



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201407465 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：102118623

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl.：

G06F3/09 (2006.01)

G06F13/10 (2006.01)

G06F9/455 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/22

日本

2012-141495

(71)申請人：富士通股份有限公司 (日本) FUJITSU LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：近藤浩 KONDOU, HIROSHI (JP)；岡野憲司 OKANO, KENJI (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：19 共 84 頁

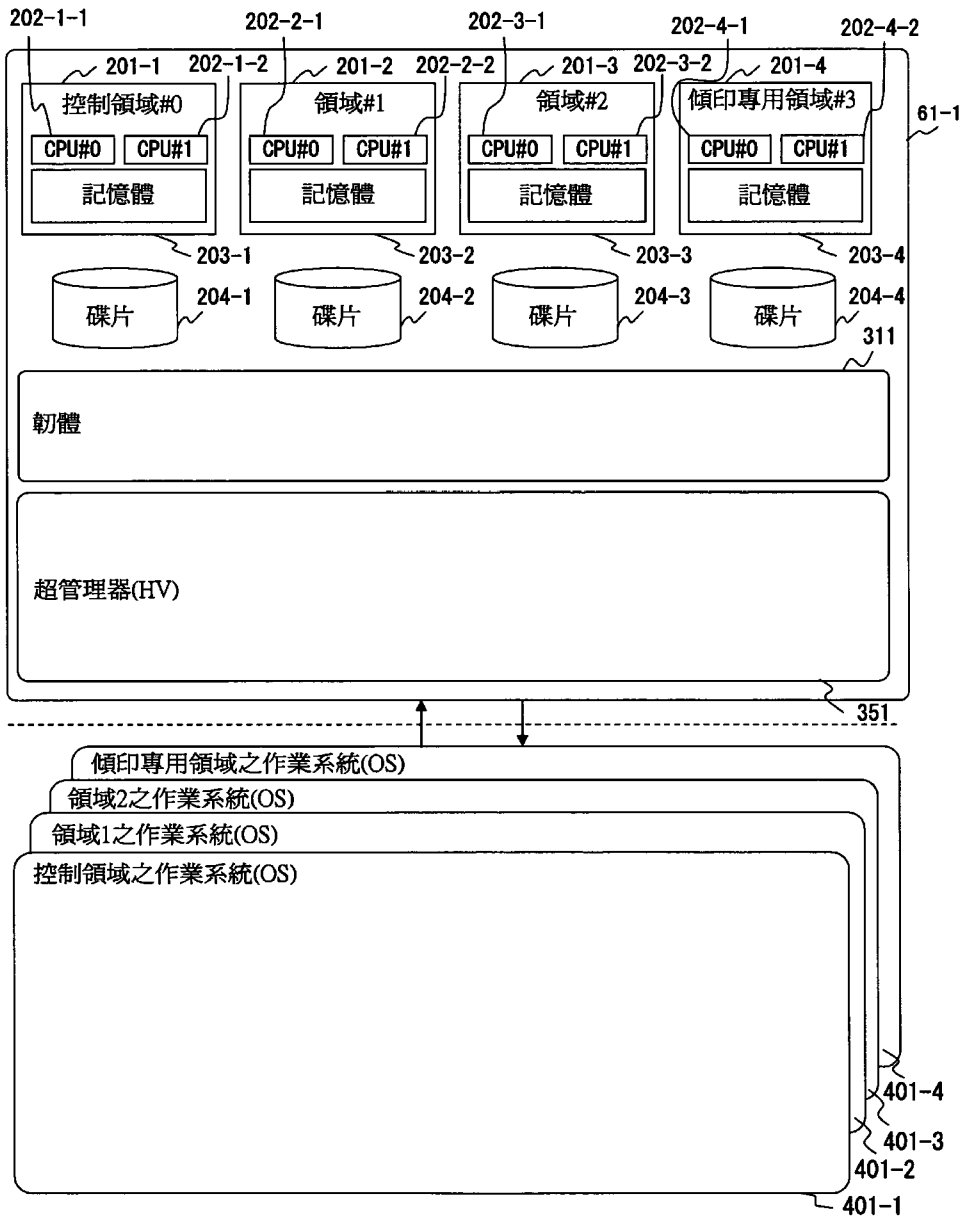
(54)名稱

具記憶體傾印功能之資訊處理裝置、記憶體傾印方法及記錄媒體

INFORMATION PROCESSING DEVICE WITH MEMORY DUMP FUNCTION, MEMORY DUMP METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(57)摘要

一種資訊處理裝置，其包含：一記憶體；一操作一虛擬機器之處理單元、一在該虛擬機器上被執行之作業系統、及一控制該虛擬機器之超管理器；以及一控制單元，其控制一包含記憶體以及處理器之系統。當偵測該超管理器之一錯誤時，則該處理單元停止該作業系統；通知該控制單元有關被該超管理器所使用的一第一記憶體區域；停止該超管理器；改變被該超管理器所使用的一記憶體區域成為不同於利用該控制單元被通知的該第一記憶體區域之一第二記憶體區域；使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；啟動該作業系統；以及讀取該第一記憶體區域中之資料，並且將該資料寫入至一檔案而作為該超管理器之一傾印檔案。



61-1：實際分隔部份
 201-1~4：邏輯領域
 202-1~2：虛擬 CPU
 203-1~4：虛擬記憶體
 204-1~4：虛擬碟片
 311：韌體(FM)
 351：超管理器(HV)
 401-1~4：作業系統(OS)

圖3



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201407465 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：102118623

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl.：

G06F3/09 (2006.01)

G06F13/10 (2006.01)

G06F9/455 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/22

日本

2012-141495

(71)申請人：富士通股份有限公司 (日本) FUJITSU LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：近藤浩 KONDOU, HIROSHI (JP)；岡野憲司 OKANO, KENJI (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：19 共 84 頁

(54)名稱

具記憶體傾印功能之資訊處理裝置、記憶體傾印方法及記錄媒體

INFORMATION PROCESSING DEVICE WITH MEMORY DUMP FUNCTION, MEMORY DUMP METHOD, AND RECORDING MEDIUM

(57)摘要

一種資訊處理裝置，其包含：一記憶體；一操作一虛擬機器之處理單元、一在該虛擬機器上被執行之作業系統、及一控制該虛擬機器之超管理器；以及一控制單元，其控制一包含記憶體以及處理器之系統。當偵測該超管理器之一錯誤時，則該處理單元停止該作業系統；通知該控制單元有關被該超管理器所使用的一第一記憶體區域；停止該超管理器；改變被該超管理器所使用的一記憶體區域成為不同於利用該控制單元被通知的該第一記憶體區域之一第二記憶體區域；使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；啟動該作業系統；以及讀取該第一記憶體區域中之資料，並且將該資料寫入至一檔案而作為該超管理器之一傾印檔案。

發明摘要

※ 申請案號：102118623

※ 申請日：102.5.27

※IPC 分類：

G06F 3/69 (2006.01),
G06F 13/10 (2006.01),
G06F 9/45 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具記憶體傾印功能之資訊處理裝置、記憶體傾印方法及記錄媒體
INFORMATION PROCESSING DEVICE WITH MEMORY DUMP
FUNCTION, MEMORY DUMP METHOD, AND RECORDING MEDIUM

【中文】

一種資訊處理裝置，其包含：一記憶體；一操作一虛擬機器之處理單元、一在該虛擬機器上被執行之作業系統、及一控制該虛擬機器之超管理器；以及一控制單元，其控制一包含記憶體以及處理器之系統。當偵測該超管理器之一錯誤時，則該處理單元停止該作業系統；通知該控制單元有關被該超管理器所使用的一第一記憶體區域；停止該超管理器；改變被該超管理器所使用的一記憶體區域成為不同於利用該控制單元被通知的該第一記憶體區域之一第二記憶體區域；使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；啟動該作業系統；以及讀取該第一記憶體區域中之資料，並且將該資料寫入至一檔案而作為該超管理器之一傾印檔案。

【英文】

An information processing device, including: a memory; a processing unit which operates a virtual machine, an operating system which is executed on the virtual machine, and a hypervisor which controls the virtual machine; and a control unit which controls a system including the memory and the processor. The processing unit stops the operating system when detecting an error of the hypervisor, notifies the control unit of a first memory area used by the hypervisor, stops the hypervisor, changes a memory area used by the hypervisor into a second memory area different from the first memory area notified by the control unit, starts the hypervisor using the second memory area as an available area, starts the operating system, and reads data in the first memory area, and writes the data to a file as a dump file of the hypervisor.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

61-1...實際分隔部份	311...韌體(FM)
201-1~4...邏輯領域	351...超管理器(HV)
202- 1~2...虛擬CPU	401-1~4...作業系統(OS)
203-1~4...虛擬記憶體	
204-1~4...虛擬碟片	

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】(中文/英文)

具記憶體傾印功能之資訊處理裝置、記憶體傾印方法
及記錄媒體

INFORMATION PROCESSING DEVICE WITH MEMORY
DUMP FUNCTION, MEMORY DUMP METHOD, AND
RECORDING MEDIUM

【技術領域】

發明領域

[0001]此處討論之實施例是關於具有一記憶體傾印功能之一資訊處理裝置、一記憶體傾印方法，以及儲存一記憶體傾印程式之記錄媒體。

【先前技術】

發明背景

[0002]最近，一UNIX(登記商標)伺服器以及一IA伺服器已被引介至一核心系統，並且UNIX(登記商標)伺服器以及IA伺服器之高度可利用性被強調。一般，當於系統中發生一嚴重性錯誤時，該系統在一緊急情況中被停止，並且記憶體傾印被儲存在碟片上以供錯誤原因之搜尋。

[0003]當停止系統時，該系統不被使用。因此，快速地重新啟動該系統是非常重要的。

[0004]但是，近年來，以千兆位元組(TB)級數容量之記憶體被實作之一伺服器已被引介。於此一系統中，需花費長時間以抽取一記憶體傾印，並且一系統無法快速地被重

新啟動。

[0005]同時也有一方法，其在一緊急停止時儲存記憶體內容在另一記憶體單元上而不必儲存一記憶體傾印在一碟片上，以及一方法，其儲存一部份記憶體並且在一重新啟動之後轉換未被儲存的記憶體內容成爲一傾印檔案。

[0006]但是，於習見的方法中，在異常情況發生之一記憶體傾印被儲存在另一記憶體單元或碟片上。因此，如果一大尺度之記憶體傾印是將被儲存，其將花費長時間去複製該記憶體，因而使將快速被重新啟動之系統失效。

[0007]當一作業系統偵測一嚴重性錯誤並且該系統在一緊急情況中被停止時，已偵測一異常情況之作業系統則抽取一傾印。因此，當傾印記憶體時，異常情況再次被偵測，因而導致二次性損害(例如，掛斷之發生等等)。

[專利文件]

[0008][專利文件 1]日本公開專利申請公佈序號第 11-212836 案

[專利文件 2]日本公開專利申請公佈序號第 2001-229053 案

[專利文件 3]日本公開專利申請公佈序號第 2006-72931 案

[專利文件 4]日本公開專利申請公佈序號第 2005-122334 案

【發明內容】

發明概要

[0009]本發明一論點之一目的是，當需要重新啟動之一

異常情況被偵測時，將快速地繼續一作業以及抽取用以搜尋一原因之一記憶體傾印。

[0010]依照本發明一論點，一資訊處理裝置包含：一記憶體；一操作一虛擬機器之處理單元、一在該虛擬機器上被執行之作業系統、以及一超管理器(其藉由執行被儲存在該記憶體上的一程式而控制該虛擬機器)；以及一控制單元，其控制一包含該記憶體以及該處理單元之系統。

[0011]當偵測該超管理器之一錯誤時，該處理單元停止作業系統，並且通知該控制單元有關被該超管理器所使用的一第一記憶體區域。

[0012]接著，該處理單元停止該超管理器，改變被該超管理器所使用的一記憶體區域成為不同於利用該控制單元被通知之該第一記憶體區域的一第二記憶體區域；並且使用第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器。

[0013]更進一步地，該處理單元啟動該作業系統，繼續在該作業系統上被操作之一應用程式，讀取該第一記憶體區域中之資料，並且將該資料寫入至一檔案而作為該超管理器之一傾印檔案。

[0014]於本發明之另一論點中，依據實施例之資訊處理裝置包含一記憶體、以及執行一作業系統或操作一虛擬機器之一處理單元、以及一在該虛擬機器上被執行之作業系統。

[0015]當正被執行之作業系統中偵測一錯誤時，該處理單元停止已被偵測到錯誤之作業系統，並且改變被停止之作業系統所使用的記憶體區域成為一第二記憶體區域，該

第二記憶體區域是不同於被停止的作業系統之核心所使用的一第一記憶體區域。

[0016]接著，處理單元使用第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該停止的作業系統、繼續在該作業系統上被操作之應用程式、讀取該第一記憶體區域中之資料、並且將該資料寫入至一檔案而作為該作業系統之一傾印檔案。

【圖式簡單說明】

[0017]圖1是依據一實施例之伺服器的硬體組態；

圖2圖解說明依據一實施例在一伺服器以及一功能之間的對應性；

圖3是依據一實施例之實際分隔部份的功能之方塊圖；

圖4是依據一實施例之韌體組態；

圖5是依據一實施例之超管理器(hypervisor)組態；

圖6是依據一實施例之OS組態；

圖7A是依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖7B是依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖7C是依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序的變化範例之流程圖；

圖8是HV傾印目標區域資訊之範例；

圖9A是依據第二實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖9B是依據第二實施例之記憶體傾印產生處理程序之

流程圖；

圖9C是依據第二實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖10是核心傾印目標區域資訊範例；

圖11是在一傾印領域中之一核心的記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖12圖解說明在一傾印領域中之傾印記憶體；

圖13圖解說明於一傾印領域中之傾印記憶體中的PA-RA映製資訊；

圖14是使用一記憶體動態重組功能之核心的記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖15圖解說明使用一記憶體動態重組功能之傾印記憶體；

圖16圖解說明於使用一記憶體動態重組功能之傾印記憶體中的PA-RA映製資訊；

圖17是依據第三實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖18A是依據第四實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；

圖18B是依據第四實施例之記憶體傾印產生處理程序之流程圖；以及

圖19是正操作之超管理器的記憶體傾印產生處理程序之流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0018] 本發明實施例將參考下面附圖被說明。

依據一實施例之伺服器硬體組態。

[0019] 一伺服器(資訊處理裝置)10包含一系統板11-i($i=1\sim 3$)、一服務處理器(SP)21、一碟片單元31、以及一通訊介面41。

[0020] 系統板11-i、服務處理器21、碟片單元31以及通訊介面41經由匯流排51被連接。

[0021] 系統板11-i包含一CPU 12-i-k($k=1, 2$)、一非依電性記憶體單元14-i以及記憶體13-i-k。

[0022] 服務處理器21是一裝置，其控制伺服器10、該伺服器10中之一實際分隔部份等等。該服務處理器21包含一CPU 22以及記憶體23。服務處理器21是一控制單元之一範例。

[0023] CPU 22進行各種處理程序，例如，伺服器10之控制、該伺服器10中之實際分隔等等。

[0024] 記憶體23暫時地儲存被服務處理器21所使用的資料。記憶體23是，例如，RAM。

[0025] 碟片單元31包含一硬碟驅動器(HDD)32-i($i=1\sim 3$)。

[0026] 一HDD 32儲存被伺服器101所使用之資料。HDD 32是一儲存裝置之範例。

[0027] 通訊介面41是一介面，其通訊於連接到伺服器10之裝置。

[0028] 圖2是依據本發明實施例在一伺服器以及一功能

之間的對應性之範例。

[0029]伺服器10藉由被分割成為二個實際分隔部份61-k(k=1, 2)而被操作。於說明文中，實際分隔部份61-1以及61-2可分別地被表示如一實際分隔部份#0以及一實際分隔部份#1。

[0030]實際分隔部份#0以及#1藉由服務處理器21被控制。被包含在實際分隔部份#0以及#1中之CPU是一處理單元範例。

[0031]利用系統板11-1以及11-2被組態之實際分隔部份#0進一步被分割成為實際分隔部份#0中的四個邏輯領域#0至#3，以及被執行於邏輯領域#0至#3各者中之一獨立作業系統(OS)。此外，超管理器(HV)#0控制在實際分隔部份#0中的實際資源以及邏輯領域#0至#3的各者之間的對應性。

[0032]於利用系統板11-3被組態之實際分隔部份#1中，作業系統(OS)在邏輯領域#4中被執行。更進一步地，超管理器#1控制在實際資源以及實際分隔部份#1中的邏輯領域#4之間的對應性。

[0033]圖3是依據一實施例之實際分隔部份功能的方塊圖。

[0034]實際分隔部份61-1包含一邏輯領域201-m(m=1~4)、韌體(FM)311、以及一超管理器(HV)351。

[0035]圖3中之實際分隔部份61-1對應至圖2中之實際分隔部份61-1。

[0036]邏輯領域201-1至201-4分別地對應至圖2中之邏輯領域#0至#3。

[0037]於說明文中，邏輯領域201-1可被表示如一控制領域#0。

[0038]於說明文中，邏輯領域201-4可被表示如一傾印抽取專用領域#3或一傾印領域201-4。

[0039]在下面之說明中，除非不同地被指定，否則一邏輯領域係關連於一虛擬機器。

[0040]邏輯領域201-m包含一CPU 202-m-k($k=1, 2$)、記憶體203-m、以及碟片204-m。在下面之說明中，CPU 202、記憶體203以及碟片204分別地是虛擬CPU、虛擬記憶體以及一虛擬碟片。

[0041]CPU 202-m-k進行各個處理程序。

[0042]記憶體203-m儲存自碟片204-m所讀取之各種程式以及資料。

[0043]韌體311控制整個伺服器10(實際分隔部份61-1以及61-2)，並且進行，例如，硬體初始化、記憶體診斷、溫度監控等等。韌體311包含在圖1中之服務處理器21以及系統板11-1與11-2之非依電性記憶體單元14-1與14-2上展開的電力自我測試(POST)。該電力自我測試(POST)是一程式，其在系統開始時引導一診斷以及初始化硬體資源。

[0044]超管理器351控制邏輯領域201-m以及在邏輯領域201-m上被執行之一作業系統(OS)401-m。超管理器351在圖1中之系統板11-1和11-2的記憶體13-1-1、13-1-2、13-2-1

以及13-2-2上被展開，並且藉由CPU 12-1-1、12-1-2、12-2-1以及12-2-2被執行。

[0045]圖3中下方部份指示實際分隔部份61-1中之軟體。

[0046]OS 401-m於實際分隔部份61-1中之邏輯領域#0至#3的各者中被執行。

[0047]OS 401-1至401-4分別地對應至邏輯領域201-1至201-4之作業系統。

[0048]圖4是依據一實施例之韌體的詳細組態。

[0049]韌體311包含一傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元312、一傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313、一HV傾印旗標設定單元314、一記憶體初始化單元315、一HV可用區域改變單元316、一HV重新啟動指令單元317、一傾印目標區域資訊/HV傾印旗標通知單元318、一PA-RA映製通知單元319、一記憶體釋放單元320、以及一HV傾印旗標重設單元321。

[0050]該傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元312儲存傾印目標區域資訊以及一HV傾印旗標於該傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313中。

[0051]該傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313儲存傾印目標區域資訊以及一HV傾印旗標。該傾印目標區域資訊指示一傾印目標區域，並且包含關於啟動位址之資訊(PA基底)以及一傾印目標區域之尺度。該HV傾印旗標是控制資訊，其指示被一超管理器所使用的記憶體區域之一傾印檔案是否將被產生。該HV傾印旗標可包含指示正操作

