

公告本

申請日期	84.6.26
案號	84106516
類別	B66C13/18

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

304933

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	起重機控制裝置
	英 文	CRANE CONTROL DEVICE
二、發明 人	姓 名	增 田 茂
	國 籍	日本國
	住、居所	日本國福岡市西區今宿東一丁目1番1號 三菱電機株式會社福岡製作所內
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・三菱電機股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區丸之內二丁目2番3號
	代 表 人 姓 名	北 岡 隆

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

304933

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

1995年6月8日

7-141806

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (3)

[工業上之利用範圍]

本發明為，有關於馬達由反相器驅動之起重機控制裝置，尤其有關於檢測其動作之異常之技術者。

[以往之技術]

圖4為，表示例如為特開平2-84090號公報所記載之以往之起重機控制裝置之方塊圖，圖中，1為起重機之捲揚，橫行或移動用之驅動用馬達，2為驅動馬達1之反相器控制裝置，3為回授能量吸收用之放電電阻，4為內裝制動效果判斷裝置之微電腦，5為警報裝置，6為停止馬達1之機械式控制裝置。

其次說明動作，尤其說明裝置之異常產生時之保護動作。反相器控制裝置2送出之輸出頻率信號向微電腦4輸入，微電腦為經由其軟體程式，比較預先所記憶之預定之減速曲線與前述輸出頻率信號而判斷有無預定之制動效果，判斷為制動效果不充分時，輸出警報信號之同時亦使機械式控制裝置6動作而停止馬達1。

[發明欲解決之問題]

以往之起重機控制裝置由於由前所述構成，因此設如在反相器控制裝置本身之故障而該輸出頻率不降低時，無法察覺起重機之逸散(run away)。再者，亦有無法保護微電腦本身之逸散或故障之情況之問題。

本發明為解決前述問題而創作者，其目的在於獲得，不論為裝置之故障引起之輸出信號之狀態如何，可以確實檢測異常之起重機控制裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

[解決問題之手段]

申請專利範圍第1項所記載之起重機控制裝置為，具備施行起重機之運轉指令之輸入操作之輸入操作裝置，以及依據該輸入操作裝置所輸出之操作信號製成轉接機組之驅動信號之控制機組，依據該控制機組所輸出之驅動信號控制反相器而驅動起重機用馬達之起重機控制裝置，在此具備前述操作信號做為輸入而動作並且具有前述控制機組之相同構成配件之監視機組，以及將依據前述控制機組及監視機組內之信號以表示控制動作中之運轉狀態之運轉信號每在前述機組製成之信號變換電路，以及由該信號變換電路所輸出之前述兩機組之運轉信號施行比較，當兩信號產生差異時輸出異常信號之比較電路；以及依據該比較電路送來之異常信號停止前述起重機用馬達之馬達停止裝置者。

申請專利範圍第2項所記載之起重機控制裝置之控制機組為，具備所輸入之操作信號變換為2值化之指令信號之指令信號製成電路，以及依據該指令信號製成電路所輸出之指令信號製成頻率信號之頻率信號製成電路等，信號變換電路為依據前述指令信號或頻率信號製成運轉信號者。

申請專利範圍第3項所記載之起重機控制裝置之控制機組為，具備依據所輸入之操作信號製成頻率信號之頻率信號製成電路，信號變換電路為依據前述頻率信號做為運轉信號，製成表示是否為運轉中之運轉中信號，表示是否

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

為加速中之加速中信號以及表示是否為減速中之減速中信號，比較電路為兩機組送來之前述各運轉信號之任一者產生差異時輸出異常信號之方式控制。

申請專利範圍第4項所記載之起重機控制裝置為，比較電路與馬達停止裝置之間插裝延遲電路，經由前述比較電路所送來之異常信號繼續預定時間使前述馬達停止裝置動作者。

申請專利範圍第5項所記載之起重機控制裝置，控制機組，反相器及起重機用馬達等分別設置各2組，分別依據同一操作信號操作之起重機控制裝置，前述控制機組之一方視為監視機組處理者。

[作用]

