



(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 I716960 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：108128247

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 08 日

(51) Int. Cl. :

*H04N19/136 (2014.01)**H04N19/174 (2014.01)**H04N19/46 (2014.01)**H04N5/04 (2006.01)**H04N5/225 (2006.01)**H04N5/232 (2006.01)**H04N5/262 (2006.01)*

(30) 優先權：2018/08/27

歐洲專利局

18190932.6

(71) 申請人：瑞典商安訊士有限公司 (瑞典) AXIS AB

(SE)

瑞典

(72) 發明人：阿爾多 比約恩 ARDO, BJORN (SE)；倫得堡 史蒂芬 LUNDBERG, STEFAN

(SE)；桑德斯卓姆 史蒂芬 SANDSTROM, STEFAN (SE)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

US 2005/175091A1

US 2013/141523A1

US 2015/288865A1

US 2016/088280A1

US 2016/286138A1

US 2018/020238A1

US 2018/084257A1

WO 2017/127816A1

WO 2018/045098A1

審查人員：張長軾

申請專利範圍項數：15 項

圖式數：7

共 28 頁

(54) 名稱

影像捕捉裝置、形成一經編碼影像之方法及電腦程式產品

(57) 摘要

本發明係關於影像編碼之領域。特定而言，本發明係關於一種將多個影像感測器及多個編碼器用於輸出一單個經編碼影像之方法及裝置，其中由一第一影像感測器捕捉之影像資料作為一第一圖塊或切片添加至該經編碼影像，且其中由一第二影像感測器捕捉之影像資料作為一第二圖塊或切片添加至該經編碼影像。

The present invention relates to the field of image encoding. In particular, it relates to a method and device using multiple image sensors and multiple encoders for outputting a single encoded image, where image data captured by a first image sensor is added to the encoded image as a first tile or slice, and where image data captured by a second image sensor is added to the encoded image as a second tile or slice.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S702:步驟/捕捉

S704:步驟/捕捉

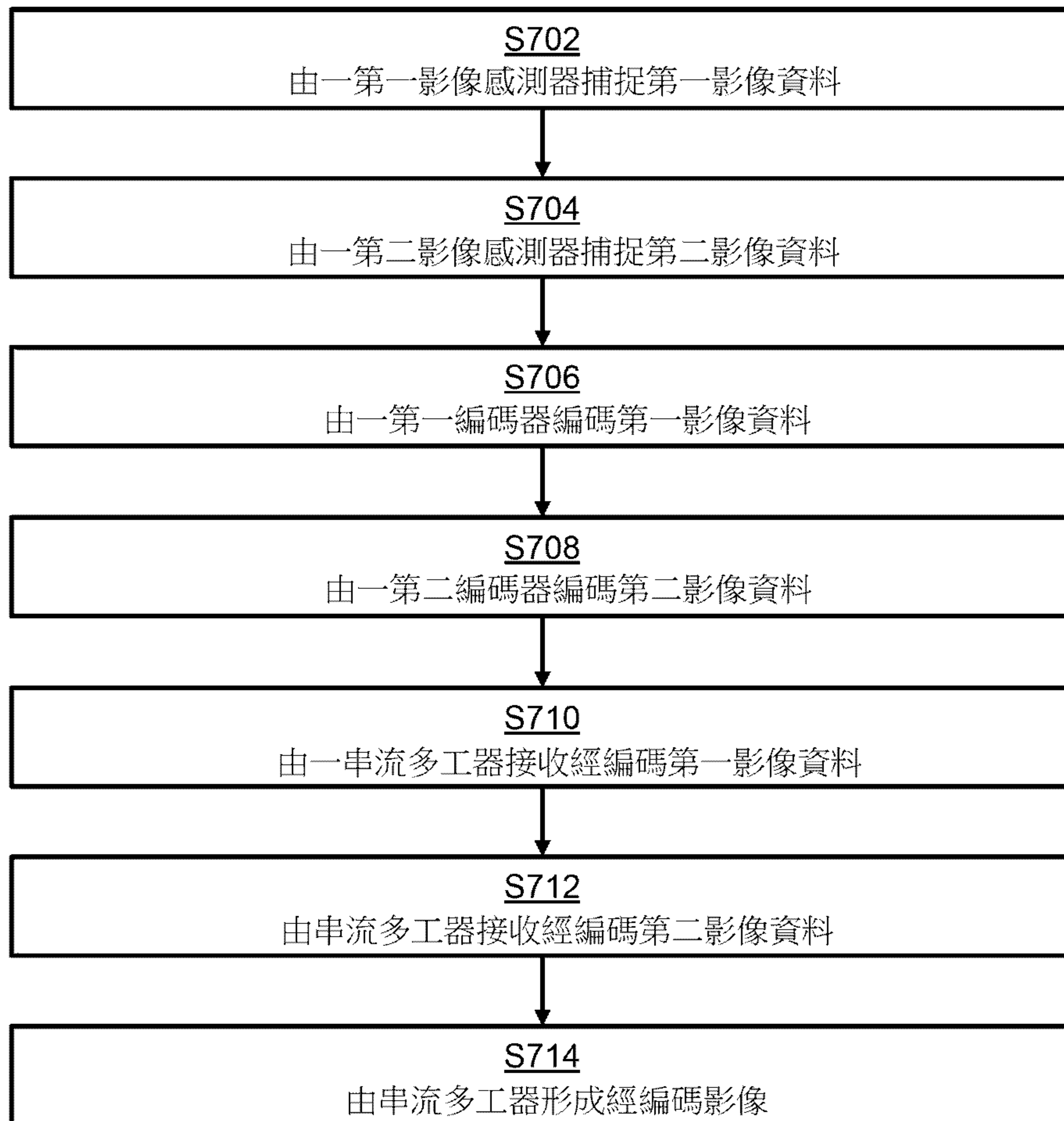
S706:步驟/編碼

S708:步驟/編碼

S710:步驟/接收

S712:步驟/接收

S714:步驟/形成



【圖7】



I716960

【發明摘要】

【中文發明名稱】

影像捕捉裝置、形成一經編碼影像之方法及電腦程式產品

【英文發明名稱】

AN IMAGE CAPTURING DEVICE, A METHOD AND A  
COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR FORMING AN ENCODED  
IMAGE

【中文】

本發明係關於影像編碼之領域。特定而言，本發明係關於一種將多個影像感測器及多個編碼器用於輸出一單個經編碼影像之方法及裝置，其中由一第一影像感測器捕捉之影像資料作為一第一圖塊或切片添加至該經編碼影像，且其中由一第二影像感測器捕捉之影像資料作為一第二圖塊或切片添加至該經編碼影像。

【英文】

The present invention relates to the field of image encoding. In particular, it relates to a method and device using multiple image sensors and multiple encoders for outputting a single encoded image, where image data captured by a first image sensor is added to the encoded image as a first tile or slice, and where image data captured by a second image sensor is added to the encoded image as a second tile or slice.

【指定代表圖】

圖7

【代表圖之符號簡單說明】

S702	步驟/捕捉
S704	步驟/捕捉
S706	步驟/編碼
S708	步驟/編碼
S710	步驟/接收
S712	步驟/接收
S714	步驟/形成

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

影像捕捉裝置、形成一經編碼影像之方法及電腦程式產品

## 【英文發明名稱】

AN IMAGE CAPTURING DEVICE, A METHOD AND A  
COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR FORMING AN ENCODED  
IMAGE

## 【技術領域】

【0001】 本發明係關於影像編碼之領域。特定而言，本發明係關於一種將多個影像感測器及多個編碼器用於輸出一單個經編碼影像之方法及裝置。

## 【先前技術】

【0002】 近年來，監視攝像機(例如，網路攝像機監視系統)之數目增加。諸多監視系統使用複數個影像感測器來捕捉一場景之影像，以涵蓋一場景之一較大區及/或捕捉該場景之更多細節。通常，此一監視系統產生複數個影像串流，該複數個影像串流被傳送至(例如)一操作者之一顯示器或一視訊分析單元，用於待對場景之素材執行之進一步分析或編輯。然而，此解決方案可導致對場景之特定部分(例如，對對應於一影像感測器之視場邊緣之部分)之影像資料進行的自動分析之一經降低品質或經增加複雜性。另一缺點可係當透過影像串流中之圖框進行編輯或步進時需要不同影像串流之間之同步。

