



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I476552 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：102108430

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 11 日

(51) Int. Cl. : G05B19/05 (2006.01)

(30) 優先權：2012/07/30 世界智慧財產權組織 PCT/JP2012/069360

(71) 申請人：三菱電機股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：小林弘典 KOBAYASHI, HIRONORI (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

(56) 參考文獻：

TW	297885	TW	406497
TW	201208271A	JP	5-233037A
JP	8-106309A	JP	8-314510A
JP	11-282789A	JP	2007-128363A

審查人員：曾錦豐

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：4 共 17 頁

(54) 名稱

可編程邏輯控制器

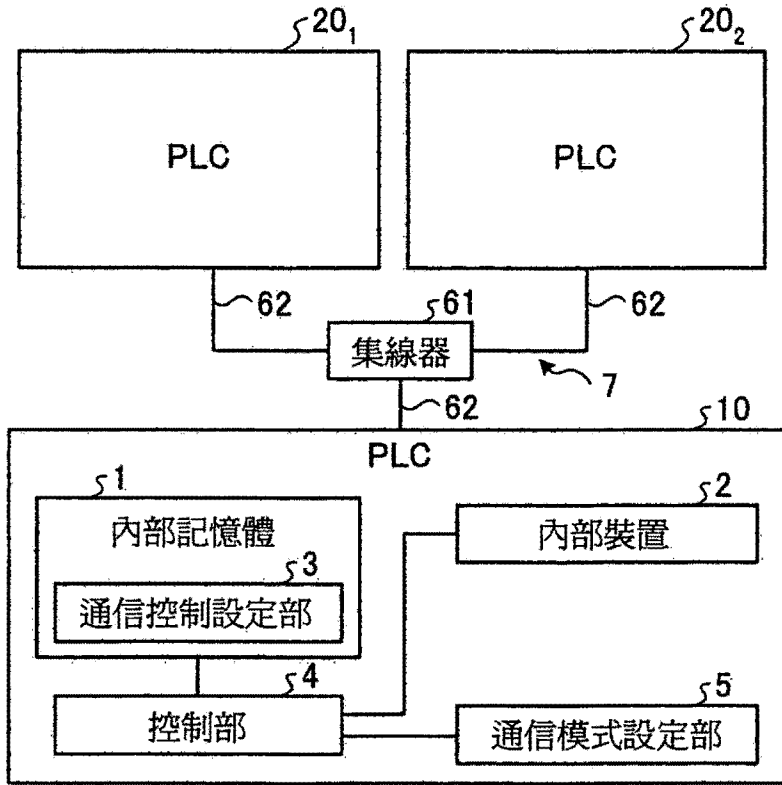
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

(57) 摘要

本發明包括：內部裝置(2)，係儲存傳送對象資料；內部記憶體(1)，係記錄包含用以具體指定設為通信對象之其他的 PLC(20₁、20₂) 之通信對象資訊作為參數之通信控制資訊(3)；通信模式設定部(5)，係設定一般通信模式以及無參數通信模式中之任一者，其中，該一般通信模式係依據記錄於內部記憶體(1)之通信控制資訊(3)來與其他的 PLC(20₁、20₂) 進行通信，而該無參數通信模式係不論在內部記憶體(1)是否記錄有通信控制資訊(3)將從內部裝置(2)讀出之資料皆寫入至其他的 PLC(20₁、20₂) 的裝置；以及控制部(4)，係當由通信模式設定部(5)設定了無參數通信模式時，將可連接 PLC 判別指令廣播傳送至網路(7)，並將已對於可連接 PLC 判別指令回應之 PLC(20₁、20₂) 的 IP 位址設定於通信對象資訊。