之超管理器的一記憶體傾印是否將被抽取的資訊(HV實況傾印旗標)。

[0052]該HV傾印旗標設定單元314設定一HV傾印旗標之一數值。例如，當該HV傾印被抽取時，HV傾印旗標設定單元314設定該HV傾印旗標為TRUE(為真)。

[0053]記憶體初始化單元315初始化記憶體。

[0054]HV可用區域改變單元316改變被超管理器351所使用的記憶體之區域。

[0055]HV重新啟動指令單元317指示超管理器351進行一重新啟動。

[0056]該傾印目標區域資訊/HV傾印旗標通知單元318報告關於傾印目標區域資訊以及一HV傾印旗標。

[0057]PA-RA映製通知單元319通知超管理器351關於在處理OS中所需之PA-RA映製事項，並且超管理器351之一PA-RA映製單元368使用被通知的PA-RA映製而轉換一實際位址(PA)成為一真正的位址(RA)、或轉換一真正的位址(RA)成為一實際位址(PA)。

[0058]記憶體釋放單元320進行一記憶體釋放處理程序。

[0059]該HV傾印旗標重設單元321重設一HV傾印旗標。詳細地說，該HV傾印旗標重設單元321設定該HV傾印旗標為FALSE(為假)。

[0060]圖5是依據一實施例之超管理器的詳細組態。

[0061]超管理器351包含一領域緊急停止指示單元352、一OS應急指示單元353、一HV傾印目標區域通知單元

354、一HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元355、一HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356、一HV重新啓動單元357、一OS重新啓動指令單元358、一HV記憶體傾印旗標讀取以及發送單元359、一HV傾印目標區域讀取單元360、一記憶體管理單元361、一記憶體釋放單元362、一HV傾印旗標重設單元363、一HV傾印旗標通知單元364、一傾印專用領域啓動單元365、一核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存單元366、一核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存區域367、一PA-RA映製單元368、一PA-RA映製資訊儲存區域369、一中斷單元370、一記憶體傾印處理程序啓動單元371、一記憶體初始化單元372、以及一核心傾印旗標重設單元373。

[0062]領域緊急停止指示單元352指示領域201進行一緊急停止。

[0063]OS應急指示單元353指示一OS 401進行一緊急停止(應急)。

[0064]HV傾印目標區域通知單元354自HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域讀取HV傾印目標區域資訊356並且發送該資訊。

[0065]該HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元355將HV傾印目標區域資訊以及HV傾印旗標儲存於HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356中。

[0066]HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356儲存該HV傾印目標區域資訊以及該HV傾印旗標。HV傾印

目標區域資訊指示被超管理器351所使用的記憶體區域(HV傾印目標區域)，並且包含關於啟動位址(PA基底)以及記憶體區域尺度之資訊。HV傾印旗標是關於被超管理器所使用的記憶體區域之一傾印檔案是否將被產生之控制資訊。

[0067]HV重新啟動單元357停止該超管理器351，並且重新啟動該超管理器351。

[0068]OS重新啟動指令單元358指示OS 401進行一重新啟動。

[0069]HV記憶體傾印旗標讀取以及發送單元359讀取以及發送一HV傾印旗標。

[0070]HV傾印目標區域讀取單元360讀取以及發送利用HV傾印目標區域資訊被指示之記憶體區域的內容。此外，該HV傾印目標區域讀取單元360讀取以及發送被當前超管理器351所使用的記憶體區域之內容。

[0071]記憶體管理單元361管理記憶體。

[0072]記憶體釋放單元362進行一記憶體釋放處理程序。

[0073]HV傾印旗標重設單元363重設一HV傾印旗標。詳細地，該HV傾印旗標重設單元363設定，例如，該HV傾印旗標為假(FALSE)。

[0074]HV傾印旗標通知單元364報告關於一HV傾印旗標。

[0075]傾印專用領域啟動單元365以韌體模式啟動該傾印專用領域。該韌體模式是於其中OS不被啟動之模式，亦即，在OS被啟動之前系統被中止之模式。

[0076]該核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存單元366將該核心傾印目標區域資訊以及該核心傾印旗標儲存在該核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存區域367中。

[0077]該核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存區域367儲存該核心傾印目標區域資訊以及該核心傾印旗標。當該應急發生時，該核心傾印目標區域資訊指示被OS 401之核心所使用的記憶體區域(核心傾印目標區域)，並且包含該啓動位址(RA基底)以及記憶體區域尺度。該核心傾印旗標指示關於OS 401之核心的記憶體傾印是否將被抽取。更進一步地，該核心傾印旗標也可指示核心之記憶體傾印將以那個方法被抽取。該核心傾印旗標指示，例如，0作為不傾印核心之記憶體，1作為傾印在傾印領域中之記憶體，或2作為使用記憶體動態重組功能而傾印記憶體。核心傾印旗標可自OS 401被接收，或超管理器351可預先設定以及維持該旗標。

[0078]該PA-RA映製單元368進行在實際位址(PA)以及真正位址(RA)之間的映製。該PA是記憶體的實際位址，以及該RA是領域(作業系統)上之真正位址。

[0079]該PA-RA映製資訊儲存區域369儲存關於在PA以及RA之間的映製之資訊。

[0080]當OS 401之核心的記憶體傾印被抽取時，中斷單元370允許OS 401進行中斷處理。當中斷處理被接受時，OS 401之核心的記憶體傾印被判定可被抽取，並且OS 401之核心的記憶體傾印處理被進行。如果中斷處理不被接受，則

判定處理不被進行，因而終止該處理程序而不進行OS 401之核心的記憶體傾印處理。

[0081]記憶體傾印處理程序啟動單元371允許邏輯領域201-1啟動超管理器351之記憶體傾印處理。

[0082]記憶體初始化單元372初始化記憶體。

[0083]核心傾印旗標重設單元373重設核心傾印旗標。例如，該核心傾印旗標重設單元373刪除核心傾印旗標或設定0而不抽取核心之記憶體傾印。

[0084]圖6是依據一實施例之OS的詳細組態。

[0085]該OS 401-m包含一記憶體管理單元402-m、一檔案管理單元403-m、一處理程序管理單元404-m、一中斷單元405-m、一映製資訊抽取以及儲存單元406-m、一映製資訊儲存區域407-m、一HV記憶體傾印判斷單元408-m、一OS啟動單元409-m、一HV傾印目標區域讀取單元之呼叫單元410-m、一核心傾印目標記憶體讀取單元411-m、一HV傾印單元412-m、一核心傾印單元413-m、一應急處理單元414-m、一核心傾印目標區域通知單元415-m、一記憶體DR附帶單元416-m、一記憶體DR分離單元417-m、一空白記憶體增加單元418-m、一傾印專用領域停止單元419-m、一核心傾印旗標重設單元420-m、以及一核心傾印旗標通知單元421-m。

[0086]記憶體管理單元402-m指定被OS 401-m所使用之記憶體203-m。

[0087]檔案管理單元403-m管理一檔案如被儲存在一碟

片中之資料。

[0088]處理程序管理單元404-m管理藉由OS 401-m被執行之程式的處理程序。

[0089]中斷單元405-m進行中斷處理。

[0090]映製資訊抽取以及儲存單元406-m儲存用以得到以及分析在映製資訊儲存區域407-m中之記憶體203-m的傾印所必須的資訊。

[0091]映製資訊儲存區域407-m儲存用以得到以及分析記憶體203-m之傾印所必須的資訊。被儲存在映製資訊儲存區域407-m中之資訊是關於各片段之映製資訊(邏輯位址、實際位址、尺度等等)，例如，核心之一文字區域、一資料區域、一堆積區域、一堆疊區域等等，以及關於各型式之控制列表之映製資訊，例如，一位址轉換列表、一瀏覽列表等等。

[0092]HV記憶體傾印判斷單元408-m判斷HV傾印旗標是真或是假，以及超管理器之記憶體傾印是否將被抽取。

[0093]OS啟動單元409-m重新啟動OS 401-m。

[0094]HV傾印目標區域讀取單元之呼叫單元410-m呼叫HV傾印目標區域讀取單元360。

[0095]核心傾印目標記憶體讀取單元411-m讀取核心傾印目標區域之記憶體的內容(當應急發生時，讀取被OS 401-m之核心所使用的記憶體區域)。

[0096]HV傾印單元412-m自HV傾印目標區域讀取單元360接收利用HV傾印目標區域讀取單元360所讀取的記憶

體內容，並且產生一傾印檔案。

[0097] 核心傾印單元413-m將核心傾印目標區域之讀取的記憶體內容儲存於檔案中(產生一傾印檔案)。

[0098] 應急處理單元414-m進行對於領域201-m之一緊急停止(應急)。

[0099] 當應急發生時，核心傾印目標區域通知單元415-m通知超管理器351關於被OS 401-m所使用的記憶體區域。

[0100] 記憶體DR附帶單元416-m附帶記憶體區域進入領域201-m中。

[0101] 記憶體DR分離單元417-m自領域201-m分離記憶體區域。

[0102] 空白記憶體增加單元418-m通知該記憶體管理單元402-m關於該傾印的記憶體區域。

[0103] 傾印專用領域停止單元419-m停止一領域(傾印專用領域)，於其中一傾印在傾印記憶體之後被抽取。

[0104] 核心傾印旗標重設單元420-m指示超管理器351重設一核心傾印旗標。

[0105] 核心傾印旗標通知單元421-m通知超管理器351關於一核心傾印旗標。當必須抽取該核心之一記憶體傾印時，該核心傾印旗標通知單元421-m通知該超管理器351關於一核心傾印旗標。例如，當該等核心之記憶體傾印不被抽取時，該核心傾印旗標通知單元421-m對於該核心傾印旗標之數值被設定為"指示該核心之記憶體傾印不被抽取的

0"；當於傾印領域中之該核心的記憶體傾印被抽取時，則對於該核心傾印旗標之數值被設定為"指示該傾印領域中之傾印被抽取的1"，並且當該核心之記憶體傾印使用該記憶體動態重組功能被抽取時，則對於該核心傾印旗標之數值被設定為"指示該傾印使用記憶體動態重組功能而被抽取的2"。

(第一實施例)

[0106]依據第一實施例，一超管理器之記憶體傾印使用一控制領域被抽取。

[0107]圖7A以及7B是依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序的流程圖。

[0108]假設，於啓始狀態中，領域201-1至201-3以及OS 401-1至401-3已被啓動並且進入一操作狀態，並且領域201-4以及OS 401-4不被啓動。

[0109]於步驟S501中，超管理器351偵測一嚴重性錯誤。

[0110]於步驟S502中，領域緊急停止指示單元352指示操作狀態中之邏輯領域，亦即，控制領域201-1以及領域201-2和201-3，以進行一緊急停止。

[0111]於步驟S503中，OS 401-i(i=1~3)接收該緊急停止指令，並且對於該OS 401-i進行緊急停止。

[0112]於步驟S504中，HV傾印目標區域通知單元354自HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356讀取HV傾印目標區域資訊，並且通知韌體311關於該資訊。該HV傾印目標區域資訊指示被超管理器351所使用的記憶體區

域(傾印目標區域)，並且包含關於啓動位址(PA基底)以及記憶體區域尺度之資訊。HV傾印目標區域資訊是於圖8中所圖解說明的格式，並且指示一區塊數目、一區塊的實際記憶體之一啓動位址(PA基底)、以及該區塊之尺度。該HV重新啓動單元357停止超管理器351(使HV中止)。

[0113]於步驟S506中，傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元312接收HV傾印目標區域資訊。

[0114]於步驟S507中，傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元312將接收的HV傾印目標區域資訊作為傾印目標區域資訊而儲存在傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313中。HV傾印旗標設定單元314設定該HV傾印旗標為真，並且將其儲存在傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313中。

[0115]於步驟S508中，韌體311啓動實際分隔部份之重新啓動處理程序而保留記憶體之內容。

[0116]於步驟S509中，記憶體初始化單元315開始初始化記憶體。首先，例如，記憶體之引導位址被設定作為將被初始化之區域。

[0117]於步驟S510中，記憶體初始化單元315參照傾印目標區域資訊，並且判斷將被初始化之區域是否為藉由傾印目標區域資訊被指定的區域，亦即，傾印目標區域。如果將被初始化的區域是傾印目標區域，則控制前進至步驟S512，而保留將被初始化的區域之內容。如果其不是傾印目標區域，則控制前進至步驟S511。

[0118]於步驟S511中，記憶體初始化單元315初始化將被初始化的區域。

[0119]於步驟S512中，記憶體初始化單元315判斷，初始化處理程序是否已在除了傾印目標區域之外的所有區域上被進行。如果初始化處理程序已在除了傾印目標區域之外的所有區域上被進行，則控制前進至步驟S513。如果初始化處理程序不在除了傾印目標區域之外的所有區域上被進行，則一未被處理的區域(例如，在檢查關於其是否為一傾印目標區域的區域之後的區域之位址)被界定作為將被初始化的一區域，並且控制被返回至步驟S510。

[0120]於步驟S513中，HV可用區域改變單元316將被超管理器351所使用的區域改變成為除了被傾印目標區域資訊所指示的區域之外的一區域。作為將被初始化的區域，至少一區域(其已被改變並且是將被超管理器351所使用)可被界定作為將被初始化的一區域。

[0121]於步驟S514中，HV重新啟動指令單元317指示超管理器351重新啟動。傾印目標區域資訊/HV傾印旗標通知單元318自傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313而讀取傾印目標區域資訊以及HV傾印旗標，並且通知該超管理器351關於這資訊。

[0122]於步驟S515中，HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元355接收傾印目標區域資訊以及HV傾印旗標，並且將它們儲存在HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356中。HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單

元355儲存所接收的傾印目標區域資訊作為HV傾印目標區域資訊。

[0123]於步驟S516中，HV重新啟動單元357重新啟動超管理器351。但是，利用HV傾印目標區域資訊被指定的記憶體區域不被使用。

[0124]於步驟S517中，OS重新啟動指令單元358指示OS 401-1至401-3重新啟動。

[0125]於步驟S518中，OS重新啟動單元409-2以及409-3分別地重新啟動OS 401-2以及401-3。

[0126]於步驟S519中，OS 401-2以及401-3重新啟動作業。

[0127]於步驟S520中，OS 401-2以及401-3進入正常操作狀態。

[0128]於步驟S521中，OS重新啟動單元409-1重新啟動OS 401-1。

[0129]於步驟S522中，OS 401-1繼續該作業。

[0130]於步驟S523中，HV記憶體傾印判斷單元408-1要求超管理器351發送一HV傾印旗標。

[0131]於步驟S524中，當收到該要求時，HV記憶體傾印旗標讀取以及發送單元359自HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356讀取HV傾印旗標，並且將它發送至OS 401-1。

[0132]於步驟S525中，HV記憶體傾印判斷單元408-1接收HV傾印旗標，並且判斷HV傾印旗標是否為真。如果HV傾印旗標是真，則控制前進至步驟S527。如果其是假，則

控制前進至步驟S531。

[0133]於步驟S526中，HV傾印目標區域讀取單元呼叫之呼叫單元410-1呼叫HV傾印目標區域讀取單元360。

[0134]於步驟S527中，HV傾印目標區域讀取單元360讀取利用HV傾印目標區域資訊被指示的記憶體區域之內容，並且將其發送至控制領域。

[0135]於步驟S528中，HV傾印單元412-1自HV傾印目標區域讀取單元360接收利用HV傾印目標區域讀取單元360所讀取的記憶體內容，將該接收的記憶體內容寫入至一檔案，並且產生一傾印檔案。接著，於步驟S529、S530以及S531中之處理程序平行地被進行。

[0136]於步驟S529中，記憶體釋放單元362釋放利用HV傾印目標區域資訊所指定之記憶體區域。此外，HV傾印旗標重設單元363重設一HV傾印旗標，亦即，設定其為假。HV傾印旗標通知單元364通知韌體311關於HV傾印旗標。

[0137]於步驟S530中，記憶體釋放單元320清除傾印目標區域資訊。此外，HV傾印旗標重設單元321重設該HV傾印旗標，亦即，設定該旗標為假。

[0138]於步驟S531中，OS 401-1進入正常操作狀態。

[0139]於依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序中，當一錯誤被偵測並且一超管理器以及一作業系統被重新啟動時，沒有複製至另一記憶體單元等等之處理程序被進行，雖然該記憶體傾印是大尺度地，因而引動超管理器以及作業系統快速地被重新啟動。因此，該作業可在較短

的時間被停止。

[0140]下面之說明是依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序的變化範例。

[0141]於該變化範例中，正被操作之超管理器的記憶體傾印被抽取(被稱爲一超管理器之實況傾印)。

[0142]圖7C是依據第一實施例之記憶體傾印產生處理程序的變化範例之流程圖。

[0143]於該變化範例之流程圖中，步驟S532以及S533被添加至圖中7A以及7B之依據第一實施例的記憶體傾印產生處理程序之流程圖中，並且當於步驟S525中被判定爲非(NO)時，則控制前進至步驟S532。

[0144]於圖7C中，改變被添加至圖7A以及7B，並且相同的其他部份被省略。

[0145]於該變化範例中，一改變可被構成，因而，例如，HV傾印旗標之資料結構被設定爲：0，而指示沒有抽取被進行；被設定爲1，而指示於異常情況中之HV傾印；被設定爲2，而指示HV實況傾印；等等。當HV傾印旗標是1時，HV記憶體傾印判斷單元408-1判斷該HV傾印旗標爲真，並且，當該HV傾印旗標是0或2時，則判斷該HV傾印旗標是假。此外，當該HV傾印旗標是2時，HV記憶體傾印判斷單元408-1判斷該HV實況傾印旗標是真。

[0146]於步驟S532中，HV記憶體傾印判斷單元408-1判斷HV實況傾印旗標是否爲真。如果該HV實況傾印旗標是真(亦即，當該HV傾印旗標是2時)，則控制前進至步驟

S533。如果其是假，則控制前進至步驟S531。

[0147]於步驟S533中，該HV實況傾印處理程序被進行。詳細地，HV傾印目標區域讀取單元之呼叫單元410-1呼叫HV傾印目標區域讀取單元360。該HV傾印目標區域讀取單元360讀取正操作之超管理器351所使用的記憶體區域之內容，並且發送該等內容至控制領域。該HV傾印單元412-1接收利用該HV傾印目標區域讀取單元360所讀取的記憶體內容，並且將該等接收的記憶體內容寫入至一檔案，因而產生一超管理器之一傾印檔案。

[0148]如上所述，當正操作之超管理器的記憶體傾印被抽取時，被該超管理器所使用的記憶體區域之資料被讀取而不必停止或重新啟動該超管理器，並且被寫入至一檔案作為該超管理器之一傾印檔案。

(第二實施例)

[0149]於第二實施例中，除了一超管理器的記憶體傾印之外，OS的核心之記憶體傾印被抽取。

[0150]圖9A、9B以及9C是依據第二實施例之記憶體傾印產生處理程序的流程圖。

[0151]於啓始狀態中，假設領域201-1至201-3以及OS 401-1至401-3被啓動並且進入操作狀態中，並且領域201-4以及OS 401-4不被啓動。

[0152]於步驟S601中，在超管理器351中一嚴重性錯誤發生。

[0153]於步驟S602中，該超管理器351偵測該嚴重性錯

誤。

[0154]於步驟S603中，中斷單元370通知在操作狀態中之OS，亦即，中斷處理之OS 401-i($i=1\sim 3$)，並且OS應急指示單元353通知該OS 401-i進行應急處理。

[0155]於步驟S604中，應急處理單元414-i接收應急指令，並且處置OS 401-i之應急。

[0156]於步驟S605中，核心傾印目標區域通知單元415-i通知超管理器351關於核心傾印目標區域之資訊。該核心傾印目標區域資訊指示被OS 401-i之核心所使用的記憶體區域(傾印目標區域)，並且包含關於啟動位址(RA基底)以及記憶體區域尺度之資訊。該核心傾印目標區域資訊是於圖10中所圖解說明的格式，並且是關聯一區塊數目、一區塊的記憶體之啟動位址(RA基底)、以及一區塊之尺度。

