

公告本

申請日期：87.12.21

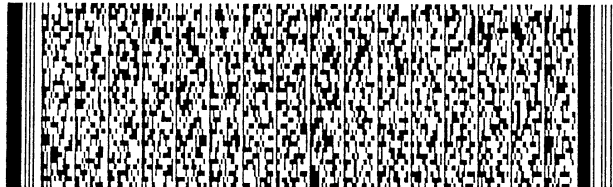
案號：87121346

類別：G06F17/60

(以上各欄由本局填註) 6352287

發明專利說明書

497054

一、 發明名稱	中文	一交易處理系統，方法及電腦程式產品
	英文	A TRANSACTION PROCESSING SYSTEM, METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 艾恩 詹姆士 米契爾 2. 史蒂芬 波維爾
	姓名 (英文)	1. IAN JAMES MITCHELL 2. STEVEN POWELL
	國籍	1. 英國 2. 英國
	住、居所	1. 英國漢普夏郡伊斯托夫區舊皮夏普史托克市史托克卡蒙路107號 2. 英國漢普夏郡威契斯特區賀斯黎市荷斯庫特路18號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商萬國商業機器公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國紐約州阿蒙市新果園路
	代表人 姓名 (中文)	1. 費羅普
	代表人 姓名 (英文)	1. MARSHALL C. PHELPS, JR.
		

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

英國 GB

1998/10/19 9822807.5

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明背景

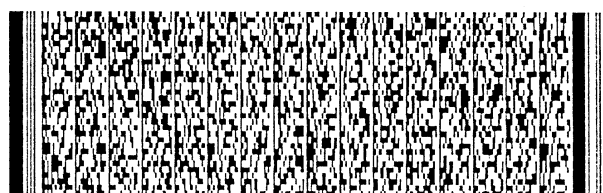
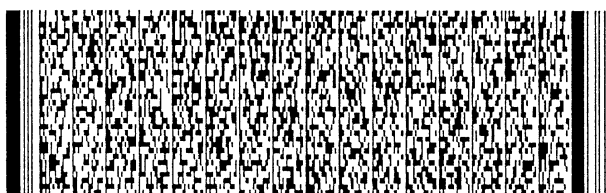
本發明係關於資料處理系統之交易處理領域，且尤其係關於包含多個元件交易之應用之處理。

在交易處理之領域中，交易通常需要具備所謂之 ACID 特性。ACID 是用以表示四種交易特性之頭字語：原子性，一致性，隔絕性及耐久性。原子性要求交易之所有運作必須皆發生或皆不發生。一致性要求交易需維持資料庫之一致性。隔絕性要求交易不讀取另一交易之中間結果。耐久性要求獲得承諾之交易之結果必須變成具有永久性。若要獲得 ACID 特性之背景資訊，請參看 J. Gray 及 A. Reuter 之 Transaction Processing: Concepts and Techniques，而在此提及該書以供參考。

利用線上交易處理 (OLTP) 系統來建構之大型企業應用一般將使用一些個別 ACID 交易來建構該企業視為複雜，但是維持企業資料之一致更新所需之功能。只是建構企業交易成為單一 ACID 交易是不可能的，因為 OLTP 環境對於資料及資源之共享要求。

隨著應用變得愈來愈複雜，交易處理系統之交易概念與企業分析之之交易概念的不匹配日益擴大。應用開發者被迫採取額外之複雜度來協調一組交易以致該等交易之表現可滿足企業分析之需求。

交易之協調主要是藉由應用設計者之聰明才智使用交易處理系統之標準應用程式設計介面 (API) 來加以處理。應用需要維持某種狀態資料以記錄該組交易之進展，且每



五、發明說明 (2)

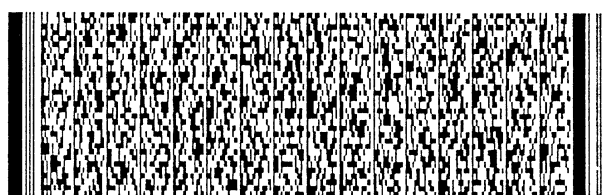
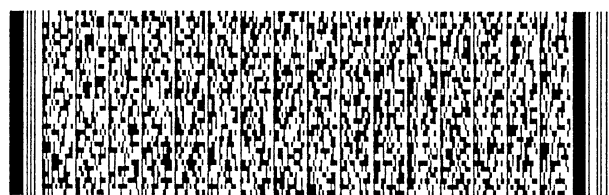
一個別交易將需要一裝置來啟動下一交易且因而繼續進行。此種啟動是一種型態之控制信號。

應用進展狀態資料可利用一些方式來加以管理。例如，應用進展狀態資料可藉由儲存於針對應用所選定之資料庫來變成可回復型。隔絕應用之此‘工作儲存’與具有較長壽命之企業資料（例如客戶記錄）是良好之習慣。

當應用之進展主要是由終端使用者動作來驅動時，該系列之交易可稱為一“虛擬會話”。來自終端使用者之終端機之輸入是做為要啟始之下一交易之信號。通常，某種狀態資料傳送至新啟始之交易。在一為眾所知之交易處理系統，IBM 之 CICS (CICS 是國際商業機器公司之註冊商標)，狀態資料只是相關於使用者之終端機之一塊虛擬儲存器（‘虛擬會話 COMMAREA’）。

可供應用用以程式規畫通過該系列交易之信號進展之設施可受到極大限制，且該等交易之每一交易之 ACID 特性是禁止特性，因為包含多個元件交易之商業應用需要繼續執行，即使該等元件交易之一元件交易故障；這是因為隔絕特性意謂故障交易之所有效應必須受到逆轉或“取消”(backed out)。

一般而言，交易處理系統之 API 包含一指令以導致另一交易之執行，且應用程式設計師一直試圖用以克服前述限制之一種方式是藉由使用 START 指令。CICS API 具備 START 指令。START 指令允許在一交易中執行之應用程式導致另一交易之產生及開始執行。該指令產生請求

