



(21)申請案號：112140888

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 25 日

(51)Int. Cl. : **G01R31/28 (2006.01)**

(30)優先權：2022/11/30	美國	63/429,065
2023/01/17	美國	63/439,434
2023/01/19	美國	63/439,861
2023/03/30	美國	18/128,872

(71)申請人：日商愛德萬測試股份有限公司 (日本) ADVANTEST CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：袁旂 YUAN, CHI ALBERT (CN)；馬利席克 斯爾詹 MALISIC, SRDJAN (US)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW	202139007A	TW	202202865A
US	2015/0153405A1	US	2021/0278462A1

審查人員：張耕誌

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：2 共 20 頁

(54)名稱

提供奇數扇區大小支援之自動測試裝備架構及對一或多個受測裝置之記憶體進行存取之方法

(57)摘要

被組配用以測試受測裝置(DUT)之自動測試裝備(ATE)可包括一主機裝置測試器、一或多個裝載板、以及一或多個主機匯流排配接器(HBA)。主機裝置測試器不支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小。一或多個裝載板可通訊式耦接至主機裝置。一或多個 HBA 可在相應裝載板與一或多個相應受測裝置(DUT)之間通訊式耦接。一或多個裝載板可被組配用以使用一或多個第一通訊協定介面與相應 HBA 通訊。一或多個 HBA 可被組配用以使用一或多個第二通訊協定介面與相應 DUT 通訊。HBA 可被組配用以在主機裝置測試器與支援奇數扇區大小或非標準扇區大小之一或多個 DUT 之間轉化命令及資料。

Automatic test equipment (ATE) configured to test devices under test (DUTs) can include a host device tester, one or more load boards, and one or more host bus adapters (HBAs). The host device tester does not support odd sector sizes and/or non-standard sector sizes. The one or more load boards can be communicatively coupled to the host device. The one or more HBAs can be communicatively coupled between respective load boards and one or more respective devices under test (DUTs). The one or more load boards can be configured to communicate with respective HBAs using one or more first communication protocol interfaces. The one or more HBAs can be configured to communicate with the respective DUTs using one or more second communication protocol interfaces. The HBAs can be configured to translate commands and data between the host device tester and the one or more DUTs that support odd sector size or non-standard sector size.

指定代表圖：

符號簡單說明：

110:測試器

120:裝載板

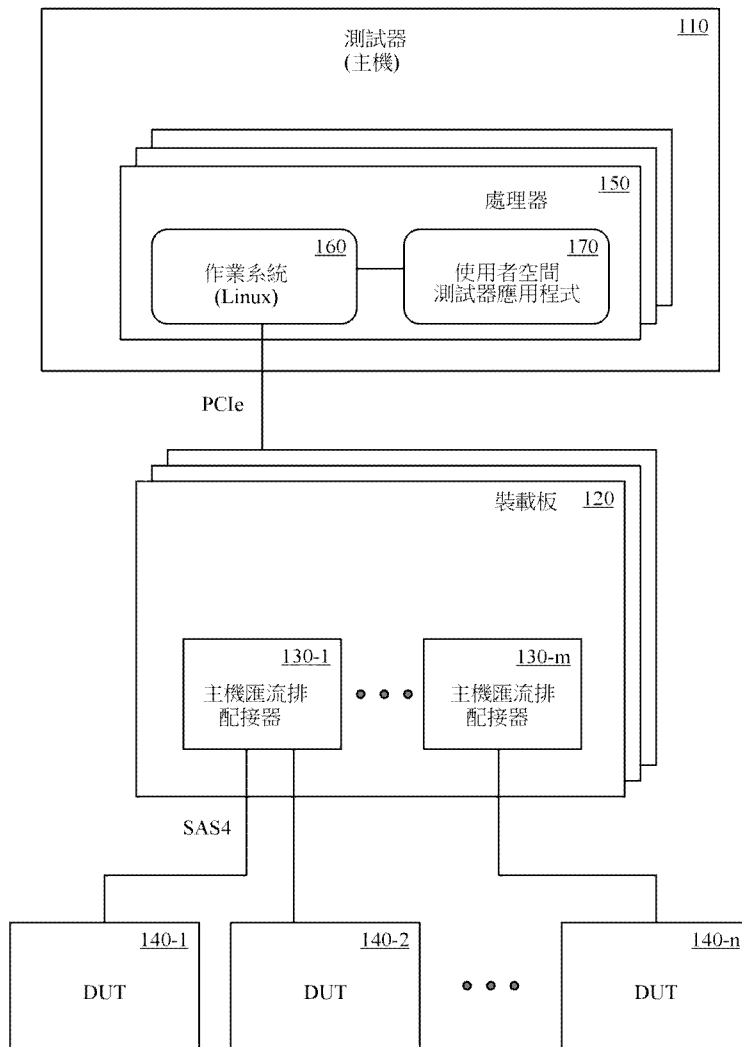
130-1,130-m:主機匯流排配接器(HBA)

140-1,140-2,140-n:DUT

150:處理器

160:作業系統

170:使用者空間測試器應用程式



【圖1】



I860141

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

提供奇數扇區大小支援之自動測試裝備架構及對一或多個受測裝置之記憶體進行存取之方法

【英文發明名稱】

AUTOMATIC TEST EQUIPMENT ARCHITECTURE PROVIDING ODD SECTOR SIZE SUPPORT AND METHOD OF ACCESSING MEMORY OF ONE OR MORE DEVICES UNDER TEST