[0157]對於已接收該應急指示之各邏輯領域，步驟S604以及S605被執行。

[0158]於步驟S606中，PA-RA映製單元368進行用於自RA基底轉換被通知的啟動位址(RA基底)至PA基底之啟動位址(PA基底)的一RA-PA轉換。

[0159]於步驟S607中，HV傾印目標區域通知單元354通知韌體311關於指示被該超管理器351使用的記憶體區域之HV傾印目標區域資訊。更進一步地，該HV傾印目標區域通知單元354通知韌體311關於自OS 401-i接收之核心傾印目標區域資訊。該被通知的核心傾印目標區域資訊包含自RA基底被轉換至PA基底的啟動位址(PA基底)、以及尺

度。於本發明實施例中，對應至停止的邏輯領域之核心傾印目標區域資訊的三個片段被通知。

[0160]於步驟S608中，傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元312將接收的HV傾印目標區域資訊以及接收的核心傾印目標區域資訊作為傾印目標區域資訊而儲存在傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313中。更進一步地，該HV傾印旗標設定單元314設定HV傾印旗標為真，並且儲存其在該傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313中。

[0161]於步驟S609中，HV重新啟動單元357停止該超管理器351(使HV中止)。

[0162]於步驟S610中，記憶體初始化單元315初始化除了被傾印目標區域資訊所指示的區域之外的記憶體區域。亦即，該記憶體初始化單元315初始化除了被該超管理器351所使用的區域以及在應急時被OS 401-i之核心所使用的區域之外的記憶體區域。

[0163]於步驟S611中，HV可用區域改變單元316改變被超管理器351所使用的區域成為除了被傾印目標區域資訊所指示的區域之外的一區域。該HV重新啟動指令單元317指示該超管理器351重新啟動。傾印目標區域資訊/HV傾印旗標通知單元318自該傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域313讀取該傾印目標區域資訊以及該HV傾印旗標，並且將它們通知該超管理器351。該傾印目標區域資訊包含該HV傾印目標區域資訊以及該核心傾印目標區域資訊。該HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元355接收傾印

目標區域資訊中之HV傾印目標區域資訊以及HV傾印旗標，並且將它們儲存在HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356中。核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存單元366接收該傾印目標區域資訊中之核心傾印目標區域資訊，並且將其儲存在核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存區域367中。

[0164]於步驟S612中，HV重新啟動單元357開始啟動該超管理器351。

[0165]於步驟S613中，記憶體初始化單元372初始化除了利用核心傾印目標區域資訊被指示的區域之外的記憶體區域。

[0166]於步驟S614中，PA-RA映製單元368、OS重新啟動指令單元358以及傾印專用領域啟動單元365檢查核心傾印旗標之數值。對應至核心傾印旗標之數值的處理程序被進行。例如，當核心傾印旗標是"指示傾印領域中之傾印被抽取的1"時，則PA-RA映製單元368在應急時分派被OS 401-1至401-3之核心所使用的記憶體之PA至傾印領域204-4之RA。

[0167]於步驟S621、S622至S626、以及S632至S635中之處理程序平行地分別被進行。

[0168]但是，當核心傾印旗標是"指示傾印於傾印領域中被抽取的1"時，步驟S626以及S635不被進行。當核心傾印旗標是"指示傾印是使用記憶體動態重組功能被抽取的2"時，步驟S621不被進行。

[0169]於這範例中，步驟S621是關於至傾印領域204-4之處理程序，步驟S622至S626是關於控制領域204-1之處理程序，並且步驟S632至S635是關於邏輯領域204-2以及204-3之處理程序。

[0170]於步驟S621中，核心之記憶體傾印產生處理程序於傾印領域中被進行。傾印領域中之核心的記憶體傾印產生處理程序之細節將於稍後被說明。

[0171]於步驟S622中，PA-RA映製單元368改變在領域201-1的實際位址(PA)以及真正位址(RA)之間的映製，如下面1)以及2)中之說明。因此，雖然OS 401-1被重新啟動，但在應急時被核心所使用以及在該應急時被該超管理器351所使用的記憶體區域之資料不被重疊寫入。

1)在應急發生時被核心以及被超管理器使用的記憶體之實際位址是將不被指定至將被重新啟動之領域的真正位址，並且

2)在重新啟動之前以及之後，可供用於領域中的記憶體尺度之改變是將被抑制。

[0172]但是，當可分派至將被重新啟動之領域的實際記憶體是較小於一指定數值時，上面的1)將按優先順序被處理。

[0173]在應急發生時核心以及超管理器351被使用之哪一區域是參考HV傾印目標區域資訊以及核心傾印目標區域資訊被判定。

[0174]於步驟S623中，OS重新啟動指令單元358指示OS 401-1重新啟動。OS重新啟動指令單元358包含，當核心傾

印旗標是"指示傾印使用記憶體動態重組功能被抽取的2"時，使用重新啓動指示中之記憶體DR功能的核心之記憶體傾印產生處理程序。當收到指示時，OS啓動單元409-1啓動OS 401-1。

[0175]於步驟S624中，OS 401-1繼續作業。

[0176]於步驟S625中，使用記憶體動態重組(DR)功能之核心的記憶體傾印產生處理程序被進行。使用該記憶體DR功能之核心的記憶體傾印產生處理程序的細節稍後將被說明。於步驟S626中，超管理器之記憶體傾印產生處理程序被進行。步驟S626之說明於此處被省略，因為其是相似於圖7B中之步驟S523至S531的處理程序。

[0177]於步驟S632中，PA-RA映製單元368改變在領域201-2以及201-3的實際位址(PA)以及真正位址(RA)之間的映製，如下面1)以及2)中之說明。因此，雖然OS 401-1被重新啓動，在應急時核心以及在應急時超管理器351所使用的記憶體區域之資料不被重疊寫入。

1)在應急發生時被核心以及超管理器所使用的記憶體之實際位址是將不被指定至將被重新啓動之領域的真正位址，並且

2)在重新啓動之前以及之後，可供用於領域中之記憶體量測尺度的改變將被抑制。

[0178]但是，當可分派至將被重新啓動之領域的實際記憶體是較小於一指定數值時，則上面的1)將優先被處理。

[0179]在應急發生時，核心以及超管理器351被使用的

哪一區域將參考HV傾印目標區域資訊以及核心傾印目標區域資訊被判定。

[0180]於步驟S633中，OS重新啟動指令單元358指示OS 401-2以及401-3重新啟動。OS重新啟動指令單元358包含，當該核心傾印旗標是"指示傾印使用記憶體動態重組功能被抽取的2"時，使用重新啟動指示中之記憶體DR功能的核心之記憶體傾印產生處理程序。當收到指示時，OS啟動單元409-2以及409-3分別地啟動OS 401-2以及401-3。

[0181]於步驟S634中，OS 401-2以及401-3繼續分別的作業。

[0182]於步驟S635中，核心之記憶體傾印產生處理程序使用記憶體DR功能被進行。

[0183]核心之記憶體傾印產生處理程序的細節將在下面被說明。

[0184]核心之記憶體傾印產生處理程序可以是(1)於傾印領域中傾印記憶體之方法(步驟S621)或(2)使用記憶體動態重組功能而傾印記憶體傾印之方法(步驟S626以及S635)。

(1) 傾印領域中之傾印記憶體的方法

[0185]傾印領域201-4是不被提供於包含複數個領域201的一系統中之各邏輯領域。亦即，一傾印領域201-4可被使用在一系統上。當有一傾印領域201-4時，當一應急同時地發生於複數個邏輯領域201中時，記憶體傾印被抽取以供用於各領域。但是，因為作業可快速地被繼續，而無視

於傾印抽取之完成，因而對作業無影響。

[0186]因為於一應急發生之邏輯領域中的作業是將不承襲於傾印領域201-4中，故僅下面的硬體資源被要求抽取記憶體傾印。

- 在應急時，被其中應急已發生的邏輯領域之OS的核心所使用的實際記憶體區域

- 一個或多個CPU

- 儲存一傾印檔案之碟片以及要求使用該碟片之I/O資源。

[0187]圖11是一傾印領域中之核心的記憶體傾印產生處理程序之流程圖。

[0188]圖11對應至圖9B中之步驟S621。

[0189]下面說明的是OS 401-i核心之記憶體傾印產生處理程序。

[0190]於步驟S651中，傾印專用領域啟動單元365以韌體模式啟動傾印領域201-4。該韌體模式不啟動OS，亦即，在啟動該OS之前停止。由於不啟動該OS，傾印目標區域被防止再被寫入。

[0191]於步驟S652中，在應急發生時，核心傾印目標記憶體讀取單元411-4讀取被作業系統401-i之核心所使用的記憶體區域(核心傾印目標區域)。關於該核心傾印目標區域(啟動位址(RA基底)、尺度等等)之資訊藉由來自韌體311或超管理器351之通知被得到。

[0192]於步驟S653中，核心傾印單元413-4將讀取記憶體內容寫入至一檔案，因而產生一傾印檔案。

[0193]於步驟S654中，傾印專用領域停止單元419-4停止傾印領域201-4。接著，該傾印專用領域停止單元419-4通知超管理器351之記憶體管理單元361，因而核心傾印目標區域可以是可供利用的，以及是未使用的記憶體，亦即，空白記憶體。核心傾印旗標重設單元420-4指示超管理器351重設核心傾印旗標。在收到重設指示時，核心傾印旗標重設單元373重設該核心傾印旗標。

[0194]於步驟S655中，記憶體管理單元361設定核心傾印目標區域作為可得自另一邏輯領域201-i的空白記憶體。

[0195]圖12圖解說明一傾印領域中之傾印記憶體。

[0196]圖12之左邊、中央、以及右邊部份分別地圖解說明在重新啟動之後的狀態之操作狀態(以及應急狀態)，以及傾印領域中之記憶體傾印的抽取。

[0197]邏輯領域201-1中之處理程序被說明。因為相似的處理程序於領域201-2以及201-3中被進行，故其詳細說明被省略。

[0198]於圖12之左方部份的圖解說明之操作狀態中，PA之區域被映製在邏輯領域201-1的RA之區域。

[0199]在OS 401-1之應急時，被OS 401-1之核心所使用的區域是一核心傾印目標區域。

[0200]在OS 401-1的應急之後，PA-RA映製被改變(步驟S622)，並且邏輯領域201-1被指定PA的區域，其是不同於在應急時被OS 401-1之核心所使用的區域(核心傾印目標區域)，並且該OS 401-1被重新啟動(圖12中之中央)。

[0201]在圖12中右方上所圖解說明之傾印中，傾印領域201-4之RA被指定被OS 401-1之核心所使用的PA之區域(核心傾印目標區域)。傾印領域201-4讀取核心傾印目標區域，並且產生一傾印檔案。

[0202]圖13圖解說明於一傾印領域中之傾印記憶體中的PA-RA映製資訊。

[0203]圖13中之左方、中央以及右方部份分別地圖解說明操作狀態(以及應急狀態)、該傾印操作、以及在該傾印之後的狀態。

[0204]下面說明的是領域201-1(控制領域#0)以及傾印領域201-4(傾印抽取專用領域#3)中之PA-RA映製。

[0205]該PA-RA映製資訊被說明，如關聯一領域、一啓動位址(PA基底)、尺度以及一啓動位址(RA基底)。

[0206]在圖13左方上之應急，具有xxxxx之啓動位址(PA基底)以及8GB之尺度的區域被映製在具有aaaaa之控制領域#0的啓動位址(PA基底)之區域(對應至圖12中之左方部份)。該區域是一核心傾印目標區域。

[0207]在OS 401-1應急之後，該PA-RA映製被改變(步驟S622)，並且該PA-RA映製資訊被表示在圖13中心。

[0208]在圖13中心被圖解說明之傾印中，具有xxxxx之啓動位址(PA基底)以及8GB之尺度的區域被映製在具有aaaaa之傾印抽取專用領域#3的啓動位址(RA基底)之區域上。亦即，在應急之控制領域#0的PA之區域被映製在傾印抽取專用領域#3之RA上。更進一步地，具有yyyyy之啓動

位址(PA基底)以及8GB之尺度的區域被映製在具有aaaaa之控制領域#0的啟動位址(PA基底)之區域上。亦即，一新的PA之區域在重新啟動之後被指定至控制領域#0(對應至圖12之右方)。

[0209]在產生傾印檔案之後，核心傾印目標區域成為自另一領域可用之空白記憶體(步驟S655)。

[0210]亦即，在圖13右方上的傾印之後，傾印抽取專用領域#3中之映製資訊被刪除。

[0211]於傾印抽取專用領域之傾印記憶體的方法中，另一領域中之傾印被抽取，而不是於一異常情況被偵測的領域中。因此，有一低可能性的繼發性損害，例如，在傾印處理程序發生期間於一異常情況(條件)被偵測之後的一掛斷。

[0212]於傾印領域中之傾印記憶體的方法中，其是容易地實現於系統中壓制傾印記憶體中被使用的硬體資源上之索價，於其中一索價取決於被一使用者所使用的硬體資源(CPU、記憶體、碟片等等)數量以及時間，例如，要求(CoD)容量等等而被強加，因而進行適當的索價。

(2)使用記憶體動態重組功能之傾印記憶體的方法

[0213]下面之說明是邏輯領域201-1中之處理程序(步驟S625)。因為邏輯領域201-2以及201-3中之處理程序(於步驟S635中)是相似的，該等詳細說明於此被省略。

[0214]圖14是使用記憶體動態重組功能之核心的記憶體傾印產生處理程序之流程圖。

[0215]圖14對應至圖9C中之步驟S625。

[0216]於步驟S641中，記憶體DR附帶單元416-1在應急發生時使用記憶體之動態重組功能而附帶被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域(核心傾印目標區域)進入領域201-1中。關於核心傾印目標區域之資訊(啓動位址(RA基底)、尺度，等等)藉由韌體311或超管理器351之通知被得到。

[0217]於步驟S642中，核心傾印目標記憶體讀取單元411-1讀取附帶的記憶體區域。

[0218]於步驟S643中，核心傾印單元413-1將所讀取的記憶體內容寫入至一檔案，因而產生一傾印檔案。

[0219]於步驟S644中，記憶體DR分離單元417-1使用記憶體動態重組功能而自領域201-1分離被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域，並且通知記憶體管理單元361，因而該分離的區域可以是空白記憶體。更進一步地，核心傾印旗標重設單元420-1指示該超管理器351重設一核心傾印旗標。當收到重設指示時，該核心傾印旗標重設單元373重設該核心傾印旗標。

[0220]於步驟S645中，記憶體管理單元361設定自其他領域201-1以及201-3可用的分離區域作為空白記憶體。

[0221]此外，取代步驟S644以及S645，空白記憶體增加單元418-1通知記憶體管理單元402-1，因而已被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域(亦即，被傾印的區域)作為未使用的可用記憶體，亦即，空白記憶體，並且記憶體管理單元402-1可進行用以使用該傾印的區域作為空白記憶體之處理程序。

[0222] 圖15圖解說明使用記憶體動態重組功能之傾印記憶體。

[0223] 圖15之左方、中央、以及右方部份分別地圖解說明操作狀態(以及應急狀態)、在重新啓動之後的狀態、以及傾印領域中之記憶體傾印的抽取。

[0224] 領域201-i中之處理程序被說明。因為相似處理程序於領域201-2以及201-3中被進行，該等詳細說明被省略。

[0225] 於圖15之左方部份所圖解說明的操作狀態中，PA之區域被映製在邏輯領域201-1之RA的區域。

[0226] 在OS 401-1之應急時，被OS 401-1之核心所使用的區域是一核心傾印目標區域。

[0227] 在OS 401-1的應急之後，PA-RA映製被改變(步驟S622)，並且領域201-1之RA被指定PA的區域，其是不同於在應急時被OS 401-1之核心所使用的區域(核心傾印目標區域)，並且該OS 401-1被重新啓動(於圖15中之中心)。

[0228] 在圖15之右方上被圖解說明之在重新啓動之後的傾印中，在應急時被OS 401-1之核心所使用的區域(核心傾印目標區域)被附帶進入領域201-1之RA中。該領域201-1讀取該核心傾印目標區域，並且產生一傾印檔案。

[0229] 圖16圖解說明使用記憶體動態重組功能之傾印記憶體中的PA-RA映製資訊。

[0230] 圖16中之左方、中央、以及右方部份分別地圖解說明操作狀態(以及應急狀態)、傾印操作、以及在傾印之後的狀態。

[0231]下面被說明的是領域201-1(控制領域#0)中之PA-RA映製。

[0232]該PA-RA映製資訊被說明如關聯於一領域、一啟動位址(PA基底)、尺度、以及一啟動位址(RA基底)。

[0233]當在圖16左方上之應急時，具有xxxxx之啟動位址(PA基底)以及8GB之尺度的區域被映製在具有aaaaa之控制領域#0的啟動位址(RA基底)之區域上(對應至圖15之左方部份)。該區域是一核心傾印目標區域。

[0234]在OS 401-1的應急之後，PA-RA映製被改變，該核心傾印目標區域被附帶進入控制領域#0，並且該PA-RA映製資訊被表示在圖16之中心。

[0235]在圖16中心之圖解說明的傾印中，具有yyyyy之啟動位址(PA基底)以及8GB之尺度的區域被映製在具有aaaaa之控制領域#0的RA之啟動位址(RA基底)的區域。更進一步地，具有xxxxx之啟動位址(PA基底)以及8GB之尺度的區域被映製在具有bbbbbb之控制領域#0的啟動位址(RA基底)之區域。

[0236]亦即，在重新啟動之後，一新的PA之區域被指定至控制領域#0，並且在控制領域#0的重新啟動之後，核心傾印目標區域被附帶進入控制領域#0(對應至圖15之右方)。

[0237]在產生傾印檔案之後，核心傾印目標區域成為自另一領域可用的空白記憶體(步驟S645)。

[0238]亦即，在圖16右方上的傾印之後，核心傾印目標

區域中的映製資訊被刪除。

[0239]於使用記憶體動態重組功能之傾印記憶體的方法中，因為在一重新啓動之後，一新的作業系統將不是偵測一異常情況、抽取一傾印的一作業系統，有一低的可能性其在傾印處理程序期間在再次偵測一異常情況之後，發生繼發性損害例如，一掛斷等等。

[0240]於依據第二實施例之記憶體傾印產生處理程序中，當一錯誤被偵測並且一超管理器以及一作業系統被重新啓動時，則於另一記憶體單元等等中沒有複製處理程序被進行。雖然一記憶體傾印是大量的，因而引動選擇以及作業系統將快速地被重新啓動。因此，一作業停止時間可以是較短的。

[0241]於依據第二實施例之記憶體傾印產生處理程序中，由於一超管理器以及一領域所導致之一錯誤可藉由超管理器以及核心之傾印記憶體而有效地被分析。

(第三實施例)

[0242]於第三實施例中，在作業系統中之一錯誤被偵測，並且核心之一記憶體傾印被抽取。

[0243]下面說明的是其中OS 401-1之核心的一記憶體傾印被產生之情況。

[0244]圖17是依據第三實施例之記憶體傾印產生處理程序的流程圖。

[0245]首先，當OS 401-1被啓動時，記憶體管理單元402-1自記憶體203-1中之最小的(或最大的)真正位址(RA)

