

公告本

| | |
|------|---------------|
| 申請日期 | 91 年 6 月 18 日 |
| 案 號 | 91113284 |
| 類 別 | G06F 1/24 |

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

578043

發 明 專 利 說 明 書

~~新 型~~

| | | |
|-------------|---------------|---|
| 一、發明 名稱 | 中 文 | 模組化計算系統 |
| | 英 文 | Modular computing system |
| 二、發明人 創作 | 姓 名 | (1) 強納森·貝茲-萊庫克斯 Betts-LaCroix, Jonathan (2) 尼可拉斯·莫茲 Merz, Nicholas G.L. (3) 喬瑞·貝爾 Bell, Jory |
| | 國 籍 | (1) 美國 (2) 美國 (3) 美國 |
| | 住、居所 | (1) 美國加州查茲窩斯塔佩加路九八〇〇號 9800-D Topanga Cyn. Boulevard #500, Chatsworth, CA 91311, U. S. A. (2) 美國加州聖卡洛斯郵政信箱第六九一一號 P.O. Box 6911, San Carlos, CA 94070, U. S. A. (3) 美國加州舊金山伊利諾斯街一八〇〇號 1800 Illinois Street, San Francisco, CA 94124, U. S. A. |
| 三、申請人 | 姓 名 (名稱) | (1) 歐庫爾公司 OQO, Inc. |
| | 國 籍 | (1) 美國 |
| | 住、居所 (事務所) | (1) 美國加州舊金山伊利諾斯街一八〇〇號 1800 Illinois Street, San Francisco, CA 94124, U. S. A. |
| | 代 表 人 姓 名 | (1) 強納森·貝茲-拉庫克斯 Betts-LaCroix, Jonathan |

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

| | |
|------|---------------|
| 申請日期 | 91 年 6 月 18 日 |
| 案 號 | 91113284 |
| 類 別 | |

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

| | | |
|-------------|---------------|---|
| 一、發明 名稱 | 中 文 | |
| | 英 文 | |
| 二、發明 創作人 | 姓 名 | (4) 麥克·佩里查德 Prichard, Michael |
| | 國 籍 | (4) 美國 |
| | 住、居所 | (4) 美國加州奧克蘭第三十九大道四一五〇號 4150 39th Avenue, Oakland, CA 94619, U. S. A. |
| 三、申請人 | 姓 名 (名稱) | |
| | 國 籍 | |
| | 住、居所 (事務所) | |
| | 代 表 人 姓 名 | |

(由本局填寫)

| |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類： |
| IPC分類： |

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

美國

2001年 6月 18日 60/298,961

有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明（ 1 ）

相關申請案之交叉參考

本申請案請求 2001 年 6 月 18 日提出申請，案名
” 模組化計算系統 ” 的美國臨時專利申請案
60 / 298961 之優先權，此案因此併入作為參考。

發明背景

發明領域

本發明係關於一般的計算系統，尤其係其組件可以各種組態互接以實施不同功能之模組計算系統。

相關習知技術說明

強力、可移動且低廉的電腦系統之需求正在增加中。於習知電腦系統中，然而，典型地有計算能力與可移動性間之抵銷，且實施增加能力與增加可移動性於單一系統內，典型地導致成本的增加。由於此抵銷的結果，大部份使用者使用諸如習知桌上型電腦系統之相當大且固定式電腦系統，用於需要最大計算能力之應用，以及一個或更多個移動式計算系統（諸如蜂巢式電話及／或個人數位助理）用於需要可移動性之應用。此種數個計算系統的使用可能導致各種問題。例如，可能是昂貴的，購買並維護用以實施不同功能之數個計算裝置。亦可能是麻煩的，與數個移動式計算裝置一起旅行，由於其組合的尺寸及重量。儲存相同或類似資料（諸如通訊簿）於數個移動式計算裝置之需要，使用者經常需要手動地將此種資料輸入各計算裝置

五、發明說明(2)

中，此增加使用者實施資料輸入所費之時間量，且增加超過計算裝置之不符資料的可能性。亦可能是困難地，學習並記得如何使用不同移動式計算裝置所提供之多使用者介面。

因此需要一種結合顯著的計算能力、可移動性、容易使用及低成本之特性之電腦系統。

發明概述

依據一種形態，提供一種包括數個互接組件之計算系統。此組件包括處理子系統、輸入子系統、輸出子系統、儲存子系統及電源子系統。子集的數個組件可以各種組態重新配置且互接以形成不同計算系統。

自以下說明及申請專利範圍，本發明的各種特性與優點將變得更清楚。

圖式簡單說明

圖 1 A 是習知桌上型電腦中所包括之功能模組的區塊圖；

圖 1 B 是習知桌上型電腦中所含有之物理模組的區塊圖；

圖 2 A 是依據本發明的一實施例之組件集的區塊圖；

圖 2 B 是依據本發明的另一實施例之組件集的區塊圖；

圖 3 A - 3 E 是依據本發明的各種實施例，圖 2 A 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

組件集的組態的區塊圖；

圖 4 是可互接以形成依據本發明的一實施例之各種計算系統之組件集的區塊圖；

圖 5 A - 5 D 是依據本發明的一實施例之組件中所包括之功能模組的區塊圖；

圖 6 是當新組件加至依據本發明的一實施例之組件集時所實施的處理 6 0 0 的流程圖；

圖 7 A 是藉由依據本發明的一實施例之連接器而互接之數個組件的透視圖；

圖 7 B 是具有依據本發明的一實施例之陽性與陰性連接器之組件的簡圖；

圖 7 C 是依據本發明的一實施例之兩個互接組件的簡圖。

主要元件對照表

| | |
|-------------|-------|
| 1 0 0 a - b | 桌上型電腦 |
| 1 0 2 | 處理模組 |
| 1 0 4 | 網路模組 |
| 1 0 6 | 輸入模組 |
| 1 0 8 | 輸出模組 |
| 1 1 0 | 儲存模組 |
| 1 1 2 | 電源模組 |
| 1 2 2 | 桌面組件 |
| 1 2 6 a | 鍵盤 |

五、發明說明(4)

- | | |
|---------|----------|
| 1 2 6 b | 滑鼠 |
| 1 2 8 a | 監視器 |
| 1 2 8 b | 印表機 |
| 1 3 0 | 外接光學儲存裝置 |
| 2 0 0 | 組件集 |
| 2 0 2 a | 第一組件 |
| 2 0 2 b | 第二組件 |
| 2 0 2 c | 第三組件 |
| 2 0 4 a | 第一處理模組 |
| 2 0 4 c | 第二處理模組 |
| 2 0 6 a | 第一輸入模組 |
| 2 0 6 c | 第二輸入模組 |
| 2 0 8 a | 第一輸出模組 |
| 2 1 0 a | 第一儲存模組 |
| 2 1 0 c | 第二儲存模組 |
| 2 2 0 | 組件集 |
| 2 2 2 a | 第一組件 |
| 2 2 2 b | 第二組件 |
| 2 2 2 c | 第三組件 |
| 2 2 4 a | 第一處理模組 |
| 2 2 4 b | 第二處理模組 |
| 2 2 6 a | 第一輸入模組 |
| 2 2 6 b | 第二輸入模組 |
| 2 2 8 a | 第一輸出模組 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

- | | |
|---------|-----------------|
| 2 2 8 b | 輸出模組 |
| 2 3 0 a | 第一儲存模組 |
| 2 3 0 b | 第二儲存模組 |
| 3 0 0 a | 第一組態 |
| 3 0 0 b | 第二組態 |
| 3 0 0 c | 第三組態 |
| 3 0 0 d | 第四組態 |
| 3 0 0 e | 第五組態 |
| 3 0 2 a | 第一連接器 |
| 3 0 2 b | 第二連接器 |
| 3 0 4 | 組件介面 |
| 4 0 0 | 組件集 |
| 4 0 2 a | 核心組件 |
| 4 0 2 b | 輸入組件 |
| 4 0 2 c | 輸出組件 |
| 4 0 2 d | 儲存組件 |
| 4 0 6 | 輸出模組 |
| 4 0 8 | 液晶顯示器 (L C D) |
| 4 1 0 | 音頻揚聲器 |
| 4 1 2 | 處理模組 |
| 4 1 4 | 低電源微處理器 |
| 4 1 6 | 隨機存取記憶體 |
| 4 1 8 | 輸入模組 |
| 4 2 0 | 接觸螢幕 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

- | | |
|-------|-----------------|
| 4 2 2 | 按鈕 |
| 4 2 4 | 擴音器 |
| 4 2 6 | 儲存模組 |
| 4 2 8 | 硬碟機 |
| 4 3 0 | 電源模組 |
| 4 3 2 | 電池包 |
| 4 3 4 | 電源交換電路 |
| 4 3 6 | 裝置間通信模組 |
| 4 3 8 | 電連接器 |
| 4 4 0 | 射頻(R F)無線通信電路 |
| 4 5 0 | 輸入模組 |
| 4 5 2 | 電腦鍵盤 |
| 4 5 4 | 整合觸摸墊游標指向裝置 |
| 4 5 6 | 電源模組 |
| 4 5 8 | 可充電硬幣式電池 |
| 4 6 0 | 太陽電池 |
| 4 6 2 | 裝置間通信模組 |
| 4 6 4 | 電連接器 |
| 4 6 6 | 低電源無線收發器電路 |
| 4 7 0 | 輸出模組 |
| 4 7 2 | L C D 顯示器 |
| 4 7 4 | 音頻揚聲器 |
| 4 7 6 | 輸入模組 |
| 4 7 8 | 觸摸式螢幕 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

- | | |
|-------|-----------|
| 4 8 0 | 處理模組 |
| 4 8 0 | 處理模組 |
| 4 8 2 | 微處理器 |
| 4 8 4 | R A M |
| 4 8 6 | 視頻處理晶片 |
| 4 8 8 | 儲存模組 |
| 4 9 0 | 閃速 R A M。 |
| 4 9 2 | 電源模組 |
| 4 9 2 | 電源模組 |
| 4 9 4 | 電池包 |
| 4 9 6 | 電源交換電路 |
| 4 9 8 | 裝置間通信模組 |
| 5 0 0 | 附加連接器 |
| 5 0 2 | 無線收發器電路 |
| 5 0 4 | 輸出模組 |
| 5 0 6 | 音頻輸出插孔 |
| 5 0 8 | 電源模組 |
| 5 1 0 | 電池 |
| 5 1 2 | 電源交換電路 |
| 5 1 4 | 輸入模組 |
| 5 1 6 | C D 播放機按鈕 |
| 5 1 8 | 裝置間通信模組 |
| 5 2 0 | 電連接 |
| 5 2 2 | 無線通信電路 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

- | | |
|-------------|---------------------|
| 5 2 4 | 處理模組 |
| 5 2 6 | 音頻編解碼器 |
| 5 2 8 | 儲存模組 |
| 5 3 0 | 可移除光學媒體 |
| 6 0 0 | 處理 |
| 7 0 0 | 組件集 |
| 7 0 2 a - c | 組件 |
| 7 0 4 a - f | 連接器 |
| 7 0 6 a | 母電源埠 |
| 7 0 6 b | 公電源埠 |
| 7 0 8 a | 母 U S B 主埠 |
| 7 0 8 b | 公 U S B 副埠 |
| 7 1 0 a | 母 U S B 副埠 |
| 7 1 0 b | 公 U S B 主埠 |
| 7 1 2 a | 母音頻輸出埠 |
| 7 1 2 b | 公音頻輸入埠 |
| 7 1 4 a | 母音頻輸入埠 |
| 7 1 4 b | 公輸出埠 |
| 7 1 6 a | 母 I E E E 1 3 9 4 埠 |
| 7 1 6 b | 公 I E E E 1 3 9 4 埠 |
| 7 1 8 a | 母視頻輸出埠 |
| 7 1 8 b | 公輸入埠 |
| 7 2 0 a | 母視頻輸入埠 |
| 7 2 0 b | 公輸出埠 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

7 2 2 a - b 埠

7 2 4 a - b 埠

7 2 6 a 母發信埠

7 2 6 b 公發信埠

較佳實施例的詳細說明

最傳統的計算系統，包含在此亦稱為”功能模組”或簡單稱為”模組”之子系統。例如，傳統的計算系統包括以下子系統中的一或多個：(1) 資訊處理子系統(其可包括例如中央處理器(CPU))、(2) 電源輸入及分配子系統(其可包括例如電源供應及電源匯流排)、(3) 使用者輸入子系統(其可包括例如傳統的滑鼠及/或鍵盤)、(4) 使用者輸出子系統(其可包括例如習知的監視器及/或印表機)、(5) 大量媒體儲存及接達子系統(其可包括例如習知的硬碟機)及(6) 網路或裝置間通信子系統(其可包括例如習知的網路介面卡(NIC)或串列或並列的纜線)。

本文中所使用的用辭”電腦”係關於包括處理模組、電源模組、媒體儲存模組、使用者輸入模組及使用者輸出模組之系統。電腦，依據此定義，不同於習知”設備”，其中設備通常缺少電腦中一些或所有的處理模組及/或媒體儲存模組。設備因此通常非常依賴在對網路系統或可移動媒體之連接上，以提供處理及/或媒體儲存模組的不足功能性。如本文中所使用，用辭”計算系統”係關於電腦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明（10）

與設備兩者。

參考圖 1 A，一個眾所周知施行的模組化計算系統是習知桌上型電腦 1 0 0 a，顯示於區塊圖形式。桌上型電腦 1 0 0 a 包括處理模組 1 0 2、網路模組 1 0 4、輸入模組 1 0 6、輸出模組 1 0 8、儲存模組 1 1 0 及電源模組 1 1 2。通常，整個處理模組 1 0 2、整個網路模組 1 0 4 及大部份或所有的媒體儲存模組是具體化於含於單一物理外殼內之組件。雖然此種外殼具有各種形式因素，其中有些（諸如“直立式”型）設計成站立在地板上而不是桌上，所有此種形式因素屬於如本文中所述之桌上型電腦範例。為了目的的解說，任何此種外殼及容納於其內之裝置於本文中稱為桌上型電腦的“桌面組件”。

例如，參考圖 1 B，顯示有一般桌上型電腦 1 0 0 b 的物理組件。桌上型電腦 1 0 0 b 包括桌面組件 1 2 2、鍵盤 1 2 6 a、滑鼠 1 2 6 b、監視器 1 2 8 a 及印表機 1 2 8 b。桌上型電腦 1 0 0 b 的處理模組 1 0 2 具體化於中央處理器（CPU）且桌面組件 1 2 2 內的相關組件。同樣地，桌上型電腦 1 0 0 b 的網路模組 1 0 4 是具體化於網路介面卡（NIC）及桌面組件 1 2 2 內的相關組件，及桌上型電腦 1 0 0 b 的電源模組 1 1 2 是具體化於電源供應器、變壓器及桌面組件 1 2 2 內的相關組件。桌上型電腦 1 0 0 b 的輸入模組 1 0 6 包含鍵盤 1 2 6 a、滑鼠 1 2 6 b 及桌面組件 1 2 2 內的相關組件。桌上型電腦 1 0 0 b 的輸出模組 1 0 8 包含監視器 1 2 8 a、印表

裝

訂

五、發明說明 (11)

機 1 2 8 b 及桌面組件 1 2 2 內的相關組件。桌上型電腦 1 0 0 b 的儲存模組 1 1 0 包含桌面組件 1 2 2 內的硬碟機 (未顯示) 、外接光學儲存裝置 1 3 0 及桌面組件

1 2 2 內的相關組件。上述之 " 相關組件 " 一般包括裝置驅動程式及用以與鍵盤 1 2 6 a 、滑鼠 1 2 6 b 、監視器 1 2 8 a 、印表機 1 2 8 b 與外接光學儲存裝置 1 3 0 相通並控制之硬體與軟體，以上裝置一般稱為 " 周邊裝置 " 。

習知的桌面組件一般經由資料埠、無線流或具有各種帶寬與形式因素且利用各種協定之物理連接器與周邊裝置 (諸如鍵盤 1 2 6 a 與印表機 1 2 8 b) 相通。此種周邊裝置一般是獨立地藉由各裝置專用之電源模組而供應電源或自桌面組件 1 2 2 寄生地導出電源。

桌面組件 1 2 2 與周邊裝置 (諸如鍵盤 1 2 6 a 或印表機 1 2 8 b) 間之資料流一般需要周邊裝置以實施其預期功能。周邊裝置與桌面組件 1 2 2 間之連接是必要的，以提供此種資料流。結果，習知的周邊裝置一般不能實施其預期功能，如果它們未連接至桌面組件 1 2 2 。例如，監視器 1 2 8 a 一般必須以電纜連接至桌面組件 1 2 2 ，為了顯示影像與其它視覺資訊。單獨設立之監視器

1 2 8 a 不能夠顯示視覺資訊，因為其需要來自桌面組件 1 2 2 之資料流以供其顯示視覺資訊的說明。

同樣地，桌面組件 1 2 2 一般亦不能實施任何有效功能，如果其未連接至適當的輸入、輸出與電源模組。例如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

，桌面組件 1 2 2 將不能提供使用者對應用程式之輸入，且將不能夠提供使用者來自此種應用程式之輸出，如果桌面組件 1 2 2 未連接至適當的輸入組件（諸如鍵盤 1 2 6 a 與滑鼠 1 2 6 b）與適當的輸出組件（諸如監視器 1 2 8 a）。

習知的桌上型電腦（如圖 1 B 所示）的物理模組性因此是非常緊密地關聯於其功能模組性（如圖 1 A 所示）。數個分開的組件（例如桌面組件 1 2 2、鍵盤 1 2 6 a 與監視器 1 2 8 a）的互接一般是需要的，以提供最小集的功能電腦系統用之功能模組。

於諸如膝上型電腦之可攜式計算系統，單一裝置經常封裝一集的組件，此些組件具體化使用者輸入模組（例如鍵盤、磁軌墊、觸摸墊、按鈕、操縱桿、觸摸螢幕、觸針、操作系統等）、使用者輸出模組（例如監視器、揚聲器、L E D、振動器等）、媒體儲存模組（例如硬碟機、閃速記憶體、電腦卡、R O M）及電源模組（例如電池、變壓器、超級電容器、太陽電池、彈簧）。單一裝置內之輸入、輸出與電源模組的封裝是可攜式計算系統提出可攜性的需要之共同方式。除了單一裝置內之多功能模組的此封裝之外，可攜式計算系統亦經常包括提供網路模組的功能性（例如數據機）、裝置間通信模組（例如桿複製器、擴充卡）、使用者輸入模組（例如滑鼠、鍵盤、微音器）、使用者輸出模組（例如印表機、外接揚聲器）及電源模組（例如外接電池與充電器）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (13)

膝上型電腦、手持式電腦與個人數位助理 (P D A) 是此種可攜式計算系統的例子。諸如 M P 3 播放器、計算機與手持式聲音記錄器之裝置亦是具有特定為這些壁龕裝置而訂製的處理、輸入、輸出、電源與媒體模組之可攜式電腦。在可攜式計算系統中亦為諸如數位發話器、呼叫器、數位相機、磁帶機、C D 光碟機、無線電子郵件裝置、可攜式數位光碟機、迷你碟機與可攜式遊樂器之特殊的”媒體閱讀機”，此閱讀機讀取來自無線源或自可移動媒體源至使用者之媒體流，如同設備之閱讀機可具有摘取自網路或可移動裝置之一些或所有的處理或媒體儲存模組。

如上述，習知的計算系統通常表現出計算能力與移動性間之令人不悅的抵銷。習知的計算系統之另一問題在於，結構一般涉及”中央”組件 (諸如圖 1 B 所示之桌面組件 1 2 2)，所有其它組件必須連接至此中央組件為了操作此系統。於此種計算系統中，除了桌面組件 1 2 2 (諸如鍵盤 1 2 6 a 與印表機 1 2 8 b) 之外之組件被考慮為”周邊設備”。典型地，此周邊設備僅可操作當它們連接至桌面組件 1 2 2 時，且僅可經由桌面組件 1 2 2 而相互相通。此種控制與通信的中央化可導致資源 (諸如處理週期與記憶體) 的不足使用，且增加計算系統的整個物理尺寸。

可攜式的計算系統近年來已變得增加需求。為回應此需求，各種的手持式裝置已激增，諸如個人數位助理 (P D A)、蜂巢式電話、M P 3 播放器、C D 播放器與數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

