟之此迴圈可重複。若 SNR 量測超過臨限值中之一者，則可修改具有超過臨限值中之一者之 SNR 量測的一或多個天線至收發器之映射。

如關於方法 500 及方法 600 所論述，步驟 730 之修改天線至收發器的映射可涉及(例如)：1)自僅使用第一天線切換至使用天線之分集(同時維持使用第一天線或選擇多個不同天線)；2)自使用天線之分集切換至使用單一天線(該單一天線可為所使用之分集天線中的一者或不同天線)；3)自

僅使用第一天線切換至僅使用第二天線；或4)自多個天線之分集切換至使用一些或所有不同天線之分集。

在步驟740處，可識別一或多個閒置天線。此識別可涉及判定哪些天線當前映射至收發器。閒置天線亦可為映射至收發器之天線，但收發器不使用該天線通信。閒置天線可先前已映射至使用多種無線電技術及/或頻率用於通信之一或多個收發器。為了識別一或多個閒置天線，處理器可存取諸如記憶體之儲存裝置以判定哪些天線當前指派給收發器及哪些天線未指派給收發器。在一些實施例中，處理器可輪詢收發器以判定哪些收發器正積極地通信及哪些收發器閒置(且因此與閒置天線鏈接)。可將閒置收發器定義為在某一臨限時段(諸如，一秒、一分鐘或一小時)內尚未通信之收發器。

在步驟750處，一或多個觸控式感測器可收集與對應天線相關聯之觸碰資料。此收集可涉及每一觸控式感測器偵測1)諸如手之實體是否與其對應天線接觸；及2)若實體與對應天線接觸，則存在何種程度之接觸。

在步驟760處，可藉由處理器自一或多個觸控式感測器接收觸碰資料。此接收可涉及藉由處理器將訊息傳輸至一或多個觸控式感測器以請求將觸碰資料傳輸至處理器。在一些實施例中，觸碰資料可藉由觸控式感測器週期性地自動傳輸至處理器。舉例而言，觸控式感測器可每秒將資料傳輸至處理器一次。可至少暫時儲存由處理器接收之觸碰資料且使該觸碰資料與對應天線連結。

在步驟770處，可分析複數個閒置天線。此分析可涉及使用在步驟760處接收之觸碰資料，該觸碰資料識別閒置天線與實體接觸多少。可根據與實體之接觸的量對閒置天線進行排序。舉例而言，與實體無接觸之閒置天線相比與實體接觸50%之閒置天線可更有可能充當有效電磁換能器，此係因為通信路徑不太可能受阻塞及/或用於資料之傳輸及/或接收的天線之電磁特性較少受影響。除觸碰資料之外，亦可使用用於特定收發器之較佳天線的清單，諸如關於圖6之方法600的步驟650所詳細描述。

在步驟780處，可將一或多個閒置天線映射至在步驟730處判定之收發器。此映射可涉及將第一天線與收發器解除映射。若正使用分集，則第一天線可保持映射至收發器。在步驟790處，可將指示傳輸至選擇器電路以實施在步驟780處指派之映射。如先前所詳細描述，若正使用軟式切換，則映射改變可導致僅改變處理器或選擇器電路之寫入及/或讀取收發器及/或天線之資訊所在的記憶體位址。在步驟795處，選擇器電路可將天線映射至收發器。步驟780可(例如)藉由處理器(例如，處理器140)、單獨選擇器電路(例如，在實施時與處理器140分離之選擇器電路130)或藉由用於映射之某一其他構件執行。

所描述之各種系統詳細描述處理器。處理器可表示處理裝置或電腦系統。圖8說明此電腦系統之實施例。如圖8中所說明之電腦系統可充當先前提及之電腦系統。舉例而言，電腦系統800可執行軟體組件及/或任務產生器。圖8

提供電腦系統800之一實施例的示意性說明，電腦系統800可執行如本文中所描述之由各種其他實施例提供之方法。應注意，圖8意謂僅提供各種組件之一般化說明，可在適當時利用該等組件中之任一者或全部。因此，圖8廣泛地說明可如何以相對分離或相對更整合之方式實施個別系統元件。

展示電腦系統800，其包含可經由匯流排805電耦接(或在適當時以其他方式通信)之硬體元件。在一些態樣中，使用匯流排805或與匯流排805相關聯之組件或裝置來實施選擇器電路130。硬體元件可包括：一或多個處理器810，其包括(而不限於)一或多個通用處理器及/或一或多個專用處理器(諸如，數位信號處理晶片、圖形加速處理器及/或其類似者)；一或多個輸入裝置815，其可包括(而不限於)滑鼠、鍵盤及/或其類似者；及一或多個輸出裝置820，其可包括(而不限於)顯示裝置、印表機及/或其類似者。處理器810可用以實施處理器140或可實施於處理器140中。在一些態樣中，選擇器電路130藉由處理器810實施。觸控式感測器310中之一或多者可藉由輸入裝置815實施。

電腦系統800可進一步包括一或多個非暫時性儲存裝置825(及/或與一或多個非暫時性儲存裝置825通信)，非暫時性儲存裝置825可包含(而不限於)區域及/或網路可存取儲存器，及/或可包括(而不限於)磁碟機、磁碟機陣列、光學儲存裝置、諸如可程式化、快閃可更新之隨機存取記憶體

(「RAM」)及/或唯讀記憶體(「ROM」)之固態儲存裝置，及/或其類似者。此等儲存裝置可經組態以實施任何適當資料儲存，包括(而不限於)各種檔案系統、資料庫結構及/或其類似者。

電腦系統800亦可包括通信子系統830，通信子系統830可包括(而不限於)數據機、網路卡(無線或有線)、紅外線通信裝置、無線通信裝置及/或晶片組(諸如，Bluetooth™裝置、802.11裝置、WiFi裝置、WiMax裝置、蜂巢式通信設施等)及/或其類似者。通信子系統830可准許與網路(例如，諸如下文所描述之網路)、其他電腦系統及/或本文中所描述之任何其他裝置交換資料。在一些實施例中，收發器120中之一或多者係藉由通信子系統830實施。在一些實施例中，SNR量測收集器410中之一或多者係藉由通信子系統830實施。在許多實施例中，電腦系統800將進一步包含工作記憶體835，工作記憶體835可包括如上文所描述之RAM或ROM裝置。

電腦系統800亦可包含經展示為當前位於工作記憶體835內之軟體元件，包括作業系統840、裝置驅動程式、可執行程式庫及/或諸如一或多個應用程式845之其他程式碼，應用程式845可包含藉由各種實施例提供之電腦程式及/或可經設計以實施方法及/或組態藉由如本文中所描述之其他實施例提供的系統。僅藉由實例，關於上文所論述之方法所描述的一或多個程序可實施為可藉由電腦(及/或電腦內之處理器)執行之程式碼及/或指令；在一態樣中，此程

式碼及/或指令接著可用以組態及/或調適通用電腦(或其他裝置)以根據所描述之方法執行一或多個操作。

此等指令及/或程式碼之集合可儲存於諸如上文所描述之儲存裝置825之非暫時性電腦可讀儲存媒體上。在一些狀況下，儲存媒體可併入於諸如電腦系統800之電腦系統內。在其他實施例中，儲存媒體可與電腦系統(例如，諸如緊密光碟之抽取式媒體)分離，及/或提供於安裝套件中，使得儲存媒體可用以程式化、組態及/或調適上面儲存有指令/程式碼之通用電腦。此等指令可採用可藉由電腦系統800執行之可執行程式碼的形式及/或可採用原始程式碼及/或可安裝程式碼之形式，在於電腦系統800上進行編譯及/或安裝(例如，使用多種通常可用之編譯器、安裝程式、壓縮/解壓縮公用程式等中之任一者)後，原始程式碼及/或可安裝程式碼即接著採用可執行程式碼之形式。

熟習此項技術者將顯而易見，可根據特定要求作出顯著變化。舉例而言，亦可使用定製硬體，及/或可以硬體、軟體(包括諸如小應用程式等之攜帶型軟體)或兩者來實施特定元件。另外，可使用至諸如網路輸入/輸出裝置之其他計算裝置的連接。

如上文所提及，在一態樣中，一些實施例可使用電腦系統(諸如，電腦系統800)來根據本發明之各種實施例執行方法。根據一組實施例，回應於處理器810執行工作記憶體835中所含有之一或多個指令的一或多個序列(其可併入至作業系統840及/或諸如應用程式845之其他程式碼中)而藉

由電腦系統800執行此等方法中的一些或全部程序。可將此等指令自另一電腦可讀媒體(諸如，儲存裝置825中之一或多者)讀取至工作記憶體835中。僅藉由實例，工作記憶體835中所含有之指令序列的執行可使處理器810執行本文中所描述方法的一或多個程序。

本文中所使用之術語「機器可讀媒體」及「電腦可讀媒體」係指參與提供使機器以特定方式操作之資料的任何媒體。在使用電腦系統800實施之實施例中，可在將指令/程式碼提供至處理器810以供執行時涉及各種電腦可讀媒體及/或各種電腦可讀媒體可用以儲存及/或攜載此等指令/程式碼。在許多實施例中，電腦可讀媒體為實體及/或有形儲存媒體。此媒體可採取非揮發性媒體或揮發性媒體之形式。非揮發性媒體包括(例如)光碟及/或磁碟，諸如儲存裝置825。揮發性媒體包括(而不限於)諸如工作記憶體835之動態記憶體。

實體及/或有形電腦可讀媒體之常見形式包括(例如)軟性磁碟、可撓性磁碟、硬碟、磁帶或任何其他磁性媒體、CD-ROM、任何其他光學媒體、打孔卡片、紙帶、具有孔圖案之任何其他實體媒體、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任何其他記憶體晶片或匣，或電腦可讀取指令及/或程式碼之任何其他媒體。

在將一或多個指令之一或多個序列攜載至處理器810以供執行時可涉及各種形式之電腦可讀媒體。僅藉由實例，指令可最初攜載於遠端電腦之磁碟及/或光碟上。遠端電

腦可將指令載入至其動態記憶體中且將指令作為信號來經由傳輸媒體發送以由電腦系統800接收及/或執行。

通信子系統830(及/或其組件)通常將接收信號，且匯流排805接著可將信號(及/或藉由信號攜載之資料、指令等)攜載至工作記憶體835，處理器810自工作記憶體835擷取指令且執行指令。藉由工作記憶體835接收之指令可視情況在1藉由處理器810執行之前或之後儲存於儲存裝置825上。

上文所論述之系統、系統及裝置為實例。各種組態可在適當時省略、替換或添加各種程序或組件。舉例而言，在替代組態中，可以不同於所描述之次序的次序執行方法，及/或可添加、省略及/或組合各種階段。又，可以各種其他組態組合關於某些組態而描述之特徵。組態之不同態樣及元件可以類似方式組合。元件為實例且並不限制本發明或申請專利範圍之範疇。

在描述中給出特定細節以提供對實例組態(包括實施)之透徹理解。然而，可在無此等特定細節之情況下實踐組態。舉例而言，在無不必要細節的情況下展示某些電路、處理程序、演算法、結構及技術以便避免混淆組態。此描述僅提供實例組態，且並不限制申請專利範圍之範疇、適用性或組態。更確切而言，組態之先前描述將向熟習此項技術者提供令人能夠實現的描述以用於實施所描述之技術。可在不脫離本發明之精神或範疇的情況下在元件之功能及配置方面進行各種改變。

又，組態可描述為經描繪為流程圖或方塊圖之處理程序。儘管每一組態可將操作描述為順序的處理程序，但許多操作可並列或同時執行。此外，可重新配置操作之次序。程序可具有圖中不包括之額外步驟或可省略一或多個所說明步驟。此外，方法之實例可藉由硬體、軟體、韌體、中間軟體、微碼、硬體描述語言或其任何組合來實施。在以軟體、韌體、中間軟體或微碼實施時，用以執行必要任務之程式碼或碼段可儲存於諸如儲存媒體之非暫時性電腦可讀媒體中。處理器可執行所描述之任務。

已描述若干實例組態，可在不脫離本發明之精神的情況下使用各種修改、替代建構及等效物。舉例而言，以上元件可為較大系統之組件，其中其他規則可優先於本發明之應用或以其他方式修改本發明之應用。又，可在考慮以上元件之前、期間或之後進行數個步驟。因此，以上描述並不約束申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

圖1說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的系統之實施例。

圖2說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。

圖3說明具有經組態以至少部分基於來自觸控式感測器之觸碰資料而映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。

圖4說明具有經組態以至少部分基於來自信號對雜訊量

測收集器及觸控式感測器之指示而映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。

圖5說明用於將天線映射至收發器之方法之實施例。

圖6說明用於基於來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法之實施例。

圖7說明用於基於信號對雜訊量測及來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法之實施例。

圖8說明電腦系統之實施例。

【主要元件符號說明】

100	系統
110	天線
110-1	天線
110-2	天線
110-3	天線
110-4	天線
110-5	天線
110-6	天線
120	收發器
120-1	收發器
120-2	收發器
120-3	收發器
120-4	收發器
120-5	收發器
120-6	收發器

120-7	收發器
120-8	收發器
120-9	收發器
120-10	收發器
130	選擇器電路
140	處理器
200	系統
300	系統
310	觸控式感測器
310-1	觸控式感測器
310-2	觸控式感測器
310-3	觸控式感測器
310-4	觸控式感測器
310-5	觸控式感測器
310-6	觸控式感測器
400	系統
410	SNR量測收集器
410-3	SNR量測收集器
410-4	SNR量測收集器
410-5	SNR量測收集器
410-6	SNR量測收集器
410-7	SNR量測收集器
410-8	SNR量測收集器
410-9	SNR量測收集器

410-10	SNR量測收集器
500	用於將天線映射至收發器之方法
600	用於基於來自觸控式感測器的觸碰資料將天線映射至收發器之方法
700	用於基於來自信號對雜訊量測之指示及來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器之方法
800	電腦系統
805	匯流排
810	處理器
815	輸入裝置
820	輸出裝置
825	非暫時性儲存裝置
830	通信子系統
835	工作記憶體
840	作業系統
845	應用程式

