

發明專利說明書

200410081

(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：92119673

※ 申請日期：92-07-18

※IPC 分類：G06F 17/00

壹、發明名稱：(中文/英文)

供經由一交流線路電線而於交流電力工具中取還資料之系統及方法
SYSTEM AND METHOD FOR DATA RETRIEVAL IN AC POWER
TOOLS VIA AN AC LINE CORD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商百工公司
BLACK & DECKER INC.

代表人：(中文/英文)

查爾斯·芬頓
CHARLES E. FENTON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德來懷州紐瓦克市朱蒙市場科克伍公路1423號
DRUMMOND PLAZA OFFICE PARK 1423 KIRKWOOD
HIGHWAY NEWARK, DELAWARE 19711, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A

參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

布萊恩 R. 克羅威爾
BRIAN R. CROWELL

住居所地址：(中文/英文)

美國賓州約克市凱摩勒特阿姆街224號
224 CAMLOT ARMS, YORK, PENNSYLVANIA, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002/07/18；60/396,975

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002/07/18；60/396,9752.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

此一發明係屬於電驅動電力工具且更特別者係屬於用於經由在配置在工具內之一電子模組與一外部資料記錄裝置間經由一電力工具之一電力線電線傳送資訊之一裝置及方法，在不實際的拆除該電力工具下俾因此獲得關於電力工具之資料。

【先前技術】

現今之電力工具，深切的需要提供有在不需拆除工具之外殼或者由其他機件進出到工具之內部下用於獲得使用關於工具操作之其他適當的資訊之某些裝置。現今電子元件，諸如控制器/記憶器模組，為相當的小使得能很容易的被放在諸如鑽機，鋸，砂輪機，等之外殼內。一系統及/或方法能允許一外部裝置經由利用在工具之一外殼內安裝有一電子模組之電力工具之電力電線以獲得關於電力工具之使用及/或操作資訊將是非常有益的。此種系統將可免去用於拆除該工具而得到進出至電子模組之服務技術之需求。且將允許製造者快而容易的獲得由電子模組所記錄的操作和使用之高恰當的資訊。進一步可免除在外殼上某處包括有一相互處理埠之需求，而這些諸如鑽機，手持砂輪機等小型手持電力工具上相互處理埠是不容易加上的。

【發明內容】

本發明乃直接針對用於使用一外部裝置經由一電力工具之電力電線與利用在電力工具之一外殼內安裝之一電子模

組來通信之一裝置及方法而言。在一所選形式中之電子模組適合於與被放置在電力工具內且經由工具之電力電線能辨識該信號為電力工具被放置在一通信模式中之指示之一控制器通信。

本發明之裝置包括被耦合至一計算裝置，例如一個人電腦或膝上電腦，且亦耦合至電力工具之電力電線之一外部介面子系統。介面子系統進一步耦合至交流電源。介面子系統產生具有較加至工具之電力電線之交流信號之一標準交流主信號為不同之頻率及/或大小之一交流信號。控制器辨識此一信號為電力工具被放置在一通信模式中之指示。電力工具藉調變用來接通及切斷電力工具之馬達所使用之一切換裝置從其控制模組通信資訊。調變該切換裝置造成在電力電線上所產生由介面子系統之一電流讀取電路感測到之電流脈衝。電力工具內之控制器亦與由介面子系統至工具之電力電線所加之信號頻率成同步。控制器調變該切換裝置經由與加至電力電線之輸入信號成同步之電力電線以產生一連串之電流脈衝。此種電流脈衝形成一編碼之資訊，為一所選之形式之二進資訊，且指出為由控制模組所記錄之多種情形之使用或操作之資訊。此種電流脈衝由介面子系統之電流閱讀器電路來感測。介面子系統推斷此一來自編碼之資訊之使用/操作資訊且傳送使用/操作資訊至一外部記錄裝置。在一實施中該外部記錄裝置可包含一計算裝置例如一個人電腦，一膝上電腦或一些其他計算裝置。