分派被核心所使用的記憶體。因此，被核心所使用的記憶體區域(傾印目標區域)可能是最小的。此外，映製資訊抽取以及儲存單元406-1將抽取/分析被核心所使用的記憶體之傾印所需的資訊(例如，關於各片段，例如，核心之文字區域、資料區域、堆積區域、堆疊區域等等之映製資訊(邏輯位址、實際位址、尺度等等)，關於一位址轉換表、一瀏覽表、各種控制表之映製資訊)寫入至映製資訊儲存區域407-1。更進一步地，假設邏輯領域201-1至201-3以及OS 401-1至401-3被啟動以及進入操作狀態，並且邏輯領域201-4以及OS 401-4不被啟動。

[0246]於步驟S701中，於OS 401-1中一嚴重性錯誤發生。

[0247]於步驟S702中，該OS 401-1偵測該嚴重性錯誤。

[0248]於步驟S703中，應急處理單元414-1處理OS 401-1之應急(緊急停工)。

[0249]於步驟S704中，核心傾印目標區域通知單元415-1通知超管理器351關於在緊急停工(應急)時被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域(核心傾印目標區域)之資訊(核心傾印目標區域資訊)。更進一步地，核心傾印旗標通知單元421-1通知超管理器351關於核心傾印旗標。

[0250]於步驟S705中，核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存單元366將接收的核心傾印目標區域資訊以及核心傾印旗標儲存在核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存區域367中。

[0251]於步驟S706中，記憶體初始化單元372初始化除

了利用核心傾印目標區域資訊被指示的區域之外的記憶體區域。亦即，記憶體初始化單元372不在應急時被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域上進行初始化處理程序(亦即，不更新資料)。因此，在應急時被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域之資料維持其原樣。

[0252]於步驟S707中，PA-RA映製單元368、OS重新啟動指令單元358、以及傾印專用領域啟動單元365檢查核心傾印旗標之數值。處理程序取決於核心傾印旗標之數值而被進行。例如，當核心傾印旗標是"指示傾印領域中之傾印被抽取的1"時，PA-RA映製單元368分派在應急發生時被OS 401-1至401-3之核心所使用的記憶體之PA至傾印領域204-4之RA。

[0253]步驟S708以及S709至S712中之處理程序平行地分別被進行。

[0254]但是，當核心傾印旗標是"指示傾印領域中之傾印被抽取的1"時，步驟S712不被進行。當核心傾印旗標是"指示傾印使用記憶體動態重組功能被抽取的2"時，步驟S708不被進行。

[0255]於步驟S708中，核心的記憶體傾印產生處理程序於傾印領域中被進行。因為步驟S708中之處理程序是相似於圖9B之步驟S621，其說明於此被省略。

[0256]於步驟S709中，PA-RA映製單元368於應急時改變在領域201-1中之實際位址(PA)以及真正位址(RA)之間的映製，如下面1)以及2)中之說明。因此，雖然OS 401-1

被重新啓動，在應急時被OS 401-1之核心所使用的記憶體區域之資料不被重疊寫入。

1)在應急時發生時，被核心所使用的記憶體之實際位址是將不被指定至將被重新啓動之領域的真正位址，以及

2)可用於領域中的記憶體尺度之改變在重新啓動之前以及在其之後是將被壓抑。

[0257]但是，當可分派至將被重新啓動之領域的實際記憶體是較小於一指定數值時，上面之1)優先被處理。

[0258]於步驟S710中，OS重新啓動指令單元358指示領域201-1重新啓動OS 401-1以達成重新啓動。OS重新啓動指令單元358包含，當核心傾印旗標是"指示傾印使用記憶體動態重組功能被抽取的2"時，在重新啓動指示中使用記憶體DR功能之核心的記憶體傾印產生處理程序。OS啓動單元409-1重新啓動OS 401-1而不必寫入被核心所使用的記憶體之傾印。

[0259]於步驟S711中，OS 401-1繼續作業。

[0260]於步驟S712中，核心之記憶體傾印產生處理程序被進行。因為步驟S712中之處理程序是相似於上述之步驟S624，其說明於此被省略。

[0261]於依據第三實施例之記憶體傾印產生處理程序中，當一錯誤被偵測以及一作業系統被置入緊急停工(應急)時，將沒有複製處理程序被進行至另一記憶體單元等等，雖然記憶體傾印之尺度是大的，因而引動作業系統將快速地被重新啓動。因此，作業可以較短的時間被停止。

(第四實施例)

[0262]於第四實施例中，作業系統中之一錯誤被偵測，以及核心之一記憶體傾印被抽取，並且正操作的超管理器之記憶體傾印被抽取(被稱為超管理器之實況傾印)。

[0263]下面之說明是其中OS 401-1之核心的記憶體傾印被產生之情況。

[0264]圖18A以及18B是依據第四實施例之記憶體傾印產生處理程序的流程圖。

[0265]因為步驟S801至S811是相似於圖17之步驟S701至S711，其詳細說明於此被省略。

[0266]步驟S812以及S813平行地被進行。

[0267]於步驟S812中，核心之記憶體傾印產生處理程序被進行。因為步驟S812中之處理程序是相似於步驟S625中之處理程序，其詳細的說明於此被省略。

[0268]於步驟S813中，正操作之超管理器351之記憶體傾印產生處理程序於控制領域204-1中被進行。

[0269]正操作之超管理器351的記憶體傾印產生處理程序將在下面詳細地被說明。

[0270]圖19是正操作之超管理器的記憶體傾印產生處理程序之流程圖。

[0271]圖19對應至圖18B之步驟S813。

[0272]於第四實施例中，例如，HV傾印旗標之資料結構可被改變成為：指示沒有抽取的0；指示在一異常情況中之HV傾印的1；以及指示該HV實況傾印的2。HV記憶體傾

印判斷單元408-1，當HV傾印旗標是0或1時判斷HV之實況傾印不被抽取，並且判斷HV之實況傾印被抽取。

[0273]於步驟S831中，HV記憶體傾印判斷單元408-1要求超管理器351發送HV傾印旗標。

[0274]於步驟S832中，當收到要求時，HV記憶體傾印旗標讀取以及發送單元359自HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域356讀取HV傾印旗標，並且發送其至OS 401-1。

[0275]於步驟S833中，HV記憶體傾印判斷單元408-1依據接收的HV傾印旗標，而判斷正操作之超管理器351的實況傾印是否將被抽取。如果判定正操作之超管理器351的實況傾印是將被抽取，則控制前進至步驟S834。如果被判定該傾印是不被抽取，則處理程序終止。

[0276]於步驟S834中，HV傾印目標區域讀取單元之呼叫單元410-1呼叫HV傾印目標區域讀取單元360。

[0277]於步驟S835中，HV傾印目標區域讀取單元360讀取正被超管理器351使用之記憶體區域，並且發送該讀取的記憶體內容至碟片204-1。

[0278]於步驟S836中，HV傾印單元412-1接收該等記憶體內容，將該等接收的記憶體內容寫入至一檔案，並且產生該超管理器之一傾印檔案。

[0279]如上所述，於正操作的超管理器之記憶體傾印產生處理程序中，被超管理器所使用的記憶體區域之資料被讀取而不停止或重新啟動該超管理器，並且該資料被寫入

至一檔案而作為該超管理器之一傾印檔案。

[0280]於依據第四實施例之記憶體傾印產生處理程序中，當一錯誤被偵測以及一作業系統被重新啟動時，沒有複製處理程序被進行至另一記憶體單元等等，雖然該記憶體傾印之尺度是大的，因而引動作業系統將快速地被重新啟動。因此，作業可在較短的時間被停止。

[0281]於依據第四實施例之記憶體傾印產生處理程序中，由於一超管理器以及一領域導致之一錯誤可藉由超管理器以及核心之傾印記憶體而有效地被分析。

[0282]複數個實施例已在上面被說明，但是本發明實施例是不受限定於一裝置以及一方法。亦即，它們可被組態作為一程式以及儲存該程式之一電腦可讀取記錄媒體。該記錄媒體可以是，例如，一軟碟片(FD)、一硬碟裝置、一光碟、一磁式光碟、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM、一磁帶、一非依電性記憶卡等等。

[0283]例如，依據本發明實施例之程式自儲存該程式之記錄媒體被讀取，並且被儲存在記憶體13或23、或非依電性記憶體14中。CPU 12或22自非依電性記憶體14讀取程式並且執行該程式，因而依據上面實施例而進行各種處理程序。

[0284]本發明是不受限定於上面之實施例，而可以是在本發明主旨之範疇內的各種組態中之真正位置。例如，邏輯領域之數量是不受限定於4個，而可以是任意的數目。

【符號說明】

10...伺服器(資訊處理裝置)

- 11- 1~3...系統板
- 12-1-1、2~12-2-1、2...CPU
- 13-1-1、2~13-2-1、2...記憶體
- 14-i...非依電性記憶體單元
- 21...服務處理器(SP)
- 22...CPU
- 23...記憶體
- 31...碟片單元
- 32- 1~3硬碟驅動器(HDD)
- 41...通訊介面
- 51...匯流排
- 61-1、2...實際分隔部份
- 201-1~4...邏輯領域
- 201-1...控制領域#0
- 201-4...傾印領域
- 202- 1~2...虛擬CPU
- 203-1~4...虛擬記憶體
- 204-1~4...虛擬碟片
- 311...韌體(FM)
- 312...傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元
- 313...傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域
- 314...HV傾印旗標設定單元
- 315...記憶體初始化單元
- 316...HV可用區域改變單元

- 317...HV重新啓動指令單元
- 318...傾印目標區域資訊/HV傾印旗標通知單元
- 319...PA-RA映製通知單元
- 320...記憶體釋放單元
- 321...HV傾印旗標重設單元
- 351...超管理器(HV)
- 352...OS應急指示單元
- 353...領域緊急停止指示單元
- 354...HV傾印目標區域通知單元
- 355...HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存單元
- 356...HV傾印目標區域資訊/HV傾印旗標儲存區域
- 357...HV重新啓動單元
- 358...OS重新啓動指令單元
- 359...HV記憶體傾印旗標讀取以及發送單元
- 360...HV傾印目標區域讀取單元
- 361...記憶體管理單元
- 362...記憶體釋放單元
- 363...HV傾印旗標重設單元
- 364...HV傾印旗標通知單元
- 365...傾印專用領域啓動單元
- 366...核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存單元
- 367...核心傾印目標區域資訊/核心傾印旗標儲存區域
- 368...PA-RA映製單元
- 369...PA-RA映製資訊儲存區域

- 370...中斷單元
- 371...記憶體傾印處理程序啟動單元
- 372...記憶體初始化單元
- 373...核心傾印旗標重設單元
- 401-1~4...作業系統(OS)
- 402-m...記憶體管理單元
- 403-m...檔案管理單元
- 404-m...處理程序管理單元
- 405-m...中斷單元
- 406-m...映製資訊抽取以及儲存單元
- 407-m...映製資訊儲存區域
- 408-m...HV記憶體傾印判斷單元
- 409-m...OS啟動單元
- 410-m...呼叫單元
- 411-m...核心傾印目標記憶體讀取單元
- 412-m...HV傾印單元
- 413-m...核心傾印單元
- 414-m...應急處理單元
- 415-m...核心傾印目標區域通知單元
- 416-m...記憶體DR附帶單元
- 417-m...記憶體DR分離單元
- 418-m...空白記憶體增加單元
- 419-m...傾印專用領域停止單元
- 420-m...核心傾印旗標重設單元

421-m...核心傾印旗標通知單元

S501- S533...記憶體傾印產生處理程序步驟

S601- S635...記憶體傾印產生處理程序步驟

S651- S655...記憶體傾印產生處理程序步驟

S641- S645...記憶體動態重組功能之核心記憶體傾印產生處理程序步驟

S701- S712...記憶體傾印產生處理程序步驟

S801- S813...記憶體傾印產生處理程序步驟

S831- S836...超管理器之記憶體傾印產生處理程序步驟

申請專利範圍

1. 一種資訊處理裝置，其包含：

一記憶體；

操作一虛擬機器的一處理單元、執行於該虛擬機器上的一作業系統、及控制該虛擬機器的一超管理器；以及

一控制單元，其控制包括該記憶體和該處理器的一系統，其中，該處理單元會進行下列動作：

在偵測到該超管理器的一錯誤時，停止該作業系統；

將由該超管理器所使用的一第一記憶體區域通知給該控制單元；

停止該超管理器；

將由該超管理器所使用的一記憶體區域改變成一第二記憶體區域，該第二記憶體區域不同於由該控制單元所通知的該第一記憶體區域；

藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；

啟動該作業系統，並使操作於該作業系統上的一應用程式繼續；及

讀取在該第一記憶體區域中的資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

2. 如請求項第1項之裝置，其中：

該處理單元會進一步進行下列動作：

將由在藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器之後停止的該作業系統所使用的一記憶體區域改變成一第四記憶體區域，該第四記憶體區域不同於由該作業系統之一核心所使用的一第三記憶體區域；

藉由使用該第四記憶體區域作為一可用區域而啟動被停止的該作業系統；及

讀取該第三記憶體區域之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該作業系統的一傾印檔案。

3. 如請求項第1項之裝置，其中：

在偵測到該超管理器的一錯誤時，該處理單元將該第一記憶體區域通知給該控制單元作為一傾印目標區域。

4. 如請求項第1項之裝置，其中：

在停止該超管理器之後，由該超管理器所使用的一記憶體區域被改變成該第二記憶體區域，此時在該第一記憶體區域上的內容仍被保持，以及

在初始化至少該第二記憶體區域之後，該超管理器被啟動。

5. 如請求項第1項之裝置，其進一步包含：

旗標資訊，其指示由該超管理器所使用的一區域是否要被傾印，其中：

當該旗標資訊指示由該超管理器所使用的該

區域要被傾印時，該第一記憶體區域之資料會被讀取，並且該資料會被寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

6. 如請求項第5項之裝置，其中：

另一虛擬機器進一步被操作來依照該旗標資訊而讀取該第一記憶體區域的資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

7. 如請求項第6項之裝置，其中：

在將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案之後，該旗標資訊被初始化。

8. 如請求項第1項之裝置，其中：

在將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案之後，該第一記憶體區域被釋放為一資源。

9. 一種資訊處理裝置，其包含：

一記憶體；以及

一處理單元，其執行一作業系統、或執行一虛擬機器和操作於該虛擬機器上的一作業系統，其中：

該處理單元會進行下列動作：

在該處理單元偵測到一錯誤時，停止正被執行並且有該錯誤就中被偵測到的該作業系統；

將由被停止的該作業系統所使用的一記憶體區域改變成一第二記憶體區域，該第二記憶體區域不同於由被停止的該作業系統之

一核心所使用的一第一記憶體區域；

啓動被停止的該作業系統，並使藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而操作於該作業系統上的一應用程式繼續；及

讀取該第一記憶體區域之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該作業系統的一傾印檔案。

10. 如請求項第9項之裝置，其中：

該處理單元會進行下列動作：

在該處理單元偵測到一錯誤時，停止操作於該虛擬機器上並且有該錯誤就中被偵測到的該作業系統；

藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啓動被停止的該作業系統；

讀取該第一記憶體區域之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該作業系統的一傾印檔案；及

讀取在操作控制該虛擬機器的該超管理器時由該超管理器所使用的一記憶體區域之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

11. 一種資訊處理裝置，其包含：

複數個實際分隔部份，其各包括：記憶體和一處理單元，該處理單元操作一虛擬機器和一作業系統，該作業系統藉由執行儲存於該記憶體上的一程式而在該虛

擬機器上操作；以及

一控制單元，其控制該等複數個實際分隔部份，其中：

被包括在各個該等實際分隔部份中的該等處理單元各會進行下列動作：

在該超管理器的一錯誤被偵測到時，停止該作業系統；

將由該超管理器所使用的一第一記憶體區域通知給該控制單元；

停止該超管理器；

將由該超管理器所使用的一記憶體區域改變成一第二記憶體區域，該第二記憶體區域不同於被通知給該控制單元的該第一記憶體區域；

藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；

啟動該作業系統，並使操作於該作業系統上的一應用程式繼續；及

讀取該第一記憶體區域之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

12. 如請求項第11項之裝置，其中：

該等實際分隔部份各操作複數個虛擬機器；

被包括在各個該等實際分隔部份中的該等處理單元各會進行下列動作：

在該超管理器的一錯誤被偵測到時，停止於該等複數個虛擬機器中之各者中操作的該作業系統；

將該第一記憶體區域通知給該控制單元；

停止該超管理器；

將由該超管理器所使用的一記憶體區域改變成一第二記憶體區域，該第二記憶體區域不同於被通知給該控制單元的該第一記憶體區域；

在藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器之後，將由被停止的該等複數個作業系統中之各者所各使用的一記憶體區域改變成複數個第四記憶體區域，該等複數個第四記憶體區域不同於由被停止的該等複數個作業系統的各個核心所使用的複數個第三記憶體區域，並且該等複數個第四記憶體區域彼此不重疊；

藉由使用該等複數個第四記憶體區域中之各者作為一可用區域而啟動對應至各個可用區域的被停止的該等作業系統中之各者，並使於被啟動的各個作業系統上所操作的一應用程式繼續；及

讀取該等複數個第三記憶體區域的各件資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該等複數個作業系統的一傾印檔案。

13. 一種由資訊處理裝置應用的記憶體傾印方法，其中該資訊處理裝置包括記憶體、操作虛擬機器的處理單元、執行於該虛擬機器上的作業系統、及控制虛擬機器的超管

理器、及控制包括記憶體和處理器的系統的控制單元，
該方法包含下列步驟：

在偵測到該超管理器的一錯誤時，停止該作業系統；

將由該超管理器所使用的一第一記憶體區域通知給該控制單元；

停止該超管理器；

將由該超管理器所使用的一記憶體區域改變成第二記憶體區域，該第二記憶體區域不同於由該控制單元所通知的該第一記憶體區域；

藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；

啟動該作業系統，並使操作於該作業系統上的一應用程式繼續；以及

讀取該第一記憶體區域中之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

14. 一種非暫態電腦可讀取記錄媒體，其儲存用來指引電腦進行處理程序的記憶體傾印程式，其中此電腦包括有記憶體、操作虛擬機器的處理單元、執行於虛擬機器上的作業系統、及控制虛擬機器的超管理器、及控制包括記憶體和處理單元的系統的控制單元，其中，該處理程序包含下列步驟：

