

(21) 申請案號：102148990

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 30 日

(51) Int. Cl. : **B27G19/00 (2006.01)**

B27G19/02 (2006.01)

(30) 優先權：2012/12/31 美國

61/747,845

(71) 申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司 (德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)
德國

(72) 發明人：梅塔 阿密特 MEHTA, AMIT (CA)；偉克 猶根 WIKER, JUERGEN (DE)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：7 共 23 頁

(54) 名稱

反撥偵測系統

KICKBACK DETECTION SYSTEM

(57) 摘要

本發明提供一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，其包括操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件。該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號。該鋸條之一速度隨後根據該等應力信號來控制。

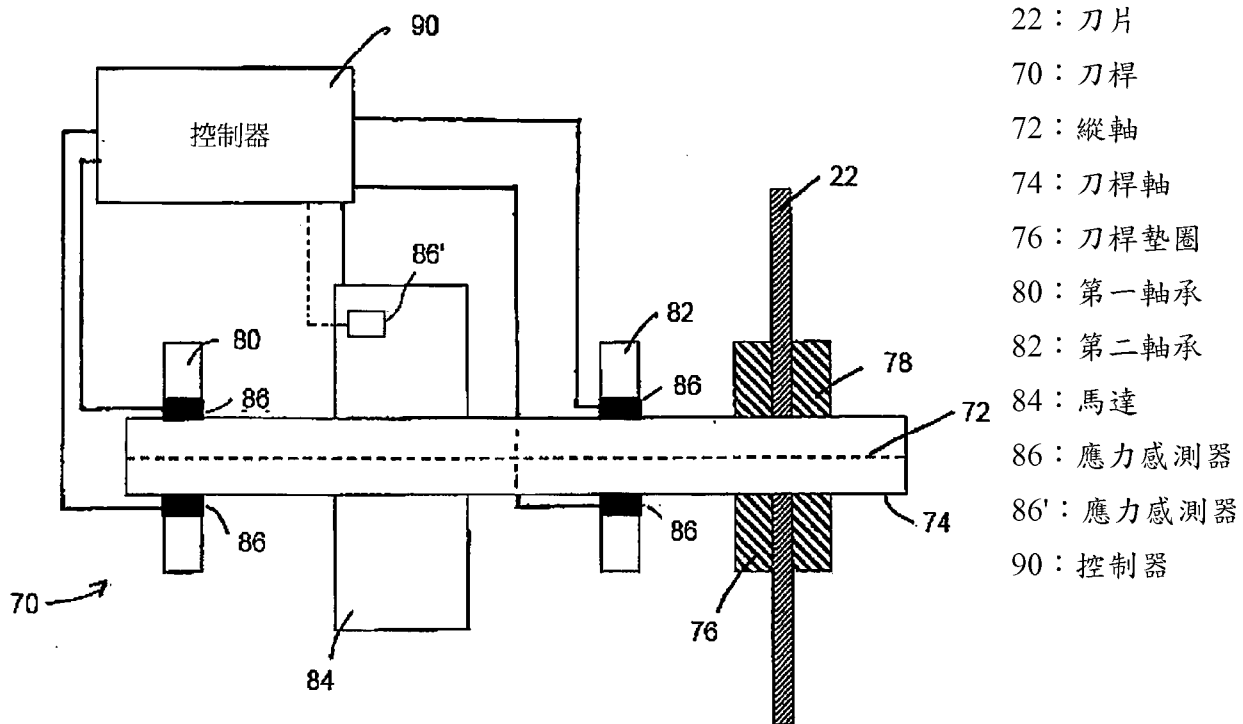


圖4

(21) 申請案號：102148990

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 30 日

(51) Int. Cl. : **B27G19/00 (2006.01)**

B27G19/02 (2006.01)

(30) 優先權：2012/12/31 美國

61/747,845

(71) 申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司 (德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)

德國

(72) 發明人：梅塔 阿密特 MEHTA, AMIT (CA)；偉克 猶根 WIKER, JUERGEN (DE)

(74) 代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：7 共 23 頁

(54) 名稱

反撥偵測系統

KICKBACK DETECTION SYSTEM

(57) 摘要

本發明提供一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，其包括操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件。該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號。該鋸條之一速度隨後根據該等應力信號來控制。

