

發明專利說明書 200537837

(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：P313451P

※申請日期：P3, 11, 11      ※IPC 分類：H04B 7/08,

一、發明名稱：(中文/英文)

H04B 7/38

多感測器處理

MULTI-SENSOR PROCESSING

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑞典商LM艾瑞克生(PUBL)電話公司

TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)

代表人：(中文/英文)

1. 卡羅 奧爾夫 布文斯特  
BLOMQVIST, CARL OLOF

2. 曼斯 艾可羅夫  
EKELOF, MANS

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞典斯德哥爾摩市SE-164 83  
SE-164 83 STOCKHOLM, SWEDEN

國 籍：(中文/英文)

瑞典 SWEDEN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

彼德 拉森  
LARSSON, PETER

國 籍：(中文/英文)

瑞典 SWEDEN

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2003年12月23日；03104952.1

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明概言之係關於諸如數位蜂巢式網路等無線通訊網路，且具體而言係關於無線網路中上行鏈路信號之處理、偵測及解碼。

### 【先前技術】

一種增強網路性能之方法係利用來自該網路中多個感測器或天線之信號。現存在各種現有技術可供用於充分利用來自多個感測器或天線之信號，尤其係一蜂巢式網路中上行鏈路相關之信號。

可使用諸如自適應型天線系統及MIMO(多輸入多輸出)系統等進步之天線解決方案來增強系統性能。可將參考文獻[1]、[2]及[3]所闡述之空時碼視為一種給使用多個發射及/或接收天線之無線衰落通道提供分集之方法。圖1示意性地展示一典型MIMO系統之實例，其中一發射節點10具有多個 $m$ 發射天線，且一接收節點20具有多個 $n$ 接收天線。該通道模型以矩陣形式表示為：

$$\mathbf{y} = \mathbf{H}\mathbf{x} + \mathbf{w}$$

$$\mathbf{x} = \mathbf{G}(c_1, \dots, c_p),$$

其中 $\mathbf{y}$ 係所接收信號之向量， $\mathbf{H}$ 係 $n \times m$ 複合通道矩陣， $\mathbf{x}$ 係所發射信號之向量， $\mathbf{w}$ 係白雜訊之一向量表示， $\mathbf{G}$ 係一編碼矩陣，而 $c$ 係一碼簿中之一符號，且 $p$ 係每一塊之符號數量。複合通道增益矩陣 $\mathbf{H}$ 可寫為：

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} h_{11} & \dots & h_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{n1} & \dots & h_{nm} \end{bmatrix}$$

其中  $h_{ij}$  係自該發射節點中發射天線  $j$  至該接收節點中之接收天線  $i$  之複合通道增益。

軟交遞係一利用所謂多感測器資訊之完全不同之方法，該方法現今實施於一網路中之結合點處並依據來自多個基地台之資訊。於軟交遞中，兩或多個基地台接收來自一行動終端之信號，並向一RNC(無線電網路控制器)傳輸相應之已解碼資料供組合之用。

WCDMA中之軟交遞係指下述情形：當一行動終端處於一基地台之兩或多個相鄰扇區之重疊覆蓋區域中時，每一扇區皆接收來自該行動終端之信號，並隨後再傳輸至相同之RAKE接收器用於最大比率組合。

於實務上，WCDMA(寬頻分碼多重進接)通常使用一稱作巨集選擇分集之相當「硬」之交遞，而非使用理想之軟交遞。此通常意味著使用某些品質或可靠度指標(例如CRC核對和指標、所接收導頻信號強度指標或訊框可靠度指標)來達成對來自該等基地台之較佳資料及/或訊框之動態選擇。

圖2示意性顯示一WCDMA系統中之上行鏈路分集，其中一行動終端10同時建立與多個基地台(或節點B:s)20-1及20-及/或扇區之無線電鏈路。軟交遞亦稱作扇區間分集，其於本文中涉及於同一基地台20之不同扇區接收來自該行動終端之信號，然後於MRC組合器22中對軟基頻信號實施最大比率組合(MRC)，最後於通道解碼器24中進行通道解碼。

軟交遞亦稱作小區間站點分集，通常涉及於通道解碼之後將硬決策資料連同相關之可靠度資訊自多個基地台20-1及20-2發送至RNC(無線電網路控制器)30，供每一使用者根據該可靠度資訊選擇組合該已解碼資料，例如，如參考文獻[4]中所闡述。

理想之軟交遞靠軟基頻信號來運作，該軟基頻信號自該等基地台發射至一組合點供最大比率組合或每一使用者之類似組合之用(當來自不同基地台之雜訊及干擾不相干時)，例如，如參考文獻[5]及[6]中所闡述。

參考文獻[5]闡釋一基於基地台與行動終端之間多對一關係之上行鏈路協定。如圖3所顯示，該上行鏈路協定涉及自數個接收基地台20-1及20-2向一所謂控制基地台20-3傳送未解碼量化資訊。然後，該控制基地台20-3使用所接收量化資訊之多數組合、最大比率組合或最大可能性組合來達成對行動終端10之最佳解碼。

參考文獻[6]亦係關於基地台與行動終端之間之多對一關係，並涉及數個基地台自一行動終端接收信號並將資訊轉送至一中央交換節點供解碼該行動終端之情況。

所有習知軟交遞之共同點係：使用每一使用者組合，且通常將來自其他行動終端之干擾視為無結構雜訊，因而不能最佳反映及考量該等接收基地台處之實際情況。

#### 相關技術

參考文獻[7]係關於線性最小均方差(LMMSE)接收器，該接收器能夠抑制多重進接干擾及其於多路徑衰落無線電通

道中運作的CDMA系統中之近-遠發生。

參考文獻[8]係一最近發表的以WCDMA系統中之軟偵測及解碼為主題的博士論文。

### 【發明內容】

本發明克服了先前技術佈置中該等及彼等缺點。

本發明之一般目的係改良一諸如數位蜂巢式網路等無線通訊網路之性能。

本發明之一目的係更佳地利用來自一無線網路中多個基地台或類似接收節點之信號。具體而言，合意之情況係改良一蜂巢式網路中上行鏈路信號之處理。

本發明之另一目的係尋找一種可將傳輸上行鏈路信號處理所需資料之費用保持在一合理位準之方法。

一特定目的係提供一用於偵測一無線通訊網路中之信號資訊之系統及方法。

本發明之再一目的係為一無線電通訊網路中之信號偵測提供一網路節點。

藉由隨附專利申請範圍所界定之本發明可達成該等及其他目的。

本發明考量一無線網路中諸如基地台等複數個接收節點。每一接收節點轉換自複數個發射節點(例如行動終端)所接收之信號疊加，用以形成軟複合信號資訊。本發明之一基本思想係在一運輸網路上收集與該等複數個被考量接收節點相關聯之軟複合信號資訊，並依據該所收集之軟複合信號資訊聯合偵測自該等複數個發射節點之至少一子集

發射之信號資訊。所收集之軟信號資訊通常保留相位及振幅資訊，且較佳地依據一複合通道表示及所收集之軟信號資訊於一聯合偵測作業中偵測發射信號。

通常軟信號資訊由軟複合基頻信號表示，但是本發明亦可使用任何其他類型保留相位及振幅資訊之軟資訊。複合樣本可始終由一實分量及虛分量(直角座標系統)來表示，或均等地由振幅及位相(極座標系統)來表示。軟資訊通常具有較所偵測或所解碼資訊為高之資訊含量，且通常每一信號分量由多數位(通常為二進制)來表示。

本發明提供對複數個發射節點或行動終端之聯合偵測，而非每一使用者組合。與當今之蜂巢式系統形成鮮明對比，本發明不將來自其他發射節點之干擾視為無結構雜訊。實際上，本發明所建議之信號處理方法反而力求消除此種干擾。

聯合偵測信號資訊之過程較佳依據所收集之軟複合信號資訊及一與該等複數個被考量接收節點及發射節點相關之複合通道表示。該複合通道表示較佳由一複合通道增益矩陣表示。

於實際實施中，可藉由明確之通道估計確定一複合通道增益矩陣。另一選擇為，可於一聯合搜尋程序中檢測複合通道增益矩陣與符號假設向量之不同組合，以找到一隨後將用於表示所偵測信號資訊之最佳符號假設向量。本發明可使用任何通用偵測演算法，例如零強制(ZF)、最大似然偵測-多使用者偵測(MLD-MUD)及線性最小均方差

(LMMSE)。一旦偵測到該信號資訊，即可將其用作隨後之解碼(例如糾錯解碼及源解碼)作業之依據。視需要，可將解碼作業視為該偵測作業之一完整部分，例如藉由使用基於多使用者之解碼。此意味著：對於多使用者而言，可每一位元或符號或每一位元序列或符號序列地完成偵測。

該方法優於現有技術之主要優點係其能夠達成/提供上行鏈路信號處理之最佳形式，且尤其是考慮將該無線網路中之所有節點皆納入一集中式方法的情況下。

於該集中式方法中，軟複合信號資訊係自該被考量之接收節點收集並於一中央節點中處理。雖然該集中式多感測器處理方法自信號處理角度看為最佳，但其會因大量資訊可能須傳輸相對長之距離(取決於該網路之大小)而導致網路運營商花費較高之傳輸費用。

因此，本發明亦建議該新穎多感測處理方案採用一分佈式處理方法。該分佈式處理方法係基於：將接收節點分成多個群組，給每一群組收集與該群組之該等接收節點相關聯之軟複合信號資訊，並最後依據所收集之資訊實施群組聯合偵測。更具體而言，在群組等級上，較佳依據與該被考量群組相關聯之所收集軟複雜信號及一與該群組之接收節點及相應發射節點相關之複合通道增益子矩陣來實施聯合偵測。其基本原理係干擾於極遠距離處僅具有一有限意義，因此將軟基頻資訊分配於本地鄰近區域以外毫無意義。

於一真實分佈式實施方案中，相鄰之接收節點或基地台彼此交換軟複合信號資訊，從而形成至少部分重疊之群



組，以在每一基地台中對資訊進行分佈式收集、偵測及後續之解碼。另一選擇為，可將收集軟複合資訊並實施聯合偵測及視需要亦解碼之任務指派至一與該群組相關聯之信號處理節點。當然，此一信號處理節點可係一屬於該相應群組之經指定基地台。

為避免同一已解碼資訊之多重拷貝充斥網絡，可將已解碼資訊傳輸至一可處理諸如 ARQ(自動重複請求)等較高層協定之(硬)組合點。

即使對於僅涉及數個基地台之相對較小之群組，該分佈式處理方法之性能亦將以漸近方式接近該集中式多感測器處理，且亦意味著軟資訊僅須於一本地鄰近區域內傳輸。該運輸網路中之較短傳輸距離通常意味著運營商之成本降低。

本發明亦提供一用於依據分佈式連續干擾消除信號資訊實施疊代式偵測之程式。

人們亦已認識到，可藉由下述方式顯著減少需在運輸網路上運輸之資訊量：在軟複合信號資訊於運輸網路上運輸之前對其進行壓縮，並隨後解壓縮該已壓縮之軟複合資訊，以便在偵測及解碼作業中充分利用該信息。

本發明可提供如下優點：

- 改良網路性能；
- 數位蜂巢式網路中上行鏈路信號處理形式之最佳化；
- 更佳地利用來自多個基地台之信號；
- 數種減少軟複合信號資訊之傳輸成本之替代方案(分佈

式方法及/或壓縮)；

- 干擾消除整合於上行鏈路信號處理中；及
- 由於可參照雜訊下限(因很大程度上消除了干擾)控制傳輸功率，傳輸功率消耗降低。

閱讀下文對本發明實施例之闡述將會瞭解本發明提供之其他優點。

### 【實施方式】

各圖中，相同之參考符號用於表示相應或相似之元件。

圖4係一顯示本發明一較佳實施例之集中式系統架構及信號處理方法之實例之示意圖。該網路包括複數個接收節點120-1、120-2、120-3(例如基地台)及複數個發射節點10(例如一無線網路中之行動終端)。每一接收節點120轉換自複數個發射節點10接收之信號疊加，用以形成軟複合信號資訊，並通常於一運輸網路上軟複合信號資訊轉送至一中央節點130。中央節點130可為一專用網路節點或構建於RNC(無線電網路控制器)、BSC(基地台控制器)或SHOD(軟交遞裝置)中。中央節點130依據所收集之軟信號資訊聯合偵測來自該等複數個發射節點之信號資訊，且通常依據所偵測之信號資訊實施隨後之解碼，例如糾錯解碼及/或源解碼。

