

公告本

申請日期	12.6.12
案 號	86105057
類 別	1403K 17/00

A4
C4

435005

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	監控接觸器之方法
	英 文	METHOD OF MONITORING A CONTACTOR
二、發明 創作人	姓 名	(1) 查爾士·約瑟夫·泰尼士 (2) 傑洛米·肯尼士·哈士汀 (3) 馬休·愛德華·哈士汀
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1) 美國, 康州 53188, 沃奇沙, 本科史冬廣場 2904 號 (2) 美國, 康州 53089, 沙塞克斯, 北 6469 以西 240 號阿許街 (3) 美國, 康州 53089, 沙塞克斯, 北 6469 以西 240 號阿許街
	姓 名 (名稱)	伊 藤 公 司
三、申請人	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國, 俄亥俄州 44114-2584, 克利夫蘭, 卓越大道 1111 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	雷斯里 J·賈斯柏

裝

訂

線

435005

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1996.6.25，案號：08/670,085，☒有 ☐無主張優先權

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 (/)

發明背景

本發明係有關一種監控一接觸器之操作的方法，並尤其是關於一種決定出一接觸器的電樞相對於此接觸器之定子的位置之方法。

一已知接觸器之一電樞相對於此接觸器之一定子的位置，過去為藉由感測該接觸器之線圈的電感改變量而決定。當已知接觸器的電樞正朝向一閉合或驅動位置移動時，複數個電流峰值係在該接觸器的線圈中被建立。這些電流峰值中之至少一些電流峰值的衰變時間係被感測到。當該衰變時間超過一個或多個先前所量得的電流峰值達一預先選定的量時，便可推知該已知接觸器的線圈已改變到足以指示出該接觸器已被操作到所述驅動的位置。一種以此方式來操作的接觸器控制系統係揭示在美國專利第 5,053,911 號案中。另一種已知的接觸器控制系統係揭示在美國專利第 4,833,565 號案中。

本發明之概要

本發明係有關一種監控一接觸器之操作之新穎和改良的方法。當欲決定接觸器的電樞相對於接觸器的定子之位置時，一短暫持續時間的電壓係被施加跨過接觸器的線圈。接觸器的電樞相對於接觸器的定子之位置，係藉由監控跨過接觸器的線圈之電壓的特徵而決定出。

跨過接觸器的線圈之電壓，係在所儲存能量的影響下而改變。所儲存的能量會在接觸器的線圈處造成一變電壓

五、發明說明 (ㄨ)

之產生。接觸器之電樞的位置，係藉由將該變電壓之特徵與一包含相應於電樞位置之資訊的參考相比較而決定出。有關變電壓之特徵的資訊可藉由一耦合器而予傳送到一控制器，此耦合器含有一光源，此光源係依電壓之變異而被激勵或去激勵。

附圖之簡略說明

本發明上述和其他特色，在看過以下關於附圖所作的說明，將變得更加明白清楚，其中：

圖 1 為一接觸器和一依據本發明而操作之接觸器控制系統的結構圖；

圖 2 為圖 1 之接觸器和接觸器控制系統的概示圖；

圖 3 為一概示圖，可看出當圖 1 之接觸器的電樞為處於一開通位置時，跨過此接觸器的線圈之電壓的特徵變異；

圖 4 為一概示圖，可看出當圖 1 之接觸器的電樞為處於開通和閉合位置之間的位置時，跨過此接觸器的線圈之電壓的特徵變異；以及

圖 5 為一概示圖，可看出當圖 1 之接觸器的電樞為處於一閉合位置時，跨過此接觸器的線圈之電壓的特徵變異。

較佳實施例之詳細說明

一般性說明

一接觸器 1 2 係隨同控制線路 1 4 顯示在圖圖 1 中。

五、發明說明 (3)

該控制線路 1 4 係被利用來達成該接觸器 1 2 之操作於一受驅動的或閉合的狀態和一未驅動的或開通的狀態之間。此外，該控制線路 1 4 係被利用來決定出一電樞 1 6 相對於該接觸器 1 2 之一定子 1 8 的位置。

該接觸器 1 2 包含一線圈 2 0，其延伸在該定子 1 8 之一部位的周圍（圖 1）。該電樞 1 6 係被一適當的偏壓彈簧（未示出）推離開該定子 1 8。在該線圈 2 0 為該控制線路 1 4 所激勵時，一磁場係被建立，以便以一已知的方式將該電樞 1 6 吸引到該定子 1 8。

可移動接點 2 2 和 2 4 係被連到該電樞 1 6，並隨同電樞 1 6 相對於該定子 1 8 而移動。當該電樞 1 6 係處於所顯示的未驅動或完全開通的位置時，該等可移動接點 2 2 和 2 4 係與固定接點 2 6 和 2 8 間隔開。當該接觸器 1 2 從所顯示的未驅動狀態操作到受驅動狀態時，該電樞 1 6 向下朝向該定子 1 8 移動，通過中間的位置，到一受驅動或完全閉合的位置。

