

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 94142671

※ 申請日期： 94.11.18

※IPC 分類： F27D21/00
H05B7/11

一、發明名稱：(中文/英文)

電弧爐監測系統及方法

ELECTRIC ARC FURNACE MONITORING SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

烏卡碳素股份有限公司

UCAR CARBON COMPANY INC.

代表人：(中文/英文)

凱倫 G. 納渥德/KAREN G. NARWOLD

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國田納西州 37203 那什維爾市西端大道 3102 號 1100 室

3102 West End Avenue, Suite 1100 Nashville, Tennessee 37203 U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 羅蘭德 E. 葛哈恩/GERHAN, RONALD E.

2. 尼可拉斯魯高/LUGO, NICOLAS

3. 戴夫 A. 李爾/LEHR, DAVE A.

4. 法蘭杜馬蒂尼茲嘉西亞/GARCIA, FERNANDO MARTINEZ

國 籍：(中文/英文)

1. & 3. 美國/U.S.A.

2. & 4. 墨西哥/Mexico

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國 2004.11.30 10/999,374

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

國 籍：(中文/英文)

1. & 3. 美國/U.S.A.

2. & 4. 墨西哥/Mexico

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國 2004.11.30 10/999,374

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於電弧爐(EAF)，更特別地是有關於一種電弧爐之監測系統及方法，其實質上提供有關於電弧爐之操作的即時資料至一區域使用者及將該資料經由一全球電腦網路傳送至一遠端保全資料庫，從該資料庫可以產生所需要之歷史報告。

【先前技術】

在鋼鐵工業中，電弧爐(EAF)係用以熔化金屬及其它組成物以形成鋼鐵。熔化金屬所需之熱係藉由使電流通過一個或更多個碳體(通常稱為石墨電極)，在電弧爐中之電極與金屬間形成電弧所產生。

在傳統操作之EAF中，操作員定期地收集有關於電弧爐之不同操作觀點的原始資料，例如：操作電流位準、所使用之累積氧、熔化金屬之溫度等。

此原始資料通常儲存在一區域可程式化邏輯電腦(PLC)中且快速地累積。該原始資料以比操作員查看及評估該原始資料要快之速率來收集。有時，列印出該原始資料。在操作員開始他或她的資料查看時，資料經常是過時的，使操作員只能依據該電弧爐之歷史操作來準備報告。結果，雖然操作員已獲取許多資訊，但是因為無法允許使用者實質上即時查看資料以便調整電弧爐操作進而最大化電弧爐之效能，所以該資訊對他或她來說並非如所預期的有用。

Kracich之美國專利第5,539,768號('768專利)揭露一電

弧爐電極損耗分析器。已知的電弧爐包括至少一突出至用以包含所要加熱之負載的爐中之電極及一用以將該電極移近及移離該負載之電極支撐結構。特別地，該'768 專利教示一用以偵測電極支撐結構離一初始位置之位置的感測器之使用。一處理器計算行進距離及電極損耗之速率及在某些預定操作參數下觸發警報。雖然因為此裝置提供操作者可用以決定有關爐之操作的實質即時資料，所以此裝置對改善電極效能係有用的，但是當電極損耗大體上是許多變數之函數時，會因為操作員之單獨依據行進距離的決定之限制而造成缺點。

Gulden Jr.等人之美國專利第 5,099,438 號教示一種電弧爐之效能的"線上"監測之方法。在此，術語"線上"不是提及任何全球電腦網路，而是做為"直接"的同義字。該'438 專利教示已許多年藉由手動控制繼電器盤來操作電弧爐，其中手動控制繼電器盤很久已被可程式化邏輯控制器所取代。該'438 專利教示 PLC 與微電腦之整合以及一種資訊處理以提供用於電弧爐之控制的線上資料收集及在一獨立型單元中之可程式化邏輯控制器與資料處理微電腦間的資料通信之方法。雖然該'438 專利所教示之方法具有優點，但是缺點是沒有提供操作員有關於電弧爐操作之實質即時資料，其中該即時資料可以經由一保全區域電腦網路及一全球電腦網路傳送至一保全資料庫，以便操作員可以即時決定有關電弧爐之操作。