【中文】

被組配用以測試受測裝置(DUT)之自動測試裝備(ATE)可包括一主機裝置測試器、一或多個裝載板、以及一或多個主機匯流排配接器(HBA)。主機裝置測試器不支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小。一或多個裝載板可通訊式耦接至主機裝置。一或多個HBA可在相應裝載板與一或多個相應受測裝置(DUT)之間通訊式耦接。一或多個裝載板可被組配用以使用一或多個第一通訊協定介面與相應HBA通訊。一或多個HBA可被組配用以使用一或多個第二通訊協定介面與相應DUT通訊。HBA可被組配用以在主機裝置測試器與支援奇數扇區大小或非標準扇區大小之一或多個DUT之間轉化命令及資料。

【英文】

Automatic test equipment (ATE) configured to test devices under test (DUTs) can include a host device tester, one or more load boards, and one or more host bus adapters (HBAs). The host device tester does not support odd sector sizes and/or non-standard sector sizes. The one or more load boards can be communicatively coupled to the host device. The one or more HBAs can be communicatively coupled between respective load boards and one or more respective devices under test (DUTs). The one or more load boards can be configured to communicate with respective HBAs using one or more first communication protocol interfaces. The one or more HBAs can be configured to communicate with the respective DUTs using one or more second communication protocol interfaces. The HBAs can be configured to translate commands and data between the host device tester and the one or more DUTs that support odd sector size or non-standard sector size.

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

- 110:測試器
- 120:裝載板
- 130-1,130-m:主機匯流排配接器(HBA)
- 140-1,140-2,140-n:DUT
- 150:處理器
- 160:作業系統
- 170:使用者空間測試器應用程式

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

提供奇數扇區大小支援之自動測試裝備架構及對一或多個受測裝置之記憶體進行存取之方法

【英文發明名稱】

AUTOMATIC TEST EQUIPMENT ARCHITECTURE PROVIDING ODD SECTOR SIZE SUPPORT AND METHOD OF ACCESSING MEMORY OF ONE OR MORE DEVICES UNDER TEST

【技術領域】

相關申請案交互參照

【0001】 本申請案主張2022年11月30日提出申請之美國臨時性專利申請案第63/429,065號、及2023年1月19日提出申請之美國臨時性專利申請案第63/439,861號之利益，其完整內容係併入本文。

【0002】 本揭示係有關於提供奇數扇區大小支援之自動測試裝備架構。

【先前技術】

【0003】 自動測試裝備(ATE)係用於對受測裝置(DUT)進行測試之設備，諸如、但不限於電子系統及組件。ATE可包括若干能夠自動測試、特性化效能、診斷故障、及進行類似者之儀器。

【0004】 ATE可包括一主機裝置測試器(亦稱為一控制器)、一或多個來源及擷取儀器，其係藉由一或多個裝載板(亦稱為介面板)耦接至一或多個DUT。主機裝置測試器可以是一電腦，一般而言，同步一或多個來源及擷取儀器。有時，用於實施ATE之裝置不支援在DUT中實施之功能。因此，持續需要改良型ATE裝置及方法。

【發明內容】

【0005】 本技術可藉由參照之以下說明及附圖而最得以理解，其用於針對

裝置之自動化測試用之奇數扇區大小及/或非標準扇區大小例示本技術之實施例。

【0006】 在一項實施例中，一種自動測試裝備(ATE)設備可包括一主機裝置測試器、一或多個裝載板、以及一或多個主機匯流排配接器(HBA)。該一或多個裝載板可通訊式耦接至該主機裝置測試器。該一或多個HBA可在相應裝載板與諸DUT之間耦接。該等裝載板可被組配用以使用一第一通訊協定介面與相應HBA通訊。該等HBA可被組配用以使用一第二通訊協定介面與相應DUT通訊。該等HBA可更被組配用以在該第一通訊協定介面與該第二通訊協定介面之間轉化命令及資料，以支援該等DUT之記憶體之奇數扇區大小及/或非標準扇區大小。

【0007】 在另一實施例中，一HBA係耦接至介於一主機裝置測試器與一或多個DUT之間的一裝載板。該一或多個DUT支援一或多個奇數扇區大小及/或非標準扇區大小。然而，該主機裝置測試器執行不支援該一或多個奇數扇區大小及/或非標準扇區大小之一作業系統。該HBA可被組配用以將記憶體存取轉化為奇數扇區大小記憶體存取或非標準扇區大小記憶體存取。

【0008】 在又另一實施例中，一種對一或多個DUT之記憶體進行存取之方法可包括藉由一裝載板，在一第一通訊協定介面上從一主機裝置測試器接收一記憶體存取。該主機裝置測試器之一作業系統(OS)不支援一奇數扇區大小或非標準扇區大小。該裝載板可將該記憶體存取從該主機裝置測試器傳遞至一或多個HBA。該HBA可將該記憶體存取轉化為一奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。該HBA可接著在一第二通訊協定介面上向一或多個DUT發送該奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取，其中該一或多個DUT支援該奇數扇區大小或該非標準扇區大小記憶體存取。

【0009】 提供本[發明內容]是要以一簡化形式介紹下面在[實施方式]中進一步說明之一概念選擇。本[發明內容]非意欲識別所訴求標的內容之關鍵特徵或

重要特徵，也非意欲用於限制所訴求標的內容之範疇。

【圖式簡單說明】

【0010】 本技術之實施例是在附圖之圖式中以舉例方式說明，並非要作為限制，且其中相似的參考符號意指為類似的元件，以及其中：

圖1根據本技術之態樣，示出向受測裝置(DUT)之記憶體提供奇數或非標準扇區大小存取之一自動測試裝備(ATE)架構。

圖2A及2B根據本技術之態樣，示出對DUT之記憶體支援奇數或非標準扇區大小存取之一方法。

【實施方式】

【0011】 現將詳細參照本技術之實施例，附圖中例示其實例。儘管本技術將搭配這些實施例作說明，將瞭解的是，該等實施例並非意欲限制本技術對這些實施例之揭示。反之，本發明係意欲涵蓋可在由隨附申請專利範圍所定義之本發明之範疇內包括之替代例、修改及均等例。再者，在本技術之以下詳細說明中，提出許多特定細節，以便透徹理解本技術。然而，據瞭解，不用這些特定細節也可實踐本技術。在其他例子中，為了避免非必要地混淆本技術之態樣，並未詳細說明眾所周知之方法、程序、組件、以及電路。