【0003】 因此在此內容脈絡內存在一改良需求。

## 【發明內容】

【0004】鑒於上文，因此本發明之一目標係克服或至少減輕以上論述之問題。特定而言，本發明之一目標係提供利用(例如)H.265編碼中之圖塊/切片之概念以自由複數個影像感測器捕捉之複數個影像資料產生一單個經編碼影像之一種裝置及方法。

【0005】根據本發明之一第一態樣，提供一種影像捕捉裝置，其包括：

一第一及一第二影像感測器；

一第一及一第二編碼器；

一串流多工器；

其中該第一編碼器經配置以編碼由該第一影像感測器捕捉之第一影像資料，且該第二編碼器經配置以編碼由該第二影像感測器捕捉之第二影像資料；

其中該串流多工器經配置以接收由該第一編碼器編碼之資料及由該第二編碼器編碼之資料，且形成一經編碼影像，該經編碼影像包括作為一第一圖塊或一第一切片之該經編碼第一資料及作為一第二圖塊或一第二切片之該經編碼第二資料。

【0006】圖塊及切片允許將圖片劃分為可獨立地解碼/編碼之一矩形區域格柵。發明者意識到，可有利地藉由根據本文中所闡述之發明性概念之一裝置採用此概念，該裝置具有至少兩個影像感測器，每一者連接至一單獨編碼器，該編碼器編碼來自該各別影像感測器之影像，且因此提供第一經編碼資料及第二經編碼資料。該第一及第二經編碼資料由一串流多工器，亦即經調適以自至少兩個經單獨編碼之資料形成一單個經編碼影像之一單元接收，其中該經編碼影像包括作為一第一圖塊或一第一切片之經編

碼第一資料及作為一第二圖塊或一第二切片之經編碼第二資料。

**【0007】** 可自以上實施例達成數個優點。由於需要分析僅一單個位元串流(例如，基於影像感測器之圖框速率之每時間間隔之一單個影像/圖框)，因此可簡化分析，從而移除與同步單獨串流之內容相關聯之問題，以(例如)跟隨在場景中移動且在其等路徑期間由不同影像感測器捕捉之物體，或分析定位於由第一影像感測器捕捉之場景之部分與由第二影像感測器捕捉之場景之部分之間之一過渡中之場景之內容。此外，與使用複數個影像執行同一編輯(此需要單獨編輯及合併)相比，一單個經編碼影像簡化對由該複數個影像感測器捕捉之影像資料之編輯(例如，剪裁、旋轉等)。此外，由於來自各別影像感測器之影像資料加入至一單個位元串流，因此簡化了透過由該複數個影像感測器捕捉之視訊進行同步步進。此係有利的，即使由該複數個影像感測器捕捉之場景係不連續的，亦即當第一影像感測器之視場不與第二影像感測器之視場毗鄰時。

**【0008】** 根據某些實施例，該第一及第二經編碼資料中之每一者包含後設資料，其指示當該等第一及第二感測器捕捉該第一及第二影像資料時之一時刻，其中該串流多工器經調適以僅當該第一及第二經編碼資料之各別後設資料指示用於捕捉該第一及第二影像資料之該等時刻係相等的時形成該經編碼影像。有利地，在該兩個影像感測器中之一者出於某種原因無法捕捉一影像之情形中，該串流多工器可自另一影像感測器丟棄該經編碼影像資料，以在由該串流多工器形成之經編碼影像中維持來自該兩個影像感測器之影像資料之同步。

**【0009】** 在本發明中，術語「指示一時刻之後設資料」通常係指任何類型之資料，諸如一時間戳記、順序號等，該串流多工器可使用該資料

在分別來自該第一及第二編碼器之經編碼影像資料之間進行時間上的同步/比較。

**【0010】** 根據某些實施例，該影像捕捉裝置進一步包括一或多個第一控制器，其經配置以同步當捕捉該第一及第二影像資料時之一時刻。在某些實施例中，該影像捕捉裝置包括與該等第一及第二感測器通訊之一個控制器。在其他實施例中，該影像捕捉裝置包括兩個控制器，每一者與一各別影像感測器通訊且亦彼此通訊。有利地，可達成用於由該兩個影像感測器捕捉影像之時間上之同步。

**【0011】** 根據某些實施例，該一或多個第一控制器經配置以同步以下清單中之至少一者：該第一及第二影像感測器之一焦點設定、該第一及第二影像感測器之一IR截止濾光器設定及該第一及第二影像感測器之一曝光設定。因此，可更加同等地捕捉來自該等第一及第二影像感測器之該影像資料(亦即在第一及第二影像感測器中使用類似設定)，此進一步可改良對該經編碼影像進行的自動及/或手動分析，以及解碼時該經編碼影像之視覺外觀。

**【0012】** 根據某些實施例，該影像捕捉裝置進一步包括一或多個第二控制器，其經配置以同步以下清單中之至少一者：該第一及第二編碼器之一白平衡設定及該第一及第二編碼器之一色調映射設定。在某些實施例中，該影像捕捉裝置包括與該等第一及第二編碼器通訊之一個第二控制器。在其他實施例中，該影像捕捉裝置包括兩個此等控制器，每一者與一各別編碼器通訊且亦彼此通訊。有利地，可更加同等地編碼來自該等第一及第二影像感測器之該影像資料(亦即在第一及第二影像編碼器中使用類似設定)，此進一步可改良對該經編碼影像進行的自動及/或手動分析，以

及解碼時該經編碼影像之視覺外觀。

**【0013】** 根據某些實施例，該影像捕捉裝置進一步包括一分析器單元，其經配置以分析該第一及第二影像資料之一內容，且判定用於編碼該各別影像資料之一位元率預算，其中該等第一及第二編碼器經配置以根據該經判定位元率預算編碼該第一及第二影像資料。根據其他實施例，該分析器單元經配置以分析先前由該第一及第二影像感測器捕捉之影像資料之內容以判定用於編碼該第一及第二影像資料之該位元率預算。有利地，與另一者相比，可使用一較高位元率預算編碼該第一/第二影像資料中之一者(亦即，包括更多細節及/或更重要內容之一者)，以進一步改良對該經編碼影像進行的自動或手動分析。由於在(例如)HEVC/AVC編碼中之切片/圖塊可單獨地編碼(如上文所闡述)，因此可達成該第一與第二編碼器之間之位元率之此劃分。

**【0014】** 根據某些實施例，該分析器單元實施於與該第一編碼器相同之一晶片中。有利地，此促進該影像捕捉裝置之一經簡化製造程序。該分析器單元在相同晶片上實施為該第一編碼器可使得存取資料更加容易。

**【0015】** 根據某些實施例，該影像捕捉裝置進一步包括一第三影像感測器，其中該第一編碼器或該第二編碼器經配置以編碼由第三影像感測器捕捉之第三影像資料；其中該經編碼影像進一步包括作為一第三圖塊或一第三切片之該經編碼第三資料。因此，該等編碼器中之至少一者連接至兩個影像感測器。此實施例促進捕捉場景之一經增加區及/或場景中之更多細節。

**【0016】** 根據某些實施例，該影像捕捉裝置進一步包括一第三及一第四影像感測器，其中該第一編碼器或該第二編碼器經配置以編碼由該第

三影像感測器捕捉之第三影像資料，其中該第一編碼器或該第二編碼器經配置以編碼由該第四影像感測器捕捉之第四影像資料，其中該經編碼影像進一步包括作為一第三圖塊或一第三切片之該經編碼第三資料及作為一第四圖塊或一第四切片之該經編碼第四資料。因此，該等編碼器中之至少一者連接至複數個影像感測器。在此實施例中，該經編碼影像可具有一個四視圖之形式，其中該經編碼影像資料中之每一者形成該四視圖中之一各別視圖。一個四視圖係在監視應用中使用之一常見視圖，且使用本文中所闡述之發明性概念，簡化透過該四視圖之影像圖框進行同步步進。在其他實施例中，經編碼第一、第二、第三及第四資料係以彼此相鄰之一序列在一水平或一垂直方向上定位於該經編碼影像中。有利地，此允許該經編碼影像表示一連續捕捉之場景，類似於就像一單個影像感測器正捕捉整個場景的樣子。為了達成經捕捉影像之相同品質，與使用一單個較大影像感測器相比，使用數個較小影像感測器可具成本效益。其亦係達成一全景影像之一方便方式。

