

發明專利說明書

200529010

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94102344

※申請日期：94年01月26日

※IPC分類：

G06F17/00
H04L12/24

一、發明名稱：

(中) 網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 新力股份有限公司

(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 安藤國威

(英) 1. ANDO, KUNITAKE

地址：(中) 日本國東京都品川區北品川6丁目7番35號

(英) 7-35 Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 荒木祐一

(英) ARAKI, YUICHI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/02/20 ; 2004-045486 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

200529010

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94102344

※申請日期：94年01月26日

※IPC分類：

G06F17/00
H04L12/24

一、發明名稱：

(中) 網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 新力股份有限公司

(英) SONY CORPORATION

代表人：(中) 1. 安藤國威

(英) 1. ANDO, KUNITAKE

地 址：(中) 日本國東京都品川區北品川6丁目7番35號

(英) 7-35 Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 荒木祐一

(英) ARAKI, YUICHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ； 2004/02/20 ； 2004-045486 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於，可以用透過網路連接之複數資訊處理裝置將處理分散而執行的網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置。

【先前技術】

近來，網格式運算（Grid Computing）受到矚目。所謂網格式運算，係令連上網路的複數資訊處理裝置協調動作而實現高演算性能的技術。該種技術有例如專利文獻 1、專利文獻 2、專利文獻 3、專利文獻 4、專利文獻 5。

這些公知技術中，資訊處理裝置內的處理器，係可存取自身資訊處理裝置以及其他資訊處理裝置的主記憶體內的資料，將資料讀出至子處理器專用之近端儲存區內而進行處理。又，藉由使用軟體胞（Software Cell），使得程式本體以及資料可在資訊處理裝置間傳送，因此當想要令應用程式於一定時間內進行處理時，藉由事先將應用程式傳送至所需數目的子處理器內，並令資料傳送，就可將處理分散進行。

〔專利文獻 1〕日本特開 2002-342165 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開 2002-351850 號公報

〔專利文獻 3〕日本特開 2002-358289 號公報

〔專利文獻 4〕日本特開 2002-366533 號公報

〔專利文獻 5〕日本特開 2002-366534 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

可是，一般而言，資訊處理裝置間的通訊速度係隨著網路的壅塞狀況或各資訊處理裝置內的硬體資源使用狀況等而變化。因此，讓應用程式執行的資訊處理裝置，若只考慮其可利用之硬體資源的規格而將其特定，則被要求要在一定時間內處理應用程式會有可能無法在一定時間內處理。

本發明係有鑑於以上實情，目的在提供一種可提升系統整體的處理速度的網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置。

〔用以解決課題之手段〕

爲了解決上記課題，本發明之網路系統，係屬於可在透過網路連接之複數資訊處理裝置上將處理分散執行的網路系統，其特徵爲，前記各資訊處理裝置分別具備：主／從設定手段，將前記網路所連接之資訊處理裝置之一者設爲主機（Master），其他設爲從機（Slave）；及裝置資訊管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將有關連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理；及通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的

通訊速度予以管理；及分散處理要求手段，根據前記裝置資訊管理手段前記通訊速度管理手段所管理的資訊，特定出要讓其進行處理的 1 台以上之資訊處理裝置而要求該處理之執行。

若根據本發明，則可將各資訊處理裝置之裝置資訊和各資訊處理裝置間的通訊速度加以管理，根據這些資訊，特定出要讓其進行處理的 1 台以上之資訊處理裝置，藉此可達到提升系統整體的處理速度之目的。

又，本發明之網路系統中，亦可為，前記資訊處理裝置，係更具備：資料通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理。

如此藉由將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理，除了可以掌握執行中之處理的進度或完畢，還可以資料通訊速度的下降或不必要的提升為契機，進行分散處理之資訊處理裝置的增減所致之網路系統的再構成就可進行。

再者，本發明之網路系統中，亦可為，前記資訊處理裝置，係更具備：通訊速度計測指令送訊手段，定期地將含有送訊時刻之資訊的通訊速度計測指令，送訊至透過前記網路連接之其他資訊處理裝置；及通訊速度回應手段，當收到前記通訊速度計測指令時，根據該收訊時刻、前記通訊速度計測指令中所含之送訊時刻，算出通訊速度，並回應至前記被設定為主機的資訊處理裝置。

若根據本發明，則被網路連接的各資訊處理裝置間會彼此交換通訊速度計測指令，在各台資訊處理裝置上所算出之通訊速度會回應至主機之資訊處理裝置，藉此各資訊處理裝置間的通訊速度會被主機資訊處理裝置定期收集，可使通訊速度之管理變為容易。又，由於是定期地取得各資訊處理裝置間的通訊速度，因此主機資訊處理裝置上可經常保持最新的通訊速度資訊。

又，本發明之網路系統中，前記資訊處理裝置，係具有藉由處理器進行排程管理的1個以上之子處理器；前記分散處理要求手段，係根據預先規定的，通訊速度和所需之子處理器數的相關，而特定出要讓其執行處理之1台以上的資訊處理裝置。

藉此，就可將身為使處理在所決定之時間內執行上所需之規格之一的子處理器數予以考慮，而特定出要讓其執行處理之1台以上的資訊處理裝置。

又，為了解決上記課題，基於本發明之另一觀點的分散處理方法，係屬於在透過網路連接之複數資訊處理裝置上將處理分散執行的方法，其特徵為，將前記各資訊處理裝置之一者設為主機（Master），其他設為從機（Slave）；前記被設定成主機的資訊處理裝置，係除了將有關連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理，同時還將將連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的通訊速度予以管理；根據前記裝置資訊管理手段前記通訊速度管理手段

所管理的資訊，特定出要讓其進行處理的 1 台以上之資訊處理裝置而要求該處理之執行。

若根據本發明，則可將各資訊處理裝置之裝置資訊和各資訊處理裝置間的通訊速度加以管理，根據這些資訊，特定出要讓其進行處理的 1 台以上之資訊處理裝置，藉此可達到提升系統整體的處理速度之目的。

又，本發明之分散處理方法中，亦可為，前記資訊處理裝置，係當被設定成前記主機時，將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理。

如此藉由將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理，除了可以掌握執行中之處理的進度或完畢，還可以資料通訊速度的下降或不必要的提升為契機，進行分散處理之資訊處理裝置的增減所致之網路系統的再構成就可進行。

再者，本發明之分散處理方法中，亦可為，前記資訊處理裝置，係定期地將含有送訊時刻之資訊的通訊速度計測指令，送訊至透過前記網路連接之其他資訊處理裝置；當收到前記通訊速度計測指令時，根據該收訊時刻、前記通訊速度計測指令中所含之送訊時刻，算出通訊速度，並回應至前記被設定為主機的資訊處理裝置。

若根據本發明，則被網路連接的各資訊處理裝置間會彼此交換通訊速度計測指令，在各台資訊處理裝置上所算出之通訊速度會回應至主機之資訊處理裝置，藉此各資訊處理裝置間的通訊速度會被主機資訊處理裝置定期收集，

可使通訊速度之管理變為容易。又，由於是定期地取得各資訊處理裝置間的通訊速度，因此主機資訊處理裝置上可經常保持最新的通訊速度資訊。

又，本發明之分散處理方法中，亦可為，前記資訊處理裝置，係具有藉由處理器進行排程管理的1個以上之子處理器；當被設定為前記主機時，根據預先規定的，通訊速度和所需之子處理器數的相關，而特定出要讓其執行處理之1台以上的資訊處理裝置。

藉此，就可將身為使處理在所決定之時間內執行上所需之規格之一的子處理器數予以考慮，而特定出要讓其執行處理之1台以上的資訊處理裝置。

再者，為了解決上記課題，基於本發明之又一觀點的資訊處理裝置，其特徵為，具備：通訊手段，透過網路而和其他資訊處理裝置間進行通訊；及主／從設定手段，將前記網路所連接之資訊處理裝置當中，設定成唯一主機（Master）或其他從機（Slave）；及裝置資訊管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將有關連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理；及通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的通訊速度予以管理；及分散處理要求手段，根據前記裝置資訊管理手段前記通訊速度管理手段所管理的資訊，特定出要讓其進行處理的1台以上之資訊處理裝置而要求該處理之執行。

若根據本發明，則可將各資訊處理裝置之裝置資訊和各資訊處理裝置間的通訊速度加以管理，根據這些資訊，特定出要讓其進行處理的1台以上之資訊處理裝置，藉此可達到提升系統整體的處理速度之目的。

又，本發明之資訊處理裝置中，亦可為，更具備：資料通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理。

如此藉由將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理，除了可以掌握執行中之處理的進度或完畢，還可以資料通訊速度的下降或不必要的提升為契機，進行分散處理之資訊處理裝置的增減所致之網路系統的再構成就可進行。

再者，本發明之資訊處理裝置中，亦可為，更具備：通訊速度計測指令送訊手段，定期地將含有送訊時刻之資訊的通訊速度計測指令，送訊至透過前記網路連接之其他資訊處理裝置；及通訊速度回應手段，當收到前記通訊速度計測指令時，根據該收訊時刻、前記通訊速度計測指令中所含之送訊時刻，算出通訊速度，並回應至前記被設定為主機的資訊處理裝置。

若根據本發明，則被網路連接的各資訊處理裝置間會彼此交換通訊速度計測指令，在各台資訊處理裝置上所算出之通訊速度會回應至主機之資訊處理裝置，藉此各資訊處理裝置間的通訊速度會被主機資訊處理裝置定期收集，

(8)

可使通訊速度之管理變為容易。又，由於是定期地取得各資訊處理裝置間的通訊速度，因此主機資訊處理裝置上可經常保持最新的通訊速度資訊。

又，本發明之資訊處理裝置中，具有藉由處理器進行排程管理的 1 個以上之子處理器；前記分散處理要求手段，係根據預先規定的，通訊速度和所需之子處理器數的相關，而特定出要讓其執行處理之 1 台以上的資訊處理裝置。

藉此，就可將身為使處理在所決定之時間內執行上所需之規格之一的子處理器數予以考慮，而特定出要讓其執行處理之 1 台以上的資訊處理裝置。

〔發明效果〕

若根據本發明之網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置，則在以複數資訊處理裝置將處理分散而執行之際，可達到系統整體的處理速度之提升。

【實施方式】

〔網路系統及資訊處理裝置之基本構成：圖 1～圖 4〕

圖 1 係本發明之網路系統之一例，是由複數的資訊處理裝置 1、2、3、4 透過網路 9 連接而成者。

（資訊處理裝置及資訊處理控制器）

資訊處理裝置 1、2、3、4，係分別如後述之各種 AV

(Audio and Visual) 機器或可攜式機器。

若以資訊處理裝置 1 來表示，則資訊處理裝置 1，係具備做為電腦機能部的資訊處理控制器 11。資訊處理控制器 11，係具有主處理器 21-1、子處理器 23-1、23-2、23-3、DMAC (Direct Memory Access Controller，直接記憶體存取控制器) 25-1 及 DC (Disc Controller，碟控制器) 27-1。

主處理器 21-1，係進行子處理器 23-1、23-2、23-3 所致之程式執行 (資料處理) 的排程管理，和資訊處理控制器 11 (資訊處理裝置 1) 之整體管理。只不過，主處理器 21-1 內是構成爲除了管理所需的程式以外的程式會動作。此時，主處理器 21-1 係亦當作子處理器而發揮機能。主處理器 21-1 係具有 LS (Local Storage，近端儲存區) 22-1。

子處理器，雖然 1 個亦可，但理想爲具有複數個。本例中，是複數個的情形。

各子處理器 23-1、23-2、23-3，係受到主處理器 21-1 的控制而平行且獨立地執行程式。再者，隨著情況不同，主處理器 21-1 內的程式是構成爲可以和子處理器 23-1、23-2、23-3 內的程式協同動作。後述之機能程式亦是屬於在主處理器 21-1 內動作的程式。各子處理器 23-1、23-2、23-3 亦具有 LS (Local Storage，近端儲存區) 24-1、24-2、24-3。

DMAC25-1，係向連接在資訊處理控制器 11 上之

(10)

DRAM（動態 RAM）等所成之主記憶體 26-1 內所存放之程式及資料進行存取者，DC27-1 係向連接在資訊處理控制器 11 之外部記錄部 28-1、28-2 進行存取者。

外部記錄部 28-1、28-2，係可使用固定碟片（硬碟），亦可為可移除式碟片，或可為 MO、CD±RW、DVD±RW 等之光碟片、記憶體碟、SRAM（靜態 RAM）、ROM 等。因此，DC27-1 雖然稱為碟控制器，但是屬於外部記錄部控制器。

如圖 1 的例子，是以外部記錄部 28 可對資訊處理控制器 11 呈複數連接的方式，來構成資訊處理控制器 11。

主處理器 21-1、各子處理器 23-1、23-2、23-3、DMAC25-1 及 DC27-1，係藉由匯流排 29 而連接。

資訊處理控制器 11 上，有一用來將具備該當資訊處理控制器 11 之資訊處理裝置 1，在網路全體上能唯一是別的識別子，被當作資訊處理裝置 ID 而發配。

對於主處理器 21-1 及各子處理器 23-1、23-2、23-3 也是，能夠分別特定他們的識別子，是被當作主處理器 ID 及子處理器 ID 而發配之。

資訊處理控制器 11，理想是構成為一單晶片 IC（積體電路）。

其他的資訊處理裝置 2、3、4 也是同樣地構成。此處，母編號相同的單元係即使次編號不同，在沒有特別說明的情況下係視為相同功用者。又，以下說明中在省略次編號的時候，係視為即使次編號不同也不會有所差異。

（從各子處理器往主處理器的存取）

如上述，1 個資訊處理控制器內的各子處理器 23，係獨立地執行程式並處理資料，但當不同的子處理器是對主記憶體 26 內之同一領域同時地進行讀取或寫入時，會導致資料的不整合。於是，從子處理器 23 往主記憶體 26 的存取，係用以下的程序來進行。

如圖 2（A）所示，主記憶體 26 係由可指定複數位址之記憶體位置所構成。用來存放表示資料狀態之資料的追加區段，是對各記憶體位置分配。追加區段，係含有 F/E 位元、子處理器 ID 及 LS 位址（Local Storage Address）。又，各記憶體位置內，還如後述般地分配有存取金鑰。F/E 位元，係定義如下。

F/E 位元 = 0，係子處理器 23 所讀取之處理中的資料、或因為呈空白狀態而為非最新資料的無效資料，是代表不可讀取。又，F/E 位元 = 0，係表示該當記憶體位置內是可寫入資料，在寫入後會設定成 1。

F/E 位元 = 1，係表示該當記憶體位置的資料是未被子處理器 23 讀取，表示是未處理的最新資料。該當記憶體位置的資料是可被讀取，在被子處理器 23 讀取後會設定成 0。又，F/E 位元 = 1，係表示該當記憶體位置是不可寫入資料。

再者，上記 F/E 位元 = 0（不可讀取／可寫入）之狀態下，可針對該當記憶體位置設定讀取預約。對 F/E 位元 = 0

的記憶體位置進行讀取預約的時候，子處理器 23 係將該當子處理器 23 的子處理器 ID 及 LS 位址做爲讀取預約資訊而寫入至讀取預約的記憶體位置的追加區段內。

之後，藉由資料讀取側的子處理器 23，將資料寫入至已讀取預約的記憶體位置內，並且 F/E 位元=1 被設定時，事先當作讀取預約資訊而被寫入至追加區段的子處理器 ID 及 LS 位址會被讀出。

當有必要藉由複數子處理器而將資料進行多階段處理時，藉由如此地控制各記憶體位置之資料的讀取／寫入，進行前階段處理的子處理器 23，就可將處理完的資料寫入至主記憶體 26 上的所定位置後，立即地，由進行後階段處理的其他子處理器 23 來將前處理後的資料予以讀出。

如圖 2 (B) 所示，各子處理器 23 內的 LS24 也是由可指定複數位址之記憶體位置所構成。對各記憶體位置，係同樣地分配有追加區段。追加區段，係含有忙碌位元。

子處理器 23 是在將主記憶體 26 內的資料讀取至自身的 LS24 的記憶體位置時，將對應之忙碌位元設定成 1 而進行預約。其他的資料是無法存放至忙碌位元被設定爲 1 的記憶體位置。在讀取至 LS24 的記憶體位置後，忙碌位元變成 0，就可依任意目的而使用。

如圖 2 (A) 所示，更在和各資訊處理控制器連接的主記憶體 26 內，含有複數的沙箱 (sandbox)。沙箱係用來將主記憶體 26 內的領域予以固定，各沙箱係被分配給

各子處理器 23，可由該子處理器做排他性地使用之。亦即，各子處理器 23 雖然能夠使用被分配給自己的沙箱，但超過該領域的資料存取是無法進行的。

主記憶體 26，雖然是由複數的記憶體位置所構成，但沙箱係這些記憶體位置的集合。

再者，為了實現主記憶體 26 的排他性控制，使用了如圖 2 (C) 所示的金鑰管理表。金鑰管理表，係被存放在資訊處理控制器內的 SRAM 這類比較高速的記憶體內，並被賦予和 DMAC25 關連。金鑰管理表內的各項目 (entry) 中，含有子處理器 ID、子處理器金鑰及金鑰遮罩。

由子處理器 23 來使用主記憶體 26 之際的處理係如下。首先，子處理器 23 將讀取或寫入的指令，輸出至 DMAC25。該指令內，係含有自身的子處理器 ID、使用要求目的地亦即主記憶體 26 的位址。

DMAC25 係在執行該指令之前，先參照金鑰管理表，調查使用要求來源之子處理器的子處理器金鑰。其次，DMAC25 會將調查到的使用要求來源之子處理器金鑰，和身為使用要求目的地的主記憶體 26 內的圖 2 (A) 所示之被分配給記憶體位置之存取金鑰做一比較，只有當兩把金鑰一致的時候，才執行上記指令。

圖 2 (C) 所示的金鑰管理表上的金鑰遮罩，係藉由其任意位元為 1，而被賦予關連至該金鑰遮罩的子處理器金鑰之相對硬的位元為 0 或 1。

例如，假設子處理器金鑰為 1010。通常，藉由該子處理器金鑰只可以存取到帶有 1010 之存取金鑰的沙箱。可是，當和該子處理器金鑰賦予關連的金鑰遮罩被設定為 0001 時，只有金鑰遮罩被設定為 1 的位數，子處理器金鑰和存取金鑰的一致判定會被遮蔽，藉由該子處理器金鑰，就可以存取到帶有 1010 或 1011 之任一存取金鑰的沙箱。

如以上，就可實現主記憶體 26 的沙箱排他性。亦即，當需要藉由 1 個資訊處理控制器內的複數子處理器來將資料做多階段處理的時候，藉由以上這種構成，就可只讓進行前階段處理的子處理器和進行後階段處理的子處理器，能夠存取主記憶體 26 的所定位址，而可保護資料。

例如，可考慮使用如下。首先，在資訊處理裝置剛剛啓動之後，金鑰遮罩的值全部為零。假設主處理器內的程式被執行，並為和子處理器內的程式協同動作。由第 1 子處理器所輸出的處理結果資料會被暫時存放在主記憶體，當想要輸入至第 2 子處理器時，該當主記憶體領域，當然也必須要能夠讓子處理器存取。此種情況下，主處理器內的程式，會將金鑰遮罩的值做適切的變更，設置能夠讓來自複數之子處理器存取的主記憶體領域，藉此使得子處理器所致之多階段處理成為可能。

更具體而言，當是以「來自其他資訊處理裝置的資料 → 第 1 子處理器所致之處理 → 第 1 主記憶體領域 → 第 2 子處理器所致之處理 → 第 2 主記憶體領域」這樣的程序來進