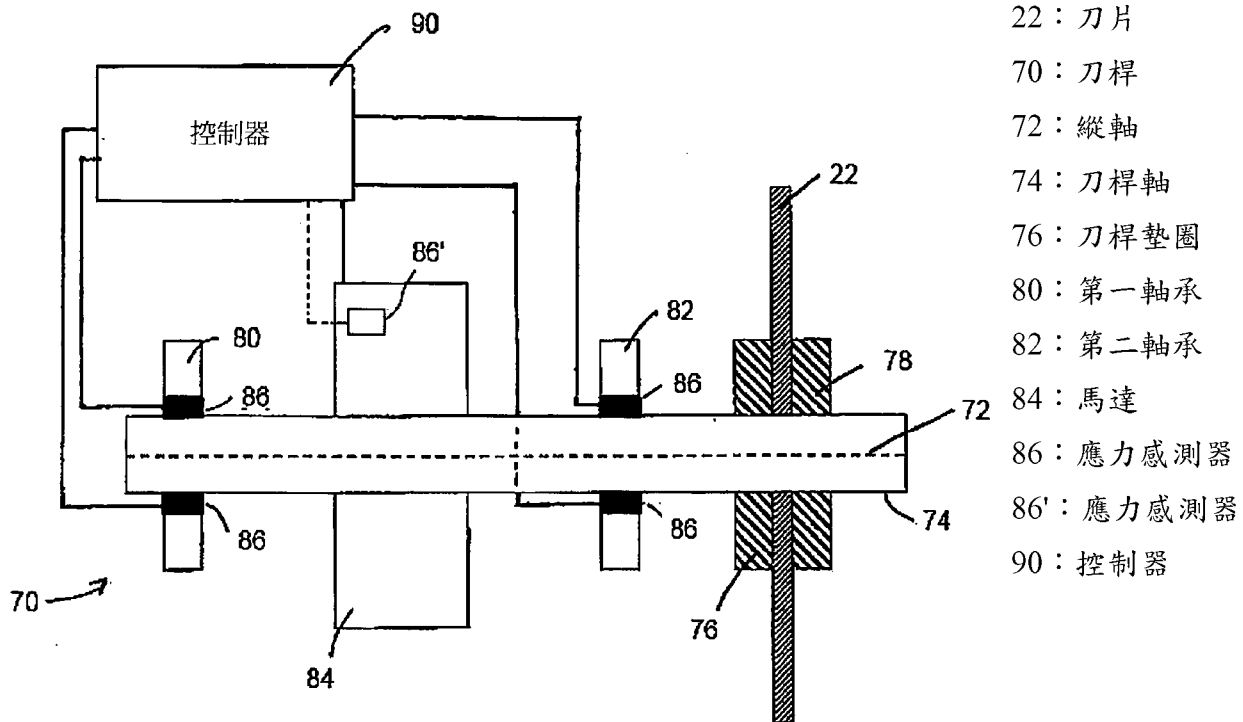


圖4

發明摘要

※ 申請案號：

107148990

B27G 19/00 (2006.01)

※ 申請日：

102.12.30

※IPC 分類：

B27G 19/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

反撥偵測系統

KICKBACK DETECTION SYSTEM

【中文】

本發明提供一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，其包括操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件。該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號。該鋸條之一速度隨後根據該等應力信號來控制。

【英文】

A method of detecting a kickback event for a table saw includes operatively connecting a stress sensor to the table saw that is configured to detect a characteristic of a work component of the table saw, the work component being coupled to a workpiece being cut by the table saw during a cutting operation. The stress sensor outputs stress signals indicative of the characteristic of the work component. A speed of the saw blade is then controlled based on the stress signals.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

反撥偵測系統

KICKBACK DETECTION SYSTEM

【相關申請案之交叉引用】

【0001】 本申請案主張由 Amit Mehta 等人於 2012 年 12 月 31 日申請之題為「KICKBACK DETECTION SYSTEM」之美國臨時申請案第 61/747,845 號之優先權，該美國臨時申請案之揭示內容特此以引用之方式全部併入本文中。

【技術領域】

【0002】 本發明大體上係關於電動工具，且更特定言之係關於一種桌鋸。

【先前技術】

【0003】 一種典型桌鋸包括附接至在工作表面(通常稱為工作台)下方安裝之馬達的切割器具，通常為鋸條。工作台具有允許刀片之一部分延伸穿過工作台的開口。為了進行切割，使用者將材料置放在工作台上並引導材料穿過轉動刀片。為了協助使用者進行準確切割，許多桌鋸經調適以收納擋板或材料導引件。

【0004】 桌鋸上常見之一種類型的擋板為靠模座(rip fence)。靠模座(亦稱為導引總成)為桌鋸導引件，其協助使用者縱向切割材料，如在沿紋理切割木頭時。多數靠模座平行於刀片之切割方向橫越工作台。為了進行不同寬度的切割，使用者使擋板沿工作台滑動靠近或遠離刀片。為了確保

進行準確切割，擋板應牢固地固定至工作台。

【0005】 在一些實例中，當切割包括諸如實木或組合木材之材料的工作件時，可發生被稱為「反撥」的事件。當發生反撥時，工作件可意外地被扔向鋸的前部並扔向使用者。反撥不僅在這些情況下損壞工作件，還可呈現需避免的工作條件。

【0006】 在木材因工作件中固有的內應力而夾住刀片之情況下鋸工作件時，可發生反撥。在其他情況下，當工作件在切割時自鋸之工作台上上升時，亦可發生反撥。此外，當工作件夾在刀片與靠模座之間時，可發生反撥。此條件最常歸因於靠模座關於鋸條之平面的未對準而發生。根據前述內容，提供一種系統來監測、偵測及緩解桌鋸中的反撥將為有利的。

【發明內容】

【0007】 本發明提供一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，其包括操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件。該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號。該鋸條之一速度隨後根據該等應力信號來控制。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖 1 為包括靠模座之桌鋸的透視圖。

圖 2 為桌鋸及回應於反撥事件經歷應力之鋸條的示意性前視圖。

圖 3 為桌鋸及鋸條之側視圖，其說明在反撥事件期間施加至鋸條之應力的位置。

圖 4 為可旋轉地支撐鋸條之桌鋸之刀桿的示意性截面圖。

圖 5 為藉由應變計感測之鋸條在經歷反撥事件時所經歷之負載的變化的圖形表示。

圖 6 為藉由電流感測器感測之鋸條在經歷反撥事件時所經歷之負載的變化的圖形表示。

圖 7 為當鋸條在反撥事件期間所經歷之負載超過預定臨限值時的臨限事件的圖形表示，該臨限事件關掉驅動鋸條之馬達。

【實施方式】

【0009】 爲了促進對本發明之原理之理解，現在將對圖式中說明且在以下書面說明書中描述之具體實例進行參考。應理解，藉此並不意欲對本發明之範疇進行限制。將進一步理解，本發明包括對所說明之具體實例之任何更改及修改且包括本發明之原理的其他應用，如一般熟習本發明所屬技術者通常可想到的。

【0010】 根據一個具體實例，提供一種偵測桌鋸之反撥事件的方法，桌鋸包括具有用於驅動鋸條之刀桿軸的馬達。該方法包括操作性地連接應力感測器至桌鋸，該應力感測器經組態以偵測桌鋸之工作組件的特性。應力感測器輸出指示工作組件之特性的應力信號。鋸條之速度隨後根據應力信號來控制。

【0011】 在另一具體實例中，提供一種用於桌鋸的反撥偵測系統。反撥偵測系統包括經組態以偵測桌鋸之工作組件的特性及輸出指示工作組件之特性的應力信號的應力感測器。控制器經操作性地耦接以接收來自應力感測器之應力信號及根據由應力信號指示之特性輸出速度控制信號。速度

