



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I714602 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：105119223

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 17 日

(51)Int. Cl. : H04L29/06 (2006.01)

H04N21/00 (2011.01)

H04W24/10 (2009.01)

(30)優先權：2015/06/19 美國

62/182,267

2016/06/16 美國

15/184,451

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

美國

(72)發明人：格爾梅 瑞夫 阿卡雷 GHOLMIEH, RALPH AKRAM (US)；帕宙斯 卡洛斯 馬

賽羅 迪亞斯 PAZOS, CARLOS MARCELO DIAS (US)；奈克 那葛瑞朱 NAIK,

NAGARAJU (IN)；史塔克漢莫 湯瑪士 STOCKHAMMER, THOMAS (DE)；羅

查爾斯 農 LO, CHARLES NUNG (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 6882639B1

US 2013/0268577A1

US 2013/0268577A1

US 2014/0010090A1

WO 2015/027370A1

3GPP, "3GPP specification 26.247", Dec.31 2014.

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：29 項 圖式數：15 共 74 頁

(54)名稱

超級本文傳輸協定(HTTP)上動態自適應串流(DASH)客戶經驗品質度量之中間軟體傳遞

(57)摘要

本發明揭示一種用於產生品質量測報告之實例裝置，其包括使用數位電路系統實施之一或多個基於硬體之處理器，該等處理器經組態以針對媒體資料執行一中間軟體單元及一目標應用程式。該中間軟體單元經組態以：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等 QoE 報告之內容提供至一接收報告伺服器。

An example device for generating quality measurement reports includes one or more hardware-based processors implemented using digital circuitry, the processors being configured to execute a middleware unit and a target application for media data. The middleware unit is configured to receive media data via broadcast or multicast from a server device, generate reception reports covering the reception of the media data according to received reporting directives, deliver at least part of the media data to a target application of the client device, receive quality of experience (QoE) reports from the target application, and provide contents of the QoE reports to a reception reporting server.

指定代表圖：

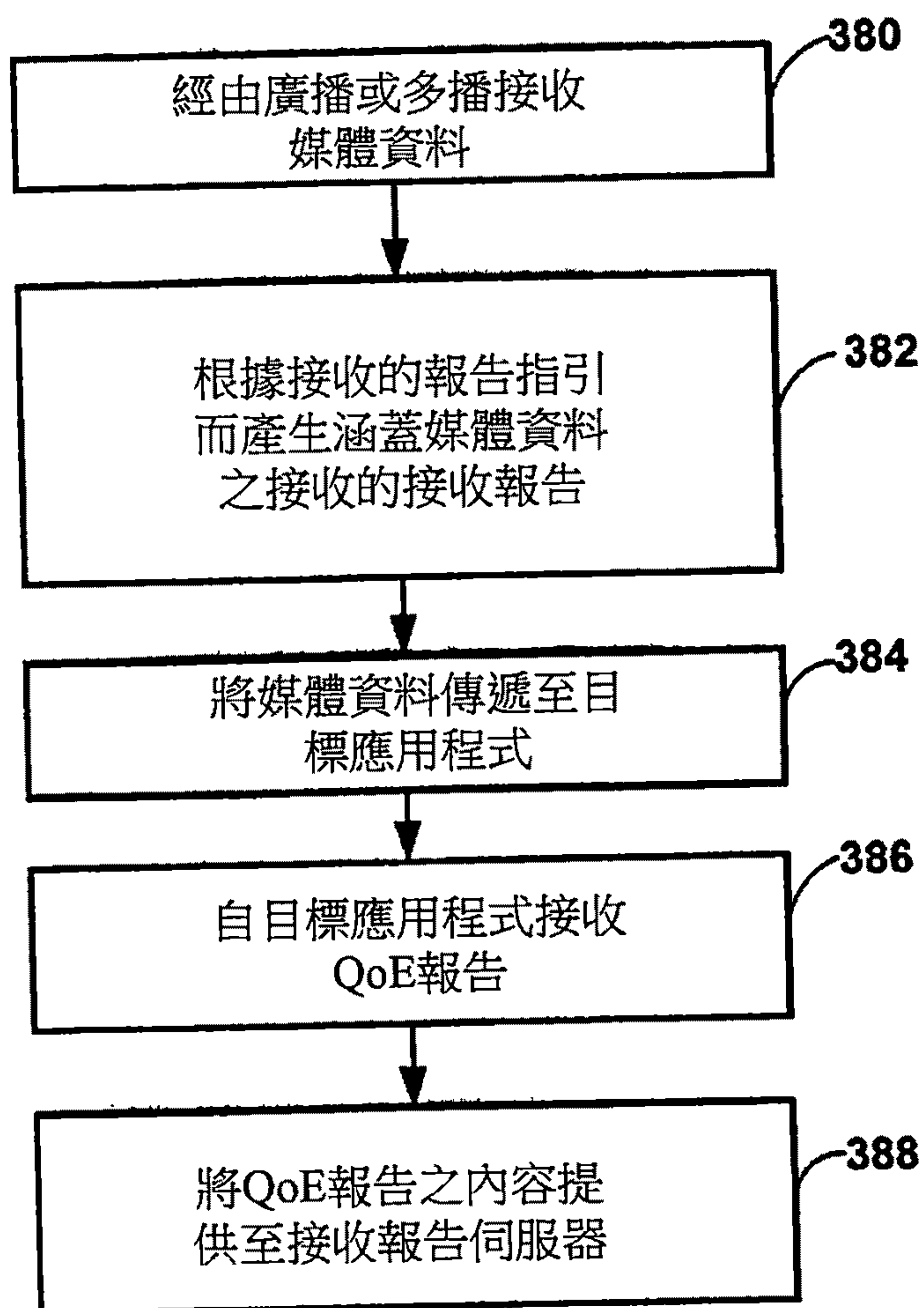


圖14



I714602

## 發明摘要

※ 申請案號：105119223

※ 申請日：105年6月17日

※IPC 分類：

## 【發明名稱】

超級本文傳輸協定(HTTP)上動態自適應串流(DASH)客戶經驗品質度量之中間軟體傳遞

MIDDLEWARE DELIVERY OF DASH CLIENT QOE METRICS

## 【中文】

本發明揭示一種用於產生品質量測報告之實例裝置，其包括使用數位電路系統實施之一或多個基於硬體之處理器，該等處理器經組態以針對媒體資料執行一中間軟體單元及一目標應用程式。該中間軟體單元經組態以：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。

## 【英文】

An example device for generating quality measurement reports includes one or more hardware-based processors implemented using digital circuitry, the processors being configured to execute a middleware unit and a target application for media data. The middleware unit is configured to receive media data via broadcast or multicast from a server device, generate reception reports covering the reception of the media data according to received reporting directives, deliver at least part of the media data to a target application of the client device, receive quality of experience (QoE) reports from the target application, and provide contents of the QoE reports to a reception reporting server.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（14）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

無

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

（無）

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

超級本文傳輸協定(HTTP)上動態自適應串流(DASH)客戶經驗品質度量之中間軟體傳遞

MIDDLEWARE DELIVERY OF DASH CLIENT QOE METRICS

本申請案主張2015年6月19日申請之美國臨時申請案第62/182,267號之權利，該申請案之全部內容特此以引用之方式併入。

## 【技術領域】

本發明係關於媒體資料之傳送。

## 【先前技術】

數位視訊能力可併入至廣泛範圍的裝置中，包括數位電視、數位直播系統、無線廣播系統、個人數位助理(PDA)、膝上型或桌上型電腦、數位攝影機、數位記錄裝置、數位媒體播放器、視訊遊戲裝置、視訊遊戲控制台、蜂巢式或衛星無線電電話、視訊電話會議裝置及類似者。另外，伺服器裝置(諸如網路伺服器、內容傳遞網路(CDN)之裝置及類似物)可例如經由串流或隨選網路協定而將媒體資料傳輸至用戶端裝置(諸如個人電腦、機上盒、行動裝置，諸如膝上型電腦、蜂巢式電話及類似物)。數位視訊裝置實施視訊壓縮技術，諸如由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263或ITU-T H.264/MPEG-4，第10部分，進階視訊寫碼(AVC)、ITU-T H.265 (亦被稱作高效視訊寫碼(HEVC))界定之標準及此等標準之擴展中所描述的彼等技術，以更有效地傳輸及接收數位視訊資訊。

在視訊資料已編碼之後，可將視訊資料封包化以用於傳輸或儲

存。可以將視訊資料組譯成符合多種標準中之任一種的視訊檔案，該等標準諸如為國際標準化組織(ISO)基本媒體檔案格式和其擴展，諸如AVC。

可以多種傳送方法來傳遞資料，諸如包括視訊、音訊及定時文字資料的媒體資料。一個此方法為第三代合作夥伴計劃(3GPP)網路中之多媒體廣播/多播服務(MBMS)。舉例而言，MBMS允許使用單一傳遞管線將所關注之服務傳遞至大量用戶。

由視訊用戶端報告之體驗品質(QoE)對於監視系統中之傳遞效能而言至關重要且用以計示最終使用者之觀看品質。舉例而言，MBMS提供用以經由接收報告架構來量測傳送品質及使用者QoE的方法。視訊傳遞方法亦可包括該等方法之自身品質量測報告，該等報告產生最終裝置上之2個不同報告點。聚集兩種類型之報告(MBMS類型及視訊用戶端類型)係值得的，從而確保涵蓋內容傳遞效能之多個態樣的合併報告可容易地由服務提供者獲得。

### 【發明內容】

一般而言，本發明描述與藉由中間軟體單元將超級本文傳輸協定(HTTP)上動態自適應串流(DASH)用戶端體驗品質(QoE)度量傳遞至報告伺服器相關的技術。亦即，用戶端裝置可包括實施DASH("Dynamic Adaptive Streaming over HTTP")以用於擷取媒體資料的DASH用戶端(例如，用戶端裝置內之一單元，諸如專用硬體單元或軟體模組，諸如網頁瀏覽器擴展)，及使用廣播或多播服務(諸如多媒體廣播/多播服務(MBMS)或增強型MBMS (eMBMS))來接收媒體資料的中間軟體單元。中間軟體單元亦充當關於DASH用戶端之代理伺服器，此係因為中間軟體單元快取所接收的媒體資料且回應於來自用戶端裝置之請求而將媒體資料提供至DASH用戶端。此外，中間軟體單元可接收來自用戶端裝置之DASH QoE度量報告，且代表DASH用戶端將此等DASH QoE度量報告傳遞至報告伺服器。

在一個實例中，一種產生品質量測報告之方法係藉由一用戶端裝置之一中間軟體單元來執行且包括：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。此外，在此實例中，該等接收報告包括該等QoE報告之內容，但在其他實例中，此等報告可分開傳遞及/或傳遞至單獨報告伺服器。

在另一實例中，一種用於產生品質量測報告之裝置包括使用數位電路系統實施的一或多個基於硬體之處理器，該等處理器經組態以針對媒體資料執行一中間軟體單元及一目標應用程式。該中間軟體單元經組態以：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。

在另一實例中，一種用於產生品質量測報告之裝置包括：用於經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料的構件；用於根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告的構件；用於將該媒體資料之至少部分傳遞至該裝置之一目標應用程式的構件；用於自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告的構件；及用於將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器的構件。

在另一實例中，一種電腦可讀儲存媒體在其上儲存有指令，該等指令在執行時使一用戶端裝置之一處理器進行以下操作：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至

該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。

在以下隨附圖式及描述中闡述一或多個實例之細節。其他特徵、目標及優點自實施方式及圖式以及自申請專利範圍將顯而易見。

### 【圖式簡單說明】

圖1為說明使用習知報告技術之系統的概念圖。

圖2為說明根據本發明之技術之實例系統的概念圖。

圖3為說明根據本發明之技術之另一實例系統的概念圖。

圖4為說明實施用於經由網路來串流媒體資料之技術之實例系統的方塊圖。

圖5為更詳細地說明圖4之擷取單元之組件之實例集合的方塊圖。

圖6為說明實例多媒體內容之元素的概念圖。

圖7為說明實例視訊檔案之元素的方塊圖。

圖8為說明根據本發明之技術的可包括於DASH之資訊清單檔案(諸如媒體呈現描述(MPD))中之實例資料的概念圖。

圖9為說明根據本發明之技術的對相關聯傳遞程序描述(ADPD)之實例修改的概念圖。

圖10為說明根據本發明之技術的用於ADPD之替代結構描述的概念圖。

圖11A為說明本發明之技術之實例的概念圖。

圖11B為說明並列單播/廣播接收情況下之行為之實例的概念圖。

圖12為說明多個DASH用戶端情況下之行為之實例的概念圖。

圖13為說明根據本發明之技術之實例方法的流程圖。

圖14為說明根據本發明之技術之另一實例方法的流程圖。

圖15為說明根據本發明之技術組態的伺服器裝置及用戶端裝置

之實例的方塊圖。

### 【實施方式】

一般而言，本發明描述用於向一或多個伺服器報告體驗品質(QoE)度量之技術。詳言之，在用戶端裝置(亦被稱作使用者設備(UE))包括使串流應用程式能夠經由LTE網路存取內容廣播之中間軟體單元的情況下，可應用此等技術。中間軟體亦充當伺服器至由用戶端裝置執行之串流應用程式之廣播內容的http伺服器(串流應用程式可為動態自適應HTTP串流(DASH)用戶端)。儘管習知地，DASH用戶端可向伺服器報告QoE度量，但替代向DASH QoE度量伺服器進行報告或除此之外，本發明之技術允許中間軟體單元命令DASH用戶端向中間軟體報告QoE量度。中間軟體因而將包括在MBMS接收報告內部或附加至MBMS接收報告之DASH QoE量測報告。本發明之技術大體上係針對中間軟體單元接收來自串流應用程式之QoE度量及主要將該等QoE量度提供至接收報告伺服器，且視情況將該等QoE量度提供至DASH QoE伺服器。

圖1為說明使用習知報告技術之系統100的概念圖。在此實例中，系統100包括使用者設備(UE) 106，該使用者設備包括多播服務裝置用戶端(MSDC) 112 (其為中間軟體單元之一實例)及DASH用戶端108。UE 106表示用戶端裝置之實例，諸如個人電腦、蜂巢式電話、膝上型電腦、平板電腦、機上盒或類似物。MSDC 112亦可被稱為多媒體廣播多播服務(MBMS)中間軟體單元、增強型多媒體廣播多播服務(eMBMS)中間軟體單元。DASH用戶端108

在此實例中，供應伺服器及廣播多播服務中心(BMSC) 104將服務通告118傳遞至UE 106之MSDC 112。服務通告118包括(例如)資訊清單檔案(諸如媒體呈現描述(MPD) 122)、工作階段描述協定(SDP)及/或相關聯傳遞程序描述(ADPD)。MSDC 112之接收報告單元114根據

服務通告118中之SDP片段中所規定之度量及服務通告118中之ADPD片段中之接收報告指引而收集接收統計資料。

DASH MPD 122亦可規定供DASH用戶端108收集用的度量。因此，DASH用戶端108包括DASH QoE單元110，該DASH QoE單元收集規定之度量(亦描述為量測結果)116且將QoE量度116上傳至DASH品質度量收集伺服器102。因此，在此實例中，存在兩個不同收集點：針對QoE度量之第一收集點(DASH品質度量收集伺服器102)及針對MBMS接收報告度量120之第二收集點(供應伺服器及BMSC 104)。

圖2為說明根據本發明之技術之實例系統100'的概念圖。根據本發明之技術，在圖2之實例中，UE 106'之DASH用戶端108'將DASH QoE度量116'上傳至UE 106'之MSDC 112'。詳言之，供應伺服器及BMSC 104發送服務通告118'，在此實例中，該服務通告包括MPD及區段122'。MSDC 112'將MPD及區段122'發送至DASH用戶端108。MPD包括DASH報告指引。根據本發明之技術，DASH QoE 110'根據MPD而將DASH QoE度量116'發送至MSDC112'。因此，MSDC 112'可收集DASH QoE量測報告116'，且接收報告單元114'可將DASH QoE量測報告包括於對應接收報告120'中(該對應接收報告可根據3GPP MBMS標準來收集及報告)。

舉例而言，MSDC 112'可修改待上傳之度量之MPD部分，以允許DASH QoE量測結果黏貼至由MSDC 112'代管之HTTP伺服器。修改MPD可能已由中間軟體(例如，MSDC 112')進行，以將MPD中之區段URL指向由MSDC 112'代管之本機HTTP伺服器。MSDC 112'亦可經組態以接受來自例如DASH用戶端108'的與DASH QoE收集相關之HTTP POST命令。此外，MSDC 112'可將DASH QoE日誌檔案嵌入於對應接收報告120'中。在此實例中，UE 106'不必向DASH品質度量收集伺服器102'報告該等DASH QoE報告。實際上，UE 106'可僅將DASH QoE

度量 116' 報告與 MBMS 接收報告一起提交至供應伺服器及 BMSC 104'。隨後，BMSC 104' 可將該等 DASH QoE 報告提交至 DASH 品質度量收集伺服器 102'。

圖 3 為說明根據本發明之技術之另一實例系統 100'' 的概念圖。一般而言，此實例類似於圖 2 之實例，惟以下除外：在圖 3 之實例中，除向供應伺服器及 BMSC 104'' 報告 MBMS 接收報告 120'' 之外，UE 106'' 亦向 DASH 品質度量收集伺服器 102'' 報告 QoE 量測結果 116''。亦即，在此實例中，供應伺服器及 BMSC 104 將服務通告 118'' 發送至 UE 106，且 UE 106 之 MSDC 112'' 提取 MPD 及區段 122'' 且將其轉送至 DASH 用戶端 108。DASH QoE 單元 110'' 向 MSDC 112'' 報告 DASH QoE 度量 116''。另外，DASH QoE 110'' 及/或 MSDC 112'' 中之一者或兩者將重複、代理或額外 DASH QoE 報告發送至 DASH 品質度量收集伺服器 102，如下文所更詳細解釋。

QoE 度量可基於該等度量所報告至的伺服器而改變。此外，在此實例中，所報告之度量可取決於利用什麼 DASH 標準(例如，3GP-DASH 對 MPEG-DASH)。舉例而言，在 3GP-DASH 中，除 HTTP 請求/回應異動之清單、表示切換事件之清單、緩衝器層級及/或播放清單外，DASH 用戶端 108 亦可報告平均輸送量、初始播出(playout)延遲及 MPD 資訊。另一方面，在 MPEG-DASH 中，除 HTTP 請求/回應異動之清單、表示切換事件之清單、緩衝器層級及/或播放清單外，所報告之度量亦可包括 TCP 連接之清單。

3GP-DASH 26.247 版本 d00 之章節 10.6 規定，品質報告協定包括：3GP-DASH 之章節 10.6.2 中所定義的基於 XML 之報告格式，及 3GP-DASH 之章節 10.6.3 中所定義的報告協定。此外，3GP-DASH 將 XML 格式化之 QoE 報告之多用途網際網路郵件擴展(MIME "Multipurpose Internet Mail Extensions") 類型規定為「application/3gpdash-qoe-report+xml」，如其附錄 J 中所定義。

假定，在此實例中，內容提供商及/或操作員希望報告上傳至DASH品質度量收集伺服器102"。因此，在此實例中，DASH用戶端108" (詳言之，DASH QoE 110")可將報告直接黏貼至MSDC 112" (黏貼至本機主機位置)，且MSDC 112"可將該報告複製至DASH品質度量收集伺服器102" (圖3中之箭頭B，複製之替代件，被稱為「經代理/經複製之DASH QoE報告116"B)。替代地，並非DASH QoE110"直接向MSDC112"報告DASH QoE度量，MSDC112"可在該量測報告至DASH品質度量收集伺服器102"之途中攔截該量測報告(圖3中之箭頭B，經代理之替代件，被稱為「經代理/經複製之DASH QoE報告116"B)。

另外或替代地，DASH用戶端108"可發出多個報告：一個報告至MSDC112"且另一報告至DASH品質度量收集伺服器102"(圖3中之箭頭A，被稱為「經複製/其他DASH QoE報告116"A)。基於相同或不同的收集及上傳指引，該等報告可針對不同度量或針對同一度量。