行多階段處理時，若直接設定為：

第 1 子處理器的子處理器金鑰：0100、

第 1 主記憶體領域的存取金鑰：0100、

第 2 子處理器的子處理器金鑰：0101、

第 2 主記憶體領域的存取金鑰：0101，

則第 2 子處理器係無法存取第 1 主記憶體領域。於是，藉由將第 2 子處理器的 K 主記憶體改成 0001，就可使第 2 子處理器所致之往第 1 主記憶體領域的存取變為可能。

（軟體胞的生成及構成）

圖 1 的網路系統中，為了資訊處理裝置 1、2、3、4 間的分散處理，會在資訊處理裝置 1、2、3、4 間傳送軟體。亦即，某一資訊處理裝置內的資訊處理控制器所含之主處理器 21，會生成含有指令、程式及資料的軟體胞（Software Cell），透過網路 9 而送訊至其他資訊處理裝置，藉此就可將處理分散。

圖 3 中係圖示了軟體胞之構成的一例。該例的軟體胞，整體是由送訊源 ID、送訊目標 ID、回應目標 ID、胞介面、DMA 指令、程式及資料所構成。

送訊源 ID 中，含有身為軟體胞之送訊源之資訊處理裝置的網路位址及該當裝置內的資訊處理控制器的資訊處理裝置 ID，再者，還含有該資訊處理裝置內之資訊處理控制器所具備之主處理器 21 及子處理器 23 的識別子（主

處理器 ID 及子處理器 ID)。

送訊目標 ID 及回應目標 ID 內，分別含有關於身為軟體胞送訊目標的資訊處理裝置，及身為軟體胞之執行結果之回應目標的資訊處理裝置的相同資訊。

胞介面，係屬於軟體胞利用上必須之資訊，是由全域 ID、必要之子處理器資訊、沙箱大小、以及前次軟體胞 ID 所構成。

全域 ID，係可以橫跨整個網路而將該當軟體胞予以唯一識別，是根據送訊源 ID 及軟體胞作成或送訊的時日（日期及時刻）而作成的。

必須之資訊處理裝置資訊，係設定該當軟體胞在執行上所必須之資訊處理裝置的數目。沙箱大小，係設定該當軟體胞在執行上所必須之主記憶體 26 內及子處理器 23 內之 LS24 內的記憶體量。

前次軟體胞 ID，係串流資料等之要求序列性執行的 1 群軟體胞內的，上次的軟體胞的識別子。

軟體胞的執行會期（session），係由 DMA 指令、程式及資料所構成。DMA 指令內，含有程式啟動上所必須之一連串的 DMA 指令；程式內則含有被子處理器 23 所執行的子處理器程式。此處的資料，係被含有該子處理器程式的程式所處理的資料。

再者，DMA 指令內還含有載入指令、踢除指令、機能程式執行指令、狀態要求指令、以及狀態回送指令。

載入指令，係將主記憶體 26 內的資訊載入至子處理

器 23 內之 LS24 的指令，除了載入指令本身以外，還含有主記憶體位址、子處理器 ID 及 LS 位址。主記憶體位址，係表示資訊的載入源亦即主記憶體 26 內之所定領域的位址。子處理器 ID 及 LS 位址則是表示資訊的載入目標亦即子處理器 23 的識別子及 LS24 的識別子。

踢除指令，係程式執行開始指令，除了踢除指令本身以外，還含有子處理器 ID 及程式計數器。子處理器 ID 係識別踢除對象之子處理器 23，程式計數器，係賦予程式執行用程式計數器所需之位址。

機能程式執行指令，如後述，係某一資訊處理裝置對其他資訊處理裝置，要求機能程式之執行的指令。收到機能程式執行指令的資訊處理裝置內的資訊處理控制器係藉由後述的機能程式 ID，來識別應要啓動之機能程式。

狀態要求指令，係將有關於送訊目標 ID 所示之資訊處理裝置之現在的動作狀態（狀況）的裝置資訊，發送至回應目標 ID 所示之資訊處理裝置的送訊要求指令。關於機能程式雖然會在後述，但在圖 6 所示之資訊處理控制器的主記憶體 26 所記憶的軟體構成圖中，是被機能程式所分類的程式。機能程式，係被載入至主記憶體 26，被主處理器 21 所執行。

狀態回送指令，係收到上記狀態要求指令的資訊處理裝置，將本身之裝置資訊，回應給該當狀態要求指令內所含之回應目標 ID 所示之資訊處理裝置的指令。狀態回送指令，係在執行會期的資料領域內存放著裝置資訊。

圖 4 中，圖示了 DMA 指令為狀態回送指令時的軟體胞的資料領域之構造。

資訊處理裝置 ID，係用來識別具備資訊處理控制器之資訊處理裝置的識別子，是表示發送狀態回送指令的資訊處理裝置的 ID。資訊處理裝置 ID，係電源打開時，藉由該資訊處理裝置內之資訊處理控制器所含之主處理器 21，根據電源打開時的日時、資訊處理裝置的網路位址及資訊處理裝置內的資訊處理控制器中所含之子處理器 23 的數目而產生的。

資訊處理裝置種別 ID，係含有代表該當資訊處理裝置之特徵的值。資訊處理裝置的特徵，例如，後述之硬碟錄影機、PDA (Personal Digital Assistants)、可攜式 CD (Compact Disc) 播放機等。又，資訊處理裝置種別 ID，亦可為代表映像聲音記錄、映像聲音再生等資訊處理裝置之機能者。代表資訊處理裝置的特徵或機能的值是預先決定，藉由讀出資訊處理裝置種別 ID，就可掌握該當資訊處理裝置的特徵或機能。

MS (Master/Slave，主／從) 狀態，係如後述般地代表著資訊處理裝置是在主機裝置或是從機裝置的哪種狀態下動作中，因此這裡被設為 0 時表示是以主機裝置的身分在動作著，被設為 1 時表示是以從機裝置的身分在動作著。

主處理器動作頻率，係代表資訊處理控制器內的主處理器 21 的動作頻率。主處理器使用率，係表示關於主處

理器 21 上現在正在動作中的所有程式的，主處理器 21 上的使用率。主處理器使用率，係代表著相對於對象主處理器之全處理能力的使用中之處理能力的比率的值，例如是以用來評估處理器處理能力之單位 MIPS 的單位來算出，或著根據每單位時間內之處理器使用時間而算出。後述的子處理器使用率也是同樣如此。

子處理器數，係代表該當資訊處理控制器所具備的子處理器 23 的數量。子處理器 ID，係用來識別該當資訊處理控制器內之各子處理器 23 所需之識別子。

子處理器狀態，係代表各子處理器 23 的狀態，有 `unused`、`reserved`、`busy` 等狀態。`unused`，係表示該當子處理器現在並未使用，也沒有使用的預約。`reserved` 則表示現在雖然未使用，但已經有預約之狀態。`busy` 則是表示現在正在使用中。

子處理器使用率，係有關於該當子處理器上現在正在執行的，或該當子處理器上已被預約執行的程式之，該當子處理器上的使用域。亦即，子處理器使用率，係當子處理器狀態為 `busy` 時，則表示現在的使用率；當子處理器狀態為 `reserved` 時，則表示之後所使用的預定之推定使用率。

子處理器 ID、子處理器狀態及子處理器使用率，係針對 1 個子處理器 23 設定一組，設定有對應於 1 個資訊處理控制器內之子處理器 23 的組數。

主記憶體總容量及主記憶體使用量，係分別代表著該

當資訊處理控制器上所連接之主記憶體 26 的總容量及現在使用中的容量。

外部記錄部數，係代表連接在該當資訊處理控制器上的外部記錄部 28 的數目。外部記錄部 ID，係用來將連接在該當資訊處理控制器上的外部記錄部 28 予以唯一識別的資訊。外部記錄部種別 ID，係代表該當外部記錄部的種類（例如：硬碟、CD±RW、DVD±RW、記憶體碟、SRAM、ROM 等）。

外部記錄部總容量及外部記錄部使用量，分別代表著外部記錄部 ID 所識別的外部記錄部 28 的總容量及現在使用中的容量。

外部記錄部 ID、外部記錄部種別 ID、外部記錄部總容量及外部記錄部使用量，係針對 1 個外部記錄部 28 設定一組，並只設定有對應於該當資訊處理控制器上所連接之外部記錄部 28 之數量的組數。亦即，當 1 個資訊處理控制器是連接著複數之外部記錄部的時候，各個外部記錄部是被分配到不同的外部記錄部 ID，且外部記錄部種別 ID、外部記錄部總容量及外部記錄部使用量亦被分別予以管理。

（軟體胞之執行）

某資訊處理裝置內的資訊處理裝置所含之主處理器 21，會生成以上這種構成的軟體胞，透過網路 9 而送訊至其他資訊處理裝置及該當裝置內的資訊處理控制器。送訊

源的資訊處理裝置、送訊目標之資訊處理裝置、回應目標之資訊處理裝置、以及各裝置內的資訊處理控制器，係分別藉由上記的送訊源 ID、送訊目標 ID 及回應目標 ID 而予以識別。

收到軟體胞的資訊處理裝置內的資訊處理控制器所含之主處理器 21，係將該軟體胞存放在主記憶體 26 內。然後，送訊目標的主處理器 21，會將軟體胞讀出，處理其所含有之 DMA 指令。

具體而言，送訊目標之主處理器 21，首先會執行載入指令。藉此，根據載入指令所指示的主記憶體位址，載入指令所含之子處理器 ID 及 LS 位址所特定之子處理器內之 LS24 的所定領域內，便會載入資訊。此處所載入的資訊，係為所收到之軟體胞內所含之子處理器程式或資料，或者其他被指示的資料。

其次，主處理器 21 會將踢除指令，同樣地連同踢除指令中所含有之程式計數器而輸出至其所含有之子處理器 ID 所指示的子處理器。

被指示的子處理器，係依照該踢除指令及程式計數器，執行子處理器程式。然後，在將執行結果儲存至主記憶體 26 後，向主處理器 21 通知執行完畢的事件。

此外，送訊目標之資訊處理裝置內之資訊處理控制器中，執行軟體胞的處理器並非侷限於子處理器 23，而是亦可指定由主處理器 21 來執行軟體胞所含之機能程式等之主記憶體用程式。

此時，送訊源之資訊處理裝置，係向送訊目標之資訊處理裝置，不是發送子處理器程式，而是改以發送一含有主記憶體用程式及要被主記憶體用程式所處理的資料且 DMA 指令為載入指令的軟體胞，令主記憶體 26 記憶著主記憶體用程式及要被其所處理之資料。其次，送訊源資訊處理裝置，係向送訊目標資訊處理裝置，發送一含有關於送訊目標之資訊處理裝置內之資訊處理控制器的主處理器 ID、主記憶體位址、用來識別主記憶體用程式所需之後述之機能程式 ID 等之識別子、及程式計數器，且 DMA 指令為踢除指令或機能程式執行指令的軟體胞，令主處理器 21 執行該當主記憶體用程式。

如以上，本發明的網路系統中，送訊源資訊處理裝置，係除了將子處理器程式或主記憶體用程式藉由軟體胞而發送至送訊目標資訊處理裝置，還令該當子處理器程式載入至送訊目標資訊處理裝置內之資訊處理控制器所含之子處理器 23，促使該當子處理器程式或該當主記憶體用程式在送訊目標資訊處理裝置上執行。

送訊目標資訊處理裝置內之資訊處理控制器中，當收到的軟體胞中所含之程式為子處理器程式時，令該當子處理器程式載入至被指定的子處理器內。然後，令軟體胞所含之子處理器程式或主記憶體用程式開始執行。

因此，使用者即使不操作送訊目標資訊處理裝置，也能自動地，令該當子處理器程式或該當主記憶體用程式在送訊目標資訊處理裝置內之資訊處理控制器上執行。

如此一來資訊處理裝置，係當自裝置內的資訊處理控制器為不具有子處理器程式或機能程式等之主記憶體用程式的時候，可從連接在網路上的其他資訊處理裝置取得它們。再者，各子處理器間是以 DMA 方式進行資料傳送，又，藉由使用上述的沙箱，即使需要在 1 個資訊處理控制器內將資料予以多階段處理的時候，也能執行高速且高安全性的處理。

〔做為網路系統的分散處理：圖 5～圖 15〕

軟體胞之使用所致之分散處理的結果，如圖 5 的上段所示連接在網路 9 上的複數之資訊處理裝置 1、2、3、4，係如圖 5 的下段所示，是以 1 台假想的資訊處理裝置 7 的方式而動作。只不過，為了如此，必須要藉由以下的構成，而執行以下的處理。

（系統的軟體構成和程式的載入）

圖 6 中係圖示了各個資訊處理控制器的記憶體 26 所記憶之軟體的構成。這些軟體（程式），係在資訊處理裝置打開電源前，就記錄在該當資訊處理控制器所連接之外部記錄部 28 內。

各程式，係隨著機能或特徵，而被分類（categorize）成控制程式、機能程式及裝置驅動程式。

控制程式，係各資訊處理控制器都具備同樣者，由各資訊處理控制器的主處理器 21 來執行，因此含有後述的

MS（主／從）管理器及能力交換程式。

機能程式，係由主處理器 21 所執行，因此是隨著每一資訊處理控制器每一資訊處理裝置，而具備記錄用、再生用、素材檢索用程式等。

裝置驅動程式，係使用資訊處理控制器（資訊處理裝置）的輸出入（收送訊），是隨著每一資訊處理控制器每一資訊處理裝置，而具備廣播接收、螢幕輸出、位元串流輸出入、網路輸出入用程式等。

一旦藉由插上纜線，資訊處理裝置就呈實體上和網路 9 連接的狀態，並將電源投入資訊處理裝置，使資訊處理裝置在電氣上、機能上均呈連接在網路 9 時，則該資訊處理裝置的資訊處理控制器的主處理器 21，會將屬於控制程式的各程式，以及屬於裝置驅動程式的各程式，載入至主記憶體 26。

做為載入的程序，主處理器 21 首先藉由令 DC27 執行讀出命令，將程式從外部記錄部 28 讀出，然後藉由令 DMAC25 執行寫入命令，而將該程式寫入至主記憶體 26。

關於屬於機能程式的各程式，可構成爲只有在必要時才將必要的程式載入，或著亦可和屬於其他分類的程式一樣，構成爲在主電源打開後立刻載入各程式。

此處，屬於機能程式的各程式，並不需要記錄在連接於網路上的所有資訊處理裝置的外部記錄部 28，而是只要記錄在任何一台資訊處理裝置之外部記錄部 28，則只

(25)

要能用前述的方法從其他資訊處理裝置載入即可，因此結果而言如圖 5 下段所是，是以 1 台假想的資訊處理裝置 7 的方式來執行機能程式。

此處如前述般藉由主處理器 21 所處理之機能程式，有時會和由子處理器 23 所處理之子處理器程式協同動作。於是，當主處理器 21 是將機能程式從外部記錄部 28 讀出，並寫入至主記憶體 26 之際，要和身為前述寫入對象的機能程式協同動作的子處理器程式是存在的時候，則也會將該當子處理器程式連同一併寫入至主記憶體 26。此時，協同動作的子處理器程式可為 1 個，也可為複數個。當為複數個的時候，則是將所有的協同動作的子處理器程式寫入至主記憶體 26。被寫入至主記憶體 26 的子處理器程式在其後，會被寫入至子處理器 23 內的 LS24，並和要被主處理器 21 處理的機能程式協同動作。

如圖 3 的軟體胞所示，機能程式內，能夠唯一識別每一程式的識別子，是被分配來做為機能程式 ID。機能程式 ID，係機能程式的作成階段中，根據作成日時或資訊處理裝置 ID 等而決定的。

然後子處理器程式亦被分配有子處理器程式 ID，藉此可唯一識別子處理器程式。所分配的子處理器程式 ID，係可為和成為協同動作對象之機能程式之機能程式 ID 有關連性的識別子，例如以機能程式 ID 為母編號而在其最後附加子編號而成者等，亦可為和成為協同動作對象之機能程式之機能程式 ID 不具有關連性的識別子。無論何

(26)

者，當機能程式和子處理器程式要協同動作的時候，兩者都要將身為對方識別子的程式 ID，彼此記憶在自程式內。機能程式是和複數個 S 程式協同動作的時候也是，該當機能程式便會記憶著複數個子處理器程式的所有子處理器程式 ID。

主處理器 21，係在主記憶體 26 內確保了用來存放自身動作之資訊處理裝置之裝置資訊（關於動作狀態的資訊）的領域，並將該當資訊以自裝置的裝置資訊表的方式予以記錄。此處的裝置資訊，係圖 4 所示之資訊處理裝置 ID 以下的各資訊。

（系統中的主／從決定）

上述的網路系統中，某台資訊處理裝置打開電源時，該資訊處理裝置的資訊處理控制器的主處理器 21，變將主／從管理器（以下簡稱「MS 管理器」）載入至主記憶體 26，並執行之。

MS 管理器，係一旦偵測到自身動作之資訊處理裝置是連接在網路 9 上，便會確認連接在同一網路 9 上的其他資訊處理裝置的存在。此處的「連接」或「存在」，係如上述，不只是資訊處理裝置實體上的連接於網路 9 上，而是表示在電氣上、機能上皆連接於網路 9 上。

又，自身動作的資訊處理裝置稱為「自裝置」、其他資訊處理裝置稱為「他裝置」。「該當裝置」亦代表「該當資訊處理裝置」之意思。

(27)

MS 管理器確認確認連接在同一網路 9 上的其他資訊處理裝置之存在的方法如以下所示。

MS 管理器，係生成一 DMA 指令為狀態要求指令、送訊源 ID 及回應目標 ID 為該當資訊處理裝置、未特定送訊目標 ID 的軟體胞，發送至該當資訊處理裝置所連接的網路上，並設定網路連接確認用的計時器。計時器的逾時時間，例如設為 10 分鐘。

當該當網路系統上連接有其他資訊處理裝置時，其他裝置係接收上記狀態要求指令的軟體胞，並對發行了上記回應目標 ID 所特定之狀態要求指令的資訊處理裝置，發送一 DMA 指令為狀態回送指令、且做為資料是含有本身（其他裝置）之裝置資訊的軟體胞。該狀態回送指令的軟體胞內，至少含有特定出該當他裝置的資訊（資訊處理裝置 ID、主處理器相關資訊、子處理器相關資訊等）以及該當他裝置的 MS 狀態。

發行了狀態要求指令的資訊處理裝置的 MS 管理器，係一直到上記網路連接確認用的計時器逾時為止，會一直監視是否有來自該當網路上的他裝置所發送之狀態回送指令之軟體胞的收訊。其結果為，當有收到表示 MS 狀態 = 0（主機裝置）之狀態回送指令時，就將自裝置的裝置資訊表中的 MS 狀態設定成 1。藉此，該當裝置便成為從機（slave）裝置。

另一方面，當上記網路連接確認用的計時器逾時為止仍完全未收到狀態回送指令的時候，或者並未收到表示

MS 狀態 = 0 (主機裝置) 之狀態回送指令的時候，則將自裝置的裝置資訊表中的 MS 狀態設定成 0。藉此，該當裝置便成為主機 (master) 裝置。

亦即，在沒有任何裝置連接在網路 9 的狀態，或網路 9 上不存在主機裝置的狀態下，一旦新的資訊處理裝置連接上網路 9，則該當裝置便自動地被設定成主機。另一方面，當網路 9 上已經存在主機裝置的狀態下，若有新的資訊處理裝置連接上網路 9，則該當裝置會被自動地設定成從機裝置。

無論主機裝置或從機裝置，MS 管理器會藉由定期地將狀態要求指令發送至網路 9 上的他裝置而核對狀態資訊，以監視他裝置的狀況。其結果為，當連接在網路 9 上的資訊處理裝置的主電源被關閉、或資訊處理裝置被從網路 9 上切離開來，導致事先設定之判定用的所定時間內沒有來自特定之他裝置之狀態回送指令時，或者網路 9 上連接有新的資訊處理裝置時等，網路 9 的連接狀態發生變化的時候，該資訊就會通知至後述之能力交換程式。

(主機裝置及從機裝置上的裝置資訊之取得)

