

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明與提供聲音導航信號以輔助航行有關。更明確地說，本發明與使用經濟的控制器自動操控船上的號角產生聲音導航信號並提供一預警信號有關。

【先前技術】

Navigation Rule International-Inland, COMDTINST M16672.2D (一般稱為 72 COLREGS 或 simple COLREGS) 之 Rule 35-在能見度受限中的聲音信號中要求，在能見度有限的情況中（例如霧中）操作船舶時，須按照既定的排程發出可聞的信號。一般言之，可聞的信號是由船舶的導航號角、汽笛、或專用的霧號所產生。例如，長度超過 12 公尺的動力船舶在水面航行時，需要鳴放“一長聲”的號角信號，兩聲間的間隔不超過 2 分鐘。動力船舶停泊在水面沒有航行時，需在不超過 2 分鐘的間隔內鳴放“兩長聲”的號角信號，兩長聲間的間隔大約 2 秒。船舶在與漁船、帆船、操控能力受限的船舶、以及拖船交會時，需要發出“一長聲-兩短聲”的號角信號。被拖的船需發出“一長聲-三短聲”的號角信號。

此外，還有與能見度受限情況無關的號角信號樣式。求救信號可連續鳴放，或短-短-短-長-長-長-短-短-短（SOS 樣式）。瞬間的（即，不重複）短-長-短是警告靠近錨碇中之船舶的船舶。

(2)

雖然 COLREGS 沒有要求 12 公尺以下的船舶要完全按照上述樣式鳴號，但他們仍需要在不超過 2 分鐘的間隔內發出有效的聲音信號。目前，（除了某些具有霧號能力的 hailers 之外）特別是較小的船舶，是以人方式鳴放船舶上現有的導航號角或汽笛，且是以人工方式計時，例如使用碼錶。當這些是以人工操作時，在時間控制及發出正確信號等方面都可能出現誤差。

一旦聽到霧號信號，附近的船舶將聽到後續的鳴號，以決定未看到的船舶是靠近或後退。因此，信號的時間控制，對在能見度有限之條件下操作之船舶的安全性非常重要。

當船長一人或連同少數船員在操作船舶時，由於需要執行很多其它工作，其中包括維持瞭望與監視導航儀器，很難維持正確的霧號排程。

由於需要額外的成本及空間安裝額外的號角及控制面板，如今，鮮有改裝或消遣娛樂的釣船具有霧號的能力。

本發明針對上述識別的限制提供一種裝置及方法。本發明自動致使船舶現有的導航號角按照正確的排程發聲。以下將參考號角描述本發明，不過，本發明也可用於任何可發出適當可聞信號的裝置，諸如汽笛或專用的霧號。本發明的裝置是設計安裝於新船舶，或供現有的船舶改裝。

視安裝的類型而定，本發明可能需要附加號角或汽笛。其中一款的安裝架構是使用現有的導航號角及號角開關，而另一款架構具有附加的號角信號樣式模式選擇器。

(3)

【發明內容】

本發明的目的是提供一種控制器，用以與船舶現有的號角共同自動地產生聲音導航信號。

本發明的另一目的是提供一種控制器，用以自動操作船舶的號角以產生聲音導航信號，且符合在有限能見度情況及/或控制受限情況（例如拖船）中操作之已被接受的標準化排程。

本發明還有另一目的是提供一種控制器，其允許選擇至少兩種不同的發信號模式。

本發明還有另一目的是提供一種控制器，具有抗同步的特性，用以操控號角信號間的時間間隔，以防止不同船舶所產生的號角信號有任何的重疊。

本發明還有另一目的是提供一種控制器，能有效率且經濟地與不同類型船舶的現有各式號角結合。

本發明還有另一目的是提供一種控制器，其可架構成兩或多樣安裝模式。

本發明的另一目的是提供一種控制器，其不會干擾船舶之現有號角的正常操作。

本發明的另一目的是提供一種控制器，其具有失效模式，不會干擾船舶現有的號角及/或燈光系統。

本發明的另一目的是提供一種控制器，其安裝簡單，可防止無意的接線錯誤。

本發明的另一目的是提供一種經濟且小型的控制器，

(4)

能有效地與新及/或現有的號角系統結合。

本發明的另一目的是提供一種控制器，其具有預警信號特徵，可降低或消除某些與號角鳴放相關的負面影響。

本發明的另一目的是提供一種控制器，能機動地識別接動力/帆力偵測電路的設定是否改變，並按其適當的修改鳴放或信號樣式。

本發明的另一目的是提供一種控制器，其適合提供求救信號。

本發明的上述及其它目的及優點，經由一具有安裝類型偵測器、具有模式選擇器的使用者介面、微處理器、亂數產生器、以及計時系統（例如電子時鐘或計時器）的控制器達成。控制器與船舶的號角結合，可調整及/或自動支援不同船舶及不同情況的一或多個號角信號樣式需求。

從以下配合附圖的詳細描述，即可瞭解本發明的上述及其它目的與優點。

【實施方式】

現請參閱圖 1，圖中顯示按照本發明說明實施例之號角控制器的方塊圖，以參考編號 10 表示。較佳的控制器 10 具有安裝類型偵測器 22、具有模式選擇器 14 的使用者介面、具有亂數產生器 20 及計時系統 18 的微處理器 12。控制器 10 與船舶的號角、汽笛及或專用的霧號 16 結合，以可調整地及/或自動地發出號角信號樣式。控制器 10 與微處理器 12 結合較佳，以根據指定的模式或設定，選

(5)

擇性地使號角 16 發聲。號角信號間的時間周期可根據亂數產生器 20 所插入的延遲時間改變。

控制器 10 的啓動視所採用的安裝類型而定。例如，如果安裝類型是使用平行發信號以選擇鳴放樣式 (Type-A)，例如來自多位置開關，則控制器 10 是被設定在“ON”位置的 mode 選擇器 14 啓動。因此，經由使用來自專用開關的平行輸入，Type-A 安裝適合新船結構。然而，如果安裝類型是使用一連串信號選擇鳴放樣式 (Type-B)，例如來自多次壓按單個開關，當導航燈或專用的電源開關被打開時，控制器 10 可被現有的導航燈或專用的開關設定及/或一連串的壓按號角按鈕啓動。在本發明的某些實施例中，是混合使用 Type-A 與 Type-B 的樣式選擇，以使某些樣式是從專用開關經由平行機構選擇，而其它是由串連機構。因此，經由使用來自專用開關的串連輸入，Type-B 安裝適合改裝的結構。

控制器 10 一旦被啓動，安裝類型偵測器 22 決定控制器 10 的安裝類型。

mode 選擇器 14 可被設定到多個位置，其中包括 OFF 位置，以及代表不同號角發聲樣式的若干個 ON 位置其中任一。當 mode 選擇器 14 被設定到其中一個發聲位置時，控制器 10 將啓動微處理器 12。例如，本發明一實施例的控制器 10 只有兩個操作模式，包括：停泊及行駛中。

在 Type-A 安裝中，需要獨立的 mode 選擇器 14，且選擇器可以是“ON-OFF-ON”的開關。mode 選擇器 14 可供操

(6)

作者從 OFF 位置設定到其中一個 ON 操作模式。如前文中的討論，將模式選擇器 14 設定到任一個 ON 位置即可啟動控制器 10。例如，第一個 ON 設定是用於停泊模式，而第二個 ON 設定是用於行駛中模式。

控制器 10 被啟動之後，微處理器 12 決定模式選擇器 14 所選擇的模式設定為何。例如，如果模式選擇器 14 被設定到行駛中的位置，則微處理器 12 將按照行駛中之船舶的要求啟動船舶的號角 16。如果模式選擇器 14 設定到停泊位置，則根據停泊之船舶的要求啟動號角 16。在本發明的此實施例中，控制器 10 一直保持在 ON 的模式，直到電源關閉。從停泊模式改變到行駛中模式或從行駛中模式改變到停泊模式，都需要經過相同的啟動程序才能完成，因為改變模式都需要轉動模式選擇器 14 通過 OFF 位置。