This invention relates to a programmable logic controller, comprising: an internal device (2) for storing transmission object data; an internal memory (1) for recording the communication control information (3) in which the communication object information specifying another PLC (20₁ and 20₂) as the communication object as a parameter; a communication mode setting unit (5) for setting either a normal communication mode or a parameter-less communication mode, wherein, the normal communication mode is a communication mode in which communication with other PLC (20₁ and 20₂) is performed in accordance with the communication control information (3) recorded in the internal memory (1), and the parameter-less communication mode is a communication mode in which the data read out from the internal device (2) are all written into the other PLC (20₁ and 20₂) device regardless of whether the communication control information (3) is recorded in the internal memory (1) or not; and a control unit (4) for broadcasting

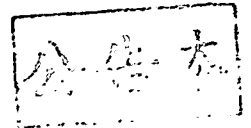
transmitting a connectable PLC discriminate command to a network (7) when the parameter-less communication mode is set by the communication mode setting unit (5), and setting the IP address of the PLC (20₁ and 20₂) which has responded to the connectable PLC discriminate command into the communication object information.



- 1 . . . 內部記憶體
- 2 . . . 內部裝置
- 3 . . . 通信控制資訊
- 4 . . . 控制部
- 5 . . . 通信模式設定部
- 7 . . . 網路
- 20₁、20₂ . . . PLC
- 61 . . . 集線器
- 62 . . . 線路

第1圖

發明摘要



※ 申請案號：102108430

※ 申請日：102-03-11

※ IPC 分類：

G05B 19/05 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

可編程邏輯控制器

PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

【中文】

本發明包括：內部裝置(2)，係儲存傳送對象資料；內部記憶體(1)，係記錄包含用以具體指定設為通信對象之其他的 PLC(20₁、20₂)之通信對象資訊作為參數之通信控制資訊(3)；通信模式設定部(5)，係設定一般通信模式以及無參數通信模式中之任一者，其中，該一般通信模式係依據記錄於內部記憶體(1)之通信控制資訊(3)來與其他的 PLC(20₁、20₂)進行通信，而該無參數通信模式係不論在內部記憶體(1)是否記錄有通信控制資訊(3)將從內部裝置(2)讀出之資料皆寫入至其他的 PLC(20₁、20₂)的裝置；以及控制部(4)，係當由通信模式設定部(5)設定了無參數通信模式時，將可連接 PLC 判別指令廣播傳送至網路(7)，並將已對於可連接 PLC 判別指令回應之 PLC(20₁、20₂)的 IP 位址設定於通信對象資訊。

【英文】

This invention relates to a programmable logic controller, comprising: an internal device (2) for storing transmission object data; an internal memory (1) for recording the communication control information (3) in which the communication object information specifying another PLC (20₁ and 20₂) as the communication object as a parameter; a communication mode setting unit (5) for setting either a normal communication mode or a parameter-less communication mode, wherein, the normal communication mode is a communication mode in which communication with other PLC (20₁ and 20₂) is performed in accordance with the communication control information (3) recorded in the internal memory (1), and the parameter-less communication mode is a communication mode in which the data read out from the internal device (2) are all written into the other PLC (20₁ and 20₂) device regardless of whether the communication control information (3) is recorded in the internal memory (1) or not; and a control unit (4) for broadcasting transmitting a connectable PLC discriminate command to a network (7) when the parameter-less communication mode is set by the communication mode setting unit (5), and setting the IP address of the PLC (20₁ and 20₂) which has responded to the connectable PLC discriminate command into the communication object information.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	內部記憶體
2	內部裝置
3	通信控制資訊
4	控制部
5	通信模式設定部
7	網路
20 ₁ 、20 ₂	PLC
61	集線器
62	線路

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

本案無化學式。

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)

可編程邏輯控制器

PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種與以網路(network)連接之其他的可編程邏輯控制器(Programmable Logic Controller: PLC)進行資料(data)的收授之可編程邏輯控制器。