在使用HTTP串流來串流3GPP資料之實例中，可能存在多媒體內容之視訊及/或音訊資料的多個表示。如下文所解釋，不同表示可對應於不同寫碼特性(例如，視訊寫碼標準之不同設定檔或層級)、不同寫碼標準或寫碼標準之擴展(諸如多視圖及/或可縮放擴展)或不同位元速率。此等表示之資訊清單可在媒體呈現描述(MPD)資料結構中定義。媒體呈現可對應於HTTP串流用戶端裝置可存取之資料之結構化集合。HTTP串流用戶端裝置可請求且下載媒體資料資訊以向用戶端裝置之使用者呈現串流服務。媒體呈現可在MPD資料結構中描述，MPD資料結構可包括MPD之更新。

媒體呈現可含有一或多個時段之序列。每一時段可含有同一媒體內容之一或多個表示。表示可為音訊或視訊資料之若干替代的經編碼版本中之一者。表示之編碼類型(例如，視訊資料之位元速率、解析度及/或編碼解碼器，及音訊資料之位元速率、語言及/或編碼解碼

器)可以不同。術語表示可用以指代經編碼音訊或視訊資料的對應於多媒體內容之特定時段且以特定方式編碼之部分。

特定時段之表示可指派給由MPD中之屬性(其指示表示所屬之適應集合)指示之群組。同一適應集合中之表示通常被視為彼此之替代，此係因為用戶端裝置可在此等表示之間動態地且順暢地切換，例如執行頻寬適應。舉例而言，特定時段之視訊資料之每一表示可指派給同一適應集合，以使得可選擇該等表示中之任一者進行解碼以呈現對應時段之多媒體內容的媒體資料(諸如視訊資料或音訊資料)。在一些實例中，一個時段內之媒體內容可由來自群組0(若存在)之一個表示來表示，或由來自每一非零群組的至多一個表示之組合來表示。時段之每一表示之時序資料可相對於該時段之開始時間來表達。

一表示可包括一或多個區段。每一表示可包括初始化區段，或表示之每一區段可以自初始化。當存在時，初始化區段可含有用於存取表示之初始化資訊。一般而言，初始化區段不含媒體資料。區段可由識別符唯一地參考，諸如統一資源定位符(URL)、統一資源名稱(URN)或統一資源識別符(URI)。MPD可提供每一區段之識別符。在一些實例中，MPD亦可提供呈範圍屬性之形式的位元組範圍，範圍屬性可對應於可藉由URL、URN或URI存取之檔案內之區段的資料。

關於針對不同類型之媒體資料的大體上同時之擷取，可選擇不同表示。舉例而言，用戶端裝置可選擇音訊表示、視訊表示及定時文字表示，自該等表示擷取區段。在一些實例中，用戶端裝置可選擇特定適應集合用於執行頻寬適應。亦即，用戶端裝置可選擇包括視訊表示之適應集合、包括音訊表示之適應集合及/或包括定時文字之適應集合。替代地，用戶端裝置可選擇用於特定類型之媒體(例如，視訊)之適應集合，而直接選擇其他類型之媒體(例如，音訊及/或定時文字)之表示，

圖4為說明實施用於經由網路來串流媒體資料之技術之實例系統130的方塊圖。在此實例中，系統130包括內容準備裝置140、伺服器裝置160及用戶端裝置180。用戶端裝置180及伺服器裝置160係藉由網路174以通信方式耦接，該網路可包含網際網路。在一些實例中，內容準備裝置140及伺服器裝置160亦可藉由網路174或另一網路耦接，或可直接以通信方式耦接。在一些實例中，內容準備裝置140及伺服器裝置160可包含相同裝置。

在圖4之實例中，內容準備裝置140包含音訊源142及視訊源144。音訊源142可包含(例如)麥克風，其產生表示待藉由音訊編碼器146編碼之所俘獲音訊資料的電信號。或者，音訊源142可包含儲存媒體(其儲存先前記錄之音訊資料)、音訊資料產生器(諸如電腦化之合成器)或任何其他音訊資料源。視訊源144可包含：視訊攝影機，其產生待藉由視訊編碼器148編碼之視訊資料；儲存媒體，其編碼有先前記錄之視訊資料；視訊資料產生單元，諸如電腦圖形源；或任何其他視訊資料源。內容準備裝置140未必在所有實例中均以通信方式耦接至伺服器裝置160，而可將多媒體內容儲存至由伺服器裝置160讀取之單獨媒體。

原始音訊及視訊資料可包含類比或數位資料。類比資料在藉由音訊編碼器146及/或視訊編碼器148編碼之前可被數位化。音訊源142可在說話參與者正在說話時自說話參與者獲得音訊資料，且視訊源144可同時獲得說話參與者之視訊資料。在其他實例中，音訊源142可包含包含所儲存之音訊資料的電腦可讀儲存媒體，且視訊源144可包含包含所儲存之視訊資料的電腦可讀儲存媒體。以此方式，本發明中所描述之技術可應用於實況、串流、即時音訊及視訊資料或所存檔的、預先記錄的音訊及視訊資料。

對應於視訊圖框之音訊框通常為含有藉由音訊源142俘獲(或產

生)之音訊資料之音訊框，音訊資料同時伴隨含於視訊圖框內的藉由視訊源144俘獲(或產生)之視訊資料。舉例而言，當說話參與者通常藉由說話而產生音訊資料時，音訊源142俘獲音訊資料，且視訊源144同時(即，在音訊源142正俘獲音訊資料的同時)俘獲說話參與者之視訊資料。因此，音訊框在時間上可對應於一或多個特定視訊圖框。因而，對應於視訊圖框之音訊框大體上對應於同時俘獲到的音訊資料及視訊資料且音訊框及視訊圖框分別包含同時俘獲到的音訊資料及視訊資料的情形。

在一些實例中，音訊編碼器146可對每一經編碼音訊訊框中表示記錄經編碼音訊訊框的音訊資料之時間的時戳進行編碼，且類似地，視訊編碼器148可對每一經編碼視訊訊框中表示記錄經編碼視訊訊框的視訊資料之時間的時戳進行編碼。在此等實例中，對應於視訊圖框之音訊框可包含：包含時戳之音訊框及包含相同時戳之視訊圖框。內容準備裝置140可包含內部時鐘，音訊編碼器146及/或視訊編碼器148可以根據該內部時鐘產生時戳，或音訊源142及視訊源144可以使用該內部時鐘分別使音訊資料及視訊資料與時戳相關聯。

在一些實例中，音訊源142可向音訊編碼器146發送對應於記錄音訊資料之時間的資料，且視訊源144可向視訊編碼器148發送對應於記錄視訊資料之時間的資料。在一些實例中，音訊編碼器146可對經編碼音訊資料中的序列識別符進行編碼以指示經編碼音訊資料之相對時間排序，但未必指示記錄音訊資料之絕對時間，且類似地，視訊編碼器148亦可使用序列識別符來指示經編碼視訊資料之相對時間排序。類似地，在一些實例中，序列識別符可映射或以其它方式與時戳相關。

音訊編碼器146通常產生經編碼音訊資料之串流，而視訊編碼器148產生經編碼視訊資料之串流。每一個別資料串流(不論音訊或視

訊)可被稱為基本串流。基本流為表示之單一的經數位化寫碼(可能經壓縮)之分量。舉例而言，表示之經寫碼視訊或音訊部分可為基本流。基本流可在被囊封於視訊檔案內之前被轉換成封包化基本流(PES)。在相同表示內，可使用流ID來區分屬於一個基本流的PES封包與屬於其它基本流的PES封包。基本流之資料之基本單位為封包化基本流(PES)封包。因此，經寫碼視訊資料大體對應於基本視訊流。類似地，音訊資料對應於一或多個相應基本流。

許多視訊寫碼標準(諸如ITU-T H.264/AVC及即將到來的高效視訊寫碼(HEVC)標準)界定無誤差位元流之語法、語義及解碼過程，該等無誤差位元流中之任一者符合特定設定檔或層級。視訊寫碼標準通常並不規定編碼器，但編碼器具有保證所產生之位元流對於解碼器而言係標準相容之任務。在視訊寫碼標準之上下文中，「設定檔」對應於演算法、特徵或工具及施加至演算法、特徵或工具之約束的子集。如(例如)H.264標準所定義，「設定檔」為藉由H.264標準規定的完整位元流語法之子集。「層級」對應於解碼器資源消耗(諸如，解碼器記憶體及計算)之限制，該等限制係關於圖像解析度、位元速率及區塊處理速率。設定檔可藉由profile\_idc (設定檔指示符)值來用信號通知，而層級可藉由level\_idc (層級指示符)值來用信號通知。

舉例而言，H.264標準認為，在給定設定檔之語法所強加的界限內，仍然可能要求編碼器及解碼器之效能有較大變化，此取決於位元流中之語法元素(諸如經解碼圖像之規定大小)所取的值。H.264標準進一步認可，在許多應用中，實施能夠處理特定設定檔內之語法之所有假設使用的解碼器既不實際又不經濟。因此，H.264標準將「層級」定義為強加於位元流中之語法元素之值的約束之規定集合。此等約束可為對值的簡單限制。或者，這些限制可呈對值的算術組合(例如，圖片寬度乘以圖片高度乘以每秒解碼的圖片的數目)的約束的形

式。H.264標準進一步規定，個別實施對於每一所支援設定檔可支援不同層級。

符合設定檔之解碼器一般支援設定檔中所定義之所有特徵。舉例而言，作為寫碼特徵，B圖像寫碼在H.264/AVC之基線設定檔不被支援，但在H.264/AVC之其他設定檔中被支援。符合一層級之解碼器應能夠對不需要超出該層級中所定義之限制的資源之任何位元流進行解碼。設定檔及層級之定義可對可解釋性有幫助。舉例而言，在視訊傳輸期間，可針對整個傳輸工作階段協商及同意一對設定檔定義及層級定義。更具體言之，在H.264/AVC中，層級可定義對於需要處理之巨集區塊的數目、經解碼圖像緩衝器(DPB)大小、經寫碼圖像緩衝器(CPB)大小、垂直運動向量範圍、每兩個連續MB的運動向量之最大數目及B區塊是否可具有小於8x8像素之子巨集區塊分區的限制。以此方式，解碼器可判定解碼器是否能夠恰當地對位元流進行解碼。

在圖4之實例中，內容準備裝置140之囊封單元150自視訊編碼器148接收包含經寫碼視訊資料之基本流，且自音訊編碼器146接收包含經寫碼音訊資料之基本流。在一些實例中，視訊編碼器148及音訊編碼器146可各自包括用於自經編碼資料形成PES封包的封包化器。在其他實例中，視訊編碼器148及音訊編碼器146可各自與用於自經編碼資料形成PES封包之相應封包化器介接。在另外其他實例中，囊封單元150可包括用於自經編碼音訊及視訊資料形成PES封包之封包化器。

視訊編碼器148可用多種方式對多媒體內容之視訊資料進行編碼，以便以各種位元速率且用各種特性產生多媒體內容之不同表示，該等特性諸如像素解析度、圖框速率、對各種寫碼標準之符合性、對各種寫碼標準之各種設定檔及/或設定檔層級之符合性、具有一或多個視圖之表示(例如，對於二維或三維播放)或其他此等特性。如本發

明中所使用，表示可包含音訊資料、視訊資料、文本資料(例如，用於封閉字幕)或其他此資料中之一者。表示可包括諸如音訊基本流或視訊基本流之基本流。每一PES封包可包括stream\_id，其識別PES封包所屬之基本流。囊封單元150負責將基本流組譯成各種表示之視訊檔案(例如，區段)。

囊封單元150自音訊編碼器146及視訊編碼器148接收表示之基本流的PES封包且自該等PES封包形成對應的網路抽象層(NAL)單元。在H.264/AVC(進階視訊寫碼)之實例中，經寫碼視訊區段係組織成NAL單元，該等單元提供「網路友好」視訊表示，其處諸如視訊電話、儲存、廣播或串流之應用。NAL單元可分類為視訊寫碼(VCL)NAL單元及非VCL NAL單元。VCL單元可含有核心壓縮引擎，且可包括區塊、巨集區塊及/或圖塊層級資料。其他NAL單元可為非VCL NAL單元。在一些實例中，一個時間例子中之經寫碼圖像(通常呈現為初級經寫碼圖像)可含於存取單元中，該存取單元可包括一或多個NAL單元。

非VCL NAL單元可尤其包括參數集NAL單元及SEI NAL單元。參數集可含有序列層級標頭資訊(在序列參數集(SPS)中)及不頻繁改變的圖像層級標頭資訊(在圖像參數集(PPS)中)。對於參數集(例如，PPS及SPS)，不頻繁改變的資訊不需要關於每一序列或圖像重複，因此可改良寫碼效率。此外，使用參數集可實現重要標頭資訊之帶外傳輸，從而避免對於用於抗誤碼之冗餘傳輸的需要。在帶外傳輸實例中，參數集NAL單元可在與其他NAL單元(諸如SEI NAL單元)不同之頻道上傳輸。

補充增強資訊(SEI)可含有對於對來自VCL NAL單元之經寫碼圖像樣本進行解碼並非必需的資訊，但可輔助與解碼、顯示、抗誤碼及其他目的相關的過程。SEI訊息可含於非VCL NAL單元中。SEI訊息為一些標準規範之標準化部分，且因此對於標準相容之解碼器實施並

非始終是必選的。SEI訊息可為序列層級SEI訊息或圖像層級SEI訊息。某一序列層級資訊可含於SEI訊息中，諸如SVC之實例中的可縮放性資訊SEI訊息，及MVC中的視圖可縮放性資訊SEI訊息。此等實例SEI訊息可傳達關於例如操作點之提取及操作點之特性的資訊。另外，囊封單元150可形成清單文件，諸如描述表示之特性的媒體呈現描述符(MPD)。囊封單元150可根據可延伸標記語言(XML)來格式化MPD。

囊封單元150可向輸出介面152提供多媒體內容之一或多個表示之資料連同資訊清單檔案(例如，MPD)。輸出介面152可包含網路介面或用於對儲存媒體進行寫入之介面，諸如通用串流匯流排(USB)介面、CD或DVD寫入器或燒錄器、至磁性或快閃儲存媒體之介面，或用於儲存或傳輸媒體資料之其他介面。囊封單元150可向輸出介面152提供多媒體內容之表示中之每一者的資料，該輸出介面可經由網路傳輸或儲存媒體向伺服器裝置160發送該資料。在圖4之實例中，伺服器裝置160包括儲存各種多媒體內容164之儲存媒體162，每一多媒體內容包括相應資訊清單檔案166及一或多個表示168A至168N(表示168)。在一些實例中，輸出介面152亦可向網路174直接發送資料。

在一些實例中，表示168可分成若干適應集合。亦即，表示168之各種子集可包括相應共同特性集合，例如編解碼器、設定檔及層級、解析度、視圖數目、片段之檔案格式、可識別待與待解碼並呈現之表示及/或音訊資料(例如，由揚聲器發出)一起顯示的文本之語言或其他特性的文本類型資訊、可描述針對調適集中之表示之場景的攝影機角度或真實世界攝影機視角的攝影機角度資訊、描述對於特定受眾之內容適合性的分級資訊，或類似資訊。

資訊清單檔案166可包括指示對應於特定適應集合之表示168之子集以及該等適應集合之共同特性的資料。資訊清單檔案166亦可包

括表示適應集合之個別表示之個別特性(諸如位元速率)之資料。以此方式，適應集合可提供簡化的網路頻寬適應。適應集合中之表示可使用資訊清單檔案166之適應集合元素的子代元素來指示。

伺服器裝置160包括請求處理單元170及網路介面172。在一些實例中，伺服器裝置160可包括複數個網路介面。此外，伺服器裝置160之特徵中之任一者或全部可在內容傳遞網路之其他裝置(諸如路由器、橋接器、代理裝置、交換機或其他裝置)上實施。在一些實例中，內容傳遞網路之中間裝置可快取多媒體內容164之資料，且包括基本上符合伺服器裝置160之彼等組件的組件。一般而言，網路介面172經組態以經由網路174來發送及接收資料。

請求處理單元170經組態以自用戶端裝置(諸如用戶端裝置180)接收對儲存媒體162之資料的網路請求。舉例而言，請求處理單元170可實施超文字傳送協定(HTTP)版本1.1，如R.費爾丁(R.Fielding)等人的RFC 2616「超文字傳送協定- HTTP/1.1(Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1)」(網路工作組，IETF，1999年6月)中所描述。亦即，請求處理單元170可經組態以接收HTTP GET或部分GET請求，且回應於該等請求而提供多媒體內容164之資料。請求可(例如)使用表示168中之一者之一區段之URL來規定該區段。在一些實例中，該等請求亦可規定區段之一或多個位元組範圍，因而包含部分GET請求。請求處理單元170可經進一步組態以服務於HTTP HEAD請求以提供表示168中之一者之區段的標頭資料。在任何情況下，請求處理單元170可經組態以處理該等請求以向請求裝置(諸如用戶端裝置180)提供所請求之資料。

另外或替代地，請求處理單元170可經組態以經由廣播或多播協定(諸如eMBMS)傳遞媒體資料。內容準備裝置140可用與所描述大體上相同的方式產生DASH區段及/或子區段，但伺服器裝置160可使用

eMBMS或另一廣播或多播網路傳送協定來傳遞此等區段或子區段。舉例而言，請求處理單元170可經組態以自用戶端裝置180接收多播群組加入請求。亦即，伺服器裝置160可向用戶端裝置(包括用戶端裝置180)通告與多播群組相關聯之網際網路協定(IP)位址，該位址與特定媒體內容(例如，實況事件之廣播)相關聯。用戶端裝置180又可提交加入多播群組之請求。此請求可遍及網路174 (例如，構成網路174之路由器)傳播，以使得致使該等路由器將去往與多播群組相關聯之IP位址的訊務導向至訂用的用戶端裝置(諸如用戶端裝置180)。

如圖4之實例中所說明，多媒體內容164包括資訊清單檔案166，其可對應於媒體呈現描述(MPD)。在對應於DASH標準之MPD之情況下，資訊清單檔案166亦可包括關於用戶端可收集及向規定伺服器報告關於哪些度量之指引。資訊清單檔案166可含有不同替代表示168(例如，具有不同品質之視訊服務)的描述，且該描述可包括例如編解碼器資訊、設定檔值、層級值、位元速率及表示168之其他描述性特性。用戶端裝置180可擷取媒體呈現之MPD以判定如何存取表示168之電影片段。

詳言之，擷取單元192可擷取用戶端裝置180之組態資料(未圖示)以判定視訊解碼器188之解碼能力及視訊輸出184之再現能力。組態資料亦可包括由用戶端裝置180之使用者選擇的語言偏好中之任一者或全部、對應於由用戶端裝置180之使用者設定的深度偏好之一或多個攝影機視角及/或由用戶端裝置180之使用者選擇的分級偏好。擷取單元192可包含例如網頁瀏覽器或媒體用戶端，其經組態以提交HTTP GET及部分GET請求。擷取單元192可對應於由用戶端裝置180之一或多個處理器或處理單元(未圖示)執行的軟件指令。在一些實例中，關於擷取單元192所描述的功能性之全部或部分可在硬體或硬體、軟體及/或韌體之組合中實施，其中可提供必需的硬體以執行軟體或韌體

之指令。

擷取單元192可將用戶端裝置180之解碼及再現能力與由資訊清單檔案166之信息指示之表示168的特性進行比較。擷取單元192可首先擷取資訊清單檔案166之至少一部分以判定表示168之特性。舉例而言，擷取單元192可請求描述一或多個適應集合之特性的資訊清單檔案166之一部分。擷取單元192可選擇具有用戶端裝置180之寫碼及再現能力可滿足之特性的表示168之子集(例如，適應集合)。擷取單元192可接著判定用於適應集合中之表示的位元速率，判定網路頻寬之當前可用量，且自具有網路頻寬可滿足之位元速率的表示中之一者擷取區段。