在一替代所選之具體實施例中，介面子系統在電力工具之電力電線上發出一低電力直流信號為一輸入信號。電力工具內之控制器辨識此一直流信號之存在並且解釋此為將電力工具放置在通信模式中之一指令。控制器然後調變電力工具之內部切換裝置基於需要而產生指出控制模組儲存之內容之代表編碼信號之電流脈衝。這些電流脈衝然後由介面子系統加以解碼並將解碼之資訊傳輸至適當的計算或資料儲存裝置。

配置在電力工具中之電子模組可使用來記錄及提供至外部介面子系統關於工具使用之時數，續號或與電子工具有關之使用者資訊，或與電力工具有關之任何其他可貴的性能/操作資料。本發明之重要優點為不需要對電力工具加以拆卸即能得到進入控制模組以獲得其內儲存之資訊。經由電力工具之電力電線藉加一適當的信號及使用與電力工具結合之控制器來調變工具內之一切換元件，可經由工具之電力電線將來自工具之控制模組儲存之資訊之信號予以送出。重要的是，來自介面子系統之輸入信號由電力工具之控制器來辨識為將工具放置在一通信模式中之一指令。在通信模式中，切換元件之切換動作使得電力工具之電馬達在資料自控制模組下載時不得加電而致馬達操作。一額外優點為本發明不需要在外殼上使用包括有一另外之介面連接器。

【實施方式】

參見圖1，示出按照本發明之一所選具體實施例之一系統

10。系統10包括耦合至交流電源之一介面子系統12。介面系統12進一步經一適當的通信電纜14耦合至一計算裝置13或其他適當的資料記錄裝置，及耦合至一電驅動電力工具18之一電力電線16。介面子系統12包括將在以下詳細予以說明之一電流讀出器20，及用於接收電力電線16之一插頭24之一電插座22。

電力工具18包括由一電力切換裝置26a控制且與一控制器28通信之一馬達26。控制器28亦與置於工具18之外殼內之一電子模組30通信。實際上，控制器28及電子模組30將由單一之電子元件來提供。

利用電子模組30來儲存使用資訊或任何其他形關於操作，電力工具18之所有權或性能之資料。可以了解到介面子系統12及電子模組30本質上包含形成系統10之額外元件。馬達26，切換裝置26a及控制器28為包括在許多現今電力工具之元件。

亦可了解到此處電力工具18以斜接鋸來示出，實際上本發明可使用在任何型之電驅動電力工具上。因此，鑽機，砂輪機，研磨機，其他型之電力鋸，刨機，接合機，等亦可使用本發明。本發明亦可使用在戶外產品諸如除草機，刀片機及線索修剪機，刀口研磨機，圍籬修剪機，等。

在一般操作中，當需要將儲存於電子模組30之資訊下載時將介面子系統12耦合至計算裝置13及電力工具18。介面子系統12經由電力電線16操作來加一低電力，高頻率輸入信號。控制器28辨識此一低電力，高頻率信號為電力工具

被放置在一通信模式中來將儲存在電子模組30之資訊下載之指令。加至電力電線之輸入信號之電壓及/或頻率與標準交流主電壓完全不同使得控制器28立即辨識出為一進入至通信模式之一指令。在與介面子系統12通信過程期間輸入信號在大小上為非常低故不足以使電力工具18之馬達26起動旋轉。在一所選之形式中，輸入信號包含為一36伏，1千赫茲交流信號。

電力工具18之控制器28進一步與高頻率交流輸入信號同步。當其在電力電線16上偵測到低電力，高頻率輸入信號期間，其開始對馬達26有關之一電力切換裝置26a送脈衝。電力切換裝置26a在輸入信號之正半周期期間被接通指示出二進高（邏輯"1"）位準信號。在輸入信號之任何正半周期期間未有電流脈衝表示一邏輯"0"位準信號。

在輸入信號之正半周期期間電流脈衝由電流閱讀器電路20偵測並解釋為一邏輯1位準信號。按此，如在輸入至電力工具之信號之正半周期期間未偵測到電流脈衝，電流閱讀器電路20解譯此一未有電流脈衝為一邏輯0位準信號。按此一方式，經由電力電線16控制器28可控制切換裝置26a使得資料之一二進流被產生並代表儲存於電子控制模組30之資訊。此一資訊然後傳送至計算裝置12且儲存及/或顯示之。