位音頻記錄器。典型地，每一此種手持式裝置專用於實施單一工作或緊密相關集的工作，諸如播放音樂或易於電話通信。

雖然此種裝置可單獨地攜帶，此種裝置的激增已導致各種問題。例如，因為各手持式裝置典型地實施狹窄範圍的工作，需要各種移動式服務之使用者經常取得各種手持式裝置，每一手持式裝置提供不同的移動服務。例如，單一使用者可擁有或使用蜂巢式電話、P D A、C D 播放器、膝上型電腦與數位聲音記錄器。結果，讓使用者需求符合他或她的需要之所有移動式裝置可能是非常昂貴的。更者，由於其組合的尺寸與重量，運送多個手持式裝置為麻煩的，因此使原始的移動性目標挫敗。

不同的移動式裝置經常提供相同或類似特性，諸如電子通訊簿。此種冗餘性是無效率的，且增加設計、製造與購買多個移動式裝置的整體尺寸與成本。更者，有需要讓使用者學習如何使用可能耗時之每一移動式裝置。甚至當兩個不同移動式裝置提供相同特性時，諸如電子通訊簿，對此種特性之使用者介面在裝置間是相互不同的。記得如何使用大量的使用者介面可能是困難且挫折的，且可能導致使用者患上錯誤（諸如資料輸入錯誤）當操作其中一個的使用者介面時。

相同或類似的資料經常是儲存於且藉由相同使用者所擁有之多個移動式裝置而處理。例如，使用者的膝上型電腦、P D A 與蜂巢式電話可能都儲存相同的電子通訊簿。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

此種冗餘資料庫可代表資源的無效率使用，且增加使用者所擁有之裝置的整體儲存需求與尺寸。

某些移動式裝置不能相互接通，導致各種問題。例如，於相同資料庫在多個移動式裝置上之例子，裝置間無法相互接通可能使使用者需要手動輸入相同資料至每一移動式裝置。這可能是耗時且錯誤傾向處理。更者，冗餘資料庫可能變得無法一致，因為使用者獨立地（例如增加一住址至儲存在 P D A 上之通訊簿及自儲存於蜂巢式電話之通訊簿刪除一住址）修改每一儲存的資料。如果移動式裝置不能相互相通，讓使用者同時保持所有的資料儲存可能是非常困難的。於某些例子中，使用者可藉由手動起始一同步處理（諸如連接其中一個的移動式裝置至桌面組件

1 2 2 且執行軟體在使桌面組件的資料儲存與移動式組件的資料儲存同步化）而同步化多個資料儲存。然而，此種同步化是耗時的，仍可能導致資料的訛用及／或遺失，如果未能小心實施時。

在說明本發明的各種形態與實施例之前，將定義各種用辭。

如本文中所使用的，用辭”功能模組”係關於實施特別功能之計算系統中的一集硬體及／或軟體。用辭”子系統”與”模組”是與”功能模組”同義地使用於本文中。例如，習知的桌上型電腦中之顯示器模組可包括電腦的 C P U、繪圖卡、視頻記憶體、監視器與處理顯示器資訊之操作系統的部份。其它模組的實例包括處理模組、輸入

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (16)

模組與電源模組。功能模組可以硬體、軟體、資料及／或指令流及其任何組合而具體化。計算系統中之單一物理裝置可能是超過一個功能模組的部份。

於某些例子中，特別地功能模組可經由特別地裝置提出對使用者之介面。例如，使用者可經由顯示監視器與使用鍵盤之輸入模組或輸出模組而互動。應領會到，如在此所使用之用辭”功能模組”不僅係關於此種使用者介面裝置而且係關於用來實施功能模組的功能之計算系統內之任何附加硬體及／或軟體（諸如匯流排及驅動程式）。

單一功能模組可包括一或數單位的硬體及／或軟體，用以實施模組的功能。例如，單一輸入模組可包括鍵盤或滑鼠與鍵盤兩者用於獲得使用者輸入。

如在此所使用，”等級”的功能模組係關於一集實施相同功能之功能模組。例如，處理模組構成一等級的功能模組，如輸入模組、顯示模組、儲存模組、電源模組與網路模組所作的。因此，例如，兩個不同的處理模組是在功能模組的相同等級，雖然處理模組與輸入模組不是在功能模組的相同等級。

如在此所使用，用辭”組件”係關於計算系統的物理單位。如在此所使用，用辭”物理模組”是與”組件”同義。組件可包括硬體、軟體或其任何組合。計算系統在物理上包括物理模組，而在功能上包括功能模組。組件的實例包括 C P U、周邊裝置（諸如監視器、鍵盤與印表機）、應用軟體程式與操作系統。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明（17）

在計算系統中之功能模組與物理模組之間（組件）可能有任何變換。例如，單一功能模組可使用單一組件、多個組件、部份的組件或其任何組合而予以實施。同樣地，組件可實施單一功能模組、多個功能模組或部份的功能模組。如果物理系統（諸如組件或一集的組件）實施功能模組的功能，物理系統被稱為“實施”或“具體化”功能模組。

如在此所使用，用辭“組件集”係關於一集的組件，其包括至少一子集可互接以形成計算系統之組件。無需同時互接組件集中之所有組件以形成計算系統。例如，組件集可包括兩個顯示組件，雖然可能無法同時地使用顯示組件以及組件集中之其它組件。以下參考圖 2 A - 2 B 更詳細地顯示與說明組件集的實例。

如在此所使用，用辭“電腦”係關於包括資訊處理模組、電源模組、使用者輸入模組、使用者輸出模組與儲存模組之系統。這些模組互接以形成統一系統，此系統由電源模組而供給電源，使用使用者輸入模組而接收使用者輸入、使用處理模組而處理使用者輸入（及其它資訊）、使用使用者輸出模組而提供使用者輸出以及使用使用者儲存模組而儲存使用者輸入（及其它資訊）。電腦的實例包括習知的桌上型電腦與膝上型電腦。

如在此所使用，用辭“設備”係關於包括電源模組、使用者輸入模組及使用者輸出模組之裝置，然而此裝置缺少提供習知的電腦處理模組及／或儲存模組的某些或所有

五、發明說明 (18)

的功能性之組件。設備因此可至少部份地依賴對網路系統或可移除媒體之連接以提供處理及／或媒體儲存模組的遺漏的功能性。設備中之模組互接以形成統一系統，此系統由電源模組產生動力、使用使用者輸入模組而接收使用者輸入、使用（至少部份外接的）處理模組而處理使用者輸入（及其它資訊）。使用使用者輸出模組而提供使用者輸出以及使用（至少部份外接的）儲存模組而儲存使用者輸入（及其它資訊）。設備的實例包括個人數位助理、蜂巢式電話與網站。

如在此所使用，用辭“計算系統”係關於電腦與設備兩者。計算系統包括輸入模組、輸出模組、電源模組、處理模組與儲存模組。計算系統亦可能包括其它模組，諸如裝置間通信模組。

如在此所使用，用辭“輸入模組”係關於提供輸入至計算系統之任何功能模組（子系統）。輸入模組可包括諸如鍵盤、滑鼠、觸針、磁軌球諸如觸摸墊與觸摸式螢幕之觸摸定位裝置、擴音器、掃瞄器、相機與視頻記憶裝置、無線接收器、按鈕以及開關之裝置。輸入可例如藉由如由使用者所實施的作動（諸如鍵盤上打字）的結果之輸入模組而獲得的。然而輸入可，獲得而不需使用者的活動。例如，網路介面卡可自實施自動化活動之另一電腦而經由網路接收輸入，且數位相機可配置以週期性地抓取影像並提供此影像作為對計算系統之輸入，而無需來自使用者之進一步的互動。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明（19）

如在此所使用，用辭”輸出模組”係關於提供輸出至使用者、另一模組或另一計算裝置之任何功能模組（子系統）。輸出模組可包括例如諸如顯示監視器、揚聲器、印表機與無線發射器之裝置。

如在此所使用，用辭”處理模組”係關於處理一或多種任何組合之處理器，諸如中央處理器（CPU）、圖形處理單元、數學共處理單元或數位信號處理器。

如在此所使用，用辭”儲存模組”係關於儲存數位資訊之任何功能模組（子系統）。儲存模組可包括諸如RAM、ROM、硬碟機、軟碟機、光學裝置（諸如CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-RW、DVD-RAM或DVD-ROM裝置）或磁帶裝置之裝置。

如在此所使用，用辭”裝置間通信模組”係關於能夠使組件與另一組件相通之任何功能模組（子系統）。典型地，與另一組件相通之每一組件含有其本身的裝置間通信模組。裝置間通信模組夠通信在任一種連接上，諸如串列電纜、並列電纜、USB電纜或無線連接器。裝置間通信模組可包括諸如串列控制器、並列控制器與網路介面卡（NIC）之裝置。

應領會到上述之功能模組的特別等級純粹地提供用於實例的目的，且不會構成本發明的限制。例如，雖然以上說明了”輸入模組”，諸如使用者輸入模組、聲頻輸入模組與視頻輸入模組。不同的其它種的模組亦可由依據本發

五、發明說明(20)

明的實施例之組件而使用。

如在此所使用，用辭”組態”係關於可互接以形成計算系統之組件集中之唯一子集的組件。例如，為實例的目的，假設組件集包括第一組件、第二組件與第三組件。如果第一組件與第二組件可互接以形成計算系統，則第一與第二組件構成的組件集的組態互接。同樣地，如果第一組件、第二組件與第三組件可互接以形成計算系統，則如此互接的第一、第二與第三組件構成組件集的組態。更者，如果第一組件可操作在其本身上如計算系統時，則第一組件亦構成組件集的組態。

組件是”互接的”，如果它們是以諸如經由物理、電子及／或無線連接之任何方式而耦合，其能夠使組件相互相通且操作如計算系統。

在此可能述及”冗餘功能模組”及／或”功能模組的”冗餘性”的說明。應領會到，此種用辭無需述及功能性的完全複製或用來實施功能性之結構的完全複製。反而，實施相同功能（亦即相同等級）於計算系統內之任兩個功能模組構成冗餘功能模組。例如，兩個處理模組可能構成冗餘功模組，即使如果此兩個模組並未使用相同硬體（例如，相同處理器）或實施相同處理工作。只要它們實施處理模組的功能於計算系統內，它們是冗餘處理模組。例如，輸入模組、顯示模組與儲存模組是相同的情形。

於一形態，本發明特別描述一組件集，其包括數個含有數個功能模組之組件。至少一個功能模組是藉由組件集

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

的至少兩個不同子集而予以實施。例如，組件中的兩者各可提供功能模組（諸如處理模組）中的一者的實施。由於此冗餘功能模組性，組件與其子集可彈性地重新配置且互接成多種計算系統，無需使用特別組件於每一種組態以實施特定功能模組的功能。

假設，例如有組件集的 n 個子集 $S_1 - S_n$ ，可互接此些子集以形成計算系統。各子集 $S_1 - S_n$ 的構件形成可互接形成計算系統之組件的唯一集。使用以上定義之用辭，各子集 $S_1 - S_n$ 是組件集的一組態。於本發明的一形態中，組件集中沒有一個組件是所有子集 $S_1 - S_n$ 的構件。此不同於例如習知的桌上型電腦 100b，其中桌面組件 122 永遠是桌上型電腦 100b 的組件，不管那種周邊裝置含於桌上型電腦 100b。

參考圖 2A，更具體的例子提供依據本發明的一個形態所提供之冗餘功能模組性。組件集 200 包括第一組件 202a、第二組件 202b 與第三組件 202c。假設為了例子的目的，計算系統僅需處理模組、輸入模組、輸出模組與儲存模組。第一組件 202a 包括第一處理模組 204a、第一輸入模組 206a、第一輸出模組 208a 與第一儲存模組 210a。第二組件 202b 包括第二輸出模組 208b。第三組件 202c 包括第二處理模組 204c、第二輸入模組 206c 與第二儲存模組 210c。

應領會到，組件集 200 包括冗餘處理模組（第一組

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (22)

件 2 0 2 a 的第一處理模組 2 0 4 a 與第三組件 2 0 2 c 的第二處理模組 2 0 4 c)、冗餘輸入模組 (第一組件 2 0 2 a 的第一輸入模組 2 0 6 a 與第三組件 2 0 2 c 的第二輸入模組 2 0 6 c) 以及冗餘儲存模組 (第一組件 2 0 2 a 的第一儲存模組 2 1 0 a 與第三組件 2 0 2 c 的第二儲存模組 2 1 0 c)。以下將更詳細地說明起因於此些冗餘功能模組之優點。

參考圖 3 A，於組件集 2 0 0 的第一組態 3 0 0 a 中，第一組件 2 0 2 a 是藉由第一連接器 3 0 2 a 而連接至組件介面 3 0 4，且第二組件 2 0 2 b 是藉由第二連接器 3 0 2 b 而連接至組件介面 3 0 4。第一組件 2 0 2 a 與第二組件 2 0 2 b 經由組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 而相互相通。

應領會到，組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b，以易於解說之一般形式而顯示，可以任一種方式而實施。以下參考圖 7 A - 7 C 更詳細地說明用以實施組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 之技術的特定例子。雖然組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 顯示如圖 3 A - 3 D 之不同元件，它們使用相同硬體及 / 或軟體而予以實施。

第一組態 3 0 0 a 是利用 (例如) 第一組件 2 0 2 a 的處理模組 2 0 4 a、第一組件 2 0 2 a 的第一輸入模組 2 0 6 a、第一組件 2 0 2 a 的第一儲存模組 2 1 0 a 及第二組件 2 0 2 b 的第二輸出模組 2 0 8 b 之計算系統。由第一組態 3 0 0 a 形成的計算系統因此利用來自第一組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明（23）

件 2 0 2 a 與第二組件 2 0 2 b 兩者之功能模組。

參考圖 3 B，於組件集 2 0 0 的第二組態 3 0 0 b 中，第二組件 2 0 2 b 是藉由第一連接器 3 0 2 a 而連接至組件介面 3 0 4，且第三組件 2 0 2 c 是藉由第二連接器 3 0 2 b 而連接至組件介面 3 0 4。第一組件 2 0 2 a 與第三組件 2 0 2 c 經由組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 而相互相通。

第二組態 3 0 0 b 是利用（例如）第三組件 2 0 2 c 的第二處理模組 2 0 4 c、第三組件 2 0 2 c 的第二輸入模組 2 0 6 c、第三組件 2 0 2 c 的第二儲存模組 2 1 0 c 與第三組件 2 0 2 c 的第二儲存模組 2 1 0 c 之計算系統。由第二組態 3 0 0 b 形成之計算系統因此利用來自第二組件 2 0 2 b 與第三組件 2 0 2 c 兩者之功能模組。

參考圖 3 C，於組件集 2 0 0 的第三組態 3 0 0 c，第一組件 2 0 2 a 是藉由第一連接器 3 0 2 a 而連接至組件介面 3 0 4，且第三組件 2 0 2 c 是藉由第二連接器 3 0 2 b 而連接至組件介面 3 0 4。第一組件 2 0 2 a 與第三組件 2 0 2 c 經由組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 而相互相通。

第三組態 3 0 0 c 是利用（例如）第三組件 2 0 2 c 的處理模組 2 0 4 a、第三組件 2 0 2 c 的第二輸入模組 2 0 6 c、第三組件 2 0 2 c 的第二儲存模組 2 1 0 c 及第一組件 2 0 2 a 的輸出模組 2 0 8 a 之計算系統。由第

五、發明說明 (24)

三組態 3 0 0 c 形成之計算系統因此包括來自第一組件 2 0 2 a 與第三組件 2 0 2 c 兩者之功能模組。

應領會到，組件集 2 0 0 中之組件 2 0 2 a - c 沒有一個含於圖 3 A - 3 C 所示之所有三個組態 3 0 0 a - c，而且沒有獨特地依賴一個組件以提供形成計算系統所需之處理模組。此不同自習知的桌上型電腦 1 0 0 b (圖 1 B)，其中桌面組件 1 2 2 是任何組態中之必要組件，因為桌面組件的處理模組是必要的用來形成計算系統。由圖 3 A 所示之組件集 2 0 0 所展現的任何特別組件上之依賴性的缺失起因於組件集 2 0 0 中包含有冗餘功能模組。例如，第一組件 2 0 2 a 與第三組件 2 0 2 c 兩者中含有處理模組允許第一組件 2 0 2 a 或第三組件 2 0 2 c 提供形成完成計算系統所需之處理模組。

此功能模組的冗餘性能夠給予使組件集 2 0 0 的不同子集組成不同計算系統之彈性，只要各組態包括形成計算系統所需之所有功能模組。應領會到，除了處理模組之外之功能模組可藉由組件集的多個組件而予以實施。以下將詳細說明冗餘功能模組的各種其它實例。

更者，應領會到，雖然圖 3 A - 3 C 所示之組態 3 0 0 a - c 各正確地包括兩個組件，組態可包括任何數量的組件。例如，參考圖 3 D，顯示第四組態 3 0 0 d，其中第一組件 2 0 2 a、第二組件 2 0 2 b 與第三組件 2 0 2 c 是藉由組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 而互接以形成計算系統。第四組態 3 0 0 d 是計算系統，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (25)

利用 (例如) 第一組件 2 0 2 a 的第一處理模組 2 0 4 a、第一組件 2 0 2 a 的第一輸入模組 2 0 6 a、第二組件 2 0 2 b 的第二輸出模組 2 0 8 b 與第三組件 2 0 2 c 的第二儲存模組 2 1 0 c。

同樣地，組態可含單一組件。例如，參考圖 3 E，顯示組件集 2 0 0 的第五組態 3 0 0 e，其包含第一組件 2 0 2 a。第五組態 3 0 0 e 是計算系統，其利用第一組件 2 0 2 a 的第一處理模組 2 0 4 a、第一輸入模組 2 0 6 a、第一輸出模組 2 0 8 a 與第一儲存模組 2 1 0 a。

上述之冗餘功能模組的另一優點在於，組件集中之組件可實施不同功能於組件集的不同組態中。例如，再次考慮到圖 3 A 所示之組件集 2 0 0。如上述，第二組態 3 0 0 b (圖 3 B) 利用第三組件 2 0 2 c 的第二處理模組 2 0 4 c、第二輸入模組 2 0 6 c 與第二儲存模組 2 1 0 c，雖然第二組件 2 0 2 b 提供第二輸出模組 2 0 8 b。因此，於第二組態 3 0 0 b 中，第三組件實施相似於藉由習知的桌上型電腦所實施之功能，而第二組件 2 0 2 b 實施相似於藉由習知的監視器所實施之功能。對比下，於第三組態 3 0 0 c (圖 3 C)，第三組件 2 0 2 c 僅提供 (例如) 其儲存模組 2 1 0 c，雖然第一組件 2 0 2 a 提供其處理模組 2 0 4 a、輸入模組 2 0 6 a 與輸出模組 2 0 8 a。因此，於第三組態 3 0 0 c 中，第三組件 2 0 2 c 實施相似於藉由習知的硬

五、發明說明 (26)

碟機所實施之功能。

以下為提供之組件實施不同功能於不同組態之附加實例。本發明的各種實施例中之組件實施不同功能於不同組態中的能力是有益的，因為其能夠使組件自動地適合於不同組態且實施最適合於特定組態之功能。例如，如果第一組件 2 0 2 a 的第一處理模組 2 0 4 a 是比第三組件 2 0 2 c 的第二處理模組 2 0 4 c 更強時，可使用第一組件 2 0 2 a 的更強的處理模組 2 0 4 a 當第一組件 2 0 2 a 與第三組件 2 0 2 c 是互接於一組態時（諸如圖 3 C 所示之第三組態 3 0 0 c）。然而，當包含具有較弱處理模組或不具處理模組的其它組件之組態（諸如圖 3 B 所示之第二組態 3 0 0 b）包括第三組件 2 0 2 c 時，可使用第三組件 2 0 2 c 的較弱處理模組 2 0 4 c。

上述之冗餘功能模組性的更多優點在於，組件集中之一或多個組件各可以是完整的計算系統。例如，參考圖 2 B，組件集 2 2 0 包括第一組件 2 2 2 a、第二組件 2 2 2 b 與第三組件 2 2 2 c。第一組件 2 2 2 a 包括第一處理模組 2 2 4 a、第一輸入模組 2 2 6 a、第一輸出模組 2 2 8 a 與第一儲存模組 2 3 0 a。第二組件 2 2 2 b 包括第二輸出模組 2 2 8 b、第二處理模組 2 2 4 b、第二輸入模組 2 2 6 b 與第二儲存模組 2 3 0 b。第三組件 2 2 2 c 包括第二處理模組 2 0 4 c、第二輸入模組 2 0 6 c 與第二儲存模組 2 1 0 c。

組件集 2 2 0 的第一組態包括第一組件 2 2 2 a 與第

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (27)