因此，所需要的是一種用以監測電弧爐之系統及方法，

其中以實質即時方式收集及顯示資料於一區域使用者個人電腦及亦傳送該資料至一遠端保全資料庫，其中可以稍後藉由使用在該遠端安全資料庫中所儲存之收集資料來準備報告以評估電弧爐之歷史操作。

【發明內容】

本發明之一觀點係要提供一種用以監測電弧爐之改良系統及方法。

本發明之另一觀點係要提供一種用以監測電弧爐之改良系統及方法，此程序提供操作員有關於電弧爐之操作的實質即時資料。

本發明之又另一觀點係要提供一種用以監測電弧爐之一次側電路的改良系統及方法，其提供可以經由一保全區域網路傳送至一區域操作員之電腦監視器的實質即時資料。

本發明之又另一觀點係提供一種用以監測電弧爐之改良系統及方法，其中可以收集及在詳述電弧爐之歷史操作的報告中分析實質即時資料。

該項技藝者在閱讀下面說明時將可明顯易知的這些觀點及其它觀點可藉由提供一種用以監測電弧爐之一次側電路的系統及方法來完成。該電弧爐包括一已知一次側電路，該一次側電路包括一已知一次側比流器又一已知一次側變壓器。該系統包括一監測或測量裝置，該監測或測量裝置收集有關於該電弧爐之一次側電路的操作參數之資料及傳送該資料至一爐監測系統伺服器。

如果可獲得的話，該爐監測系統伺服器亦收集及儲存從

該電弧爐之現存可程式化邏輯電腦(PLC)及/或經由在一爐操作員之個人電腦的人工資料輸入所接收之有關每一"熱度(heat)"之實質即時資訊，該 PLC 與該個人電腦兩者經由一現存乙太網路接線連接至該爐監測系統伺服器。

有利的是將在該爐監測系統伺服器中所儲存之來自所有三個來源(該測量裝置、該可程式化邏輯電腦及該個人電腦之人工輸入資料)的資訊以實質即時方式顯示在該爐監測觀察器系統。

將所收集資訊從該爐監測系統伺服器傳送至在一網路伺服器上之一資料庫，以在該資料庫中儲存該收集資訊。經授權使用者可使用現存瀏覽器軟體經由一保全網際網路網站及經由一密碼取得該所收集之儲存資訊。有利的是此允許有關於電弧爐之效能的歷史報告以及從該歷史報告所產生的其它定制報告、相關性及分析之網頁式產生(web-based generation)。再者，此所收集之儲存資訊可由不同參與者(爐操作者及電極供應者)來取得，其中該爐操作者及電極供應者現在可以同時觀看相同資訊及因而可一起工作以最大化該電弧爐之效能。

當該監測裝置與在該爐監測觀察器系統上所顯示之螢幕及選單的直覺本質相結合時，該監測裝置提供一種能使使用者觀看、產生、歸檔或列印有關於該電弧爐之效能的所期望資訊之綜合方法。

可以了解的是上述一般描述及下面詳細描述兩者提供本發明之實施例及意欲提供對本發明所主張之本質及特性

的了解之概要或構造。包含所附圖式以提供對本發明之進一步了解且併入該等所附圖式以及該等所附圖式構成本說明書之一部分。該等圖式描述本發明之各種實施例以及與本說明書一起用以描述本發明之原理及操作。

【實施方式】

一依據本發明所構成之用以監測電弧爐的系統大體上顯示於第 1 圖中及以元件符號 10 來表示。該監測系統 10 通常包括一監測裝置 12，用以收集有關於一電弧爐 16 之一次側電路 14 的資料；一爐監測系統伺服器 18(有時稱爲一熔化廠伺服器(melt shop server))，可操作地連接至該爐監測裝置 12 以接收該收集資料；一爐監測觀察器系統 72，可操作地連接至該爐監測系統伺服器 18 以實質即時方式顯示該收集資料；以及一網頁伺服器 22，具有一遠端保全資料庫 23，該遠端保全資料庫 23 可操作地連接至該爐監測系統伺服器 18 以儲存該收集資料，其中經授權使用者在一保全網際網路網站上經由網際網路 24 取得該收集資料。

