

【11】證書號數：I265437

【45】公告日：中華民國95(2006)年11月1日

【51】Int. Cl. : **G06F17/00 (2006.01)**

發明 全 9 頁

【54】名稱：應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統

PREDICTIVE MAINTENANCE SYSTEM WITH GENERIC EMBEDDED DEVICES

【21】申請案號：094101457

【22】申請日：中華民國94(2005)年1月18日

【11】公開編號：200627186

【43】公開日：中華民國95(2006)年8月1日

【72】發明人：鄭芳田 CHENG, FAN TIEN；蘇育全 SU, YUCHUAN；黃憲成 HUANG, HSIENCHENG；李財寶 LEE, TSAIPAO

【71】申請人：國立成功大學 NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY
臺南市東區大學路1號

【74】代理人：蔡坤財

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種應用通用型嵌入式裝置(Generic Embedded Device；GED)的預測保養系統，至少包括：

複數個通用型嵌入式裝置，其中每一該些通用型嵌入式裝置係安裝於一受控設備中；

一遠端主機(Remote Host)，用以負責處理由該些通用型嵌入式裝置傳送回來的資料；以及

每一該些通用型嵌入式裝置連結有

一可插入式(Pluggable)預測保養模組，用以將該受控設備的一狀態資訊與一參考樣版進行比對，來對該受控設備進行預測保養，其中每一該些通用型嵌入式裝置至少包括：

5. 一資料擷取計劃(Data Collection Plan)，用以描述該遠端主機與該可插入式預測保養模組所需要的資料型態，並產生一資料擷取報告(Data Collection Report)；

10. 一資料擷取計劃(Data Collection Plan)，用以描述該遠端主機與該可插入式預測保養模組所需要的資料型態，並產生一資料擷取報告(Data Collection Report)；

10. 一資料擷取報告(Data Collection Report)；

一裝置驅動器(Equipment Driver)，用以根據該資料擷取報告(Data Collection Report)，來取得該受控設備的該狀態資訊；

一通訊代理者(Communication Agent)，用以處理該遠端主機的要求；

一應用介面(Application Interface)，交連於該可插入式預測保養模組，藉以使該可插入式預測保養模組透過該應用介面經由該通訊代理者，來與該遠端主機進行資料傳輸；以及

一資料擷取管理者(Data Collection Manager)，係負責處理每一該些通用型嵌入式裝置內部的所有訊息傳遞，以處理該受控設備、該可插入式預測保養模組和該遠端主機輸出輸入至每一該些通用型嵌入式裝置的訊息。

- 2.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該參考樣版係由該遠端主機根據於一訓練階段所擷取之該受控設備的該狀態資訊來製作。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該遠端主機將由該些通用型嵌入式裝置傳送回來的資料存在一資料庫之中，並可發送一資料查詢要求給該些通用型嵌入式裝置，而該些裝置在取得資料後傳回該遠端主機。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該遠端主機發送複數個參數資料給該可插入式預測保養模組，而該可插入式預測保養模組根據該些參數資料進行功能設定。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之應用通

用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該遠端主機發送一預測保養查詢要求給該可插入式預測保養模組，而該可插入式預測保養模組根據該些預測保養查詢要求回覆相關結果給該遠端主機。

- 5.
- 6.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中每一該些通用型嵌入式裝置更至少包括：
 10. 一資料前處理裝置，用以將原始之該受控設備的該狀態資訊轉換為分析、監控、與預測所需的資料格式。
15. 7.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該可插入式預測保養模組至少包括：
 20. 一資料前處理裝置，用以將原始之該受控設備的該狀態資訊轉換為分析、監控、與預測所需的資料格式。
25. 8.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該可插入式預測保養模組至少包括：
 30. 一樣版建立裝置，其中該參考樣版係由該樣版建立元件根據於一訓練階段所擷取之該受控設備的該狀態資訊來製作。
35. 9.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該可插入式預測保養模組至少包括：
 40. 一比對裝置，用以將於一運轉階段(Running Phase)中即時擷取之該受控設備的該狀態資訊與該參考樣版進行比對，來找出該受控設備可能發生異常的徵兆。
40. 10.如申請專利範圍第1項所述之應用