**【0017】** 根據某些實施例，該串流多工器進一步經配置以將該經編碼影像輸出為一位元串流。

**【0018】** 根據某些實施例，該串流多工器實施為該第一編碼器。因此，該第一編碼器充當一主編碼器，該主編碼器接收由其他編碼器編碼之資料(例如，呈經編碼切片或圖塊之形式)，且將所接收之經編碼資料與該經編碼第一影像資料拼接在一起以形成該經編碼影像。有利地，此可允許第一編碼器(主編碼器)在一第一類型之硬體(例如，一第一類型之一晶片)上之一實施方案或使用一第一類型之軟體實施，而剩餘編碼器(從編碼器)可在一第二類型之硬體(例如，一第二類型之一晶片)上實施或使用一相同

第二軟體實施。有利地，此可促進該影像捕捉裝置之一經簡化製造程序。在另一實施例中，使用兩個相同晶片/軟體，其中在從晶片上停用該串流多工器。有利地，較少不同組件使得生產較不昂貴。

**【0019】** 根據本發明之一第二態樣，藉由用於形成一經編碼影像之一方法達成以上目標，該方法包括以下步驟：

- 由一第一影像感測器捕捉第一影像資料；
- 由一第二影像感測器捕捉第二影像資料；
- 由一第一編碼器編碼該第一影像資料；
- 由一第二編碼器編碼該第二影像資料；
- 由一串流多工器接收該經編碼第一影像資料，
- 由該串流多工器接收該經編碼第二影像資料；
- 由該串流多工器形成該經編碼影像，該經編碼影像包括作為一第一圖塊或一第一切片之該經編碼第一資料及作為一第二圖塊或一第二切片之該經編碼第二資料。

**【0020】** 根據本發明之一第三態樣，藉由一種電腦程式產品達成以上目標，該電腦程式產品包括一電腦可讀媒體，該電腦可讀媒體具有經調適以在由具有處理能力之一裝置執行時執行第二態樣之方法之電腦程式碼指令。

**【0021】** 該等第二及第三態樣通常可具有與該第一態樣相同之特徵及優點。應進一步注意，除非以其他方式明確陳述，否則本發明係關於特徵之所有可能組合。

### **【圖式簡單說明】**

### **【0022】**

透過參考附圖對本發明之較佳實施例之以下說明性及非限制性詳細說明將更好地理解本發明之以上以及額外目標、特徵及優點，其中相同元件符號將用於類似元件，在附圖中：

圖1展示根據一第一實施例之一影像捕捉裝置，

圖2展示根據一第二實施例之一影像捕捉裝置，

圖3展示根據一第三實施例之一影像捕捉裝置，

圖4展示根據一第四實施例之一影像捕捉裝置，

圖5展示根據一項實施例之一經編碼影像之顯示器，

圖6展示根據另一實施例之一經編碼影像之顯示器，

圖7展示根據一實施例用於形成一經編碼影像之一方法。

#### 【實施方式】

【0023】 下文現將參照其中展示本發明之實施例之附圖來更全面地闡述本發明。將在操作期間闡述本文中所揭示之系統及裝置。

【0024】 在較新編碼方法中，例如，進階視訊編碼(AVC)(亦稱為H.264)及高效率視訊編碼(HEVC)(亦稱為H.265)，已引入圖塊(僅由HEVC編碼支援)及切片的概念。圖塊及切片允許將影像劃分為可獨立地解碼/編碼之一矩形區域格柵。為了可獨立地編碼，不應使用來自一個以上切片或圖塊之像素進行任何預測，且預測之結果應僅在相同切片或圖塊中使用。此概念可用於並行處理目的。此概念亦可用於(如本文中所闡述)在一影像捕捉裝置(其包括複數個影像感測器及複數個編碼器)中達成一單個經編碼影像，亦即將由複數個編碼器編碼之影像資料拼接成一個經編碼影像。

【0025】 圖1展示根據一第一實施例實施此概念之一影像捕捉裝置

100。影像捕捉裝置100包括兩個影像感測器102a至102b。每一影像感測器102a至102b捕捉一場景之影像資料，有利地每一影像感測器102a至102b捕捉場景之至少部分地不同的部分，如圖1中所指示。舉例而言，影像感測器102a至102b可在一相同方向上自影像捕捉裝置100捕捉場景。應注意，任何類型之影像感測器可用於本文中所闡述之目的，舉例而言，採用可見光或紅外(IR)光之一影像感測器、一熱感測器、一飛行時間(ToF)感測器等。影像捕捉裝置之影像感測器102可經調適用於連續捕捉場景之影像資料(例如，數位視訊攝像機)或經調適以捕捉場景之單個時刻(例如，一數位靜止攝像機)。

**【0026】** 在圖1之實施例中，一第一影像感測器102a連接至一第一編碼器106a，且一第二影像感測器102b連接至一第二編碼器106b。第一編碼器106a經配置以編碼由第一影像感測器102a捕捉且由第一編碼器106a接收之第一影像資料104a。第二編碼器106b經配置以編碼由第二影像感測器102b捕捉且由第二編碼器106b接收之第二影像資料104b。影像捕捉裝置100進一步包括一串流多工器110，其經配置以接收由第一編碼器106a編碼之資料108a及由第二編碼器106b編碼之資料108b。串流多工器110進一步經配置以形成一經編碼影像112，該經編碼影像包括作為一第一圖塊或一第一切片之經編碼第一資料108a及作為一第二圖塊或一第二切片之經編碼第二資料108b。換言之，串流多工器110經配置以將自第一編碼器106a接收之一位元串流108a(其包括編碼為一切片或一圖塊之第一影像資料104a)及自第二編碼器106b接收之一位元串流108b(其包括編碼為一切片或一圖塊之第二影像資料104b)匯總(或級聯等)為包括經編碼影像之一單個位元串流112。

**【0027】** 根據某些實施例，第一及第二經編碼資料108a至108b包含後設資料，其指示當第一及第二感測器捕捉第一及第二影像時之一時刻。此後設資料可(舉例而言)包含在位元串流108a至108b之一標頭中。此允許串流多工器110快速偵測分別自第一及第二編碼器104a至104b接收之位元串流(經編碼影像資料)108a至108b是否表示在一相同時間點處由影像感測器102a至102b捕捉之影像資料。在某些實施例中，串流多工器110經調適以僅當第一及第二經編碼資料108a至108b之各別後設資料指示用於捕捉第一及第二影像資料104a至104b之時刻係相等的時形成經編碼影像112。在其他實施例中，串流多工器可經配置以仍形成經編碼影像112，其中尚未接收之經編碼影像之部分(切片或圖塊)由(例如)經編碼影像中之一黑色區表示。同步經編碼影像資料通常將不係特別有效的。相反，建議在編碼之前進行同步，使得若第一或第二影像丟失，則擯棄另一者以便不使圖片之一群組中之切片混亂。若代替一丟失第一或第二影像插入一黑色區，則可藉由回傳至編碼器(用於下一影像之參考圖框將係黑色的)解決同一問題。

**【0028】** 根據某些實施例，串流多工器110實施為第一編碼器106a。在此實施例中，第一編碼器106a可稱為主編碼器，且第二編碼器106b可稱為從編碼器。圖2中展示此實施例。在圖2之實施例中，第一編碼器106a(亦在圖1中充當串流多工器110)經配置以接收由第二編碼器106b編碼之資料108b。第一編碼器106a進一步經配置以形成經編碼影像112，經編碼影像112包括作為一第一圖塊或一第一切片之經編碼第一資料(圖2中未展示)及作為一第二圖塊或一第二切片之經編碼第二資料108b。

**【0029】** 在圖1至圖2之實施例中，影像捕捉裝置100包括兩個影像

感測器102a至102b。然而，應注意，可採用任何數目個影像感測器及編碼器。舉例而言，影像捕捉裝置100可包括一第三影像感測器102c，其可將經捕捉影像資料發送至一第三編碼器，或第一及第二編碼器106a至106b中之一者。換言之，影像捕捉裝置100之編碼器106中之至少一者可連接至複數個影像感測器。圖3展示一項此實施例，其中第二編碼器106b經配置以將由一第三影像感測器102c捕捉之第三影像資料104c編碼為將被發送至串流多工器110之一第三切片或圖塊。應注意，根據某些實施例，可在第二編碼器106b編碼之前，級聯來自第二及第三影像感測器102b至102c之影像資料104b至104c。因此，來自第二及第三影像感測器102b至102c之影像資料104b至104c可在某些實施例中編碼為一單個切片或圖塊。