然而，術語「偵測」應予以廣義理解。偵測可發生於位元位階、符號位階或位元序列或符號序列上。偵測可發生於已編碼資訊或資訊位元上。前者意味著通常於偵測之後在每一使用者基礎上實施解碼，而後者則意味著解碼經整

合並由此實施於多個使用者上。如自下文中所瞭解，本發明亦可構建具有連續干擾消除或並行干擾消除。

本方法優於其他最先進技術之主要優點係其能夠達成/提供上行鏈路信號處理之最佳形式，尤其是在考慮將該無線網路中之所有節點皆納入一集中式方法的情況下。本發明提供對複數個發射節點或行動終端之聯合偵測而非每一使用者組合。與當今蜂巢式系統形成鮮明對比，本發明不將來自其他發射節點之干擾視作無結構雜訊。實際上，本發明所建議之信號處理方法反而力求消除此種干擾。

假設M個發射節點及N個接收節點，用於對「上行鏈路」實施聯合偵測之最佳形式較佳在頻域內寫為：

$$\begin{bmatrix} R_1 \\ \vdots \\ R_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{11} & \dots & H_{1M} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ H_{N1} & \dots & H_{NM} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_1 \\ \vdots \\ S_M \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_1 \\ \vdots \\ N_N \end{bmatrix}$$

其中 $R_i$ 表示來自接收節點 $i$ 之軟複合資訊， $H_{ij}$ 表示自發射節點 $j$ 至接收節點 $i$ 之通道之複合估計(包括衰落及相移資訊)， $S_j$ 表示自發射節點 $j$ 發射之信號，及 $N_j$ 表示與接收節點 $j$ 相關聯之白複合高斯通道雜訊。於下文中，將假設自發射節點 $j$ 至接收節點 $i$ 之複合通道增益表示該複合通道響應估計 $H_{ij}$ 。頻域表示法主要適合於OFDMA(正交頻分多重進接)，其中可根據上述形式處理每一副載波。然而，本發明並不限於對多信號之聯合偵測之頻域處理，而亦可在時域內實施處理，但當存在嚴重符號間干擾(ISI)時通常會增加複雜程度。當存在符號間干擾時，時域信號稍微複雜，但

可寫為：

$$R_n(v) = \sum_{m=1}^M H_{nm} * S_m + N_n(v), \quad n = 1, \dots, N,$$

其中  $v$  係時間索引 (例如假設以與該符號速度相同之速率取樣)。

先前之上行鏈路信號處理表達式之頻域形式可簡單地表示為：

$$\mathbf{R} = \mathbf{H} \cdot \mathbf{S} + \mathbf{N},$$

其中  $\mathbf{R}$  係軟複合資訊之一向量表示， $\mathbf{H}$  係  $N \times M$  複合通道增益矩陣， $\mathbf{S}$  係所發射信號之一向量表示，及  $\mathbf{N}$  係白複合高斯雜訊之向量表示。

實務上，可藉由明確之通道估計確定該複合通道增益矩陣之估計  $\hat{\mathbf{H}}$ ，然後依據所確定之通道矩陣並使用通用偵測演算法 (例如零強制 (ZF)、最大似然偵測 - 多使用者偵測 (MLD-MUD) 及線性最小均方差 (LMMSE)) 偵測所發射之信號。

對於零強制 (ZF) 偵測，所發射信號向量之估計  $\hat{\mathbf{S}}$  可表示為：

$$\hat{\mathbf{S}} = \hat{\mathbf{H}}^{-1} \cdot \mathbf{R}.$$

雖然使用零強制在一系統寬通道矩陣上實施均等會導致雜訊放大，但應瞭解可藉由一將該等因素考量在內之功率控制策略對此進行補償。

對於最大似然偵測 - 多使用者偵測 (MLD-MUD) 而言，所發射信號向量之估計  $\hat{\mathbf{S}}$  可表示為：

$$\hat{\mathbf{S}} = \arg \min_{\mathbf{S}} (\|\mathbf{R} - \mathbf{H} \cdot \mathbf{S}\|^2)$$

其中  $\tilde{S}$  係一所發射信號向量之假設。該向量中之每一元素通常皆取自一調變字母表。然而，可對假設  $\tilde{S}$  進行擴充，以使  $\tilde{S}$  中之每一元素皆係一編碼資訊序列(碼字)。隨後之任務不僅係尋找最可能之已發射符號，且亦係尋找最可能之已發射序列。雖然此對於長序列通常極為複雜，但應可處理相當短之序列。於上述關係中，於整個序列上確定模方，即尋找可最大限度減小剩餘錯誤能量之有效碼字。另一選擇為，將來可整合使用一或多個天線之多使用者解碼結構中之進步。用於編碼序列之前向糾錯編碼方案可係但不僅限於塊碼、交織碼、渦輪碼等。

而且，可測試複合通道增益矩陣與符號假設向量之不同組合，以找出一最佳符號假設向量供隨後用於定義所偵測之信號資訊。此意味著吾人可調諧所傳輸信號之複合通道增益矩陣及假設向量二者，直至找出一最佳組合。舉例而言，對於MLD-MUD偵測，此可以如下方式表示為：

$$\arg \min_{\forall \tilde{S}, \forall \tilde{H}} (\|R - \tilde{H} \cdot \tilde{S}\|^2)。$$

在某種意義上，此意味著通道估計形成部分聯合偵測作業。若偵測序列，則亦可允許通道矩陣於該序列持續期間內緩慢改變。

所收集之軟信號資訊通常保留來自多個接收節點/基地台之相位及振幅資訊。通常，每一接收節點/基地台將所接收之信號疊加轉換為由複合樣本表示之數位化軟基頻信號。該複合樣本始終由一實及虛分量表示，或均等地由振幅及相位表示。軟資訊通常較最終偵測或解碼之資訊具有

更高之資訊含量，且每一信號分量通常由多數位(通常為二進制)表示。若需要，該軟資訊可包括所謂機率或可靠度資訊，例如所接收之功率位階或其他表示信息可靠度之資訊。

現在，參考圖5對根據本發明一較佳實施例用於多使用者偵測之一實例性多感測器處理程序之整個流程予以概述。於步驟S1中，數個接收節點(基地台)之每一節點將所接收之信號疊加轉換為軟複合資訊，例如數位化之複合基頻信號。於步驟S2中，自該等接收節點收集複合基頻信號或類似之軟信號。於步驟S3中，通常藉由(例如)明確之通道估計或依據所收集之複合基頻資訊來確定該等接收節點與該等發射節點之間的複合通道增益矩陣。於步驟S4中，較佳依據所收集之軟複合資訊及所估計之複合通道增益矩陣對來自多個發射節點之諸如符號或序列(碼字)等信號資訊實施聯合偵測。如前文所述，步驟S3及S4可合二為一聯合實施。

圖6係一示意性方塊圖，其顯示一構建於一蜂巢式無線電網路中之本發明多感測器處理之較佳實施方案之實例。考量數個行動終端10-1、...、10-M，每一行動終端皆向數個基地台120-1、...、120-N發送一表示數位資訊之無線電信號。每一基地台通常包括傳統之基地台設備，例如射頻部分(RF)122、中頻部分(MF)124及類比/數位轉換器(A/D)126。雖然圖中顯示基地台具有一單一接收天線，但此不妨礙該基地台使用一進步之多天線系統。於該實例性實施例中，假設所接收之信號係經正交振幅調變(QAM)之

信號，例如 64 QAM。此意味著 A/D 轉換器 126 將產生一包括同相 (I) 部分及正交相位 (Q) 分量之數位基頻信號，每一分量皆具有一例如 10-15 位元 (位元數少於或多於此數目皆可) 之解析度。於該實施例中，I 分量及 Q 分量表示軟資訊擬發送至一中央解碼節點 130，例如 RNC、BSC 或 SHOD。將該軟資訊轉送至一囊封單元 128，囊封單元 128 將該資訊放入適於藉一運輸網路傳輸至 RNC/BSC 130 之封包中。於 RNC/BSC 130 處，一或多個解囊封單元 132 接收來自基地台 120-1、...、120-N 之軟資訊以便擷取軟資訊。然後，將來自基地台之軟 I 及 Q 分量轉送至一偵測及解碼單元 134，該偵測及解碼單元聯合偵測來自行動終端 10-1、...、10-M 之已發射信號，並隨後解碼所偵測信號。另一選擇為，如前文所述，解碼可作為整個聯合偵測作業之一組成部分來實施。

圖 7 係一顯示本發明之偵測及解碼單元實例之示意圖。於該特定實例中，該偵測及解碼單元 134 包括一用於確定一複合通道增益矩陣之模組 135、一聯合偵測模組 136 及一解碼模組 137。該偵測及解碼單元 134 自諸如基地台等多個接收節點接收軟複合基頻信號。舉例而言，該複合軟基頻信號可包括來自多個基地台之 I 分量及 Q 分量 (或其他表示可靠度之軟資訊)。將 I 分量及 Q 分量傳輸至通道增益矩陣確定模組 135，供藉助傳統之通道估計技術於一或多個樣本上 (例如於一整個訊框上) 估計相應之複合通道增益估計。通常於一搜尋程序中以逐一基地台或一次性所有基地台之方式同時確定該等複合通道增益估計。被估計之複合通道增益矩

陣被轉送至偵測模組136，偵測模組136依據該複合通道增益矩陣及軟I分量及Q分量聯合偵測來自該等行動終端之符號資訊。另一選擇為，每一基地台確定各自與該等發射行動終端相關之複合通道估計，並於軟資訊內將通道估計符號發送至該中央節點。於(例如)參考文獻[9, 10]中可找到更多關於多使用者通道估計技術之資訊。一旦偵測到所擷取之符號，即刻將其傳輸至解碼模組137，解碼模組137實施諸如通道解碼/糾錯解碼及/或源解碼等解碼，以形成已解碼資料。雖然可對符號實施多使用者偵測並隨後實施每一使用者解碼，但亦可對序列實施與多使用者解碼均等之多使用者偵測。將解碼作為偵測作業之一組成部分來實施意味著偵測模組136可構造用於聯合偵測及解碼，且可省卻獨立解碼單元137。

圖8係一顯示本發明一替代實施例之一實例性結構及信號處理方法之示意圖。與圖4之實例相似，該網路包括複數個諸如基地台等接收節點120-1、120-2、120-3及複數個諸如行動終端等發射節點10。每一接收節點120轉換自複數個發射節點10接收之信號疊加，以形成軟複合信號資訊。於該實施例中，數個接收基地台120-1及120-3傳輸軟複合信號資訊至一所謂控制基地台120-2。該控制基地台可被視為一「超級基地台」，其於一聯合偵測作業中獲取其自身之軟複合資訊並將其與自其他基地台所接收之軟複合資訊結合，以便偵測來自該等發射行動終端之信號資訊。

一般而言，該等接收節點通常係單獨之無線電基地台。



然而，應瞭解：一或多個接收節點可係一分佈式基地台系統中之遠程無線電單元，例如依據光纖至天線(fiber-to-the-antenna)(FTTA)之概念。於後一情況下，類比/數位RF信號或IF信號可自遠程單元分配給該分佈式基地台系統之主要單元，其中可抽取來自若干無線電單元之數位基頻資訊。然後可將自一或數個主要單元抽取之數位基頻資訊傳輸至一諸如RNC節點等中央節點，供實施類似於圖4及圖6之實例之信號偵測及解碼。然而，另一選擇為，此一分佈式基地台系統之主要單元負責信號偵測及解碼，此類似於圖8實例中之控制基地台。

