

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97119753

※ 申請日期：97.5.28

※IPC 分類：G06K

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 12/00 (2006.01)

儲存裝置之內部操作管理

MANAGEMENT OF INTERNAL OPERATIONS BY A STORAGE
DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

以色列商山迪士IL有限公司
SANDISK IL LTD.

代表人：(中文/英文)

E 俄爾 湯普森
THOMPSON, E. EARLE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

以色列克法莎巴市愛提葉達街7號
7 ATIR YEDA ST, KFAR SABA, ISRAEL

國 籍：(中文/英文)

以色列 ISRAEL

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 艾瑪 莫塞克

MOSEK, AMIR

2. 伊拉德 巴拉姆

BARAM, ELAD

國 籍：(中文/英文)

1. 以色列 ISRAEL

2. 以色列 ISRAEL

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年05月28日；60/940,426

2. 美國；2008年05月27日；12/127,229

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於儲存裝置，且更明確言之，係關於一種允許藉由儲存裝置自主管理內部操作之方法且係關於一種使用該方法之儲存裝置。

本申請案主張2007年5月28日申請之第60/940,426號美國臨時專利申請案的權益，該臨時專利申請案之內容全文以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

本文中"整體命令序列(INSQ)"係指自例如MP3播放器、數位相機或電腦系統(例如，膝上型電腦)等主機裝置發送至儲存裝置之再現命令序列，該序列或儲存裝置與某些應用相關聯，例如與音樂播放、視訊記錄、影像俘獲等應用相關聯，該等應用具有與其相關聯之特徵、元資料或屬性，例如封包尺寸、時間戳記、音訊或視訊重放持續時間、資料讀取或資料寫入速率、位址存取或位址連續性等。主機裝置有時將INSQ發送至與其一起工作之儲存裝置，而不管該儲存裝置當前執行哪一內部操作或該儲存裝置中哪一內部操作在進行中。此可能不利地影響儲存裝置之效能及整個儲存裝置-主機系統之效能。

當執行INSQ時(即，當INSQ為"活動"、"開"或"在進行中"時)將避免執行儲存裝置的一些操作，而儲存裝置的一些其他操作在INSQ之執行期間可能為有益或強制性的，如下文所闡釋。並非INSQ之命令序列在本文中稱為"散發命

令序列"。即，"散發命令序列"係指儲存裝置不認為係被儲存裝置"知曉"之命令序列之一部分的命令，其與藉由定義被儲存裝置知曉之INSQ不同。

電腦系統中之儲存裝置可視為呈現為一儲存裝置，且因此，即使該儲存裝置執行背景任務並執行內部操作(例如，儲存裝置之正常操作所要求之"內務處理"操作)，該儲存裝置亦預期提供良好的服務品質("QoS")。

依據電腦系統給定之服務的情境(例如，重放音訊檔案、俘獲影像、複製資料檔案等)而定，可由儲存裝置作為"背景"操作而執行之操作可屬於第一組內部操作，其在下文中稱為額外序列("ESQ")操作群組；或屬於第二組內部操作，其在下文中稱為內部序列("ISQ")操作群組。

本文中"ESQ操作"係指若INSQ在進行中則應避免之儲存操作(例如，靜態耗損均衡)，因為ESQ操作將不利地影響或將干擾或將以另外方式降級儲存裝置之效能。舉例而言，在自儲存裝置重放音樂檔案時不執行靜態耗損均衡操作將係有益的。

本文中"ISQ操作"係指在INSQ之執行期間允許或准許執行之儲存或儲存相關操作，因為其對儲存裝置之總體操作具有積極影響，或至少其不會干擾或以另外方式消極地影響INSQ之執行。在一些情況下，此類ISQ操作若執行的話將顯著改良儲存裝置本身之內部效率或作為整體之所涉及之儲存系統的效率。為下一命令或為預期命令(例如，快取下一資料)作準備而進行之操作係示範性ISQ操作。有

時，甚至需要ISQ操作，因為就服務品質("QoS")及儲存裝置總體效率而言，其具有積極影響。

就儲存裝置而言，ESQ操作可包含例如將快取之資料存檔、靜態耗損均衡、快閃摺疊(flash folding)(在快閃記憶體裝置之領域中亦稱為"垃圾收集")、加強等操作，其係數位資料儲存管理之領域中已知的操作。ISQ操作可包含：快閃管理操作；加密/解密傳出/傳入資料；壓縮/解壓縮傳出/傳入資料；防毒操作；重組操作；加強；備份資料；改變資料格式等，其係數位資料儲存管理之領域中已知的操作。因此，值得注意的是，給定操作是ISQ還是ESQ可取決於在進行中之操作(例如，INSQ)。該相同操作在一個INSQ正發生時可能為ISQ，且在另一INSQ正發生時可能為ESQ。

為了改良儲存裝置之效能(例如，在效能、電源故障抗擾性、穩定之位元率等方面)，ESQ操作之執行必須以在INSQ在進行中時不執行ESQ操作的方式與INSQ之執行協調。原因為，在INSQ在進行中時執行ESQ操作可能對儲存裝置之效能有不利影響，此可能(例如)導致高潛伏、資料損失或資料惡化。ESQ操作傳統上由主機裝置啟始，因為以下推斷：只有主機裝置可識別INSQ何時終止，且因此ESQ操作可安全地開始。

在一種先前技術解決方案中，ESQ操作(例如)只有在裝置之主機通知儲存裝置當前INSQ將終止或已終止且當前或接下來幾秒內沒有新的INSQ被調度之後才允許由儲存

裝置開始。換言之，儘管傳統儲存裝置能夠啟始ESQ操作，但其仍需要來自其主機裝置之其可以如此做的確認。此約束要求儲存裝置之設計者與主機裝置設計者協作以允許儲存裝置之設計者以ESQ操作不會與活動之主機裝置之INSQ衝突的方式來調度ESQ操作。

在另一先前技術解決方案中，ESQ操作允許由儲存裝置自主啟始，但其不與主機裝置同步，即ESQ操作有時由儲存裝置以錯誤之定時(即，在INSQ在進行中且因此不應受ESQ干擾時)執行。

因此，儲存裝置能夠實現以下目的將係有益的：在所涉及之儲存系統所提供之服務之變化的情境下自主地識別儲存背景操作是否以及何時可如儲存裝置原始計劃或調度那樣執行，以及是否、何時以及哪些操作應被防止、暫時中止或延遲直至當前執行之INSQ終止為止，以及是否、何時以及哪些操作在INSQ執行期間可以或應該執行。

【發明內容】

結合系統、工具及方法描述及說明以下實施例及其各態樣，該等系統、工具及方法之範疇希望為示範性及說明性的而非限定性的。

根據本發明，一種儲存裝置在沒有主機裝置干預的情況下自主地偵測是否以及何時INSQ處於某一狀態(即，處於"活動"狀態還是"不活動"狀態)或正將其狀態自"活動"改變為"不活動"還是自"不活動"改變為"活動"。依據INSQ之當前狀態或依據其轉變而定，儲存裝置避免、暫時中止或抑

制執行ESQ操作或ISQ操作，或者允許或准許該等操作。

提供一種由儲存裝置處理該儲存裝置之內部操作之方法，該方法包含：a)定義命令之一或多個INSQ，該一或多個整體命令序列之每一者能夠處於"活動"狀態及"不活動"狀態；b)將第一組內部操作("ESQ")及第二組內部操作("ISQ")與該一或多個整體命令序列之每一者相關聯，該第一組內部操作係將在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時不執行的操作，且該第二組內部操作係在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時准許執行的操作；c)自主機裝置接收命令；d)基於自該接收之命令(以及可能自先前接收之命令)得出的資訊，判定該一或多個整體命令序列中之一者是否處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態；以及e)若該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，則儲存裝置抑制執行與該相應整體命令序列相關聯之該第一組內部操作的任何操作。

若該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，則儲存裝置可准許執行與該相應整體命令序列相關聯之該第二組內部操作的任何操作。然而，若該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"不活動"狀態或正自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態，則儲存裝置准許執行該第一組內部操作的操作並抑制執行與該相應整體命令序列相關聯之該第二組內部操作的任何操作。

儲存裝置可藉由判定從自主機裝置接收之命令(一或多個)得出之該資訊分別滿足預定義之序列開始("BOS")條件還是序列末尾("EOS")條件來判定該一或多個整體命令序列中之該一者自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態還是自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態。儲存裝置藉由將動態參數的值或累加值與預定義之靜態參數進行比較來判定從自主機裝置接收之命令得出之該資訊滿足預定義之BOS條件還是EOS條件。

該一或多個整體命令序列中之至少一者可與多媒體內容之重放相關聯，或與俘獲多媒體內容或影像相關聯，或與資料同步相關聯，或與開機命令相關聯。

該第一組或該第二組內部操作的操作可為快閃管理操作；用於對傳出/傳入資料進行加密/解密之加密/解密操作；用於對傳出/傳入資料進行壓縮/解壓縮之壓縮/解壓縮操作；防毒操作；加強操作；重組操作；用於備份資料之備份操作；以及涉及改變資料格式之操作。快閃管理操作可為垃圾收集操作；錯誤校正操作；用於將資料快取至儲存裝置之快速快閃儲存區域中之快取資料操作；用於清除快取之資料的清除操作；低功率模式操作；以及靜態耗損均衡操作。

亦提供一種儲存裝置，其可為快閃記憶體裝置。該儲存裝置可包含：通信介面，其用於自主機裝置接收儲存命令；以及大容量儲存區域，其用於保存(i)一或多個預定義之整體序列，該一或多個整體命令序列之每一者能夠處於

"活動"狀態及"不活動"狀態，以及(ii)將第一組內部操作("ESQ")及第二組內部操作("ISQ")與該一或多個整體命令序列中之每一者相關聯，該第一組內部操作係將在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時不執行的操作，且該第二組內部操作係在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時准許執行的操作。

該儲存裝置亦包含控制器，其適於或經組態以(i)經由該通信介面自該主機裝置接收命令，以及(ii)基於自該接收之命令(以及可能自先前接收之命令)得出的資訊，判定該一或多個整體命令序列中之一者是否處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，或者該一或多個整體命令序列中之該一者是否處於該"不活動"狀態或正自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態。

回應於該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，該控制器抑制執行該相應第一組內部操作的任何操作。除了該控制器抑制執行該相應第一組內部操作的任何操作外，該控制器亦可准許執行與該相應整體命令序列相關聯之該第二組內部操作的任何操作。若該一或多個整體序列中之該一者處於該"不活動"狀態或其正自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態，則該控制器准許執行該相應第一組內部操作的任何操作。

該控制器可藉由估定或判定從自該主機裝置接收之命令(一或多個)得出之該資訊分別滿足預定義之BOS條件還是

EOS條件來判定該一或多個整體序列中之任一者自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態以及自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態。

除了上文描述之示範性態樣及實施例外，藉由參看圖式並藉由學習以下詳細描述將瞭解另外的態樣及實施例。

【實施方式】

藉由參考本發明實例性實施例之當前詳細描述內容將更好地理解申請專利範圍。此描述內容無意限制申請專利範圍的範疇，而是提供本發明之實例。

"序列開始"(BOS)在本文表示儲存裝置推斷或判定INSQ正開始或出現，或INSQ已經開始或已經出現。在無與儲存裝置一起操作之主機裝置干預推斷或判定過程或以任何方式影響該過程的情況下，儲存裝置基於預定義之條件而作出推斷或作出判定。儲存裝置鑒於一組預定義之參數及臨界值(即，條件)來評估主機裝置所發布之命令，該等參數及臨界值(若INSQ不在進行中)可共同向儲存裝置指示INSQ的開始。

"序列末尾"(EOS)在本文表示儲存裝置推斷或判定INSQ正終止或已經終止。在無與儲存裝置一起操作之主機裝置干預推斷或判定過程或以任何方式影響該過程的情況下，儲存裝置基於預定義之條件而作出推斷或作出判定。儲存裝置鑒於一組預定義之參數及臨界值(即，條件)來評估主機裝置所發布之命令，該等參數及臨界值(若INSQ在進行中)可共同向儲存裝置指示INSQ的終止。