一般而言，較高位元速率表示可產生較高品質之視訊播放，而較低位元速率表示可在可用網路頻寬減少時提供足夠品質之視訊播放。因此，當可用網路頻寬相對高時，擷取單元192可自相對高位元速率之表示擷取資料，而當可用網路頻寬較低時，擷取單元192可自相對低位元速率之表示擷取資料。以此方式，用戶端裝置180可經由網路174串流多媒體資料，同時亦適應網路174之改變的網路頻寬可用性。

另外或替代地，擷取單元192可經組態以根據諸如MBMS、eMBMS或IP多播之廣播或多播網路協定來接收資料。在此等實例中，擷取單元192可提交加入與特定媒體內容相關聯之多播網路群組的請求。在加入多播群組之後，擷取單元192可在其他請求無發佈至伺服器裝置160或內容準備裝置140的情況下接收多播群組之資料。擷取單元192可提交當不再需要多播群組之資料時離開多播群組的請求，例如停止播放或將頻道改變至不同多播群組。

根據本發明之技術，擷取單元192可包括串流應用程式(例如，DASH用戶端)及中間軟體單元。中間軟體單元可經組態以自DASH用

戶端接收體驗品質(QoE)量測結果且將QoE量測結果連同eMBMS接收報告一起傳遞至例如伺服器裝置160。亦即，用戶端裝置180可對應於圖2、圖3之UE106'、106"，且伺服器裝置160可對應於圖2、圖3之供應伺服器及BMSC104'、104"。儘管圖4中未圖示，但在一些實例中，系統130可另外包括DASH品質度量收集伺服器，DASH用戶端及/或中間軟體單元可向DASH品質度量收集伺服器報告DASH QoE量測結果，如上文關於圖3所論述。

網路介面194可接收所選表示之區段之資料且向擷取單元192提供該資料，該擷取單元又可向解囊封單元190提供該等區段。解囊封單元190可將視訊檔案之元素解囊封成組成PES流，將該等PES流解封包化以擷取經編碼資料，且視經編碼資料為音訊流抑或視訊流之部分(例如，如流之PES封包標頭所指示)而向音訊解碼器186或視訊解碼器188發送經編碼資料。音訊解碼器186對經編碼音訊資料進行解碼，且向音訊輸出182發送經解碼音訊資料，而視訊解碼器188對經編碼視訊資料進行解碼，且向視訊輸出184發送經解碼視訊資料，其可包括流的複數個視圖。

視訊編碼器148、視訊解碼器188、音訊編碼器146、音訊解碼器186、囊封單元150、擷取單元192、請求處理單元170及解囊封單元190各自可實施為適用的多種合適的固定及/或可程式化處理電路系統中之任一者，處理電路系統諸如一或多個微處理器、數位信號處理器(DSP)、特定應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)、離散邏輯電路系統、軟體、硬體、韌體或其任何組合。視訊編碼器148及視訊解碼器188中之每一者可包括於一或多個編碼器或解碼器中，編碼器或解碼器中之任一者可經整合為組合式視訊編碼器/解碼器(編解碼器)之部分。同樣，音訊編碼器146及音訊解碼器186中之每一者可包括於一或多個編碼器或解碼器中，編碼器或解碼器中之任一者可經

整合為組合式CODEC之部分。包括視訊編碼器148、視訊解碼器188、音訊編碼器146、音訊解碼器186、囊封單元150、擷取單元192、請求處理單元170及/或解囊封單元190的設備可包含積體電路、微處理器及/或無線通信裝置，諸如蜂巢式電話。

用戶端裝置180、伺服器裝置160及/或內容準備裝置140可經組態以根據本發明之技術操作。出於實例之目的，本發明相對於用戶端裝置180及伺服器裝置160描述此等技術。然而，應理解，替代伺服器裝置160(或除此之外)，內容準備裝置140可經組態以執行此等技術。

囊封單元150可形成NAL單元，該等NAL單元包含識別NAL所屬之程序的標頭，以及有效負載，例如音訊資料、視訊資料或描述NAL單元對應於的傳送或程序流的資料。舉例而言，在H.264/AVC中，NAL單元包括1位元組標頭及變化大小之有效負載。在有效負載中包括視訊資料之NAL單元可包含各種粒度位準之視訊資料。舉例而言，NAL單元可包含視訊資料區塊、複數個區塊、視訊資料之片段或視訊資料之整個圖像。囊封單元150可自視訊編碼器148接收呈基本流之PES封包之形式的經編碼視訊資料。囊封單元150可使每一基本流與對應程序相關聯。

囊封單元150亦可組譯來自複數個NAL單元之存取單元。一般而言，存取單元可包含用於表示視訊資料之訊框以及對應於該訊框之音訊資料(當此音訊資料可獲得時)的一或多個NAL單元。存取單元通常包括針對一個輸出時間執行個體之所有NAL單元，例如針對一個時間執行個體之所有音訊及視訊資料。舉例而言，若每一視圖具有20圖框每秒(fps)之圖框速率，則每一時間執行個體可對應於0.05秒之時間間隔。在此時間間隔期間，相同存取單元(相同時間執行個體)之所有視圖的特定框架可同時再現。在一個實例中，存取單元可包含一個時間執行個體中之經寫碼圖像，其可呈現為初級經寫碼圖像。

因此，存取單元可包含共同時間執行個體之所有音訊框及視訊框，例如對應於時間X之所有視圖。本發明亦將特定視圖之經編碼圖像稱為「視圖分量」。亦即，視圖分量可包含在特定時間針對特定視圖的經編碼圖像(或圖框)。因此，存取單元可被定義為包含共同時間執行個體之所有視圖分量。存取單元之解碼次序未必與輸出或顯示次序相同。

媒體呈現可包括媒體呈現描述(MPD),其可含有不同替代表示(例如，具有不同品質之視訊服務)的描述，且該描述可包括例如編解碼器資訊、設定檔值及層級值。MPD為資訊清單檔案(諸如資訊清單檔案166)之一個實例。用戶端裝置180可擷取媒體呈現之MPD以判定如何存取各種呈現之電影片段。電影片段可位於視訊檔案之電影片段方塊(moof方塊)中。

資訊清單檔案166 (其可包含(例如)MPD)可通告表示168之區段之可獲得性。亦即，MPD可包括指示表示168中之一者之第一片段變得可獲得時之掛鐘時間的資訊，以及指示表示168內之區段之持續時間的資訊。以此方式，用戶端裝置180之擷取單元192可基於開始時間以及在特定區段之前的區段之持續時間而判定何時每一區段可獲得。

在囊封單元150已基於所接收之資料將NAL單元及/或存取單元組譯成視訊檔案之後，囊封單元150將視訊檔案傳遞至輸出介面152以用於輸出。在一些實例中，囊封單元150可將視訊檔案儲存在本地，或經由輸出介面152向遠端伺服器發送視訊檔案，而非向用戶端裝置180直接發送視訊檔案。輸出介面152可包含(例如)傳輸器、收發器、用於寫入資料至電腦可讀媒體之裝置(諸如光碟機、磁性媒體機(例如，軟碟機))、通用串列匯流排(USB)埠、網路介面或其他輸出介面。輸出介面152將視訊檔案輸出至電腦可讀媒體，諸如傳輸信號、磁性媒體、光學媒體、記憶體、隨身碟或其他電腦可讀媒體。

網路介面194可經由網路174接收NAL單元或存取單元，且經由擷取單元192將NAL單元或存取單元提供至解囊封單元190。解囊封單元190可將視訊檔案之元素解囊封成組成PES流，將該等PES流解封包化以擷取經編碼資料，且視經編碼資料為音訊流抑或視訊流之部分(例如，如流之PES封包標頭所指示)而向音訊解碼器186或視訊解碼器188發送經編碼資料。音訊解碼器186對經編碼音訊資料進行解碼，且向音訊輸出182發送經解碼音訊資料，而視訊解碼器188對經編碼視訊資料進行解碼，且向視訊輸出184發送經解碼視訊資料，其可包括流的複數個視圖。

MPD包括含有待收集之度量的度量元素，及上傳參數。該等上傳參數包括可經由使用特定reporting@schemeIdUri值而擴展的報告元素。3GP-26.246版本d00之章節10.5規定，將用於Reporting@schemeIdUri之URN應為「urn:3GPP:ns:PSS:DASH:QM10」。3GP-DASH亦將用於3GP-DASH品質報告方案之方案資訊之語義定義如下。

| 元素或屬性名稱                                                                                                  |                    | 使用 | 描述                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | @apn               | O  | 此屬性給出應被用於發送QoE報告之存取點。                                                                                    |
|                                                                                                          | @format            | O  | 此欄位給出用於報告之請求格式。可能格式為「uncompressed」及「gzip」。                                                               |
|                                                                                                          | @samplepercentage  | O  | 應報告QoE之用戶端之百分比。該等用戶端使用具有給定百分比之隨機數產生器來找出用戶端是否應進行報告。                                                       |
|                                                                                                          | @reportingserver   | M  | 該等報告將發送至的報告伺服器URL。                                                                                       |
|                                                                                                          | @reportinginterval | O  | 指示應發送報告之時間。若不存在，則用戶端應在串流工作階段已結束之後發送報告。若存在，則@reportingInterval=n指示，用戶端應每隔n秒發送報告，其限制條件為新的度量資訊自先前報告起已變得可獲得。 |
| 備註：<br>關於屬性：M=必選，O=可選，OD=可選(預設值)，CM=有條件必選<br>關於元素：<minOccurs>...<maxOccurs> (N=無界)<br>元素為粗體；屬性為非粗體且前面加上@ |                    |    |                                                                                                          |

圖5為更詳細地說明圖4之擷取單元192之組件之實例集合的方塊圖。在此實例中，擷取單元192包括eMBMS中間軟體單元200、DASH用戶端212及媒體應用程式214。eMBMS中間軟體單元200可大體上對應於圖2、圖3之MSDC112'、112"，而DASH用戶端212可對應於圖2、圖3之DASH用戶端108'、108"。

在此實例中，eMBMS中間軟體單元200進一步包括eMBMS接收單元206、快取記憶體204、代理/本機伺服器202及接收報告單元210。在此實例中，eMBMS接收單元206經組態以經由eMBMS接收資料，例如，根據T. Paila等人在「經由單向傳送之FLUTE檔案傳遞(FLUTE-File Delivery over Unidirectional Transport)」(Network Working Group，RFC 6726，2012年11月)中所描述的單向傳送檔案傳遞(File Delivery over Unidirectional Transport，FLUTE)（可於[tools.ietf.org/html/rfc6726](http://tools.ietf.org/html/rfc6726)獲得）或單向傳送即時物件傳遞(Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport，ROUTE)協定。亦即，eMBMS接收單元206可經由廣播自例如圖4之伺服器裝置160（其可充當BM-SC）接收檔案。

當eMBMS中間軟體單元200接收檔案之資料時，eMBMS中間軟體單元可將所接收之資料儲存於快取記憶體204中。快取記憶體204可包含電腦可讀儲存媒體，諸如快閃記憶體、硬碟、RAM或任何其他合適的儲存媒體。

代理/本機伺服器202可充當DASH用戶端212之HTTP伺服器。舉例而言，中間軟體可修改至DASH用戶端212之MPD檔案或其他資訊清單檔案。中間軟體200可通告MPD檔案中之區段之經調整的可獲得性時間，以及可在本機擷取該等區段之超連結。此等超連結可包括對應於圖4之用戶端裝置180之本機主機位址首碼（例如，IPv4之127.0.0.1）。以此方式，DASH用戶端212可使用HTTP GET或部分GET

請求向本機HTTP伺服器202請求區段。舉例而言，對於可自連結http://127.0.0.1/rep1/seg3獲得之區段，DASH用戶端212可構造包括針對http://127.0.0.1/rep1/seg3之請求的HTTP GET請求，且將該請求提交至代理/本機伺服器202。代理/本機伺服器202可自快取記憶體204擷取所請求之資料且回應於此等請求而將資料提供至DASH用戶端212。替代地，eMBMS中間軟體單元200不必修改MPD中之URL且充當代理。目標為DASH伺服器170之請求將由eMBMS中間軟體單元200攔截且自本機快取伺服。

根據本發明之技術，HTTP代理/本機伺服器202亦包括DASH QoE度量接收單元208。DASH QoE度量接收單元208通常經組態以攔截(在代理之情況下，應注意，代理/本機伺服器202可視情況使報告通過而到達DASH量測伺服器)或接收(在充當本機伺服器時)來自DASH用戶端之DASH報告，例如，接受HTTP黏貼命令。報告接著經轉遞至接收報告單元210，接收報告單元其接著可代表DASH用戶端212向伺服器裝置報告DASH QoE度量及/或可將DASH QoE量測報告包括於接收報告中。舉例而言，DASH QoE度量可接收來自DASH用戶端212之QoE度量。亦即，代理/本機伺服器202可經組態以根據媒體呈現描述(MPD)或其他資訊清單檔案而接收來自DASH用戶端212之HTTP黏貼命令，包括DASH QoE度量。此外，接收報告單元210根據例如eMBMS來報告接收。在一些實例中，接收報告單元210發送包括DASH QoE度量及eMBMS接收報告兩者之單一報告。在其他實例中，接收報告單元210發送針對eMBMS接收報告及DASH QoE度量之單獨報告。

在接收來自DASH用戶端212之DASH QoE量測報告之後，接收報告單元210在接收囊封DASH資料之檔案時可向伺服器裝置報告DASH QoE度量以及與eMBMS中間軟體單元200用來報告的協定相關之接收報告。另外，在一些實例中，eMBMS中間軟體單元200及/或DASH用戶

端212中之一者或兩者可經組態以亦向專用DASH度量伺服器報告DASH QoE度量，如上文關於圖3所論述。

伺服器裝置160 (圖1)亦可包括將服務通告傳遞至eMBMS中間軟體單元200之BMSC功能。作為本發明之部分，服務通告可進一步包括關於所要之DASH QoE量測報告之類型及內容的指引。舉例而言，服務通告之相關聯傳遞程序(ADP)片段可包括描述DASH QoE報告之所要度量的新欄位及元素，以及其他參數。稍後在下文在圖9及圖10中描述實例實施。在更一般意義上，DASH QoE收集指引可經由其他方式(例如，OMA DM、組態檔案、原始MPD本身或任何其他方式)來傳遞。

EMBMS中間軟體單元200接著可將以上指引傳達至DASH用戶端212。用於傳達此等指引之一個方法為，eMBMS中間軟體單元200可修改本機代管之MPD (原始MPD載運指引(在此情況下，eMBMS中間軟體單元200不必修改MPD)之情況下除外)以反映自圖4之伺服器160獲得的度量收集參數。

在另一實例中，eMBMS中間軟體單元200可修改MPD，以收集所要度量或度量之超集，且始終向eMBMS中間軟體單元200報告。EMBMS中間軟體單元200可接著將度量減少至由伺服器160請求之集合，且關於伺服器160所請求之機率進行報告。

在再一實例中，伺服器160命令eMBMS中間軟體單元200收集根據收集指引的包括接收報告收集機率(當前ADP片段中之samplingPercentage參數)之接收報告。發送至eMBMS中間軟體單元200之DASH QoE收集指引因而可包括獨立收集機率或條件性收集機率。相對收集機率指示僅當收集接收報告時的DASH QoE量測結果之條件性收集，例如在接收報告取樣百分比參數為50%且條件性收集機率之接收報告取樣百分比參數亦為50%之情況下，則針對50%之工作

階段收集接收報告，且針對50%之彼等工作階段(其中接收報告有效)收集DASH量測報告。對DASH QoE量測結果之收集的所得絕對機率因而為25%。

圖6為說明實例多媒體內容220之元素的概念圖。多媒體內容220可對應於多媒體內容164 (圖4)，或儲存於儲存媒體162中之另一多媒體內容。在圖6之實例中，多媒體內容220包括媒體呈現描述(MPD) 222及複數個表示224A至224N (表示224)。表示224A包括可選標頭資料226及區段228A至228N (區段228)，而表示224N包括可選標頭資料230及區段232A至232N (區段232)。為了方便起見，使用字母N來指明表示224中之每一者中的最後一個電影片段。在一些實例中，表示224之間可存在不同數目之電影片段。

MPD 222可包含與表示224分開之資料結構。MPD 222可對應於圖4之資訊清單檔案166。同樣，表示224可對應於圖4之表示168。一般而言，MPD 222可包括大體上描述表示224之特性的資料，諸如寫碼及再現特性、適應集合、MPD 222所對應之設定檔、文本類型資訊、攝影機角度資訊、分級資訊、特技模式資訊(例如，指示包括時間子序列之表示的資訊)及/或用於擷取遙遠週期(例如，用於在播放期間向媒體內容插入針對性廣告)之資訊。

標頭資料226當存在時可描述區段228之特性，例如隨機存取點(RAP，亦被稱作流存取點(SAP))之時間位置、區段228中之哪一者包括隨機存取點、與區段228內之隨機存取點之位元組偏移、區段228之統一資源定位符(URL)，或區段228之其他態樣。標頭資料230當存在時可描述區段232之類似特性。另外或替代地，此等特性可完全包括於MPD 222內。

區段228、232包括一或多個經寫碼視訊樣本，其中之每一者可包括視訊資料之框或圖塊。區段228之經寫碼視訊樣本中之每一者可

具有類似特性，例如，高度、寬度及頻寬要求。此等特性可藉由MPD 222之資料來描述，儘管此資料在圖6之實例中未說明。MPD 222可包括如3GPP規範所描述之特性，並且添加了本發明中所描述的發信資訊中之任一者或全部。

區段228、232中之每一者可與唯一的統一資源定位符(URL)相關聯。因此，區段228、232中之每一者可使用串流網路協定(諸如DASH)來獨立地擷取。以此方式，諸如圖4之用戶端裝置180之目的地裝置可使用HTTP GET請求來擷取區段228或232。在一些實例中，用戶端裝置180可使用HTTP部分GET請求來擷取區段228或232之特定元組範圍。

根據本發明之技術，MPD 222可包括規定將向伺服器裝置報告之度量的資料。舉例而言，MPD 222可包括符合下文關於圖8所描述之內容的資料。

圖7為說明實例視訊檔案250之元素的方塊圖，實例視訊檔案可對應於表示之區段，諸如圖6之區段228、232中之一者。區段228、232中之每一者可包括實質上符合圖7之實例中所說明之資料之配置的資料。視訊檔案250可稱為囊封區段。如上所述，根據ISO基本媒體檔案格式及其擴展的視訊檔案將資料儲存於一系列物件(被稱為「方塊」)中。在圖7之實例中，視訊檔案250包括檔案類型(FTYP)方塊252、電影(MOOV)方塊254、區段索引(sidx)方塊262、電影片段(MOOF)方塊164及電影片段隨機存取(MFRA)方塊266。儘管圖7表示視訊檔案之實例，但應理解，根據ISO基本媒體檔案格式及其擴展，其他媒體檔案可包括其他類型之媒體資料(例如，音訊資料、計時文字資料或類似者)，其在結構上類似於視訊檔案250之資料。

檔案類型(FTYP)方塊252通常描述視訊檔案250之檔案類型。檔案類型方塊252可包括識別描述視訊檔案250之最佳用途之規範的資

料。檔案類型方塊252可替代地置放在MOOV方塊254、電影片段方塊164及/或MFRA方塊266之前。

在一些實例中，區段(諸如視訊檔案250)可包括在FTYP方塊252之前的MPD更新方塊(未圖示)。MPD更新方塊可包括指示對應於包括視訊檔案250之表示之MPD應更新的資訊，連同用於更新MPD之資訊。舉例而言，MPD更新方塊可提供待用以更新MPD之資源的URI或URL。作為另一實例，MPD更新方塊可包括用於更新MPD之資料。在一些實例中，MPD更新方塊可緊接在視訊檔案250之區段類型(STYP)方塊(未圖示)之後，其中STYP方塊可定義視訊檔案250之區段類型。在下文更詳細地論述之圖7提供關於MPD更新方塊之額外資訊。