在 Type-B 的安裝中，任何現有導航燈開關的“ON”模式都能啟動控制器 10，且微處理器 12 監視號角按鈕一段短時間，做為模式選擇的指示。模式選擇可根據操作者對號角按鈕的壓按次數。例如，不壓按號角按鈕指示沒有號角信號。壓按一次號角按鈕表示是行駛中模式，以及，壓按兩次表示是停泊模式。號角壓按命令的次數可以規劃到微處理器 12 內，以支援控制器 10 任何數量之不同的模式選擇設定。微處理器 12 也可回覆偵測自操作者之號角壓按次數的回報。該回報的型式可以經由號角 16 鳴放短促的證實信號、閃光、及/或其它適合的可聽/可見信號。

(7)

在其它實施例中，號角壓按信號可以由不同於號角開關的模式選擇器 14 產生。此實施例允許較大量的樣式，它可由較複雜的使用者介面支援，同時保持模式選擇器與控制器 10 介接。

在 Type-A 與 Type-B 的混合式安裝中，專用的模式選擇器 14 可由操作者設定到其所指示的其中一個鳴放樣式模式，不過，在啓動後一段有限的時間周期內，該設定可被所收到的 Type-B 信號超控。此混合模式允許由專用的開關選擇最常用到的樣式，較少用到的樣式則以船舶的號角串列地選擇。

控制器 10 可包括計時系統 18，諸如電子時鐘或計時器。計時系統 18 可以是獨立的組件，或可以是微處理器 12 的一部分。計時系統 18 可用來確保號角 16 在適當的時間周期被啓動，並確保鳴放間有適當的延遲間隔。

控制器 10 可安裝成動力船舶或帆船的架構。若為動力船舶的架構，在停泊模式時，鳴放兩次。每一次的鳴放長度為 4 秒，兩聲間間隔為 2 秒。在行駛中模式時，鳴放一次 4 秒鐘的號聲。在這兩模式中，號角信號樣式是周期性地重複，直到電源被關閉。至於帆船的架構，無論帆船是在行駛中或停泊，號角信號樣式都相同。此號角信號樣式是鳴放一長聲後接著鳴放兩短聲（一秒）。

控制器 10 可經由規劃以支援不同數量的模式選擇及號角信號樣式。例如，國際公海、內陸、或海岸邊對號角信號樣式的要求可能不同。此外，COLREGS 對可聞信號

(8)

的要求也可能改變。視需要，控制器 10 可支援不同船舶對各類情況之號角信號樣式的要求。

控制器 10 內可包括亂數產生器 20。在本發明的某一實施例中，亂數產生器 20 可以是微處理器 12 的一部分。在本發明的另一實施例中，亂數產生器 20 是提供給微處理器 12 的電腦軟體程式。

亂數產生器 20 可經由微處理器 12 在號角信號樣式間的基本時間周期內加入一隨機或假隨機時間長度。添加隨機時間長度有助於防止兩相互靠近的船舶以同步的排程鳴號，致使本身的號聲掩蓋了對方船舶的鳴號。亂數產生器 20 並不隨組件的變化性或其它技術而變，其中，樣式的隨機性是不保證的。

號角信號樣式間靜音的間隔絕不超過 120 秒較佳。靜音間隔是由固定的基本時間與隨機或假隨機的間隔相加決定。例如，若基本時間為 103 秒，可加入的假隨機時間範圍從 0 到 17 秒。為每一個號角信號樣式選擇的基本時間要使得當加入最大隨機或假隨機時間時，其和不超過 COLREGS 所規定的最大時間間隔—2 分鐘。

亂數產生器 20 的型式可以是提供假亂數產生器功能的軟體，且具有一序列足夠的周期，該序列僅在操作了數小時之後才重複。例如，假設平均循環時間是 116.5 秒（113 秒與 120 秒的平均），128 階的樣式大約每 4.14 小時才重複一次。

在本發明的另一實施例中不需要亂數產生器 20，且

(9)

號角信號樣式間的靜音間隔不改變，並設定到指定的基本時間（例如 120 秒）。

現請參閱圖 2，圖中顯示控制器 10 之號角控制器電路 30 之說明實施例的方塊圖。較佳的號角控制器電路 30 具有一安裝類型偵測電路 51，它允許在微處理器 38 中執行的軟體決定控制器 10 的安裝類型（Type-A 或 Type-B）。

如果“安裝類型”接線使電路未被連接（浮動）或是連接到電源+，則控制器 10 是在 Type-B 的安裝架構中操作，使用壓按號角按鈕或其它串列架構選擇號角信號樣式或鳴放樣式模式。如果“安裝類型”接線是連接到電源-，則控制器 10 是在 Type-A 的安裝架構中操作，需要獨立的鳴放樣式模式選擇器 34 用以指定號角信號樣式。鳴放樣式模式選擇器 34 具有兩項功能：電源 on/off，以及選擇所需之號角信號樣式的操作模式。

當鳴放樣式模式選擇器 34 在 OFF 位置時，沒有電源提供給控制器 10，因此控制器 10 保持在關機狀態。

當鳴放樣式模式選擇器 34 不在 OFF 位置時，模式號角信號樣式選擇電路 35 允許在微處理器 38 內執行的軟體決定模式號角信號樣式選擇器 34 的設定（操作的模式）。例如，在 Type-A 的安裝類型中，設定是由專用的設定開關決定。例如，在 Type-B 的安裝類型中，設定是由壓按號角按鈕的樣式決定。

雖然在 Type-A 安裝中通常將鳴放樣式模式選擇器 34

(10)

稱為開關，但它並不限於簡單的機械開關。鳴放樣式模式選擇器 34 可以具有任意的複雜性，送給微處理器 12 的信號可以是數位信號、不同的 DC 電壓位準、頻率編碼、或其它的電子裝置。由於接動力船舶與靠帆航行之船的號角信號樣式不同，因此，需要動力/帆力偵測電路 32 發信號給微處理器 38，以根據動力/帆力偵測電路的設定選擇正確的樣式。動力/帆力偵測電路 32 可以由微處理器 38 機動或連續地監視，以決定設定是否從接動力改變到帆力，或從帆力改變到接動力。如果發生設定改變，微處理器 38 將據以改變鳴放樣式。

在本發明的一實施例中，動力/帆力偵測電路 32 可直接連接到電源 +，或船舶以接動力航行時不連接，或船舶一直利用帆力航行時連接到電源 -。

在另一實施例中，動力/帆力偵測電路 32 可以是一開關，允許使用者在接動力與帆力號角信號樣式間切換。這對可利用接動力與帆力操作的船舶來說很有用。

電源 36 提供電力給控制器 10。可以使用電池做為電源 36。或者，電源 36 可以發電機或 12-伏或其它的 DC 轉換器。電源 36 供應足以推動控制器 10 及號角 54 的標稱電壓。

控制器 10 所支援的兩種安裝模式允許非專業的安裝者將控制器安裝到他們的船上。一誤接保護電路 40 設計用來防止電源接反時對控制器 10 造成的損壞。

微處理器或微控制器 38 具有用以儲存控制器之軟體

(11)

的記憶體。在軟體的控制下，微處理器 38 決定安裝類型、船舶類型（動力或帆力）、操作的號角信號樣式模式、以及操作控制器 10 所需執行的所有計時與控制。

穩壓電路 42 用以提供一穩定的電壓供控制器 10 內部使用。當 +5 伏的供應電壓下降到預設位準以下時（此時微處理器的操作無法預測），熄滅保護電路 46 致使一微處理器 38 的重置信號。當發生電壓下降情況時，此將停止控制器的操作。當電壓恢復正常時，控制器 10 將會重置。繼電器驅動電路 48 用來控制繼電器 49。繼電器 49 的兩個接點與現有的號角按鈕或現有的號角開關 53 並聯。致動繼電器 49 的效果與壓按現有的號角開關 53 相同，即鳴放號角 54。

