



(21)申請案號：109126786

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 07 日

(51)Int. Cl. : **H04N13/296 (2018.01)**

(30)優先權：2019/08/30 美國 16/557,267  
2020/07/13 歐洲專利局 20185574.9

(71)申請人：加拿大商秀鋪菲公司 (加拿大) SHOPIFY INC. (CA)  
加拿大

(72)發明人：韋德 喬納森 WADE, JONATHAN (CA)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2017/0142427A1

US 2018/0096494A1

審查人員：陳哲賢

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：10 共 90 頁

(54)名稱

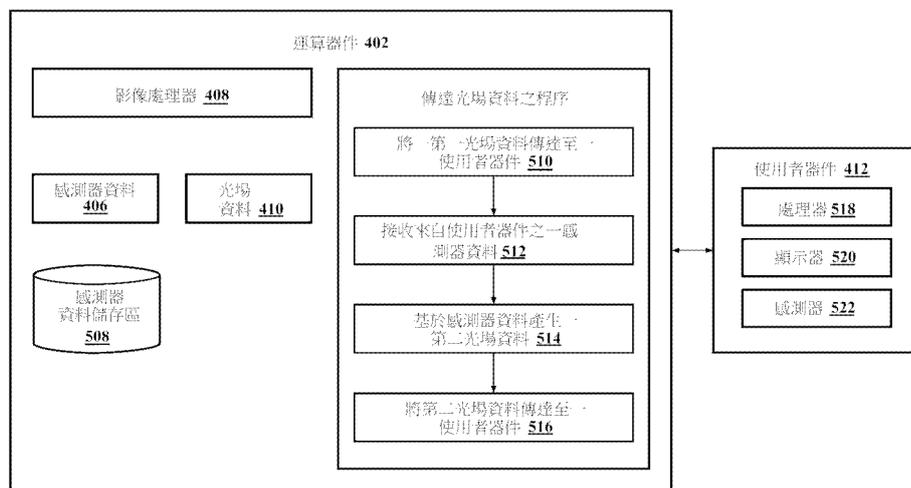
使用光場的虛擬及增強實境

(57)摘要

本發明提供一種電腦實施方法及系統，其可包含藉由一運算器件將一光場資料傳達至一使用者器件，其中該光場資料包括大於該使用者器件之一顯示視場之一視覺內容。

A computer-implemented method and system may include communicating, by a computing device, a light field data to a user device, wherein the light field data comprises a visual content greater than a display field of view of the user device.

指定代表圖：



【圖5】

符號簡單說明：

402:運算器件

406:感測器資料

408:影像處理器

410:光場資料

412:使用者器件

508:感測器資料儲存區

510:第一步驟

512:第二步驟

514:第三步驟

516:第四步驟

518:處理器

520:顯示器

522:感測器



I884164

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

使用光場的虛擬及增強實境

### 【英文發明名稱】

VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY USING LIGHT FIELDS

### 【中文】

本發明提供一種電腦實施方法及系統，其可包含藉由一運算器件將一光場資料傳達至一使用者器件，其中該光場資料包括大於該使用者器件之一顯示視場之一視覺內容。

### 【英文】

A computer-implemented method and system may include communicating, by a computing device, a light field data to a user device, wherein the light field data comprises a visual content greater than a display field of view of the user device.

### 【指定代表圖】

圖5

### 【代表圖之符號簡單說明】

402:運算器件

406:感測器資料

408:影像處理器

410:光場資料

412:使用者器件

508:感測器資料儲存區

510:第一步驟

512:第二步驟

514:第三步驟

516:第四步驟

518:處理器

520:顯示器

522:感測器

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

使用光場的虛擬及增強實境

### 【英文發明名稱】

VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY USING LIGHT FIELDS

### 【技術領域】

【0001】 本發明大體上係關於將視覺內容傳達至一使用者器件，且更明確言之係關於回應於與使用者器件相關聯之一動作而傳達視覺內容。

### 【先前技術】

【0002】 包含視覺內容之互動系統通常用在使用者器件遠端執行之一些影像處理功能來實施。因此，針對即時應用，在連續視覺內容(例如，其中場景正在改變之視覺內容之串流)之遞送中或回應於使用者器件輸入(例如，歸因於接收來自使用者器件之一輸入之一場景變化，諸如在起因於對一第一視覺內容之呈現之一使用者回應的一資料輸入與回應於資料輸入之一第二視覺內容之呈現之間)存在一滯後。此滯後可歸因於使用者器件與遠端影像處理設施之間的通信時間、用於產生第二視覺內容之影像處理時間及類似者。此滯後可能引起關於一使用者體驗之意外結果，諸如其中使用者有意識地感覺到滯後(例如，使用者感覺到影像內容更新緩慢或不連續)或無意識地感覺到滯後(例如，引起動暈症)。需要減少一基於視覺之互動系統中之視覺內容之連續顯示之間的經感知滯後之方法及系統。

### 【發明內容】

【0003】 在一態樣中，一種方法可包含藉由一運算器件將一光場資

料傳達至一使用者器件，其中該光場資料包括大於該使用者器件之一顯示視場之一視覺內容。在實施例中，大於該使用者器件之一顯示視場之該視覺內容可在該光場資料之傳達時間。大於該使用者器件之一顯示視場之該視覺內容可在該光場資料之預期接收時間。該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。可將該光場資料傳達至該使用者器件用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。經調適以處理光場資料之處理器可自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可相對於作為一原點之該使用者器件為全向的。該三維體積可為相對於作為一原點之該使用者器件之一部分體積。該部分體積可具有一視場特性。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0004】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件將一光場資料傳達至一使用者器件，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器，其中該光場資料包括大於該使用者器件之一顯示視場之一視覺內容。在實施例中，大於該使用者器件之一顯示視場之該視覺內容可在該光場資料之傳達時間。大於該使用者器件之一顯示視場之該視覺內容可在該光場資料之預期接收時間。該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。可將該光場資料傳達至該使用者器件用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。經調適以處理光場資料之該處理器可自該光場資料產生顯示資料。該

使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可相對於作為一原點之該使用者器件為全向的。該三維體積可為相對於作為一原點之該使用者器件之一部分體積。該部分體積可具有一視場特性。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0005】** 在一態樣中，一種方法可包含：藉由一運算器件將一第一光場資料傳達至一使用者器件，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；藉由該運算器件接收與該使用者器件相關聯之一感測器資料；及藉由該運算器件至少部分基於該感測器資料將一第二光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該第一光場資料可包含相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第一表面體積(surface volume)，且該第二光場資料可包含相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第二表面體積。可將該光場資料傳達至該使用者器件用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該感測器資料可表示關於該虛擬實境、增強實境或混合實境內容之一觀看視角之一變化。該使用者器件可為一頭戴式器件且該感測器資料可表示該頭戴式器件之一運動。該使用者器件可為一可穿戴器件且該感測器資料可表示該可穿戴器件之一運動。該使用者器件可為一手持式器件且該感測器資料可表示該手持式器件之一運動。該感測器資料可進一步表示一頭戴式器件之一運動。經調適以處理光場資料之該處理器可自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該感測器資料可包含一位置感測器資料或運動感測器資

料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可自該第一光場資料改變為該第二光場資料。該三維體積可相對於作為一原點之該使用者器件為全向的。該三維體積可為相對於作為一原點之該使用者器件之一部分體積。該部分體積可具有一視場特性。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該第一光場資料可包含一第一光場空間體積，且該第二光場資料可包含基於該經接收感測器資料調整大小之一第二光場空間體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性之一資料模型。

**【0006】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件：將一第一光場資料傳達至一使用者器件，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；接收與該使用者器件相關聯之一感測器資料；及至少部分基於該感測器資料將一第二光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該第一光場資料可包含相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第一表面體積，且該第二光場資料可包含相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第二表面體積。可將該光場資料傳達至該使用者器件用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該感測器資料可表示關於該虛擬實境、增強實境或混合實境內容之一觀看視角之一變化。該使用者器件可為一頭戴式器件且該感測器資料可表示該頭戴式器件之一運動。該使用者器件可為一可穿戴器件且該感測器資料可表示該可穿戴器件之一運動。該使用者器件可為一手持式器件且該感測器資料可表示該手持式器件之一運動。該感測器資料可進一步表示一頭戴式器件之一

運動。經調適以處理光場資料之該處理器可自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該感測器資料可包含一位置感測器資料或運動感測器資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可自該第一光場資料改變為該第二光場資料。該三維體積可相對於作為一原點之該使用者器件為全向的。該三維體積可為相對於作為一原點之該使用者器件之一部分體積。該部分體積可具有一視場特性。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該第一光場資料可包含一第一光場空間體積，且該第二光場資料可包含基於該經接收感測器資料調整大小之一第二光場空間體積。該光場資料可基於用於一空體積中之光特性化之一資料模型。

**【0007】** 在態樣中，一種方法可包含：在一運算器件處接收與一使用者器件相關聯之一感測器資料，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；及至少部分基於該感測器資料將光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。可將該光場資料傳達至該使用者器件用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該感測器資料可表示關於該虛擬實境、增強實境或混合實境內容之一觀看視角。該使用者器件可為一頭戴式器件且該感測器資料可表示該頭戴式器件之一運動。該使用者器件可為一可穿戴器件且該感測器資料可表示該可穿戴器件之一運動。該使用者器件可為一手持式器件且該感測器資料可表示該手持式器件之一運動。該感測器資料可進一步表示一頭戴式器件之一運動。經調適以處理光場資料之該處理器可自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資

料。該感測器資料可包含運動感測器資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可相對於作為一原點之該使用者器件為全向的。該三維體積可為相對於作為一原點之該使用者器件之一部分體積。該部分體積可具有一視場特性。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性之一資料模型。

**【0008】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件：接收與一使用者器件相關聯之一感測器資料，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；及至少部分基於該感測器資料將光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。可將該光場資料傳達至該使用者器件用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該感測器資料可表示關於該虛擬實境、增強實境或混合實境內容之一觀看視角。該使用者器件可為一頭戴式器件且該感測器資料可表示該頭戴式器件之一運動。該使用者器件可為一可穿戴器件且該感測器資料可表示該可穿戴器件之一運動。該使用者器件可為一手持式器件且該感測器資料可表示該手持式器件之一運動。該感測器資料可進一步表示一頭戴式器件之一運動。經調適以處理光場資料之該處理器可自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料。該感測器資料可包含運動感測器資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可相對於作為一原點之該使用者器件為全向的。該三維體積可為相對於作為一原點之該使用者器

件之一部分體積。該部分體積可具有一視場特性。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0009】** 在一態樣中，一種方法可包含藉由一使用者器件接收一光場資料，其中該光場資料包括大於該使用者器件之一顯示視場之一視覺內容。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該光場資料可顯示於該使用者器件上用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該使用者器件可經調適以處理光場資料以自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0010】** 在一態樣中，一種系統可包含一使用者器件，該使用者器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該使用者器件接收一光場資料，其中該光場資料可包含大於該使用者器件之一顯示視場之一視覺內容。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該光場資料可顯示於該使用者器件上用於顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該使用者器件可經調適以處理光場資料以自該光場資料產生顯示資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現該顯示資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0011】** 在一態樣中，一種方法可包含：藉由一使用者器件接收一第一光場資料，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；傳達與該使用者器件相關聯之一感測器資料；及藉由該使用者器件至少部分

基於該感測器資料接收一第二光場資料。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該光場資料可藉由該使用者器件顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該感測器資料可包含一位置感測器資料或運動感測器資料。該第一光場資料可包含一第一光場空間體積，且該第二光場資料可包含基於該經傳達感測器資料調整大小之一第二光場空間體積。

**【0012】** 在一態樣中，一種系統可包含一使用者器件，該使用者器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該使用者器件藉由一使用者器件接收一第一光場資料，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；傳達與該使用者器件相關聯之一感測器資料；及藉由該使用者器件至少部分基於該感測器資料接收一第二光場資料。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該光場資料可藉由該使用者器件顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該感測器資料可包含一位置感測器資料或運動感測器資料。該第一光場資料可包含一第一光場空間體積，且該第二光場資料可包含基於該經傳達感測器資料調整大小之一第二光場空間體積。

**【0013】** 在一態樣中，一種方法可包含：藉由一使用者器件傳達一感測器資料；及藉由該使用者器件至少部分基於該感測器資料接收光場資料。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該光場資料可藉由該使用者器件顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該使用者器件可包含一頭戴式器件且該感測器資料可表示該頭戴式器件之一運動。該使用者器件可包含一可穿戴器件且該感測器資料可表示該可穿戴器件之一運動。該使用者器件可包

含一手持式器件且該感測器資料可表示該手持式器件之一運動。該使用者器件可經調適以處理光場資料以自該光場資料產生顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料。該感測器資料可包含運動感測器資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0014】** 在一態樣中，一種系統可包含一使用者器件，該使用者器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該使用者器件：藉由一使用者器件傳達一感測器資料；及藉由該使用者器件至少部分基於該感測器資料接收光場資料。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該光場資料可藉由該使用者器件顯示為虛擬實境、增強實境或混合實境內容。該使用者器件可包含一頭戴式器件且該感測器資料可表示該頭戴式器件之一運動。該使用者器件可包含一可穿戴器件且該感測器資料可表示該可穿戴器件之一運動。該使用者器件可包含一手持式器件且該感測器資料可表示該手持式器件之一運動。該使用者器件可經調適以處理光場資料以自該光場資料產生顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料。該感測器資料可包含運動感測器資料。該光場資料可包含光場資料點之一三維體積。該三維體積可為相對於該使用者器件之一經判定運動方向之一部分體積。該光場資料可基於用於一空間體積中之光特性化之一資料模型。

**【0015】** 在一態樣中，一種方法可包含：傳達與一使用者器件相關聯之一感測器資料，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；及藉由該使用者器件至少部分基於該感測器資料接收光場資料。在實

施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。

**【0016】** 在一態樣中，一種系統可包含經組態以儲存一指令集之一使用者器件，該指令集在被執行時引起該使用者器件：傳達與一使用者器件相關聯之一感測器資料，該使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器；及藉由該使用者器件至少部分基於該感測器資料接收光場資料。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。

**【0017】** 在一態樣中，一種用於一使用者器件之方法可包含：自一運算器件接收由該運算器件產生之一光場資料，該光場資料表示由該使用者器件觀看之一場景之一部分，其中該光場資料包括描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。在實施例中，該使用者器件可經組態以顯示增強實境或混合實境內容，其中針對在該使用者器件上觀看之一周圍環境呈現該所觀看場景之該部分。該所觀看場景之該部分可參考該周圍環境保持固定。該所觀看場景之該部分可相對於一物件定向。該物件可為針對如透過該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如透過該使用者器件觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於該複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於該複數個光場資料點之一密度函數。該密度函數可關於該所觀看場景之該部分之一視場。該解析度約束可關於該所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用表示該所觀看場景之該部分之低解析度光場及高解析度光場來產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0018】** 在一態樣中，一種系統可包含一使用者器件，該使用者器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該使用者器件自一運算器件接收由該運算器件產生之一光場資料，該光場資料表示由該使用者器件觀看之一場景之一部分，其中該光場資料包括描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。在實施例中，該使用者器件可經組態以顯示增強實境或混合實境內容，其中針對在該使用者器件上觀看之一周圍環境呈現該所觀看場景之該部分。該所觀看場景之該部分可參考該周圍環境保持固定。該所觀看場景之該部分可相對於一物件定向。該物件可為針對如透過該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如透過該使用者器件觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於該複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於該複數個光場資料點之一密度函數。該密度函數可關於該所觀看場景之該部分之一視場。該解析度約束可關於該所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用低解析度光場及高解析度光場產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0019】** 在一態樣中，一種方法可包含接收來自一運算器件之表示由一使用者器件觀看之一場景之一部分之一光場資料，其中該所觀看場景之該部分描述該使用者器件之一周圍環境中之一三維體積的一基於位置之部分。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該使用者器件可經組態以呈現增強實境或混合實境內容，其中針對在該使用者器件上觀看之該周圍環境顯示該所觀看場景之該部分。該所觀看場景之該部分可參考該周圍環境保持固定。

該所觀看場景之該部分可相對於一物件定向。該物件可為針對如在該使用者器件上觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如在該使用者器件上觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於複數個光場點之一密度函數。該密度函數可關於該所觀看場景之該部分之一視場。該解析度約束可關於該所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用低解析度光場及高解析度光場產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0020】** 在一態樣中，一種系統可包含一使用者器件，該使用者器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該使用者器件接收來自一運算器件之表示由一使用者器件觀看之一場景之一部分的一光場資料，其中該所觀看場景之該部分描述該使用者器件之一周圍環境中之一三維體積的一基於位置之部分。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該使用者器件可經組態以呈現增強實境或混合實境內容，其中針對在該使用者器件上觀看之該周圍環境顯示該所觀看場景之該部分。該所觀看場景之該部分可參考該周圍環境保持固定。該所觀看場景之該部分可相對於一物件定向。該物件可為針對如在該使用者器件上觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如在該使用者器件上觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於複數個光場點之一密度函數。該密度函數可關於該所觀看場景之該部分之一視場。該解析度約束可關於該所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用低解析度光

場及高解析度光場產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0021】** 在一態樣中，一種方法可包含：藉由一運算器件產生一光場資料，其中該光場資料包括描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積；及藉由該運算器件將該光場資料及位置資訊傳達至使用者器件，一使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器，其中該位置資訊描述該使用者器件之一周圍環境中之一三維體積之一基於位置之部分。在實施例中，該使用者器件可經組態以呈現增強實境或混合實境內容，其中該位置資訊識別該周圍環境之一區用於處理如針對由該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之顯示資料。該周圍環境之該區可參考該周圍環境保持固定。該周圍環境之該區可參考該使用者器件保持固定。該周圍環境之一區可相對於一物件定向。該物件可為針對如透過該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如透過該使用者器件觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於該複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於複數個光場點之一密度函數。該密度函數可關於一所觀看場景之部分之一視場。該解析度約束可關於一所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用具有低解析度光場及高解析度光場之解析度拼接(stitch)來產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0022】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件：產生一光場資料，其中該光場資料包括描述在複數個方向上

流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積；及將該光場資料及位置資訊傳達至使用者器件，一使用者器件包括經調適以處理光場資料之一處理器，其中該位置資訊描述該使用者器件之一周圍環境中之一三維體積之一基於位置之部分。在實施例中，該使用者器件可經組態以呈現增強實境或混合實境內容，其中該位置資訊識別該周圍環境之一區用於處理如針對由該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之顯示資料。該周圍環境之該區可參考該周圍環境保持固定。該周圍環境之該區可參考該使用者器件保持固定。該周圍環境之一區可相對於一物件定向。該物件可為針對如透過該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如透過該使用者器件觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於該複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於該複數個光場點之一密度函數。該密度函數可關於一所觀看場景之部分之一視場。該解析度約束可關於一所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用具有低解析度光場及高解析度光場之解析度拼接來產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0023】** 在一態樣中，一種方法可包含：將一光場資料及位置資訊傳達至一使用者器件，該使用者器件包括經調適以處理該光場資料之一處理器；及藉由該使用者器件基於該位置資訊處理該光場資料以表示由該使用者器件觀看之一場景之一部分，其中該所觀看場景之該部分描述該使用者器件之一周圍環境中之一三維體積之一基於位置之部分。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該使用者器件可經組態以呈現增強實境或混合實境內容，其