在偵測到該超管理器的一錯誤時，停止該作業系統；

將由該超管理器所使用的一第一記憶體區域通知給該控制單元；

停止該超管理器；

將由該超管理器所使用的一記憶體區域改變成第二記憶體區域，該第二記憶體區域不同於由該控制單元所通知的該第一記憶體區域；

藉由使用該第二記憶體區域作為一可用區域而啟動該超管理器；

啟動該作業系統，並使操作於該作業系統上的一應用程式繼續；以及

讀取該第一記憶體區域中之資料，並將該資料寫入至一檔案來作為該超管理器的一傾印檔案。

圖式

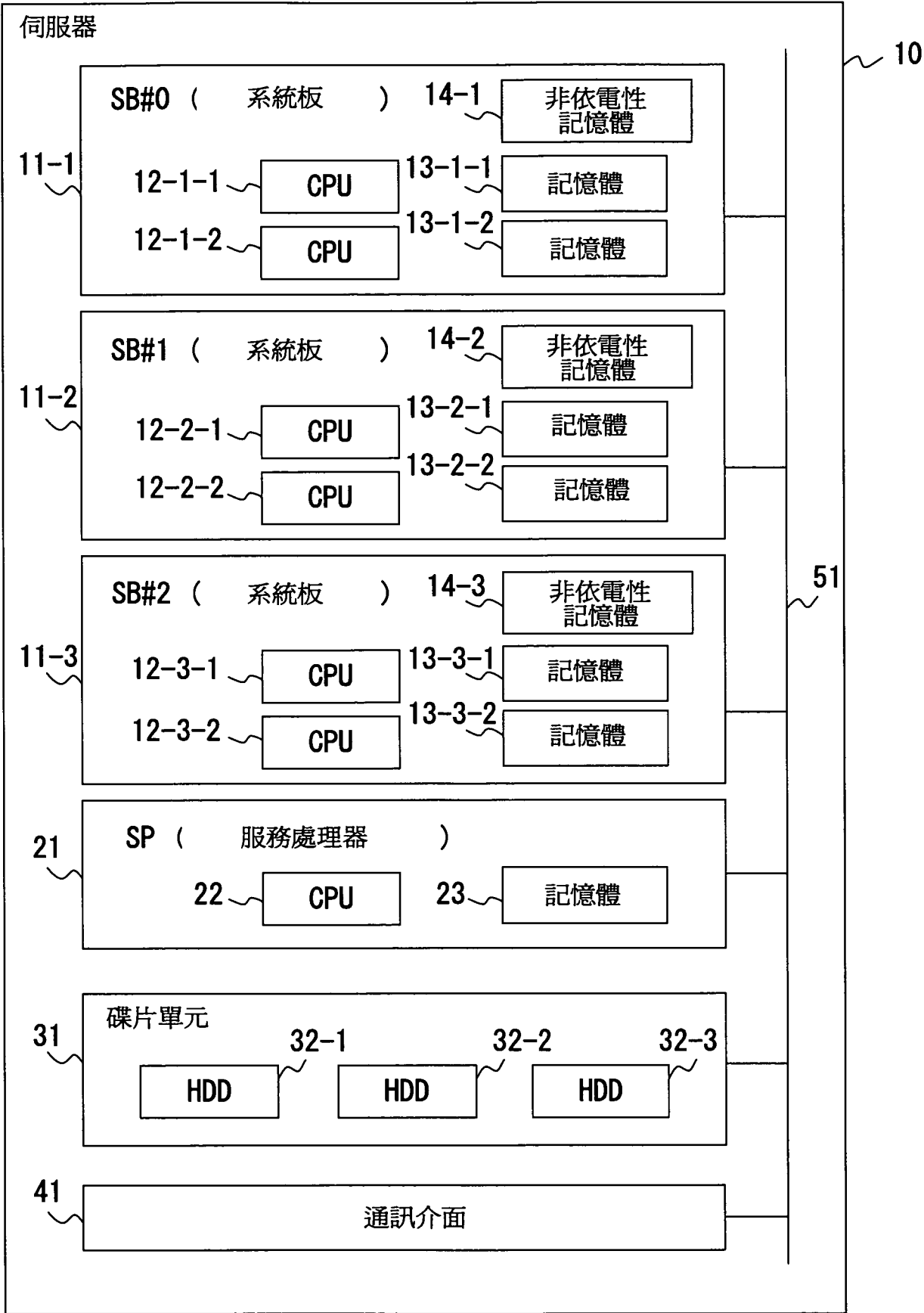


圖1

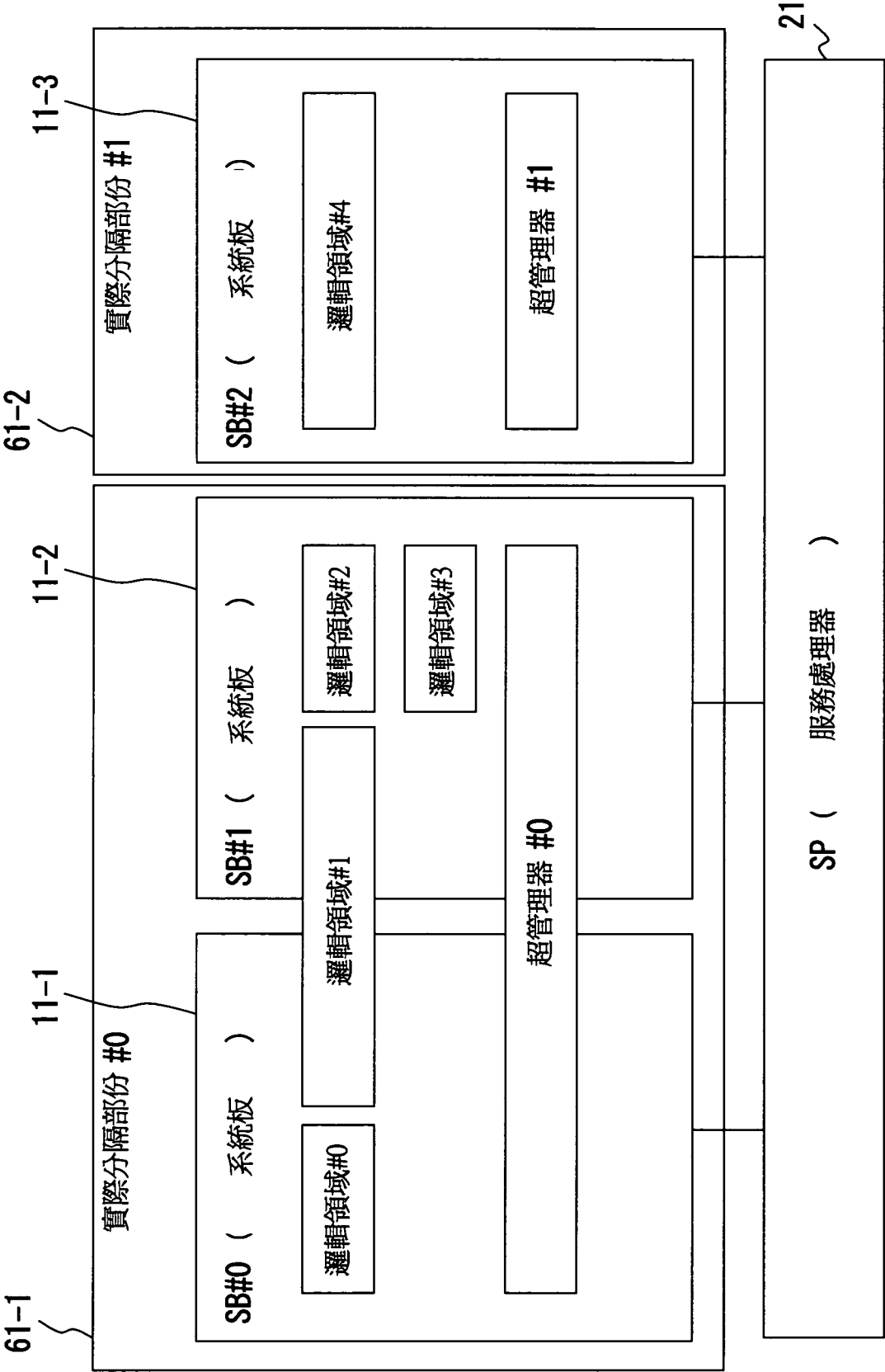


圖2

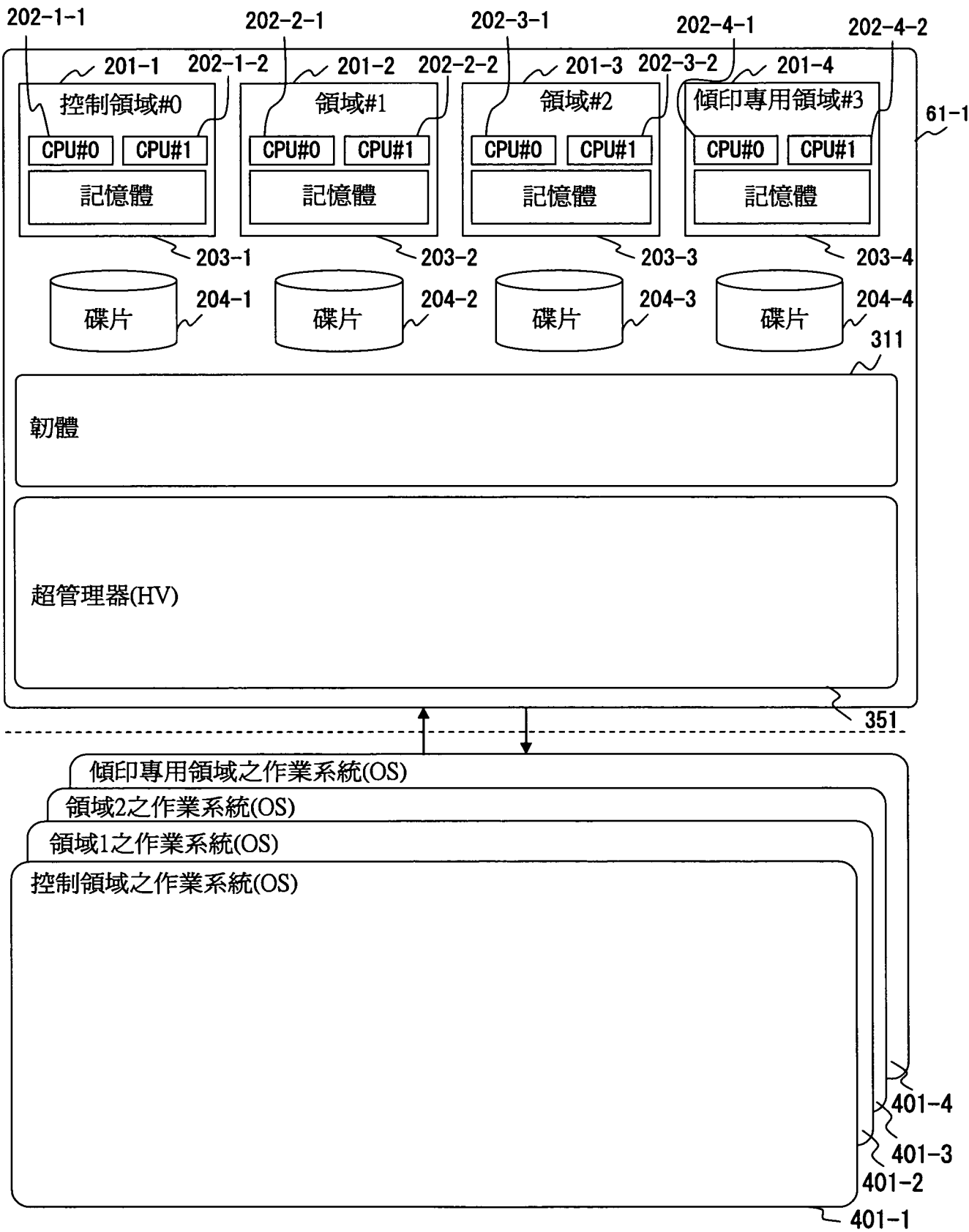


圖3

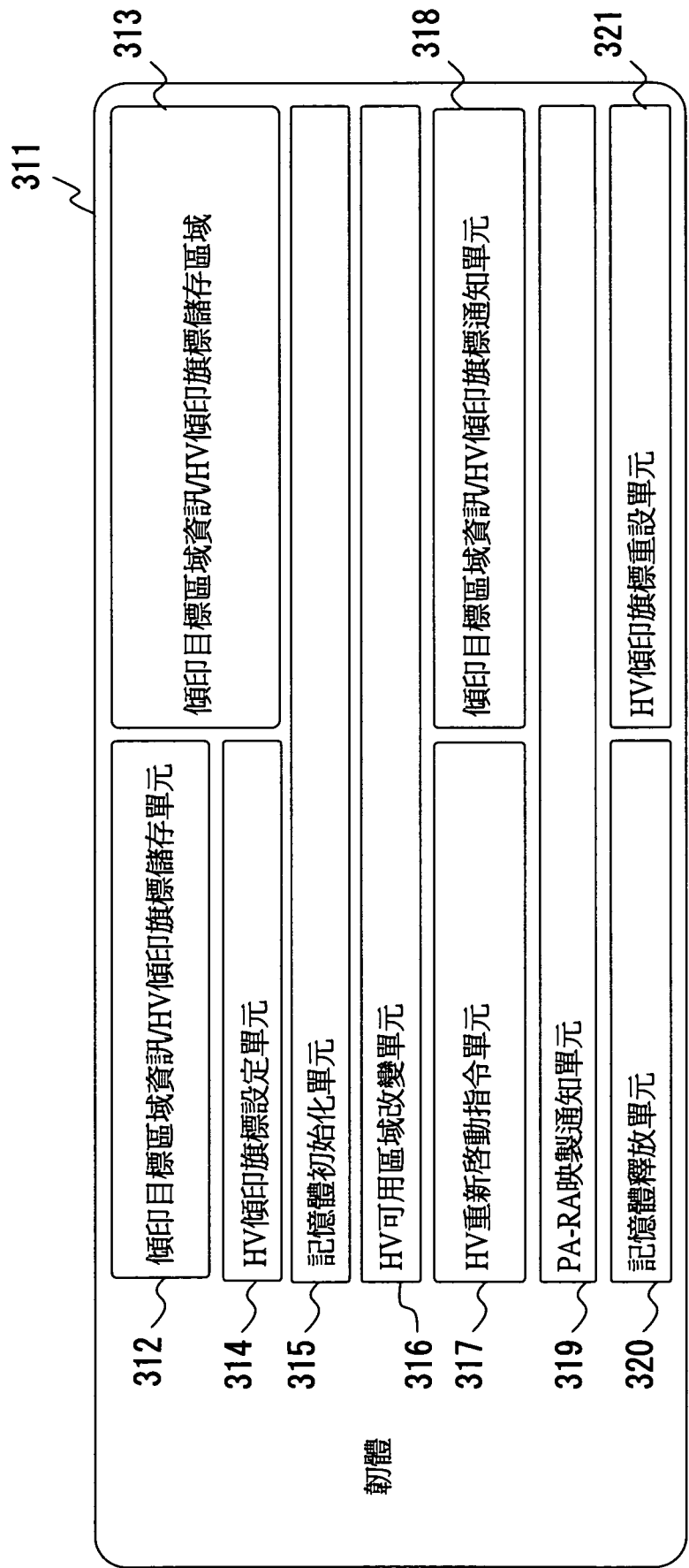
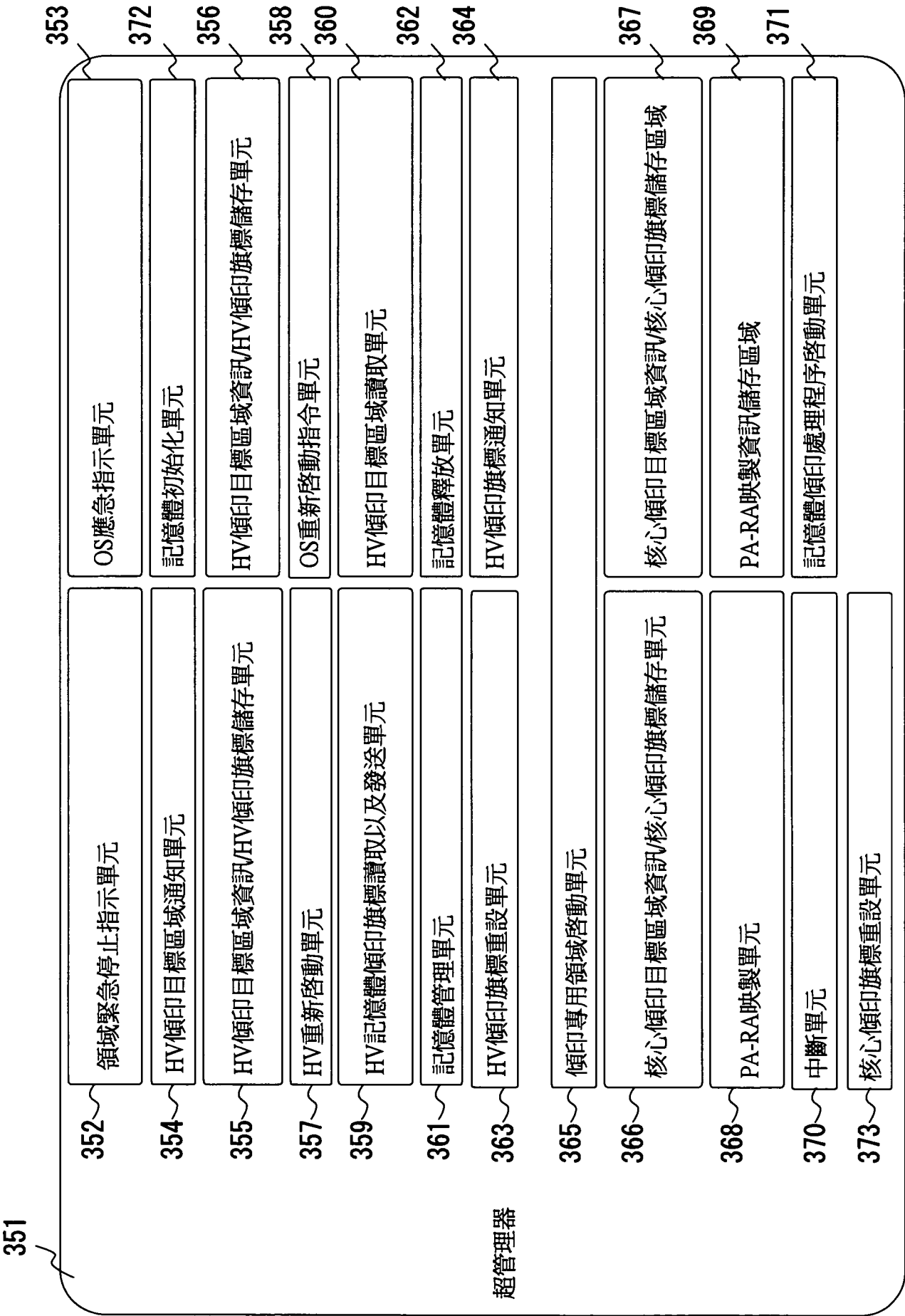