按鈕壓按偵測電路 52 用來決定現有的號角開關 53 是否被壓按。

在 Type-B 安裝的一實施例中，以現有的導航燈開關做為鳴放樣式模式選擇器 34，當導航燈在使用中時，即供應電力給控制器 10。諸如在無霧的夜晚，也許需要用到導航燈但不需要鳴放霧號。為此，在開啓電源後，控制器 10 檢查號角開關 53 的狀態。控制器 10 可經由導航燈或專用的電源開關供電。在供電給控制器 10 後，如果在所定義的有限時間周期內壓按號角開關 53，控制器 10 則會將號角 54 當成霧號以所選擇的鳴放樣式模式操作。

在 Type-B 安裝的另一實施例中，使用者可在控制器 10 啓動之初就壓按號角開關 53 以選擇號角信號樣式的類

(12)

型。例如，壓按號角開關 53 一次可通知微處理器 38 是以行駛中的模式鳴放號角信號樣式。例如，壓按號角開關 53 兩次可通知微處理器 38 是以停泊的模式鳴放號角信號樣式。號角壓按模式選擇法可支援任意數量的樣式。

吾人預期可以使用更複雜的使用者介面以選擇更多樣的號角鳴放模式。用來計數號角按鈕的簡單脈衝計數法可擴展至用來計算外部樣式選擇器所產生的脈衝數量。

現請參閱圖 3A 至 3D，以邏輯圖 70 顯示本發明之系統及方法的操作步驟。在其它實施例中，早先描述的各樣式可經由延伸模式選擇器 14 實施，並分支到邏輯路徑 102 及 144 以鳴放另一樣式。如圖 3A 到 3D 所示，以下各步驟是本發明之控制器 10 操作期間微處理器 38 所依循的步驟。圖 70 詳述控制器 10 的操作，其支援停泊及行駛中模式的號角信號樣式。

可經由打開模式選擇器 14 將控制器 10 啓動成 Type-A 安裝，或在打開導航燈之時經由一連串的號角按鈕壓按將控制器 10 啓動成 Type-B 安裝。號角控制器的啓動如圖 3A 的邏輯方塊 72 所示。

在控制器 10 啓動後，下一步是初始化微處理器 38，如方塊 74 所示。微處理器 38 的初始化包括 I/O 接腳的組態，關閉繼電器，系統完整性檢查，以及亂數產生器的初始化。

初始化之後，檢查內部計數器以決定是否執行過工廠自我測試 76。此計數器可以連接到產品完整性測試振盪

(13)

器 55，其可能是實驗室用的頻率產生器或其它振盪器，連接到安裝類型偵測電路的輸入 56。計數器被架構成計算從邏輯 0 到邏輯 1 的過度次數。經過預先決定的延遲之後讀取計數器的值。如果包含在計數器內的值在某一範圍內，微處理器 38 進入自我測試模式 120，如果計數值落於範圍之外，微處理器 38 前進到正常操作，如 78 所示。此自我測試特徵的用途在於允許裝置在安裝於船舶之前先自我測試（諸如工廠測試），只需簡單地將指定頻率的方波（來自於連接的振盪器 55）施加於安裝類型偵測電路輸入 56 即可。

如果未如邏輯方塊 76 所示的執行自我測試，則方塊 78 讀取控制器 10 的安裝類型。方塊 82 及 83 為 Type-A 安裝決定號角信號樣式的模式，以及，方塊 86 為 Type-B 安裝決定號角信號樣式的模式。如方塊 80 所示，安裝類型被決定。它可以是 Type-A 安裝或 Type-B 安裝。

如果決定或偵測到是 Type-A 安裝，在方塊 83 監視號角壓按信號較佳。在此點，可能經由預先決定的號角壓按信號樣式（例如壓按 5 次）選擇 SOS 模式 85。如果在提供給偵測號角壓按信號樣式的有限周期內未選擇 SOS 模式 85，在方塊 92 決定船舶的類型（即動力或帆力）。如果偵測到的安裝類型是 Type-B，在 86 監視號角壓按信號，以決定此是否是號角初始化。如果 Type-B 安裝在有限的時間周期內沒有號角壓按信號，微處理器 38 停止或關閉控制器 10，如方塊 88 所示。此外，如同 Type-A 安裝

(14)

，在此點可經由預先決定的號角壓按信號樣式（例如壓按 5 次）選擇 SOS 模式 85。如果在提供給偵測號角壓按信號樣式的有限周期內未選擇 SOS 模式 85，且如果偵測到號角壓按動作，則在方塊 89 回報，且邏輯路徑與 Type-A 安裝的結合，並檢查目前是動力或帆力船舶，如方塊 92 所示。

如果方塊 92 的決定是該船舶靠帆力操作，則下一步是方塊 94。如果方塊 92 的決定是該船舶是動力船舶，則下一步是方塊 96。方塊 96 及 94 所指示的下一個邏輯方塊分別顯示於圖 3B 及 3C。

現請參閱圖 3B，圖中所顯示的邏輯方塊對應於動力船的架構。在圖 3A 的方塊 96 之後，下一步驟顯示於方塊 98。在方塊 98 決定鳴放模式。鳴放模式是由模式選擇器 34 決定（Type-A 安裝時使用開關設定，或 Type-B 安裝時以導航燈開關設定及 / 或一連串的號角壓按，或 Type-A/B 混合安裝時的開關設定或號角壓按）。如果所選擇的是停泊樣式，其發聲顯示於方塊 100。如果所選擇的是行駛中樣式，其發聲顯示於方塊 104。其它實施例可能會選擇其它較少用到的樣式，當偵測到是會在 102 發聲。

下一步如方塊 106 所示，是基本時間周期的延遲。隨機的時間延遲周期是由亂數產生器供應，並加到基本時間內，如方塊 108 所示。在此點，機動地決定是否要改變船舶的操作模式（即從動力改變到帆力），如方塊 109 所示。如果在方塊 109 經由動力 / 帆力偵測電路 32 決定沒有發

(15)

生改變（即船舶仍在動力模式），則下一步是回到方塊 98，並重複號角信號樣式的序列。如果在方塊 109 經由動力/帆力偵測電路 32 決定船舶的操作模式從動力改變成帆力，則下一步是方塊 111，在該方塊指示下一個邏輯方塊顯示於圖 3C。

如果在圖 3A 的方塊 92 決定船舶是以帆力操作，則下一步是方塊 94。現請參閱圖 3C，圖中顯示帆船架構的邏輯方塊。船舶以帆力操作時的鳴放模式是在方塊 110 決定。鳴放模式是由模式選擇器 34 的設定決定。如果偵測到的是行駛中或停泊中的樣式（對以帆力操作的船舶而言該兩者相同），則如方塊 112 所示發出號角信號樣式。在本發明之控制器 10 的其它實施例中，可能包括其它不常用之號角信號樣式的附加模式選擇器設定，其它的發聲樣式如方塊 114 所示。

以下的操作方式與動力船舶無異，方塊 116 顯示基本時間周期的延遲。由亂數產生器供應一隨機的時間延遲周期，並加到基本時間周期內，如方塊 118 所示。在此點，如方塊 119 所示，機動地決定船舶操作模式是否改變（即，從動力改變到帆力）。如果在方塊 119 經由動力/帆力偵測電路 32 決定沒有發生改變（即船舶仍在動力模式），則下一步是回到方塊 110，並重複號角信號樣式的序列。如果在方塊 119 經由動力/帆力偵測電路 32 決定船舶的操作模式從動力改變成帆力，則下一步是方塊 121，在該方塊指示下一個邏輯方塊顯示於圖 3B。

(16)

現請參閱圖 3D，所顯示的邏輯方塊對應於產生求救信號。在圖 3A 的方塊 87 之後，下一步顯示於方塊 90。接下來的步驟如方塊 91 所示，決定求救信號是否被啟動超過 30 分鐘。如果求救信號被啟動還不到 30 分鐘，則在方塊 93 實施大約 30 秒的延遲或靜音，接著回到方塊 90，並重複求救信號樣式。如果求救信號已啟動超過 30 分鐘，則在方塊 95 實施大約 120 秒的延遲或靜音，接著回到方塊 90，並重複求救信號樣式。