**【0030】** 視情況，影像捕捉裝置100可包括與影像感測器102通訊且經調適以同步影像感測器102之間之影像捕捉設定之一或多個第一控制器302。舉例而言，一或多個第一控制器302可經配置以同步當捕捉第一及第二(以及第三等)影像資料104時之一時刻。在某些實施例中，影像捕捉裝置100包括與影像捕捉裝置100之所有影像感測器102通訊之一單個第一控制器302以同步各別影像感測器102捕捉影像資料104之時刻。在其他實施例中(圖3中未展示)，影像捕捉裝置包括用於每一影像感測器102之一單獨第一控制器302，其中複數個第一控制器302中之每一者與一各別感測器102a至102c通訊且彼此通訊以同步影像感測器102。

**【0031】** 或者，或另外，一或多個第一控制器302經配置以同步以下清單中之至少一者：影像感測器102之一焦點設定、影像感測器102之一IR截止濾光器設定及影像感測器102之一曝光設定。

【0032】視情況，影像捕捉裝置可進一步包括與第一及第二編碼器106a至106b通訊且經調適以同步編碼器106a至106b之間之編碼設定之一或多個第二控制器304。在某些實施例中，影像捕捉裝置100包括與影像捕捉裝置100之所有編碼器106通訊之一單個第二控制器304以同步編碼器106之間之設定。在其他實施例中(圖3中未展示)，影像捕捉裝置包括用於每一影像感測器102之一單獨第二控制器304，其中複數個第二控制器304中之每一者與一各別影像感測器102a至102b通訊且彼此通訊以同步影像處理參數。舉例而言，一或多個第二控制器304可經配置以同步以下清單中之至少一者：針對每一影像感測器102之一影像處理器(未展示)之一白平衡設定及影像處理器之一色調映射設定。色調映射意指降低經捕捉影像資料中之某些亮度位準以減少位元深度(例如若影像感測器係一寬動態範圍影像感測器)。慮及最暗及最亮部分兩者，從而導致在標度之兩個端處之更多細節。存在兩種類型之色調映射。在全域色調映射中，以相同方式處置所有像素，此意指移除影像中各處之相同位準。在區域色調映射之情形下，在影像/影像資料中局部地進行決策以判定移除哪些位準。

【0033】視情況，影像捕捉裝置可進一步包括一分析器單元306，其經配置以分析第一及第二(及第三)影像資料104之一內容，且判定用於編碼各別影像資料104a至104c之一位元率預算。此位元率預算被傳達至編碼器106，其經配置以根據經判定位元率預算編碼經接收影像資料104。此分析之實施例闡述於EP 3021583 A1 (Axis AB, SE)中。

【0034】根據某些實施例，分析器單元306經配置以基於歷史資料(舉例而言，著眼於來自影像捕捉裝置100之短期及長期輸出位元率)判定/控制位元率預算，以判定用於各別編碼器之位元率預算。此等位元率控制

方法之實例可見於申請者之EP 申請案17167724.8及17167732.1中。在某些實施例中，分析器單元306實施於與第一編碼器106a相同之一晶片中。

**【0035】** 在圖1至圖3之實施例中，影像感測器102已被繪示為在一相同方向上自影像捕捉裝置捕捉一場景之影像資料。然而，此設計僅作為實例，且影像捕捉裝置100之其他設計同樣係可能的。圖4中展示一項替代設計，其自上方展示一影像捕捉裝置100。在此實施例中，影像捕捉裝置100具有一圓形(球形或圓盤形)設計，其中四個影像感測器102a至102d定位成各自捕捉一周圍場景之~90度。此一影像捕捉裝置可因此提供圍繞影像捕捉裝置100之區/場景之一360度全景視圖。因此，影像捕捉裝置100可包括一第三影像感測器102c及一第四影像感測器102d。在此實施例中，第一編碼器或第二編碼器(圖4中未展示)可經配置以編碼由第三影像感測器102c捕捉之第三影像資料。此外，第一編碼器或第二編碼器(圖4中未展示)可經配置以編碼由第四影像感測器102d捕捉之第四影像資料。在此實施例中，類似於上文結合圖1至圖3已闡述，經編碼影像進一步包括作為一第三圖塊或一第三切片之經編碼第三資料及作為一第四圖塊或一第四切片之經編碼第四資料。顯然，一影像捕捉裝置(如圖1至圖3中所展示)亦可包括一第四影像感測器(及第五、第六等，此取決於應用)。此外，在本發明之範疇內，同等地適用影像感測器之任何其他適合定位。

**【0036】** 圖5至圖6展示不同形式之經編碼影像，其包括四個圖塊或切片，每一者源自一不同影像感測器102。在圖5中，經編碼第一、第二、第三及第四資料104以彼此相鄰之一序列在一水平方向上定位於由虛線表示之經編碼影像112中。在其他實施例中(未展示)，經編碼第一、第二、第三及第四資料104以彼此相鄰之一序列在一垂直方向上定位於經編

碼影像112中。當被解碼時(例如，當在一顯示器502上展示時)，經編碼影像112之經解碼版本因此可展示一連續捕捉場景，類似於就像一單個影像感測器正捕捉整個場景的樣子。以此方式編碼影像允許以一自然方式剪裁/縮放經解碼影像，諸如圖5中所展示(顯示器502中之點線矩形504)。此外，在經解碼影像表示經捕捉場景之一360度全景視圖之情形下，可藉由在編碼器側上改變經編碼影像112中之圖塊/切片之次序達成如所顯示之場景之一「旋轉」。

**【0037】** 在圖6之實施例中，經編碼影像112具有一個四視圖之形式，其中經編碼影像資料中之每一者形成四視圖中之一各別視圖。

**【0038】** 可注意，圖5及圖6中展示之實施例可使用圖塊，如(例如)在H.265中可用，但在H.264中不可使用切片。然而，熟習此項技術者將瞭解，使用切片之類似實施例亦係可能的，例如，使用水平切片而非圖5中之垂直圖塊。

**【0039】** 圖7藉由實例方式展示用於形成如上文所闡述之一經編碼影像之一方法，該方法包括以下步驟：

- 由一第一影像感測器捕捉S702第一影像資料；
- 由一第二影像感測器捕捉S704第二影像資料；
- 由一第一編碼器編碼S706第一影像資料；
- 由一第二編碼器編碼S708第二影像資料；
- 由一串流多工器接收S710經編碼第一影像資料，
- 由串流多工器接收S712經編碼第二影像資料，及
- 由串流多工器形成S714經編碼影像，該經編碼影像包括作為一第一圖塊或一第一切片之經編碼第一資料及作為一第二圖塊或一第二切片之

經編碼第二資料。

【0040】 應注意，儘管圖7將方法之步驟展示為一序列連續步驟，但不需要嚴格以所展示次序執行步驟，且可同時執行兩個或更多個步驟。例如，可同時捕捉第一及第二影像，且可同時編碼其等，且可同時或以任何合意次序將第一及第二影像資料轉發至串流多工器。

【0041】 本文中所揭示之發明性概念可用於視訊編碼(其中第一及一第二影像感測器(及第三、第四等)連續捕捉影像資料)及影像編碼兩者。應注意，一經編碼視訊串流中之一I圖框主要係一靜止影像，且因此本發明有利地亦用於影像編碼。

【0042】 本文中上文所揭示之裝置及方法可實施為軟體、韌體、硬體或其一組合。在一硬體實施方案中，在以上說明中所提及之功能單元(例如，第一及第二影像感測器、第一及第二編碼器、第一控制器、第二控制器、分析器單元、串流多工器等)之間之任務之劃分未必對應於實體單元中之劃分；相反，一個實體組件可具有多個功能性，且一個任務可由數個實體組件協作執行。某些組件或所有組件(例如，第一及第二影像感測器、第一及第二編碼器、第一控制器、第二控制器、分析器單元、串流多工器等)可實施為由一數位信號處理器或微處理器執行之軟體，或實施為硬體或一應用專用積體電路。此軟體(電腦程式產品)可分佈在電腦可讀媒體上，電腦可讀媒體可包括電腦儲存媒體(或非暫時性媒體)及通訊媒體(或暫時性媒體)。如熟習此項技術者眾所周知，術語電腦儲存媒體包含以任何方法或技術實施之用於儲存資訊(諸如電腦可讀指令、資料結構、程式模組或其他資料)之揮發性及非揮發性兩者、可移除式及非可移除式兩者之媒體。

