



(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 202247113 A

(43) 公開日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：111116215

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 28 日

(51) Int. Cl. :

G08B25/14 (2006.01)**G06F15/163 (2006.01)**

(30) 優先權：2021/05/26

世界智慧財產權組織

PCT/JP2021/020072

(71) 申請人：日商發那科股份有限公司 (日本) FANUC CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：柳田揚啓 YANAGITA, AKIHIRO (JP)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：2 共 16 頁

(54) 名稱

機器人控制裝置及機器人控制系統

(57) 摘要

一種讓警報產生時之處理的自由度變大之機器人控制系統，為控制機器人之機器人控制裝置，具備：資料庫記憶部，可以記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫；資料庫追加處理部，依照使用者的輸入而在前述資料庫記憶部追加前述警報屬性資訊資料庫；及警報處理部，依據前述警報屬性資訊而產生警報。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10: 機器人控制裝置

11: 程式記憶部

12: 資料庫記憶部

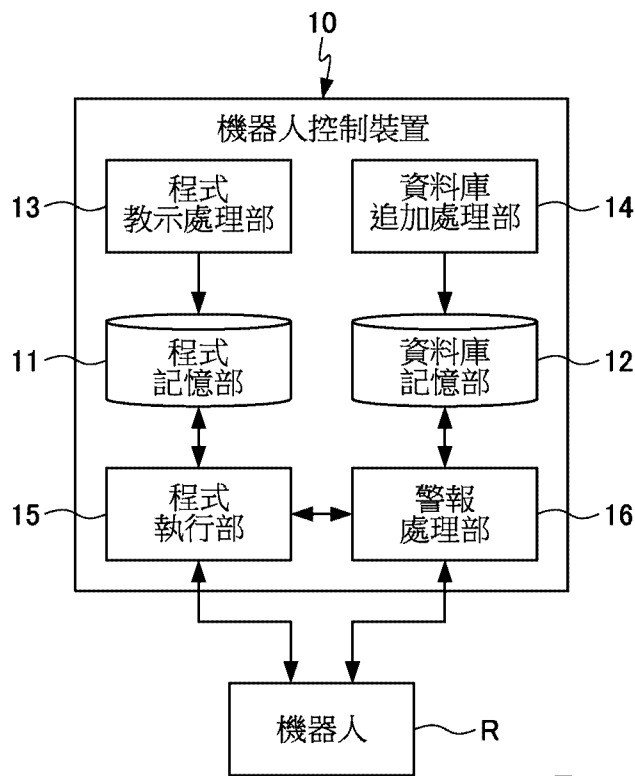
13: 程式教示處理部

14: 資料庫追加處理部

15: 程式執行部

16: 警報處理部

R: 機器人



【圖1】



【發明摘要】

【中文發明名稱】

機器人控制裝置及機器人控制系統

【中文】

一種讓警報產生時之處理的自由度變大之機器人控制系統，為控制機器人之機器人控制裝置，具備：資料庫記憶部，可以記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫；資料庫追加處理部，依照使用者的輸入而在前述資料庫記憶部追加前述警報屬性資訊資料庫；及警報處理部，依據前述警報屬性資訊而產生警報。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10: 機器人控制裝置
- 11: 程式記憶部
- 12: 資料庫記憶部
- 13: 程式教示處理部
- 14: 資料庫追加處理部
- 15: 程式執行部
- 16: 警報處理部
- R: 機器人

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

機器人控制裝置及機器人控制系統

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種機器人控制裝置及機器人控制系統。

【先前技術】

【0002】 控制機器人之機器人控制裝置構成為在機器人的運轉中檢測到機器人或周邊機器的異常的情況下，會產生警報，且進行例如機器人的停止、警報的發出、訊息的顯示等預定之處理。此外，機器人控制裝置可構成為藉由使用者所製作之使用者程式，而可以指定在何種情況下產生何種警報(參照例如專利文獻1)。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】 專利文獻1：日本特開平2-243290號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

【0004】 在專利文獻1所記載之機器人控制裝置中，會在使用者程式描述包含警報編號、顯示訊息之使用者警報命令。然而，僅藉使用者程式的警報命令，並無法描述例如在警報產生時或警報恢復時使機器人進行預定的動作這種複雜的處理。因此，所期望的是可以將警報產生時指定之處理的自由度變大之技術。