二組件 2 2 2 b。第一組態包括第一組件 2 2 2 a 的第一處理模組 2 2 4 a、第一組件的第一輸入模組 2 2 6 a、第一組件的第一儲存模組 2 3 0 a 與第二組件的輸出模組 2 2 8 b。於第一組態中，第二組件 2 2 2 b 僅提供輸出模組 2 2 8 b，且因此實施相似於藉由習知的監視器所提供之功能。

想起爲了本討論的目的，假設計算系統僅需處理模組、輸入模組、輸出模組與儲存模組。例如，假設爲了本討論中簡化的目的，計算系統無需電源模組。當第二組件 2 2 2 b 自第一組件 2 2 2 a 而分開時，因此，第二組件 2 2 2 b 可獨立地操作如計算系統，因爲第二組件 2 2 2 b 包括所有必要的模組（亦即，輸出模組 2 2 8 b、處理模組 2 2 4 b、輸入模組 2 2 6 b 與儲存模組 2 3 0 b）。因此，雖然第二組件 2 2 2 b 在某些方面表現類似於習知的監視器當連接至第一組件 2 2 2 a 時，第二組件 2 2 2 b 可操作如獨立裝置當自第一組件 2 2 2 a 分開時，不像習知的監視器。第二組件 2 2 2 b（以及更一般地包括計算系統的所有功能模組之任何組件）連續操作在其本身上的能力有利地增加可以組件集 2 2 0 形成之組態的數量，且增加組件集 2 2 0 中之組件的有效性如可移動計算裝置。組件集中之組件不需變成靜止的周邊裝置，當它們自組件集中之其它組件而分開時。事實上，因爲沒有其它組件必須連接以形成計算系統之單一中央化組件，組件集中沒有組件對於其它組件是“周邊”的。中央化

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (28)

、分層結構而是對於組件集的消除有利地提供附加的彈性與功能性給可以組件集中之組件而形成之組態。

於以上提供之實例，各組態被認為正確地利用各等級的功能模組（例如，處理、輸入、輸出與儲存）的一個功能模組。應領會到，這不是本發明的限制。反而，相同等級的多個功能模組可以各種方式而利用於單一組態內。例如，在本發明的一個實施例中，於包括諸如兩個儲存模組之相同等級的兩個功能模組之特別組態中，組態中之一個組件可使用儲存用之儲存模組中的一者，雖然組態中之另一組件可使用另一儲存用之儲存模組。

於另一實施例中，單一組態中包括相同等級的兩個功能模組亦可使此兩個功能模組中的一者使用作為備份，假使另一功能模組故障或無法取得。例如，考慮到組態 3 0 0 c（圖 3 C）。假設於正常操作中，第一組件 2 0 2 a 的第一處理模組 2 0 4 a 實施組態 3 0 0 c 的處理功能。例如，第一組件的處理模組 2 0 4 a 可能比第三組件的處理模組 2 0 4 c 更強，因此在使用上更另人滿意。事實上，然而，假使處理模組 2 0 4 a 故障，組態 3 0 0 c 可切成使用第三組件 2 0 2 c 的處理模組 2 0 4 c 以實施處理功能。

於另一實施例中，負載平衡可實施於相同等級的多個功能模組中以更有效地實施特別功能。例如，負載平衡可實施超過兩個或更多個處理模組（諸如圖 3 C 所示的組態 3 0 0 c 中之處理模組 2 0 4 a 與處理模組 2 0 4 c）以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(29)

分配處理工作於使用多種熟知的負載平衡技術中的任一者之處理模組間。

相同等級的兩個功能模組可同時地使用以更有效地實施此功能。例如，兩個或更多的處理模組可並列操作以更有效地實施處理工作。包括顯示監視器之兩個或更多的輸出模組可同時地操作以提供較大的虛擬顯示區域或同時地提供兩個顯示區域。包括不同輸入裝置（諸如滑鼠及鍵盤）之兩個輸入模組可同時操作以提供多個輸入模式給使用者。多個儲存模組（諸如包括硬碟機與軟碟機的儲存模組）可被配置，能夠使使用者接達多個儲存媒體。應領會到，本發明未受限此些特定實例。

於另一實施例中，本發明特別描述一組件集，其包括數個含有數個功能模組之組件。於第一組態的組件集中，所有組件互接以形成第一計算系統。第二組態的組件集包括組件集的第一子集，其包括少於組件集中之所有組件。第二組態形成第二計算系統。第三組態的組件集包括組件集的第二子集，其包括少於組件集中之所有組件。第一子集與第二子集是分開的，亦即，組件集中之組件沒有一個包含於第一子集與第二子集的兩者中。

結果，可能地互接組件集中之所有組件以形成計算系統，而且自組件集的分開的子集形成至少兩個計算系統。例如，再次參考組件集 200（圖 2A），可互接所有的組件 202a - c 以形成計算系統（圖 3D），且亦可能地以組件集 200（如圖 3A - 3E 所示）的至少兩個分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

裝

五、發明說明 (30)

開的子集而形成計算系統。此不同於例如，習知的桌上型電腦 1 0 0 b (圖 1 B)，其中桌面組件 1 2 2 是構成計算系統之桌上型電腦 1 0 0 b 的所有子集的組件。以下將更詳細地提供本發明的此形態的各種實例。

以組件集的分開的子集而形成計算系統之能力有利地能夠使組件集中之組件同時地實施可能地用於多個使用者與多種位置之多種功能。更者，形成計算系統之組件集的各子集可在物理上小於整個組件集，因此增加由此子集的組件所形成的計算系統的移動性。

以另一組態，本發明特別描述獨特的物理模組性。功能模組分佈於物理模組 (組件) 中使得物理模組可重新配置成爲不同組態。分佈功能模組於物理模組中，而不是例如配置所有的功能模組於單一物理模組中，允許組件彈性地重新組成不同的計算系統。出自單一集的組件之此多種計算系統可另人滿意地提供使用者互動的多種模式。例如，一種組態可以是小且適合於可移動使用，雖然另一種組態可包括大顯示器，因此適合於桌面公告或用於具有視覺障礙之使用者。

自單一集的可互操作組件引出各種計算系統之能力，特別地降低使用者或企業需要購買並維護之組件的整體尺寸、成本及 / 或數量，爲獲得完整範圍的計算系統。

更者，資料的冗餘性可藉由組件的能力而降低或消除，以輕易地接達儲存於其它組件中之資料。例如，具有大量儲存模組 (例如硬碟機) 之組件可使用來儲存諸如通訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（31）

簿與日曆之使用者資料。此大量的儲存模組可藉由各種組態中之其它組件而接達，藉此消除產生並儲存此種資料的多個例子之需要。具有大量的儲存模組之組件可自其它模組分開，且分開地使用作為可接達至由大量的儲存模組所儲存的所有資訊之可攜式計算裝置。

此種可重新配置集的組件的各種組態可提出比習知集的可移動計算裝置之較小數量的使用者介面給使用者。例如，一個組件可包括可使用來獲得各種不同組態之使用者輸入之觸摸螢幕。觸摸螢幕（及相關的軟體）因此可經由各種的應用而使用來提供符合的使用者介面給使用者。此不同於習知系統，其中使用者一般必須使用一個使用者介面例如與蜂巢式電話相互作用，另一使用者介面與 P D A 互動等。

已說明本發明的各種實施例之一般特性與優點，現將更詳細地說明本發明的某些特別實施例。

參考圖 4，於本發明的一個實施例中，設有組件集 4 0 0，其包括核心組件 4 0 2 a、輸入組件 4 0 2 b、輸出組件 4 0 2 c 與儲存組件 4 0 2 d。如以下更詳細的說明，組件 4 0 2 a - d 可以各種組態而互接以形成多種計算系統。應領會到，圖 4 所示之特別的組件 4 0 2 a - d 僅為了實例的目的於此顯示與說明，且不會構成本發明的限制。

如以下更詳細的說明，可互接所有四個組件 4 0 2 a - d 以形成實施相似於藉由習知的膝上型電腦所實施的功

五、發明說明 (32)

能之計算系統。組件 4 0 2 a - d 亦可在物理上分開並重新配置以形成相似於藉由其它習知裝置所實施之功能。例如，可互接輸出組件 4 0 2 c (其可例如包括顯示監視器) 與輸入組件 4 0 2 b (其可例如包括滑鼠及 / 或鍵盤) 以形成可使用瀏覽網站及 / 或傳送並接收郵件之網際網路設備。可互接儲存組件 4 0 2 d (其可例如包括硬碟機及 / 或 D V D 光碟機) 及輸出組件 4 0 2 c 以形成家庭電影院系統。可互接儲存組件 4 0 2 d 與核心組件 4 0 2 a 以形成諸如可攜式 D V D 播放器之可攜式媒體播放器。可以各種其它方式互接此四個組件 4 0 2 a - d 的子集以實施如以下更詳細說明之其它功能。於某些組態中，四個組件 4 0 2 a - d 的兩個或多個子集可獨立地操作如分開的有效計算系統。

應領會到，諸如”核心組件”與”輸出組件”指定給組件 4 0 2 a - d 之名稱純粹地提供用於方便顯示可由本發明的某些實施例之組件所實施之功能，且並未構成本發明的限制。反而，各組件 4 0 2 a - d 可以組件集 4 0 0 的不同組態實施各種功能於本發明的各種實施例。例如，輸出組件 4 0 2 c 可實施輸入功能於某些組態中，且輸入組件 4 0 2 b 可實施輸出功能於某些組態。

參考圖 5 A，更詳細地顯示核心組件 4 0 2 a 的一個實施例。核心組件 4 0 2 a 包括輸出模組 4 0 6、處理模組 4 1 2、輸入模組 4 1 8、儲存模組 4 2 6、電源模組 4 3 0 與裝置間通信模組 4 3 6。包括這些模組於核心組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（33）

件 4 0 2 a 中能夠使核心組件 4 0 2 a 產生在其本身上以實施相似於藉由習知的膝上型電腦及／或 P D A 所實施之功能。

現在說明藉由核心組件 4 0 2 a 所實施之功能模組的各種實施例。於一個實施例中，處理模組 4 1 2 包括諸如 Transmeta 的 Crusoe5600 之低電源微處理器 4 1 4，及在容量與速度方面與膝上型微處理器同等之 R A M 4 1 6。消費者導向操作系統是儲存於 R A M 4 1 6 及／或硬碟 4 2 8 且由低電源微處理器 4 1 4 而處理。處理模組 4 1 2 可明顯地小於習知的膝上型電腦的處理模組由於，（1）結合多個 I C 成為可商品化的多晶片模組封裝、（2）利用組件封裝技術之逐漸進步及（3）消除冗餘且在其它方面不需要的組件。

輸入模組 4 1 8 包括觸摸螢幕 4 2 0、按鈕 4 2 2 與擴音器 4 2 4。如自此例應領會到，核心組件 4 0 2 a 內之物理裝置可貢獻超過功能模組。例如，於剛說明的處理模組 4 1 2 與輸入模組 4 1 8 的實施例中，R A M 4 1 6 貢獻處理模組 4 1 2 與輸入模組 4 1 8 兩者。諸如 R A M 4 1 6 之多模組裝置說明於圖式中如僅一個功能模組的部份，純粹為了易於解說。

輸出模組 4 0 6 包括液晶顯示器（L C D）4 0 8，諸如幸福金星公司（Lucky Goldstar）生產的具有 E G I P 整合的觸摸式螢幕之 3.8 吋主動陣列半透反射式彩色 T F T 螢幕及音頻揚聲器 4 1 0。電源模組 4 3 0 包括可

五、發明說明 (34)

充電的電池包 4 3 2，諸如新力公司的 U P 2 9 5 3 8 5 鋰聚合物電池，及電源交換電路 4 3 4，用以經由外連接而接收與分佈電源。裝置間通信模組 4 3 6 包括電連接器 4 3 8 與射頻 (R F) 無線通信電路 4 4 0。以下參考圖 7 A - 7 C 詳細說明之可由輸出組件 4 0 2 c 與圖 4 所示之其它組件所使用之電連接器的實例。儲存模組 4 2 6 包括快且高容量 (百億位元組以上) 硬碟機 4 2 8。儲存模組 4 2 6 亦可包括部份或所有的 R A M 4 1 6。

於一個實施例中，核心組件 4 0 2 a 的物理重量、物理容積與使用者介面對於習知手持式電腦或個人數位助理 (P D A) 的物理重量、物理容積與使用者介面是可比較的。含於核心組件 4 0 2 a 之媒體儲存的量、儲存與電池壽命可與膝上型作比較。於一個實施例中，核心組件 4 0 2 a 的硬碟機 4 2 8 提供主要媒體儲存用於以組件集 4 0 0 形成之大部份計算系統。

於一個實施例中，核心組件 4 0 2 a 的一個優點是可攜帶性。其可以是可舒適地裝入衣服口袋或手提袋之尺寸與重量。如上所述，核心組件 4 0 2 a 本身可構成具有可與習知的桌上型與膝上型電腦比較之計算能力然而具有增進的可攜帶性之計算系統。同樣的，核心組件 4 0 2 a 的計算電源可使其成為比習知的手持式電腦更強的工具。

核心組件 4 0 2 a 的另一優點在於，其可與組件集 4 0 0 中之其它組件 4 0 2 a - d 互接以形成共用相同資料與應用之各種計算系統。此與習知的手持式裝置成對比

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

，如上所述，其經常包括冗餘的資料集與應用，且經常不包括如使用者的桌上型或膝上型電腦之相同資料。此組件集 4 0 0 的特性排除將資料刪除下載至”可攜式”尺寸之需要。其亦消除同步化計算裝置間的資料之需求，因為組件集 4 0 0 中之組件 4 0 2 a - d 可互接滿足所有的使用者的計算需求之各種計算裝置，且因為主要資料庫是容納於高度可攜式裝置（核心組件 4 0 2 a）。

核心組件 4 0 2 a 中包括射頻（R F）無線通信電路 4 4 0 能夠使核心組件 4 0 2 a 與其它組件 4 0 2 a - d 及無線裝置無線地相通。無線通信的使用被預期增加且以非常廣泛系列的應用而實施，甚至它們不被認為是計算裝置。於本發明的一個實施例，核心組件 4 0 2 a 的可攜帶性、計算能力與儲存容量使其可獨特地適用於涉及無線通信之應用。

參考圖 5 B，於另一實施例中，輸入組件 4 0 2 b 包括輸入模組 4 5 0、電源模組 4 5 6 與裝置間通信模組 4 6 2。於上述的實施例，輸入組件 4 0 2 b 不包括計算系統所需之所有功能模組，且因此不能如計算系統而獨立地操作。然而，此不是本發明的限制。反而，輸入組件 4 0 2 b 可包括比圖 5 B 所示的輸入組件更多或更少量的組件，且可包括計算系統所需的所有功能模組。圖 5 B 所示之實施例，輸入組件 4 0 2 b 提供使用者輸入介面，當與組件集 4 0 0 中之某些或所有其它組件互接時。

輸入模組 4 5 0 包括具有整合觸摸墊游標指向裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

裝

五、發明說明 (36)

4 5 4 之習知電腦鍵盤 4 5 2，且具有相似於習知電腦鍵盤之外觀。裝置間通信模組 4 6 2 包括電連接器 4 6 4 與低電源無線收發器電路 4 6 6，諸如藍牙電路。於一個實施例中，輸入組件 4 0 2 b 的電源需求是低的，且實此電源模組 4 5 6 僅包括太陽電池 4 6 0 與小型可充電硬幣式電池 4 5 8。

參考圖 5 C，於一個實施例中，輸出組件 4 0 2 c 包括輸出模組 4 7 0、輸入模組 4 7 6、處理模組 4 8 0、儲存模組 4 8 8、電源模組 4 9 2 與裝置間通信模組

4 9 8。應領會到，輸出組件 4 0 2 c 包括可攜式計算系統的主要功能模組：輸入模組 4 7 6、輸出模組 4 7 0、電源模組 4 9 2、處理模組 4 8 0 與儲存模組 4 8 8。輸出組件 4 0 2 c 因此可獨立地操作如計算系統。例如，於一個實施例中，輸出組件的有限處理、有限儲存、觸摸式螢幕輸入、揚聲器輸出與物理設備實施相似於習知的網墊之功能。於各種其它組態中，如以下更詳細的說明，輸出組件 4 0 2 c 主要地實施習知的顯示監視器的功能。

輸出模組 4 7 0 在物理上可能表現相似於習知 L C D 桌上型監視器。其包括音頻揚聲器 4 7 4 與大型 L C D 顯示器 4 7 2，諸如 1 4 . 1 ” 吋彩色 T F T 主動陣列式面板。輸入模組 4 7 6 包括觸摸式螢幕 4 7 8，諸如電阻型或電容型觸摸式螢幕，覆蓋在 L C D 4 7 2 上。處理模組 4 8 0 包括諸如龍球系統的龍球 E Z (Dragonball EZ) 之有限容量低電源微處理器 4 8 2、限量的系統 R A M 4 8 4 與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

諸如矽運動的山貓 E M + (Lynx EM+) 之低電源視頻處理晶片 4 8 6 。儲存模組 4 8 8 包括有限尺寸的閃速 R A M 4 9 0 。閃速 R A M 4 9 0 。具有足夠的容量以儲存某些應用，然而不夠提供永久的使用者資料儲存。電源模組 4 9 2 包括補充 L C D 顯示器 4 7 2 的形成因素之永久的大容量電池包 4 9 4 ，及與外接裝置共用電源之電源交換電路 4 9 6 。裝置間通信模組 4 9 8 包括諸如藍牙電路、8 0 2 1 1 b 電路、家用射頻電路或紅外線收發器之無線收發器電路 5 0 2 ，及用以傳輸資料及用於與組件 4 0 2 a - b 與 4 0 2 d 相接的其它通信之附加連接器 5 0 0 。

作為單獨的裝置，輸出組件 4 0 2 c 具有經由數據機或無線地經由基地台連接至網路之能力。使用者可使用觸摸式螢幕 4 7 8 而直接地與網站互動。輸出組件 4 0 2 c 亦可包括網頁快取之附加儲存以改善性能。輸出組件 4 0 2 c 可做用如網設備，其中對於網路此組件對於使用者可唯一地表現如介面。由輸出組件 4 0 2 c 提供之儲存主要地經由網際網路或其它網路而摘取。此型的無鍵輸入式網路設備經常（及以下）稱為”網墊”。

參考圖 5 D ，於一個實施例中，儲存組件 4 0 2 d 包括輸入模組 5 1 4 、輸出模組 5 0 4 、處理模組 5 2 4 、電源模組 5 0 8 、（可移除）儲存模組 5 2 8 與裝置間通信模組 5 1 8 。於本發明的一個實施例，儲存組件 4 0 2 d 主要實施諸如光學媒體讀取器（例如光碟機 C D

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

— R O M) 之持續性媒體儲存裝置的功能於大部份的組態中。然而，儲存組件 4 0 2 d 可實施各種的其它功能，諸如自電池供應電源至其它組件。於一個實施例中，儲存組件 4 0 2 d 在物理上設計成表現出相似於標準的可攜式 C D 音頻播放機。

輸入模組 5 1 4 包括一組標準的 C D 播放機按鈕 5 1 6，諸如播放／暫停、停止、向前追蹤與向後追蹤。輸出模組 5 0 4 包括用以連接至標準的頭載式耳機之音頻輸出插孔 5 0 6。處理模組 5 2 4 亦實質地相同於可攜式 C D 播放機的音頻電路，包括標準的音頻編解碼器 5 2 6、頭載式耳機擴大器與跨越緩衝用之最小 R A M。電源模組 5 0 8 包括足夠容量的電池 5 1 0 以最小地播放音頻 C D，以及電源交換電路 5 1 2 用以自外接源供應或接收電源。裝置間通信模組 5 1 8 包括足夠帶寬的低電源無線通信電路 5 2 2 以傳輸編碼的音頻資訊，諸如藍牙電路以及標準的電連接 5 2 0，用以傳輸電源與諸如視頻的其它資訊至及自其它組件。儲存模組 5 2 8 包括其本身的可移除光學媒體 5 3 0，諸如 D V D 或 C D。

於某些組態中，儲存組件 4 0 2 d 實施相似於藉由習知的膝上型電腦的光學驅動器而實施的功能之功能，然而在物理上是可移除的，且包括可獨立地操作如計算系統之足夠的附加功能模組。因此，作為分離的裝置，它不是靜止或易脆（如許多可移除的膝上型媒體驅動器之例子），而是加固且全功能的如音頻 C D 重放單元。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (39)

如上所述，於本發明的各種實施例中組件可重配置及互接以形成不同的計算系統。現將說明可使用組件集 4 0 0 中 (圖 4) 的組件 4 0 2 a - d 而形成的各種計算系統。