於該集中式方法中，自該等被考量之接收節點中收集軟複合信號資訊並於一中央節點中對其進行處理。雖然該集中式多感測器處理方法自信號處理之觀點來看係最佳，但其會因大量資訊可能需傳輸相對較長之距離而導致網路運營商之傳輸成本較高。

因此，本發明亦建議該新穎多感測器處理方案採用分佈式方法。該分佈式方法係基於：將接收節點分成多個群組、收集與每一群組之接收節點相關之軟複合信號、及最終依據所收集之資訊實施群組聯合偵測。該等接收節點可依據(例如)地理位置或相關特性分成若干群組。更具體而言，於群組位階上，較佳依據所收集的與該被考量群組相關之軟複合信號資訊及一複合通道表示(例如，一與該群組之接收節點及該等與發射節點相關之複合通道增益矩陣)來實施聯合偵測。該分佈式方法所依據之基本原理係干擾於極遠

位置處僅具有有限之影響，因此將軟資訊分配於本地鄰近區域以外毫無意義。

參考文獻[8]中已在每一使用者組合之背景下分析了與在該運輸網路上傳輸大量信號資料相關之問題。然而，參考文獻[8]所建議之解決方案意味著每一基地台均應解碼自一行動終端接收之信號並傳輸一已解碼信號至該中央交換節點，並於其中再編碼、組合且最後解碼該等已解碼信號。另一方面，本發明依據分佈式聯合多用戶偵測針對此類問題建議一解決方案。

如圖9中之示意性顯示，於一真實分佈式實施方案中，相鄰之接收節點或基地台彼此交換軟複合信號資訊，由此形成至少部分重疊之群組，以便在每一基地台中實施分佈式資訊收集、偵測及解碼。圖9中之網路包括複數個諸如基地台等接收節點120-1、120-2、120-3、120-4及複數個諸如行動終端等發射節點10。每一基地台120轉換自複數個發射節點10所接收之信號疊加，用以形成軟複合信號資訊。於該實例中，基地台120-1、120-2、120-3、120-4被分成若干群組，以使該等相鄰基地台形成數個至少部分重疊之群組。一群組內之各基地台彼此交換軟複合信號資訊，然後，每一基地台對來自諸多行動終端10之資訊實施偵測及解碼。該解碼作業既可獨立實施，亦可作為該偵測作業(序列偵測)之一組成部分實施。

關於圖9所示軟複合資訊交換，上行鏈路信號處理之如下實例性形式係可行：

$$\begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} & H_{13} & H_{14} \\ H_{21} & H_{22} & H_{23} & H_{24} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} \quad \text{於基地台 120-1 中，}$$

$$\begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \\ R_3 \\ R_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} & H_{13} & H_{14} \\ H_{21} & H_{22} & H_{23} & H_{24} \\ H_{31} & H_{32} & H_{33} & H_{34} \\ H_{41} & H_{42} & H_{43} & H_{44} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \\ N_4 \end{bmatrix} \quad \text{於基地台 120-2 中，}$$

$$\begin{bmatrix} R_2 \\ R_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{21} & H_{22} & H_{23} & H_{24} \\ H_{31} & H_{32} & H_{33} & H_{34} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_2 \\ N_3 \end{bmatrix} \quad \text{於基地台 120-3 中，及}$$

$$\begin{bmatrix} R_2 \\ R_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{21} & H_{22} & H_{23} & H_{24} \\ H_{41} & H_{42} & H_{43} & H_{44} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ S_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} N_2 \\ N_4 \end{bmatrix} \quad \text{於基地台 120-4 中。}$$

然後，每一基地台可依據所偵測之資訊實施解碼，以形成經解碼之資訊，或另一選擇為，將解碼整合進聯合偵測作業中。為避免相同解碼資訊之多個拷貝充斥網路，可將已解碼資訊自該等基地台運輸至一(硬)組合點140，以(例如)藉由選擇組合或多數組合來組合已解碼資訊。該組合點可構建於一基地台、一BSC/RNC、甚至一隨同一行動終端遷移之浮動信號處理代理中。

即使對於僅涉及數個基地台之相對較小之群組，該分佈式方法之性能亦將以漸近方式接近該集中式多感測器處理，且亦意味著該軟資訊僅須於一本地鄰近區域內傳輸。運輸網路中之較短傳輸距離通常意味著運營商之成本降低。

另一選擇係，可將收集軟複合資訊及實施聯合偵測及視需要亦解碼之任務指派至一與該群組相關聯之信號處理節點。當然，此一信號處理節點可係一從屬於相應群組之指定基地台。

圖10顯示本發明一替代實施例之一分佈式結構及信號處理方法之實例，其對如何將接收節點120(例如基地台)分成群組具有稍微寬鬆之要求。該等群組不僅可包括緊挨之鄰居，亦可包括較遠之鄰居。然而，具有某種位置性甚為合意，以便無需自彼此位置相隔甚遠之節點交換/分配軟資訊。於圖10之實例中，形成三個主要群組A、B及C。如上文所述，某些群組(此處係群組A及群組B)可與一被指定負責收集軟複合資訊及實施所需信號處理之信號處理節點130相關聯。於群組B中，一經指定之接收節點120負責收集軟複合資訊並實施信號處理。來自該等三個群組之已解碼資料可分配至一所謂組合單元140，組合單元140「組合」相同已解碼資料之多個拷貝，由此實施某種形式之雙重過濾。於雙重過濾之後，即可使用諸如ARQ等較高層協定。

若不可能自該等被考量之行動終端直接偵測所有相關之信號資訊，則本發明提供一用於依據當前所偵測信號資訊自軟複合信號資訊中之分佈式連續消除來對信號資訊實施疊代式偵測之程序。

圖11係一示意圖，其顯示根據本發明之一較佳實施例中一具有可選連續干擾消除之分佈式實施方案中信號交換之實例。

1. 每一基地台/小區接收來自數個行動終端之信號疊加，並產生相應之軟複合基頻資訊或其他軟複合資訊。
2. 每一基地台/小區將軟複合基頻資訊分配至一或多個鄰近之基地台/小區。
3. 每一基地台/小區皆利用所交換之軟基頻資訊聯合偵測來自多個行動終端之已發射信號。

對上述程序之可選擴展涉及以下步驟：

4. 將所偵測信號及/或殘餘軟基頻信號(其中已消除所偵測信號)分配至鄰近之基地台/小區。
5. 自殘餘基頻信號中消除所偵測信號。通常，每一基地台/小區自其殘餘軟基頻信號中消除先前對該基地台不可用之已接收偵測信號資訊。

重複連續撤消，直至偵測出所有(合意)信號，或直至達到一預定疊代限制。

另一選擇為，於一通用方法中，每一基地台可於發送已消除所偵測資訊之殘餘軟基頻資訊之前，依據其自身之軟複合信號資訊偵測信號資訊。換言之，若一基地台自某些行動終端偵測信號資訊，則其可藉由消除當前所偵測信號資訊來確定殘餘之軟複合信號資訊。然後，可將所收集之軟複合資訊(包括殘餘軟資訊)用作偵測之基礎，直至已自所有該等被考量之行動終端中偵測到該信號資訊。

可將整個疊代式偵測作業看作一系列偵測器並行運作並採用分佈式連續干擾消除。

人們亦已認識到，可藉由下述方式顯著減小必須於運輸網路上運輸之資訊量：在軟複合信號資訊於運輸網路上運輸之前對其進行壓縮，然後對已壓縮之軟複合資訊解壓縮，使其可用於偵測及解碼作業中。

圖12係一示意性方塊圖，其顯示根據本發明一實例性實施例之包括軟資訊壓縮及解壓縮之多感測器處理實施方案。除基地台側之壓縮和相應之偵測及解碼側之解壓縮外，圖12之方塊圖類似於圖6之方塊圖。舉例而言，再次假設A/D轉換器126形成一包括同相(I)分量及正交相位(Q)分量之數位基頻信號。在將該等I分量及Q分量發送至中央RNC/BSC節點之前，將其轉送至一壓縮軟資訊之壓縮器127。已壓縮之軟資訊被轉送至一囊封單元128，該囊封單元128將資訊放入適於在該運輸網路上傳輸至RNC/BSC 130之封包中。於RNC/BSC 130處，一或多個用於擷取已壓縮軟資訊之解囊封單元132接收來自基地台120-1、...、120-N之已壓縮資訊。已壓縮軟資訊於一組解壓縮器133中解壓縮，該等解壓縮器133至少部分恢復自各基地台原始發送之I分量及Q分量。然後，將已恢復之I分量及Q分量轉送至偵測及解碼單元134。

為獲取可能最高之壓縮，壓縮通常有損耗。此意味著經解壓縮之軟資訊可能不會精確等於原始軟資訊，而可能僅代表該資訊之一近似。然而，該壓縮應係此種結果：經解壓縮之軟資訊包含較傳統發送之硬編碼位元為多之資訊。該壓縮保留相位及振幅關係亦甚為重要，以便可抑制干擾

並最大化訊雜比。

一合適之壓縮方法係對I分量及Q分量所表示之複值實施向量量化。該向量量化可於每一對I，Q上實施。一替代且更為有效之方法係將數對I，Q分組成一具有複值分量之多維向量中，並對該多維向量實施向量量化。

向量量化係一使用一預定向量表(通常稱為碼簿)之習知壓縮方法。該量化藉由將該表中每一向量與擬量化之向量比較而達成。選擇該表中偏離合意向量最小之向量。然而，並不發送所選擇向量自身，而是選擇其表格索引來代表該向量(此為達成壓縮之緣由)。解壓縮端儲存有相同之表格，並藉由使用所接收之索引自表中查出該向量來擷取近似向量。

雖然本文針對一集中式架構及信號處理方法闡釋本發明之該態樣，但顯而易見每一基地台皆可設置有一壓縮器及一解壓縮器，用以支持亦可用於分佈式實施方案之軟複合信號資訊之壓縮/解壓縮。

對於集中式結構及分佈式結構，皆可調節功率控制及鏈路模式控制(包括調變、編碼及擴展)，以利用該新的符號處理架構。在進行此作業時，功率控制亦可運作於多基地台之間。圖13顯示根據本發明一實例性實施例一系統中之功率控制及鏈路模式回饋。於一簡單網路中，收集軟複合資訊供聯合偵測及隨後之解碼之用。可將來自偵測單元136及/或一可選獨立解碼單元137之各種合適品質指標傳輸至一無線電資源管理單元138，用於合適之功率控制及/或至

行動終端10之鏈路模式回饋。於傳統功率控制方案中，功率控制政策係超過任何干擾信號某一裕量。然而，由於本發明力求藉由進步之多感測器處理消除干擾，因而最好參考雜訊下限控制傳輸功率。此功率控制目的之改變可能會影響藉以做出功率控制決定及發送功率控制PDU的功率控制協定。功率消耗因可參照雜訊下限控制傳輸功率而減小之事實會導致更為有效之偵測及解碼。此當然會導致更佳之功率控制設置，而更佳之功率控制設置又會導致更佳之干擾消除，依此類推。可以數種方式達成功率控制，例如藉由一可將諸如訊號干擾(加訊雜)比等即時信號品質與一目標值 $\Gamma$ 比較之內功率控制迴路。可藉由迅速修改傳輸功率來抵消因快速衰落而降格之信號品質。亦可於一較緩慢之基礎上參考一平均功率位階實施功率控制。外迴路功率控制可自封包錯誤率或塊錯誤率數字中獲得其輸入，並因應調整信號干擾比目標值，以滿足對每一鏈路之合意性能標準。功率控制可類似於現有蜂巢式系統以分佈式模式運作，亦即單獨控制每一鏈路，或採用一部分或完全集中式方法。