用以解決課題之手段

【0005】 本揭示之一態樣的機器人控制裝置會控制機器人，前述機器人控

制裝置具備：資料庫記憶部，可以記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫；資料庫追加處理部，依照使用者的輸入而在前述資料庫記憶部追加前述警報屬性資訊資料庫；及警報處理部，依據前述警報屬性資訊而產生警報。

【0006】本揭示之一態樣的機器人控制系統，包含控制機器人之機器人控制裝置、及管理前述機器人控制裝置之管理裝置，資料庫記憶部、資料庫追加處理部與警報處理部分別設置在前述機器人控制裝置以及前述管理裝置之至少一者，前述資料庫記憶部可以記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫，前述資料庫追加處理部依照使用者的輸入而在前述資料庫記憶部追加前述警報屬性資訊資料庫，前述警報處理部依據前述警報屬性資訊而產生警報。

發明效果

【0007】根據本揭示之一態樣的機器人控制裝置及機器人控制系統，警報產生時的處理的自由度會變大。

【圖式簡單說明】

【0008】圖1是顯示本揭示之第1實施形態之機器人控制裝置的構成的方塊圖。

圖2是顯示本揭示之第2實施形態之機器人控制系統的構成的方塊圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

【0009】以下，一邊參照圖式一邊說明本揭示之實施形態。圖1是顯示本揭示之第1實施形態之機器人控制裝置10的構成的方塊圖。

【0010】機器人控制裝置10依照使用者程式來控制機器人R。機器人控制裝置10可藉由使具備記憶體、處理器(CPU)、輸入輸出介面等之電腦裝置執行

適當的控制程式來實現。又，機器人控制裝置10亦可具備輸入裝置(鍵盤、觸控板(touch pad)等)以及顯示裝置(顯示面板等)，亦可和外部的輸入裝置以及顯示裝置連接。作為將連接於機器人控制裝置10之輸入裝置及顯示裝置一體化之構成，可例示用於教示機器人R的動作而使用之教示操作盤。

【0011】 機器人控制裝置10具備程式記憶部11、資料庫記憶部12、程式教示處理部13、資料庫追加處理部14、程式執行部15與警報處理部16。再者，這些構成要素亦可是將機器人控制裝置10的功能分類而成之構成要素，而非可以在實體構成以及程式構成上明確地區分之構成要素。又，機器人控制裝置10亦可具備進一步的其他的構成要素。

【0012】 程式記憶部11會記憶描述有教示給機器人R之動作的使用者程式。更詳細地來說，程式記憶部11會確保電腦裝置的記憶體的記憶區域，並且控制對此記憶區域之使用者程式的寫入以及讀出。

【0013】 在使用者程式中不僅可包含指定機器人R的動作之命令，還可包含指定安裝於機器人的前端之作業頭等周邊機器的動作之命令、指定警報產生條件以及警報處理之警報呼叫命令等。

【0014】 資料庫記憶部12會記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫。資料庫記憶部12和程式記憶部11同樣，會確保電腦裝置的記憶體的記憶區域，並且控制對此記憶區域之警報屬性資訊資料庫的寫入以及讀出。資料庫記憶部12只要構成為可以記憶複數個警報屬性資訊資料庫即可，並不以實際上記憶有複數個警報屬性資訊資料庫作為要件。

【0015】 各個警報屬性資訊是警報屬性資訊資料庫的1筆記錄(record)，並且將特定出在1個警報處理中應執行的事件之資訊作為各資料項目的內容。警報屬性資訊資料庫亦可分別作為1個檔案來記錄。如此，藉由在1筆記錄中描述警報處理的內容，由於僅特定出記錄便可以指定應進行之警報處理的內容，因