可以了解到在控制器28可能形成電力工具之一即有元件時，無論如何需要適當的程式碼來識別來自介面子系統之指令信號。亦需要有在電力電線16上產生電流脈衝之方式之適當程式碼來控制切換裝置26a。

本發明之一主要優點為不需拆卸電力工具18來得到儲存於電子控制模組30內之資訊。電力工具僅需耦合至介面子系統12，及在使用介面子系統電路來下載儲存於電子控制模組18內之資訊前，依次介面子系統耦合至計算裝置13。將了解到，此為一將儲存於電子控制模組30內資訊相當簡化及快速之下載方式。亦可免除破壞電力工具18之其他內部元件及將電力工具18之部分予以拆卸俾進入至內部安裝之控制模組時導致其外殼破壞之可能。如與所需人工拆卸電力工具外殼應化費之時間為資料收集過程之一部分來計算時亦可明顯的減低獲得使用/操作資料所需之時間。

另一重要優點為本發明不需進入至外殼內成積體俾允許介面子系統12與控制器28通信之一介面連接器。藉使用電力電線16與控制器28通信，免去在工具外殼上對一個別之埠或其他型之電連接器之需求。此一情形在設計外殼上有很大的伸縮性使得控制工具18之配置上可得到最大的伸縮性。亦可避免如果必需將一介面連接器積體至外殼內而可能發生之外加費用。

參見圖3，示出由介面子系統12產生之一標準的交流波形32。圖3所指之波形為交流波形，應了解，其頻率高於在美國所使用之一交流主信號之標準60赫茲頻率以上。波形34為在工具18內在工具18為通信模式時由切換裝置26a所產生之切換信號34a-34c所組成。切換脈衝34a, 34b及34c代表邏輯1位準信號。無切換脈衝，以虛線34d示出，代表邏輯0位準信號。注意脈衝34a-34c與輸入交流信號32之正半周

期同步。波形36顯示出由切換脈衝34所產生之電流脈衝36a, 36b及36c。三個脈衝36a-36c及由虛線36d所指示之無脈衝形成一二進數1101。可以注意到電流脈衝36a, 36b及36c相對切換信號34a, 34b及34c分別在時間上由於馬達26之電感量之故而有少量的移位。

亦可了解在正脈衝時期所顯示之波形36之情形，但本發明不限於僅使用正向，正弦脈衝。其他形式脈衝諸如三角或方形波脈衝，甚致正向及負向脈衝之結合亦可使用。

參見圖4，顯示者為一所選形式之電流閱讀器電路20。可以立即了解圖4所示元件之值僅為實例而矣。

如先前所述，電流閱讀器20包含有用於在圖3之輸入正弦波32之任何半周期時期偵測是否有一電流脈衝之必要電路。達到此一目的藉經插座22使用耦合至電力工具18之電力電線16放置在低側(中性點)電力線42成串聯之一小的電流旁路電阻40來完成。一差動增益運算放大器44監視跨於旁路電阻40之電壓。運算放大器44放大該電壓至電流閱讀器電路20以後能使用之一位準。然後運算放大器44之輸出送至校對該一電壓是否高於由電壓除法器網路48所設定之一預設門檻電壓之一比較器46。電壓除法器網路48由一電阻50及一電位器52所組成。

當在比較器46輸入上之電壓54較輸入56門檻電壓為高時，比較器46送信號至一微控制器在此時有一電流出現。因之微控制器58被通知在該一規定瞬間有電流脈衝出現且與輸入正弦波32成同步。微控制器58校對如果比較器46出

現之電流指出為在輸入正弦波32之正半波時。其亦能決定出現之電流時間之長度，如有必要，根據此一情況，微控制器58在內部記憶器中記錄此發生之脈衝。當通信完畢(即，一次8-位元被接收)，微控制器58在一標準傳輸率上成串的傳送此一8-位元資料，至資料記錄裝置13。可以了解到電流閱讀器電路30可讀取且與實際任何頻率信號做同步。並且，了解到在圖4所示電元件之值僅為舉例而矣。