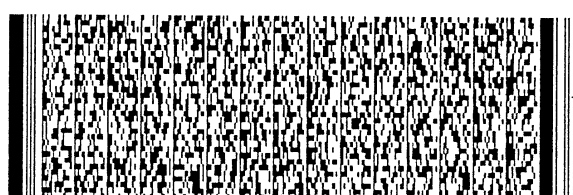
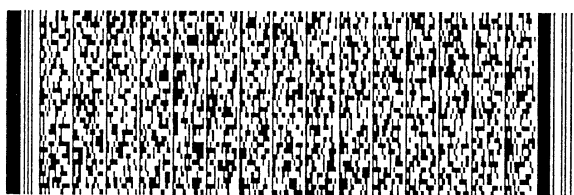


五、發明說明 (3)

以執行交易；此請求稱為 ICE（區間控制組件）。資料可自啟始交易傳送至新交易。START 指令允許一 PROTECT 參數，且該參數是用以指定該指令之效應之回復特徵。

受保護之 START 具有 ACID 特性：其之效應只有在發出該指令之交易之成功前向承諾期間方會獲得承諾；要傳送至新交易之 ICE 及資料是儲存於可回復型資源。獲得承諾，受保護之 START 請求之結果是保證會發生，且只發生一次。未受保護之 START 不會遵守 ACID 交易語義。新交易受到產生且立即開始執行，潛在上並行於啟始交易。ICE 及資料未儲存於可回復型資源。未受保護之 START 指令之結果不保證會發生，也不保證該等結果只發生一次。

使用 START 指令來啟動應用之進展具有限制。應用程式設計師一直試圖克服該等限制，但這非常困難且不可靠。使用未受保護之 START 指令無法提供通常相關於交易型應用之保證位準。例如，未受保護之 START 可用以啟動應用之下一步驟，但是啟始交易接著不正常終止且取消其之可回復型更新。未受保護之 START 所導致之交易接著必須決定應用之狀態，且將某一先前步驟已故障這項事實列入考慮。系統重新啟始將喪失任何未決之未受保護 START 請求，且因而喪失應用之流。使用受保護之 START 指令可確保進展與交易之成功同步，且在系統故障期間合理表現。但正是提供該等特徵之 ACID 特性導致應用程式設計師必須克服之一不同問題。受保護之

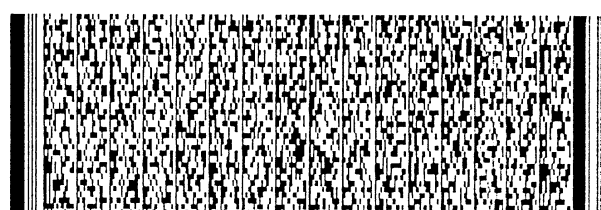
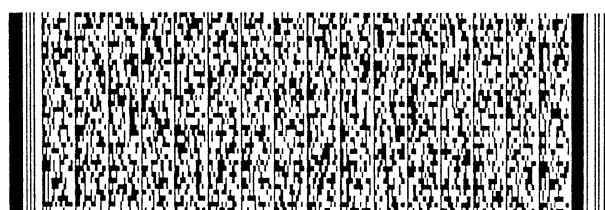


五、發明說明 (4)

START 不做任何事，如果啟始交易執行取消的話（例如萬一出現應用故障）。因此不正常終止之交易無法有效地造成應用之繼續。

應用程式設計師可藉由產生一受延遲之 START 請求做為‘回擋’以偵測特定步驟之故障來試圖處理此種情形。在交易獲得承諾之情形中，回擋請求是多餘的且受到捨棄，然而在取消情形中時間區間經過且回擋交易執行——意謂先前出現一取消。此種技術之限制是其增加應用進展管理之複雜度，其在系統故障中並非完全可靠，其非常不容易程式設計，因為回擋交易需要處理其可能受到處理之可變時間，與是否主交易已成功，且最後回擋交易之延遲時間之選擇非常困難並限制應用進行速率。

在過去，各種交易處理模型已獲提出，其中包含具有巢化副交易之長時執行，延伸交易。試圖處理多重步驟交易型應用之問題之一種模型是 ConTract 模型，且此模型說明於 Waechter 及 Reuter 之論文 "The ConTract Model"，且該論文出現於 A. K. Elmagarmid 編輯之 Database Transaction Models for Advanced Applications，而在此提及該書以供參考。ConTract 模型提供商業交易之理論架構，且該等商業交易涉及使用流程控制集合及在 ConTract 管理個體控制下之諸步驟間之相依性關係，此論文外顯陳述："在處理 ConTract 期間配置系統之工作需要一種特殊之總體，巢化交易"。此種階層型結構具有需要在系統加入一層昂貴之額外控制之缺



五、發明說明 (5)

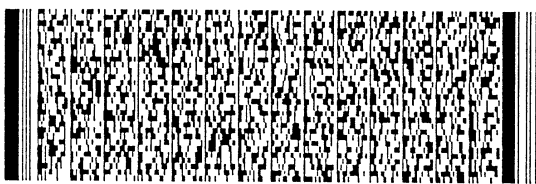
點。每一此種層負面影響系統之效能且增加系統之複雜度，此模型定義二層之程式設計；第一層程式設計是個別步驟之程式設計，而第二層程式設計是用以管理交易流程及相依性之控制"腳本"之程式設計。再一次，引入此一額外程式設計層不利地增加系統之複雜度。

發明摘要

因此，在第一方面，本發明提供一種用以處理具有多個元件交易之應用之交易處理系統，且該交易處理系統包含：用以偵測故障元件交易之故障之偵測裝置；回應於該偵測裝置以取消該故障元件交易之取消裝置；回應於該偵測裝置以顯示該故障元件交易之故障之故障顯示裝置；與用以儲存故障顯示碼之可回復型儲存裝置，因而使得該故障顯示碼可可靠地供該等多個元件交易之另一或更多交易使用。

換句話說，用以處理包含多個元件交易之應用之交易處理系統可回復地儲存一元件交易之故障顯示，且使得該顯示可供其他元件交易使用，無關於該故障交易之取消處理。

因此，本發明使得一稍後交易可通過來自一先前，故障交易之故障之可靠許可。交易處理之傳統範圍之此種延伸適用於商業應用之處理，其中當一先前活動故障時某些活動最好應繼續進行。使用可回復型儲存裝置使得交易處理系統可在系統故障及回復之後有利地保存故障顯示碼。



五、發明說明 (6)