【0012】 以下本技術之一些實施例係依據例行程序、模組、邏輯區塊、以及在一或多個電子裝置內之資料上之操作之其他符號表示型態來呈現。該等說明與表示型態係所屬技術領域中具有通常知識者用來最有效傳達其工作內容予所屬技術領域中其他具有通常知識者的手段。一例行程序、模組、邏輯區塊及/或類似者在本文中、並且大致係視為導致一所欲結果之過程或指令之一自相一致性序列。該等過程係那些包括物理量實體操縱之過程。這些實體操縱採取之形式通常，但非必要，係能夠在一電子裝置中被儲存、轉移、比較以及按其他方式操縱之電氣或磁性信號。為了方便起見，並且參照常見用法，請參照本技

術之實施例，這些信號稱為資料、位元、值、元素、符號、字元、用語、數字、字串、及/或類似者。

【0013】 然而，應記住，這些用語應解讀為參考實體操縱及數量，而且僅係方便之標籤，並應鑑於所屬技術領域中常用之用語來進一步解讀。除非從以下論述中明顯地另外具體陳述，據瞭解，透過對本技術之論述，利用諸如「接收」、及類似者等用語之論述意指為一電子算裝置，諸如一電子運算裝置，對資料進行操縱及變換之動作及過程。資料係表示為電子裝置之邏輯電路、暫存器、記憶體及/或類似者內之物理(例如，電子)量，並且係變換成以類似方式表示為電子裝置內之物理量的其他資料。

【0014】 在本申請案中，反意連接詞之使用係意欲包括連接詞。定冠詞或不定冠詞之使用並非意欲指出基數。特別的是，對「該」物體或「一」物體之一引用也意欲表示可能之複數個此類物體中之一者。「包含」及/或其詞性變化、「包括」及/或其詞性變化及類似者等詞之使用指定所述元件之存在性，但不排除一或多個其他元件及/或其群組之存在性或附加。也要瞭解的是，雖然第一、第二等用語可在本文中用於說明各種元件，此類元件仍不應該受限於這些用語。這些用語在本文中係用於區別一個元件與另一元件。舉例而言，一第一元件可稱為一第二元件，而且類似的是，一第二元件可稱為一第一元件，但不會脫離實施例之範疇。也要瞭解的是，當一元件意指為「耦接」至另一元件時，該元件可直接地或間接地連接至該另一元件、或可存在一中介元件。相比之下，當一元件意指為「直接連接」至另一元件時，不存在有中介元件。也要瞭解的是，「及/或」一詞包括相關聯元件中之一或多者之任何及全部組合。也要瞭解的是，本文中使用的措辭與術語目的在於說明，並且不應該視為限制。

【0015】 本技術之態樣用來藉由自動測試裝備(ATE)在受測裝置(DUT)中為記憶體測試提供奇數扇區大小及/或非標準扇區大小支援。在ATE架構中，根

據本技術之態樣，一主機匯流排配接器(HBA)位於一裝載板與一DUT之間。DUT支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小存取，而測試器之主機裝置則不支援奇數扇區大小或非標準扇區大小存取。奇數扇形大小及/或非標準扇區大小於本文中使用时，意指為不是二之乘幕的扇形大小。HBA係經調適以進行測試器之主機裝置之通訊介面與DUT之通訊介面之間的轉化，用以對DUT之媒體支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小存取。

【0016】 現請參照圖1，根據本技術之態樣，示出一ATE架構。ATE架構包括耦接至一或多個裝載板120之一測試器110。裝載板120亦稱為包括附加硬體(例如：FPGA及HBA)之介面板。ATE架構亦可包括在一或多個DUT 140-1、140-2、140-n與一或多個裝載板120之間耦接之一或多個HBA 130-1、103- m。測試器110可藉由一主機裝置來實施。測試器110之主機裝置不支援奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。在一項實作態樣中，主機裝置可藉由運行一Linux或Windows作業系統(OS)之一或多個電腦、或其他運算裝置及作業系統組合來實施，其不支援奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。一或多個DUT 140-1、140-2、140-n可支援奇數扇區大小。DUT 140-1、140-2、140-n可分配一或多個扇區以供一使用者存取。DUT 140-1、140-2、140-n之儲存媒體之扇區可被組配為包括保護資訊、或可被組配為沒有保護資訊。

【0017】 測試器110之主機裝置可藉由一第一通訊協定介面，諸如快速週邊組件介面(PCIe)，通訊式耦接至一或多個裝載板120。一或多個DUT 140-1、140-2、140-n可透過一第二通訊協定介面，諸如序列附接小型電腦系統介面(SAS)，通訊式耦接至一或多個裝載板120。在一項實作態樣中，將一或多個DUT 140-1、140-2、140-n通訊式耦接至一或多個裝載板120之第二通訊協定介面可以是一或多個SAS4介面。