此即使不製作冗長的使用者程式，也可以適當地進行各種警報處理。

【0016】 又，資料庫記憶部12會記憶複數個警報屬性資訊資料庫。警報屬性資訊資料庫可以設為將具有某種共通點之警報處理的記錄匯總而成之資料庫，例如為按每個成為警報的原因之部位或機器來將必要之警報處理匯總而成之資料庫。藉此，由於可以分階層地管理多數筆記錄，因此可以使記錄的保存以及記錄的指定變得容易，並且可以防止警報屬性資訊資料庫的欄位之數量增大而使容量非必要地變大之情形。

【0017】 警報屬性資訊包含顯示用文字、警報嚴重性、警報產生時處理順序以及警報恢復時處理順序之至少任一者。亦即，警報屬性資訊資料庫包含顯示用文字的欄位、警報嚴重性的欄位、警報產生時處理順序的欄位以及警報恢復時處理順序的欄位之至少任一者。藉此，可以具體地特定出警報處理的內容。

【0018】 警報屬性資訊亦可按語言而包含複數種顯示用文字。亦即，警報屬性資訊資料庫亦可為了將顯示用文字以不同的語言登錄而包含和各語言對應之複數個欄位。藉此，多語言對應會變容易。雖然記錄期望之語言的顯示用文字之欄位，亦可設為可在指定警報處理之警報呼叫命令語句之中指定，但從使用者程式的簡單化以及抑制製作失誤的觀點來看，宜以機器人控制裝置10的初始設定、在使用者程式的標頭中指定、或由連接於機器人控制裝置10之教示操作盤等之切換操作所進行之設定等方法來加以特定。

【0019】 程式教示處理部13可依照來自教示操作盤等的輸入來製作使用者程式，並將所製作出之使用者程式轉送至程式記憶部11。又，程式教示處理部13亦可將從外部輸入之預先製作之使用者程式的整體或一部分直接轉送至程式記憶部11。

【0020】 使用者程式可包含：警報設定1個或複數個警報產生條件之條件

設定語句、及指定警報屬性資訊之警報呼叫命令語句，前述警報屬性資訊可特定出在已滿足各警報產生條件時應分別執行之警報處理。為了特定出警報屬性資訊，警報呼叫命令語句可將警報屬性資訊資料庫的編號或檔案名稱、警報屬性資訊(記錄)的編號或唯一鍵(unique key)(例如ID等)指定為引數，並可因應於需要而進一步將附加到顯示用文字來顯示之字串指定為引數。

【0021】 作為例子，若將警報呼叫命令設為「alarm_post」、將引數即警報屬性資訊資料庫的編號設為「DatabaseID」、將警報屬性資訊的編號設為「AlarmNumber」，將附加於顯示用文字來顯示之字串設為「Param_str」時，警報呼叫命令語句會描述成：「alarm_post[DatabaseID,AlarmNumber,Param_str]」。使用此命令，可製作如下的使用者程式：在使用者程式的執行中檢測出警報產生條件時，會進行分支而不進行通常的處理，並執行警報呼叫命令語句而產生警報，藉此對操作者提醒注意並且將程式的執行中斷。

【0022】 資料庫追加處理部14會依照使用者的輸入而於資料庫記憶部12追加警報屬性資訊資料庫。資料庫追加處理部14亦可具有依照使用者的輸入來製作警報屬性資訊資料庫之功能，亦可讀取其他的電腦裝置等所製作出之警報屬性資訊資料庫並轉送至資料庫記憶部12。關於資料庫追加處理部14，亦可使用輸出裝置來提供使用者介面，前述使用者介面設成可進行警報屬性資訊資料庫之製作輔助、已記憶於資料庫記憶部12之警報屬性資訊資料庫之確認等。

【0023】 較佳的是，資料庫追加處理部14構成為只要資料庫記憶部12確保之記憶容量允許，就可以追加新的警報屬性資訊資料庫、或在既有的警報屬性資訊資料庫追加新的警報屬性資訊。藉此，在進行包含機器人R之設備，例如加工系統、操作處理系統等之規格變更、進行在設備中處理之工件等之變更等時，藉由追加新的警報屬性資訊資料庫或警報屬性資訊，且使用利用已追加之警報屬性資訊來產生警報之警報呼叫命令語句，便可以容易地製作適當的使用