應領會到雖然未特別地說明於以下的實例中，組件可於不同組態以各種方式使用其各別的電源模組而共用電源，對於熟習此項技藝者而言。更者，雖然未明白地說明於以下實例中，應假設，組件 4 0 2 a - d 可於各種組態中使用它們各自的裝置間通信模組而相互接通。

核心組件 4 0 2 a 可獨立地操作如個人數位助理 (P D A) 及 / 或數位音頻播放機 (諸如 M P 3 播放機) 。

核心組件 4 0 2 a 與輸出組件 4 0 2 c 可互接以形成具有由輸出組件 4 0 2 c 所提供的較大顯示器 (輸出模組 4 7 0) 之 P D A 。於此組態中，核心組件 4 0 2 a 可提供處理模組 4 1 2 、輸入模組 4 1 8 與儲存模組 4 2 6 ，雖然輸出組件 4 0 2 c 可提供輸出模組 4 7 0 。

核心組件 4 0 2 a 、輸入組件 4 0 2 b 、輸出組件 4 0 2 c 與儲存組件 4 0 2 d 可互接以實施相似於習知的子筆記型電腦之功能。核心組件 4 0 2 a 可提供處理模組 4 1 2 與儲存模組 4 2 6 。輸入組件 4 0 2 b 可提供輸入模組 4 5 0 ，而輸出組件 4 0 2 c 可提供輸出模組 4 7 0 。此組態因此能夠使使用者使用輸入組件 4 0 2 b 的更大且更完全特性的輸入模組 4 5 0 及輸出組件 4 0 2 c 的輸出模組 4 7 0 以接達核心組件 4 0 2 a 的完全處理及儲存

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (40)

能力。

核心組件 4 0 2 a、輸入組件 4 0 2 b、輸出組件 4 0 2 c 與儲存組件 4 0 2 d 可互接以實施相似於習知的膝上型或桌上型電腦的功能之功能。核心組件 4 0 2 a 可提供處理模組 4 1 2、輸入組件 4 0 2 b 可提供輸入模組 4 5 0、輸出組件 4 0 2 c 可提供輸出模組 4 7 0 及儲存組件 4 0 2 d 可提供儲存模組 5 2 8。此組態因此立即能夠使使用者接達由組件 4 0 2 a - d 所提供之最大的處理能力與儲存能力。

核心組件 4 0 2 a 與輸入組件 4 0 2 b 可互接以實施相似於具有連接至其上的完全尺寸鍵盤之習知的 P D A 的功能之功能。核心組件 4 0 2 a 可提供處理模組 4 1 2、輸出模組 4 0 6 與儲存模組 4 2 6，而輸入組件 4 0 2 b 可提供輸入模組 4 5 0。此組態因此能夠使使用者使用全尺寸鍵盤以接達核心組件 4 0 2 a 的完全的處理能力及儲存能力。

核心組件 4 0 2 a 與輸入組件 4 0 2 b 可互接以實施相似於可攜式 D V D 播放器之功能。核心組件 4 0 2 a 可提供處理模組 4 1 2、輸出模組 4 0 6 與輸入模組 4 1 8，然而儲存組件 4 0 2 d 可提供儲存模組 5 2 8。此組態因此能使使用者使用核心組件 4 0 2 a 而重放源自 D V D 之音頻及 / 或視頻。

核心組件 4 0 2 a、儲存組件 4 0 2 d 與輸出組件 4 0 2 c 可互接以實施相似於處理模組 4 1 2 與輸入模組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

4 1 8 之功能，儲存組件 4 0 2 d 可提供儲存模組 5 2 8，而輸出組件 4 0 2 c 可提供輸出模組 4 7 0。此組態因此能使使用者使用核心組件 4 0 2 a 而重放源自 D V D 之音頻及／或視頻在由輸出組件 4 0 2 c 所提供之較大顯示器上。利用無線連接，核心組件 4 0 2 a 可利用控制 D V D 播放器之無線遙控器。

核心組件 4 0 2 a、儲存組件 4 0 2 d 與輸入組件 4 0 2 b 可互接以實施相似於具有鍵盤的可攜式 D V D 播放器之功能。核心組件 4 0 2 a 可提供處理模組 4 1 2 與輸出模組 4 0 6，儲存組件 4 0 2 d 可提供儲存模組 5 2 8，以及儲存組件 4 0 2 d 可提供輸入模組 4 5 0。此組態因此能使使用者使用可攜式核心組件 4 0 2 a 而重放源自 D V D 之音頻及／或視頻。

儲存組件 4 0 2 d 與輸出組件 4 0 2 c 可互接以形成可用來例如瀏覽網站或寄出並接收郵件之網際網路設備。儲存組件 4 0 2 d 可提供輸入模組 4 5 0，然而輸出組件 4 0 2 c 可提供輸出模組 4 7 0、處理模組 4 8 0 與儲存模組 4 8 8。輸入組件 4 0 2 b 或輸出組件 4 0 2 c 亦可包括網路模組以連接至網際網路。此組態因此能使使用者連接至網際網路，當核心組件在其它地方使用時。

核心組件 4 0 2 a、儲存組件 4 0 2 d 與輸入組件 4 0 2 b 可互接以形成組合的網際網路設備與家庭電影院系統。輸入組件 4 0 2 b 可提供輸入模組 4 5 0，輸出組件 4 0 2 c 可提供輸出模組 4 7 0 與處理模組 4 8 0，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

及儲存組件 4 0 2 d 可提供儲存模組 5 2 8 。此組態因此能使使用者使用小型輕量的可攜式計算系統而連接至網際網路及播放音頻及視頻兩者。

輸出組件 4 0 2 c 可使用其本身作為網墊以連接至網際網路用以瀏覽網站及 / 或寄出並接收郵件。輸出組件的輸出模組 4 7 0 、輸入模組 4 7 6 、處理模組 4 8 0 與儲存模組 4 8 8 形成完整的電腦系統，且因此能夠使此系統獨立於其它組件而操作。此組態因此能使使用者使用小型輕量的可攜式計算系統而連接至網際網路。

輸出組件 4 0 2 c 與儲存組件 4 0 2 d 可互接以形成家庭電影院系統。輸出組件 4 0 2 c 可提供處理模組 4 8 0 、輸入模組 4 7 6 與輸出模組 4 7 0 ，而儲存組件 4 0 2 d 可提供儲存模組 5 2 8 。此組態因此能使使用者使用小型輕量的可攜式計算系統而重放音頻與視頻。

儲存組件 4 0 2 d 可使用其本身作為 C D 音頻播放器，在功能上相似於諸如新力公司 (Sony Discman) 之習知的 C D 音頻播放器。儲存組件的輸出模組 5 0 4 、輸入模組 5 1 4 、處理模組 5 2 4 與儲存模組 5 2 8 形成完整的電腦系統，且因此能夠使此系統獨立於其它組件而操作。此組態因此提供高度可攜式 C D 音頻播放器給使用者。

應領會到，組件集 4 0 0 的組態的某些組合可同時地操作。例如，核心組件 4 0 2 a 可同時使用其本身作為儲存組件 4 0 2 d ，且輸出組件 4 0 2 c 相互互接的以操作網際網路設備。具有此特性之組態的各種其它組合自上述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

應是顯而易見的。同時地操作組件集 4 0 0 的多個組態的能力增加組件集 4 0 0 的功能，且減少組件 4 0 2 a - d 的任一者之程度為”無效”，當其它組件正在操作時。

更者，二個以上的組態可同時地操作如計算系統。例如，核心組件 4 0 2 a 可獨立地操作如 P D A，輸出組件 4 0 2 c 可獨立地操作如網墊，以及儲存組件 4 0 2 d 可獨立地操作如 C D 音頻播放器，用於總共三個同時操作的組態。相同地，核心組件 4 0 2 a 與輸入組件 4 0 2 b 可互接以形成具有鍵盤之 P D A，輸出組件 4 0 2 c 可獨立地操作如網墊，以及儲存組件 4 0 2 d 可獨立地操作如 C D 音頻播放器。如另一實例，核心組件 4 0 2 a 可獨立地操作如 P D A，儲存組件 4 0 2 d 與輸出組件 4 0 2 c 可互接以形成網際網路設備，且儲存組件 4 0 2 d 可獨立地操作如 C D 音頻播放器。這些組態僅提供為實例的目的，且不會構成本發明的限制。

亦應領會到，組件集 4 0 0 可包括多個組件 4 0 2 a - d 中的一或數者。例如，組件集 4 0 0 可包括多個核心組件 4 0 2 a、多個輸入組件 4 0 2 b、多個輸出組件 4 0 2 c 及／或多個儲存組件 4 0 2 d。五種附加組件的包含更增加組件集 4 0 0 的組態數，且增加可同時地操作如計算系統之組件集 4 0 0 的組態數。例如，核心組件 4 0 2 a 的包含能夠同時使用與輸入組件 4 0 2 b 互接如具有鍵盤的 P D A 之一個核心組件 4 0 2 a，以及與輸出組件 4 0 2 c 互接如與大型顯示器的 P D A 之另一核心組

五、發明說明 (44)

件 4 0 2 a 。

與上述之冗餘功能模組性相關的物理模組性的一個優點在於，它們在組合上能夠使組件集彈性地形成具有不同特性之組態，此些組態在特定時間有效地滿足特別的使用者的需求。例如，不需大形螢幕之使用者可使用其本身具有小型螢幕之核心組件 4 0 2 a，因此獲得滿足使用者的獨特需求組合之可移動計算系統。如果使用者後來需要更大的顯示器時，使用者連接核心組件 4 0 2 a 至輸出組件 4 0 2 c。本發明的實施例的各種組態尺寸可以是小於實施相同功能之習知系統，因為功能模組成爲不同物理模組而分開。更者，因為組件集中之組件能夠依據本發明的各種實施例而相互接通，功能模組成爲不同物理模組的分開無需導致組件間之相互操作性的缺失。

上述有關圖 5 A - 5 D 之組件的特別集的一個優點在於，組件的各種組態符合計算系統之良好建立且熟悉的範例。例如，於一個實施例中，自動操作的核心組件 4 0 2 a 提出相似於習知的手持式電腦之介面與功能性給使用者，此電腦是許多使用者熟習之已建立的範例。同樣地，於一個實施例中，包括所有的組件 4 0 2 a - d 之組態提出相似於熟習的膝上型電腦之介面與功能性給使用者。當組件 4 0 2 a - d 在物理上分開時（雖然仍於無線通信），它們提出相似於習知的桌上型電腦之介面與功能性給使用者。各種其它實例自上述應是顯而易見的。由於此系統與不同組態的各種習知計算系統競爭的能力，使用上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明（45）

的容易不會對重組上的容易放棄。

以上大致地顯示與說明有關圖 3 A - 3 D 之組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b。現在更詳細地說明組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 的各種實施例。亦更詳細的說明可用來選擇使用於組件集的不同組態之功能模組之各種技術的實施例。

如以上大致地說明，特別地組件可部份或整個地實施一或數個功能模組。例如，再此參考圖 5 A，核心組件 4 0 2 a 實施輸出模組 4 0 6 與處理模組 4 1 2 於其它模組中。於組件集 4 0 0 的特別組態中，可（例如）使用核心組件的輸出模組 4 0 6 而提供輸出。將輸出的資訊（例如圖形影像）的資訊可起始自核心組件 4 0 2 a 內（諸如自核心組件的儲存模組 4 2 6）或自此組態中之另一組件。

更加地一般而言，當組件是以特別組態而互接時，由互接的組態所提供之功能模組集（及其子組件）在此稱為形成資源池。由此組態代表之計算系統可使用資源池中各等級的一個或多個功能模組以實施對應的功能。例如，如果組態中之兩個組件（諸如上所述，核心組件 4 0 2 a 與輸入組件 4 0 2 b）兩者都包括輸入模組，則此組態的資源池包括兩個輸入模組。由此組態代表之計算系統可選擇此輸入模組的任一或兩者（或子組件或其組合）以接收計算系統之輸入。

換言之，當組件是以特別組態而互接以形成計算系統

五、發明說明 (46)

時，由此種組件所提供之功能模組（與其子組件）整體上變得可由計算系統所利用。例如，當組態包括具有鍵盤之組件時，鍵盤可使用來提供輸入給計算系統中之一或數個組件。應領會到，源自多個組件之物理子組件可組合以形成單一功能模組於可由計算系統利用之資源池中。更應領會到，於特別組態中，任何特別功能模組可由組態中之所有組件或組態中之僅一子集的組件利用。例如，儲存組件的音頻編解碼器 5 2 6 可僅利用來實施輸入組件 4 0 2 b 而非其它組件之處理工作。由特別組件所實施的以變得可由其它組件利用之計算系統的能力，可能由於硬體設計、軟體或其它因素的限制而受限於特別實施例。特別組態的資源池因此可包括少於組態中之所有的功能模組；替代地，可能有代表功能模組之多個資源池可由組態中之各種組件利用。

現在已大致說明，互接之組件以形成特別計算系統可提供整體上由計算系統所使用之功能模組，以及計算系統可選擇那些功能模組用來實施特別功能。現在更詳細地說明作此種選擇之各種技術的實施例。

於本發明的實施例中，”特性表“是與各組件相關聯。特別組件之特性表包括由對應組件所提供之特性的資訊說明。特性表可例如，包括關於那些功能模組是由此組件部份地或整體地實施之資訊。特性表亦可包括關於組件之其它資訊。特性表可例如，提供關於組件的特性之資訊，此資訊包括然而不受限於：

五、發明說明 (47)

- 容納於組件內之處理器的型式 (例如製造者、形號名稱與型號數) 及此種處理器的特性，諸如它們時鐘速度；
- 容納於組件內之網路介面卡或其它網路裝置的類型，及此種裝置的特性，諸如它們的速度；
- 組件的輸入能力，諸如其是否包括鍵盤、滑鼠、觸摸式螢幕或其它輸入裝置；
- 組件的輸出特性，諸如其是否包括顯示器或印表機以及如果如此的話，組件的輸出空間解析度、尺寸與彩色解析度；
- 組件的儲存特性，諸如其是否包括硬碟機、R A M 或其它儲存裝置以及此種儲存裝置的儲存能力；及
- 此組件的電源能力及需求，諸如其是否提供其本身的電源或需要外接電源 (如果如此的話，其需要多少電源來操作)，以及其是否可用來提供電源給組件。

特性表亦可包括關於各特性之附加資訊，諸如此特性是否可由其它組件而接達，如果如此的話，可接達組件的儲存模組在此組件的那一埠上。

應領會到，上表中所述之特性表資訊僅提供用於實例的目的，不會構成本發明的限制。反而，與組件相關之特性表可包括關於此組件的任何資訊。更者，特性表可使用任何資料結構且比任何資料格式而儲存與代表，因為可以是方便的。含於特性表中之資訊的種類及量可變化自一組件至另一組件。特別組件的特性表可在任何時間且比任何

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（48）

方式而產生。例如，特性表可由組件的製造在製造時或由系統管理者在組件的初始安裝及／或組態之後產生。組件的特性表可儲存在其本身組件內之可電腦讀取媒體上，諸如在 R O M 上。更者，應領會到，特性表的使用僅提供用於實例的目的，且不是本發明的必要條件。

於本發明的一個實施例中，一組件可檢視特有特性表以確定那些特性是由此組件所提供的，且此組件可使用其它組件的特性表而確定那些特性是由組件集中之其它組件而提供。

爲了實例的目的，考慮到包括一或數個組件之現有互接組件集。參考圖 6，流程顯示可由組件集中之一或數個組件所實施之處理 6 0 0，當新組件加至此組件集時，依據本發明的一個實施例，當新組件連接至現有組件集中之任一組件時，組態改變檢測（C C D）事件產生（步驟 6 0 2）。C C D 事件指示曾經有改變於此組件集中。

C C D 事件可例如由新的組件、由現有的組件或由兩者的組合而產生。此事件可例如採取傳輸在新的組件與現有組件共用之匯流排上之特別信號的形式。結果，C C D 事件是由一或數個組件而接收。

當一組件接收 C C D 事件時，此組件可傳輸關於其本身的資訊給組件集中之其它組件。此種資訊可包括例如，裝置識別器（裝置 I D）及部份或所有組件的特性表。此裝置 I D 可以是唯一識別器（諸如數字或文數識別器）諸如序號。組件資訊回應 C C D 事件的傳輸可以多種方式中

裝

訂

線

五、發明說明（49）

任一者而發生。例如，於本發明的一個實施例中，當上述之新組件連接至現有組件集時，新組件與現有組件傳播其裝置 I D 與特性表，使得此種資訊可由所有的組件而接收（步驟 604）。組件可以任何適當順序而輪流傳輸此種資訊。

由組件（例如裝置 I D 與特性表）所傳輸之某些或所有的資訊可儲存以保持目前組件集的資源池的記錄。此種資訊可以多種方式中的任一者而儲存。例如，一或數個組件可儲存關於其本身、其鄰域、組件集中之非鄰域組件或其任何組合之資訊。單一組件（諸如核心裝置）可被選擇用以儲存關於組件集中的組件之資訊。

例如，當新組件加至現有組件集時，C C D 事件可能（例如，由新組件）而產生的。為回應此 C C D 事件，各現有組件可傳播或以不同方式傳輸其裝置 I D 與特性表。任何數目的組件可接收此資訊且以多種方式中任一者而處理此資料，如以下更加詳述。例如，新組件可儲存某些或所有的資訊，以建立並保持此新組件曾經連接至其上之組件集中之其它的組件（諸如鄰域組件）的特性。

於本發明的一個實施例中，經由兩個組件間之物理或無線連接而相互直接連接之任何兩個組件在此稱為“鄰域”組件。此種組件“直接”相互連接，其意指沒有其它組件連接於此鄰域組件之間。例如，兩個鄰域組件可利用視頻電纜、音頻電纜、串列電纜、並列電纜或無線連接而相互連接。應領會到，非鄰域組件仍可相互間接相通，其使

五、發明說明 (50)

用例如，鄰接各非鄰域組件之共同組件或經由匯流排，即使沒有立即物理或無線連接存在於此非鄰域組件間。組件集中之組件可具有任何數量的鄰域組件。

於本發明的一個實施例中，當新組件加至現有組件集時，新組件決定那些組件是其鄰域。例如，在連接至此組件集後，新組件可沿著保留用於與此組件的鄰域通信之通道（例如電線）而傳輸鄰域接續信號。如果新組件具有鄰域組件，此鄰域組件接收鄰域接續信號，且沿著相同或另一通道傳輸鄰域認知信號回到新組件。鄰域認知信號的接收指示給具有鄰域之新組件。鄰域組件亦可傳輸附加的資訊給新組件，諸如其裝置 I D 與特性表，使得新組件可獲得及／或儲存關於鄰域之附加資訊。

雖然以上所述，敘述新組件決定那些組件是其鄰域，當新組件加至組件集時，應領會到，某些或所有現有組件可同樣地更新其鄰域的知識以回應 C C D 事件（步驟 6 0 6）。應領會到，組件可使用除了上述之特別實例之外之技術而確定它們鄰域的存在及／或識別。

以上所述大致敘述組件集中之組件如何獲得關於每一其它者的資訊，諸如它們的裝置 I D、特性表與鄰域資訊。例如，當組件連接至現有組件集時之任何時候可獲得的資訊。在其它時間亦可獲得此種資訊。例如，組件可更新其它組件的知識當重新啓動時。替代地，一組件集中之一或數個組件可週期性地更新其它組件的知識於相同組件集，以確定此種知識沒有失效。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (51)

如以上大致所敘述，組件集中之組件可提供可由此組件集中之其它組件所使用之資源。現將更詳細說明用以選擇使用於特別的組態的資源（例如功能模組）之各種技術。

如上述，於本發明的一個實施例中，特性表是與各組件相關聯，此特性表包含關於由組件所提供的資源之資訊。這些資源在此參考如組件的”內部資源”，因為它們在物理上設置於此組件內。此組件亦可利用由其它組件所提供之資源，其它組件在此稱為”外部資源”。應領會到，一特定資源相對於此資源物理地含於其中之組件是”內部”資源，而相對於所有其它組件是”外部”資源。

於本發明的一個實施例中，”資源用法表”是與組件集中之各組件相關。此資源用法表及時在特別點辨識，組件正在使用那些資源以實施特別功能。資源用法表包括一或數個域，各域符合一特定種類的資源（諸如電源、視頻輸入、音頻輸出等）。例如，考慮到核心組件 402a。核心組件之資源用法表可包括電源域。此域辨識目前正由核心組件所使用之電源資源，例如，電池。此域可例如儲存含有能量之組件的裝置 ID。此裝置 ID 可以是其本身的核心組件或如核心組件之相同組件集中之另一組件的裝置 ID。換言之，核心組件可使用其特有（內部）電池或另一組件的（外部）電池。資源用法表可包含用於諸如處理器、網路、輸入、輸出與儲存的各種其它資源之類似域。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

