

双面影印

公告本

申請日期	90 4 26
案號	90110008
類別	H05M3/51 D05B69/12

A4  
C4

517440

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	電壓控制型磁感應負荷驅動電路、及具備該電路之縫紉機
	英文	Voltage-Control Type Drive Circuit Used For Magnetic-Inductance Load and Sewing Machine Used Therefor
二、發明人	姓名	橫溝保久
	國籍	日本
	住、居所	日本國東京都調布市國領町8丁目2番地之1
三、申請人	姓名 (名稱)	日商·重機股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都調布市國領町8丁目2番地之1
	代表人姓名	中村和之

裝訂線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6  
B6

本案已向：

日本 國 ( 地區 ) 申請專利，申請日期： 案號：  有  無主張優先權  
 2000, 04, 27 特願2000-127256

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

### [技術領域]

本發明係有關於一種電壓控制型磁感應負荷驅動電路及具備該電路之縫紉機，係可將電源輸出間歇持續而限制之電源電流，利用偽電源進行充電及放電，以供予脈衝馬達等之磁感應負荷者。

### [習知技藝]

如第 1 圖所示，其係具有藉將設於縫紉機頭部 10 內之主軸 12 旋轉驅動以使車針 14 作上下運動之主軸馬達 20 及用以使車針 14 朝圖中之左右方向移動且由脈衝馬達構成之針擺馬達 30 之縫紉機。

圖中，編號 16 係指一用手動而令主軸 12 旋轉，使車針 14 作上下移動之滑輪，而 18 則為用以進行各種設定之操控面板。

前述主軸馬達 20 上設有一可檢測旋轉之編碼器 22，在前述滑輪 16 附近設置用以由該旋轉位置檢測出車針 14 之上下位置之上下位置感應器 24，並於前述針擺馬達 30 附近設置一用以檢測車針移動之原點位置之原點感應器 32。

前述主軸馬達 20 與針擺馬達 30 之控制裝置係具有以下機構，即諸如有：構建成藉踏板(未圖示)之操作位置以產生信號之縫紉機旋轉指令板 11、因應前述操控面板 18、前述編碼器 22 與前述上下位置感應器 24 等輸出以控制主軸 12 之旋轉之主軸控制電路 26、可藉該主軸控制電路 26 之輸出以驅動前述主軸馬達 20 之主軸馬達驅動電路 28、可因應前述操控面板 18、前述編碼器 22、前述上下位置感應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

## 五、發明說明 ( 2 )

器 24、與前述原點感應器 32 等輸出以控制車針移動之車針移動控制電路 34，及，可藉該車針移動控制電路 34 之輸出以驅動前述針擺馬達 30 之針擺馬達驅動電路 36。

前述針擺馬達驅動電路 36，迄今採用有如第 3 圖所示之電壓控制型磁感應負荷驅動電路。該電路係經由電源路 40、電流限制部 46、偽電源 62 及電流控制部 70 所構成者。

電源部 40，係具有直流電源 42 及可將該輸出平滑化之電容器 44。

電流限制部 46，係具有：開關元件 48，可將藉前述電容器 44 而平滑化之前述電源輸出諸如 20kHz 之頻率間歇持續作動者；電源電流檢測器 50，係用以檢測電源電流  $I_s$  者；基準電壓產生器 52，用以產生基準電壓  $V_{r1}$ ，該基準電壓可對應於不損壞開關元件 48 之最高值與用以流過以脈衝馬達所構成之針擺馬達 30(磁感應負荷)所需之最低值間；比較器 54，係用以於前述電源電流  $I_s$  大於可對應於前述基準電壓  $V_{r1}$  之值時產生輸出者；及，開關控制部 56，係用以於產生該比較器 54 產生輸出時以預定頻率關閉前述開關元件 48 者。前述開關控制部 56 內部具有一振盪電路。

偽電源 62 係由充放電用線圈 64 及電容器 66 所構成，透過二極體 58、60 而將來自前述電流限制部 46 所輸出之電源電流  $I_s$  進行充放電，將負荷電流  $I_i$  供予針擺馬達 30。