【0018】 在一項實作態樣中，一使用者空間170中之一測試應用程式產生包

括一或多個命令以及任選地包括隨附資料之記憶體存取。測試器100之主機裝置之作業系統160，諸如Linux及Window，不支援奇數扇區大小或非標準扇區大小，因為其不會為恰好扇區大小倍數之記憶體緩衝區提供服務。然而，使用者空間測試器應用程式170可被組配用以基於一或多個DUT 140-1、140-2、140-2、140-n之奇數扇區大小或非標準扇區大小組態，來增加區塊裝置存取中所用記憶體緩衝區之大小。對於奇數扇區大小或非標準扇區大小之存取，作業系統將使用已增加大小之記憶體緩衝區。

【0019】 一或多個裝載板120亦可為DUT 140-1、140-2、140-n之測試提供一或多種功能。裝載板120舉例而言，可用來將測試型樣輸入至相應DUT 140-1、140-2、140-n、比較器功能、及類似者。一或多個裝載板120之使用使測試器110之主機裝置之(諸)處理器150上之負載降低。舉例而言，主機裝置測試器之一或多個處理器150可將命令及測試型樣轉移至一或多個裝載板120。一或多個裝載板120可根據命令將測試型樣套用至相應DUT 140-1、140-2、140-n。一或多個裝載板120亦可基於資料存取測試型樣及相應命令來產生元資料、保護資訊或類似者。取代將所有資料都回傳至測試器110之主機裝置之處理器150，一或多個裝載板120可僅回傳與回應於套用至相應DUT 140-1、140-2、140-n之測試型樣而檢測到之故障有關之資料。在一項實作態樣中，一或多個裝載板120之功能可藉由一或多個現場可程式化邏輯閘陣列(FPGA)、特定應用積體電路(ASIC)、及/或類似者來實施。在一項實作態樣中，一或多個裝載板120可以是PCIe機板。在一項實作態樣中，HBA 130-1、130-m可以是一商品第三方HBA。第三方於本文中使用时，意指為與測試器110及/或裝載板120之一或諸製造實體不同之一或多個製造實體。一或多個DUT 140-1、140-2、140-n可支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小，諸如每扇區512+8、4096+8、520+0、528+0、4104+0及4224+0位元組之扇區大小。在一項實作態樣中，一或多個DUT 140-1、140-2、140-n可以是、但

不限於支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小以供儲存資料及元資料、保護資訊(PI)或類似者之固態驅動機(SSD)。在一項實作態樣中，奇數扇區大小可與保護資訊相關聯，並且非標準扇區大小沒有保護資訊。DUT 140-1、140-2、140-n 可以可操作來為一使用者空間分配一整個扇區。

【0020】 一或多個裝載板120可被組配用以產生大小適合複數個奇數扇區大小及/或非標準扇區大小中之各者的可重複測試型樣。舉例而言，SSD DUT 140-1、140-2、140-n可支援數種不同奇數扇區大小及/或非標準扇區大小。SSD DUT 140-1、140-2、140-n舉例來說，可支援512+0位元組之一標準扇區大小、512+8位元組之一奇數扇區大小、以及528+0位元組之一非標準扇區大小。一或多個裝載板120可重複循環各種扇區大小及保護模式，並且針對該等扇區大小中之各者測試SSD DUT 140-1、140-2、140-n。舉例而言，裝載板可先使用一512位元組扇區大小來測試SSD。裝載板可接著針對512+8位元組扇區大小將SSD重新格式化，並且將資料及產生之保護資訊用於重新格式化之SSD來進行測試。隨後，裝載板可針對528+0扇區大小再次將SSD重新格式化。依此作法，本技術之實施例可針對所有支援之扇區大小來測試DUT 140-1、140-2、140-n。在其他實作態樣中，一或多個裝載板120可被組配用於選擇之扇區大小及保護模式，並且針對選擇扇區大小來測試SSD DUT 140-1、140-2、140-n。

【0021】 在一項實作態樣中，測試器110之主機裝置可使用PCIe通訊協定與一或多個裝載板120通訊，反之亦然，並且一或多個裝載板120可使用PCIe通訊協定與一或多個HBA 130-1、130-m通訊，反之亦然。HBA 130-1、130-m可使用SAS通訊協定與一或多個DUT 140-1、140-2、140-n通訊，反之亦然。一或多個DUT 140-1、140-2、140-n可為奇數扇區大小及/或非標準扇區大小提供支援，但是測試器110之主機裝置不為奇數扇區大小或非標準扇區大小提供支援。因此，HBA 130-1、130-m可在PCIe通訊協定與SAS通訊協定之間提供轉化，反之亦然。

因此，測試器110之主機裝置不需要察覺奇數扇區大小或非標準扇區大小。特別的是，主機裝置之Linux作業系統不需要察覺奇數扇區大小或非標準扇區大小、或其任何支援。反而，測試器110之主機裝置之Linux作業系統可使用PCIe通訊協定與裝載板120通訊。

【0022】 在一項實作態樣中，第一及第二通訊協定介面，連同第一與第二通訊協定介面之間的轉化，可予以規劃到一或多個HBA 130-1、130-m中。因此，一或多個HBA 130-1、130-m可重新組配以支援若干不同之第一及第二通訊協定介面。在另一實作態樣中，一或多個HBA 130-1、130-m可實施特定之一組第一及第二通訊協定介面，連同第一與第二通訊協定介面之間的轉化一起實施。如果需要一不同組通訊協定介面及其之間的轉化，則對於實施該不同組通訊協定介面及其之間的轉化之不同HBA，可調換出實施第一及第二通訊協定介面及其之間的轉化之HBA。

【0023】 測試器110可包括附加模組、組件、子系統及類似者，但本文中未作說明，因為那對於理解本技術之態樣並不需要。類似的是，ATE架構亦可包括附加模組、組件、子系統及類似者，但本文中未作說明，因為其對於理解本技術之態樣並不需要。