上述實施例僅作為實例給出，且應瞭解本發明並非僅限於此等實施例。保持本文所揭示及申請專利範圍所引述之基本原理的進一步修改、改變及改良皆屬於本發明之範疇內。

#### 參考文獻

- [1] Construction of Equivalent Scalar Channels for



- Orthogonal Space-Time Coding, by Cheng Chang、Wei Wei.
- [2] Space-Time Coding, by Shingwa G. Wong、Michael P. Fitz, August 19, 2003
- [3] U.S. Patent 6,452,981, Sep. 17, 2002
- [4] W-CDMA Mobile Communications System, edited by Keiji Tachikawa、Wiley & Sons, 2002, PP. 56-59, 66-73.
- [5] An Uplink Protocol Implementation in a Virtual Cellular Network, by J.D. Bakker, R. Prasad
- [6] LMMSE Receivers Performance under Non-Ideal Conditions, by Lorenzo Mucchi, 2002.
- [7] Soft Detection and Decoding in Wideband CDMA Systems, by Kimmo Kettunen, March 2003.
- [8] U.S. Patent 6,320,852, Nov. 20, 2001
- [9] U.S. Patent 6,445,342, Sep. 3, 2003
- [10] U.S. Patent 6,640,088, Oct. 28, 2003

**【圖式簡單說明】**

結合附圖參考上文說明將最佳地瞭解本發明及其進一步之目的及優點。

圖1係一顯示一典型MIMO系統之一實例之示意圖；

圖2係一顯示先前技術WCDMA系統中上行鏈路分集之示意圖；

圖3係一顯示基於基地台與行動終端之間的多對一關係之先前技術上行鏈路協定之示意圖；

圖 4 係一顯示根據本發明之一較佳實施例之集中式架構及信號處理方法之一實例之示意圖；

圖 5 係一顯示根據本發明一較佳實施例之方法之示意性流程圖；

圖 6 係一顯示本發明多感測器處理之一較佳實現方案之一實例之示意性方塊圖；

圖 7 係一顯示本發明一實例性實施例之偵測及解碼單元之實例之示意圖；

圖 8 係一顯示本發明一替代實施例之實例性架構及信號處理方法之示意圖；

圖 9 係一顯示本發明之一較佳實施例之分佈式架構及信號處理方法實例之示意圖；

圖 10 顯示本發明一替代實施例之一分佈式架構及信號處理方法之實例；

圖 11 係一顯示本發明一較佳實施例之具有任選連續性干擾消除之分佈式實施方案中一信號交換實例之示意圖；

圖 12 係一顯示根據本發明一實例性實施例包括軟資訊之壓縮及解壓縮之多感測器處理實施方案之示意性方塊圖；及

圖 13 顯示本發明一實例性實施例之一系統中之功率控制及鏈路模式回饋。

#### 【主要元件符號說明】

10	行動終端
10-1	行動終端
10-M	行動終端

20	接收節點
20-1	基地台
20-2	基地台
20-3	控制基地台
22-1	最大比率組合
22-2	最大比率組合
24-1	通道解碼器
24-2	通道解碼器
30	無線電網路控制器
120	接收節點
120-1	接收節點
120-2	接收節點
120-3	接收節點
120-4	接收節點
120-N	接收節點
122	射頻部分
124	中頻部分
126	類比/數位轉換器
127	壓縮器
128	囊封單元
130	中央節點
132	解囊封單元
133	解壓縮器
134	解碼單元

- 135 複合通道增益矩陣
- 136 聯合偵測
- 137 解碼
- 138 無線電資源管理單元
- 140 組合點/組合單元
- S1 每一接收點將所接收信號疊加轉換為軟複合資訊
- S2 自多個接收節點收集軟複合資訊
- S3 確定多個接收節點與多個發射節點之間的複合通道增益矩陣
- S4 依據所收集之軟複合資訊及複合通道增益矩陣聯合偵測來自多個發射節點之信號資訊

## 五、中文發明摘要：

本發明考量複數個諸如一無線網路中之基地台等接收節點(120-1、120-2及120-3)。每一接收節點(120)轉換自複數個諸如行動終端(10)等發射節點所接收之信號疊加以形成軟複合信號資訊。本發明之一基本概念係收集與(例如)一中央節點(130)中該等複數個被考量接收節點相關聯之軟複合信號資訊，並依據所收集之軟複合信號資訊聯合偵測發射自該等複數個發射節點(10)之至少一子集之信號資訊。所收集之軟信號資訊通常保留相位及振幅資訊，較佳於一聯合偵測作業中依據一複合通道表示及所收集之軟信號資訊來偵測所發射信號。於一真實分佈式實施方案中，相鄰之接收節點或基地台彼此交換軟複合信號資訊，從而形成至少部分重疊之群組，以在每一基地台中對資訊實施分佈式收集、偵測及隨後之解碼。

## 六、英文發明摘要：

## ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

The invention considers a plurality of receiving nodes (120-1, 120-2 and 120-3) such as base stations in a wireless network. Each receiving node (120) converts a superposition  
5 of signals received from a plurality of transmitting nodes such as mobile terminals (10) to produce soft complex signal information. A basic idea according to the invention is to collect the soft complex signal information associated with the considered plurality of receiving nodes, for example in a central node (130) and jointly detect signal information transmitted from at least a subset of the plurality of transmitting nodes (10)  
10 based on the collected soft complex signal information. The collected soft signal information generally retains phase and amplitude information, and the transmitted signals are preferably detected in a joint detection process based on a complex channel representation and collected soft signal information. In a truly distributed realization, adjacent receiving nodes or base stations exchange soft complex signal information  
15 with each other, thus forming at least partially overlapping groups for distributed collection of information, detection and subsequent decoding in each base station.

(Fig. 4)

原文說明書電子檔名:
P:\Foreign Spec\ -filing
存檔人:

## 十、申請專利範圍：

1. 一種用於在一具有數個用於通訊之節點之無線通訊網路中偵測信號資訊之方法，該方法包括如下步驟：
  - 複數個接收節點之每一節點轉換自複數個發射節點接收到之信號疊加，用以形成軟複合信號資訊；
  - 於一運輸網路上收集與該等複數個接收節點相關聯之軟複合信號資訊；及
  - 依據該所收集之軟複合信號資訊聯合偵測來自該等複數個發射節點之至少一子集之信號資訊。
2. 根據請求項1之方法，其中該聯合偵測來自該等複數個發射節點之至少一子集之信號資訊之步驟進一步基於一與該等複數個接收節點及該等複數個發射節點相關聯之複合通道表示。
3. 根據請求項1之方法，其中該等複數個通道表示係一複合通道增益矩陣。
4. 根據請求項1之方法，其中該軟複合信號資訊保留相位及振幅資訊。
5. 根據請求項1之方法，其中該軟複合信號資訊係收集自一中央節點內該等複數個接收節點，且該聯合偵測信號資訊之步驟係由該中央節點實施。
6. 根據請求項1之方法，其中將該等複數個接收節點分成複數個群組，且該收集軟複合信號資訊之步驟包括為每一群組收集與該群組之接收節點相關聯之軟複合信號資訊，且該聯合偵測步驟包括依據所收集之與該群組相關聯之軟

複合信號資訊針對每一群組實施信號資訊之聯合偵測之步驟。

7. 根據請求項6之方法，其中該針對每一群組實施信號資訊之聯合偵測之步驟進一步基於與該群組之該等接收節點及該等複數個發射節點之至少一子集相關之複合通道表示。
8. 根據請求項6之方法，其中該等複數個群組中至少兩個群組係部分重疊。
9. 根據請求項6之方法，其中該為每一群組收集與該群組之該等接收節點相關聯之軟複合信號資訊之步驟包括於該群組之該等接收節點之間交換軟複合信號資訊之步驟。
10. 根據請求項9之方法，其中每一群組包括數個相鄰接收節點。
11. 根據請求項10之方法，其中一群組內該等相鄰接收節點之每一節點依據所交換之軟複合信號資訊對自該等複數個發射節點之至少一子集發射之信號資訊實施聯合偵測。
12. 根據請求項6之方法，其中該針對每一群組實施聯合偵測之步驟係由一與該等接收節點群組相關聯之信號處理節點來實施。
13. 根據請求項12之方法，其中該信號處理節點係一屬於該相應群組之經指定接收節點。
14. 根據請求項6之方法，其進一步包括如下步驟：
  - 為每一群組產生已解碼之信號資訊；
  - 為每一群組將相應之已解碼信號資訊運輸至一組合



點，以組合該相同已解碼信號資訊之多個拷貝。

15. 根據請求項6之方法，其進一步包括依據當前已偵測信號資訊自軟複合信號資訊中之分佈式連續消除來對信號資訊實施疊代式偵測之步驟。

16. 根據請求項1之方法，其進一步包括如下步驟：

— 每一接收節點皆嘗試依據其自身之軟複合信號資訊來偵測信號資訊，且若成功偵測來自該等發射節點之至少一子集之信號資訊，則在消除當前已偵測信號資訊之後確定殘餘軟複合信號資訊；

— 收集殘餘軟複合信號資訊及當前已偵測信號資訊；及

— 依據該已收集殘餘軟複合信號資訊及當前已偵測信號資訊來聯合偵測信號資訊。

17. 根據請求項1之方法，其進一步包括如下步驟：

— 於該接收節點側壓縮軟複合信號資訊；

— 於一運輸網路上收集該已壓縮之軟複合信號資訊；及

— 於聯合偵測信號資訊之前，解壓縮該已壓縮之軟複合信號資訊。

18. 一種用於在一具有數個用於通訊之節點之無線通訊網路中偵測信號資訊之系統，其包括：

— 複數個接收節點，每一節點皆組態用於轉換自複數個發射節點接收之信號疊加，以形成軟複合信號資訊；

— 收集構件，其用於在一運輸網路上收集與該等複數個接收節點相關聯之軟複合信號資訊；及

— 聯合偵測構件，其用於依據該所收集之軟複合信號

資訊來聯合偵測來自該等複數個發射節點之至少一子集之信號資訊。

19. 根據請求項18之系統，其中該用於聯合偵測之構件係組態用於依據該所收集之軟複合信號資訊結合一與該等複數個接收節點及該等複數個發射節點相關之複合通道表示來運作。
20. 根據請求項19之系統，其中該複合通道表示係一複合通道增益矩陣。
21. 根據請求項18之系統，其中該軟複合信號資訊保留相位及振幅資訊。
22. 根據請求項18之系統，其中該軟複合信號資訊係收集自一中央節點內之該等複數個接收節點，且該用於聯合偵測信號資訊之構件係構建於該中央節點內。
23. 根據請求項18之系統，其中該無線通訊網路係一蜂巢式網路，且該等複數個接收節點係基地台，且該等複數個發射節點係行動台。
24. 根據請求項18之系統，其中該等複數個接收節點係分成多個群組，且該用於收集軟複合信號資訊之構件包括用於為每一群組收集與該群組之該等接收節點相關聯之軟複合信號資訊之構件，且該用於聯合偵測之構件包括用於依據與該群組相關之該所收集之軟複合信號資訊針對每一群組實施聯合偵測之構件。
25. 根據請求項24之系統，其中該用於針對每一群組實施聯合偵測之構件係組態用於依據與該群組相關聯之該所收

集之軟複合信號資訊及與該群組之該等接收節點及該等複數個發射節點之至少一子集相關聯之複合通道表示來運作。

26. 根據請求項24之系統，其中該等複數個群組中至少兩個群組係部分重疊。
27. 根據請求項24之系統，其中該用於為每一群組收集與該群組之該等接收節點相關聯之軟複合信號資訊之構件包括用於在該群組之該等接收節點之間交換軟複合信號資訊之構件。
28. 根據請求項27之系統，其中每一群組包括數個相鄰之接收節點。
29. 根據請求項28之系統，其中一群組內該等相鄰接收節點之每一節點皆依據所交換之軟複合信號資訊對發射自該等複數個節點之至少一子集發射之信號資訊實施聯合偵測。
30. 根據請求項24之系統，其中該用於針對每一群組實施聯合偵測之構件係構建於一與該接收節點群組相關聯之信號處理節點中。
31. 根據請求項30之系統，其中該信號處理節點係一屬於該相應群組之經指定接收節點。
32. 根據請求項24之系統，其進一步包括：
  - 產生構件，其用於為每一群組產生已解碼信號資訊；及
  - 運輸構件，其用於為每一群組將相應之已解碼信號資訊運輸至一組合單元，以組合相同已解碼信號資訊之多