【先前技術】

【0002】 一般而言，在以網路連接之複數個 PLC 之間的資料收授係藉由依據通信控制資訊來進行資料的傳送接收來加以實現。其中，通信控制資訊係由如通信對象資訊(用以唯一地具體指定通信對象機器之資訊)、通信型態(communication pattern)(資料的讀出與寫入之哪一個的型態之判別資訊)、通信對象資料名(communication object data name)、通信對象資料大小(communication object data size)等，用以進行通信所需要之資訊 PLC 爲了進行通信，而各 PLC 係具有通信緩衝器(buffer)(暫時儲存傳送接收資料之區域)。

【0003】 藉由將通信緩衝器的位置以及大小設爲可變，而使通信具有泛用性之技術已爲公知之技術。例如，在專利文獻 1 至 3 中，揭示有將連接區域(link area)(通信緩衝器)的布置(layout)設成可變，而在複數個 PLC 之間進

行資料的收授之技術。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

【0004】

專利文獻 1：日本特開平 8-314510 號公報

專利文獻 2：日本特開平 8-106309 號公報

專利文獻 3：日本特開平 5-233037 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

【0005】 然而，就上述先前技術而言，必須以參數 (parameter) 等方式來由使用者 (user) 加以設定通信所需要之通信控制資訊。因此，在設定通信控制資訊之前，必須進行通信對象資訊等之調查。再者，在實際設定通信控制資訊時必須以手動作業來輸入繁多項目，而會耗費時間。

【0006】 本發明係有鑑於上述課題所研創者，其目的在於得到節省通信控制資訊之設定的時間之可編程邏輯控制器。

(用以解決課題之手段)

【0007】 爲了解決上述課題以達成目的，本發明之一種可編程邏輯控制器，係與經由網路而連接之其他 PLC 進行通信並收授資料者，係包括：內部裝置 (internal device)，係儲存傳送對象資料；內部記憶體 (internal memory)，係記錄將用以具體指定設為通信對象之其他的 PLC 之通信對象資訊作為參數而加以包含之通信控制資

訊；通信模式設定部(communication mode setting part)，係設定一般通信模式(nomal communicaiton mode)以及無參數通信模式(parameter-less communication mode)中之任一者，其中，該一般通信模式係依據記錄於內部記憶體之通信控制資訊來與其他的 PLC 進行通信，且進行將從內部裝置讀出之資料寫入至其他 PLC 的裝置之第一動作，以及將從其他的 PLC 的裝置讀出之資料寫入至內部裝置之第二動作，而該無參數通信模式係不論在內部記憶體是否記錄有通信控制資訊皆進行第一動作；以及控制部，係當由通信模式設定部設定了無參數通信模式時，將可連接 PLC 判別指令(connectable PLC discriminate command)廣播傳送(broadcast)至網路，並將對於可連接 PLC 判別指令進行了回應之 PLC 的 IP 位址(IP address)設定於通信對象資訊。

(發明之效果)