控制機構經操作性地耦接以接收速度控制信號且經組態以根據速度控制信號控制鋸條之速度。

【0012】 如本文中所使用，工作組件係指桌鋸之耦接至在切割操作期間由桌鋸切割之工作件的組件。舉例而言，工作組件可包含馬達、馬達之刀桿軸及/或由刀桿軸驅動的鋸條。工作組件亦可包含用於桌鋸之導引擋板，在切割操作期間將工作件壓在該導引擋板上。

【0013】 應力感測器偵測工作組件之可指示反撥事件的發生的特性。舉例而言，應力感測器可包含經組態以偵測工作組件（例如，刀桿軸及/或導引擋板）之偏轉的偏轉感測器。應力感測器可包含用於偵測馬達所使用之電流的電流感測器。應力感測器亦可包含用於偵測刀桿軸及/或鋸條之旋轉速度的旋轉速度感測器。

【0014】 由應力信號指示之特性可與特性之臨限值相比較，且可根據該比較調整鋸條之速度。臨限值對應於在反撥事件期間特性之值。速度控制機構可包含馬達或獨立機構，諸如制動裝置。調整鋸條之速度可包含降低馬達之速度或致動制動機構以停止馬達及/或鋸條。

【0015】 現在參照圖式，圖 1 為包括靠模座 18 之桌鋸 10 的透視圖。桌鋸 10 包括支撐外殼 11 的基座 12。外殼 11 容納具有一軸桿的電動馬達，一切割工具（通常為刀片 22）安裝在該軸桿上以旋轉。將通常被稱為工作台 14 之平面表面緊固至外殼 11 的頂部。工作台 14 通常由剛性且平坦的材料構建，該材料諸如金屬、塑膠或玻璃纖維。刀片 22 突出穿過工作台 14 之表面中的開口。擋板導引件 50 朝向工作台 14 之前部定位，且擋板導引件 54 朝向工作台 14 之後部定位。導引件 50 及 54 在一個具體實例中形成為工

工作台 14 的部分或在另一具體實例中為獨立部分，該等獨立部分中之每一者在適宜位置處耦接至工作台 14。

【0016】 圖 1 中之透視圖中說明之導引件 50、54 大體上展示此類導引件之形狀。在其他具體實例中，導引件之其他組態係可能的。導引件 50、54 實質上垂直於刀片 22 之切割方向 23 橫越工作台 14 的寬度，其中將材料自工作台之前部向工作台之後部移動。

【0017】 靠模座 18 包括第一鎖定機構 44 及第二鎖定機構 48，該等鎖定機構選擇性地在鎖定位置與解鎖位置之間可移動。當在鎖定位置中時，第一及第二鎖定機構 44、48 以使得將擋板 18 相對於工作台 14 緊固及固定到位之方式嚙合導引件 50、54。當在解鎖位置中時，第一及第二鎖定機構 44、48 自導引件 50、54 脫離以使得靠模座 18 自由地沿工作台表面滑動。導引件 50、54 由諸如金屬或塑膠之剛性材料構建。導引件 50、54 之形狀允許靠模座 18 容易地附接至工作台 14 及自工作台 14 移除，且亦允許擋板 18 在工作台 14 之表面上滑動以供操作者或使用者的定位桌鋸 10。

【0018】 圖 2 為桌鋸 10 之示意性前視圖，其中鋸條 22 回應於反撥事件經歷應力。如所說明，如所說明朝向使用者移動之工作件 60 引起鋸條 22 之反撥事件。當鋸條經歷反撥事件時，刀片 22 通常自正常操作位置移位，在該正常操作位置中，刀片 22 通常係實質上垂直於工作台 14 而安置。當刀片 22 歸因於反撥事件經歷應力時，刀片 22 在所說明之具體實例中自實質上垂直位置移位至刀片 24 之未對準位置。(此位置經誇大)。工作件 60 在刀片與靠模座 18 之間變為楔形或經壓縮的，且經歷反撥事件。

【0019】 圖 3 為桌鋸 10 及在方向 62 上旋轉之鋸條 22 的側視圖。如

所說明，工作件 60 正沿線 64 自右至左移動。在反撥事件期間，鋸條 22 在朝向桌鋸 10 之後側定位之第一象限 66 中經歷初始應力，藉此說明在反撥事件期間施加至鋸條之應力的位置。由於象限 66 中出現之應力，工作件 60 可自工作台 14 之表面提昇。在某些條件下，且若經充分提高，工作件 60 離開頂部 14 並以方向 64 被扔出，藉此引起不良工作條件。

【0020】 圖 4 為繞刀桿軸 74 之縱軸 72 可旋轉地支撐鋸條 22 之桌鋸 10 的刀桿 70 的示意性截面圖。鋸條 22 安置在刀桿凸緣 76 與刀桿墊圈 78 之間，刀桿凸緣 76 與刀桿墊圈 78 為刀片 22 實質上垂直於工作台頂部 14 之旋轉提供穩定支撐。刀片 22 相對於工作台頂部的其他位置亦係可能的。刀桿軸 74 由第一軸承 80 及第二軸承 82 支撐旋轉，該等軸承中之每一者安置在馬達 84 的相反側上，該馬達 84 經組態以繞旋轉軸 72 驅動刀桿軸 74。馬達 84 包括用於旋轉之已知裝置（包括直接驅動馬達）、耦接至馬達的傳動裝置及由馬達驅動的皮帶。馬達 84 中使用的馬達典型地為電動馬達，該電動馬達回應於由交流電或直流電電源供應的預定電壓及電流而操作。

【0021】 在反撥事件期間，工作件產生傳遞至桌鋸之工作組件（諸如鋸條、刀桿軸、馬達及導引擋板）的反撥力。反撥力可引起鋸條 22 之偏轉且進而導致馬達之刀桿軸的偏轉，並且引起導引擋板之偏轉。反撥力亦可干擾鋸條之旋轉，如此可增加馬達之負載以及改變刀片之旋轉速度。