主處理器 21，係一旦從 MS 管理器接收到網路 9 上之他裝置的核對及自裝置的 MS 狀態的設定完畢之通知，便執行能力交換程式。

能力交換程式，係當自裝置為主機裝置的時候，會取得連接在網路 9 上之所有他裝置的裝置資訊，亦即取得各

從機裝置的裝置資訊。

他裝置的裝置資訊之取得，係如上述，藉由生成一 DMA 指令為狀態要求指令的軟體胞而發送至他裝置，其後，從他裝置接收一 DMA 指令為狀態回送指令且含有他裝置之裝置資訊當作資料的軟體胞，既可為之。

能力交換程式，係和身為主機裝置的自裝置的裝置資訊表同樣地，在自裝置的主記憶體 26 內確保一用來存放網路 9 所連接之所有他裝置（各從機裝置）之裝置資訊所需的領域，並將這些資訊當作他裝置（從機裝置）的裝置資訊表而予以記錄。

亦即，主機裝置的主記憶體 26 內，含有自裝置的網路 9 所連接之所有資訊處理裝置的裝置資訊，是以裝置資訊表的方式被記錄。

另一方面，能力交換程式，係當自裝置為從機裝置時，會取得網路 9 所連接之所有他裝置的裝置資訊，亦即取得主機裝置及自裝置以外之各從機裝置的裝置資訊，將這些裝置資訊中所含的資訊處理裝置 ID 及 MS 狀態，記錄在自裝置的主記憶體 26 內。

亦即，從機裝置的主記憶體 26 內，除了自裝置的裝置資訊是被記錄成裝置資訊表，還有關於自裝置以外之網路 9 所連接之主機裝置及各從機裝置的資訊處理裝置 ID 及 MS 狀態，是被記錄成另外的裝置資訊表。

又，無論主機裝置及從機裝置，能力交換程式係如上記般從 MS 管理器有通知一有新的資訊處理裝置連接上網

(30)

路 9 之事件時，都會將該資訊處理裝置的裝置資訊予以取得，並如上述般地記錄至主記憶體 26 內。

此外，MS 管理器及能力交換程式，係不限於被主處理器 21 來執行，而亦可由任一子處理器 23 來執行。又，MS 管理器及能力交換程式，理想為屬於在資訊處理裝置的主電源打開的期間就會常駐動作的常駐程式。

（當資訊處理裝置被從網路切斷的時候）

無論主機裝置及從機裝置，能力交換程式係如上記般從 MS 管理器有通知一有連接在網路 9 上之資訊處理裝置的主電源被關閉，或資訊處理裝置從網路 9 切離之事件時，都會將該資訊處理裝置的裝置資訊從主記憶體 26 內予以刪除。

再者，當如此從網路切離的資訊處理裝置若為主機裝置時，則藉由以下的方法，重新決定主機裝置。

具體而言，例如，未從網路 9 切離的資訊處理裝置，係分別將自裝置及他裝置的資訊處理裝置 ID 置換成數值，將自裝置之資訊處理裝置 ID 和他裝置的資訊處理裝置 ID 進行比較，當自裝置的資訊處理裝置 ID 是未從網路 9 切離之資訊處理裝置中最小者，則該從機裝置會變成主機裝置，MS 狀態會設定成 0，以主機裝置的身分，如上述般，取得網路 9 所連接之所有的他裝置（各從機裝置）的裝置資訊，並記錄至主記憶體 26。

(基於裝置資訊的分散處理)

爲了如圖 5 下段所示般地，讓網路 9 所連接之複數資訊處理裝置 1、2、3、4 是以 1 台假想的資訊處理裝置 7 的方式來動作，主機裝置必須要掌握使用者的操作及從機裝置的動作狀態。

圖 7 係 4 台資訊處理裝置以 1 台假想的資訊處理裝置 7 的方式來動作的樣子，是以：資訊處理裝置 1 爲主機裝置，資訊處理裝置 2、3、4 爲從機裝置 A、B、C 的方式來動作。

當使用者操作網路 9 所連接的資訊處理裝置時，若操作對象爲主機裝置 1，則該操作資訊，係在主機裝置 1 上直接掌握；若操作對象爲從機裝置，則該操作資訊，會從從機裝置送訊至主機裝置。亦即，即使不知道使用者的操作對象是主機裝置 1 還是從機裝置之哪一者，該操作資訊是常時地被主機裝置 1 所掌握。操作資訊的送訊，係例如藉由一 DMA 指令爲操作資訊送訊指令的軟體胞來爲之。

然後，主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，會按照該操作資訊，選擇將要執行的機能程式。此時，若有必要，則主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係藉由上記方法而從自裝置之外部記錄部 28-1、28-2 將機能程式載入至主記憶體 26-1，但是，亦可由其他的資訊處理裝置（從機裝置）將機能程式送訊至主機裝置 1。

機能程式內，規定著該每一執行單位所必需的，以圖

(32)

4 所示之各資訊來表示的資訊處理裝置種別 ID、主處理器或子處理器的處理能力、主記憶體使用量、外部記錄部相關條件等等之和裝置有關的要求規格（spec）。

主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係針對各機能程式而讀出必要的上記要求規格。又，事先藉由能力交換程式而參照被記錄在主記憶體 26-1 之裝置資訊表，將各資訊處理裝置的裝置資訊讀出。此處的裝置資訊，係表示圖 4 所示之資訊處理裝置 ID 以下的各資訊，亦即主處理器、子處理器、主記憶體及外部記錄部的相關資訊。

主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係將網路 9 上所連接之各資訊處理裝置的上記裝置資訊，和執行機能程式所必須之上記規格，依序進行比較。

然後，例如，當機能程式為需要錄影機能的時候，根據資訊處理裝置種別 ID，而只將具有錄影機能的資訊處理裝置加以特定並抽出。再者，能夠確保用來執行機能程式所必須之主處理器或子處理器的處理能力、主記憶體使用量、外部記錄部相關條件的從機裝置，會被特定成執行要求候補裝置。此處，當特定出複數台執行要求候補裝置時，會從該當候補裝置中特定出 1 台執行要求候補裝置而選擇之。

若執行要求的從機裝置被特定了，則主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，會針對該已被

特定之從機裝置，將自裝置內之資訊處理控制器 11 所含之主記憶體 26-1 中所記錄的該當從機裝置的裝置資訊予以更新。

再者，主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係生成一 DMA 指令為機能程式執行指令的軟體胞，在該當軟體胞的胞介面中，設定關於該當機能程式所必須之子處理器的資訊及沙箱（參照圖 3），對上記受到執行要求的從機裝置進行送訊。

被要求執行機能程式的從機裝置，係除了執行該機能程式，還將自裝置的裝置資訊表予以更新。此時，若有必要，則從機裝置內的資訊處理控制器所含之主處理器 21，係藉由上記方法而從自裝置之外部記錄部 28 將機能程式及和該當機能程式協同動作之子處理器程式載入至主記憶體 26。

亦可將系統構成如下：當被要求執行機能程式的從機裝置的外部記錄部 28 內，並未記錄有必要之機能程式或和該當機能程式協同動作之子處理器程式的時候，由其他資訊處理裝置將該當機能程式或子處理器程式，送訊至該被要求執行機能程式的從機裝置。

關於子處理器程式，亦可利用前述的載入指令及踢除指令而令其他資訊處理裝置來執行之。

機能程式執行結束後，執行過機能程式的從機裝置內的資訊處理控制器中所含之主處理器 21，除了會將結束通知發送至主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主

處理器 21-1，還會更新自裝置的裝置資訊表。主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係接收該結束通知，並將執行過機能程式的從機裝置的裝置資訊表予以更新。

主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，亦有可能根據自裝置及他裝置之裝置資訊表的參照結果，而將自身選擇為能夠執行該當機能程式的資訊處理裝置。此時，便由主機裝置 1 來執行該當機能程式。

圖 7 的例子中，當使用者操作從機裝置 A（資訊處理裝置 2），響應該當操作之機能程式是由其他的從機裝置 B（資訊處理裝置 3）來執行的時候，圖 8 所示係以上之分散處理的例子。

圖 8 的例子中，使用者藉由操作從機裝置 A，而開始了含有從機裝置 A 的網路系統整體的分散處理，首先，從機裝置 A 係在步驟 81 中，將該裝置資訊送訊至主機裝置 1。

主機裝置 1，係在步驟 72，接收該操作資訊，再進入步驟 73，根據自裝置的主記憶體 26-1 所記錄之自裝置及他裝置之裝置資訊表，調查各資訊處理裝置的動作狀態，選擇出能夠執行響應於收到之操作資訊之機能程式的資訊處理裝置。本例係為選擇了從機裝置 B 之情形。

其次，主機裝置 1 係在步驟 74，對該已選擇之從機裝置 B 要求機能程式之執行。

從機裝置 B 係在步驟 95，接收該執行要求，再進入

(35)

步驟 96，而執行被要求執行的機能程式。

如上述，使用者係藉由只操作 1 台的資訊處理裝置，不必操作其他資訊處理裝置，就可使複數的資訊處理裝置 1、2、3、4 以 1 台假想的資訊處理裝置 7 的方式來動作。

(各資訊處理裝置及系統的具體例)

透過網路 9 而彼此連接之資訊處理裝置 1、2、3、4，基本上係只要是藉由上記這種資訊處理控制器 11、12、13、14 而進行資訊處理者，則無論哪種皆可，圖 9 係圖示其一例。

該例中，具備資訊處理控制器 11 的資訊處理裝置 1，係為硬碟錄影機，如圖 10 所示，其硬體構成，除了構成為內藏有硬碟做為圖 1 所示的外部記錄部 28-1，且能夠著裝 DVD±R/RW、CD±R/RW、Bluray-Disc（註冊商標）等光碟來做為圖 1 所示之外部記錄部 28-2，還在資訊處理控制器 11 之匯流排 29-1 上所連接的匯流排 31-1 上，連接了廣播收訊部 32-1、映像輸入部 33-1、聲音輸入部 34-1、映像輸出部 35-1、聲音輸出部 36-1、操作面板部 37-1、遙控受光部 38-1 及網路連接部 39-1。

廣播收訊部 32-1、映像輸入部 33-1 及聲音輸入部 34-1，係接收廣播訊號，或從資訊處理裝置 1 的外部書處映像訊號及聲音訊號，分別轉換成所定格式的數位資料，為了資訊處理控制器 11 之處理所需而送出至匯流排 31-1

；映像輸出部 35-1 及聲音輸出部 36-1，係將從資訊處理控制器 11 送出至匯流排 31-1 的映像資料及聲音資料加以處理，直接以數位資料或是轉換成類比訊號，送出至資訊處理裝置 1 的外部；遙控受光部 38-1 係接收來自遙控送訊器 43-1 之遙控（遠端操作）紅外線訊號。

如圖 9 及圖 10 所示，資訊處理裝置（硬碟錄影機）1 的映像輸出部 35-1 及聲音輸出部 36-1 上，連接著螢幕顯示裝置 41 及揚聲器裝置 42。

圖 9 的例子中的具備資訊處理控制器 12 的資訊處理裝置 2，也是一台硬碟錄影機，其構成是和資訊處理裝置 1 相同，在圖 10 中是以括號內的參照符號來表示。只不過，例如圖 9 所示，資訊處理裝置（硬碟錄影機）2 上並未連接螢幕顯示裝置及揚聲器裝置。

資訊處理裝置（硬碟錄影機）1 及 2，亦即資訊處理控制器 11 及 12 的軟體構成，是如圖 11 所示，具備 MS 管理器及能力交換程式來做為控制程式，具備映像聲音記錄、映像聲音再生、素材檢索及節目預約錄影所需之程式來做為機能程式，具備廣播收訊、映像輸出、聲音輸出、外部記錄部輸出入及網路輸出入所需之程式來做為裝置驅動程式。

圖 9 的例子中的具備資訊處理控制器 13 的資訊處理裝置 3，係為 PDA（Personal Digital Assistants），如圖 12 所示，其硬體構成是除了構成為能夠裝著記憶卡碟來做為圖 1 所示的外部記錄部 28-5，還在資訊處理控制器

13 的匯流排 29-3 所連接之匯流排 51 上，連接著液晶顯示部 52、聲音輸出部 53、攝影機部 54、聲音輸入部 55、鍵盤部 56 及網路連接部 57。

此外，圖 1 中省略內部的資訊處理控制器 13，係具備：主處理器 21-3、子處理器 23-7、23-8、23-9、DMAC (Direct Memory Access Controller，直接記憶體存取控制器) 25-3、DC (Disc Controller，碟控制器) 27-3 及匯流排 29-3；其主處理器 21-3 係具有 LS (Local Storage，近端儲存區) 22-3；各子處理器 23-7、23-8、23-9 係具有 LS (Local Storage，近端儲存區) 24-7、24-8、24-9。

資訊處理裝置 (PDA) 3，亦即資訊處理控制器 13 的軟體構成爲，如圖 13 所示，具備 MS 管理器及能力交換程式來做爲控制程式，具備映像聲音記錄、映像聲音再生、電話簿、文書處理及試算表所需之程式以及 Web 瀏覽器來做爲機能程式，具備映像輸出、聲音輸出、攝影映像輸入、麥克風聲音輸入及網路輸出入所需之程式來做爲裝置驅動程式。

圖 9 之例子中的具備資訊處理控制器 14 的資訊處理裝置 4，係爲可攜式 CD 播放器，如圖 14 所示，其硬體構成爲除了能夠著裝 CD (Compact Disc) 來做爲圖 1 所示的外部記錄部 28-6，還在資訊處理控制器 14 之匯流排 29-4 所連接之匯流排 61 上，連接著液晶顯示部 62、聲音輸出部 63、操作按鈕部 64 及網路連接部 65。

此外，圖 1 中省略內部的資訊處理控制器 14，係具

備：主處理器 21-4、子處理器 23-10、23-11、23-12、DMAC (Direct Memory Access Controller, 直接記憶體存取控制器) 25-4、DC (Disc Controller, 碟控制器) 27-4 及匯流排 29-4；其主處理器 21-4 係具有 LS (Local Storage, 近端儲存區) 22-4；各子處理器 23-10、23-11、23-12 係具有 LS (Local Storage, 近端儲存區) 24-10、24-11、24-12。

資訊處理裝置 (可攜式 CD 播放器) 4, 亦即資訊處理控制器 14 的軟體構成爲, 如圖 15 所示, 具備 MS 管理器及能力交換程式來做爲控制程式, 具備音樂再生所需之程式來做爲機能程式, 具備聲音輸出、CD 控制及網路輸出入所需之程式來做爲裝置驅動程式。

如以上圖 9 之例的網路系統中, 資訊處理裝置 1、3 及 4 爲連接在網路 9 上, 資訊處理裝置 1 是設定爲主機裝置 (MS 狀態=0), 資訊處理裝置 3 及 4 設定爲從機裝置 (MS 狀態=1)。

該狀態下, 一旦新的資訊處理裝置 2 連接至網路 9, 則藉由上述方法, 資訊處理裝置 2 內之資訊處理控制器 12 所含之主處理器 21-2 所執行的 MS 管理器, 會核對其他之資訊處理裝置 1、3 及 4 的 MS 狀態, 認識到資訊處理裝置 1 已經是以主機裝置的身分存在, 而將自裝置 (資訊處理裝置 2) 設定爲從機裝置 (MS 狀態=1)。又, 被設定成主機裝置的資訊處理裝置 1, 會收集包含新追加的資訊處理裝置 2 之各裝置的裝置資訊, 將主記憶體 26-1

(39)

內的裝置資訊表予以更新。

此種狀態下，圖示由使用者在身為從機裝置的資訊處理裝置（PDA）3上，進行2小時的廣播節目之預約錄影的操作時的情形。

此時，身為從機裝置的資訊處理裝置（PDA）3，係接受來自使用者的含有錄影開始時刻、錄影結束時刻、錄影對象廣播頻道、錄影品質等資訊之預約錄影資訊之輸入，生成一含有該當預約錄影資訊及做為DMA指令之預約錄影指令的軟體胞，送訊至身為主機裝置的資訊處理裝置1。

收到DMA指令為預約錄影指令之軟體胞的資訊處理裝置1內的資訊處理控制器11所含之主處理器21-1，係除了將預約錄影指令予以讀出，還參照主記憶體26-1內的裝置資訊表，將可能執行該當預約錄影指令的資訊處理裝置加以特定。

首先，主處理器21-1係將裝置資訊表中所含之資訊處理裝置1、2、3、4之資訊處理裝置種別ID予以讀出，將能夠執行對應於預約錄影指令的機能程式的資訊處理裝置予以抽出。此處，表示具有錄影功能的資訊處理裝置種別ID的資訊處理裝置1、2會被特定成候補裝置，資訊處理裝置3、4則被排除在候補裝置之外。

其次，身為主機裝置之資訊處理裝置1內的資訊處理控制器11所含之主處理器21-1，會參照裝置資訊表，將資訊處理裝置1、2的主處理器或子處理器的處理能力、

主記憶體相關資訊等有關裝置的資訊予以讀出，判斷資訊處理裝置 1、2 是否滿足執行對應於預約錄影指令之機能程式所必需的必要規格。此處是假設為，資訊處理裝置 1、2 皆滿足執行對應於預約錄影指令之機能程式所必需的必要規格。

再者，主處理器 21-1 係參照裝置資訊表，將資訊處理裝置 1、2 的外部記錄部相關資訊予以讀出，判斷外部記錄部的空間容量是否滿足該當預約錄影指令執行所必須之容量。由於資訊處理裝置 1、2 係為硬碟錄影機，因此各硬碟 28-1、28-3 的總容量和使用量的相差份，就分別相當於其空間容量。

此時，假設資訊處理裝置 1 的硬碟 28-1 的空間容量，換算成錄影時間為 10 分鐘，而資訊處理裝置 2 的硬碟 28-3 的空間容量，換算成錄影時間為 20 小時。

此時，身為主機裝置之資訊處理裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係將能夠確保該當預約錄影指令之執行所必須之 2 小時份空間容量的資訊處理裝置，特定為執行要求目標從機裝置。

其結果為，只有資訊處理裝置 2 被選擇成執行要求目標從機裝置，身為主機裝置之資訊處理裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係將從使用者所操作之資訊處理裝置 3 所發送的含有預約錄影資訊之該當預約錄影指令送訊至資訊處理裝置 2，要求其執行上記 2 小時廣播節目的預約錄影。

然後，資訊處理裝置 2 內之資訊處理控制器 12 所含之主處理器 21-2，解析該當預約錄影指令，將錄影所必須之機能程式從身為外部記錄部的硬碟 28-3 載入至主記憶體 26-2，遵照預約錄影資訊而執行錄影。其結果為，被預約錄影的 2 小時的廣播節目的映像資料會被記錄在資訊處理裝置 2 的硬碟 28-3 內。

如此，圖 9 之例子中的網路系統中，使用者也是只藉由在 1 台資訊處理裝置上進行操作，而不必操作其他的資訊處理裝置，就可將資訊處理裝置 1、2、3、4 以 1 台假想的資訊處理裝置 7 的方式來動作。

此處，有可能會隨著網路連接狀況而在資訊處理裝置間的通訊速度產生差異。例如，在通訊速度非常慢的資訊處理裝置間，進行機能程式、子處理器程式之通訊或執行要求的時候，不一定會成為由複數資訊處理裝置所連接而成之可分散處理之網路系統，而是必須考慮系統整體的處理速度無法達成使用者所意圖之程度。

於是，將網路系統的各資訊處理裝置間的通訊速度加以管理，因應該當通訊速度來進行分散處理，藉此就可提升系統整體的處理速度。為此的實施形態是記載如下。

圖 16 的網路系統內所含之各資訊處理裝置內的資訊處理控制器的主記憶體所記憶的軟體的構成圖示於圖 17。和圖 6 相比較，是新追加了網路通訊管理程式做為被歸類成控制程式之程式。