圖1係根據本發明之儲存裝置可使用之簡化狀態機。根據本發明，一組INSQ係預定義的且儲存在INSQ表中，其中INSQ表中之每一條目包含INSQ及與該INSQ相關聯之參數。關於該狀態機，INSQ表中之每一INSQ能夠處於"活動"狀態(展示為"整體序列在進行中" 16)，或處於"不活動"狀態(展示為"整體序列不在進行中" 12)。INSQ表中之之一或多個INSQ可同時為活動的，而其他INSQ為不活動的。參看圖2及圖3，對於不同INSQ可同時發生多個例子。

給定INSQ表中之INSQ，若INSQ當前處於"整體序列不在進行中" 12狀態，且儲存裝置識別序列開始(BOS)(如上文所闡釋)指示INSQ現正處於活動狀態，或INSQ正自不活動狀態轉變至活動狀態，則儲存裝置自動將INSQ之狀態自"整體序列不在進行中" 12切換(14)至"整體序列在進行中" 16。若INSQ當前處於"整體序列在進行中" 16狀態，且儲存裝置識別序列末尾(EOS)(如上文所闡釋)指示INSQ現正處於不活動狀態，或INSQ正自活動狀態轉變至不活動狀態，則儲存裝置自動將整體序列之狀態自"整體序列在進行中" 16切換(10)至"整體序列不在進行中" 12。

圖2展示根據本發明當INSQ之狀態自"INSQ不在進行中"狀態變成"INSQ在進行中"狀態時儲存裝置所採取的步驟。在可同時執行一個以上任務之儲存系統(此類儲存系統常被稱為"多任務(multi-tasking)"或"多穿線(multi-threading)"系統)中，一個以上INSQ可在進行中，且INSQ表中之每一INSQ可經歷用於評估該INSQ是否在進行中之相同或類似

的評估過程。

以下描述內容係關於INSQ表中之示範性INSQ(下文稱為"INSQ 1")，但同一過程與可保存在INSQ表中之任何INSQ有關。若"INSQ 1"變為活動的，則儲存裝置(在步驟20處)使與"INSQ 1"有關之狀態機之狀態自"INSQ 1不在進行中"變成"INSQ 1在進行中"。若針對"INSQ 1"出現BOS，則儲存裝置判定該INSQ變為活動的，且若滿足預定義之標準，則判定BOS出現。

如上文所闡釋，儲存裝置所執行之背景操作可被認為ISQ操作或ESQ操作，且當INSQ在進行中時，應避免或停止ESQ操作。因此，在步驟22處，儲存裝置暫時中止與活動"INSQ 1"有關之ESQ操作，在步驟24處，儲存裝置恢復關於活動"INSQ 1"之ISQ操作，且在步驟26處，儲存裝置期待或等待，直至"INSQ 1"變為不活動為止。若針對"INSQ 1"出現EOS，則儲存裝置判定該INSQ變為不活動的，且若滿足預定義之標準，則判定EOS出現。下文描述之圖4及圖5中展示用於判定INSQ何時或是否在改變或已經改變其狀態的示範性INSQ表及標準。

圖3展示根據本發明當INSQ之狀態自"INSQ在進行中"狀態變成"INSQ不在進行中"狀態時儲存裝置所採取的步驟。以下描述內容亦係關於上文結合圖2所提及之示範性"INSQ 1"，但同一評估過程與可保存在INSQ表中之任何INSQ有關。若"INSQ 1"變為不活動的，則EOS出現，儲存裝置藉由(在步驟30處)使與"INSQ 1"相關聯之狀態機之狀態自

"INSQ 1在進行中"變成"INSQ 1不在進行中"來對此作出回應。如上文所闡釋，只有在有關INSQ不在進行中時，儲存裝置才允許ESQ操作。因此，在步驟32處，儲存裝置暫時中止與不活動之"INSQ 1"有關之ISQ操作，且在步驟34處，儲存裝置恢復ESQ操作。在步驟36處，儲存裝置期待或等待，直至可判定BOS為止。

INSQ表保存判定標準，其可包含兩種類型的參數(儲存裝置藉由該等參數來評估INSQ之狀態)：靜態參數，其值在運行時間期間不改變；以及動態參數，其值在運行時間(即，"在運行中")期間由儲存裝置回應於儲存裝置自主機裝置接收或已接收之一或多個命令(例如回應於正自主機裝置接收最後命令，且可能亦回應於儲存裝置先前自主機裝置接收之一或多個命令)而動態地更新。"靜態參數"實際上係儲存裝置用來判定INSQ是"開"還是"關"或是否已經在該兩個狀態之間變化的標準(例如，臨界值)。
"動態參數"實際上係與INSQ有關之變量在給定時間點時(例如，在儲存裝置接收到給定命令時)的值，儲存裝置對照靜態參數檢查該INSQ，以判定是否已滿足該靜態參數所表示之標準。舉例而言，若主機裝置為MP3播放器，則其發送給儲存裝置之命令組可能與播放音樂檔案相關聯。主機裝置發送給儲存裝置之命令組可包含一或多個命令。圖4中展示示範性INSQ或有關靜態參數，且圖5中展示與圖4之INSQ有關之示範性動態參數，下文描述該兩個圖式。

圖4展示根據本發明實例性實施例之INSQ表40。含有

INSQ之靜態參數之INSQ表40包含四個示範性條目，編號為1至4，該等示範性條目中之每一者容納一個INSQ及與INSQ有關之參數及臨界值，如下文所描述。儲存裝置基於INSQ表40中所保存之資訊來識別並更新INSQ的狀態（即，自"INSQ在進行中"狀態至"INSQ不在進行中"狀態，且反之亦然）。

INSQ表40包含用於保存以下示範性靜態參數之五個示範性欄位：

- (1) "INSQ的識別符"(41處所示)。此欄位可容納每個INSQ之類型或已經指配給該INSQ的名稱。
- (2) "INSQ的BOS參數"(42處所示)。此欄位指定一或多個參數，該一或多個參數已經被選擇以使得儲存裝置可計算或估計其值或狀態，且所計算或估計的值或狀態可指示有關INSQ已經在進行中（即，已經為活動的），或有關INSQ正自不活動狀態轉變至活動狀態。值係自儲存裝置自主機裝置接收之一或多個命令得出的該一或多個參數允許儲存裝置判斷或判定BOS指示是否已經出現或正出現。"讀取效能"、"到達時間"(TOA)及命令操作數（例如，主機裝置所存取之邏輯位址）係儲存裝置可從自主機裝置接收之命令收集或計算的示範性資訊。

當一或多個所估計或計算之參數滿足或超過預定義值或滿足預定義條件時，認為序列開始(BOS)已經出現，如下文結合"INSQ的BOS臨界值"欄位更詳細地闡

釋。

(3) "INSQ的BOS臨界值"(43處展示)。此欄位容納儲存裝置應用於INSQ的BOS參數欄位42中所指定之該一或多個參數的一邏輯條件或一組邏輯條件。若滿足與特定INSQ相關聯之該邏輯條件或該組邏輯條件，則儲存裝置判定針對該INSQ已經出現整體序列BOS，其後，儲存裝置使該INSQ之狀態變成"INSQ在進行中"。邏輯條件可關於BOS參數之最小值，關於BOS參數之最大值，關於BOS參數之最小值與最大值之間的任何值，或關於所計數事件的數目等。

(4) "INSQ的EOS參數"(44處所示)。此欄位指定一或多個參數，該一或多個參數已經被選擇以使得儲存裝置可計算或估計其值或狀態，且所計算或估計的值或狀態可向儲存裝置指示有關INSQ即將終止，或有關INSQ剛剛終止，自儲存裝置自主機裝置接收之命令得出的該一或多個參數允許儲存裝置判斷或判定EOS是否已經出現或正出現。

"讀取效能"、"到達時間"(TOA)及命令操作數(例如，主機裝置所存取之邏輯位址)係儲存裝置可自在儲存裝置處自主機裝置接收之命令收集或計算的示範性資訊。

當一或多個所估計或計算之參數滿足或超過預定義值或滿足預定義條件時，認為序列末尾(EOS)正出現，如下文結合"INSQ的EOS臨界值"欄位更詳細地闡釋。

(5) "INSQ的EOS臨界值"(45處所示)。此欄位容納儲存裝置應用於INSQ的EOS參數欄位44中所指定之該一或多個參數之一邏輯條件或一組邏輯條件。若滿足與特定INSQ相關聯之該邏輯條件或該組邏輯條件，則儲存裝置判定針對該INSQ已經出現整體序列EOS，其後，儲存裝置使該INSQ之狀態變成"INSQ不在進行中"。邏輯條件可關於EOS參數之最小值，關於EOS參數之最大值，關於EOS參數之最小值與最大值之間的任何值，關於所計數事件的數目等。

舉例而言，INSQ表40保存下文描述之"實例1"至"實例4"中所涉及的四個示範性整體序列(INSQ)。

實例1-主機裝置為MP3播放器

第一條目含有被稱為"播放MP3"之示範性INSQ，其關於MP3操作(即，假定主機裝置為MP3音樂播放器)。

MP3音樂播放器自儲存裝置讀取媒體內容(其根據MP3資料格式壓縮)，並利用解壓縮構件(不管是軟體應用程式還是硬體模組)將經壓縮之媒體內容轉換(即，藉由解壓縮)成其可使用(即，重放)之原始資料格式。MP3播放器將原始資料(即，經解壓縮之媒體內容)發送至揚聲器(即，MP3播放器"重放"該媒體內容)。因為MP3資料格式要求MP3檔案以MP3標準所指定之速率(其目前為16千字組每秒(KB/sec))重放，所以MP3播放器以同一資料速率自儲存裝置請求資料。

在此實例中，INSQ的BOS參數為"與MP3標準(16 KB/s)

匹配之正規平均讀取速率"(410處所示)，其表示儲存裝置監視其自MP3播放器接收之資料讀取請求，並計算MP3播放器讀取資料之平均速率，以檢查該等資料讀取請求是否以指定速率(即，16 KB/s)被接收。在正常資料重放操作下，儲存裝置期望該速率為16 KB/s，且只要沒有資料係以該速率被讀取，儲存裝置就"知道"播放MP3 INSQ尚未開始。如上文所闡釋，當MP3播放器正在重放媒體內容時，在儲存裝置中執行某些內部操作係不適宜的。舉例而言，若在重放期間進行，則執行耗損均衡將使被重放之音訊之品質嚴重降級。

在上文所提及之實例中，"與MP3標準(16 KB/s)匹配之正規平均讀取速率"參數之INSQ的BOS判定臨界值可為(例如)"至少2秒之正規資料讀取"(415處所示)。此表示若在儲存裝置處以上文所提及之速率(即，16 KB/s)接收資料請求，且若該速率維持至少2秒，則儲存裝置認為BOS正出現或已經出現；即，此向儲存裝置指示"播放MP3" INSQ正開始或已經開始，或"播放MP3" INSQ在進行中。在此種情況下(即，"播放MP3" INSQ在進行中)，儲存裝置可執行ISQ操作，但避免執行針對該"播放MP3" INSQ預定義之ESQ操作。

在上文所提及之實例中，INSQ的EOS參數為"與MP3標準(16 KB/s)不匹配之平均讀取速率"(420處所示)，其表示儲存裝置可計算自MP3播放器接收資料讀取請求之平均速率，以檢查該平均速率是否為指定速率(即，16 KB/s)。在

正常資料重放操作下，儲存裝置期望該速率為16 KB/s，且只要資料請求繼續在儲存裝置處以該速率被接收，儲存裝置就"知道" "播放MP3" INSQ仍在進行中。

在上文所提及之實例中，"與MP3標準(16 KB/s)不匹配之平均讀取速率"參數之INSQ的EOS判定臨界值可為(例如)"至少1秒不流動"(425處所示)。此表示是否停止在儲存裝置處以上文所提及之速率(即，16 KB/s)接收資料請求持續至少一秒，此向儲存裝置指示EOS正出現或已經出現；即，此向儲存裝置指示"播放MP3" INSQ正終止或已經終止，或"播放MP3" INSQ不再在進行中。在暫停播放MP3歌曲或資料期間，或在整個MP3檔案已經重放之後，平均讀取速率將與MP3標準偏離。在此種情況下(即，"播放MP3" INSQ不在進行中)，儲存裝置允許執行針對"播放MP3" INSQ預定義之ESQ操作，或恢復其執行。