圖4





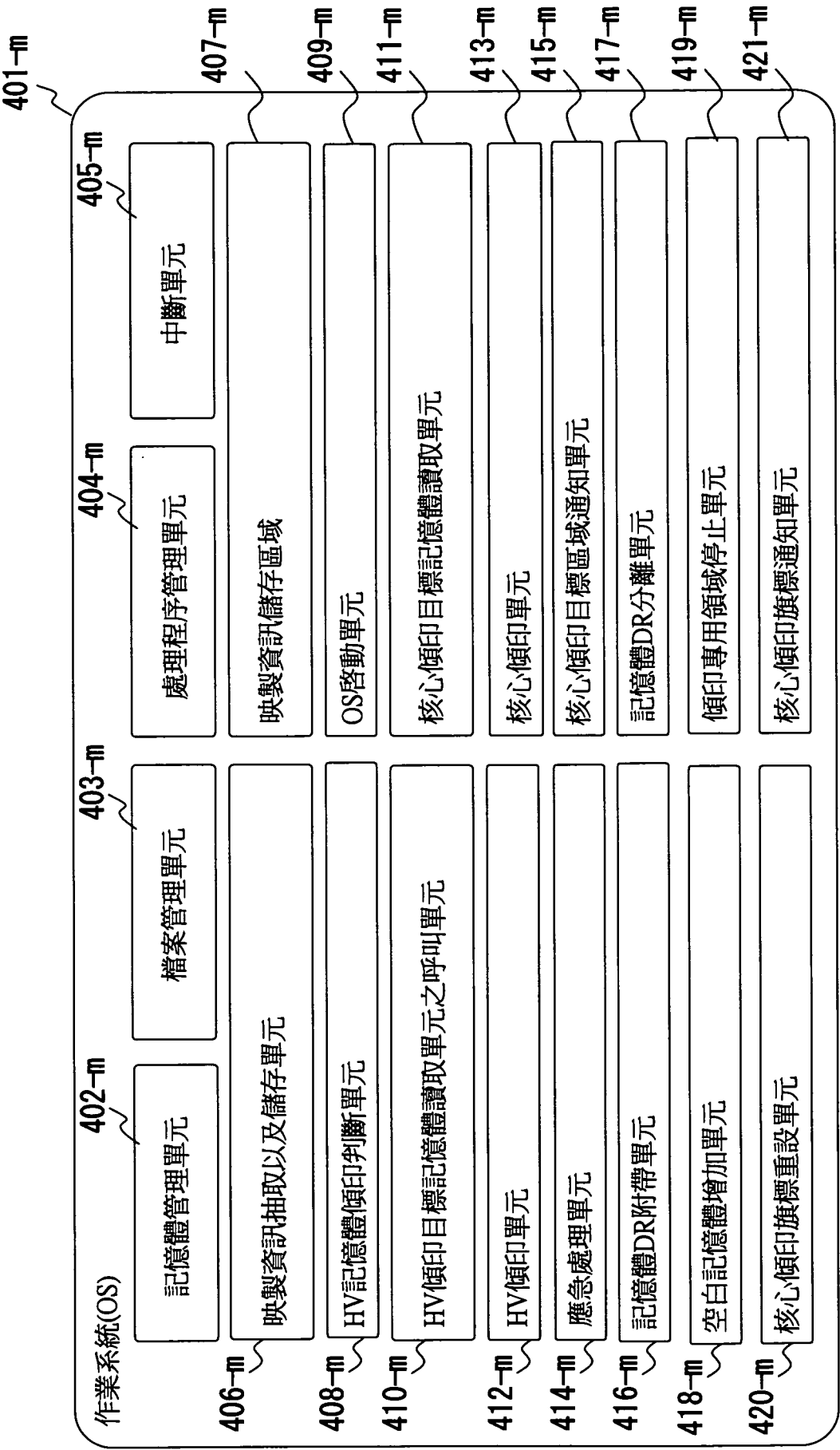


圖6

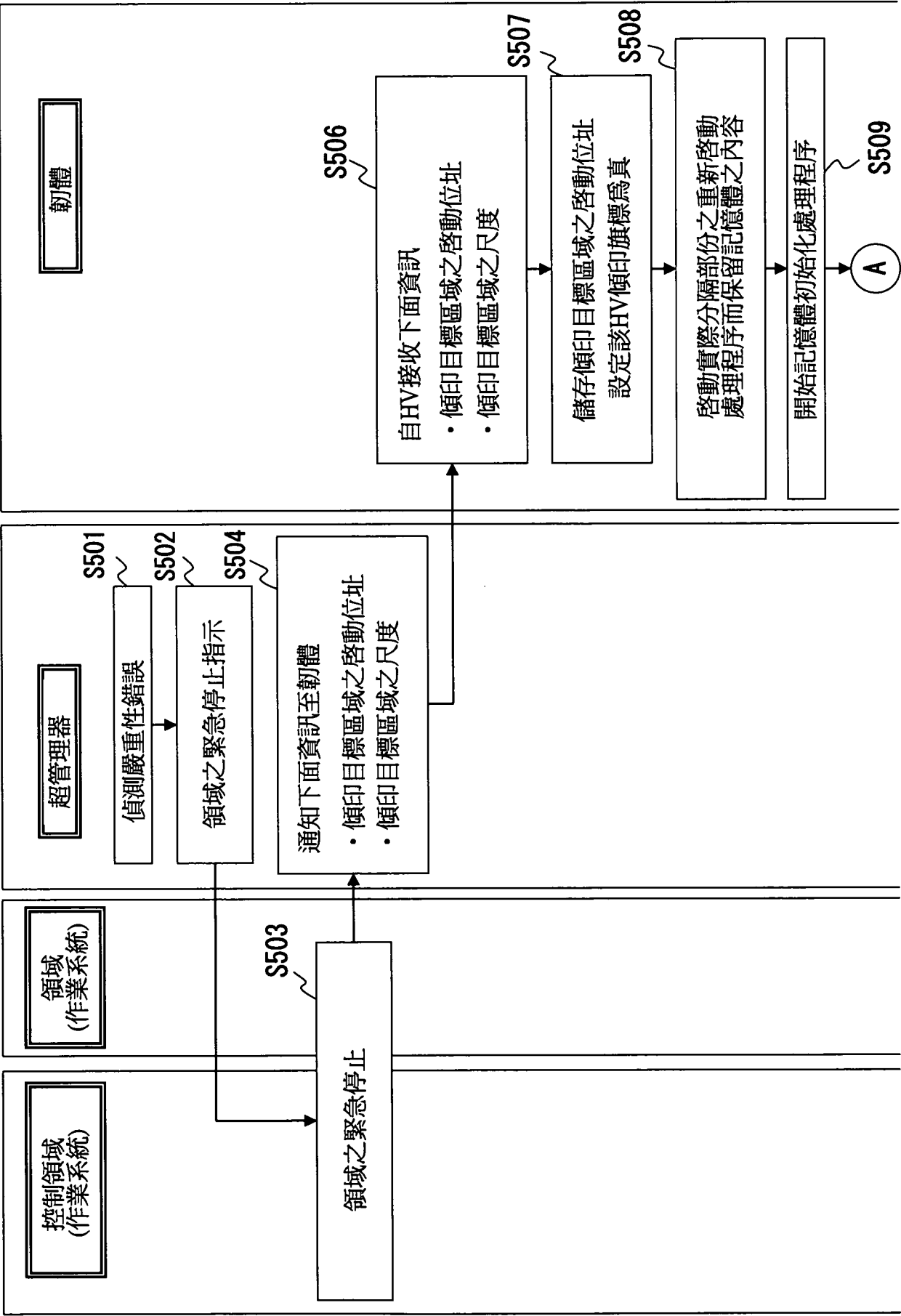


圖7A

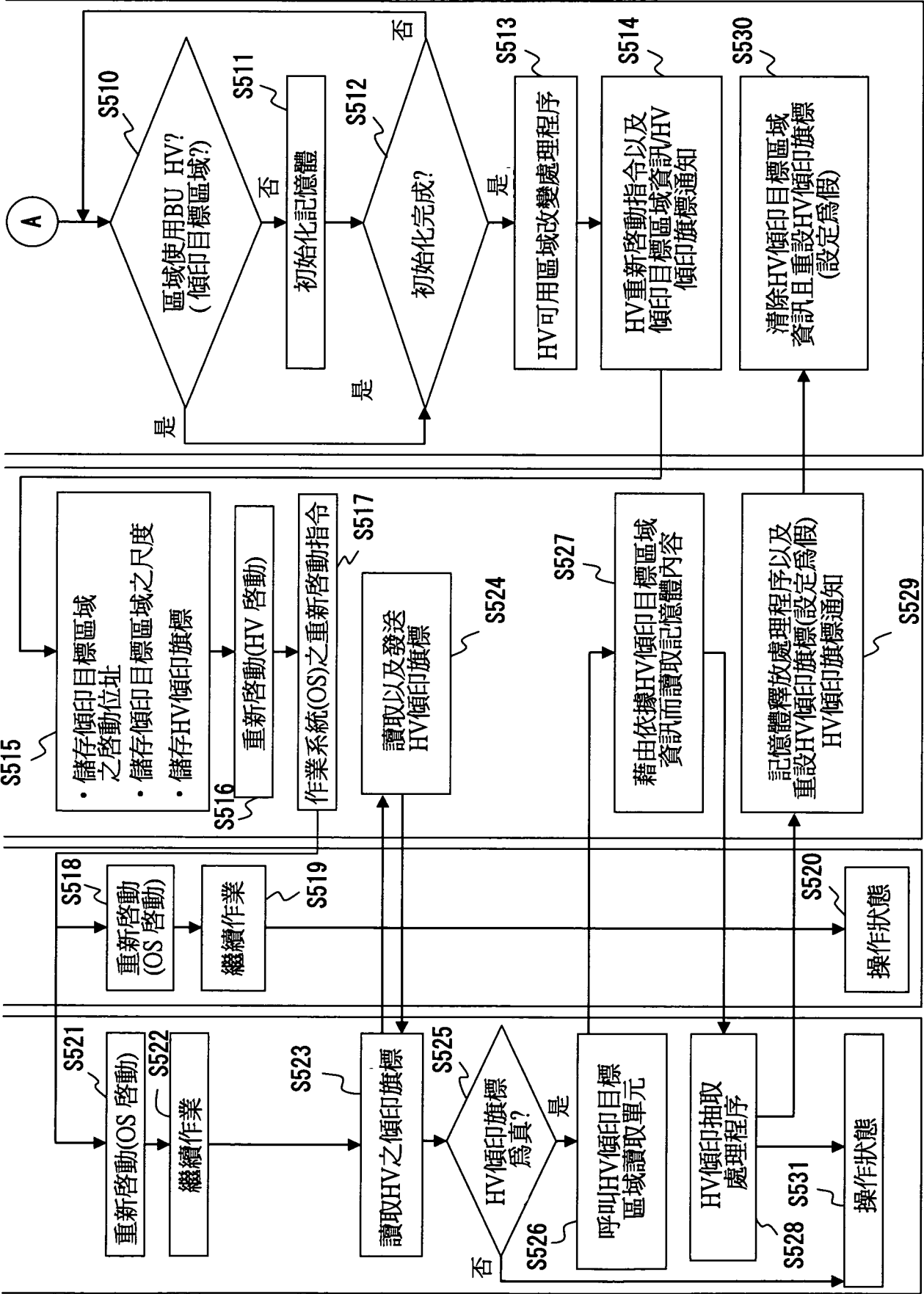


圖7B

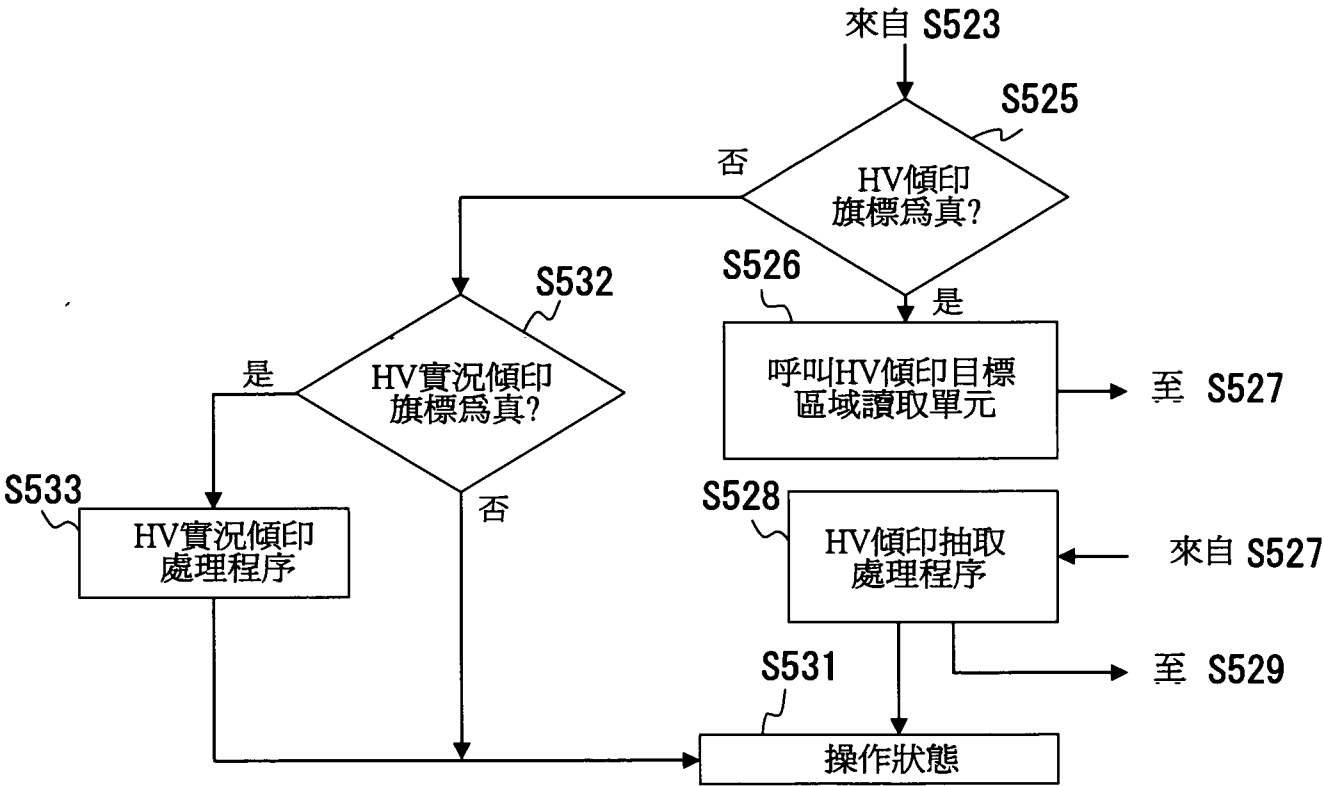


圖7C

區塊	PA基底 (啓動位址)	尺度
0	xxxxxxx	1. 5G
1	yyyyyyy	1. 0G
N	zzzzzzz	512M

圖8

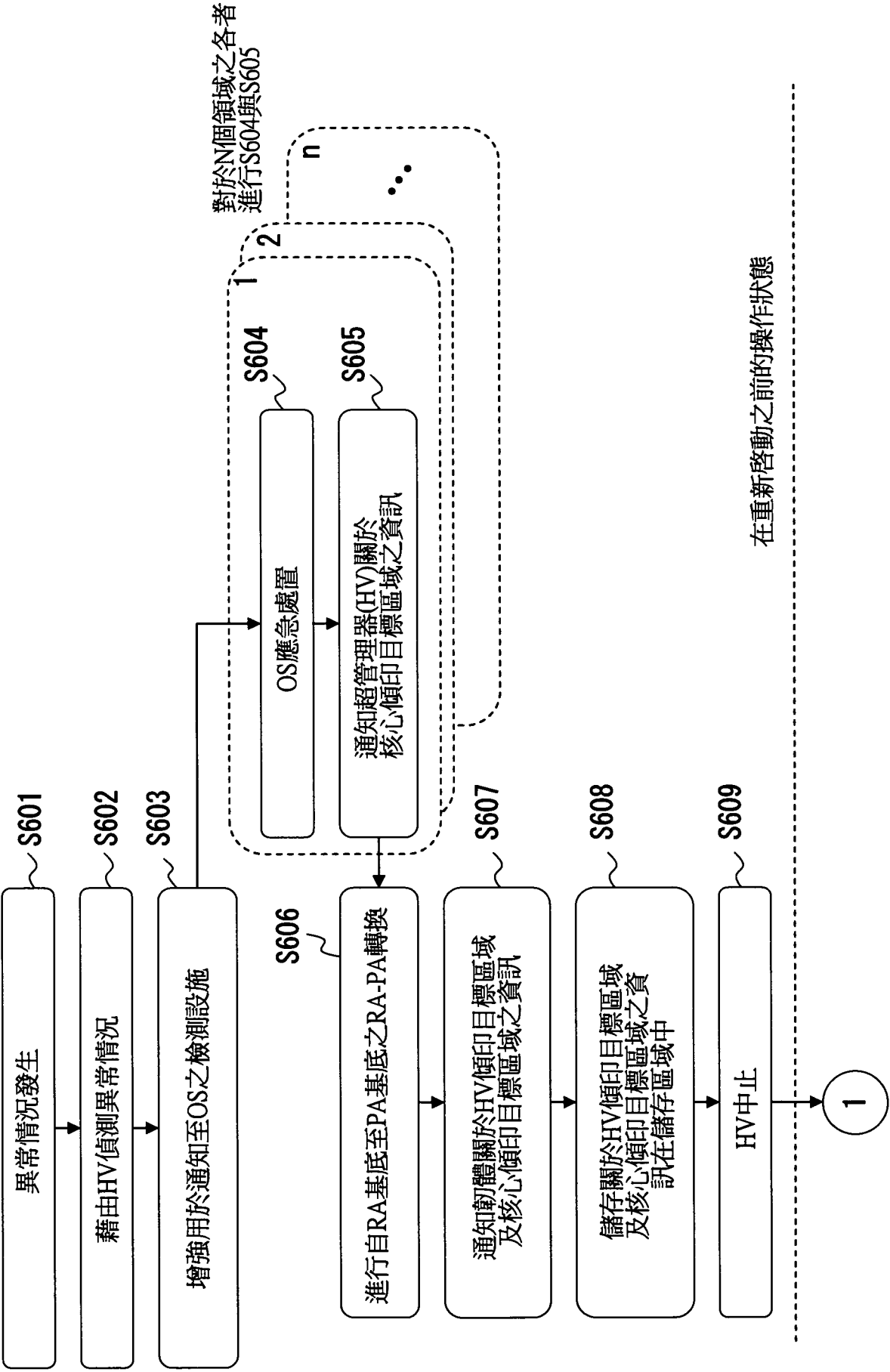


圖9A

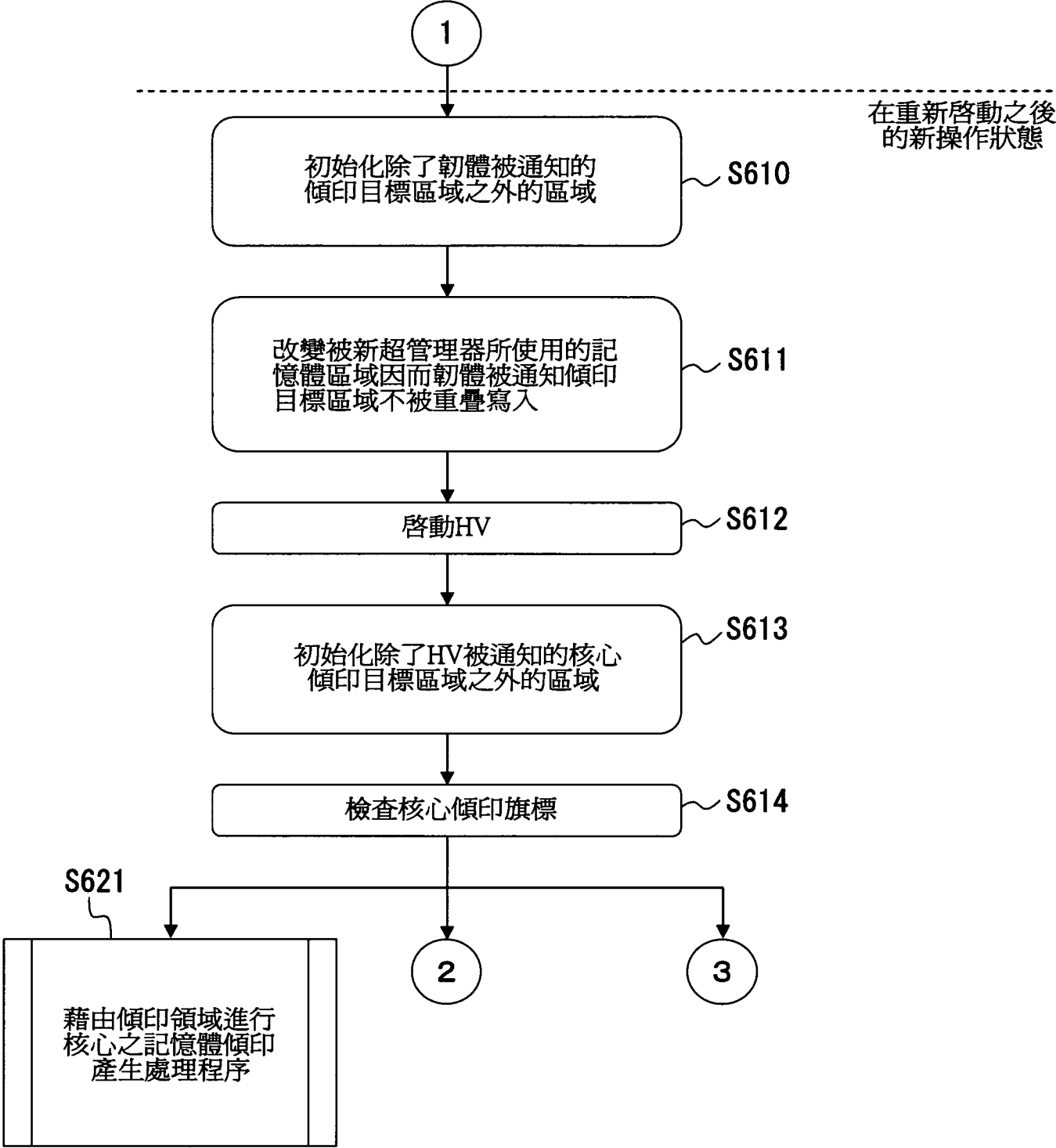


圖9B

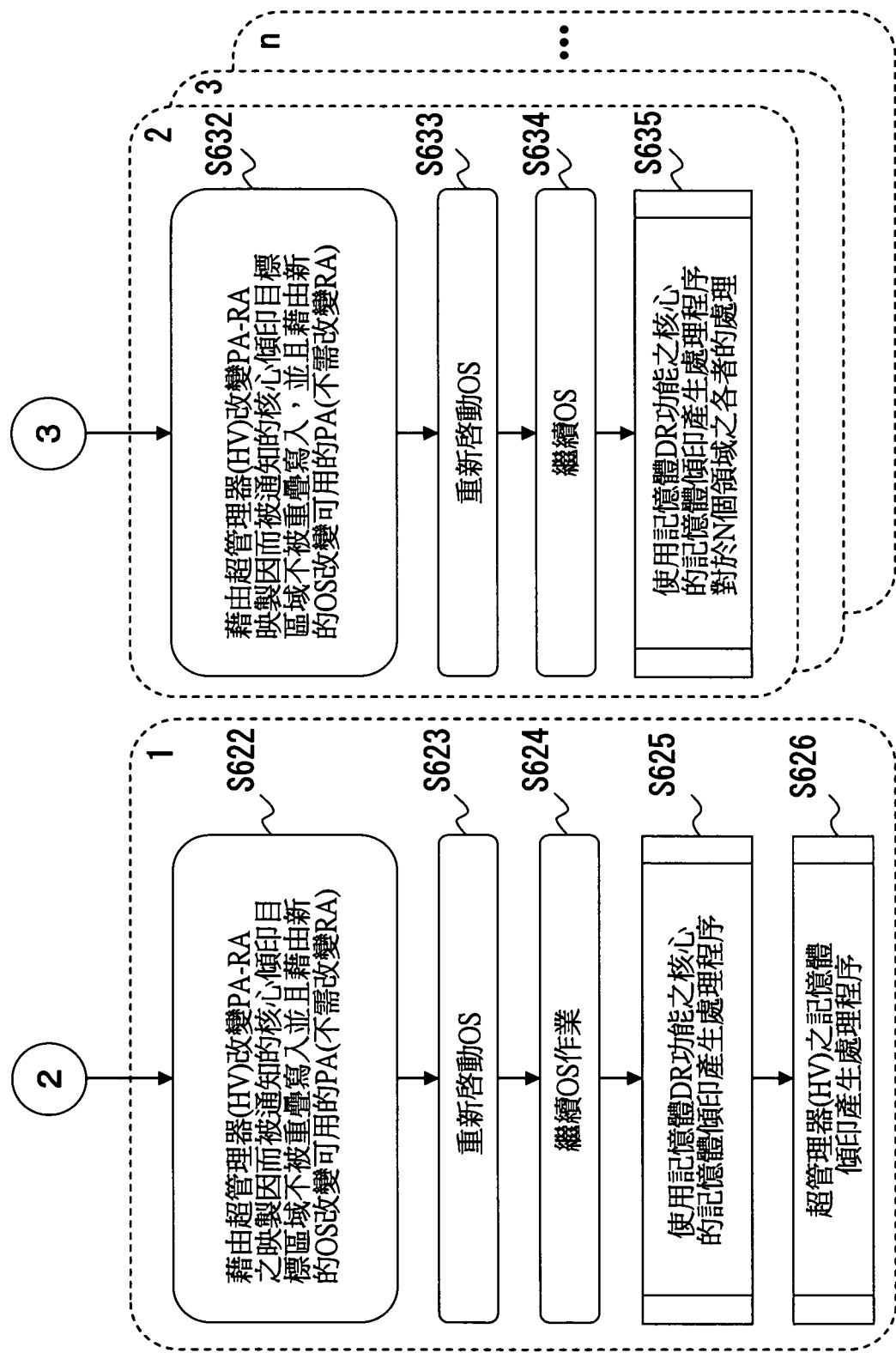


圖9C

區塊	RA基底 (啓動位址)	尺度
0	aaaaaaaa	1.5G
N	ccccccc	512M

圖10

...