七、申請專利範圍：

1. 一種能夠將天線映射至收發器之裝置，該裝置包含：

複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號；

複數個收發器，其中：

該複數個收發器中之一第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之一第一無線電技術；且

該複數個收發器中之一第二收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之一第二無線電技術；及

一處理器，其經組態以判定該複數個天線中之一或多個天線與該第一收發器及該第二收發器中之至少一者之間的一映射。

2. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自該處理器之輸入將該複數個天線中之該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。

3. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該處理器經進一步組態以使用軟式切換將該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。

4. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中

該處理器經進一步組態以判定在該複數個收發器中之該第一收發器不在使用中時將該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。

5. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該

處理器經進一步組態以判定將該複數個天線中之兩個天線與該複數個收發器中之該第二收發器進行映射。

6. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含：

複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之一對應天線的接觸。

7. 如請求項6之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中

該處理器經進一步組態以自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示，且

每一觸碰指示指示該複數個天線中之該對應天線是否與一實體接觸。

8. 如請求項7之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別該複數個天線中之與一實體接觸最少的該一或多個天線。

9. 如請求項8之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

至少部分基於分析來自該複數個觸控式感測器之該等觸碰指示將該複數個天線中之一天線指派給該複數個收發器中之該第二收發器。

10. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該第一收發器及該第二收發器中之每一者實施一接收功能

及一傳輸功能中之僅一者。

11. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含：

複數個信號對雜訊量測收集器，其中

每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之一收發器，且

該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器經組態以將與該對應收發器相關聯之信號對雜訊量測傳輸至該處理器；

其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

自該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收該等信號對雜訊量測；及

使用該等所接收之信號對雜訊量測中之至少一者來判定何時將修改一天線映射。

12. 如請求項11之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含：

複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之一對應天線的接觸，其中：

該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之該對應天線是否與一實體接觸；及

在判定將修改該天線映射時，至少部分基於該等

所接收之觸碰指示來判定對該天線映射之一修改。

13. 一種用於將天線映射至收發器之方法，該方法包含：

識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之一第一無線電技術之一有效電磁換能器之一或多個天線，其中

該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號；及

將該一或多個天線映射至複數個收發器中之一第一收發器，其中：

該複數個收發器中之該第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

14. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其進一步包含：

識別該複數個天線中之複數個閒置天線，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個天線為該複數個閒置天線之部分。

15. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其中

該複數個天線及該複數個收發器為一行動裝置之部分，

該複數個天線包含該行動裝置之所有天線，且

該複數個收發器包含該行動裝置之所有收發器。

16. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其中識

別該複數個天線中之可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線包含識別該複數個天線中之兩個天線，且其

中該映射包含將該兩個天線映射至該第一收發器。

17. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，該方法進一步包含：

自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中

每一觸碰指示指示該複數個天線中之一對應天線是否與一實體接觸，且其中該識別係至少部分基於該等所接收之觸碰指示。

18. 如請求項17之用於將天線映射至收發器之方法，其中識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線包含：

分析自該複數個觸控式感測器接收之觸碰指示以識別與一實體接觸最少之該一或多個天線。

19. 如請求項18之用於將天線映射至收發器之方法，其進一步包含：

自複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收信號對雜訊量測；及

在分析該等觸碰指示之前，使用至少一信號對雜訊量測來判定將修改一天線映射。

20. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其進一步包含：

判定與該複數個收發器中之該第一收發器相關聯的一信號對雜訊量測，及

在該識別之前，至少部分基於該信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的一映射。

21. 一種電腦可讀媒體，其包含經組態以使一電腦執行以下步驟之指令：

識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之一第一無線電技術之一有效電磁換能器之一或多個天線，其中

該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號；

將該一或多個天線映射至複數個收發器中之一第一收發器，其中：

該複數個收發器中之該第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

22. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經進一步組態以使該電腦執行以下步驟：

將指示將該一或多個天線與該複數個收發器中之該第一收發器進行映射的一指示傳輸至一選擇器電路。

23. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中經組態以使該電腦識別該一或多個天線之該等指令包含使該電腦執行以下步驟之指令：

識別該複數個天線中之兩個天線，且其中該映射包含將該兩個天線映射至該第一收發器。

24. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經進一步組態以使該電腦執行以下步驟：

自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中

每一觸碰指示指示該複數個天線中之一對應天線是

否與一實體接觸。

25. 如請求項24之電腦可讀媒體，其中經組態以使該電腦識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線的該等指令進一步包含經組態以使該電腦執行以下步驟之指令：

分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別與一實體接觸最少之該一或多個天線。

26. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經組態以使該電腦執行以下步驟：

在該第一收發器不在使用中時使該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。

27. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經組態以使該電腦執行以下步驟：

接收信號對雜訊量測，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之一對應收發器相關聯；及

至少部分基於該等信號對雜訊量測中之一或多者來判定修改天線至該第一收發器之一映射。

28. 一種用於將天線映射至收發器之設備，該設備包含：

用於識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之一第一無線電技術的一有效電磁換能器之一或多個天線之構件，其中

該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號；及

用於將該一或多個天線映射至複數個收發器中之一第

一收發器之構件，其中該複數個收發器中之該第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

29. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備進一步包含：

用於識別該複數個天線中之複數個閒置天線之構件，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個經識別之天線為該複數個閒置天線之部分。

30. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備進一步包含：

用於收集觸碰指示之構件，其中

每一觸碰指示指示該複數個天線中之一對應天線是否與一實體接觸。

31. 如請求項30之用於將天線映射至收發器之設備，其中用於識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線之該構件包含：

用於分析該等觸碰指示以識別與一實體接觸最少之該一或多個天線之構件。

32. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，其中

該複數個天線及該複數個收發器為一行動裝置之部分，

該複數個天線包含該行動裝置之所有天線，且

該複數個收發器包含該行動裝置之所有收發器。

33. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備

進一步包含：

用於在該第一收發器不在使用中時將該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解耦之構件。

34. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備進一步包含：

用於收集信號對雜訊量測之構件，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之一對應收發器相關聯；及

用於至少部分基於該等信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的一映射之構件。

35. 一種用於將天線映射至收發器之系統，該系統包含：

複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號；

複數個收發器，其中該複數個收發器中之至少一收發器經組態以利用一第一無線電技術，該第一無線電技術不同於由該複數個收發器中之至少一其他收發器利用之一第二無線電技術；

一選擇器電路，其經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之天線與該複數個收發器中之收發器進行映射；

該處理器，其經組態以控制將該複數個天線映射至該複數個收發器；

複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中

之每一觸控式感測器指示該複數個天線中之一對應天線是否與一外部物件接觸；及

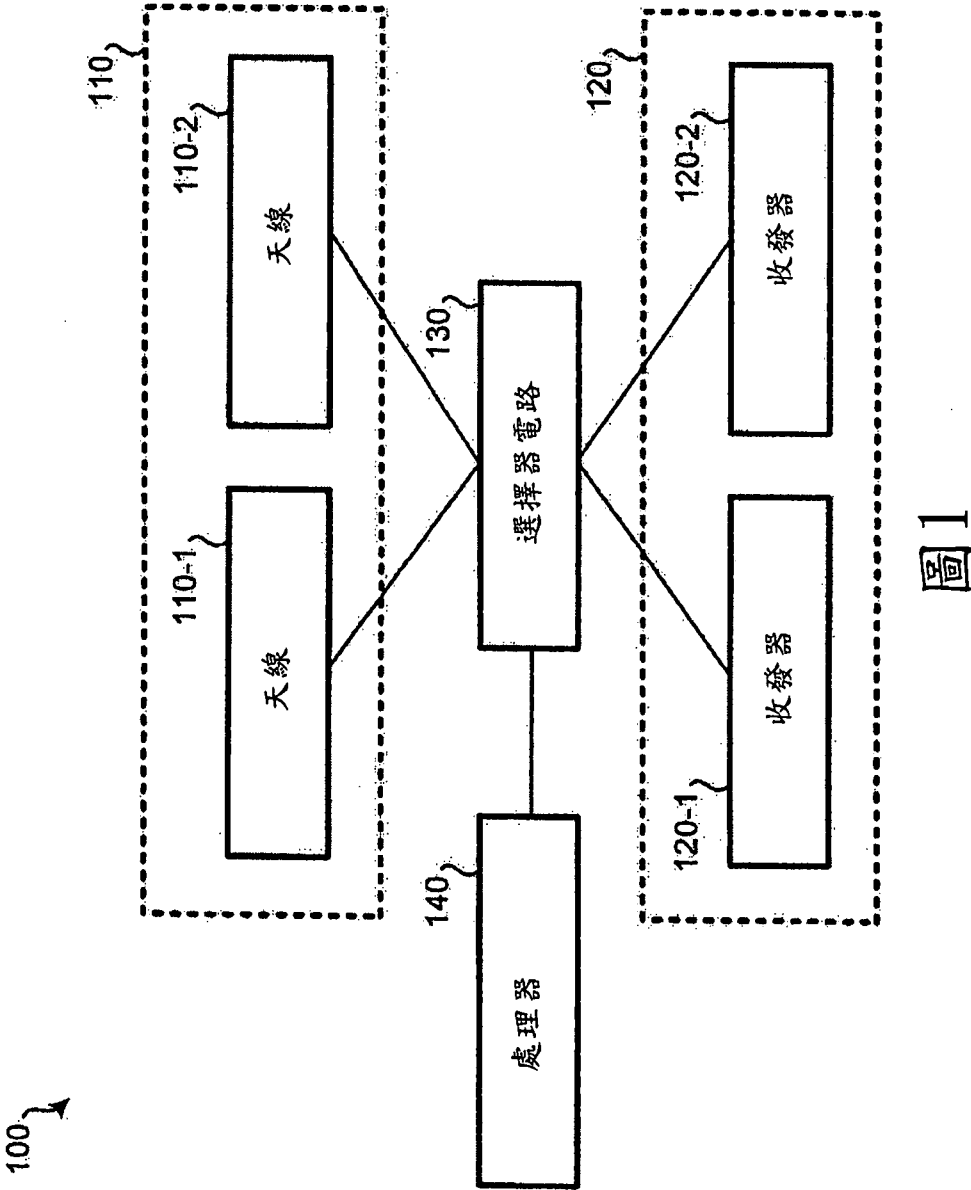
複數個信號對雜訊量測收集器，其中每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之一收發器且判定該對應收發器之一信號對雜訊量測，

其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟

使用來自該複數個信號對雜訊量測收集器中之至少一者之一信號對雜訊量測及來自該複數個觸控式感測器中之至少一者之一指示來判定對該複數個天線中之至少一天線與該複數個收發器中之至少一收發器的一映射之一修改。