當該電樞 1 6 朝向該定子 1 8 移動時，該等可移動接點 2 2 和 2 4 係移動成與固定接點 2 6 和 2 8 相嚙合。緊接著此情況出現之後，該電樞 1 6 係移動成與該定子 1 8 相嚙合。當該電樞 1 6 係被設置成與該定子 1 8 相嚙合或緊鄰於該定子 1 8 時，該接觸器 1 2 係處於該受驅動的狀態，並且該電樞 1 6 係處於受驅動的或完全閉合的位置。

該接觸器 1 2 可具有許多種不同的已知架構中之任一

五、發明說明(4)

種。然而，最好是該接觸器 1 2 被建構如同在美國專利第 4,760,364 號案中所揭示的方式。

該接觸器線圈 2 0 之電感係為該電樞 1 6 相對於該定子 1 8 之位置的函數。當該電樞 1 6 係處於開通或未受驅動的位置時，其係被間隔開該定子 1 8 相當遠。因此，該線圈 2 0 之電感係相對為低。當該電樞 1 6 係處於閉合或驅動的位置時，其係相對地接近於該定子 1 8。因此，該線圈 2 0 之電感係相對為高。

跨過線圈 2 0 之環形連接法線電壓的頻率，係隨線圈之電感方面的變異而改變。因此，跨過線圈 2 0 之環形連接法線電壓的頻率，係隨著該電樞 1 6 相對於該定子 1 8 之位置的函數而改變。該控制線路 1 4 係感應該環形連接法線電壓的頻率來決定該電樞 1 6 的位置。

該控制線路 1 4 包含一微處理器或是控制器 3 2。該控制器 3 2 係與一被設置在一線路 3 6 中的固態開關 3 4 相連，而線路 3 6 則與一交流電源 3 8 (圖 2) 相連。一耦合器 4 2 (圖 1) 係將相應於該電樞 1 6 相對於該定子 1 8 之位置的資訊傳送到該控制器 3 2。該控制器 3 2 利用此資訊，來決定是否該電樞 1 6 相對於該定子 1 8 係處於所欲求的位置。

在本發明所示實施例中，該固態開關 3 4 係一雙向三極管開關 (圖 2)，其被連到該控制器 3 2。當此形成為該固態開關 3 4 的雙向三極管開關欲被令為導通或閉合時

五、發明說明(5)

，一信號係從該控制器32經由一導線46被傳送到該雙向三極管開關。此經由導線46被傳導到該雙向三極管開關的信號，係令該固態開關34為導通，以使得電流可從交流電源38流經過接觸器12中的線圈20，以激勵線圈。當然，可利用一除了雙向三極管開關之外的固態開關，來控制電流之流到線圈20。

可利用許多種不同類型的耦合器42來將有關於電樞16相對於定子18之位置的資訊(圖1)傳送到該控制器32。然而，圖2中所示的特定耦合器係為光學型式，並包含一對光源50和52，其係被致動來令一光電晶體54為導通。在該耦合器42之所示實施例中，光源50和52係為被並聯並在相反方向上導通的發光二極體。若是有需要的話，可僅利用單一個發光二極體。

該光電晶體54係經由一導線58而被連到用於該控制器32的電源供應器。該光電晶體54係經由一導線60而與該控制器32相連。該光電晶體54和該控制器32係相互配合以監控來自於光源50和52的光線脈波。

電容器62係被並聯於該固態開關34。該電容器62係與該線圈20以及光源50和52相串聯。該電容器62係用作為一抑制器來保護固態開關34。該電容器62係與該線圈20相互配合以形成一振盪器。該電容器62之容量大小係致使得來自於該交流電源38之非常小的電流係被傳導通過此電容器。

五、發明說明 (6)

操 作

當該接觸器 1 2 將從圖 1 中所示的未驅動狀態被操作到受驅動狀態時，該控制器 3 2 係達成了該固態開關 3 4 從一開通或未導通狀態到一閉合或導通狀態之操作。電流然後從該交流電源 3 8 流通過該線圈 2 0。該線圈 2 0 之激勵係造成一磁場之建立，其抗著所隨附偏壓彈簧之影響而吸引該電樞 1 6。

來自該線圈 2 0 的磁場係將該電樞 1 6 從其完全開通或未驅動位置（圖 1），通過中間的位置，到一完全閉合或受驅動的位置。當此情況發生時，可移動接點 2 2 和 2 4 係被移動進入到與固定接點 2 6 和 2 8 成嚙合。

該接觸器 1 2 接著係被操作從其受驅動的狀態返回到未受驅動的狀態。當此情況發生時，該控制器 3 2 係達成了該固態開關 3 4 之操作到未導通或開通的狀態。來自該交流電源 3 8 的電流係被中斷，並且該線圈 2 0 係被解除激勵。當此情況發生時，該電樞 1 6（圖 1）係在偏壓彈簧的影響下，被移動離開該定子 1 8。當該電樞 1 6 移動離開該定子 1 8 時，可移動接點 2 2 和 2 4 係被移離開而不與該等固定接點 2 6 和 2 8 相嚙合。

當該線圈 2 0 係被解除激勵並且該接觸器 1 2 係被從受驅動的狀態操作到未受驅動的狀態時，因某種未預見的因素，該電樞 1 6 可能不會移動離開其受驅動或完全閉合的位置而回到其未驅動或完全開通的位置。因此，會出現