【0022】 為了偵測反撥事件，桌鋸具備反撥偵測系統，該反撥偵測系統包括用於偵測至少一個工作組件之指示反撥事件之發生的特性的一或多個應力感測器 86。參照圖 4，在一個具體實例中，應力感測器可經組態以偵測在反撥事件期間施加至刀桿軸 74 之應力的存在。

【0023】 如圖 4 所描繪，應力感測器 86 可安置在軸承 80、82 中之一者或兩者處。在圖 4 中，應力感測器 86 包含經組態以偵測工作組件（例如，刀桿軸 74）自正常位置或定向之偏轉的偏轉感測器。如圖 2 中所描繪，應力感測器 86 亦可經提供以偵測由反撥事件引起的靠模座 18 的偏轉。偏轉感測器可包含能夠指示或偵測刀桿軸之偏轉的任何類型的感測器，諸如，應變計、壓電換能器、加速計及/或光學感測器。在替代具體實例中，應力感測器可經組態以偵測刀桿軸 74 及/或刀片 22 之旋轉速度。可以任何適合方式偵測旋轉速度，諸如藉由雷射感測器及編碼裝置。

【0024】 應力感測器 86 輸出指示工作組件所經歷之應力的值的應力信號。控制器 90 經操作性地耦接以接收來自應力感測器 86 之應力信號。控制器經組態以產生傳輸至速度控制機構的速度控制信號。速度控制機構可包含馬達 84，以使得速度控制信號促使馬達降低速度及/或停止。或者，速度控制機構可包含與馬達相關聯之獨立組件，諸如開關或制動機構，該獨立組件能夠改變馬達及/或鋸條之速度。舉例而言，速度控制機構可包含耦接至馬達的電力線的電磁操作開關（未圖示），該電磁操作開關可經致動以回應於速度控制信號切斷馬達的電源。或者，或除開關之外，速度控制機構可包含經組態以回應於速度控制信號使刀桿軸 74 及/或刀片 22 停止旋轉的制動器（未圖示）。

【0025】 在一個具體實例中，控制器經組態以比較應力感測器輸出與臨限程度或臨限值及根據比較輸出速度控制信號。選擇所感測特性（諸如，偏轉、電流位準及旋轉速度）之臨限值以對應於在反撥事件發生期間此等特性之值，且可經由試誤法或經由系統行為之模擬及模型化來判定該等臨

限值。

【0026】 圖 5 為藉由換能器 86（體現為應變計）感測之鋸條 22 在經歷反撥事件時所經歷之負載的變化的圖形表示。圖 5 之圖表說明量測刀桿軸 74 之偏轉以判定反撥事件的發生。在此具體實例中在一時間段內以毫米（mm）為單位量測偏轉。第一及第二實質水平線 92 及 94 分別描繪可接受偏轉在相反方向上的第一限度及第二限度。在一個具體實例中，可接受偏轉之第一及第二限度大約為 10 mm。根據刀桿軸 74 及/或刀片 22 或在圖 2 之感測器 86 之情況下的靠模座 18 的可接受偏轉來判定所感測之偏轉。在任一情況下，經由試誤法或經由刀桿系統之模型化來判定此等限度。

【0027】 在所說明具體實例中，說明偏轉信號 96 在點 98 處超過 10 mm 線。一旦超過點 98，控制器 90 判定反撥事件為可能的並將控制信號傳輸至驅動器 84 以如先前所描述般控制馬達之操作，以降低或消除反撥事件所產生之效應。

【0028】 作為呈偏轉感測器形式的應力感測器 86 的替代或除該等應力感測器 86 之外，反撥偵測系統可包括應力感測器 86'（圖 4），該應力感測器 86'包含用於量測傳遞至馬達 84 或馬達 84 所使用之電流量的電流感測器。如圖 6 所說明，監測馬達之此電流，圖 6 描繪鋸條 22 在經歷反撥時所經歷之負載的變化的圖形表示。負載變化藉由傳遞至馬達之電流判定。說明為波形 100 之電流經描繪為安培對時間（以毫秒計）。

【0029】 最初，當使桌鋸 10 之刀片 22 在切割工作件之前旋轉時，馬達經歷點 102 處之電流湧入，該電流湧入典型地超出在反撥事件期間傳遞至馬達的電流量。一旦刀片已達到操作速度，電流湧入便降至相對穩定之

位準 104，直至點 106 處開始切割工作件為止。傳遞至馬達之電流量繼續上升並在以預定位準之電流 108 切割工作件期間保持相對恆定。然而，若發生反撥事件，則電流位準迅速上升到高於預定位準 108。一旦電流位準超出預定位準，控制器 90 就產生速度控制信號至速度控制機構。電流位準峰值達到點 110，在該點 110 後，位準歸因於馬達之關閉而下降以防止或實質上降低反撥事件之效應。

【0030】 圖 7 為當鋸條 22 在反撥事件期間所經歷之負載超過點 112 及/或 114 處之預定臨限值時的臨限事件的圖形表示，該臨限事件表示反撥事件之發生。在此描繪中，x 軸表示如上所述之時間線，而 y 軸描繪經歷反撥事件之感測器之感測值。y 軸為如先前所述之偏轉或電流但亦包括用於偵測反撥事件之其他類型的感測裝置。

【0031】 儘管圖 4 說明控制器 90、感測器 86 及驅動器 84 之間的通信線路，該等通信線路不限於實體有線連接。亦可能有信號傳輸之其他方法，包括無線通信，諸如藍芽及紅外線。

【0032】 儘管所描述具體實例已包括減緩鋸條 22 之旋轉或停止鋸條 22，但降低或消除反撥事件之效應的其他方法包括提供潛在反撥事件之聲響通知，該聲響通知包括發出嗡嗡聲、發出嗶聲或提供其他形式之聲響通知的聲響警報。在其他具體實例中，單獨或結合聲響警報使用可視警報（諸如閃光）。