36. 如請求項35之用於將天線映射至收發器之系統，其中該選擇器電路為該處理器之部分。

八、圖式：



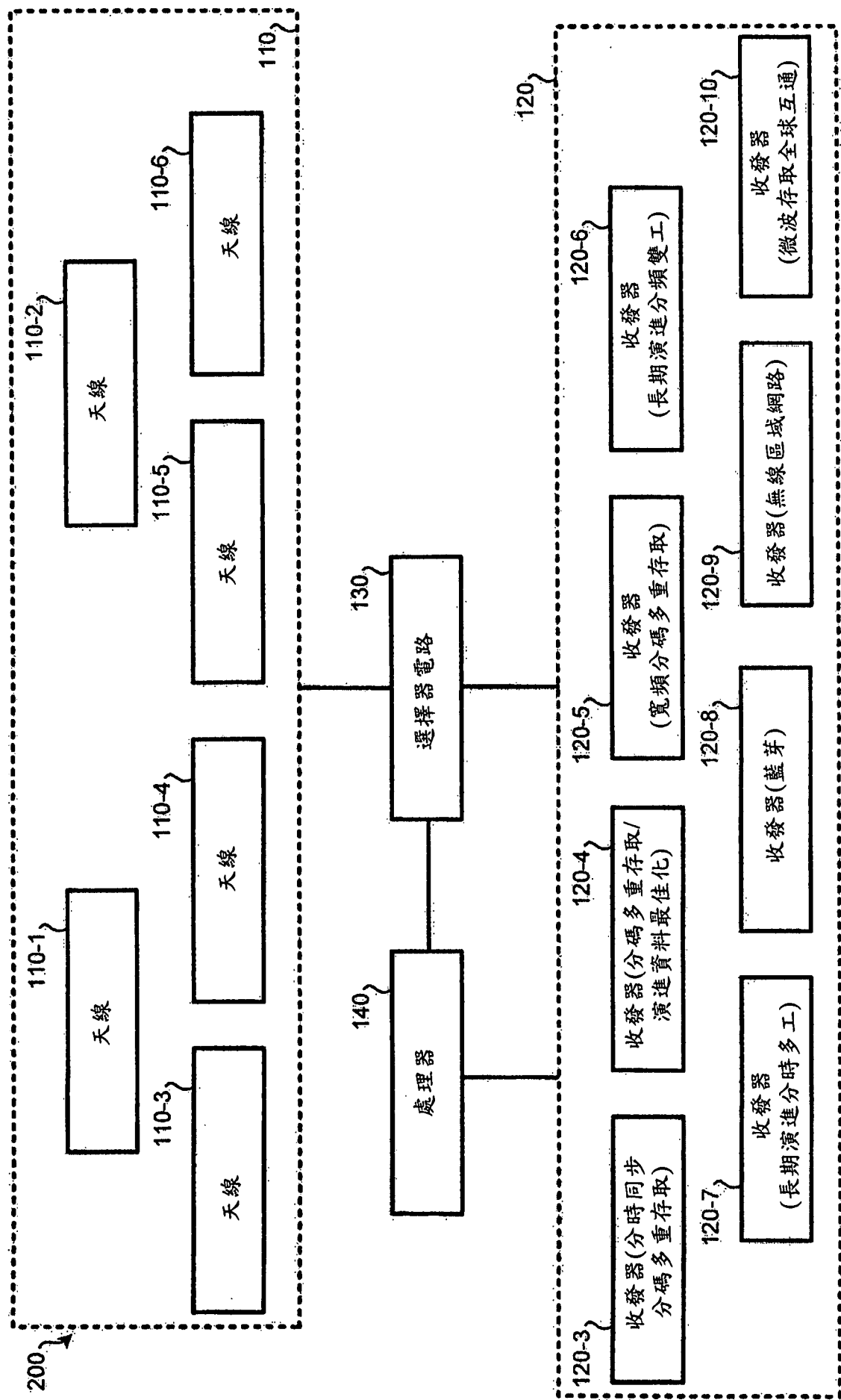


圖2

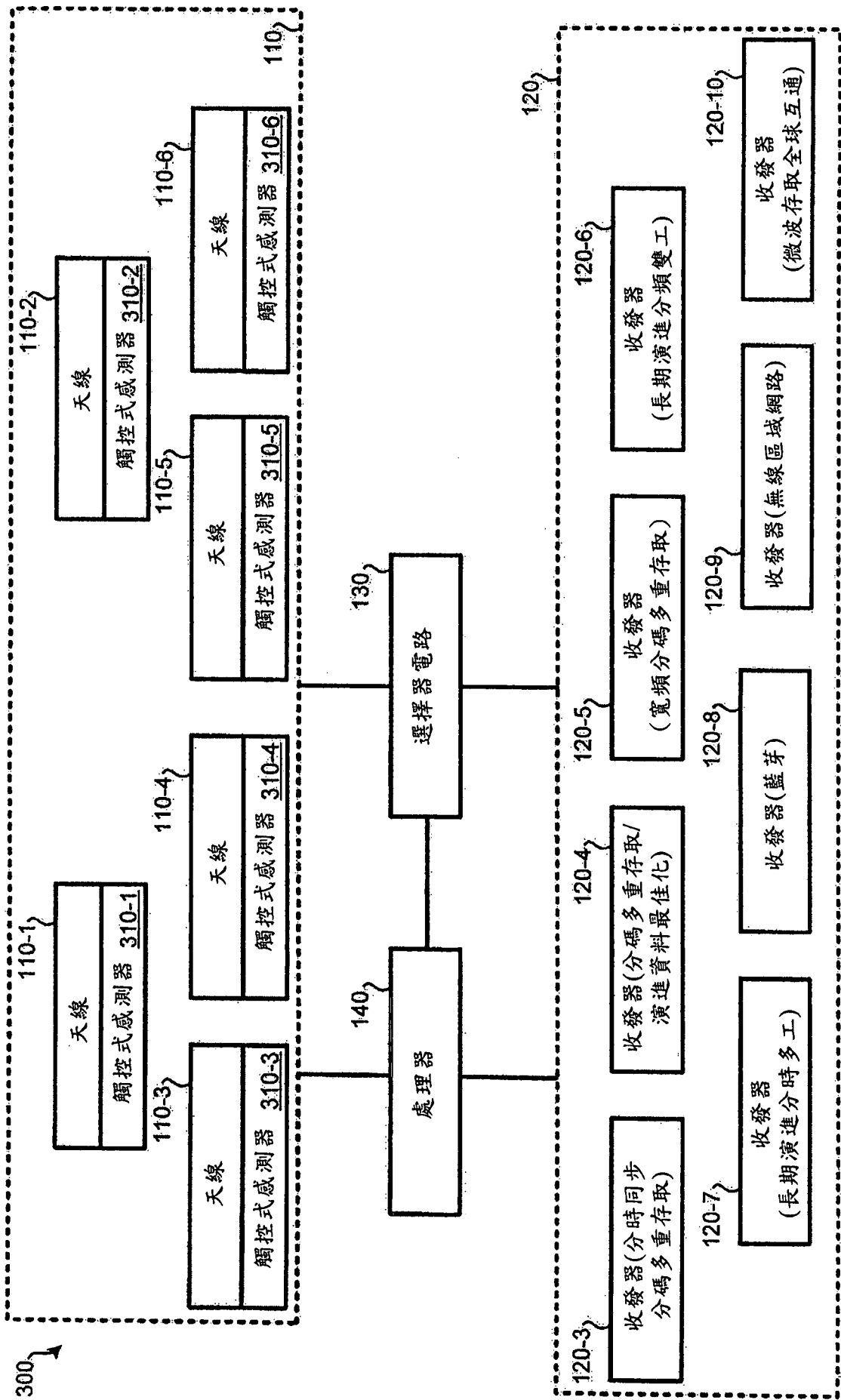


圖3



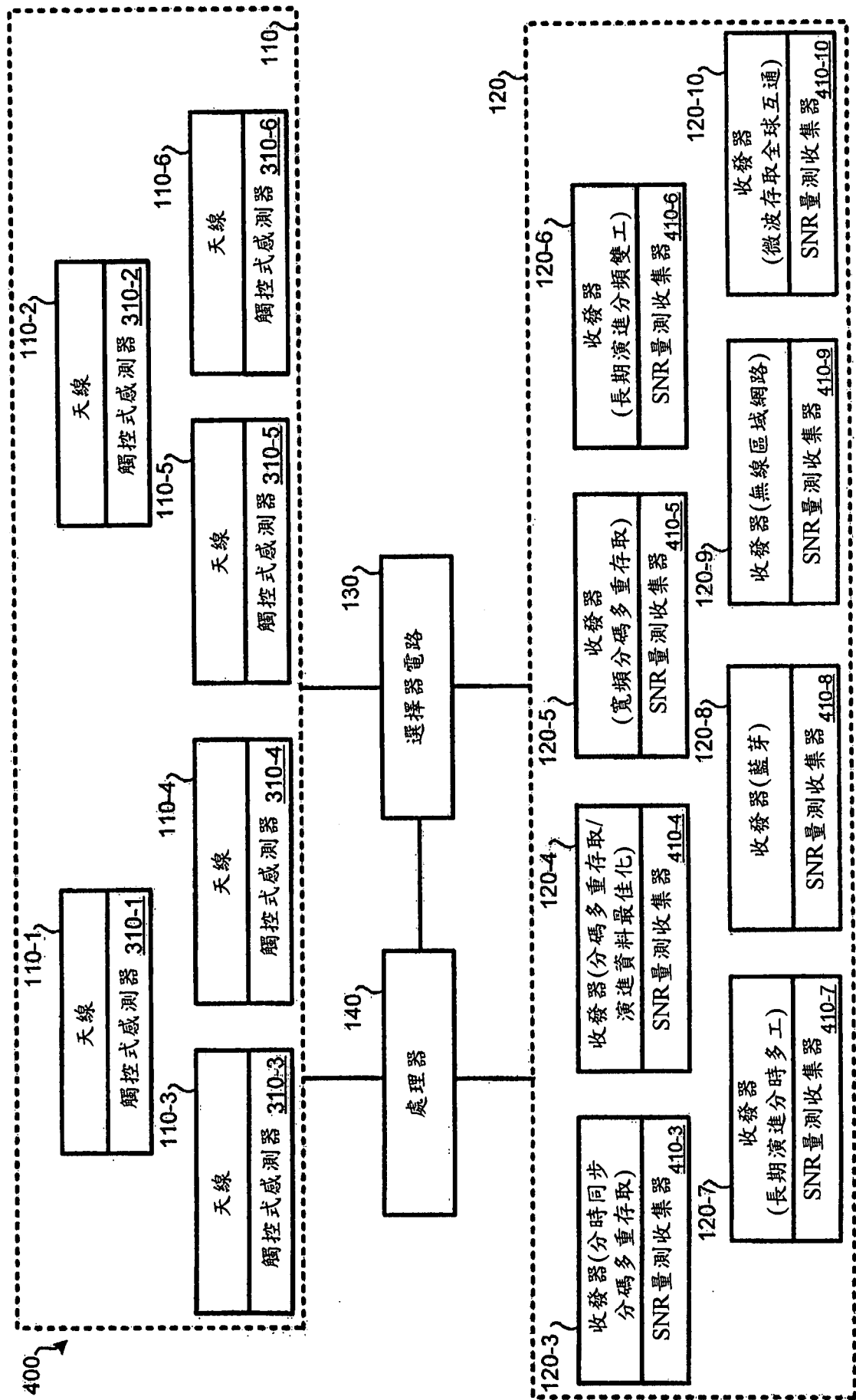


圖4

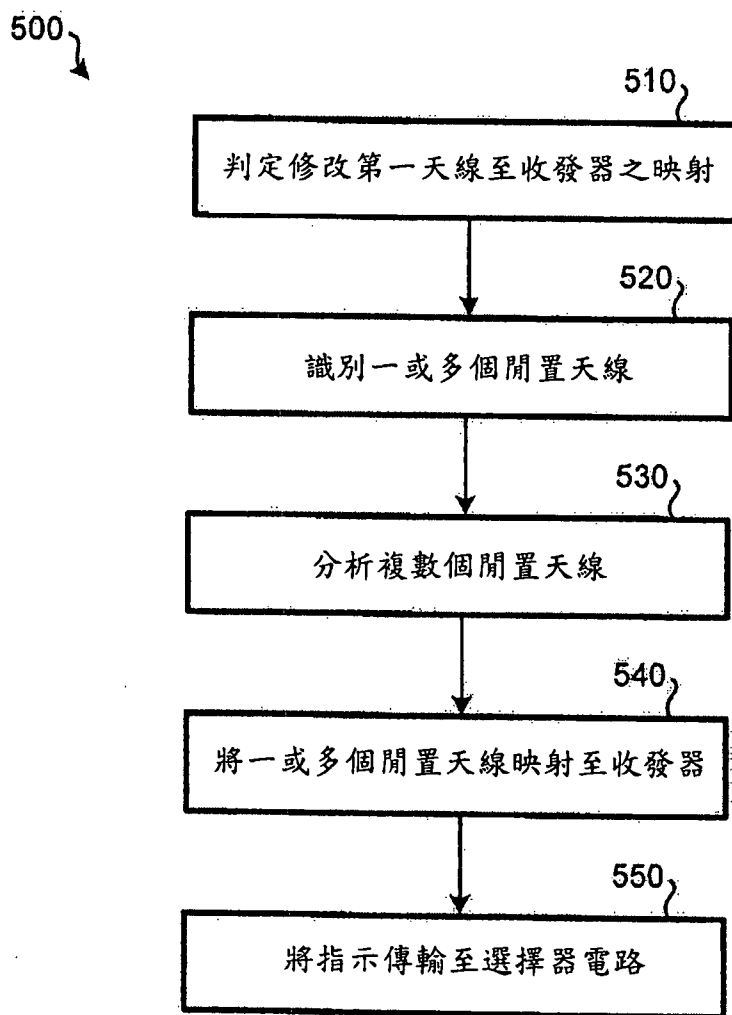


圖 5

600 ↘

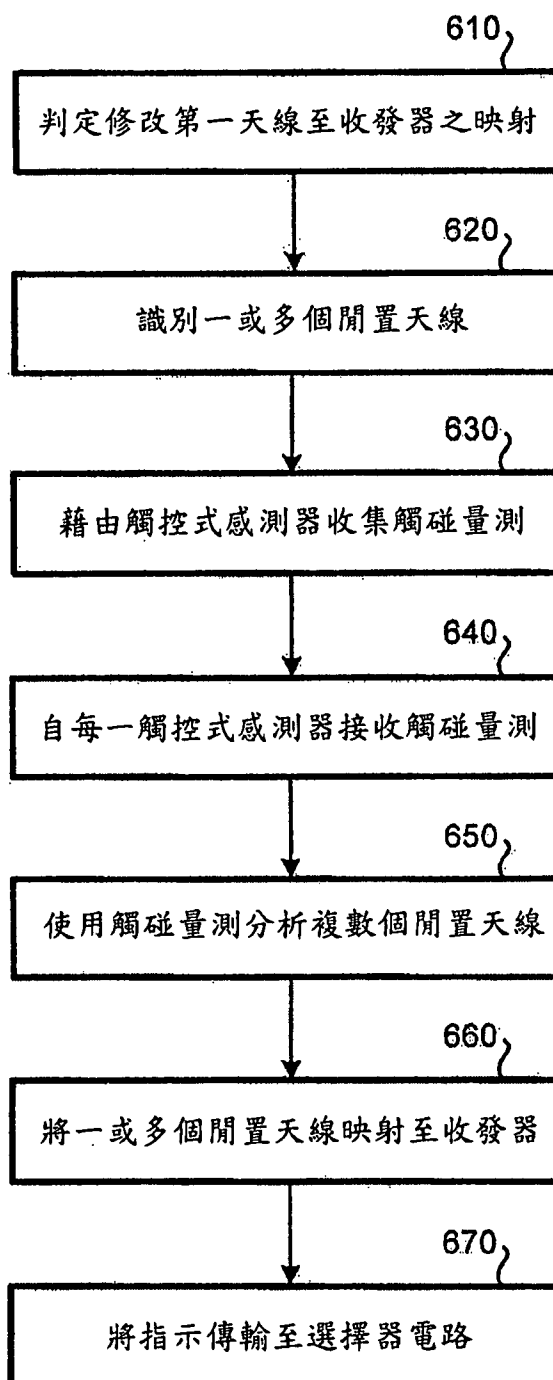


圖6

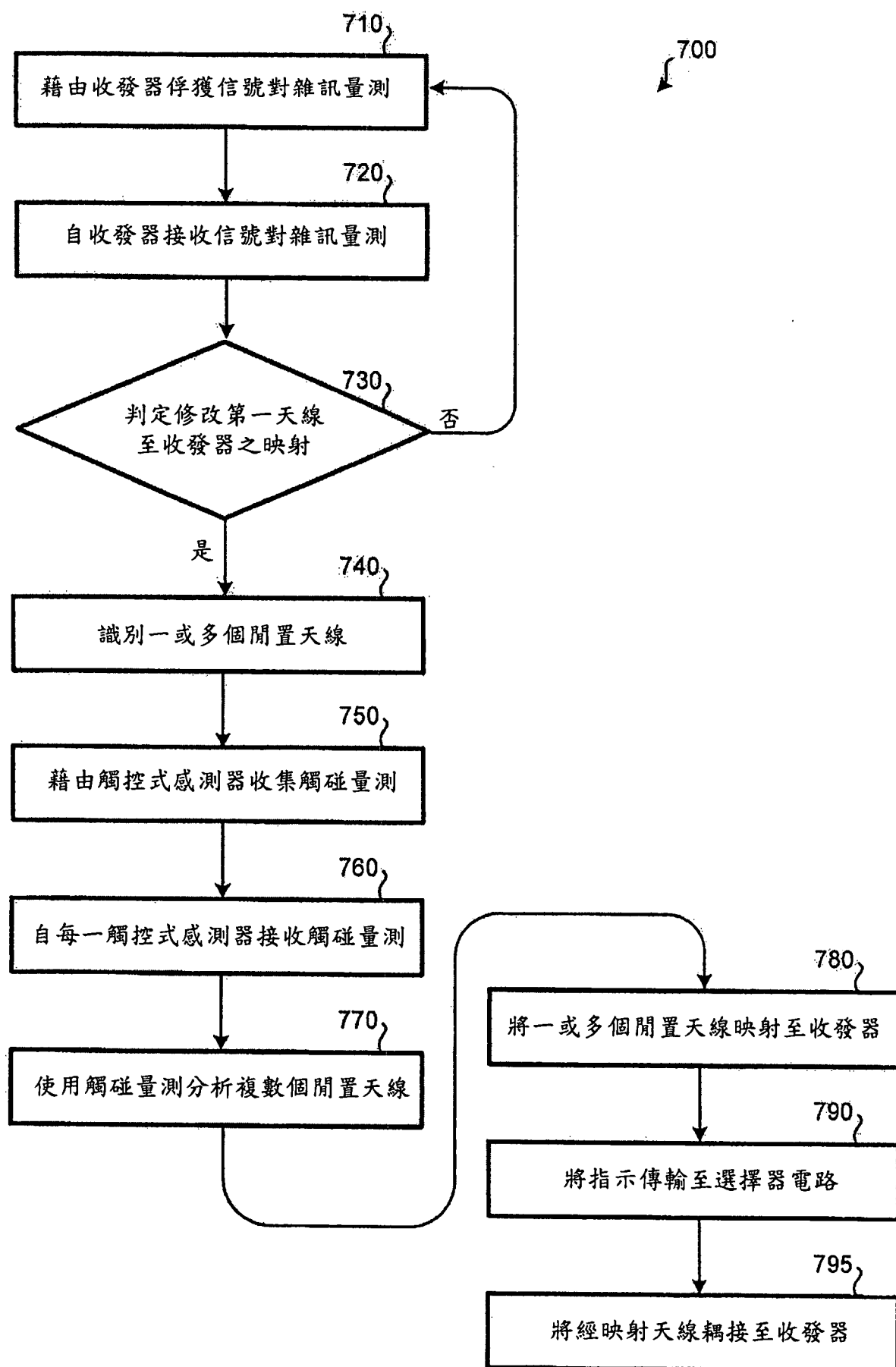


圖 7

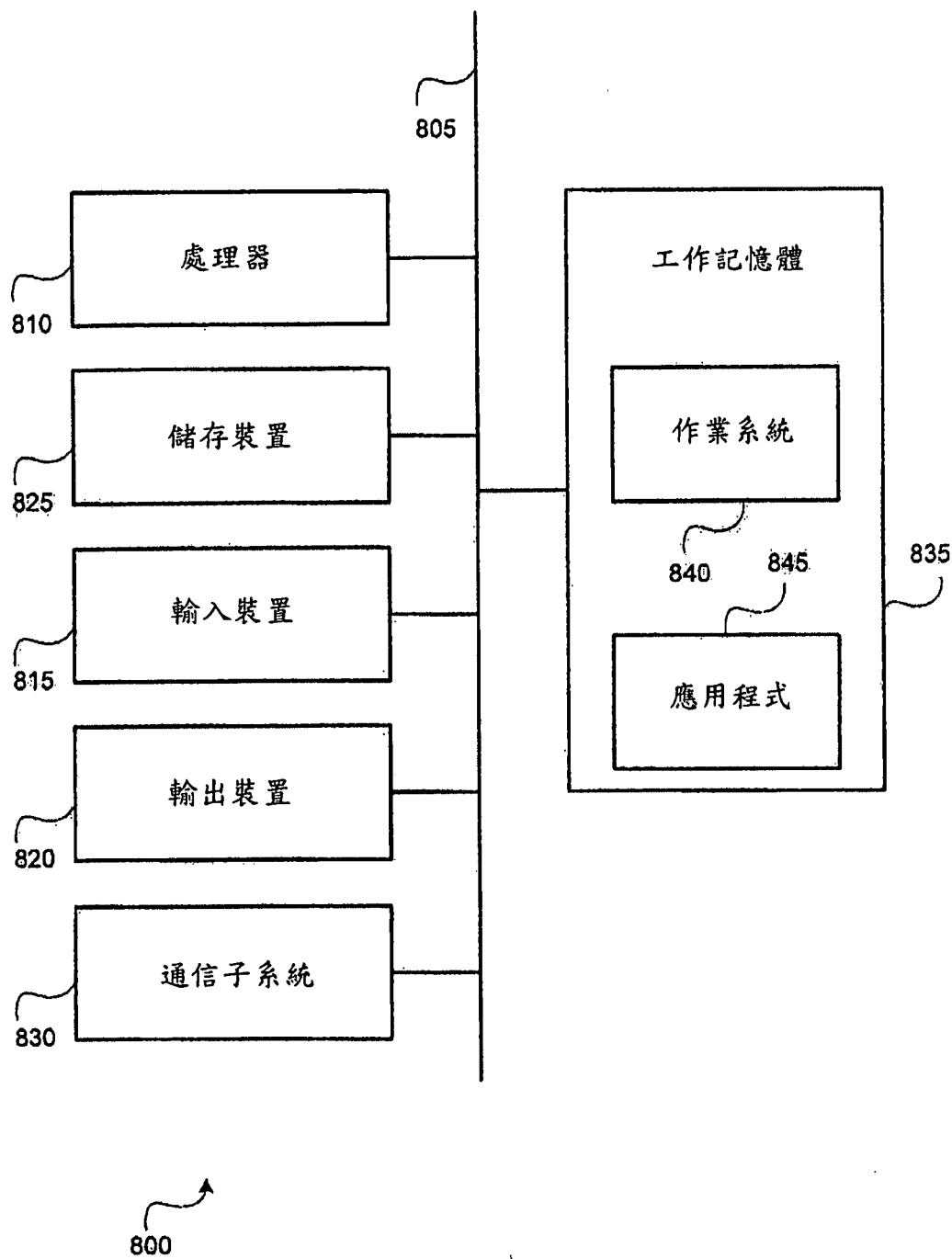


圖 8

發明專利說明書

中文說明書替換本(101年12月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101128810

※ 申請日：

※IPC 分類：H04Q ³/₀₀ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一多模式無線裝置之天線至收發器映射

ANTENNA TO TRANSCEIVER MAPPING OF A MULTIMODE
WIRELESS DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明揭示用於將天線映射至收發器之各種配置。可存在複數個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以使用不同無線電技術來通信。可存在複數個收發器。該複數個收發器中之該等收發器中的至少一些可經組態以利用不同無線電技術。可存在一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之每一天線與該複數個收發器中之每一收發器進行映射。該處理器可經組態以控制該複數個天線中之哪些天線映射至該複數個收發器中之哪一收發器。可使用觸控式感測器來判定哪一或哪些天線可能充當有效電磁換能器。可使用信號對雜訊量測來判定何時修改一天線映射。

發明專利說明書

中文說明書替換本(101年12月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101128810

※ 申請日：

※IPC 分類：H04Q 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一多模式無線裝置之天線至收發器映射

ANTENNA TO TRANSCEIVER MAPPING OF A MULTIMODE
WIRELESS DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明揭示用於將天線映射至收發器之各種配置。可存在複數個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以使用不同無線電技術來通信。可存在複數個收發器。該複數個收發器中之該等收發器中的至少一些可經組態以利用不同無線電技術。可存在一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之每一天線與該複數個收發器中之每一收發器進行映射。該處理器可經組態以控制該複數個天線中之哪些天線映射至該複數個收發器中之哪一收發器。可使用觸控式感測器來判定哪一或哪些天線可能充當有效電磁換能器。可使用信號對雜訊量測來判定何時修改一天線映射。

三、英文發明摘要：

Various arrangements for mapping antennas to transceivers are presented. A plurality of antennas may be present. Each antenna of the plurality of antennas may be configured to communicate using different radio technologies. A plurality of transceivers may be present. At least some of the transceivers of the plurality of transceivers may be configured to utilize different radio technologies. A selector circuit may be present that is configured, based on input from a processor, to map each antenna of the plurality of antennas with each transceiver of the plurality of transceivers. The processor may be configured to control which antennas of the plurality of antennas are mapped to which transceiver of the plurality of transceivers. Touch sensors may be used to determine which antenna or antennas are likely to serve as effective electromagnetic transducers. Signal-to-noise measurements may be used to determine when to modify an antenna mapping.

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：

100	系 統
110	天 線
110-1	天 線
110-2	天 線
120	收 發 器
120-1	收 發 器
120-2	收 發 器
130	選 擇 器 電 路
140	處 理 器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之技術領域係關於無線通信。

【先前技術】

能夠進行無線通信之裝置可具有多個天線。舉例而言，消費型蜂巢式電話可具有與蜂巢式通信及區域無線協定相關聯之一或多個天線。此等天線中之每一者可與使用特定無線電技術傳輸及/或接收之收發器耦接。取決於環境狀況或使用者握持裝置之方式，(例如)某些天線之通信效率可低於其他天線。需要用於判定哪些天線可能在接收及/或傳輸無線信號方面最有效之配置且可將該等配置用於節省無線裝置之電力。

【發明內容】

描述用於將天線映射至收發器之系統、方法及裝置。在一些實施例中，呈現能夠將天線映射至收發器之裝置。該裝置可包括複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號。該裝置可包括複數個收發器。該複數個收發器中之第一收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之第一無線電技術。該複數個收發器中之第二收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之第二無線電技術。該裝置可包括處理器，該處理器經組態以判定該複數個天線中之一或多個天線與該第一收發器及該第二收發器中之至少一者之間的映射。