【0024】 現請參照圖2A及2B，根據本技術之態樣，示出一種對DUT之記憶體進行存取之方法。當一主機裝置測試器之一作業系統不支援奇數扇區大小及/或非標準扇區大小時，該方法對DUT之記憶體支援奇數扇區大小或非標準扇區大小存取。於205，該方法可包括具有一已增加記憶體大小之一記憶體存取基於一奇數扇區大小或非標準扇區大小之產生。在一項實作態樣中，一使用者空間中用於主機裝置測試器之一應用程式、引擎、模組或類似者可產生一記憶體存取，該記憶體存取包括隨附資料用記憶體緩衝區之一或多個記憶體存取命令。舉例而言，記憶體存取可包括一寫入命令及資料以寫入至一或多個DUT中之記

憶體。當DUT支援一奇數扇區大小或非標準扇區大小時，寫入命令用之一記憶體存取大小可基於DUT之奇數扇區大小或非標準扇區大小組態來增加。舉例來說，如果寫入命令係針對隨附52000位元組記憶體之100個扇區，每個扇區具有520位元組(BPS)之一扇區大小，則記憶體緩衝區大小可增加至52224位元組、或102個512位元組之扇區。

【0025】於210，可在一第一通訊協定介面上，藉由主機裝置測試器之作業系統將記憶體存取發送至一或多個裝載板。測試器之主機裝置之作業系統，諸如Linux及Window，不支援奇數扇區大小或非標準扇區大小，且因此不會對奇數扇區大小及/或非標準扇區大小為記憶體存取命令提供服務。然而，作業系統將改為發送具有已增加記憶體存取大小之記憶體存取。在一項實作態樣中，作業系統可使用一PCIe協定介面將記憶體存取發送至裝載板。

【0026】於215，一或多個裝載板中之各者可從主機裝置測試器，在第一通訊協定介面上接收記憶體存取。於220，一或多個裝載板可向耦接至相應一或多個裝載板之一或多個HBA傳遞記憶體存取。於225，一或多個HBA可基於耦接至相應一或多個HBA之一或多個DUT之一組態，將記憶體存取轉化為一奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。在一項實作態樣中，一或多個HBA可將在一第一通訊協定介面上接收之一記憶體存取轉化為一奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取，以供在一第二通訊協定介面上傳輸出去。舉例來說，一或多個HBA可將在PCIe協定介面上接收之一記憶體存取轉化為奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取，以供在一或多個SAS協定介面上傳輸出去。在一項實作態樣中，HBA可以是一第三方商品HBA。一第三方HBA於本文中使用时，意指為藉由與製造主機裝置測試器及/或裝載板之一或多個實體不同之一或多個實體所製造之一HBA。於230，一或多個HBA可使用第二通訊協定介面向相應DUT發送奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。

【0027】於235，一或多個DUT可從相應HBA接收奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取可從相應HBA，在相應第二通訊協定介面上藉由DUT來接收。於240，相應DUT可進行奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。舉例而言，DUT可將資料寫入至奇數扇區大小或非標準扇區大小組配之記憶體。舉例來說，DUT可寫入100個扇區之資料，各扇區520位元組。

【0028】於245，該方法可更包括使用第二通訊協定介面將記憶體存取結果從DUT發送回到相應HBA。舉例而言，記憶體存取亦可包括一讀取命令以讀回寫入至DUT之記憶體的資料。在另一實例中，資料寫入及讀回可予以及在單獨記憶體存取中處置。於250，記憶體存取結果可從相應DUT，在第二通訊協定介面上藉由相應HBA來接收。於255，相應HBA可將記憶體存取結果傳遞至相應裝載板。於260，裝載板可基於記憶體存取結果及對應記憶體存取來進行測試分析。舉例而言，裝載板可將記憶體存取結果中之讀回資料與來自對應記憶體存取寫入之相應資料作比較，以確定對相應DUT之記憶體的讀取及/或寫入錯誤。

【0029】對於DUT，諸如SSD，其中裝置存取用記憶體緩衝區可被組配用於複數個不同扇區大小，可重複205至225之過程以針對可組配扇區大小中之各者來測試DUT之媒體。

【0030】本技術之態樣有助益地排除為裝載板開發自訂協定或協定處置之需求。主機裝置測試器之作業系統有助益地不需要察覺奇數扇區大小或非標準扇區大小、或提供其任何支援。

【0031】為了例示及說明目的，已介紹本技術之具體實施例之前述說明。其非意欲將本技術徹底囊括或限制於所揭示之精確形式，並且鑑於以上教示，顯然許多修改及變例是有可能的。實施例是為了最能解釋本技術之原理及其實際應用而予以選擇及說明，用以藉此使所屬技術領域中具有通常知識者能夠憑

藉各種修改使本技術及各項實施例得到最佳利用而適合所思特定用途。本發明之範疇意欲由其隨附申請專利範圍及其均等論述定義。

【符號說明】

【0032】

110:測試器

120:裝載板

130-1,130-m:主機匯流排配接器(HBA)

140-1,140-2,140-n:DUT

150:處理器

160:作業系統

170:使用者空間測試器應用程式

205,210,215,220,225,230,235,240,245,250,255,260:過程

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種自動測試裝備(ATE)設備，其包含：

一主機裝置測試器；

一裝載板，其係通訊式耦接至該主機裝置測試器；

一主機匯流排配接器，其通訊式耦接於該裝載板與一受測裝置之間；以及

其中該裝載板被組配用以使用一第一通訊協定介面與該主機匯流排配接器通訊，該主機匯流排配接器被組配用以使用一第二通訊協定介面大小與該受測裝置通訊，並且該主機匯流排配接器被組配用以在該第一通訊協定介面與該第二通訊協定介面之間轉化命令及資料，以支援一奇數扇區大小或非標準扇區大小。