【0008】 本發明之可編程邏輯控制器能夠達成以不耗費設定通信控制資訊之時間之方式，來在經由網路連接之其他的 PLC 之間進行資料的收授之功效。

【圖式簡單說明】

【0009】

第 1 圖係顯示應用了本發明之 PLC 之 PLC 系統(PLC system)的實施形態的構成之圖。

第 2 圖係顯示保存於 PLC 內部的記憶體之通信控制資訊的內容之圖。

第 3 圖係顯示在無參數通信模式中搜尋連接於網路之

其他的 PLC 之方法之圖。

第 4 圖係顯示於實施形態之 PLC 的無參數通信模式中的動作流程之流程圖(flowchart)。

【實施方式】

【0010】 以下係參照圖式詳細說明本發明之可編程邏輯控制器的實施形態。另外，本發明並非由該實施形態所限定者。

【0011】 實施形態

第 1 圖係顯示應用了本發明之 PLC 之 PLC 系統(PLC system)的實施形態的構成之圖。實施形態之 PLC 系統係構成爲藉由以集線器(hub)61 爲中心並由線路 62 所連線之星型網路(star network)7 而互相連接有：應用了本發明之 PLC10；以及在先前技術所說明之 PLC20(在第 1 圖中，雖記載有二個 PLC20₁、20₂，惟就本實施形態而言並不限定於該個數)。PLC10 係將通信控制資訊 3 保持於內部記憶體 1，並依照通信控制資訊 3 來經由網路 7 傳送接收內部裝置 2 的資料。再者，PLC10 係具備有通信模式設定部 5，該通信模式設定部 5 係切換要設成即便在通信控制資訊 3 未記錄於內部記憶體 1 之狀態下亦能夠對其他的 PLC20₁、20₂ 傳送內部裝置 2 的資料之無參數通信模式，或設成一般通信模式(communication mode)。當設定成一般通信模式之情形時，控制部 4 係依據已記錄於內部記憶體 1 之通信控制資訊 3 而在由網路 7 所連接之其他的 PLC 20₁、20₂ 之間傳送接收內部裝置 2 的資料。

【0012】 亦即，PLC 10 係於一般通信模式中，依據記錄於內部記憶體 1 之通信控制資訊 3 來與其他的 PLC 20₁、20₂ 進行通信，並進行將內部裝置 2 的資料寫入其他的 PLC 20₁、20₂ 的裝置之第一動作(以下將此動作稱為「寫入」)，以及從其他 PLC 20₁、20₂ 的裝置進行讀出，且將該讀出之資料寫入至內部裝置 2 之第二動作(以下將此動作稱為「讀出」)。當設定成無參數通信模式之情形時，則不論在內部記憶體 1 是否記錄有通信控制資訊 3 皆進行寫入。關於設定成無參數通信模式之情形的動作係於之後說明。

【0013】 第 2 圖係顯示由 PLC 保持於內部記憶體之本實施形態之通信控制資訊 3 的內容之圖。就通信控制資訊 3 而言，係除了先前技術之通信控制資訊以外，亦包含有通信對象資訊 31、通信型態 32、通信對象資料名 33、以及通信對象資料大小 34。

【0014】 通信型態 32 係用以判別進行資料的「讀出」及「寫入」之哪一個的通信之資訊。在進行無參數通信之情形時，該資訊係固定為「寫入」。

【0015】 通信對象資料名 33 係用以具體指定進行資料收授之對象的資料之資訊(裝置名(device name))。在進行無參數通信之情形時，該資訊係固定為特定的裝置名。

【0016】 通信對象資料大小 34 係進行資料的收授之對象資料的大小(裝置點數(number of device point))。在進行無參數通信之情形時，該資訊係固定為預定的大小(預定

值)。

【0017】 通信對象資訊 31 係用以唯一地具體指定成爲通信對象之 PLC 10 之資訊，且使用 IP 位址。於無參數通信模式中，係搜尋連接於網路 7 之全部的 PLC 10，並藉由將所發現之 PLC 10 的 IP 位址設定成爲通信對象資訊 31，而將通信對象 31 的設定作業予以自動化。

【0018】 接著，針對在無參數通信模式中的動作進行說明。第 3 圖係顯示在無參數通信模式中搜尋連接於網路之其他的 PLC 之方法之圖。控制部 4 係使用以廣播方式進行的傳送方式來實施其他的 PLC 20₁、20₂ 之搜尋。在搜尋 PLC 20₁、20₂ 時，係對於連接於網路 7 之全部的機器以廣播方式傳送用以判別是否爲可連接之 PLC 之資訊(可連接 PLC 判別指令)。控制部 4 係將對於所傳送之資訊回傳回應資料(response data)之全部的 PLC(在本例中爲 PLC 20₁、20₂)的 IP 位址作爲通信對象資訊 31 而記錄於內部記憶體 1 內之通信控制資訊 3。