雖然上述之資源用法表作為儲存提供特別資源之組件的裝置 I D，應領會到，資源用法表中之資源可以多種方式中的任一者所辨識。例如，內定值（例如，0 或 - 1）可使用來指示一特別資源正由其本身的組件而內部地提供中。於另一實施例，資源可藉由指定此資源可經由其中接達之物理或邏輯通道（諸如連接器中之通信埠或管腳而予以辨識），取代或附加特別提供資源之組件的裝置 I D。更者，關於資源的位置之資訊附加至其相關裝置 I D 可儲存於資源用法表。例如，資源的特性（諸如 R A M 的容量）可儲存於資源用法表。

應領會到，資源用法表可以多種形式中的任一者而儲存及表示。尤其，未受於表示作為“表”。反而，由在此所述之資源用法表所實施之功能可以任何方式而實施，諸如藉由使用任何適當的資料結構。於本發明的一個實施例中，各組件儲存其特有的資源用法表，諸如 R A M 中之資料結構。然而組件可儲存其它組件的資源用法表於相同組件集中。包括組件集中之所有組件的資源用法表之整體資料結構亦可被保持。例如，核心裝置可保持於此種整體資料結構。更者，雖然上述之資源用法表是動態的，資源用法表可以是靜態的，且產生例如在製造的同時。例如，將由特別組件所使用之資源可預先決定在組件製造的同時，且是不可修改的。此種預先決定資源選擇可被實施完全無需任何表的使用。此些技術的組合亦可被利用，因為可能是方便用於特別的應用。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (53)

因此應領會到，與組件集中相關的資源用法表可用來辨識及時正由各組件所使用之資源。

現在更詳細的說明用以選擇那些資源（例如，功能模組）將由組件集中之組件所使用之各種技術。於本發明的一個實施例中，組件集中之各組件具有指定如何選擇組件被使用的資源以實施特別功能之組態策略。特別組件的組態策略包括用於一或數個等級的資源中每一者之決定過程。用於特別等級的資源之決定過程指定如何選則一特別資源由源自此等級的一集可利用資源之組件所使用。資源等級包括例主記憶體（R A M）、處理器、網路、輸入、輸出、儲存與電源。

例如，用於核心組件 4 0 2 a 之簡單組態策略可能包括指定核心組件使用目前資源池中的最大電資源之電源決定過程。相同的組態策略可例如，包括指定核心組件較喜歡全尺寸鍵盤超過觸摸式螢幕而鍵台作為輸入裝置之輸入決定過程。用於特別組件之組態策略不需包括用於所有等級的資源之決定過程。

決定過程採用多種形式中的任一者。例如，於一個實施例中，決定過程簡單地是一特別等級的資源的順序表。此表的順序符合較佳地由對應組件所使用的資源之順序。此表中之資源可例如，藉由製造型號、序號、裝置 I D 或其任何組合而予以辨識。此表中之資源亦可藉由相關於資源等級之特性而予以辨識。例如，指定的顯示監視器之表可以優先的遞減順序而列出可利用彩色的解析度與數目的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (54)

組合。

決定過程亦可表示作為用以自一集可利用資源選擇一特別資源之規則或試探。更廣泛地說，決定過程可實施於軟體作為可執行以自一集可利用資源選擇一特別資源之任何過程。

用於一特別組件的特別資源等級之決定過程可執行在任何時間，以選擇使用於此特別組件中之此等級的特別資源。與此組件相關之資源用法表然後可更新以反映此組件正使用此選擇資源。自此點以後，此組件將使用此選擇的資源以實施其預期功能。

例如，如上述，組件的資源用法表可更新，當此組件連接至現有組件集時。再次參考圖 6，於本發明的一個實施例中，在新組件加入組件集後，於此組件集中之一或數個組件執行其組態策略（例如，藉由執行組態策略中之每一決定過程），以選擇由此些組件所使用之資源（步驟 608）。與此些組件相關的資源用法表然後更新以反映正由此些組件使用的資源（步驟 610）。此組件然後使用由其各別組態策略所選擇之資源（步驟 612）。用於特別組件之組態策略可內部地儲存於組件內。例如，用於特別組件之組態策略可由組件的製造在製造或由系統管理者在組件的初始安裝及／或組態之後而產生。用於組件之組態策略可儲存在組件本身內之可電腦讀取媒體上，諸如 ROM 上。

於上述之實例，各組件具有其特有組態策略。於其它

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (55)

實施例，然而，單一組態策略可跨接多個組件。例如，特別組態可具有單一整體組態策略。例如，此組態可具有特定此組態寧願使用全尺寸鍵盤而不是輸入用之觸摸式螢幕之整體組態策略。整體組態策略的決定過程可藉由例如，諸如核心組件 4 0 2 a 之組態的預先決定的組件而予以執行。此預先決定的組件然後可更新整體資源用法表或適當的各別的組件資源用法表以反映由整體組態策略所選擇之資源。

如上述，特別組件能夠選擇相同等級的內部資源或外部資源以實施特別功能。例如，核心組件 4 0 2 a 可包括能夠提供視頻信號給核心組件的內部顯示器之內部視頻源。然而核心裝置亦能夠使用由另一組件所提供之（外部）視頻源以提供視頻信號給核心組件的內部顯示器。如上述，與核心組件相關的資源用法表將顯示那一視頻源及時在任何特別點正由核心組件所使用。某些資源選擇可藉隱含而發生，例如，資源選擇可由於一起連接適當類型的兩個組件的單一作用而自動地造成。

於本發明的一個實施例中，選擇於內部資源與外部資源間用來實施特別功能之組件的能力是利用多工器而提供，此多工器能夠選擇內部資源或外部資源中的一個由組件使用。例如，再次參考圖 5 C，輸出組件 4 0 2 c 包括內部 LCD 4 7 2 及可作用如 LCD 4 7 2 用之視頻源之內部微處理器 4 8 2。爲了實例的目的之假設，核心組件 4 0 2 a 的內部微處理器 4 1 4 是比輸出組件的微處理器

五、發明說明 (56)

4 8 2 更強，且能夠提供更高品質的視頻源給輸出組件的 LCD 4 7 2。輸出組件 4 0 2 c 內之多工器可連接至輸出組件的內部微處理器 4 8 2 與核心組件的微處理器

4 1 4 兩者的輸出。輸出組件的微處理器 4 8 2 或控制器可例如，控制多工器以選擇此兩個微處理器中的任一者作為輸出組件 4 0 2 c 之視頻源。多工器可被控制以選擇所要的視頻源在當輸出組件的組態策略被執行及輸出組件的資源用法表被更新之時或前後，如以上參考圖 6 所述。

雖然多工器使用來選擇視頻源於上述之實例所述，應領會到，相似的技術可使用來選擇種資源中的任一者由組件所使用。更者，亦可使用能夠選擇自超過兩個資源中之多工器。再者，應領會到，可使用除了多工器之外之裝置以選擇自多種資源中。

應領會到，雖然上述之各種自動化技用以選擇由各種組態中之組件 4 0 2 a - d 所使用，此種選擇可全部或部份地由組件 4 0 2 a - d 的使用者而作。例如，使用者可使用允許使用者作此種選擇之圖形使用者介面而選擇那些資源將由各種組件所使用。某些資源可自動地選擇，然而其它資源由使用者選擇。

已大致說明，組件可以各種方式而相互互接，且互接的組件可相互接通（諸如藉由特性表）並共用資源。現在更詳細說明用於互接組件以實施以上大致說明的功能之特別技術的實例。

參考圖 7 A，依據本發明的一個實施例之透視圖顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (57)

互接的組件集 7 0 0 。組件集 7 0 0 包括組件 7 0 2 a 、 7 0 2 b 與 7 0 2 c 。組件 7 0 2 a - c 的每一者包括兩個連接器，組件的任一側上各有一連接器。例如，組件 7 0 2 a 包括連接器 7 0 4 a - b ，組件 7 0 2 b 包括連接器 7 0 4 c - d 及組件 7 0 2 c 包括連接器 7 0 4 e - f 。連接器在組件 7 0 2 a - c 的相對側上的定位能夠使組件 7 0 2 a - c 以直線配置而連接。應領會到，附加組件可藉由連接至連接器 7 0 4 a - f 的適當一或數個而加至組件集。更應領會到，圖 7 A 所示之組件 7 0 2 a - c 與連接器 7 0 4 a - f 的特別形狀僅顯示用於實例的目的，且未構成本發明的限制。

連接器 7 0 4 a - f 與任何支援硬體及 / 或軟體是圖 3 A - 3 D 所示之組件介面 3 0 4 與連接器 3 0 2 a - b 的實例。連接器 7 0 4 a - f 與任何支援硬體及 / 或軟體亦是可使用來實施圖 5 A - 5 D 所示之裝置間通信模組之裝置的實例。

於本發明的一個實施例中，連接器 7 0 4 a - f 的每一者包括以下的一或數個：

(1) 雙線電源匯流排，沿著此匯流排電源可流動於任一方向；

(2) 資料連接，包括以下的一或數個：

(a) 通用串列匯流排 (U S B) ；

(b) I E E E 1 3 9 4 匯流排，有時稱為 FireWire® 匯流排；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (58)

(c) 標準的視頻輸入及 / 或視頻輸出連接器 ;

(d) 標準的音頻輸入及 / 或音頻輸出連接器 ;

及

(3) 發信匯流排 , 包括以下的一或數個 :

(a) 網際網路 - I C (I ² C) 匯流排 , 用以傳輸諸如裝置 I D 、 特性表及組態改變檢測 (C C D) 事件 ; 及

(b) 鄰域線 , 用以傳輸上述之鄰域接續與鄰域認知信號。

例如 , 參考圖 7 B , 簡圖顯示組件 7 0 2 a 與其連接器 7 0 4 a 與 7 0 2 4 b 的實施例。如圖 7 B 所示 , 於此實施例中 , 連接器 7 0 4 a 是母連接器而連接器 7 0 4 b 是公連接器。連接器 7 0 4 a - b 可使用來連接組件 7 0 2 a 至各種匯流排 , 且傳送各種信號至及自組件 7 0 2 a 。雖然以下說明包括多種 " 埠 " 之連接器 7 0 4 a - b , 各埠解說於圖 7 B 如單一元件 , 應領會到 , 每一此種埠可使用一或多管腳或其它連接構件以及對應電路而予以實施 , 如熟習此項技藝者而言將領會到的。

例如 , 母電源埠 7 0 6 a 與對應的公電源埠 7 0 6 b 能夠使組件 7 0 2 a 連接至可穿過多個組件之雙向電源匯流排。組件 7 0 2 a 包括母 U S B 主埠 7 0 8 a 、 與對應的公 U S B 副埠 7 0 8 b , 以及母 U S B 副埠 7 1 0 a 與對應的公 U S B 主埠 7 1 0 b , 使得組件 7 0 2 a 連接至其它 U S B 順應裝置。組件 7 0 2 a 包括母音頻輸出埠

五、發明說明 (59)

7 1 2 a 與對應的公音頻輸入埠 7 1 2 b , 以及母音頻輸入埠 7 1 4 a 與對應的公輸出埠 7 1 4 b , 使得組件 7 0 2 a 提供音頻輸出並接收音頻輸入。

組件 7 0 2 a 可藉由母 I E E E 1 3 9 4 埠 7 1 6 a 與公 I E E E 1 3 9 4 埠 7 1 6 b 而連接至穿過多個組件之雙向 I E E E 1 3 9 4 (FireWire) 匯流排。組件 7 0 2 a 包括母視頻輸出埠 7 1 8 a 與對應的公輸入埠 7 1 8 b , 以及母視頻輸入埠 7 2 0 a 與對應的公輸出埠 7 2 0 b , 使得組件 7 0 2 a 提供視頻輸出並接收視頻輸入。埠 7 2 2 a - b 與 7 2 4 a - b 為將來使用而保留。

組件 7 0 2 a 可利用母發信埠 7 2 6 a 與對應的公發信埠 7 2 6 b 而連接至雙向發信匯流排。如上述, 發信匯流排可包括 (1) I²C 匯流排, 用於傳輸諸如裝置 I D 、特性表與組態改變檢測 (C C D) 事件之資訊於組件間; 及 (2) 鄰域線, 連接各組件至其鄰域, 用於傳輸上述之鄰域接續與鄰域認知信號。

應領會到, 圖 7 B 所示之連接器 7 0 4 a - b 與其各別埠僅顯示用於實例的目的, 且不是本發明的限制。反而, 提供多種埠的多種連接器可藉由本發明的各種實施例而提供。更者, 於特別的實施例中, 諸如圖 7 B 所示, 其中連接器 7 0 4 a - b 以特別組態而實施一特定集的埠, 組件不需包括各連接器的所有埠。例如, 不能夠接收視頻輸入之組件可以不包括視頻輸入埠 7 2 0 a 。更廣泛地而言, 各組件可包括任何組合的埠。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（60）

例如，參考圖 7 C，簡圖顯示依據本發明的一個實施例之互接的組件 7 0 2 b - c。如圖 7 C 所示，組件 7 0 2 b 與組件 7 0 2 c 是分別藉由公連接器 7 0 4 d 與母連接器 7 0 4 e 而連接。雖然僅兩個組件 7 0 2 b - c 顯示於圖 7 C，應領會到，具有類似配置的公與母連接器之任何數目的附加組件可更加地連接至組件 7 0 2 b 與 7 0 2 c。更應領會到，組件可以任何適當順序而連接。

如圖 7 C 所示，組件 7 0 2 b 與組件 7 0 2 c 不包括由圖 7 B 所示之實例連接器標準所提供之所有埠。例如，組件 7 0 2 b 包括 U S B 主埠，而不包括 U S B 副埠，顯示組件 7 0 2 b 僅可使用作為 U S B 主裝置。相似地，組件 7 0 2 c 包括 U S B 副埠，而不包括 U S B 主埠，顯示組件 7 0 2 c 僅可使用作為 U S B 副裝置。於圖 7 C 所示之實例，組件 7 0 2 b 的 U S B 主埠連接至組件 7 0 2 c 的 U S B 主裝置而組件 7 0 2 c 作用為 U S B 副裝置。

相似於，組件 7 0 2 b 包括視頻輸出埠，而不包括視頻輸入埠，顯示組件 7 0 2 b 可提供視頻輸出，而不能接收視頻輸入。因此，組件 7 0 2 c 包括視頻輸入埠，而不包括視頻輸出埠，顯示組件 7 0 2 c 可接收視頻輸入，而不能視頻輸出。如圖 7 C 所示，組件 7 0 2 b 的公視頻輸出埠連接至組件 7 0 2 c 的母視頻輸入埠，因此能夠使組件 7 0 2 b 提供視頻輸出給組件 7 0 2 c。圖 7 C 中可隨時看到組件 7 0 2 b 與 7 0 2 c 的對應埠間之其它連接。

應領會到，雖然如圖 7 A - 7 C 中所示之每一組件具

裝

訂

線

五、發明說明 (61)

有一對連接器在組件的任一側上，此連接器的特別組態配置僅顯示用於實例的目的，且不會構成本發明的限制。反而，各組件可具有以任何適當設計而配置之任何數目的連接器。更者，組件 4 0 2 a - d 可具有不符合上述互接標準之其它連接器。此種其它連接器可包括例如，U S B 連接器與 A C 配接器插口。

於本發明的一個實施例中，依據實例標準的設計所架構之連接器使用來互接組件。現將更詳細地說明與用於選擇特別資源以實施特別功能之上述的技術相關之此種連接器的使用。

爲了實例的目的而假設，圖 7 C 所示之組件 7 0 2 b 是核心組件 4 0 2 a (圖 5 A) 而圖 7 C 所示之組件 7 0 2 c 是輸出組件 4 0 2 c (圖 5 C)。爲了實例的目的亦假設，核心組件 4 0 2 a 與輸出組件 4 0 2 c 尙未相互連接或連接至任何其它組件。如上述，於一個實施例中，7 0 2 b - c 的每一者具有唯一裝置 I D、特性表與資源用法表。組件 7 0 2 b 的特性表可例如，顯示此組件能夠提供視頻輸出。組件 7 0 2 c 的特性表可顯示組件 7 0 2 c 能夠接收視頻輸入。

現在假設，組件 7 0 2 b 與 7 0 2 c 是藉由相互連接連接器 7 0 4 d - e 而予以連接。爲回應此連接的形成，組件 7 0 2 b - c 的任一或兩者可藉由例如，沿著 I²C 匯流排 (如上述供於發信匯流排內) 而傳輸顯示 C C D 事件的信號而產生組態改變檢測 (C C D) 事件。在接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (62)

C C D 事件之後，組件 7 0 2 b - c 的每一者傳播關於其本身（諸如其裝置 I D 與特性表）之資訊在 I²C 匯流排上。組件 7 0 2 b - c 的每一者因此被告知其連接的組件（s）的辨識與特性。

組件 7 0 2 b - c 然後可使用容納於發信匯流排內之鄰域線而實施上述的鄰域接續。結果，組件 7 0 2 b 將確定組件 7 0 2 c 是其鄰域，反之亦然。

組件 7 0 2 b - c 然後可執行它們的組態策略以選擇用來實施特別功能之資源。例如，假設，組件 7 0 2 c 的組態策略說明組件 7 0 2 c 可自內部視頻源（諸如顯示於圖 5 C 之微處理器 4 8 2）或自外部視頻源而接收視頻輸入。當組件 7 0 2 c 執行其組態策略時，此將決定是否使用其內部視頻源（例如，微處理器 4 8 2）或由組件 7 0 2 b（例如，微處理器 4 1 4）所提供之視頻源作為視頻源。由於藉由執行組態策略所作之決定組件 7 0 2 c 可例如，使用如上述之內部多工器而選擇被選的視頻源。如果組件 7 0 2 c 選擇由組件 7 0 2 b 所提供之視頻源，組件 7 0 2 c 將經由連接器 7 0 4 e 的視頻輸入埠而接收視頻輸入信號。應領會到，某些僅可自鄰域組件而取得使用，然而其它資源可自相同的組件集中之任何組件而取得。

現在考慮到一組件需要不是由此組件內部地供應的資源之實例。例如，現在假設，組件 7 0 2 c 包括需要視頻源之顯示器（諸如圖 5 C 所示之 L C D 4 7 2），然而組

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (63)

件 7 0 2 c 不包括顯示器用之內部視頻源。爲了實例的目的而假設，組件 7 0 2 c 僅包括單一連接（諸如連接器 7 0 4 e 的視頻輸入埠），經由此連接接收視頻源信號。於一個實施例中，在經由連接器 7 0 4 e 的視頻輸入埠連接至視頻源之後，組件 7 0 2 c 可選擇連接的視頻源作爲視頻源。技術提供替代技術給用於資源的選擇之組態策略的使用。應領會到，此技可使用來選擇任何種類的資源。

組件 7 0 2 b - c 用的資源用法表被更新在組件 7 0 2 b - c 選擇資源之後（諸如藉由使用組態策略或上述之替代技術）。組件 7 0 2 b - c 然後可使用選擇的資源。應領會到，以上剛述及之技術可應用至以各種方式互接之任何組件數。

因此應領會到，組件 a - c（與附加組件）可以各種組態而互接（使用連接器 a - f）以形成各種的計算系統。此種計算系統中之組件可接達由計算系統中之組件所提供之資源（諸如功能模組或其子組件）。組件可附加至或移除自現有的組態以形成不同的計算系統。此種重組的容易性可提供各種優點，諸如尺寸與成本的降低、資料冗餘性的降低或消除及增加的使用容易性，如以上的更加詳述。

一般而言，上述之技術可例如，實施於硬體、軟體、韌體或其任何組合。上述技術可實施於執行在處理器上之一或數個電腦程式，可由此處理器讀取之儲存媒體（包括例如，易變形與不變形記憶及／或儲存元件），至少一個

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(64)

輸入裝置與至少一個輸出裝置。程式碼可應用至輸入使用輸入裝置之資料，以實施本文中所述之功能且產生輸出資訊。輸出資訊可提供給一或數個輸出裝置。

本文中所述之元件與組件可更進一步地分成附加組件或結合一起以形成更少的組件用以實施此相同功能。

以下請求項的範圍內之每一計算程式可以任何程式邏輯而予以實施，諸如組合邏輯、機器邏輯、高階程序邏輯或目的導向程式邏輯。程式邏輯可以是編譯或解譯程式邏輯。

各電腦程式可實施於電腦程式產品，其藉由電腦處理器而明白地具體化於執行用之機器可讀取的儲存裝置。本發明的方法步驟可藉由執行程式之電腦處理器而予以實施，此程式藉由操作在輸入上且產生輸出而明白地具體化在電腦可讀取媒體上以實施本發明的功能。

將瞭解到，雖然以上已經依據特別實施例說明之本發明，先前的實施例僅提供作為解說之用，且不會限制或界定本發明的範圍。其它實施例亦是屬於本發明的範圍，其由以下請求項的範圍所界定。屬於以下請求項的範圍內之其它實施例包括，然而不受限於以下的申請專利範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:

模組化計算系統

提供一種包括數個互接的組件之計算系統，此些組件包括處理子系統、輸入子系統、輸出子系統、儲存子系統及電源子系統。數子集的此數個組件可以各種組態予以重新配置並互接以形成不同的計算系統。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:

Modular Computing System



A computing system is provided that includes a plurality of interconnected components. The components include a processing subsystem, an input subsystem, an output subsystem, a storage subsystem, and a power subsystem. Subsets of the plurality of components may be rearranged and interconnected in various configurations to form different computing systems.