五、發明說明(7)

一種誤動作，諸如黏滯或接點熔接，其造成該電樞 16 仍然與該定子 18 相嚙合（圖 1）。或者是，該電樞 16 可能駐留在介於受驅動位置和未受驅動位置間之中間的位置。

依據本發明的一項特色，該控制線路 14 係可有效地傳送資料到該控制器 32，指示出該電樞 16 相對於該接觸器 12 之定子 18 的位置。此項有關於該電樞 16 相對於該接觸器 12 之定子 18 的位置之資訊，係由該耦合器 42 被傳送到該控制器 32。

該固態開關 34 已被令為非導通並且該線圈 20 已被解除激勵之後，該接觸器 12 係從其受驅動的狀態被操作到其未受驅動的狀態。為使得該耦合器 42 可傳送所述指示出該電樞 16 相對於該定子 18 的位置之資料，該振盪的環形連接法線電壓係具有一頻率，而此頻率可依該電樞 16 相對於該定子 18 的位置而改變。該振盪的環形連接法線電壓係以一是為環形連接法線電壓之頻率變化之直接函數而作改變的頻率，達成了光源 50 和 52 之順序激勵。此乃造成該光電晶體 54 以一是為該電樞 16 相對於該定子 18 的位置之函數的頻率，被脈動在導通和非導通的狀態之間。

改變中的環形連接法線電壓，在每當此電壓超過一預定的正電壓或是一預定的負電壓時，係激勵了光源 50 和 52 之一者。當所述預定的正電壓（相應於光源 50 的臨

五、發明說明(8)

界位準)被超過時,光源50便發射出光。當所述預定的負電壓(相應於光源52的臨界位準)被超過時被超過時,光源52便發射出光。

為達成所述環形連接法線電壓之建立,該固態開關34係被從該非導通狀態被操作到該導通狀態達一段非常短的時間周期。此乃造成一電壓脈衝從該交流電源38被傳送到該線圈20。一短持續時間的電流係被建立在該線圈20中。

在該控制線路14之一項特定實施例中,該控制器32係將該固態開關34操作到該導通狀態,達到一段等於該交流電壓源38之半週中兩度的時間間隔。該固態開關34然後換向到非導通狀態。當然,若是有需要的話,該固態開關34可被令為導通達一段不同的時間間隔,只要導通角係足夠小,以防止該接觸器之意外驅動。

該固態開關34係被令為導通,並在緊接著之後被令為非導通。於此相當短的時間間隔裏被施加到該線圈20之電壓的脈衝,係不足以令該電樞16相對於接觸器12的定子18而移動。因此,當該固態開關34係因該控制器32而被令為導通時,僅有一短暫的電流脈波通過該線圈20。

此流到該線圈20的電流脈波係不足以建立一磁場。然而,磁場並不具有足以相對於定子18移動電樞16的強度或持續時間。因此,該電樞16係仍然處於其在該接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明(9)

觸器 1 2 被操作到未驅動狀態之後所處的相同位置。若是該電樞 1 6 係處於所欲求的完全開通或未驅動位置的話，電樞 1 6 於所述施加短暫的電壓脈衝到該線圈 2 0 的期間便仍然處於未受驅動的位置。同樣的，若是該接觸器 1 2 之誤動作出現並且其駐留在一除了其所欲求的未驅動位置以外之位置的話，電樞 1 6 並仍然處於未受驅動的位置。

該線圈 2 0 和該電容器 6 2 係互連以形成一 L C 振盪器。因此，當該固態開關 3 4 被從導通位置操作到非導通位置以截止從該交流電源 3 8 通過該線圈 2 0 而傳送的短暫電流脈波時，儲存於該電容器 6 2 中和該線圈 2 0 的磁場中的電能便令一振盪的環形連接法線電流在電容器和線圈之間流動。

所述環形連接法線電流係被傳導到該電容器 6 2 和自該電容器 6 2 被傳導。當此情況發生時，一磁場便在該線圈 2 0 處被順序地建立和崩潰。在該線圈 2 0 處一磁場之建立，係造成一感應電壓在該線圈 2 0 處產生。此感應電壓令電能被儲存於該電容器 6 2 中。在該線圈 2 0 處建立並入後崩潰，漸減強度之磁場的步驟，係在當跨過線圈之感應環形連接法線電壓改變時予重覆。

每當一正的環形連接法線電壓脈波係超過一最小臨界電壓時，形成為該光源 5 0 之 L E D 係被令為導通。每當一負的環形連接法線電壓脈波係超過一預定的負臨界值時，L E D 5 2 係被令為導通。因此，光源 5 0 和 5 2 係在

五、發明說明(10)

一是為振盪的環形連接法線電壓之頻率的函數之速率下被激勵。

所述振盪的環形連接法線電壓之頻率係為該接觸器線圈20之電感的函數。該接觸器線圈20之電感係為該電樞16相對於該定子18的位置的函數。因此，光源50和52所被激勵的頻率，係為該電樞16相對於該定子18的位置的函數。