詳細參考第 2 圖，顯示一傳統 AC 電熱爐或電弧爐(EAF)且以元件符號 16 來表示。如所知，大部分熔化廠 AC 電弧爐 16 係藉由攜帶 7 萬安培或更大電流之三相電力線 26、28 及 30 來供電。傳統上，將相 26 視爲地板相(floor phase)，將相 28 視爲中間相(center phase)，以及將相 30 視爲凹坑相(pit phase)。

在鋼鐵工業中，有時在這些電熱爐 16 中使用石墨電極棒 32、34 及 36 來熔化金屬及其它組成物以形成鋼鐵。藉由

使電流通過該等電極棒 32、34 及 36 中之一個或多個電極棒及在該爐中之電極棒與該金屬間形成電弧以產生熔化金屬所需之熱度。經常使用超過 100,000 安培之電流。所造成之高溫熔化該金屬及其它組成物。

再次參考第 2 圖，如所知，電流從主匯流排 38 行進至每一電極棒 32、34 及 36。基於安全理由，已知電弧爐 16 之每一相具有一切斷開關 40、42 及 44 以在需要時自動切斷電源。

將一 EAF 電力變壓器 46 放置在該等切斷開關 40、42 及 44 與該三個電極棒 32、34 及 36 之間，其中該三個電極棒 32、34 及 36 被放置在該爐 16 中。如所知，該電力變壓器 46 取得流入該爐 16 中之高電壓/低電流及將其轉換成為低電壓/高電流，該低電壓/高電流適用以提供通過該等電極棒 32、34 及 36 所需之高安培以熔化鋼鐵。在觀察第 2 圖中，應該了解到該爐之電路的"一次側"側係提及位於該 EAF 電力變壓器 46"上方"(見元件符號 14)之電壓線、開關等，相較下，將位於該 EAF 電力變壓器 46"下方"之任何組件視為"二次"側。

該爐監測裝置 12(有時稱為一測量裝置)連接至該爐之電路的一次側側 14 及因而可收集有關於該電弧爐 16 之一次側電路 14 的電氣參數之資料。雖然可以使用任何合適測量裝置，但是最好該監測裝置為 Electro Industries 所銷售之型號 Nexus 1250。

更特別地，參考第 2 圖，當該監測裝置 12 連接至一具

有一般" Δ "結構之 AC 爐 15(例如：所示之電弧爐)時，最好連接如下：端子 L+、N 及 GND 連接至一 120V AC 電源 48。端子 Vref 連接至接地。端子 Va 經由現存一次側比壓器 50 連接至地板相線 26。接頭 Vb 經由一次側比壓器 50 連接至中間相線 28。接頭 Vc 經由一次側比壓器 50 連接至凹坑相線 30。

連續從左至右標明該儀錶 12 接線，剩餘端子對連接至一次側側比流器如下：端子對 5 及 4 連接至在該地板相 26 上之一次側比流器 52；端子對 7 及 6 連接至在該中間相 28 上之一次側比流器 54；端子對 9 及 8 連接至在該凹坑相 30 上之一次側比流器 52。

雖然並非常見，但是所配置之已知電弧爐不是上述" Δ "結構，而是" Y "結構(未顯示)。當顧客之爐係以此已知" Y "結構來配置時，必預使用剩餘該測量裝置 12 之兩個端子 58 及 60 以連接至具有該等組合電壓線之接腳的一次側比流器。

參考第 1 圖，該爐監測裝置 12 可操作地經由使用者之現存乙太網路 62 連接至該爐監測系統伺服器 18。因此，可將該儀錶 12 所收集之有關於該一次側電路的資料經由乙太網路 62 傳送至該爐監測系統伺服器 18。

現存可程式化邏輯控制器(PLC)(例如：64 及 66)提供有關於每一"熱度"之製程資訊或資料(例如：時間、氧氣及自然氣體消耗、製程重量、溫度及熱結束信號)。該等現存 PLC 64 及 66 可操作地經由使用者之現存 PLC 網路 68 或乙太網路連接至該爐監測系統伺服器 18 及傳送有關於每一"熱度"之資

料至該爐監測觀察器系統 72，其中該爐監測觀察器系統 72 有時稱爲一熔化廠觀察器系統。

此外，操作該爐監測觀察器系統(例如：72)之使用者可以手工地輸入有關於該爐 16 之操作的資料，其中該爐監測觀察器系統可操作地經由乙太網路 62 連接至該爐監測系統伺服器 18。