中針對由該使用者器件觀看之該周圍環境呈現該所觀看場景之該部分。該所觀看場景之該部分可參考該周圍環境保持固定。該所觀看場景之該部分可相對於一物件定向。該物件可為針對如透過該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如透過該使用者器件觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於複數個光場資料點之一密度函數。該密度函數可關於該所觀看場景之該部分之一視場。該解析度約束可關於該所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用具有表示該所觀看場景之該部分之低解析度光場及高解析度光場之解析度拼接來產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0024】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件：將一光場資料及位置資訊傳達至一使用者器件，該使用者器件包括經調適以處理該光場資料之一處理器；及基於該位置資訊處理該光場資料以表示由該使用者器件觀看之一場景之一部分，其中該所觀看場景之該部分描述該使用者器件之一周圍環境中之一三維體積的一基於位置之部分。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該使用者器件可經組態以呈現增強實境或混合實境內容，其中針對由該使用者器件觀看之該周圍環境呈現該所觀看場景之該部分。該所觀看場景之該部分可參考該周圍環境保持固定。該所觀看場景之該部分可相對於一物件定向。該物件可為針對如透過該使用者器件觀看之該周圍環境呈現之一虛擬物件。該物件可為如透過該使用者

器件觀看之該周圍環境中之一真實物件。可關於一解析度約束產生該光場資料。該解析度約束可關於複數個光場資料點之各者之光場向量之一數目。該解析度約束可關於複數個光場資料點之一密度函數。該密度函數可關於該所觀看場景之該部分之一視場。該解析度約束可關於該所觀看場景之該部分內之光場向量之一方向函數。可用具有表示該所觀看場景之該部分之低解析度光場及高解析度光場之解析度拼接來產生該光場資料。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。

**【0025】** 在一態樣中，一種方法可包含：藉由一運算器件將一第一光場資料傳達至一使用者器件；藉由該運算器件接收與該使用者器件相關聯之一感測器資料；至少部分基於該經接收感測器資料預測一行為；運用該運算器件至少部分基於該預測行為產生一第二光場資料；及藉由該運算器件將該第二光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該行為可為該使用者器件之一行為。該使用者器件之該行為可藉由該運算器件判定為代表一使用者行為。光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該第一光場資料可包含相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第一表面體積，且該第二光場資料包括相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第二表面體積。該預測行為可為一預測未來位置。該感測器資料可表示基於自該感測器資料判定之一速度向量或加速度向量之該預測未來位置。該第二光場資料可與關於該第一光場資料之一周圍環境內之一不同位置相關聯。該預測行為可為一預測觀看角度。該預測觀看角度可基於自該感測器資料判定之一視線向量。該第二光場資料可與關於該第一光場資料之一周圍環境內之一不同位置相關聯。該預測行為可基於一先前動作。可判定該先前動作具有類似於一當前動作之行為特性。

該預測行為可基於一第二使用者器件之一動作。可透過該感測器資料判定該第二使用者器件在一周圍環境中。該第一光場資料可包含靠近該使用者器件之一空間體積，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之空間體積。該第一光場資料可包含一光場解析度，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之光場解析度。該第一光場資料可包含關於一使用者器件視角之一方向性，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之方向性。該第一光場資料之該方向性可與關於一使用者器件視角之一視場相關聯，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之視場。該第一光場資料可包含一光場點密度，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之光場點密度。該第一光場資料可與該使用者器件之一第一頭部位置相關聯，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之頭部位置。與第二光場相關聯之該頭部位置可至少部分藉由基於一先前頭部位置之可能頭部位置之一概率梯度來判定。可至少部分透過與先前使用者行為相關聯之機器學習來判定該預測行為。可判定該行為係一使用者與一物件接觸，其中該第二光場資料可定位為與該物件之一位置並存。該物件可為一周圍環境中之一實體物件。該物件可為周圍虛擬環境中之一虛擬物件。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料。該感測器資料可包含運動感測器資料。

**【0026】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件；藉由一運算器件將一第一光場資料傳達至一使用者器件；藉由該運算器件接收與該使用者器件相關聯之一感測器資料；至少部分基於

該經接收感測器資料預測一行為；運用該運算器件至少部分基於該預測行為產生一第二光場資料；及藉由該運算器件將該第二光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該行為可為該使用者器件之一行為。該使用者器件之該行為可藉由該運算器件判定為代表一使用者行為。光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該第一光場資料可包含相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第一表面體積，且該第二光場資料包括相對於該使用者器件之一周圍環境中之一第二表面體積。該預測行為可為一預測未來位置。該感測器資料可表示基於自該感測器資料判定之一速度向量或加速度向量之該預測未來位置。該第二光場資料可與關於該第一光場資料之一周圍環境內之一不同位置相關聯。該預測行為可為一預測觀看角度。該預測觀看角度可基於自該感測器資料判定之一視線向量。該第二光場資料可與關於該第一光場資料之一周圍環境內之一不同位置相關聯。該預測行為可基於一先前動作。可判定該先前動作具有類似於一當前動作之行為特性。該預測行為可基於一第二使用者器件之一動作。可透過該感測器資料判定該第二使用者器件在一周圍環境中。該第一光場資料可包含靠近該使用者器件之一空間體積，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之空間體積。該第一光場資料可包含一光場解析度，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之光場解析度。該第一光場資料可包含關於一使用者器件視角之一方向性，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之方向性。該第一光場資料之該方向性可與關於一使用者器件視角之一視場相關聯，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之視場。該第一光場資料可包含一光場點密度，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之光場點密

度。該第一光場資料可與該使用者器件之一第一頭部位置相關聯，且可藉由該預測行為判定與該第二光場資料相關聯之頭部位置。與第二光場相關聯之該頭部位置可至少部分藉由基於一先前頭部位置之可能頭部位置之一概率梯度來判定。可至少部分透過與先前使用者行為相關聯之機器學習來判定該預測行為。可判定該行為係一使用者與一物件接觸，其中該第二光場資料可定位為與該物件之一位置並存。該物件可為一周圍環境中之一實體物件。該物件可為周圍虛擬環境中之一虛擬物件。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料。該感測器資料可包含運動感測器資料。

**【0027】** 在一態樣中，一種方法可包含：藉由與一影像處理器相關聯之一運算器件接收與一使用者器件相關聯之一感測器資料；藉由該運算器件基於至少部分藉由該經接收感測器資料判定之一預測行為來產生光場資料；及藉由該運算器件將該光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該預測行為可為該使用者器件之一預測未來位置。該感測器資料可表示基於自該感測器資料判定之一速度向量或加速度向量之該使用者器件之該預測未來位置。該預測行為可為該使用者器件之一預測觀看角度。該預測觀看角度可基於自該感測器資料判定之一視線向量。該預測行為可基於一先前動作。可判定該先前動作具有類似於一當前動作之行為特性。該預測行為可進一步基於一第二使用者器件之一動作。可透過該感測器資料判定該第二使用者器件在一周圍環境中。該第二使用者器件可與一虛擬使用者相關聯。該光場資料可包含靠近該使用者器件之一空間體積且可藉由該預測行為判定該空間體積。該光場資料可包含一光場解析度

且可藉由該預測行為判定該光場解析度。該光場資料可包含關於一使用者器件視角之一方向性且可藉由該預測行為判定該方向性。該光場資料可包含一光場點密度且可藉由該預測行為判定該光場點密度。該使用者器件可為一頭戴式器件，且該預測行為可與該使用者器件之一頭部位置相關聯。可至少部分透過與先前行為相關聯之機器學習來判定該預測行為。可判定該預測行為與一使用者與一物件接觸相關聯。該物件可為一周圍環境中之一實體物件。該物件可為周圍虛擬環境中之一虛擬物件。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料或運動感測器資料。

**【0028】** 在一態樣中，一種系統可包含與一影像處理器相關聯之一運算器件，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件：接收與一使用者器件相關聯之一感測器資料；藉由該運算器件基於至少部分藉由該經接收感測器資料判定之一預測行為來產生光場資料；及藉由該運算器件將該光場資料傳達至該使用者器件。在實施例中，該預測行為可為該使用者器件之一行為。該預測行為可為一預測未來位置。該預測行為可為一預測觀看角度。該預測行為可基於一先前動作。該光場資料可包含描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。該預測行為可為該使用者器件之一預測未來位置。該感測器資料可表示基於自該感測器資料判定之一速度向量或加速度向量之該使用者器件之該預測未來位置。該預測行為可為該使用者器件之一預測觀看角度。該預測觀看角度可基於自該感測器資料判定之一視線向量。該預測行為可基於一先前動作。可判定該先前動作具有類似於一當前動作之行為特性。該預測行為可進一步基於一第二使用者器件之一動作。可透過該感測

器資料判定該第二使用者器件在一周圍環境中。該第二使用者器件可與一虛擬使用者相關聯。該光場資料可包含靠近該使用者器件之一空間體積且可藉由該預測行為判定該空間體積。該光場資料可包含一光場解析度且可藉由該預測行為判定該光場解析度。該光場資料可包含關於一使用者器件視角之一方向性且可藉由該預測行為判定該方向性。該光場資料可包含一光場點密度且可藉由該預測行為判定該光場點密度。該使用者器件可為一頭戴式器件，且該預測行為可與該使用者器件之一頭部位置相關聯。可至少部分透過與先前行為相關聯之機器學習來判定該預測行為。可判定該預測行為與一使用者與一物件接觸相關聯。該物件可為一周圍環境中之一實體物件。該物件可為周圍虛擬環境中之一虛擬物件。該使用者器件可通信地耦合至一顯示器用於呈現顯示資料。該感測器資料可包含位置感測器資料或運動感測器資料。

**【0029】** 因此，提供一種如下文發明申請專利範圍中所詳述之方法、系統及電腦程式。

**【圖式簡單說明】**

**【0030】** 圖1描繪一電子商務平台之一實施例。

**【0031】** 圖2描繪一管理員之一主頁之一實施例。

**【0032】** 圖3描繪一先前技術之基於視覺之互動系統。

**【0033】** 圖4描繪一實施例基於視覺之互動系統。

**【0034】** 圖5描繪使用光場資料之一實施例基於視覺之互動系統。

**【0035】** 圖6A至圖6B描繪關於光場資料之射線追跡(ray tracing)之一側視圖及俯視圖。

**【0036】** 圖7A至圖7B描繪關於光場資料之射線追蹤(ray tracking)

之一側視圖及俯視圖。

【0037】圖8描繪使用周圍環境之一部分視圖中之光場資料之一實施例基於視覺之互動系統。

【0038】圖9描繪使用周圍環境之一部分視圖中之光場資料之一實施例基於視覺之互動系統，其中在使用者器件上執行一些部分視圖處理。

【0039】圖10描繪使用光場資料及預測行為之一實施例基於視覺之互動系統。

#### 【實施方式】

【0040】現將藉由參考隨附圖式及展出描述本發明之各項闡釋性、非限制性實施例來詳細描述本發明。然而，本發明可以許多不同形式體現且不應被解釋為限於本文中所闡述之闡釋性實施例。實情係，提供該等實施例使得本發明將為透徹的且將向熟習此項技術者充分傳遞本發明之概念。

【0041】參考圖1，描繪用於向客戶提供商家產品及服務之一實施例電子商務平台100。雖然整個本發明考慮使用所揭示之裝置、系統及程序來購買產品及服務，但為簡單起見，本文中之描述將指代產品。在本發明各處對產品之所有引用亦應被理解為對產品及/或服務之引用，包含實體產品、數位內容、票證、訂閱、待提供之服務及類似者。

【0042】雖然整個本發明考慮一「商家」及一「客戶」可能不僅僅為個體，但為簡單起見，本文中之描述一般可引用商家及客戶本身。在本發明各處對商家及客戶之所有引用亦應被理解為對個體、公司(company)、有限公司(corporation)、運算實體及類似者之群組之引用，且可表示產品之營利性或非營利性交換。此外，雖然整個本發明引用「商

家」及「客戶」且因而描述其等角色，但電子商務平台100更一般而言應被理解為支援一電子商務環境中之使用者，且在本發明各處對商家及客戶之所有引用亦應被理解為對使用者之引用，諸如其中一使用者係一商家使用者(例如，一賣方、零售商、批發商或產品提供者)、一客戶使用者(例如，一買方、購買代理人或產品使用者)、一預期使用者(例如，正在瀏覽且尚未承諾購買之一使用者、評估電子商務平台100在營銷及出售產品時之潛在用途之一使用者，及類似者)、一服務提供者使用者(例如，一運送提供者112、一金融提供者及類似者)、一公司或有限公司使用者(例如，購買、銷售或使用產品之一公司代表；一企業使用者；一客戶關係或客戶管理代理及類似者)、一資訊技術使用者、一運算實體使用者(例如，購買、銷售或使用產品之一運算機器人)及類似者。

【0043】 電子商務平台100可提供用於為商家提供線上資源及設施以管理其等業務之一集中式系統。本文中所描述之設施可透過執行一或多個處理器上之電腦軟體、模組、程式碼及/或指令之一機器部分或完全部署，該一或多個處理器可為平台100之部分或在平台100外部。商家可利用電子商務平台100來管理與客戶之商務，諸如藉由透過一線上商店138、透過通路(channel) 110A至110B、透過實體位置(例如，一實體店面或其他位置，諸如透過一資訊站、終端機、讀取器、印表機、3D印表機及類似者)中之銷售點(POS "point of sale")器件152來實施與客戶之一電子商務體驗，藉由透過電子商務平台100管理其等業務，及藉由透過電子商務平台100之一通信設施129與客戶互動，或其等之任何組合。一商家可利用電子商務平台100作為與客戶之一唯一商務呈現(commerce presence)，或其與其他商家商務設施結合，諸如透過一實體商店(例如，「傳統實體(brick-and-mortar)」

零售商店)、一商家平台外網站104 (例如, 與電子商務平台分開由商家支援或代表商家之一商務網際網路網站或其他網際網路或網路財產或資產) 及類似者。然而, 甚至此等「其他」商家商務設施仍可併入至電子商務平台中, 諸如其中一商家之一實體商店中之POS器件152鏈結至電子商務平台100中, 其中一商家平台外網站104諸如透過將來自商家平台外網站104之內容鏈結至線上商店138之「選購按鈕」連結至電子商務平台100中, 及類似者。

【0044】線上商店138可表示包括複數個虛擬店面之一多租戶設施。在實施例中, 商家可諸如透過一商家器件102 (例如, 電腦、膝上型電腦、行動運算器件及類似者)來管理線上商店138中之一或多個店面, 且透過若干不同通路110A至110B (例如, 一線上商店138; 透過一POS器件152之一實體店面; 透過整合至一網站或諸如一社群網路、社群媒體頁、社群媒體訊息系統上之社群媒體通路中之一電子選購按鈕的電子市場; 及類似者)向客戶提供產品。一商家可跨通路110A至110B出售且接著透過電子商務平台100管理其等銷售, 其中可在電子商務平台100內部或從電子商務通路110B外部提供通路110A。一商家可在其等實體零售商店中、在彈出窗處、透過批發、經由電話及類似者出售, 且接著透過電子商務平台100管理其等銷售。一商家可採用此等之所有或任何組合, 諸如透過利用POS器件152之一實體店面來維持一業務, 透過線上商店138維持一虛擬店面, 且利用一通信設施129以利用客戶互動及分析132來提高銷售概率。在本發明各處, 術語線上商店138及店面可同義地用於指代一商家透過電子商務平台100之線上電子商務提供呈現, 其中一線上商店138可指代由電子商務平台100支援之多租戶店面集合(例如, 針對複數個商家), 或指

代一個別商家之店面(例如，一商家之線上商店)。

【0045】 在實施例中，一客戶可透過一客戶器件150 (例如，電腦、膝上型電腦、行動運算器件及類似者)、一POS器件152 (例如，零售器件、一資訊站、一自動結帳系統及類似者)或此項技術已知之任何其他商務介面器件進行互動。電子商務平台100可使商家能夠透過線上商店138、透過實體位置(例如，一商家之店面或別處)中之POS器件152聯繫客戶，以透過經由電子通信設施129之對話促成與客戶之商務，及類似者，從而針對可用於與客戶聯繫及互動之真實或虛擬路徑提供用於聯繫客戶及促進商家服務之一系統。

【0046】 在實施例中且如本文中進一步描述，可透過包含一處理器及一記憶體之一處理設施來實施電子商務平台100，該處理設施儲存一指令集，該指令集在被執行時引起電子商務平台100執行如本文中所描述之電子商務及支援功能。處理設施可為一伺服器、用戶端、網路基礎設施、行動運算平台、雲端運算平台、固定運算平台或其他運算平台之部分，且提供電子商務平台100、商家器件102、付款閘道器106、應用程式開發者、通路110A至110B、運送提供者112、客戶器件150、銷售點(POS)器件152及類似者之電子組件之間及當中的電子連接及通信。電子商務平台100可實施為雲端運算服務、軟體即服務(SaaS)、基礎設施即服務(IaaS)、平台即服務(PaaS)、桌面即服務(DaaS)、管理軟體即服務(MSaaS)、行動後端即服務(MBaaS)、資訊技術管理即服務(ITMAAS)及類似者，諸如在一軟體及遞送模型中，其中軟體係基於訂閱而獲得授權且係集中託管(例如，藉由使用者使用一用戶端(例如，一精簡型用戶端)經由一網路瀏覽器或其他應用程式存取，透過POS器件存取及類似者)。在實施例中，電子商務平

台100之元件可經實施以在各種平台及作業系統(諸如iOS、Android)上操作、在網路上操作及類似者(例如，在多個例項中針對iOS、Android及網路之一給定線上商店實施管理員114，各例項具有類似功能性)。

**【0047】** 在實施例中，線上商店138可透過由電子商務平台100之一伺服器提供之一網頁伺服器於一客戶器件150。伺服器可自安裝於客戶器件150上之一瀏覽器或其他應用程式接收對網頁之一請求，其中瀏覽器(或其他應用程式)透過一IP位址連接至伺服器，藉由轉譯一域名而獲得該IP位址。作為回報，伺服器發回所請求之網頁。網頁可以超文字標記語言(HTML)、模板語言、JavaScript及類似者撰寫或包含超文字標記語言(HTML)、模板語言、JavaScript及類似者，或其等之任何組合。例如，HTML係描述網頁之靜態資訊(諸如網頁之佈局、格式及內容)之一電腦語言。網站設計者及開發者可使用模板語言來建置網頁，該等網頁組合在多個頁上相同之靜態內容與自一個頁至下一頁改變之動態內容。一模板語言可使得可重用定義一網頁之佈局之靜態元素，同時用來自一線上商店之資料動態地填充頁。靜態元素可以HTML撰寫，且動態元素可以模板語言撰寫。一檔案中之模板語言元素可充當佔位符(placeholder)，使得檔案中之程式碼被編譯且發送至客戶器件150，且接著諸如在安裝一主題時，模板語言由來自線上商店138之資料取代。模板及主題可考量標籤(tag)、物件及濾波器。接著，用戶端器件網路瀏覽器(或其他應用程式)相應地呈現頁。

**【0048】** 在實施例中，線上商店138可藉由電子商務平台100伺服器於客戶，其中客戶可瀏覽及購買各種可用產品(例如，將其等添加至一購物車，透過一選購按鈕立即購買及類似者)。線上商店138可以一透明方式伺

服於客戶，而客戶不必知道其係透過電子商務平台100提供(而非直接自商家提供)。商家可使用一商家可組態域名、一可客製HTML主題及類似者來客製化其等線上商店138。商家可透過一主題系統客製化其等網站之觀感(look and feel)，諸如其中商家可藉由改變其等主題同時在線上商店之產品階層內展示相同的基本產品及業務資料而選擇及改變其等線上商店138之觀感。可透過令使用者能夠靈活地客製化其等網站設計之一主題編輯器、一設計介面來進一步客製化主題。亦可使用改變諸如特定色彩、字體及預建置佈局方案之態樣之主題特定設定來客製化主題。線上商店可實施用於網站內容之一內容管理系統。商家可編寫部落格帖子或靜態頁，且諸如透過部落格、文章及類似者將部落格帖子或靜態頁發表至其等線上商店138，並且組態導覽選單。商家可將影像(例如，針對產品)、視訊、內容、資料及類似者上傳至電子商務平台100，諸如供系統儲存(例如，作為資料134)。在實施例中，電子商務平台100可提供用於對影像進行大小調整、使一影像與一產品相關聯、添加文字且使文字與一影像相關聯、添加一新產品變體之一影像、保護影像及類似者之功能。

