

【11】證書號數：I442061

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 21 日

【51】Int. Cl. : G01R19/165 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：短時離散小波轉換偵測電壓驟降方法、裝置及應用之電力供應系統  
SHORT-TIME DISCRETE WAVELET TRANSFORM IN APPLICATION OF  
VOLTAGE SAG DETECTION, SYSTEM, AND POWER SUPPLY SYSTEM.

【21】申請案號：099102237

【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 27 日

【11】公開編號：201126172

【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 08 月 01 日

【72】發明人：楊文然 (TW) YANG, WEN RAN

【71】申請人：國立彰化師範大學

NATIONAL CHANGHUA UNIVERSITY  
OF EDUCATION

彰化縣彰化市師大路 2 號

【74】代理人：吳濟行

【56】參考文獻：

TW 504024

TW 200917306A

US 5883796

審查人員：郭炎淋

## [57]申請專利範圍

1. 一種短時離散小波轉換偵測電壓驟降方法，其包括：提供一用以監控一交流市電之電壓狀態的電壓驟降監控單元，該電壓驟降監控單元包含一電源感測元件及一離散小波轉換手段；以該電源感測元件偵測一交流市電的電壓狀態，而可產生至少一串可供分析的電壓訊號；及以該離散小波轉換手段將該電壓訊號區分成複數個同長度的區間，並對該電壓訊號之每一該區間做離散小波轉換，而可於每一該區間取得一低頻係數與一高頻係數，並對每一該低頻係數與該高頻係數做區間能量的計算分析，當其中至少一該區間能量驟降時，則可判斷出電壓驟降所在之該區間。
2. 如請求項第 1 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降方法，其中，該電源感測元件係選自電壓探棒或霍爾感測器 Hall sensor。
3. 如請求項第 1 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降方法，其中，該離散小波轉換手段包含 6 組同一型之低通濾波器  $h[t]$  及一高通濾波器，該低通濾波器  $h[t]$  重覆處理六次以取得第六階層之該低頻係數  $cA6$ ，並由該高通濾波器  $g[t]$  取得第一階層之該高頻係數  $cD1$ 。
4. 如請求項第 3 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降方法，其中，該離散小波轉換手段更包含一內建有 Matlab 或是 C++ 軟體模組的電腦或是一微處理器，並以該電腦或是該微處理器對該第一階層之該高頻係數及該第六階層之低頻係數 ( $cA6$ ) 進行分析。
5. 如請求項第 1 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降方法，其中，該離散小波轉換手段將由該電源感測元件所擷取之該電壓訊號置於至少一緩衝區，並將該電壓訊號內之資料串列加以分段為複數個該區間，並對該緩衝區之每一該區間的該電壓訊號施以離散小波轉換，該離散小波轉換手段依據一窗函數來取得所需的該區間長度，以決定電壓偵測的解析度，而該離散小波轉換與該窗函數皆使用有限脈衝響應濾波器。

(2)