網路通訊管理程式，係在 MS 管理器、能力交換程式

執行後才執行的程式，理想上係是和 MS 管理器、能力交換程式同樣地屬於在資訊處理裝置的主電源打開的期間就常時動作的常駐程式。

網路通訊管理程式，係不論自身所動作之資訊處理裝置為主機裝置還是從機裝置，都會定期地對同一網路所含之其他所有資訊處理裝置發送做為網路通訊速度計測指令的軟體胞。網路通訊速度計測指令係含有該當軟體胞的送訊時刻 T_s 做為資料，且做為網路通訊速度計測指令的軟體胞的大小是固定為 C_s 。收到該當網路通訊速度計測指令的資訊處理裝置，係根據收訊時刻 T_r ，以通訊速度 $= C_s / (T_r - T_s)$ ，求出通訊速度。

之後，將求出的通訊速度當作資料而含有之，做為網路通訊速度回應指令的軟體胞送訊至主機裝置。網路通訊速度回應指令係如圖 19 所示，做為資料以外還含有計測指令送訊源 ID。所謂「計測指令送訊源 ID」，係表示向自裝置發送過網路通訊速度計測指令的資訊處理裝置的資訊處理裝置 ID。網路所含之所有資訊處理裝置中，網路通訊管理程式係藉由上記的動作，讓主機裝置內收集有各資訊處理裝置間的所有通訊速度。

主機裝置上的網路通訊管理程式，係將網路內的所有通訊速度，記錄成例如圖 20 所示的網路通訊速度管理表。圖 20 中的（裝置 1）內，是記憶著資訊處理裝置 1 的資訊處理裝置 ID。從資訊處理裝置 1 往資訊處理裝置 2 的通訊速度係為「300」。

又，如前述，網路通訊管理程式係為常駐程式，會定期地將網路通訊速度計測指令發送至其他所有的資訊處理裝置，並亦將對應於其之網路通訊速度回應指令發送至主機裝置，因此，主機裝置內的網路通訊速度管理表亦會經常更新，而管理著最新的通訊速度資訊。

圖 16 所示的狀態中，仍舊圖示了由使用者在身為從機裝置的資訊處理裝置（PDA）3 上，進行 2 小時之廣播節目的預約錄影之操作的情形。

此時，身為從機裝置的資訊處理裝置（PDA）3，係接受來自使用者之含有錄影開始時刻、錄影結束時刻、錄影對象廣播頻道、錄影品質等資訊之預約錄影資訊之輸入，生成一含有該當預約錄影資訊及做為 DMA 指令之預約錄影指令的軟體胞，送訊至身為主機裝置的資訊處理裝置 1。

收到 DMA 指令為預約錄影指令之軟體胞的資訊處理裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係除了將預約錄影指令予以讀出，還參照主記憶體 26-1 內的裝置資訊表，將可能執行該當預約錄影指令的資訊處理裝置加以特定。

首先，主處理器 21-1 係將裝置資訊表中所含之資訊處理裝置 1、2、3、4、5、6 之資訊處理裝置種別 ID 予以讀出，將能夠執行對應於預約錄影指令的機能程式的資訊處理裝置予以抽出。此處，表示具有錄影功能的資訊處理裝置種別 ID 的資訊處理裝置 1、2、6 會被特定成候補裝

(44)

置，資訊處理裝置 3、4、5 則被排除在候補裝置之外。

其次，身為主機裝置之資訊處理裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，會參照裝置資訊表，將資訊處理裝置 1、2、6 的主處理器或子處理器的處理能力、主記憶體相關資訊等有關裝置的資訊予以讀出，判斷資訊處理裝置 1、2、6 是否滿足執行對應於預約錄影指令之機能程式所必需的必要規格。此處是假設為，資訊處理裝置 1、2、6 皆滿足執行對應於預約錄影指令之機能程式所必需的必要規格。

再者，主處理器 21-1 係參照裝置資訊表，將資訊處理裝置 1、2、6 的外部記錄部相關資訊予以讀出，判斷外部記錄部的空間容量是否滿足該當預約錄影指令執行所必須之容量。由於資訊處理裝置 1、2、6 係皆為硬碟錄影機，因此各硬碟 28-1、28-3、28-8 的總容量和使用量的相差份，就分別相當於其空間容量。

此時，假設資訊處理裝置 1 的硬碟 28-1 的空間容量，換算成錄影時間為 10 分鐘，而資訊處理裝置 2 的硬碟 28-3 的空間容量，換算成錄影時間為 20 小時，而資訊處理裝置 6 的硬碟 28-8 的空間容量，換算成錄影時間為 20 小時。

此時，身為主機裝置之資訊處理裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係應該要將能夠確保該當預約錄影指令之執行所必須之 2 小時份空間容量的資訊處理裝置，特定為執行要求目標從機裝置，但是，此處資

訊處理裝置 2、6 是先被選擇成執行要求目標從機裝置的候補。

此處機能程式內，規定著每一該執行單位所必須之，做為圖 4 所示的各資訊而表示之關於資訊處理裝置的要求規格。主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，理應將上記要求規格和各資訊處理裝置的裝置資訊按照上述般地依序比較，特定出執行要求目標從機裝置，但是，機能程式係更規定了如圖 21 所示之通訊速度所致之所致之必要子處理器數，主處理器係可從各機能程式讀出該當通訊速度所致之必要子處理器數。圖 21 的意義係例如，假設執行預約錄影指令所必須之機能程式，是 ID=1 所代表的程式。此時，用來令該當機能程式在所定的處理速度，例如 100MIPS 以上執行時所必需的子處理器數，係當網路內的資訊處理裝置間之通訊速度未滿 50 的時候，需要 3 個之意思。若為較其更為高速的 50 以上未滿 200 的時候，則只需要 2 個即可。

主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1 在特定出執行要求目標從機裝置之際，除了將關於前記資訊處理裝置的要求規格和各資訊處理裝置之裝置資訊進行比較，還將圖 20 所示的網路通訊速度管理表和圖 21 所示的各機能程式必須子處理器數進行比較，藉此就可實現效率更加良好的執行處理。

更具體而言，做為前述之可執行預約錄影指令的資訊處理裝置，在資訊處理裝置 2、6 為候補的狀態下，為了

執行預約錄影指令，資訊處理裝置 2 或 6 必須要從資訊處理裝置 5 所指示的 TV 廣播選台器接收錄影內容。此處主機裝置 1 內的資訊處理控制器 11 所含之主處理器 21-1，係會從執行預約錄影指令所必需的以 ID=1 所表記的機能程式，讀出圖 21 所示之必要子處理器數。然後主處理器 21-1，係將已讀出之必要子處理器數和圖 20 所示之網路通訊速度管理表進行比較，並特定出資訊處理裝置 2 來當作要執行預約錄影指令的資訊處理裝置時，根據從（裝置 5）往（裝置 2）的通訊速度為 100，而認知到需要 2 個子處理器。同樣地當特定出資訊處理裝置 6 的時候，根據從（裝置 5）往（裝置 6）的通訊速度為 300，而認知到需要 1 個子處理器。

根據以上所述，藉由特定出資訊處理裝置 6 來當作要執行預約錄影指令的資訊處理裝置，就可實現更有效率的執行處理。此處，此種通訊速度的差異所致之資訊處理裝置的特定，係除了處理器處理能力等其他判斷要素，亦可在無法特定完成的時候來為之。

如此，主機裝置係對已特定之資訊處理裝置，要求執行處理。此時，考慮已特定之資訊處理裝置並不具有執行處理所必須之機能程式或子處理器程式。若主機裝置有這些程式，則可以載入指令發送之，但是當主機裝置亦無這些程式時，主機裝置係對已特定之資訊處理裝置，發送如圖 22 所示之遠端載入指令。

遠端載入指令，係對某資訊處理裝置，要求載入來自

非遠端載入指令送訊源之另一資訊處理裝置的程式或資料所用的指令。在圖 22 中，載入源資訊處理裝置 ID 係身為載入源的資訊處理裝置 ID，載入源記憶／記錄部 ID 係身為載入源之資訊處理裝置內的記憶／記錄部 ID。例如 ID=0 係意指主記憶體、ID=1 係意指第 1 台外部記錄部、ID=2 係意指第 2 台外部記錄部。載入源位址係記憶／記錄有程式或資料，是身為載入源的位址；載入大小係身為載入對象之程式或資料的大小。載入目標記憶／記錄部 ID 係身為載入目標之資訊處理裝置內的記憶／記錄部 ID。例如 ID=0 係意指主記憶體、ID=1 係意指第 1 台外部記錄部、ID=2 係意指第 2 台外部記錄部。

載入目標位址係要將程式或資料加以記憶／記錄，是身為載入目標之主記憶體或子處理器內之 LS 的位址。收到來自主機裝置發出之遠端載入指令的資訊處理裝置，會從該當遠端載入指令所含之載入源資訊所示之其他資訊處理裝置取得必要之機能程式或子處理器程式，並載入至載入目標資訊所示之自裝置的記憶體位址。遠端載入指令結束後，主機裝置會對已特定之資訊處理裝置發送踢除指令或機能程式執行指令，藉此而使這些程式動作。

資訊處理裝置 6 係遵照預約錄影指令，一旦到了預約時刻便從資訊處理裝置 5 所指示的 TV 廣播選台器接收錄影內容。然後藉由子處理器施行解密處理、解碼處理等之記錄上所必須之處理，在自裝置內的硬碟 28-8 內記錄 2 小時份的廣播節目。此處係如同前述，網路通訊管理程式

係為常駐程式，其結果為，圖 20 所示的網路通訊速度管理表亦被經常更新，管理著最新的通訊速度，因此即使在資訊處理裝置 6 被特定成為要執行預約錄影指令的資訊處理裝置之後，仍有可能因為網路通訊速度的變化而改變要執行預約錄影指令的資訊處理裝置。

再者資訊處理裝置 6 係在錄影處理中，會將做為圖 23 所示之網路通訊狀況報告指令的軟體包發送至身為主機裝置的資訊處理裝置 1。圖 23 中，處理器 ID 係在自裝置（資訊處理裝置 6）內和其他資訊處理裝置正在進行通訊的主處理器 ID 或子處理器 ID。通訊種類係為通訊的種類，在資料讀出時為 0，在資料寫入時為 1。通訊對象之資訊處理裝置 ID，係做為進行資料讀出或寫入之通訊對象的資訊處理裝置 ID；通訊對象之記憶／記錄部 ID，係做為進行資料讀出貨寫入之通訊對象的資訊處理裝置內的記憶／記錄部 ID。例如 ID=0 係意指主記憶體、ID=1 係意指第 1 台外部記錄部、ID=2 係意指第 2 台外部記錄部。通訊對象位址，係記憶／記錄著通訊之資料的記憶／記錄部內的位址；通訊大小係進行通訊之資料的大小。通訊選項 ID，係只有在資料寫入時使用，因此當需要對所通訊之資料進行加密化或壓縮等任何後處理的時候，是用來特定必須進行哪種後處理所需之 ID。通訊速度 D_{spt} 係為資料讀出或寫入時的通訊速度，其計算方法如下記。

首先，資訊處理裝置 6 的主處理器或子處理器，係從自裝置或其他資訊處理裝置內的主記憶體或外部記錄部讀

出資料時，會記憶住執行讀出的開始時刻 T_{ro} 。之後，從讀出源讀出資料，並且亦記憶住往讀取目標之資料記憶結束時刻 T_{rc} 。同樣地當往自裝置或其他資訊處理裝置內的主記憶體或外部記錄部寫入資料時，也會記憶住執行寫入的開始時刻 T_{wo} 。

之後，從讀出源將資料讀出，往寫入目標的資料記憶／記錄結束的結束時刻 T_{wc} 亦被記憶住。做為讀取速度的通訊速度 D_{spt} ，若令讀出之資料大小為 D_{rs} ，則 $D_{spt} = D_{rs} / (T_{rc} - T_{ro})$ ；做為寫入速度的通訊速度 D_{spt} ，若令寫入之資料大小為 D_{ws} ，則 $D_{spt} = D_{ws} / (T_{wc} - T_{wo})$ 。

如此一來資訊處理裝置 6，係將已計算之通訊速度 D_{spt} 當作資料而含有之網路通訊狀況報告指令的軟體胞，發送至身為主機裝置的資訊處理裝置 1。又，往身為主機裝置的資訊處理裝置 1 的網路通訊狀況報告指令之送訊，並非每次進行資料通訊時都要進行，而是亦可為例如對 5 次的資料通訊進行 1 次的比例等設定且為可變更。

又，圖 24 係讀取時的網路通訊狀況報告指令，圖 25 係寫入時的網路通訊狀況報告指令。身為主機裝置的資訊處理裝置 1，係會從網路上的各資訊處理裝置接收網路通訊狀況報告指令，所收到的通訊狀態係被記錄成例如為圖 26 所示之網路通訊狀況管理表。圖 26 所示的表，係圖示了做為硬碟錄影機的資訊處理裝置 6 內的子處理器（ $ID=000058$ ），從做為 TV 廣播選台器的資訊處理裝置 5

內的外部記錄部 28-7，讀出資料大小為 1024 位元組的錄影內容之事件為結束，以及此時的通訊速度 D_{spt} 為 40。同樣地，圖示了資訊處理裝置 6 內的子處理器（ID=000058）中，在實施完解密處理、解碼處理等記錄上所必須之處理後，往自裝置內的外部記錄部 28-8 寫入資料大小為 1024 位元組的錄影內容之事件為結束，以及此時的通訊速度 D_{spt} 為 30。圖 26 所示的網路通訊狀況管理表上所列者，係意指該當資料通訊已經結束者。

主機裝置係藉由利用該網路通訊狀況管理表，就可掌握執行中的機能程式或子處理器程式的進度。例如藉由監視網路通訊狀況管理表，若確認到機能程式或子處理器程式的處理已經結束，則將圖 27 所示之做為程式停止指令的軟體胞發送至執行完畢的資訊處理裝置，藉此就可令機能程式或子處理器程式立即結束。

又，主機裝置係使用圖 26 所示的通訊狀況管理表，就可使網路系統全體實現更有效率的執行處理。亦即，藉由監視通訊狀況管理表中的做為讀取速度的通訊速度 D_{spt} 或做為寫入速度的通訊速度 D_{spt} ，在例如當讀取通訊速度 D_{spt} 或寫入通訊速度 D_{spt} 降低的時候，可再構成更高速或更有效率的網路系統。此時亦可併用圖 20 所示的網路通訊速度管理表。反之，藉由監視通訊狀況管理表，在例如判明到讀取通訊速度 D_{spt} 或寫入通訊速度 D_{spt} 為不必要地上升時，也可再構成足夠所需之網路系統。此時亦可考量併用圖 20 所示的網路通訊速度管理表。

此外，本發明並非僅侷限於上述圖示例，只要在不脫離本發明要旨的範圍內，當然可以加上各種變更。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕本發明之網路系統之一例的圖示。

〔圖 2〕本發明之資訊處理裝置所具備的資訊處理控制器的說明圖。

〔圖 3〕軟體胞之一例的圖示。

〔圖 4〕當 DMA 指令為狀態回送指令時的軟體胞之資料領域的圖示。

〔圖 5〕複數之資訊處理裝置以 1 台假想的資訊處理裝置的方式來動作之樣子的圖示。

〔圖 6〕資訊處理控制器之軟體構成之一例的圖示。

〔圖 7〕4 台資訊處理裝置以 1 台假想的資訊處理裝置的方式來動作之樣子的圖示。

〔圖 8〕圖 7 之系統中的分散處理之例圖。

〔圖 9〕各資訊處理裝置及系統的具體例之圖示。

〔圖 10〕圖 9 中的硬碟錄影機之硬體構成之圖示。

〔圖 11〕圖 9 中的硬碟錄影機之軟體構成之圖示。

〔圖 12〕圖 9 中的 PDA 之硬體構成之圖示。

〔圖 13〕圖 9 中的 PDA 之軟體構成之圖示。

〔圖 14〕圖 9 中的可攜式 CD 播放器之硬體構成之圖示。

〔圖 15〕圖 9 中的可攜式 CD 播放器之軟體構成之圖

(52)

示。

〔圖 16〕響應於通訊速度之分散處理的具體例之圖示。

〔圖 17〕進行響應於通訊速度之分散處理網路系統中的資訊處理控制器之軟體構成之一例的圖示。

〔圖 18〕DMA 指令為網路通訊速度計測指令時的軟體胞之圖示。

〔圖 19〕DMA 指令為網路通訊速度回應指令時的軟體胞之圖示。

〔圖 20〕主機裝置所管理之網路通訊速度管理表的圖示。

〔圖 21〕每依機能程式所需要之子處理器數的圖示。

〔圖 22〕DMA 指令為遠端載入指令時的軟體胞之圖示。

〔圖 23〕DMA 指令為網路通訊狀況報告指令時的軟體胞之圖示。

〔圖 24〕圖 23 中之網路通訊狀況報告指令，在讀取時的圖示。

〔圖 25〕圖 23 中之網路通訊狀況報告指令，在寫入時的圖示。

〔圖 26〕主機裝置所管理之網路通訊狀況管理表的圖示。

〔圖 27〕DMA 指令為程式停止指令時的軟體胞之圖

示。

【主要元件符號說明】

1、2、3、4、5、6… 資訊處理裝置

7… 1 台假想的資訊處理裝置

11、12、13、14、15、16… 資訊處理控制器

21-1～21-4… 主處理器

22-1～22-4… 主處理器內 LS（近端儲存區）

23-1～23-12… 子處理器

24-1～24-12… 子處理器內 LS（近端儲存區）

25-1～25-4… DMAC

26-1～26-4… 主記憶體

27-1～27-4… DC

28-1～28-9… 外部記錄部

五、中文發明摘要

發明之名稱：網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置

供一種可提升系統整體的處理速度的網路系統、分散處理方法、資訊處理裝置。

一種屬於可在透過網路連接之複數資訊處理裝置上將處理分散執行的網路系統，其為，各資訊處理裝置分別被設定成，網路所連接之資訊處理裝置之一者為主機（Master），其他設為從機（Slave）。被設定成主機的資訊處理裝置，係除了將網路上所連接的各台資訊處理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理，還將網路上所連接的各台資訊處理裝置的通訊速度加以管理。然後，根據這些管理資訊，特定出1台以上之資訊處理裝置而要求該處理之執行。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1.一種網路系統，係屬於可在透過網路連接之複數資訊處理裝置上將處理分散執行的網路系統，其特徵為，

前記各資訊處理裝置分別具備：

主／從設定手段，將前記網路所連接之資訊處理裝置之一者設為主機（Master），其他設為從機（Slave）；及

裝置資訊管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將有關連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理；及

通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的通訊速度予以管理；及

分散處理要求手段，根據前記裝置資訊管理手段前記通訊速度管理手段所管理的資訊，特定出要讓其進行處理的1台以上之資訊處理裝置而要求該處理之執行。

2.如申請專利範圍第1項之網路系統，其中，前記資訊處理裝置，係更具備：

資料通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理。

3.如申請專利範圍第1項之網路系統，其中，前記資訊處理裝置，係更具備：

通訊速度計測指令送訊手段，定期地將含有送訊時刻之資訊的通訊速度計測指令，送訊至透過前記網路連接之其他資訊處理裝置；及

通訊速度回應手段，當收到前記通訊速度計測指令時，根據該收訊時刻、前記通訊速度計測指令中所含之送訊時刻，算出通訊速度，並回應至前記被設定為主機的資訊處理裝置。

4.如申請專利範圍第 1 項之網路系統，其中，前記資訊處理裝置，係具有藉由處理器進行排程管理的 1 個以上之子處理器；

前記分散處理要求手段，係根據預先規定的，通訊速度和所需之子處理器數的相關，而特定出要讓其執行處理之 1 台以上的資訊處理裝置。

5.一種分散處理方法，係屬於在透過網路連接之複數資訊處理裝置上將處理分散執行的方法，其特徵為，

將前記各資訊處理裝置之一者設為主機（Master），其他設為從機（Slave）；

前記被設定成主機的資訊處理裝置，係除了將有關連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理，同時還將將連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的通訊速度予以管理；