實例2-主機裝置為數位相機

第二條目含有被稱為"俘獲連拍(Multi-Shot)影像"之示範性INSQ，其關於數位相機操作(即，假定主機裝置為數位相機)。為了示範起見，假定數位相機每秒俘獲四個影像(即，每250毫秒一個影像)，對每一影像進行壓縮，並立即將經壓縮之影像一個接一個地發送至儲存裝置以供儲存。假定經壓縮影像之平均尺寸為2百萬位元組(MB)，相機以每秒8 MB(MB/sec)的速率將影像資料寫入至儲存裝置中。為了評估"俘獲連拍影像" INSQ之狀態，儲存裝置監視其自數位相機接收之資料寫入請求，並計算數位相機將影像

之經壓縮資料寫入至其儲存空間中的平均速率，以便判定資料是否以 8 MB/sec之期望平均速率寫入。若資料以 8 MB/sec之期望平均速率或以更高速率寫入，則此表示"俘獲連拍影像" INSQ已經開始，或其在進行中。因此，在此實例中，INSQ的BOS參數係"以超過 8 MB/s之叢發寫入頻率"。若"俘獲連拍影像" INSQ在進行中，則儲存裝置可執行ISQ操作，但避免執行針對"俘獲連拍影像" INSQ預定義之ESQ操作。

數位相機以資料叢發之形式將影像傳送至與其合作之儲存裝置，其中每一資料叢發代表一個影像。在此實例中，將使"俘獲連拍影像" INSQ之BOS臨界值保持為以每兩個連續資料叢發之間一毫秒之最大延遲一個接一個地到達的最少三個資料寫入叢發。若在儲存裝置處以1毫秒之最大延遲接收三個循序資料叢發(以 8 MB/sec之速率接收每一資料叢發)，則儲存裝置認為"俘獲連拍影像" INSQ在進行中。因此，INSQ的BOS臨界值為"隔開不足1毫秒的3個叢發"。

若"俘獲連拍影像" INSQ之狀態為"INSQ在進行中"，則儲存裝置等待EOS指示，因為(如上文所闡釋)只有在INSQ(其在此實例中為"俘獲連拍影像" INSQ)終止之後，才允許執行ESQ操作。為了識別EOS是否出現或已經出現，儲存裝置使用INSQ的EOS臨界值"叢發之間超過3毫秒的延遲"。為了識別"俘獲連拍影像" INSQ之EOS，儲存裝置監視自數位相機接收之資料寫入請求，並檢查該等資料

寫入請求是否以不同於8 MB/sec之平均寫入速率提供，或兩個連續資料叢發之間是否存在超過三毫秒(在此實例中，其為INSQ的EOS臨界值)的延遲。若存在在此期間在儲存裝置處未以期望速率(即，8 MB/sec)接收任何資料寫入請求的超過3毫秒之延遲，則儲存裝置認為"俘獲連拍影像" INSQ不再在進行中(即，INSQ已經終止)，其表示儲存裝置可允許執行針對"俘獲連拍影像" INSQ預定義之ESQ操作，且恢復被暫時中止之ESQ操作。

實例3-主機裝置為電腦系統

第三條目含有被稱為"更新開機映像"之示範性INSQ，其關於電腦系統中之開機操作。為了示範起見，假定電腦系統更新儲存在自磁區#0(零)開始之循序邏輯磁區中之資料檔案。若磁區之尺寸為512個字組，且資料檔案尺寸為10千字組(KB)，則該資料檔案儲存在由二十個邏輯磁區(即，邏輯磁區#0至#19，磁區#0及#19包含在內)組成的儲存區域中。電腦系統藉由更新磁區#0，接著更新磁區#1，依此類推，直至最後磁區(即，磁區#19)被更新為止，來循序地更新該資料檔案。

為了評估"更新開機映像" INSQ之狀態，儲存裝置監視其自電腦系統接收之資料寫入請求。若存在將資料寫入至磁區#0中之寫入請求，則儲存裝置推斷"更新開機映像" INSQ在進行中，因為INSQ的BOS參數為(在此實例中)"寫入至磁區#0"，且INSQ的BOS臨界值為"事件之發生"，其表示資料正被或即將被寫入至磁區#0中。若"更新開機映

像" INSQ在進行中，則儲存裝置可執行ISQ操作，但避免針對"更新開機映像" INSQ預定義之ESQ操作。

當資料檔案之最後邏輯磁區(在此實例中為磁區#19)被更新時，儲存裝置推斷"更新開機映像" INSQ不再在進行中，因為EOS參數為"寫入至開機映像之最後磁區"，且INSQ的EOS臨界值為"事件之發生"。即，寫入至最後磁區一次對儲存裝置而言足以判定EOS已經出現。若"更新開機映像" INSQ不再在進行中，則儲存裝置可允許執行ESQ操作，且恢復被暫時中止之ESQ操作。

實例4-主機裝置為電腦系統

第四條目含有被稱為"讀取開機映像"之示範性INSQ，其關於電腦系統中之開機操作。為了示範起見，假定電腦系統讀取儲存在自磁區#0開始之循序邏輯磁區中之資料檔案(如上文結合實例3所描述)。

為了識別"讀取開機映像" INSQ之狀態或其變化，儲存裝置監視其自電腦系統接收之資料讀取請求。若存在自磁區#0讀取資料之讀取請求，則儲存裝置推斷"讀取開機映像" INSQ在進行中，因為BOS參數為"自磁區#0讀取"，且BOS臨界值為"事件之發生"，其表示自磁區#0讀取資料在進行中。在此種情況下(即，"讀取開機映像" INSQ在進行中)，儲存裝置可執行ISQ操作，但避免針對"讀取開機映像" INSQ預定義之ESQ操作。

當資料檔案之最後邏輯磁區(在此實例中為邏輯磁區#19)最後被讀取時，儲存裝置推斷"讀取開機映像" INSQ不

再在進行中，因為EOS參數為"讀取開機映像之最後磁區"，且EOS臨界值為"事件之發生"。即，讀取最後磁區對儲存裝置而言足以推斷"讀取開機映像" INSQ不再在進行中。在此種情況下(即，"讀取開機映像" INSQ不再在進行中)，儲存裝置可允許執行ESQ操作，且恢復被暫時中止之ESQ操作。

遠端裝置或電腦系統可(例如)藉由使用專用應用程式化介面("API")向儲存裝置提供含有靜態參數之INSQ表40(且，若需要的話，更新該INSQ表40)。專用API可(例如)用於更新或刪除現存表條目，或添加新的表條目等。簡言之，"API"係可由作業系統、程式庫或服務提供以支持電腦程式所作出之請求的源代碼介面。或者，可在製造儲存裝置時或在儲存裝置之定製階段由軟體開發人員處理(即，創建及儲存)INSQ表40。可在運行時間期間，藉由在主機裝置上運行之應用程式來處理(即，創建、儲存、修改及更新)INSQ表40。定製要求可關於在有關主機裝置上運行之應用程式、使用情節、系統特徵等，或自該等應用程式、使用情節、系統特徵等得出。

圖5展示根據本發明之實例性實施例之INSQ表50。含有INSQ之動態參數之INSQ表50包含四個示範性條目，編號為1至4，每一條目容納一個INSQ及INSQ相關參數，如下文所描述。由儲存裝置在運行時間(即，"運行中")期間回應於(即，得自)主機裝置相對於主機裝置所呈現之服務而向儲存裝置發布的命令，來動態地收集及更新INSQ表50

中所保存的參數。舉例而言，若主機裝置係MP3播放器，則MP3播放器向儲存裝置發送之命令可與重放音訊檔案相關聯。圖5中展示了示範性動態參數，如下文所描述。

圖5之INSQ表50含有示範性動態參數，其與圖4之INSQ表40中之四個示範性INSQ相關，且四個示範性欄位用於保存該等參數，如下：

- (1) "INSQ的識別符"(501處所示)。此欄位容納INSQ之類型或已指配給INSQ的名稱。如上文所提及，INSQ表50與INSQ表40之四個示範性INSQ相關。因此，INSQ表50使用與表40相同的INSQ之類型或名稱。
- (2) "狀態(開/關)"(502處所示)。儲存在此欄位中的值(即，"開"或"關")指定INSQ是否在進行中。即，若INSQ當前在進行中，則指配給INSQ的值將為"開"，且若INSQ當前不在進行中，則指配給INSQ的值將為"關"。
- (3) "動態BOS參數"(503處所示)。若INSQ不在進行中(即，其在"狀態(開/關)"欄位中之狀態為"關")，則儲存裝置"等待"(即，期待)INSQ開始。因此，儲存裝置計算或評估將要保存在"動態BOS參數"欄位中的值，以便判定是否已發生BOS指示。儲存裝置基於儲存裝置自主機裝置接收之一或多個命令來計算動態BOS參數。
- (4) "動態EOS參數"(504處所示)。若INSQ在進行中(即，其在"狀態(開/關)"欄位中之狀態為"開")，則儲存裝置"等待"(即，期待)INSQ終止。因此，儲存裝置計算將要保存在"動態EOS參數"欄位中之EOS參數的值。儲存裝置

基於儲存裝置自主機裝置接收之一或多個命令來計算動態EOS參數。

繼續上文之實例1，稱為"播放MP3"(510處所示)之當前狀態INSQ為開"(515處所示)，意味著INSQ在進行中。因此，儲存裝置沒有必要計算BOS參數，出於此原因，當前保存在"動態BOS參數"欄位中的值為"N/A"(即，不適用)。如上文所闡釋，若INSQ為"開"，則儲存裝置期待INSQ終止。因此，儲存裝置評估、計算或檢查動態EOS參數，以便估定EOS是否正發生或已發生。若儲存裝置判定EOS正發生或已發生，則儲存裝置將"播放MP3"INSQ之狀態自"開"改變為"關"，且評估、計算或檢查動態BOS參數，以便估定BOS是否正發生或已發生。

換言之，當"播放MP3" INSQ當前為活動(即，其在515處為"開")時，與"播放MP3" INSQ相關之動態BOS參數不適用(520處展示為"N/A")，此意味著必須考慮動態EOS參數的當前值，其在此實例中為"12毫秒"。隨著"播放MP3" INSQ的進行，此動態EOS參數的值增加，且當其達到或超過靜態EOS臨界值"至少一秒不流動"(其在INSQ表40中指定)時，儲存裝置判定已發生EOS。若"播放MP3" INSQ不活動(即，若其為"關")，則將要考慮之參數將一直為動態BOS參數，而非動態EOS參數。

如INSQ表40中所示，"播放MP3"INSQ之EOS臨界值為"1秒"(圖4中425處所示)，此意味著MP3播放器自儲存裝置讀取資料之平均速率420(圖4中所示之標準)必須連續地與標

準速率(即，16 KB/s)偏離，並持續至少一秒，以便使儲存裝置判定EOS已發生。然而，如圖5中所示，自開始當前"播放MP3" INSQ以來已逝去僅12毫秒(圖5中525處所示)。因此，儲存裝置仍認為"播放MP3" INSQ處於"開"狀態。

繼續上文之實例2，稱為"俘獲連拍影像"之第二INSQ之當前狀態為"開"，此意味著INSQ在進行中。因此，儲存裝置沒有必要計算BOS參數，出於此原因，當前保存在"動態BOS參數"欄位中的值為"N/A"(即，不適用)。如上文所闡釋，若INSQ為"開"，則儲存裝置期待INSQ終止，且因此，其評估、計算或檢查動態EOS參數，以便估定EOS是否正發生。若儲存裝置判定EOS已發生，則儲存裝置將"俘獲連拍影像" INSQ之狀態自"開"改變為"關"，且評估、計算或檢查動態BOS參數，以便估定BOS是否已發生。

換言之，因為"俘獲連拍影像" INSQ當前為活動(即，其為"開")的，所以與"俘獲連拍影像" INSQ相關之動態BOS參數不適用，此意味著必須考慮動態EOS參數的當前值，其在此實例中為"2.03毫秒"。隨著"俘獲連拍影像" INSQ繼續進行，此動態EOS參數的值增加，且當其達到或超過靜態EOS臨界值"叢發之間超過3毫秒的延遲"(其在INSQ表40中指定)時，儲存裝置判定EOS正發生或已發生。若"俘獲連拍影像" INSQ不活動(即，若其為"關")，則將要考慮之參數將一直為動態BOS參數，而非動態EOS參數。