**【0049】** 如本文中所描述，電子商務平台100可如本文中所描述般透過若干不同通路110A至110B (包含線上商店138)、經由電話以及透過實體POS器件152來為商家提供產品交易設施。電子商務平台100可包含與經營一線上業務(諸如提供與其等線上商店相關聯之一域名服務118、用於促進與一客戶之交易之付款服務(例如：一金融設施或平台付款設施)、用於為所購買產品提供客戶運送選項之運送服務122、與產品保護及責任相關聯之風險及保險服務124、商家帳單及類似者)相關聯之業務支援服務116、一管理員114及類似者。可經由電子商務平台100或聯合外部設施(諸如透過用於付款處理之一付款

閘道器106、用於跟催產品之運送之運送提供者112及類似者)來提供服務116。

【0050】 在實施例中，電子商務平台100可提供整合式運送服務122(例如，透過一電子商務平台運送設施或透過一第三方運送承運人(shipping carrier))，諸如為商家提供即時更新、追蹤、自動運價計算、批量訂單準備、標籤列印及類似者。

【0051】 圖2描繪一管理員114之一主頁之一非限制性實施例，其可展示關於日常任務、一商店之近期活動及一商家可採取之用於建置其等業務之接下來的步驟之資訊。在實施例中，一商家可諸如自一桌上型電腦或行動器件經由一商家器件102登入至管理員114，且管理其等線上商店138之態樣，諸如查看線上商店138之近期活動，更新線上商店138之目錄，管理訂單、近期訪問活動、總訂單活動及類似者。在實施例中，商家可能夠藉由使用側邊欄來存取管理員114之不同區段，諸如圖2上所展示。管理員114之區段可包含用於存取及管理一商家之業務(包含訂單、產品、客戶、可用報告及折扣)之核心態樣之各種介面。管理員114亦可包含用於管理一商店之銷售通路(包含線上商店、可供客戶存取商店之(若干)行動應用程式(Mobile App)、POS器件及/或一選購按鈕)之介面。管理員114亦可包含用於管理安裝於商家帳戶上之應用程式(App)；應用於一商家之線上商店138及帳戶之設定的介面。一商家可使用一搜尋欄來查找產品、頁或其他資訊。取決於商家正在使用之器件102或軟體應用程式，可透過管理員114啟用其等之不同功能性。例如，若一商家自一瀏覽器登入至管理員114，則其等可能夠管理其等線上商店138之所有態樣。若商家自其等行動器件(例如，經由一行動應用程式)登入，則其等可能夠查看其等線上商

店138之態樣之全部或一子集，諸如查看線上商店138之近期活動，更新線上商店138之目錄，管理訂單及類似者。

**【0052】** 可透過諸如顯示商家之總體業務之一銷售總結之獲取報告或度量、有效銷售通路之特定銷售及參與度資料及類似者來查看關於一商家之線上商店138之商務及訪客之更詳細資訊。報告可包含獲取報告、行為報告、客戶報告、財務報告、營銷報告、銷售報告、客製報告及類似者。商家可能夠諸如藉由使用下拉選單來從不同時間段(例如，天、週、月及類似者)查看不同通路110A至110B之銷售資料。可為想要商店之銷售及參與度資料之一更詳細視圖之一商家提供一概述資訊面板(overview dashboard)。可在主頁度量區段中提供一活動提要(activity feed)以說明關於商家帳戶之活動之一概述。例如，藉由點擊一「查看所有近期活動」資訊面板按鈕，商家可能夠在其等帳戶上看到一更長近期活動提要。一主頁可諸如基於帳戶狀態、增長、近期客戶活動及類似者來展示關於商家之線上商店138之通知。可提供通知以輔助一商家導覽諸如捕捉一付款、將一訂單標記為已履行、將完成之一訂單存檔及類似者之一程序。

**【0053】** 電子商務平台100可提供一通信設施129及相關聯商家介面用於提供電子通信及營銷，諸如利用一電子訊息聚合工具來收集及分析商家、客戶、商家器件102、客戶器件150、POS器件152及類似者之間的通信互動，以聚合及分析通信諸如用於增加提供一產品之一銷售之可能性及類似者。例如，一客戶可具有與一產品相關之一問題，此可產生客戶與商家(或表示商家之自動化基於處理器之代理)之間之一對話，其中通信設施129分析互動且向商家提供有關如何提高一銷售之概率之分析。

**【0054】** 電子商務平台100可提供一平台付款設施120以諸如透過一

安全卡伺服器環境與客戶進行安全金融交易。電子商務平台100可將信用卡資訊儲存於諸如付款卡行業資料(PCI)環境(例如，一卡伺服器)中，以核對財務信息、向商家開具帳單、執行一電子商務平台100之金融機構帳戶與一商家之銀行帳戶(例如，當使用資本時)之間之自動化票據交換所(ACH)轉帳及類似者。此等系統可遵從薩班斯-奧克斯利法案(Sarbanes-Oxley Act) (SOX)且在其等開發及操作中需要高度努力。平台付款設施120亦可諸如透過資本借貸(例如，借貸資金、預付現金及類似者)且提供保險來為商家提供金融支援。另外，電子商務平台100可提供一組營銷及合夥人服務且控制電子商務平台100與合夥人之間的關係。其等亦可運用電子商務平台100連接且載入(onboard)新商家。此等服務可藉由使商家更容易跨電子商務平台100工作而實現商家增長。透過此等服務，可經由電子商務平台100向商家提供幫助設施。

**【0055】** 在實施例中，線上商店138可支援大量獨立管理店面且每天處理多種產品之大量交易資料。交易資料可包含客戶聯絡資訊、帳單資訊、運送資訊、關於所購買之產品之資訊、關於所呈現之服務之資訊及與透過電子商務平台100進行之業務相關聯之任何其他資訊。在實施例中，電子商務平台100可將此資料儲存於一資料設施134中。可處理交易資料以產生分析132，繼而可向商家或第三方商務實體提供分析132，諸如提供與線上商務相關且透過資訊面板介面、透過報告及類似者提供之消費者趨勢、營銷及銷售見解、用於提高銷售之推薦、客戶行為之評估、營銷及銷售模型化、詐欺趨勢及類似者。電子商務平台100可儲存關於業務及商家交易之資訊，且資料設施134可具有增強、貢獻、完善及提取資料之許多方式，其中隨著時間推移，所收集之資料可實現對電子商務平台100之

態樣之改良。

【0056】 再次參考圖1，在實施例中，電子商務平台100可經組態具有用於內容管理、任務自動化及資料管理之一商務管理引擎136，以實現對複數個線上商店138之支援及服務(例如，與產品、庫存、客戶、訂單、協作、供應商、報告、財務、風險及詐欺及類似者有關)，但其可透過應用程式142A至142B擴展而實現更大靈活性及適應不斷增長之各種商家線上商店、POS器件、產品及服務所需之客製程序，其中可在電子商務平台100內部提供應用程式142A或從電子商務平台100外部提供應用程式142B。在實施例中，可藉由提供平台100之同一方或藉由一不同方提供一應用程式142A。在實施例中，可藉由提供平台100之同一方或藉由一不同方提供一應用程式142B。可針對靈活性及可擴縮性透過諸如藉由客戶識別符、訂單識別符、線上商店識別符及類似者對功能及資料進行分份(portioning) (例如，分區(sharding))來組態商務管理引擎136。商務管理引擎136可適應商店特定業務邏輯，且在一些實施例中，可併入管理員114及/或線上商店138。

【0057】 商務管理引擎136包含電子商務平台100之基本或「核心」功能，且因而，如本文中所描述，並非支援線上商店138之所有功能皆適合包含在內。例如，包含至商務管理引擎136中之功能可需要超過一核心功能性臨限值，透過該臨限值，可判定功能係一商務體驗之核心(例如，為大多數線上商店活動(諸如跨通路、管理員介面、商家位置、行業、產品類型及類似者)所共有)，可跨線上商店138重用(例如，可跨核心功能重用/修改之功能)，一次限於一單一線上商店138之內容背景(例如，實施一線上商店「隔離原則」，其中程式碼不應能夠一次與多個線上商店138互

動，從而確保線上商店138無法存取彼此之資料)，提供一交易工作量及類似者。維持對實施哪些功能之控制可使商務管理引擎136能夠保持回應，因為許多所需特徵係由商務管理引擎136直接伺服或透過一介面140A至140B啟用，諸如藉由其透過與應用程式142A至142B及通路110A至110B之一應用程式設計介面(API)連接之擴展，其中介面140A可提供至電子商務平台100內部之應用程式142A及/或通路110A，或透過介面140B提供至電子商務平台100外部之應用程式142B及/或通路110B。一般而言，平台100可包含促進與其他平台、系統、軟體、資料源、程式碼及類似者之連接及通信之介面140A至140B (其等可為擴展、連接器、API及類似者)。此等介面140A至140B可為商務管理引擎136之一介面140A或更一般而言平台100之一介面140B。若不注意限制商務管理引擎136中之功能性，則回應性可能受損，諸如透過緩慢資料庫或非關鍵後端故障所致之基礎設施降級、透過諸如其中一資料中心離線之災難性基礎結構故障、透過部署與預期相比需要更長時間來執行之新程式碼，及類似者。為了防止或減輕此等情形，商務管理引擎136可經組態以維持回應性，諸如透過利用逾時、佇列、反壓(back-pressure)以防止降級之組態及類似者。

**【0058】** 儘管隔離線上商店資料對於維持線上商店138與商家之間的資料私密係重要的，但可存在收集及使用跨商店資料之原因，諸如舉例而言對於一訂單風險評定系統或一平台付款設施，其等兩者皆需要來自多個線上商店138之資訊才能表現良好。在實施例中，與其違反隔離原則，較佳可將此等組件移出商務管理引擎136且移入電子商務平台100內之其等自身之基礎設施中。

**【0059】** 在實施例中，電子商務平台100可提供一平台付款設施

120，平台付款設施120係利用來自商務管理引擎136之資料但可定位於外部以免違反隔離原則之一組件之另一實例。平台付款設施120可容許與線上商店138互動之客戶藉由商務管理引擎136安全地儲存其等付款資訊使得其等僅需要將付款資訊鍵入一次。當一客戶訪問一不同線上商店138時，即使其等之前從未去過那裡，平台付款設施120亦可召回其等資訊以實現一更迅速且正確的結帳。此可提供一跨平台網路效應，其中隨著更多商家加入，電子商務平台100對於其商家而言變得更有用，諸如因為有更多客戶由於關於客戶購買之易用性而更頻繁地結帳。為了最大化此網路之效應，可自一線上商店之結帳捕捉一給定客戶之付款資訊，從而容許使資訊跨線上商店138全域可用。各線上商店138能夠連接至任何其他線上商店138以擷取儲存於該處之付款資訊將為困難的且容易出錯的。因此，可在商務管理引擎136外部實施平台付款設施。

**【0060】** 針對商務管理引擎136內不包含之功能，應用程式142A至142B提供將特徵添加至電子商務平台100之一方式。應用程式142A至142B可能夠存取及修改關於一商家之線上商店138之資料，透過管理員114執行任務，透過一使用者介面(例如，其透過擴展/API顯示(surfaced))為一商家創建新流程，及類似者。商家可能夠透過應用程式搜尋、推薦及支援128來發現且安裝應用程式142A至142B。在實施例中，核心產品、核心擴展點、應用程式及管理員114可發展為一起工作。例如，可在管理員114內部建置應用程式擴展點使得可藉由應用程式擴展核心特徵，該等應用程式可透過擴展將功能性遞送至一商家。

**【0061】** 在實施例中，應用程式142A至142B可透過介面140A至140B將功能性遞送至一商家，諸如其中一應用程式142A至142B能夠向一

商家顯示交易資料(例如，應用程式：「引擎，使用嵌入式應用程式SDK在行動及網路管理員中顯示我的應用程式資料」)，及/或其中商務管理引擎136能夠要求應用程式按需執行工作(引擎：「應用程式，請給我此結帳之一地方稅額計算」)。

**【0062】** 應用程式142A至142B可支援線上商店138及通路110A至110B、提供商家支援、與其他服務整合，及類似者。在商務管理引擎136可向線上商店138提供服務之基礎之情況下，應用程式142A至142B可為商家提供滿足特定及有時獨特需求之一方式。不同商家將具有不同需求，且因此可受益於不同應用程式142A至142B。可透過電子商務平台100透過開發使能夠根據應用程式針對一商家執行之功能之一類型加標籤於應用程式的一應用程式分類法(類別)；透過支援搜尋、排名及推薦模型之應用程式資料服務；透過應用程式發現介面，諸如一應用程式商店、主頁資訊卡、一應用程式設定頁；及類似者來更好地發現應用程式142A至142B。

**【0063】** 應用程式142A至142B可透過一介面140A至140B (諸如利用API)連接至商務管理引擎136，以將透過商務管理引擎136及在商務管理引擎136內可用之功能性及資料暴露於應用程式之功能性(例如，透過REST、GraphQL及類似者)。例如，電子商務平台100可向面向商家及面向合夥人之產品及服務(諸如包含應用程式擴展、程序流程服務、面向開發者之資源及類似者)提供API介面140A至140B。隨著客戶更頻繁地使用行動器件來購物，與行動用途相關之應用程式142A至142B可受益於API之更廣泛使用以支援相關之不斷增長的商務訊務。透過使用應用程式及API而提供(例如，如針對應用程式開發提供)之靈活性使電子商務平台100能夠更好地適應商家(及透過內部API之內部開發者)之新的且獨特的需

求，而無需不斷地改變商務管理引擎136，因此在商家需要時為商家提供其等所需。例如，運送服務122可透過一運送或承運人服務API與商務管理引擎136整合，因此使電子商務平台100能夠提供運送服務功能性而不會直接影響在商務管理引擎136中運行之程式碼。

**【0064】** 可藉由讓合夥人透過應用程式開發改良及擴展商家工作流程而解決許多商家問題，諸如與後台作業(面向商家之應用程式142A至142B)相關聯及在線上商店138 (面向客戶之應用程式142A至142B)中之問題。作為經營業務之一部分，許多商家將每天使用行動及網路相關應用程式來進行後台任務(例如，商品銷售(merchandising)、庫存、折扣、履行及類似者)及線上商店任務(例如，與其等線上商店相關之應用程式、進行限時搶購、新產品提供及類似者)，其中應用程式142A至142B透過擴展/API 140A至140B幫助使產品易於在一快速增長之市場中查看及購買。在實施例中，可諸如透過在管理員114內創建沙箱化(sandbox)一應用程式介面之一框架而為合夥人、應用程式開發者、內部應用程式設施及類似者提供一軟體開發套件(SDK)。在實施例中，管理員114可能無法控制亦不知道框架內發生了什麼。SDK可結合一使用者介面套件使用以產生模仿電子商務平台100之觀感之介面，諸如充當電子商務管理引擎136之一擴展。

**【0065】** 利用API之應用程式142A至142B可按需拉取資料，但通常其等亦需要在發生更新時推送資料。更新事件可在一訂閱模型中實施，諸如舉例而言，客戶創建、產品改變或訂單取消。更新事件可為商家提供關於商務管理引擎136之一經改變狀態之所需更新，以諸如同步化一本端資料庫、通知一外部整合合夥人及類似者。更新事件可啟用此功能性而不必諸如透過一更新事件訂閱一直輪詢商務管理引擎136以檢查更新。在實施

例中，當發生與一更新事件訂閱相關之一變化時，商務管理引擎136可將一請求發佈至諸如一預定義回叫URL。此請求之主體可含有物件之一新狀態及動作或事件之一描述。更新事件訂閱可在管理員設施114中手動創建，或自動(例如，經由API 140A至140B)創建。在實施例中，更新事件可根據觸發其等之一狀態變化排成佇列且異步處理，此可產生未即時分佈之一更新事件通知。

**【0066】** 在實施例中，電子商務平台100可提供應用程式搜尋、推薦及支援128。應用程式搜尋、推薦及支援128可包含用於輔助應用程式之開發之開發者產品及工具、一應用程式資訊面板(例如，其用於為開發者提供一開發介面、為管理員提供應用程式管理、為商家提供應用程式客製化及類似者)、用於安裝及提供關於提供對一應用程式142A至142B之存取(例如，公共存取，諸如其中在安裝之前必須滿足準則，或供一商家私人使用)之權限的設施、使一商家易於搜索滿足其等線上商店138之一需求之應用程式142A至142B的應用程式搜尋、用於為商家提供關於其等可如何透過其等線上商店138改良使用者體驗之建議的應用程式推薦、商務管理引擎136內之核心應用程式能力之一描述，及類似者。此等支援設施可由藉由任何實體執行之應用程式開發利用，包含開發其等自身之應用程式142A至142B之商家、開發一應用程式142A至142B之一第三方開發者(例如，其由一商家簽約，自行開發以向公眾提供，簽約以聯合電子商務平台100使用及類似者)，或由與電子商務平台100相關聯之內部個人資源開發之一應用程式142A或142B。在實施例中，應用程式142A至142B可被指派一應用程式識別符(ID)以諸如鏈結至一應用程式(例如，透過一API)、搜索一應用程式、作出應用程式推薦及類似者。

【0067】 商務管理引擎136可包含電子商務平台100之基本功能，且透過API 140A至140B將此等功能暴露於應用程式142A至142B。API 140A至140B可啟用透過應用程式開發建置之不同類型之應用程式。應用程式142A至142B可能夠滿足商家之各種各樣的需求，但可大致群組成三個類別：面向客戶之應用程式、面向商家之應用程式、整合應用程式及類似者。面向客戶之應用程式142A至142B可包含線上商店138或通路110A至110B，其等係商家可列出產品且進行買賣之地方(例如，線上商店、用於限時搶購之應用程式(例如，商家產品或來自源於第三方來源之投機銷售機會)、一行動商店應用程式、一社群媒體通路、用於提供批發採購之一應用程式及類似者)。面向商家之應用程式142A至142B可包含容許商家管理其等線上商店138 (例如，透過與網路或網站相關或與行動器件相關之應用程式)、經營其等業務(例如，透過與POS器件相關之應用程式)、發展其等業務(例如，透過與運送(例如，代銷直供(drop shipping)相關之應用程式、使用自動化代理、使用程序流程開發及改良)，及類似者。整合應用程式可包含提供參與經營一業務之有用整合之應用程式，諸如運送提供者112及付款閘道器。

【0068】 在實施例中，一應用程式開發者可使用一應用程式代理自一外部位置提取資料且將資料顯示於一線上商店138之頁上。此等代理頁上之內容可為動態的、能夠被更新及類似者。應用程式代理對於顯示影像圖庫、統計、客製表單及其他種類之動態內容可為有用的。電子商務平台100之核心應用程式結構可容許在應用程式142A至142B中建置愈來愈多的商家體驗，使得商務管理引擎136可保持專注於更常用之商務業務邏輯。

【0069】 電子商務平台100透過使商家能夠以一靈活且透明的方式與客戶連接之一策劃系統架構來提供一線上購物體驗。可透過一實施例例示性購買工作流程更好地理解一典型客戶體驗，其中客戶在一通路110A至110B上瀏覽商家之產品，將其等打算選購之東西添加至其等購物車，繼續進行結帳，且為其等購物車之內容付款，從而為商家創建一訂單。接著，商家可審核且履行(或取消)訂單。接著將產品遞送給客戶。若客戶不滿意，則其等可能將產品退回給商家。