該爐監測觀察器系統 72(有時稱爲一即時螢幕)以實質即時方式顯示該爐監測系統伺服器 18 從該儀錶 12 及該等 PLC 64 及 66 所接收以及從該爐監測觀察器系統 72 所人工輸入的資料。像這樣，該爐監測觀察器系統 72 之即時螢幕允許使用者監測該爐 16 之電流活動。該即時資料。如果需要，則可以將該即時資料經由乙太網路 62 傳送至可以接收之其它個人電腦，以及如果需要，則將該即時資料顯示在可操作地連接至其它個人電之監視器 74 及 76 上。

有利地，該爐監測系統伺服器 18 將來自該監測裝置 12 之電氣資料、來自該等現存 PLC 64 及 66 之製程資訊以及以人工輸入之資料組合至一綜合資料獲取/儲存/檢索系統。

有利地，該爐監測觀察器系統 72 允許使用者以實質即時方式觀看該電弧爐 16 之一些目前操作參數(包括：操作趨勢、統計表及圖解表示)。從該監視或測量裝置 12 所收集之資料可以以各種格式呈現給觀察者以更適當地協助觀察者評估即時資料。例如：一"即時概要"格式顯示所測量參數之目前值。此外，一"熱摘要"格式顯示該爐之實際熱狀態。

將所收集之資料儲存在該爐監控系統伺服器 18 中，經

由已知加密程式來加密，以及在每一熱度之結束時或在其它預定時間時經由使用者之現存代理伺服器 78 來傳送。然後，使用者之代理伺服器 78 將該已加密收集資料經由該網際網路 24 傳送至在一網頁伺服器 22 上之一遠端保全資料庫 23。任意地，可以使用一數據機線(未顯示)以可操作地連接該爐監測系統伺服器 18 至一區域網際網路服務供應商。

該網頁伺服器 22 接收在每一熱度之結束時傳送之所有資料及將其儲存在該遠端保全資料庫 23 中。已知的網際網路瀏覽器軟體(例如：微軟探索器(Microsoft Explorer)或網景領航員(Netscape Navigator))可進入該資料庫 23 及產生熱分析報告、相關性及其它分析。使用者可使用現存瀏覽器軟體及經由一密碼登錄至一保全虛擬位置來獲得該等報告、相關性及其它分析。經授權使用者可以從該網頁伺服器 22 觀看該爐之歷史操作的詳細報告。這些報告包括例如：單一熱摘要、每日熱摘要、每日熱移位摘要、每週熱摘要、每月熱摘要、根據資料範圍及條件之熱摘要、圖解格式之效能報告、耐火物質磨損報告、事件工作記錄報告、電極消耗報告以及電極使用與存貨報告。

有利地，本發明 10 因而允許爐操作員同時觀看即時資料及歷史效能資料。習知資料收集及處理裝置尚未允許使用者觀看即使資料及歷史資料之能力。

僅爲了服務及支援目的，伺服器 80 允許技術員從遠處進入該系統。

一用以監測該電弧爐 16 之方法大體上包括下列步驟：

自動地經由儀錶 12 監測該電弧爐 16，包括收集有關於受監測電弧爐 16 之之一次側電路 14 的至少一一次側比流器(例如：52、54 及 56)之資料；傳送該收集資料至一爐監測系統伺服器 18，該爐監測系統伺服器 18 可操作地連接有一爐監測觀察器系統 72；以及以實質即時方式顯示該收集資料於該爐監測觀察器系統 72 上。

此外，該爐監測系統伺服器 18 從可操作地連接至該爐監測系統伺服器 18 之至少一可程式化邏輯電腦(例如：64 及 66)收集有關於該電弧爐 16 的效能之資訊以及顯示該收集效能資訊於該爐監測觀察器系統 72 上。

該爐監測系統伺服器 18 亦收集操作員在一輸入裝置(例如：該爐監測觀察器系統 72)上以人工輸入之資訊以及顯示該人工輸入資訊至該爐監測觀察器系統。該伺服器 18 亦收集所接收之關聯化學資料。