如INSQ表40中所示，"俘獲連拍影像" INSQ之EOS臨界值為"叢發之間超過3毫秒的延遲"，此意味著資料寫入叢

發之間的延遲(在欄位44中，圖4中所示之標準)必須超過3毫秒，以便使儲存裝置判定EOS已發生。然而，如圖5中所示，儲存裝置至此所計算或量測之最大延遲僅為2.03毫秒，出於此原因，儲存裝置仍認為"俘獲連拍影像" INSQ處於"開"狀態。

繼續上文之實例3，稱為"更新開機映像" INSQ之第三INSQ之當前狀態為"關"，此意味著INSQ不活動或不在進行中。因此，儲存裝置不計算動態EOS參數，而是其計算、評估或檢查動態BOS參數，以便估定BOS是否已發生。若已發生BOS，則儲存裝置將"更新開機映像" INSQ之狀態自"關"改變為"開"，且評估、計算或檢查動態EOS參數，以便估定EOS是否已發生。

如INSQ表40中所示，"更新開機映像" INSQ之BOS臨界值為"事件之發生"("事件"係指將資料寫入至磁區#0中)，此意味著必須將資料寫入至磁區#0中，以便使儲存裝置判定BOS已發生。然而，如圖5中所示，尚未發生將資料寫入至磁區#0中(在圖5中被稱作"未發生")，出於此原因，儲存裝置仍認為"更新開機映像" INSQ處於"關"狀態。

繼續上文之實例4，稱為"讀取開機映像" INSQ之第四INSQ之狀態為"關"，此意味著INSQ不活動(即，INSQ不在進行中)。因此，儲存裝置不計算動態EOS參數，而是其計算或檢查BOS參數，且以便估定BOS是否已發生。若BOS已發生，則儲存裝置將"讀取開機映像" INSQ之狀態自"關"

改變為"開"，且評估、計算或檢查動態EOS參數，以便估定EOS是否已發生。

如INSQ表40中所示，"讀取開機映像" INSQ之BOS臨界值為"事件之發生"("事件"係指自磁區#0讀取資料)，此意味著必須自磁區#0讀取資料，以便使儲存裝置判定BOS已發生。然而，如圖5中所示，尚未發生自磁區#0讀取資料(在圖5中被稱作"未發生")，出於此原因，儲存裝置仍認為"讀取開機映像" INSQ處於"關"狀態。

圖6展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置用於將INSQ之狀態自"關"(即，自"INSQ不在進行中"狀態)改變為"開"(即，改變為"INSQ在進行中"狀態)的方法。主機裝置(例如，MP3播放器)可發布一或多個命令並將其轉發給與INSQ相關之儲存裝置。命令可為資料讀取請求或資料寫入請求。資料讀取請求及資料寫入請求可與INSQ相關或相關聯。

在步驟50處，儲存裝置接收主機裝置之命令(例如，重放命令)。回應於接收主機裝置之命令，儲存裝置開始INSQ檢查常式以檢查預先列舉在其INSQ表中之INSQ，以瞭解所列舉之INSQ中之任一者是否與所接收命令相關或受所接收命令影響。即，儲存裝置檢查所接收命令是否對預先列舉之INSQ中之任一者之當前狀態具有影響。由儲存裝置使用之INSQ表可為結構方面等同的，或分別類似於圖4及圖5之INSQ表40及50。

在步驟52處，儲存裝置藉由檢查第一表條目而開始檢查

(即，藉由使用INSQ檢查常式)INSQ表，且在步驟54處，儲存裝置檢查INSQ表之第一條目是否為"空值"，其中"空值"指示INSQ表之末尾。若第一條目為空值(在步驟54處展示為"是")，則中止過程(在66處展示為"退出")，因為INSQ表為空，或儲存裝置已關於所接收命令檢查了整個INSQ。

若第一條目並非空值(在步驟54處展示為"否")，此意味著條目含有一INSQ，其狀態仍待由儲存裝置基於當前接收之命令(或基於當前接收之命令及基於一或多個先前接收之命令)以及與當前評估之INSQ相關之定義及特性(例如，條件、臨界值等)來評估或重新評估。即，儲存裝置必須判定所討論之INSQ之狀態是否因為儲存裝置已自主機裝置接收之該一或多個命令而必須改變。

在步驟56處，儲存裝置檢查INSQ之當前狀態是否為"關"。若INSQ之當前狀態為"關"(在步驟56處展示為"是")，則此意味著INSQ不活動(即，其不在進行中)，且因此儲存裝置等待預期INSQ狀態發生改變；即，自不活動狀態(即，"INSQ不在進行中")改變為活動狀態(即，"INSQ在進行中")。

因此，在步驟58處，儲存裝置量測、檢查或估計BOS參數，並在步驟60處檢查當前量測、檢查或估計之BOS參數是否超過INSQ表中指定之BOS臨界值。若BOS參數超過BOS臨界值(在步驟60中展示為"是")，則此向儲存裝置指示當前評估之INSQ之狀態正在或最近已自"不活動"改變為

"活動"(即，INSQ現在進行中)，且因此儲存裝置不執行與彼INSQ相關聯之任何新的ESQ操作，或若當INSQ改變狀態(即，自"不活動"改變為"活動")時ESQ操作在進行中，則儲存裝置暫時中止彼ESQ操作，且恢復與所討論之INSQ相關之ISQ操作，如圖2中所示。另外，在步驟62處，藉由將INSQ之狀態自"關"改變為"開"，儲存裝置更新INSQ表。其後，在步驟64處，儲存裝置繼續移動至INSQ表之下一條目(即，至此第二條目)，且針對第二條目並針對剩餘INSQ重複結合INSQ表之第一條目所描述的過程，直至在步驟54處遇到空值條目為止，其終止INSQ評估過程。可針對儲存裝置自主機裝置接收之每一命令重複相同的INSQ評估過程。若未超過BOS臨界值(在步驟60處展示為"否")，則此意味著所討論之INSQ仍不活動，且因此其當前狀態(即，"關")應維持不變。因此，儲存裝置不改變INSQ狀態且評估下一INSQ之狀態。

圖7展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置用於將INSQ之狀態自"開"(即，自"INSQ在進行中"狀態)改變為"關"(即，改變為"INSQ不在進行中"狀態)的方法。主機裝置(例如，MP3播放器)可發布一或多個命令並將其轉發給與INSQ相關之儲存裝置。命令可為資料讀取請求或資料寫入請求。資料讀取請求及資料寫入請求可與INSQ相關或相關聯。

在步驟70處，儲存裝置接收主機裝置之命令(例如，重放命令)。回應於接收主機裝置之命令，儲存裝置開始

INSQ檢查常式以檢查預先列舉在其INSQ表中之INSQ，以瞭解所列舉之INSQ中之任一者是否與所接收命令相關或受所接收命令影響。即，儲存裝置檢查所接收命令是否對預先列舉之INSQ中之任一者之當前狀態具有影響。由儲存裝置使用之INSQ表可為結構方面等同的，或分別類似於圖4及圖5之INSQ表40及50。

在步驟72處，儲存裝置藉由檢查第一表條目而開始檢查(即，藉由使用INSQ檢查常式)INSQ表，且在步驟74處，儲存裝置檢查INSQ表之第一條目是否為"空值"，其中"空值"指示INSQ表之末尾。若第一條目為空值(在步驟74處展示為"是")，則中止過程(在86處展示為"退出")，因為INSQ表為空，或儲存裝置已關於所接收命令檢查了整個INSQ。

若第一條目並非空值(在步驟74處展示為"否")，此意味著條目含有一INSQ，其狀態仍待由儲存裝置基於當前接收之命令(或基於當前接收之命令及基於一或多個先前接收之命令)以及與當前評估之INSQ相關之定義及特性(例如，條件、臨界值等)來評估或重新評估。即，儲存裝置必須判定所討論之INSQ之狀態是否因為儲存裝置自主機裝置接收之該一或多個命令而必須改變。

在步驟76處，儲存裝置檢查INSQ之當前狀態是否為"開"。若INSQ之當前狀態為"開"(在步驟76處展示為"是")，則此意味著INSQ為活動的(即，其在進行中)，且因此儲存裝置等待預期INSQ狀態發生改變；即，自活動狀態(即，

"INSQ在進行中")改變為不活動狀態(即，"INSQ不在進行中")。

因此，在步驟78處，儲存裝置量測、檢查或估計BOS參數，並在步驟80處檢查當前量測、檢查或估計之BOS參數是否超過INSQ表中指定之BOS臨界值。若BOS參數超過BOS臨界值(在步驟80處展示為"是")，則此向儲存裝置指示當前評估之INSQ之狀態正在或最近已自"活動"改變為"不活動"(即，INSQ不在進行中)，且因此儲存裝置暫時中止ISQ操作，且恢復與所討論之INSQ相關之ESQ操作，如圖3中所示，且另外，在步驟82處，將INSQ之狀態自"開"改變為"關"。

另外，在步驟82處，藉由將INSQ之狀態自"開"改變為"關"，儲存裝置更新INSQ表。其後，在步驟84處，儲存裝置繼續移動至INSQ表之下一條目(即，至此第二條目)，且針對第二條目並針對剩餘INSQ重複結合INSQ表之第一條目所描述的過程，直至在步驟74處遇到空值條目為止，其終止INSQ評估過程。針對儲存裝置自主機裝置接收之每一命令重複相同的INSQ評估過程。

若未超過EOS臨界值(在步驟80處展示為"否")，則此意味著所討論之INSQ仍為活動的，且因此其當前狀態(即，"開")應維持不變。因此，儲存裝置不改變INSQ狀態且評估下一INSQ之狀態。

圖8展示根據本發明之實例性實施例之儲存裝置800。儲存裝置800包含大容量儲存區域808(其可為快閃記憶體)、

控制器 840，該控制器 840 經由資料及控制線 806 管理大容量儲存區域 808，且經由主機介面 802 與主機裝置 850 通信。控制器 840 藉由控制(例如)"讀取"、"寫入"及"擦除"操作，並藉由控制與主機裝置 850 之通信，來控制所有至/來自大容量儲存區域 808 之資料儲存及資料檢索以及至/來自主機裝置 850 之資料轉移。控制器 840 亦執行例如損耗平衡等內部"內務處理"操作。控制器 840 之該等活動在此項技術中係已知的。

大容量儲存區域 808 之一部分可用於保存靜態 INSQ 表 810、動態 INSQ 表 820 及 ISQ 與 ESQ 表 830。靜態 INSQ 表 810 可含有預定義 INSQ 之列表以及與預定義 INSQ 相關之靜態 INSQ 的 BOS 及 EOS 參數及臨界值。動態 INSQ 表 820 可含有預定義 INSQ 之相同列表，或 INSQ 表 820 之條目可與 INSQ 表 810 中所保存之 INSQ 相關聯。動態 INSQ 表 820 可另外含有與預定義 INSQ 相關之動態 INSQ 的 BOS 及 EOS 參數及臨界值。

ISQ 及 ESQ 表 830 可含有多個第一組內部操作(即，多組 ESQ 操作)及多個第二組內部操作(即，多組 ISQ 操作)，其分別與預定義 INSQ 相關聯或相關。即，第一組操作及第二組操作與預定義 INSQ 中之每一 INSQ 相關聯。靜態 INSQ 表 810 可等同於或類似於圖 4 之 INSQ 表，且動態 INSQ 表 820 可等同於或類似於圖 5 之 INSQ 表。靜態 INSQ 表 810 及動態 INSQ 表 820 可視為一個 INSQ 表，且一般而言，INSQ 表 810、INSQ 表 820 及 ISQ 與 ESQ 表 830 可為一個相關資料庫之

一部分，或作為一個相關資料庫來管理。靜態資訊(例如，靜態參數及臨界值)應保存在非揮發性記憶體中，而動態參數(例如，動態BOS相關值、動態EOS相關值及INSQ之當前狀態)可保存在揮發性記憶體(例如，隨機存取記憶體("RAM"))中(或保存在非揮發性記憶體中)。