亦應了解當系統10與使用交流信號有關已予以說明之時，一低電力直流信號亦可使用來代替交流信號。可程式該控制器28辨識此一"弱"直流電流為該電力工具被放置在一通信模式中之一指示。然後控制器28可送脈衝至電力工具18之電力切換裝置26a俾產生代表儲存於電子模組30中之資訊之編碼之脈衝串。由於弱直流信號的關係，可能包括有一閘流體或任何其他適當的開關之電力切換裝置26a，且永不閉鎖。切換裝置28a可容易的及快速的被切換，如此會有一高速處理能力。

仍為經由藉使用電容性耦合至交流信號加至電力電線16來形成電力線電線16用於傳輸資訊之其他方法。可參見圖5，此一方法造成將小的脈衝60a重疊在為輸入至電力電線16之交流信號60上。介面子系統12監視該脈衝60a且在傳送該所需資料至資料記錄裝置13前獲取此資料。

應予以強調的是用於經由電力電線16自電子模組30至系統10傳輸資訊之每一所選方法涉及為相當低電力(或為一預先決定之頻率)之一輸入信號之應用，而該一信號脈衝該

切換裝置26a時不足以造成馬達26實際上起動轉動。如此，來自電子模組30之資訊經電力電線16在此一處理期間不必擔心工具18接通下而被下載。

本發明因此形成用於獲得在一電力工具內配置之一電子模組中儲存之資訊且按不需將電力工具有任何拆卸之方式下之簡便裝置。此一方式，多種有用之關於性能，特性，確認或工具之其他資料之資訊/資料可很快被接達並且記錄在電腦或其他資料記錄裝置上。

【圖式簡單說明】

本發明可自詳細之說明及所附圖式將變得更能了解，其中：

圖1為本發明與一膝上電腦及一電力工具之一電力電線通信之全面系統之簡化的方塊圖，且此處顯示之電力工具為一斜接鋸；

圖2為將電子控制模組耦合至電力工具之控制器及工具之馬達之一簡化的方塊圖；

圖3為交流輸入信號波形之一顯示，由工具內切換元件所產生之脈衝排列，及在來自電子模組儲存在電力工具之儲存之資訊下載時期在工具之電力電線上所產生之電流脈衝；

圖4為介面子系統之電流閱讀器之一簡化的電氣圖解圖；及

圖5為顯示電流脈衝如何能電容性的耦合在輸入波形上來傳送在電力工具之電子控制模組中儲存之資料至介面子系統之一簡單波形。

【圖式代表符號說明】

12	介面副系統
13	計算裝置
14	通信電纜
16	電力電線
18	電力工具
20	電流閱讀器電路
22	電插座
24	插頭
26	馬達
26a	開關
28	控制器
30	電子模組
32、36	波形
34	脈衝
40	旁路電阻
44	運算放大器
46	比較器
48	電壓除法網路
50	電阻
52	電位計
54、56	輸入
58	微控制器
60	交流信號

伍、中文發明摘要：

本發明為一種用於經由電力線電線在一電力工具內獲取在一電子模組中所儲存之資料，且不需要將工具予以任何拆卸之裝置及方法。一介面子系統對工具之電力電線加上一高頻率，低電力交流輸入信號。在工具內之一控制器辨識此一信號為將工具放置在一通信模式中之一指示。控制器按經由電力線路電線反送至介面子系統傳送電流脈衝之方式調變用於接通及切斷工具之馬達所使用之一電力切換裝置。電流脈衝與在工具之電子模組中儲存之該工具使用/性能/辨認資訊一致。此一資訊由介面子系統之電流讀出電路予以解釋為二進資訊然後傳送至用於分析及/或記錄之一外部計算資料記錄裝置。