在圖7之實例中，MOOV方塊254包括電影標頭(MVHD)方塊256、播放軌(TRAK)方塊258及一或多個電影延伸(MVEX)方塊260。一般而言，MVHD方塊256可描述視訊檔案250之一般特性。舉例而言，MVHD方塊256可包括描述視訊檔案250何時最初建立、視訊檔案250何時經最後修改、視訊檔案250之時間標度、視訊檔案250之播放持續時間的資料，或大體上描述視訊檔案250之其他資料。

TRAK方塊258可包括視訊檔案250之播放軌之資料。TRAK方塊258可包括播放軌標頭(TKHD)方塊，其描述對應於TRAK方塊258之播放軌之特性。在一些實例中，TRAK方塊258可包括經寫碼視訊圖像，而在其他實例中，播放軌之經寫碼視訊圖像可包括於電影片段264中，該等圖像可藉由TRAK方塊258及/或sidx方塊262之資料引用。

在一些實例中，視訊檔案250可包括一個以上播放軌。相應地，MOOV方塊254可包括數個TRAK方塊，其等於視訊檔案250中之播放軌之數目。TRAK方塊258可描述視訊檔案250之對應播放軌之特性。舉例而言，TRAK方塊258可描述對應播放軌之時間及/或空間資訊。

當囊封單元150 (圖6)包括視訊檔案(諸如視訊檔案250)中之參數集播放軌時，類似於MOOV方塊254之TRAK方塊258的TRAK方塊可描述參數集播放軌之特性。囊封單元150可在描述參數集播放軌之TRAK方塊內發信序列層級SEI訊息存在於參數集播放軌中。

MVEX方塊260可描述對應電影片段264之特性，例如，發信視訊檔案250除包括MOOV方塊254 (若存在)內之視訊資料之外亦包括電影片段264。在串流視訊資料之情況下，經寫碼視訊圖像可包括於電影片段264中，而非包括於MOOV方塊254中。相應地，所有經寫碼視訊樣本可包括於電影片段264中，而非包括於MOOV方塊254中。

MOOV方塊254可包括數個MVEX方塊260，其等於視訊檔案250中之電影片段264之數目。MVEX方塊260中之每一者可描述電影片段264中之對應電影片段之特性。舉例而言，每一MVEX方塊可包括電影延伸標頭方塊(MEHD)方塊，其描述電影片段264之對應電影片段之時間持續時間。

如上文所指出，圖4之囊封單元150可儲存視訊樣本中之序列資料集，其並不包括實際經寫碼視訊資料。視訊樣本可大體上對應於存取單元，其為特定時間執行個體下之經寫碼圖像之表示。在AVC之情況下，經寫碼圖像包括一或多個VCL NAL單元，其含有用以構造存取單元之所有像素的資訊，及其他相關聯非VCL NAL單元(諸如SEI訊息)。相應地，囊封單元150可包括電影片段264中之一者中之序列資料集，其可包括序列層級SEI訊息。囊封單元150可另外發信存在於電影片段264中之一者中的序列資料集及/或序列層級SEI訊息存在於對應於電影片段264中之一者的MVEX方塊260中之一者內。

SIDX方塊262為視訊檔案250之可選元素。亦即，符合3GPP檔案格式或其他此等檔案格式之視訊檔案未必包括SIDX方塊262。根據3GPP檔案格式之實例，SIDX方塊可用以識別區段(例如，含於視訊檔

案250內之區段)之子區段。3GPP檔案格式將子區段定義為「具有對應媒體資料方塊及含有藉由電影片段方塊引用之資料的媒體資料方塊的一或多個相連電影片段方塊之自含式集合必須跟在電影片段方塊之後，但在含有關於同一播放軌之資訊的下一個電影片段方塊之前」。3GPP檔案格式亦指示SIDX方塊「含有對藉由方塊記錄之(子)區段之子區段的參考序列。引用之子區段在呈現時間上相連。類似地，藉由區段索引方塊所引用之位元組在區段內始終相連。引用大小產生引用之材料中之位元組之數目的計數」。

SIDX方塊262大體上提供表示包括於視訊檔案250中之區段之一或多個子區段的資訊。舉例而言，此資訊可包括：子區段開始及/或結束時的播放時間；子區段之位元組偏移；子區段是否包括串流存取點(SAP)(例如，自串流存取點開始)；SAP之類型(例如，SAP是否為瞬時解碼器再新(IDR)圖像、清晰隨機存取(CRA)圖像、斷鏈存取(BLA)圖像或類似者)；SAP在子區段中之位置(就播放時間及/或位元組偏移而言)；及類似者。

電影片段264可包括一或多個經寫碼視訊圖像。在一些實例中，電影片段264可包括一或多個圖像群組(GOP)，其中之每一者可包括數個經寫碼視訊圖像，例如框或圖像。另外，如上所述，在一些實例中，電影片段264可包括序列資料集。電影片段264中之每一者可包括電影片段標頭方塊(MFHD，圖7中未圖示)。MFHD方塊可描述對應電影片段之特性，諸如電影片段之序號。電影片段264可按序號次序包括於視訊檔案250中。

MFRA方塊266可描述視訊檔案250之電影片段264內之隨機存取點。此可幫助執行特技模式，諸如執行對由視訊檔案250囊封之區段內之特定時間位置(即，播放時間)的尋找。在一些實例中，MFRA方塊266通常係可選的且不必包括於視訊檔案中。同樣，用戶端裝置(諸

如圖4之用戶端裝置180)未必需要參考MFRA方塊266以正確解碼及顯示視訊檔案250之視訊資料。MFRA方塊266可包括數個播放軌片段隨機存取(TFRA)方塊(未圖示)，其等於視訊檔案250之播放軌之數目或在一些實例中等於視訊檔案250之媒體播放軌(例如，非暗示播放軌)之數目。

在一些實例中，電影片段264可包括一或多個流存取點(SAP)，諸如IDR圖像。同樣，MFRA方塊266可提供對SAP在視訊檔案250內之位置的指示。相應地，視訊檔案250之時間子序列可由視訊檔案250之SAP形成。時間子序列亦可包括其他圖像，諸如自SAP下垂之P圖框及/或B圖框。時間子序列之圖框及/或圖塊可配置於區段內，以使得時間子序列的取決於子序列之其他圖框/圖塊之圖框/圖塊可被正確地解碼。舉例而言，在資料之階層式配置中，用於其他資料之預測的資料亦可包括於時間子序列中。

圖8為說明根據本發明之技術的可包括於DASH之資訊清單檔案(諸如媒體呈現描述(MPD))中之實例資料280的概念圖。在此實例中，MPD可包括MPD類型(MPDtype)方塊中之一或多個度量元素282。現有3GP-DASH限制對度量元素之一次出現之支援。

此外，MPD包括度量類型(MetricsType) 284屬性清單，其規定要收集之度量286 (且亦可將收集參數包括於例如圓括號中)。度量類型屬性清單284亦可包括一或多個報告(Reporting)元素288。每一報告元素可包括規定SchemeIdURI 290之屬性，其可為如3GP-DASH中所定義之統一資源名稱(URN)。此SchemeIdURI 290元素可包括作為擴展元素或屬性而在單獨名稱空間中添加之結構化資料。SchemeIdURI 290元素之值可規定報告至的伺服器之識別符。

此外，MPD包括度量類型元素之零或多個範圍(Range)元素292。每一範圍元素292通常包括何時收集QoE度量之資料。若範圍元素292

被省略，則DASH用戶端/中間軟體單元可判定針對整個工作階段收集度量。在此實例中，範圍元素292包括開始時間(starttime)元素289及持續時間(duration)元素291。當時串流實況媒體內容，開始時間元素289可規定相對於媒體內容之可獲得性開始時間的開始時間。持續時間元素291可規定關於要報告之度量之範圍的播放時間之持續時間。

因此，度量元素282可在MPD根層級定義。報告SchemeIdURI 290之可能值未在MPEG DASH中定義。一般而言，SchemeIdURI 290可為統一資源定位符(URL)、統一資源名稱(URN)或其他識別符值。特定於3GPP之值係定義於3GP-DASH 26.247中。屬性清單中之報告元素288之值(Value)元素285係用於參數清單。報告元素288之ID元素287識別相等報告方案，由此，在多個此等元素具有相同ID之情況下，僅需要考慮多個報告schemeIdURI中之一者。

3GP-DASH 26.247版本d00之章節10.5將3GP-DASH品質報告方案之方案資訊的(可延伸標記語言)語法規定如下。

```
<?xml version="1.0"?>

<xs:schema

targetNamespace="urn:3GPP:ns:PSS:AdaptiveHTTPStreaming:2009:qm"

attributeFormDefault="unqualified"

elementFormDefault="qualified"

xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"

xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"

xmlns="urn:3GPP:ns:PSS:AdaptiveHTTPStreaming:2009:qm">

<xs:annotation>

<xs:appinfo>3GPP DASH Quality Reporting</xs:appinfo>

<xs:documentation xml:lang="en">
```

此結構描述定義針對3GPP DASH之品質報告方案資訊。

```

</xs:documentation>

</xs:annotation>

<xs:element name="ThreeGPQualityReporting" type="SimpleQualityReportingType"/>

<xs:complexType name="SimpleQualityReportingType">
  <xs:attribute name="apn" type="xs:string" use="optional"/>
  <xs:attribute name="format" type="FormatType" use="optional"/>
  <xs:attribute name="samplePercentage" type="xs:double" use="optional"/>
  <xs:attribute name="reportingServer" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <xs:attribute name="reportingInterval" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
</xs:complexType>

<xs:simpleType name="FormatType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="uncompressed" />
    <xs:enumeration value="gzip" />
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:schema>

```

元素「xmlns="urn:3GPP:ns:PSS:AdaptiveHTTPStreaming:2009:qm">」規定單獨名稱空間。

如上所述，根據本發明之MPD允許定義多個度量元素。若定義一個以上度量元素，則DASH用戶端(例如，圖5之DASH用戶端212)可針對MPD之每一度量元素產生一獨特度量報告。此與陳述「至多一個度量元素將存在於MPD中」之現有3GP-DASH規範相反。此外，3GP-DASH規範可根據本發明進行修改，以使得該規範授權：DASH用戶

端為MPD之每個度量元素產生一個度量報告。

圖9為說明根據本發明之技術的對相關聯傳遞程序描述(ADPD)之實例修改294的概念圖。根據本發明之技術，對ADPD之修改294可提供：

- 旗標296A，指示是否應收集DASH QoE報告。

a)替代地：可在元素內添加DASH QoE屬性；若元素存在，則DASH QoE收集在作用中。在此情況下，不需要收集旗標296A。

• 若上述之旗標296A經設定為真實，則作為修改294之部分，可添加以下條件屬性之任一者或全部：

a)旗標296B，指示是否應壓縮DASH QoE。

b)要收集之度量的清單296C。

▪ 替代地，此等度量可規定於工作階段描述協定(SDP)資料中。

c)旗標296D，指示DASH QoE收集是否應與接收報告同步。

d)可選的DASH QoE取樣百分比資料296E。

另外，對ADPD之修改294可包括向中間軟體指示是否應捨棄/禁止MPD中之現有度量資訊的旗標(未圖示)。

圖10為說明根據本發明之技術的用於ADPD之替代結構描述的概念圖。在此實例中，ADPD之報告程序類型元素300包括額外DASHQoEProcedure元素302。此額外DASHQoEProcedure元素302之存在觸發DASH QoE量測結果之收集，規定於DASH度量元素304中，作為接收報告之部分。圖10中圈出之DASH度量元素304可為必選的以確保某些度量經定義。

如上所述，可存在諸如DASH QoE同步旗標306之旗標，其指示DASH QoE收集是否應與接收報告同步。根據DASH QoE同步旗標306之值，同步行為可定義如下：

- 情境1：DASH QoE同步旗標306設定為真，則對於DASH QoE，不包括其他取樣百分比，若RR有效，則收集DASH QoE量測。

- 情境2：DASH QoE同步旗標306設定為真，對於DASH QoE包括條件取樣百分比308。此暗示，若RR有效，則中間軟體應根據所指示之條件機率來收集DASH QoE量測結果。

- a) 實例：接收報告取樣百分比為50%；DASH QoE取樣百分比為50%，則50%之時間收集接收報告；當收集接收報告時，50%之時間收集DASH QoE報告(對於DASH QoE量測報告，所得的收集機率將為25%)。

- 情境3：同步旗標設定為假，則針對DASH QoE包括取樣百分比(或預設值為100%)。此暗示：與RR有效性無關，中間軟體應以所指示機率收集DASH QoE量測結果。在此替代例中，傳遞至接收報告伺服器之接收報告可僅包括DASH QoE度量。

在下文描述聚集接收報告及DASH QoE量測報告之實例。在一些實例中，eMBMS接收報告及DASH QoE量測報告係使用利用多部分/混合檔案格式之現有程序而聚集在單一日誌檔案中。

在第一實例中，接收報告之內容類型可用以區分兩種類型之報告，例如用於接收報告日誌檔案之text/xml及用於DASH報告之text/xml-DASH。根據此第一實例，報告可如下所示地格式化：

POST/reporting/reception/ directory

Content-Length: xxx

Content-Type: multipart/mixed; boundary=frontier

Host: w.x.y.z:port

Connection: Keep-Alive

--frontier

Content-Type: text/xml

LOG (eMBMS RR)

--frontier

Content-Type: text/xml-DASH

LOG (DASH QoE Measurement report)

--frontier

等。

在第二實例中，可使用相同的text/xml內容類型。接收器可經由xml檔案之標頭部分來辨識報告類型。根據此第二實例，報告可如下所示地格式化：

POST/reporting/reception/ directory

Content-Length: xxx

Content-Type: multipart/mixed; boundary=frontier

Host: w.x.y.z:port

Connection: Keep-Alive

--frontier

Content-Type: text/xml

LOG (eMBMS RR)

--frontier

Content-Type: text/xml

LOG (DASH QoE Measurement report)

--frontier

等。

在又一實例中，DASH量測報告可作為MBMS接收報告結構描述之新元素而嵌入於eMBMS接收報告內。

在一個實例中，假定同步旗標打開。可建議，同步旗標應始終設定為1（亦即，打開）。在一些實施中，在假定DASH QoE量測結果

係始終與eMBMS接收報告同步地進行收集之情況下，同步旗標屬性/元素可不為結構描述之部分。經由接收報告黏貼之DASH QoE量測僅在接收報告在作用中之情況下有效。在同步旗標打開之情況下，聚集之接收報告可僅含有eMBMS接收報告，或eMBMS接收報告與DASH QoE量測報告之混合。

在一個實例中，度量屬性清單模仿ADPD中所提供之指引清單。可如下所述地填充SchemeIDURI元素。

- 壓縮旗標(在ADPD壓縮指引後)。
- 取樣百分比(例如，100%，在中間軟體處始終接收報告；中間軟體可接著決定保存報告或針對每個ADPD捨棄取樣百分比及同步旗標指引)。
- 黏貼URL (其可指向中間軟體HTTP伺服器，例如圖5之代理/本機伺服器202)。
- 間隔可為可選的(可設定為較小間隔，以確保藉由中間軟體獲得較小、更頻繁之報告；在DASH用戶端及/或中間軟體衝突之情況下，更頻繁之報告可提供穩固性)。

在一個實例中，可排除範圍元素，以使得始終存在完全工作階段之DASH QoE報告。替代地，可包括範圍元素以規定QoE度量將被報告之時段。

中間軟體單元(例如，圖5之中間軟體單元200)可修改傳遞至DASH用戶端之MPD，以使得DASH用戶端始終產生其將黏貼至中間軟體之DASH QoE量測報告。然而，中間軟體單元可經組態以機率性地判定是否報告接收之DASH QoE度量。亦即，可根據ADPD中所規定之相同機率來報告DASH QoE度量。因此，在一些情況下，可捨棄由中間軟體單元自DASH用戶端接收之DASH QoE報告，不向伺服器進行報告(亦即，在判定不根據ADPD機率報告接收之情況下)。

圖11A為說明本發明之技術之實例效能的概念圖。在此實例中，假定上文所論述之同步旗標打開(亦即，具有「真」值)。實例程序可如。

- DASH量測報告在每個DASH查看工作階段結束時產生。
- 每個3GPP eMBMS規範，eMBMS中間軟體在接收/查看工作階段結束時作出記錄決策。
- 在eMBMS工作階段結束時，中間軟體已收集到接收報告記錄檔：

a) 假定中間軟體記錄決策為記錄。中間軟體使用多部分mime檔案格式將任何接收之DASH量測報告嵌入於eMBMS接收報告中。使用ADPD中所規定之隨機化週期來上傳呈混合式多部分mime檔案形式之eMBMS接收報告。

b) 假定中間軟體記錄決策為不記錄。在此情況下，捨棄中間軟體處的收集到之接收報告。亦捨棄工作階段的任何隨後自DASH用戶端接收之報告。

作為替代方案，DASH QoE品質報告可定期產生。在DASH用戶端衝突之情況下，此可提供較佳可靠性。報告仍可嵌入於多部分mime接收報告檔案中。潛在問題為記錄決策尚未作出，因此中間軟體單元可基於接收報告記錄決策而必須在稍後捨棄報告。

在替代實例中，假定同步旗標關閉。經由接收報告黏貼報告之DASH QoE量測結果可能有效，此與針對eMBMS接收報告是否記錄之決策無關。聚集之接收報告可僅含有eMBMS接收報告(eMBMS接收報告與DASH QoE量測報告之混合)，或僅含有DASH QoE量測報告。此情況與同步旗標打開時(在此情況下，所上傳之接收報告檔案始終含有3GPP接收報告)相反。

返回參考圖8之實例，MPD在同步旗標關閉時可與同步旗標打開

時之情況相同，如上文所論述。然而，DASH QoE度量報告可始終由DASH用戶端進行收集，且中間軟體單元可判定是否將DASH QoE度量報告包括於日誌檔案中以用於接收報告。

圖11B為說明根據本發明之技術的並列單播/廣播接收情況下之行為之實例的概念圖。在eMBMS服務不再可獲得之情況下，中間軟體單元200可為eMBMS註冊用戶端伺服經由eMBMS接收之區段且切換至單播(MooD設計)。在此情況下，eMBMS可聚集工作階段(其中服務有效)之持續時間中的接收報告及DASH QoE量測報告。預期，中間軟體單元200保持FLUTE工作階段有效，即使UE切換至單播。亦即，中間軟體單元200可繼續在廣播內容損失時段中收集接收報告。

圖12為說明多個DASH用戶端情況下之行為之實例的概念圖。舉例而言，在softAP架構之情況下，多個DASH用戶端可消耗來自共同中間軟體之eMBMS內容。在此等實例中，中間軟體可收集在工作階段期間及工作階段結束不久之後的所有DASH量測報告。中間軟體可將所有DASH量測報告嵌入於共同接收報告中，其可包括(例如，在DASH量測報告之clientID欄位中)規定各別DASH用戶端之識別符。

圖13為說明根據本發明之技術之實例方法的流程圖。圖13之實例方法之步驟係描述為由圖5之中間軟體單元200及DASH用戶端212分別執行。應理解，此方法或類似方法可由中間軟體及DASH用戶端之其他集合(諸如，圖2及圖3之MSDC 112'、112"及DASH用戶端108'、108")來執行。

最初，中間軟體單元200接收包括DASH報告元素之ADPD(350)。如上文所論述，DASH報告元素可包括以下各者中之一或多者：指示DASH度量是否經報告之旗標；待報告之DASH度量；DASH度量報告是否與MBMS接收報告同步；及/或DASH QoE取樣百分比(在DASH度量報告不與MBMS接收報告同步之情況下)。

假定ADPD指示DASH度量將包括於MBMS接收報告中，中間軟體單元200可更新資訊清單檔案(諸如DASH MPD)以將中間軟體單元200識別為DASH度量報告之目標(352)。舉例而言，中間軟體單元200在資訊清單檔案中將本機主機位址規定為DASH度量接收報告伺服器之位址。中間軟體單元200可另外將資訊清單檔案(例如，DASH MPD)發送至DASH用戶端212 (354)。DASH用戶端212亦可自中間軟體單元200接收MPD (356)。