個拷貝。

33. 根據請求項24之系統，其進一步包括依據當前已偵測信號資訊自軟複合信號資訊中之分佈式連續消除來對信號資訊實施疊代式偵測之構件。

34. 根據請求項18之系統，其進一步包括：

— 每一接收節點中之偵測構件，其用於嘗試依據其自身軟複合信號資訊來偵測信號資訊，且若成功偵測來自該等發射節點之至少一子集之信號資訊，則在消除當前已偵測信號資訊之後確定殘餘軟複合信號資訊；

— 用於收集殘餘軟複合信號資訊及當前已偵測信號資訊之構件；及

— 用於依據所收集之殘餘軟複合信號資訊及當前已偵測信號資訊來聯合偵測信號資訊之構件。

35. 根據請求項18之系統，其進一步包括：

— 用於在該接收節點側壓縮軟複合信號資訊之構件；

— 用於在一運輸網路上收集該已壓縮軟複合信號資訊之構件；及

— 解壓縮構件，其用於解壓縮該已壓縮之軟複合資訊，以將解壓縮之軟複合資訊輸入至該用於聯合偵測信號資訊之構件。

36. 一種位於一無線通訊網路中之網路節點，該網路節點包括：

— 收集構件，其用於自複數個接收節點之每一接收節點收集由接收自複數個發射節點之信號疊加所形成之相

應軟複合信號資訊；及

— 聯合偵測構件，其用於依據所收集之軟複合信號資訊及一與該等複數個接收節點及該等複數個發射節點相關之複合通道表示來聯合偵測來自該等複數個發射節點之信號資訊。

37. 一種位於一無線通訊網路中之網路節點，該網路節點包括：

— 轉換構件，其用於轉換自複數個發射節點所接收之信號疊加以形成軟複合信號資訊；

— 用於自至少一個相關聯節點收集補充軟複合信號資訊之構件，每一相關聯節點自該等複數個發射節點所接收之信號疊加形成補充軟複合信號資訊；及

— 聯合偵測構件，其用於依據所獲取之軟複合信號資訊及與該網路節點、每一相關聯節點及一與該等複數個發射節點相關之複合通道表示來聯合偵測信號資訊。

十一、圖式：

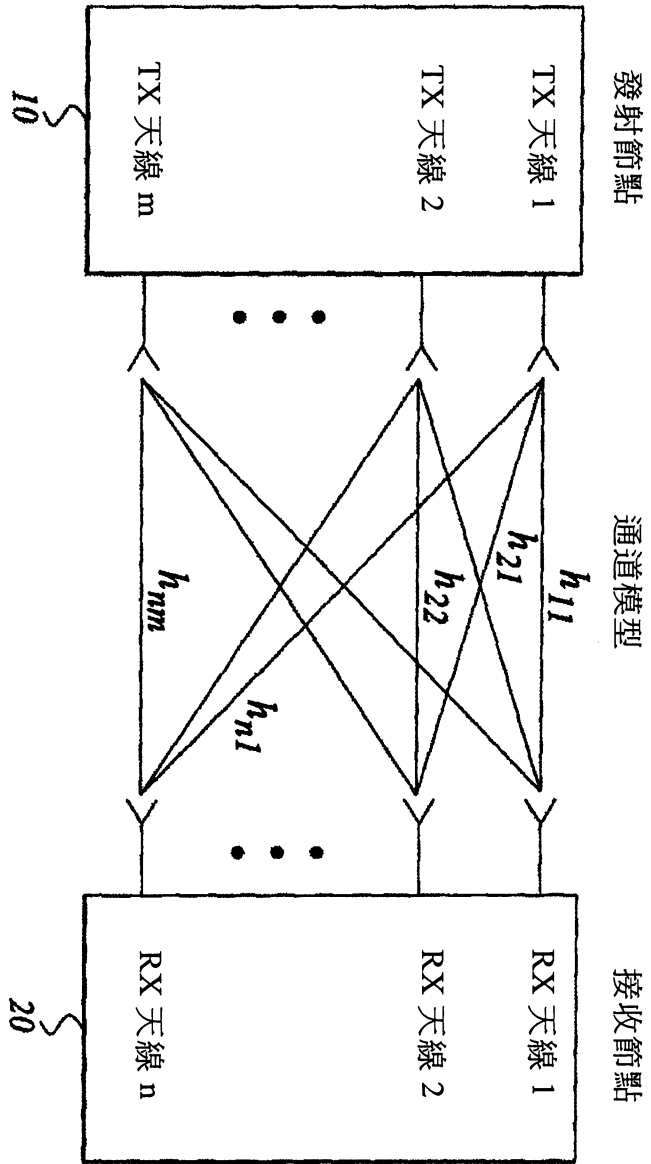
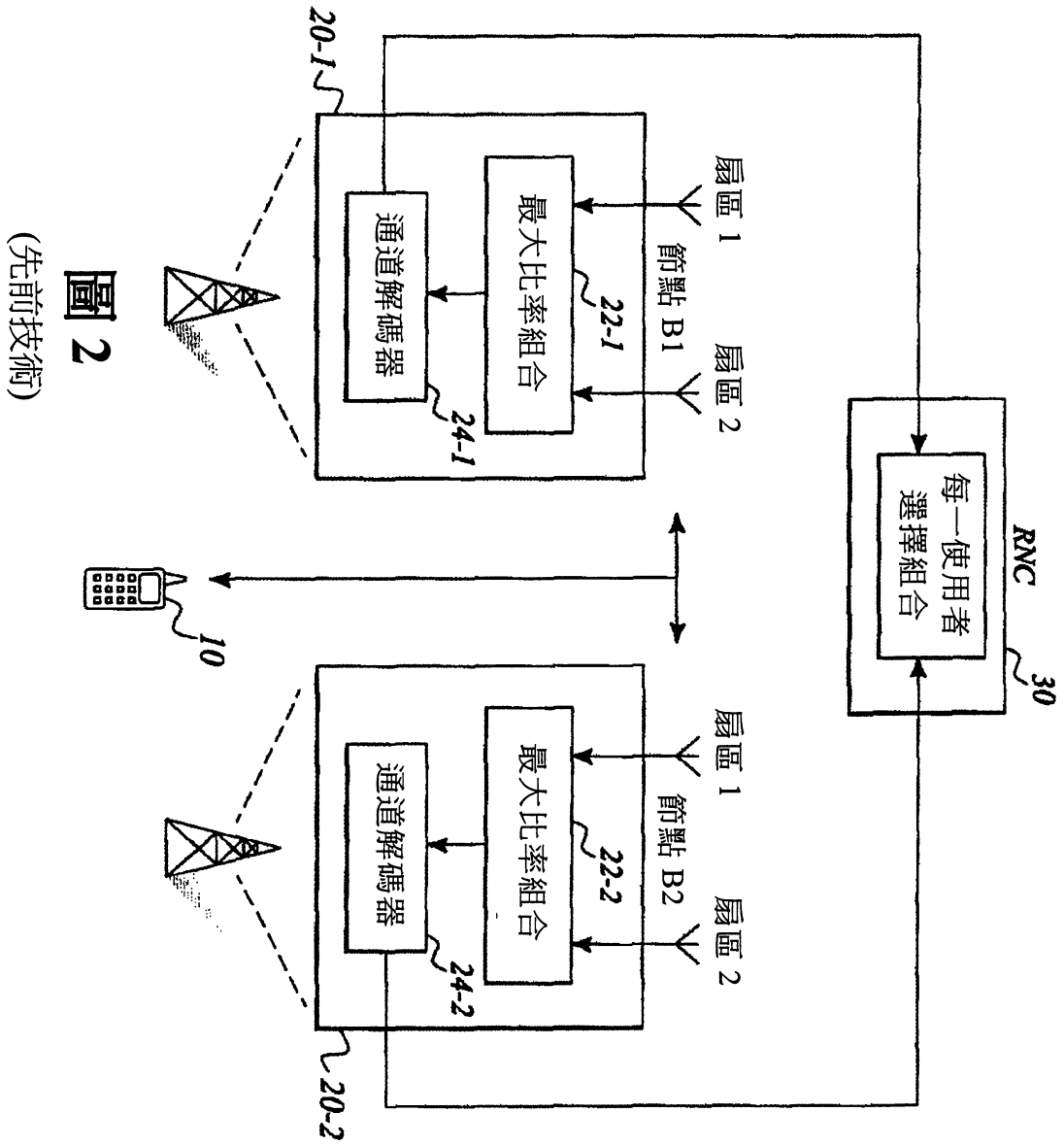


圖 1  
(先前技術)



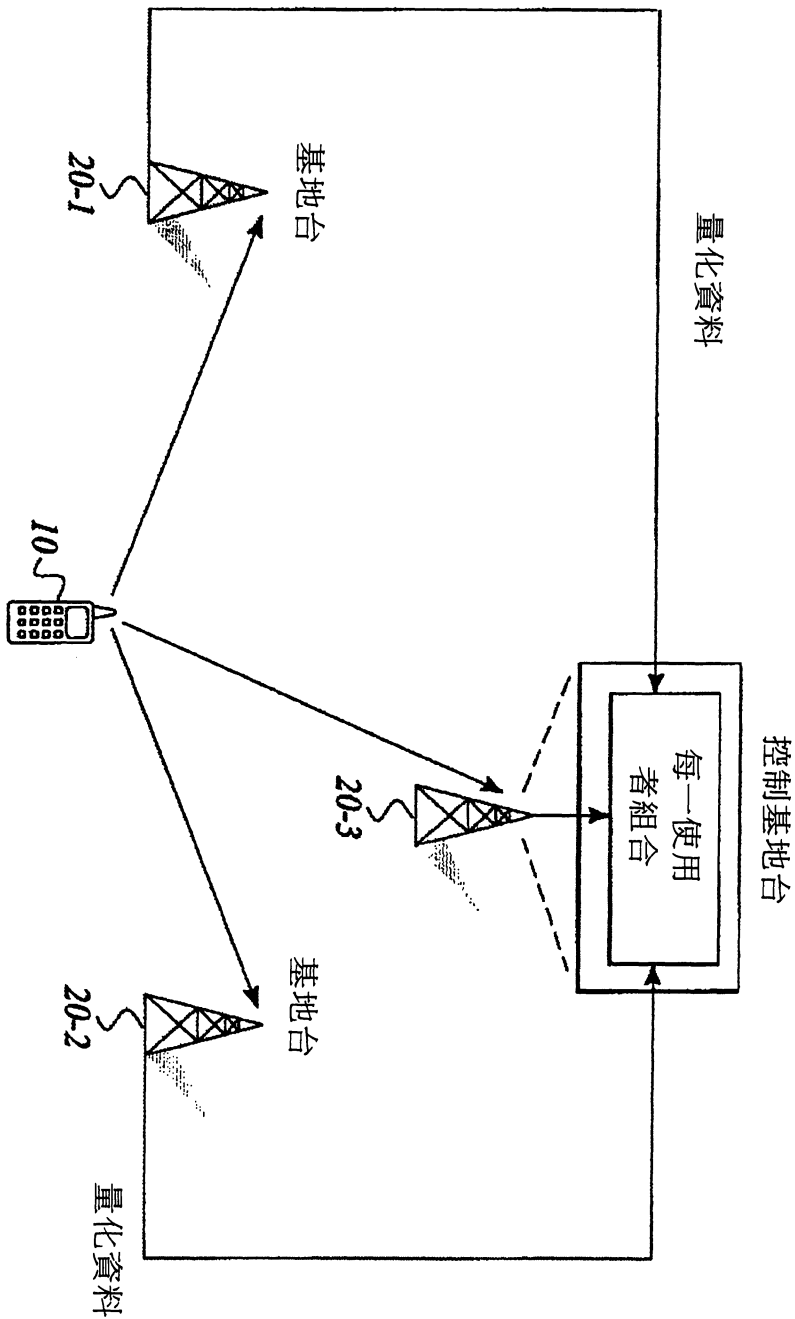
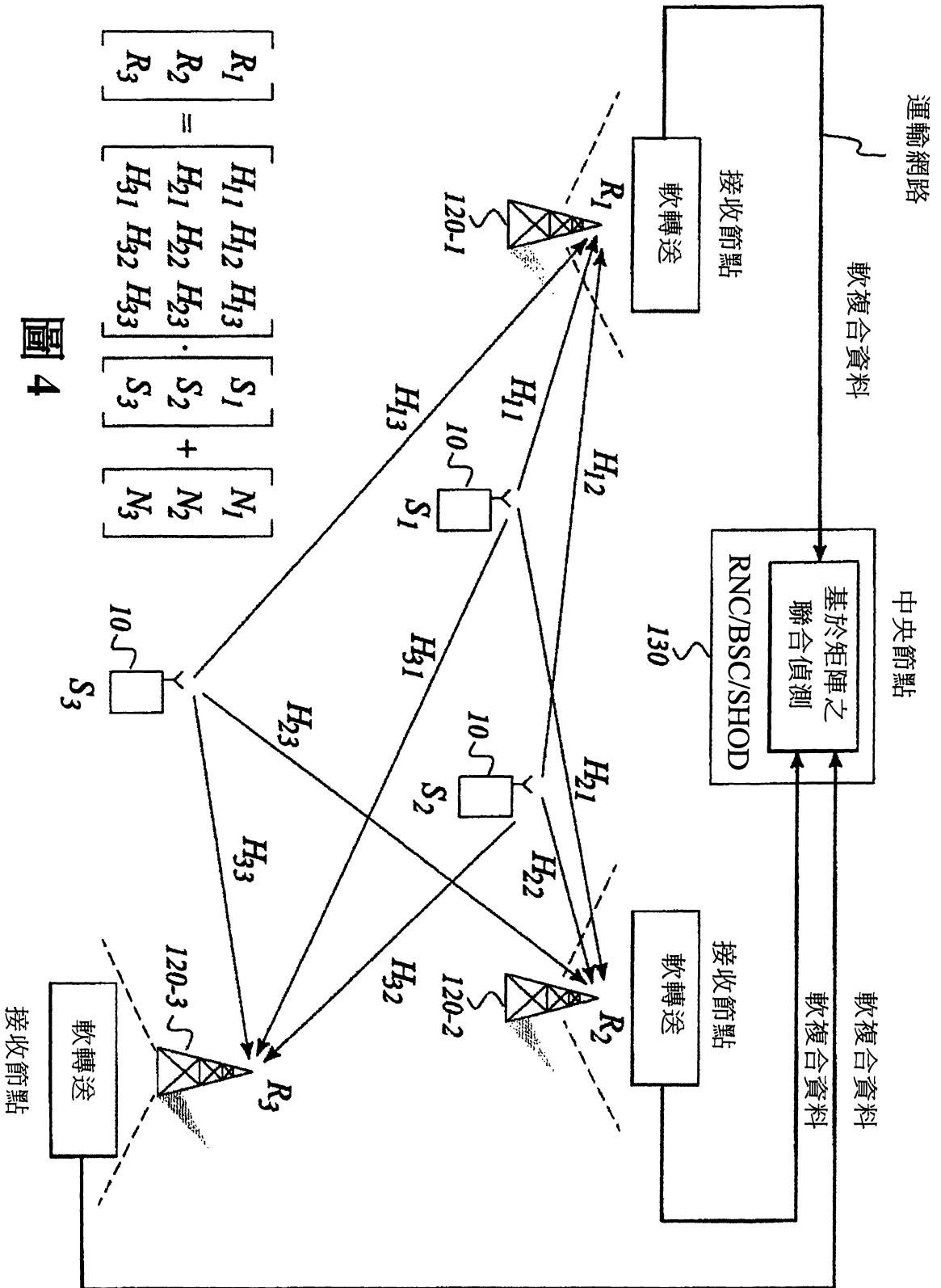