訂

線

六、申請專利範圍 1

1. 一種第一計算系統，包含：

數個互接組件，其包括第一處理子系統、第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統及第一電源子系統；

其中數個互接組件的第一子集包含第二處理子系統、第二輸入子系統、第二輸出子系統、第二儲存子系統及第二電源子系統；

其中此數個互接組件的第二子集包含第三處理子系統、第三輸入子系統、第三輸出子系統、第三儲存子系統及第三電源子系統；及

其中此第一子集及第二子集的組件是分別地可相互拆卸以形成第二計算系統與第三計算系統。

2. 如申請專利範圍第1項之第一計算系統，其中此數個組件的第一子集包含單一組件。

3. 如申請專利範圍第2項之第一計算系統，其中單一組件包含輸入組件。

4. 如申請專利範圍第3項之第一計算系統，其中輸入組件包含鍵盤。

5. 如申請專利範圍第3項之第一計算系統，其中輸入組件包含觸摸位置組件。

6. 如申請專利範圍第2項之第一計算系統，其中單一組件包含輸出組件。

7. 如申請專利範圍第6項之第一計算系統，其中輸出組件包含顯示監視器。

六、申請專利範圍 2

8 . 如申請專利範圍第 2 項之第一計算系統，其中單一組件包含儲存組件。

9 . 如申請專利範圍第 8 項之第一計算系統，其中儲存組件包含持續媒體儲存裝置。

10 . 如申請專利範圍第 1 項之第一計算系統，其中第一處理子系統、第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統及第一電源子系統的至少一者是第一子集的構件，且其中第一處理子系統、第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統及第一電源子系統的至少一者是第二子集的構件。

11 . 一種用於第一計算系統之方法，包含：

數個互接組件，包括第一處理子系統、第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統及第一電源子系統；其中此數個組件的第一子集包含第二處理子系統、第二輸入子系統、第二輸出子系統、第二儲存子系統及第二電源子系統；且其中此數個組件的第二子集包含第三處理子系統、第三輸入子系統、第三輸出子系統、第三儲存子系統及第三電源子系統；該方法包含以下步驟：

(A) 自此數個互接組件拆卸此數個互接組件的第一子集，以形成包含第二處理子系統、第二輸入子系統、第二輸出子系統、第二儲存子系統及第二電源子系統之計算系統。

12 . 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中此數個互接組件的第一子集包含單一組件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 3

1 3 . 如申請專利範圍第 1 2 項之方法，其中單一組件包含輸入組件。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之方法，其中輸入組件包含鍵盤。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 項之方法，其中輸入組件包含觸摸位置組件。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 2 項之方法，其中單一組件包含輸出組件。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 6 項之方法，其中輸出組件包含顯示監視器。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 2 項之方法，其中單一組件儲存組件。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 8 項之方法，其中儲存組件包含持續媒體儲存裝置。

2 0 . 如申請專利範圍第 1 1 項之方法，其中第一處理子系統、第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統及第一電源子系統的至少一者是第一子集的構件，且其中第一處理子系統、第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統及第一電源子系統的至少一者是第二子集的構件。

2 1 . 一種第一計算系統，包含：

數個組件，其含有第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統、第一電源子系統、包括第一處理子系統之第一組件及包括第二處理子系統之第二組件，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 4

其中

此數個組件可互接以形成第一計算系統；且其中

此數個組件的第一子集可互接以形成第二計算系統，此第一子集包括第一組件但不包括第二組件；且其中

此數個組件的第二子集可互接以形成第三計算系統，此第二子集包括第二組件但不包括第一組件。

2 2 . 如申請專利範圍第 2 1 項之計算系統，其中：

此數個組件的第一子集可互接以形成第二計算系統，且其中

此數個組件的第二子集可互接以形成第三計算系統。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 1 項之計算系統，其中第一子集與第二子集是分開的。

2 4 . 一種用於計算系統之方法，包含：數個組件，其含有第一輸入子系統、第一輸出子系統、第一儲存子系統、第一電源子系統、包括第一處理子系統之第一組件及包括第二處理子系統之第二組件，其中此數個組件可互接以形成第一計算系統，該方法包含以下步驟：

互接此數個組件的第一子集以形成第二計算系統，第一子集包括第一組件但不包括第二組件；及

互接此數個組件的第二子集以形成第三計算系統，第二子集包括第二組件但不包括第一組件。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 4 項之方法，其中第一子集與第二子集是分開的。

2 6 . 一種第一計算系統，包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 5

核心裝置，其包括核心電腦處理器、核心記憶體、核心儲存裝置、核心顯示裝置與核心輸入裝置；

輔助顯示裝置，連接至核心裝置，用以顯示來自此核心裝置之輸出；

輔助輸入裝置，連接至核心裝置，用以提供輸入至核心裝置；及

輔助儲存裝置，連接至核心裝置，用以儲存來自核心裝置之資訊並提供資訊給核心裝置；

其中核心裝置、輔助顯示裝置、輔助輸入裝置與輔助儲存裝置是可拆卸自第一計算系統，因此形成第三計算系統。

27. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中核心裝置可拆卸自輔助顯示裝置、輔助輸入裝置與輔助儲存裝置以形成第二計算系統，其中核心裝置接收來自核心輸入裝置之輸入，經由核心顯示裝置而提供輸出以及接達核心儲存裝置上之資訊。

28. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中核心裝置與輔助輸入裝置是可拆卸自輔助顯示裝置與輔助儲存裝置以形成第二計算系統，其中核心裝置接收來自輔助輸入裝置之輸入，經由核心顯示裝置而提供輸出以及接達核心儲存裝置上之資訊。

29. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中輔助顯示裝置、核心裝置與輔助儲存裝置是可拆卸自輔助輸入裝置以形成第二計算系統，其中核心裝置接收來自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 6

核心輸入裝置之輸入，提供輸出給輔助顯示裝置以及接達輔助儲存裝置上之資訊。

30．如申請專利範圍第29項之第一計算系統，其中儲存在輔助儲存裝置上之資訊包含數位視頻流，以及提供給輔助顯示裝置之輸出包含此數位視頻流。

31．如申請專利範圍第29項之第一計算系統，其中儲存在輔助儲存裝置上之資訊包含數位音頻流，以及提供給輔助顯示裝置之輸出包含此數位音頻流。

32．如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中核心裝置與輔助儲存裝置是可拆卸自輔助顯示裝置以形成第二計算系統，其中核心裝置接收來自核心輸入裝置之輸入，提供輸出給核心顯示裝置以及接達核心儲存裝置上之資訊。

33．如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中輔助顯示裝置是可拆卸自核心裝置、輔助輸入裝置與輔助儲存裝置以形成第二計算系統，其中輔助顯示裝置可操作如視頻捕捉裝置。

34．如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中輔助顯示裝置與輔助輸入裝置是可拆卸自核心裝置與輔助儲存裝置，且可操作如網站瀏覽裝置。

35．如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中核心裝置包含硬碟驅動器。

36．如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中核心輸入裝置包含鍵盤。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 7

37. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中核心顯示裝置與核心輸入裝置包含相同裝置。

38. 如申請專利範圍第37項之第一計算系統，其中核心顯示裝置與核心輸入裝置包含觸摸式螢幕顯示器。

39. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中輔助顯示裝置包含電腦監視器。

40. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中輔助儲存裝置包含數位通用碟片（DVD）驅動器。

41. 如申請專利範圍第26項之第一計算系統，其中輔助儲存裝置包含硬碟機。

42. 一種使用於包括提供數個子系統的數個組件的系統之方法，該方法包含以下步驟：

（A）自此數個子系統中選擇一集的子系統等級之各等級的子系統中之至少一個子系統，各等級的子系統包含處理子系統、輸入子系統、輸出子系統、儲存子系統及電源子系統，其中被選的子系統是由此數個組件的至少兩者所提供；及

（B）架構被選的子系統以相互操作如計算系統。

43. 如申請專利範圍第42項之方法，其中步驟（A）包含用於被選的子系統每一者之以下步驟：

（A）（1）辨識此數個子系統中之至少一個備用子系統；

（A）（2）基於組態策略自此至少一個的備用子系統中選擇子系統；及

六、申請專利範圍 8

(A)(3) 使用被選的子系統以實施其功能於計算系統。

44. 如申請專利範圍第42項之方法，另包含以下步驟：

(C) 在步驟(A)之前，檢測此數個組件的第一者已連接至此數個組件的至少一個另一者；及

(D) 實施步驟(A)與(B)以回應實施於步驟(C)之檢測。

45. 如申請專利範圍第44項之方法，另包含以下步驟：

(E) 傳送說明第一組件的特性之資訊給此數個組件的至少某一者以回應實施於步驟(C)之檢測。

46. 如申請專利範圍第44項之方法，另包含以下步驟：

(E) 傳送說明數個組件的至少某一者的特性之資訊給此第一組件以回應實施於步驟(C)之檢測。

47. 如申請專利範圍第44項之方法，另包含以下步驟：

(E) 第一組件中，決定此數個組件中之那些組件是物理地連接至第一組件。

48. 如申請專利範圍第44項之方法，其中步驟(C)包含以下步驟：

(C)(1) 產生組態改變檢測事件以回應實施於步驟(C)之檢測。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 9

49. 如申請專利範圍第48項之方法，其中步驟(D)(1)包含傳送顯示組態改變檢測事件之信號在由此數個組件所共用之匯流排上的步驟。

50. 如申請專利範圍第42項之方法，另包含以下步驟：

(C) 儲存被選的子系統的記錄。

51. 如申請專利範圍第42項之方法，其中步驟(A)包含用於此數個組件中之每一組件X的步驟：

(A)(1) 辨識此集的子系統等級之子集，其中此子集包含至少一個子系統等級，用於實施由組件X所使用之功能；

(A)(2) 自此數個子系統於被辨識的等級的每一者中選擇一子系統；及

(A)(3) 使用選擇於步驟(A)(2)的子系統以實施用於組件X之功能。

52. 如申請專利範圍第51項之方法，其中步驟(A)(2)包含執行用於辨識的等級的每一者之決定過程的步驟，其中每一決定過程指定用於一對應等級中的子系統之優先順序。

53. 一種用於包括提供數個子系統的數個組件的系統之方法，其由此數個組件的第一者使用以選擇此數個子系統的一者而實施與一等級的子系統相關聯之功能，該方法包含以下步驟：

(A) 於此數個子系統中辨識此等級之至少一個備用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 10

子系統；

(B) 基於組態策略自此至少一個備用子系統中選擇一子系統；及

(C) 使用被選的子系統以實施此功能。

5 4 . 如申請專利範圍第 5 3 項之方法，其中步驟 (A) 包含以下步驟：

(A) (1) 辨識對於此組件是內部之至少一個備用子系統；及

(A) (2) 辨識對於此組件是外部之至少一個備用子系統。

5 5 . 如申請專利範圍第 5 3 項之方法，另包含以下步驟：

(D) 在步驟 (A) 之前，檢測此第一組件已連接至此數個組件的至少一個另一者；及

(E) 實施步驟 (A) 、 (B) 與 (C) 以回應實施於步驟 (D) 之檢測。

5 6 . 如申請專利範圍第 5 5 項之方法，另包含以下步驟：

(F) 傳送說明第一組件的特性之資訊給此數個組件的至少某一者以回應實施於步驟 (D) 之檢測。

5 7 . 如申請專利範圍第 5 5 項之方法，其中步驟 (B) 包含以下步驟：

(B) (1) 接收說明此數個組件的至少某一者的特性之資訊；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 11

(B) (2) 基於接收於步驟 (B) (1) 之資訊自此至少一個備用子系統中而選擇一子系統。

5 8 . 如申請專利範圍第 5 5 項之方法，另包含以下步驟：

(F) 決定此數個組件中之那些組件是物理地連接至第一組件。

5 9 . 如申請專利範圍第 5 5 項之方法，其中步驟 (D) 包含以下步驟：

(D) (1) 產生組態改變檢測事件以回應實施於步驟 (D) 之檢測。

6 0 . 如申請專利範圍第 5 9 項之方法，其中步驟 (D) (1) 包含傳送顯示組態改變檢測事件之信號在由此數個組件所共用之匯流排上的步驟。

6 1 . 如申請專利範圍第 5 3 項之方法，另包含以下步驟：

(C) 儲存被選的子系統的記錄。

6 2 . 如申請專利範圍第 5 3 項之方法，其中步驟 (B) 包含執行指定用於此等級中的子系統之優先順序之決定過程的步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