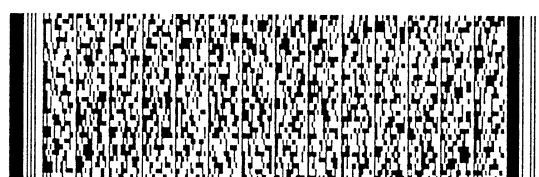
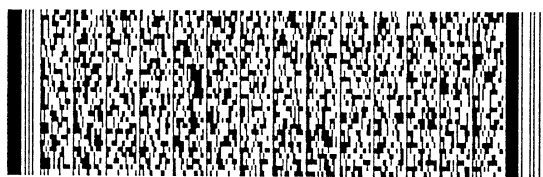
本發明之第一方面之一較佳特點是具有如下所述之交易處理系統，其中可可靠地供該等多個元件交易之該一或更多元件交易使用之該故障顯示碼能夠觸發該另一或更多交易。

本發明之第一方面之另一較佳特點是具有如下所述之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：用以產生歸檔信號之產生裝置；利用該等歸檔信號來在記憶體產生記憶體信號之產生裝置；其中該故障顯示裝置藉由修改該等記憶體信號之一或更多信號來產生該故障顯示碼。最好，交易處理系統也進一步包含：用以登錄一修改記憶體信號之登錄裝置；用以在該登錄裝置運作期間停止該取消裝置之運作之停止裝置；與用以在該登錄裝置運作之後恢復該取消裝置之運作的恢復裝置。

本發明之第一方面之另一特點是具有如下所述之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：一可運作以處理一或更多故障顯示碼之同步點管理器。

在第二方面，本發明提供一種用以處理具有多個元件交易之應用之方法，且該方法包含下列步驟：偵測第一交易之故障；取消該第一交易以回應用以偵測故障之該步驟；可回復型儲存一故障顯示碼以致在系統故障及回復之後其可回復；且可靠地使得該故障顯示碼可供另一交易使用，因而該另一交易可依賴該故障顯示碼。

本發明之第二方面之一較佳特點是該方法提供下列功能：可可靠地供該另一交易使用之該故障顯示碼能夠觸發



五、發明說明 (7)

該另一交易。

本發明之第二方面之另一較佳特點是該方法進一步包含下列步驟：產生一或更多之歸檔信號；利用該一或更多之歸檔信號來在記憶體產生一或更多之記憶體信號；其中該故障顯示碼是藉由修改該等記憶體信號之一或更多信號來加以產生。

本發明之第二方面之另一較佳特點是該方法進一步包含下列步驟：登錄一修改記憶體信號；在用以登錄之該步驟期間停止用以取消之該步驟；及在用以登錄之該步驟之後恢復用以取消之該步驟。

本發明之第三方面也提供一電腦程式產品，且該電腦程式產品是儲存於電腦可讀取型儲存媒體，以執行該方法之步驟。

圖式之簡單說明

現在將藉由範例及參照附圖來說明本發明之一較佳實例，其中：

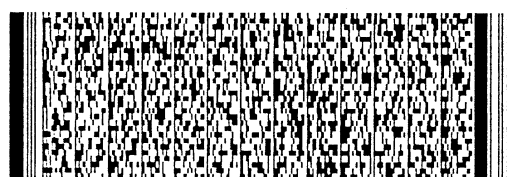
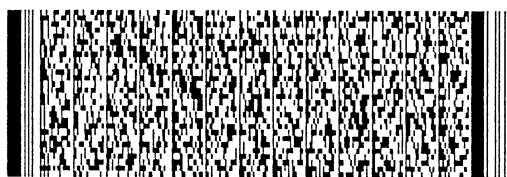
圖 1 展示一根據本發明之資料處理系統。

圖 2 是根據本發明之一處理方法之一部份的流程圖。

圖 3 是根據本發明之一處理方法之另一部份的流程圖。

發明詳細說明

圖 1 展示資料處理系統 (100)，且該資料處理系統包含交易處理監測器 (101)，主記憶體 (102)，同步點管理器 (103)，登錄器 (104)，與可回復型檔案 (105)。第



五、發明說明 (8)

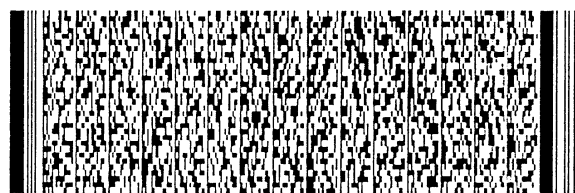
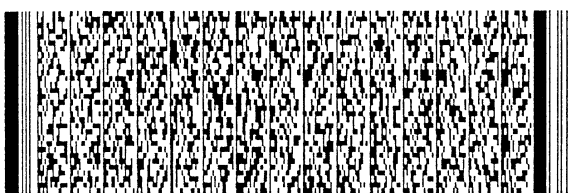
一交易 (106) 及另一交易 (107) 也受到展示。同步點管理器 (103) 具有保證信號管理器元件 (108)。

在此種傳統系統中，交易之 ACID 特性確保如果一交易，例如交易 (106)，受到取消，則該交易對於可回復型資源，例如可回復型檔案 (105)，不會造成外部可見之效應。本實例藉由使用可回復型檔案 (105) 做為信號儲存器來打破此項慣例；因為其在系統故障期間可提供強健性而極為有用。

在本實例中，保證信號是自交易發出，例如在承諾及取消情形之交易 (106)。承諾情形正如同受保護之 START 請求，如前所述。允許信號在取消期間發出可有利地在所有情況之下維持應用之流程，而無需應用程式設計師使用其他裝置來偵測故障；取消現在可啟動複雜之交易進展。‘保證’ (assured) 這個術語在本文是用以區分此行為與正常交易行為。

其是一種緊密相關於交易之傳統行為之行為型態，但允許取消具有耐久之結果。此種通常隔絕性特性之違反只限於在交易間傳送之信號。本實例之保證信號之控制是建構於同步點管理器 (103) 以內之保證信號管理器元件 (108)，且以相同於可回復型資源管理器之方式來使用同步點管理器之登錄功能。因此保證信號管理器可視為一種特殊之資源管理器。