該光電晶體54係經由導線58而與用於該控制器32的電源供應器相連，並且係經由導線60而與該控制器32相連。發射自光源50和52之光脈波（因振盪的環形連接法線電壓之結果）令該光電晶體54為導通。因此，該光電晶體54係提供一直流脈波串，其具有的頻率為兩倍於振盪的環形連接法線電壓之頻率。此乃使得控制器32可監控環形連接法線電壓的頻率。

當該接觸器12係處於未受驅動的狀態以及該電樞係處於圖1中所示所欲求的完全開通位置時，電樞係與該定子18間隔開一最大的距離。在此時，該線圈20將具有一相對為低的電感。因此，振盪的環形連接法線電壓之頻率係相對為高。

當該電樞16係處於圖1之完全開通或未驅動位置時振盪的環形連接法線電壓隨時間而改變的方式，係以曲線72顯示在圖3中。藉由令該固態開關34為導通達一短暫時間而被施加到該線圈20之電壓的初始脈衝，係被顯

五、發明說明(11)

示在曲線 7 2 的峰值 7 4 處。該曲線 7 2 之負峰值 7 6 係在當該固態開關 3 4 被令為非導通並且在線圈中所建立的磁場崩潰時，在該接觸器線圈 2 0 處所產生電動力的結果。

該負峰值 7 6 具有一絕對值其為小於正峰值 7 4 的值。此乃由於電路的 L/R 衰變常數所致。因此，下一個接續的負峰值 7 8 係具有一值其為低於前一個正峰值 7 4。同樣的，下一個接續的負峰值 8 0 具有一絕對值大小其為低於前一個負峰值 7 6 的絕對值大小。

由峰值 7 4 - 8 0 所代表環形連接法線電壓之大小，係足以超過發光二極體 5 0 和 5 2 之臨界電壓。因此，光源 5 0 和 5 2 係被依序地激勵，以便以兩倍於振盪的環形連接法線電壓曲線 7 2 之頻率的頻率來脈動該光電晶體 5 4。此造成正直流脈波的脈波串被從該光電晶體 5 4 傳送到該控制器 3 2。此脈波串具有的頻率為兩倍於由圖 3 中曲線 7 2 所代表振盪的環形連接法線電壓之頻率。

當已歷經一預定的時間時，該控制器 3 2 (圖 2) 係再度令該固態開關 3 4 為導通導一短暫的時間。最終所得到的負峰值 8 8 具有一絕對值大小其為相應於該正峰值 7 4 的絕對值大小。振盪的環形連接法線電壓係被導通過光源 5 0 和 5 2，並係在與其被得自於正峰值 7 4 之振盪的環形連接法線電壓所脈動為相同的速率下，來脈動該光電晶體 5 4。

五、發明說明 (12)

該曲線 7 2 顯示出當電樞 1 6 為處於所欲求完全開通、未驅動位置時在該線圈 2 0 處所被產生之振盪的環形連接法線電壓。在此時，該電樞 1 6 係與該定子 1 8 間隔開一最大的距離。因此，振盪的環形連接法線電壓曲線 7 2 之頻率係為最大值。對於一種特定的接觸器，此振盪的環形連接法線電壓曲線 7 2 具有每秒 1 0 0 0 週 (1 K H z) 的頻率。當然，不同的接觸器將具有不同的頻率。

在圖 3 中，振盪的環形連接法線電壓係在相反的方向上被偏離開一零電壓軸線。該振盪的環形連接法線電壓亦可為偏離開一條被設置在一不論是大於或是小於零的電壓位準下的軸線。

該接觸器 1 2 可能因某未預見的因素而誤動作，致使得該電樞 1 6 在當該接觸器線圈 2 0 被解除激勵時不會移動到其完全開通或未驅動位置。一振盪的環形連接法線電壓曲線 9 2 (圖 4) 示出當電樞移動到一介於驅動或完全開合的位置和未驅動或完全開通的位置間之不希望的中間位置時，振盪的環形連接法線電壓之頻率改變的方式。

當該電樞 1 6 係處於所求相應於圖 4 中振盪的環形連接法線電壓曲線 9 2 之中間的位置時，可移動接點 2 2 和 2 4 係正好恰吻合於固定接點 2 6 和 2 8。當該電樞 1 6 係處於中間的位置時，其係較之當電樞為處於完全開通或未驅動位置時更加接近於該定子 1 8。因此，該線圈 2 0 的電感，對於相應於圖 4 之曲線 9 2 的中間電樞位置，係

五、發明說明(13)

較之對於相應於圖3之曲線72的完全開通電樞位置為大。此乃造成圖4之振盪的環形連接法線電壓中所誘導出電路的阻抗，較之圖3之振盪的環形連接法線電壓中所誘導出電路的阻抗為大。

相應於圖4之環形連接法線電壓電路所增加的阻抗，係造成振盪的環形連接法線電壓之頻率減低。因此，由圖4之曲線92所代表振盪的環形連接法線電壓之頻率，係低於由圖3之曲線72所代表振盪的環形連接法線電壓之頻率。對於先前所述該在當電樞16為處於完全開通的位置時具有每秒1000週之頻率的接觸器12特定實施例，振盪的環形連接法線電壓曲線92在接點接觸處係具有每秒862週的頻率。此乃造成該光電晶體54在一較低的速率下被脈動。