圖 3  
(先前技術)





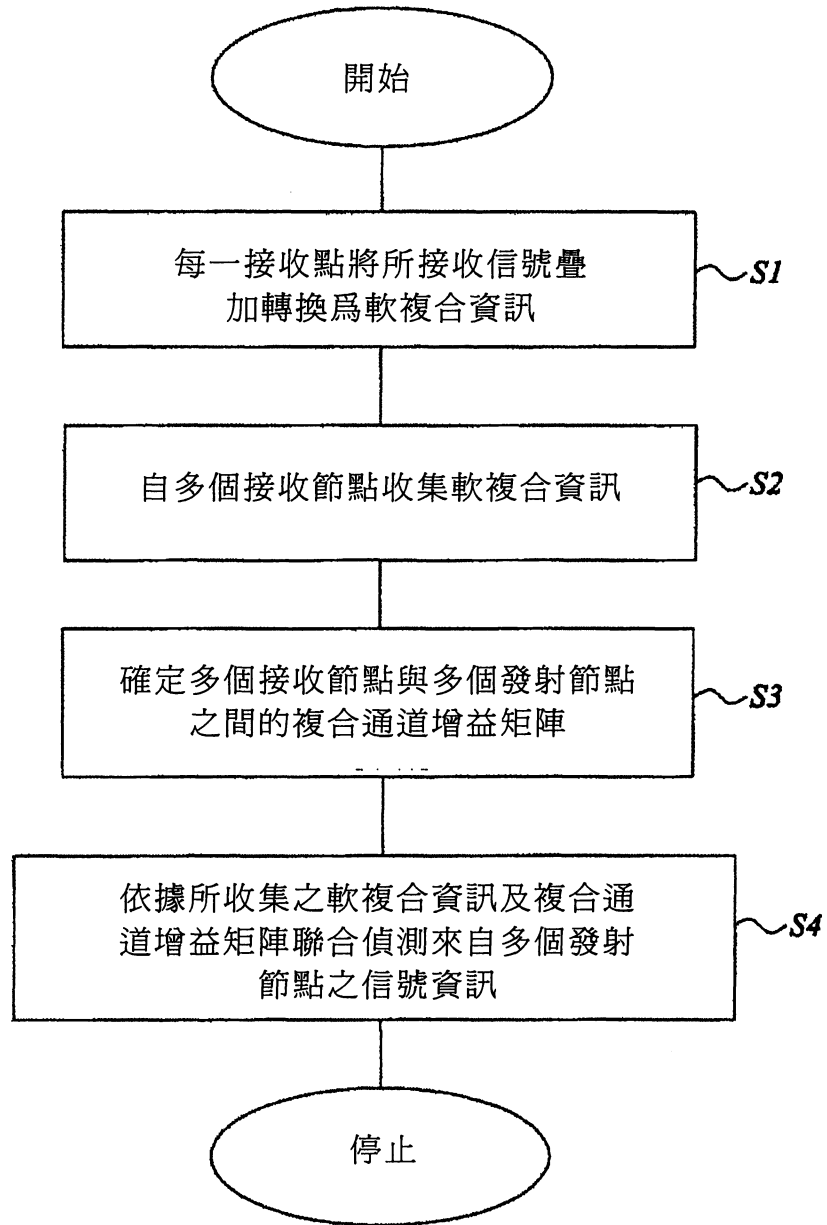
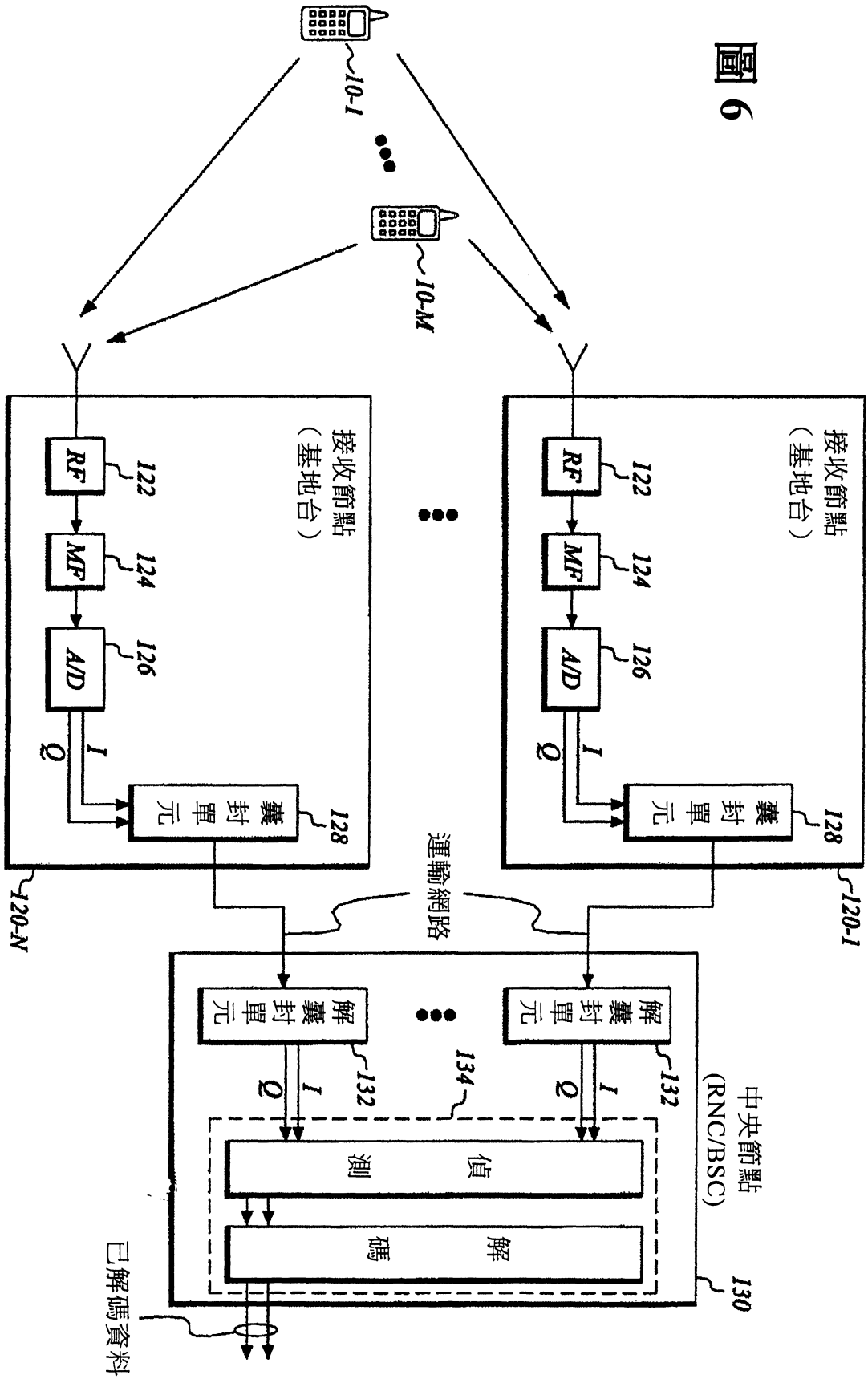