然後，將該收集資料、該人工輸入資訊及該收集效能資訊加密，傳送至一現存代理伺服器以及接著經由該網際網路傳送至在該網頁伺服器 22 上之遠端資料庫 23。然後，使用者可操控該收集資料、該人工輸入資訊及該收集效能資訊以產生有關於該電弧爐 16 之歷史報告。然後，在評估該等歷史報告之後，該爐操作員可以改變該一次側電路之預定操作參數中之至少一操作參數以回應該評估。

該爐監測系統 10 使用當時技術水準之硬體及軟體來記錄用以構成該電弧爐之總操作環境的全範圍之操作參數(包括化學參數)。本發明經由一以現代加密技術保全之標準網

際網路瀏覽器提供線上即時取出，以使操作員能增加電弧爐及熔化廠生產率；減少成本；認知可前瞻性地改善操作之時機；持續地測量及分析工廠參數及更加一貫地減少變化性。

在此以提及方式併入在本申請案中所引用之專利及刊物的揭露。

上面描述意欲使熟習該項技藝者能實施本發明。它並非意欲詳述所有該項技藝工作者在閱讀該描述時可明顯易知之可能變化及修飾。然而，意指所有此修飾及變化係包括在下面申請專利範圍所界定之本發明的範圍內。該等申請專利範圍意欲涵蓋在有效符合本發明之預定目的的任何配置或順序中之指示元件及步驟。

【圖式簡單說明】

參考該等所附圖式以更佳了解本發明之結構及較佳實施例。

第1圖係依據本發明之一可操作地連接有一測量裝置的電弧爐之示意圖；以及

第2圖係一可操作地連接至第1圖之電弧爐的一一次側比流器之儀錶的示意圖。

【主要元件符號說明】

10	監測系統
12	監測裝置
14	一次側電路
16	電弧爐
18	爐監測系統伺服器

22	網頁伺服器
23	遠端保全資料庫
24	網際網路
26, 28, 30	三相電力線
32	石墨電極棒
34	石墨電極棒
36	石墨電極棒
38	主匯流排
40	切斷開關
42	切斷開關
44	切斷開關
46	EAF 電力變壓器
48	120 V AC 電源
50	一次側比壓器
52	一次側比流器
54	一次側比流器
56	一次側比流器
58	端子
60	端子
62	乙太網路
64	可程式化邏輯控制器
66	可程式化邏輯控制器
68	PLC 網路
72	爐監測觀察器系統

74	監視器
76	監視器
78	代理伺服器
80	伺服器

五、中文發明摘要：

揭露一種用以監測一電弧爐之操作參數的系統及方法，其中該電弧爐具有一一次側電路，而該一次側電路包括一一次側比流器。該方法包括：監測該爐之一次側比流器；收集來自該一次側比流器之資料；傳送該收集資料至一伺服器，該伺服器可操作地連接有一監視器；以及以實質即時方式顯示該收集資料於該監視器上。該伺服器亦從一可程式化邏輯電腦收集有關於該爐之效能的資訊及由操作員在一爐監測觀察器系統上所人工輸入之資訊，該等資訊亦可以以實質即時方式顯示在該監測器上。

六、英文發明摘要：

A system and method is disclosed for monitoring the operating parameters of an electric arc furnace having a primary electrical circuit comprising a primary current transformer. The method comprises monitoring the furnace's primary current transformer; collecting data therefrom; transmitting the collected data to a server having an operatively connected monitor; and displaying the collected data on the monitor in substantially real-time. The server also collects information about the performance of the furnace from a programmable logic computer and information entered manually by an operator at a furnace monitoring viewer system, which may also be displayed in substantially real-time on the monitor.