通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該可插入式預測保養模組至少包括：

一異常發現裝置，用以在發現該受控設備發生異常時，將該受控設備發生異常的位置與異常/例外訊息傳遞給該遠端主機，並在需要時將一緊急停止等控制訊號傳送給該受控設備之一設備控制器。

11.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該應用介面係根據該受控設備的特性，來動態載入適當的該可插入式預測保養模組。

12.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該資料擷取報告負責定義包括有事件(Events)、資料追蹤(Trace Data)與例外(Exceptions)之各種不同類型資料的延伸性標示語言(XML)訊息格式；以及定義時間戳章(Timestamp)與解決手段(Resolution)的格式與規格。

13.如申請專利範圍第1項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該裝置驅動器係經由一標準的串列介面、一乙太網路(Ethernet)介面或一類比數位轉換器連接到該受控設備。

14.一種應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，至少包括：

複數個通用型嵌入式裝置，其中每一該些通用型嵌入式裝置係安裝於一受控設備中；

一遠端主機，用以負責處理由該些通用型嵌入式裝置傳送回來的資料；

複數個資料前處理裝置，用以將原始之該受控設備的該狀態資訊轉換為分析、監控、與預測所需的資料

格式；以及

每一該些通用型嵌入式裝置連結有一可插入式預測保養模組，用以將該受控設備的一狀態資訊與一參考樣版進行比對，來對該受控設備進行預測保養，其中每一該些通用型嵌入式裝置至少包括：

5. 一資料擷取計劃，用以描述該遠端主機與該可插入式預測保養模組所需要的資料型態，並產生一資料擷取報告；

一裝置驅動器，用以根據該資料擷取報告，來取得該受控設備的該狀態資訊；以及

15. 一通訊代理者，用以處理該遠端主機的要求；

一應用介面，交連於該可插入式預測保養模組，藉以使該可插入式預測保養模組透過該應用介面經由該通訊代理者，來與該遠端主機進行資料傳輸；以及

20. 一資料擷取管理者，係負責處理每一該些通用型嵌入式裝置內部的所有訊息傳遞，以處理該受控設備、該可插入式預測保養模組和該遠端主機輸出輸入至每一該些通用型嵌入式裝置的訊息；