【0070】 在一實施例中，一客戶可在一通路110A至110B上瀏覽一商家之產品。一通路110A至110B係客戶可查看及選購產品之一地方。在實施例中，通路110A至110B可模型化為應用程式142A至142B (可能的例外係線上商店138，其整合於商務管理引擎136內)。一商品銷售組件可容許商家描述其等想要出售什麼及在哪裡出售。一產品與一通路之間的關聯可模型化為一產品發佈且由通路應用程式(諸如經由一產品清單API)存取。一產品可具有許多選項(如大小及色彩)，及將可用選項展開成所有選項之特定組合之許多變體(如超小且綠色之變體，或尺寸較大且為藍色之變體)。產品可具有至少一個變體(例如，針對沒有任何選項之一產品創建一「預設變體」)。為了促進瀏覽及管理，產品可被群組成集合、被提供產品識別符(例如，存貨計量單位(stock keeping unit) (SKU))及類似者。可藉由將產品手動分類成一個(例如，一客製集合)、藉由建置用於自動化分類之規則集(例如，一智慧型集合)及類似者而建置產品之集合。可透過一虛擬或增強實境介面及類似者將產品視為2D影像、3D影像、旋轉視圖影像。

【0071】 在實施例中，客戶可將其等打算選購之東西添加至其等購

物車(在一替代實施例中，可諸如透過一選購按鈕直接購買一產品，如本文中所描述)。客戶可將產品變體添加至其等購物車。購物車模型可為通路特定的。線上商店138購物車可由多個購物車冊列項目(line item)組成，其中各購物車冊列項目追蹤一產品變體之數量。商家可使用購物車指令檔來基於客戶之購物車之內容向客戶提供特別促銷。由於將一產品添加至一購物車並不意味著來自客戶或商家之任何承諾，且一購物車之預期使用期限可為約幾分鐘(非幾天)，故購物車可保存至一暫時資料儲存區。

**【0072】** 接著，客戶繼續進行結帳。一結帳組件可將一網路結帳實施為一面向客戶之訂單創建程序。可將一結帳API提供為由一些通路應用程式用來代表客戶創建訂單(例如，針對銷售點)之一面向電腦之訂單創建程序。結帳可從一購物車創建且記錄一客戶之資訊，諸如電子郵件位址、帳單及運送明細。在結帳時，商家承諾定價。若客戶輸入其等聯絡資訊但未繼續付款，則電子商務平台100可提供重新接觸客戶之一機會(例如，在一放棄的結帳特徵中)。出於該等原因，結帳可具有遠比購物車長之使用期限(幾小時或甚至幾天)且因此係持久的。結帳可基於客戶之運送位址計算稅額及運送費用。結帳可將稅額之計算委託給一稅額組件且將運送費用之計算委託給一遞送組件。一定價組件可使商家能夠創建折扣碼(discount code) (例如，當在結帳時鍵入時將新價格應用於結帳中之項目之「秘密」字串)。商家可使用折扣來吸引客戶且評定營銷活動之績效。折扣及其他客製價格系統可在相同平台部件之上諸如透過價格規則(例如，在被滿足時意味著一組權益之一組先決條件)實施。例如，先決條件可為諸如「訂單小計大於\$100」或「運送費用低於\$10」之項目，且權益可為諸如「整個訂單享有20%之折扣」或「產品X、Y及Z減\$10」之項目。

【0073】 接著，客戶為其等購物車之內容付款，從而為商家創建一訂單。通路110A至110B可使用商務管理引擎136來使錢、貨幣或一價值儲藏(諸如美元或一加密貨幣)往返於客戶及商家移動。與各種付款提供者(例如，線上付款系統、行動付款系統、數位錢包、信用卡閘道器及類似者)之通信可在一付款處理組件內實施。可透過一卡伺服器環境提供與付款閘道器106之實際互動。在實施例中，付款閘道器106可接受國際付款，諸如與領先的國際信用卡處理器整合。卡伺服器環境可包含一卡伺服器應用程式、卡槽(card sink)、託管欄位及類似者。此環境可充當敏感信用卡資訊之安全閘道管理器。在實施例中，大多數程序可藉由一付款處理作業來統籌。商務管理引擎136可支援許多其他付款方法，諸如透過一異地付款閘道器106(例如，其中將客戶重定向至另一網站)、手動(例如，現金)、線上付款方法(例如，線上付款系統、行動付款系統、數位錢包、信用卡閘道器及類似者)、禮物卡及類似者。在結帳程序結束時，創建一訂單。一訂單係商家與客戶之間的一銷售合同，其中商家同意提供訂單上所列之商品及服務(例如，訂單冊列項目、運送冊列項目及類似者)且客戶同意提供付款(包含稅額)。此程序可在一銷售組件中模型化。不依賴於商務管理引擎136結帳之通路110A至110B可使用一訂單API來創建訂單。一旦創建一訂單，便可經由一通知組件將一訂單確認通知發送至客戶且將下訂單通知發送至商家。可在一付款處理作業開始時預留庫存以避免超售(例如，商家可根據各變體之庫存策略來控制此行為)。庫存預留可具有一短時間跨度(幾分鐘)且可需要非常快速且可擴縮以支援限時搶購(例如，在一短時間內提供之一折扣或促銷，諸如目標鎖定沖動選購(targeting impulse buying))。若付款失敗則釋放預留。當付款成功且創建一訂單

時，將預留轉換成分配給一特定位置之一長期庫存承諾。一庫存組件可記錄變體之存貨位置，且追蹤啟用庫存追蹤之變體之數量。其可將產品變體(表示一產品清單之模板之一面向客戶之概念)與庫存項目(表示其數量及位置受管理之一項目之一面向商家之概念)解耦。一庫存級組件可保持追蹤可用於銷售、承諾一訂單或自一庫存轉移組件(例如，自一供貨商)傳入之數量。

**【0074】** 接著，商家可審核且履行(或取消)訂單。一審核組件可實施一商家使用之業務程序，以在實際上履行訂單之前確保訂單適合履行。訂單可能為詐欺性的、需要驗證(例如，ID檢查)、具有需要商家等待以確保其等將收到其等資金之一付款方法，及類似者。風險及推薦可保留於一訂單風險模型中。訂單風險可自一詐欺偵測工具產生，藉由一第三方透過一訂單風險API提交及類似者。在繼續進行履行之前，商家可需要捕捉付款資訊(例如，信用卡資訊)或等待接收付款資訊(例如，經由一銀行轉帳、支票及類似者)且將訂單標記為已付款。商家現在可準備產品以供遞送。在實施例中，此業務程序可藉由一履行組件實施。履行組件可基於一庫存位置及履行服務將訂單之冊列項目群組成一邏輯履行工作單元。商家可審核、調整工作單元且觸發相關履行服務，諸如透過在商家挑選產品且將產品包裝在一盒中、購買一運送標籤且輸入其追蹤號碼，或僅將項目標記為已履行時所使用之一手動履行服務(例如，在商家管理位置處)。一客製履行服務可發送一電子郵件(例如，不提供一API連接之一位置)。一API履行服務可觸發一第三方，其中第三方應用程式創建一履行記錄。一舊有履行服務可觸發自商務管理引擎136至一第三方之一客製API呼叫(例如，Amazon之履行)。一禮物卡履行服務可備置(例如，產生一號碼)且啟

動一禮物卡。商家可使用一訂單印表機應用程式來列印裝箱單。可在項目包裝在盒中且準備好用於運送、發貨、追蹤、遞送、被驗證為由客戶接收及類似者時執行履程序。

**【0075】** 若客戶不滿意，則其等可能夠將(若干)產品退回給商家。商家可經歷之「退售」一項目之業務程序可由一退貨組件實施。退貨可由多種不同動作組成，諸如一重新上架(**restock**)，其中已出售之產品實際上重新進入業務且可再次出售；一退款，其中自客戶收取之錢被部分或全部退回；一記帳調整，其註明已退回多少錢(例如，包含是否存在任何重新上架費用、或未退回且留在客戶手中之商品)；及類似者。一退貨可表示銷售合同(例如，訂單)之一變化，且其中電子商務平台100可使商家知道關於法律義務(例如，關於稅額)之合規性問題。在實施例中，電子商務平台100可使商家能夠保持追蹤銷售合同隨時間之變化，諸如透過一銷售模型組件(例如，記錄發生在一項目上之銷售相關事件之一僅追加的基於日期之分類帳)來實施。

**【0076】** 在實施例中，電子商務平台100可與一使用者器件介接以支援將互動視覺內容遞送至一使用者器件，諸如其中使用者器件係一虛擬實境(**VR**)器件、增強實境(**AR**)器件、混合實境(**MR**)器件(例如，頭戴式、身體穿戴式或手持式)，或可解譯/處理視覺內容之任何器件(例如，一智慧型電話或行動運算器件)，其中電子商務平台100提供影像處理功能以回應於視覺化內容之一變化而產生待遞送至使用者器件之視覺內容。在實施例中，電子商務平台100可為在一使用者器件遠端之任何平台或運算器件。在實施例中，一使用者器件亦可具有處理視訊資料且偵測使用者位置及觀看方向之能力(例如，透過諸如位置感測器、運動感測器、相機及類似者

之感測器)。在實施例中，一使用者器件可為智慧型電話、感測器陣列以及VR、AR或MR器件之一組合，諸如其中一智慧型電話與一VR、AR或MR器件介接，或充當與穿戴式感測器或器件(例如，與一頭戴式感測器介接(例如，經由藍芽)以偵測一使用者之頭部之位置及/或運動之一智慧型電話)結合之一VR、AR或MR器件，及類似者。

**【0077】** 儘管與視覺內容之處理相關聯之影像處理功能可藉由與電子商務平台100相關聯之一影像處理器來提供，但熟習此項技術者將明白，任何通信耦合之硬體或軟體影像處理運算設施可提供此功能，諸如透過一雲端平台、一網路、一伺服器、一運算器件、提供影像處理能力之一應用程式及類似者諸如在網際網路上使用一WiFi或其他無線或有線連接及類似者來提供。例如，影像處理可藉由電子商務平台100提供、在電子商務平台100遠端，或呈此項技術中已知之任何組合或網路組態。

**【0078】** 參考圖3，影像處理304可在一使用者器件306遠端執行，且因而可導致視訊資料之遠端產生與視訊資料在使用者器件306上之顯示之間之一延遲(例如，歸因於影像處理時間、傳輸時間及類似者)。更新及/或發送視訊資料一般可與遞送至使用者器件306之使用者體驗之一場景變化相關聯，該場景變化諸如歸因於一虛擬環境變化(例如，葉子歸因於風而在一附近樹上移動，且需要將視訊資料發送至使用者器件以更新正在移動的葉子之場景)、另一虛擬使用者或物件進入場景(例如，在使用者之視場中之一第二使用者)、歸因於使用者透過使用者器件採取之一動作之一環境變化(例如，樹上之葉子歸因於使用者啟動來自使用者器件之一虛擬風扇而移動)、所接收之感測使用者器件306之一移動之一使用者器件輸入(例如，感測使用者正在平移(例如，使用者向前移動而引起場景改變)或

正在旋轉(例如，使用者轉動其頭部而引起場景之視場改變之一頭戴式感測器)及類似者。儘管本文中之實施例大體上描述使用者輸入302作為需要將新視訊資料傳輸至使用者器件306之一互動原因，但熟習此項技術者將明白，非互動原因(例如，並非一使用者動作之直接結果之場景變化，諸如環境之動態移動(例如，吹動一樹上之葉子))亦可導致視訊資料更新及/或傳輸。

**【0079】** 在實施例中，可藉由電子商務平台100接收一使用者輸入302 (例如，與使用者器件相關聯之感測器資料)以進行影像處理304 (或其他影像處理)，其中產生視覺內容且將其傳達至使用者器件306。例如，一使用者可正在使用一VR使用者器件，其中使用者對正在顯示之視覺內容(或在整體實施例中，其中視覺表示具有可獨立或同時處理之一對應聽覺信號之音訊內容)做出回應，且其中藉由一感測器(例如，在使用者器件上)偵測使用者回應且將其傳達回至電子商務平台100以進行影像處理。接著，電子商務平台100回應於所得場景變化而產生一新視覺內容。在一實施例中，使用者可在一虛擬環境中看到如VR器件所顯示之一虛擬門左轉，其中使用者歸因於場景變化而作出一運動。VR使用者器件感測此移動(例如，頭部運動或身體運動)且將相關感測器資料發送回至電子商務平台100。電子商務平台100之影像處理資源運算關於場景之資訊且將視訊資料傳輸(例如，經由網際網路使用一WiFi連接)至VR器件。接著，在VR器件上進一步處理視訊資料以為使用者創建一顯示。

**【0080】** 在實施例中，影像內容之處理可在一遠端影像處理運算器件(例如，在一雲端平台上)與在使用者器件本端處理(例如，在使用者器件本身上)之間進行劃分。在實施例中，為了最小化使用者器件上所需之

資源，可在遠端影像處理運算器件上提供大多數影像處理功能性，其中使用者器件含有將經傳輸影像內容轉換成顯示資料所需之任何處理。然而，用於此程序之時間(即使在使用者器件上進行最少處理)可導致諸如一VR、AR或MR使用者體驗之延時(例如，自使用者輸入之時間直至將所得視覺內容提供至使用者器件之時間)。

【0081】 因此，互動視覺內容系統已探索使用諸如增強型行動寬頻(eMBB)、超可靠及低延時通信(URLLC)及類似者之無線技術中之服務來減小延時，以及使用高度專業化的網路協定來以一減小的延時(例如，<15 ms往返)遞送視覺內容。用於對抗虛擬實境暈症之技術包含用於同步化虛擬環境移動及對前庭系統之影響之高品質追蹤系統。用於對抗虛擬實境暈症之另一方法係利用視場(FOV)之操縱，藉由減少或改變使用者器件顯示中之FOV以改變經感知運動。三維互動元件可遵循雲端呈現原理以藉由將更多處理移至雲端(與在本端使用者器件上相反)而利用可用的大量處理資源。雲端呈現系統中可存在非零延時。互動頭盔可將呈現處理交遞給雲端以僅顯示完全呈現場景之一視訊串流。視訊串流方法可利用H.264、H.265、AV1及其他編解碼器之效率以改良效能度量。此外，視訊串流技術之進步可幫助減小傳輸延時。

【0082】 然而，處理視訊串流容易受網路抖動及中斷(及一般延時)之影響，此可能導致視訊串流之抖動及凍結，從而導致一降級的使用者體驗(例如，有意識地感知到延遲及抖動)。另外，呈現場景變化之任何延遲可導致虛擬實境暈症(例如，通常歸因於甚至無意識的延遲，可存在無論延時有多小皆可注意到延時之一部分人群)。

【0083】 參考圖4，為了幫助解決與傳輸視訊串流資料相關聯之延

時之後果，諸如包含或相關聯於一影像處理器408之一運算器件402可諸如回應於一場景變化(例如，環境之變化或歸因於諸如感測器資料406之一使用者輸入404)而將光場資料410傳輸至使用者器件412。例如，光場資料410可包含在以下方面大於一使用者器件之一顯示視場之一視覺內容：位置(例如，顯示器觀看一當前位置之一視場，但光場資料包含用於自當前位置之前方、後方或側面之一位置觀看之資料)、觀看角度(例如，顯示器觀看一45度視場，但光場資料包含用於向外看向90度、180度或全360度之資料)及類似者，諸如其中光場資料410係針對在光場資料之傳達時間、在光場資料之預期接收時間之一時間及類似者之一更大視場。例如，光場資料410可包含用於在使用者向前、轉身及類似者之情況下針對在一當前位置及觀看角度之一使用者但亦針對一未來或預測位置顯示一視場之資料。在實施例中，光場資料410可包含用於顯示一當前視場以及以一特定概率預測之一未來視場(例如，基於當前或過去行為，使用者將可能向前移動且向左轉)之資料。光場資料可包含關於一使用者可在一當前位置處看到之內容之資料，亦可包含關於使用者可在使用者向前邁一步時看見之內容之資料(因為使用者在向前邁進時看到之內容可在使用者退後時之使用者視場之外)。因而，使用者器件將具有來自周圍環境之光場資料以適應場景變化(例如，自一當前位置及觀看角度之平移及旋轉)，而無需將額外資料發送至使用者器件。

**【0084】** 儘管本描述一般可在光場資料410之處理中利用一影像處理器408，但在實際應用中，影像處理器408與使用者器件412之間的通信可藉由或透過一運算器件402 (諸如其中運算器件402正在管理通信，使用光場資料410處理與一基於視覺之互動系統相關聯之資料(例如，利用一影

像處理器408，諸如運用或聯合電子商務平台100))、及/或在使用者器件本端之一運算器件(例如，與使用者器件通信之一本端控制台、一智慧型電話及類似者)來調解，用於提供處理功能。因而，為簡單起見，本描述大體上描繪透過運算器件402進行影像處理及與使用者器件412之通信。然而，此並不意謂以任何方式進行限制，其中熟習此項技術者將明白，影像處理及與使用者器件412之通信可藉由在使用者器件遠端或在使用者器件本端之運算器件402、一本端運算器件、影像處理器408 (例如，其提供於雲端、電子商務平台、本端運算器件中)或其等組合來提供，其中運算器件402可包括影像處理器408，與影像處理器408通信及類似者，呈此項技術中已知之任何運算組態。

**【0085】** 一光場可描述在每個方向上流動通過空間中之每個點之光量。在實施例中，光場資料410可限於一經判定或經組態空間體積或一給定體積之光量，諸如流動通過空間中之一給定點之光量可限於通過該點之光線之一數目，及/或每單位空間之點之數目可受一點密度限制。然而，藉由向一使用者器件412提供光場資料410，使用者器件將具有該使用者器件在其在空間體積內四處移動時視覺化空間所需之所有視覺資訊，而無需將更多視覺內容傳輸至該使用者器件。即，只要使用者(操作使用者器件)停留在設定體積內，便可無需在一相對不變的視覺場景中將更多資料傳輸至使用者器件412。因此，儘管在運算器件402處執行影像處理步驟之時間及在運算器件402與使用者器件412之間傳輸之時間可未改變，但可藉由控制向使用者器件412提供之光場資料410之體積而減少或消除由一使用者感知之場景滯後。若使用者器件412上之儲存及處理無受限，則運算器件402可僅需要每個場景將一個大的光場發送至使用者器件412。

實務上，運算器件402可基於關於當前及/或預測未來使用者器件位置及移動(諸如關於使用者器件412之一觀看視角、使用者器件412之一速度及/或加速度向量、使用者器件412之一行為(例如，與操作使用者器件之使用者之行為相關聯)、附近的其他使用者器件及類似者)之一些準則來向使用者器件412提供一體積或一系列體積。因此，使用光場資料410諸如基於調諧至使用者器件412 (例如，一VR或VR器件之頭部移動)之相對較小或微小移動之感測器(例如，加速度計及類似者)實現透過光場呈現之更快速總體處理，且可幫助減小經感知延時。傳輸光場資料410亦可藉由實現透過本端儲存之光場提供之一連續虛擬環境而減少虛擬實境暈症之例項，而不具有與每次使用者器件移動之傳統視覺資料(例如，視訊串流資料)之傳輸相關聯之網路抖動或中斷之抖動環境效應。

**【0086】** 在實施例中，一光場串流中之光場資料410 (或一系列光場資料)可由任何形狀之光場表面體積(諸如光場資料410之立方體或圓柱體)或部分表面形式描述，其中光場資料410點駐留於光場表面體積上。即，光場之「點」在此表面體積上，但未填充表面體積。因此，光場表面體積表示使用者器件412針對來自光場表面體積內之多個視圖之一潛在顯示區域(例如，一使用者可能轉頭以在三個維度上從環繞使用者器件之一全表面體積觀看，在表面體積內移動及類似者)。例如，運算器件402可發送包括在所有方向上環繞使用者器件412一米遠之一光場體積之使用者器件412光場資料410。替代地，運算器件402可選擇性地發送環繞使用者器件412之一全光場體積之一部分(諸如環繞使用者器件412之以由使用者器件412呈現之當前觀看方向為中心之空間之一體積表面或半球)的光場資料410 (例如，使用者器件係一VR頭盔且光場資料410係針對以VR頭盔之視