陸、英文發明摘要：

An apparatus and method for obtaining data stored in an electronic module within a power tool over a power line cord of the tool, and without any disassembly of the tool being required. An interface subsystem applies a high frequency, low power AC input signal to the power cord of the tool. A controller within the tool recognizes this signal as an indication that the tool is to be placed in a communications mode. The controller modulates a power switching device used for turning on and off the motor of the tool in such a fashion that current pulses are transmitted over the power line cord back to the interface subsystem. The current pulses correspond to tool usage/performance/identification information stored in the electronic module of the tool. This information is interpreted by a current reader circuit of the interface subsystem as binary information which is then transmitted to an external computing data logging device for analysis and/or recording.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於在一電力工具與一獨立子系統間通信資訊且使用工具之一電力電線為一信號傳導媒介之系統，系統包含：
經該電力電線，在電力工具與介面子系統間起始一通信模式，適應於被耦合至用於提供一輸入信號至該電力工具之該電力電線之一獨立介面子系統；
利用該工具配置之一控制器，該控制器可操作的辨識該輸入信號且進入操作之一通信模式；
在該工具內配置之用於儲存與該電力工具有關之操作資訊之一電子模組，該電子模組為與該控制器通信；
其中該控制器，經由該電力電線與該輸入信號成同步且導致周期性脈衝自該電子模組獲得代表該操作資訊之操作資訊；及
其中該介面系統解碼該周期性脈衝以獲得該操作資訊。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中
該週期性脈衝包含電流脈衝；及
其中該獨立介面子系統包含用於讀取該周期性脈衝且解調該週期性脈衝之一電流讀取子系統。
3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該介面子系統包含一計算裝置。
4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該輸入信號包含具有一約300赫茲頻率之一交流輸入信號。
5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該周期性脈衝包含一直流輸入信號。

6. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該周期性脈衝為電容性的耦合在該交流輸入信號上。
7. 一種通訊系統，用於在具有一電力電線、一內部馬達、一與該電力電線成通信用於切換該馬達接通及切斷之一開關之一電力工具，與用於儲存對與該工具有關之操作資訊之一儲蓄模組間通信資訊，系統包含：

經該電力電線，在該電力工具與該介面子系統間起始一電信模式，適應於被耦合至用於提供一輸入信號至該電力工具之一獨立介面子系統，該輸入信號具有一較60赫茲為高之一頻率且不足以造成該馬達旋轉之大小；

利用該工具配置之一控制器且操作的耦合該開關，該控制器操作來辨識該輸入信號且進入操作之一通信模式，該控制器為與該儲存模組通信；

其中該控制器自該電子模組獲得該操作資訊並導致代表該操作資訊，經由該電力電線與該輸入信號同步且被傳送反回至介面子系統之周期性脈衝；及

其中該介面系統解碼該周期性脈衝以獲得該操作資訊。

8. 如申請專利範圍第7項之系統，其中該輸入信號包含具有至少約300赫茲之一頻率之一交流輸入信號。
9. 如申請專利範圍第7項之系統，其中該周期性脈衝包含在頻率上與該交流輸入信號成同步之脈衝。
10. 如申請專利範圍第9項之系統，其中該周期性脈衝與該交流輸入信號之正向部分同步。

11. 如申請專利範圍第7項之系統，其中該周期性脈衝包含直流脈衝。
12. 如申請專利範圍第7項之系統，其中該周期性脈衝為電容性的耦合在該輸入信號上。
13. 一種通訊系統，用於在具有一電力電線、一內部馬達、用於切換該馬達接通及切斷與該電力電線通信之一開關之一電力工具，與用於儲存與該工具有關之操作資訊之一儲存模組間通信資訊，系統包含：

經該電力電線，適應於被耦合至用於便利與該電力工具雙方向通信之該電力電線之一獨立介面子系統；

該獨立介面子系統在該電力工具與該介面子系統間藉加具有較60赫茲為高之一頻率且為不足以造成該馬達旋轉之大小之一輸入信號操作起始一通信模式；及

在該工具之一外殼內配置之用於辨識該輸入信號且經該開關傳送信號脈衝，相應於該儲存之操作資訊經由電力電線反送至用於由該介面子系統解碼之該介面子系統之一控制器。

14. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該信號脈衝與該輸入信號同步下被傳送。
15. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該信號脈衝為電容性的耦合在該輸入信號上。
16. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該信號脈衝為與該輸入信號同步傳送之直流脈衝。
17. 如申請專利範圍第13項之系統，其中該信號脈衝在該輸