6. 一種短時離散小波轉換偵測電壓驟降裝置，其係以一電壓驟降監控單元監控一交流市電的電壓狀態，該電壓驟降監控單元包括：一電源感測元件，其用以偵測一交流市電的電壓狀態，而可產生至少一串可供分析的電壓訊號；及一離散小波轉換手段，其用以將該電壓訊號區分成複數個同長度的區間，並對該電壓訊號之每一該區間做離散小波轉換，而可於每一該區間取得低頻係數與高頻係數，並對每一該低頻係數與該高頻係數做區間能量的計算分析，當其中至少一該區間能量驟降時，則可判斷出電壓驟降所在之該區間。
7. 如請求項第 6 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降裝置，其中，該電源感測元件係選自電壓探棒或霍爾感測器 Hall sensor，該離散小波轉換手段包含 6 組同一型之低通濾波器  $h[t]$  及一高通濾波器，該低通濾波器  $h[t]$  重覆處理六次以取得第六階層之該低頻係數  $cA6$ ，並由該高通濾波器  $g[t]$  取得第一階層之該高頻係數  $cD1$ 。
8. 如請求項第 6 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降裝置，其更包括一可供交流市電輸入並將電源輸出至一負載的電力供應系統，該電力供應系統包含一電壓驟降補償單元，當該電壓訊號其中至少一該區間能量驟降時，該離散小波轉換手段則輸出一電壓下降的訊號使該電壓驟降補償單元輸出一補償電源，以補償該電力供應系統供應不足的電壓差，當該區間能量恢復穩定時，該離散小波轉換手段則輸出一電壓上升的訊號，以中斷該電壓驟降補償單元的該補償電源。
9. 如請求項第 8 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降裝置，其中，該電力供應系統更包含：一交流轉直流單元，其用以將該交流市電轉換成直流電；一直流轉交流單元，其用以將該交流轉直流單元的直流電轉換成可供一負載的交流電；及一雙向電壓切換及控制單元，其可將由該交流轉直流單元所輸出的直流電供應給該電壓驟降補償單元以進行儲能，當該電壓下降訊號產生時，則驅使該電壓驟降補償單元輸出該補償電源至該直流轉交流單元中。
10. 一種應用如請求項第 6 項所述之短時離散小波轉換偵測電壓驟降裝置之電力供應系統，其包括：一電壓驟降補償單元，當該電壓訊號其中至少一該區間能量驟降時，該離散小波轉換手段則輸出一電壓下降的訊號使該電壓驟降補償單元輸出一補償電源，以補償該電力供應系統供應不足的電壓差，當該區間能量恢復穩定時，該離散小波轉換手段則輸出一電壓上升的訊號，以中斷該電壓驟降補償單元的該補償電源；一交流轉直流單元，其用以將該交流市電轉換成直流電；一直流轉交流單元，其用以將該交流轉直流單元的直流電轉換成可供一負載的交流電；及一雙向電壓切換及控制單元，其可將由該交流轉直流單元所輸出的直流電供應給該電壓驟降補償單元以進行儲能，當該電壓下降訊號產生時，則驅使該電壓驟降補償單元輸出該補償電源至該直流轉交流單元中。