電流控制部 70 係具有一負荷電流檢測器 72，係用以檢測前述負荷電流  $I_i$  者；基準電壓切換器 74，係因應 CH/CL

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

### 五、發明說明 ( 3 )

切換信號以切換前述負荷電流  $I_i$  者，而該 CH/CL 切換信號係指用以切換針擺狀態(稱為 CH)及停止針擺之待機狀態(稱為 CL)者；及，比較器 76，係用以比較前述負荷電流檢測器 72 之輸出及基準電壓切換器 74 之輸出之基準電壓  $V_{r2h}$ (CH 時)或  $V_{r2l}$ (CL 時)，以產生一用以使前述開關元件 48 開閉之反饋輸出者。該電流控制部 70 係可檢測出來自該偽電源 62 而流在針擺馬達 30 之負荷電流  $I_i$ ，藉此對前述電流限制部 46 之開關元件 48 施行反饋控制。

在第 3 圖中之電路中，以電流控制部 70 之負荷電流檢測部 72 檢測出負荷電流  $I_i$  減少時，由比較器朝開關控制部 56 輸出一可傳遞電流不足狀態之反饋信號，電流限制部 46 之開關元件 48 於與前述預定頻率同步之時序成為開啟狀態，使電源電流  $I_s$  開始流動。藉該電源電流  $I_s$  而於線圈 64 儲存能量，且負荷電流  $I_i$  也增加。

負荷電流  $I_i$  成為業經基準電壓切換器 74 設定之控制電流值時，藉比較器之輸出，開關元件 48 於與前述預定頻率同步之時序而成關閉狀態，電源電流  $I_s$  則不再流動。此時，線圈 64 之能量係朝電容器 66 充電。接著負荷電流  $I_i$  再度減少，同樣儲存於線圈 64，再朝電容器 66 進行充電。如此，電源電流  $I_s$ ，如第 4 圖所示，產生諸如 20kHz 之脈衝，且在負荷電流  $I_i$  上產生有可對應於此脈衝之頻率波動(ripple)。

藉如此之電壓控制型之磁感應負荷驅動電路，與不具有偽電源 62 之電流檢測型之磁感應負荷驅動電路相比，可達

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 4 )

成圓滑動作。

[發明之課題]

惟，習知線圈 64 或電容器 66 等之電路常數係配合針擺馬達 30 旋轉之使用狀態(CH 狀態)而調整，使於該 CH 狀態時，如第 4 圖所示，電源電流、負荷電流具有預定頻率(諸如 20kHz)，不致造成問題，但處於針擺馬達 30 停止後之待機狀態(CL 狀態)，則使控制之平衡狀態崩潰，使電容器 66 之充電變大，負荷電流  $I_i$  藉電容器 66 之供給電壓而比 CL 時之控制電流值還大，使得開關元件 48 發生周期性之不間歇持續之現象。

即，負荷電流  $I_i$  減少時，由比較器 76 輸出一可顯示如第 5 圖所示之電流  $I_i$  處於不足狀態之反饋信號，開關元件 48 係與預定頻率(諸如 20kHz)同步而作開啟及關閉之動作，但電容器 66 之充電需要時間，比較器 76 無法馬上檢測到增加之電流，連續地持續輸出顯示電流  $I_i$  處於不足狀態之反饋信號。以時序  $t_1$  中斷反饋信號之輸出時，電容器 66 係相對於待機狀態之負荷電流  $I_i$  而言而成過電流，隨後過不久，不能輸出顯示電流  $I_i$  處於不足狀態之反饋信號，使開關元件 48 係呈關閉狀態且持續動作著。此外，此時電源電流  $I_s$  也小，由電流控制部 46 之比較器 54 也不能輸出使電源電流  $I_s$  超過可對應於前述基準電壓  $V_{r1}$  之電流時所產生之信號。

因此發生一問題點，即，經由該控制平衡之崩潰而使電源電流  $I_s$  作如第 5 圖之間歇地進行開關，負荷電流  $I_i$  以諸

(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 )

如 800~1kHz 之可聽頻率產生波動，而使在縫紉機停止運轉時發生嗡嗡的聲音(雜音)。

本發明係用以解決習知之問題點而構建者，第 1 課題係於待機狀態下可防止由磁感應負荷所發生之可聽範圍之雜音者。

本發明之第 2 課題為可防止縫紉機停止運轉時由縫紉機所產生之雜音者。

### [解決手段]

本發明係提供一種電壓控制型磁感應負荷驅動電路以解決上述第 1 課題，即，其係包含有：電流限制機構，係用以預定頻率間歇持續電源輸出，以限制電源電流，再將之輸出者；偽電源，係用以將來自該電流限制裝置之電源電流進行充電及放電，以供予磁感應負荷者；及，電流控制機構，係用以檢測由該偽電源而流動於前述磁感應負荷上之負荷電流，以控制前述電流限制裝置之開關元件；且其中並設有一用以切換來自前述電流限制裝置之電源電流之裝置；並於磁感應負荷之待機狀態時，以與該磁感應負荷之驅動狀態相反之狀態下，使前述電源電流小於前述負荷電流者。