隨後，中間軟體單元200可例如根據MBMS或eMBMS廣播或多播來接收媒體資料(358)。中間軟體單元200可快取接收的媒體資料(例如,在快取記憶體204中)(360)。DASH用戶端212接著可向中間軟體單元200請求接收的媒體資料之全部或部分(362)。回應於該請求，中間軟體單元200可將所請求之媒體資料發送至DASH用戶端212 (364)。

DASH用戶端212接著可接收媒體資料(366)。DASH用戶端212亦可例如根據接收自中間軟體單元200之資訊清單檔案而向中間軟體單元200報告媒體資料接收之DASH度量(368)。儘管圖13中未圖示，但應理解，DASH用戶端212亦可處理接收的媒體資料(例如，藉由將接收的媒體資料傳遞至媒體應用程式214)。

中間軟體單元200可自DASH用戶端212接收DASH度量報告(370)。舉例而言，中間軟體單元200可自DASH用戶端212接收包括DASH度量之HTTP POST提交。在圖13之實例中，中間軟體單元200產生包括DASH度量之MBMS接收報告(372)。以此方式，中間軟體單元200可根據接收自伺服器裝置之ADPD之報告指引而產生涵蓋媒體資料之接收的接收報告，其亦包括接收自DASH用戶端212之DASH QoE報告。然而，在其他實例中，中間軟體單元200可分開傳遞MBMS接收報告及DASH QoE報告，且在一些情況下傳遞至單獨報告伺服器。然而，在圖13之實例中，中間軟體單元200將接收報告(其包

括接收自DASH用戶端212之DASH度量)發送至媒體伺服器(媒體資料係自該媒體伺服器接收)(374)。

在一個實例中，中間軟體單元200將不同的多部分MIME類型指派給MBMS接收報告及DASH度量，以區分此等兩個報告。亦即，中間軟體單元200可將第一多部分MIME類型值指派給MBMS接收報告，而將不同的第二多部分MIME類型值指派給DASH度量。以此方式，中間軟體單元200傳遞接收報告所至的接收報告伺服器能夠使用多部分MIME類型來區分MBMS接收報告與DASH度量。

以此方式，圖13之方法表示由一用戶端裝置之一中間軟體單元執行之方法之實例，該方法包括：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。此外，在此實例中，該等接收報告包括該等QoE報告之內容，但在其他實例中，此等報告可分開傳遞及/或傳遞至單獨報告伺服器。

圖14為說明根據本發明之技術之另一實例方法的流程圖。圖14之方法係關於中間軟體單元200而描述，但應理解，其他裝置(諸如圖2及圖3之MSDC112'、112")可經組態以執行此方法或類似方法。

最初，在此實例中，中間軟體單元200經由廣播或多播(例如，根據MBMS或eMBMS)接收媒體資料(380)。儘管圖14中未圖示，但應理解，在接收媒體資料之前，中間軟體單元200可訂閱特定之MBMS或eMBMS服務。另外，中間軟體單元200可接收包括報告指引之ADPD，該等報告指引諸如何時產生接收報告、什麼資訊將包括於接收報告中及類似者。此外，根據本發明之技術，ADPD可包括指示DASH QoE報告將包括於接收報告中抑或單獨地提交的資料，且若

DASH QoE報告將單獨地提交，則包括DASH QoE度量報告伺服器之網路位址。

在此實例中，中間軟體單元200接著根據ADPD之接收的報告指引而產生涵蓋媒體資料之接收的接收報告(382)。一般而言，接收報告係在退減時間及隨機化時段之後發送。此延遲將確保中間軟體可接收由DASH用戶端產生之DASH Qoe量測報告。在任何狀況下，應理解，接收報告之黏貼不必緊接在接收媒體資料之後執行，而是實際上可被延遲(若需要)，直至接收到DASH QoE度量報告之後，如下文所論述。

中間軟體單元200亦將媒體資料傳遞至目標應用程式（例如，DASH用戶端，諸如圖5之DASH用戶端212）(384)。詳言之，中間軟體單元200可快取接收的媒體資料(例如，在快取記憶體204中)，且等待來自DASH用戶端212之對媒體資料或其部分之請求。中間軟體單元200可回應於此等請求而將所請求之媒體資料發送至DASH用戶端212。該等請求可包含HTTP GET或部分GET請求(亦即，規定目標URL之位元組範圍之GET請求)。此外，在將媒體資料傳遞至DASH用戶端212之前，中間軟體單元200可將資訊清單檔案(諸如MPD)發送至DASH用戶端212。資訊清單檔案可指示：DASH QoE度量報告將被傳遞至中間軟體單元200，以及其他資訊清單檔案資訊，諸如媒體檔案之URL、指示媒體檔案何時將可獲得之掛鐘時間及類似者。此外，中間軟體單元200可修改資訊清單檔案，以將中間軟體單元200識別為DASH用戶端212應發送DASH QoE度量報告所至的伺服器。

在此實例中，在將媒體資料傳遞至目標應用程式之後，中間軟體單元200自目標應用程式接收QoE報告(386)。舉例而言，中間軟體單元200可自DASH用戶端212接收DASH QoE報告。除HTTP請求/回應異動之清單、表示切換事件之清單、緩衝器層級、TCP連接之清單、

表示切換事件之清單、緩衝器層級及/或播放清單外，DASH QoE報告亦可包括表示各種所請求之DASH度量之值的資料，諸如平均輸送量、初始播出延遲及MPD資訊。

中間軟體單元200接著可將DASH QoE報告之內容提供至接收報告伺服器(388)，例如如ADPD所指示。在一個實例中，中間軟體單元200可分開地傳遞MBMS或eMBMS接收報告及DASH QoE報告之內容。在其他實例中，中間軟體單元200可(例如)在單一文件(例如，單一檔案或其他資料集)中一起傳遞MBMS/eMBMS接收報告及DASH QoE報告之內容。在一些實例中，當此等報告係一起傳遞時，中間軟體單元200可使用獨特的多部分MIME類型(例如，用於MBMS接收報告之第一多部分MIME類型及用於DASH QoE報告之不同的第二多部分MIME類型)來識別報告。

以此方式，圖14之方法表示由一用戶端裝置之一中間軟體單元執行之方法之實例，該方法包括：經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式；自該目標應用程式接收體驗品質(QoE)報告；及將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。此外，在此實例中，該等接收報告包括該等QoE報告之內容，但在其他實例中，此等報告可分開傳遞及/或傳遞至單獨報告伺服器。或者，中間軟體單元200可使用獨特XML標頭來區分MBMS接收報告與DASH QoE報告。

圖15為說明根據本發明之技術組態的伺服器裝置400及用戶端裝置410之實例的方塊圖。伺服器裝置400可對應於圖2或圖3之供應伺服器及BMSC 104、圖4之伺服器裝置160及/或內容準備裝置140。用戶端裝置410可對應於圖2或圖3之UE 106及/或圖4之用戶端裝置180。因此，用戶端裝置410表示使用者設備(UE)之實例，諸如個人電腦、行

動裝置(諸如蜂巢式電話、平板電腦或膝上型電腦、機上盒或類似者)。

在此實例中，用戶端裝置410包括DASH用戶端412及中間軟體單元414。DASH用戶端412可對應於圖2之DASH用戶端108'、圖3之DASH用戶端108"或圖5中之擷取單元192之DASH用戶端212。中間軟體單元414可對應於圖2之MSDC 112'、圖3之MSDC 112"或圖5中之擷取單元192之eMBMS中間軟體200。DASH用戶端412可表示例如由用戶端裝置410執行之網頁瀏覽器的基於軟體的外掛程式。

中間軟體單元414及DASH用戶端412可以硬體、軟體、韌體或其組合來實施。當以軟體或韌體實施時，預期亦提供必需的硬體，諸如電腦可讀媒體及一或多個處理單元。一般而言，該等處理單元係使用固定或可程式化數位邏輯電路(諸如一或多個ASIC、DSP、FPGA、微處理器或類似者)來實施。

根據本發明之技術，中間軟體單元414可經組態以：經由廣播或多播自伺服器裝置400接收媒體資料；根據接收的報告指引而產生涵蓋該媒體資料之該接收的接收報告；將該媒體資料之至少部分傳遞至用戶端裝置410之DASH用戶端412 (在此實例中表示目標應用程式之實例)；自DASH用戶端412接收體驗品質(QoE)報告；且將該等QoE報告之內容提供至一接收報告伺服器。該接收報告伺服器可對應於伺服器裝置400，或獨立伺服器裝置(未圖示)。

在一或多個實例中，所描述之功能可在硬體、軟體、韌體或其任何組合中實施。若在軟體中實施，則該等功能可作為一或多個指令或程式碼而儲存於電腦可讀媒體上或經由電腦可讀媒體進行傳輸，且由基於硬體之處理單元執行。電腦可讀媒體可包括電腦可讀儲存媒體，其對應於有形媒體，諸如資料儲存媒體，或包括促進將電腦程式自一處傳送至另一處(例如，根據通信協定)的任何媒體的通信媒體。

以此方式，電腦可讀媒體大體可對應於(1)非暫時性之有形電腦可讀儲存媒體，或(2)諸如信號或載波之通信媒體。資料儲存媒體可為可由一或多個電腦或一或多個處理器存取以擷取用於實施本發明中所描述之技術的指令、程式碼及/或資料結構的任何可用媒體。電腦程式產品可包括電腦可讀媒體。

借助於實例而非限制，此等電腦可讀儲存媒體可包含RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存裝置、磁碟儲存裝置或其他磁性儲存裝置、快閃記憶體或可用以儲存呈指令或資料結構形式之所要的程式碼且可由電腦存取的任何其他媒體。又，將任何連接恰當地稱為電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸纜線、光纜、雙絞線、數位用戶線(DSL)或無線技術(諸如紅外線、無線電及微波)自網站、伺服器或其他遠端源傳輸指令，則同軸纜線、光纜、雙絞線、DSL或無線技術(諸如紅外線、無線電及微波)包括於媒體之定義中。然而，應理解，電腦可讀儲存媒體及資料儲存媒體不包括連接、載波、信號或其他暫時性媒體，而是針對非暫時性有形儲存媒體。如本文中所使用之磁碟及光碟包括光碟(CD)、雷射光碟、光學光碟、數位影音光碟(DVD)、軟碟及藍光光碟，其中磁碟通常以磁性方式再生資料，而光碟用雷射以光學方式再生資料。上文各者之組合亦應包括於電腦可讀媒體之範疇內。

指令可由一或多個處理器執行，該一或多個處理器諸如一或多個數位信號處理器(DSP)、通用微處理器、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化邏輯陣列(FPGA)或其他等效的整合或離散邏輯電路。相應地，如本文中所使用之術語「處理器」可指上述結構或適合於實施本文中所描述之技術的任何其他結構中的任一者。另外，在一些態樣中，本文所述之功能性可提供於經組態用於編碼及解碼的專用硬體及/或軟體模組內，或併入於組合式編碼解碼器中。而且，

該等技術可完全實施於一或多個電路或邏輯元件中。

本發明之技術可以多種裝置或設備實施，該等裝置或設備包括無線手機、積體電路(IC)或IC集合(例如，晶片組)。本發明中描述各種組件、模組或單元以強調經組態以執行所揭示之技術之裝置的功能態樣，但未必要求由不同硬體單元來實現。確切地說，如上所述，各種單元可與合適的軟體及/或韌體一起組合在編解碼器硬體單元中或由互操作硬體單元之集合提供，硬件單元包括如上文所描述的一或多個處理器。

已描述各種實例。此等及其他實例處於以下申請專利範圍之範疇內。

**【符號說明】**

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 100   | 系統                   |
| 102   | DASH品質度量收集伺服器        |
| 102'  | DASH品質度量收集伺服器        |
| 102'' | DASH品質度量收集伺服器        |
| 104   | 供應伺服器及廣播多播服務中心(BMSC) |
| 104'  | 供應伺服器及BMSC           |
| 104'' | 供應伺服器及BMSC           |
| 106   | 使用者設備(UE)            |
| 106'  | 使用者設備(UE)            |
| 106'' | 使用者設備(UE)            |
| 108   | DASH用戶端              |
| 108'  | DASH用戶端              |
| 108'' | DASH用戶端              |
| 110   | DASH QoE單元           |
| 110'  | DASH QoE             |

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 110"  | DASH QoE           |
| 112   | 多播服務裝置用戶端(MSDC)    |
| 112'  | 多播服務裝置用戶端(MSDC)    |
| 112"  | 多播服務裝置用戶端(MSDC)    |
| 114   | 接收報告單元             |
| 114'  | 接收報告單元             |
| 114"  | 接收報告單元             |
| 116   | 度量                 |
| 116'  | QoE度量/DASH QoE量測報告 |
| 116"  | DASH QoE量測結果       |
| 116"A | DASH QoE報告         |
| 116"B | DASH QoE報告         |
| 118   | 服務通告               |
| 118'  | 服務通告               |
| 118"  | 服務通告               |
| 120   | MBMS接收報告度量         |
| 120'  | 接收報告               |
| 120"  | 接收報告               |
| 122   | 媒體呈現描述(MPD)        |
| 122'  | MPD及區段             |
| 122"  | MPD及區段             |
| 130   | 實例系統               |
| 140   | 內容準備裝置             |
| 142   | 音訊源                |
| 144   | 視訊源                |
| 146   | 音訊編碼器              |

|      |                |
|------|----------------|
| 148  | 視訊編碼器          |
| 150  | 囊封單元           |
| 152  | 輸出介面           |
| 160  | 伺服器裝置          |
| 162  | 儲存媒體           |
| 164  | 多媒體內容          |
| 166  | 資訊清單檔案         |
| 168A | 表示             |
| 168N | 表示             |
| 170  | 請求處理單元         |
| 172  | 網路介面           |
| 174  | 網路             |
| 180  | 用戶端裝置          |
| 182  | 音訊輸出           |
| 184  | 視訊輸出           |
| 186  | 音訊解碼器          |
| 188  | 視訊解碼器          |
| 190  | 解囊封單元          |
| 192  | 擷取單元           |
| 194  | 網路介面           |
| 200  | eMBMS中間軟體單元    |
| 202  | 代理伺服器          |
| 204  | 快取記憶體          |
| 206  | eMBMS接收單元      |
| 208  | DASH QOE度量接收單元 |
| 210  | 接收報告單元         |

|      |                  |
|------|------------------|
| 212  | DASH用戶端          |
| 214  | 媒體應用程式           |
| 220  | 多媒體內容            |
| 222  | 媒體呈現描述(MPD)      |
| 224A | 表示               |
| 224N | 表示               |
| 226  | 標頭資料             |
| 228A | 區段               |
| 228B | 區段               |
| 228N | 區段               |
| 230  | 標頭資料             |
| 232A | 區段               |
| 232B | 區段               |
| 232N | 區段               |
| 250  | 實例視訊檔案           |
| 252  | 檔案類型(FTYP)方塊     |
| 254  | 電影(MOOV)方塊       |
| 256  | 電影標頭(MVHD)方塊     |
| 258  | 播放軌(TRAK)方塊      |
| 260  | 電影延伸(MVEX)方塊     |
| 262  | 區段索引(sidx)方塊     |
| 264  | 電影片段(MOOF)方塊     |
| 266  | 電影片段隨機存取(MFRA)方塊 |
| 280  | 實例資料             |
| 282  | 度量元素             |
| 284  | 度量類型屬性清單         |

|      |                      |
|------|----------------------|
| 286  | 度量                   |
| 288  | 報告元素                 |
| 290  | SchemaIdURI元素        |
| 292  | 範圍元素                 |
| 294  | 實例修改                 |
| 296A | 旗標                   |
| 296B | 旗標                   |
| 296C | 度量                   |
| 296D | 旗標                   |
| 296E | 可選的DASH QoE取樣百分比資料   |
| 300  | 報告程序類型元素             |
| 302  | 額外DASHQoEProcedure元素 |
| 304  | DASH度量元素             |
| 400  | 伺服器裝置                |
| 410  | 用戶端裝置                |
| 412  | DASH用戶端              |
| 414  | 中間軟體單元               |

## 申請專利範圍

1. 一種產生品質量測報告之方法，該方法包含：

藉由一用戶端裝置之一中間軟體單元以經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；

藉由該中間軟體單元以根據接收的報告指引(directives)經由該廣播或該多播而產生涵蓋該媒體資料之該接收的廣播或多播接收報告；

藉由該中間軟體單元以根據一廣播或多播協定發送該等廣播或多播接收報告至一廣播或多播接收報告伺服器；

藉由該中間軟體單元以將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式，該目標應用程式包含一串流應用程式；

藉由該中間軟體單元以經由一應用程式層協定自該目標應用程式接收應用程式層體驗品質(QoE)報告，該等應用程式層QoE報告包括表示應用程式層串流度量(metrics)之資料；及

藉由代表該目標應用程式之該中間軟體單元以將該等應用程式層QoE報告之內容提供至一串流報告伺服器。

2. 如請求項1之方法，其中該串流報告伺服器與該伺服器裝置相同。
3. 如請求項1之方法，其進一步包含向該目標應用程式發信該用戶端裝置之一本機主機位址作為該目標應用程式將發送該等QoE度量所至的一目的地位址。
4. 如請求項3之方法，其中接收該等QoE度量包含自該目標應用程式接收該QoE量測報告至該規定之本機主機位址之一HTTP POST。

5. 如請求項1之方法，其進一步包含向該目標應用程式發送該媒體資料之包括指示待報告之該等QoE度量之資料之一資訊清單檔案。
6. 如請求項5之方法，其進一步包含修改該媒體資料之該資訊清單檔案之一原始版本以包括指示待提供至該伺服器裝置之該等QoE度量的該資料。
7. 如請求項6之方法，其進一步包含自該伺服器裝置接收指示待提供至該伺服器裝置之該等QoE度量的該資料。
8. 如請求項5之方法，其中該資訊清單檔案包括複數個度量元素，該複數個度量元素中之每一者包括待提供至該伺服器裝置之各別屬性度量。
9. 如請求項1之方法，其進一步包含接收指示該等QoE量度將向該串流報告伺服器報告的資料。
10. 如請求項9之方法，其中接收該資料進一步包含接收指示以下各者中之至少一者的資料：該等QoE度量是否應壓縮、待報告之QoE度量之清單、QoE度量之報告是否應與該廣播或多播之接收報告同步或表示QoE度量應被報告之一條件機率之一DASH QoE取樣百分比。
11. 如請求項9之方法，其中接收該資料包含在一相關聯傳遞程序描述(ADPD)中接收該資料。
12. 如請求項1之方法，其中提供該等QoE度量包含將一單一文件發送至該伺服器裝置，該單一文件包括該等QoE度量及該接收報告資料，且其中發送該單一文件包含：

在該單一文件中設定該等QoE度量之一多部分(multipart)多用途網際網路郵件擴展(MIME "Multipurpose Internet Mail Extensions")類型之一第一值；及

在該單一文件中設定該接收報告資料之該多部分MIME類型之一不同之第二值。

13. 如請求項1之方法，其中提供該等QoE度量包含將一單一文件發送至該伺服器裝置，該單一文件包括該等QoE度量及該接收報告資料，且其中發送該單一文件包含：

設定該單一文件中之該等QoE度量之一第一可延伸標記語言(XML)標頭；及

設定該單一文件中之該接收報告資料之一不同的第二XML標頭。

14. 如請求項1之方法，其進一步包含：

發送指令至該目標應用程式以報告所有接收之資料之該等QoE度量；及

基於一收集機率而捨棄該等報告中之至少一些報告。

15. 如請求項1之方法，其中該目標應用程式包含一第一目標應用程式，其中接收該等QoE度量包含自該第一目標程式接收QoE度量之一第一集合，該方法進一步包含：

自包括該第一目標應用程式的複數個目標應用程式接收包括QoE度量之該第一集合的複數個QoE度量，

其中提供該等QoE度量包含將包括該複數個QoE度量之一報告發送至該串流報告伺服器。

16. 如請求項1之方法，其中該廣播或多播接收報告伺服器與該串流報告伺服器是相同的。
17. 如請求項1之方法，其中該廣播或多播接收報告伺服器與該串流報告伺服器是不同的。
18. 一種用於產生品質量測報告之裝置，該裝置包含：