【0033】 雖然已在圖式及前述描述中詳細地說明及描述了本發明，但應將其在性質上視為說明性的而非限制性的。應理解，僅呈現了較佳具體實例且希望保護在本發明之精神內的所有改變、修改及其他應用。

201434603

【符號說明】

【0034】

申請專利範圍

1. 一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，該桌鋸包括具有用於驅動一鋸條之一刀桿軸之一馬達，該方法包含：
操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割的一工作件；
自該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性之應力信號；及
根據該等應力信號控制該鋸條之一速度。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其進一步包含：
比較由該等應力信號指示之該特性與該特性之一臨限值；及
根據該比較調整該鋸條之該速度。
3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該臨限值對應於一反撥事件期間之該特性的一值。
4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中對於該速度之調整包含回應於由該等應力信號所指示之超出該臨限值之該特性而降低該馬達之該速度。
5. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中對於該速度之調整包含回應於由該等應力信號所指示之超出該臨限值之該特性而致動用於停止該鋸條之一制動機構。
6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該應力感測器包含一偏轉感測器，該偏轉感測器用於指示該工作組件自一正常位置之一偏轉。
7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該偏轉感測器包含一換能器、一

應變計、一加速計及一光學感測器中之至少一者。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該工作組件包含該刀桿軸。
9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該偏轉感測器連接至可旋轉地支撐該刀桿軸的一軸承。
10. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該工作組件包含附接至該桌鋸的一導引擋板，在該切割操作期間將該工作件壓在該導引擋板上。
11. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該應力感測器包含一電流感測器，
且
其中該等應力信號指示供應至該馬達之一電流，且
其中該臨限值對應於在一反撥事件期間供應至該馬達的一電流位準。
12. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該應力感測器包含一旋轉速度感測器，
其中該等應力信號指示該刀桿軸及該鋸條中之至少一者的一旋轉速度，且
其中由該等應力信號指示之該旋轉速度經監測以偵測旋轉速度之變化，該等變化指示一反撥事件的發生。
13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該旋轉速度感測器包含一光學感測器。
14. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該旋轉速度感測器包含一編碼器。
15. 一種用於一桌鋸之反撥偵測系統，該桌鋸具有可旋轉地驅動由一軸承支撐之一軸桿的一馬達，該系統包含：
一應力感測器，其操作性地連接至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵

測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件，該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號；

一控制器，其經操作性地耦接以接收來自該應力感測器之該等應力信號及根據由該等應力信號指示之該特性輸出一速度控制信號；及

一速度控制機構，其經操作性地耦接以接收該速度控制信號且經組態以根據該速度控制信號控制該鋸條之一速度。

16. 如申請專利範圍第 15 項之系統，其中該控制器經組態以比較由該等應力信號指示之該特性與該特性之一臨限值及根據該比較輸出該速度控制信號。
17. 如申請專利範圍第 16 項之系統，其中選擇該臨限值以指示該工作組件所經歷之一反撥事件。
18. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中該速度控制機構包含該馬達，該馬達經組態以回應於該速度控制信號而降低速度。
19. 如申請專利範圍第 18 項之系統，其中該速度控制機構包含經組態以回應於該速度控制信號而停止該鋸條之旋轉之一制動機構。
20. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中該應力感測器包含一偏轉感測器，該偏轉感測器用於指示該工作組件自一正常位置之一偏轉。
21. 如申請專利範圍第 20 項之系統，其中該偏轉感測器包含一換能器、一應變計、一加速計及一光學感測器中之至少一者。
22. 如申請專利範圍第 21 項之系統，其中該工作組件包含該刀桿軸。
23. 如申請專利範圍第 21 項之系統，其中該工作組件包含附接至該桌鋸的

一導引擋板，在該切割操作期間將該工作件壓在該導引擋板上。

24. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中該應力感測器包含一電流感測器且該等應力信號指示供應至該馬達之一電流，且其中該臨限值對應於在一反撥事件期間供應至該馬達的一電流位準。
25. 如申請專利範圍第 17 項之系統，其中該應力感測器包含經組態以偵測該刀桿軸及該鋸條中之至少一者之一旋轉速度的一旋轉速度感測器，且其中由該等應力信號指示之該旋轉速度經監測以偵測旋轉速度之變化，該等變化指示一反撥事件的發生。