主機裝置850將儲存命令發送至儲存裝置800，且針對儲存裝置接收之命令的每一者，控制器840在查找表810及820中搜索命令所屬之INSQ或命令可與其相關聯之INSQ。若控制器840在查找INSQ表810及820中找到此類INSQ，則控制器840在動態INSQ表820中更新屬於彼INSQ之動態參數的值，且基於保存在靜態INSQ表810中之靜態臨界值，判定INSQ正處於哪一狀態(即，"INSQ在進行中"或"INSQ不在進行中")，或INSQ是否已改變，或將要改變其狀態。若控制器840判定INSQ已改變或將要改變其狀態，則控制器840在查找表ISQ/ESQ表830中查看是否存在(視情況而定)應允許執行或恢復或者應避免或暫時中止的與INSQ相關聯之ISQ或ESQ操作。

換言之，控制器840適於使用自主機裝置850接收之一或多個儲存命令，以判定一或多個預定義INSQ中之任一者是否正自或已自"不活動"狀態轉變為"活動"狀態，或自"活動"狀態轉變為"不活動"狀態，且回應於預定義INSQ自"不活動"狀態轉變為"活動"狀態，控制器840避免或暫時中止與彼INSQ相關之ESQ操作的執行，且允許或執行與彼INSQ相關之ISQ操作的執行。

回應於INSQ自"活動"狀態轉變為"不活動"狀態，控制器840允許或恢復ESQ操作的執行，且避免或暫時中止ISQ操作的執行。控制器840藉由判定自主機裝置接收之一或多個命令及/或自該一或多個命令得到之資訊是否滿足預定義BOS條件或EOS條件(例如，如本文分別結合圖4及圖5之表40及50所描述)，來判定INSQ自"不活動"狀態轉變為"活動"狀態及自"活動"狀態轉變為"不活動"狀態。控制器840藉由將動態變量/參數的值或累加值與預定義靜態參數(即，與預設條件)進行比較，來判定命令及/或自該(等)命令得到的資訊是否滿足預定義BOS條件或EOS條件。

控制器840可使用例如計數器860之計數器來對與儲存裝置自主機裝置接收之一或多個命令相關或自該一或多個命令得到之事件進行計數。控制器840可具有例如定時器870之定時器以執行例如資料讀取速率及資料寫入速率之各種時間相關計算。

圖9示意性說明根據本發明實例性實施例由儲存裝置之控制器使用資料庫900。查找表905含有四個預定義INSQ 910之示範性列表。雖然圖9中未展示，但查找表905亦含有圖8之查找表810及820中所保存之類型的(或與其類似的)參數及臨界值，該等參數及臨界值與示範性INSQ 910相關聯。查找表930可與圖8之ISQ/ESQ表830相同或相似，其含有與預定義INSQ 910相關聯之ISQ及ESQ操作之示範性列表。舉例而言，ISQ 901及ESQ 911與稱為"俘獲連拍影像"之INSQ 910相關聯，ISQ 902及ESQ 912可與稱為"播放

MP3"之INSQ 910相關聯，ISQ 903及ESQ 913可與稱為"更新開機映像"之INSQ 910相關聯，且ISQ 904及ESQ 914可與稱為"讀取開機映像"之INSQ 910相關聯。

由主機裝置(例如圖8之主機裝置850)發布及發送儲存命令，並在儲存裝置(例如圖8之儲存裝置800)處接收該儲存命令，該儲存命令在915處用符號展示為箭頭。回應於接收儲存命令915，儲存裝置之控制器檢查儲存命令915是否屬於INSQ 910中之任一者或是否可與INSQ 910中之任一者相關聯。在圖9所示之實例中，發現所接收之儲存命令915屬於稱為"俘獲連拍影像"之INSQ 910或其可與稱為"俘獲連拍影像"之INSQ 910相關聯(該關聯由虛線920展示)。

如上文結合圖5之表50所闡釋，動態INSQ表保存每一預定義INSQ之當前狀態(即，"開"或"關")，且對於給定INSQ，若所討論之INSQ為"開"，則儲存裝置之控制器檢查EOS參數及EOS臨界值。否則(即，所討論之INSQ為"關")，則儲存裝置之控制器檢查與彼INSQ相關聯之BOS參數及BOS臨界值。再次參看圖9，藉由更新與"俘獲連拍影像"INSQ相關聯之動態參數並詳查相應臨界值，儲存裝置之控制器"知道" "俘獲連拍影像" INSQ正將或已將其狀態自"開"改變為"關"還是自"關"改變為"開"。

若"俘獲連拍影像" INSQ正將或已將其狀態自"開"改變為"關"，則此意味著將避免或暫時中止ISQ操作並允許執行ESQ操作或應恢復執行ESQ操作。若"俘獲連拍影像" INSQ正將或已將其狀態自"關"改變為"開"，則此意味著應

允許或恢復或執行ISQ操作且必須避免或暫時中止ESQ操作。因此，儲存裝置控制器在ISQ/ESQ查找表930中搜索與INSQ "俘獲連拍影像"相關之ISQ及ESQ操作。如上文所提及，ISQ操作901及ESQ 911與"俘獲連拍影像" INSQ相關聯，該關聯分別如虛線921及931所展示。ISQ操作901包含命名為"ISQ-1"、"ISQ-2"、"ISQ-3"、"ISQ-4"及"ISQ-5"之ISQ操作。舉例而言，ISQ操作"ISQ-1"可為例如在預測及快取預期資料時所涉及的一操作或一組操作。ESQ操作911包含命名為"ESQ-1"、"ESQ-2"、"ESQ-3"、"ESQ-4"及"ESQ-5"之ESQ操作。舉例而言，ESQ操作"ESQ-1"可為例如在靜態耗損均衡中所涉及的一操作或一組操作。根據INSQ之類型為每一預定義INSQ設置或選擇EOS及BOS參數及其臨界值之類型以及ISQ及ESQ操作之類型。此項技術中已知對該等參數、臨界值及操作類型之恰當設置或選擇。

圖10展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置使用的方法。在步驟1010處，定義一或多個整體命令序列，其中該一或多個所定義之整體命令序列中之每一者能夠處於"活動"狀態及"不活動"狀態。在步驟1020處，為該一或多個所定義之整體命令序列中之每一者定義第一組內部操作("ESQ")及第二組內部操作("ISQ")並使該等內部操作與該一或多個所定義之整體命令序列中之每一者相關聯，其中第一組內部操作包含將在相應整體命令序列處於"活動"狀態時不執行的操作，且第二組內部操作包含在相應整體命

令序列處於"活動"狀態時准許執行或將被執行的操作。

在步驟1030處，儲存裝置自主機裝置接收命令，且在步驟1040處，基於自所接收命令得出且可能自先前所接收命令得出之資訊而判定該一或多個所定義之整體命令序列中之任一者是否處於"活動"狀態或正在自"不活動"狀態轉變為"活動"狀態。

若該一或多個所定義之整體命令序列中之任一者處於"活動"狀態或正在自"不活動"狀態轉變為"活動"狀態(如步驟1040處展示為"是")，則在步驟1050處，抑制執行為彼活動之整體命令序列定義及與之相關聯之第一組內部操作(即，ESQ操作)中的任何操作或暫時中止其執行，且在步驟1060處，准許執行與彼活動之整體命令序列相關聯之第二組內部操作(即，ISQ操作)中的(一或多個)操作(若其執行尚未開始的話)或准許繼續其執行(若其執行被暫時中止的話)。在一些情況下，甚至可高度推薦或需要執行對儲存裝置或對作為整體之儲存系統之效率具有某種或重要積極作用的某些操作。

然而，若該一或多個所定義之整體命令序列中之任一者不處於"活動"狀態或不在自"不活動"狀態轉變為"活動"狀態(如步驟1040處展示為"否")；即，該整體序列處於不活動狀態，則在步驟1070處，抑制執行為該不活動之整體命令序列定義及與之相關聯之第二組內部操作(ISQ)中的任何操作，且在步驟1080處，准許執行為彼不活動之整體命令序列定義及與之相關聯之第一組內部操作(ESQ)中的操

作。參看步驟1040，在檢查特定INSQ之當前狀態為"開"(或其狀態正在自"關"轉變為"開")還是"關"(或其狀態正在自"開"轉變為"關")之後，判定該INSQ為活動還是不活動的，如分別結合圖6及圖7更詳細描述。

該一或多個所定義之整體命令序列中之至少一者可與多媒體內容之重放相關聯，或與俘獲多媒體內容或影像相關聯，或與資料同步相關聯，或與開機命令相關聯。

為INSQ定義及與之相關聯之第一組(ESQ)及第二組(ISQ)內部操作中之每一者可包含以下操作中之任一者：快閃管理操作；加密/解密傳出/傳入資料；壓縮/解壓縮傳出/傳入資料；防毒操作；重組操作；備份資料；及改變資料格式。快閃管理操作可涉及：垃圾收集；激活錯誤校正機制；將資料快取至儲存裝置之快速快閃儲存區域中；清除所快取之資料；使用低功率模式；及靜態耗損均衡。

在一個實例中，可在與重放音樂檔案相關聯之INSQ在進行中(即，活動)時允許"低功率模式"操作。即，若MP3播放器(示範性主機裝置)重放音樂檔案，則儲存裝置可在儲存裝置正接收用於重放音樂檔案之INSQ(即，一系列命令)時使用"低功率模式"。因為重放音樂檔案需要以大約、接近或近似16 KB/sec之恆定位元率讀取音樂檔案，所以只有其執行不會不利地影響所指定之位元率(即，16 KB/sec)時才可允許低功率模式操作。可相對於給定INSQ"允許"、"推薦"或"強制"內部操作(ISQ)。在此實例中，"允許" "低功率模式"操作，此意味著在"MP3播放" INSQ

在進行中時執行或抑制執行該等操作不對作為整體之儲存系統之整體效能具有許多消極或積極作用。

在一個實例中，在主機裝置正自儲存裝置讀取作業系統("OS")之位影像時，儲存裝置可使用錯誤校正機制以增強資料讀取可靠性。讀取OS影像可定義為INSQ，且可為OS影像讀取INSQ定義錯誤校正操作。在此實例中，"推薦"OS影像讀取"操作，因為在可能的程度上，推薦採取用以改良資料讀取過程之可靠性的動作。

在一個實例中，在數位相機(示範性主機裝置)正在儲存裝置中儲存連拍圖片時，儲存裝置可使用資料快取操作。在儲存裝置中儲存連拍圖片可定義為INSQ，且可為儲存連拍圖片的INSQ定義資料快取操作。在此實例中，"強制"資料快取"操作，因為數位相機向儲存裝置傳送圖片之速率高於儲存裝置可儲存圖片之速度。

若INSQ在進行中，則不推薦或應避免一些操作。在一個實例中，在MP3播放器正在重放音樂檔案時不推薦執行防毒操作，因為在此類情況下執行防毒操作可能造成可聽到的類似打嗝聲的干擾。在一個實例中，在數位相機正在儲存裝置中儲存連拍圖片時必須避免執行垃圾收集操作，因為在此類情況下執行垃圾收集操作可能造成圖片丟失或破壞。

請注意，在一些INSQ在進行中時可准許執行或者可推薦或強制內部操作，而在一些其他INSQ在進行中可能必須避免或者可能不推薦該相同內部操作。因此，此類內部

操作可同時定義為針對一個INSQ定義之第一組內部操作(ESQ)中的操作及針對另一INSQ定義之第二組內部操作(ISQ)中的操作。

舉例而言，針對涉及更新OS位影像之INSQ推薦執行錯誤校正操作，但在INSQ涉及重放音樂檔案的情況下必須避免執行錯誤校正操作，因為執行錯誤校正操作消耗大量電力及計算資源。

在本申請案之描述內容及申請專利範圍中，動詞"包括"、"包含"及"具有"及其變化形式中之每一者用於指示該動詞之(一或多個)賓語未必為動詞之(一或多個)主語之部件、組件、元件或零件的完全列舉。本文中使用的冠詞"一"來依據上下文而指代該冠詞之一個或一個以上(即，至少一個)語法賓語。舉例而言，依據上下文而定，"一元件"可意指一個元件或一個以上元件。本文使用術語"包含"以意指短語"包含但不限於"且可與短語"包含但不限於"互換使用。本文使用術語"或"與"及"以意指術語"及/或"且可與術語"及/或"互換使用，除非上下文另有明確指示。本文使用術語"例如"以意指短語"例如但不限於"且可與短語"例如但不限於"互換使用。