根據前記裝置資訊管理手段前記通訊速度管理手段所管理的資訊，特定出要讓其進行處理的 1 台以上之資訊處

理裝置而要求該處理之執行。

6.如申請專利範圍第5項之分散處理方法，其中，

前記資訊處理裝置，係當被設定成前記主機時，將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理。

7.如申請專利範圍第5項之分散處理方法，其中，前記資訊處理裝置，係定期地將含有送訊時刻之資訊的通訊速度計測指令，送訊至透過前記網路連接之其他資訊處理裝置；當收到前記通訊速度計測指令時，根據該收訊時刻、前記通訊速度計測指令中所含之送訊時刻，算出通訊速度，並回應至前記被設定為主機的資訊處理裝置。

8.如申請專利範圍第5項之分散處理方法，其中，前記資訊處理裝置，係具有藉由處理器進行排程管理的1個以上之子處理器；當被設定為前記主機時，根據預先規定的，通訊速度和所需之子處理器數的相關，而特定出要讓其執行處理之1台以上的資訊處理裝置。

9.一種資訊處理裝置，其特徵為，具備：

通訊手段，透過網路而和其他資訊處理裝置間進行通訊；及

主／從設定手段，將前記網路所連接之資訊處理裝置當中，設定成唯一主機（Master）或其他從機（Slave）；及

裝置資訊管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將有關連接在前記網路上的各台前記資訊處

(4)

理裝置的可利用之硬體資源的相關資訊當作裝置資訊而加以管理；及

通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將連接在前記網路上的各台前記資訊處理裝置的通訊速度予以管理；及

分散處理要求手段，根據前記裝置資訊管理手段前記通訊速度管理手段所管理的資訊，特定出要讓其進行處理的1台以上之資訊處理裝置而要求該處理之執行。

10.如申請專利範圍第9項之資訊處理裝置，其中，更具備：資料通訊速度管理手段，當被前記主／從設定手段設定成前記主機時，將前記處理執行中的前記資訊處理裝置的處理資料的通訊速度予以管理。

11.如申請專利範圍第9項之資訊處理裝置，其中，更具備：

通訊速度計測指令送訊手段，定期地將含有送訊時刻之資訊的通訊速度計測指令，送訊至透過前記網路連接之其他資訊處理裝置；及

通訊速度回應手段，當收到前記通訊速度計測指令時，根據該收訊時刻、前記通訊速度計測指令中所含之送訊時刻，算出通訊速度，並回應至前記被設定為主機的資訊處理裝置。

12.如申請專利範圍第9項之資訊處理裝置，其中，

具有藉由處理器進行排程管理的1個以上之子處理器；

前記分散處理要求手段，係根據預先規定的，通訊速度和所需之子處理器數的相關，而特定出要讓其執行處理之 1 台以上的資訊處理裝置。

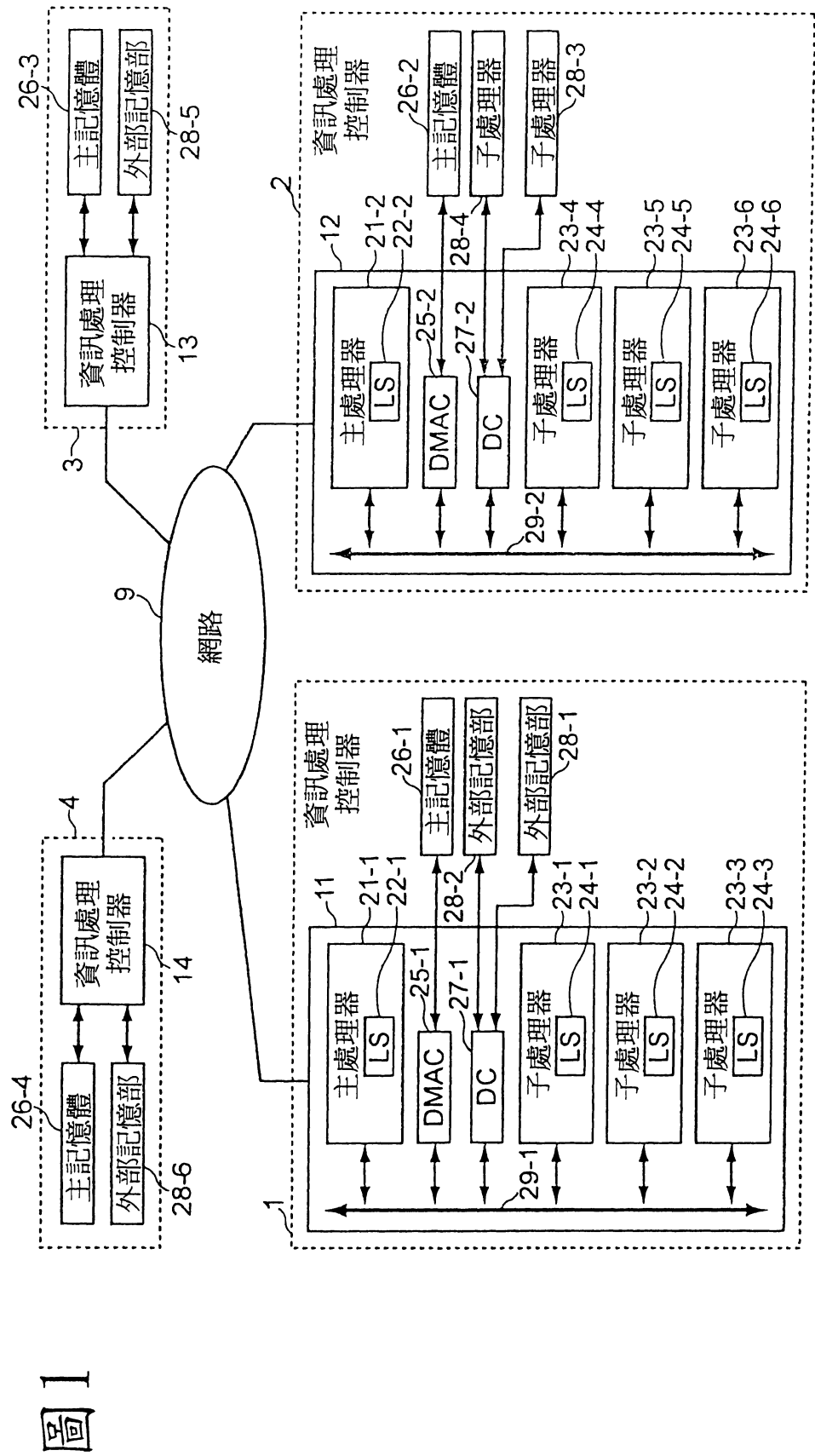
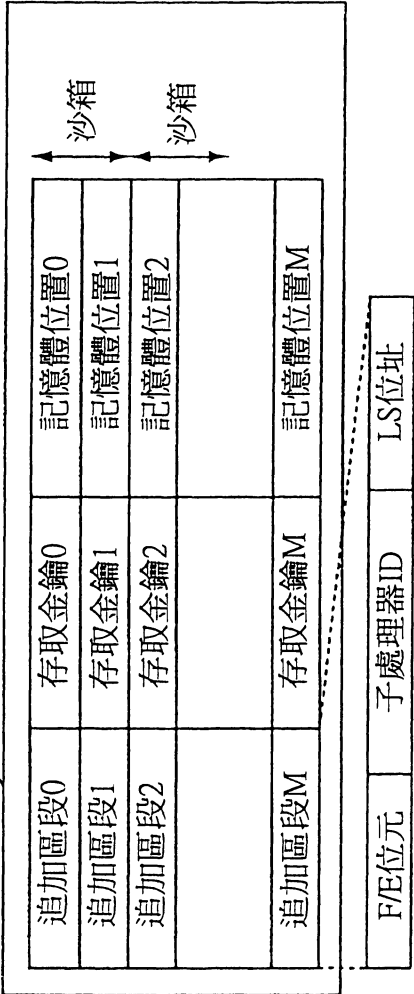
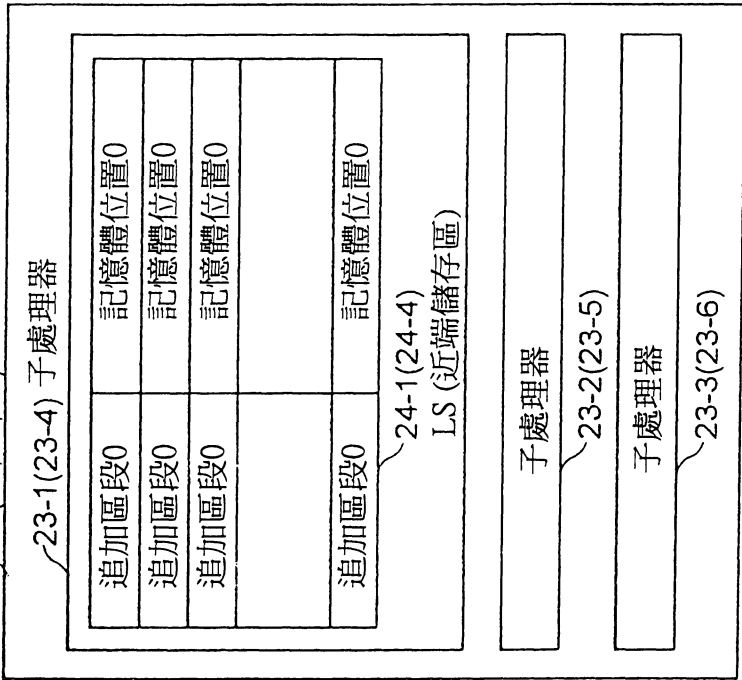


圖 2

(A) 26



(B) 11(12,13,14)



(C)

金鑰管理表

子處理器ID		
0	子處理器金鑰0	金鑰遮罩0
1	子處理器金鑰1	金鑰遮罩1
2	子處理器金鑰2	金鑰遮罩2
N	子處理器金鑰N	金鑰遮罩N

圖3

軟體胞

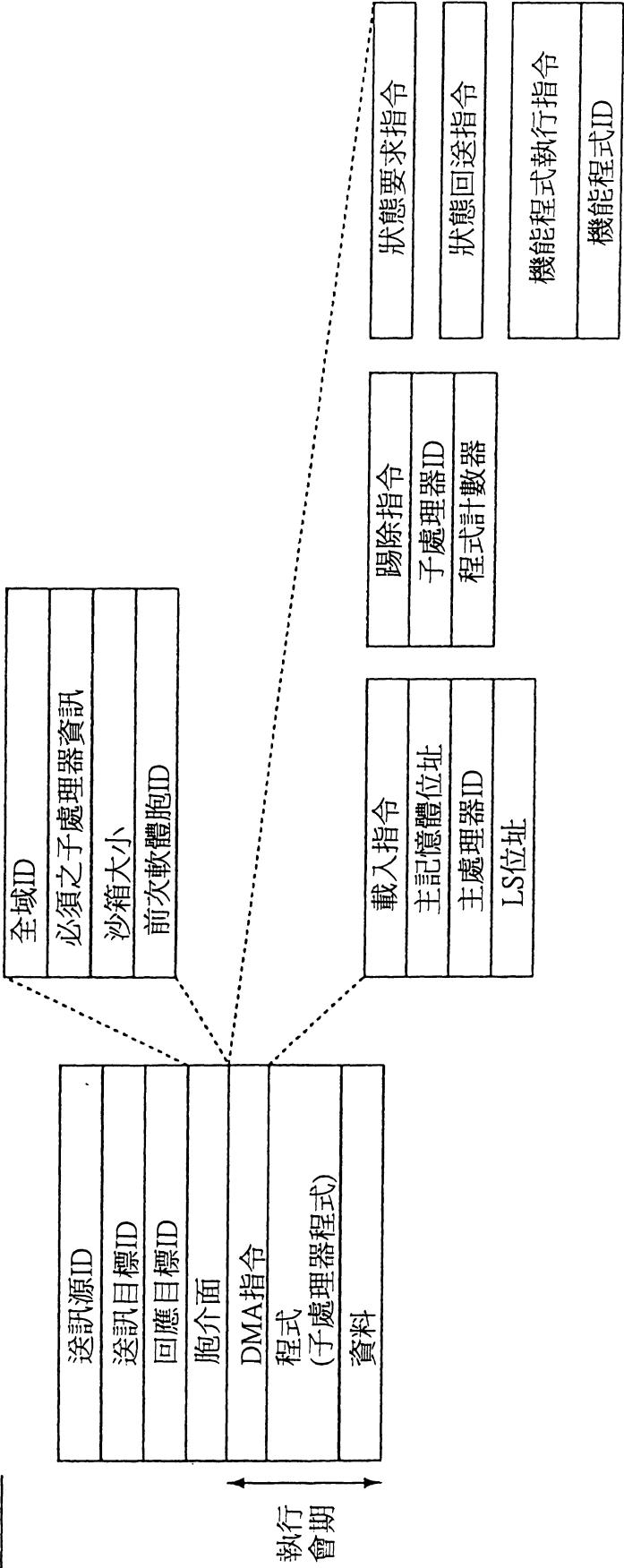


圖 4

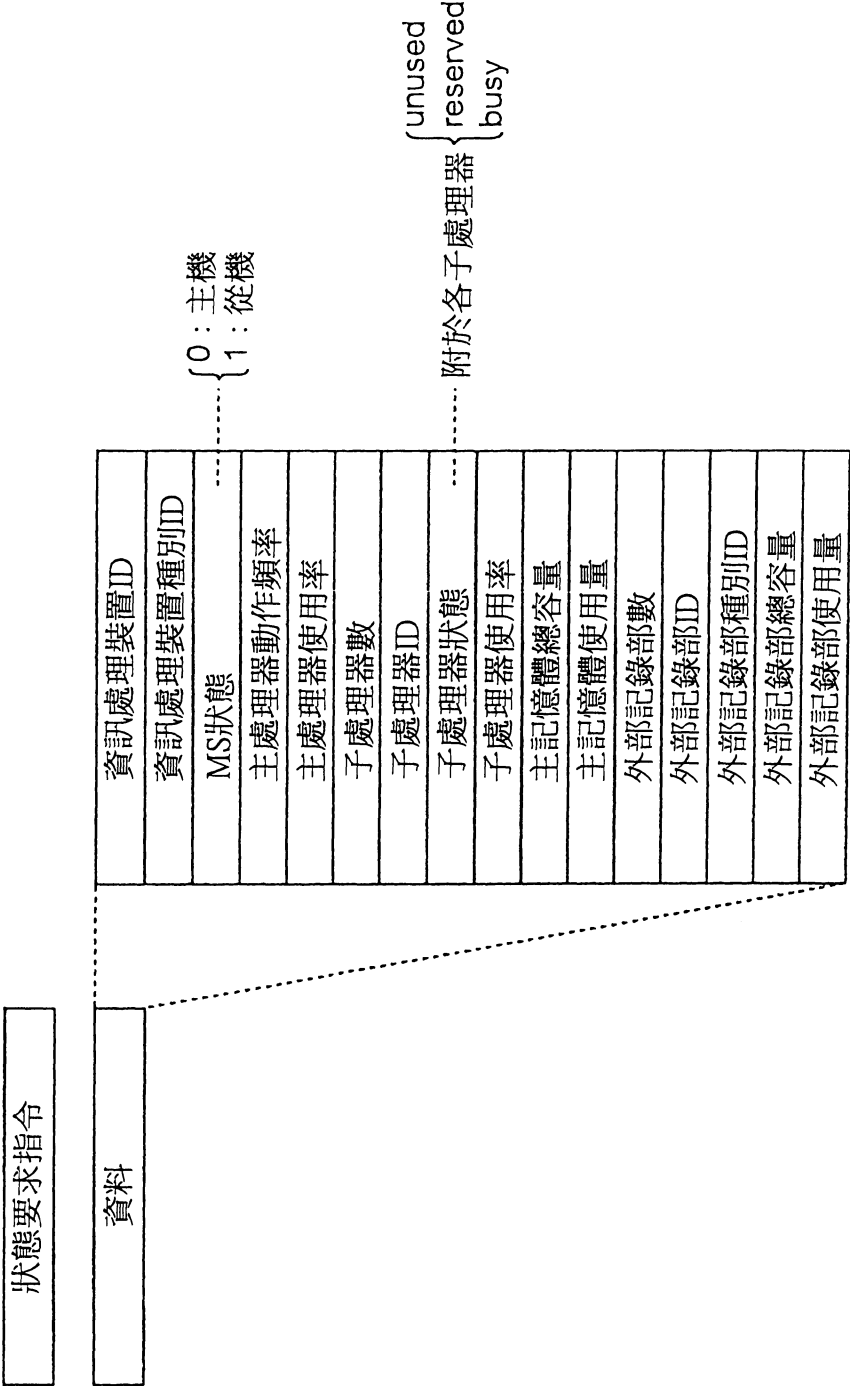
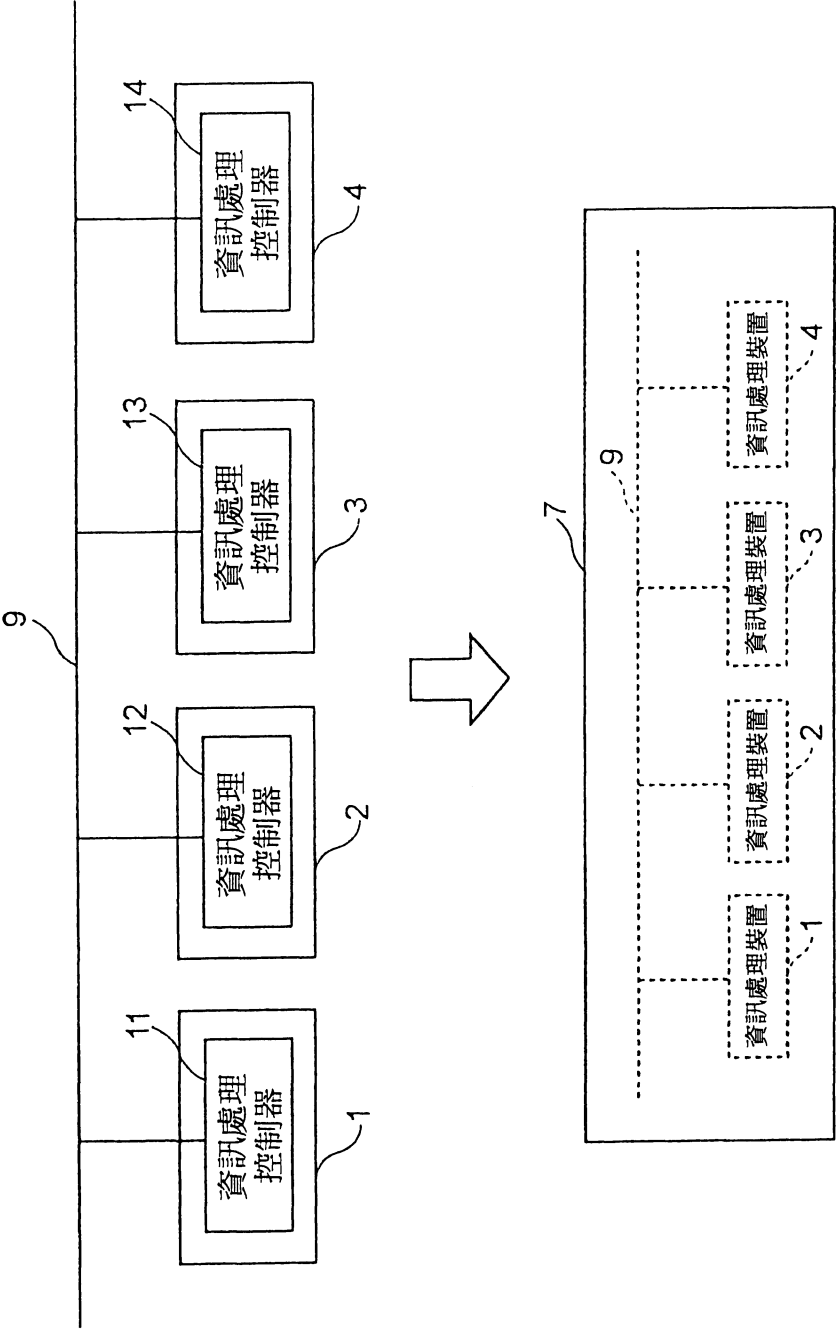