十、申請專利範圍：

- 1.一種用以監測一電弧爐之方法，包括下列步驟：
自動地監測該電弧爐；
收集有關於該受監測電弧爐之資料；
傳送該收集資料至一爐監測系統伺服器，該爐監測系統伺服器具有一可操作地連接爐監測觀察器系統；以及
以實質即時方式顯示該收集資料於該爐監測觀察器系統上。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該電弧爐包括一一次側電路，該一次側電路具有一一次側比流器 (current transformer)，以及其中監測該電弧爐之步驟包括監測該一次側比流器的步驟。
- 3.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中進一步包括下列步驟：從至少一可程式化邏輯電腦收集有關於該電弧爐之效能的資訊，該可程式化邏輯電腦可操作地連接至該爐監測系統伺服器；以及顯示該收集效能資訊於該爐監測觀察器系統上。
- 4.如申請專利範圍第 3 項之方法，其中進一步包括下列步驟：收集一操作員在一輸入裝置上以人工輸入之資訊，該輸入裝置可操作地連接至該爐監測系統伺服器；以及顯示該人工輸入資訊於該爐監測觀察器系統上。
- 5.如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該輸入裝置包括該爐監測觀察器系統。
- 6.如申請專利範圍第 5 項之方法，其中進一步包括下列步驟：

傳送該收集資料、該人工輸入資訊及該收集效能資訊至一遠端資料庫並儲存之；以及

使用該儲存收集資料、該儲存人工輸入資訊及來自該至少一可程式化邏輯電腦之儲存收集效能資訊中之一些資料或資訊以產生有關於該電弧爐之歷史報告。

7.如申請專利範圍第6項之方法，其中進一步包括下列步驟：

經由一全球電腦網路傳送該收集資料、該收集人工輸入資訊及該收集效能資訊至該遠端資料庫。

8.一種用以監測一電弧爐之方法，該電弧爐包括至少一一次側電路，該方法包括下列步驟：

提供一爐監測系統伺服器；

可操作地連接一儀錶至該一次側電路，以便收集有關於該一次側電路之資料；

收集來自該一次側電路之資料；

傳送該收集資料至該爐監測系統伺服器；

以實質即時方式顯示該收集資料於一爐監測觀察器系統上；

傳送該收集資料至一遠端資料庫；

儲存該收集資料於該遠端資料庫中；以及

使用該儲存收集資料中之至少一些資料以產生報告。

9.如申請專利範圍第8項之方法，其中該電弧爐包括至少一可程式化邏輯電腦，該方法進一步包括步驟：收集來自該可程式化邏輯電腦之資料；以及以實質即時方式顯示該資料於該爐監測觀察器系統上。

10.如申請專利範圍第9項之方法，其中電弧爐在至少一預定操作參數中操作，該方法進一步包括下列步驟：

評估該收集資料；以及

改變該等預定操作參數中之至少一參數以回應該收集資料之評估。

11.如申請專利範圍第10項之方法，其中進一步包括步驟：

儲存該收集資料於一網頁伺服器上，該收集資料可經由一保全全球電腦網路網站獲得。

12.一種用以監測一電弧爐之監測系統，該電弧爐包括一一次側電路，而該一次側電路包具有一一次側比流器，該監測系統包括：

一儀錶，可操作地連接至該一次側比流器，以便收集有關於該電弧爐之預定操作參數的資料；

一熔化廠伺服器(melt shop server)，可操作地連接至該儀錶，以便接收該收集資料；以及

一熔化廠伺服器觀察器系統，可操作地連接至該熔化廠伺服器，以便以實質即時方式顯示該熔化廠伺服器所接收之收集資料。

13.如申請專利範圍第12項之監測系統，其中進一步包括至少一可程式化邏輯電腦，用以儲存有關於該電弧爐之操作的資料，該可程式化邏輯電腦可操作地連接至該熔化廠伺服器，其中該熔化廠伺服器觀察器系統以實質即時方式顯示該可程式化邏輯電腦所儲存之資料。