此裝置之實施例可包括以下各者中之一或多者：選擇器電路，其經組態以基於來自該處理器之輸入將該複數個天線中之該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。該處理器可經進一步組態以使用軟式切換將該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。該處理器可經進一步組態以判定在該複數個收發器中之該第一收發器不在使用中時將該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。該處理器可經進一步組態以判定將該複數個天線中之兩個天線與該複數個收發器中之該第二收發器進行映射。可存在複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之對應天線的接觸。該處理器可經進一步組態以自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示。每一觸碰指示可指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸。該處理器可經組態以分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別該複數個天線中之與實體接觸最少的該一或多個天線。該處理器可經組態以至少部分基於分析來自該複數個觸控式感測器之該等觸碰指示將該複數個天線中之一天線指派給該複數個收發器中之該第二收發器。該第一收發器及該第二收發器中之每一者可實施接收功能及傳輸功能中之僅一者。該裝置可包括複數個信號對雜訊量測收集器，其中每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之一收發器，且該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測

收集器可經組態以將與對應收發器相關聯之信號對雜訊量測傳輸至該處理器。該處理器可經進一步組態以執行以下步驟：自該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收信號對雜訊量測；且使用該等所接收之信號對雜訊量測中之至少一者來判定何時將修改天線映射。該裝置可包括複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之對應天線的接觸。該處理器可經進一步組態以執行以下步驟：自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸；及在判定將修改該天線映射時，至少部分基於該等所接收之觸碰指示來判定對該天線映射之修改。

在一些實施例中，呈現一種用於將天線映射至收發器之方法。該方法可包括識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之第一無線電技術的有效電磁換能器之一或多個天線。該複數個天線中之每一天線可經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號。該方法可包括將該一或多個天線映射至複數個收發器中之第一收發器。該複數個收發器中之第一收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之第一無線電技術。

此方法之實施例可包括以下各者中之一或多者：該方法可包括識別該複數個天線中之複數個閒置天線，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個天線為該複數個閒

置天線之部分。該複數個天線及該複數個收發器可為行動裝置之部分，該複數個天線可包含該行動裝置之所有天線，且該複數個收發器可包含該行動裝置之所有收發器。識別可包含識別該複數個天線中之兩個天線，且其中該映射包含將該兩個天線映射至第一收發器。該方法可包括自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸，且其中該識別係至少部分基於該等所接收之觸碰指示。識別可能充當有效電磁換能器之該一或多個天線包含分析自該複數個觸控式感測器接收之觸碰指示以識別與實體接觸最少之該一或多個天線。該方法可包括自複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收信號對雜訊量測；及在分析該等觸碰指示之前，使用至少一信號對雜訊量測來判定將修改天線映射。該方法可包括判定與該複數個收發器中之第一收發器相關聯的信號對雜訊量測，且在該識別之前，至少部分基於該信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的映射。

在一些實施例中，呈現一種電腦可讀媒體。該電腦可讀媒體包含經組態以使一電腦執行以下步驟之指令：識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之第一無線電技術的有效電磁換能器之一或多個天線。該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號。該等指令可包含經組態以使該電腦將該一或多個天線映射至複數個收發器中之第一收發器的指令。該

複數個收發器中之第一收發器可經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

此電腦可讀媒體之實施例可包括以下各者中之一或多者：該等指令可經進一步組態以使該電腦將指示將該一或多個天線與該複數個收發器中之該第一收發器進行映射的指示傳輸至選擇器電路。經組態以使該電腦識別該一或多個天線之該等指令可包含使該電腦識別該複數個天線中之兩個天線的指令，且經組態以使該電腦進行映射之該等指令可包含使該電腦將該兩個天線映射至該第一收發器之指令。該等指令可經進一步組態以使該電腦執行以下步驟：自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸。經組態以使該電腦識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線的該等指令進一步包含經組態以使該電腦執行以下步驟之指令：分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別與實體接觸最少之一或多個天線。該等指令可經組態以使該電腦執行以下步驟：在該第一收發器不在使用中時使該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。該等指令可經組態以使該電腦執行以下步驟：接收信號對雜訊量測，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之對應收發器相關聯；其中經組態以使該電腦判定修改至該複數個天線中之該天線之映射的指令進一步包含使該電腦使用該等信號對雜訊量測中之至少一者的指令。