使用數位電路系統實施的一或多個基於硬體之處理器，該等

處理器經組態以針對媒體資料執行一中間軟體單元及一目標應用程式，其中該中間軟體單元經組態以：

經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；

根據接收的報告指引經由廣播或多播而產生涵蓋該媒體資料之該接收的廣播或多播接收報告；

根據一廣播或多播協定發送該等廣播或多播接收報告至一廣播或多播接收報告伺服器；

將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用程式，該目標應用程式包含一串流應用程式；

經由一應用程式層協定自該目標應用程式接收應用程式層體驗品質(QoE)報告，該等應用程式層QoE報告包括表示應用程式層串流度量之資料；及

代表該目標應用程式以將該等應用程式層QoE報告之內容提供至一串流報告伺服器。

19. 如請求項18之裝置，其中該中間軟體單元經進一步組態以：向該目標應用程式發送將該用戶端裝置之一本機主機位址規定為該目標應用程式將發送該等QoE度量所至的一目的地位址之一資訊清單檔案，且自該目標應用程式接收該QoE量測報告至該規定之本機主機位址之一HTTP POST。
20. 如請求項18之裝置，其中該中間軟體單元經進一步組態以向該目標應用程式發送該媒體資料之包括指示待報告之該等QoE度量之資料之一資訊清單檔案。
21. 如請求項18之裝置，其中該中間軟體單元經進一步組態以：接收一相關聯傳遞程序描述(ADPD)，該ADPD指示該等QoE度量將被報告至該串流報告伺服器且指示以下各者中之至少一者：該等QoE度量是否應壓縮、待報告之QoE度量之清單、QoE度量之

報告是否應與該廣播或多播之接收報告同步或表示QoE度量應被報告之一條件機率之一DASH QoE取樣百分比。

22. 如請求項18之裝置，其中該中間軟體單元經組態以將一單一文件發送至該伺服器裝置，該單一文件包括該等QoE度量及該接收報告資料，且其中為了發送該單一文件，該中間軟體單元經組態以：

在該單一文件中設定該等QoE度量之一多部分MIME類型之一第一值；及

在該單一文件中設定該接收報告資料之該多部分MIME類型之一不同第二值。

23. 如請求項18之裝置，其中該中間軟體單元經組態以將一單一文件發送至該伺服器裝置，該單一文件包括該等QoE度量及該接收報告資料，且其中為了發送該單一文件，該中間軟體單元經組態以：

設定該單一文件中之該等QoE度量之一第一可延伸標記語言(XML)標頭；及

設定該單一文件中之該接收報告資料之一不同的第二XML標頭。

24. 一種上面儲存有指令之電腦可讀儲存媒體，該等指令在執行時使一用戶端裝置之一中間軟體單元之一處理器進行以下操作：

經由廣播或多播自一伺服器裝置接收媒體資料；

根據接收的報告指引經由廣播或多播而產生涵蓋該媒體資料之該接收的廣播或多播接收報告；

根據一廣播或多播協定發送該等廣播或多播接收報告至一廣播或多播接收報告伺服器；

將該媒體資料之至少部分傳遞至該用戶端裝置之一目標應用

程式，該目標應用程式包含一串流應用程式；

經由一應用程式層協定自該目標應用程式接收應用程式層體驗品質(QoE)報告，該等應用程式層QoE報告包括表示應用程式層串流度量之資料；及

代表該目標應用程式以將該等應用程式層QoE報告之內容提供至一串流報告伺服器。

25. 如請求項24之電腦可讀儲存媒體，其進一步包含使該處理器進行以下操作的指令：向該目標應用程式發送將該裝置之一本機主機位址規定為該目標應用程式將發送該等QoE度量所至的一目的地址之一資訊清單檔案，其中用於接收該等QoE度量的該構件包含用於自該目標應用程式接收該QoE量測報告至該規定之本機主機位址之一HTTP POST的構件。
26. 如請求項24之電腦可讀儲存媒體，其進一步包含使該處理器進行以下操作的指令：向該目標應用程式發送該媒體資料之包括指示待報告之該等QoE度量之資料之一資訊清單檔案。
27. 如請求項24之電腦可讀儲存媒體，其進一步包含使該處理器進行以下操作的指令：接收一相關聯傳遞程序描述(ADPD)，該ADPD指示該等QoE度量將被報告至該接收報告伺服器且指示以下各者中之至少一者：該等QoE度量是否應被壓縮、待報告之QoE度量之清單、QoE度量之報告是否應與該廣播或多播之接收報告同步或表示QoE度量應被報告之一條件機率之一DASH QoE取樣百分比。
28. 如請求項24之電腦可讀儲存媒體，其中使該處理器提供該等QoE度量的該等指令包含使該處理器將一單一文件發送至該伺服器裝置的指令，該單一文件包括該等QoE度量及該接收報告資料，且其中使該處理器發送該單一文件之該等指令包含使該處理器

進行以下操作的指令：

在該單一文件中設定該等QoE度量之一多部分MIME類型之一第一值；及

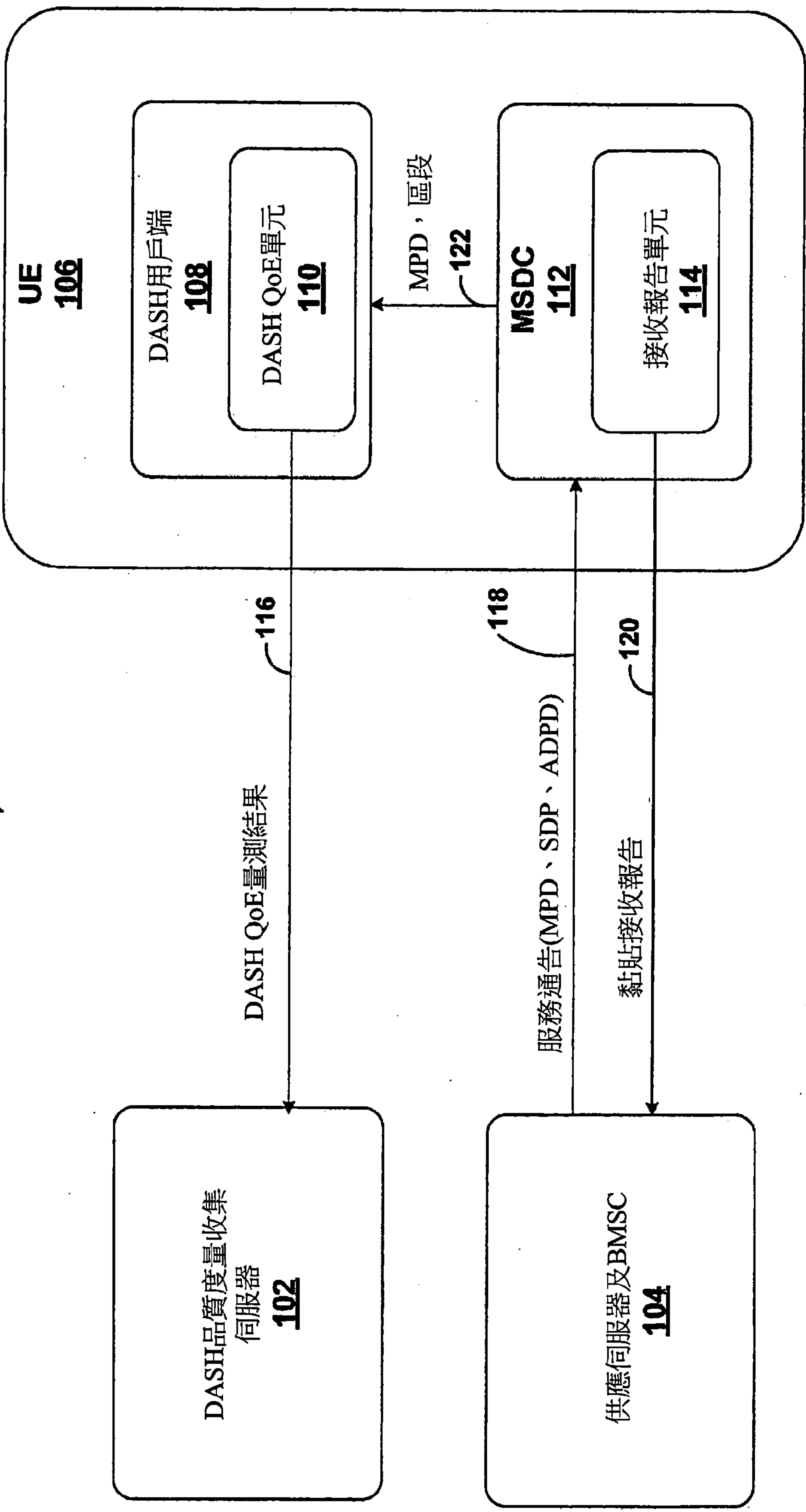
在該單一文件中設定該接收報告資料之該多部分MIME類型之一不同之第二值。

29. 如請求項24之電腦可讀儲存媒體，其中使該處理器提供該等QoE度量的該等指令包含使該處理器將一單一文件發送至該伺服器裝置的指令，該單一文件包括該等QoE度量及該接收報告資料，且其中使該處理器發送該單一文件的該等指令包含使該處理器進行以下操作的指令：