該接觸器12可能會誤動作，致使得該電樞16在該線圈20被解除激勵並且該接觸器12操作到未受驅動的狀態時，係駐留在受驅動或完全閉合的位置。當此情況發生時，該線圈20之電感係為最大。因此，感應電壓在該接觸器線圈20處被產生。電路的阻抗係為最大。

此乃造成振盪的環形連接法線電壓具有一最小的頻率。當該電樞16駐留在完全閉合的位置時振盪的環形連接法線電壓改變的方式，係以曲線96顯示在圖5中。

當該接觸器12暫時達成該固態開關34之操作到一導通狀態時，一電壓脈衝102係從該交流電源38被施

五、發明說明 (14)

加到該線圈 20。當該線圈 20 中的磁場崩潰時，負電壓峰值 104 係被產生在線圈處。負感應電壓峰值 104 對於激勵該光源 52 並再度脈動該光電晶體 54 是有效的。先前所述該接觸器的特定實施例，在當該電樞 16 為處於完全閉合的位置時，係具有每秒 347 週 (347 Hz) 的振盪環形連接法線電壓頻率。

不同的接觸器將在該接觸器線圈 20 處產生不同頻率的振盪環形連接法線電壓。前述對於該接觸器 12 之一項特定實施例，該電樞 16 之各個不同位置之振盪的環形連接法線電壓之特定頻率，係就解說之目的而提出，並無限制本發明之意。雖然當該接觸器 12 處於未受驅動的狀態並且線圈被解除激勵時最好是外加振盪的環形連接法線電壓在該線圈 20 上，但振盪的環形連接法線電壓可在當接觸器為處於受驅動的狀態並且該線圈 20 被激勵時外加在該線圈 20 上。

被產生在該線圈 20 處並且被導通過光源 50 和 52 的振盪的環形連接法線電壓，係造成該光電晶體 54 以兩倍於振盪的環形連接法線電壓之頻率的頻率脈動。因此，從該光電晶體 54 經由該閉合的開關 64 被導通到該控制器 32 的脈波串，係具有兩倍於振盪的環形連接法線電壓之頻率。此乃使得該電樞 16 相對於該定子 18 的位置，可藉由在該接觸器線圈 20 處所產生振盪的環形連接法線電壓施加到光源 50 和 52 期間，分析自該光電晶體 54

五、發明說明(17)

被導通到該控制器 32 之脈波串的頻率而予以決定。

在本發明的一項實施例中，該控制器 32 係藉由量度來自該光電晶體 54 的輸入信號在下一個接續的低邏輯狀態被接收到之前為高邏輯狀態之時間長，而決定出脈波串的頻率。此係藉由計數於來自該光電晶體 54 之電壓脈波持續的期間所出現鐘訊循環的數目而達成。來自該光電晶體 54 之複數個脈波的持續時間係被量度。

所述脈波的持續時間係然後被與一參考中的預定值相比較，諸如為與該控制器 32 中之一查表相比較。此乃使得該電樞 16 相對於該定子 18 的位置可被決定。可理解的是，可量測出脈波間的低周期或是脈波之正波緣部間的時間長。

在本發明的另一項實施例中，自該光電晶體 54 所接收到的脈波串係由該控制器 32 予以監控一段預定的時間長。該控制器 32 具有一取樣頻率至少為欲加以量測的最高頻率的兩倍大。最終所得到的低邏輯狀態和高邏輯狀態係形成一數位字組，此數位字組對於一特定的環形連接法線電壓頻率是唯獨的。所述數位字組然後被與一參考中的字組值相比較，諸如為與該控制器 32 中之一查表相比較。此乃使得振盪的環形連接法線電壓之頻率可被決定。

在圖 1 - 5 中所示本發明的特定實施例中，該耦合器 42 係一光學耦合器。一種具有類似於該耦合器 42 之架構的光學耦合器，對於達成代表振盪的環形連接法線電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

之頻率的資料之傳送到該控制器 32 是較佳的。然而，若是有需要的話，亦可利用其他已知的耦合器。最好是利用該控制線路 14 來決定出當該接觸器 12 處於未受驅動的狀態時，在該線圈 20 處所產生出振盪的環形連接法線電壓之頻率。然而，一高頻正弦波可被利用來決定出當該線圈 20 被激勵時，該電樞 16 的位置。

結論

本發明係有關於一種新穎和改良的監控一接觸器 12 之操作的方法。當欲決定該接觸器 12 之電樞 16 相對於該接觸器之定子 18 的位置時，一短持續時間的電壓係被施加於跨過該接觸器的線圈 20。該接觸器 12 之電樞 16 相對於該接觸器之定子 18 的位置係藉由監控跨過接觸器的線圈 20 之電壓的特徵（頻率）而決定出。

跨過該接觸器 12 之線圈 20 的電壓係在該接觸器 12 之線圈 20 處所產生電壓的影響下而改變。該接觸器 12 之電樞 16 的位置係藉由將所述變電壓的特徵（頻率）與一含有相應於該電樞 16 之位置的資訊之參考而決定出。關於變電壓之特徵的資訊可由一耦合器 42 而被傳送到一控制器 32，其中耦合器 42 含有一光源（50 或 52），此光源依該電壓中之變異而被激勵或解除激勵。