入信號之預先決定部分期間被傳送。

18. 一種用於送至及來自具有一內部配置之模組及控制器之一電力工具雙向通信資訊之方法，方法包含：

- a) 加上來自獨立於該電力工具之一子系統之一輸入信號且經該工具之一電力電線，該輸入信號通知該控制器進入一操作之通信模式；
- b) 導致該輸入信號有較60赫茲為高之一頻率及不足以造成該工具之正常操作之一電力；
- c) 使用該控制器來接收該輸入信號且經由該電力電線藉由與該輸入信號成同步產生之信號脈衝起始下載來自該模組儲存之資訊；及
- d) 解調該信號脈衝以獲得該儲存之資訊。

19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中

其中步驟c)包含導致該控制器來產生與該輸入信號在頻率上成同步之脈衝。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中步驟b)包含導致該輸入信號形成一交流輸入信號；及

步驟c)包含導致該控制器以產生在該輸入信號之正部分期間被加上之脈衝，

其中該介面系統解碼該周期性脈衝以獲得該操作資訊。

21. 如申請專利範圍第18項之方法，其中步驟c)包含使用控制器來控制該工具之外殼內配置之一開關以產生該信號脈衝。

拾壹、圖式：

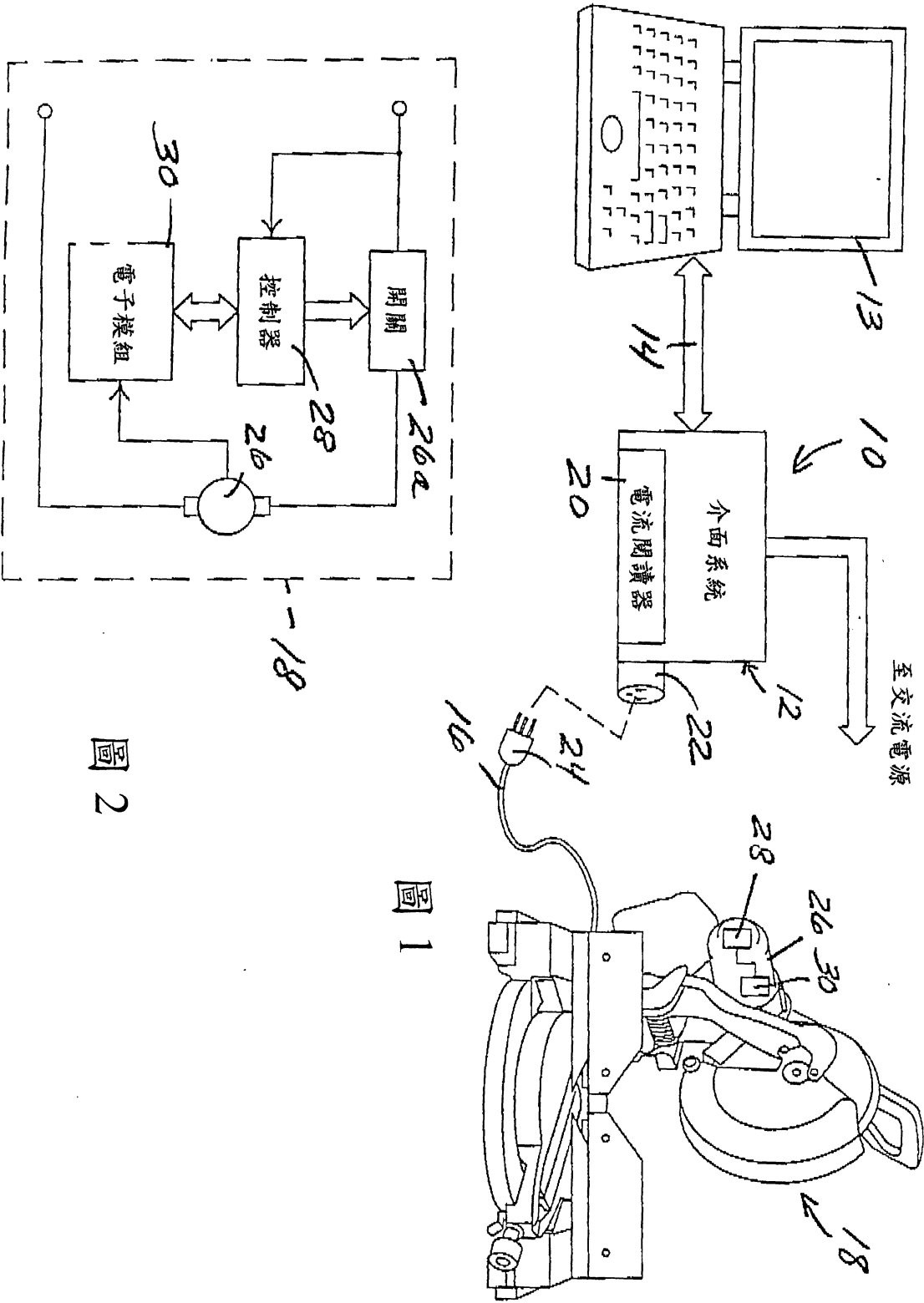


圖 1