在一些實施例中，呈現一種用於將天線映射至收發器之設備。該設備可包括用於識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之第一無線電技術的有效電磁換能器之一或多個天線之構件。該複數個天線中之每一天線可經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號。該設備可包括用於將該一或多個天線映射至複數個收發器中之第一收發器之構件。

此設備之實施例可包括以下各者中之一或多者：用於識別該複數個天線中之複數個閒置天線之構件，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個天線為該複數個閒置天線之部分。該設備可包括用於收集觸碰指示之構件，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之對應天線是否與實體接觸。該複數個天線及該複數個收發器可為行動裝置之部分，該複數個天線可包含該行動裝置之所有天線，且該複數個收發器可包含該行動裝置之所有收發器。用於識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線之該構件可包含：用於分析該等觸碰指示以識別與實體接觸最少之該一或多個天線之構件。該設備可包括用於在該第一收發器不在使用中時將該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解耦之構件。該設備可包括：用於收集信號對雜訊量測之構件，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之對應收發器相關聯；及用於至少部分基於該等信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的映射之構件。

在一些實施例中，可呈現一種用於將天線映射至收發器之系統。該系統可包括複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號。該系統可包括複數個收發器，其中該複數個收發器中之至少一收發器經組態以利用第一無線電技術，該第一無線電技術不同於由該複數個收發器中之至少一其他收發器利用之第二無線電技術。該系統可包括選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自處理器之輸入將該複數個天線中之天線與該複數個收發器中之收發器進行映射。該處理器可經組態以控制將該複數個天線映射至該複數個收發器。該系統可包括複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示該複數個天線中之對應天線是否與外部物件接觸。該系統可包括複數個信號對雜訊量測收集器，其中每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之收發器且判定該對應收發器之信號對雜訊量測。該處理器可經進一步組態以使用來自該複數個信號對雜訊量測收集器中之至少一者的信號對雜訊量測及來自該複數個觸控式感測器中之至少一者的指示來判定對該複數個天線中之至少一天線與該複數個收發器中之至少一收發器的映射之修改。在一些實施例中，該選擇器電路為該處理器之部分。

【實施方式】

可參看以下諸圖實現對各種實施例之性質及優點的進一步理解。在隨附諸圖中，類似組件或特徵可具有相同參考

標號。另外，可藉由使參考標號繼之以接短劃線及辨別類似組件之第二標號來辨別相同類型之各種組件。若在說明書中僅使用了第一參考標號，則描述可應用於具有相同第一參考標號之類似組件中的任一者，而不管第二參考標號。

能夠進行無線通信之諸如行動裝置之許多裝置具有多個天線。此等裝置可具有多個收發器，其中每一收發器通常與一或兩個天線耦接。舉例而言，諸如蜂巢式電話之行動裝置可具有使用諸如CDMA之蜂巢式通信無線電技術與蜂巢式網路通信之收發器。此CDMA收發器可在必要時與兩個天線耦接以允許分集接收。此相同行動裝置可具有多個其他收發器，諸如用於藍芽(Bluetooth)之收發器及用於WiFi無線電技術之收發器。若此等收發器中之每一者與兩個專用天線連接，則在行動裝置上之天線的總數目最小為六。其他行動裝置可含有甚至更大數目個收發器且因此含有更大數目個天線。隨著行動裝置上之收發器的數目增加，若天線專用於特定收發器，則天線之數目可類似地增加。

天線可經組態以替代性映射至多個收發器，而非天線與僅特定收發器耦接。舉例而言，映射可包括將複數個收發器中之收發器在實體上或功能上選擇性地連接至給定天線。因而，若特定天線(或天線群組，諸如用於分集接收之兩個天線)並不有效地起作用(例如，正接收弱信號)，則收發器可映射至選自可使用之一組(例如，複數個)天線中

之另一天線，而不管收發器之無線電技術。因而，天線可獨立於無線電技術。舉例而言，可在某一其他時間點結合依賴於不同協定及/或頻率之不同無線電技術(諸如，WiFi)來使用當前用於蜂巢式通信之天線。在一些實施例中，裝置中用於無線通信之任何收發器可選擇性地連接至彼裝置中使用之某一天線或某一天線群組且與該天線或該天線群組一起使用。在一實施例中，裝置中用於無線通信之任何收發器可選擇性地連接至彼裝置中實施之任何天線且與該天線一起使用。

一組天線之使用可准許使用可能充當有效電磁換能器之天線。舉例而言，參考行動裝置，與天線接觸之使用者身體或某一其他形式之實體可能歸因於使用者身體阻塞信號之傳輸及/或接收及/或使用者身體變更天線之電磁特性而使天線充當有效電磁換能器之能力降級。作為一實例，若天線至少部分位於行動裝置之外表面上，則在使用者正握持裝置的同時使用者之手可接觸天線。此接觸可使天線充當有效電磁換能器之能力降級。因而，使用彼天線接收及/或傳輸(通常稱作「通信」)可導致：1)信雜比(SNR)較低；2)需要分集接收；及/或3)電力消耗增加(諸如，歸因於使用分集接收或必須以較高功率位準傳輸)。因而，使用不與使用者或某一其他實體接觸(或接觸較少)之一或多個天線的通信可導致與遠端無線網路之通信改良，而不管所使用之無線電技術。

在裝置判定天線不再充當足夠有效之電磁換能器時，裝

置可判定將使用哪一天線(或哪些天線)。舉例而言，裝置可自一或多個閒置天線(例如，未藉由換能器用於通信)選擇或可重新指派當前在使用中之天線。因為可使用之天線中之某些天線當前可閒置，所以不可能使用 SNR 量測來選擇使用此等天線中之哪一天線，此係因為該等天線當前未映射至收發器或用於通信。可使用藉由一或多個觸控式感測器收集之觸碰感測量測來判定哪些天線可能充當有效電磁換能器，而非使用 SNR 量測來選擇使用之天線。可藉由一或多個觸控式感測器監視每一天線。每一觸控式感測器可能夠判定諸如使用者或其他外部物件之實體是否與對應天線接觸。若實體經判定與天線接觸，則對應觸控式感測器可提供存在多少接觸之指示。舉例而言，觸控式感測器可提供在天線與實體之間存在多少接觸的分數，諸如按 1 至 10 之尺度。裝置可優先考慮與實體接觸最少之天線。因而，若裝置判定將收發器映射至不同天線，則與實體接觸最少之天線可選擇為相比與實體接觸之天線更有可能充當有效電磁換能器。

不同無線電技術之天線與收發器的此映射可導致電流使用降低且因此較低電力消耗。舉例而言，當收發器不在使用中(例如，收發器在某一時段內尚未進行傳輸或接收或已由使用者撤銷啟動)時，可將收發器斷電且與所有天線斷開連接。另外，可替代地使用可充當更有效電磁換能器之單一天線，而非依賴於天線分集(藉由收發器使用多個天線)。使用更有效天線可導致相關聯之收發器使用更少

電力。在行動裝置中，此情形可轉變為電池壽命延長及/或安培小時較低。

圖1說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的系統100之實施例。系統100可包括：天線110、收發器120、選擇器電路130及處理器140。系統100可存在於無線通信之裝置中。系統100可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。系統100亦可存在於其他形式之行動裝置中，該等行動裝置諸如：平板電腦、膝上型電腦及遊戲裝置。其他裝置亦可含有系統100。

在系統100中，天線110可代表存在於裝置上之所有天線或存在於裝置上之天線的一部分。天線110可包括兩個或兩個以上天線。天線110可與選擇器電路130耦接。天線110中之每一天線可為經組態以根據不同無線電技術通信(例如，傳輸及/或接收無線電信號)之寬頻天線。舉例而言，天線110中之每一天線可經組態以充當用於無線電技術及/或多個不同頻率之有效電磁換能器。在一些實施例中，天線110係完全相同。在一些實施例中，天線110中之各個天線可具有不同特性，使得某些天線在充當用於特定頻率或無線協定之換能器時更有效。舉例而言，天線110-1可為可在多種頻率下有效地用作電磁換能器但在用於特定頻率範圍時更有效之一天線。類似地，天線110-2可為可在多種頻率下有效地用作電磁換能器但在用於特定頻率範圍時更有效之一天線。天線110-2之頻率範圍可不同於天線110-1之頻率範圍。因而，天線110-1可用作使用在天

線 110-1 之頻率範圍內之頻率通信的用於第一收發器之預設天線，且天線 110-2 可用作使用在天線 110-2 之頻率範圍內之頻率通信的用於第二收發器之預設天線。然而，取決於無線狀況，在一些實施例中，天線 110-2 可供第一收發器使用，而天線 110-1 則可供第二收發器使用，即使收發器使用不同無線電技術亦如此。

選擇器電路 130 可與天線 110 及收發器 120 耦接。選擇器電路 130 可經組態以將收發器 120 中之任何收發器與天線 110 中之任何天線進行映射。選擇器電路 130 可為單獨電路，可為處理器 140 之部分，或可為某一其他處理器之部分。映射可指稱將特定收發器與特定天線相關聯。舉例而言，在選擇器電路 130 將收發器「映射」至天線時，係將經由天線接收之無線電信號提供至收發器之輸入，且係將收發器之輸出提供至天線。選擇器電路 130 可經由軟式切換將收發器 120 與天線 110 進行映射。舉例而言，選擇器電路 130 可藉由變更選擇器電路 130 之記憶體位址將資料投送至各種天線/收發器組合且自各種天線/收發器組合投送資料。可將經由天線 110-1 接收之資訊寫入至與特定收發器連結之記憶體位址。若將天線 110-1 映射至不同收發器，則可使用不同記憶體位址。選擇器電路 130 可經組態以將天線 110 中之多個天線映射至收發器 120 中之單一收發器。此配置可藉由允許單一收發器使用兩個(或兩個以上)天線來允許分集通信。除了軟式切換之外，在一些實施例中，映射亦可涉及選擇器電路 130 將一或多個收發器在實體上

耦接至一或多個天線。

處理器 140 可判定哪一或哪些天線應與哪些收發器進行映射。處理器 140 可判定收發器應使用單一天線抑或分集。處理器 140 可與選擇器電路 130 通信。處理器 140 可經由選擇器電路 130 控制天線 110 至收發器 120 之映射。

收發器 120 可包括兩個或兩個以上收發器。收發器 120 中之每一收發器可使用不同無線電技術通信。在一些實施例中，可存在使用相同無線電技術之多個收發器。收發器 120 可表示存在於裝置上之收發器的全部或部分。收發器 120 中之每一者可實施接收功能性及/或傳輸功能性。因此，本文中使用的術語「收發器」並不暗示或要求收發器能夠既傳輸亦接收訊息或通信。收發器 120 中之每一者可用以僅接收資訊，僅傳輸資訊，或既接收亦傳輸資訊。舉例而言，本文中所描述之包括收發器之實施例可單獨使用接收器來實施。或者，此等實施例可使用僅傳輸器、單獨接收器及傳輸器之組合或使用執行接收及傳輸兩者之元件來實施。

圖 2 說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統 200 之實施例。系統 200 可表示系統 100 之一些實施例。系統 200 包括：天線 110、收發器 120、選擇器電路 130 及處理器 140。系統 200 可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。此行動裝置可能夠經由多種無線電技術通信，該等無線電技術包括：CDMA、LTE、藍芽、WLAN(例如，802.11x)及 WiMax。

系統200經說明為具有六個天線。包括系統100之行動裝置的所有天線可與選擇器電路130耦接。在一些實施例中，行動裝置之一些天線可不與選擇器電路130連接。天線110中之每一天線可為經組態以使用多種無線電技術通信之寬頻天線。舉例而言，天線110中之每一天線可在使用收發器120之每一無線電技術通信時有效。在一些實施例中，天線110中之一些或全部可經組態以最有效地用於特定無線電技術及/或頻率範圍。舉例而言，天線110-3可經組態以最有效地用於基於藍芽之通信，但亦可足夠有效地供其他無線電技術及/或頻率使用。天線110-4可最有效地用於基於WiMax之通信，但亦可有效地用於其他無線電技術及/或頻率。天線110中之每一者可位於或部分位於包括系統200之行動裝置內，或在行動裝置外部。舉例而言，天線110中之一或多個天線可在行動裝置內部，一或多個天線可部分地自行動裝置伸出(例如，天線在行動裝置之一或多個外表面上)，且一或多個天線可自行動裝置伸出(例如，天線自行動裝置之主體延伸)。

選擇器電路130可與天線110及收發器120耦接。選擇器電路130可經組態以將天線110中之任何天線與收發器120中之任何收發器進行映射。在一些實施例中，某些天線/收發器映射可為不准許的。舉例而言，可不准許將收發器120-3映射至天線110-6。若特定天線被視為供特定無線電技術及/或頻率範圍使用無效，則此映射可為不准許的。選擇器電路130可為單獨電路，可為處理器140之部分，或

可為某一其他處理器之部分。選擇器電路130可經由軟式切換將收發器120與天線110進行映射，如關於系統100所詳細描述。系統200之選擇器電路130亦可藉由將收發器與天線110中之兩個或兩個以上天線進行映射來准許分集通信。

出於簡單起見，未說明自收發器120中之每一收發器至選擇器電路130的路由。應理解，收發器120中之每一收發器與選擇器電路130之間的連接可存在。類似地，未說明自天線110中之每一天線至選擇器電路130之路由。應理解，天線110中之每一天線與選擇器電路130之間的連接可存在。

如關於圖1之系統100所描述，處理器140可判定應將哪一或哪些天線映射至哪些收發器。處理器140可與選擇器電路130及收發器120中之每一收發器通信。與收發器120通信可准許處理器140判定何時需要分集及/或改變天線110中之天線至收發器120中之收發器的映射。