【0043】 另外，自對圖式、揭示內容及隨附申請專利範圍之研究，熟習此項技術者在實踐所主張之本發明時可理解及實現所揭示實施例之變化。舉例而言，本文中所闡述之一影像感測器可連接至複數個編碼器，其中每一編碼器接收由影像感測器捕捉之影像資料之一單獨部分。此等實施例亦可與EP2814253 B1 (Axis AB, SE)中所闡述之方法相結合。

【0044】 此外，在圖式及說明書中，已揭示本發明之較佳實施例及實例，且儘管採用特定術語，但該等術語僅在一泛用及闡述性意義上且不出於限制之目的而使用，本發明之範疇陳述於以下申請專利範圍中。在申請專利範圍中，字詞「包括(comprising)」並不排除其他元件或步驟，且不定冠詞「一(a)」或「一(an)」並不排除複數個。

#### 【符號說明】

##### 【0045】

100	影像捕捉裝置
102a	影像感測器/第一影像感測器/感測器
102b	影像感測器/第二影像感測器/感測器
102c	影像感測器/第三影像感測器/感測器
102d	影像感測器/第四影像感測器
104a	第一影像資料/第一編碼器/影像資料
104b	第二影像資料/第二編碼器/影像資料
104c	第三影像資料/影像資料
106a	第一編碼器/編碼器
106b	第二編碼器/編碼器
108a	資料/經編碼第一資料/位元串流/第一經編碼資料/經編碼

	影像資料/經編碼第一影像資料
108b	資料/經編碼第二資料/位元串流/第二經編碼資料/經編碼 影像資料/經編碼第二影像資料
110	串流多工器
112	經編碼影像/位元串流/經編碼影像
302	控制器/第一控制器
304	第二控制器
306	分析器單元
502	顯示器
504	點線矩形
S702	步驟/捕捉
S704	步驟/捕捉
S706	步驟/編碼
S708	步驟/編碼
S710	步驟/接收
S712	步驟/接收
S714	步驟/形成

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種影像捕捉裝置，其作為一數位視訊攝像機或一數位靜止(still)攝像機，其包括：

一第一及一第二影像感測器；

一第一及一第二編碼器；

一影像資料結合單元；

其中該第一影像感測器經配置以捕捉一第一影像圖框，其中該第二影像經配置以捕捉一第二影像圖框；

其中該第一編碼器經配置以將該第一影像圖框之影像資料編碼為第一經編碼資料，且該第二編碼器經配置以將該第二影像圖框之影像資料編碼為第二經編碼資料；

其中該影像資料結合單元經配置以接收來自該第一編碼器之該第一經編碼資料及來自該第二編碼器之該第二經編碼資料，且形成一經編碼影像，該經編碼影像包括作為一第一圖塊(tile)或一第一切片(slice)之該第一經編碼資料及作為一第二圖塊或一第二切片之該第二經編碼資料。

### 【第2項】

如請求項1之影像捕捉裝置，其中該第一及第二經編碼資料中之每一者包含後設資料，其指示當該等第一及第二感測器捕捉該第一及第二影像圖框時之一時刻，其中該影像資料結合單元經調適以僅當該第一及第二經編碼資料之各別後設資料指示用於捕捉該第一及第二影像圖框之該等時刻係相等的時形成該經編碼影像。

### 【第3項】

如請求項1之影像捕捉裝置，其進一步包括一或多個第一控制器，其經配置以同步當捕捉該第一及第二影像圖框時之一時刻。

#### 【第4項】

如請求項3之影像捕捉裝置，其中該一或多個第一控制器經配置以同步以下清單中之至少一者：該第一及第二影像感測器之一焦點設定、該第一及第二影像感測器之一IR截止濾光器設定及該第一及第二影像感測器之一曝光設定。

#### 【第5項】

如請求項1之影像捕捉裝置，其進一步包括一或多個第二控制器，其經配置以同步以下清單中之至少一者：該第一及第二編碼器之一白平衡設定及該第一及第二編碼器之一色調映射設定。

#### 【第6項】

如請求項1之影像捕捉裝置，其進一步包括：

一分析器單元，其經配置以分析該第一及第二影像資料之一內容，且判定用於編碼各別影像資料之一位元率預算，其中該第一及第二編碼器經配置以根據該經判定位元率預算編碼該第一及第二影像資料。

#### 【第7項】

如請求項6之影像捕捉裝置，其中該分析器單元實施於與該第一編碼器相同之一晶片中。

#### 【第8項】

如請求項1之影像捕捉裝置，其進一步包括一第三影像感測器，

其中該第三影像感測器經配置以捕捉一第三影像資料圖框；

其中該第一編碼器或第二編碼器經配置以將該第三影像圖框編碼為

第三經編碼資料；

其中該影像資料結合單元經配置以接收來自該第一編碼器或第二編碼器之該第三經編碼資料，該第一編碼器或第二編碼器經配置以將該第三影像圖框之影像資料編碼為第三經編碼資料，其中該經編碼影像進一步包括作為一第三圖塊或一第三切片之該第三經編碼資料。

**【第9項】**

如請求項1之影像捕捉裝置，其進一步包括一第三及一第四影像感測器；

其中該第三影像感測器經配置以捕捉一第三影像圖框，且其中該第四影像感測器經配置以捕捉一第四影像圖框；

其中該第一編碼器或第二編碼器經配置以將該第三影像圖框之影像資料編碼為第三經編碼資料；

其中該第一編碼器或第二編碼器經配置以將該第四影像圖框之影像資料編碼為第四經編碼資料；

其中該影像資料結合單元經配置以接收來自該第一編碼器或第二編碼器之該第三經編碼資料，該第一編碼器或第二編碼器經配置以將該第三影像圖框之影像資料編碼為第三經編碼資料，且來自該第一編碼器或第二編碼器之該第四經編碼資料，該第一編碼器或第二編碼器經配置以將該第四影像圖框之影像資料編碼為第四經編碼資料，其中該經編碼影像進一步包括作為一第三圖塊或一第三切片之該第三經編碼資料及作為一第四圖塊或一第四切片之該第四經編碼資料。