場為中心之一半球)。

【0087】 參考圖5，一運算器件402可利用一影像處理器408來處理用於傳達至一使用者器件412之光場資料410。儘管圖5描繪在運算器件402內之影像處理器，但如本文中所描述，影像處理器408可包含為運算器件402之部分、提供於運算器件402外部或其等組合。在一實施例程序流程實例中，在一第一步驟510 (其在實施例中可為選用的)中，運算器件402可將一第一光場資料傳達至使用者器件412。例如，第一光場資料可含有集中於一第一視圖(例如，代表使用者器件之一使用者正在察看之一方向之使用者器件之一顯示視角)之使用者器件412之一第一位置(例如，使用者器件之一使用者在真實或虛擬空間中所站立之處)之視圖。在一第二步驟512中，運算器件402可接收與使用者器件412相關聯之感測器資料406。例如，感測器資料406可為位置或運動感測器資料(例如，來自以此一方式安裝以量測使用者器件412之移動或穿戴於使用者上以量測使用者(例如，使用者之頭部)之移動之一加速度計)。在實施例中，感測器資料406可儲存於一感測器資料儲存區508中諸如以供未來處理(例如，自過去感測器資料預測一未來感測器資料)。在一第三步驟514中，運算器件402可至少部分基於經接收感測器資料406產生一第二光場資料。例如，可已處理且判定感測器資料406以表示觀看角度之一變化(例如，使用者之頭部已轉動)或使用者器件412之位置之一變化(例如，使用者器件已向前移動)。因此，運算器件402可已基於感測器資料406產生第二光場資料以包含針對一不同觀看角度、一不同空間位置及類似者之一光場體積。在一第四步驟516中，運算器件402可將第二光場資料傳達至使用者器件412。在實施例中，使用者器件412可包含一處理器，該處理器用於處理光場資料

410，將光場資料410轉換成顯示資料以在一顯示器520上呈現，收集與一感測器522相關聯之感測器資料406及類似者。

**【0088】** 在實施例中，光場資料410可限於一光場之一子集或部分，諸如在一AR或MR應用中，其中光場資料410限於一所關注場景(例如，一全光場體積之一部分)。在實施例中，光場之子集或部分之判定可為一預處理步驟(例如，在光場資料之產生時)，可在傳輸時間時進行以判定傳輸光場資料之哪個部分及類似者，其中該判定亦可包含判定一順序、解析度及類似者。例如，針對一AR或MR使用案例，運算器件402可針對使用者而非整個環境之一場景選擇性地創建一光場之一子集。因而，所需之光場資料410之量減少至僅與場景之子集相關之光場資料，其中所產生之光場資料410之量減少，所傳輸之光場資料410之量減少及類似者。例如，在一AR應用中，可在背景中提供真實場景且產生光場資料410以增強一所關注區域，諸如真實場景(例如，一使用者之家)中之一區域中之一虛擬產品放置。

**【0089】** 在實施例中，光場資料410可包括光場資料之多個體積或體積表面，諸如一個用於一周圍場景或環境且一個用於一所關注物件或區域。在實施例中，多個體積或表面可具有不同解析度、不同大小、相對於使用者器件之不同放置及類似者。例如，一第一光場體積可具有環繞使用者器件之一場景(例如，一零售商店場景)且具有相對於一所關注物件(由使用者器件之一使用者觀看之一較高解析度產品)之一第二光場體積之解析度相對較低之一解析度。在實施例中，一第二體積可定位於一第一體積內。例如，一第一體積可具有環繞使用者器件之一體積使得使用者器件之使用者向外觀看第一體積，諸如其中第一體積係一周圍環境，且一第二體

積放置於第一體積內部，其中使用者器件在第一體積內部但在第二體積外部。以此方式，使用者器件之一使用者將向外觀看第一體積但向內觀看第二體積。在一實例中，一使用者及使用者器件可放置於表示一虛擬零售商店之第一體積內部，其中表示一產品之第二體積放置於第一體積內部且緊挨使用者及使用者器件。接著，使用者器件之一使用者可環顧四周(即，使用者器件正在顯示)且向外觀看周圍的虛擬零售商店並且觀看第二體積以觀看產品。在此例項中，可以高於零售商店之一解析度呈現作為使用者之關注物件之產品。在實施例中，解析度可取決於使用者器件之一觀看方向，諸如基於使用者器件所指向、過去已指向、預測在不久的未來指向及類似者之方向來提供較高解析度(例如，光場在不同方向上可具有不同解析度且在不同區域中具有不同點密度)。在實施例中，解析度可基於使用者器件是否靜止、平移運動、旋轉運動、快速或緩慢移動及類似者。

**【0090】** 參考圖6A至圖6B及圖7A至圖7B，僅使用與所關注區域(此處為樹周圍之區域)相關聯之光線來產生光場資料410。因此，光場資料410可僅包含與所關注區域相關之光場資料。光線亦可限於包含一有限的所關注區域，但包含一當前位置或觀看角度(例如，使用者當前站立且察看之處)及可能自在一當前位置近端之使用者器件412之位置周圍之區域追跡的射線(例如，使用者未來可能察看之處)。傳輸光場體積(或表面體積)可藉由針對使用者器件視圖之各近端位置之各組潛在射線追跡產生。光場體積之大小可判定使用者器件412可容許之平移及/或旋轉量，而無需額外光場資料410。在實施例中，基於使用者器件412可用之可觀看虛擬物件或環境之大小以及其他考量(諸如後續體積之一傳輸順序、光場之解析度及類似者)，光場體積可為確定性的。

【0091】 參考圖6A至圖6B，使用者器件606可放置於光場體積內部，其中光場體積具有其上定位有複數個光場點604之一光場表面602。參考圖7A至圖7B，可見各光場資料點604為使用者器件提供觀看周圍環境之複數個觀看角度，諸如若使用者器件在位置606A處則為一個視圖，且若使用者器件在位置606B處則為一第二視圖。以此方式，使用者器件可在於光場體積(例如，如由光場表面602之範圍所界定)內移動時維持周圍環境之一視圖。若使用者器件將移至光場體積外部(例如，超出光場表面602)，則使用者器件可停止觀看周圍場景之至少一部分。因而，可期望監測使用者器件相對於使用者器件606與光場表面602之近接性(諸如相對於一臨限值702)之移動，臨限值702接著可提供用於判定是否應傳輸或請求新光場資料之一緩衝區帶。例如，可相對於光場表面602設定一臨限值702，使得若使用者器件停留在臨限值內(例如，不越過臨限值)則可不需將一新光場資料發送至使用者器件。即，只要使用者器件良好地停留在光場體積內，則向使用者器件提供(例如，儲存於使用者器件中)之當前光場資料可提供周圍環境之視圖，而運算器件不會傳輸任何額外光場資料。然而，若使用者器件606越過臨限值702，則運算器件可傳輸額外光場資料。在一實例中，若使用者器件自位置606A移至位置606C (例如，停留在臨限值內)，則可無需將額外光場資料傳輸至使用者器件。然而，若使用者器件自位置606A移至位置606B (例如，越過臨限值)，則運算器件可傳輸新光場資料及/或使用者器件可請求新光場資料。在實施例中，可基於使用者器件相對於臨限值之一行為(例如，相對於臨限值之位置、速度、加速度)來判定對傳輸額外光場資料之需求。在實施例中，可藉由運算器件、使用者器件或在運算器件與使用者器件之間組合地判定臨限值。

在一非限制性實例中，運算器件可連同光場資料一起傳輸一臨限值，其中運算器件透過監測自使用者器件發送至運算器件之一感測器資料(例如，提供位置資訊、速度資訊、加速度資訊及類似者之一感測器)來監測使用者器件相對於臨限值之位置。在另一非限制性實例中，使用者器件可監測其相對於臨限值之位置，且基於使用者器件之移動特性(例如，速度、加速度及類似者)自運算器件請求新光場資料。在其他實施例中，可基於使用者器件將越過一臨限值之一預測而發送及/或請求新光場資料。在其他實施例中，可基於使用者器件之行為(例如，使用者器件之速度及加速度)及/或使用者器件與運算器件之間的連接之特性及狀態來改變一臨限值之位置及大小(例如，當器件快速行進或連接不良時，可將臨限值放置成更靠近器件，以容許更多之一緩衝器用於提供新光場資料)。

**【0092】** 在實施例中，光場資料410之一部分之處理可藉由運算器件402、藉由使用者器件412或其等組合來提供。例如，運算器件402可產生光場資料410且接著僅傳輸所產生之光場資料410之一部分，或運算器件402可產生及傳輸光場資料410且對使用者器件412提供位置資訊，且接著使用者器件412至少部分基於位置資訊(例如，位置資訊識別周圍環境中之一位置)處理所接收之光場資料之僅一部分，且接著使用者器件412僅需要基於位置資訊處理變化之視圖以供顯示。

**【0093】** 參考圖8，運算器件402可提供用於產生光場資料之部分之處理，諸如在一第一步驟810中，其中運算器件402產生表示由一使用者器件412觀看之一場景之一部分之光場資料410，且在一第二步驟812中，運算器件402將光場資料410傳達至使用者器件412。例如，先前光場資料可能已指示使用者器件之一使用者最有可能在一特定方向上移動同時維持

在該方向上之一視圖。在此例項中，運算器件402可僅傳達包括在該方向上之一光場空間體積之光場資料(例如，具有一特定FOV以容許使用者稍微前後察看)。在實施例中，藉由限制發送至使用者器件之光場資料之空間範圍，運算器件402可能夠增加光場資料之體積(例如，其中將體積從3米擴展至4米)，更頻繁地再新光場資料(例如，增加光場資料之傳輸速率)，減少使用者器件所需之處理及類似者，以諸如提供對一使用者動作更快回應之程序(例如，當使用者開始跑步時在運動方向上提供更多光場資料)，減小之延時(例如，顯示器之更高再新速率)及類似者。

**【0094】** 參考圖9，使用者器件412可提供對光場資料410之一部分之處理，諸如在一第一步驟910中，其中運算器件402產生光場資料410，在一第二步驟912中，運算器件402傳達光場資料410及位置資訊，及在一第三步驟914中，使用者器件412基於位置資訊處理光場資料410 (例如，其中基於位置資訊使光場資料410表示所觀看場景之一部分)。在此例項中，運算器件402可發送一光場體積之全部或更大部分(例如，資料之一全半球而非例如一部分半球)以及表示具有一較高使用概率或場景之一所關注位置或子集之一觀看方向之位置資訊，而非運算器件412判定及發送光場資料之一有限部分。例如，一使用者可正在一特定位置及觀看角度下與一物件互動且因此運算器件402傳達與該物件之位置相關之光場資料之一半球。另外，運算器件402傳達指示物件之位置之位置資訊，且運用此資訊，使用者器件可能夠減少呈現顯示資料所需之處理。例如，通常使用者器件可基於運算器件402傳達之所有光場資料產生顯示資料，但現在使用者器件可能夠基於位置資訊減少處理。

**【0095】** 在實施例中，運算器件402可在產生或選擇待傳達至使用

者器件412之下一光場資料410時利用一使用者器件位置或行為之一預測。可預測一使用者器件412在一虛擬或實際空間中之未來位置(例如，在需要時包含視圖之定向)，或使用者器件412之一使用者可相對於一虛擬物件察看之地方，以及一使用者之未來行為，諸如其等可如何與一虛擬物件或一虛擬空間互動。在實施例中，一行為可為一位置變化(例如，向前移動)、一觀看視角變化(例如，一觀看角度偏移)、一微小移動(例如，搖動或偏移)及類似者，諸如其中透過安裝於使用者器件中之一感測器或感測器組合或自通信耦合至使用者器件之感測器(例如，與使用者器件通信之一可穿戴感測器)偵測行為。預測可基於使用者、另一使用者或物件之速度及/或加速度向量，或進一步基於使用者之先前動作(例如，使用者過去在空間中或與物件或在類似空間或與類似件所做之行為)，或進一步基於其他使用者(例如，在一虛擬遊戲應用中，當一給定人物或物件進入一空間時，大多數使用者移動遠離該人物或物件)。接著，可使用一預測來判定下一光場資料410之內容以傳達至使用者器件412。參考圖10，運算器件402可在光場之產生中利用預測資訊，諸如一第一步驟1010中，其中運算器件402將一第一光場資料傳達至使用者器件412，在一第二步驟1012中，其中運算器件402接收與使用者器件412相關聯之感測器資料406 (或諸如自一先前互動擷取如所儲存之行為資料1002)，在一第三步驟1014中，其中運算器件402基於經接收感測器資料406預測一行為(例如，使用者器件412之一行為及/或代表一使用者行為之一行為)。替代地，運算器件402可基於其他因素(諸如周圍環境中之其他實體或物件)預測一行為。例如，預測行為可基於進入場景之一物件。在一第四步驟1016中，運算器件402基於預測行為產生一第二光場資料。替代地，可不產生第二光

場，而是基於預測行為選擇第二光場。例如，可能已產生光場資料且該預測判定將哪一光場資料傳達至使用者器件412。在一第五步驟1018中，運算器件402將第二光場傳達至使用者器件412。

**【0096】** 在實施例中，一預測可輔助判定接下來將什麼光場資料410發送至使用者器件412，以判定待發送之光場體積之大小或一系列體積之順序(例如，基於使用者之位置之可能順序，諸如若使用者之頭部快速移動則發送一較大體積或盒，且在使用者被感知為靜止或相對靜止站立時發送一較小盒)。

**【0097】** 在實施例中，一預測可輔助判定光場資料410之解析度(或品質)。例如，運算器件402可為一使用者可能檢查之物件周圍之一區域提供較高解析度之光場資料410，但為一使用者不太可能觀看之物件周圍之區域提供較低解析度之資料(或可能不提供資料或零解析度)。預測可影響光場資料410之創建(例如，不創建光場資料或僅為使用者不太可能觀看或僅將在快速移動時觀看因此僅需要較低解析度之區域建立較低解析度之光場資料)，或可影響傳輸(例如，光場資料已依高於所需之一解析度存在，因此降低解析度且接著進行傳輸)。

**【0098】** 在實施例中，一預測可實現一體積最佳化，諸如藉由不產生如一圓柱體、一球體或一立方體之一全體積，而是產生諸如在相對於一使用者所面向或移動或預測面向或移動之方向之一立方體或球體之一半中更具方向性，或其中體積含有特定區域中之更多資料或關於在特定方向上之視圖含有比其他方向更多之資料的一體積。在此例項中，若使用者轉身或在除一預測方向以外之方向上移動，則其等可能看到黑色且光場之範圍將變得明顯。然而，由於運算器件402可能每秒傳達許多光場，故其可跟

上使用者之頭部運動及定向。在實施例中，此可在網路連接中斷且使用者轉身之情況下成為一問題。

**【0099】** 在實施例中，可使用一預測來設定光場點之一密度，其中可無需光場點之密度係均勻的。例如，若未提供一全封閉體積，則此可實現在預測觀看向量附近之一光場表面體積上之一高點密度及在諸如使用者後方之地方中之一較低點密度。

**【0100】** 在實施例中，可使用一預測來結合設定一解析度設定一FOV。例如，若一使用者之頭部正在移動，則運算器件402可將FOV平移到朝向運動方向且發送與當前光場相鄰之光場資料410並將解析度調整為在該方向上更高。

**【0101】** 在實施例中，一預測可輔助針對基於先前頭部或其他位置及頭部或其他位置之任何平移向量之可能頭部或其他位置之一概率梯度產生多個頭部或觀看位置之光場資料410。例如，概率內插可用於減少所傳輸之與一頭部或其他位置之概率位置成比例之射線之數目。在實施例中，運算器件402可藉由容許虛擬環境容許平移更新而無需一環境更新來解決網路中斷或抖動。

**【0102】** 在實施例中，可透過機器學習來增強一預測以預測在一使用者與環境場景或(若干)物件互動時對光場資料410之需求，諸如透過使用即時光追跡技術。

**【0103】** 在實施例中，一預測可與一使用者在附近、保持或接觸物件相關聯，諸如與對於使用者保持或觸摸(諸如透過使用者器件412)之物件之呈現或射線追跡相關聯。即，光場之使用不僅可有助於解決與使用者或使用者器件之運動相關聯之延時，而且亦解決關於手部或肢體運動之延

時，以防止或減小與其等正與其互動之一物件之延時(例如，該物件不隨一使用者之手部運動而平緩移動)。手部運動延時可能不會令使用者感到不適，但可降低使用者沉浸體驗。在實施例中，電腦器件可針對呈現使用者器件412相對於使用者直接透過使用者器件412操縱之物件之平移及旋轉進行最佳化以產生一低感知延時。例如，運算器件可經組態以預測(例如，基於使用者器件位置或視場)使用者可能與一物件進行互動，且在該基礎上傳輸環繞該物件之一光場資料體積，該光場資料體積足夠大以適應物件之手部平移或旋轉。在實施例中，運算器件可產生環繞物件之體積之一光場，其中使用者器件在本端呈現物件。在實施例中，運算器件402可透過針對多個物件及效能要求之光場之(並行)處理、將多個光場拼接成一單一光場以進行互動及類似者來提供物件相關光場資料產生。例如，運算器件402可針對周圍場景且針對一特定物件維持並行處理。在其他實施例中，運算器件可代替性地產生環繞物件之體積環境或場景之一光場體積(即，足夠大以排除物件之一光場體積)且將其傳輸至使用者器件，而使用者器件經組態以在本端呈現物件(例如，藉由其自身之構件)。

**【0104】** 如本文中所描述，一光場係一向量函數，其描述在每個方向上流動通過一空間體積中(諸如用於儲存該空間體積中之光環境之一資料模型中)之每個空間點之光之量。所有可能光線之空間係由五維全光函數給出，且各射線之量值係由輻射率給出。關於幾何光學器件(例如，對於非同調光及大於光波長之物件)，光之基本載體係一光線，諸如透過射線追蹤所描繪(諸如在圖6及圖7中描繪)。沿著一射線行進之光之量之量度係輻射率，例如以瓦特/球面度/平方米(m<sup>2</sup>)為單位。球面度係立體角之一量度，其中 $4\pi$ 球面度表示一「全視圖」體積(例如，其中一全視場光場表

面體積將提供來自使用者/使用者器件之所有方向之視覺資訊)。沿著由一不變光配置照明之一三維空間區中之所有光線的輻射率稱為全光函數。全光照明函數係用於電腦視覺及電腦圖形中之一理想化函數，其用於在任何時間點從任何可能觀看位置以任何觀看角度表達一場景之影像。由於空間中之射線可藉由三個坐標 $x$ 、 $y$ 及 $z$ 以及兩個角度 $\theta$ 及 $\phi$ 進行參數化，故全光函數係一五維函數。然而，全光函數含有冗餘資訊，此係因為沿著一射線之輻射率沿著其長度在點之間保持恆定。在移除冗餘資訊之後，光場變成一四維函數。可藉由呈現影像資料或拍攝一真實場景(例如，使用一微透鏡陣列及相機/透鏡之間的內插)，產生大量視點之光場視圖而產生光場。一光場中之影像之數目及配置連同各影像之解析度可判定4D光場之取樣。在實施例中，光場可諸如以一「.lif」檔案格式儲存於一檔案中，該檔案可為用於描述一光場之一單一檔案，包含一標頭區段(例如，具有關於板之數目及空間幾何形狀之資訊)及一二進位區段(具有光場資料)。

**【0105】** 在實施例中，如本文中所描述，運算器件402可在傳達光場資料410時設定一光場之解析度或品質，諸如改變一表面體積上之資料量。理論上，存在行進通過光場中之一點之無限數目個射線(例如，以一最大解析度)，接著針對較低解析度，運算器件402可將射線之數目限於諸如舉例而言1000個射線，且針對甚至更低解析度限於例如100個射線。在實施例中，諸如在設定高解析度之一方向偏好時，此解析度降低可比其他方向更多地應用於特定方向。例如，可針對使用者器件412所面向或預測面向之方向設定一較高解析度，且針對側面降低並且在使用者器件412之視圖後方進一步降低。在實施例中，另一解析度參數可為每表面積之點之數目(例如，一給定表面體積之光場點密度)或包含於光場中之一光場體積