其中該可插入式預測保養模組至少包括：

30. 一樣版建立裝置，其中該參考樣版係由該樣版建立元件根據於一訓練階段所擷取之該受控設備的該狀態資訊來製作；

一比對裝置，用以將於一運轉階段中即時擷取之該受控設備的該狀態資訊與該參考樣版進行比對，來找出該受控設備可能發生異常的徵兆；以及

40. 一異常發現裝置，用以在發現該受控設備發生異常時，將該受控設備

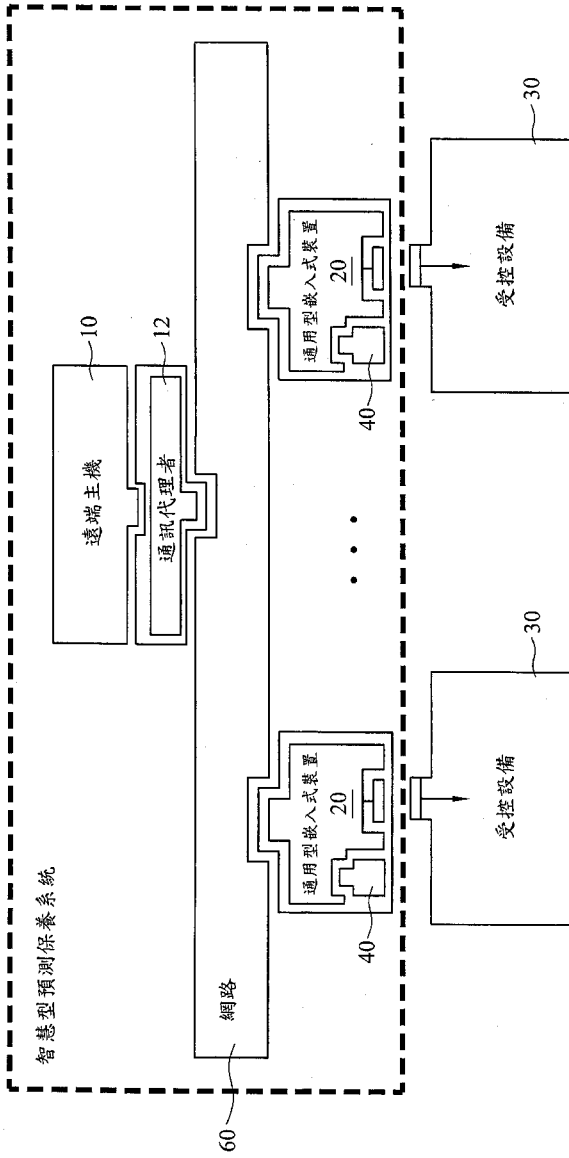
發生異常的位置與異常/例外訊息傳遞給該遠端主機，並在需要時將一緊急停止等控制訊號傳送給該受控設備之一設備控制器。

- 15.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該遠端主機將由該些通用型嵌入式裝置傳送回來的資料存在一資料庫之中，並可發送一資料查詢要求給該些通用型嵌入式裝置，而該些裝置在取得資料後傳回該遠端主機。
- 16.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該遠端主機發送複數個參數資料給該可插入式預測保養模組，而該可插入式預測保養模組根據該些參數資料進行功能設定。
- 17.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該遠端主機發送一預測保養查詢要求給該可插入式預測保養模組，而該可插入式預測保養模組根據該些預測保養查詢要求回覆相關結果給該遠端主機。
- 18.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該些資料前處理裝置係分別位於該些通用型嵌入式裝置中。