圖 5

圖 6



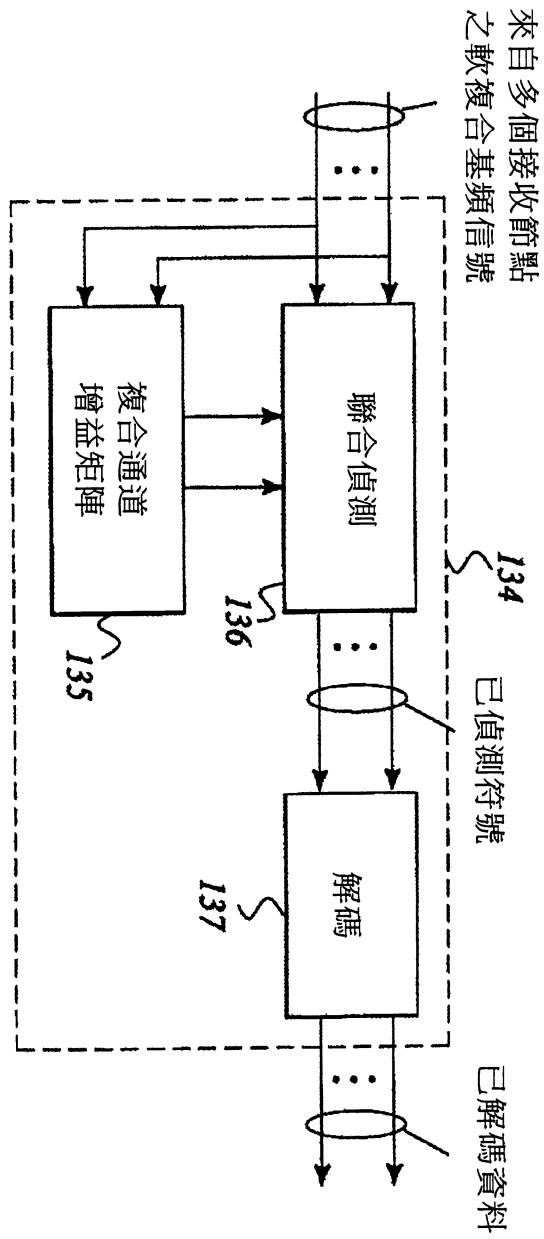


圖 7

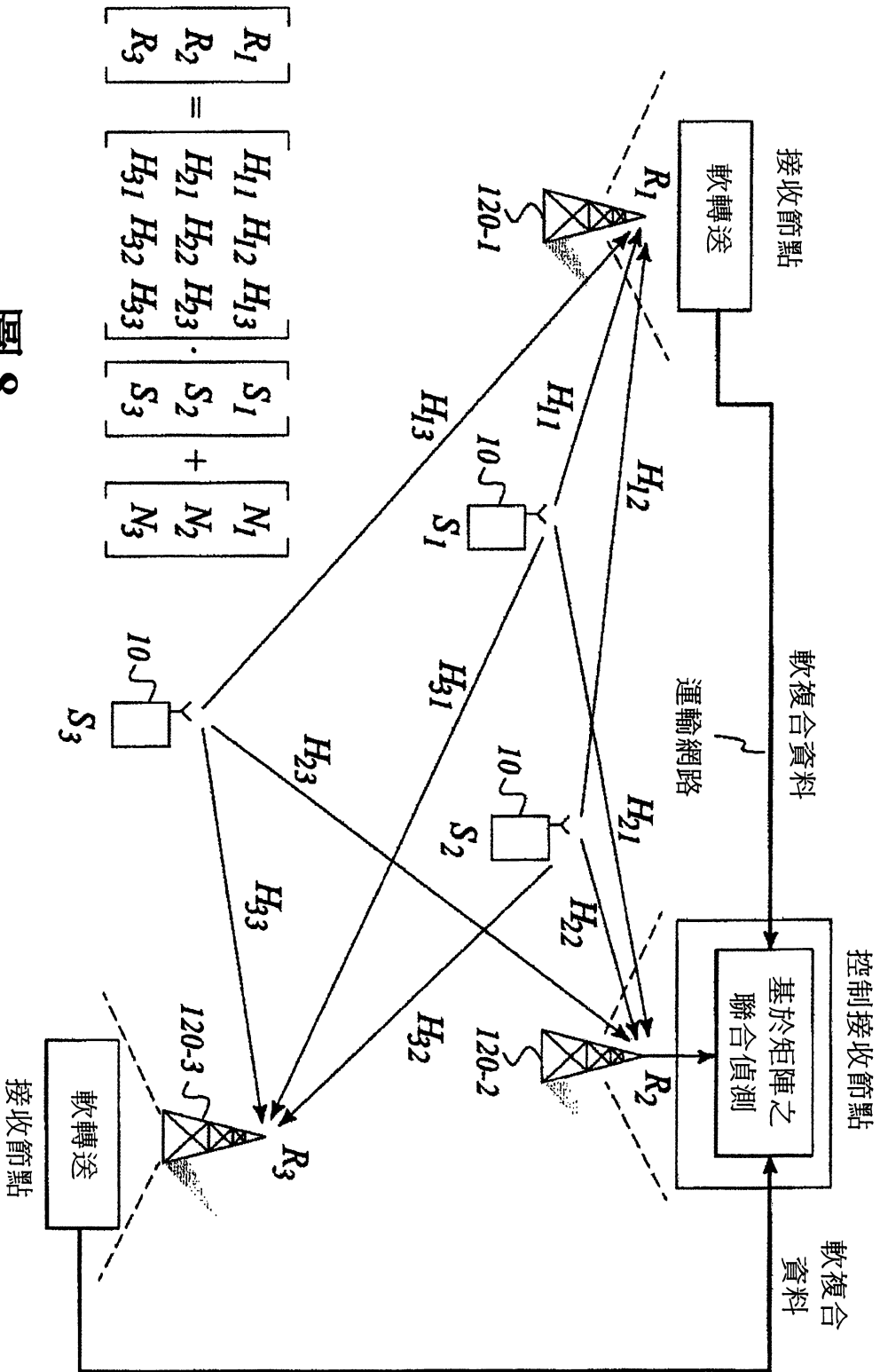


圖 8

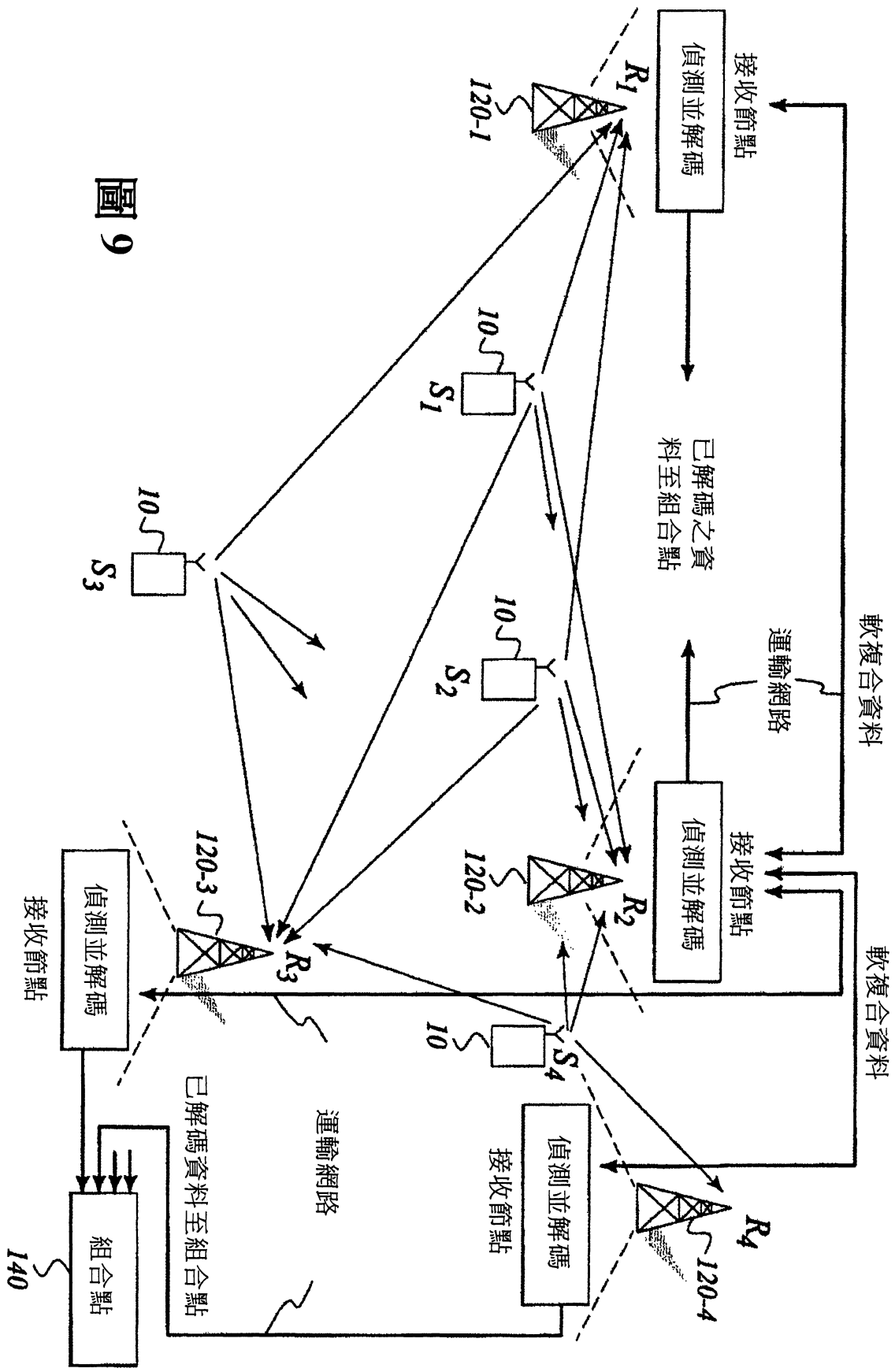


圖 9

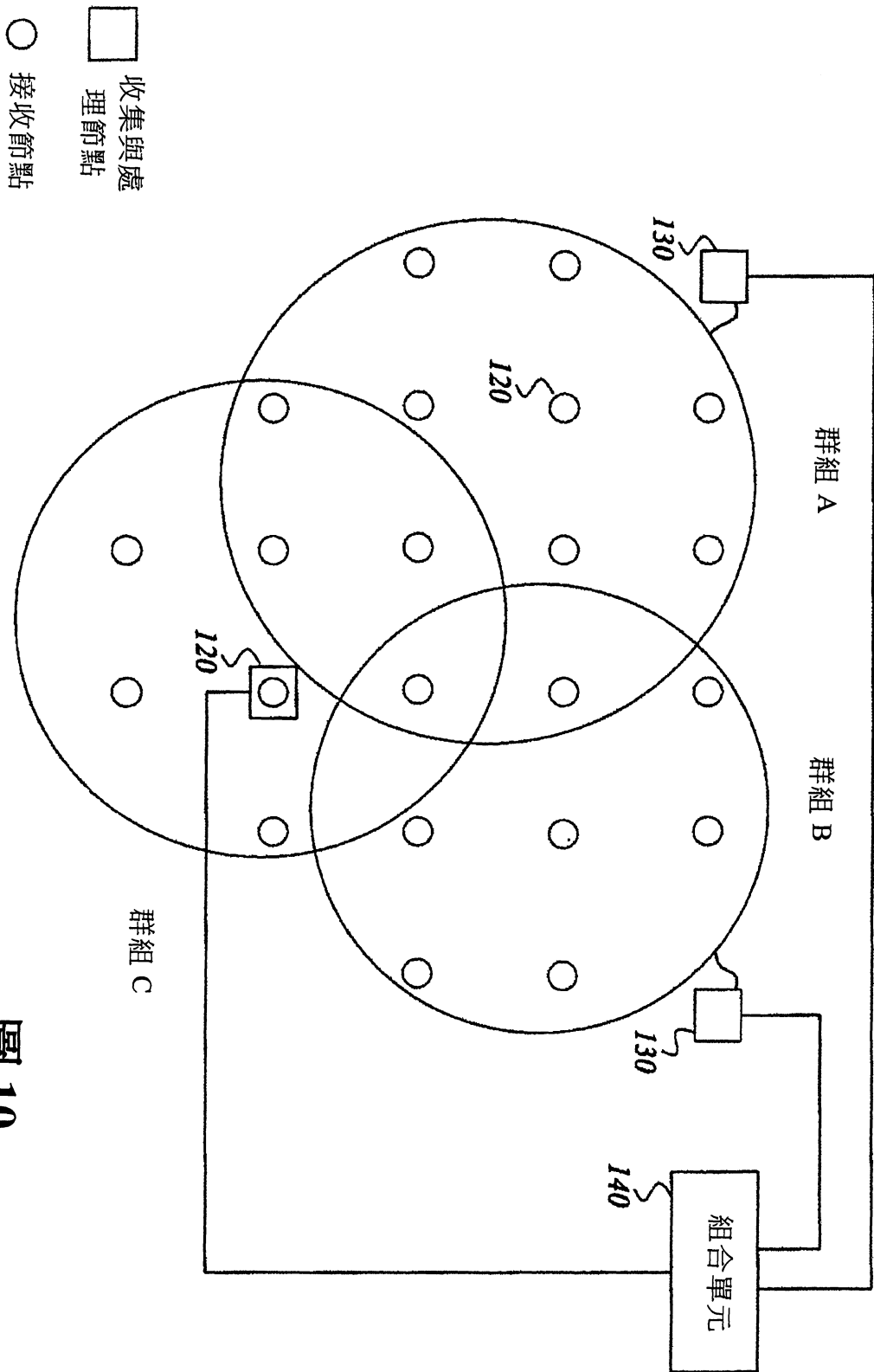


圖 10

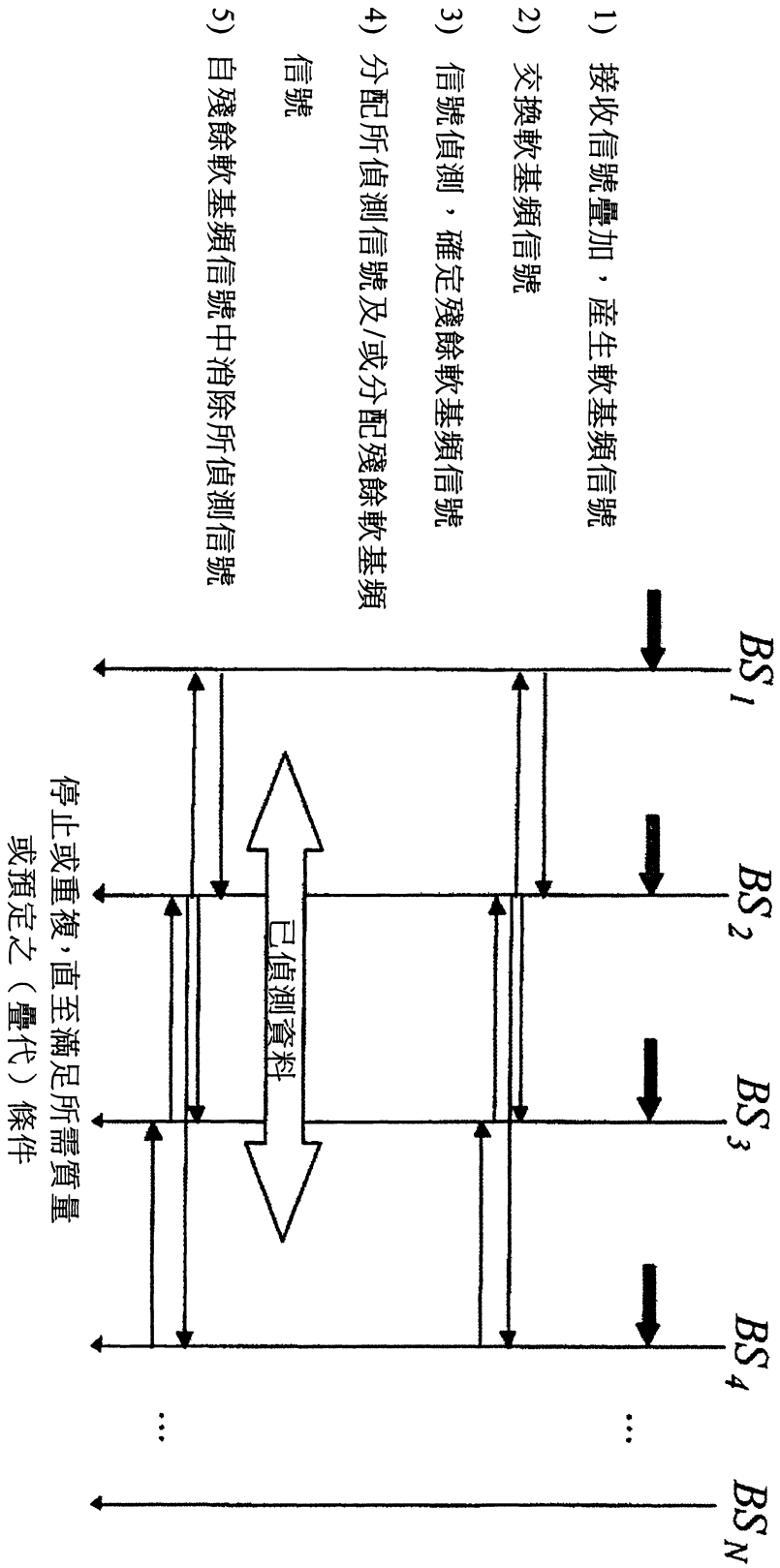