【0019】 第 4 圖係顯示於實施形態之 PLC 的無參數通信模式中的動作流程之流程圖。首先，控制部 4 係判別是否執行無參數通信(步驟 S1)。當執行無參數通信之情形時(步驟(step)S1 / 是(Yes))，控制部 4 係判別在內部記憶體 1 是否已記錄通信控制資訊 3(步驟 S2)。當通信控制資訊 3 並未記錄於內部記憶體 1 之情形時(步驟 S2 / 否(No))，控制部 4 係爲了執行無參數通信而自動地設定通信控制資訊 3，並記錄於內部記憶體 1。

【0020】 控制部 4 係在設定無參數通信用之通信控制資訊 3 時，搜尋連接於網路之其他的 PLC(步驟 S3)。此時，如第 3 圖所示，控制部 4 係以廣播方式來傳送可連接 PLC 判別指令，並依據是否有回傳正常的回應資料來搜尋 PLC。當存在有可連接之 PLC 之情形時(步驟 S4/是)，控制部 4 係將回傳了正常的回應資料之 PLC 的 IP 位址資訊作為通信對象資訊 31 而設定於通信控制資訊 3(步驟 S5)。在第 1 圖所示之構成中，由於 PLC 20₁、20₂ 回傳正常的回應資訊，故 PLC 20₁、20₂ 的 IP 位址係作為通信對象資訊 31 並予以設定於通信控制資訊 3。

【0021】 接著，控制部 4 係將「寫入」設定於通信型態 32(步驟 S6)。

【0022】 接著，控制部 4 係於通信對象資料名 33 指定內部裝置 2 的預定位置(步驟 S7)。

【0023】 接著，控制部 4 係於通信對象資料大小 34 設定預定值(步驟 S8)。

【0024】 接著，控制部 4 係依據已記錄於內部記憶體 1 之通信控制資訊 3，而對於在步驟 5 將 IP 位址作為通信對象資訊 31 而設定於通信控制資訊 3 之全部的 PLC，從藉由通信對象資料名 33 所具體指定之內部裝置 2 讀出通信對象資料大小 34 份之資料並進行多重廣播(multicast)傳送，且寫入於其他的 PLC 20₁、20₂(步驟 S9)。

【0025】 當由於已執行過無參數通信等而通信控制資訊 3 為已記錄於內部記憶體 1 之情形時(步驟 S2/是)亦

同樣地，對於在通信控制資訊 3 已設定了通信對象資訊 31 之全部的 PLC(在本例中為 PLC 20₁、20₂)，從由通信對象資料名 33 所具體指定之內部裝置 2 將通信對象資料大小 34 份之資料予以多重廣播傳送(步驟 S9)。

【0026】 當不執行無參數通信之情形(步驟 S1/否)或沒有可連接之可編程邏輯控制器之情形時，則結束處理。

【0027】 另外，就將 PLC 10 與其他的 PLC 20₁、20₂ 連接之網路的一例而言，雖可舉例有乙太網路(Ethernet)連接，惟亦可適用於其他方式之網路。再者，PLC 10 與其他的 PLC 20₁、20₂ 之間網路的形狀結構(topology 拓撲)並不限定於星型，而可適用任意的形狀結構之網路。再者，上述之例中雖舉例其他的 PLC 20₁、20₂ 為習知的 PLC 之情形，惟亦可連接複數台實施形態之 PLC 10。再者，在上述之例中，雖經由網路 7 來連接二個其他的 PLC(PLC 20₁、20₂)，惟亦可連接更多個其他的 PLC。

【0028】 如此，本實施形態之 PLC 係無須由使用者來設定通信控制資訊的內容，而能夠以不耗費設定通信控制資訊之時間之方式，來進行連接於網路之 PLC 間的資料收授。

(產業上之可利用性)