- 19.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中每一該些資料前處理裝置係位於該可插入式預測保養模組中。
- 20.如申請專利範圍第14項所述之應用

通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該應用介面係根據該受控設備的特性，來動態載入適當的該可插入式預測保養模組。

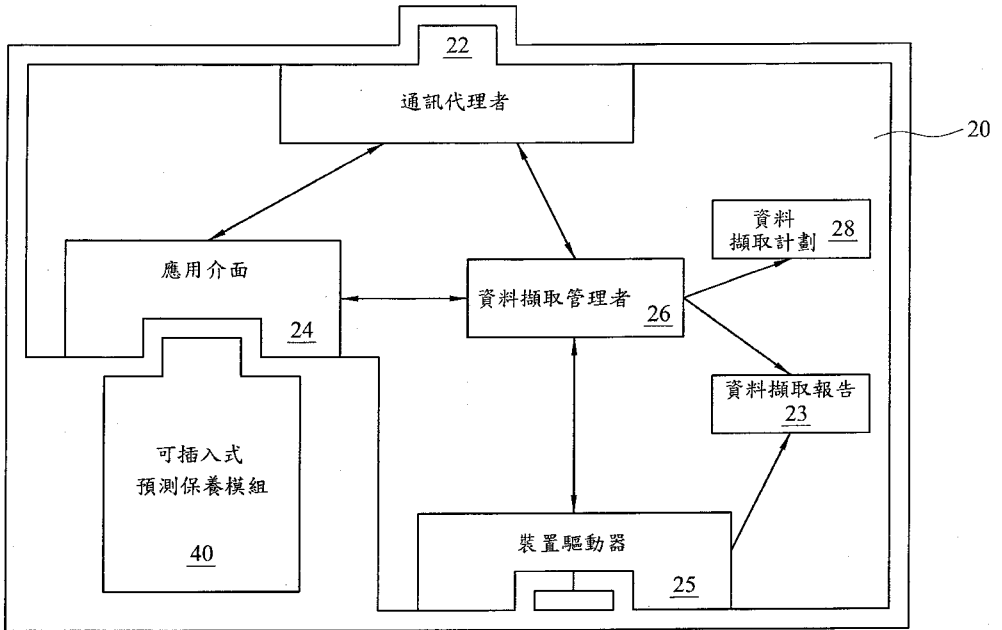
5. 21.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該資料擷取報告負責定義包括有事件(Events)、資料追蹤(Trace Data)與例外(Exceptions)之各種不同類型資料的延伸性標示語言(XML)訊息格式；以及定義時間戳章(Timestamp)與解決手段(Resolution)的格式與規格。
10. 22.如申請專利範圍第14項所述之應用通用型嵌入式裝置的預測保養系統，其中該裝置驅動器係經由一標準的串列介面、一乙太網路介面或一類比數位轉換器連接到該受控設備。
15. 20. 圖式簡單說明：
 - 第1圖為繪示本發明之應用通用型嵌入式裝置之預測保養系統的架構示意圖。
 - 第2圖為繪示本發明之應用通用型嵌入式裝置的結構示意圖。
 - 第3圖為繪示本發明之應用通用型嵌入式裝置之預測保養系統的功能方塊示意圖。
 - 第4圖為繪示本發明之應用實例之輸送設備的結構示意圖。
 - 第5圖為繪示本應用實例之預測保養系統的功能方塊示意圖。
 - 第6圖為繪示本應用實例之預測保養系統的流程示意圖。
30. 35.