在此種情形之下，信號是關於要進行之工作之資訊：請

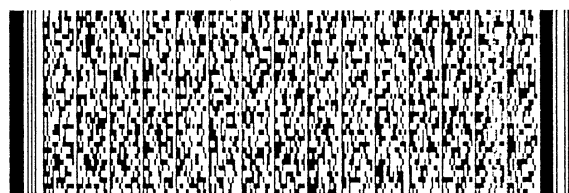
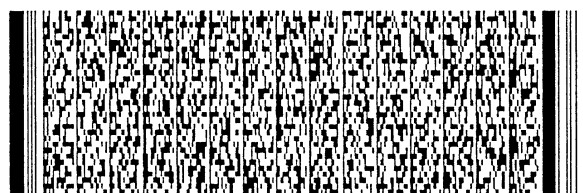


五、發明說明 (9)

求。請求包含足夠之資訊以使交易處理系統(101)可產生新交易，及開始新交易之執行。例如，就 CICS 之術語而言，此資訊包含要附著之 TRANID 及 USERID，而該交易要在該 USERID 之安全屬性之下來執行。除了此資訊以外，在本實例中，請求也包含發令交易之狀態之顯示碼：是否其已取消。

在本實例中，潛在上保證信號可存在於三種位置。該等位置之每一位置皆包含稍為不同之資料且因此該等信號獲得不同之名稱。該等名稱是‘歸檔信號’，‘記憶體信號’及‘登錄信號’。歸檔信號位於可回復型檔案(105)。這意謂所有對於歸檔信號之更新皆是原子性，且相對於系統之任何其他交易受到隔絕。尤其，如果該交易故障且執行取消，則自任何其他交易之觀點來看，該交易對於歸檔信號所實施之任何變更也取消。歸檔信號構成保證信號之基本儲存器，而基本儲存器之內容可加入其他種類之信號。每一歸檔信號具有一足以在可回復型檔案中辨識該歸檔信號之辨識碼；其他種類之信號總是包含一歸檔信號辨識碼。

交易是交易處理系統用以進行任何耐久工作之裝置，所以對於歸檔信號之每一變更皆是藉由交易來進行。尤其，一交易將啟始一歸檔信號，且一交易（通常是另一交易）將刪除或‘處理’（consume）該信號。在本實例之交易處理系統中，也有多種信號之拷貝儲存於主記憶體



五、發明說明 (10)

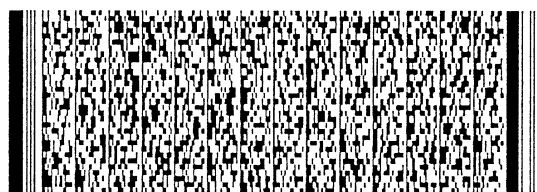
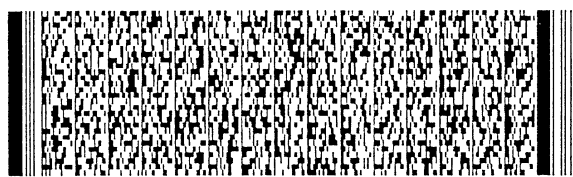
(102)。

該等信號稱為「記憶體信號」。每一記憶體信號相關於一執行交易，且通常保持同步於對應之歸檔信號，除了取消之情形以外。

每一交易在登錄器(104)具有記錄，而登錄器(104)是由同步點管理器(103)來管理。當交易執行保證信號所要求之工作時，針對該交易之該信號之一拷貝(稱為「登錄信號」)寫入登錄器。

現在請參看圖2之流程圖，當交易A產生信號時，歸檔信號以正常方式寫入(201)可回復型檔案，且產生一對應之記憶體信號(202)。如果產生該信號之交易A承諾(203)，則該信號傳送至(205)可回復型檔案，且產生新交易B(稱為工作交易)(206)以執行該信號所指之工作。但是，如果產生該信號之交易A執行取消(204)，則該信號不會出現於可回復型檔案，且系統之其餘部份會忽略該信號。交易B未受到產生。此實例之一優點是無需對於可回復型檔案資源語義進行任何變更。

工作交易B受到指定以執行該信號所請求之工作。記憶體信號傳送至(206)工作交易以顯示要進行之工作。此交易將處理歸檔信號，或配置成為使得歸檔信號在同步於此交易之另一交易中受到處理。該信號受到登錄(207)，亦即，一登錄信號產生於交易回復登錄器，以致信號處理不會受到系統故障之影響。接著藉由自可回復

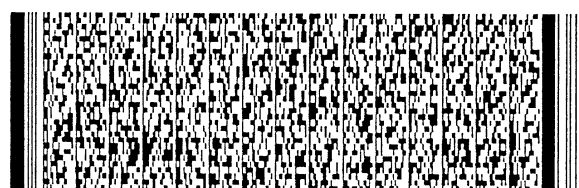
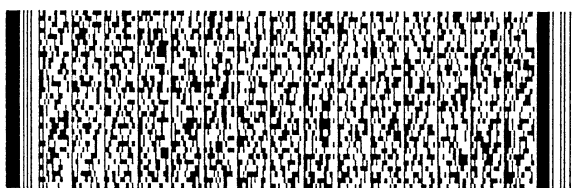


五、發明說明 (11)

型檔案刪除該歸檔信號來處理該歸檔信號 (208) (藉由一可回復型動作); 記憶體信號獲得保留。該信號所請求之工作接著受到執行 (209)。隨後交易 B 承諾 (210), 因為其之處理已經成功, 或其執行取消, 萬一出現故障或應用決定蓄意放棄工作。在同步點處理期間該二情形導致不同之動作。

萬一允諾處理, 則記憶體信號受到捨棄 (212) 且無需任何其他動作。歸檔信號之刪除動作將以正常方式來允諾 (213), 且歸檔信號將自可回復型檔案永久去除: 其他交易可看見之耐久更新。此信號不會導致任何其他交易, 但是其受到刪除之事實可做為其他複雜交易處理之啟始點。

請參看圖 3 之流程圖, 萬一出現交易故障之取消處理, 則歸檔信號之可回復型刪除動作將針對可回復型檔案以正常方式來取消 (301), 且歸檔信號將不會受到刪除。歸檔信號之內容將相同於當其受到產生時之內容, 且此不包含關於目前交易 B 故障之任何資訊。為啟動決定於此交易 B 故障之工作, 記憶體信號受到修改以記錄此故障且啟始 "故障交易" C (302) 以執行記錄該故障之工作。在本實例中, 記憶體信號也記錄關於故障之其他資訊, 例如錯誤碼及訊息。故障交易 C 與工作交易之取消處理同步受到啟始 (303)。記憶體信號未受到捨棄, 但傳送 (304) 至故障交易 C 以供進一步處理。在可回復型檔案取消處理完成之後及在取消處理完成之前, 工作交易受到