申請專利範圍第1項所記載之起重機控制裝置中，無關於控制機組與監視機組所送出之運轉信號之種類，兩信號產生差異時判斷為裝置之故障而停止起重機用馬達。

申請專利範圍第2項所記載之起重機控制裝置中，製成控制機組（由此監視機組亦同樣）內所處理之指令信號及頻率信號所送出之運轉中信號，並且由該運轉信號之差值判斷故障。

申請專利範圍第3項所記載之起重機控制裝置中，由控制元件（由此監視元件亦同樣）內所處理之頻率信號製成做為運轉信號之運轉中信號，加速中信號以及減速中信號。並且，此等任一運轉信號彼此產生差異時判斷為故障。

申請專利範圍第4項所記載之起重機控制裝置中，運

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(6)

轉信號產生差異時不立即視為故障，經由差異繼續延遲電路所設定之預定時間後，始判斷為故障。由於此，可以防止起因於控制機組與監視機組之若干之特性差之誤檢測動作。

申請專利範圍第5項所記載之起重機控制裝置中，2組控制機組之一方發揮控制機組之本來之機能之同時與另一方之控制機組發揮檢測互相之故障之監視機組之機能。由於此，不必要另外設置做為監視機組之硬體之相當部分可以減低裝置之成本。

[實施例]

實施例 1

圖1為表示本發明之實施例1之起重機控制裝置之方塊圖。圖中，10為商用頻率之交流電源，11為交流電源10送來之商用頻率之交流電力變換為預定頻率之電力而向馬達1供給之反相器(inverter)裝置，12為插接於交流電源10與反相器裝置11之間之做為馬達停止裝置之接觸器，依據後述之故障檢測信號之動作而啟斷對於反相器裝置11之電源供給由此緊急停止馬達1。

13為，做為操作者施行起重機之運轉指令之輸入操作之輸入操作裝置之操作按鈕(以下簡稱為按鈕)，該實施例中，做為馬達1假設為起重機之移動用馬達，對應於此做為按鈕13，具備移動按鈕與該移動按鈕在按下位置做為前提操作之高速按鈕等。

14A為由微電腦構成之控制機組，具備按鈕13所產生

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

之操作信號S1施行2值化而變換為適合於以下之演算處理之形態之指令信號S2之指令信號製成電路15A,以及指令信號S2依據預先記憶之軟體程式製成決定馬達1之轉速之頻率信號S3之頻率信號製成電路16A,以及依據頻率信號S3製成PWM控制之轉接元件之驅動信號S4之PWM產生電路17A等。

14B為控制機組14A之相同構成配件,在此為具備指令信號製成電路15A及頻率信號製成電路16A之相同構成之指令信號製成電路15B及頻率信號製成電路16B之監視機組,對於該監視機組14B輸入按鈕13送來之操作信號S1,由此發生控制機組14A之完全相同動作。18A及18B為,分別將控制機組14A及監視機組14B內之信號S1, S2及S1", S2"變換為後述之運轉信號S2a, S3a~S3c以及S2a', S3a'~S3c'之信號變換電路。

19為比較兩信號變換電路18A, 18B所輸出之運轉信號,兩信號產生差異時輸出異常信號P1之比較電路,20為比較電路19所輸出之異常信號P1繼續預定之設定時間(例如數 μ sec程度)時輸出異常信號P2之延遲電路,21為由延遲電路20輸入異常判斷信號P2時對於接觸器12送出停止信號P3之同時,施行警報表示之保護控制電路。

其次,經由參照表示隨著按鈕操作之各種信號之狀態之圖2,說明裝置發生異常時之保護動作。

首先,圖2(1)表示2種類之按鈕13之操作狀態。亦即,在時刻t1操作移動按鈕而成為ON時,其操作信號S1向指

五、發明說明(8)

令信號製成電路15A輸入而使移動指令信號上昇為H位準(圖2(2))。依據此,頻率信號製成電路16A為依據預先記憶之程式施行演算,由此輸出低速移動所需之6Hz之頻率信號S3(圖2(3))。

其次,在時刻t2操作者操作高速按鈕時,指令信號製成電路15A送來之高速指令信號上昇為H位準(圖2(1),(2))。隨之,頻率信號製成電路16A為依據預定之加速時之時間梯度由6Hz以直線狀使頻率信號S3之頻率值上昇,在時刻t3該頻率值到達最大之60Hz以後,保持該值(圖2(3))。由於此,時刻t3以後成為高速定速移動之運轉模式。