已經如此描述了本發明之示範性實施例，熟習此項技術者將瞭解對所揭示實施例之修改將在本發明之範疇內。因此，替代實施例可包括更多模組、更少模組及/或功能上等效的模組。舉例而言，儲存裝置可使用更多、更少、不同、額外或替代標準來判定EOS或BOS是否已發生。

【圖式簡單說明】

參考圖式中說明示範性實施例。希望本文揭示之實施例為說明性的而非限制性的。然而，藉由結合附圖閱讀而參考以下詳細描述可更好地理解揭示內容，附圖中：

圖1展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置使用以判定INSQ之狀態的狀態機；

圖2展示根據本發明當INSQ自"INSQ不在進行中"狀態轉變至"INSQ在進行中"狀態時儲存裝置採取之步驟；

圖3展示根據本發明當INSQ自"INSQ在進行中"狀態轉變至"INSQ不在進行中"狀態時儲存裝置採取之步驟；

圖4展示根據本發明之實例性實施例用於保存靜態資訊之INSQ表；

圖5展示根據本發明之實例性實施例用於保存動態資訊之INSQ表；

圖6展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置使用以將INSQ之狀態自"關"改變為"開"的方法；

圖7展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置使用以將INSQ之狀態自"開"改變為"關"的方法；

圖8係根據本發明之實例性實施例之儲存裝置的方塊圖；

圖9展示根據本發明之實例性實施例由儲存裝置之控制器使用之資料庫；以及

圖10展示根據本發明之實例性實施例可由儲存裝置使用的方法。

將瞭解，為了說明的簡單性及清楚性，圖式中展示之元件不一定按比例繪製。此外，在認為適當之處，圖中參考標號可重複以指示相同、相應或類似元件。

【主要元件符號說明】

12	整體序列不在進行中
16	整體序列在進行中
40	INSQ表
41	INSQ的識別符
42	INSQ的BOS參數
43	INSQ的BOS臨界值
44	INSQ的EOS參數
45	INSQ的EOS臨界值
50	INSQ表
410	與MP3標準(16 KB/s)匹配之正規平均讀取速率
415	至少2秒之正規資料讀取
420	與MP3標準(16 KB/s)不匹配之平均讀取速率
425	至少1秒不流動
501	INSQ的識別符
502	狀態(開/關)
503	動態BOS參數
504	動態EOS參數
510	播放MP3
515	"播放MP3"之當前狀態INSQ為開
520	與"播放MP3"INSQ相關之動態BOS參數不適用

525	自開始當前"播放MP3" INSQ以來已逝去僅12 毫秒
800	儲存裝置
802	主機介面
806	資料及控制線
808	大容量儲存區域
810	靜態INSQ表
820	動態INSQ表
830	ISQ與ESQ表
840	控制器
850	主機裝置
860	計數器
870	定時器
900	資料庫
901	ISQ/ISQ操作
902	ISQ
903	ISQ
904	ISQ
905	查找表
910	預定義INSQ
911	ESQ/ESQ操作
912	ESQ
913	ESQ
914	ESQ

915	儲存命令
921	關聯
930	查找表
931	關聯

五、中文發明摘要：

一種儲存裝置自主地(即，在沒有一主機裝置干預的情況下)判定一與由該主機裝置發布之一或多個儲存命令有關之整體命令序列是否處於某一狀態(即，其為"活動的"還是"不活動的")或正自"活動"狀態轉變至"不活動"狀態還是自"不活動"狀態轉變至"活動"狀態。依據該判定之狀態或轉變而定，該儲存裝置判定是否抑制執行額外序列("ESQ")操作並准許執行內部序列("ISQ")操作，或反之亦然。

六、英文發明摘要：

A storage device autonomously (i.e., without intervention of a host device) determines whether an integral sequence of commands, which is related to one or more storage commands issued by the host device, is in a certain state (i.e., it is "active" or "inactive") or is transitioning from "active" state to "inactive" state, or from "inactive" state to "active" state. Depending on the determined state or transition, the storage device determines whether to refrain from executing Extra-Sequence ("ESQ") operations and permit executing Intra-Sequence ("ISQ") operations, or vice versa.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於由一儲存裝置處理該儲存裝置之內部操作之方法，該方法包括：
 - a) 定義一或多個整體命令序列，該一或多個整體命令序列之每一者能夠處於一"活動"狀態及一"不活動"狀態；
 - b) 將一第一組內部操作及一第二組內部操作與該一或多個整體命令序列中之每一者相關聯，該第一組內部操作係將在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時不執行的操作，且該第二組內部操作係在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時准許執行的操作；
 - c) 自一主機裝置接收一命令；
 - d) 基於自至少該接收之命令得出的資訊，判定該一或多個整體命令序列中之一者是否處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態；以及
 - e) 若該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，則
 - (i) 抑制執行與該相應整體命令序列相關聯之該第一組內部操作中的任何操作。
2. 如請求項1之方法，其中步驟e)進一步包含(ii)准許執行與該相應整體命令序列相關聯之該第二組內部操作中的任何操作。
3. 如請求項1之方法，其進一步包括：
 - f) 若該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"不活

動"狀態或正自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態，則(i)准許執行與該相應整體命令序列相關聯之該第一組內部操作中的一操作，且(ii)抑制執行與該相應整體命令序列相關聯之該第二組內部操作中的任何操作。

4. 如請求項3之方法，其中判定該一或多個整體命令序列中之該一者自該"不活動"狀態至該"活動"狀態還是自該"活動"狀態至該"不活動"狀態之一轉變包含判定自至少該接收之命令得出的該資訊分別滿足預定義之序列開始條件還是序列末尾條件。
5. 如請求項1之方法，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與多媒體內容之重放相關聯。
6. 如請求項1之方法，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與俘獲多媒體內容或影像相關聯。
7. 如請求項1之方法，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與資料同步相關聯。
8. 如請求項1之方法，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與一開機命令相關聯。
9. 如請求項1之方法，其中該第一組內部操作之一操作選自由以下各項組成之群組：
 - 快閃管理操作；
 - 加密/解密傳出/傳入資料；
 - 壓縮/解壓縮傳出/傳入資料；
 - 防毒操作；
 - 重組操作；

- 加強；
- 備份資料；以及
- 改變資料格式。

10. 如請求項9之方法，其中該快閃管理操作可選自由以下各項組成之群組：

- 垃圾收集；
- 採用一錯誤校正機制；
- 將資料快取至一快速快閃儲存區域中；
- 清除快取之資料；
- 低功率模式操作；以及
- 靜態耗損均衡。

11. 如請求項1之方法，其中該第二組內部操作之一操作選自由以下各項組成之群組：

- 快閃管理操作；
- 加密/解密傳出/傳入資料；
- 壓縮/解壓縮傳出/傳入資料；
- 防毒操作；
- 重組操作；
- 加強；
- 備份資料；以及
- 改變資料格式。

12. 如請求項11之方法，其中該等快閃管理操作包含：

- 垃圾收集；
- 採用一錯誤校正機制；

- 將資料快取至一快速快閃儲存區域中；
- 清除快取之資料；
- 低功率模式操作；以及
- 靜態耗損均衡。

13. 一種儲存裝置，其包括：

- a) 一通信介面，其用於自一主機裝置接收儲存命令；
- b) 一大容量儲存區域，其用於保存(i)一或多個整體命令序列，該一或多個整體命令序列中之每一者能夠處於"活動"狀態及"不活動"狀態，以及(ii)將第一組內部操作及第二組內部操作與該一或多個整體命令序列中之每一者相關聯，該第一組內部操作係將在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時不執行的操作，且該第二組內部操作係在該相應整體命令序列處於該"活動"狀態時准許執行的操作；以及
- c) 一控制器，其適於(i)經由該通信介面自該主機裝置接收一命令，以及(ii)基於至少自該接收之命令得出的資訊，判定該一或多個整體命令序列中之一者是否處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，

其中，回應於該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"活動"狀態或正自該"不活動"狀態轉變至該"活動"狀態，該控制器抑制執行該相應第一組內部操作中的任何操作。

14. 如請求項13之儲存裝置，其中該控制器進一步適於准許

執行與該相應整體命令序列相關聯之該第二組內部操作中的任何操作。

15. 如請求項13之儲存裝置，其中該控制器進一步適於(ii)基於至少自該接收之命令得出的資訊，判定該一或多個整體命令序列中之該一者是否處於該"不活動"狀態或正自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態，且其中回應於該一或多個整體命令序列中之該一者處於該"不活動"狀態或正自該"活動"狀態轉變至該"不活動"狀態，該控制器准許執行該相應第一組內部操作中的任何操作。
16. 如請求項15之儲存裝置，其中該控制器藉由判定至少從自該主機裝置接收之該命令得出的該資訊分別滿足預定義之序列開始條件還是序列末尾條件來判定該一或多個整體命令序列中之任一者自"不活動"狀態轉變至"活動"狀態還是自"活動"狀態轉變至"不活動"狀態。
17. 如請求項13之儲存裝置，其中該儲存裝置係快閃記憶體裝置。
18. 如請求項13之儲存裝置，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與多媒體內容之重放相關聯。
19. 如請求項13之儲存裝置，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與俘獲多媒體內容相關聯。
20. 如請求項13之儲存裝置，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與資料同步命令相關聯。
21. 如請求項13之儲存裝置，其中該一或多個整體命令序列中之至少一者與一開機命令相關聯。

22. 如請求項13之儲存裝置，其中該第一組內部操作之一操作選自由以下各項組成之群組：

- 快閃管理操作；
- 加密/解密傳出/傳入資料；
- 壓縮/解壓縮傳出/傳入資料；
- 防毒操作；
- 重組操作；
- 加強；
- 備份資料；以及
- 改變資料格式。