五、發明說明 (12)

停止 (305)。當故障交易恢復工作交易時 (307)，其可終止 (308) 且以正常方式來結束同步點處理。

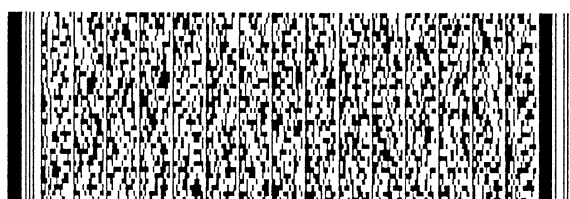
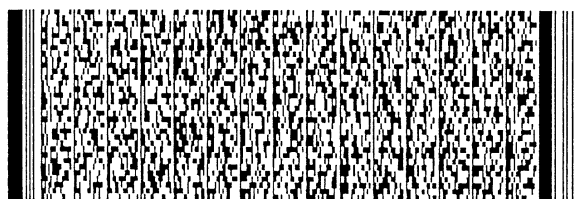
雖然工作交易受到停止，故障交易 C 藉由登錄 (306) 經修改之記憶體信號來開始 (亦即產生一登錄信號，且該登錄信號是交易回復登錄器之記憶體信號之拷貝)，以致其可不受系統故障之影響。此種行為類似於如前所述之處理過程之行為。在此時，啟始故障交易 C 之工作交易 B 受到恢復 (307)。故障交易 C 利用可回復型動作以刪除 (310) 歸檔信號且接著執行故障處理工作來繼續。此通常包含標示工作成為已經故障，且提供原因 (311)，且然後允諾。

本實例有利地提供信號之可靠處理，如進一步參照圖 2 及圖 3 之流程圖所示，其中可能之系統故障點是利用在附圖左側以字母 A，B，等等來標示之線來顯示。

在圖 2 中，系統故障可能出現於標示成為 A，B，C，D 及 E 之邏輯時間。該等邏輯時間之每一邏輯時間接著受到考慮以解釋本實例如何保留足夠之資訊以重試該工作，或繼續進展，如同未受到中斷。

A 正常之交易及系統回復將確保啟始交易不具有影響；尤其歸檔信號 (置於可回復型檔案) 在取消之後將不會出現該檔案。

B 在啟始交易決定承諾之後，一系統故障及緊接在後之系統回復程序將導致歸檔信號回存至可回復型檔案。現在可擷取該信號及執行其以通常方式來顯示之工作，當系



五、發明說明 (13)

統恢復正常工作時。

C 在工作交易登錄信號以後之一系統故障將確保歸檔信號及登錄信號皆可在系統回復期間發現。該等信號將匹配且登錄信號實際上受到忽略。處理如同情形 B 一樣繼續。

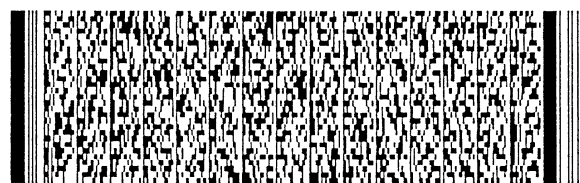
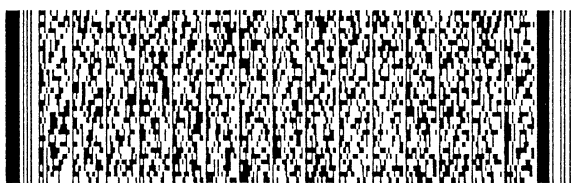
D 在刪除歸檔信號以後，但在工作交易承諾以前之一系統故障仍將導致情形 B 及 C 所顯示之系統回復。該信號維持在可回復型檔案（在系統故障期間正在執行之工作交易將取消，且刪除將受到取消），且當正常系統工作恢復時可根據該信號來運作。

E 在工作交易承諾以後之系統故障將導致系統回復以實現歸檔信號之刪除。交易登錄器（針對該交易）將可受到刪除，且該信號受到處理。

請參看圖 3，系統故障可出現於標示成為 F，G，H 及 J 之邏輯時間。該等邏輯時間之每一邏輯時間接著受到考慮以解釋本實例如何保留足夠之資訊以重試該工作，或繼續進展，如同未受到中斷。

F 第一新系統故障點可出現在工作交易決定取消之後。一旦系統回復，則相關於交易之工作將受到取消。登錄信號將自系統登錄器回復且相關於可回復型檔案之信號，且取消處理將恢復。這將以相同於前文之方式來重新啟始故障交易。

G 此故障點是以相同於 F 之方式來加以處理。故障交易之存在可或不可為系統回復所認知，但無論如何將完全

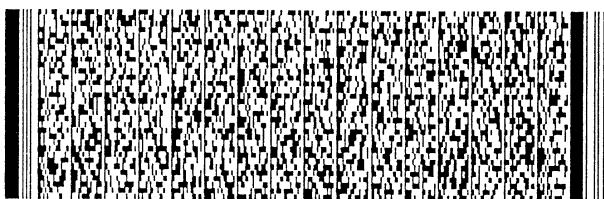


五、發明說明 (14)

受到取消。工作交易將尚未受到捨棄，且所以將完全回復該信號及義務以記錄來自系統交易登錄器之故障。

H 在故障信號受到登錄之後，工作交易可能已經受到捨棄，且所以登錄信號是有義務記錄故障之惟一記錄。這在系統回復期間是藉由總是回復登錄信號，且在正常處理恢復之前相關該等登錄信號於歸檔信號，來加以認知。本實例之登錄信號及工作交易之重疊在系統出現故障期間可有利地防止重要資訊之喪失。

J 在故障交易刪除歸檔信號以後之系統故障將導致故障交易之取消（其中信號未受到處理，且當正常系統功能恢復時故障交易受到重試），或故障交易之承諾，其中信號可以正常之方式來處理。正常之交易及系統回復機制處理該等情形。