者程式。

【0024】 程式執行部15會按照已記憶於程式記憶部11之使用者程式來控制機器人R等。依照使用者程式之機器人R等的控制，和以往的機器人控制裝置是同樣的，所以省略詳細的說明。

【0025】 警報處理部16可構成為監視從機器人R等輸入之訊號，並依據在使用者程式中所描述之警報呼叫命令語句中所指定之警報屬性資訊而產生警報。亦即，警報處理部16可構成為依照使用者程式描述之警報呼叫命令來產生警報。也就是，可製作如下的使用者程式：在使用者程式的執行中檢測出警報產生條件時，會進行分支而不進行通常的處理，並執行警報呼叫命令語句來產生警報，藉此對操作人員提醒注意並且將程式的執行中斷。

【0026】 警報處理部16可構成為因應於警報屬性資訊的警報嚴重性來決定程式執行狀態的變更態樣、顯示文字的顯示方法、以及是否設成系統錯誤。

「程式執行狀態的變更態樣」意指例如以下的類別：是否繼續進行基於使用者程式之機器人R等的動作、是否暫時停止基於使用者程式之機器人R等的動作、或者是否強制結束使用者程式的執行。「顯示文字的顯示方法」意指例如顯示文字的大小、顏色、強調顯示的有無等。如此，藉由因應於警報嚴重性來決定警報處理的一部分，可以抑制警報屬性資訊資料庫的容量。

【0027】 警報處理部16可構成為可在警報屬性資訊的顯示用文字附加和警報產生時的狀況相應之關連資訊，並顯示在機器人控制裝置10的顯示裝置或連接於機器人控制裝置10的顯示裝置上。作為附加在顯示用文字之關連資訊，可設為例如可特定出成為警報產生的原因之發出訊號的裝置、零件等的字串。成為產生警報的原因之裝置等可對應於條件設定語句而預先描述於警報呼叫命令語句。作為實作之例，可考慮以下方法：預先於警報顯示用文字埋入如「%s」的特殊字串，且在警報呼叫命令執行時已指定「附加於顯示用文字來顯示之字

串」的情況下，將前述之特殊字串置換成已指定之附加顯示字串來顯示等，但實作方法並不限定於此。

【0028】警報處理部16可構成為在警報產生時執行警報屬性資訊的警報產生時處理順序。又，警報處理部16可構成為在從警報恢復時執行警報屬性資訊的警報恢復時處理順序。警報產生時處理順序雖然亦可直接描述於警報屬性資訊，但較佳的是在以和使用者程式同樣的語言來描述機器人R等的動作或輸入輸出的處理等之程式、使用者程式內的副程式(subroutine)等中定義；又，警報恢復時處理順序較佳是除了和前述同樣的機器人R等的動作或輸入輸出的處理，還在一邊和操作人員以對話方式互動一邊提示警報特有的恢復方法來順利地從警報中進行恢復操作之腳本(script)或程式、使用者程式內的副程式等中定義；在警報屬性資訊中宜描述可特定出程式等之資訊，例如程式的檔案名稱、副程式的開始行編號等。如此，藉由以警報屬性資訊來指定警報產生時處理順序以及警報恢復時處理順序，而可以比較容易地製作在警報產生時執行適當處理之使用者程式，且可以防止警報屬性資訊資料庫的容量非必要地變大之情形。

【0029】如以上，機器人控制裝置10因為具備：資料庫記憶部12，對特定出警報產生時的處理之警報屬性資訊進行資料庫化並記憶；及警報處理部16，依據在使用者程式中所描述之警報呼叫命令語句中所指定之警報屬性資訊而產生警報，所以可以產生伴隨像是在使用者程式中無法描述之複雜的處理之警報，而使警報產生時的處理的自由度變大。又，在機器人控制裝置10中，適當的使用者程式的製作也是容易的。

【0030】接著，說明本揭示之機器人控制系統的實施形態。圖2是顯示本揭示之第2實施形態之機器人控制系統100的構成的方塊圖。再者，針對圖2之機器人控制系統100，對和圖1之機器人控制裝置10同樣的構成要素，有時會附