中。以此方式，可將一光場點密度指定及調整為一解析度參數。因而，可關於密度最佳化每點之射線，亦可關於諸如觀看方向之一位置參數來調整密度(例如，再次針對使用者器件412當前面向或預期面向之方向設定一較高密度)。此外，可諸如在一方向最佳化中針對一視圖之一部分指定解析度。如圖6中所展示，方向最佳化可基於使用者器件412之一觀看視角應用於該光場，因為使用者器件412僅從一物件之兩側之一者觀看一點，其中使用者器件412產生光場資料410可僅需要關注離開一觀看對象且來到使用者器件412之光線，而非至對象之方向上之射線。即，光場資料410之產生可需要專注於進入體積而非離開體積之光線。

**【0106】** 在實施例中，可透過對一光場中之經追跡射線進行降低取樣或選擇來實施解析度調整，以具有解析度低於真實世界中存在之無限射線及無限點之一光場。然而，若光線之數目及/或光場點之數目使得其低於理論最大值(即，無窮大)，則在射線之間及/或在可需要進行混合及/或內插之點之間可能存在間隙。在實施例中，可在產生光場時(例如，利用一光學電晶體)、在視覺化光場時(例如，利用一光學接收器)及類似者執行混合及/或內插。在實施例中，動態解析度拼接可存在於相同光場中，因此容許較低解析度光場存在於與較高解析度光場相同之FOV中。

**【0107】** 參考圖4、圖5及圖8至圖10，運算器件402聯合影像處理器408可提供關於觀看遞送至使用者器件412之互動視覺內容之使用者體驗之一優點，其中向使用者器件412提供光場資料410而非傳輸視訊串流資料及類似者。此優點至少部分因為與使用其他方法相比，可更快速地處理光場資料410以向使用者器件412提供一顯示視圖而實現。例如，一虛擬實境使用者器件僅需要光場資料410以諸如基於使用者器件412之位置及

觀看方向為使用者器件412之顯示器520創建影像。針對一給定位置，運算器件402可運算且提供與光場資料410之一光場表面體積相關聯之資料(諸如由光場點之一網格且針對該網格中之每個光場點所描述(或每個點之一近似值，諸如透過內插))，而判定光場點之數目之一解析度及每個光線如何通過該光場點。另外，運算器件402可針對各使用者器件位置設定一體積大小(例如，正或負1米)，使得將存在用於使用者器件位置周圍之位置之光場資料410。結果係光場資料410之一系列光場體積隨時間至使用者器件412之一(串流)傳輸對應於使用者器件412之不同位置。因此，在一些實施例中，運算器件402不必在產生光場資料410時考量使用者器件412之觀看角度或方向，此係因為所有所需角度及方向(如透過方向偏好優先化)可包含於使用者器件412之一給定位置之光場資料410中。此繼而可藉由減少至使用者器件之經傳輸更新之需求而改良使用者體驗，因為由使用者器件接收之光場資料410含有複數個視圖(諸如光場體積內之移動)之資訊。

**【0108】** 在實施例中，可關於諸如自一相機或一系列相機以靜止或視訊格式、自一預錄視訊檔案或自一即時相機及類似者捕捉之影像內容產生光場資料410。影像內容可用於在一單一光場表面體積、多個光場表面體積及類似者中自一單一視圖、多個視圖、一全360度視圖、一全 $4\pi$ 球面度視圖及類似者產生光場資料410。在實施例中，即時影像資料可藉由一相機或一系列相機捕捉且包含於感測器資料406中以供運算器件402使用以產生光場資料410，諸如其中(若干)相機安裝於使用者器件412上、通信地耦合至使用者器件412 (例如，定位於該使用者器件附近)及類似者。例如，一相機可整合至一VR、AR或MR使用者器件中用於觀看一周圍環

境，其中相機將影像內容自相機發送至運算器件402以用於產生用於一VR、AR或MR互動視訊體驗中之光場資料410。在實施例中，相機可捕捉周圍環境之一部分(例如，一單一或多個相機)或全視圖(例如，相機陣列)，從而使運算器件402能夠產生一對應光場資料410。例如，在一全360度相機視圖中，運算器件402可產生用於傳達至使用者器件412之一全360度光場視圖，從而允許使用者器件412圍繞如透過光場資料410顯示之周圍場景旋轉且顯示周圍場景，而運算器件402無需發送額外光場資料410。在另一實例中，定位於周圍環境中但與使用者器件412分離之一系列相機或陣列相機可用於產生用於傳達至運算器件402以產生光場資料410之影像內容，諸如其中影像內容透過使用者器件412傳送至運算器件402，透過一網路連接傳送至運算器件402及類似者。

**【0109】** 在實施例中，可基於一3D環境自射線追跡產生光場資料，或可在一個環境中自(若干)相機捕捉即時視訊影像內容，以在一第二環境中產生傳達至一使用者器件412之光場資料410而對使用者器件412之一使用者提供第一環境之一視圖。例如，一客戶可穿戴一VR頭盔以完全沉浸於一遠端商店環境中以複製一實體店內體驗，諸如將一使用者置於使用者可與銷售人員進行互動之一商店中及類似者，考量一動態即時體驗中之商店變化、銷售人員之動作及類似者。在另一例項中，一客戶可穿戴一AR或MR器件以使一銷售人員虛擬地「進入使用者之家」，諸如向使用者展示產品及產品演示。在實施例中，使用者及銷售人員可利用可穿戴使用者器件來一起互動。在實施例中，使用者器件412可為向第二環境提供一虛擬「視窗」之一手持式智慧型電話或其他行動器件，諸如其中使用者體驗一互動觀看視窗而透過智慧型電話顯示器進入一商店，且其中安裝於智慧型

電話上、使用者上或使用者環境中之感測器向運算器件402提供感測器資料406用於產生光場資料410。

**【0110】** 在實施例中，光場資料410可用於模擬一產品互動。例如，使用一使用者器件412之一客戶可能夠與一產品(諸如與一產品之一真實視圖(例如，在一商店中)或與一虛擬產品(例如，電腦產生))進行互動。例如，可針對一產品產生光場資料410使得產品具有高解析度且環繞產品之區域具有低解析度，一使用者正在觀看之產品之區域或一使用者與產品接觸之處具有高解析度，及類似者。在一實例中，使用者可穿戴一AR或MR使用者器件且將產品視為至使用者之周圍環境上之一疊加，其中動態地產生光場資料410以調整如透過使用者器件412上之一相機觀看之使用者之動作之解析度(例如，使用者器件相機觀看使用者之手部伸向產品且使用者手部附近之產品區域之光場解析度增加)。在另一實例中，使用者器件412可為一智慧型電話或經調適以在一MR模式中操作(例如，透過電話上之一應用程式)之其他行動器件，且光場資料解析度在使用者在與產品進行一虛擬互動時使電話移動而「更靠近產品」時動態地增加，其中智慧型電話中之感測器將位置及/或運動感測器資料發送至運算器件402 (例如，連同如由使用者器件相機觀看之使用者之任何部分的任何相機產生之影像內容一起，諸如其中使用者向前移動電話使其更靠近產品且亦將一手伸向產品附近一所有此等具有隨著智慧型電話平移及旋轉而改變之視圖)。

**【0111】** 在實施例中，光場資料410可用於提供一虛擬服務體驗，其中光場資料410透過一更連續的沉浸式虛擬體驗提供一改良式即時使用者體驗。例如，一使用者可透過一AR、VR或MR使用者器件虛擬地訪問

在外國之一博物館，其中使用者虛擬地走過博物館，觀看周圍環境及展品，與博物館人員及訪客互動及類似者，其中基於行為(例如，如透過一相機觀看之使用者之行為、透過位置及/或運動感測器資料偵測到之使用者器件412之行為及類似者)、觀看FOV (例如，基於使用者器件之一經偵測運動調整一光場體積及/或解析度之大小)、與物件及/或人員之互動(例如，當透過使用者器件相機觀看到一使用者靠近一所關注物件或區域時增加解析度)及類似者來產生光場資料410。

【0112】在實施例中，光場資料410可用於在使用者器件412之位置處觀看產品及/或服務。例如，運用一AR或MR使用者器件，可將產品、人員、地方及類似者虛擬地帶入一使用者之家中，諸如在產品將放在家中之一位置中觀看產品(例如，在一起居室中看到一椅子或在一桌子上看到一花瓶)，讓一銷售人員在家中提供一服務(例如，教示如何在一使用者之工作坊(workshop)中建置一桌子及類似者之一課程)，其中光場資料410之使用提供一致的沉浸式使用者體驗。在一實例中，一使用者可穿戴一頭戴式AR使用者器件以在實際起居室之背景上透過光場呈現觀看一新虛擬沙發之一疊加，從而容許器件之使用者在起居室四處走動且從任何角度觀看虛擬沙發，而從不同視角看到其在起居室中之樣子，且其中運算器件402基於使用者器件412之移動及透視圖來調整光場資料410。例如，一使用者可彎下腰且在沙發之一背部部分處仔細地察看，且運算器件402增加沙發上之所關注區域周圍之解析度。在此例項中，因為使用者器件412具有在與沙發相反之一方向上轉身之一低可能性，所以運算器件402可不提供使用者器件412之當前視圖後方之光場資料410 (例如，使用者將專注於沙發而非房間之其餘部分之概率較高)。在實施例中，一第二使用者(例如，

一配偶)可操作一第二使用者器件412且兩個使用者器件可進行互動。此外，當產生用於兩個使用者器件之感測器資料406時，運算器件402可利用兩個使用者器件之重疊視圖。

**【0113】** 本文中所描述之方法及系統可透過執行一處理器上之電腦軟體、程式碼及/或指令之一機器部分或完全部署。處理器可為一伺服器、雲端伺服器、用戶端、網路基礎設施、行動運算平台、固定運算平台或其他運算平台之部分。一處理器可為能夠執行程式指令、程式碼、二進位指令及類似者之任何種類之運算或處理器件。該處理器可為或包含可直接或間接地促進儲存於其上之程式碼或程式指令之執行之一信號處理器、數位處理器、嵌入式處理器、微處理器或諸如一協同處理器之任何變體(數學協同處理器、圖形協同處理器、通信協同處理器及類似者)，及類似者。另外，處理器可實現多個程式、執行緒及程式碼之執行。執行緒可同時執行以增強處理器之效能且促進應用程式之同時操作。藉由實施方案，可在一或多個執行緒中實施本文中所描述之方法、程式碼、程式指令及類似者。執行緒可產生可已被指派與其等相關聯之優先級之其他執行緒；處理器可基於優先級或根據程式碼中所提供之指令之任何其他順序來執行此等執行緒。處理器可包含儲存如在本文中及別處所描述之方法、程式碼、指令及程式之記憶體。處理器可透過一介面存取一儲存媒體，該介面可儲存如在本文中及別處所描述之方法、程式碼及指令。與處理器相關聯之用於儲存能夠藉由運算或處理器件執行之方法、程式、程式碼、程式指令或其他類型之指令的儲存媒體可包含但可不限於一CD-ROM、DVD、記憶體、硬碟機、隨身碟、RAM、ROM、快取記憶體及類似者之一或多者。

**【0114】** 一處理器可包含可增強一多處理器之速度及效能之一或多

個核心。在實施例中，處理器可為組合兩個或更多個獨立核心(稱為晶粒)之一雙核心處理器、四核心處理器、其他晶片級多處理器及類似者。

**【0115】** 本文中所描述之方法及系統可透過執行一伺服器、雲端伺服器、用戶端、防火牆、閘道器、集線器、路由器或其他此類電腦及/或網路硬體上之電腦軟體之一機器部分或完全部署。軟體程式可與一伺服器相關聯，該伺服器可包含一檔案伺服器、列印伺服器、域伺服器、網際網路伺服器、內聯網伺服器及其他變體，諸如輔助伺服器、主機伺服器、分佈式伺服器及類似者。伺服器可包含記憶體、處理器、電腦可讀媒體、儲存媒體、埠(實體及虛擬)、通信器件及能夠透過一有線或一無線媒體存取其他伺服器、用戶端、機器及器件之介面，及類似者之一或多者。如在本文中及別處所描述之方法、程式或程式碼可藉由伺服器來執行。另外，執行如本申請案中所描述之方法所需之其他器件可被視為與伺服器相關聯之基礎設施之一部分。

**【0116】** 伺服器可提供至其他器件之一介面，該等器件包含但不限於用戶端、其他伺服器、印表機、資料庫伺服器、列印伺服器、檔案伺服器、通信伺服器、分佈式伺服器及類似者。另外，此耦合及/或連接可促進跨網路遠端地執行程式。一些或所有此等器件之網路化可促進在不背離本發明之範疇之情況下在一或多個位置處並行地處理一程式或方法。另外，透過一介面附接至伺服器之器件之任何者可包含能夠儲存方法、程式、程式碼及/或指令之至少一個儲存媒體。一中央儲存庫可提供待在不同器件上執行之程式指令。在此實施方案中，遠端儲存庫可充當程式碼、指令及程式之一儲存媒體。

**【0117】** 軟體程式可與一用戶端相關聯，該用戶端可包含一檔案用

戶端、列印用戶端、域用戶端、網際網路用戶端、內聯網用戶端及其他變體，諸如輔助用戶端、主機用戶端、分佈式用戶端及類似者。用戶端可包含記憶體、處理器、電腦可讀媒體、儲存媒體、埠(實體及虛擬)、通信器件及能夠透過一有線或一無線媒體存取其他用戶端、伺服器、機器及器件之介面，及類似者之一或多者。如在本文中及別處所描述之方法、程式或程式碼可藉由用戶端來執行。另外，執行如本申請案中所描述之方法所需之其他器件可被認為係與用戶端相關聯之基礎設施之一部分。

**【0118】** 用戶端可提供至其他器件之一介面，該等器件包含但不限於伺服器、其他用戶端、印表機、資料庫伺服器、列印伺服器、檔案伺服器、通信伺服器、分佈式伺服器及類似者。另外，此耦合及/或連接可促進跨網路遠端地執行程式。一些或所有此等器件之網路化可促進在不背離本發明之範疇之情況下在一或多個位置處並行地處理一程式或方法。另外，透過一介面附接至用戶端之器件之任何者可包含能夠儲存方法、程式、應用程式、程式碼及/或指令之至少一個儲存媒體。一中央儲存庫可提供待在不同器件上執行之程式指令。在此實施方案中，遠端儲存庫可充當程式碼、指令及程式之一儲存媒體。

**【0119】** 本文中所描述之方法及系統可透過網路基礎設施部分或全部署。網路基礎設施可包含諸如運算器件、伺服器、路由器、集線器、防火牆、用戶端、個人電腦、通信器件、路由器件之元件，以及如此項技術中已知之其他主動及被動器件、模組及/或組件。與網路基礎設施相關聯之(若干)運算及/或非運算器件除其他組件外可包含一儲存媒體，諸如快閃記憶體、緩衝器、堆疊、RAM、ROM及類似者。在本文中及別處所描述之程序、方法、程式碼、指令可藉由網路基礎設施元件之一或多者來執

行。

**【0120】** 在本文中及別處所描述之方法、程式碼及指令可在可於有線或無線網路中操作之不同器件中實施。無線網路之實例包含第四代(4G)網路(例如，長期演進(LTE))或第五代(5G)網路，以及諸如無線區域網(WLAN)之非蜂巢式網路。然而，其中所描述之原理可同樣適用於其他類型之網路。

**【0121】** 在本文中及別處所描述之操作、方法、程式碼及指令可在行動器件上或透過行動器件實施。行動器件可包含導覽器件、手機、行動電話、行動個人數位助理、膝上型電腦、掌上電腦、小筆電、傳呼機、電子書閱讀器、音樂播放器及類似者。此等器件除其他組件之外可包含一儲存媒體，諸如一快閃記憶體、緩衝器、RAM、ROM及一或多個運算器件。可啟用與行動器件相關聯之運算器件以執行儲存於其上之程式碼、方法及指令。替代地，行動器件可經組態以與其他器件協同執行指令。行動器件可與同伺服器介接且經組態以執行程式碼之基地台進行通信。行動器件可在一同級間網路、網狀網路或其他通信網路上進行通信。程式碼可儲存於與伺服器相關聯之儲存媒體上且藉由嵌入於伺服器內之一運算器件來執行。基地台可包含一運算器件及一儲存媒體。儲存器件可儲存由與基地台相關聯之運算器件執行之程式碼及指令。

**【0122】** 可在機器可讀媒體上儲存及/或存取電腦軟體、程式碼及/或指令，該機器可讀媒體可包含：電腦組件、器件及記錄媒體，其等保存用於運算之數位資料達一定時間間隔；半導體儲存器，其稱為隨機存取記憶體(RAM)；大容量儲存器，其通常用於更永久儲存，諸如光碟、磁性儲存形式，像硬碟、磁帶、磁鼓、卡及其他類型；處理器暫存器、快取記憶

體、揮發性記憶體、非揮發性記憶體；光學儲存器，諸如CD、DVD；可移除媒體，諸如快閃記憶體(例如，USB棒或鑰匙)、軟碟、磁帶、紙帶、打孔卡、獨立RAM磁碟、壓縮磁碟(Zip drive)、可移除大容量儲存器、離線儲存器及類似者；其他電腦記憶體，諸如動態記憶體、靜態記憶體、讀取/寫入儲存器、可變儲存器、唯讀儲存器、隨機存取儲存器、循序存取儲存器、位置可定址儲存器、檔案可定址儲存器、內容可定址儲存器、網路附接儲存器、儲存器區域網路、條碼、磁性墨水及類似者。

**【0123】** 本文中所描述之方法及系統可將實體及/或無形項目自一個狀態變換為另一狀態。本文中所描述之方法及系統亦可將表示實體及/或無形項目之資料自一個狀態變換為另一狀態，諸如自使用資料變換為一正規化使用資料集。

**【0124】** 本文中所描述及描繪之元件(包含在圖各處之流程圖及方塊圖中)暗示該等元件之間的邏輯邊界。然而，根據軟體或硬體工程實踐，所描繪之元件及其功能可透過具有一處理器之電腦可執行媒體在機器上實施，該處理器能夠將儲存於其上之程式指令執行為一單片軟體結構，作為獨立軟體模組，或作為採用外部常式、程式碼、服務等等之模組，或此等之任何組合，且所有此等實施方案可在本發明之範疇內。此等機器之實例可包含但可不限於個人數位助理、膝上型電腦、個人電腦、行動電話、其他手持式運算器件、醫療設備、有線或無線通信器件、換能器、晶片、計算器、衛星、平板PC、電子書、小機件(gadget)、電子器件、具有人工智慧之器件、運算器件、網路設備、伺服器、路由器及類似者。此外，在流程圖及方塊圖中所描繪之元件或任何其他邏輯組件可在能夠執行程式指令之一機器上實施。因此，雖然前述圖式及描述闡述所揭示系統之功能態

樣，但除非上下文明確陳述或以其他方式明確，否則不應自此等描述推斷用於實施此等功能態樣之軟體之特定配置。類似地，將明白，上文所識別及描述之各個步驟可變化，且步驟之順序可針對本文中所揭示之技術之特定應用調適。所有此等變動及修改意欲落入本發明之範疇內。因而，除非一特定應用要求或除非上下文明確陳述或以其他方式明確，否則各個步驟之一順序之描繪及/或描述不應被理解為要求該等步驟之一特定執行順序。