14.一種用以持續地監測一電弧爐之預定操作參數的監測系

統，該監測系統包括：

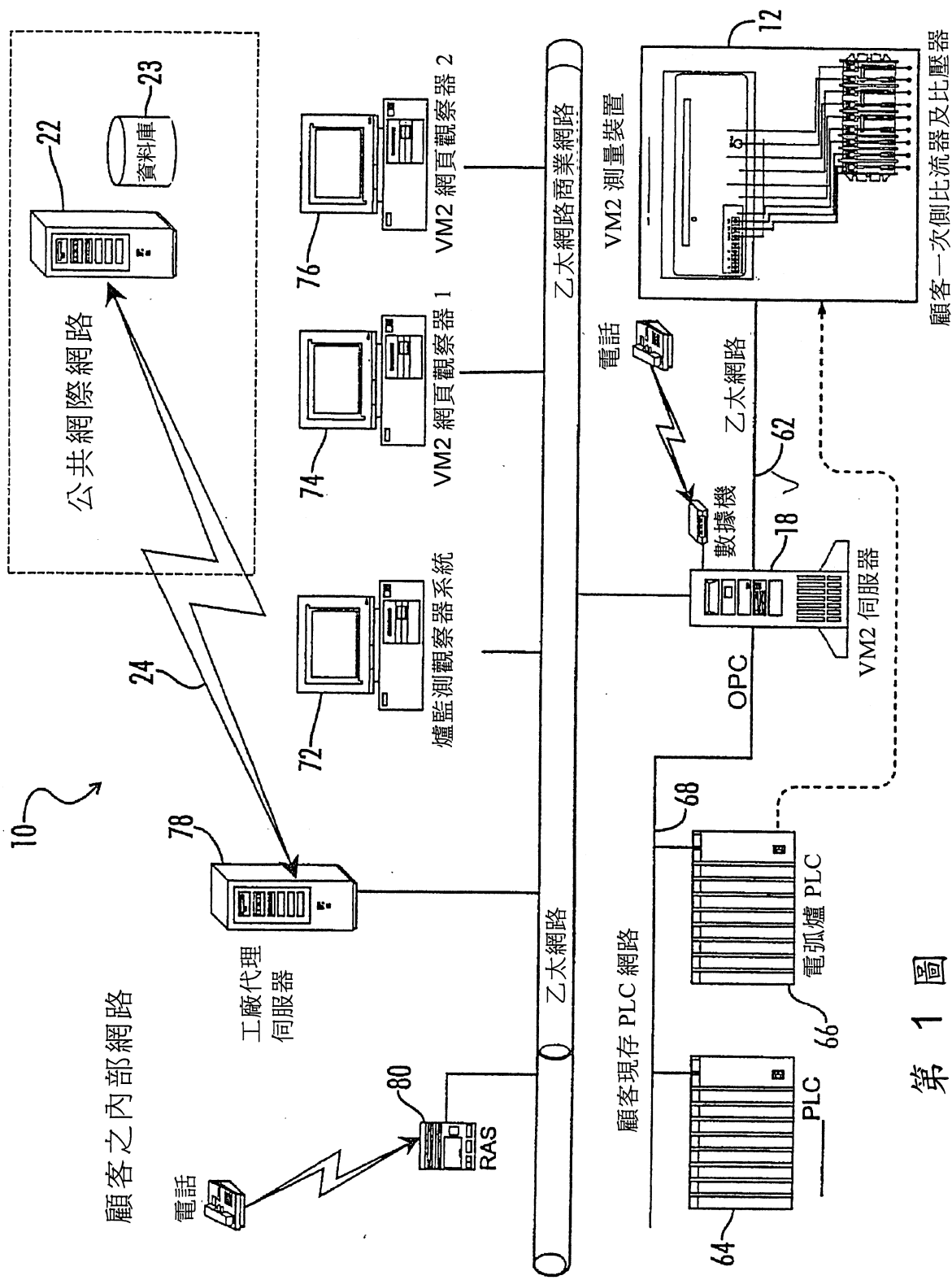
一儀錶，用以收集有關於該電弧爐之操作參數中之至少一參數的資料；

一爐監測系統伺服器，可操作地連接至該儀錶，以便接收該收集資料；

一爐監測觀察器系統，可操作地連接至該爐監測系統伺服器，以便以實質即時方式顯示該爐監測系統伺服器所接收之收集資料；以及

一網頁伺服器，可操作地連接至該爐監測系統伺服器，以便儲存該收集資料及以便允許使用者經由一全球電腦網路取出該收集資料。

十一、圖式：



第 1 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	監 測 系 統
12	監 測 裝 置
18	爐 監 測 系 統 伺 服 器
22	網 頁 伺 服 器
23	遠 端 保 全 資 料 庫
24	網 際 網 路
62	乙 太 網 路
64	可 程 式 化 邏 輯 控 制 器
66	可 程 式 化 邏 輯 控 制 器
68	P L C 網 路
72	爐 監 測 觀 察 器 系 統
74	監 視 器
76	監 視 器
78	代 理 伺 服 器
80	伺 服 器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：