(5)

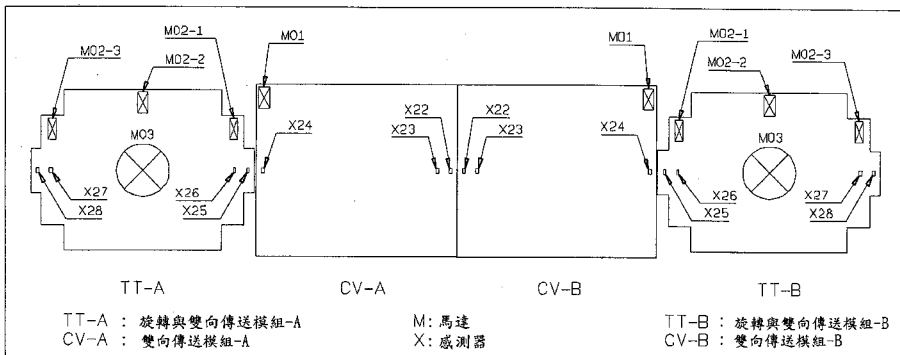


第 1 圖

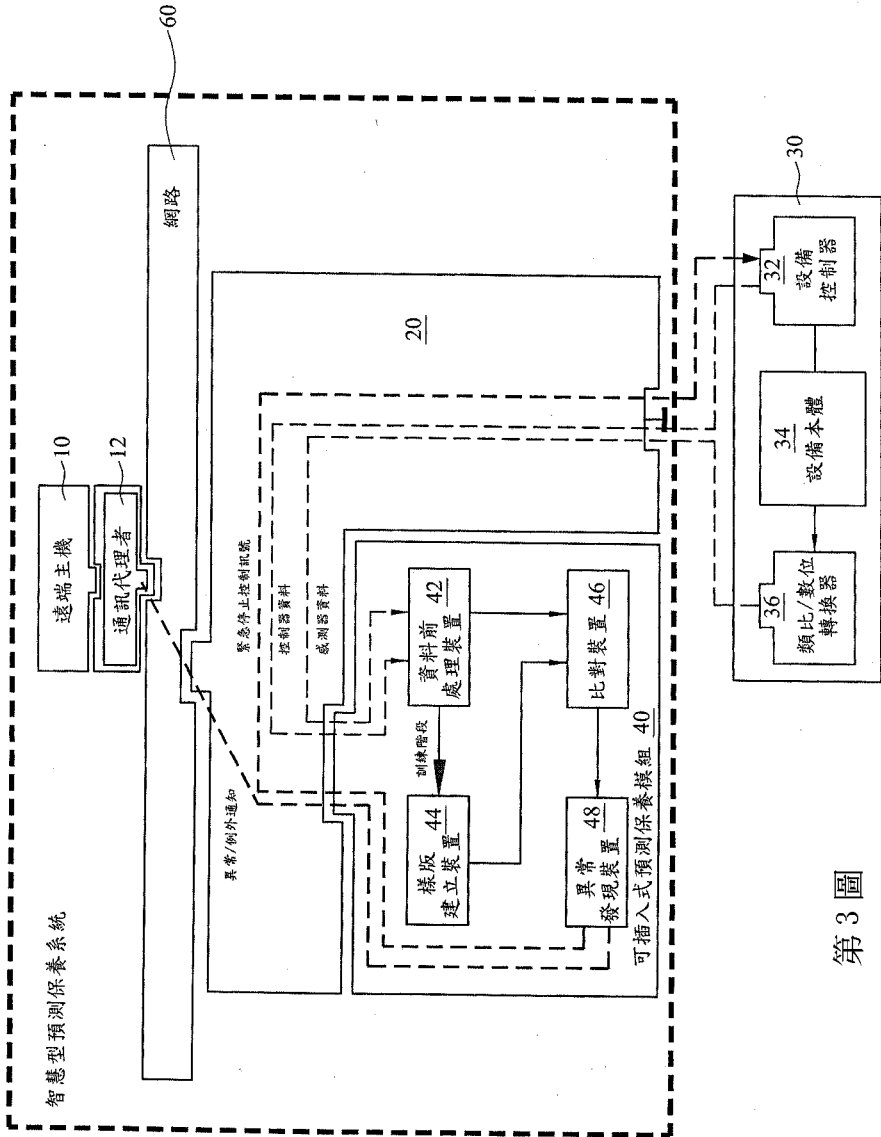
(6)