23. 如請求項22之儲存裝置，其中該等快閃管理操作包含：

- 垃圾收集；
- 採用一錯誤校正機制；
- 將資料快取至一快速快閃儲存區域中；
- 清除快取之資料；
- 使用低功率模式；以及
- 靜態耗損均衡。

24. 如請求項13之儲存裝置，其中該第二組內部操作之一操作選自由以下各項組成之群組：

- 快閃管理操作；
- 加密/解密傳出/傳入資料；
- 壓縮/解壓縮傳出/傳入資料；
- 防毒操作；
- 重組操作；

- 加強；
- 備份資料；以及
- 改變資料格式。

25. 如請求項24之儲存裝置，其中該等快閃管理操作包含：

- 垃圾收集；
- 採用一錯誤校正機制；
- 將資料快取至一快速快閃儲存區域中；
- 清除快取之資料；
- 使用低功率模式；以及
- 靜態耗損均衡。

十一、圖式：

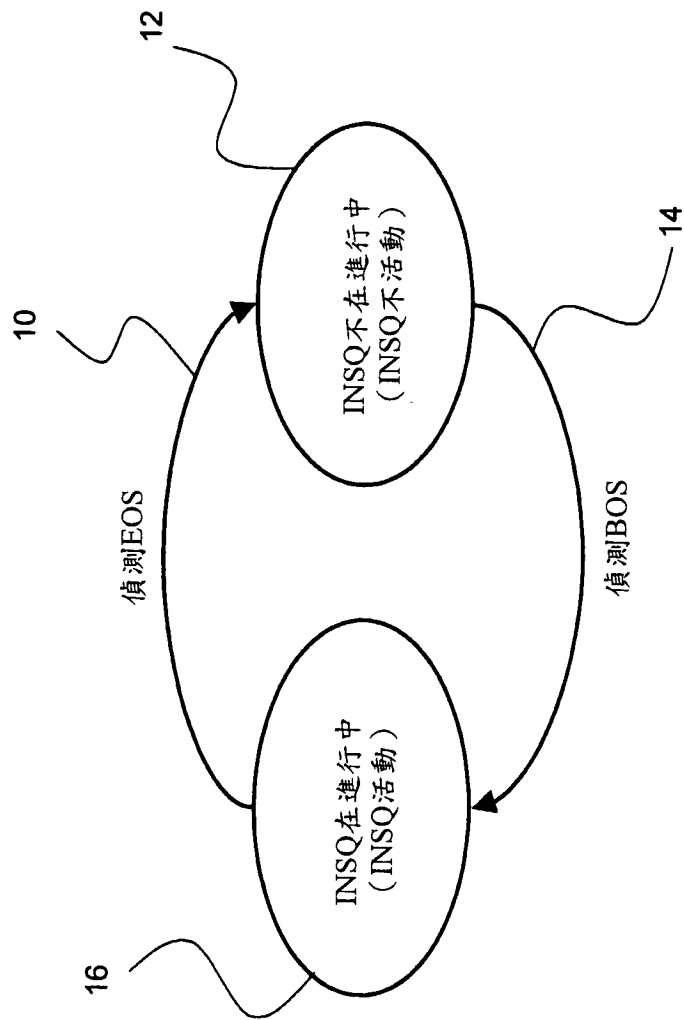


圖1

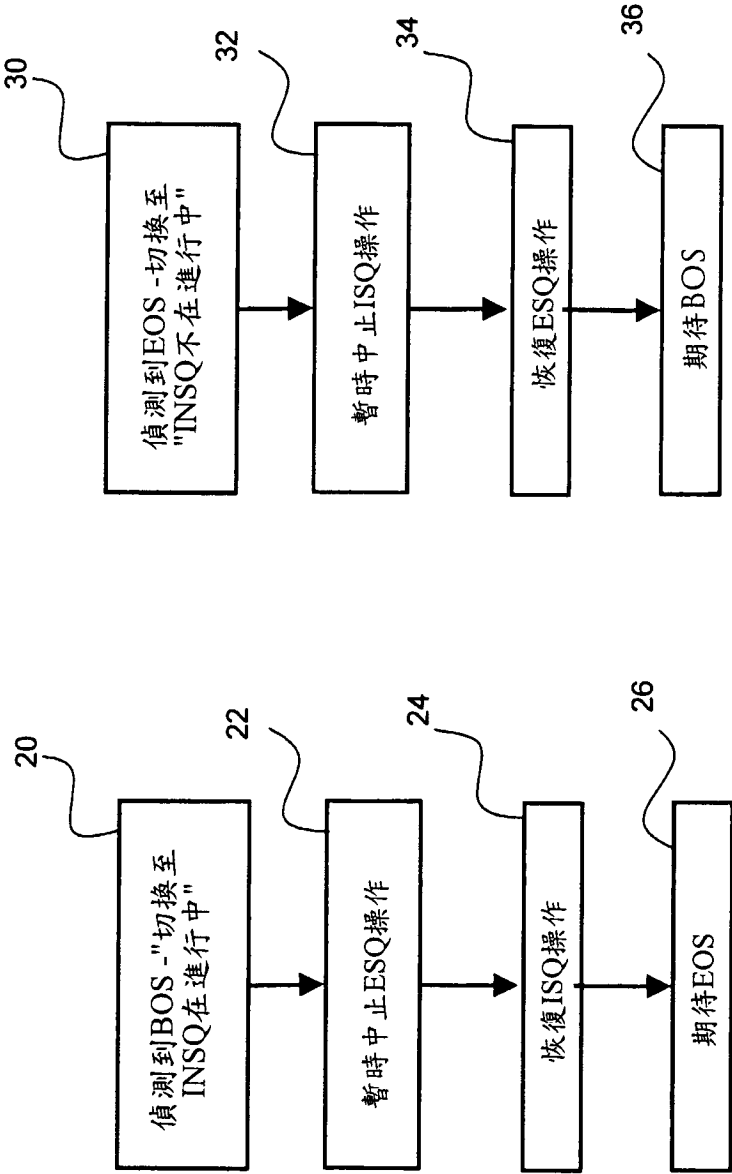


圖3

圖2

INSQ 編號	41 INSQ 的識別符	42 INSQ的BOS 參數	43 INSQ的 BOS臨界值	44 INSQ的EOS 參數	45 INSQ的EOS 臨界值
1	播放MP3	與MP3標準 (16 KB/s)匹配之 正規平均讀取速率	至少2秒之正規 資料讀取	不與MP3標準 (16 KB/s)匹配之 平均讀取速率	至少一秒不流動
2	俘獲連拍 影像	8 MB/s或8 MB/s以 上之叢發寫入頻率	隔開不足1毫秒之3 個叢發	8 MB/s以上之叢發 寫入頻率	叢發之間超過3毫 秒的延遲
3	更新開機 映像	寫入至磁區#0 (開機映像標頭)	事件之發生	寫入至開機映像之 最後磁區	事件之發生
4	讀取開機 映像	自磁區#0讀取 (開機映像標頭)	事件之發生	讀取開機映像之最 後磁區	事件之發生

圖4

40

INSQ 編號	INSQ的識別符	狀態 (開/關)	動態BOS參數	動態EOS參數
1	播放MP3	開	N/A	12毫秒
2	俘獲連拍影像	開	N/A	2.03毫秒
3	更新開機映像	關	未發生	N/A
4	讀取開機映像	關	未發生	N/A