收發器120經說明為包括八個收發器。應理解，可存在更多或更少之收發器。收發器120中之每一收發器可使用不同無線電技術來通信。在系統200之所說明實施例中，收發器120-3用於TD-SCDMA(分時同步分碼多重存取)，收發器120-4用於CDMA/EVDO(分碼多重存取/演進資料最佳化)，收發器120-5用於WCDMA(寬頻分碼多重存取)，收發器120-6用於LTE-FDD(長期演進分頻雙工)，收發器120-7用於LTE-TDD(長期演進分時多工)，收發器120-8用於藍

芽，收發器 120-9 用於 WLAN(無線區域網路)(例如，802.11x 無線網路)，且收發器 120-10 用於 WiMax(微波存取全球互通)。應理解，此等無線電技術僅用於實例目的，亦可使用其他無線電技術。

在一些實施例中，可能不同時使用所有收發器。舉例而言，若行動裝置正使用 CDMA 來通信，則 LTE 收發器同時可能不在作用中。可減少存在於系統 200 中之天線之數目，此係因為藉由使用不同無線電技術之收發器共用天線。如圖 2 之系統 200 中所說明，在天線 110 中存在六個天線。因此，僅六個或六個以下收發器 120 可在給定時間使用專用天線通信。因此，收發器 120 中之一或多個收發器可在未映射至天線 110 中之天線時處於斷電模式中。處於斷電模式中之收發器相比在處於電力開啟模式中時可使用較小電流/電力。減少存在於系統 200 中之天線的數目可節省行動裝置內之空間及/或可降低製造/材料成本。若收發器 120 中之收發器正使用分集通信，且因此正使用兩個或兩個以上天線，則因為天線 110 之數目有限，所以甚至更少其他收發器可在作用中。在一些實施例中，若需要額外天線，則可將使用分集通信之收發器重新映射至僅一個天線以使天線自由映射至另一收發器。

圖 3 說明具有經組態以至少部分基於來自觸控式感測器之指示而映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。系統 300 可分別表示圖 1 之系統 100 及圖 2 之系統 200 的一些實施例。系統 300 包括：天線 110、收發器

120、選擇器電路130、處理器140及觸控式感測器310。系統300可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。系統300亦可存在於無線通信之其他裝置中。

在系統300中，天線110中之每一者與對應觸控式感測器相關聯(例如，天線110-1與觸控式感測器310-1相關聯，等等)。觸控式感測器可收集觸碰資料，觸碰資料識別：1)諸如使用者之實體物件是否與對應天線接觸；及/或2)在實體物件與天線之間正發生多少接觸。觸控式感測器310可週期性地將此觸碰資料傳輸至處理器140。在一些實施例中，觸控式感測器310可在處理器140需要觸碰資料時由處理器140輪詢。

來自觸控式感測器310之觸碰資料可由處理器140用以判定哪一天線可能充當有效電磁換能器，亦即，可能准許收發器與遠端無線網路有效通信(例如，足夠低SNA及/或以低功率)之電磁換能器。不與實體接觸(或相比另一天線與實體接觸較少)之天線可預期為有效的，此係因為該天線較不可能受到阻擋及/或該天線之電磁特性未受到實體影響。若當前未使用天線110中之天線，則無收發器可藉由選擇器電路130映射至天線。因而，無(準確)SNR量測可針對彼天線產生。可使用來自對應觸控式感測器之觸碰資料來判定天線是否可能充當有效電磁換能器，而非使用SNR量測來選擇天線。

僅出於說明目的而提供以下實例。考慮將天線110-3映射至收發器120-4之情形。處理器140可判定天線110-3不再

充當有效電磁換能器。因而，處理器140可判定應將收發器120-4映射至天線110中之哪一其他天線。處理器140可僅自當前閒置之天線(亦即，當前未由另一收發器用以接收或傳輸之天線)選擇。對於此實例，僅天線110-1及天線110-2為閒置的。因而，處理器140自此等兩個天線選擇。

處理器可分析自觸控式感測器310-1(其對應於天線110-1)及觸控式感測器310-2(其對應於天線110-2)接收之觸碰資料。此觸碰資料可先前已傳輸至處理器140或可在需要時藉由處理器140經由(例如)輪詢進行收集。在此等實施例中，處理器140可將訊息傳輸至觸控式感測器310-1及觸控式感測器310-2以觸發每一觸控式感測器用觸碰資料作出回應。所接收之觸碰量測可由處理器用以判定將使用哪一天線。繼續實例，假定使用者之手位置導致天線110-1被部分覆蓋，但使天線110-2完全未被覆蓋。因而，藉由處理器140自觸控式感測器310-1接收之觸碰量測可指示大約50%之覆蓋，而來自觸控式感測器310-2之觸碰量測可指示無覆蓋。因此，處理器140可判定將收發器120-4映射至天線110-2。處理器140可將映射之指示傳輸至可實施映射之選擇器電路130。若選擇器電路130為處理器140之部分，則此傳輸可為不必要的，此係因為處理器140自身可(例如)使用如上文所描述之軟式切換來執行映射。收發器120-4接著可經由天線110-2通信。

出於簡單起見，未說明自收發器120中之每一收發器至選擇器電路130的路由。類似地，未說明自天線110中之每

一天線至選擇器電路130之路由。又，未說明自觸控式感測器310中之每一觸控式感測器至處理器140的路由及自處理器140至收發器120中之每一收發器的路由。應理解，此等連接可存在。

圖4說明具有經組態以使用SNR量測及觸控式感測器映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統400之實施例。系統400可分別表示圖1至圖3之系統100、系統200及系統300的一些實施例。系統400包括：天線110、收發器120、選擇器電路130、處理器140、觸控式感測器310及SNR量測收集器410。系統400可存在於諸如蜂巢式電話之行動裝置中。系統400亦可存在於無線通信之其他裝置中。

在系統400中，每一收發器可與SNR(信雜比)量測收集器410中之對應SNR量測收集器相關聯(例如，SNR量測收集器410-3收集收發器120-3之SNR量測)。SNR量測收集器410中之SNR量測收集器可為收發器120中之每一收發器的部分或可為單獨組件。SNR量測收集器410中之每一SNR量測收集器可週期性地判定、收集SNR量測及/或將其傳輸至處理器140。SNR量測之此週期性傳輸可僅在對應收發器正積極地通信時發生。在一些實施例中，SNR量測收集器410各自可僅在由處理器140請求時將SNR量測傳輸至處理器140。在一些實施例中，SNR量測收集器140收集來自系統400中之另一位置(諸如，在選擇器電路130或天線110處)的SNR量測。

藉由處理器 140 接收之 SNR 量測可用以判定何時：1) 應將收發器映射至不同天線；及/或 2) 何時應將天線之分集用於特定收發器。處理器 140 可依賴於各種臨限值以判定是否應切換所使用之天線及/或是否應使用天線之分集。舉例而言，第一 SNR 臨限值可用以判定應繼續使用天線，但應另外使用第二天線(分集)。類似地，第一 SNR 臨限值可用以判定複數個天線中之哪一天線設定為用於分集接收之主要天線及哪一(些)天線設定為次要天線。第二 SNR 臨限值可用以判定應停止使用當前天線且應替代地使用另一天線。此 SNR 臨限值可與高於第一 SNR 臨限值之雜訊位準(亦即，較低 SNR 比)相關聯。

雖然來自 SNR 量測收集器 410 之 SNR 量測可由處理器 140 用以判定何時 1) 應將收發器映射至不同天線；及/或 2) 何時應使用天線之分集，但處理器 140 可依賴於來自觸控式感測器 310 之觸碰資料來判定在正改變天線/收發器映射或正使用分集時應選擇哪一間置天線。在一些實施例中，處理器 140 使用給定天線之觸碰資料結合彼天線之新近 SNR 量測來判定是否將收發器映射至天線。在一些實施例中，第一天線之新近 SNR 量測可與已閒置相對較長時間之第二天線的預測 SNR 比較以便在兩個天線之間選擇或選擇用於兩個天線之適當設定及收發器。可基於第二天線之觸碰資料來預測 SNR。

如關於先前諸圖所註明，已簡化天線、觸控式感測器 310、處理器 140、選擇器電路 130 與收發器 120 之間的路

由。類似地，出於圖4之簡單起見，已省略SNR量測收集器410與處理器140之間的路由。應理解，可存在此等組件之間的路由。

先前詳細描述之系統可用以執行各種方法，諸如方法500。圖5說明用於將天線映射至收發器之方法500之實施例。可使用圖1之系統100、圖2之系統200、圖3之系統300、圖4之系統400或用於將天線映射至收發器之某一其他系統執行方法500。方法500之每一步驟可藉由前述系統中之一者執行。更具體言之，方法500之每一步驟可藉由處理器(諸如，圖1至圖4之處理器140)執行。

在步驟510處，可判定將修改天線至收發器之映射。此修改可基於收發器不能夠與對應無線網路有效地通信(例如，天線不再充當有效電磁換能器)。修改天線至收發器之映射可(例如)涉及：1)自僅使用第一天線切換至使用天線之分集(同時維持使用第一天線或選擇多個不同天線)；2)自使用天線之分集切換至使用單一天線(該單一天線可為所使用之分集天線中的一者或不同天線)；3)自僅使用第一天線切換至僅使用第二天線；或4)自多個天線之分集切換至使用一些或所有不同天線之分集。步驟510可(例如)藉由處理器140或用於判定之其他此種構件執行。

在步驟520處，可識別一或多個閒置天線。此識別可涉及判定哪些天線當前映射至收發器。閒置天線亦可為映射至收發器之天線，但收發器不使用該天線通信。閒置天線可先前已映射至使用多種無線電技術及/或頻率用於通信

之一或多個收發器。為了識別一或多個閒置天線，處理器可存取諸如記憶體之儲存裝置以判定哪些天線當前映射至收發器及哪些天線未映射至收發器。在一些實施例中，處理器可輪詢收發器以判定哪些收發器正積極地通信及哪些收發器閒置(例如，與閒置天線鏈接或與所有天線斷開連接)。可將閒置收發器定義為在某一臨限時段內尚未通信(諸如，一秒、一分鐘或一小時)之收發器。

在步驟530處，可分析複數個閒置天線。在一些實施例中，此分析可涉及存取識別閒置天線與實體(諸如，使用者之手)接觸多少的觸碰資料。分析複數個閒置天線可涉及分析提供收發器及/或天線之優先權或預設映射資訊之清單(或其他資料儲存結構)。舉例而言，如先前所詳細描述，雖然每一天線可為能夠充當用於多種無線電技術及/或頻率之有效電磁換能器之寬頻天線，但一些天線可在使用某些無線電技術及/或頻率通信時更有效。因而，分析複數個閒置天線可涉及將閒置天線與用於特定無線電技術之較佳天線的清單進行比較。在表1中提供此清單之實例。

	CDMA收發器	藍芽收發器	LTE收發器	WLAN收發器
天線1	3	4	1	4
天線2	1	3	4	2
天線3	2	1	3	1
天線4	4	2	2	3

表 1

表1提供藉由無線電技術之天線優先排序之實例清單。在表1之實施例中，裝置具有四個天線及各自使用不同無線電技術之四個收發器。作為一實例，對於CDMA收發器，最高優先排序之天線為天線2。因此，若天線2閒置，則天線2可用於CDMA通信。若天線2不可用(例如，天線2與實體接觸及/或天線2正由另一收發器使用)，則可使用天線3(根據針對CDMA收發器之優先權所列出的下一天線)。其他收發器之優先排序可與CDMA收發器相同或不同。舉例而言，在一些實施例中，每一收發器可具有不同的最高優先權(預設)天線。步驟530可(例如)藉由處理器140或用於分析之其他此種構件執行。

在步驟540處，可將一或多個閒置天線映射至在步驟510處判定之收發器。此等閒置天線可先前已用於與其他無線電技術及/或頻率之收發器通信。第一天線可與收發器解除映射。若使用分集，則第一天線可保持映射至收發器。在步驟550處，可將指示傳輸至選擇器電路以實施在步驟540處指派之映射。如先前所詳細描述，若正使用軟式切換，則映射改變可導致僅改變處理器或選擇器電路之寫入及/或讀取收發器及/或天線之資訊所在的記憶體位址。步驟540可(例如)藉由處理器140、單獨選擇器電路(例如，在實施時與處理器140分離之選擇器電路130)或用於映射之其他此種構件執行。

圖6說明用於基於來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法之實施例。可使用圖1之系統100、圖

2之系統200、圖3之系統300、圖4之系統400或用於將天線映射至收發器之某一其他系統執行方法600。方法600之每一步驟可藉由前述系統中之一者執行。更具體言之，方法600之步驟可藉由處理器(諸如，圖1至圖4之處理器140)執行。方法600可表示方法500之更詳細實施例。

在步驟610處，可判定將修改天線至收發器之映射。改變天線至收發器之映射的判定可基於SNR量測及/或觸碰資料。歸因於不良信號品質，SNR量測可反映高雜訊位準，因此導致收發器不能夠與對應無線網路有效地通信。修改天線至收發器之映射可(例如)涉及：1)自僅使用第一天線切換至使用天線之分集(同時維持使用第一天線或選擇多個不同天線)；2)自使用天線之分集切換至使用單一天線(該單一天線可為所使用之分集天線中的一者或不同天線)；3)自僅使用第一天線切換至僅使用第二天線；或4)自多個天線之分集切換至使用一些或所有不同天線之分集。步驟610可(例如)藉由處理器140或用於判定之其他此種構件執行。

在步驟620處，可識別一或多個閒置天線。此識別可涉及判定哪些天線當前映射至收發器。閒置天線亦可為映射至收發器之天線，但收發器不使用該天線通信。閒置天線可先前已映射至使用多種無線電技術及/或頻率用於通信之一或多個收發器。為了識別一或多個閒置天線，處理器可存取諸如記憶體之儲存裝置以判定哪些天線當前指派給收發器及哪些天線未指派給收發器。在一些實施例中，處

理器可輪詢收發器以判定哪些收發器正積極地通信及哪些收發器閒置(例如，與閒置天線鏈接或與所有天線斷開連接)。可將閒置收發器定義為在某一臨限時段(諸如，一秒、一分鐘或一小時)內尚未通信之收發器。步驟620可(例如)藉由處理器140或用於識別之其他此種構件執行。