現請再參閱圖 1，控制器 10 可支援數種不同類型船舶的安裝，包括 Type-A 及 / 或 Type-B 安裝。本發明的一實施例允許 Type-A 安裝，其需要獨立的模式選擇器 14，此選擇器可以是一開關。此安裝類型以安裝於新船結構較佳，因為控制器 10 的使用與導航燈及號角開關無關。模式選擇器 14 可設定到“停泊-OFF-行駛中”各位置。將模式選擇器 14 的設定從 OFF 切換到另兩個 ON 的位置均可啟動控制器 10，並初始化號角 16 的操作。在本發明的其它實施例中，可在 Type-A 安裝的模式選擇器 14 中添加新的 ON 位置，以供設定兩個以上的號角信號樣式。

例如，在 Type-A 安裝的其它實施例中，可以使用多位置開關取代“停泊-OFF-行駛中”開關，或是使用可發送電子信號給微處理器 12 的使用者介面，以允許使用兩個以上的號角信號樣式。

本發明的實施例允許 Type-B 安裝，此類型較適合以控制器 10 改良現有的船舶。Type-B 安裝使用現有的導航

(17)

燈電源開關或其它專用的電源開關，並結合號角按鈕的壓按做為模式選擇器 14 以選擇操作模式。使用現有的導航燈電源開關允許以控制器 10 改裝現有的船舶，不需要在控制台上加裝額外的開關（Type-A 安裝即需要額外的專用開關）。在 Type-B 安裝的一實施例中，打開導航燈同時使用現有的人工號角按鈕或開關啟動控制器 10 使船舶的號角鳴放一連串的號聲。控制器 10 偵測是停泊或行駛中的導航燈被打開，並以對應的模式操作號角 16 鳴放所應鳴放的號聲。

在 Type-A 與 Type-B 的混合安裝中，可旁通控制器 10 而以人工方式控制船舶的號角 16，並因此允許超控控制器 10。以人工旁通控制器 10 並不會開閉控制器 10，它仍會按其既定的周期連續的鳴放號角 16。

在本發明的另一實施例中，還可按照其它的 COLREGS 要求將鳴放號角 16 的設定附加到模式選擇器 14 內，例如，船舶不在揮指之下（1 長聲 -2 短聲）、拖船（1 長聲 -3 短聲）、或船舶在錨碇中（1 短聲 -1 長聲 -1 短聲）。在本發明的另一實施例中，模式選擇器 14 還包括除了號角、汽笛或專用霧號外，還包括啟動一鐘聲的設定與輸出。鐘的發聲樣式與號角的樣式不同。

須注意，關於參考圖 3D 所討論的求救信號特性，雖然 COLREGS Rule 37 並未要求求救信號的特定信號或鳴放樣式，但有要求船舶“連續地鳴放霧號”。此連續發聲的要求對船舶的號角有不良影響，諸如過熱，會致使號角暫

(18)

停操作，且會導致永久損壞。因此，本發明之求救信號的特徵是以逐步降頻法鳴放。易言之，在初始周期的數分鐘期間，求救信號幾乎是連續地發聲，以期危難情況能被立即注意。在此初始階段之後，信號的頻率下降，在第一時段僅周期性地發聲，例如每分鐘一次，接著，再降到第二時段，例如每 2 分鐘一次，等等。此信號頻率逐步下降可使號角得以冷卻，並藉以保有其有效壽限。

本發明還有另一實施例，控制器 10 具有選擇性的預警信號特徵。例如，可以使用可聞及/或可視的信號預警，以緩和突發之導航信號所帶來不悅的影響。預警信號之特徵是可在任何導航聲音信號之前一段預先決定的時間間隔提供聲音及/或視覺的警告信號。時間間隔可固定及/或可變。不同的預警信號特徵例如包括：號角 16 音量在控制下緩慢斜坡上升；號角 16 的短信號或啾啾聲；經由獨立且不同於號角 16 的喇叭或其它聲音致動器發出聲音（例如音調、音樂、滴答聲、及/或錄音或合成的聲音）；符合 COLREGS 之 Annex III 的聲音，包括實施“靠近中”以警告附近的其它船舶；連續閃光或其它各種可見光；控制船舶現有的燈光（例如，船艙燈、廊道燈、船橋燈、及/或其它非導航用船舶燈）；及/或舵控制面板附近的可見指示燈。

本發明也提供經由決定一設定以鳴放號角 16，並根據設定鳴放一號角信號樣式的方法。該設定可根據模式選擇器 14 的設定，即設定到停泊或行駛中的位置。該設定

可根據開關設定 (Type-A) 或根據導航燈設定及一連串的號角按鈕壓按 (Type-B)。該方法也包括在鳴放樣式間插入一延遲時間，以隨機延遲時間較佳，以防止與其它船舶的霧號信號重疊。

本發明也提供能用來改裝現有船舶的控制器 10，只需將控制器連接到現有的導航燈系統及現有的號角 16。控制器 10 決定導航燈設定及 / 或一連串號角按鈕壓按 (例如，停泊或行駛中)，並根據導航燈開關的設定鳴放號角信號樣式。控制器 10 具有微處理器 12 用以決定導航燈開關設定，並根據其設定鳴放號角信號樣式。導航燈開關設定的作用如同模式選擇器 14。控制器 10 可安裝於操控台後方，而非船舶的操控台上。

本發明也提供將控制器 10 改裝於船舶上的方法，只需將控制器連接於現有的導航燈系統，並將控制器連接到現有的號角 16。連接後允許控制器 10 根據導航燈開關設定及一連串的號角按鈕壓按鳴放號角信號樣式。該方法也包括將控制器 10 安裝於操控台的後方。

在本發明的另一實施例中，控制器 10 具有改變號角信號樣式間之時間延遲的方法。例如，可經由微處理器軟體內的亂數產生器插入時間延遲。改變船舶之號角信號樣式間的時間延遲可大幅提升安全性。

控制器 10 也包括一自我測試的模式，當控制器被所連接的測試裝置啟動時，該模式自動啟動。如果控制器 10 的自我測試失敗，控制器即被關閉，並發出警告信號

(20)

，或啓動一警告燈。

以上是特別參考本發明之較佳的型式描述本發明，但很明顯，其中可做各種的修改，不會偏離本發明的精神與範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1 是按照本發明說明實施例之控制器的方塊圖；