設定該單一文件中之該等QoE度量之一第一可延伸標記語言(XML)標頭；及

設定該單一文件中之該接收報告資料之一不同的第二XML標頭。

100



圖式

圖1

100

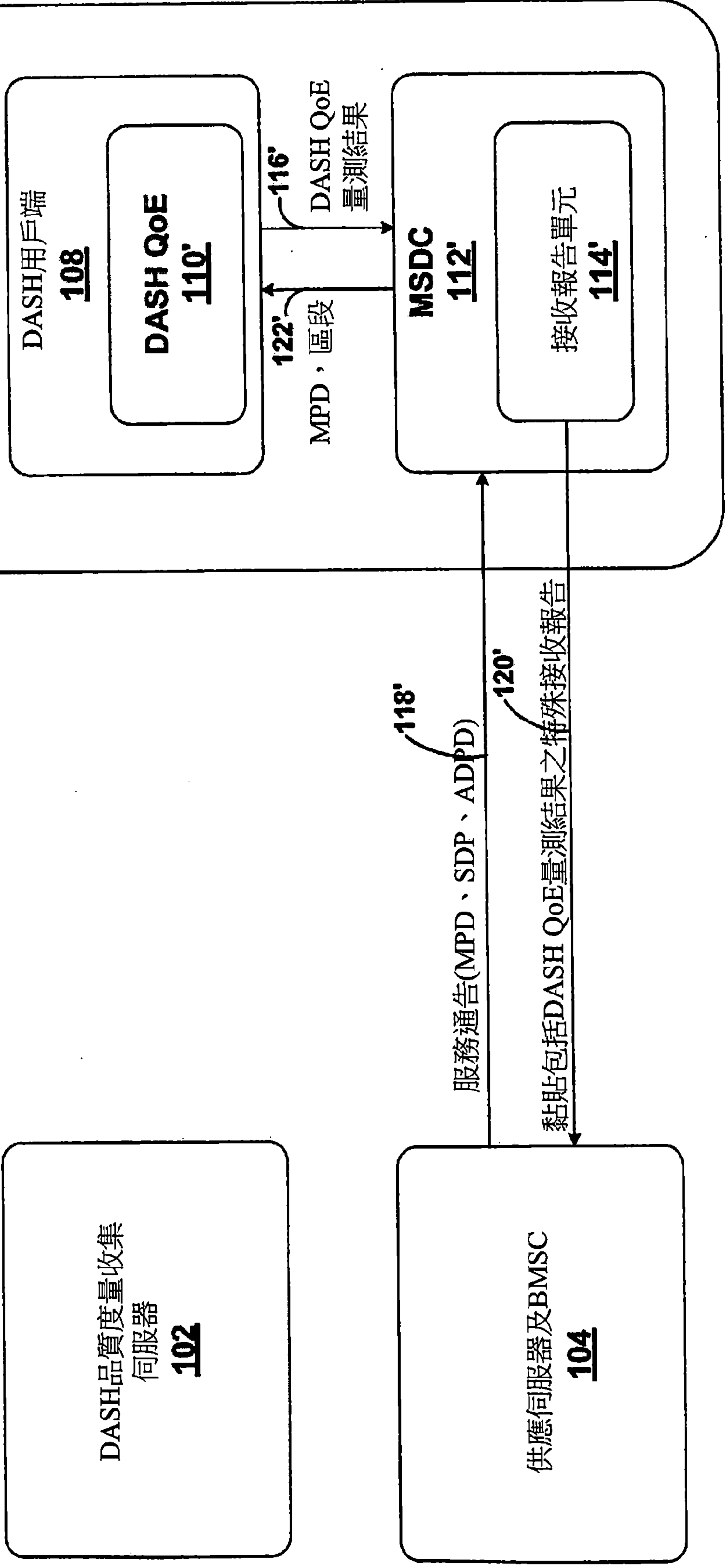


圖2

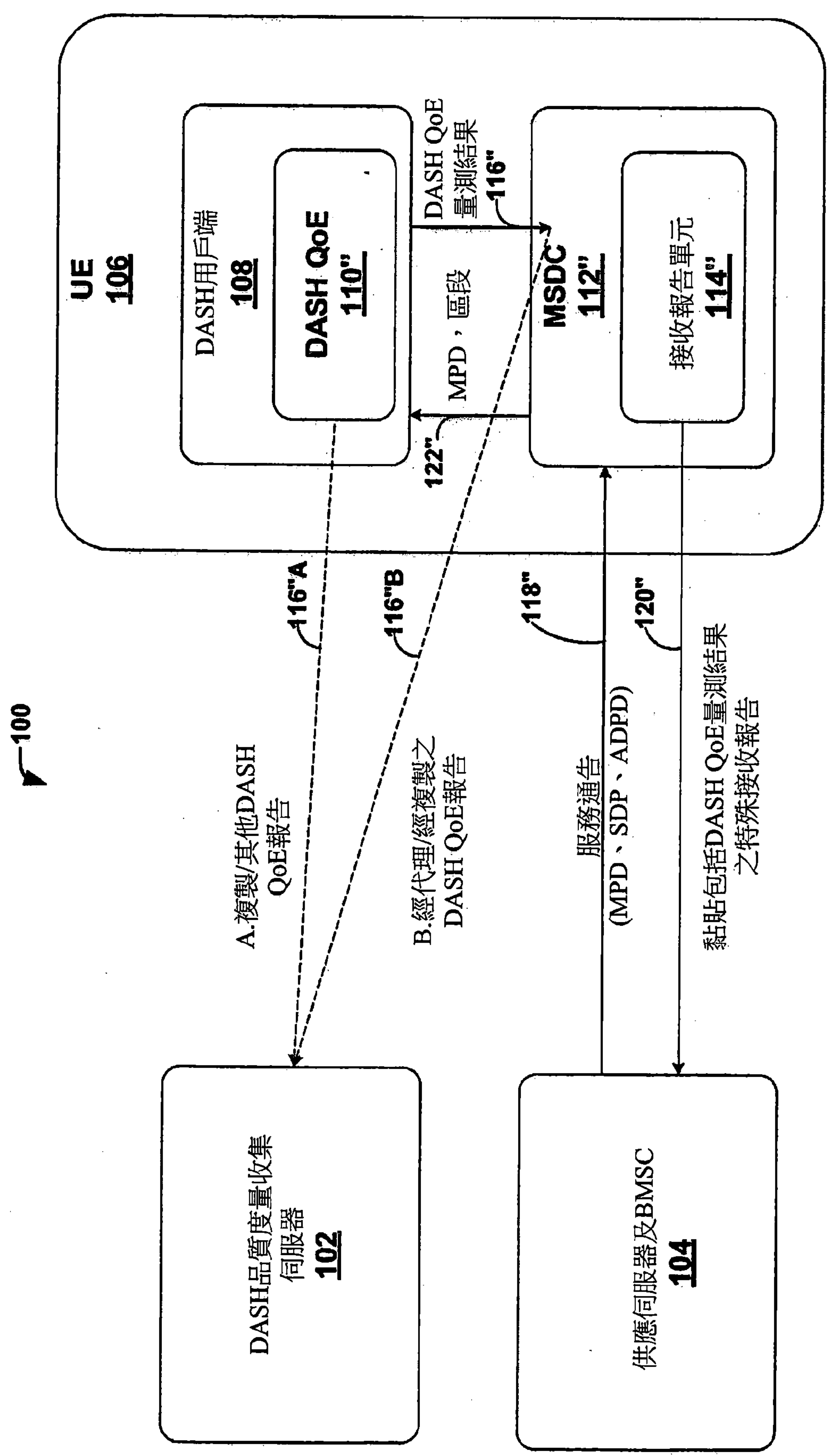


圖3

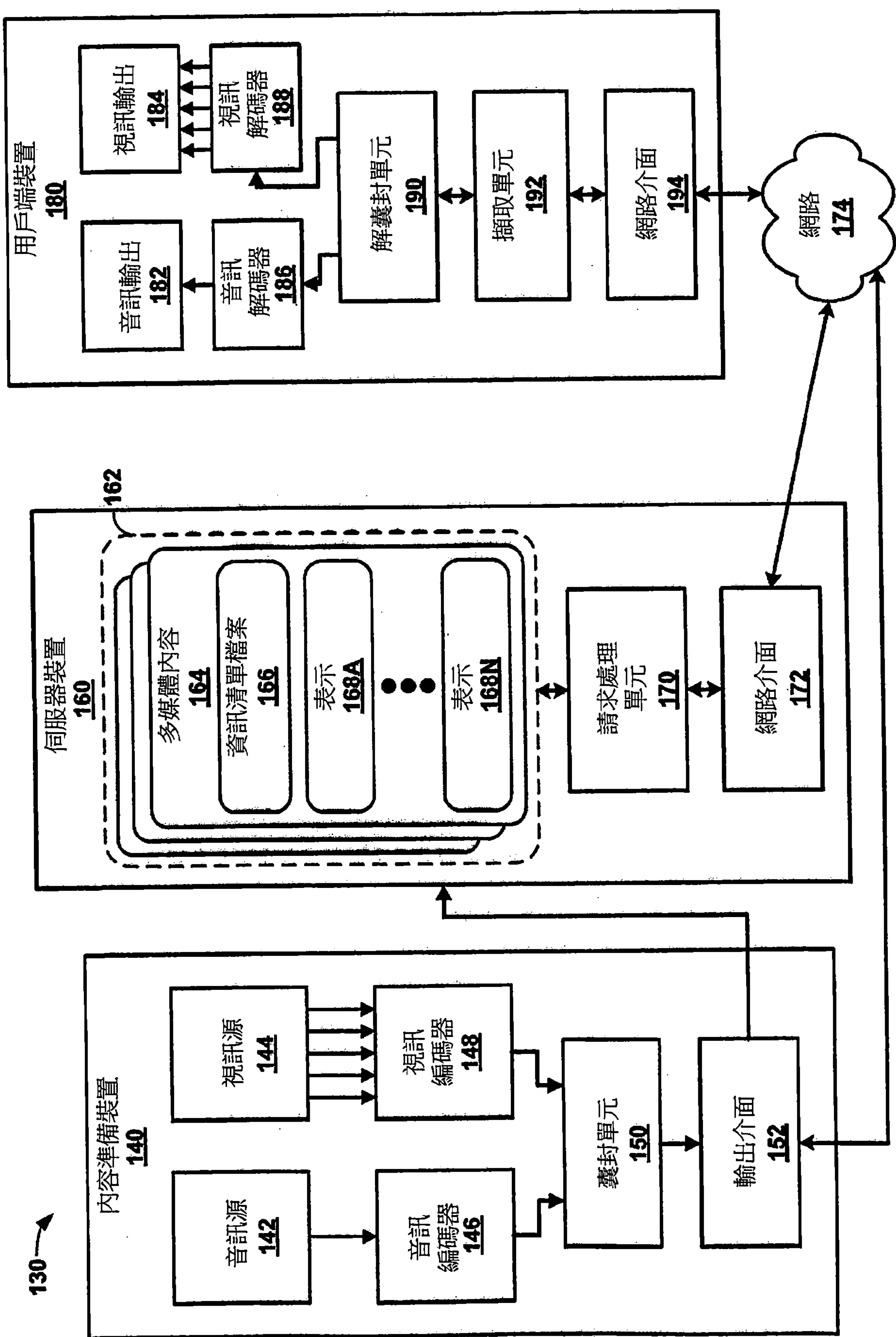


圖4

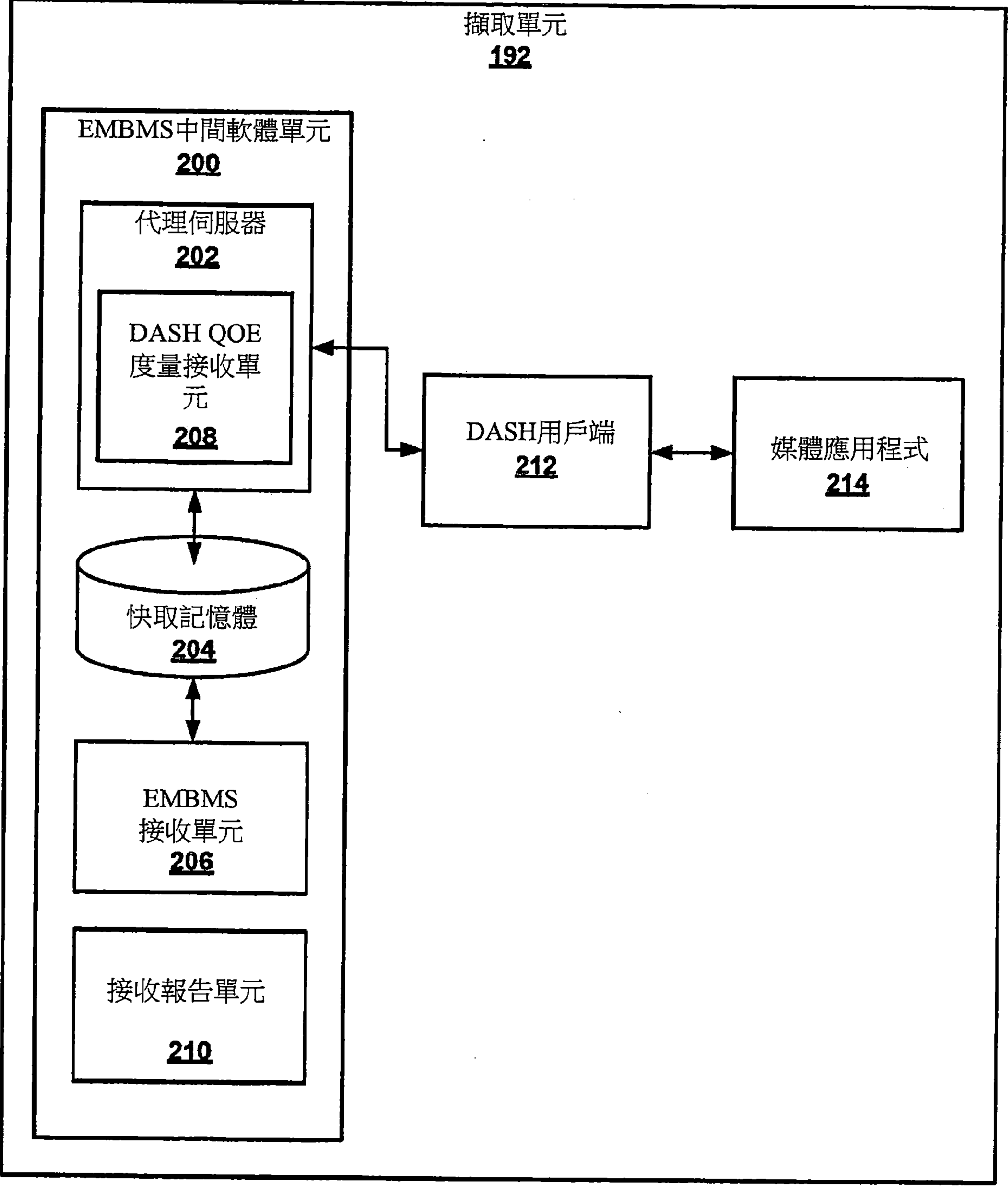


圖5

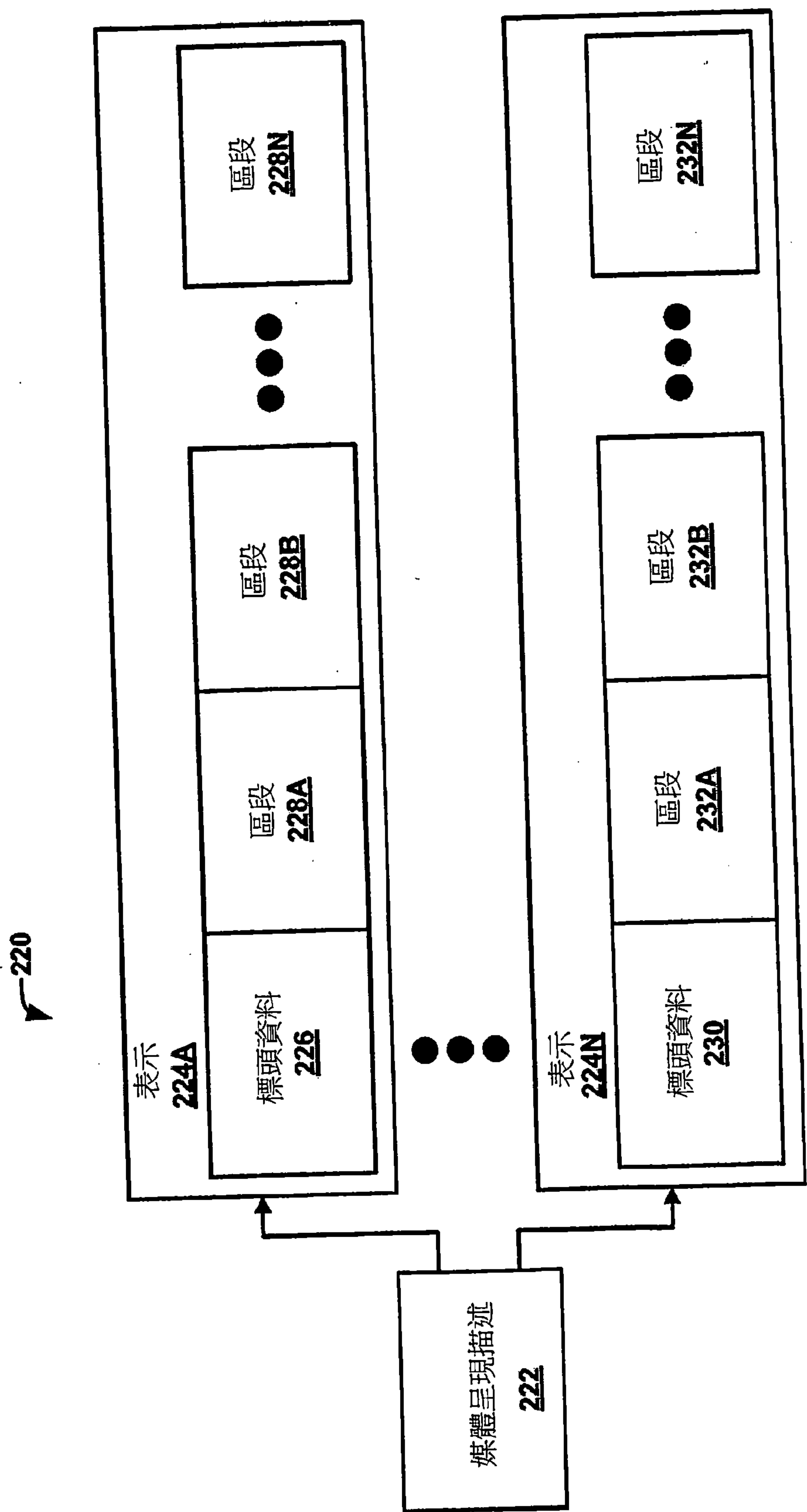


圖6

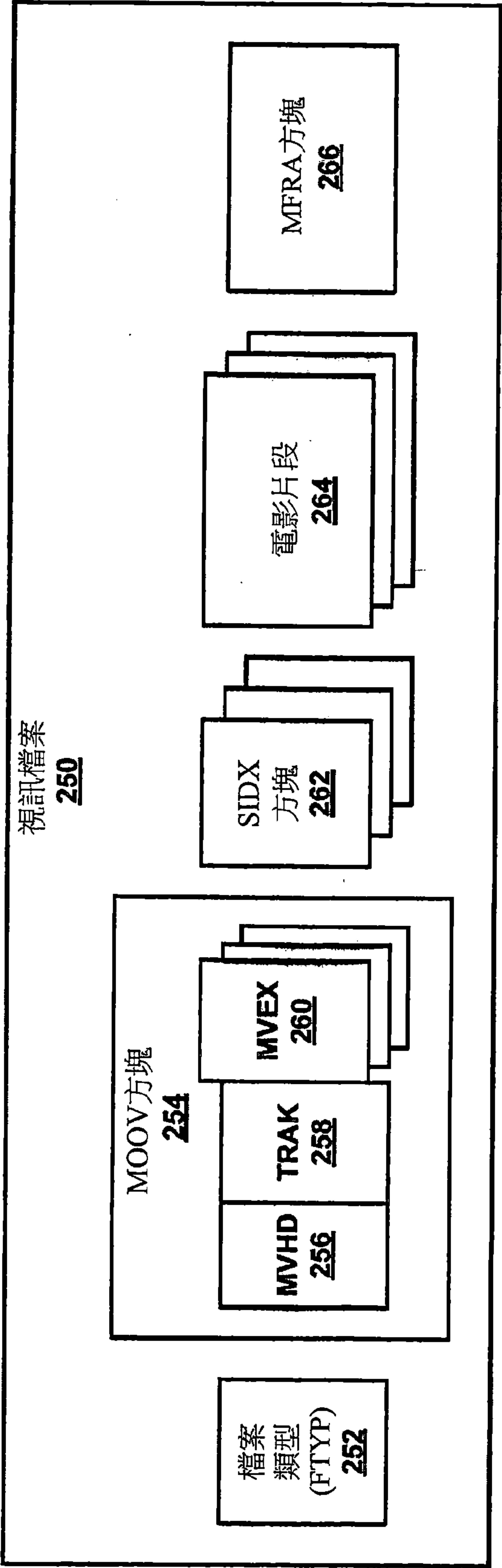


圖7

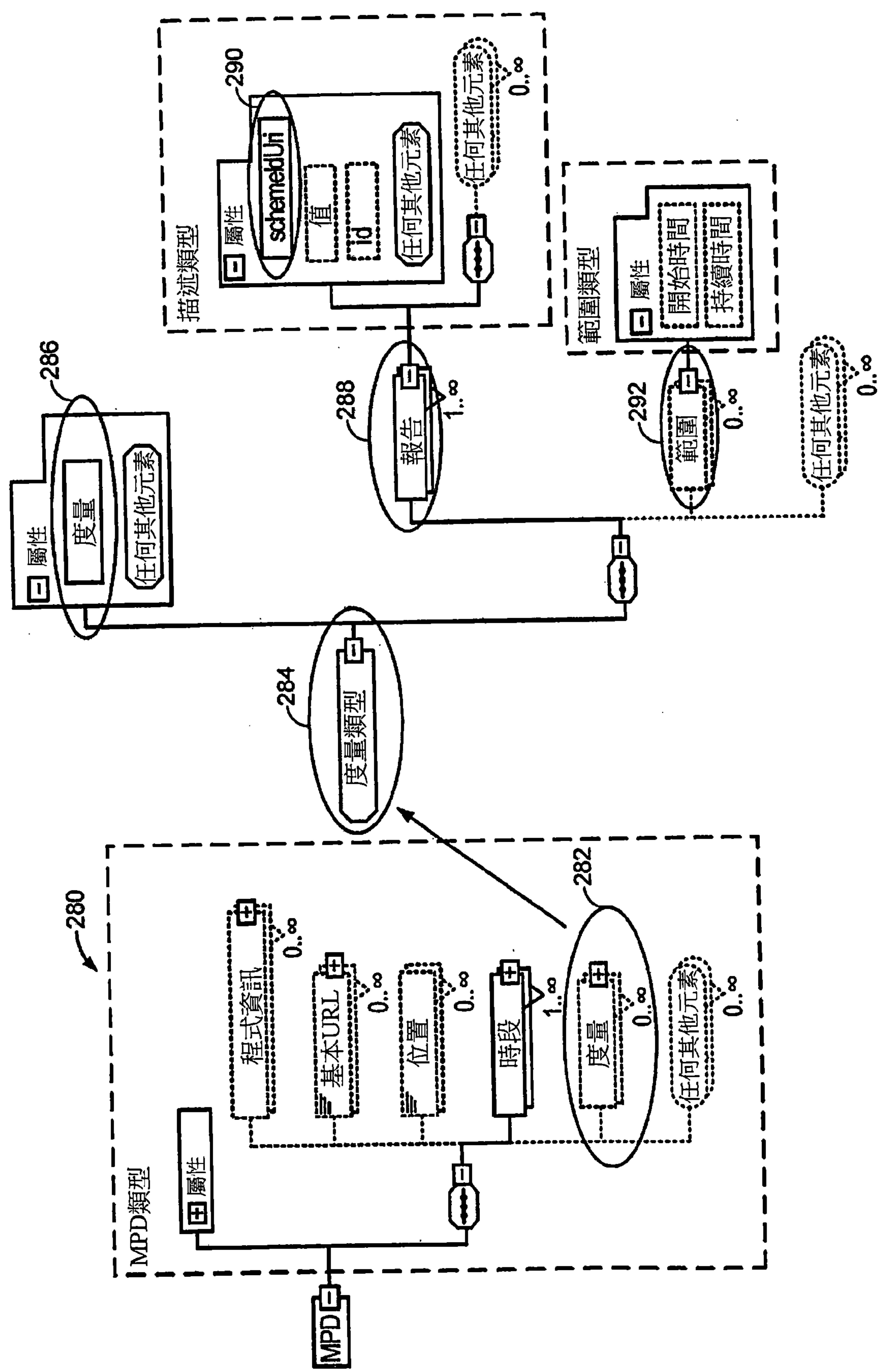