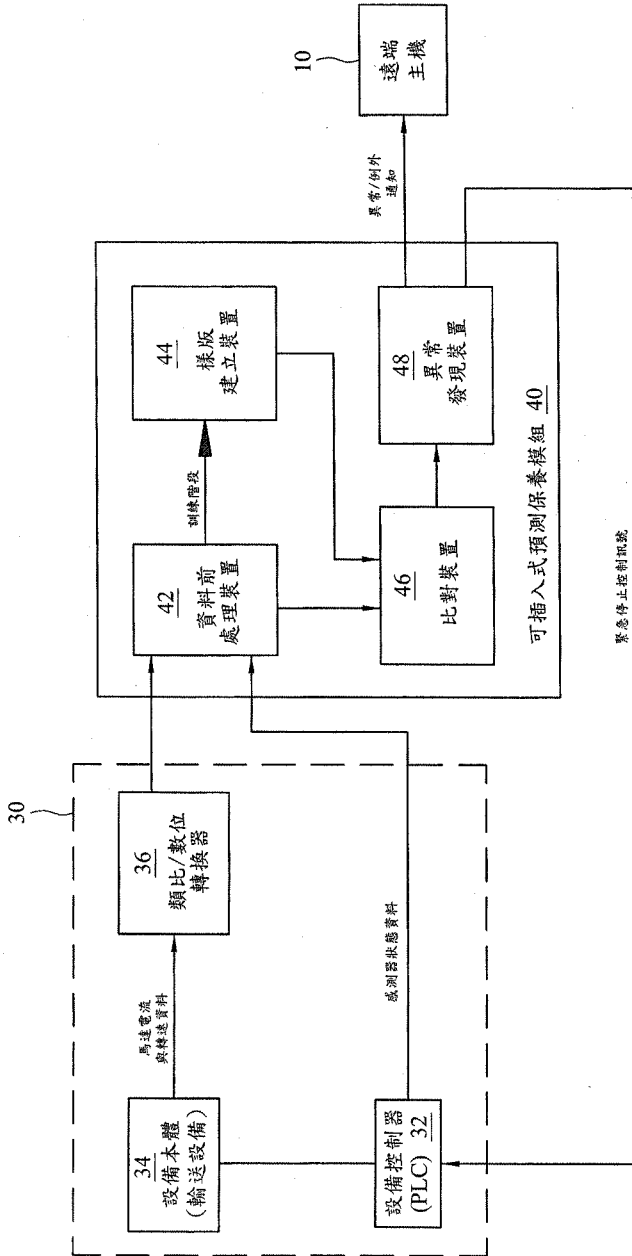
第 2 圖



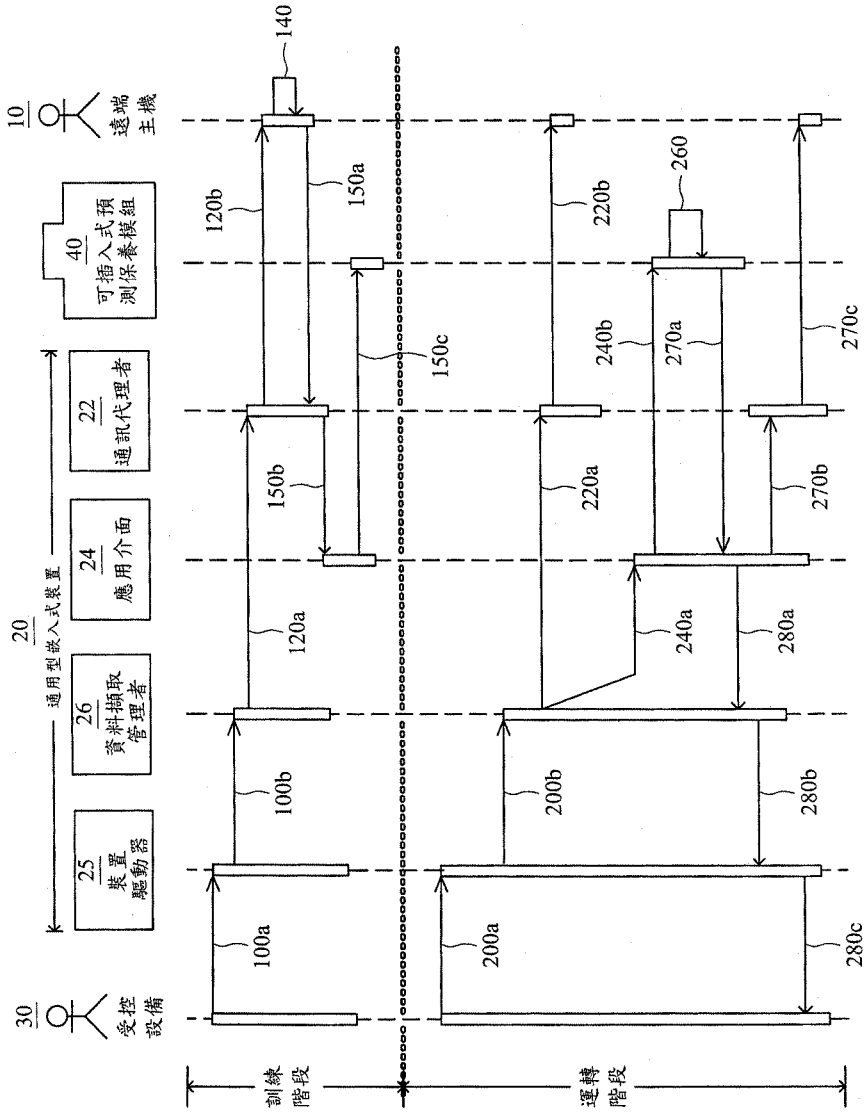
第 4 圖



第 3 圖



第5圖



第 6 圖