圖 2 是圖 1 之控制器之控制器電路的方塊圖；

圖 3A 至 3D 是按照本發明說明實施例的邏輯圖。

元件對照表

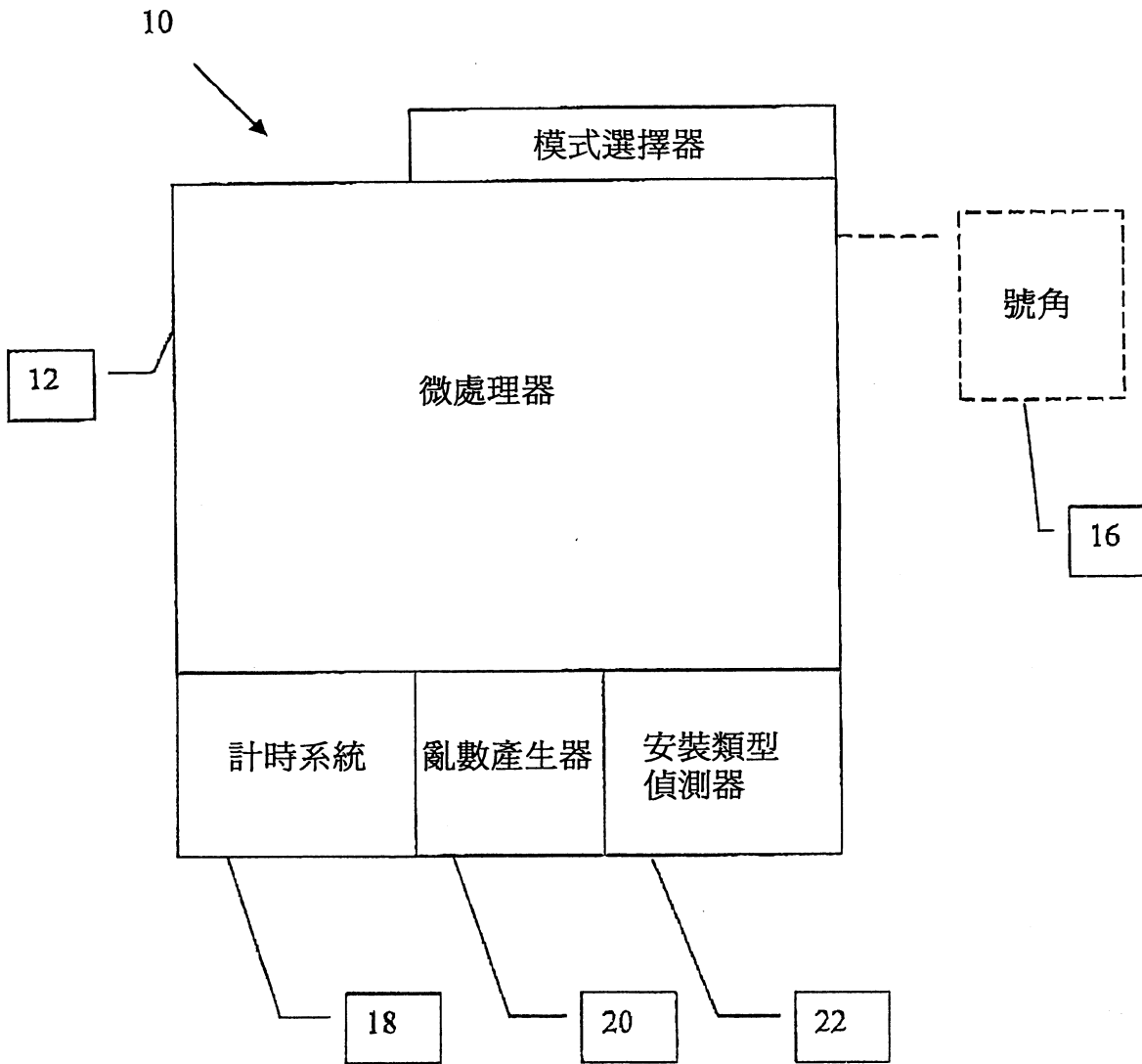
- 10：控制器
- 12：微處理器
- 14：模式選擇器
- 16：號角
- 18：計時系統
- 20：亂數產生器
- 22：安裝類型偵測器
- 30：號角控制器電路
- 38：微處理器
- 51：安裝類型偵測電路
- 34：鳴放樣式模式選擇器
- 35：模式號角信號樣式選擇電路
- 32：動力/帆力偵測電路

(21)

- 36 : 電源
- 40 : 誤接保護電路
- 42 : 穩壓電路
- 46 : 熄滅保護電路
- 48 : 繼電器驅動電路
- 49 : 繼電器
- 53 : 號角開關
- 54 : 號角
- 52 : 按鈕壓按偵測電路
- 55 : 產品完整性測試振盪器
- 56 : 安裝類型偵測電路的輸入