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

監控接觸器之方法

一改變的電壓係被施加跨過一接觸器（12）的線圈（20）。此改變的電壓具有一特徵（頻率）為隨該電樞（16）之位置的函數關係而改變。此改變的電壓係被傳送到一耦合器（42），此耦合器則傳送資訊到一控制器。該耦合器可含有一個或多個光源（LEDs）（50及／或52），其係被依序地激勵和解除激勵，以便順序地令一光電晶體（54）為導通或非導通。來自該耦合器（42）之輸出的頻率係相應於該光電晶體（54）在導通和非導通位置之間所被變換的頻率。一控制器（32）係藉由將來自該耦合器（42）之輸出的頻率與該電樞之各

英文發明摘要（發明之名稱：METHOD OF MONITORING A CONTACTOR

)

A varying voltage is applied across a coil (20) of a contactor (12). The varying voltage has a characteristic (frequency) which varies as a function of the position of the armature (16). The varying voltage is transmitted to a coupler (42) which transmits information to a controller. The coupler may include one or more light sources (LEDs) (50 and/or 52) which are sequentially energized and de-energized to sequentially render a phototransistor (54) conducting and nonconducting. The frequency of the output from the coupler (42) corresponds to the frequency at which the phototransistor (54) is changed between the conducting and nonconducting conditions. A controller (32) determines

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

個不同位置的已知頻率相比較，而決定出是否來自該耦合器（42）之輸出的頻率係相應於該接觸器（12）之電樞（16）的欲求位置或是一不希望的位置。

（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：

)

whether the frequency of the output from the coupler (42) corresponds to the intended position of the armature (16) of the contactor (12) or to an unintended position by comparing the frequency of the output from the coupler to known frequencies for various positions of the armature.

訂

線

六、申請專利範圍

1、一種監控一接觸器（12）之操作的方法，包括步驟為：藉由解除對該接觸器（12）之一線圈（20）的激勵而操作該接觸器（12）從一受驅動的狀態到一未受驅動的狀態；施加一短持續時間的電壓跨過該接觸器（12）的線圈（20），同時維持該接觸器處於該未受驅動的狀態；以及在該接觸器為處於該未受驅動的狀態時，藉由監控跨過該接觸器（12）之線圈（20）之電壓的特徵，而決定出該接觸器（12）之一電樞（16）相對於該接觸器之一定子（18）的位置。

2、如申請專利範圍第1項所述監控一接觸器（12）之操作的方法，其中所述監控跨過該接觸器（12）之線圈（20）之電壓的特徵之步驟包含監控跨過該接觸器之線圈的電壓之頻率。

3、如申請專利範圍第1項所述監控一接觸器（12）之操作的方法，其中所述施加一短持續時間的電壓跨過該接觸器（12）的線圈（20）同時維持該接觸器為處於該未受驅動的狀態之步驟包含操作一開關（34）從一非導通狀態到一導通狀態，以施加一電壓到該線圈，並然後操作該開關從該導通狀態到該非導通狀態，以中斷電壓之施加到該線圈，所述監控跨過該接觸器之線圈（20）之電壓的特徵之步驟係至少部分地為以該開關（34）處於該非導通狀態時實施。

4、如申請專利範圍第1項所述監控一接觸器（12）

六、申請專利範圍

1) 之操作的方法，其中所述監控跨過該接觸器 (12) 之線圈 (20) 之電壓的特徵之步驟包含了在已執行所述施加一短持續時間的電壓跨過該接觸器的線圈同時維持該接觸器處於該未受驅動的狀態之後，依跨過該線圈之電壓的頻率之函數關係來決定該接觸器之電樞 (16) 的位置。

5、如申請專利範圍第1項所述監控一接觸器 (12) 之操作的方法，其中所述監控跨過該接觸器 (12) 之線圈 (20) 之電壓的特徵之步驟包含了：在該接觸器為處於該未受驅動的狀態之同時，決定出一系列脈波中脈波的持續時間；和將該系列脈波中脈波的持續時間，與對於該電樞 (16) 相對於該接觸器之定子 (18) 的複數個位置之每一個位置之一系列脈波中已知的脈波持續時間相比較。

6、一種控制一接觸器 (12) 之操作的方法，包括步驟為：操作該接觸器 (12) 於受驅動和未受驅動的狀態之間，此乃藉由以電子方式激勵該接觸器 (12) 之一線圈 (20) 來在受到來自該線圈 (20) 之磁場的影響下移動該接觸器之電樞 (16) 朝向該接觸器之定子 (18)，以操作該接觸器 (12) 從該未受驅動的狀態到該受驅動的狀態，和藉由解除對該接觸器 (12) 之線圈 (20) 的激勵，以使得該接觸器的電樞 (16) 可移動離開該接觸器的定子 (18)，以操作該接觸器從該受驅動的狀態到該未受驅動的狀態；在受到當該接觸器為處

六、申請專利範圍

於受驅動和未受驅動的狀態之一者時所儲存能量的影響下改變跨過該接觸器（12）之線圈（20）的電壓；以及依所述改變的電壓之一特徵而決定該電樞（16）相對於該接觸器（12）之定子（18）的位置。