**【第10項】**

如請求項9之影像捕捉裝置，其中該經編碼影像具有一個四視圖之形

式，其中該經編碼影像資料中之每一者形成該四視圖中之一各別視圖。

**【第11項】**

如請求項9之影像捕捉裝置，其中該等第一、第二、第三及第四經編碼資料以彼此相鄰之一序列在一水平或一垂直方向上定位於該經編碼影像中。

**【第12項】**

如請求項1之影像捕捉裝置，其中該影像資料結合單元進一步經配置以將該經編碼影像輸出為一位元串流。

**【第13項】**

如請求項1之影像捕捉裝置，其中該影像資料結合單元實施為該第一編碼器。

**【第14項】**

一種用於形成一經編碼影像之方法，該方法由作為一數位視訊攝像機或一數位靜止攝像機之一影像捕捉裝置執行，該影像捕捉裝置包括：

一第一及一第二影像感測器；

一第一及一第二編碼器；

一影像資料結合單元；

該方法包括以下步驟：

由該第一影像感測器捕捉一第一影像資料；

由該第二影像感測器捕捉一第二影像資料；

由該第一編碼器將該第一影像圖框之影像資料編碼為第一經編碼資料；

由該第二編碼器將該第二影像圖框之影像資料編碼為第二經編碼資

料；

由該影像資料結合單元接收該第一經編碼資料；

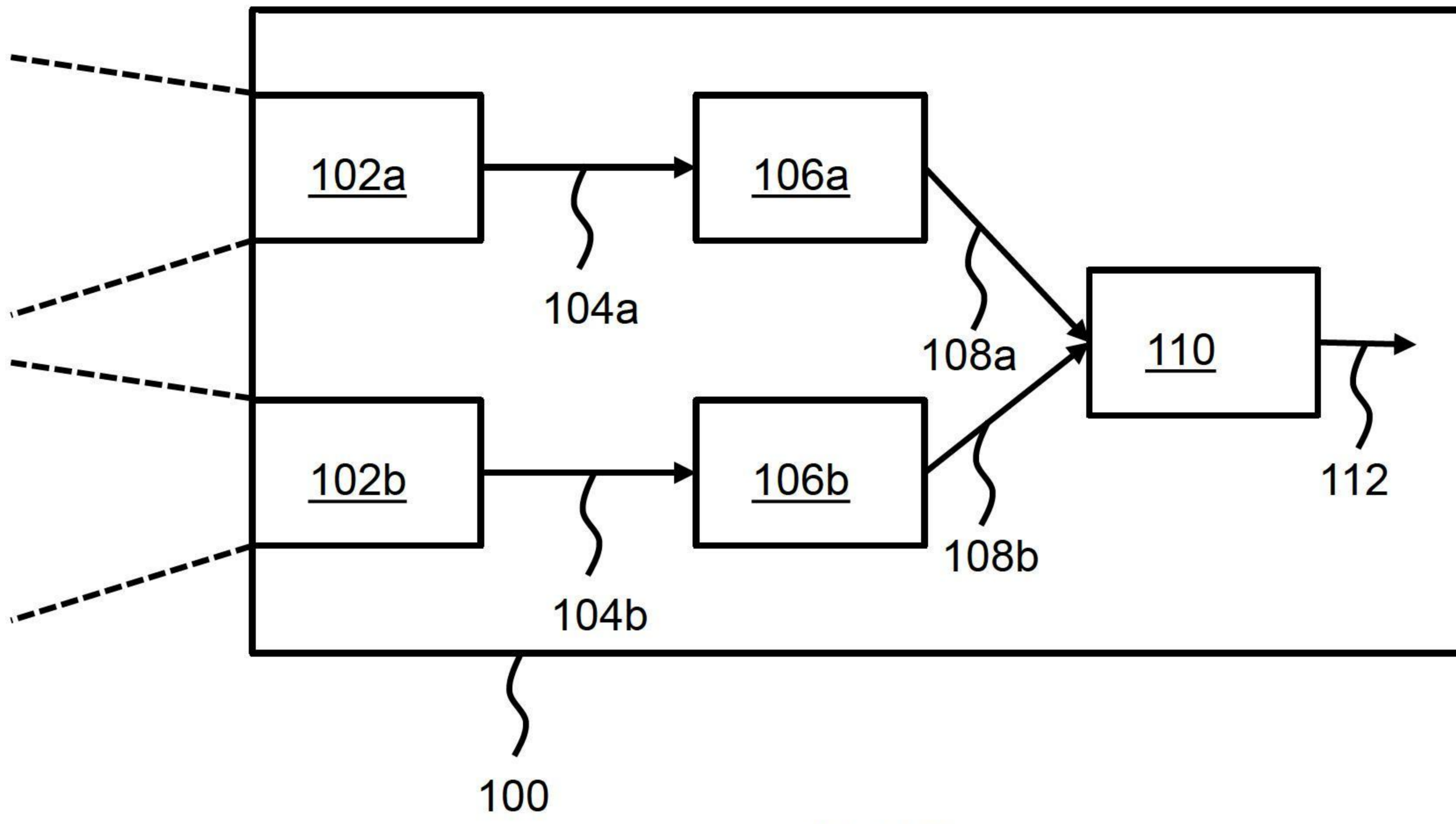
由該影像資料結合單元接收該第二經編碼資料；及

由該影像捕捉裝置形成該經編碼影像，該經編碼影像包括作為一第一圖塊或一第一切片之該第一經編碼資料及作為一第二圖塊或一第二切片之該第二經編碼資料。

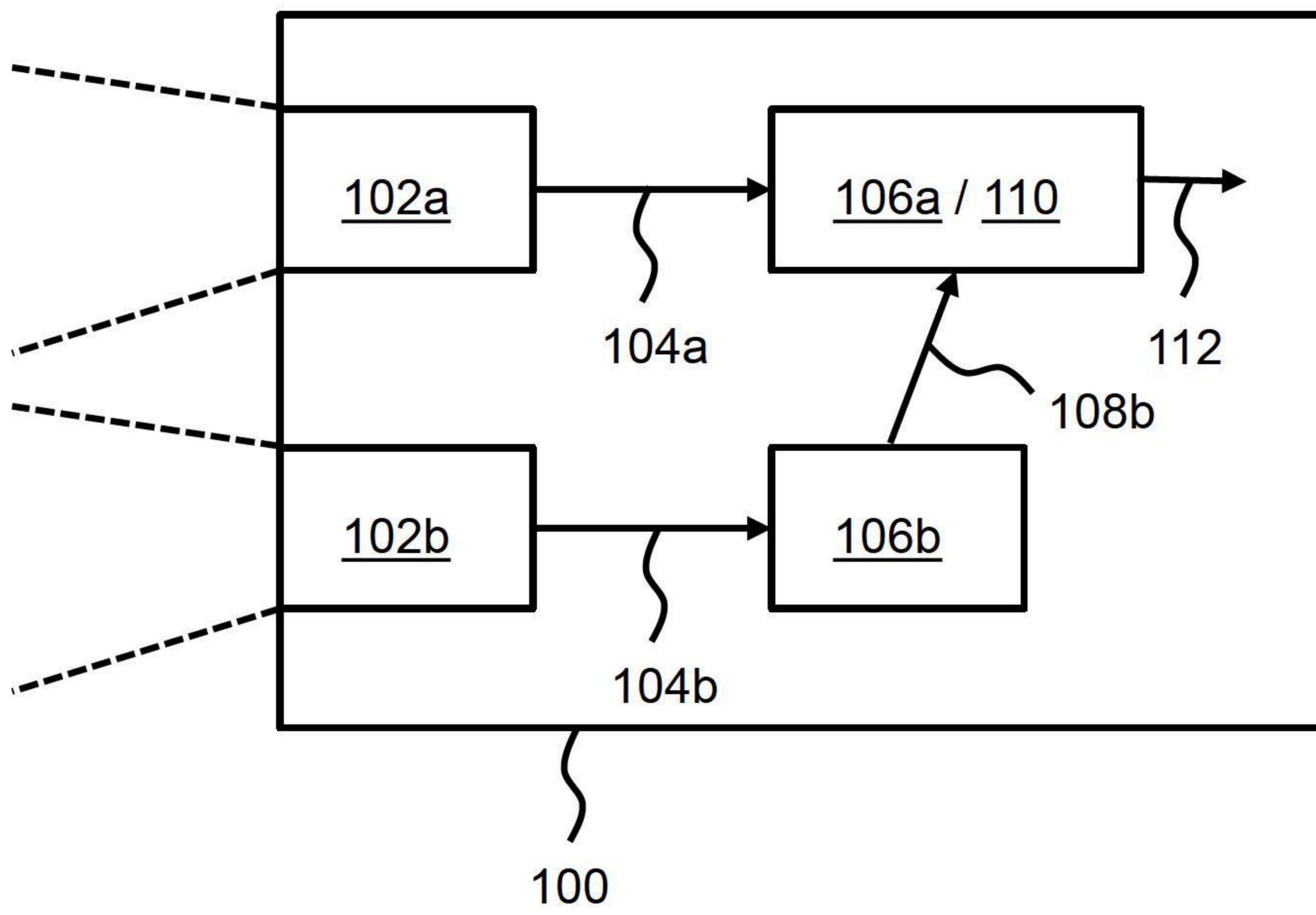