圖 2

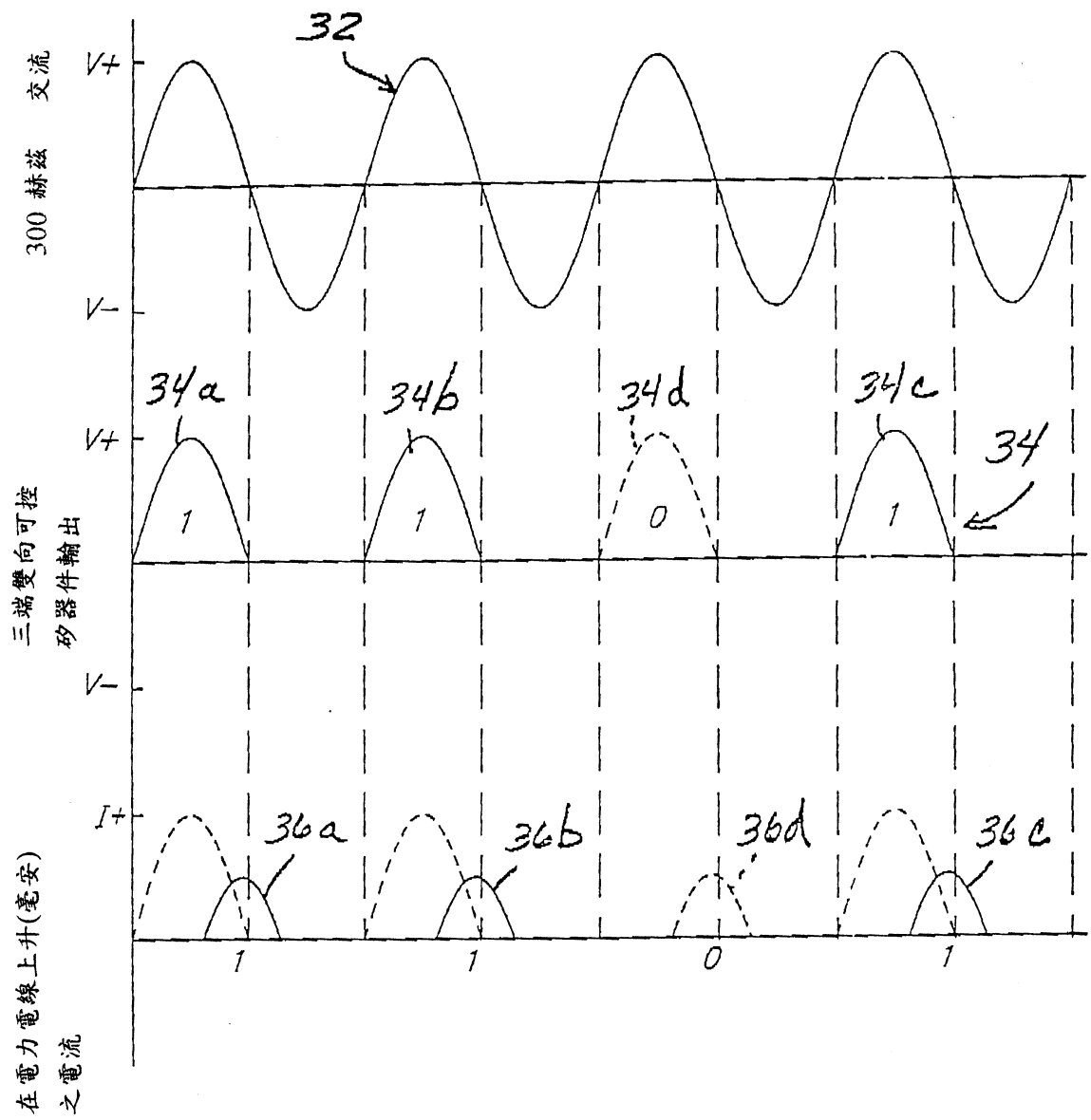
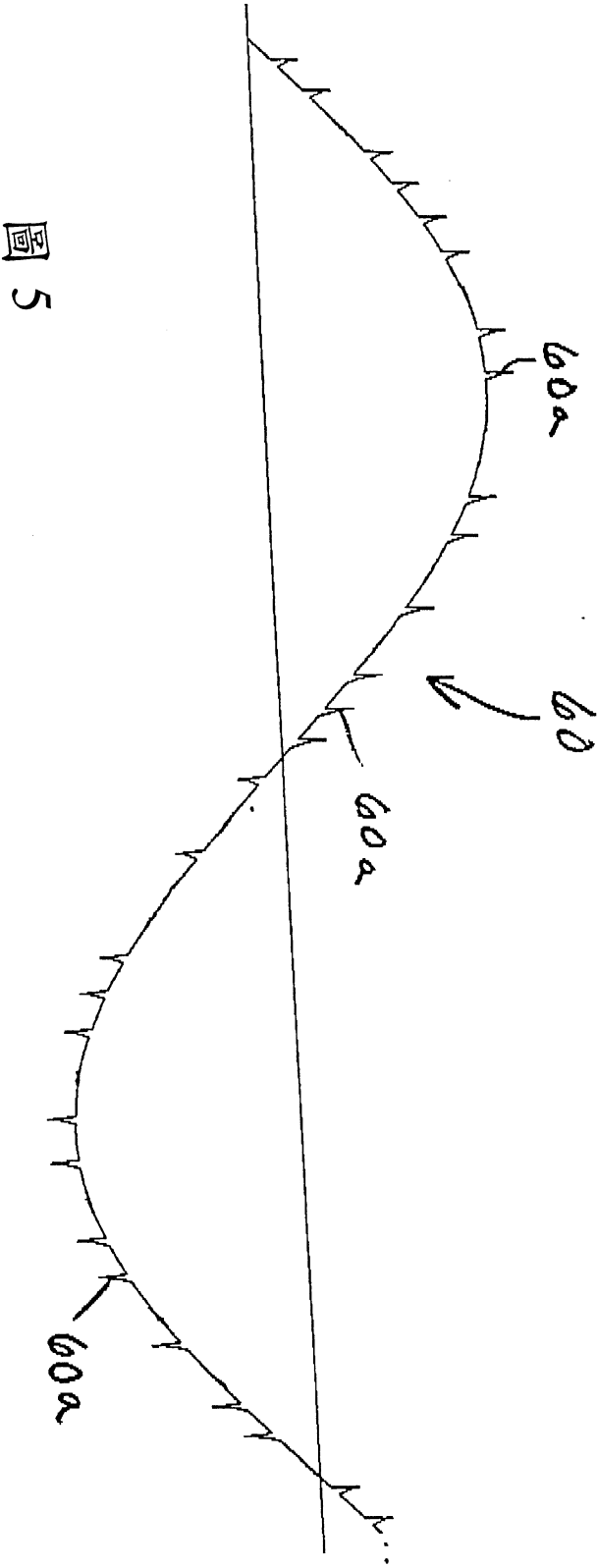


圖 3



四
4



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12	介面副系統
13	計算裝置
14	通信電纜
16	電力電線
18	電力工具
20	電流讀出器
22	電插座
24	插頭
26	馬達
26a	開關
28	控制器
30	電子模組

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：