510 501 502 503 504 515 520 525

50

圖5

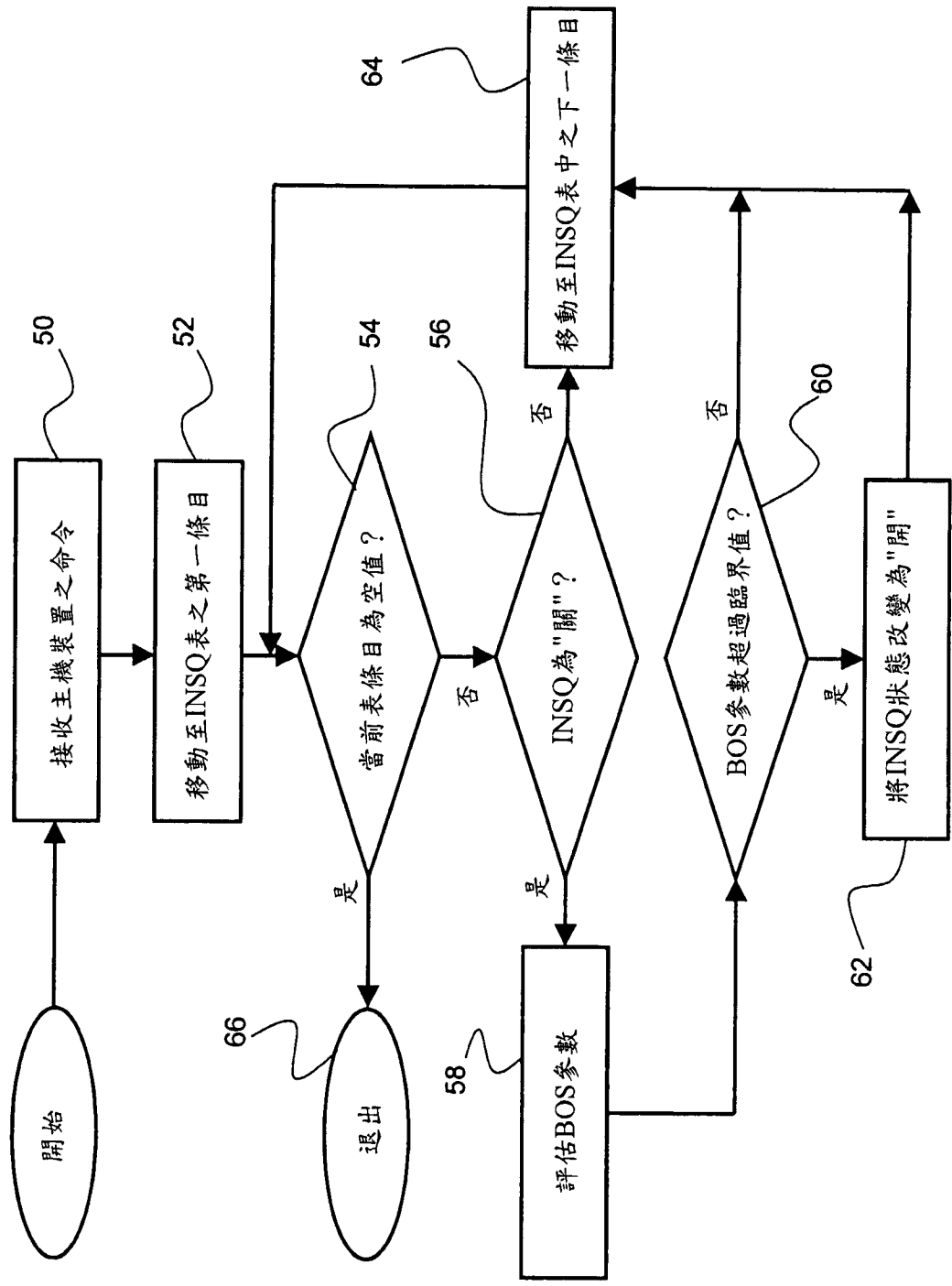


圖6

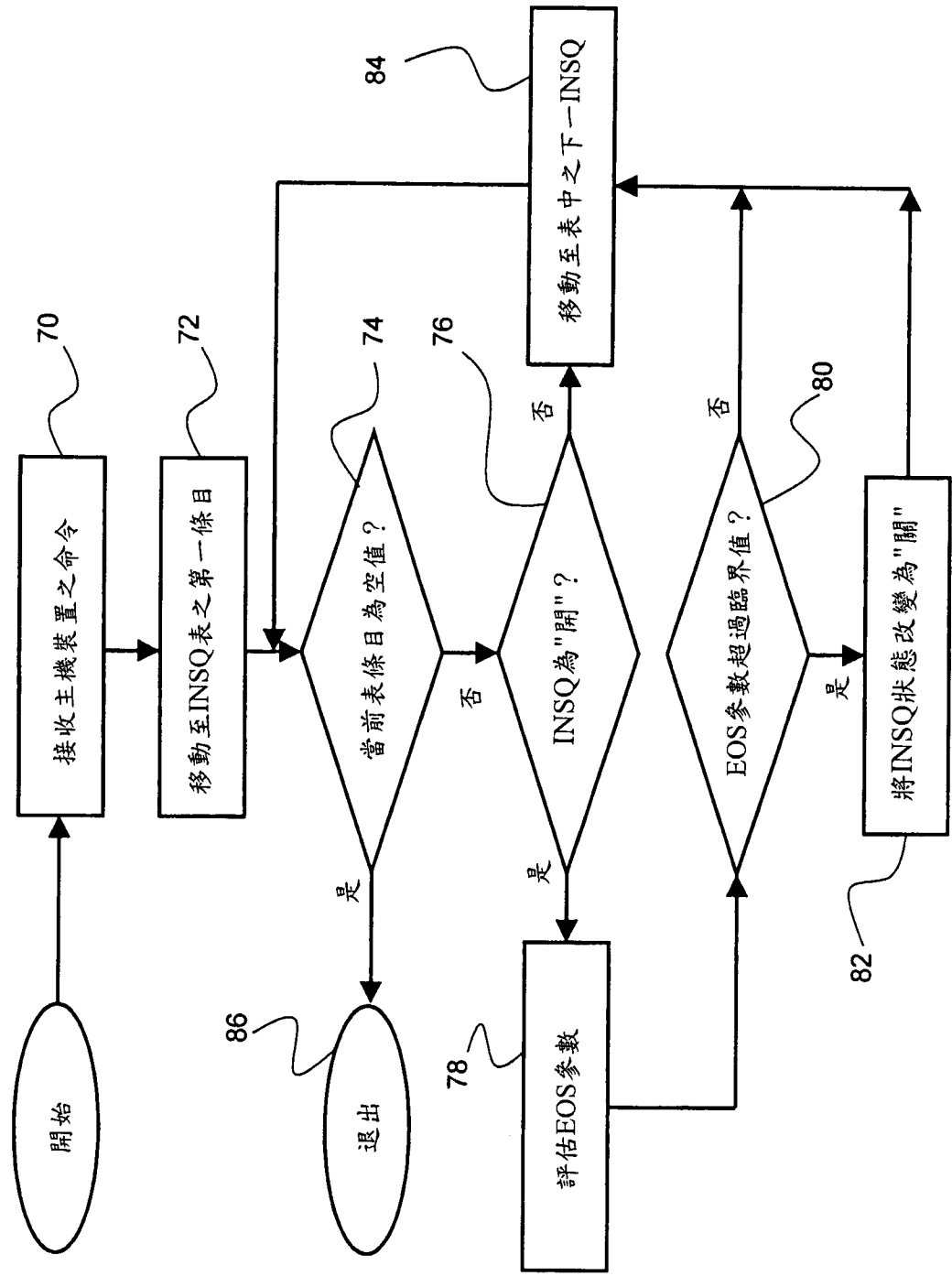


圖7

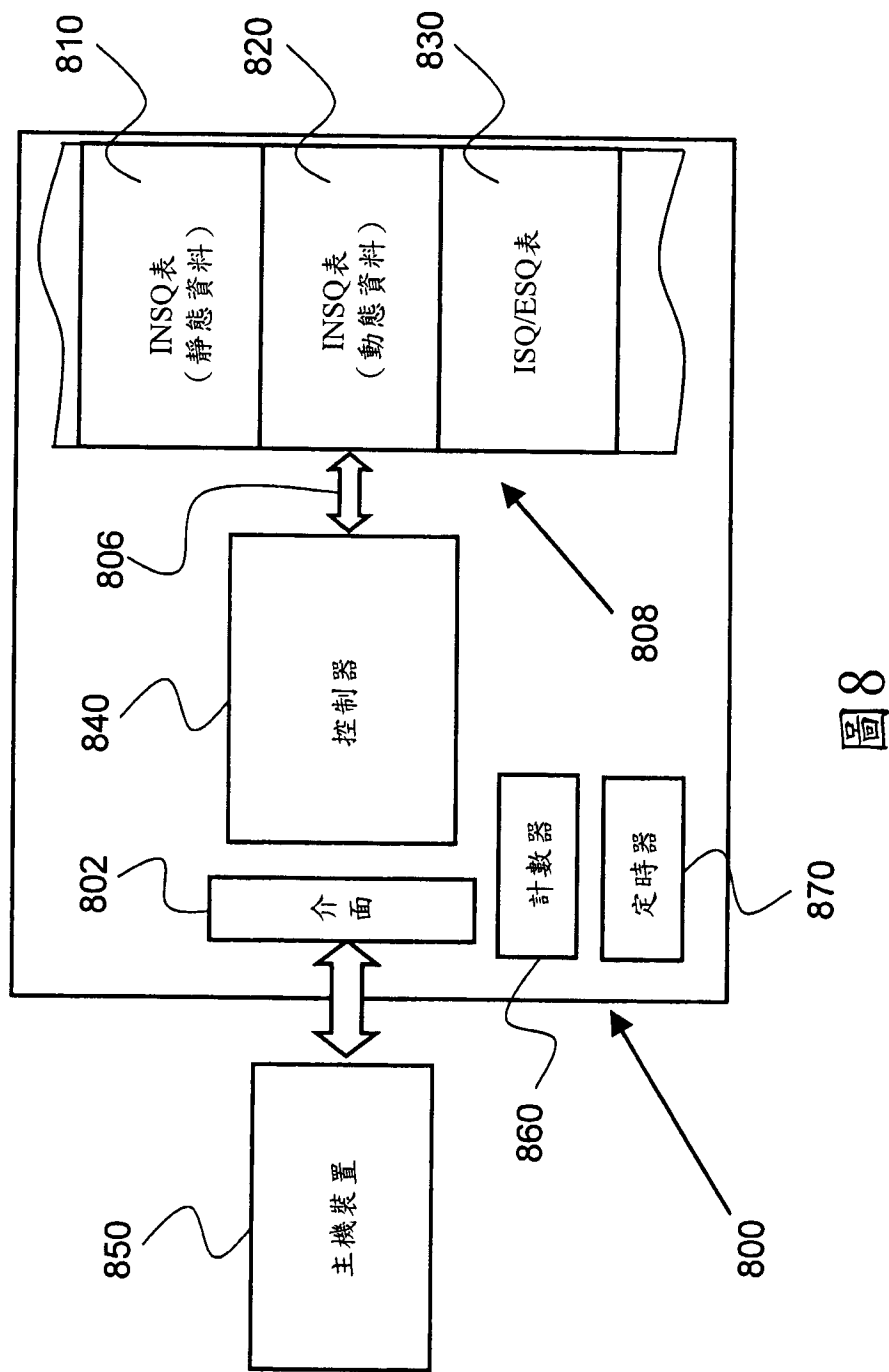
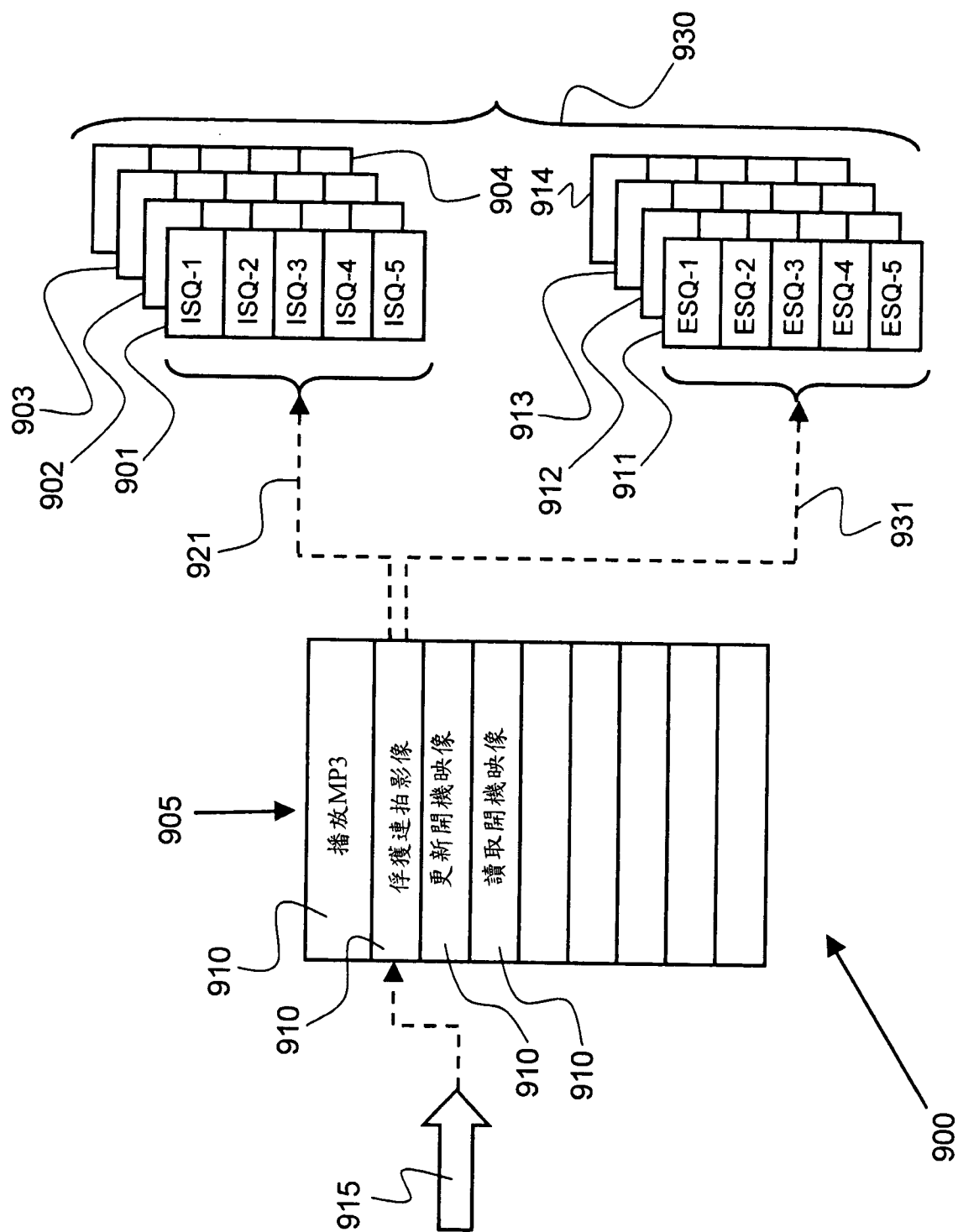


圖8



6

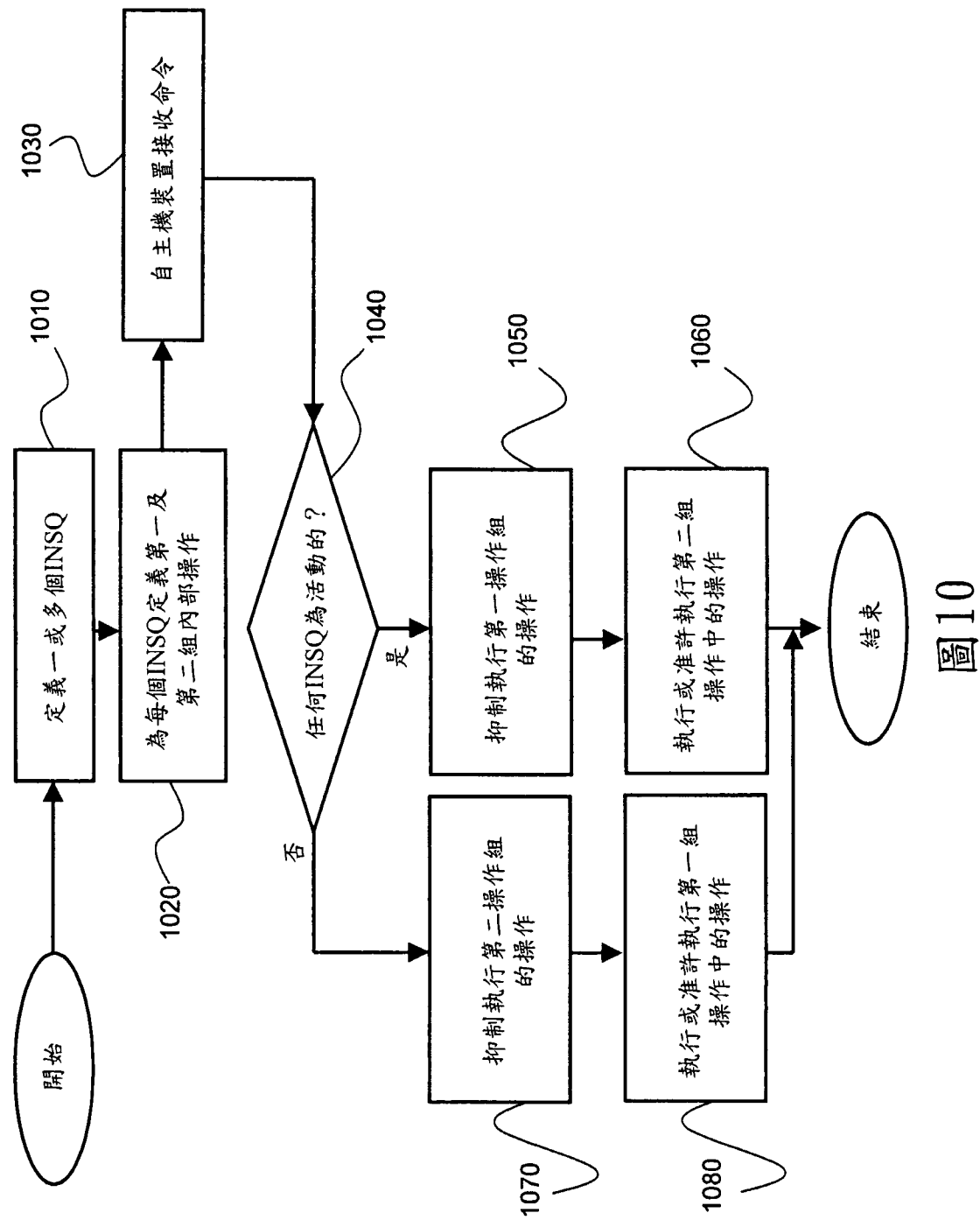


圖10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

800	儲存裝置
802	主機介面
806	資料及控制線
810	靜態 INSQ 表
820	動態 INSQ 表
830	ISQ 與 ESQ 表
840	控制器
850	主機裝置
860	計數器
870	定時器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)