其次,接近於起重機之目標停止裝置,在時刻t4操作者操作高速按鈕而成為OFF時(圖2(1)),指令信號製成電路15A所送出之高速指令信號下降為L位準(圖2(2)),頻率信號製成電路16A為接受該信號將頻率信號S3之頻率值依預先決定之減速時之時間梯度使頻率值由60Hz以直線狀下降,到達時刻t5之最低之6Hz以後,保持該值(圖2(3))。並且,估計停止位置在時刻t6操作移動按鈕而成為OFF時(圖2(1)),移動指令信號下降為L位準(圖2(2)),隨之頻率信號S3成為0Hz,馬達1則停止。

以上為控制機組14A施行正常動作之情況,在此監視機組14B亦輸出完全相同之信號S2',S3'。

其次,以信號變換電路18A(18B)之動作為主參照圖2(4)(5)說明。亦即,首先依據指令信號製成電路15A(15B)

(請先閱讀背面之注意事項)
(寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

所輸出之指令信號 $S2(S2')$ 製成表示是否為運轉中之運轉中信號 $S2a(S2a')$ (圖 2(4))。此種情況為，圖 2(2) 所示移動指令信號與高速指令信號向 OR 電路輸入，以此做為其輸出所得之信號。

再者，由頻率信號製成電路 16A(16B) 所輸出之頻率信號 $S3(S3')$ 製成 3 種類之運轉信號。首先，表示是否為運轉中之運轉中信號 $S3a(S3a')$ 為，如圖 3(1) 所示，做為判斷頻率信號 $S43$ 是否大於 0 之比較器 22 之輸出獲得之信號 (圖 2(5) 上段)。

其次，表示是否為加速中之加速中信號 $S3b(S3b')$ 為，如圖 3(2) 所示，由判斷頻率信號 $S3$ 之現在值是否大於抽樣保持值 23 送來之瞬前值 $S4$ (例如由數百 μsec 程度之間隔抽樣) 之比較器 24 之輸出信號獲得 (圖 2(5) 中段)。

再者，表示是否為減速中之減速中信號 $S3c(S3c')$ 為，如圖 3(3) 所示，做為判斷抽樣保持器 25 所輸出之頻率信號之瞬前值 $S4$ 是否大於現在值 $S3$ 之比較器 26 之輸出信號獲得 (圖 2(5) 下段)。

前說明之控制機組 14A 以及監視機組 14B 所送出之運轉信號 $S2a$ ， $S3a \sim S3c$ 以及 $S2a'$ ， $S3a' \sim S3c'$ 為，經由比較電路 19 常時施行比較，例如，控制機組 14A 或監視機組 14B 之內部發生故障，在任一運轉信號中，兩信號產生差異時，立即輸出異常信號 $P1$ 。由於此，圖 1 中，比較電路 19 雖由 1 個比較器表示，但實際上需要對應於比較對象之運轉信號之種類數之比較配件。

(請先閱讀背面之注意事項)
(寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

異常信號 P1 繼續延遲電路 20 所設定之時間以上時輸出異常判斷信號 P2 經過保護控制電路 21 使停止信號 P3 向接觸器 12 送出，由此啟斷交流電源 10 而使馬達 1 緊急停止。

在此，設置延遲電路 20 者有以下之理由。亦即，同元件 14A，14B 由相同規範製造，但是特性上，尤其在速度響應等存在若干之差值，由此原因即使兩機組均為正常值，可能在所輸出之運轉信號中產生瞬時差異。由於此，為防止此種瞬時輸出所引起之誤動作，考慮及所預測之特性差經過必要之配件之作用施行有無異常之判斷。

並且，在以上之說明中，兩機組 14A，14B 所輸出之各運轉信號之任一種類兩信號產生差異時施行停止馬達之保護動作，但由操作之安全上，最嚴重之狀態為減速操作時之故障，因此減速中信號 S3c 與 S3c' 產生差異之情況下成為馬達停止動作，其他運轉信號產生差異之情況下，可以僅施行警報表示。此種情況為，具有減輕保護動作對於運轉之影響之優點。

實施例 2

實施例 1 中，成為依據指令信號製成電路 15A(15B) 所輸出之指令信號 S2(S2') 以及頻率信號製成電路 16A(16B) 所輸出之頻率信號 S3(S3') 製成運轉信號施行比較之方式，但亦可以製成包括 PWM 產生電路 17A 所輸出之驅動信號 S4 之運轉信號施加於比較對象。此種情況下，監視機組 14B 必須設置 PWM 產生電路 17A 之相同構成之 PWM 產生電路 17B (圖 1 中以虛線之方塊表示)，由此使異常檢測可能範圍擴大，