又，本發明係提供一種縫紉機以解決上述第 2 課題，即，其係具有上述電壓控制型磁感應負荷驅動電路之縫紉機，其係於縫紉機停止運轉時之磁感應負荷之待機狀態時，以與該磁感應負荷之驅動狀態相反之狀態，使前述電源電流小於前述負荷電流者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

## 五、發明說明 ( 6 )

[本發明之實施形態]

以下參考圖示，詳細本發明之實施形態。

本實施形態，在與第 3 圖所示之習知例同樣之電壓控制型磁感應負荷驅動電路中，如第 6 圖所示，設有一及閘 (AND gate) 80 與基準電壓切換器 82，前述及閘 80 係可將 CH/CL 切換信號及諸如因應於前述編碼器 22 之輸出所產生之縫紉機停止運轉信號之邏輯乘積輸出者；而該基準電壓切換器 82 係根據該及閘 80 之輸出而切換成輸入於前述電流限制部 46 之比較器 54 之基準電壓者；並在縫紉機停止運轉且處於 CL 時，可將輸入於前述電流限制部 46 之比較器 54 之基準電壓  $Vr3$  切換成遠比同樣處於 CL 時之負荷電流控制部 70 之基準電壓  $Vr2l$  還低之電壓。

以下說明本實施形態之動作。

首先，在針擺馬達 30 處於驅動狀態，且輸出有 CH 信號時，或縫紉機尚未停止運轉時，與習知同樣，於電流限制部 46 之比較器 54 設定有一比輸入於電流控制部 70 之比較器 76 之基準電壓  $Vr2h$  或  $Vr2l$  高之電壓  $Vr1$ 。因此，如第 4 圖所示，負荷電流  $Ii$  係以與電源電流  $Is$  同高之頻率作動，聽起來不會有雜音。

另一方面，針擺馬達 30 處於停止作動之 CL 狀態，且在感到有雜音之縫紉機停止運轉時，藉基準值切換器 82，於電流限制部 46 之比較器 54 設定一遠比輸入於負荷電流控制部 70 之比較器 76 之基準電壓  $Vr2l$ (CL 時) 還小之值  $Vr3$ 。因此，由比較器 76 持續朝開關控制部 56 輸出可將電

(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 )

流不足狀態反饋之信號，在不進行依電流控制部 70 之比較器 76 之輸出所做的開關元件 48 之開啟與關閉之控制下，該開關元件 48 僅藉由電源電流檢測器 50 所測出之電源電流  $I_s$  所控制者。然後在對應於待機狀態之負荷電流  $I_i$ ，而降低與藉電源電流檢測器 50 所測出之檢測電流之比較電壓  $V_{r3}$ ，且以前述預定頻率使開關元件 48 處於開啟狀態時，在該周期內設定成關閉狀態，使得電源電流  $I_s$  始終成不足之傾向，因此電容器 66 不致有過充電之狀況發生，且電容器之檢測電流難以發生遲延，又始終進行 20kHz 之開關動作，不會有間歇進行開關動作。

依本實施形態，不只是使針擺馬達 30 成待機狀態用之 CL 信號，也可因應由編碼器 22 所輸出之縫紉機停止運轉信號切換成電流限制部 46 之基準電壓，因此可銷除感到有雜音之縫紉機停止運轉時之雜音。此外，不論有無縫紉機停止運轉信號，在 CL 時，也可始終將基準電壓降低到  $V_{r3}$ 。

又，本發明之適用對象並不限於縫紉機之針擺馬達之驅動電路，當然明瞭也可適用於推拉式螺線管或直線驅動馬達等諸如縫紉機及縫紉機外之一般驅動機械中之磁感應負荷之驅動。

### [發明之效果]

按本發明，可將處於待機狀態之負荷電流之波動形成排除在可聽頻率範圍外，並可銷除雜音。

### [圖式之簡單說明]

第 1 圖係顯示本發明之適用對象例之縫紉機主要部位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 8 )