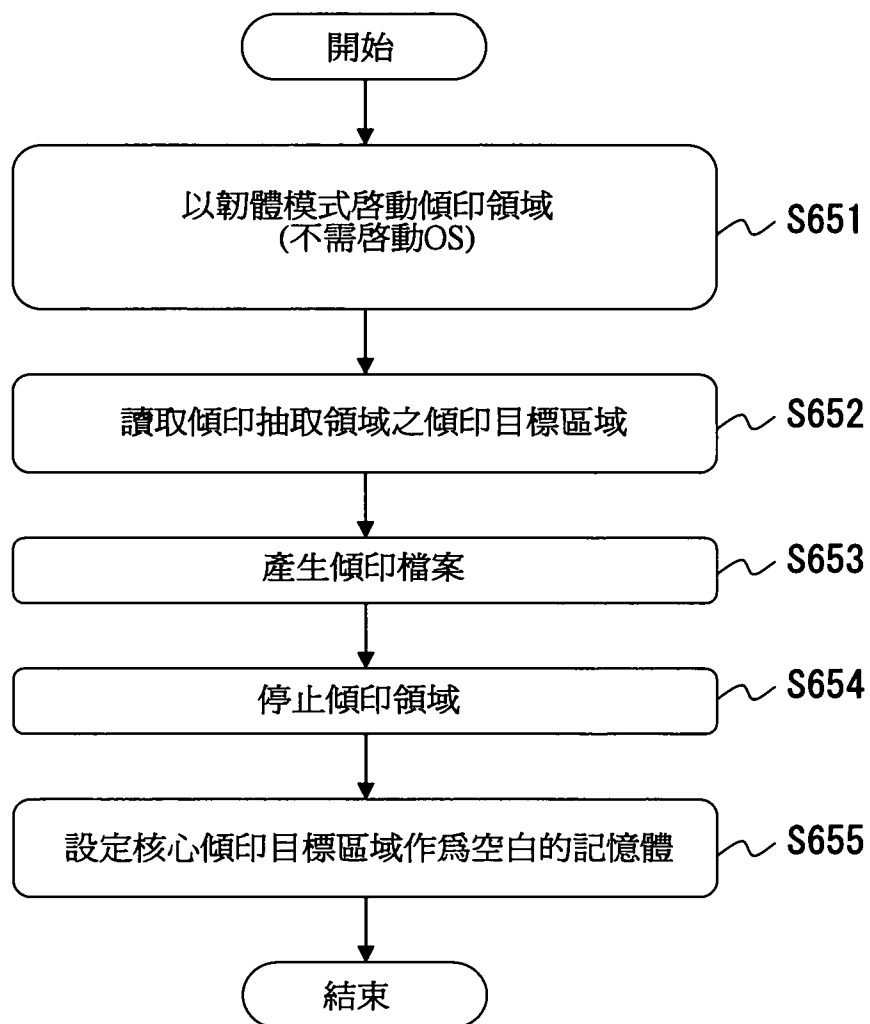


圖11

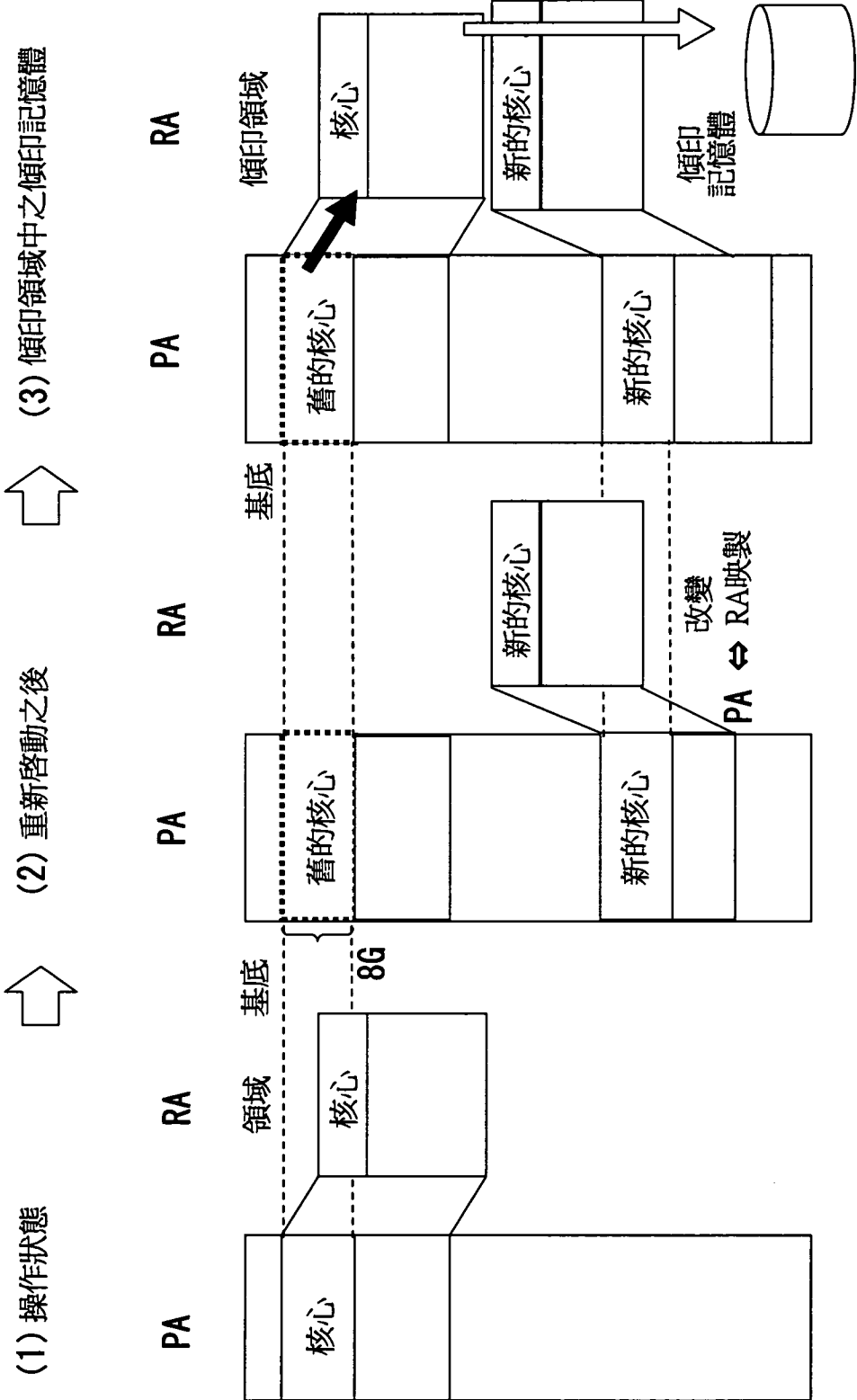


圖12

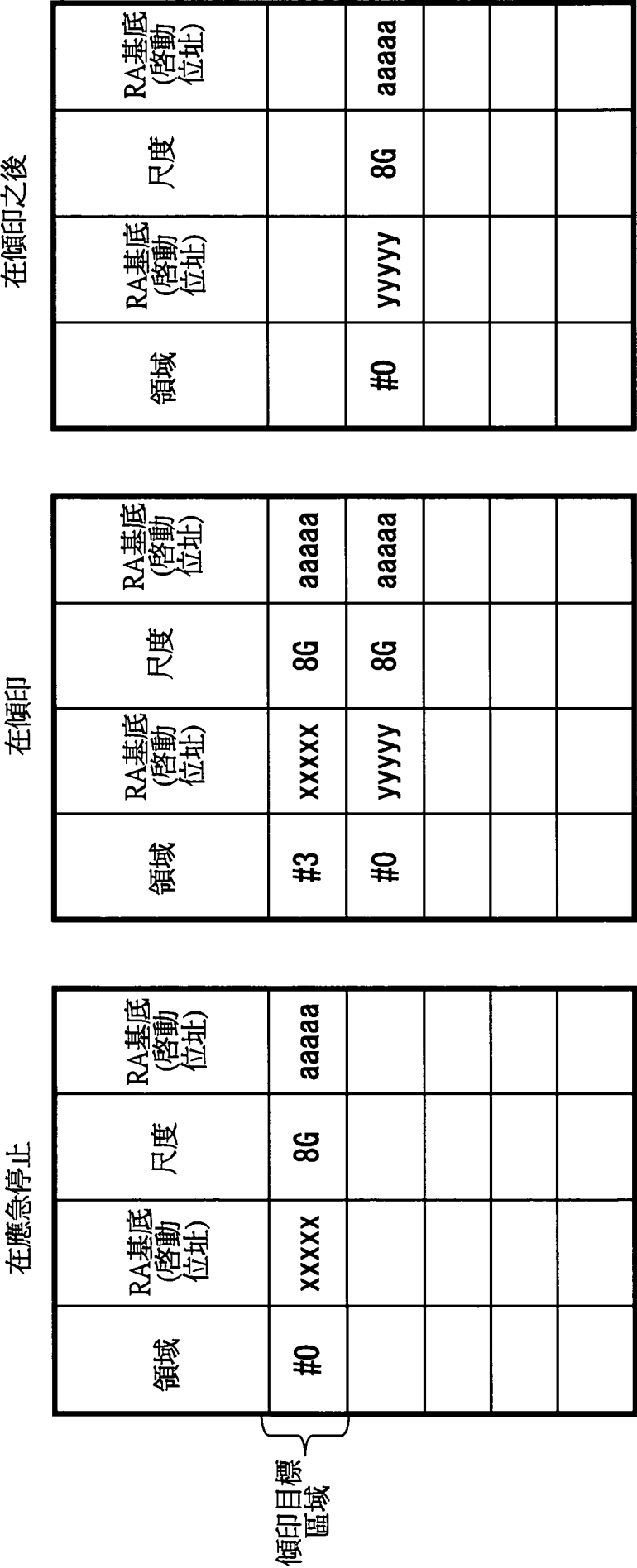


圖13

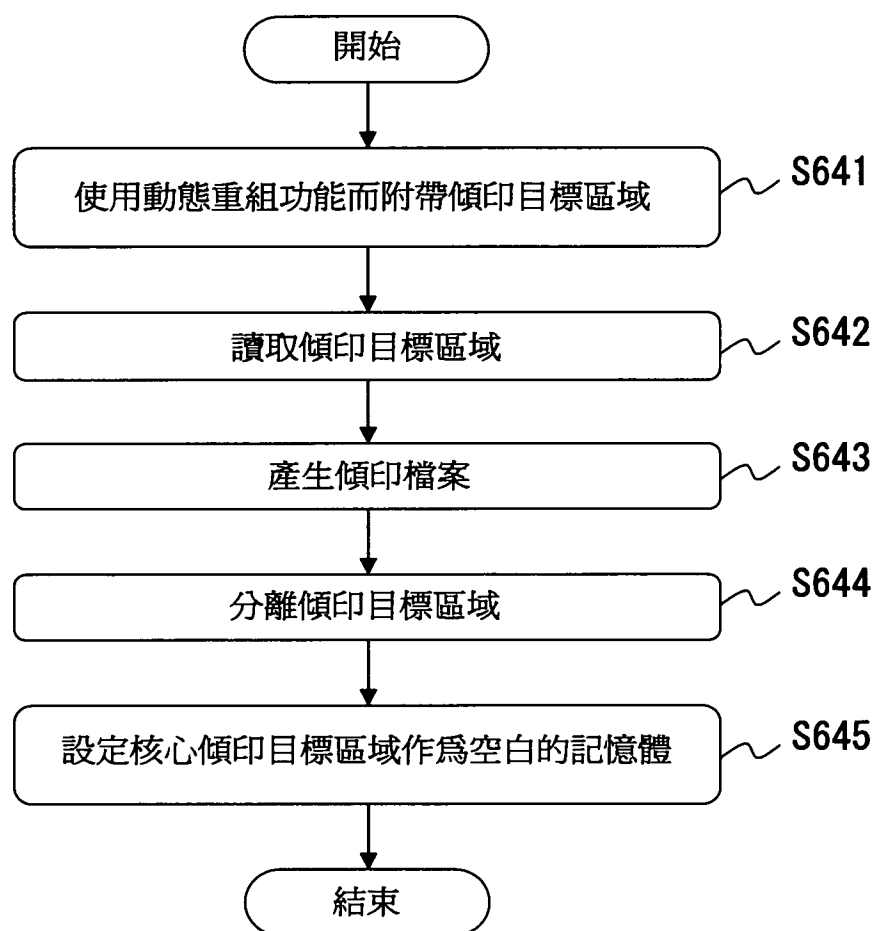


圖14

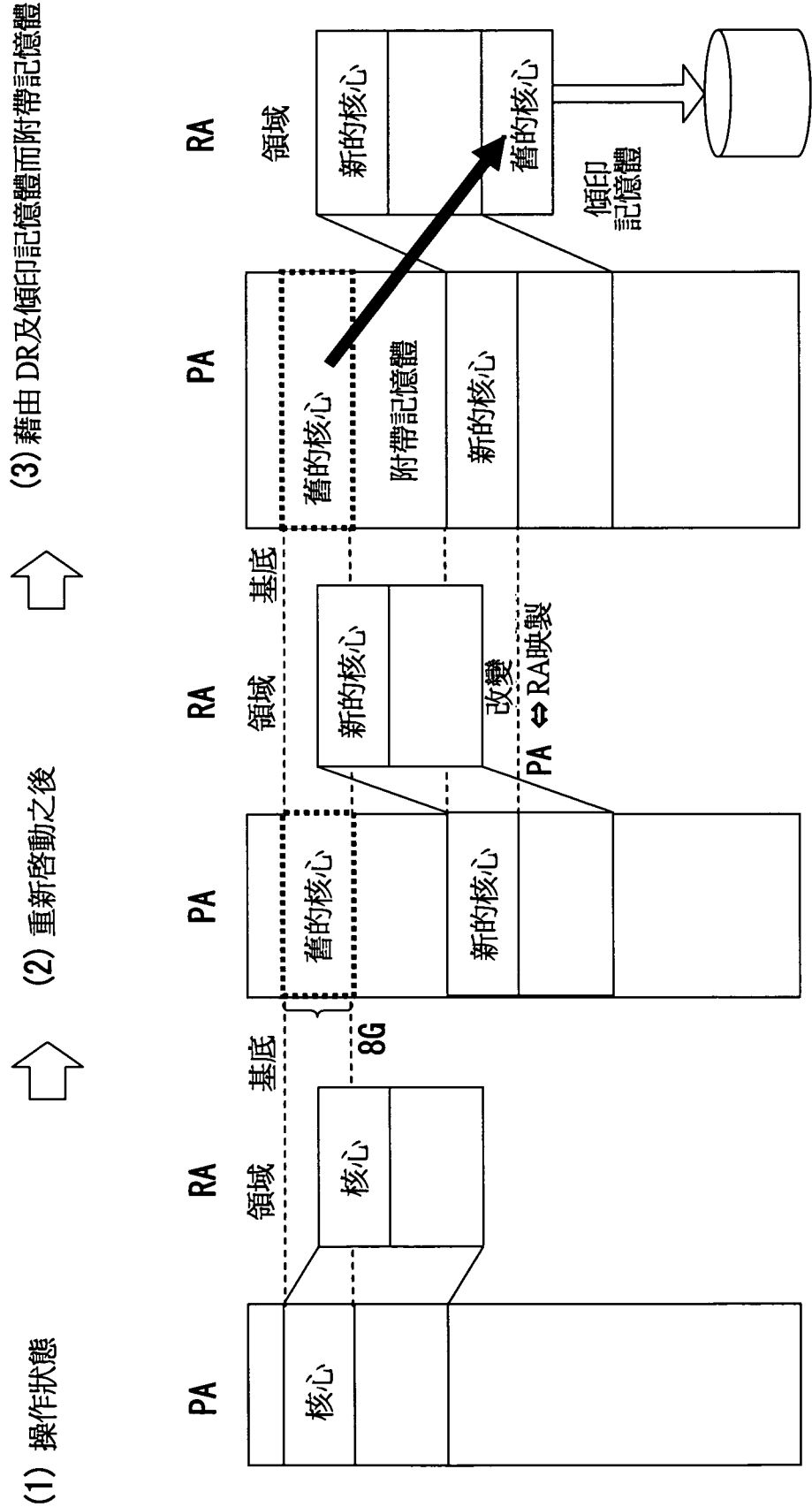


圖15