7、如申請專利範圍第6項所述控制一接觸器（12）之操作的方法，其中所述依所述改變的電壓之一特徵而決定該電樞（16）相對於該接觸器（12）之定子（18）的位置之步驟包含決定出一電壓脈波的持續時間。

8、如申請專利範圍第6項所述控制一接觸器（12）之操作的方法，其中所述在受到當該接觸器為處於受驅動和未受驅動的狀態之一者時所儲存能量的影響下改變跨過該接觸器（12）之線圈（20）的電壓之步驟包含從一儲存能量源（62）傳送能量到該接觸器的線圈，並在之後，從該接觸器的線圈傳送能量到該儲存能量源（62）。

9、一種控制一接觸器（12）之操作的方法，包括步驟為：操作該接觸器於未受驅動和受驅動的狀態之間，此乃藉由以電子方式激勵該接觸器（12）之線圈（20）來在受到來自該線圈（20）之磁場的影響下移動該接觸器之一電樞（16）朝向該接觸器之一定子（18），以操作該接觸器（12）從該未受驅動的狀態到該受驅動的狀態，和藉由解除對該接觸器（12）之線圈的激勵，以使得該接觸器的電樞（16）可移動離開該接觸器的

六、申請專利範圍

定子（18），以操作該接觸器從該受驅動的狀態到該未受驅動的狀態，所述操作該接觸器於未受驅動和受驅動的狀態之間的步驟包含相對於該接觸器之定子（1

8）移動該接觸器（12）之電樞（16）的位置，從一完全開通的位置，通過中間的位置，到一完全閉合的位置；在該接觸器的電樞（16）為處於完全開通、完全閉合或中間的位置之一者的同時，施加一電壓到該接觸器（12）的線圈（20）；在該接觸器之電樞為處於完全開通、完全閉合或中間的位置之一者的同時，決定跨過該接觸器（12）之線圈（20）之電壓的特徵；提供一含有當該接觸器之電樞為處於完全開通、完全閉合和中間的位置之各者時跨過該線圈之電壓的已知特徵之參考；以及決定出該電樞為處於完全開通、完全閉合和中間的位置之何者，其乃藉由將在該接觸器之電樞（16）為處於其中一個位置的同時跨過該接觸器（12）的線圈（20）之電壓的特徵，與該在當該接觸器之電樞為處於完全開通、完全閉合和中間的位置之各者時跨過該線圈之電壓的特徵之參考相比較而為之。

10、一種控制一接觸器（12）之操作的方法，包括步驟為：操作該接觸器（12）於未受驅動和受驅動的狀態之間，其乃藉由以電子方式激勵該接觸器之一線圈（20）來在受到來自該線圈（20）之磁場的影響下移動該接觸器之一電樞（16）朝向該接觸器之一定子（18

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

)，以操作該接觸器(12)從該未受驅動的狀態到該受驅動的狀態，和藉由解除對該接觸器(12)之線圈(20)的激勵，以使得該接觸器的電樞(16)可移動離開該接觸器的定子(18)，以操作該接觸器從該受驅動的狀態到該未受驅動的狀態而為之；在當該接觸器為處於受驅動和未受驅動的狀態之一者時在該接觸器(12)之線圈(20)處產生一電壓；以及依所產生的電壓之一特徵而決定該電樞(16)相對於該接觸器(12)之定子(18)的位置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