之機械構造之正視圖。

第 2 圖係顯示同一控制裝置之構造例之方塊圖。

第 3 圖係顯示用以驅動同一針擺馬達之習知之電壓控制型磁感應負荷驅動電路例之電路圖。

第 4 圖係顯示用以將同一針擺馬達成驅動狀態且處於 CH 狀態之電源電流  $I_s$  與負荷電流  $I_i$  之關係例之線圖。

第 5 圖係顯示用以將同一針擺馬達成驅動狀態且處於 CL 狀態之電源電流  $I_s$  與負荷電流  $I_i$  之關係例之線圖。

第 6 圖係顯示本發明實施形態中所使用之電壓控制型磁感應負荷驅動電路之電路圖。

第 7 圖係顯示前述實施形態中縫紉機停止運轉且處於 CL 狀態之電源電流  $I_s$  與負荷電流之關係例之線圖。

[圖中元件標號之說明]

- 10 ... 縫紉機頭部
- 11 ... 縫紉機旋轉指令板
- 12 ... 主軸
- 14 ... 車針
- 16 ... 滑輪
- 18 ... 操控面板
- 20 ... 主軸馬達
- 22 ... 編碼器
- 24 ... 上下位置感應器
- 26 ... 主軸控制電路
- 28 ... 主軸馬達驅動電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明( 9 )

- 30 ...針擺馬達
- 32 ...原點感應器
- 34 ...車針移動控制電路
- 36 ...針擺馬達驅動電路
- 40 ...電源部
- 42 ...直流電源
- 44 ...電容器
- 46 ...電流限制部
- 48 ...開關元件
- 50 ...電源電流檢測器
- 52 ...基準電壓產生器
- 54 ...比較器
- 56 ...開關控制部
- 58、60 ...二極體
- 62 ...偽電源
- 64 ...線圈
- 66 ...電容器
- 70 ...電流控制部
- 72 ...負荷電流檢測器
- 74 ...基準電壓切換
- 76 ...比較器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：電壓控制型磁感應負荷驅動電路、及具備該電路之縫紉機)

本發明之課題係於銷除磁感應負荷之待機狀態之雜音。

本發明之電路係可於待機狀態時，以與驅動狀態相反之狀態下，將電流限制部(46)之基準電壓切換，使之小於磁感應負荷(針擺馬達 30)上所流動之負荷電流  $I_i$  者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：Voltage-Control Type Drive Circuit Used For Magnetic-Inductance Load and Sewing Machine Used Therefor)

In the stand-by mode, which is contrary to the drive-mode, a reference voltage of the current limiting portion 46 is varied so that power current  $I_s$  as an output of the current limiting portion 46 is smaller than load current  $I_i$  of the magnetic-inductance load (thread-swing motor 30).

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種電壓控制型磁感應負荷驅動電路，其係包含有：

電流限制機構，係用以預定頻率間歇持續電源輸出，以限制電源電流，再將之輸出者；

偽電源，係用以將來自該電流限制裝置之電源電流進行充電及放電，以供予磁感應負荷者；及

電流控制機構，係用以檢測由該偽電源而流動於前述磁感應負荷上之負荷電流，以控制前述電流限制裝置之開關元件；

且其中並設有一用以切換來自前述電流限制裝置之電源電流之裝置；

並於磁感應負荷之待機狀態時，以與該磁感應負荷之驅動狀態相反之狀態下，使前述電源電流小於前述負荷電流者。

2. 一種縫紉機，其係具有申請專利範圍第 1 項之電壓控制型磁感應負荷驅動電路者；而在縫紉機停止運轉時之磁感應負荷之待機狀態時，與該磁感應負荷之驅動狀態相反之狀態，使前述電源電流小於前述負荷電流者。

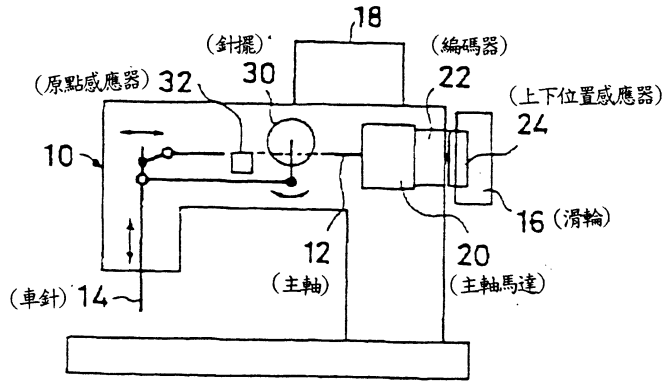
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