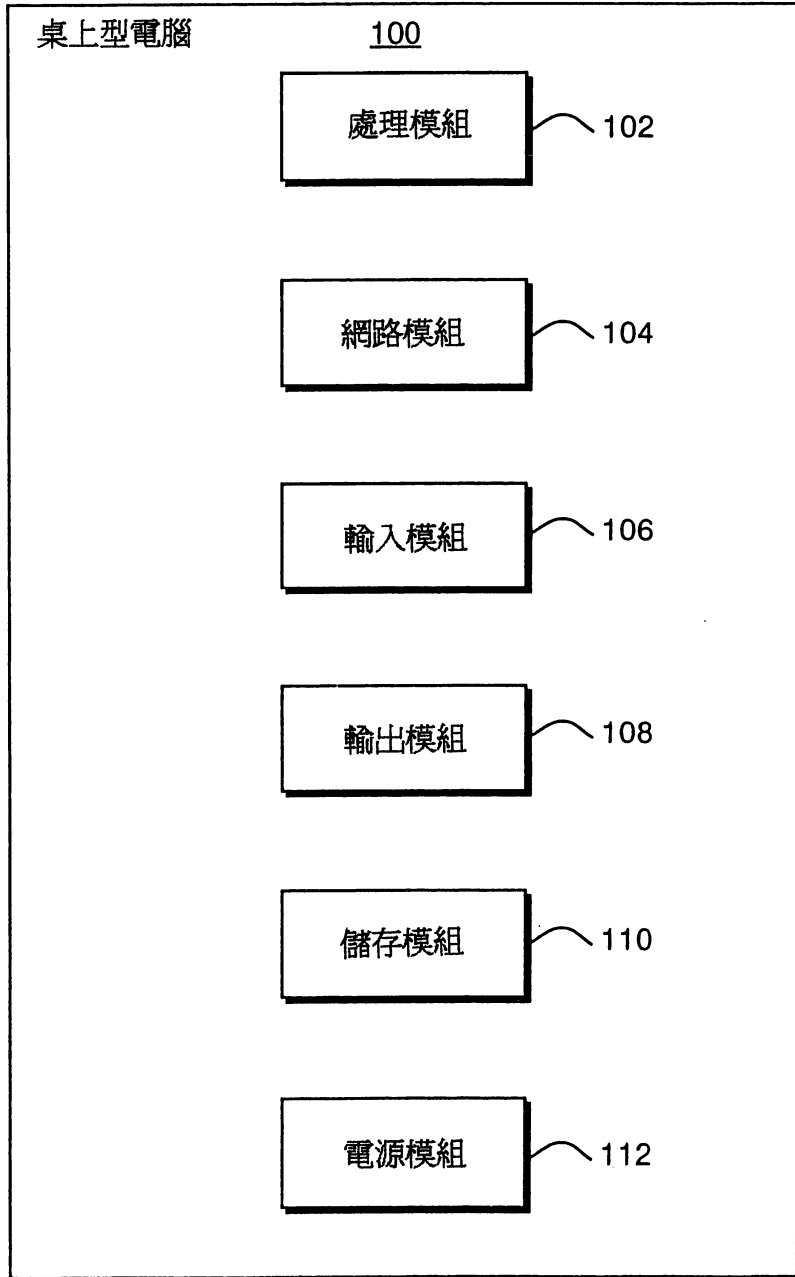


圖 1A



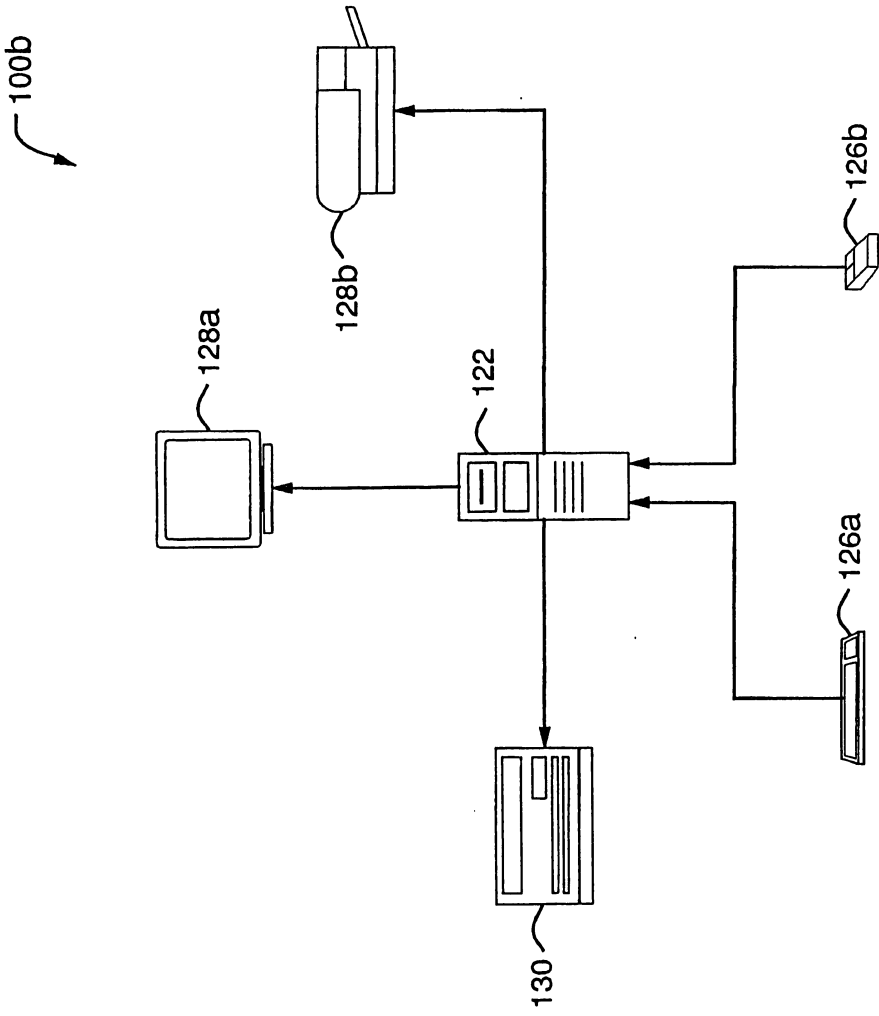


圖 1B



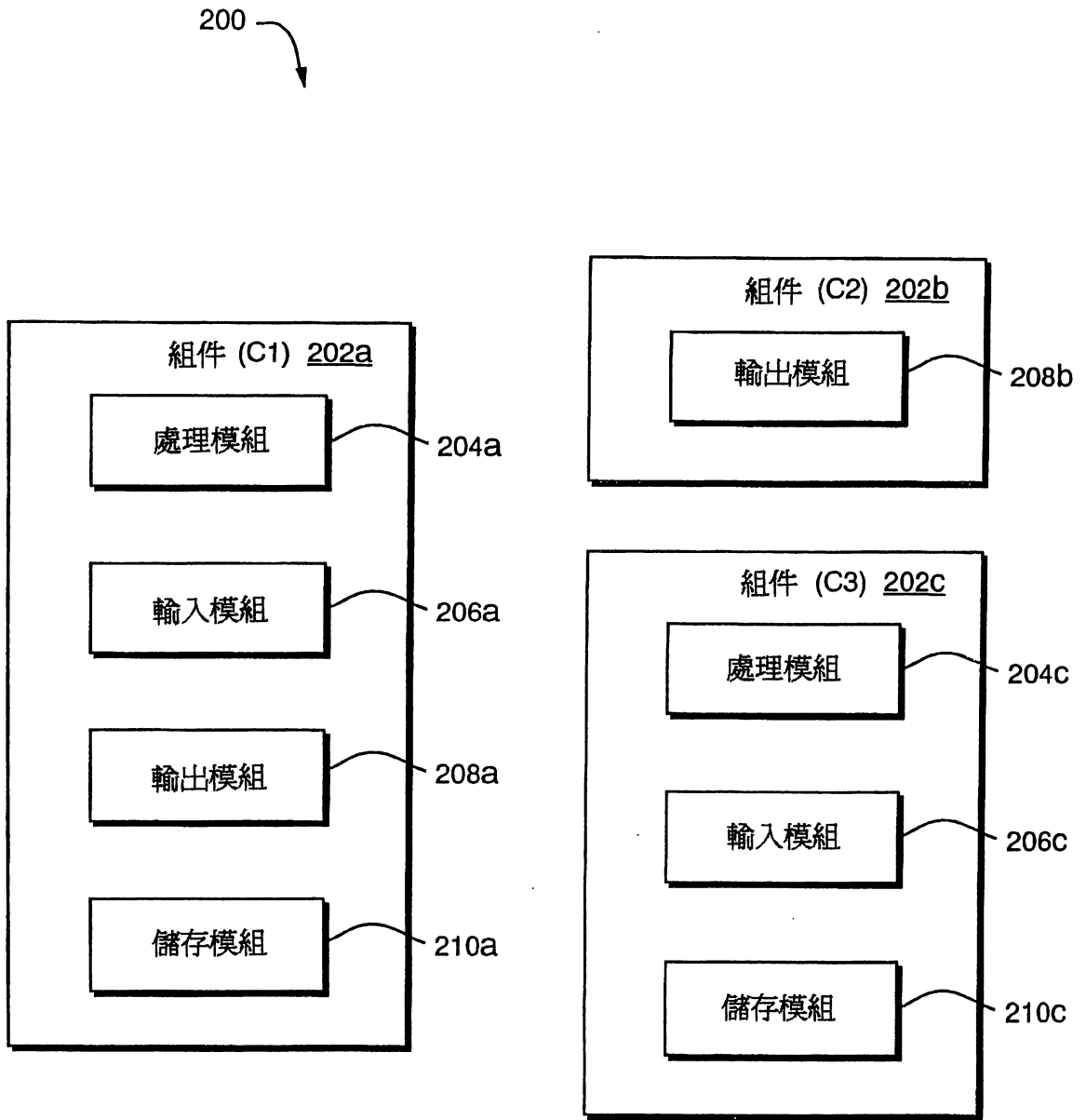


圖 2A



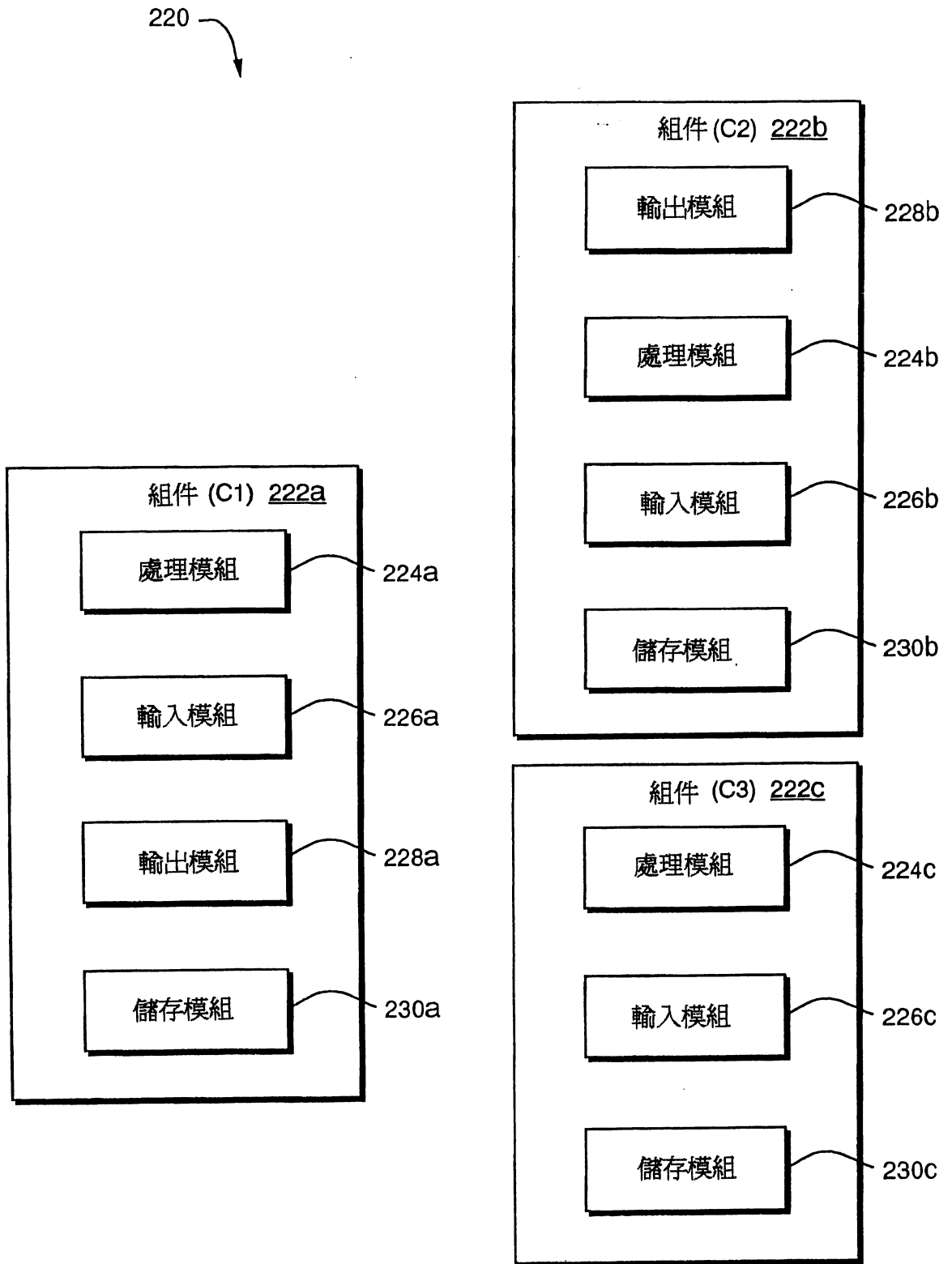


圖 2B

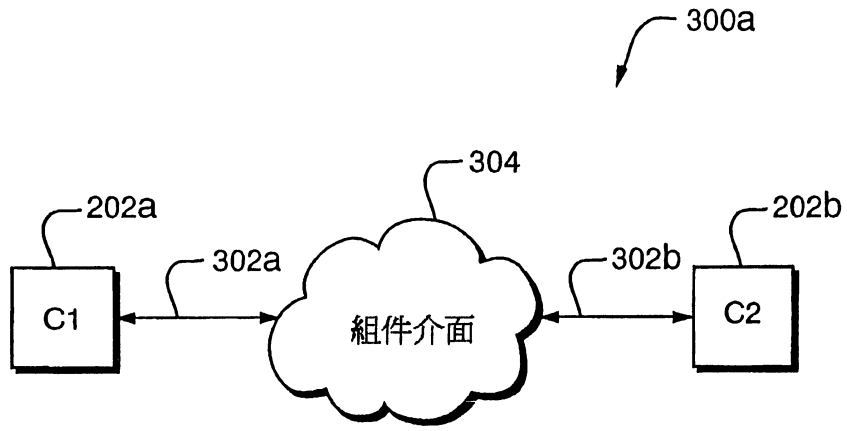


圖 3A

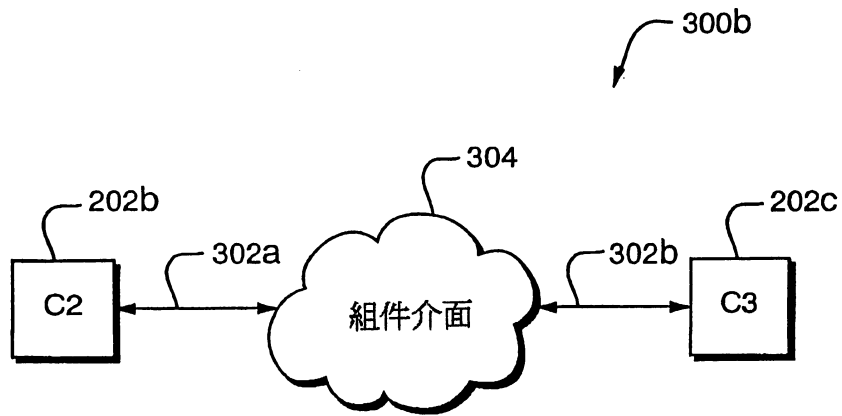


圖 3B

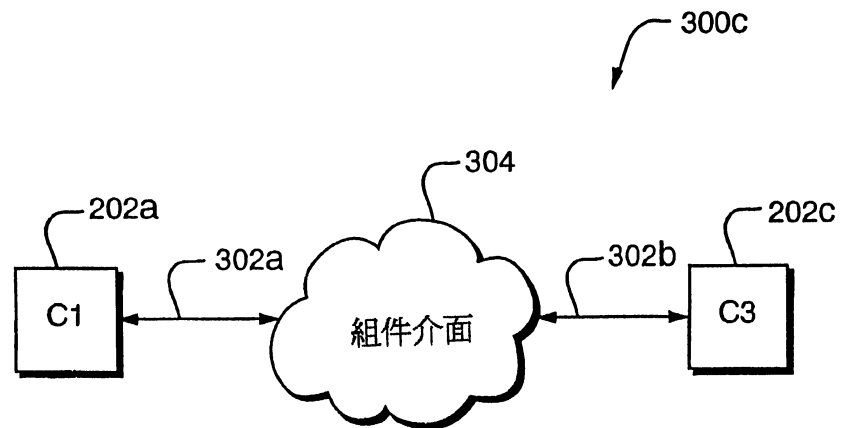
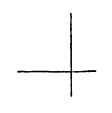