上相同的符號而省略重複的說明。

【0031】 機器人控制系統100包含：控制機器人之1個或複數個機器人控制裝置110、及管理機器人控制裝置110之管理裝置120。機器人控制裝置110與管理裝置120是透過網路等而進行通訊。機器人控制系統100亦可包含複數個管理裝置120。又，在機器人控制系統100中，複數個管理裝置120亦可分階層地設置來進行功能分擔。

【0032】 圖示之機器人控制裝置110分別具有程式記憶部11、資料庫記憶部12、程式教示處理部13、資料庫追加處理部14、程式執行部15以及警報處理部16。另一方面，管理裝置120具有網路資料庫記憶部22以及網路資料庫追加處理部24。機器人控制裝置110上的資料庫記憶部12與資料庫追加處理部14亦可省略。因此，在機器人控制系統100中，是機器人控制裝置110與管理裝置120協同合作來進行機器人R等的控制以及警報的產生。

【0033】 作為具體例，在一個機器人控制裝置110上產生警報時，該機器人控制裝置110的警報處理部16首先會搜索符合之警報的警報屬性資訊是否存在於網路資料庫記憶部22，如有找到，則依據該警報屬性資訊來進行警報處理。萬一在網路資料庫記憶部22找不到符合之警報的警報屬性資訊的情況下，警報處理部16會搜索同警報的警報屬性資訊是否存在於機器人控制裝置110內的資料庫記憶部12，如有找到，則依據該警報屬性資訊來進行警報處理。在警報屬性資訊在兩者中均不存在的情況下，會進行系統標準的警報處理(例如顯示警報編號並中斷使用者程式的執行等)。

【0034】 此處理方法的優點為可進行如下之運用方法：在機器人控制裝置110上先存放必要且最低限度之應作為標準規格搭載的警報屬性資訊，且在管理裝置120上的網路資料庫記憶部22追加記憶在應用(application)上所需要的警報。

【0035】又，在此處理方法中，在具有相同ID等的唯一鍵之警報屬性資訊存在於機器人控制裝置110上與管理裝置120上之雙方的情況下，會優先使用管理裝置120上的警報屬性資訊。因此，有以下優點：要將警報的處理方法變更為標準之警報的處理方法時，只要變更管理裝置120上的警報屬性資訊就可進行。

【0036】又，在機器人控制系統100中，是複數個機器人控制裝置110會共用設置於管理裝置120之網路資料庫記憶部22以及網路資料庫追加處理部24。藉由設為這樣的構成，在具有複數個製造線的工廠等中，因為毋須對一個個的機器人控制裝置110登錄警報屬性資訊資料庫，所以管理是容易的。

【0037】以上，雖然針對本揭示之實施形態進行了說明，但本發明並不限於前述之實施形態。又，前述之實施形態所記載的效果，只不過是列舉了由本發明所產生之最佳的效果，本發明的效果並不限定於前述之實施形態所記載的內容。

【0038】在機器人控制系統中，亦可將程式記憶部、資料庫記憶部、程式教示處理部、資料庫追加處理部、程式執行部以及警報處理部之各構成要素設置於機器人控制裝置與管理裝置之任一者，亦可將構成要素的一部分分散設置在機器人控制裝置與管理裝置。又，在機器人控制裝置以及管理裝置之雙方都設置有資料庫記憶部的情况下，要讓保存於機器人控制裝置的資料庫記憶部之警報屬性資訊、保存於管理裝置的資料庫記憶部之警報屬性資訊的何者優先皆可。

【符號說明】

【0039】

10,110: 機器人控制裝置

11: 程式記憶部

12:資料庫記憶部

13:程式教示處理部

14:資料庫追加處理部

15:程式執行部

16:警報處理部

17:資料庫暫時記憶部

22:網路資料庫記憶部

24:網路資料庫追加處理部

100:機器人控制系統

120:管理裝置

R:機器人

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種機器人控制裝置，會控制機器人，前述機器人控制裝置具備：