**【0125】** 可在適合於一特定應用之硬體、軟體或硬體及軟體之任何組合中實現上文所描述之方法及/或程序及其步驟。硬體可包含一通用電腦及/或一專用運算器件或特定運算器件或一特定運算器件之特定態樣或組件。可在一或多個微處理器、微控制器、嵌入式微控制器、可程式化數位信號處理器或其他可程式化器件連同內部及/或外部記憶體中實現該等程序。程序亦可或代替性地體現於一特定應用積體電路、一可程式化閘陣列、可程式化陣列邏輯或可經組態以處理電子信號之任何其他器件或器件組合中。進一步將明白，程序之一或多者可被實現為能夠在一機器可讀媒體上執行之一電腦可執行程式碼。

**【0126】** 可使用諸如C之一結構化程式設計語言，諸如C++之一物件導向程式設計語言或可經儲存、經編譯或經解釋以在上述器件之一者上運行之任何其他高級或低級程式設計語言(包含組合語言、硬體描述語言以及資料庫程式設計語言及技術)，以及處理器、處理器架構之異質組合或不同硬體及軟體之組合或能夠執行程式指令之任何其他機器來創建電腦可執行程式碼。

**【0127】** 因此，在一個態樣中，上文所描述之各方法及其等組合可

體現於電腦可執程式碼中，該電腦可執程式碼在於一或多個運算器件上執行時執行其等步驟。在另一態樣中，方法可體現於執行其等步驟之系統中且可以若干方式跨器件分佈，或所有功能性可整合至一專用、獨立器件或其他硬體中。在另一態樣中，用於執行與上文所描述之程序相關聯之步驟之構件可包含上文所描述之硬體及/或軟體之任何者。所有此等排列及組合意欲落入本發明之範疇內。

**【符號說明】****【0128】**

100:電子商務平台

102:商家器件

104:商家平台外網站

106:付款閘道器

110A:通路

110B:通路/電子商務通路

112:運送提供者

114:管理員/管理員設施

116:業務支援服務

118:域名服務

120:平台付款設施

122:運送服務

124:風險及保險服務

128:應用程式搜尋、推薦及支援

129:通信設施/電子通信設施

132:分析  
134:資料/資料設施  
136:商務管理引擎  
138:線上商店  
140A:介面/擴展/API  
140B:介面/擴展/API  
142A:應用程式  
142B:應用程式  
150:客戶器件  
152:銷售點(POS)器件  
302:使用者輸入  
304:影像處理  
306:使用者器件  
402:運算器件  
404:使用者輸入  
406:感測器資料  
408:影像處理器  
410:光場資料  
412:使用者器件  
508:感測器資料儲存區  
510:第一步驟  
512:第二步驟  
514:第三步驟

516:第四步驟  
518:處理器  
520:顯示器  
522:感測器  
602:光場表面  
604:光場點/光場資料點  
606:使用者器件  
606A:位置  
606B:位置  
606C:位置  
702:臨限值  
810:第一步驟  
812:第二步驟  
910:第一步驟  
912:第二步驟  
914:第三步驟  
1002:行為資料  
1010:第一步驟  
1012:第二步驟  
1014:第三步驟  
1016:第四步驟  
1018:第五步驟

## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種電腦實施方法，其包括：

藉由一運算器件以將一第一光場資料(light field data)傳達(communicating)至一使用者器件，其中該第一光場資料經限制至一第一空間體積中，該第一空間體積表示用於在該使用者器件上顯示之一第一複數個視圖(views)；

藉由該運算器件以接收與該使用者器件相關聯之一感測器資料；

至少部分地基於經接收之該感測器資料及至少部分地基於一使用者、另一使用者或一物件(object)之一速度及/或加速度向量(acceleration vectors)以預測一行為(behavior)；

藉由該運算器件以至少部分地基於該預測行為以產生一第二光場資料，其中該第二光場資料經限制至不同於該第一空間體積之一第二空間體積中且該第二空間體積表示用於在該使用者器件上顯示之一第二複數個視圖；及

藉由該運算器件以將該第二光場資料傳達至該使用者器件。

### 【請求項2】

如請求項1之方法，其中該感測器資料係藉由整合(integrated)至該使用者器件中之至少一感測器產生且該行為係該使用者器件之一行為。

### 【請求項3】

如請求項2之方法，其中該感測器資料至少部分係平移(translational)感測器資料且該預測行為係位於該第二空間體積內之該使用者器件之一預測未來位置。

**【請求項4】**

如請求項2之方法，其中該感測器資料至少部分係旋轉(rotational)感測器資料且該預測行為係位於該第二空間體積內之該使用者器件之一預測未來觀看角度(viewing angle)。

**【請求項5】**

如請求項2之方法，其中該預測行為係基於當該使用者器件先前位於該第一空間體積中時自該使用者器件之一先前動作(prior action)所儲存之感測器資料。

**【請求項6】**

一種電腦實施方法，其包括：

藉由與一影像處理器相關聯之一運算器件以接收與一使用者器件相關聯之一感測器資料，其中該感測器資料係回應於一第一光場資料，該第一光場資料經限制至一第一空間體積中，該第一空間體積表示用於在該使用者器件上顯示之一第一複數個視圖；

藉由該運算器件以基於至少部分地藉由經接收之該感測器資料所判定之一預測行為及至少部分地基於一使用者、另一使用者或一物件之一速度及/或加速度向量以產生一第二光場資料，其中該第二光場資料經限制至不同於該第一空間體積之一第二空間體積中且該第二空間體積表示用於在該使用者器件上顯示之一第二複數個視圖；及

藉由該運算器件以將該第二光場資料傳達至該使用者器件。

**【請求項7】**

如請求項6之方法，其中該第一光場資料及該第二光場資料之每一者包括描述在複數個方向上流動通過複數個光場資料點之光的一三維體積。

**【請求項8】**

如請求項6之方法，其中該感測器資料至少部分係平移感測器資料且該預測行為係位於該第二空間體積內之該使用者器件之一預測未來位置。

**【請求項9】**

如請求項6之方法，其中該感測器資料至少部分係旋轉感測器資料且該預測行為係位於該第二空間體積內之該使用者器件之一預測未來觀看角度。

**【請求項10】**

如請求項6之方法，其中該預測行為係基於當該使用者器件先前位於該第一空間體積中時自該使用者器件之一先前動作所儲存之感測器資料。

**【請求項11】**

如請求項6之方法，其中該預測行為係基於當該使用者器件位於該第一空間體積中時一第二使用者器件之一動作。

**【請求項12】**

如請求項6之方法，其中該第一空間體積係靠近該使用者器件且該第二空間體積係由該預測行為所判定。

**【請求項13】**

如請求項6之方法，其中該第二光場資料包括一光場解析度且該光場解析度係由該預測行為所判定。

**【請求項14】**

如請求項6之方法，其中該第二光場資料包括相對於一使用者器件視角(perspective)之一方向性(directionality)且該方向性係由該預測行為所判定。

**【請求項15】**

如請求項6之方法，其中該第二光場資料包括一光場點密度且該光場點密度係由該預測行為所判定。

**【請求項16】**

如請求項6之方法，其中該使用者器件係一頭戴式器件(head-worn device)且該預測行為係與該使用者器件之一頭部位置相關聯。

**【請求項17】**

如請求項6之方法，其中至少部分地透過與該先前行為相關聯之機器學習來判定該預測行為。

**【請求項18】**

如請求項6之方法，其中該預測行為經判定與該使用者與該物件接觸相關聯。

**【請求項19】**

如請求項6之方法，其中該使用者器件係通信地耦合至一顯示器用於在該使用者器件上顯示之視圖之呈現。

**【請求項20】**

如請求項6之方法，其中該感測器包括運動(motion)感測器資料。

**【請求項21】**

一種影像處理系統，其包括：

一運算器件，其與一影像處理器相關聯，該運算器件經組態以儲存一指令集，該指令集在被執行時引起該運算器件：

藉由與該影像處理器相關聯之該運算器件以接收與一使用者器件相關聯之一感測器資料，其中該感測器資料係回應於一第一光場資料，該

第一光場資料經限制至一第一空間體積中，該第一空間體積表示用於在該使用者器件上顯示之一第一複數個視圖；

藉由該運算器件以基於至少部分地藉由經接收之該感測器資料所判定之一預測行為及至少部分地基於一使用者、另一使用者或一物件之一速度及/或加速度向量以產生一第二光場資料，其中該第二光場資料經限制至不同於該第一空間體積之一第二空間體積中且該第二空間體積表示用於在該使用者器件上顯示之一第二複數個視圖；及

藉由該運算器件以將該第二光場資料傳達至該使用者器件。

**【請求項22】**

如請求項21之影像處理系統，其中該感測器資料係藉由整合至該使用者器件中之至少一感測器產生且該預測行為係該使用者器件之一行為。

**【請求項23】**

如請求項22之影像處理系統，其中該感測器資料至少部分係平移感測器資料且該預測行為係位於該第二空間體積內之該使用者器件之一預測未來位置。

**【請求項24】**

如請求項22之影像處理系統，其中該感測器資料至少部分係旋轉感測器資料且該預測行為係位於該第二空間體積內之該使用者器件之一預測未來觀看角度。

**【請求項25】**

如請求項22之影像處理系統，其中該預測行為係基於當該使用者器件先前位於該第一空間體積中時自該使用者器件之一先前動作所儲存之感測器資料。



電子商務平台

搜尋

John's Fashion  
Jonny B. 之商品

所有通路

今日

總銷售 **\$98.00**

6月1日 2個訂單

\$125

\$75

\$25

12am 8am 4pm 11pm

通路之總銷售

線上商店 查看資訊面板 **\$0.00** 0個訂單

Mobile App **\$0.00** 0個訂單

Shopify POS (紐約街道126) **\$0.00** 0個訂單

## Jonny B., 下午好...

### 以下係您的商店今日發生的事情。

今日總銷售 **\$98.00**

今日訪問 **1**

- **更新您的平台付款稅額明細**  
吾人需要額外資訊來驗證您的身份。  
[更新稅額明細](#)
- 您的商店已停用高級貨到付款  
[原因說明](#)