圖 3C



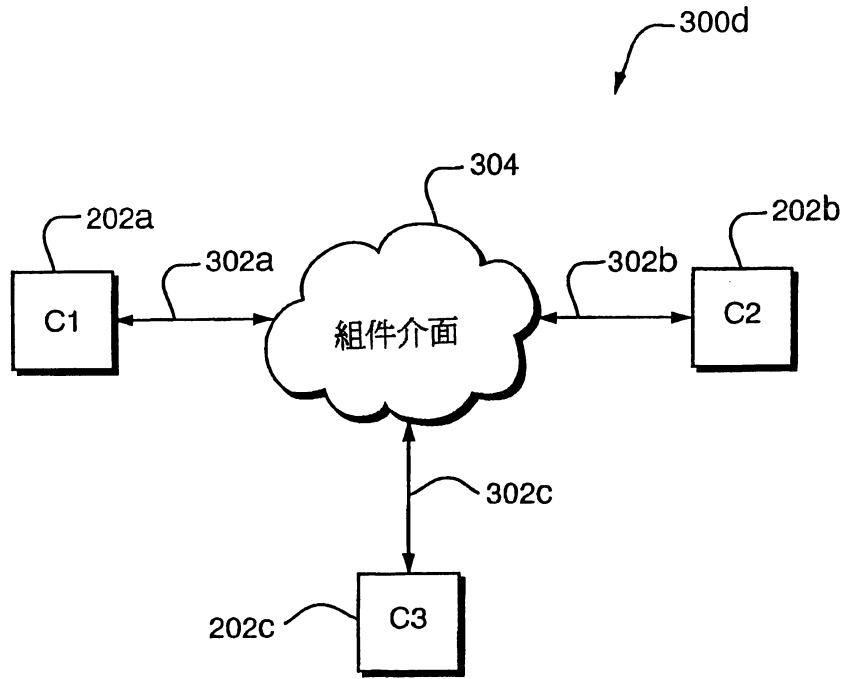


圖 3D

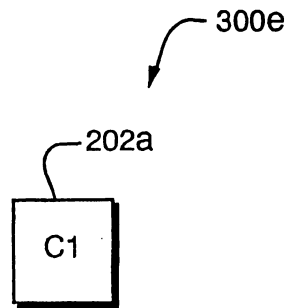


圖 3E



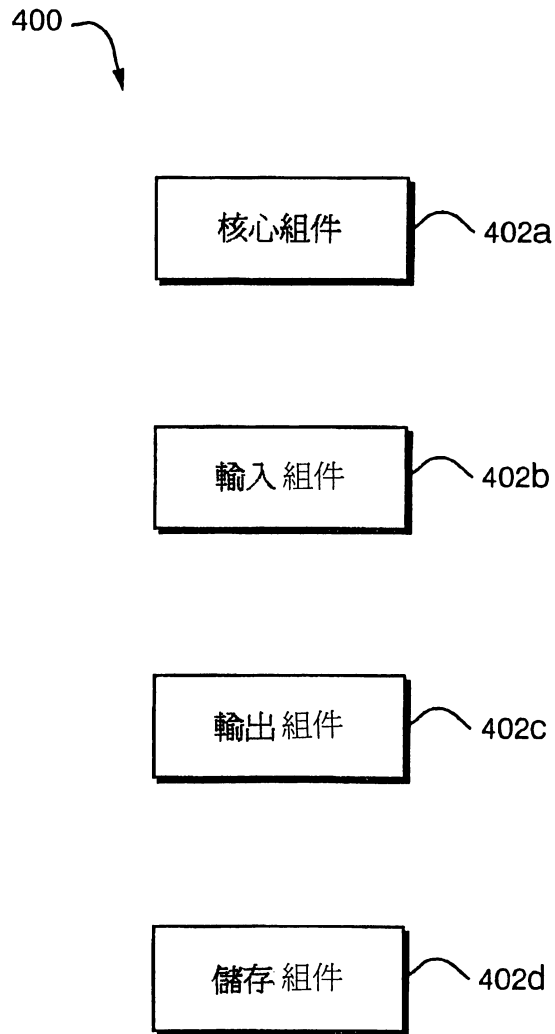


圖 4



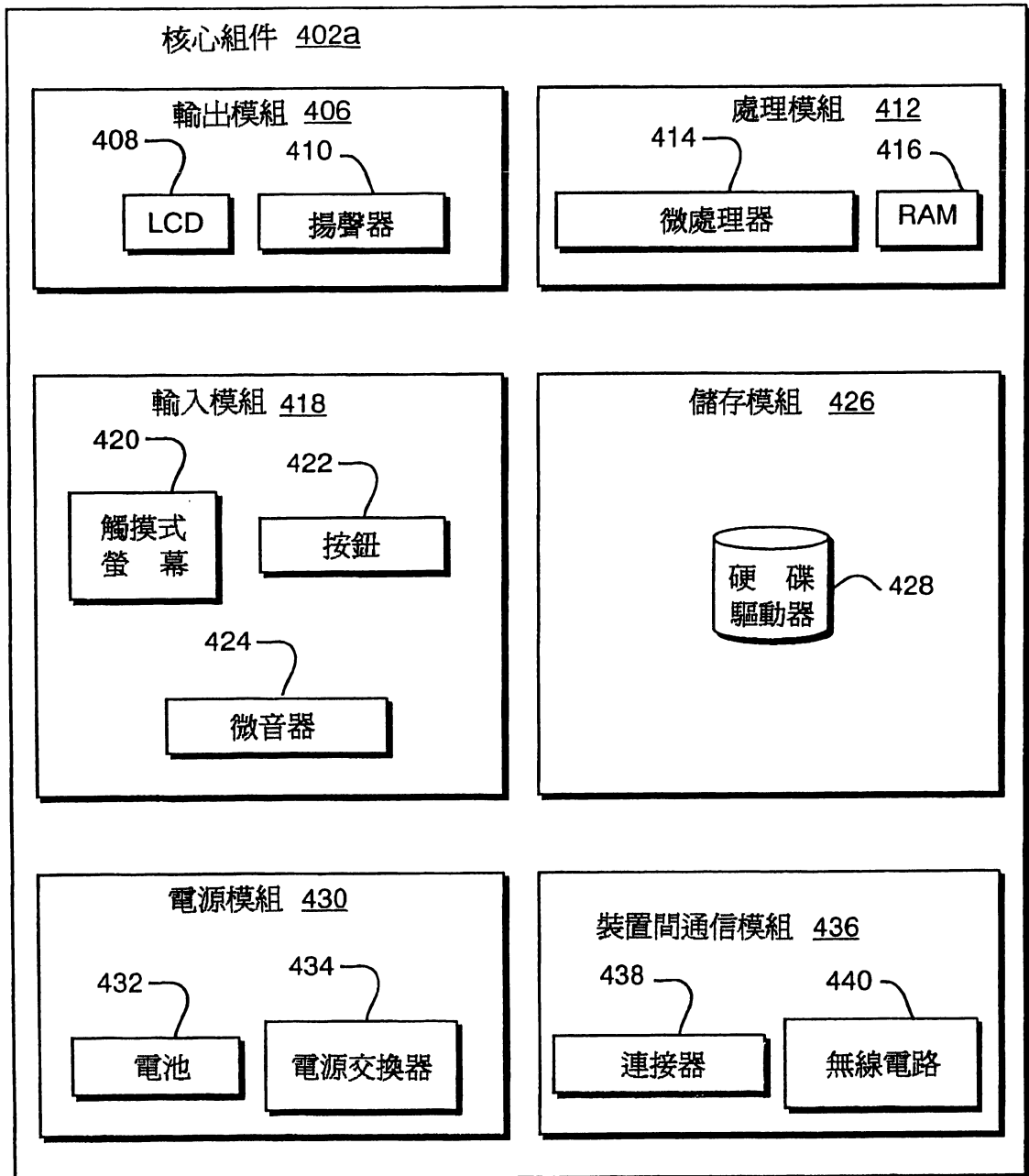


圖 5A

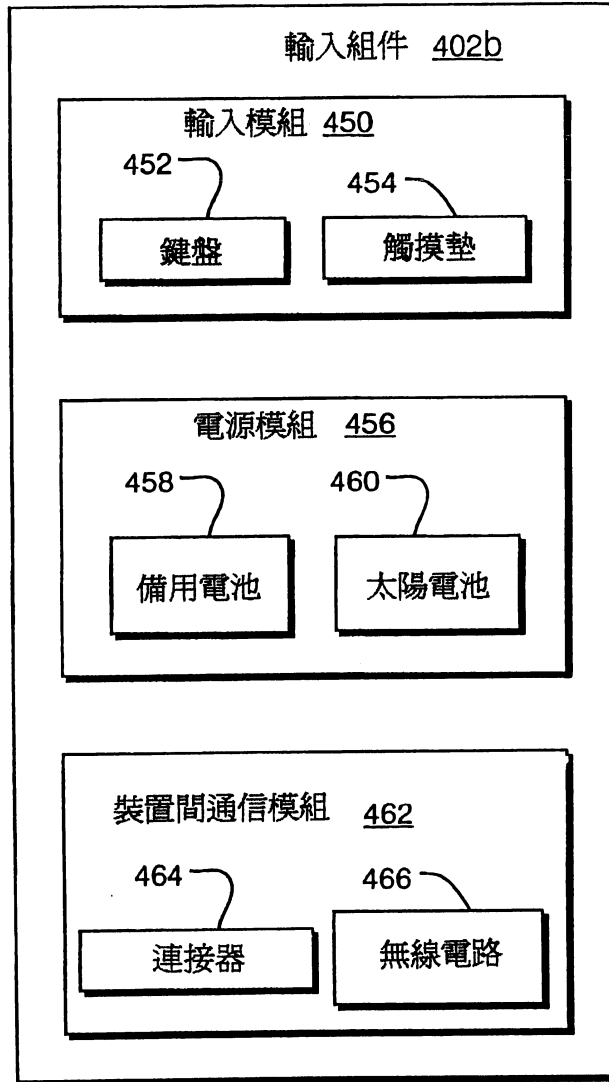


圖 5B



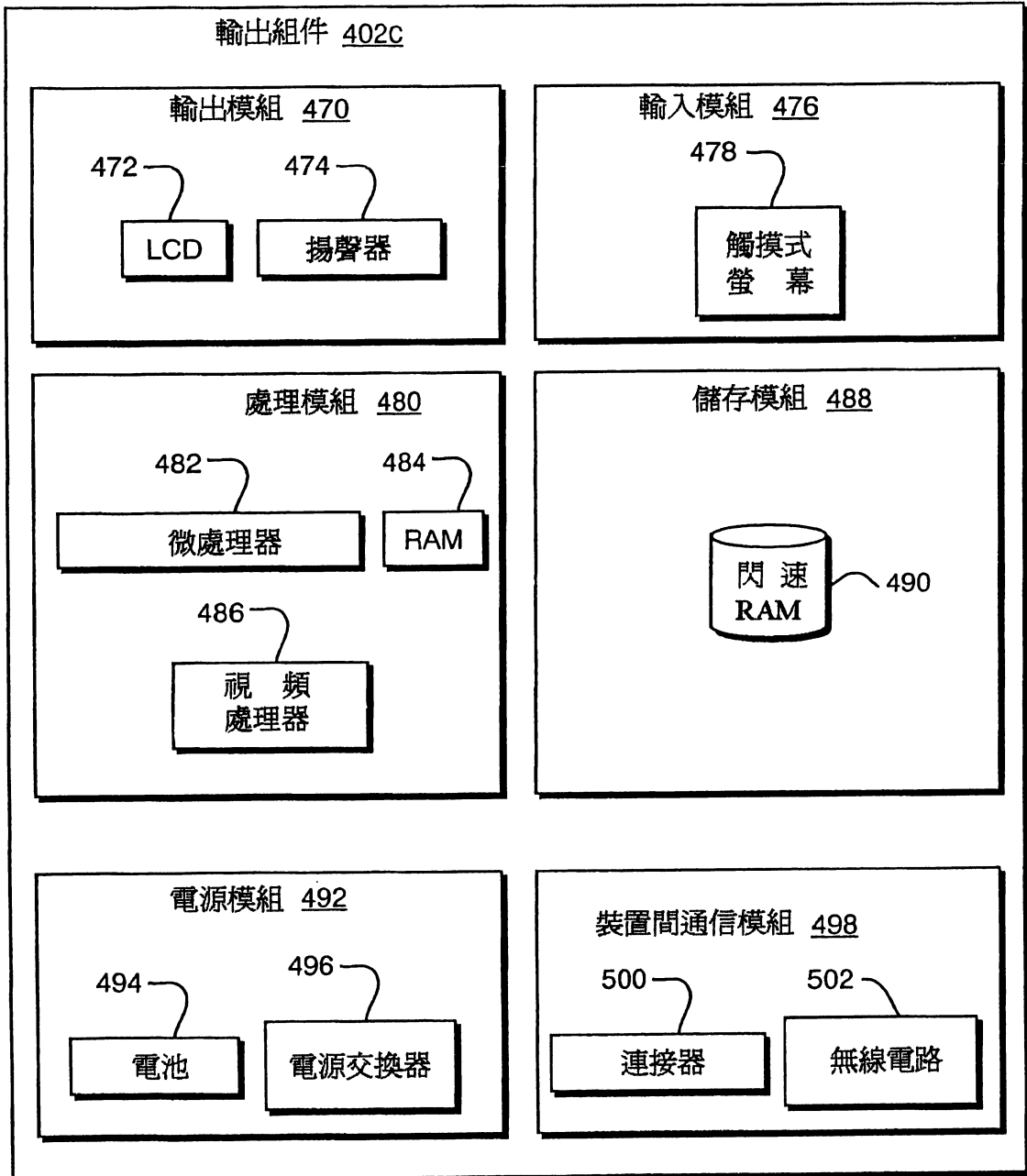


圖 5C



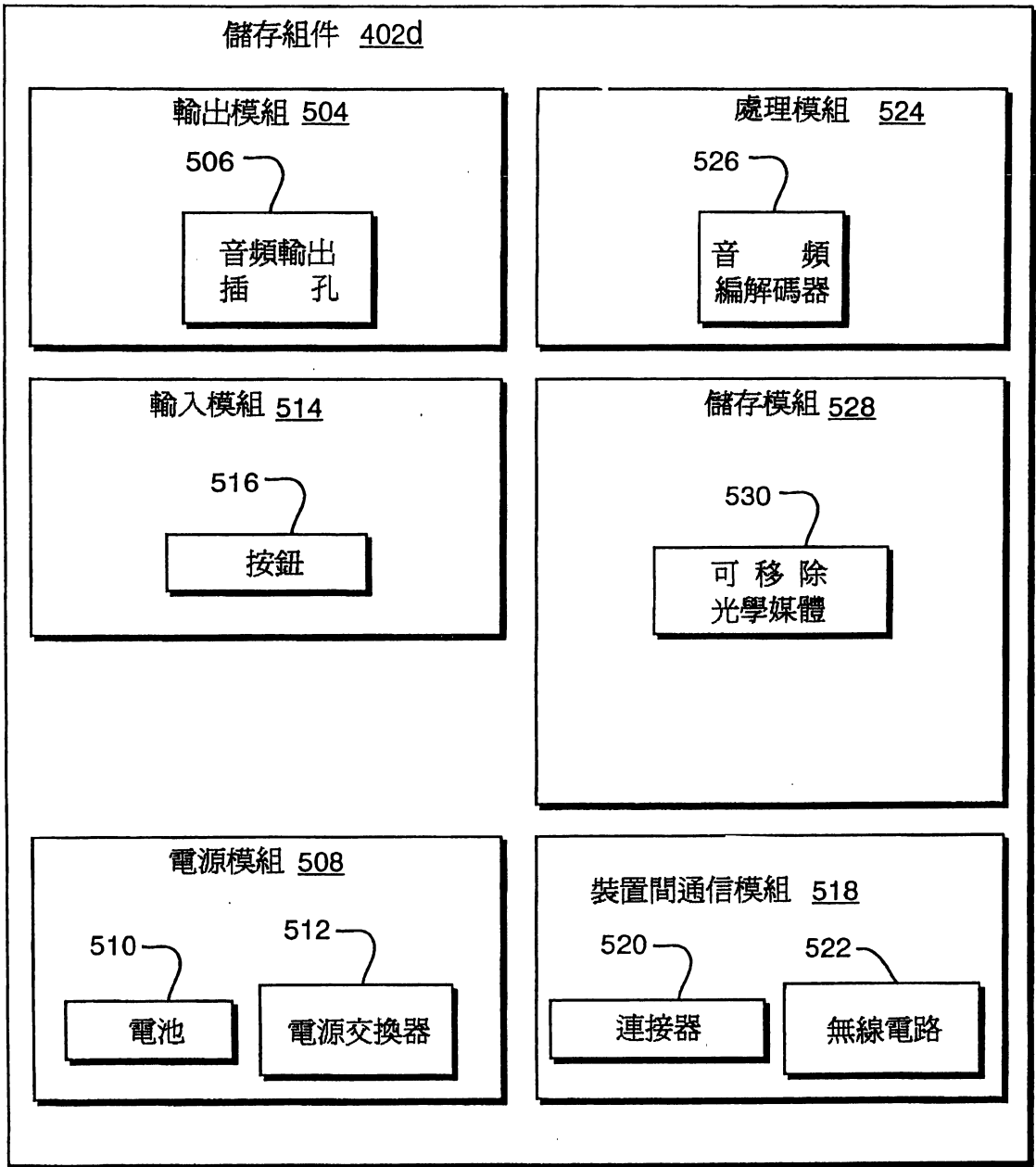


圖 5D



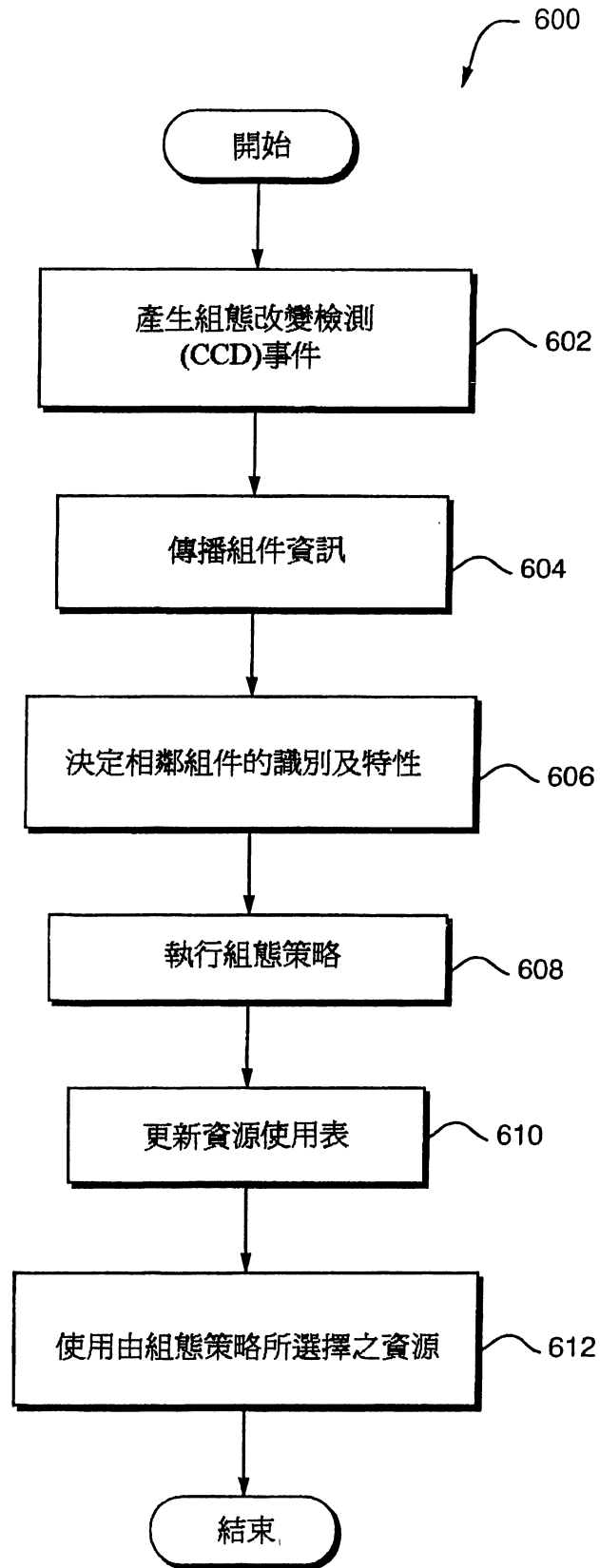


圖 6

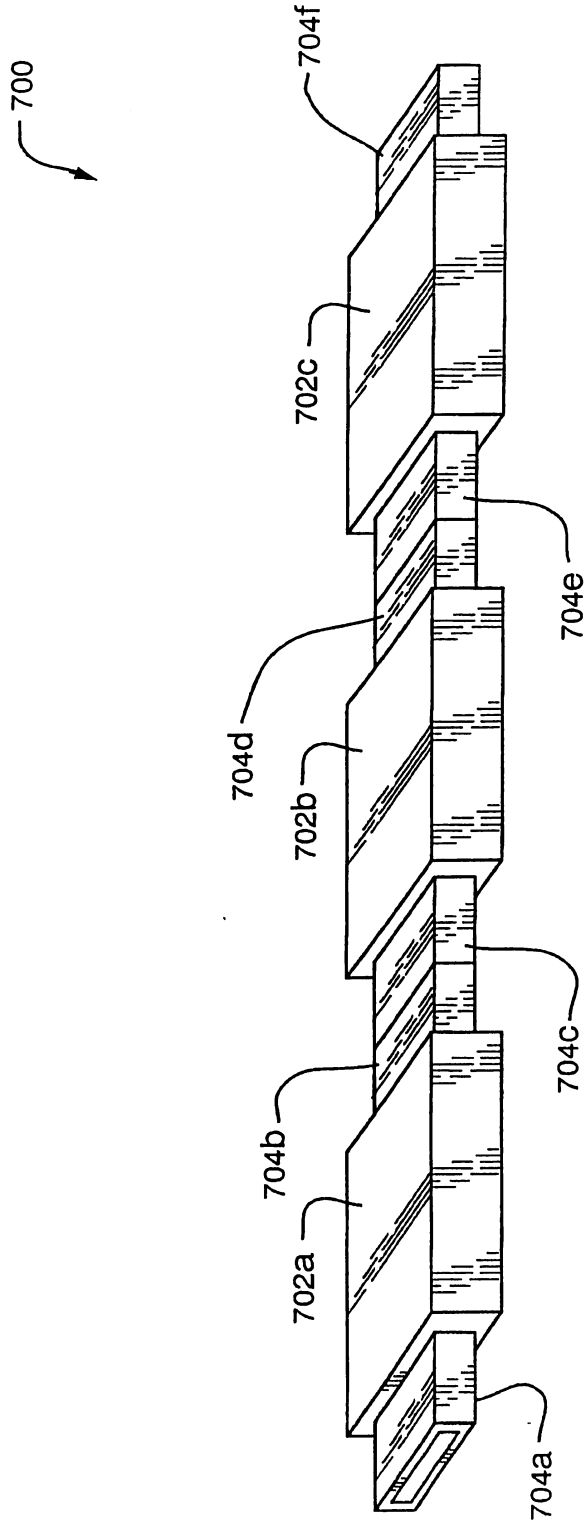


圖 7A



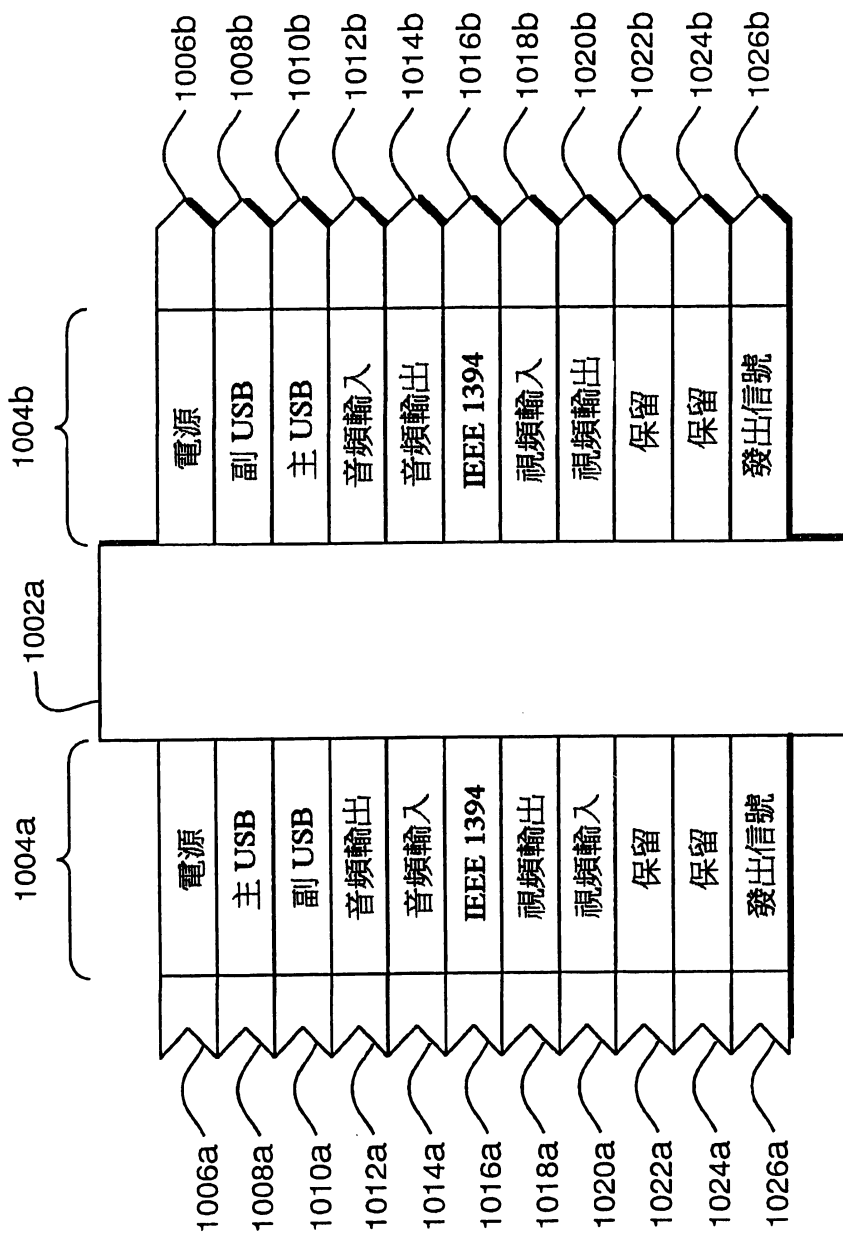


圖 7B



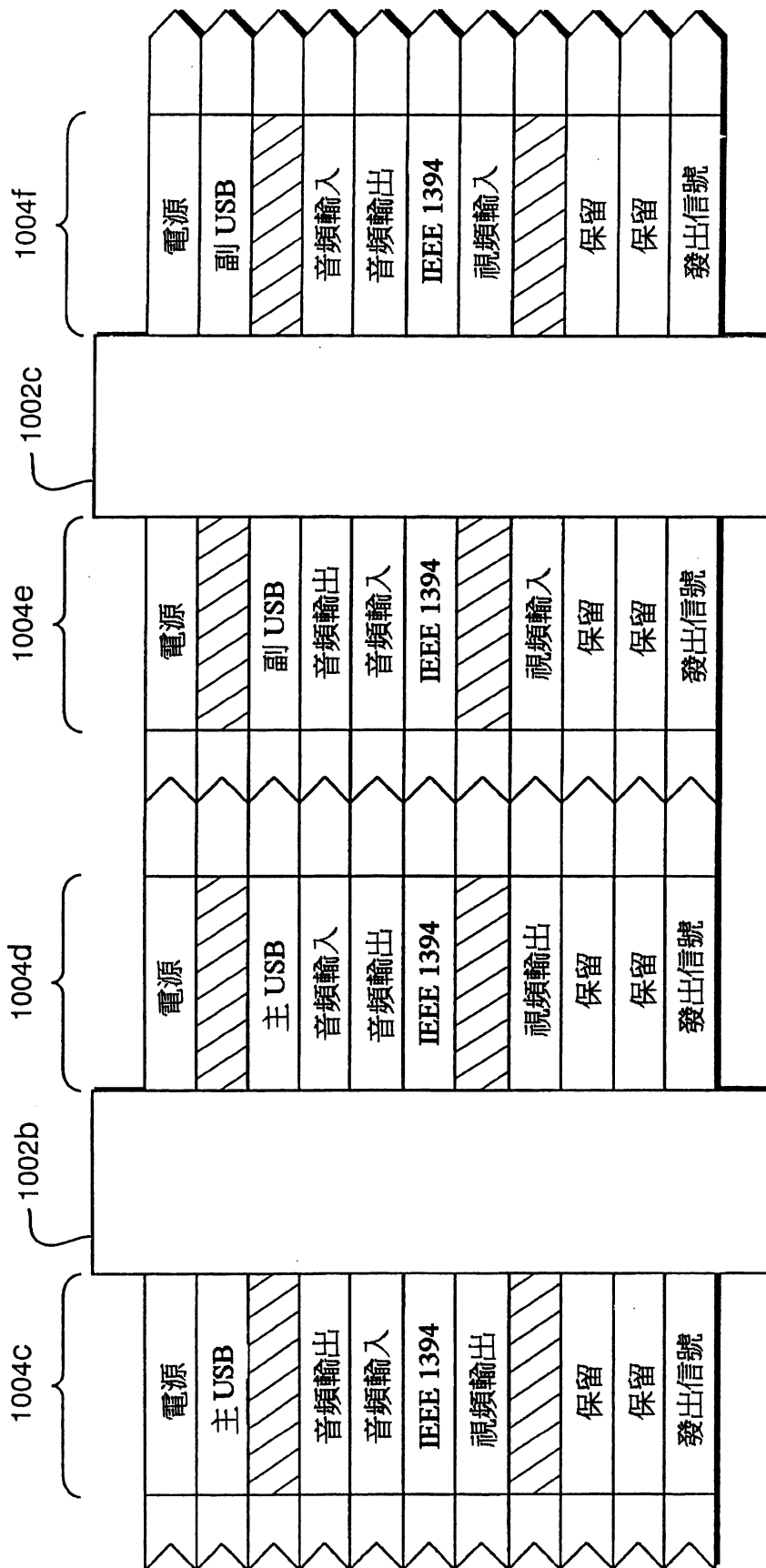


圖 7C