【請求項2】 如請求項1之ATE設備，其中：

該第一通訊協定包含一快速週邊組件互連(PCIe)協定；以及

該第二通訊協定包含一序列附接小型電腦系統介面(SAS)協定。

【請求項3】 如請求項1之ATE設備，其中該裝載板包含一現場可規劃閘陣列(FPGA)。

【請求項4】 如請求項1之ATE設備，其中該受測裝置可操作以使用從由每扇區520位元組(BPS)、528 BPS、4104 BPS及4224 BPS所組成之一群組選擇之一扇區大小來儲存資料。

【請求項5】 如請求項1之ATE設備，其中該受測裝置可操作來為一使用者空間應用程式分配一整個扇區。

【請求項6】 如請求項5之ATE設備，其中該整個扇區沒有保護資訊。

【請求項7】 一種自動測試裝備(ATE)設備，其包含：

一主機匯流排配接器，其係耦接至介於一主機裝置測試器與一或多個受測裝置之間的一裝載板，其中：

該一或多個受測裝置支援一奇數扇區大小或非標準扇區大小；

該主機裝置測試器執行不支援該奇數扇區大小或非標準扇區大小之一作業系統；以及

該主機匯流排配接器被組配用以將來自該主機裝置測試器之記憶體存取轉化為對該一或多個受測裝置之奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取。

【請求項8】 如請求項7之ATE設備，其中：

該主機匯流排配接器係藉由一第一通訊協定介面耦接至該主機裝置測試器；以及

該主機匯流排配接器係藉由一第二通訊協定介面耦接至該一或多個受測裝置。

【請求項9】 如請求項7之ATE設備，其中：

該第一通訊協定介面包含一快速週邊組件互連(PCIe)協定介面；以及

該第二通訊協定介面包含一序列附接小型電腦系統介面(SAS)協定介面。

【請求項10】 如請求項8之ATE設備，其中該主機匯流排配接器更被組配用以進行下列動作：

從該裝載板在該第一通訊協定介面上接收該等記憶體存取；以及

將該第二通訊協定介面上之該奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取發送至該一或多個受測裝置。

【請求項11】 如請求項10之ATE設備，其中該主機匯流排配接器更被組配用以進行下列動作：

從該一或多個受測裝置在該第二通訊協定介面上接收記憶體存取結果；以及

將該等記憶體存取結果傳遞至該裝載板。

【請求項12】如請求項10之ATE設備，其中該裝載板包含一或多個現場可程式化邏輯閘陣列(FPGA)。

【請求項13】如請求項10之ATE設備，其中該主機匯流排配接器包含一第三方主機匯流排配接器。

【請求項14】一種對一或多個受測裝置之記憶體進行存取之方法，其包含：藉由一裝載板，在一第一通訊協定介面上接收來自一主機裝置測試器之一記憶體存取，其中該主機裝置測試器之一作業系統不支援一奇數扇區大小或非標準扇區大小；

藉由該裝載板，將來自該主機裝置測試器之該記憶體存取傳遞至一主機匯流排配接器；

藉由該主機匯流排配接器，將該記憶體存取轉化為一奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取；以及

藉由該主機匯流排配接器，在一第二通訊協定介面上向一或多個受測裝置發送該奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取，其中該一或多個受測裝置支援該奇數扇區大小或該非標準扇區大小記憶體存取。

【請求項15】如請求項14之方法，其更包含：

藉由該主機裝置測試之一使用者空間應用程式，基於該奇數扇區大小或非標準扇區大小產生具有已增加大小之一記憶體緩衝區的該記憶體存取；以及

藉由該主機裝置測試器之該作業系統，在該第一通訊協定介面上向該裝載板發送具有已增加大小之該記憶體緩衝區的該記憶體存取。

【請求項16】如請求項14之方法，其更包含：

藉由該一或多個受測裝置，從該主機匯流排配接器在該第二通訊協定介面上接收該奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體存取請求；以及