圖8

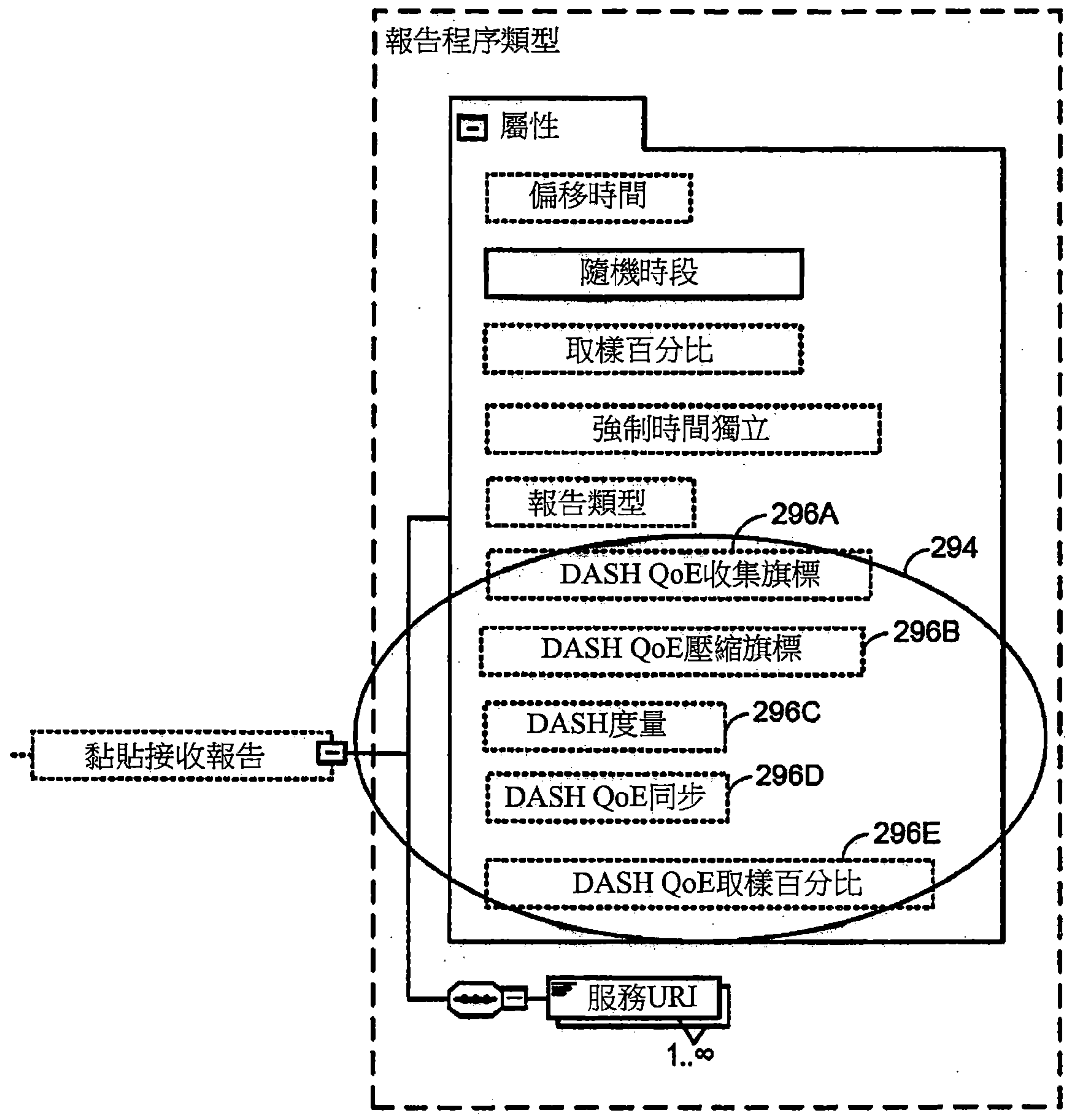


圖9

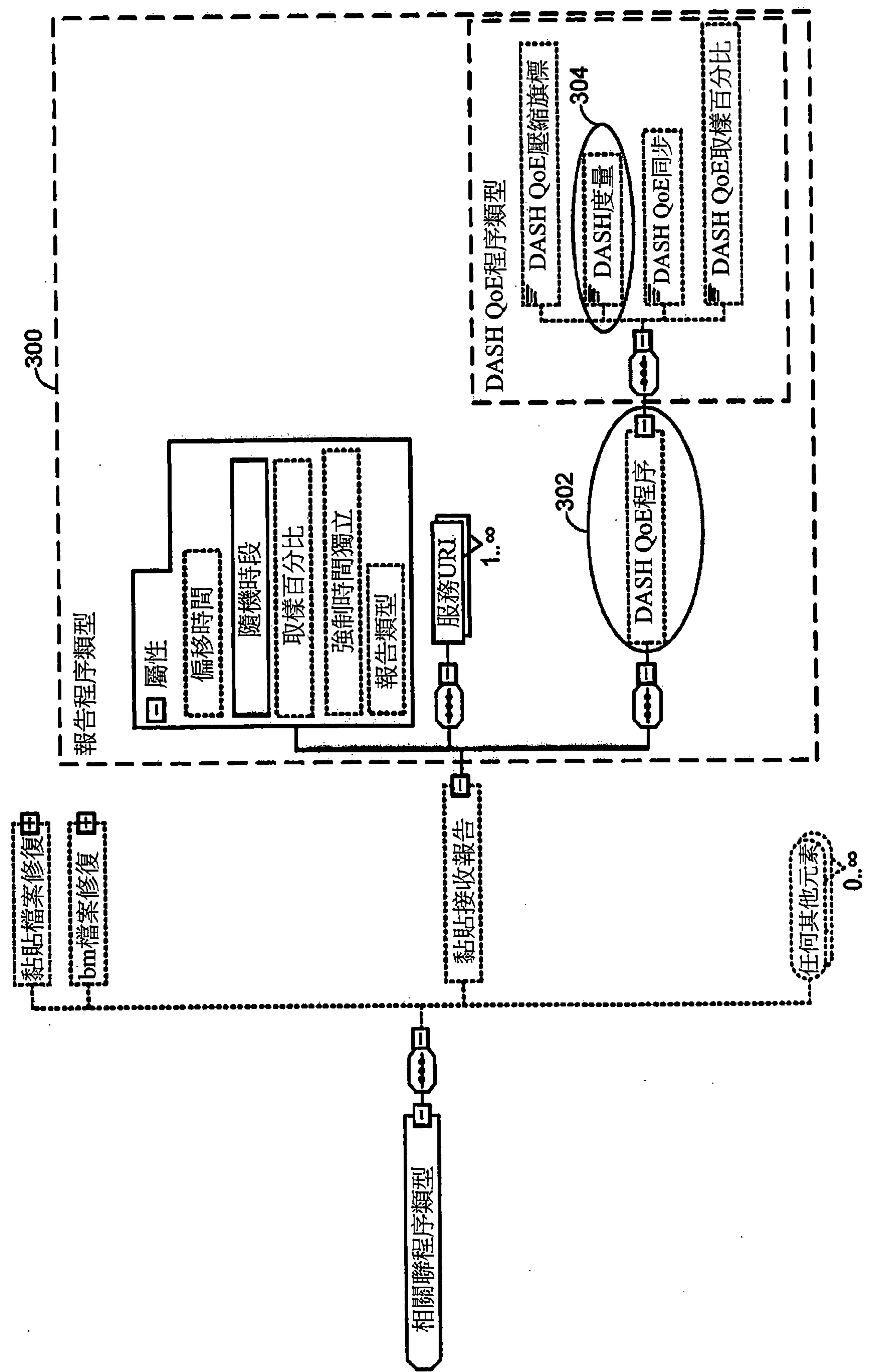


圖10

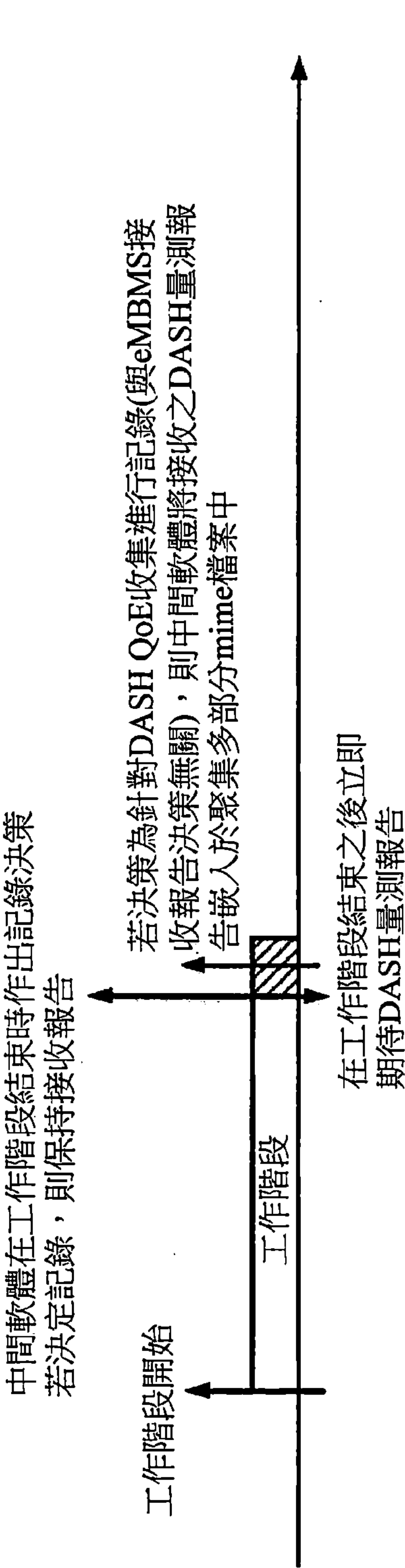


圖11A

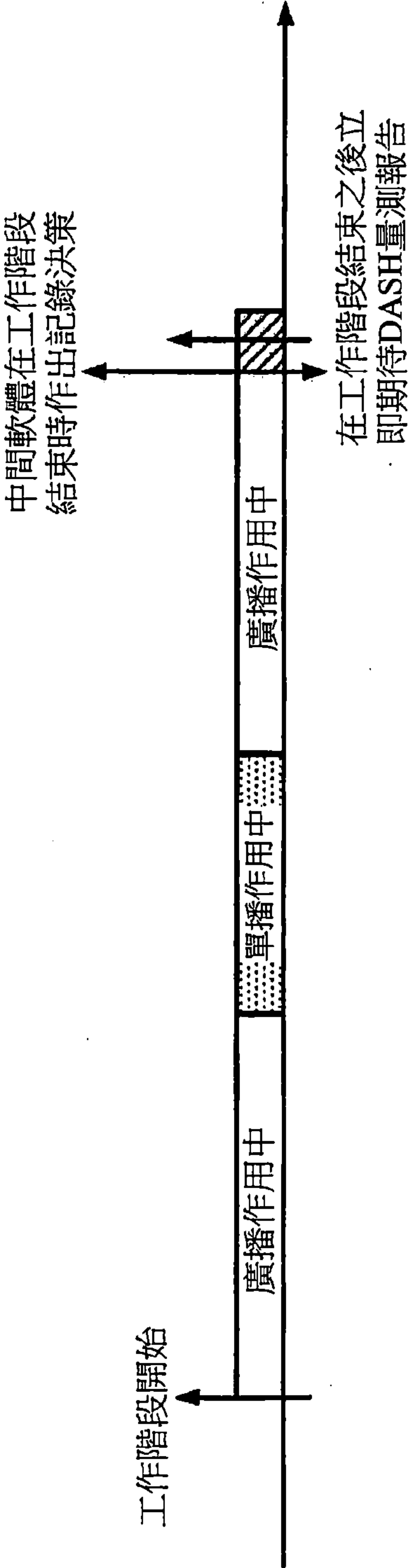


圖11B

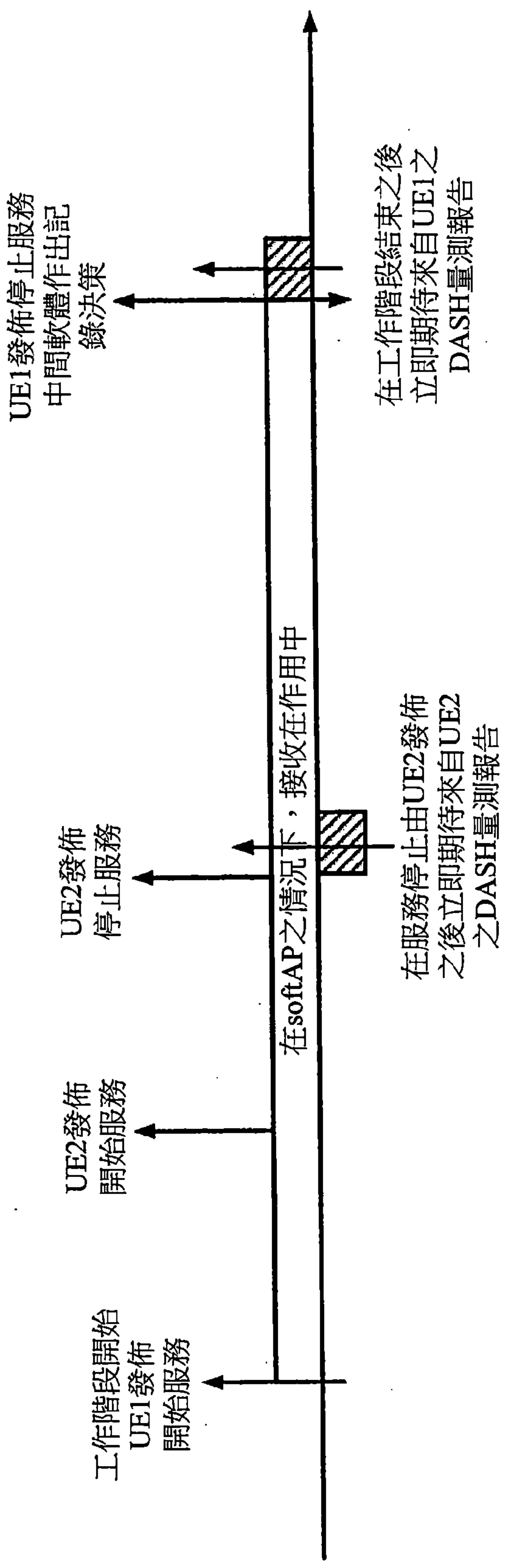


圖12

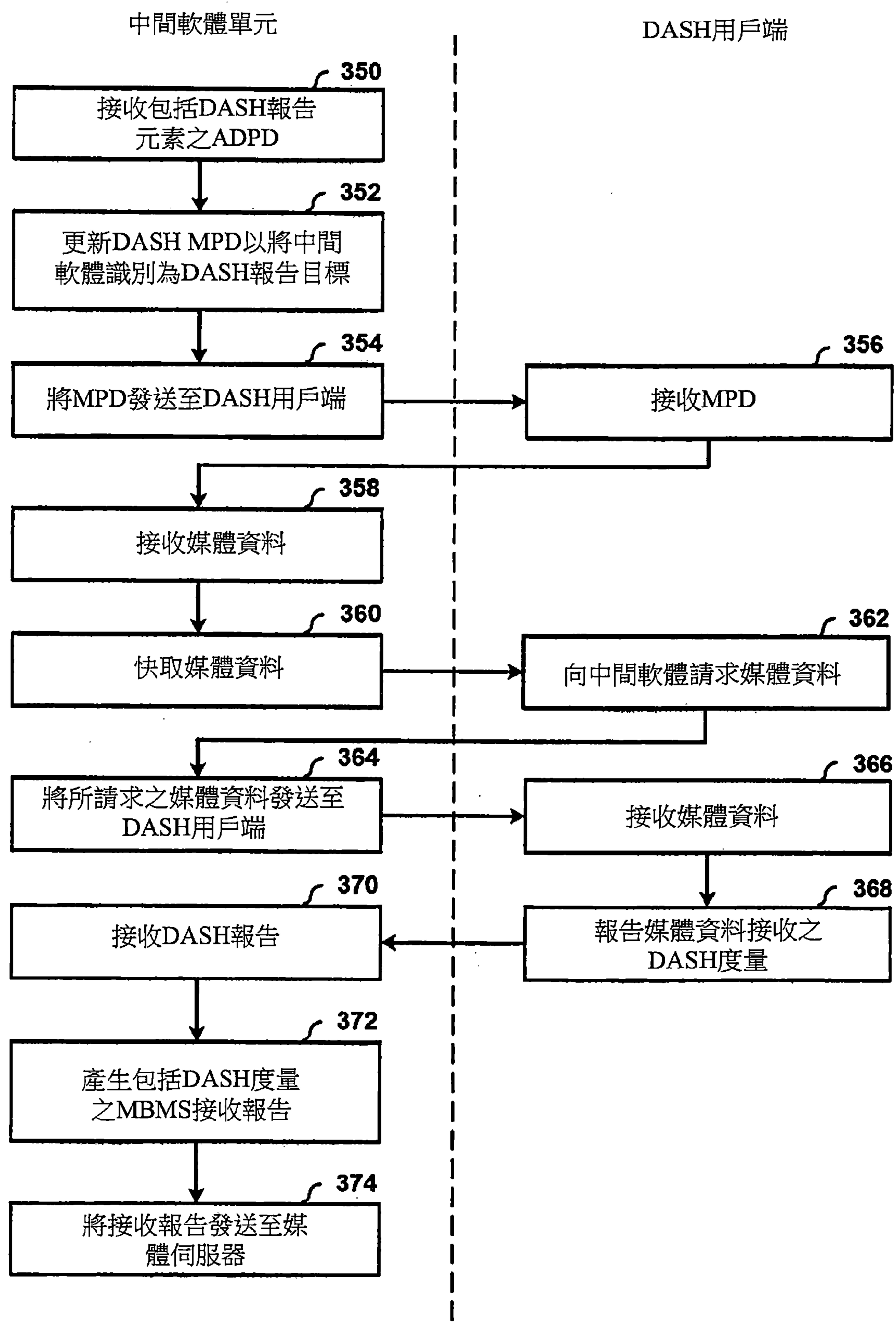


圖13

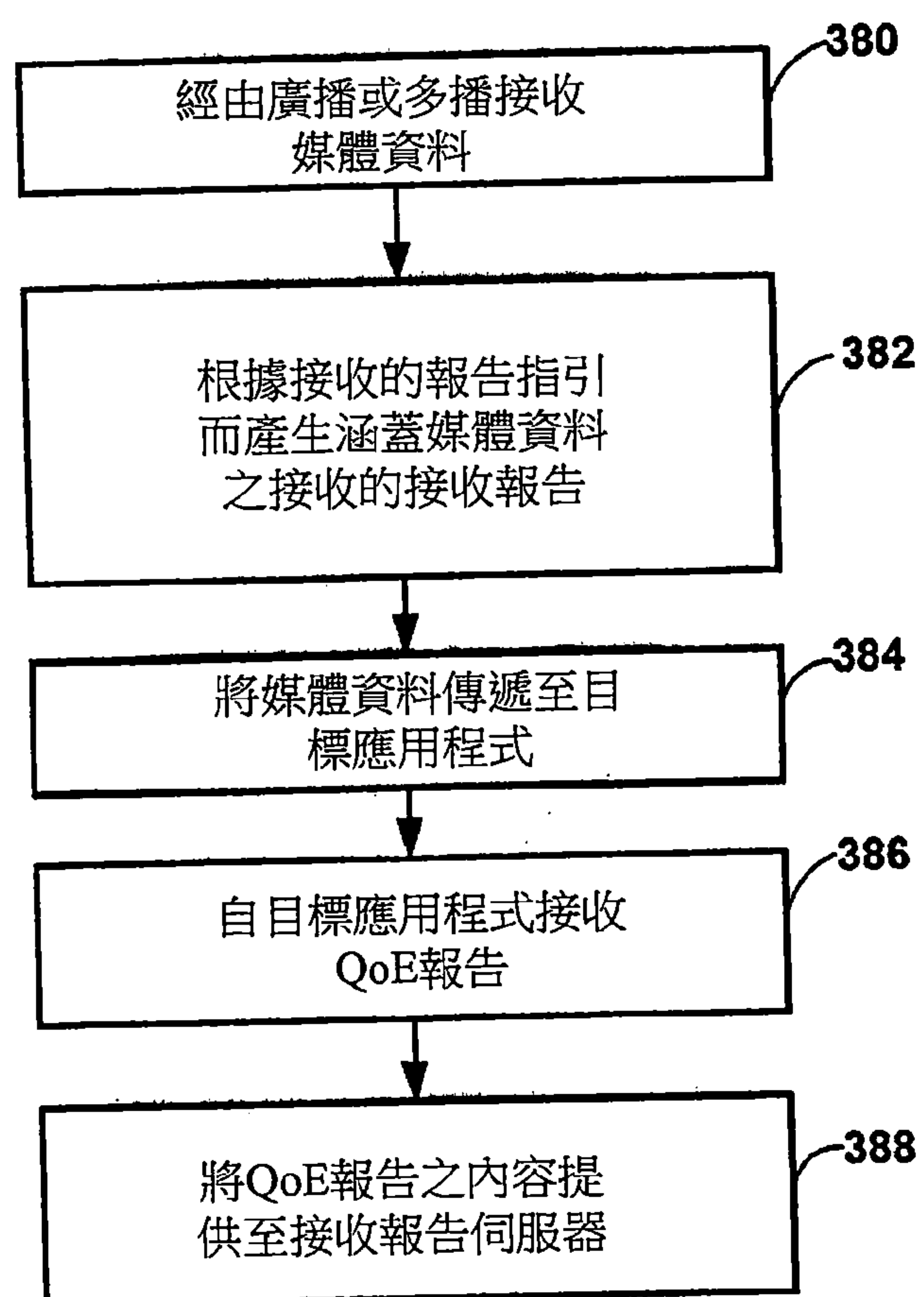


圖14

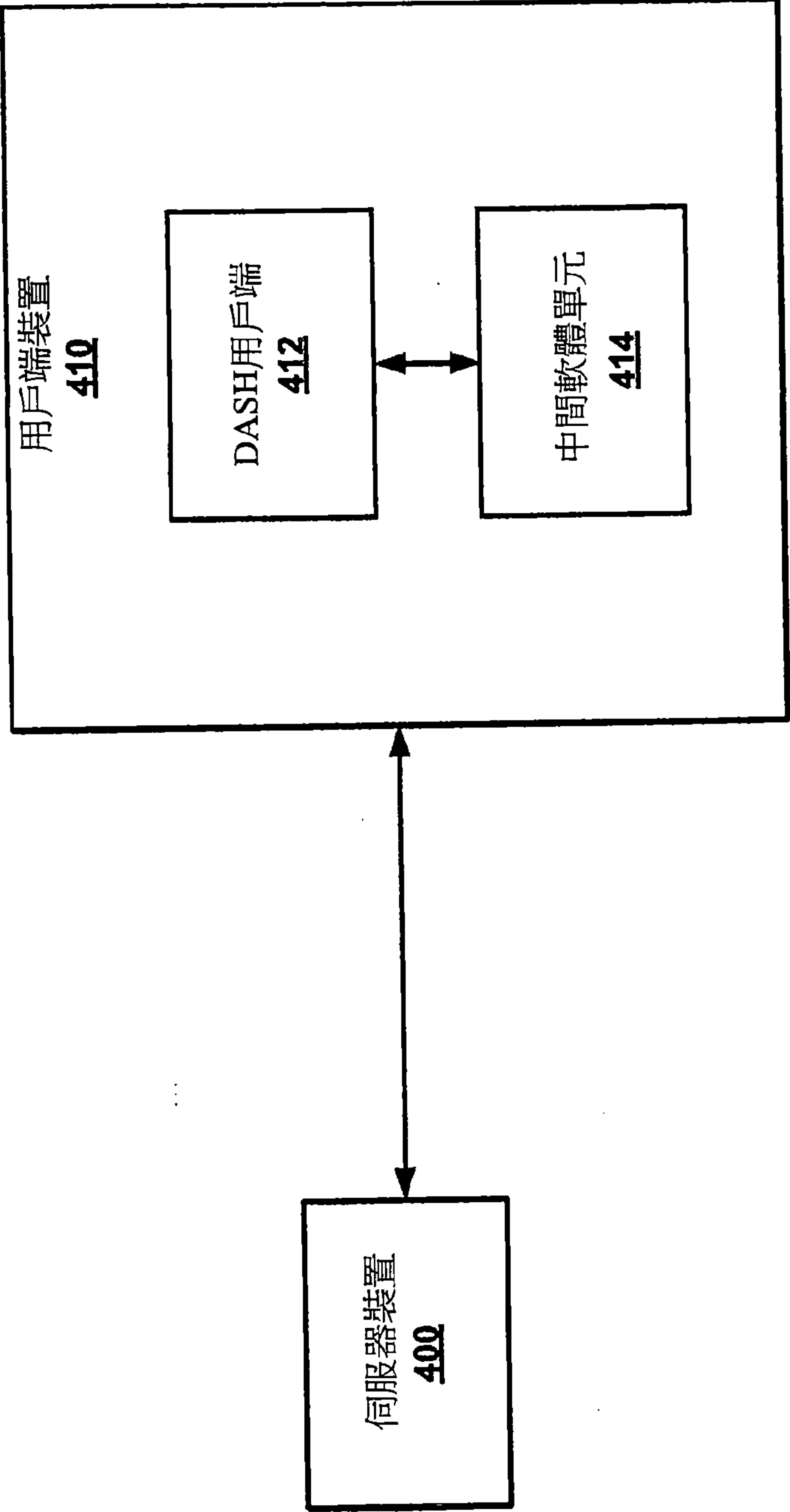


圖15