#### 圖式簡單說明

第一圖係本發明之基本架構示意圖。

第二圖係本發明雙值濾波器組之電路示意圖。

第三圖係本發明離散小波轉換之多重解析架構示意圖。

第四圖係本發明離散小波轉換手段之流程控制示意圖。

第五圖本發明低通與高通濾波器的頻率響應示意圖。

第六圖係因系統接地誤差時所引起之電壓驟降示意圖。

第七圖係本發明於高頻暫態區之表示電壓驟降示意圖。

第八圖係第六圖之識別結果示意圖。

附件：

圖表 1 係 SEMI-F47 曲線與區塊圖。

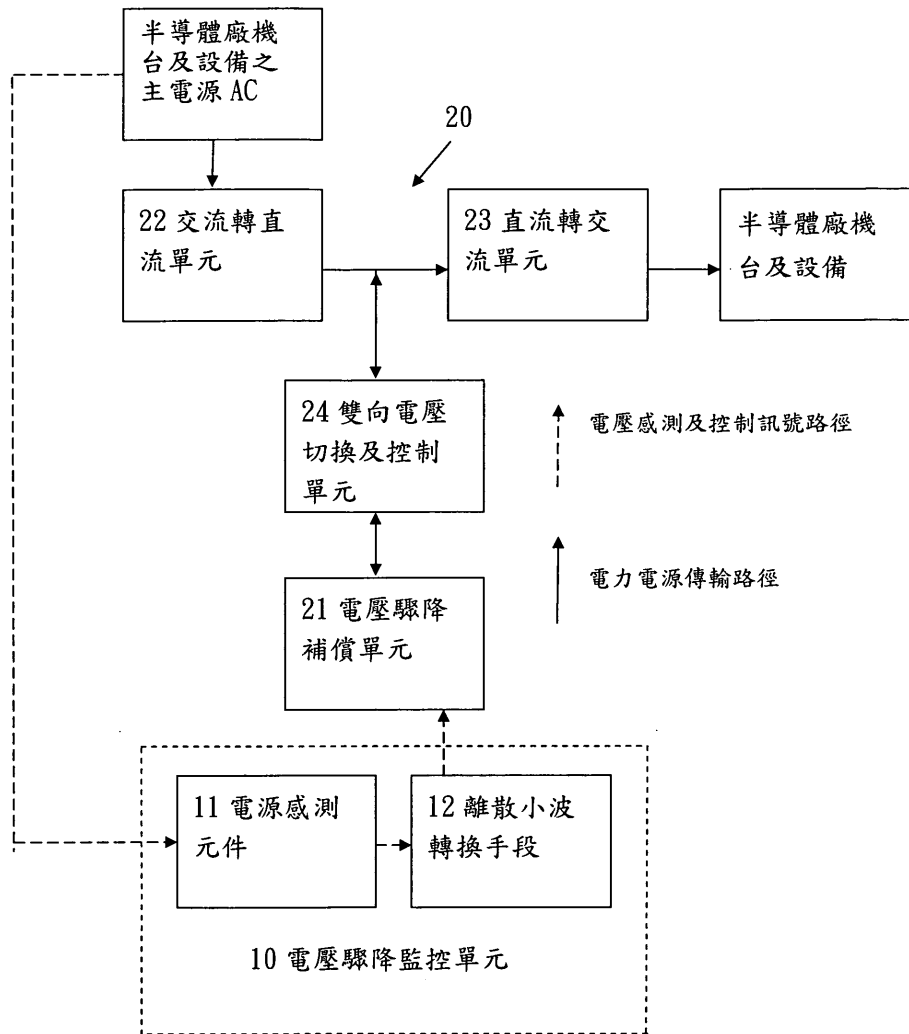
圖表 2 SEMI-F47 電壓驟降曲線(長時)。

(3)