圖5



資訊處理控制器之軟體構成

圖6

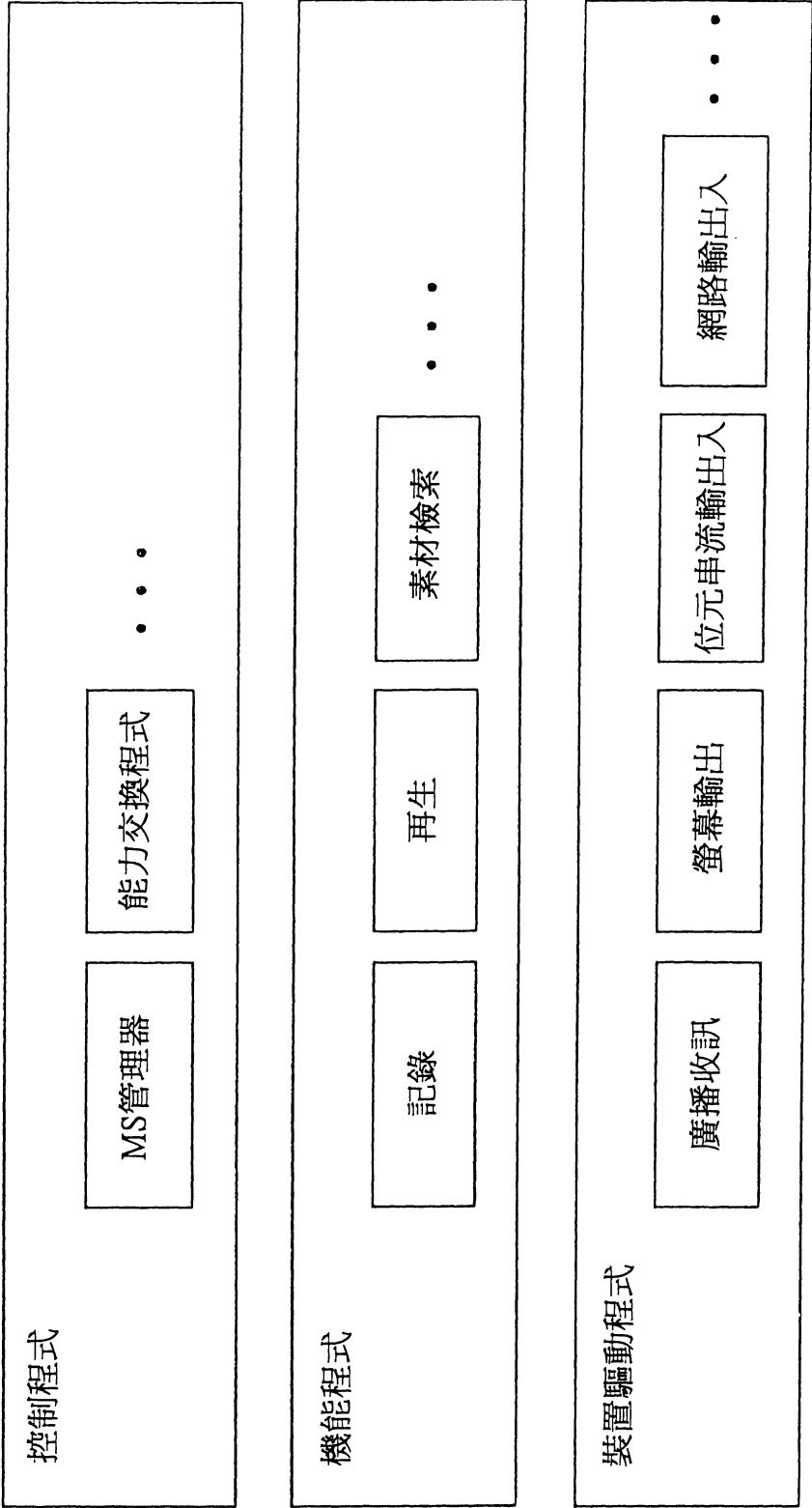


圖7

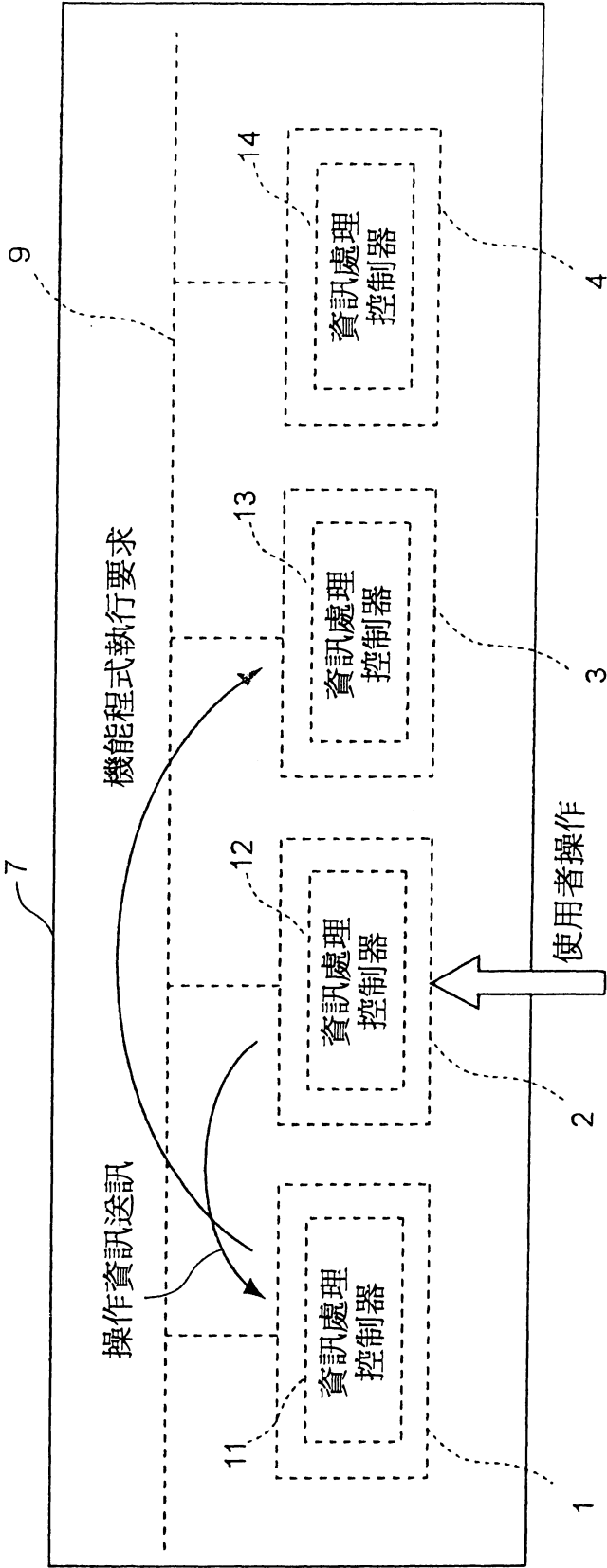


圖8

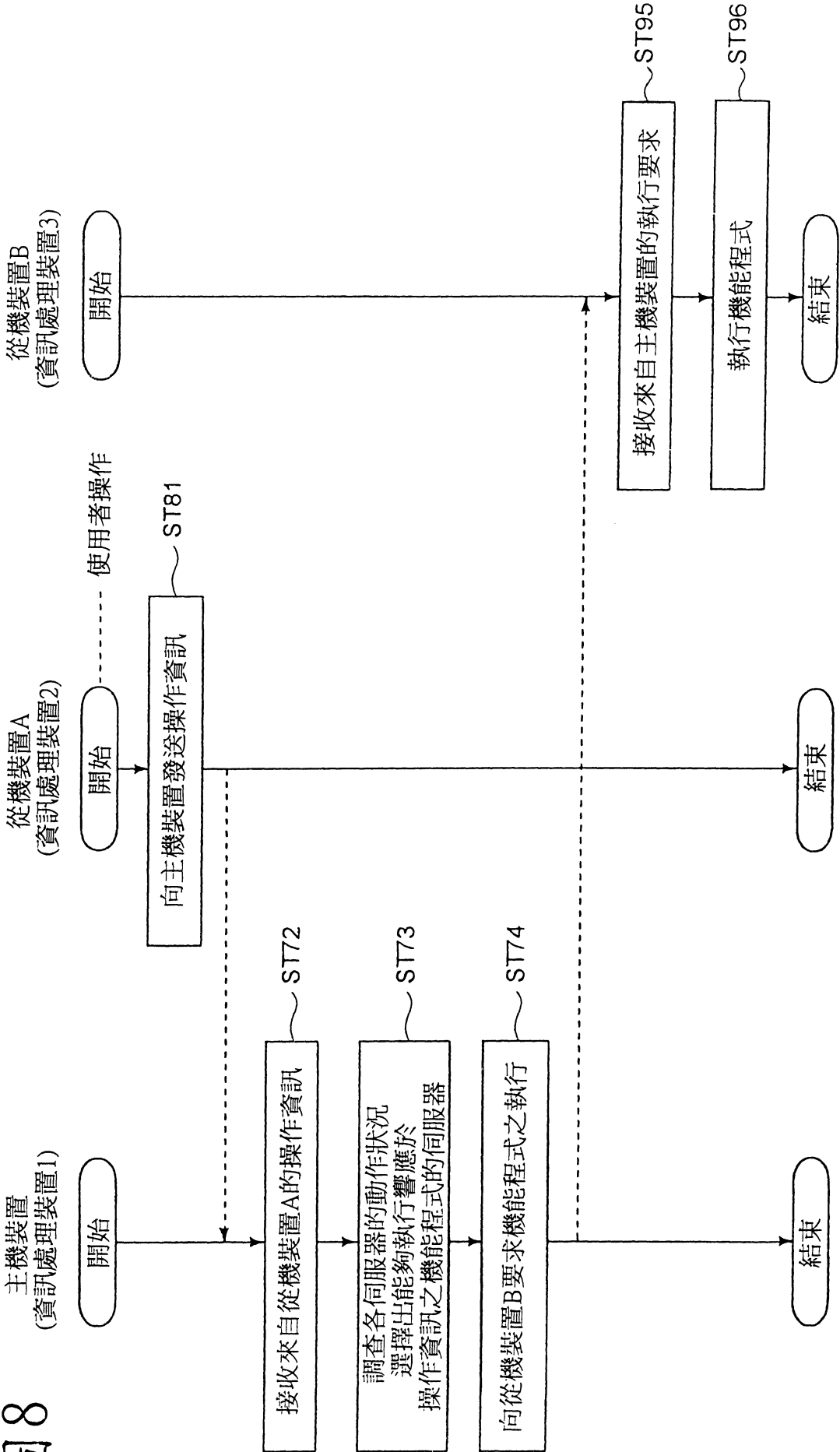


圖9

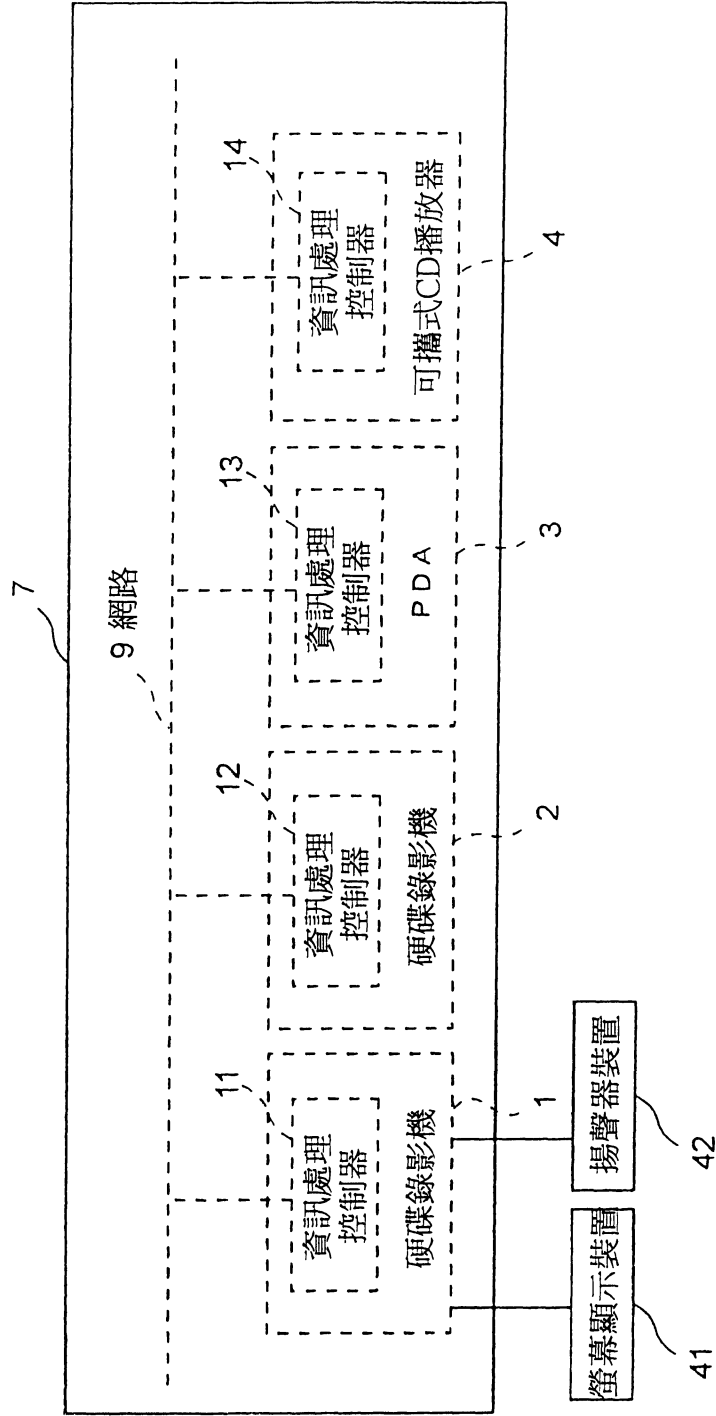


圖10

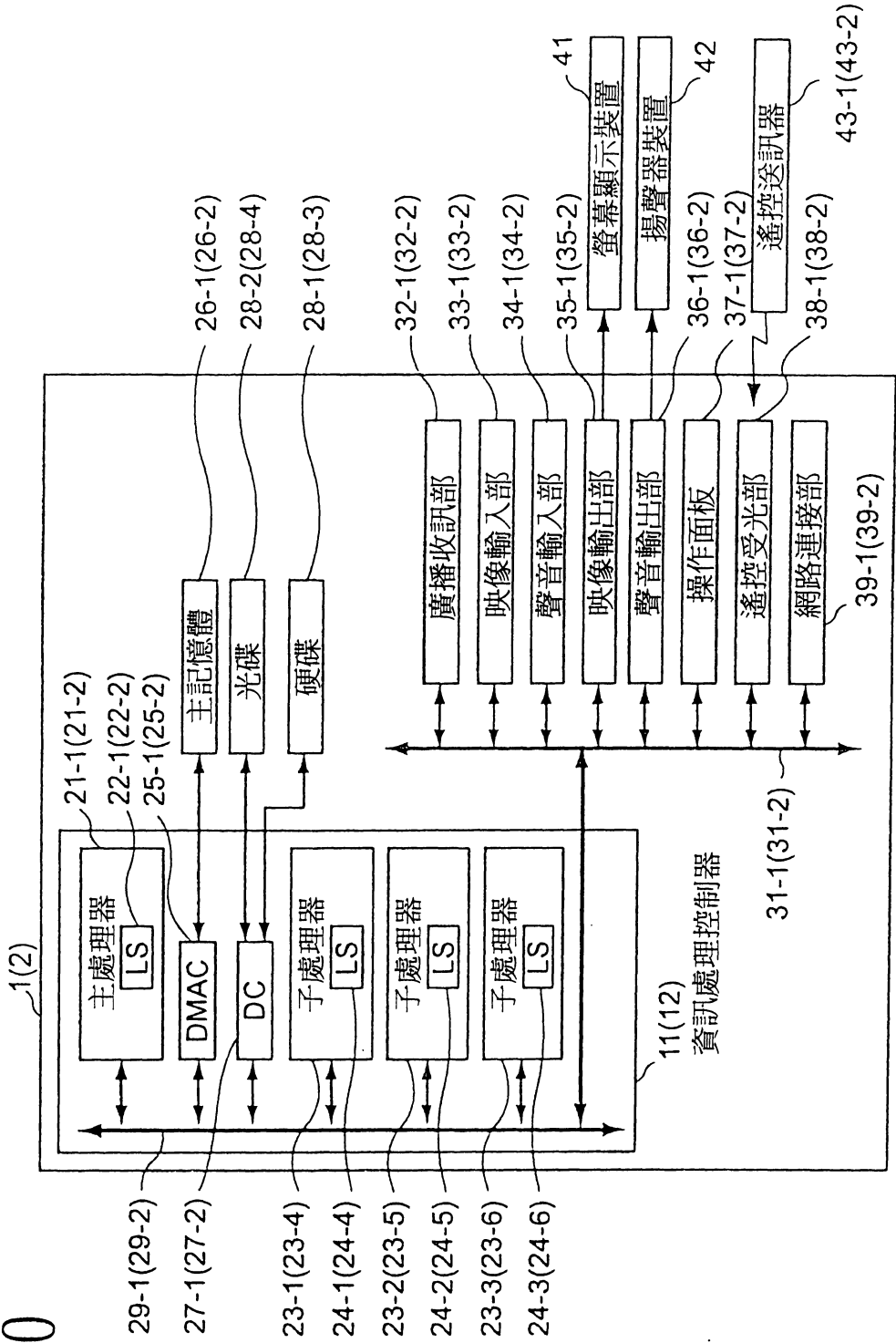


圖 11

資訊處理控制器 11、12 (資訊處理裝置 1、2) 之軟體構成