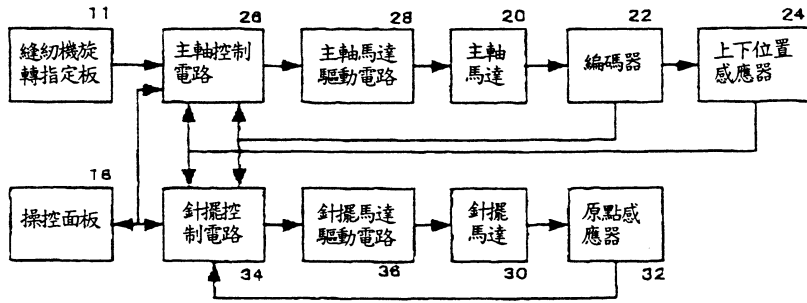
訂

線

第 1 圖

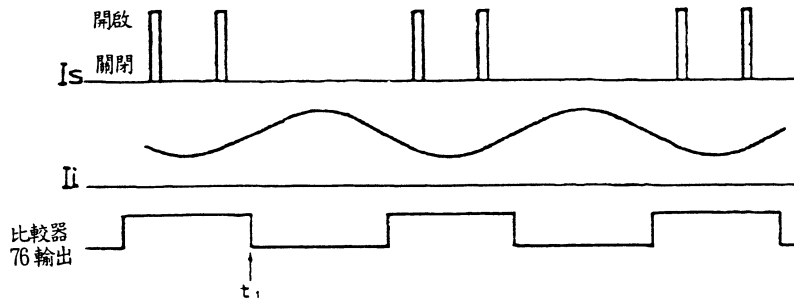


第 2 圖

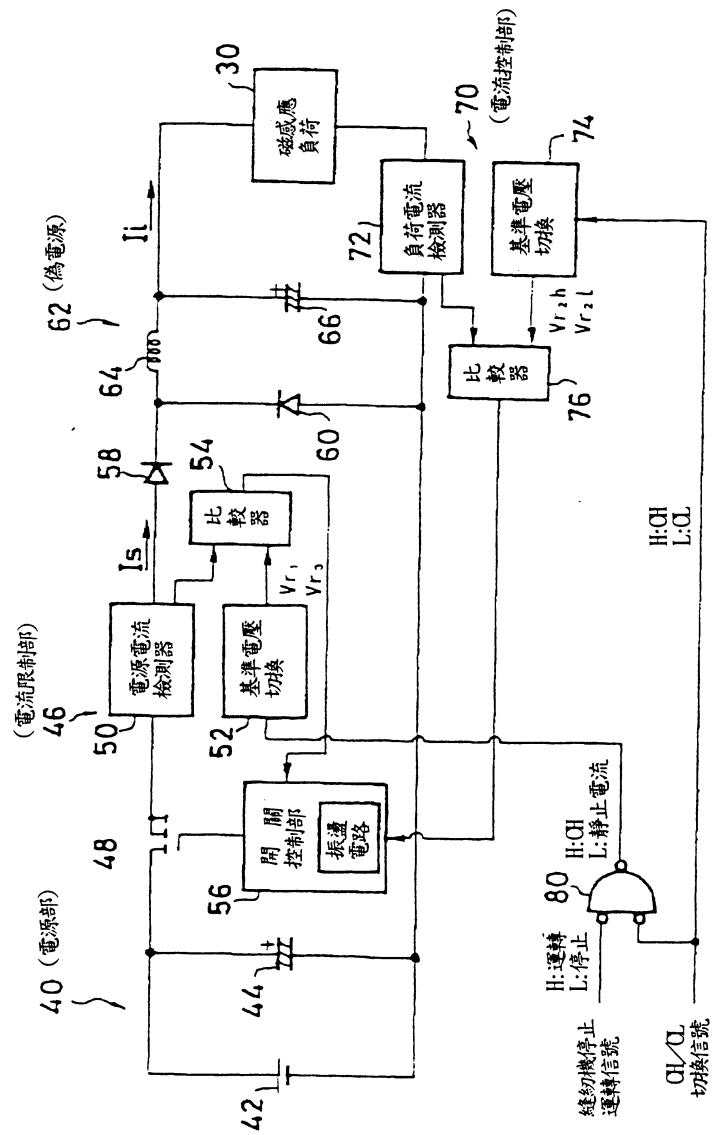




第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