資料庫記憶部，可以記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫；

資料庫追加處理部，依照使用者的輸入而在前述資料庫記憶部追加前述警報屬性資訊資料庫；及

警報處理部，依據前述警報屬性資訊而產生警報。

【請求項2】 如請求項1之機器人控制裝置，其中前述警報屬性資訊包含顯示用文字、警報嚴重性、警報產生時處理順序以及警報恢復時處理順序之至少任一者。

【請求項3】 如請求項2之機器人控制裝置，其中前述警報屬性資訊按語言而包含複數種前述顯示用文字。

【請求項4】 如請求項2或3之機器人控制裝置，其中前述警報處理部因應於前述警報嚴重性，來決定程式執行狀態的變更態樣、顯示文字的顯示方法、以及是否設成系統錯誤。

【請求項5】 如請求項2之機器人控制裝置，其中前述警報處理部可在前述顯示用文字附加和警報產生時的狀況相應之關連資訊來顯示。

【請求項6】 如請求項2之機器人控制裝置，其中前述警報處理部在警報產生時執行前述警報產生時處理順序。

【請求項7】 如請求項2之機器人控制裝置，其中前述警報處理部在從警報恢復時執行前述警報恢復時處理順序。

【請求項8】 如請求項1之機器人控制裝置，其中前述警報處理部會依照在使用者程式中所描述之警報呼叫命令而產生警報。

【請求項9】 一種機器人控制系統，包含控制機器人之機器人控制裝置、及管理前述機器人控制裝置之管理裝置，

資料庫記憶部、資料庫追加處理部與警報處理部分別設置在前述機器人控制裝置以及前述管理裝置之至少一者，

前述資料庫記憶部可以記憶將複數個警報屬性資訊分別保存之複數個警報屬性資訊資料庫，

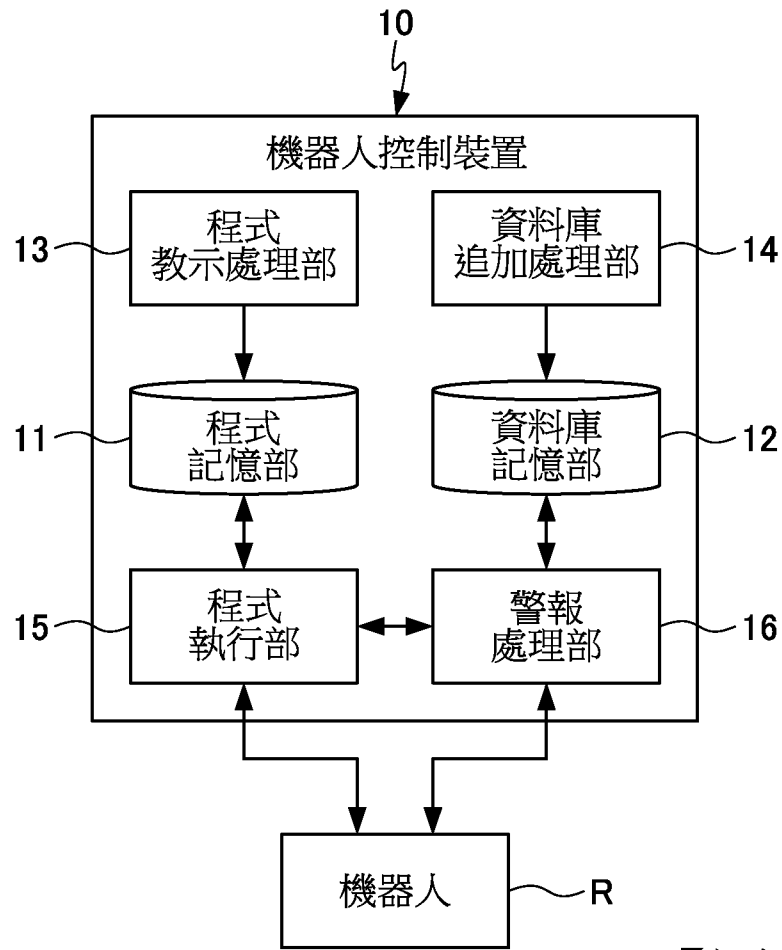
前述資料庫追加處理部依照使用者的輸入而在前述資料庫記憶部追加前述警報屬性資訊資料庫，