藉由該一或多個受測裝置，進行該奇數扇區大小或非標準扇區大小記憶體

存取。

【請求項17】 如請求項16之方法，其更包含：

藉由該一或多個受測裝置，在該第二通訊協定介面上向該主機匯流排配接器發送一記憶體存取結果；

藉由該主機匯流排配接器，在該第二通訊協定介面上，從該一或多個受測裝置接收該記憶體存取結果；

藉由該主機匯流排配接器，將該記憶體存取結果傳遞至該裝載板；以及

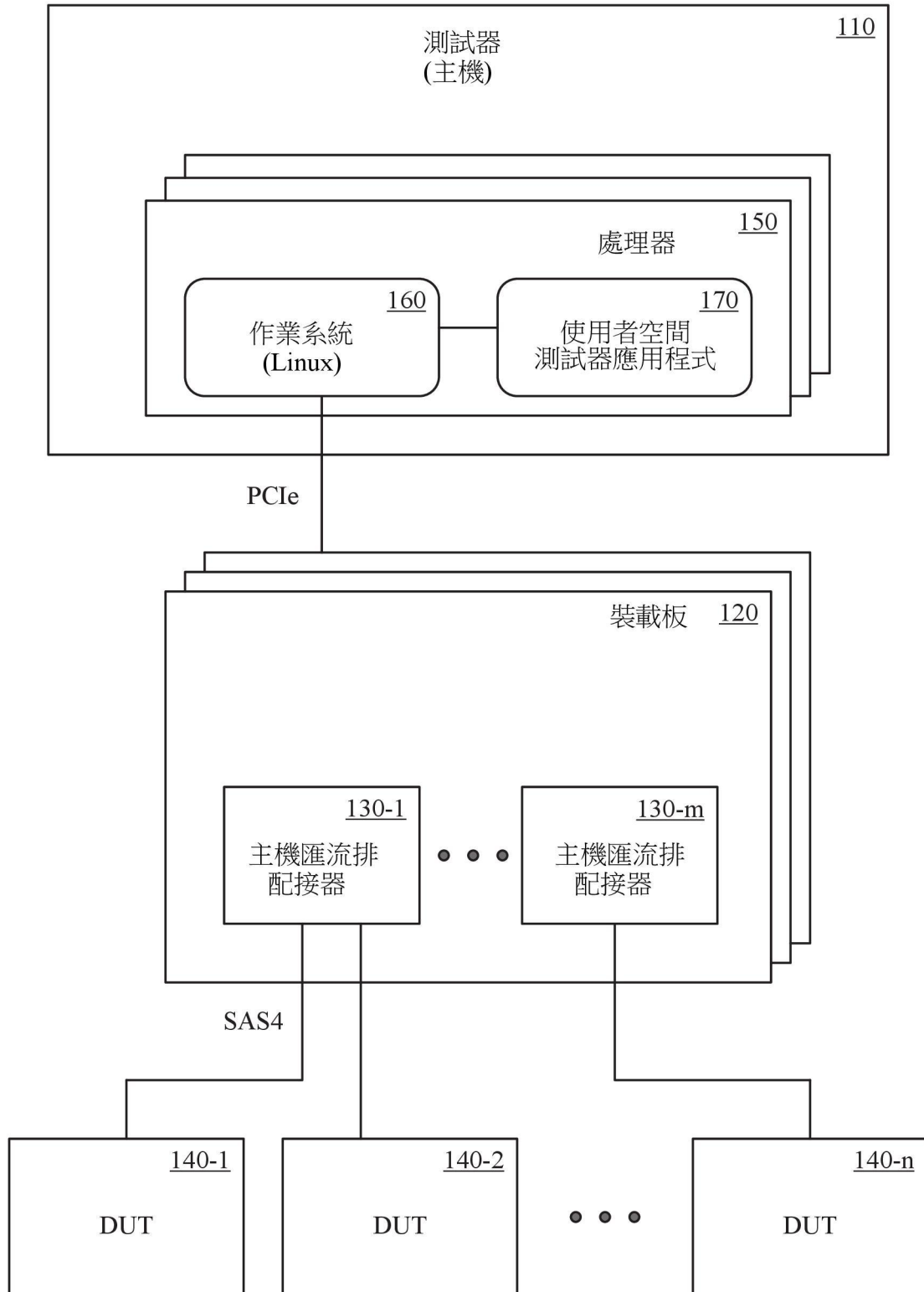
藉由該裝載板，基於一對應記憶體存取及該記憶體存取結果進行一測試分析。

【請求項18】 如請求項14之方法，其中該第一通訊協定介面包含一快速週邊組件互連(PCIe)介面。

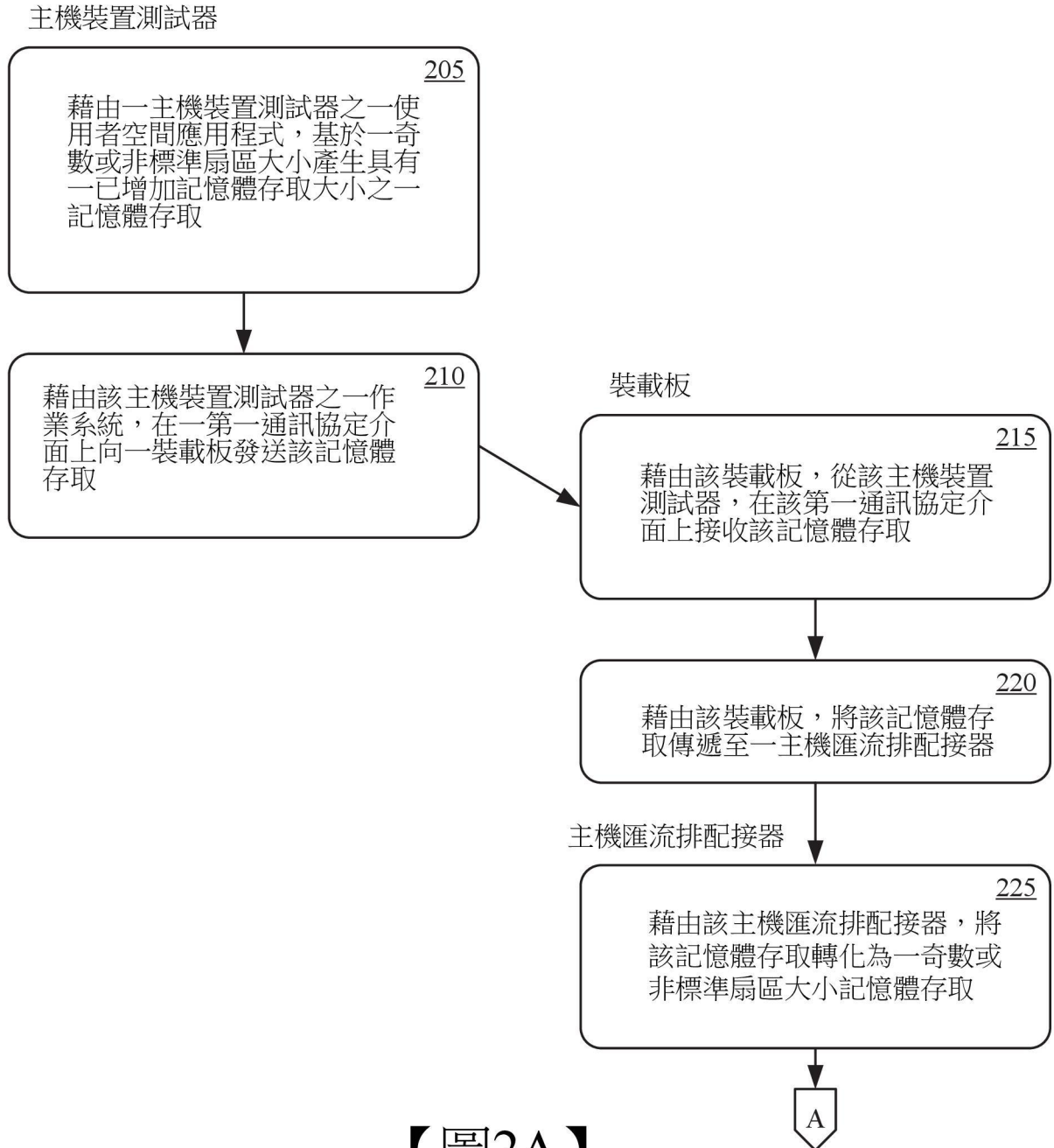
【請求項19】 如請求項14之方法，其中該第二通訊協定介面包含一序列附接小型電腦系統介面(SAS)協定介面。