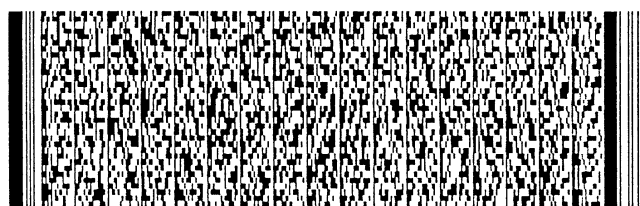


四、中文發明摘要 (發明之名稱：一交易處理系統，方法及電腦程式產品)

一用以處理包含多個元件交易之應用之交易處理方法，系統及電腦程式產品。元件交易之交易故障導致故障之可靠許可，藉由使得一元件顯示碼可供一或更多其他交易使用。故障顯示碼儲存於可回復型儲存器，以致其之效應可保存至系統故障及回復之後。

英文發明摘要 (發明之名稱：A TRANSACTION PROCESSING SYSTEM, METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT)

A transaction processing method, system and computer program product for processing applications comprising multiple component transactions. A transaction failure of a component transaction causes a reliable admission of failure by means of a failure indicator to be made available to one or more further transactions. The failure indicator is stored in recoverable storage, so that its effect can survive system failure and recovery.



六、申請專利範圍

1. 一種用以處理具有多個元件交易之應用之交易處理系統，且該交易處理系統包含：

用以偵測故障元件交易之故障之偵測裝置；

回應於該偵測裝置以取消該故障元件交易之取消裝置；

回應於該偵測裝置以顯示該故障元件交易之故障之故障顯示裝置；及

用以儲存故障顯示碼之可回復型儲存裝置，因而使得該故障顯示碼可可靠地供該等多個元件交易之另一或更多元件交易使用。

2. 如申請專利範圍第 1 項之交易處理系統，其中可可靠地供該等多個元件交易之該一或更多元件交易使用之該故障顯示碼能夠觸發該另一或更多交易。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：

用以產生歸檔信號之產生裝置；

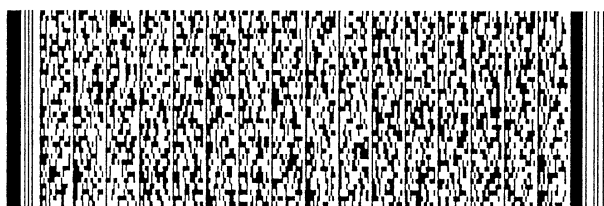
利用該等歸檔信號在記憶體產生記憶體信號之產生裝置；

其中該故障顯示裝置藉由修改該等記憶體信號之一或更多記憶體信號來產生該故障顯示碼。

4. 如申請專利範圍第 3 項之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：

用以登錄經修改之記憶體信號之登錄裝置；

用以在該登錄裝置之運作期間停止該取消裝置之運作的停止裝置；及



六、申請專利範圍

用以在該登錄裝置之運作之後恢復該取消裝置之運作的恢復裝置。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：

一可運作以處理一或更多故障顯示碼之同步點管理器。

6. 如申請專利範圍第 3 項之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：

一可運作以處理一或更多故障顯示碼之同步點管理器。

7. 如申請專利範圍第 4 項之交易處理系統，且該交易處理系統進一步包含：

一可運作以處理一或更多故障顯示碼之同步點管理器。

8. 一種用以處理具有多個元件交易之應用之方法，且該方法包含下列步驟：

偵測第一交易之故障；

取消該第一交易以回應用以偵測故障之該步驟；

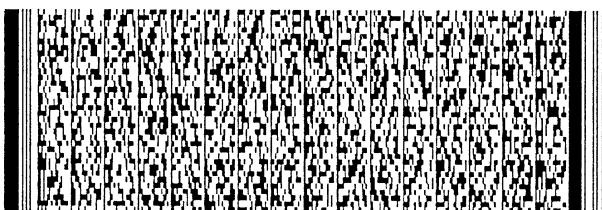
可回復型儲存一故障顯示碼，以致其在系統故障及回復之後可以回復；及

可靠地使得該故障顯示碼可供另一交易使用，因而該另一交易可仰賴該故障顯示碼。

9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中可可靠地供該另一交易使用之該故障顯示碼能夠觸發該另一交易。

10. 如申請專利範圍第 8 或 9 項之方法，且該方法進一步包含下列步驟：

產生一或更多歸檔信號；及



六、申請專利範圍

利用該一或更多歸檔信號在記憶體產生一或更多記憶體信號；

其中該故障顯示碼是藉由修改該等記憶體信號之一或更多記憶體信號來產生。

11. 如申請專利範圍第 10 項之方法，且該方法進一步包含下列步驟：

登錄經修改之記憶體信號；

在用以登錄之該步驟期間停止用以取消之該步驟；及

在用以登錄之該步驟之後恢復用以取消之該步驟。

12. 一種電腦程式產品，且該種電腦程式產品儲存於電腦可讀取型儲存媒體，且是用以執行一方法之步驟，而該方法是用以處理具有多個元件交易之應用，且該方法之步驟包含：

偵測第一交易之故障；

取消該第一交易以回應用以偵測故障之該步驟；

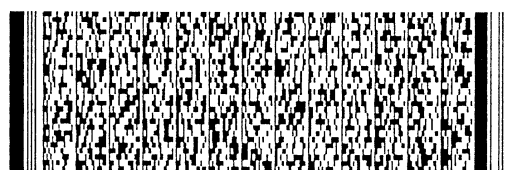
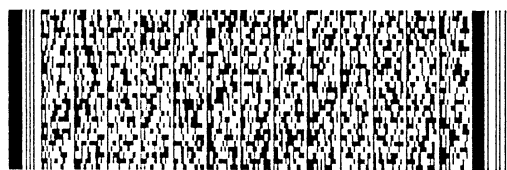
可回復型儲存一故障顯示碼，以致其在系統故障及回復之後可以回復；及

可靠地使得該故障顯示碼可供另一交易使用，因而該另一交易可仰賴該故障顯示碼。

13. 如申請專利範圍第 12 項之電腦程式產品，其中該方法進一步包含下列步驟：

使得該故障顯示碼可供該另一交易做為該另一交易之觸發。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之電腦程式產品，