**【第15項】**

一種電腦可讀儲存媒體，該電腦可讀儲存媒體具有經調適以在由具有處理能力之一裝置執行時執行如請求項14之方法之指令。

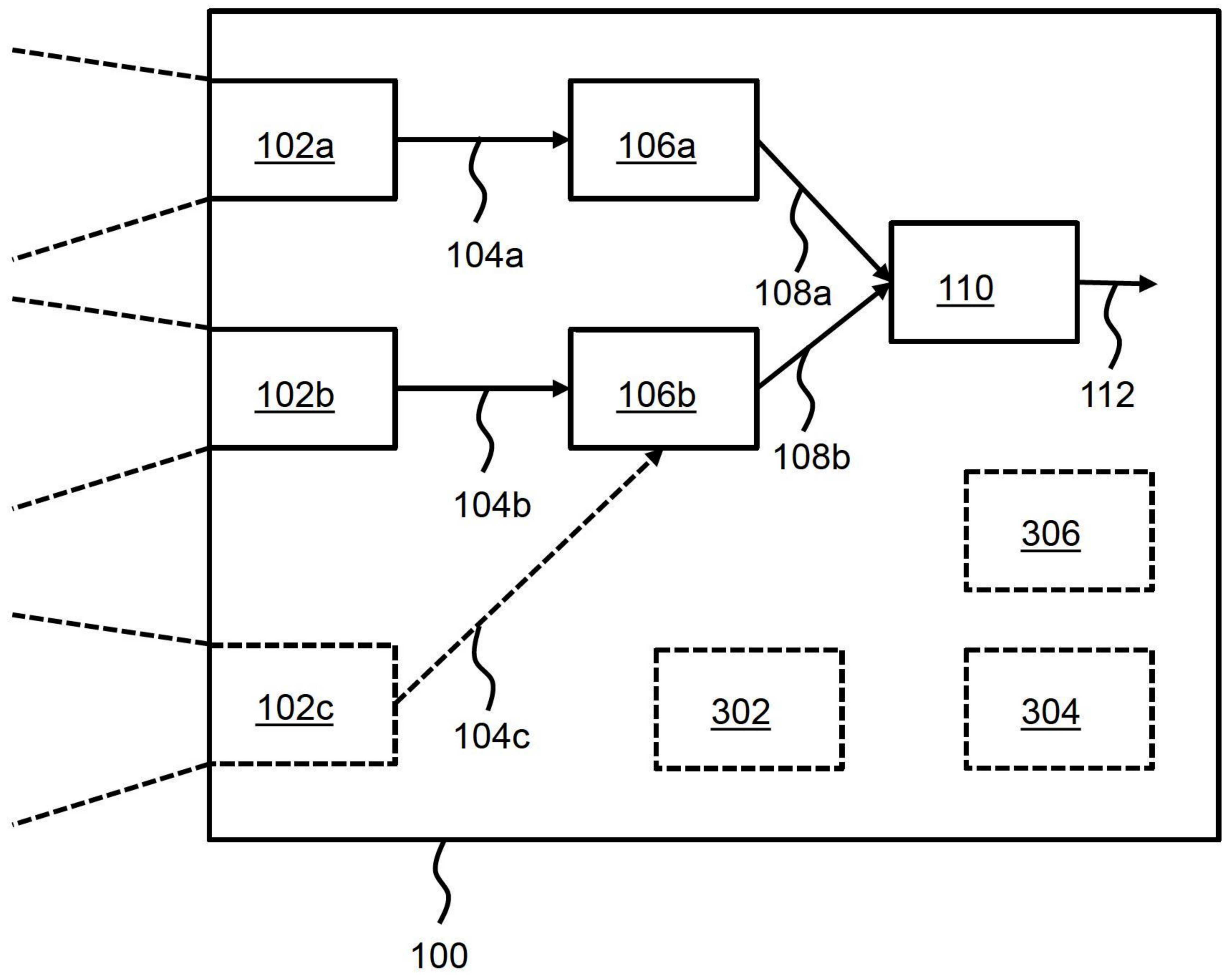
【發明圖式】



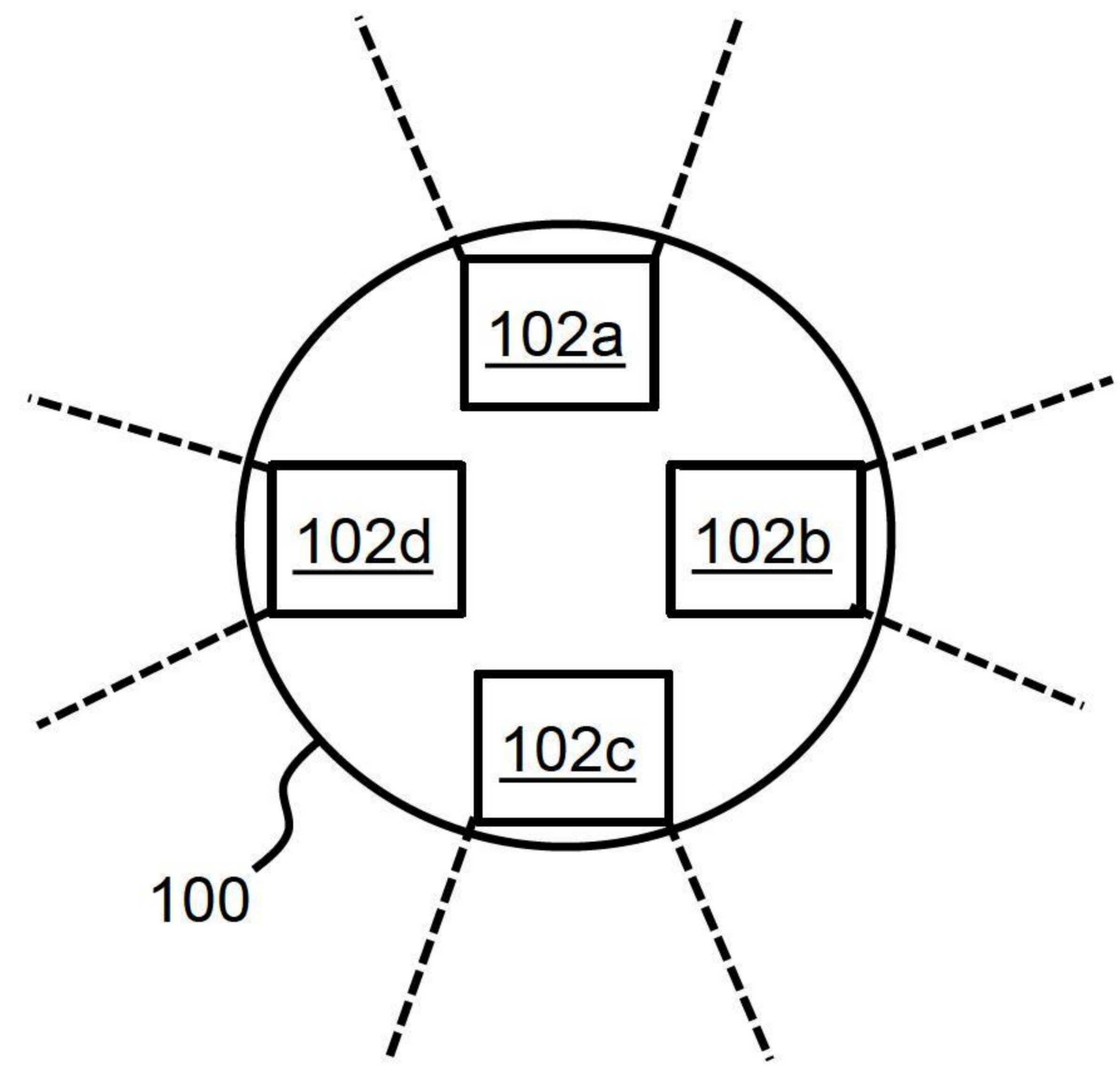
【圖1】



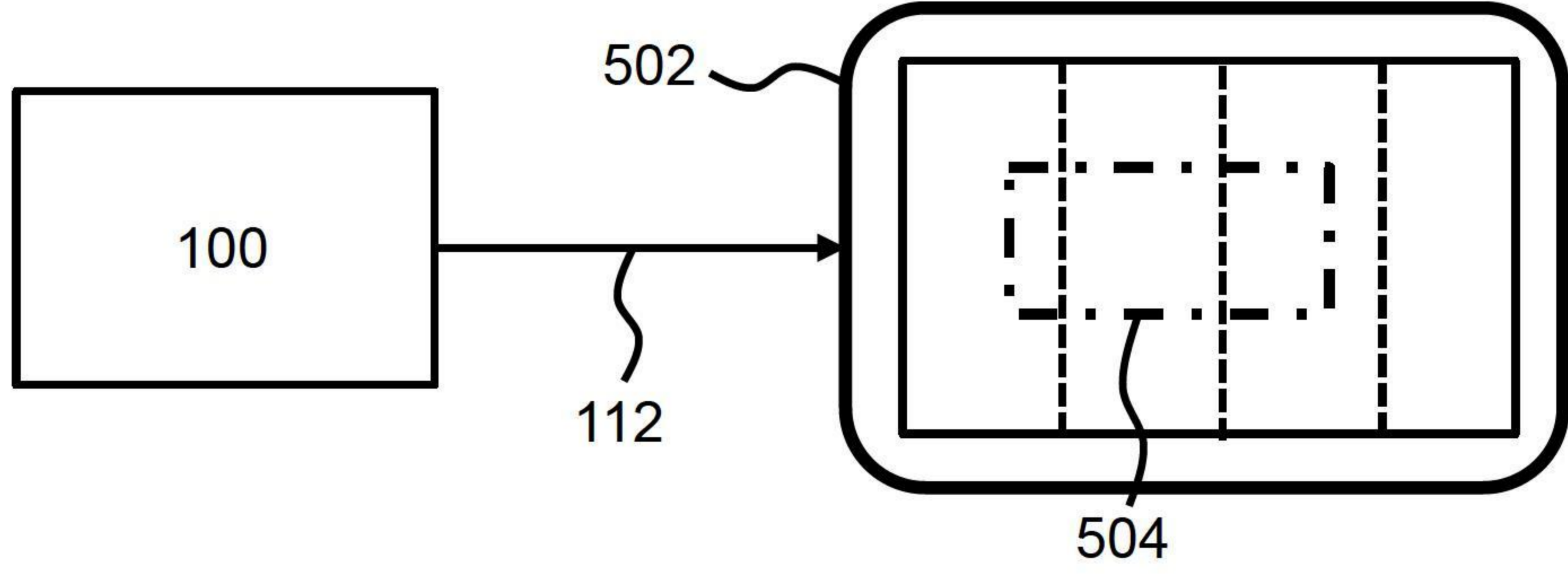
【圖2】



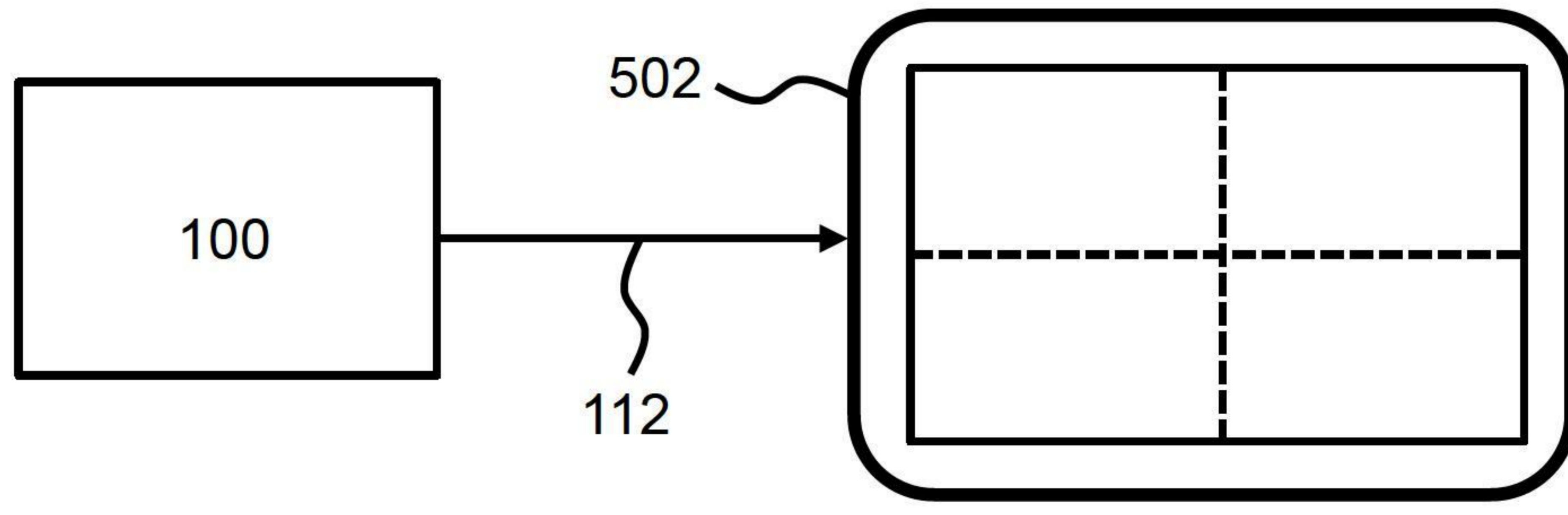
【圖3】



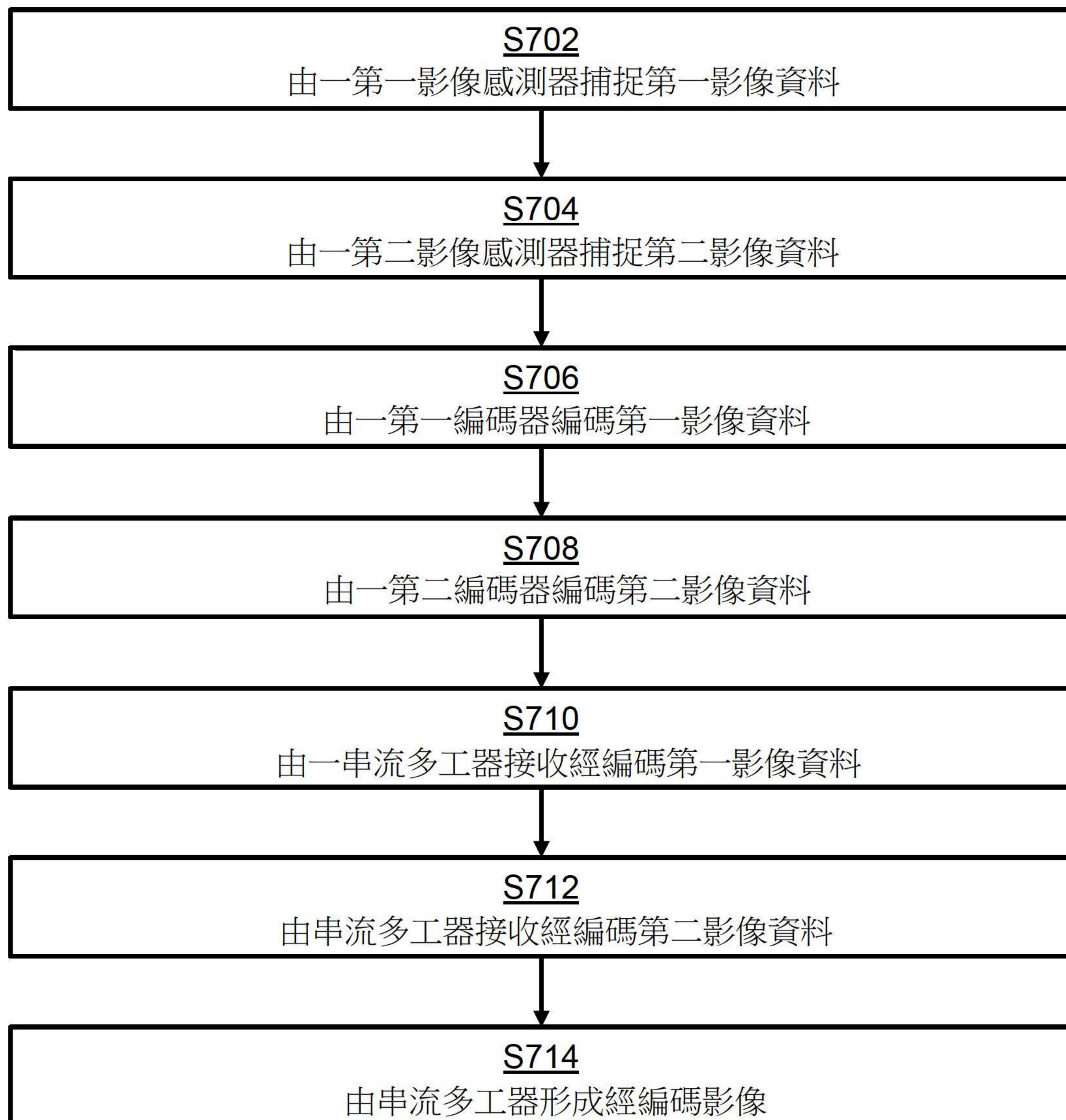
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】