【請求項20】 如請求項10之方法，其中該奇數扇區大小或非標準扇區大小包含從由每扇區520位元組(BPS)、528 BPS、4104 BPS及4224 BPS所組成之一群組選擇之一扇區大小。

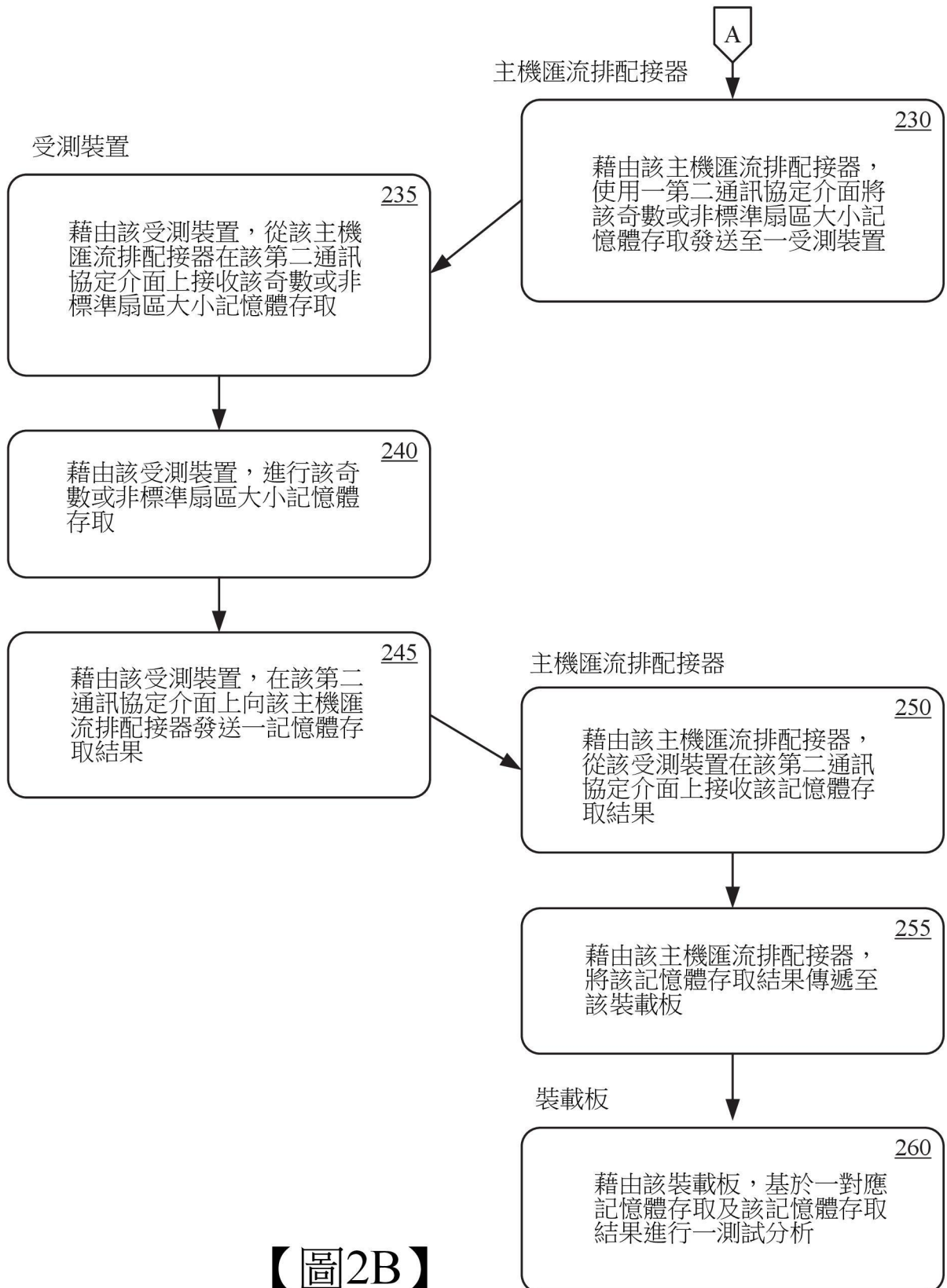
【發明圖式】



【圖1】



【圖2A】



【圖2B】