在步驟630處，一或多個觸控式感測器可收集觸碰資料。此收集可涉及每一觸控式感測器偵測1)諸如手之實體是否與其對應天線接觸；及2)若實體與對應天線接觸，則存在何種程度之接觸。藉由每一觸控式感測器收集之觸碰資料可表示為諸如自0至10之數字，其中0指示無接觸且10指示天線與實體之間的100%接觸。此量測尺度僅用於實例目的：用於量測天線與實體之間的接觸之其他尺度或形式可為可能的。步驟630可(例如)藉由觸控式感測器310或用於收集觸碰資料之其他此種構件執行。

在步驟640處，可藉由處理器自一或多個觸控式感測器接收觸碰資料。此接收可涉及藉由處理器將訊息傳輸至一或多個觸控式感測器以請求將觸碰資料傳輸至處理器。在一些實施例中，觸碰資料可藉由觸控式感測器週期性地自動傳輸至處理器。舉例而言，觸控式感測器可每秒將觸碰資料傳輸至處理器一次。可儲存由處理器接收之觸碰資料且使該觸碰資料與對應天線連結。步驟640可(例如)藉由處理器140或用於接收之其他此種構件執行。

在步驟650處，可分析複數個閒置天線。此分析可涉及使用在步驟640處接收之觸碰資料，該觸碰資料識別閒置

天線與實體接觸多少。可根據與實體之接觸的量對閒置天線進行排序。舉例而言，與實體無接觸之閒置天線相比與實體接觸50%之閒置天線可更有可能充當有效電磁換能器，此係因為通信路徑不太可能受阻塞及/或用於資料之傳輸及/或接收的天線之電磁特性較少受影響。步驟650可(例如)藉由處理器140或用於分析之其他此種構件執行。

除使用觸碰量測以外，亦可使用用於特定無線電技術之較佳天線的清單。為了使用此清單(諸如，在表1中及關於表1所描述之清單)，可使用在觸碰資料與清單之間的加權。舉例而言，若偵測到與閒置天線之任何接觸，則可忽略彼天線而偏好與實體無接觸但具有較低優先權之另一天線。在一些實施例中，可僅在多個閒置天線與實體具有與由觸碰資料所指示之相同接觸或無接觸時使用優先權清單。在一些實施例中，加權百分比可歸因於觸碰量測及優先權表。

$$Score_A = (w)(P_{AT}) + (1-w)(T_A)$$

方程式1

舉例而言，方程式1提供可如何使用與天線有關之觸碰資料及對應優先權資訊來選擇天線的實例。在方程式1中，基於加權因子 w (在零與一之間)、用於與特定無線電技術相關聯之收發器的天線之優先權 P 及天線之觸碰量測 T 來判定分數。可基於是否將會將更多權重給予優先權清單或觸碰資料來選擇加權因子。對於 T ，觸碰量測愈大，天線與實體之間的接觸愈多。對於 P ，可針對用於特定技術

之每一天線提供諸如在表1中之數值分數。評估為最低分數之天線可為經選擇映射至收發器之天線。如應理解，方程式1僅用於例示性目的：可使用評估選擇哪一天線之其他形式的方程式。在一些實施例中，可僅使用觸碰感測量測來判定選擇哪一天線。

在步驟660處，可將一或多個閒置天線映射至在步驟610處判定之收發器。此映射可涉及將第一天線與收發器解除映射。若正使用分集，則第一天線可保持映射至收發器。在步驟670處，可將指示傳輸至選擇器電路以實施在步驟660處指派之映射。如先前所詳細描述，若正使用軟式切換，則映射改變可導致僅改變處理器或選擇器電路之寫入及/或讀取收發器及/或天線之資訊所在的記憶體位址。步驟660可(例如)藉由處理器140、單獨選擇器電路(例如，在實施時與處理器140分離之選擇器電路130)或用於映射之其他此種構件執行。

圖7說明用於基於來自信號對雜訊量測之指示及來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法700之實施例。可使用圖1之系統100、圖2之系統200、圖3之系統300、圖4之系統400或用於將天線映射至收發器之某一其他系統執行方法700。方法700之每一步驟可藉由前述系統中之一者執行。更具體言之，方法700之步驟可藉由處理器(諸如，圖1至圖3之處理器140)執行。方法700可表示圖5之方法500及/或圖6之方法600的更詳細實施例。

在步驟710處，可藉由正經由天線積極地通信之每一收

發器俘獲SNR量測。在一些實施例中，藉由可與收發器整合或與收發器分離之組件(諸如，SNR量測收集器)判定或收集SNR量測。此等SNR量測收集器可量測在收發器處或在某一其他位置(諸如，來自每一天線之輸入或來自選擇器電路之輸入或輸出)處之SNR。可週期性地(諸如，每100 ms一次)俘獲SNR量測，或回應於來自處理器之請求，收發器可將SNR量測傳輸至處理器。在步驟720處，可藉由處理器接收來自一或多個收發器或SNR量測收集器之SNR量測。

在步驟730處，可判定是否將修改天線至收發器之映射。改變天線至收發器之映射的判定可基於SNR量測。可使用各種預定義之SNR量測臨限值來判定是否應切換天線及/或是否應使用天線之分集。舉例而言，第一SNR量測臨限值可用以判定應繼續使用天線，但應使用第二天線(分集)來達成充分通信路徑。第二SNR量測臨限值可用以判定應停止使用當前天線且應替代地使用另一天線。此第二SNR量測臨限值可與高於第一SNR臨限值之雜訊位準相關聯。若SNR量測不超過任一臨限值，則方法700可返回至步驟710。步驟之此迴圈可重複。若SNR量測超過臨限值中之一者，則可修改具有超過臨限值中之一者之SNR量測的一或多個天線至收發器之映射。

如關於方法500及方法600所論述，步驟730之修改天線至收發器的映射可涉及(例如)：1)自僅使用第一天線切換至使用天線之分集(同時維持使用第一天線或選擇多個不

同天線)；2)自使用天線之分集切換至使用單一天線(該單一天線可為所使用之分集天線中的一者或不同天線)；3)自僅使用第一天線切換至僅使用第二天線；或4)自多個天線之分集切換至使用一些或所有不同天線之分集。

在步驟740處，可識別一或多個閒置天線。此識別可涉及判定哪些天線當前映射至收發器。閒置天線亦可為映射至收發器之天線，但收發器不使用該天線通信。閒置天線可先前已映射至使用多種無線電技術及/或頻率用於通信之一或多個收發器。為了識別一或多個閒置天線，處理器可存取諸如記憶體之儲存裝置以判定哪些天線當前指派給收發器及哪些天線未指派給收發器。在一些實施例中，處理器可輪詢收發器以判定哪些收發器正積極地通信及哪些收發器閒置(且因此與閒置天線鏈接)。可將閒置收發器定義為在某一臨限時段(諸如，一秒、一分鐘或一小時)內尚未通信之收發器。

在步驟750處，一或多個觸控式感測器可收集與對應天線相關聯之觸碰資料。此收集可涉及每一觸控式感測器偵測1)諸如手之實體是否與其對應天線接觸；及2)若實體與對應天線接觸，則存在何種程度之接觸。

在步驟760處，可藉由處理器自一或多個觸控式感測器接收觸碰資料。此接收可涉及藉由處理器將訊息傳輸至一或多個觸控式感測器以請求將觸碰資料傳輸至處理器。在一些實施例中，觸碰資料可藉由觸控式感測器週期性地自動傳輸至處理器。舉例而言，觸控式感測器可每秒將資料

傳輸至處理器一次。可至少暫時儲存由處理器接收之觸碰資料且使該觸碰資料與對應天線連結。

在步驟770處，可分析複數個閒置天線。此分析可涉及使用在步驟760處接收之觸碰資料，該觸碰資料識別閒置天線與實體接觸多少。可根據與實體之接觸的量對閒置天線進行排序。舉例而言，與實體無接觸之閒置天線相比與實體接觸50%之閒置天線可更有可能充當有效電磁換能器，此係因為通信路徑不太可能受阻塞及/或用於資料之傳輸及/或接收的天線之電磁特性較少受影響。除觸碰資料之外，亦可使用用於特定收發器之較佳天線的清單，諸如關於圖6之方法600的步驟650所詳細描述。

在步驟780處，可將一或多個閒置天線映射至在步驟730處判定之收發器。此映射可涉及將第一天線與收發器解除映射。若正使用分集，則第一天線可保持映射至收發器。在步驟790處，可將指示傳輸至選擇器電路以實施在步驟780處指派之映射。如先前所詳細描述，若正使用軟式切換，則映射改變可導致僅改變處理器或選擇器電路之寫入及/或讀取收發器及/或天線之資訊所在的記憶體位址。在步驟795處，選擇器電路可將天線映射至收發器。步驟780可(例如)藉由處理器(例如，處理器140)、單獨選擇器電路(例如，在實施時與處理器140分離之選擇器電路130)或藉由用於映射之某一其他構件執行。

所描述之各種系統詳細描述處理器。處理器可表示處理裝置或電腦系統。圖8說明此電腦系統之實施例。如圖8中

所說明之電腦系統可充當先前提及之電腦系統。舉例而言，電腦系統800可執行軟體組件及/或任務產生器。圖8提供電腦系統800之一實施例的示意性說明，電腦系統800可執行如本文中所描述之由各種其他實施例提供之方法。應注意，圖8意謂僅提供各種組件之一般化說明，可在適當時利用該等組件中之任一者或全部。因此，圖8廣泛地說明可如何以相對分離或相對更整合之方式實施個別系統元件。

展示電腦系統800，其包含可經由匯流排805電耦接(或可在適當時以其他方式通信)之硬體元件。在一些態樣中，使用匯流排805或與匯流排805相關聯之組件或裝置來實施選擇器電路130。硬體元件可包括：一或多個處理器810，其包括(而不限於)一或多個通用處理器及/或一或多個專用處理器(諸如，數位信號處理晶片、圖形加速處理器及/或其類似者)；一或多個輸入裝置815，其可包括(而不限於)滑鼠、鍵盤及/或其類似者；及一或多個輸出裝置820，其可包括(而不限於)顯示裝置、印表機及/或其類似者。處理器810可用以實施處理器140或可實施於處理器140中。在一些態樣中，選擇器電路130藉由處理器810實施。觸控式感測器310中之一或多者可藉由輸入裝置815實施。

電腦系統800可進一步包括一或多個非暫時性儲存裝置825(及/或與一或多個非暫時性儲存裝置825通信)，非暫時性儲存裝置825可包含(而不限於)區域及/或網路可存取儲

存器，及/或可包括(而不限於)磁碟機、磁碟機陣列、光學儲存裝置、諸如可程式化、快閃可更新之隨機存取記憶體(「RAM」)及/或唯讀記憶體(「ROM」)之固態儲存裝置，及/或其類似者。此等儲存裝置可經組態以實施任何適當資料儲存，包括(而不限於)各種檔案系統、資料庫結構及/或其類似者。

電腦系統800亦可包括通信子系統830，通信子系統830可包括(而不限於)數據機、網路卡(無線或有線)、紅外線通信裝置、無線通信裝置及/或晶片組(諸如，Bluetooth™裝置、802.11裝置、WiFi裝置、WiMax裝置、蜂巢式通信設施等)及/或其類似者。通信子系統830可准許與網路(例如，諸如下文所描述之網路)、其他電腦系統及/或本文中所描述之任何其他裝置交換資料。在一些實施例中，收發器120中之一或多者係藉由通信子系統830實施。在一些實施例中，SNR量測收集器410中之一或多者係藉由通信子系統830實施。在許多實施例中，電腦系統800將進一步包含工作記憶體835，工作記憶體835可包括如上文所描述之RAM或ROM裝置。

電腦系統800亦可包含經展示為當前位於工作記憶體835內之軟體元件，包括作業系統840、裝置驅動程式、可執行程式庫及/或諸如一或多個應用程式845之其他程式碼，應用程式845可包含藉由各種實施例提供之電腦程式及/或可經設計以實施方法及/或組態藉由如本文中所描述之其他實施例提供的系統。僅藉由實例，關於上文所論述之方

法所描述的一或多個程序可實施為可藉由電腦(及/或電腦內之處理器)執行之程式碼及/或指令；在一態樣中，此程式碼及/或指令接著可用以組態及/或調適通用電腦(或其他裝置)以根據所描述之方法執行一或多個操作。

此等指令及/或程式碼之集合可儲存於諸如上文所描述之儲存裝置825之非暫時性電腦可讀儲存媒體上。在一些狀況下，儲存媒體可併入於諸如電腦系統800之電腦系統內。在其他實施例中，儲存媒體可與電腦系統(例如，諸如緊密光碟之抽取式媒體)分離，及/或提供於安裝套件中，使得儲存媒體可用以程式化、組態及/或調適上面儲存有指令/程式碼之通用電腦。此等指令可採用可藉由電腦系統800執行之可執行程式碼的形式及/或可採用原始程式碼及/或可安裝程式碼之形式，在於電腦系統800上進行編譯及/或安裝(例如，使用多種通常可用之編譯器、安裝程式、壓縮/解壓縮公用程式等中之任一者)後，原始程式碼及/或可安裝程式碼即接著採用可執行程式碼之形式。

熟習此項技術者將顯而易見，可根據特定要求作出顯著變化。舉例而言，亦可使用定製硬體，及/或可以硬體、軟體(包括諸如小應用程式等之攜帶型軟體)或兩者來實施特定元件。另外，可使用至諸如網路輸入/輸出裝置之其他計算裝置的連接。

如上文所提及，在一態樣中，一些實施例可使用電腦系統(諸如，電腦系統800)來根據本發明之各種實施例執行方法。根據一組實施例，回應於處理器810執行工作記憶體

835中所含有之一或多個指令之一或多個序列(其可併入至作業系統840及/或諸如應用程式845之其他程式碼中)而藉由電腦系統800執行此等方法中的一些或全部程序。可將此等指令自另一電腦可讀媒體(諸如,儲存裝置825中之一或多者)讀取至工作記憶體835中。僅藉由實例,工作記憶體835中所含有之指令序列的執行可使處理器810執行本文中所描述方法之一或多個程序。