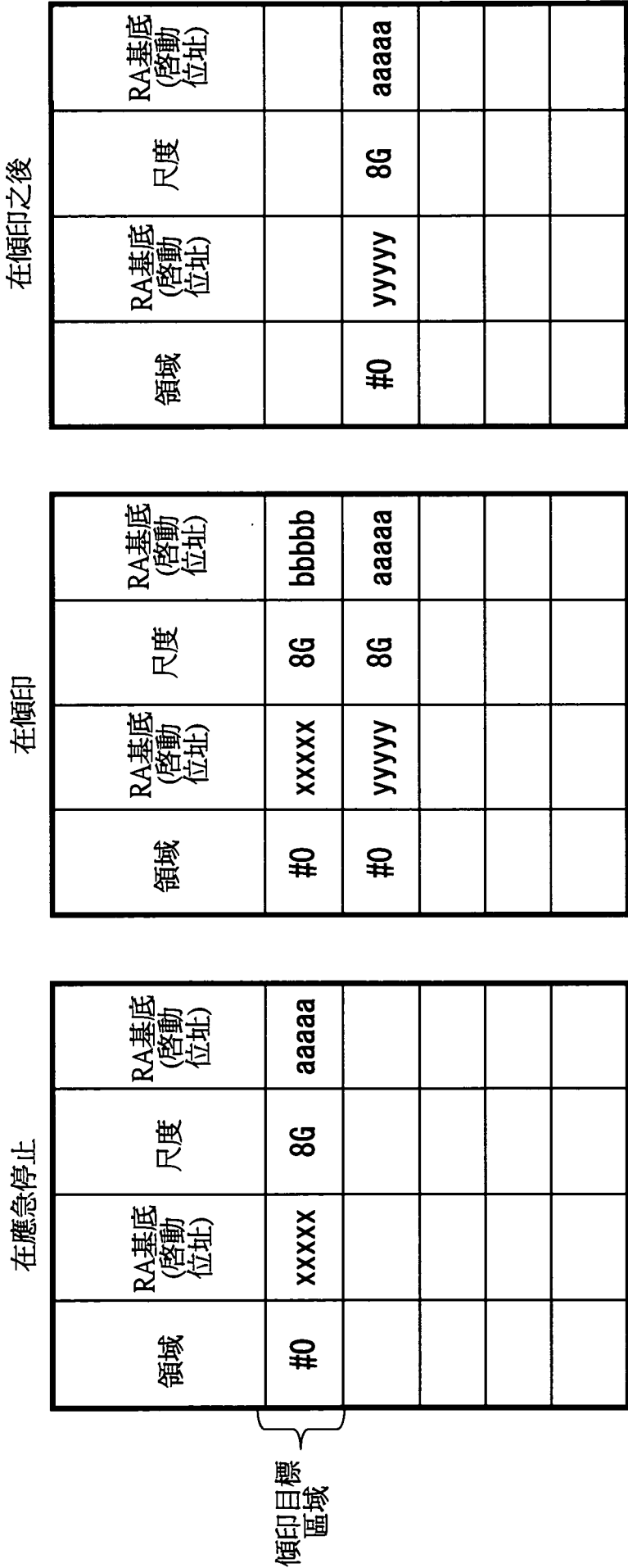


圖16

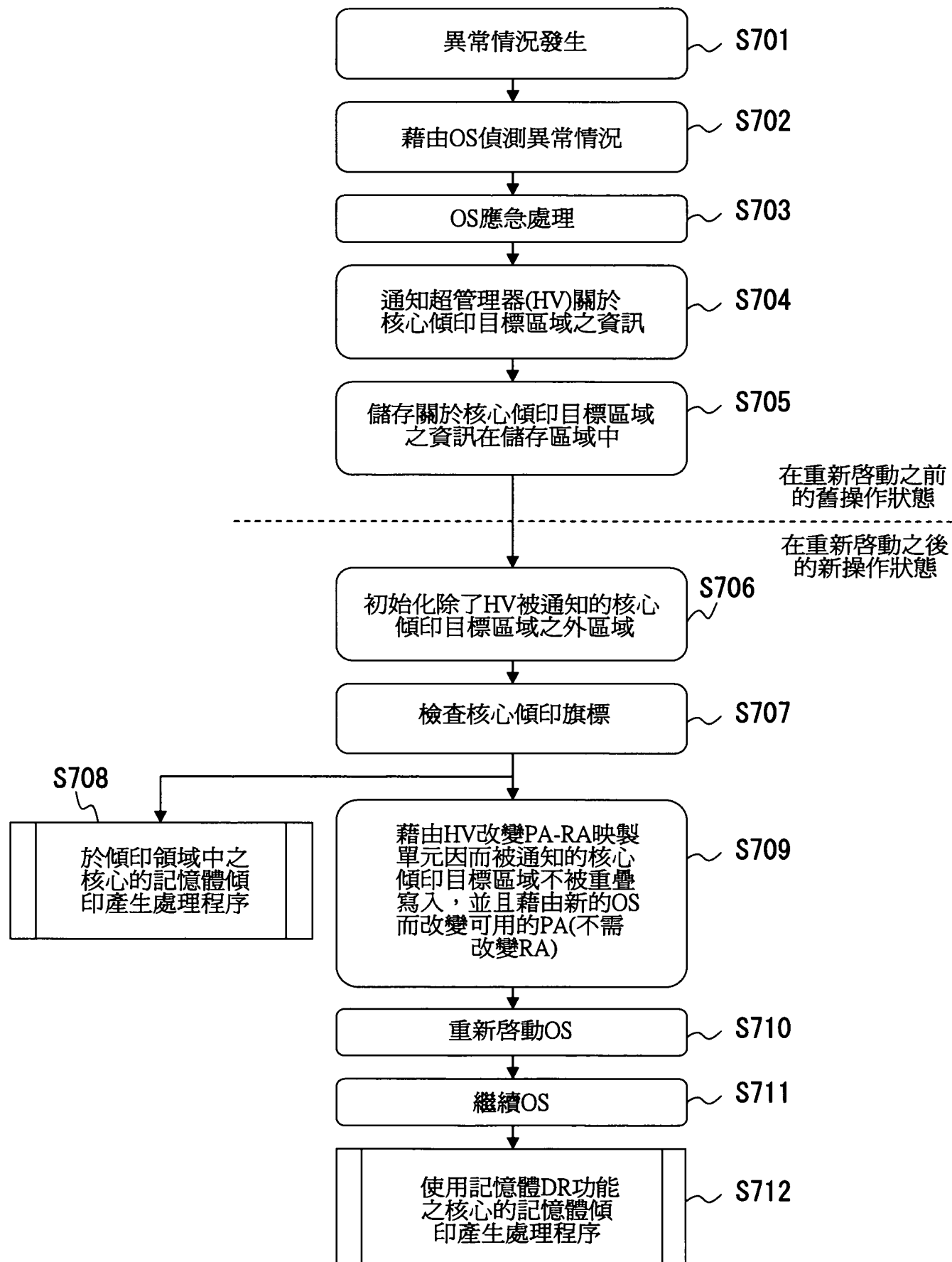


圖17

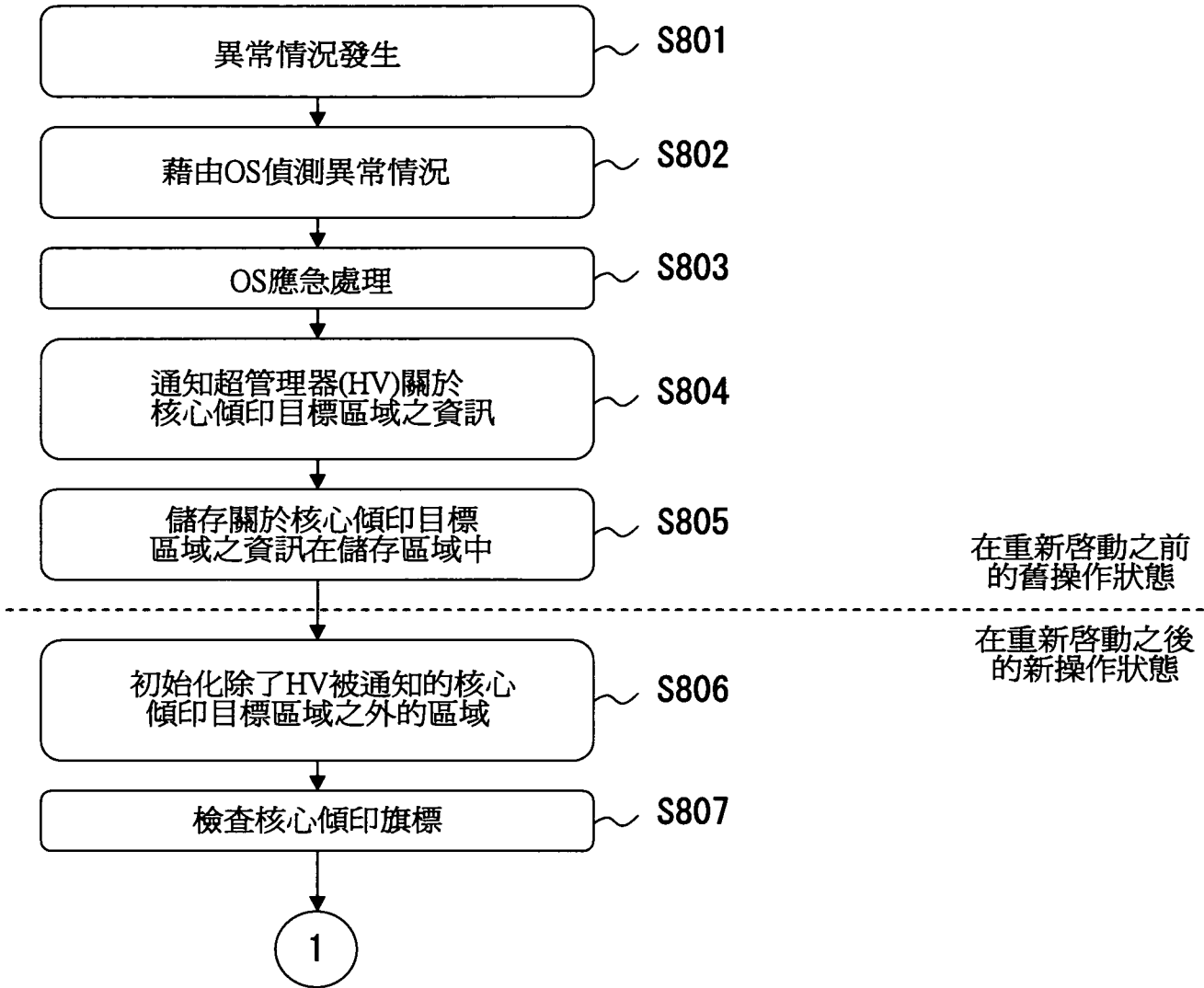


圖18A

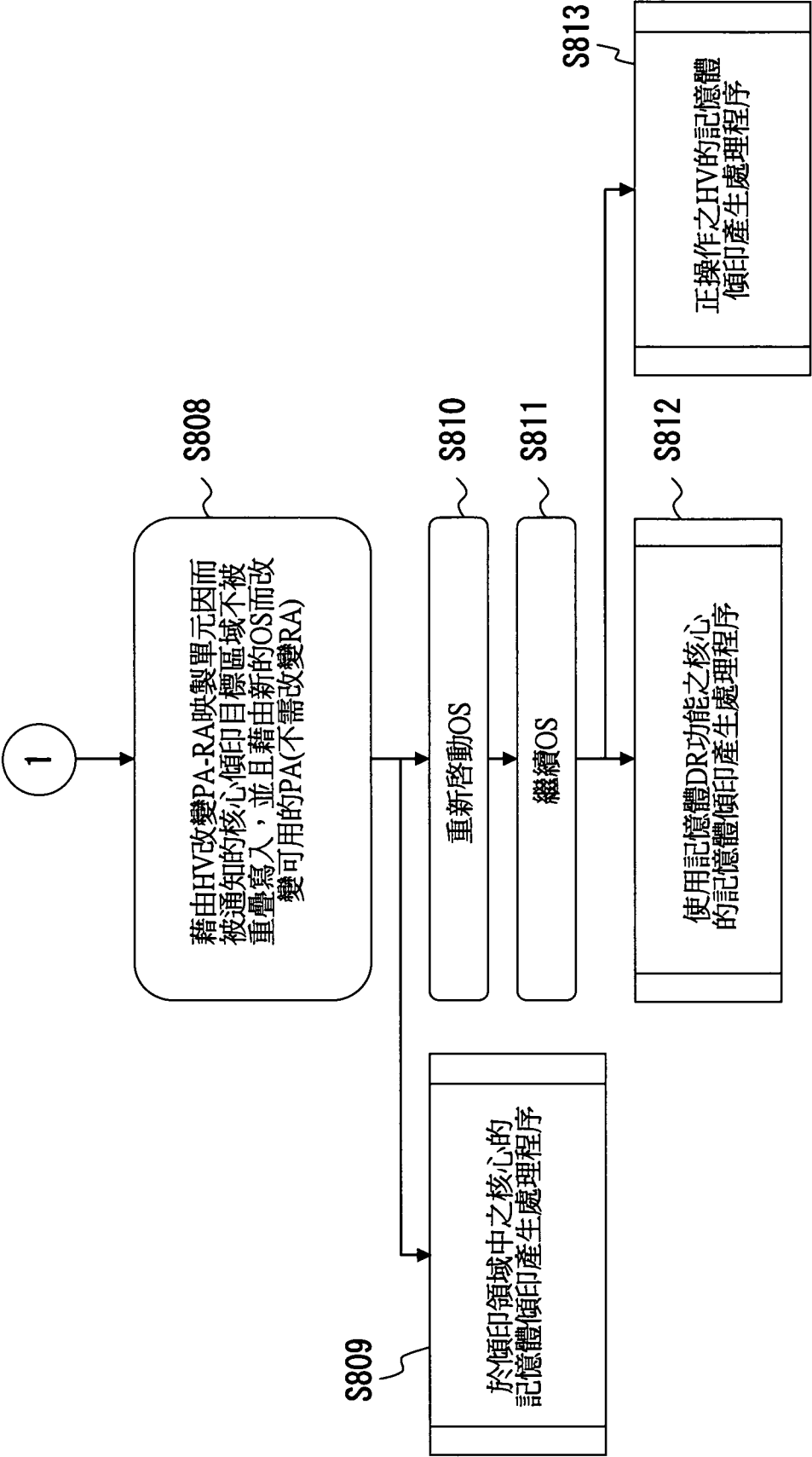


圖18B

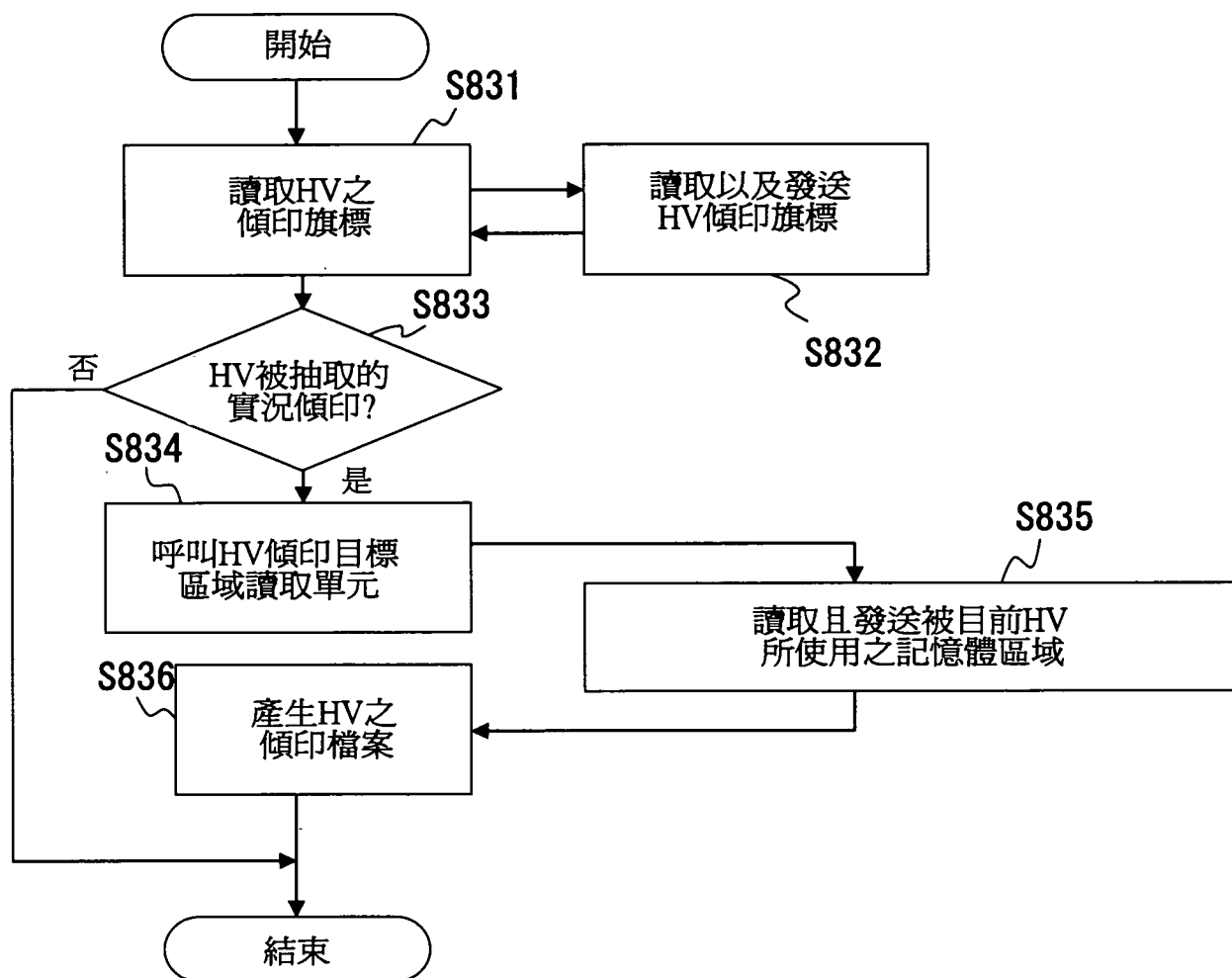


圖19