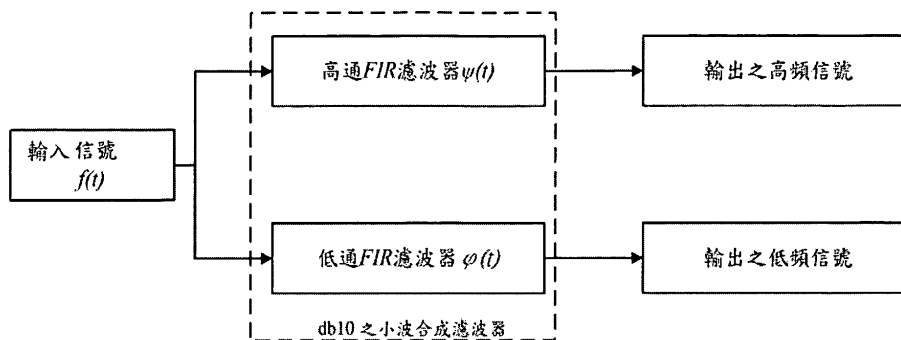
圖表 3 係電壓驟降範例示意圖。

圖表 4 係 ADE7753 內建電壓監控功能示意圖。

圖表 5 係 IEEE P1159 所記錄電力擾動實際波形。

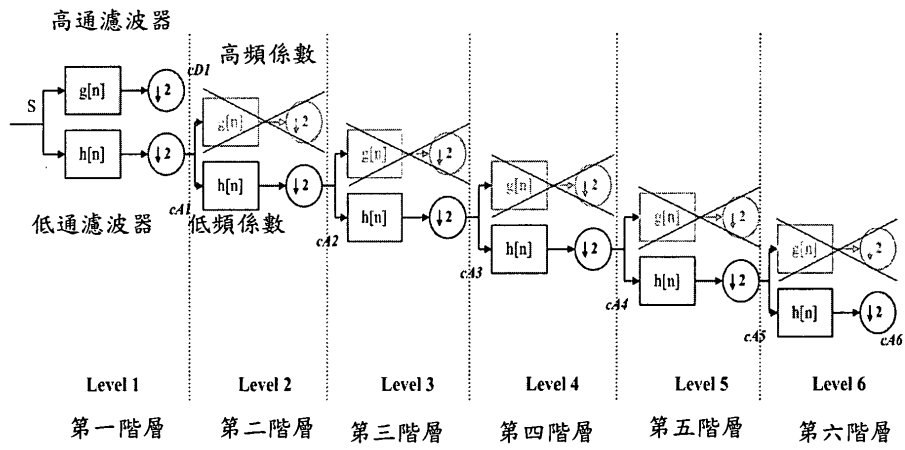


第一圖



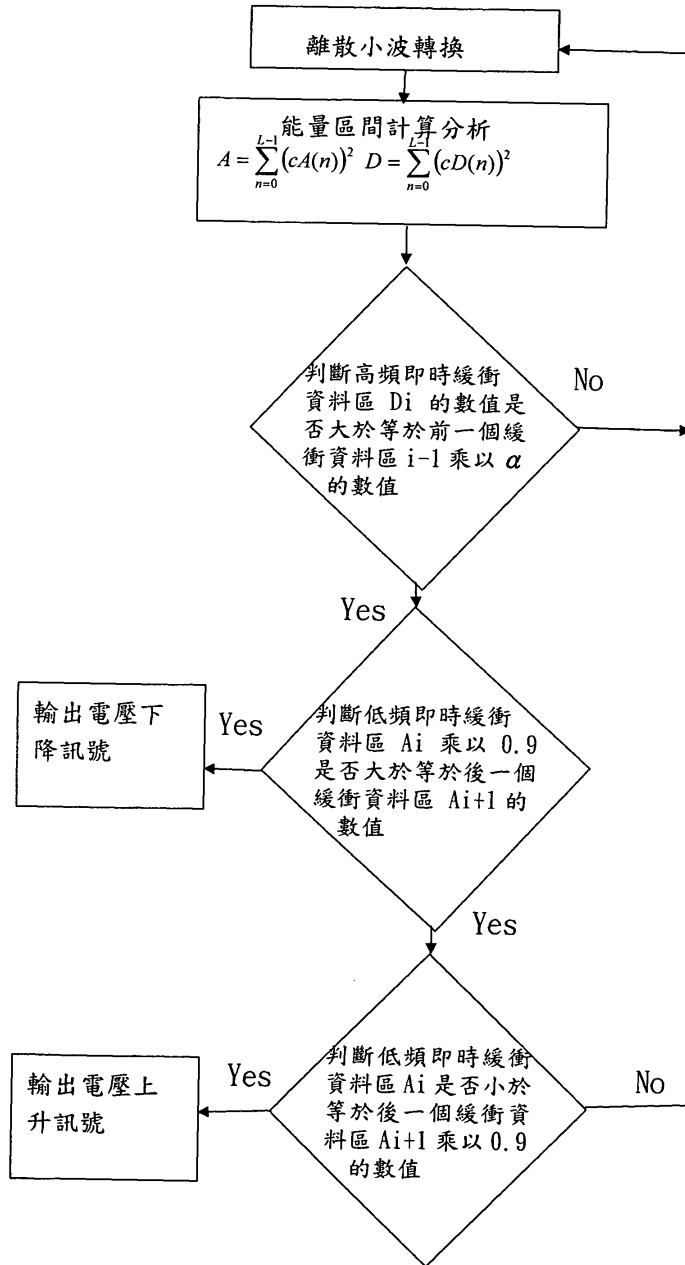
第二圖

(4)



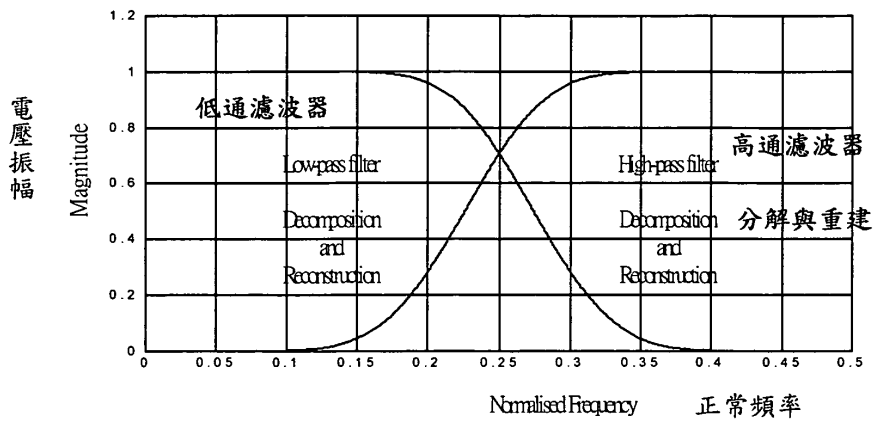
第三圖

(5)