圖式

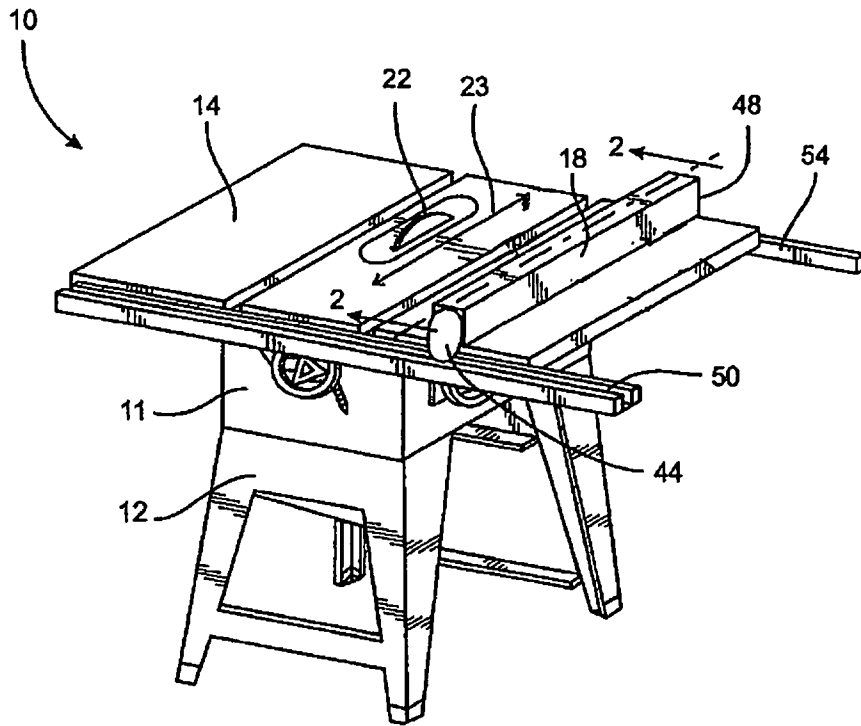


圖1

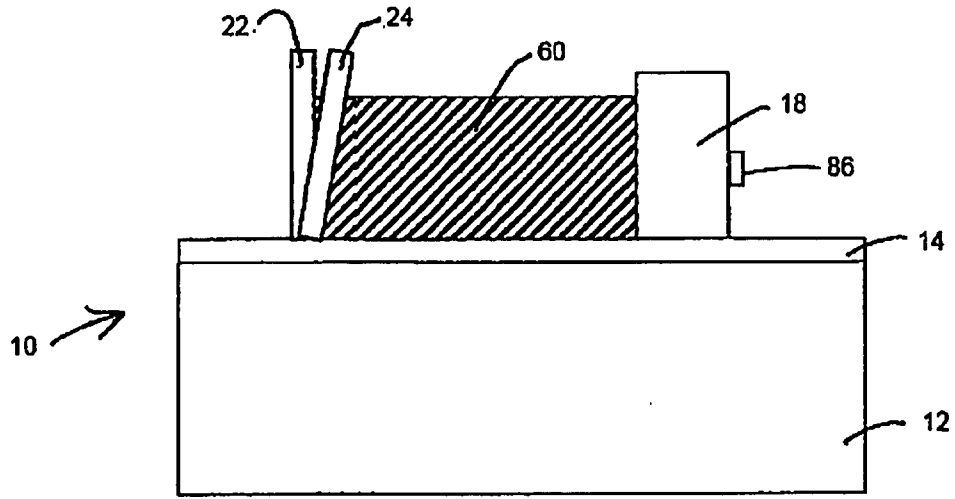


圖2

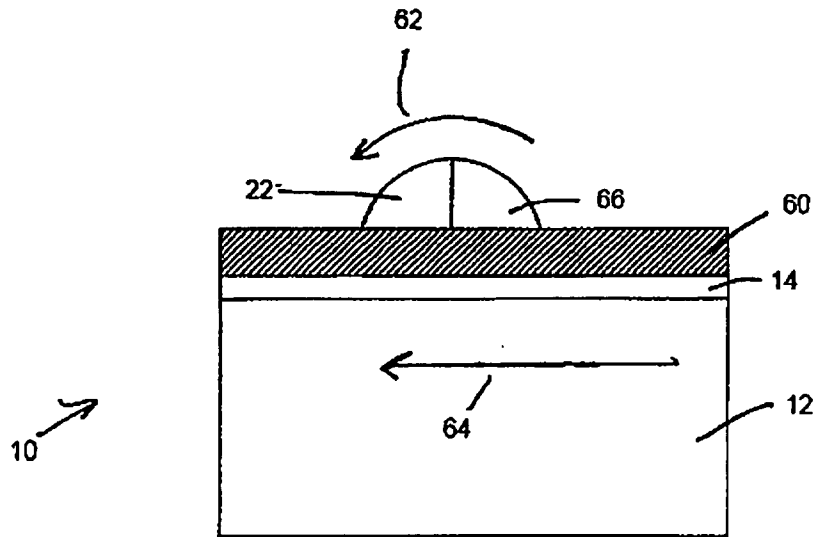


圖3

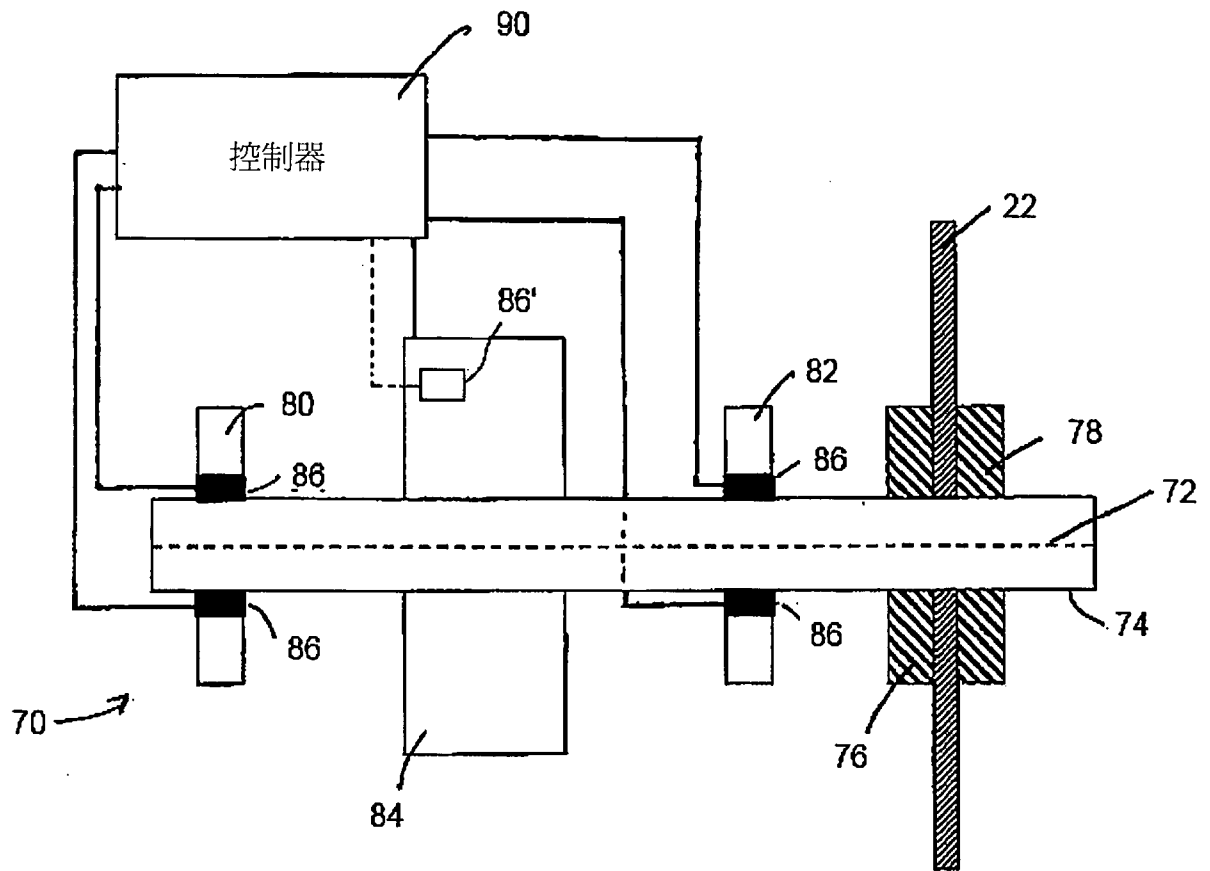


圖4

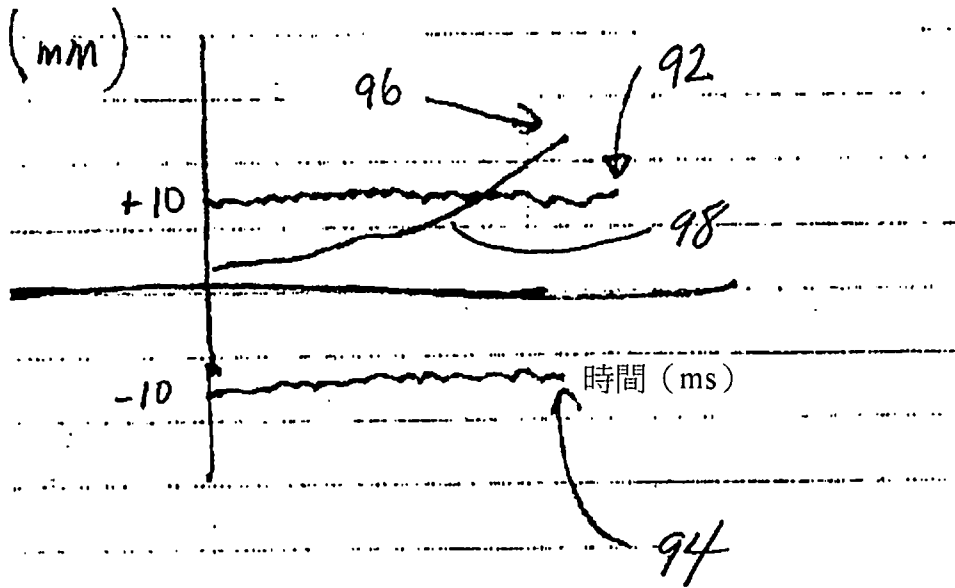


圖5

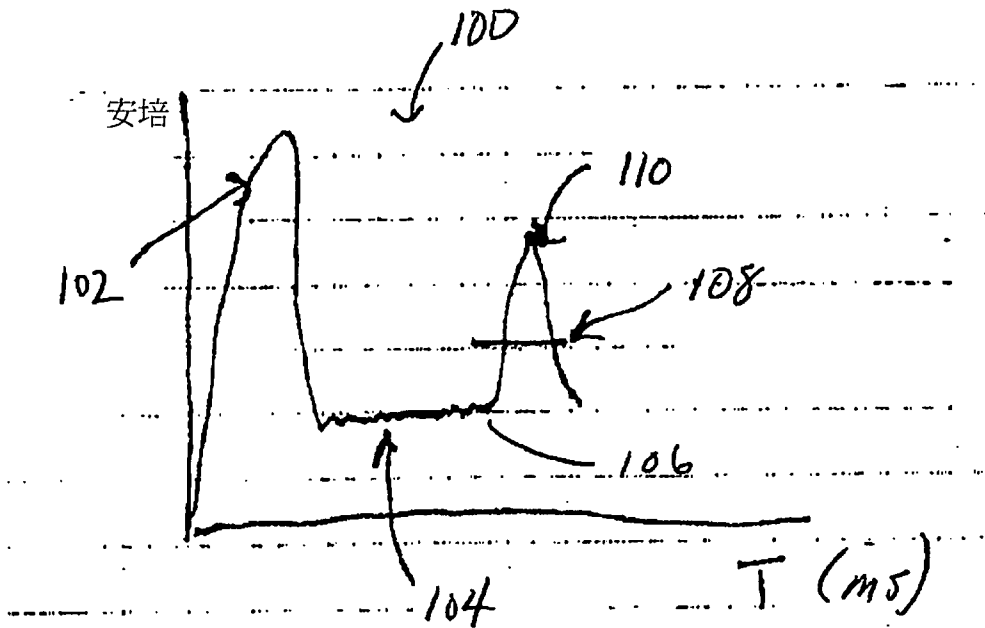


圖6

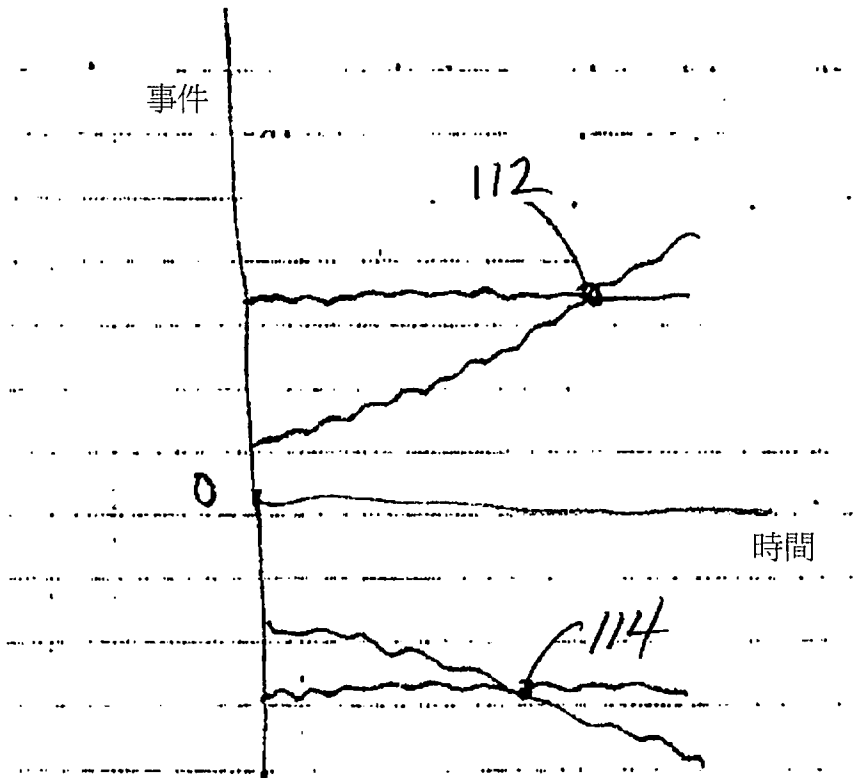


圖7

發明摘要

※ 申請案號：107148990

B27G 19/00 (2006.01)

※ 申請日：

※IPC 分類：

B27G 19/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

反撥偵測系統

KICKBACK DETECTION SYSTEM

【中文】

本發明提供一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，其包括操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件。該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號。該鋸條之一速度隨後根據該等應力信號來控制。

【英文】

A method of detecting a kickback event for a table saw includes operatively connecting a stress sensor to the table saw that is configured to detect a characteristic of a work component of the table saw, the work component being coupled to a workpiece being cut by the table saw during a cutting operation. The stress sensor outputs stress signals indicative of the characteristic of the work component. A speed of the saw blade is then controlled based on the stress signals.