(請先閱讀背面之注意事項
寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

可以獲得更為完全之保護系統。

實施例 3

前所述實施例為，由於異常檢測之目的下設置本來之起動操作並不需要之監視機組件 14B，例如在大型之起重機裝置，設置 2 組控制元件，反相器裝置，及馬達等依據同一操作信號操作之方式之情況下，亦可以將 2 組之控制機組件之一方視為監視機組，由該控制機組與另一方之控制機組之兩機組內之信號製成各種類運轉信號而比較此等信號施行異常檢測之構成。此時，由於不必要新設置監視機組之相當部分，可以減低成本之優點。

實施例 4

並且，前述實施例中，舉例起重機之移動用馬達之控制裝置說明，但對於捲揚或橫行用馬達之控制裝置亦可以由相同構想適用本發明，當然可以發揮相同之效果。再者，做為馬達停止裝置，不限定於使用接觸器 12 啟斷電源之方式，例如可以利用機械式控制方式等其他方式。

[發明之效果]

申請專利範圍第 1 項所記載之起重機控制裝置為，由於如前所述具備預定之監視機組，信號變換電路，比較電路以及馬達停止裝置等，因此即使在控制驅動起重機用馬達之反相器之控制機組本身發生故障之情況下，亦可以確實檢測該故障而停止馬達，結果可以將起重機之逸散 (run away) 等事故防患於未然。

再者，申請專利範圍第 2 項所記載之起重機控制裝置

(請先閱讀背面之注意事項，寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

之控制機組為，由於具備預定之指令信號製成電路及頻率信號製成電路，依據此等指令信號及頻率信號製成運轉信號之方式構成者，因此可以檢測控制機組之廣範圍之異常動作。

再者，申請專利範圍第3項所記載之起重機控制裝置之控制機組為，由於具備預定之頻率信號製成電路而依據此等頻率信號製成預定之運轉中信號，加速中信號以及減速中信號之方式構成者，由此使每一起重機操作模式之異常動作之檢測成為可能。

再者，申請專利範圍第4項所記載之起重機控制裝置為，由於具備預定之延遲電路者，因此可以防止起因於控制機組與監視機組之若干之特性差之誤檢測動作。

再者，申請專利範圍第5項所記載之起重機控制裝置為，由於成為存在2組之控制機組之一方視為監視機組施行異常檢測之構成者，因此不必要另外設置做為監視機組之硬體之相當部分，可以減低裝置之成本。

[圖面之簡單說明]

圖1表示本發明之實施例1之起重機控制裝置之方塊圖。

圖2表示圖1之按鈕操作所引起之各種信號之狀態之時間圖。

圖3表示圖1之信號變換電路之內部構成之圖。

圖4表示以往之起重機控制裝置之方塊圖。

[符號之說明]

(請先閱讀背面之注意事項)(寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

1 : 馬達 , 10 : 交流電源 , 11 : 反相器裝置 ,
12 : 接觸器 , 13 : 按鈕 , 14A : 控制機組 , 14B : 監視機組
 , 15A, 15B : 指令信號製成電路 , 16A, 16B : 頻率信號製成
電路 , 18A, 18B : 信號變換電路 , 19 : 比較電路 , 20 : 延
遲電路 , 21 : 保護控制電路 , S1 : 操作信號 , S2, S2' : 指
令信號 , S3, S3' : 頻率信號 , S2a, S2a' : 運轉中信號 ,
S3a, S3a' : 運轉中信號 , S3b, S3b' : 加速中信號 , S3c ,
S3c' : 減速中信號 , P1 : 異常信號 , P2 : 異常判斷信號 ,
P3 : 停止信號。

(請先閱讀背面之注意事項
寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：起重機控制裝置)

本發明之目的在提供即使在控制驅動起重機用馬達之反相器之控制元件本身發生故障之情況下，確實檢測該故障，停止馬達，由此將起重機之逸散等事故防患於未然之起重機控制裝置。