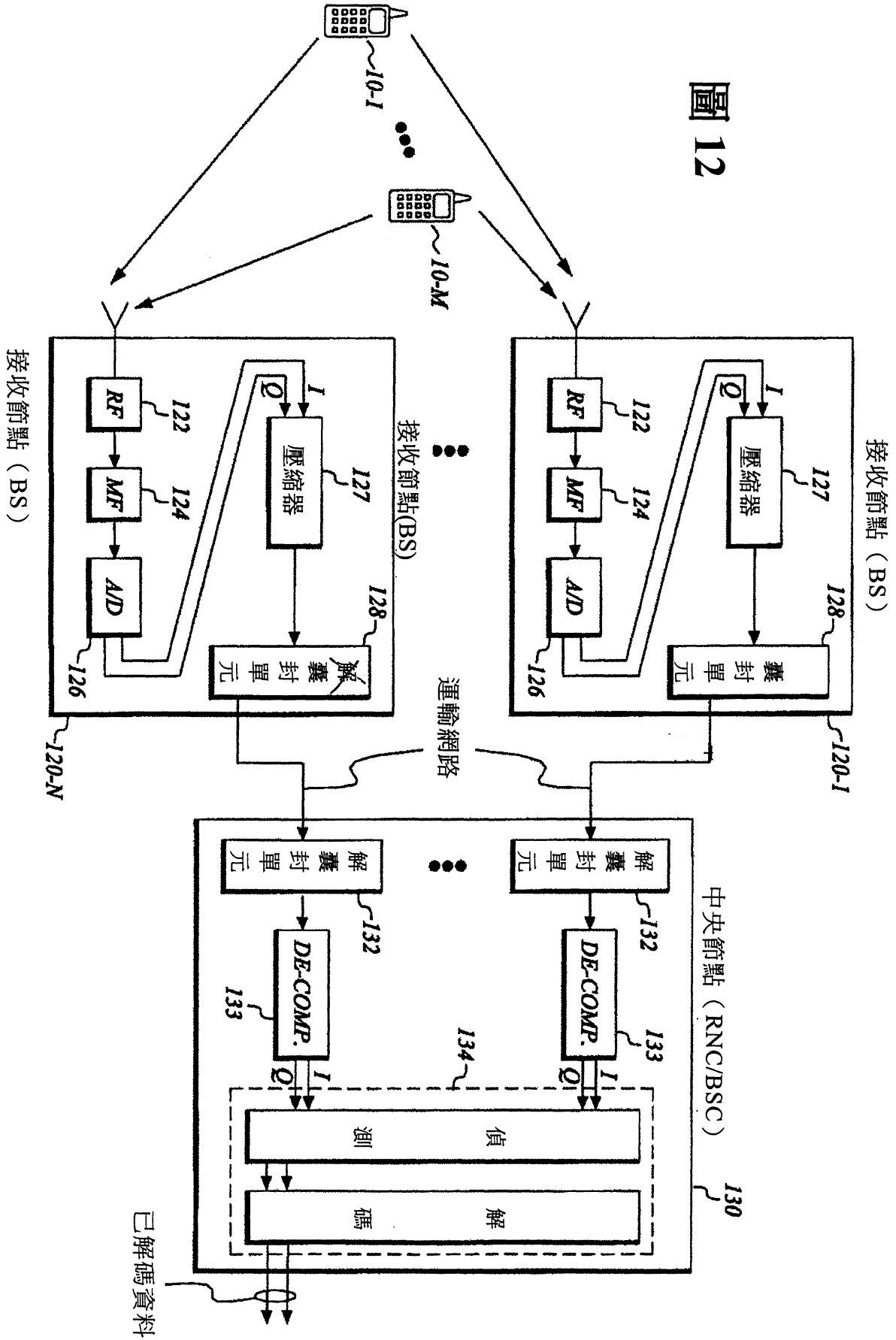


圖 11



圖 12



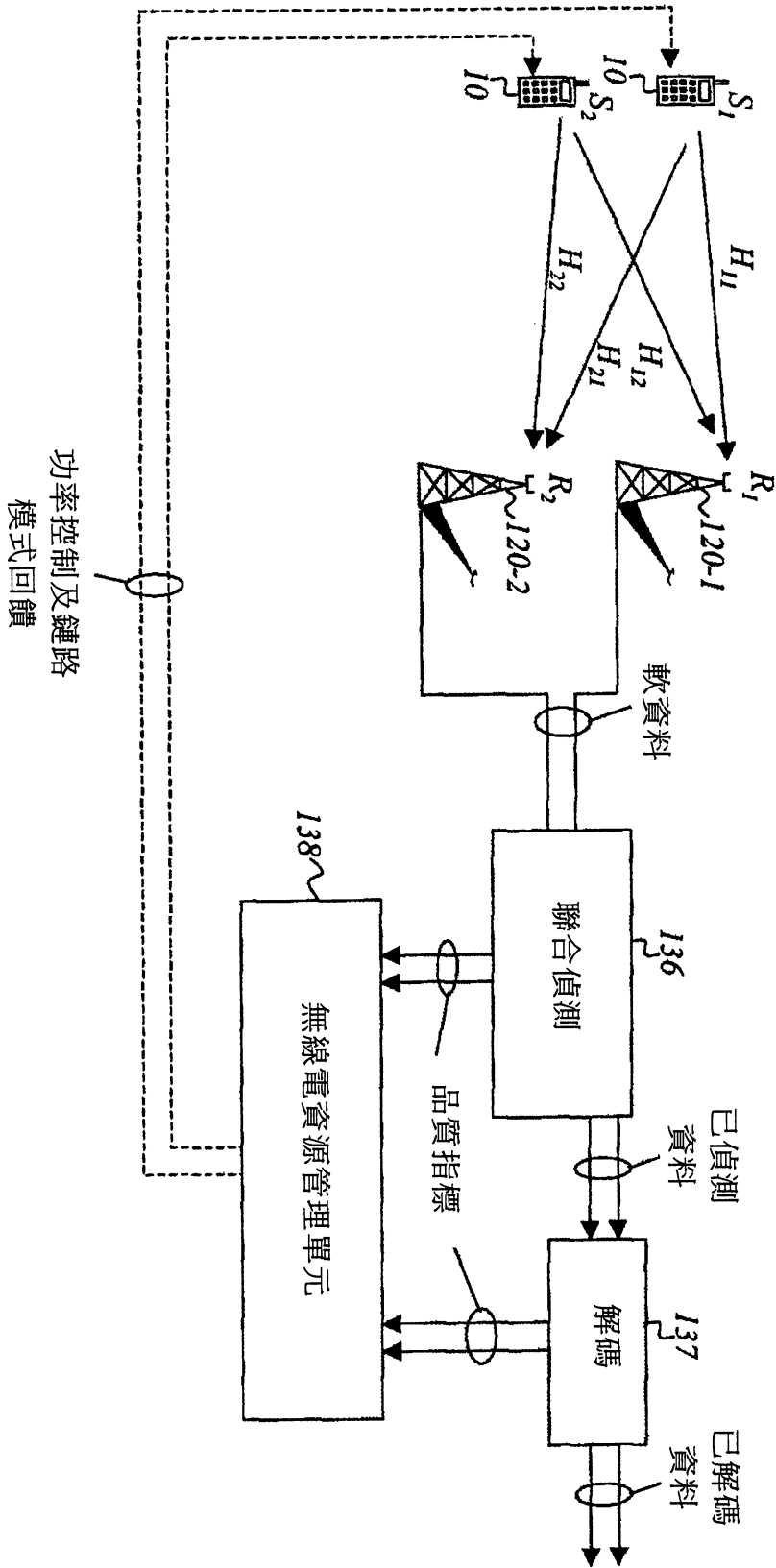


圖 13

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	行動終端
120-1	接收節點
120-2	接收節點
120-3	接收節點
130	中央節點

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)