【0029】 如上述，本發明之 PLC 係適合用於將裝置的資料傳送至連接於網路之其他的 PLC。

【符號說明】

【0030】

1	內部記憶體
2	內部裝置
3	通信控制資訊
4	控制部
5	通信模式設定部
7	網路
10、20、20 ₁ 、20 ₂	PLC
31	通信對象資訊
32	通信型態
33	通信對象資料名
34	通信對象資料大小
61	集線器
62	線路

申請專利範圍

1. 一種可編程邏輯控制器，係與經由網路而連接之其他的 PLC 進行通信並收授資料者，係包括：

內部裝置，係儲存傳送對象資料；

內部記憶體，係記錄含有將用以具體指定設為通信對象之前述其他的 PLC 之通信對象資訊作為參數之通信控制資訊；

通信模式設定部，係設定一般通信模式以及無參數通信模式中之任一者，其中，該一般通信模式係依據記錄於前述內部記憶體之前述通信控制資訊來與前述其他的 PLC 進行通信，且進行將從前述內部裝置讀出之資料傳送至前述其他的 PLC 的裝置之第一動作，以及將從前述其他的 PLC 的裝置接收之資料寫入至前述內部裝置之第二動作，而該無參數通信模式係不論在前述內部記憶體是否記錄有前述通信控制資訊皆進行前述第一動作；以及

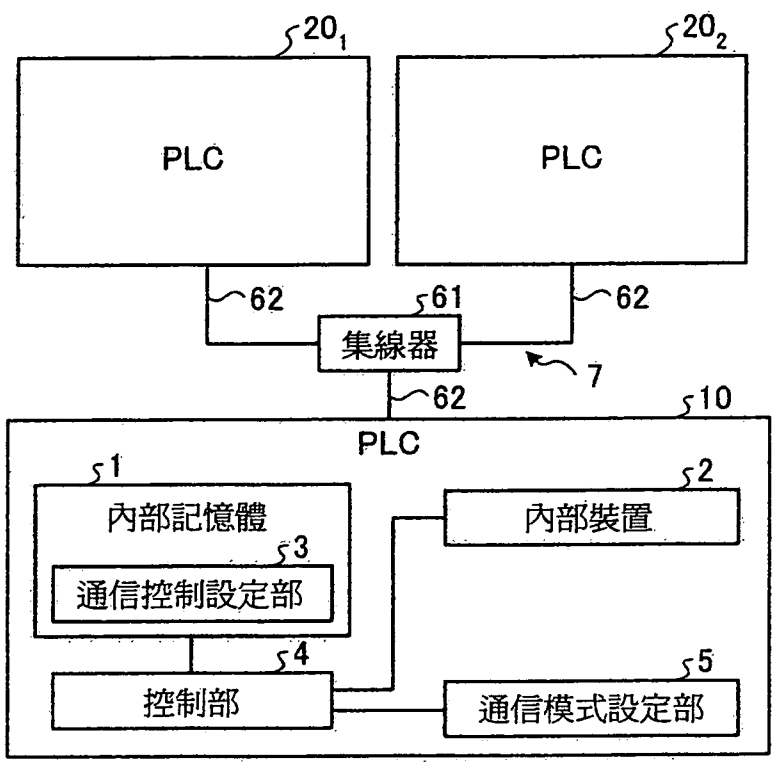
控制部，係當由前述通信模式設定部設定了前述無參數通信模式時，將可連接 PLC 判別指令廣播傳送至前述網路，並從對於前述可連接 PLC 判別指令回傳了回應資料之全部的其他 PLC 的前述回應資料中，取得前述全部的其他 PLC 的 IP 位址，而在將該取得之全部的 IP 位址設定於前述通信對象資訊之後進行前述第一動作。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可編程邏輯控制器，其