此裝置具備：具有控制機組14A之相同構成配件之監視機組14B，依據兩機組內之指令信號 $S2(S2')$ ，頻率信號 $S3(S3')$ ，經由信號變換電路18A(18B)製成各種運轉信號 $S2a, S2a'$ 。

兩運轉信號發生差異時由比較電路19檢測該差異，該值繼續預定時間接觸器12啟斷交流電源10而停止馬達1。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

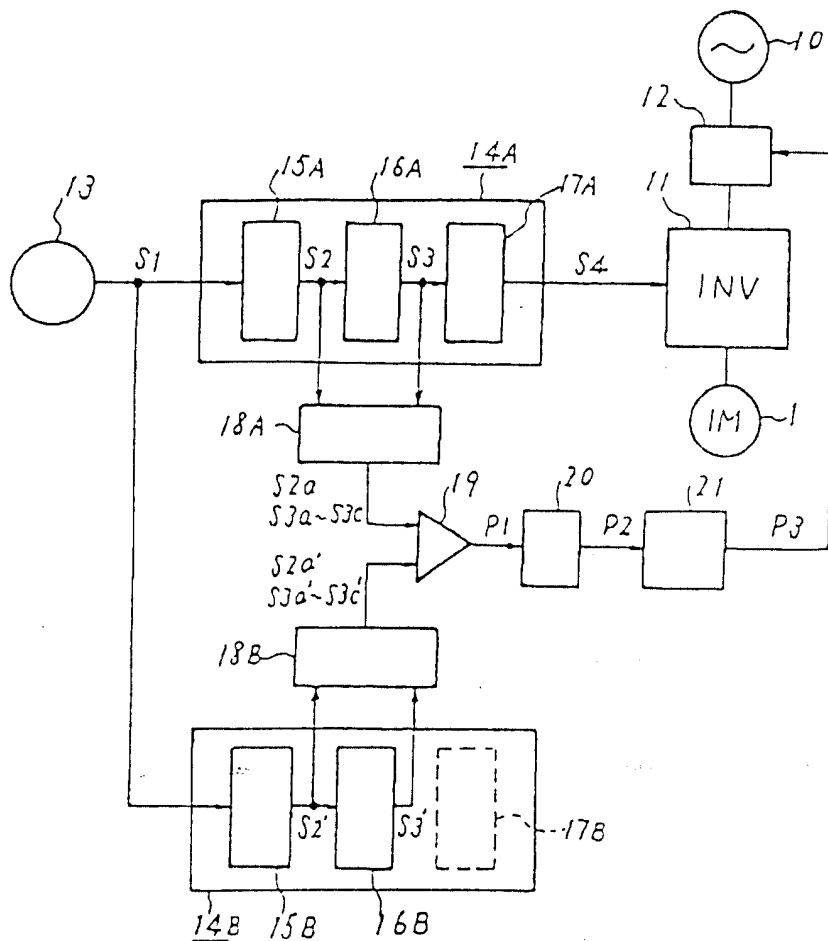
裝

訂

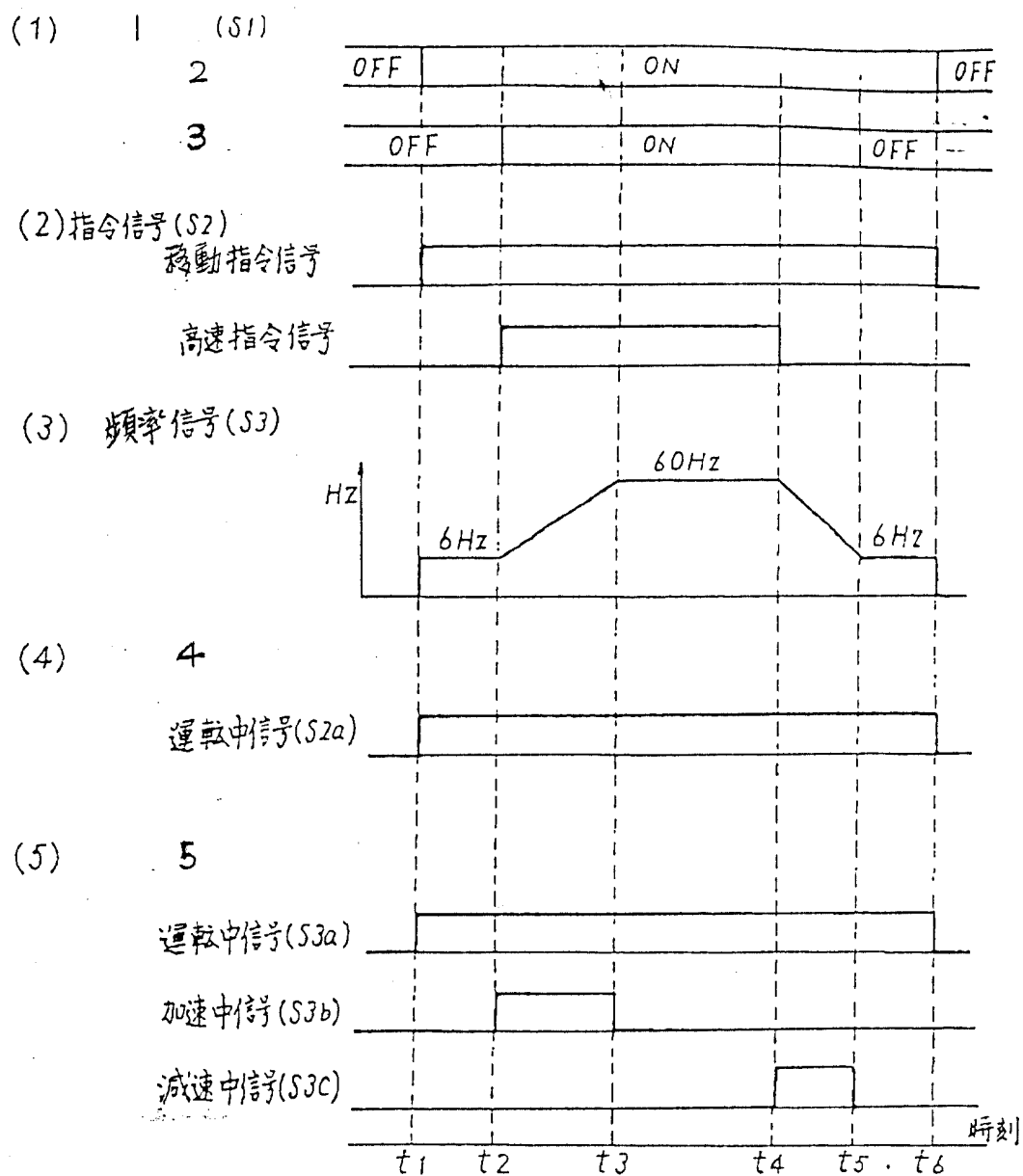
線

304933

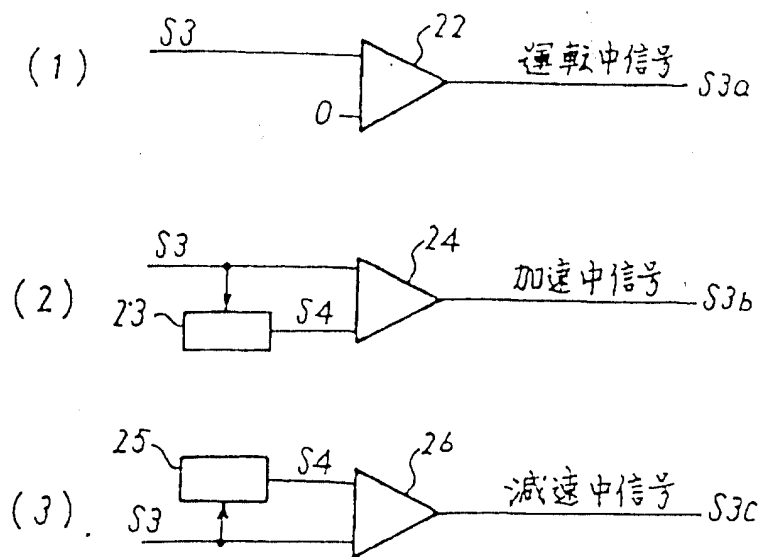
84106516



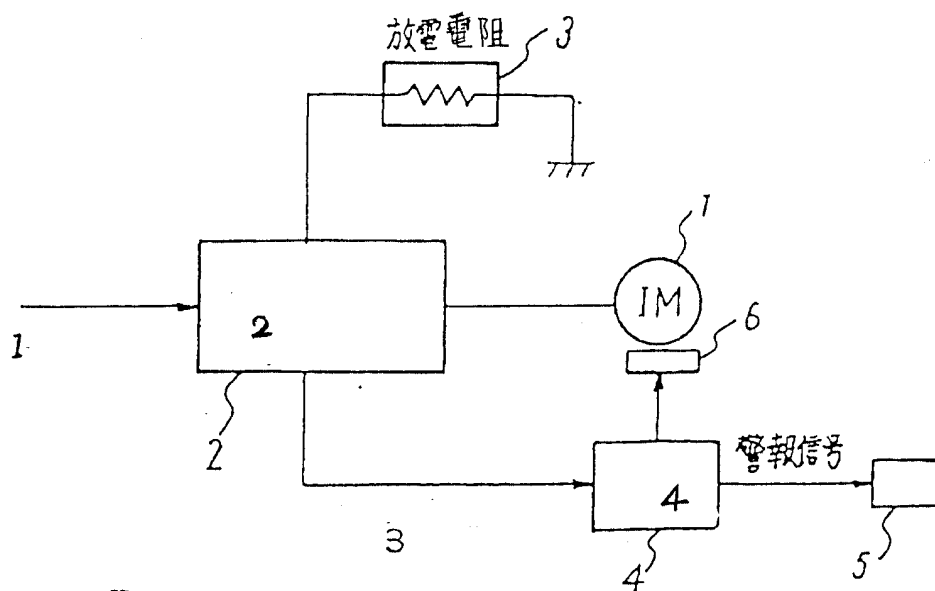
第 1 圖



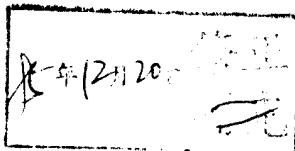
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



附件一

第 84106516 號 專 利 申 請 案