圖 1

841719



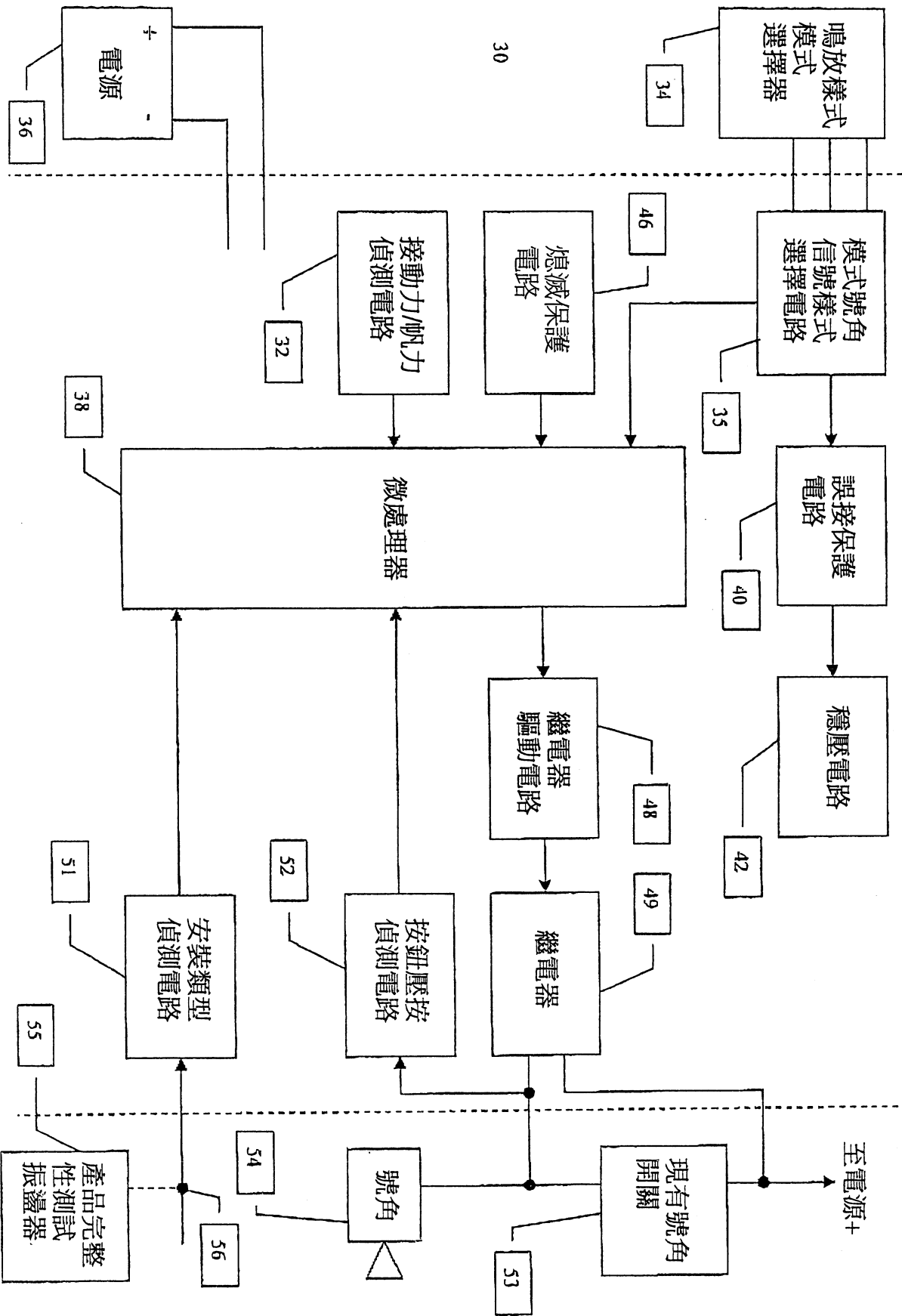


圖2

圖 3A

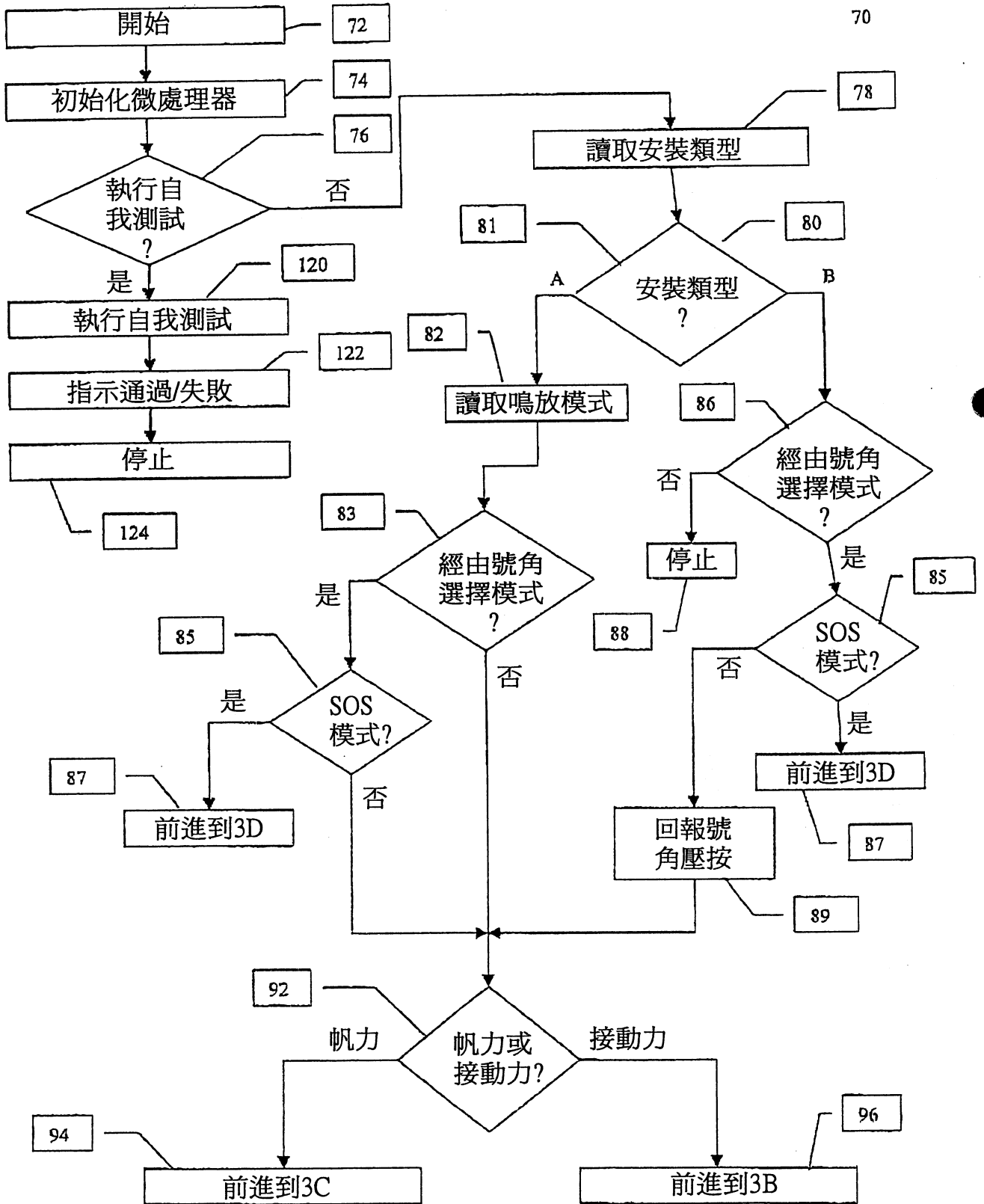


圖 3B

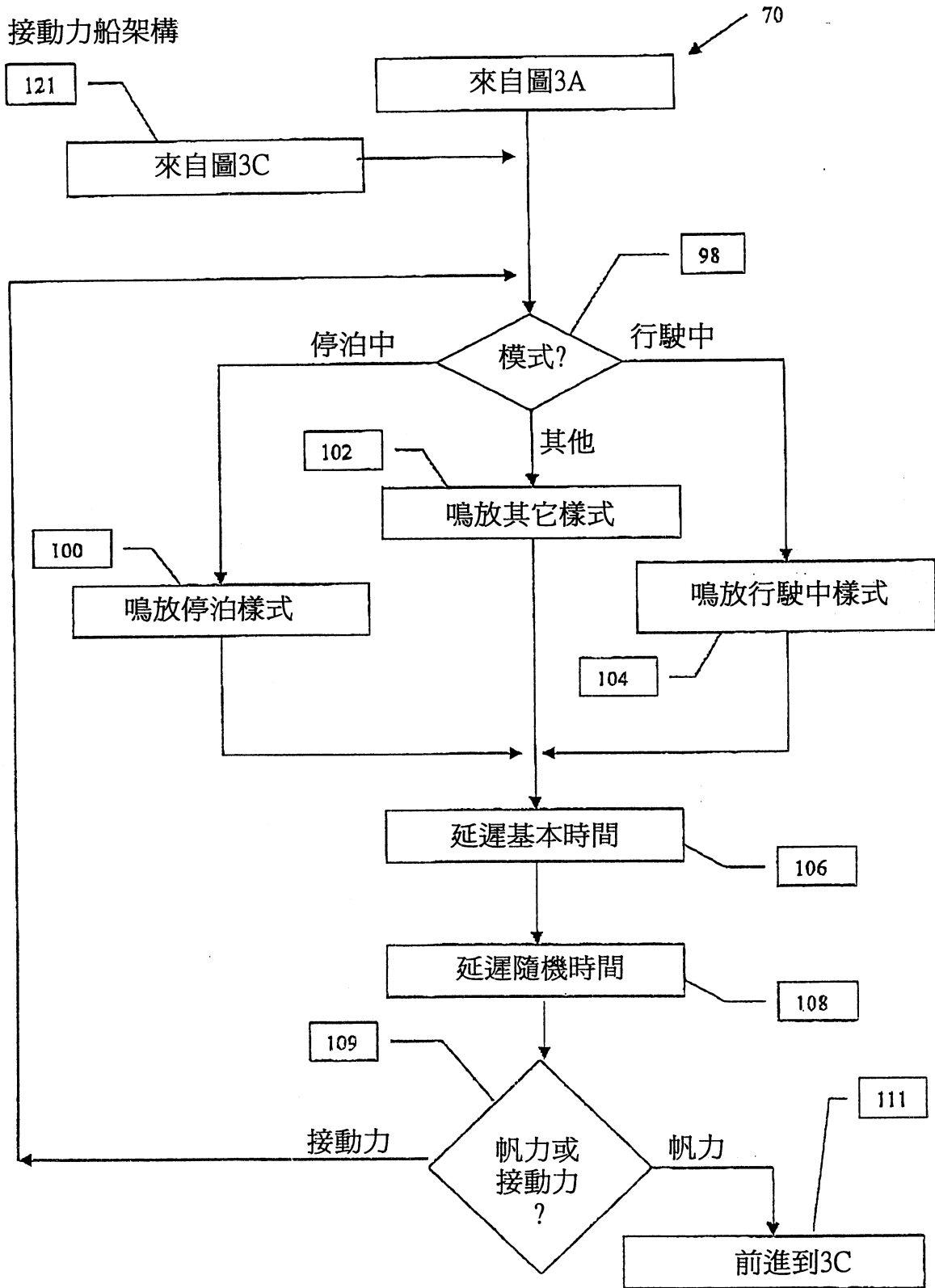


圖 3C

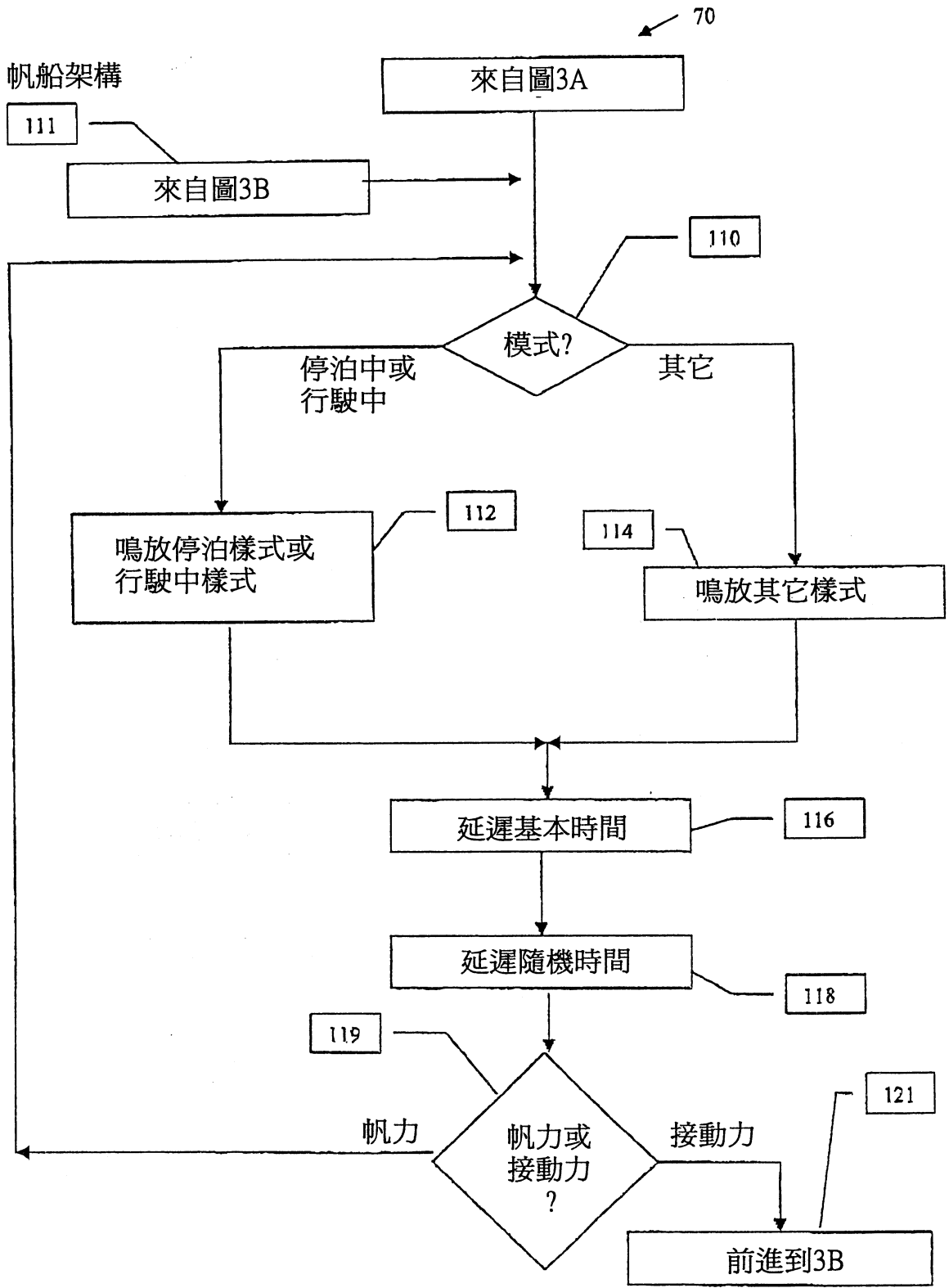
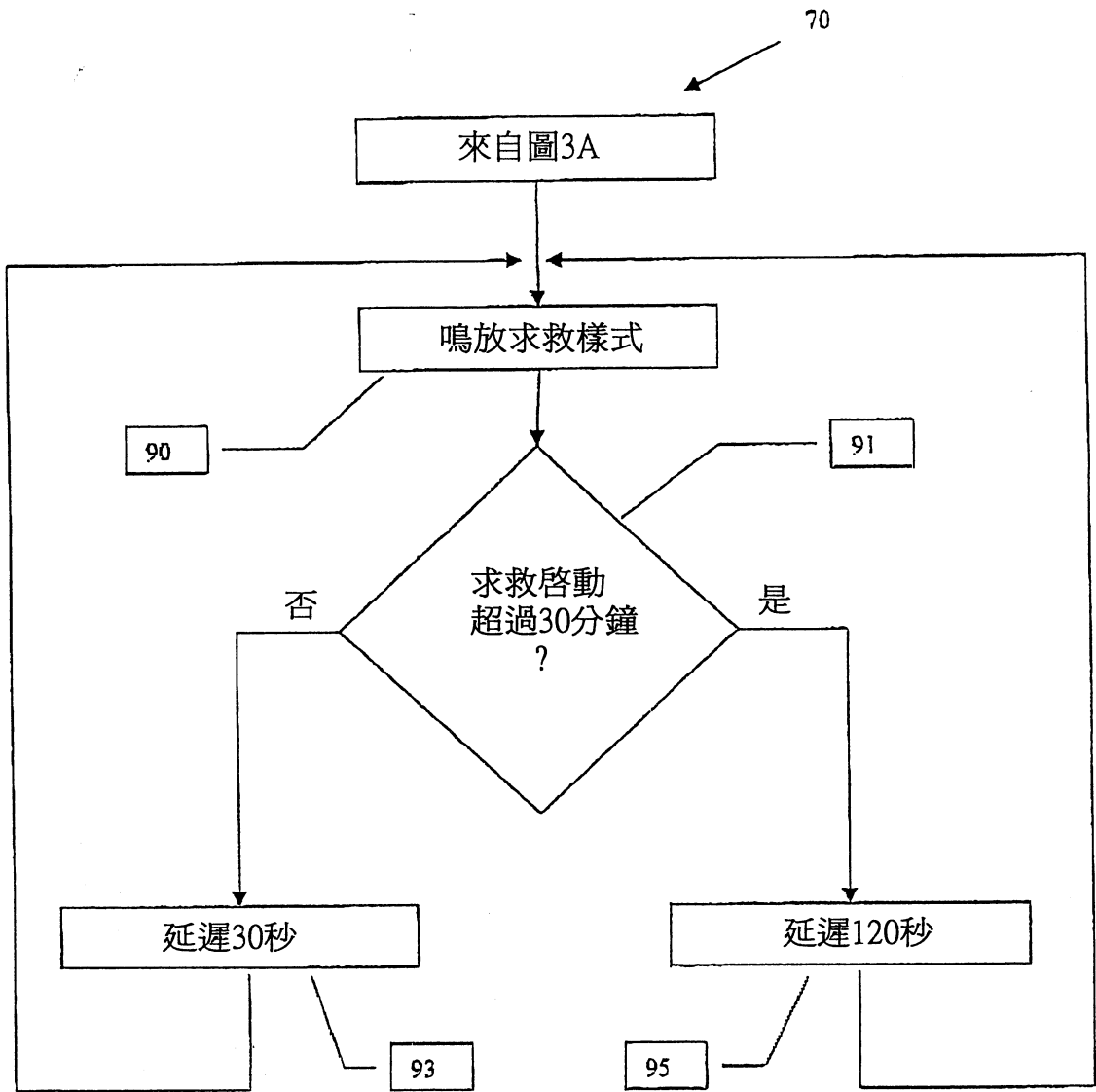


圖 3D



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：

10：控制器

12：微處理器

16：號角

18：計時系統

20：亂數產生器

22：安裝類型偵測器

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

公292487

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

附件 2A：第 92121201 號專利申請案
中文說明書替換頁
民國 96 年 6 月 11 日修正

841719

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92121201

※申請日期：92 年 08 月 01 日

※IPC 分類：

G01S 3/80,

H04B 1/00,

G 10K 1/18

壹、發明名稱：

(中) 自動產生聲音導航信號的控制器與方法

(英) Method and controller for automatically generating navigational signals

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) T S X 產物公司

(英) TSX PRODUCTS CORP

代表人：(中) 1. 大衛 沃格

(英) 1. VOGEL, DAVID A.

地址：(中) 美國麻州諾塢凡德彼爾特大道二四九號

(英) 249 Vanderbilt Avenue, Norwood, MA 02062, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 大衛 沃格

(英) VOGEL, DAVID A.

地址：(中) 美國麻州西木戴拉帕圓環四十一號

(英) 41 Delapa Circle, Westwood, MA 02090, U.S.A.

2. 姓名：(中) 理查 安德魯

(英) ANDREWS, RICHARD

地址：(中) 美國麻州柏林罕普雷賀施路五十九號

(英) 59 Plymouth Road, Bellingham, MA 02019, U.S.A.