六、申請專利範圍

其中該方法進一步包含下列步驟：

產生一或更多歸檔信號；及

利用該一或更多歸檔信號在記憶體產生一或更多記憶體信號；

其中該故障顯示碼是藉由修改該等記憶體信號之一或更多記憶體信號來產生。

15. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之電腦程式產品，其中該方法進一步包含下列步驟：

登錄經修改之記憶體信號；

在用以登錄之該步驟期間停止用以取消之該步驟；及

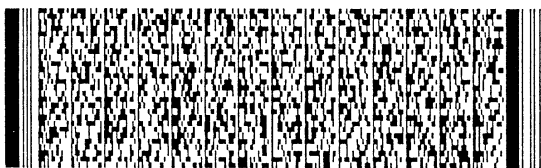
在用以登錄之該步驟之後恢復用以取消之該步驟。

16. 如申請專利範圍第 14 項之電腦程式產品，其中該方法進一步包含下列步驟：

登錄經修改之記憶體信號；

在用以登錄之該步驟期間停止用以取消之該步驟；及

在用以登錄之該步驟之後恢復用以取消之該步驟。



圖式

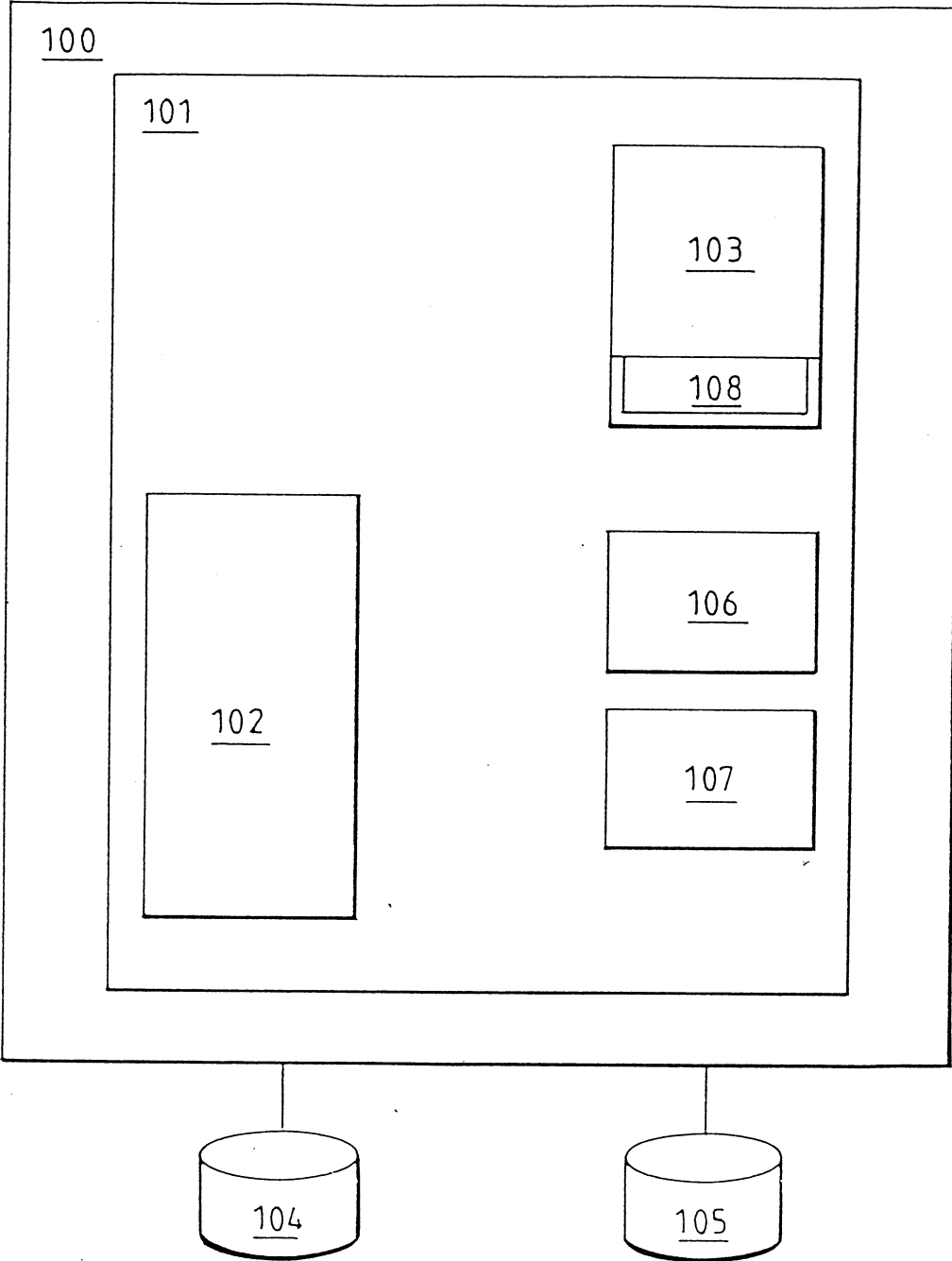


圖 1

圖式

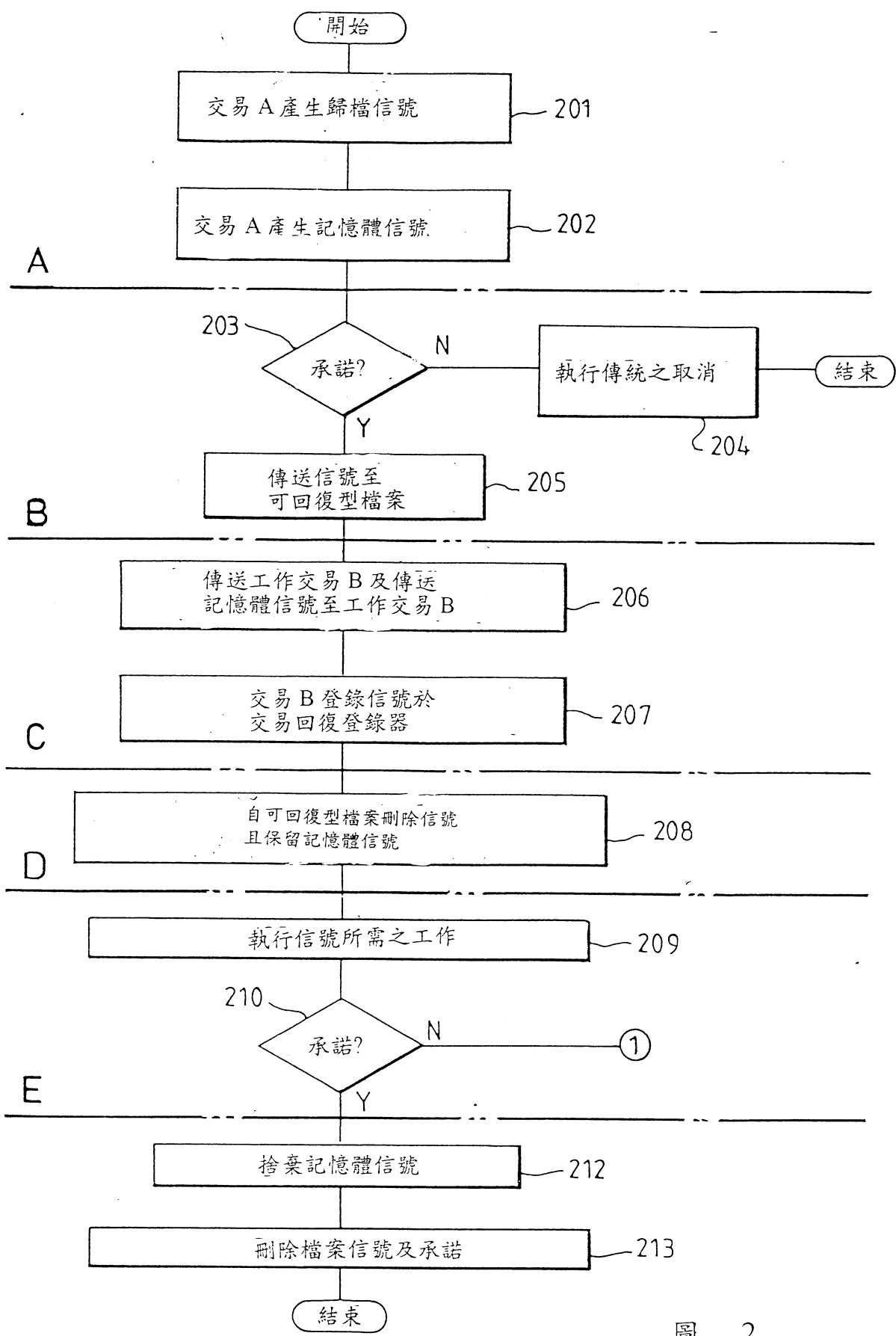


圖 2

圖式

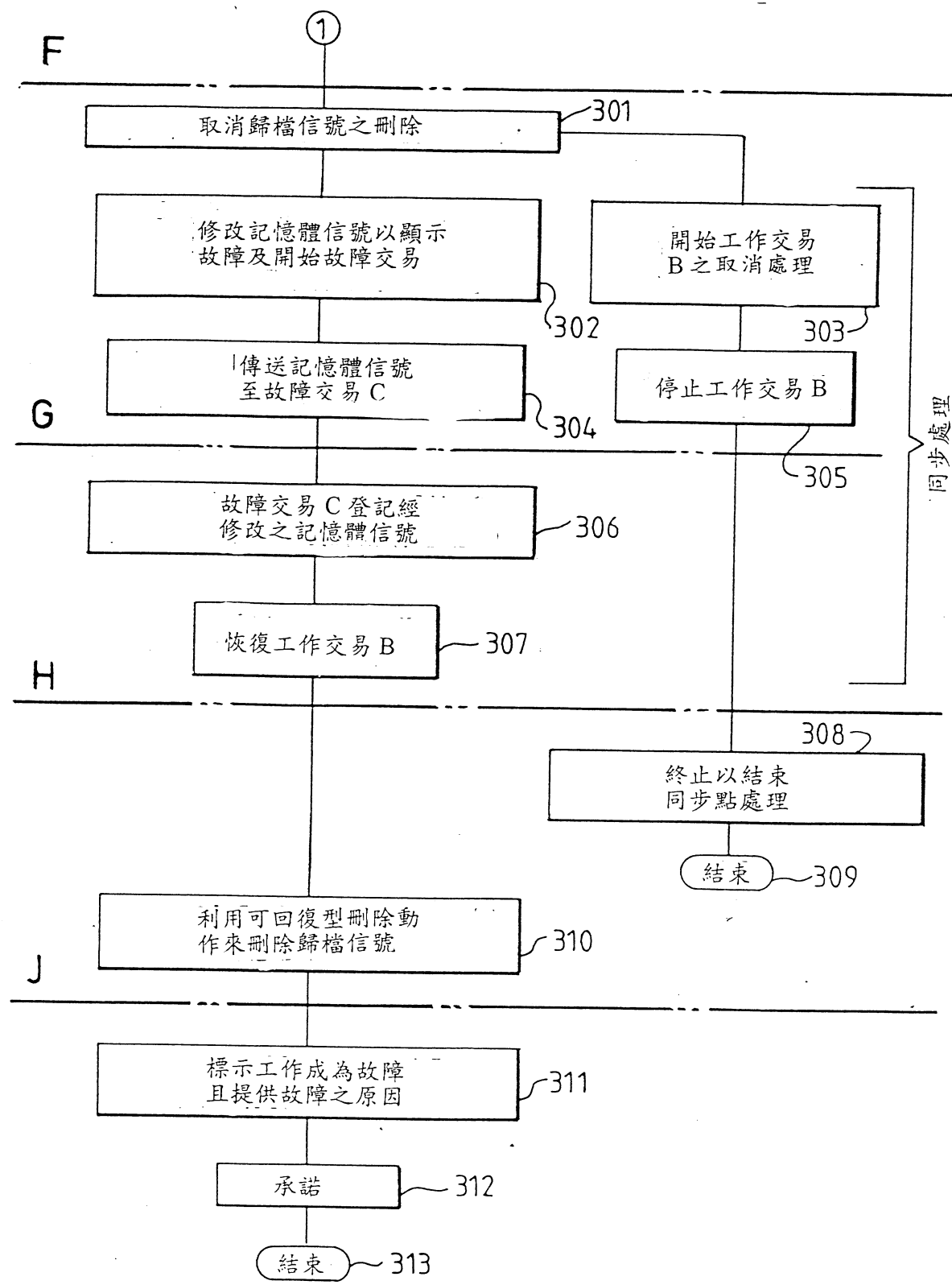


圖 3