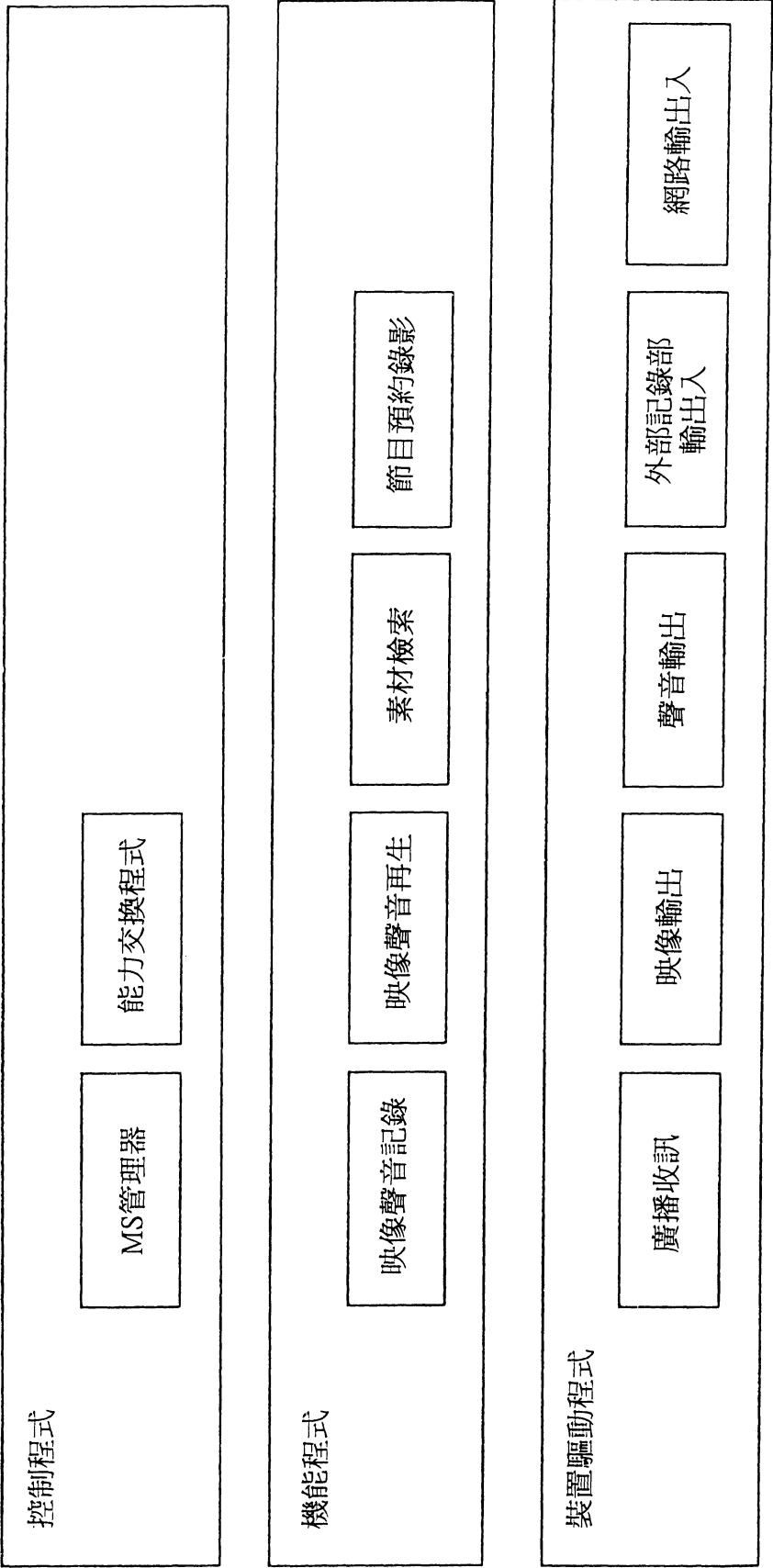


圖12

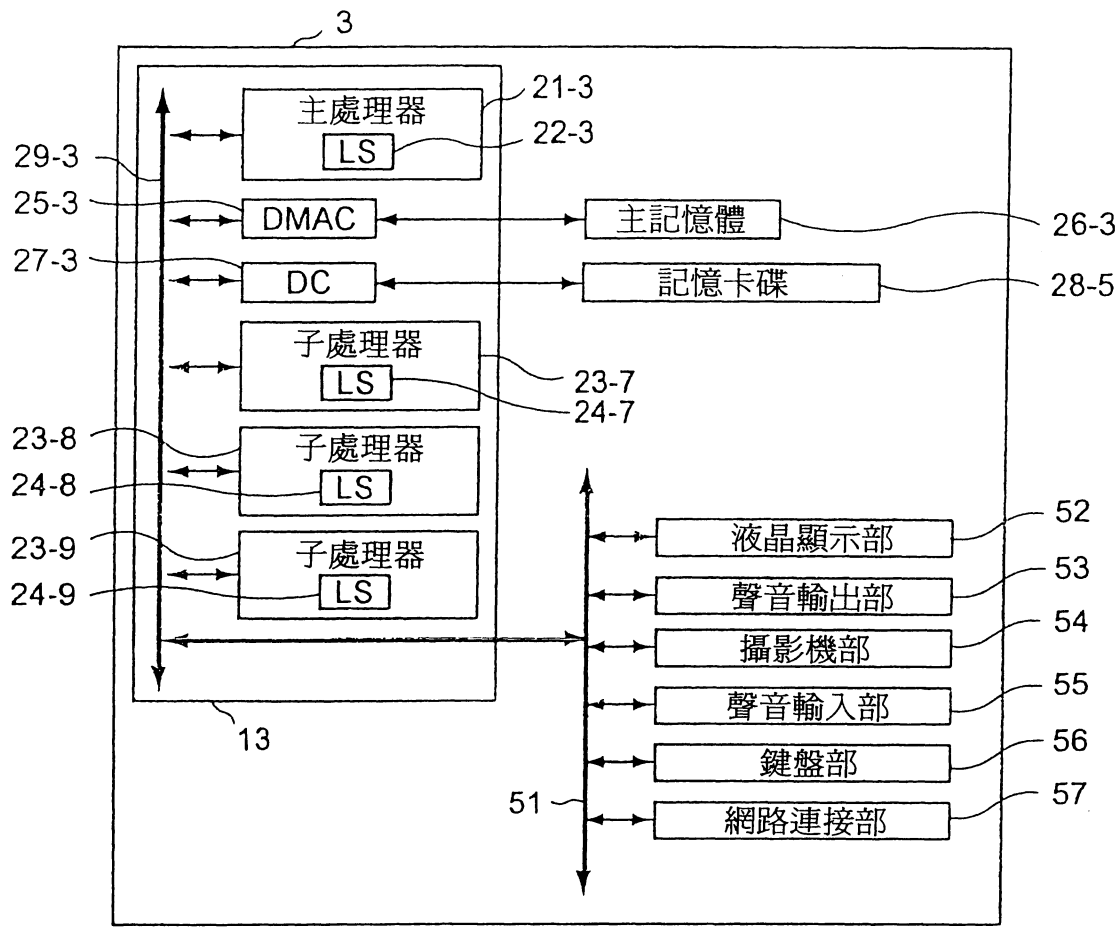


圖13

資訊處理控制器13 (資訊處理裝置3) 之軟體構成

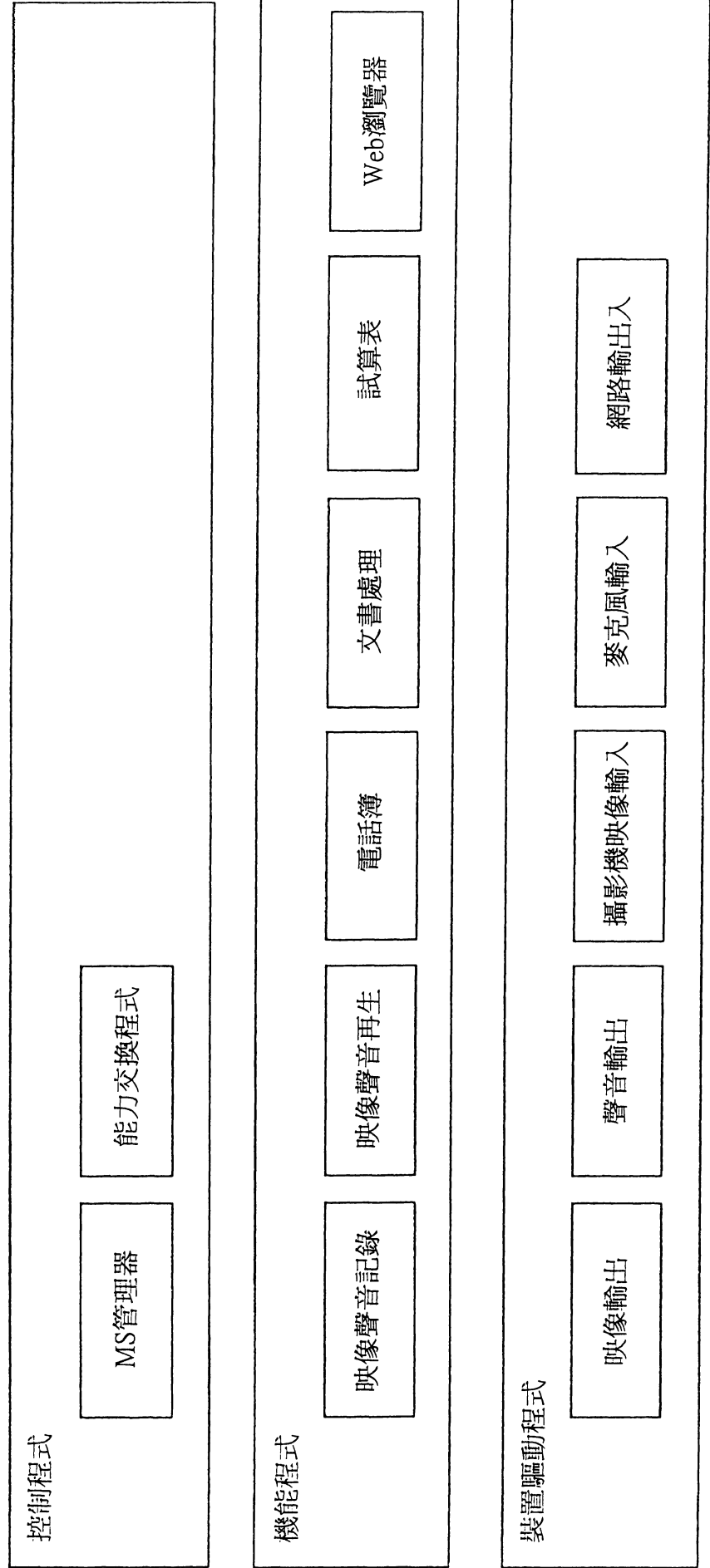


圖 14

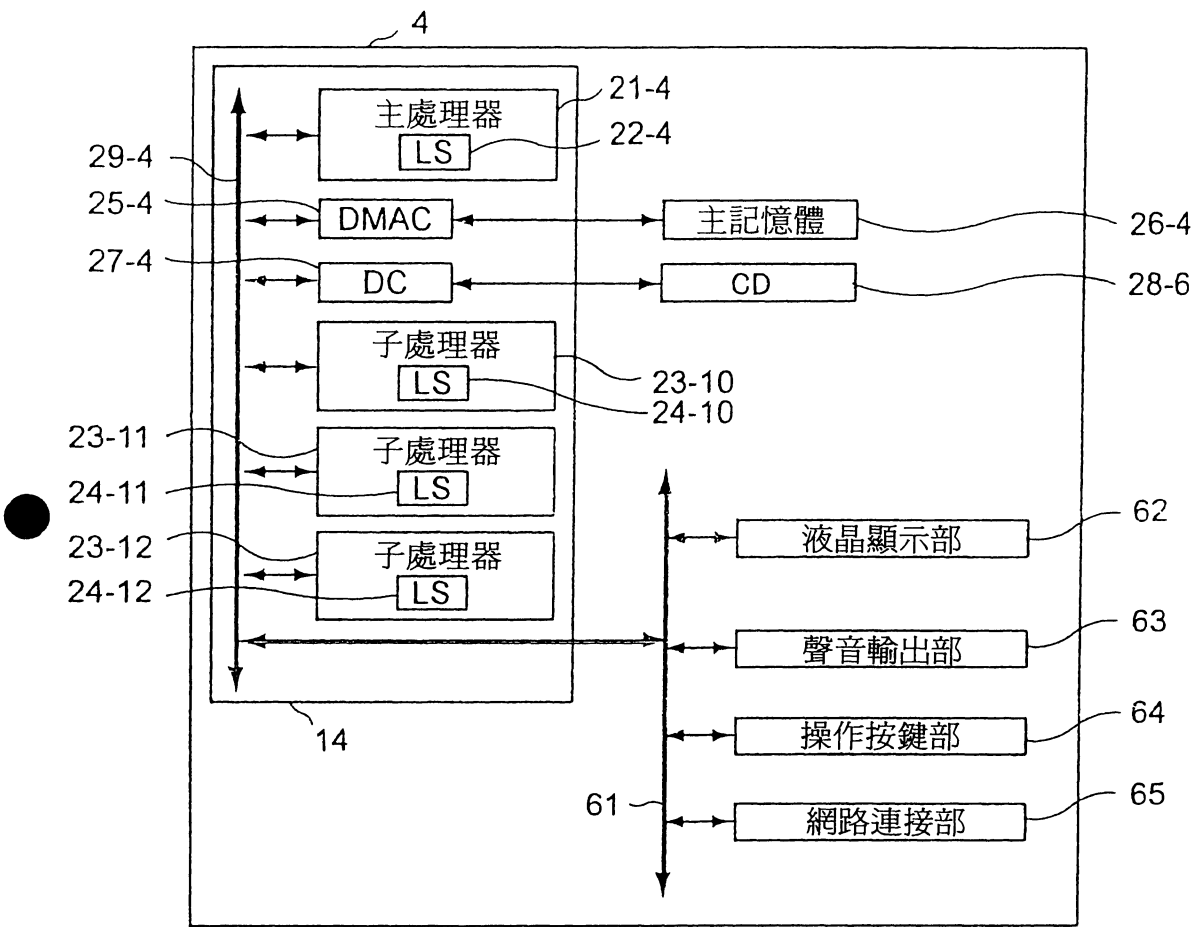


圖15

資訊處理控制器14 (資訊處理裝置4) 之軟體構成

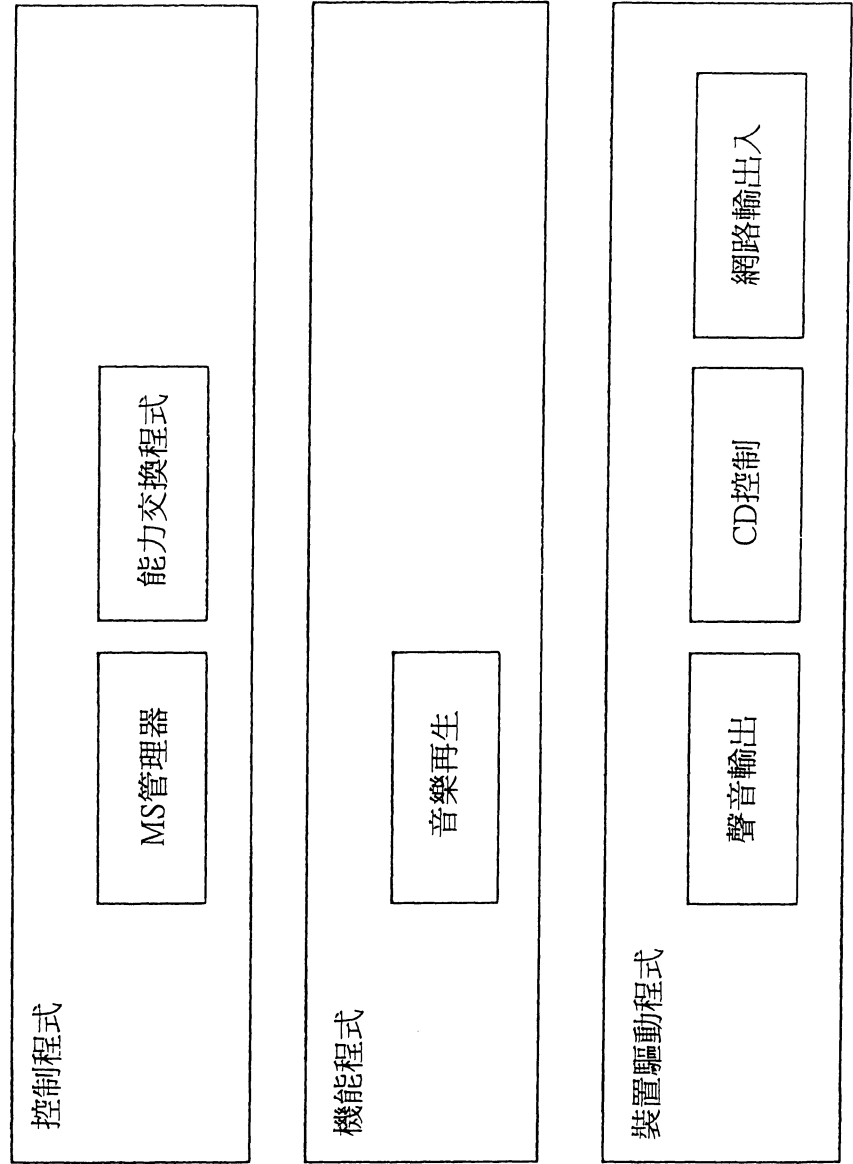
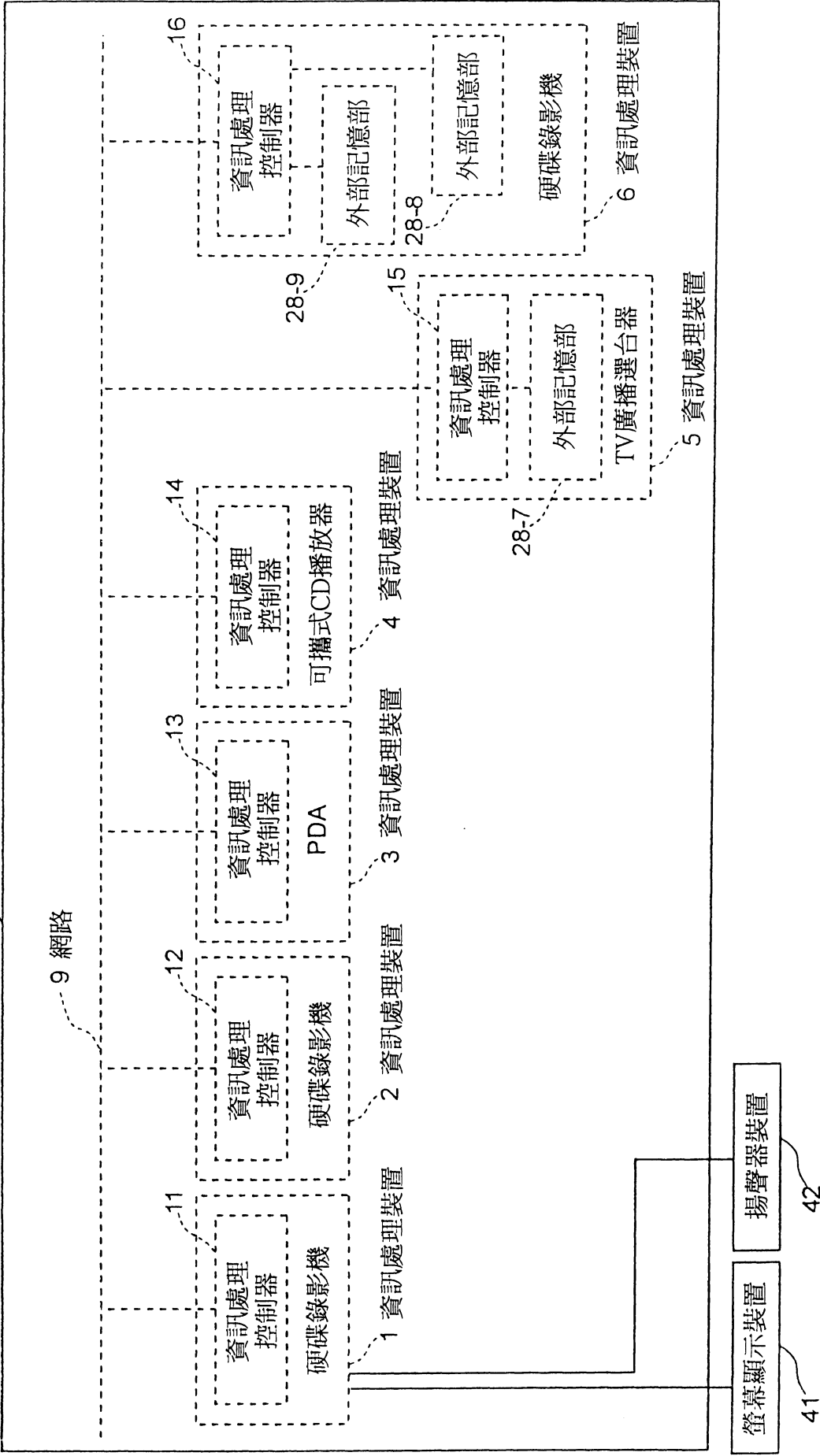