主頁

訂單

產品

客戶

報告

折扣

應用程式

銷售通路

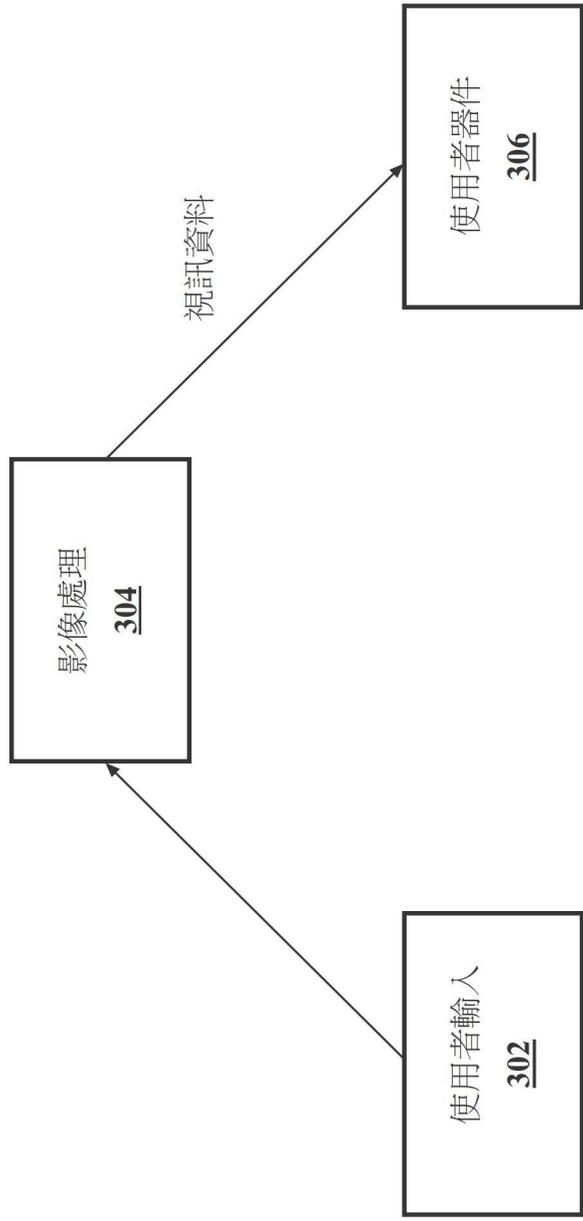
線上商店

行動應用程式

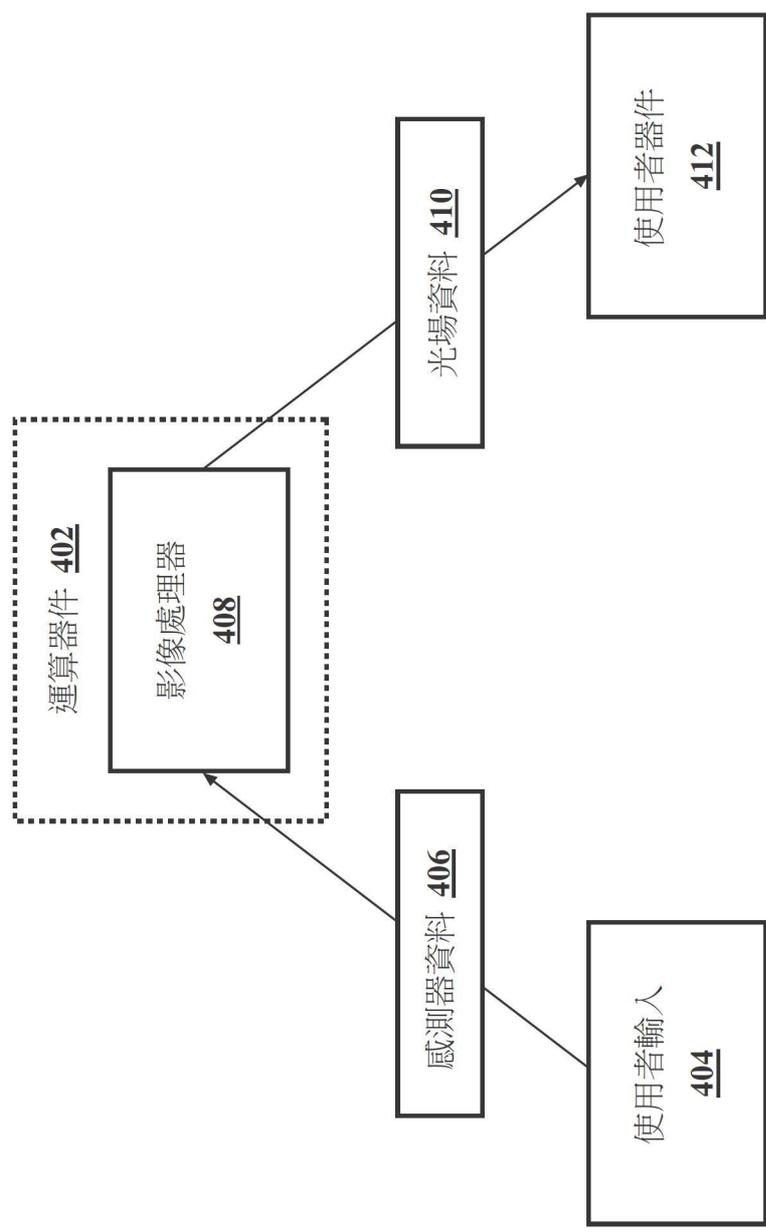
查看所有通路

設定

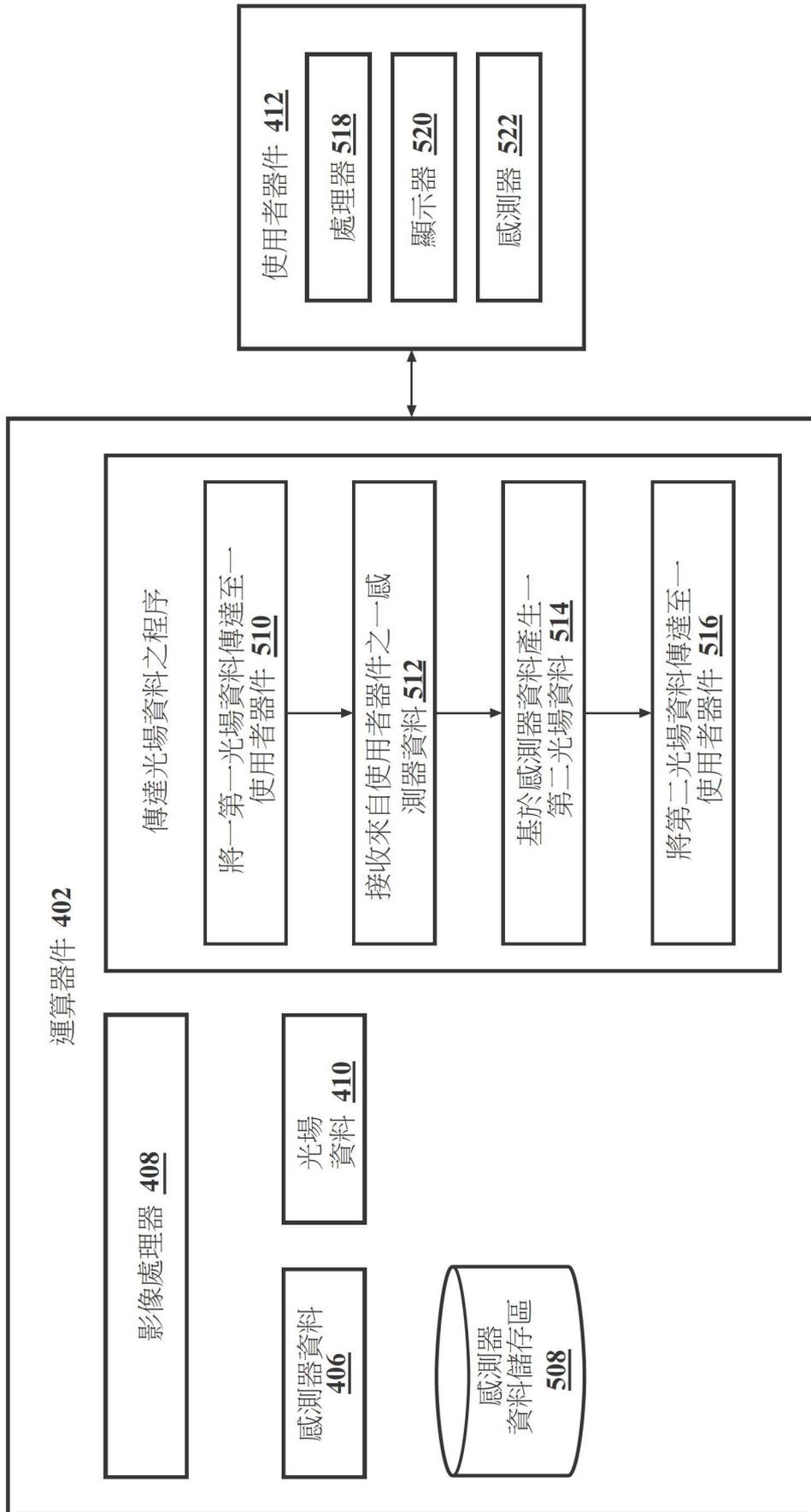
【圖2】



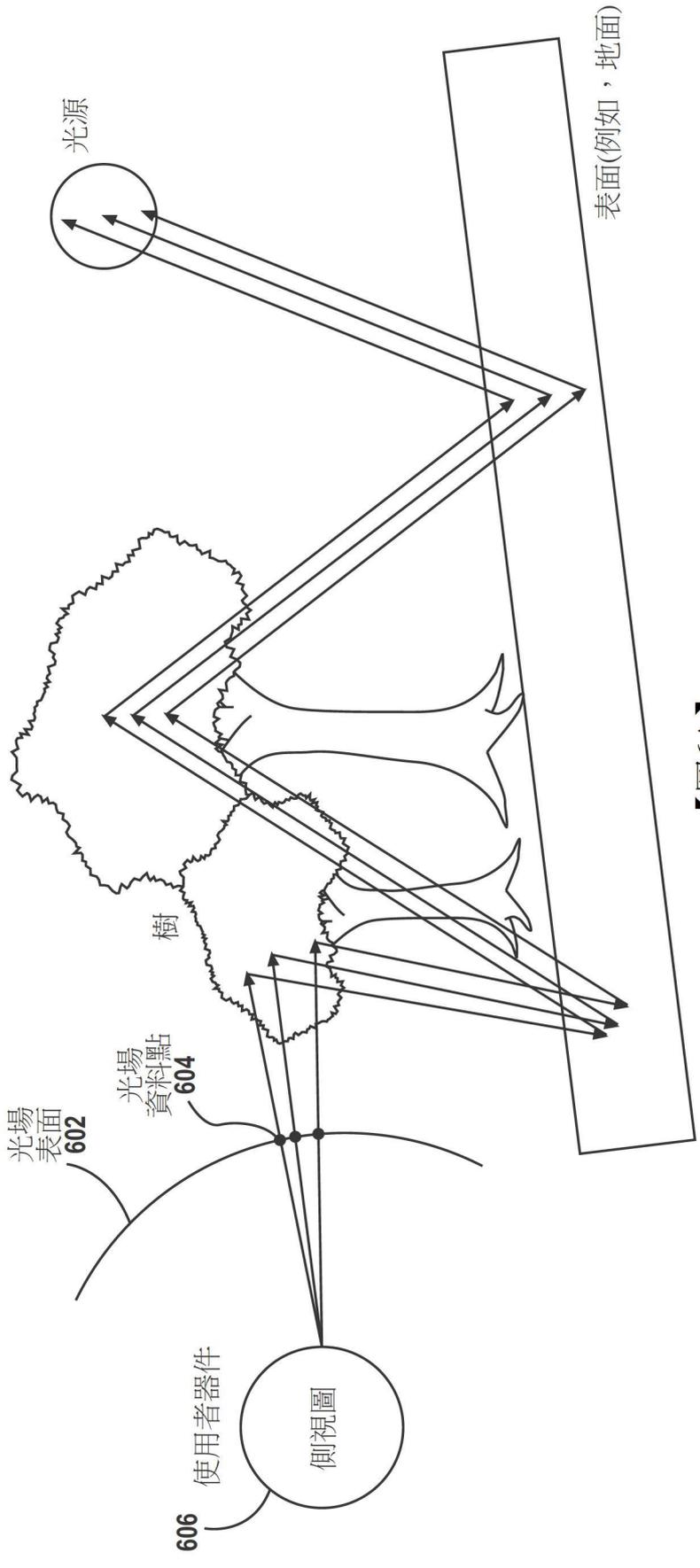
【圖3】



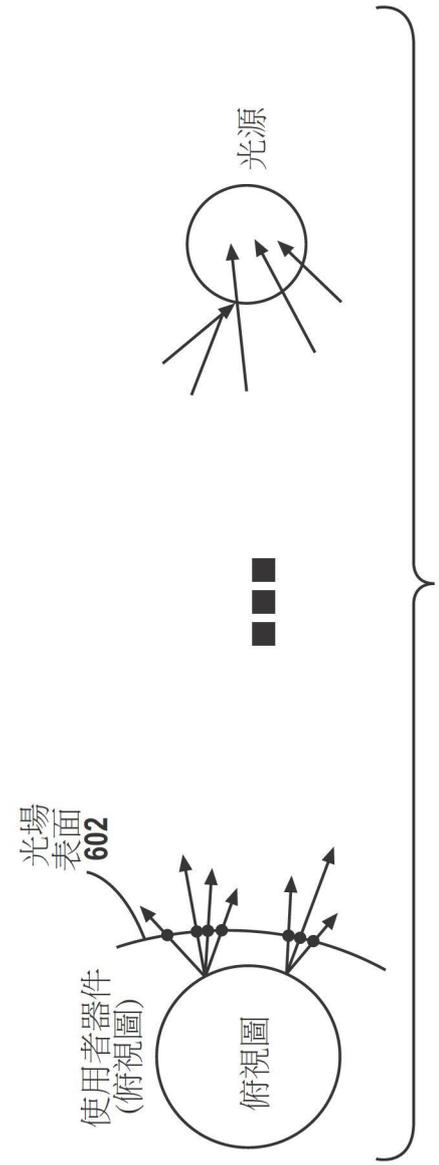
【圖4】



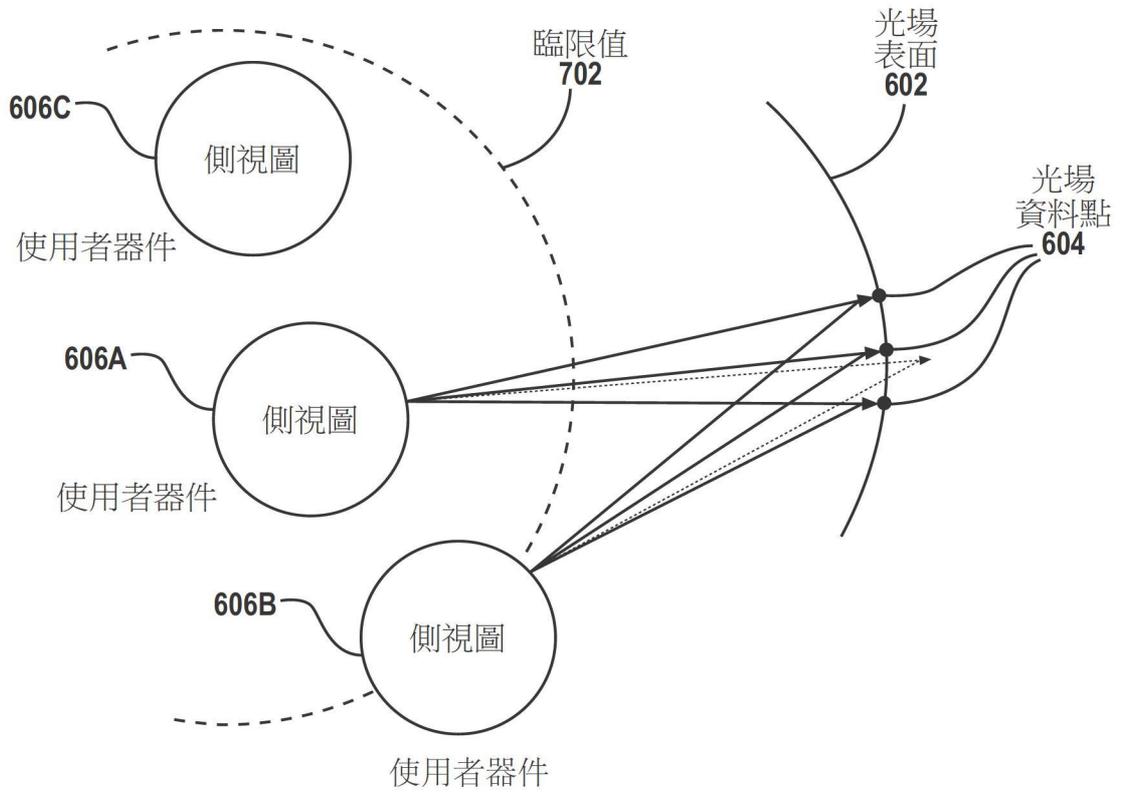
【圖5】



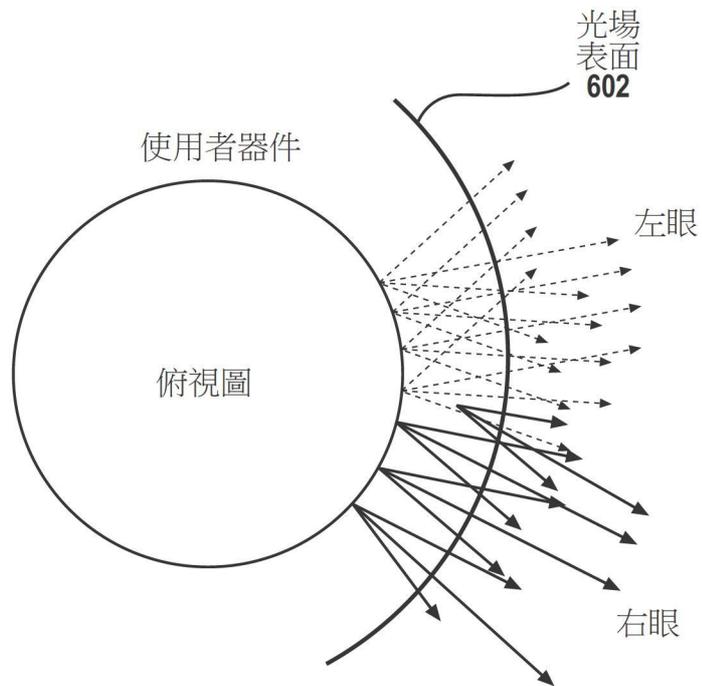
【圖6A】



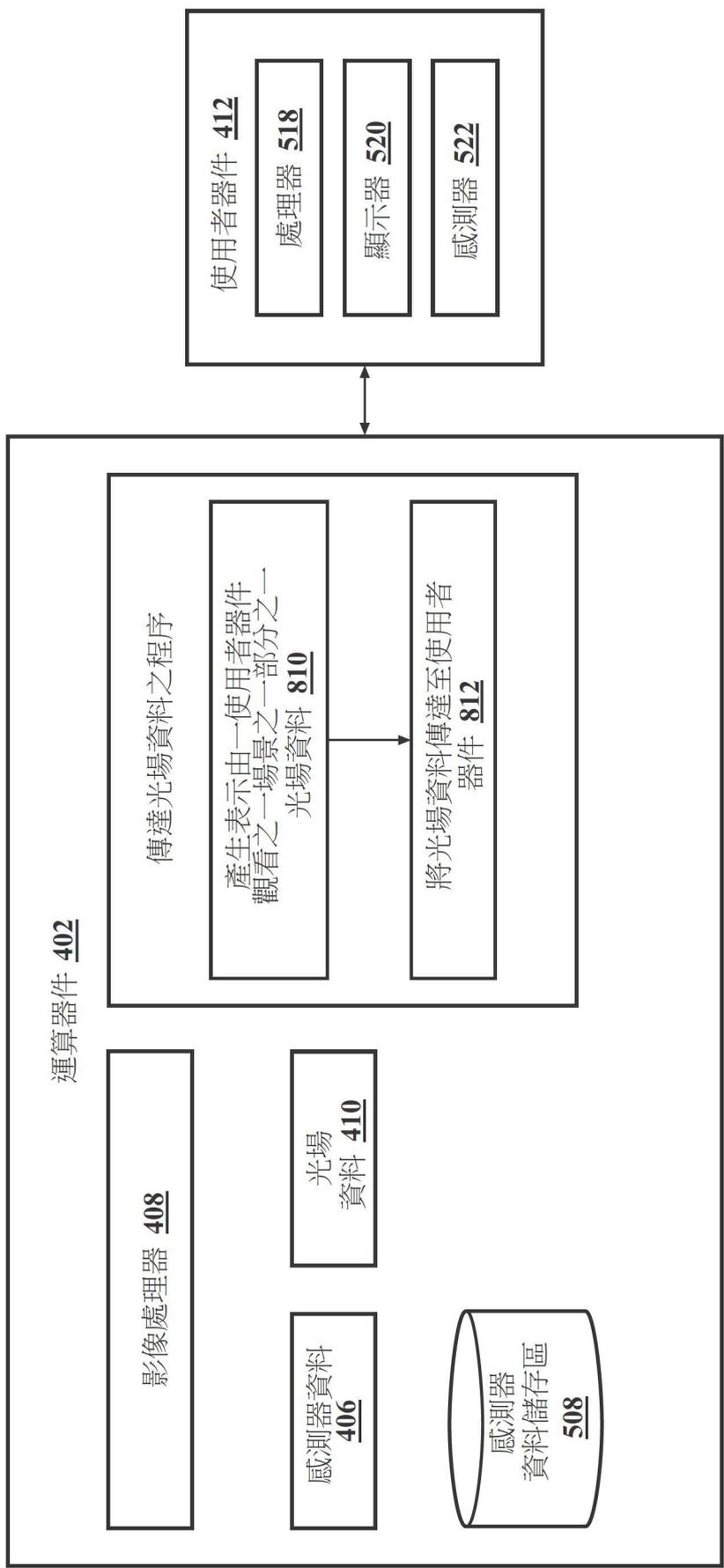
【圖6B】



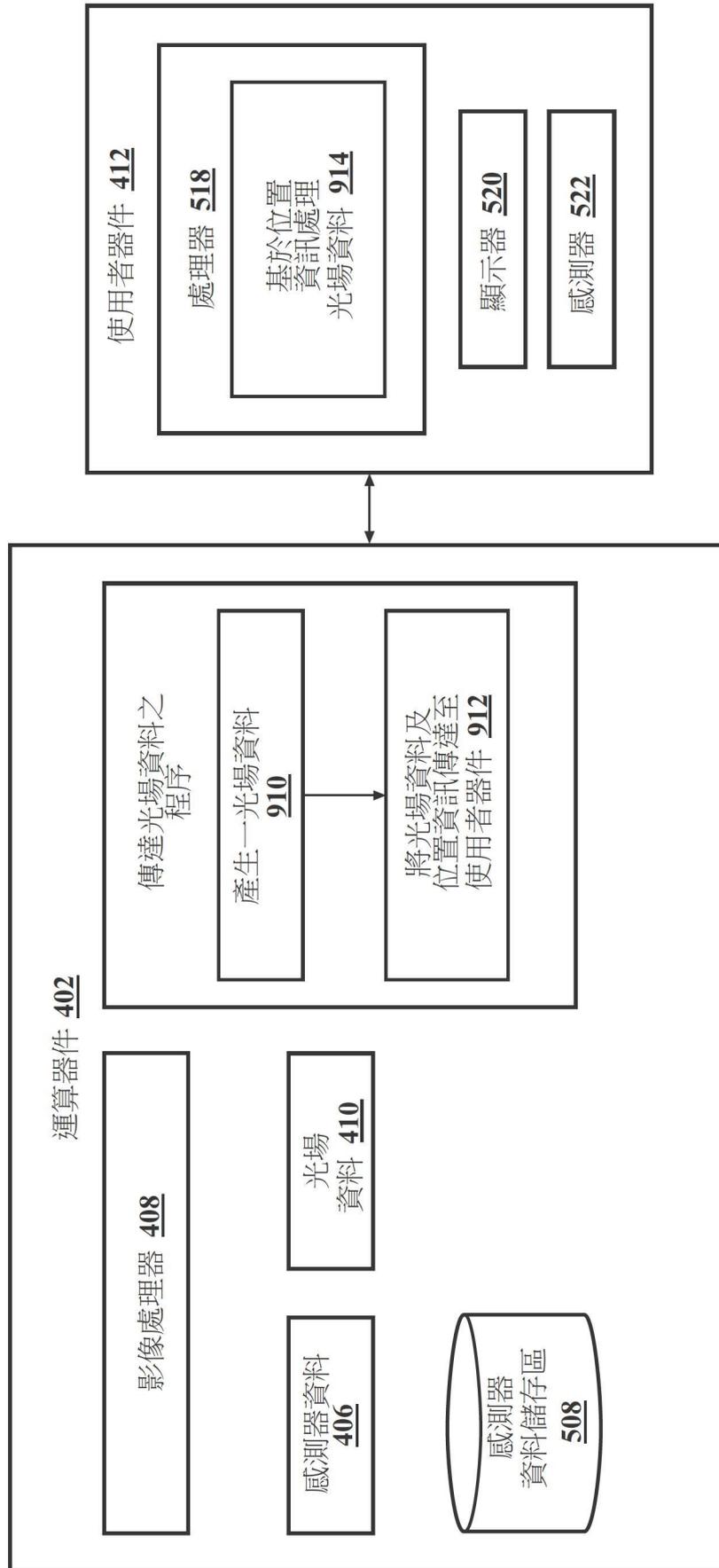
【圖7A】



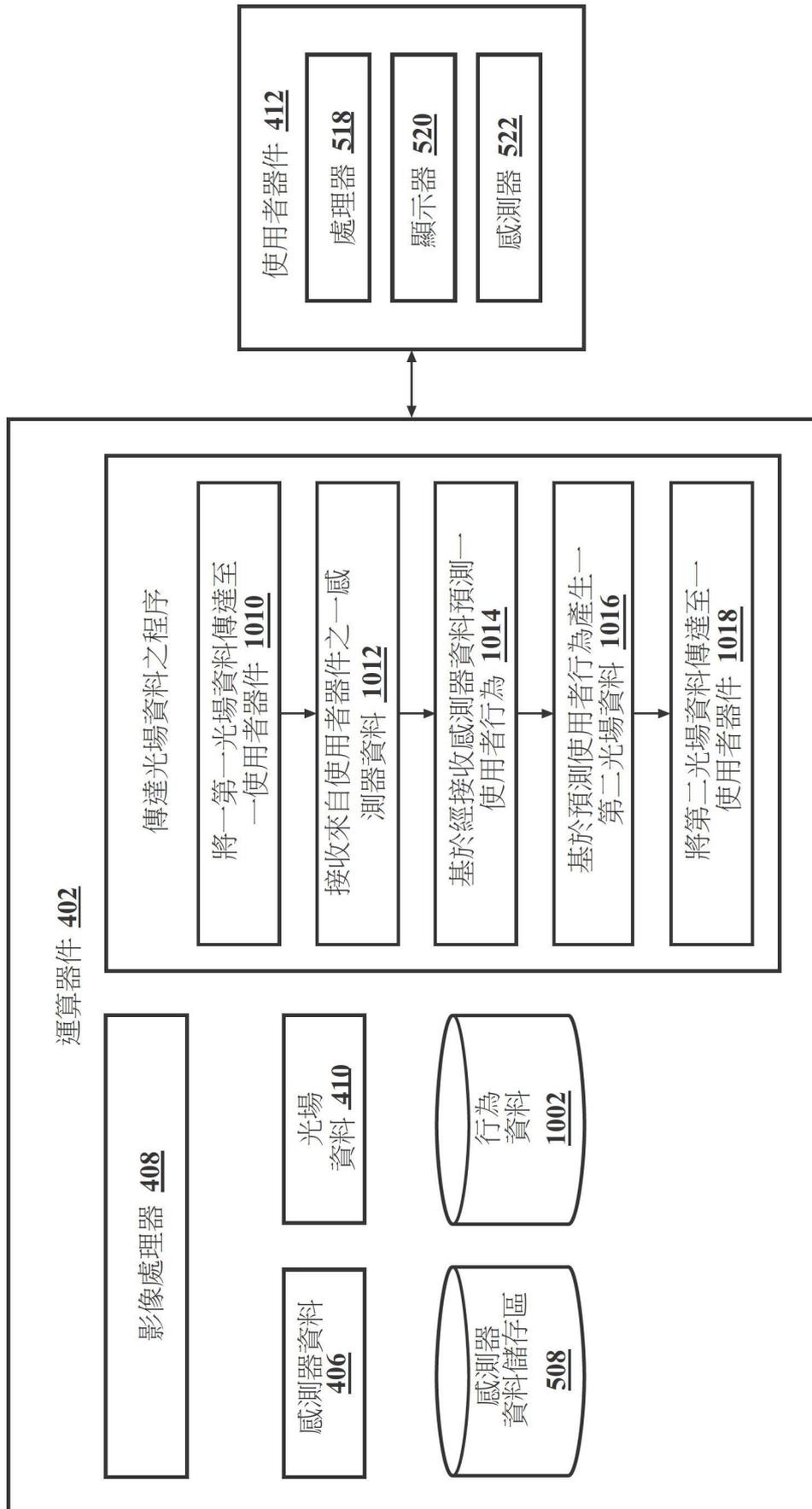
【圖7B】



【圖8】



【圖9】



【圖10】