申 請 專 利 範 圍 修 正 本

(85年12月20日)

1. 一種起重機控制裝置，係具備：施行起重機 (crane) 之運轉指令之輸入操作之輸入操作裝置；以及依據該輸入操作裝置所輸出之操作信號製成轉接 (switching) 配件之驅動信號之控制機組 (control unit) 等，依據該控制機組所輸出之驅動信號控制反相器 (inverter)，藉以驅動起重機用馬達，其中該起重機之控制裝置具備：

以前述操作信號做為輸入而動作，並具有與前述控制機組相同之構成配件之監視機組；依據前述控制機組及監視機組內之信號依每一前述機組製成用以表示控制動作中之運轉狀態之運轉信號之信號變換電路；將該信號變換電路送來之前述兩機組運轉信號施行比較，當兩信號產生差異時輸出異常信號之比較電路；以及依據該比較電路送來之異常信號使前述起重機用馬達停止之馬達停止裝置等為特徵者。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之起重機控制裝置，其中，控制機組具備：將所輸入之操作信號變換為 2 值化之指令信號之指令信號製成電路；以及依據該指令信號製成電路所輸出之指令信號製成頻率信號之頻率信號製成電路等，並且信號變換電路為依據前述指令信號或頻率信號製成運轉信號為特徵者。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之起重機控制裝置，其

中，控制機組為具備依據所輸入之操作信號製成頻率信號之頻率信號製成電路，信號變換電路為依據前述頻率信號做為運轉信號，分別製成用以表示是否為運轉中之運轉中信號，用以表示是否為加速中之加速中信號以及用以表示是否為減速中之減速中信號，比較電路為在兩機組所輸出之前述各運轉信號之任一者產生差異時輸出異常信號為特徵者。

4. 如申請專利範圍第1項所記載之起重機控制裝置，其中，在比較電路與馬達停止裝置之間插裝有延遲電路，由前述比較電路送來之異常信號繼續預定時間時，即令前述馬達停止裝置動作為特徵者。
5. 如申請專利範圍第2項或第3項所記載之起重機控制裝置，其中，在比較電路與馬達停止裝置之間插裝有延遲電路，由前述比較電路送來之異常信號繼續預定時間時，即令前述馬達停止裝置動作為特徵者。
6. 一種起重機控制裝置，分別設置2組控制機組、反相器以及起重機用馬達，並依據同一操作信號施行操作，其中前述控制機組之一係視為監視機組，並適用申請專利範圍第1項至第4項中任何一項所記載之構成為特徵者。