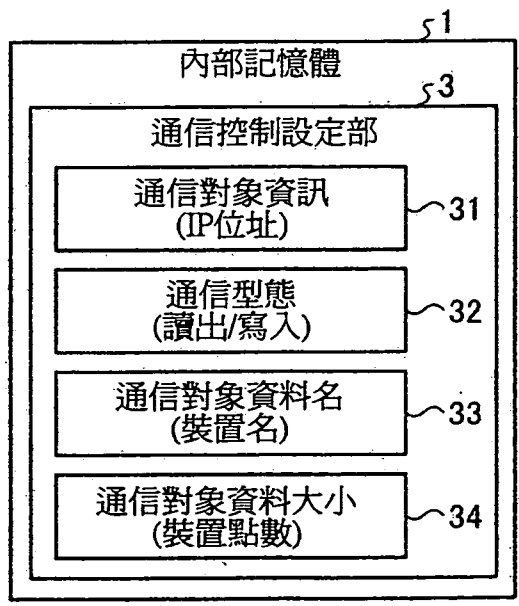
中，前述通信控制資訊係包括：通信模式，係顯示要進行前述第一動作及前述第二動作之哪一個；通信對象資料名，係具體指定設為收授對象之資料；以及通信對象資料大小，係顯示設為收授對象之資料的大小；