3. 姓名：(中) 理查 麥克庫立二世

(英) MCCULLEY, JR., RICHARD

地址：(中) 美國麻州羅斯林戴爾格魯山丘路三十一號

(英) 31 Grew Hill Road, Roslindale, MA 02131, U.S.A.

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【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 ; 2002/07/31 ; 60/399,763 無主張優先權
- 2. 美國 ; 2003/02/03 ; 60/444,435 有主張優先權

86年6月11日修(更)正替換頁

伍、中文發明摘要

發明之名稱：自動產生聲音導航信號的控制器與方法
提供一種用於號角控制器的系統及方法，能自動地將船舶的號角當成霧號操作。該號角控制器自動致使船舶的號角按照正確的霧號鳴放排程發聲。號角控制器的設計可安裝於新船舶，及/或改裝現有的船舶。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

METHOD AND CONTROLLER FOR AUTOMATICALLY GENERATING
NAVIGATIONAL SIGNALS

A system and method for a horn controller is provided that automatically operates a vessel's horn as a foghorn. The horn controller automatically causes the vessel's horn to sound according to the proper foghorn sounding schedule. The horn controller is designed to be installed in a new vessel, and/or to be retrofitted to an existing vessel.

(1)

拾、申請專利範圍

附件 4A 第 92121201 號專利申請案

中文申請專利範圍替換本

民國 96 年 6 月 11 日修正

1. 一種與船舶現有號角結合用以自動產生聲音導航信號的控制器，該控制器包含：

安裝類型偵測器，用以決定控制器的安裝類型；

使用者介面與模式選擇器，具有一或多樣模式設定；

以及

微處理器，與該模式選擇器與該號角連通，以便於選擇性地控制該號角。

2. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器是由該模式選擇器啓動。

3. 如申請專利範圍第 2 項的控制器，其中，當該控制器被啓動時，該安裝類型偵測器決定該控制器的安裝類型。

4. 如申請專利範圍第 3 項的控制器，其中該安裝類型是平行發出信號以選擇鳴放樣式。

5. 如申請專利範圍第 4 項的控制器，其中，當該模式選擇器設定到該一或多樣模式設定的其中一個設定時，該微處理器被該控制器啓動。

6. 如申請專利範圍第 5 項的控制器，其中該微處理器決定該一或多樣模式設定中，何者被選擇。

7. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器

(2)

被船舶現有的控制所啓動。

8. 如申請專利範圍第 7 項的控制器，其中，當該控制器被啓動時，該安裝類型偵測器決定該控制器的安裝類型。

9. 如申請專利範圍第 8 項的控制器，其中該安裝類型是串列發出信號以選擇鳴放樣式。

10. 如申請專利範圍第 9 項的控制器，其中，當該模式選擇器設定到該一或多樣模式設定的其中一個設定時，該微處理器被該控制器啓動。

11. 如申請專利範圍第 10 項的控制器，其中，該微處理器與該船舶現有的控制結合，以決定該一或多樣模式設定中，何者被選擇。

12. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器配合一計時系統，以確保該聲音導航信號被正確地計時及/或具有正確的間隔。

13. 如申請專利範圍第 12 項的控制器，其中該計時系統是獨立於該微處理器的單獨組件。

14. 如申請專利範圍第 12 項的控制器，其中該計時系統是微處理器的一部分。

15. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器可被規劃以支援各種不同的模式選擇及/或其任何的組合。

16. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，進一步包含一亂數產生器。

(3)

17. 如申請專利範圍第 16 項的控制器，其中該亂數產生器是該微處理器的一部分。

18. 如申請專利範圍第 16 項的控制器，其中該亂數產生器是用於該微處理器的電腦軟體程式。

19. 如申請專利範圍第 16 項的控制器，其中該亂數產生器將一隨機或假隨機時間長度加到該聲音導航信號間的基本時間周期內。

20. 如申請專利範圍第 19 項的控制器，其中該加入的隨機或假隨機時間長度用以抗同步，藉以防止不同船舶之聲音導航信號的任何重疊。

21. 如申請專利範圍第 19 項的控制器，其中該亂數產生器的操作與不同組件相關的任何固有變化無關。

22. 如申請專利範圍第 19 項的控制器，其中該隨機或假隨機時間長度的範圍在 0 秒到 120 秒，小於該基本時間周期。

23. 如申請專利範圍第 22 項的控制器，其中該假隨機時間長度與該基本時間周期的和不超過 120 秒。

24. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器具有動力/帆力類型偵測電路。

25. 如申請專利範圍第 24 項的控制器，其中，該動力/帆力類型偵測電路可被選擇性地連接，當船舶以動力操作時連接到電源+及/或以帆力操作時連接到電源-。

26. 如申請專利範圍第 25 項的控制器，其中該控制器具有誤接保護電路，以保護該控制器不作錯誤安裝。

(4)

27. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該微處理器具有記憶體用以儲存控制器軟體。

28. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器具有熄滅保護電路，當供應電源低於預先決定的位準時，用以宣告該微處理器的重置信號。

29. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器具有繼電器驅動電路，用以控制與該現有導航控制電氣連接的繼電器。

30. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器具有預警信號的特徵。

31. 如申請專利範圍第 30 項的控制器，其中該預警信號是可聽信號。

32. 如申請專利範圍第 30 項的控制器，其中該預警信號是視覺信號。

33. 如申請專利範圍第 24 項的控制器，其中該微處理器監視該動力/帆力類型偵測電路，以決定狀態的任何改變。

34. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該控制器具有自動發出求救信號的特徵。

35. 如申請專利範圍第 34 項的控制器，其中該求救信號特徵具有一預先決定的信號樣式。

36. 如申請專利範圍第 35 項的控制器，其中該信號樣式是摩斯電碼的 SOS 樣式。

37. 如申請專利範圍第 35 項的控制器，其中該信號

(5)

樣式具有循環或頻率逐步下降的特徵。

38. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中該微處理器可對偵測自操作者的互動回應以一認可信號。

39. 如申請專利範圍第 1 項的控制器，其中，船舶現有的控制用來啟動該控制器，並用來選擇一或多樣信號設定。

40. 一種自動產生聲音導航信號的方法，其步驟包含：

提供一號角或能發信號的裝置，該發信號裝置具有一控制器，該控制器具有：安裝類型偵測器，用以決定控制器的安裝類型；內含模式選擇器的使用者介面，用以選擇一或多樣設定；以及與該模式選擇器及該號角連通的微處理器，以利選擇性地控制該號角產生聲音導航信號；

經由該使用者介面的該模式選擇器，啟動該控制器；

經由該模式選擇器，初始化該微處理器；

經由該安裝類型偵測器，決定控制器的安裝類型；

決定哪一模式設定已經為該微處理器所選擇；以及

按照該選擇的模式，經由該號角產生聲音導航信號。

41. 如申請專利範圍第 40 項的方法，更包含：在該微處理器的該初始化步驟之後，以及，在決定控制之安裝類型的該步驟之前，執行自我測試的步驟。

42. 如申請專利範圍第 40 項的方法，更包含：在決定哪一模式設定被選擇的步驟之後，以及，在產生聲音導航信號的步驟之前，決定該控制器是配合與以帆力操作的

(6)

船舶或是以動力操作的船舶的步驟。

43. 如申請專利範圍第 40 項的方法，更包含：在決定哪一模式設定被選擇的步驟之後，以及，在產生聲音導航信號的步驟之前，提供一預警信號。

44. 如申請專利範圍第 43 項的方法，其中，該預警信號是聲音信號、視覺信號或兩者的組合。

45. 如申請專利範圍第 40 項的方法，更包含：在產生聲音導航信號的步驟之後，提供一延遲給基本時間周期的步驟。

46. 如申請專利範圍第 45 項的方法，進一步包含經由亂數產生器供應一隨機的時間延遲，並加入到該基本時間周期內。

47. 如申請專利範圍第 46 項的方法，更包含：在將該隨機的時間延遲加到該基本時間周期內的該步驟之後，按照該予以執行之模式選擇器，重複該聲音導航信號的步驟。

。