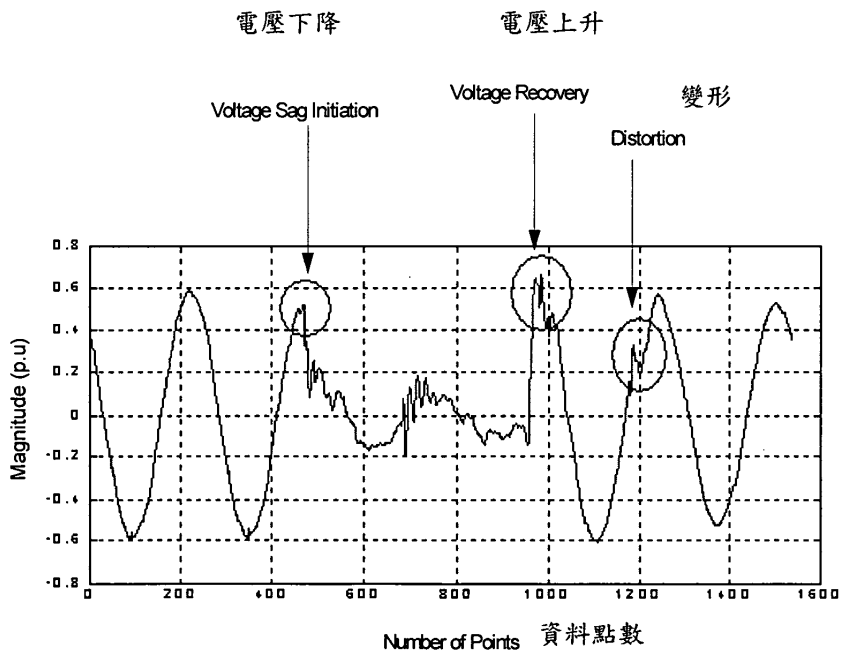


第四圖

(6)

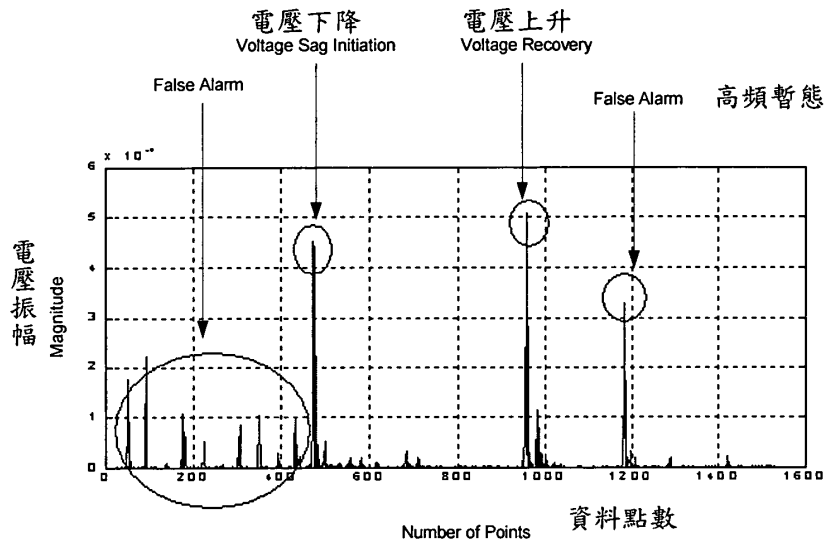


第五圖

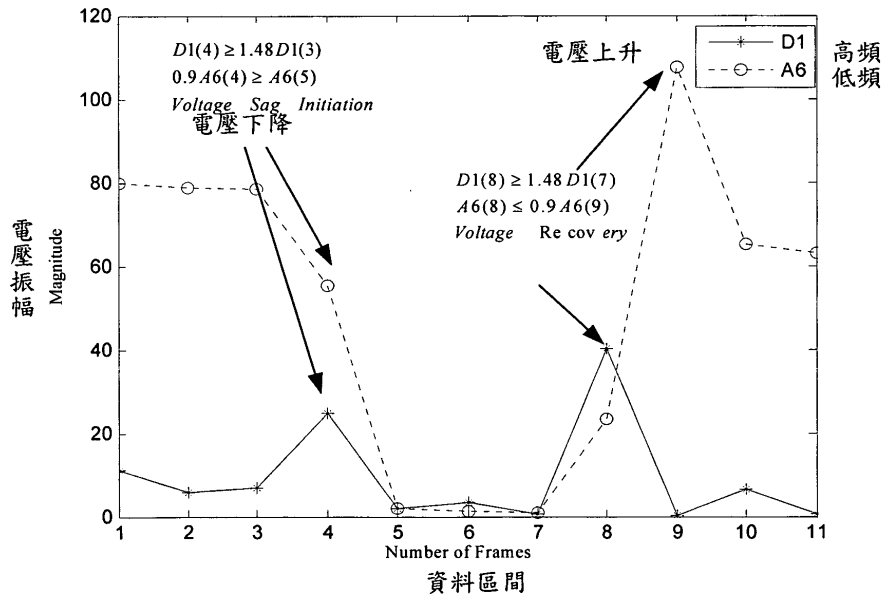


第六圖

(7)



第七圖



第八圖