本文中所使用之術語「機器可讀媒體」及「電腦可讀媒體」係指參與提供使機器以特定方式操作之資料的任何媒體。在使用電腦系統800實施之實施例中,可在將指令/程式碼提供至處理器810以供執行時涉及各種電腦可讀媒體及/或各種電腦可讀媒體可用以儲存及/或攜載此等指令/程式碼。在許多實施例中,電腦可讀媒體為實體及/或有形儲存媒體。此媒體可採取非揮發性媒體或揮發性媒體之形式。非揮發性媒體包括(例如)光碟及/或磁碟,諸如儲存裝置825。揮發性媒體包括(而不限於)諸如工作記憶體835之動態記憶體。

實體及/或有形電腦可讀媒體之常見形式包括(例如)軟性磁碟、可撓性磁碟、硬碟、磁帶或任何其他磁性媒體、CD-ROM、任何其他光學媒體、打孔卡片、紙帶、具有孔圖案之任何其他實體媒體、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任何其他記憶體晶片或匣,或電腦可讀取指令及/或程式碼之任何其他媒體。

在將一或多個指令之一或多個序列攜載至處理器810以

供執行時可涉及各種形式之電腦可讀媒體。僅藉由實例，指令可最初攜載於遠端電腦之磁碟及/或光碟上。遠端電腦可將指令載入至其動態記憶體中且將指令作為信號來經由傳輸媒體發送以由電腦系統800接收及/或執行。

通信子系統830(及/或其組件)通常將接收信號，且匯流排805接著可將信號(及/或藉由信號攜載之資料、指令等)攜載至工作記憶體835，處理器810自工作記憶體835擷取指令且執行指令。藉由工作記憶體835接收之指令可視情況在1藉由處理器810執行之前或之後儲存於儲存裝置825上。

上文所論述之系統、系統及裝置為實例。各種組態可在適當時省略、替換或添加各種程序或組件。舉例而言，在替代組態中，可以不同於所描述之次序的次序執行方法，及/或可添加、省略及/或組合各種階段。又，可以各種其他組態組合關於某些組態而描述之特徵。組態之不同態樣及元件可以類似方式組合。元件為實例且並不限制本發明或申請專利範圍之範疇。

在描述中給出特定細節以提供對實例組態(包括實施)之透徹理解。然而，可在無此等特定細節之情況下實踐組態。舉例而言，在無不必要細節的情況下展示某些電路、處理程序、演算法、結構及技術以便避免混淆組態。此描述僅提供實例組態，且並不限制申請專利範圍之範疇、適用性或組態。更確切而言，組態之先前描述將向熟習此項技術者提供令人能夠實現的描述以用於實施所描述之技

術。可在不脫離本發明之精神或範疇的情況下在元件之功能及配置方面進行各種改變。

又，組態可描述為經描繪為流程圖或方塊圖之處理程序。儘管每一組態可將操作描述為順序的處理程序，但許多操作可並列或同時執行。此外，可重新配置操作之次序。程序可具有圖中不包括之額外步驟或可省略一或多個所說明步驟。此外，方法之實例可藉由硬體、軟體、韌體、中間軟體、微碼、硬體描述語言或其任何組合來實施。在以軟體、韌體、中間軟體或微碼實施時，用以執行必要任務之程式碼或碼段可儲存於諸如儲存媒體之非暫時性電腦可讀媒體中。處理器可執行所描述之任務。

已描述若干實例組態，可在不脫離本發明之精神的情況下使用各種修改、替代建構及等效物。舉例而言，以上元件可為較大系統之組件，其中其他規則可優先於本發明之應用或以其他方式修改本發明之應用。又，可在考慮以上元件之前、期間或之後進行數個步驟。因此，以上描述並不約束申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

圖1說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的系統之實施例。

圖2說明具有經組態以映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。

圖3說明具有經組態以至少部分基於來自觸控式感測器之觸碰資料而映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝

置之系統之實施例。

圖4說明具有經組態以至少部分基於來自信號對雜訊量測收集器及觸控式感測器之指示而映射至多個收發器之多個天線的用於行動裝置之系統之實施例。

圖5說明用於將天線映射至收發器之方法之實施例。

圖6說明用於基於來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法之實施例。

圖7說明用於基於信號對雜訊量測及來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器的方法之實施例。

圖8說明電腦系統之實施例。

【主要元件符號說明】

100	系統
110	天線
110-1	天線
110-2	天線
110-3	天線
110-4	天線
110-5	天線
110-6	天線
120	收發器
120-1	收發器
120-2	收發器
120-3	收發器
120-4	收發器

120-5	收發器
120-6	收發器
120-7	收發器
120-8	收發器
120-9	收發器
120-10	收發器
130	選擇器電路
140	處理器
200	系統
300	系統
310	觸控式感測器
310-1	觸控式感測器
310-2	觸控式感測器
310-3	觸控式感測器
310-4	觸控式感測器
310-5	觸控式感測器
310-6	觸控式感測器
400	系統
410	SNR量測收集器
410-3	SNR量測收集器
410-4	SNR量測收集器
410-5	SNR量測收集器
410-6	SNR量測收集器
410-7	SNR量測收集器

410-8	SNR量測收集器
410-9	SNR量測收集器
410-10	SNR量測收集器
500	用於將天線映射至收發器之方法
600	用於基於來自觸控式感測器的觸碰資料將天線映射至收發器之方法
700	用於基於來自信號對雜訊量測之指示及來自觸控式感測器之觸碰資料將天線映射至收發器之方法
800	電腦系統
805	匯流排
810	處理器
815	輸入裝置
820	輸出裝置
825	非暫時性儲存裝置
830	通信子系統
835	工作記憶體
840	作業系統
845	應用程式

七、申請專利範圍：

1. 一種能夠將天線映射至收發器之裝置，該裝置包含：

複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號；

複數個收發器，其中：

該複數個收發器中之一第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之一第一無線電技術；且

該複數個收發器中之一第二收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之一第二無線電技術；及

一處理器，其經組態以判定該複數個天線中之一或多個天線與該第一收發器及該第二收發器中之至少一者之間的一映射。

2. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含一選擇器電路，該選擇器電路經組態以基於來自該處理器之輸入將該複數個天線中之該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。

3. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該處理器經進一步組態以使用軟式切換將該一或多個天線與該複數個收發器中之一或多個收發器進行映射。

4. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中

該處理器經進一步組態以判定在該複數個收發器中之該第一收發器不在使用中時將該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。

5. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該

處理器經進一步組態以判定將該複數個天線中之兩個天線與該複數個收發器中之該第二收發器進行映射。

6. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含：

複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之一對應天線的接觸。

7. 如請求項6之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中

該處理器經進一步組態以自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示，且

每一觸碰指示指示該複數個天線中之該對應天線是否與一實體接觸。

8. 如請求項7之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別該複數個天線中之與一實體接觸最少的該一或多個天線。

9. 如請求項8之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

至少部分基於分析來自該複數個觸控式感測器之該等觸碰指示將該複數個天線中之一天線指派給該複數個收發器中之該第二收發器。

10. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其中該第一收發器及該第二收發器中之每一者實施一接收功能

及一傳輸功能中之僅一者。

11. 如請求項1之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含：

複數個信號對雜訊量測收集器，其中

每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之一收發器，且

該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器經組態以將與該對應收發器相關聯之信號對雜訊量測傳輸至該處理器；

其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

自該複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收該等信號對雜訊量測；及

使用該等所接收之信號對雜訊量測中之至少一者來判定何時將修改一天線映射。

12. 如請求項11之能夠將天線映射至收發器之裝置，其進一步包含：

複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器指示對該複數個天線中之一對應天線的接觸，其中：

該處理器經進一步組態以執行以下步驟：

自該複數個觸控式感測器中之每一觸控式感測器接收觸碰指示，其中每一觸碰指示指示該複數個天線中之該對應天線是否與一實體接觸；及

在判定將修改該天線映射時，至少部分基於該等

所接收之觸碰指示來判定對該天線映射之一修改。

13. 一種用於將天線映射至收發器之方法，該方法包含：

識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之一第一無線電技術之一有效電磁換能器之一或多個天線，其中

該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號；及

將該一或多個天線映射至複數個收發器中之一第一收發器，其中：

該複數個收發器中之該第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

14. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其進一步包含：

識別該複數個天線中之複數個閒置天線，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個天線為該複數個閒置天線之部分。

15. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其中

該複數個天線及該複數個收發器為一行動裝置之部分，

該複數個天線包含該行動裝置之所有天線，且

該複數個收發器包含該行動裝置之所有收發器。

16. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其中識別該複數個天線中之可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線包含識別該複數個天線中之兩個天線，且其

中該映射包含將該兩個天線映射至該第一收發器。

17. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，該方法進一步包含：

自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中

每一觸碰指示指示該複數個天線中之一對應天線是否與一實體接觸，且其中該識別係至少部分基於該等所接收之觸碰指示。

18. 如請求項17之用於將天線映射至收發器之方法，其中識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線包含：

分析自該複數個觸控式感測器接收之觸碰指示以識別與一實體接觸最少之該一或多個天線。

19. 如請求項18之用於將天線映射至收發器之方法，其進一步包含：

自複數個信號對雜訊量測收集器中之每一信號對雜訊量測收集器接收信號對雜訊量測；及

在分析該等觸碰指示之前，使用至少一信號對雜訊量測來判定將修改一天線映射。

20. 如請求項13之用於將天線映射至收發器之方法，其進一步包含：

判定與該複數個收發器中之該第一收發器相關聯的一信號對雜訊量測，及

在該識別之前，至少部分基於該信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的一映射。

21. 一種電腦可讀媒體，其包含經組態以使一電腦執行以下步驟之指令：

識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之一第一無線電技術之一有效電磁換能器之一或多個天線，其中

該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號；

將該一或多個天線映射至複數個收發器中之一第一收發器，其中：

該複數個收發器中之該第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

22. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經進一步組態以使該電腦執行以下步驟：

將指示將該一或多個天線與該複數個收發器中之該第一收發器進行映射的一指示傳輸至一選擇器電路。

23. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中經組態以使該電腦識別該一或多個天線之該等指令包含使該電腦執行以下步驟之指令：

識別該複數個天線中之兩個天線，且其中該映射包含將該兩個天線映射至該第一收發器。

24. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經進一步組態以使該電腦執行以下步驟：

自複數個觸控式感測器接收觸碰指示，其中

每一觸碰指示指示該複數個天線中之一對應天線是

否與一實體接觸。

25. 如請求項24之電腦可讀媒體，其中經組態以使該電腦識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線的該等指令進一步包含經組態以使該電腦執行以下步驟之指令：

分析自該複數個觸控式感測器接收之該等觸碰指示以識別與一實體接觸最少之該一或多個天線。

26. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經組態以使該電腦執行以下步驟：

在該第一收發器不在使用中時使該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解除映射。

27. 如請求項21之電腦可讀媒體，其中該等指令經組態以使該電腦執行以下步驟：

接收信號對雜訊量測，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之一對應收發器相關聯；及

至少部分基於該等信號對雜訊量測中之一或多者來判定修改天線至該第一收發器之一映射。

28. 一種用於將天線映射至收發器之設備，該設備包含：

用於識別複數個天線中之可能充當用於複數種無線電技術中之一第一無線電技術的一有效電磁換能器之一或多個天線之構件，其中

該複數個天線中之每一天線經組態以根據該複數種無線電技術來接收無線電信號；及

用於將該一或多個天線映射至複數個收發器中之一第

一收發器之構件，其中該複數個收發器中之該第一收發器經組態以利用該複數種無線電技術中之該第一無線電技術。

29. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備進一步包含：

用於識別該複數個天線中之複數個閒置天線之構件，其中每一閒置天線當前未用於通信且該一或多個經識別之天線為該複數個閒置天線之部分。

30. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備進一步包含：

用於收集觸碰指示之構件，其中

每一觸碰指示指示該複數個天線中之一對應天線是否與一實體接觸。

31. 如請求項30之用於將天線映射至收發器之設備，其中用於識別可能充當該有效電磁換能器之該一或多個天線之該構件包含：

用於分析該等觸碰指示以識別與一實體接觸最少之該一或多個天線之構件。

32. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，其中

該複數個天線及該複數個收發器為一行動裝置之部分，

該複數個天線包含該行動裝置之所有天線，且

該複數個收發器包含該行動裝置之所有收發器。

33. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備

進一步包含：

用於在該第一收發器不在使用中時將該複數個收發器中之該第一收發器與該複數個天線中之所有天線解耦之構件。

34. 如請求項28之用於將天線映射至收發器之設備，該設備進一步包含：

用於收集信號對雜訊量測之構件，其中每一信號對雜訊量測與該複數個收發器中之一對應收發器相關聯；及

用於至少部分基於該等信號對雜訊量測來判定修改天線至該複數個收發器中之該第一收發器的一映射之構件。

35. 一種用於將天線映射至收發器之系統，該系統包含：

複數個天線，其中該複數個天線中之每一天線經組態以根據複數種無線電技術來接收無線電信號；

複數個收發器，其中該複數個收發器中之至少一收發器經組態以利用一第一無線電技術，該第一無線電技術不同於由該複數個收發器中之至少一其他收發器利用之一第二無線電技術；

一選擇器電路，其經組態以基於來自一處理器之輸入將該複數個天線中之天線與該複數個收發器中之收發器進行映射；

該處理器，其經組態以控制將該複數個天線映射至該複數個收發器；

複數個觸控式感測器，其中該複數個觸控式感測器中

之每一觸控式感測器指示該複數個天線中之一對應天線是否與一外部物件接觸；及

複數個信號對雜訊量測收集器，其中每一信號對雜訊量測收集器對應於該複數個收發器中之一收發器且判定該對應收發器之一信號對雜訊量測，

其中該處理器經進一步組態以執行以下步驟

使用來自該複數個信號對雜訊量測收集器中之至少一者之一信號對雜訊量測及來自該複數個觸控式感測器中之至少一者之一指示來判定對該複數個天線中之至少一天線與該複數個收發器中之至少一收發器的一映射之一修改。

36: 如請求項35之用於將天線映射至收發器之系統，其中該選擇器電路為該處理器之部分。