發明摘要

※ 申請案號：107148990

B27G 19/00 (2006.01)

※ 申請日：

※IPC 分類：

B27G 19/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

反撥偵測系統

KICKBACK DETECTION SYSTEM

【中文】

本發明提供一種偵測一桌鋸之一反撥事件的方法，其包括操作性地連接一應力感測器至該桌鋸，該應力感測器經組態以偵測該桌鋸之一工作組件之一特性，該工作組件經耦接至在一切割操作期間由該桌鋸切割之一工作件。該應力感測器輸出指示該工作組件之該特性的應力信號。該鋸條之一速度隨後根據該等應力信號來控制。

【英文】

A method of detecting a kickback event for a table saw includes operatively connecting a stress sensor to the table saw that is configured to detect a characteristic of a work component of the table saw, the work component being coupled to a workpiece being cut by the table saw during a cutting operation. The stress sensor outputs stress signals indicative of the characteristic of the work component. A speed of the saw blade is then controlled based on the stress signals.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

22：刀片

70：刀桿

72：縱軸

74：刀桿軸

76：刀桿凸緣

78：刀桿墊圈

80：第一軸承

82：第二軸承

84：馬達

86：應力感測器

86'：應力感測器

90：控制器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

位準 104，直至到點 106 處開始切割工作件為止。傳遞至馬達之電流量繼續上升並在以預定位準之電流 108 切割工作件期間保持相對恆定。然而，若發生反撥事件，則電流位準迅速上升到高於預定位準 108。一旦電流位準超出預定位準，控制器 90 就產生速度控制信號至速度控制機構。電流位準峰值達到點 110，在該點 110 後，位準歸因於馬達之關閉而下降以防止或實質上降低反撥事件之效應。

【0030】 圖 7 為當鋸條 22 在反撥事件期間所經歷之負載超過點 112 及/或 114 處之預定臨限值時的臨限事件的圖形表示，該臨限事件表示反撥事件之發生。在此描繪中，x 軸表示如上所述之時間線，而 y 軸描繪經歷反撥事件之感測器之感測值。y 軸為如先前所述之偏轉或電流但亦包括用於偵測反撥事件之其他類型的感測裝置。

【0031】 儘管圖 4 說明控制器 90、感測器 86 及驅動器 84 之間的通信線路，該等通信線路不限於實體有線連接。亦可能有信號傳輸之其他方法，包括無線通信，諸如藍芽及紅外線。

【0032】 儘管所描述具體實例已包括減緩鋸條 22 之旋轉或停止鋸條 22，但降低或消除反撥事件之效應的其他方法包括提供潛在反撥事件之聲響通知，該聲響通知包括發出嗡嗡聲、發出嗶聲或提供其他形式之聲響通知的聲響警報。在其他具體實例中，單獨或結合聲響警報使用可視警報（諸如閃光）。

【0033】 雖然已在圖式及前述描述中詳細地說明及描述了本發明，但應將其在性質上視為說明性的而非限制性的。應理解，僅呈現了較佳具體實例且希望保護在本發明之精神內的所有改變、修改及其他應用。

【符號說明】

【0034】

10：桌鋸

11：外殼

12：基座

14：工作台

18：靠模座

22：刀片

23：切割方向

24：刀片

44：第一鎖定機構

48：第二鎖定機構

50：擋板導引件

54：擋板導引件

60：工作件

62：方向

64：線

66：第一象限

70：刀桿

72：縱軸

74：刀桿軸

76：刀桿凸緣

- 78：刀桿墊圈
- 80：第一軸承
- 82：第二軸承
- 84：馬達
- 86：應力感測器
- 86'：應力感測器
- 90：控制器
- 92：水平線
- 94：水平線
- 96：偏轉信號
- 98：點
- 100：波形
- 102：點
- 104：位準
- 106：點
- 108：電流
- 110：點
- 112：點
- 114：點