前述警報處理部依據前述警報屬性資訊而產生警報。

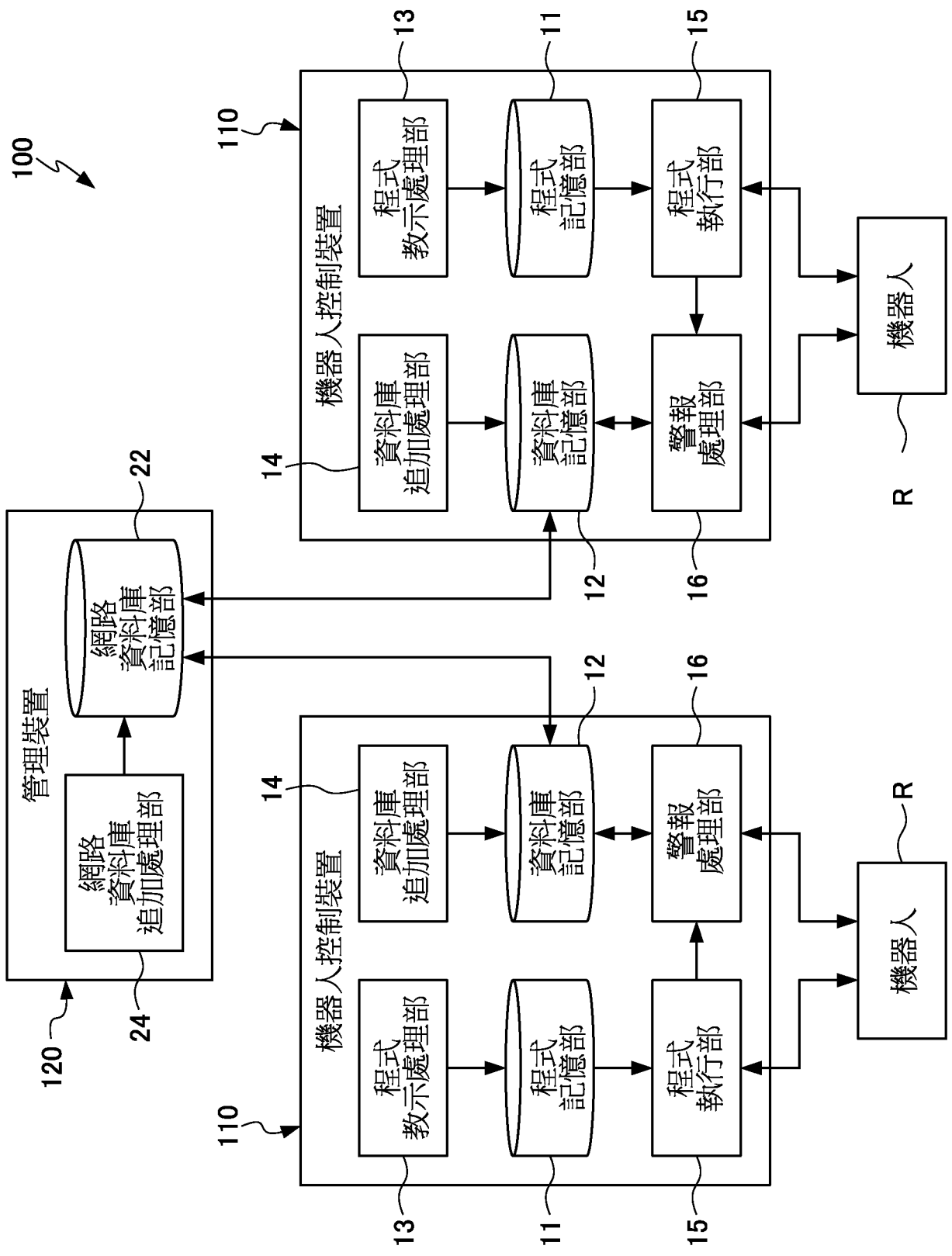
【請求項10】 如請求項9之機器人控制系統，其中前述資料庫記憶部分別設置在前述機器人控制裝置以及前述管理裝置，

前述警報處理部首先會搜索前述管理裝置的前述資料庫記憶部，且在找不到符合之前述警報屬性資訊的情況下，會搜索前述機器人控制裝置的前述資料庫記憶部。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】