前述控制部係在由前述通信模式設定部設定了前述無參數通信模式之情形時，在將前述通信對象資料名及前述通信對象資料大小設定為預定的值之後，進行前述第一動作。

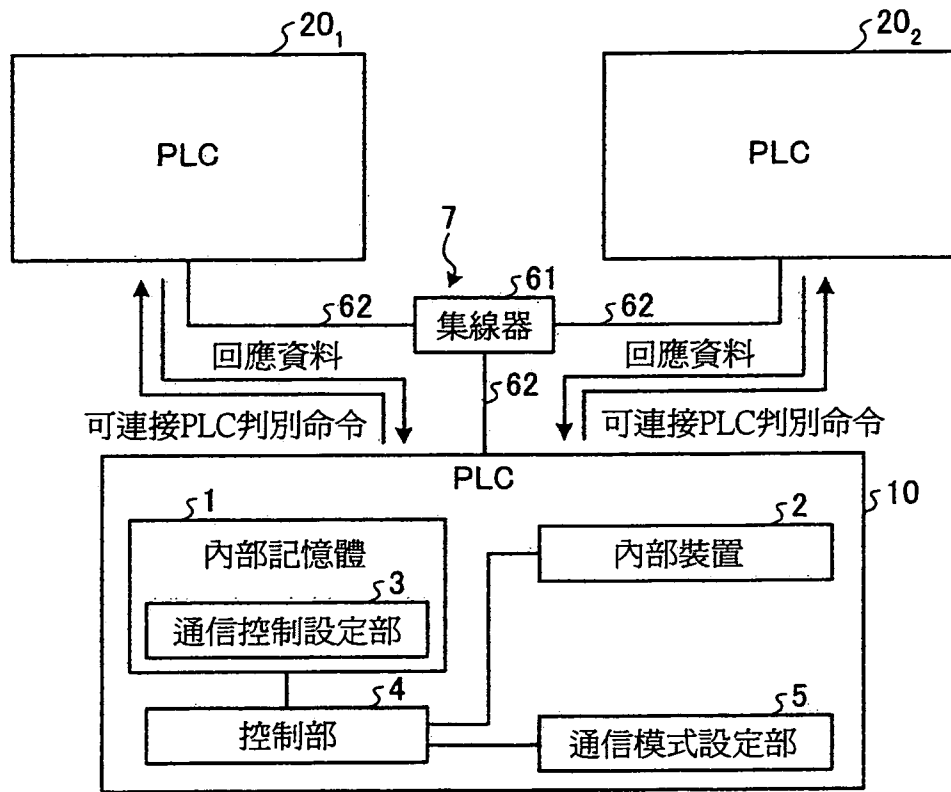
圖式



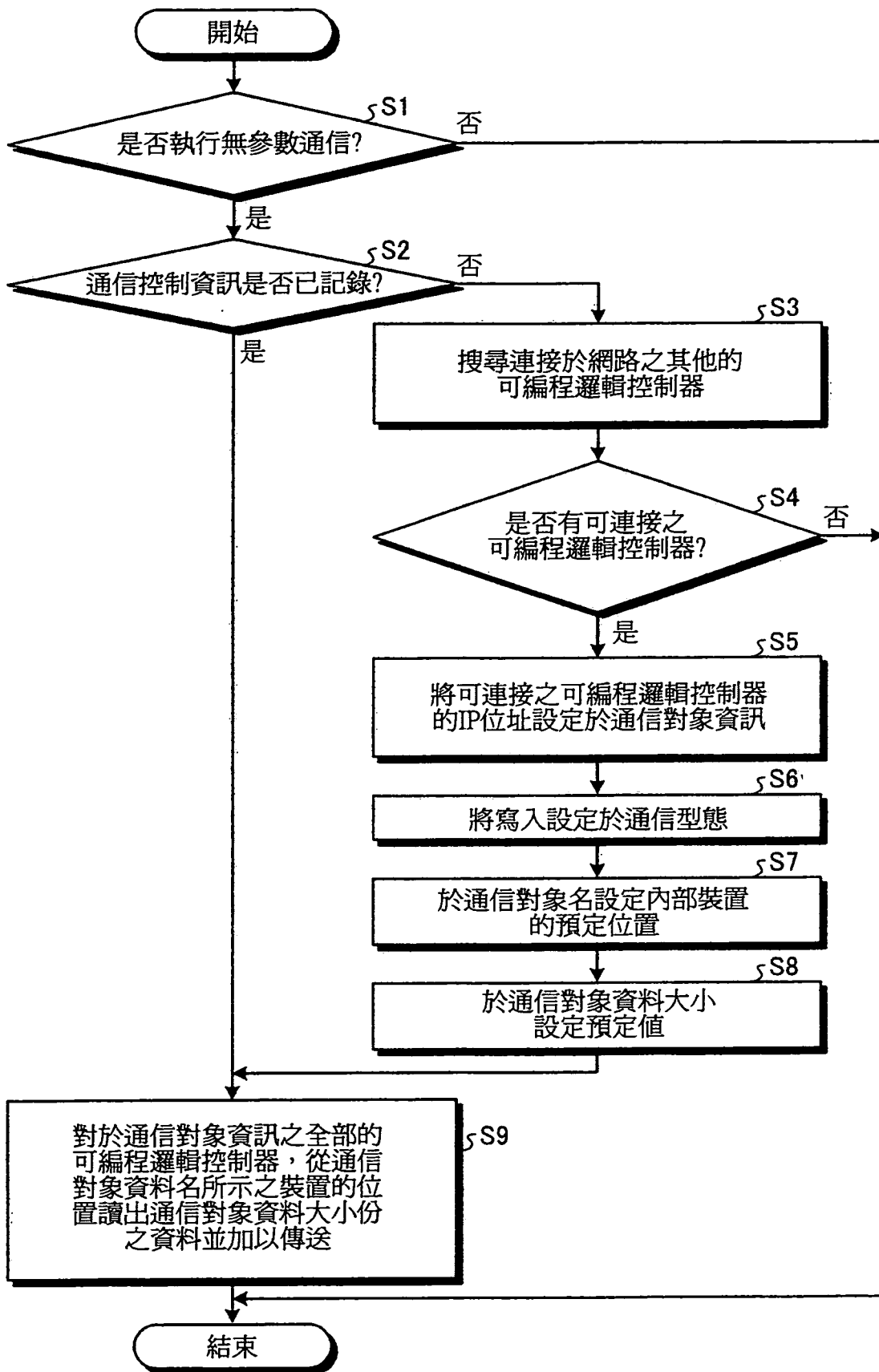
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