圖16



資訊處理控制器之軟體構成

圖17

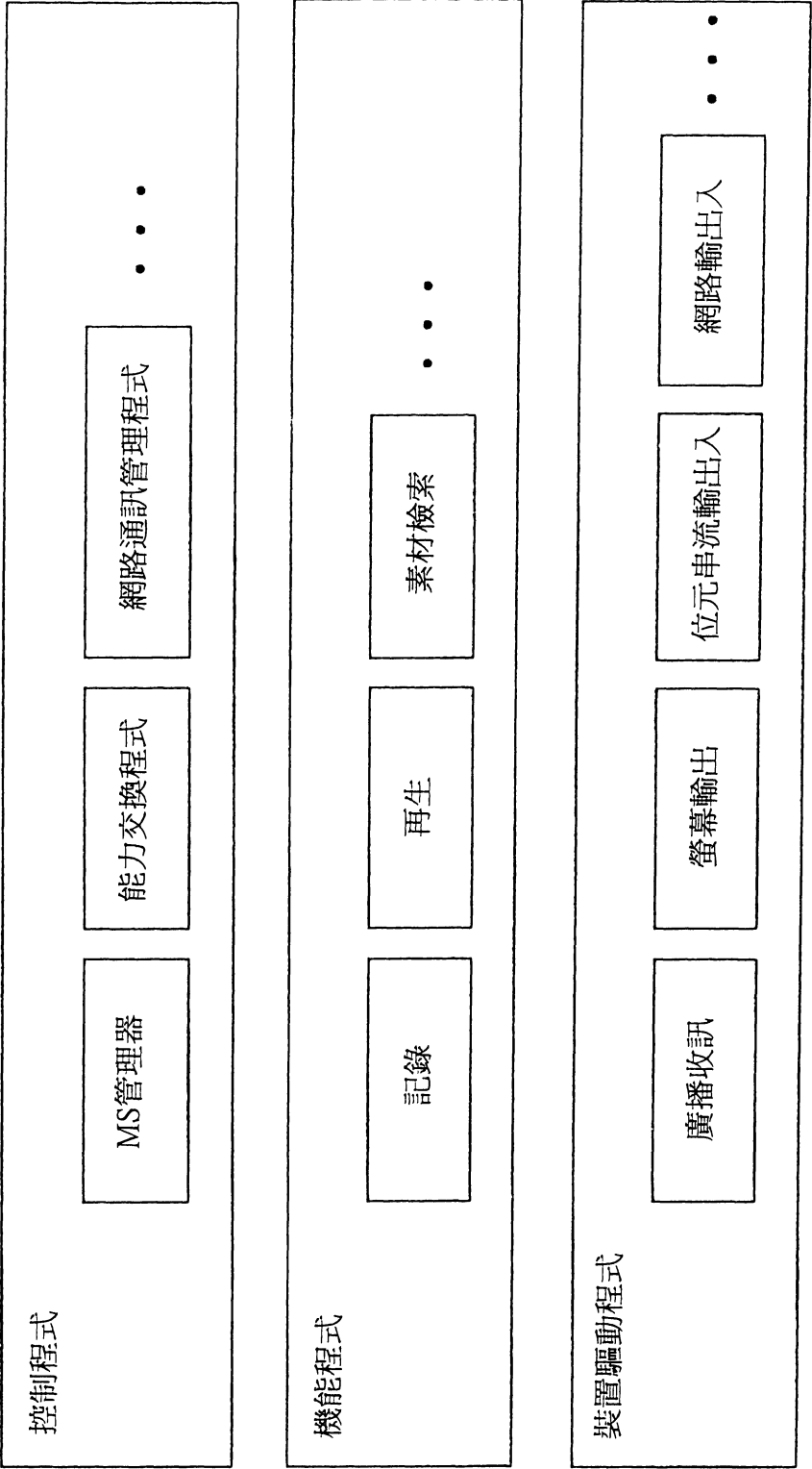


圖18

網路通訊速度計測指令

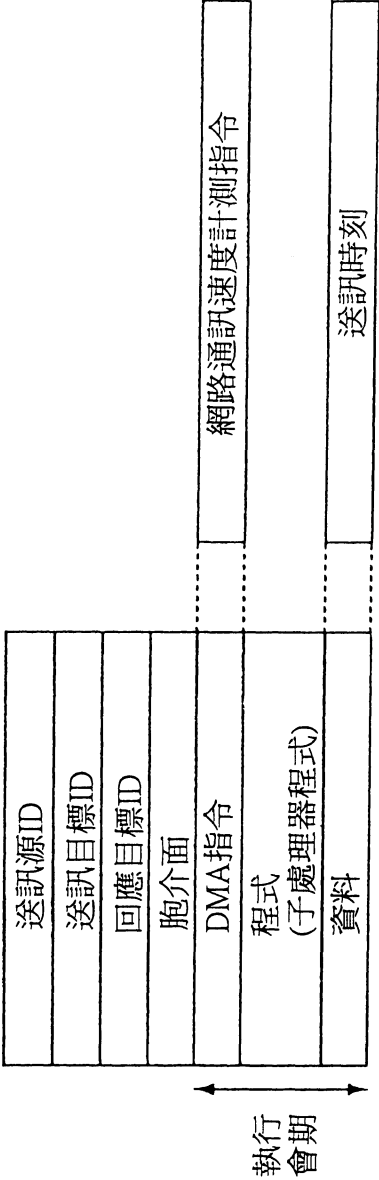


圖19

網路通訊速度回應指令

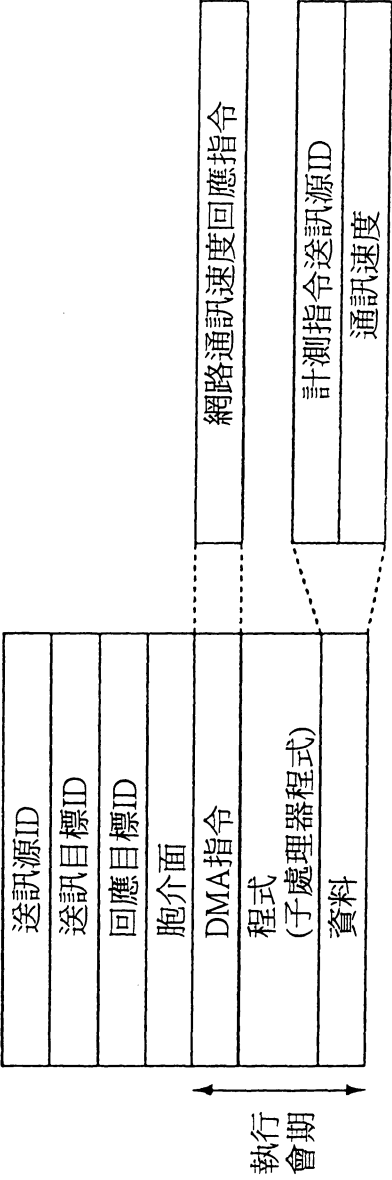


圖 20

網路通訊速度管理表

送訊源 資訊處理裝置ID	送訊目標資訊處理 裝置ID	(裝置1)	(裝置2)	(裝置3)	(裝置4)	(裝置5)	(裝置6)
(裝置1)		—	300	150	150	100	200
(裝置2)		300	—	50	150	100	200
(裝置3)		150	50	—	50	250	300
(裝置4)		150	150	50	—	150	150
(裝置5)		100	100	250	150	—	300
(裝置6)		200	200	300	150	300	—

圖21

各機能程式所需子處理器數

機能程式ID 通訊速度	1	2	3	...	N
~50	3	3	6		3
50~200	2	2	5		3
200~500	1	2	5		2
500~	1	1	4		2

圖22

遠端載入指令

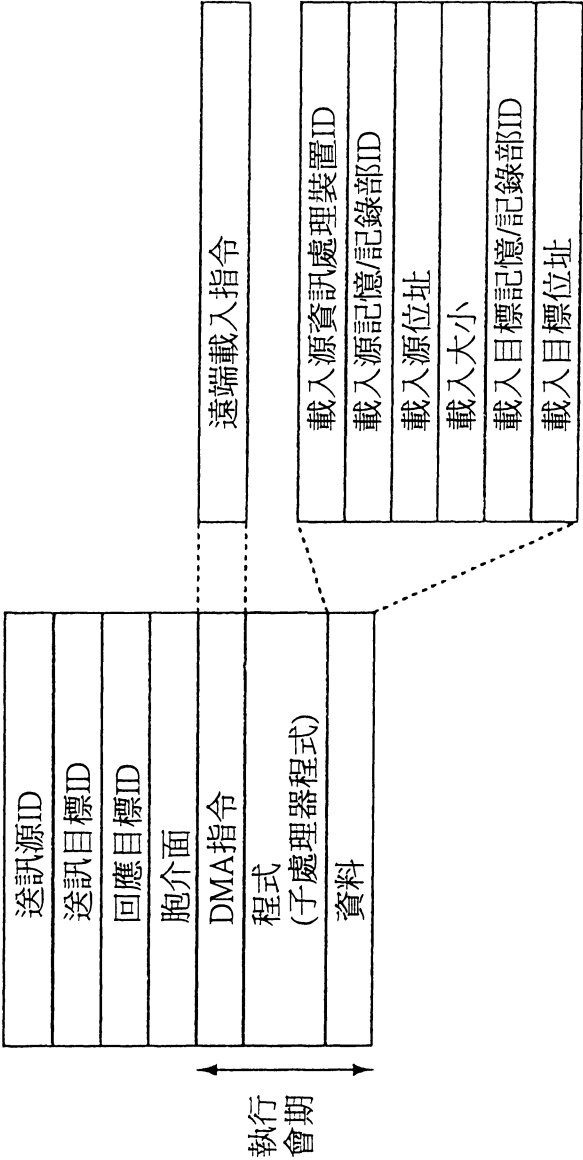


圖23

網路通訊狀況報告指令

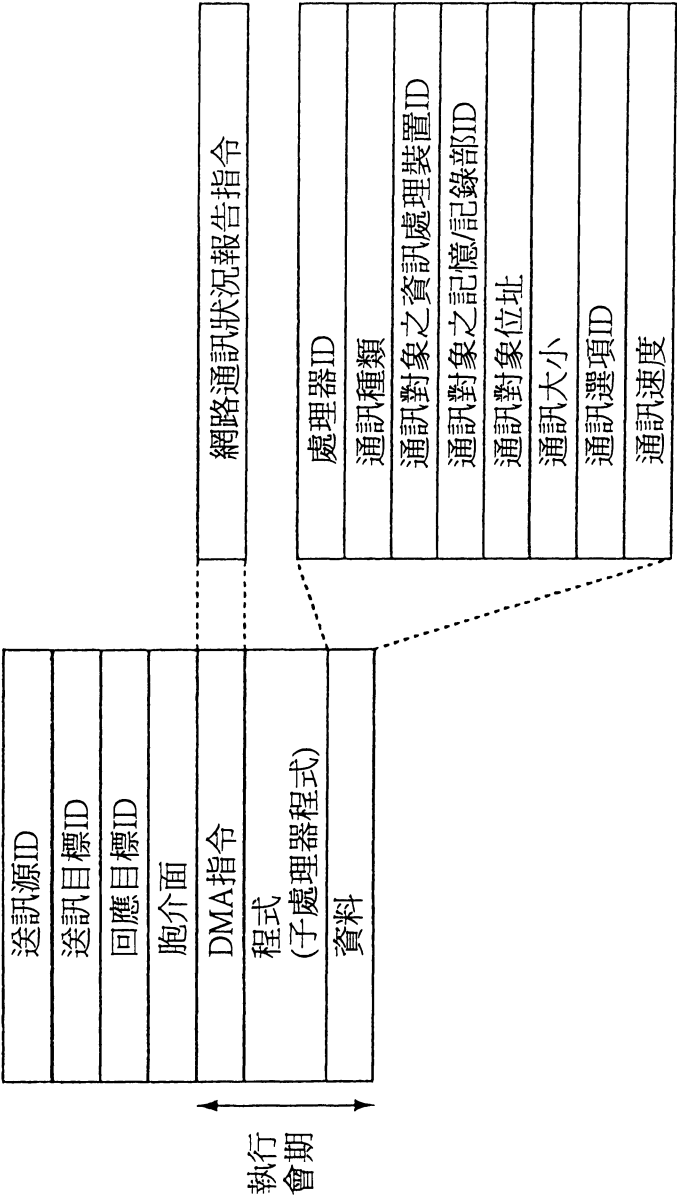


圖24

網路通訊狀況報告指令(讀取時)

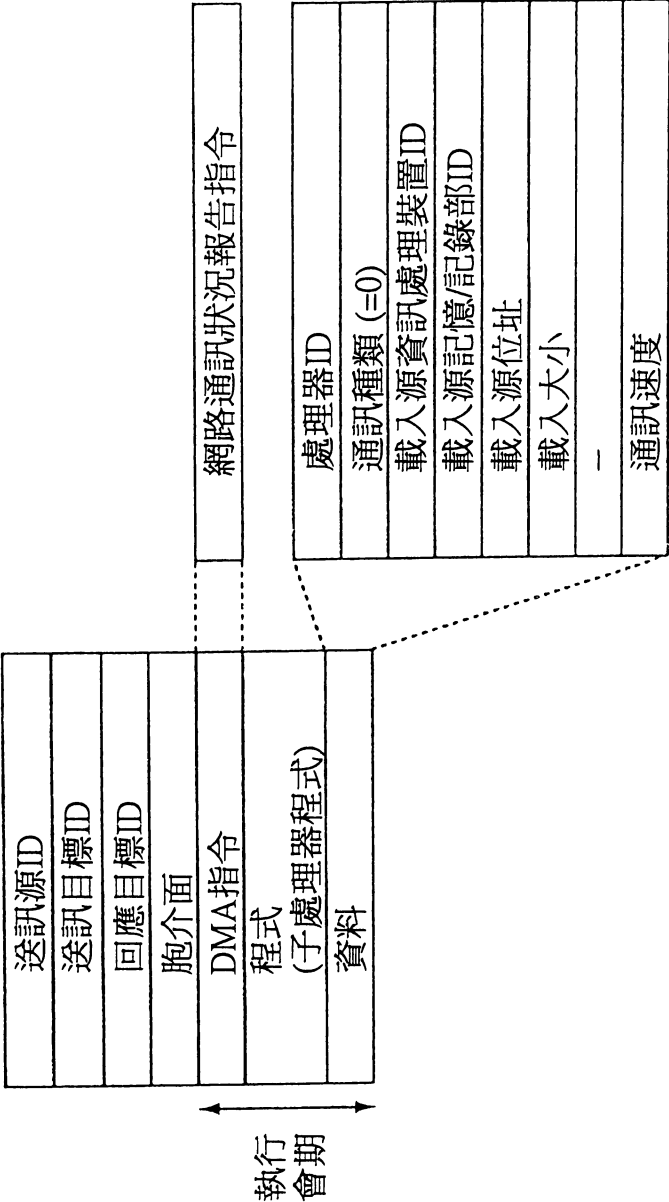


圖 25

網路通訊狀況報告指令(寫入時)

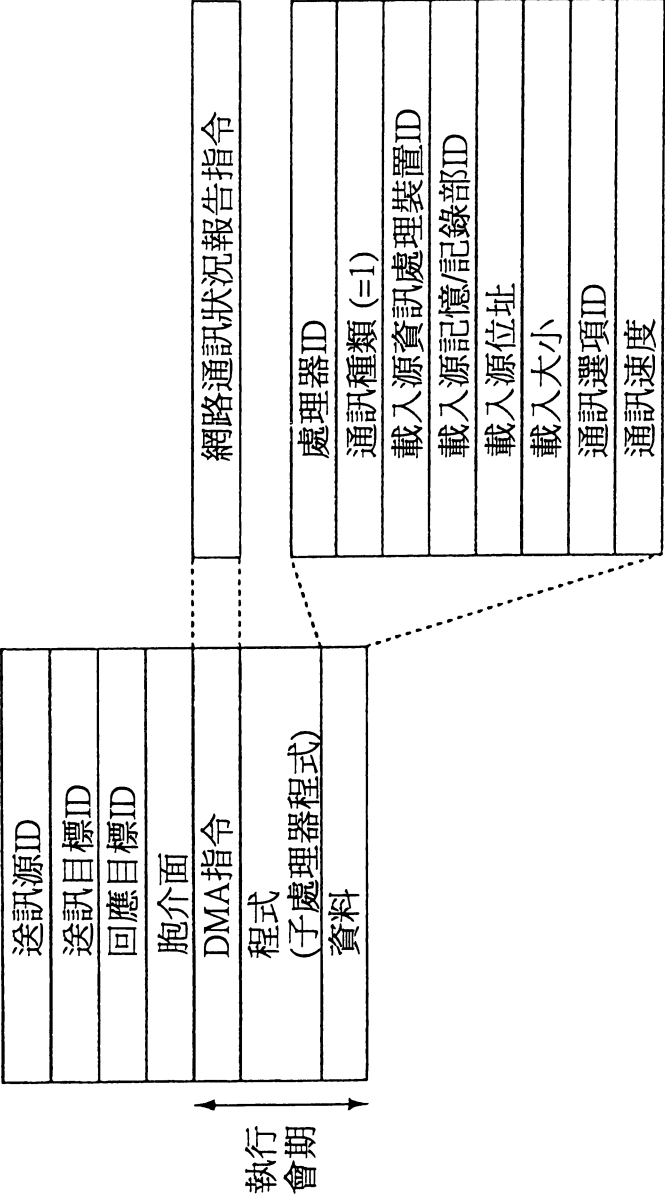
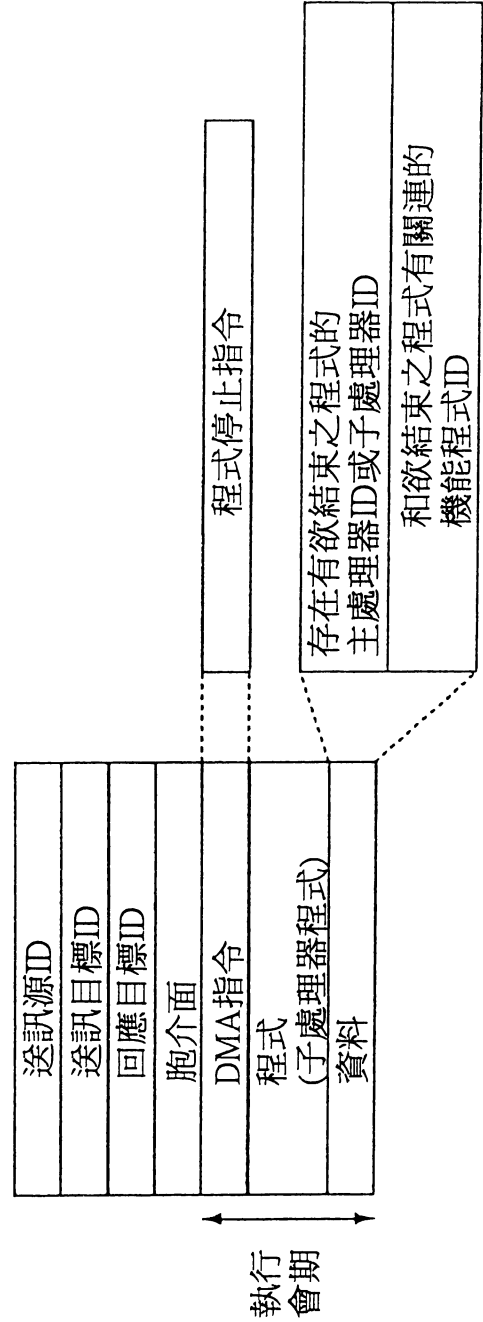


圖 27

程式停止指令



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(20)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

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