圖 1

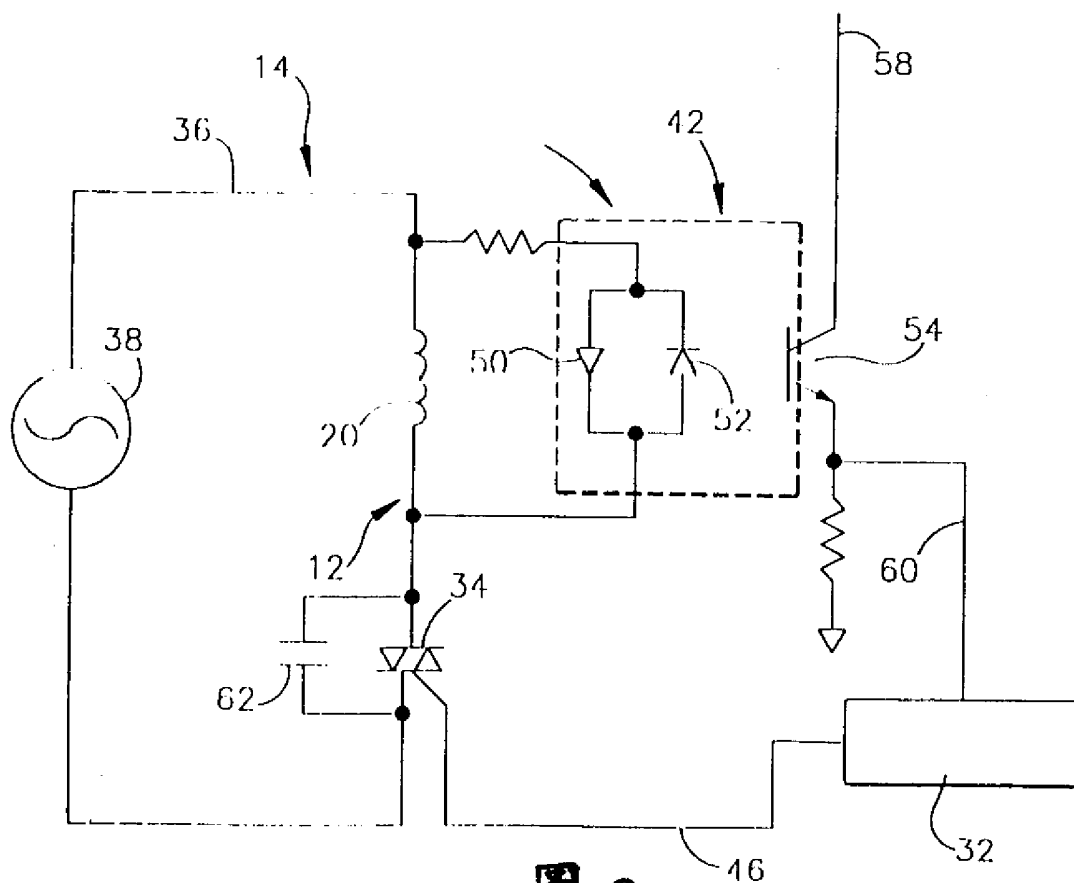
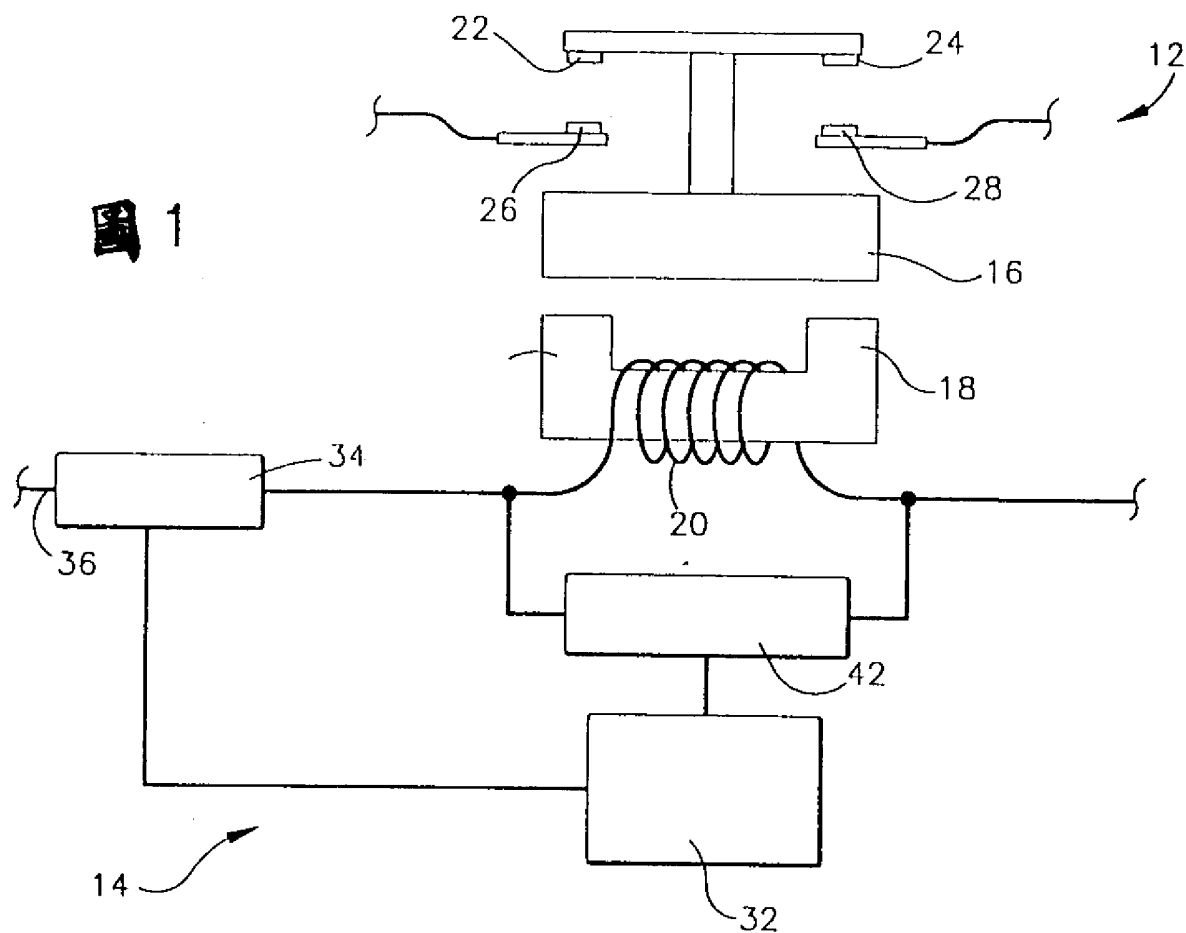


圖 2

3195EC

100v

3195EC-2

圖 3

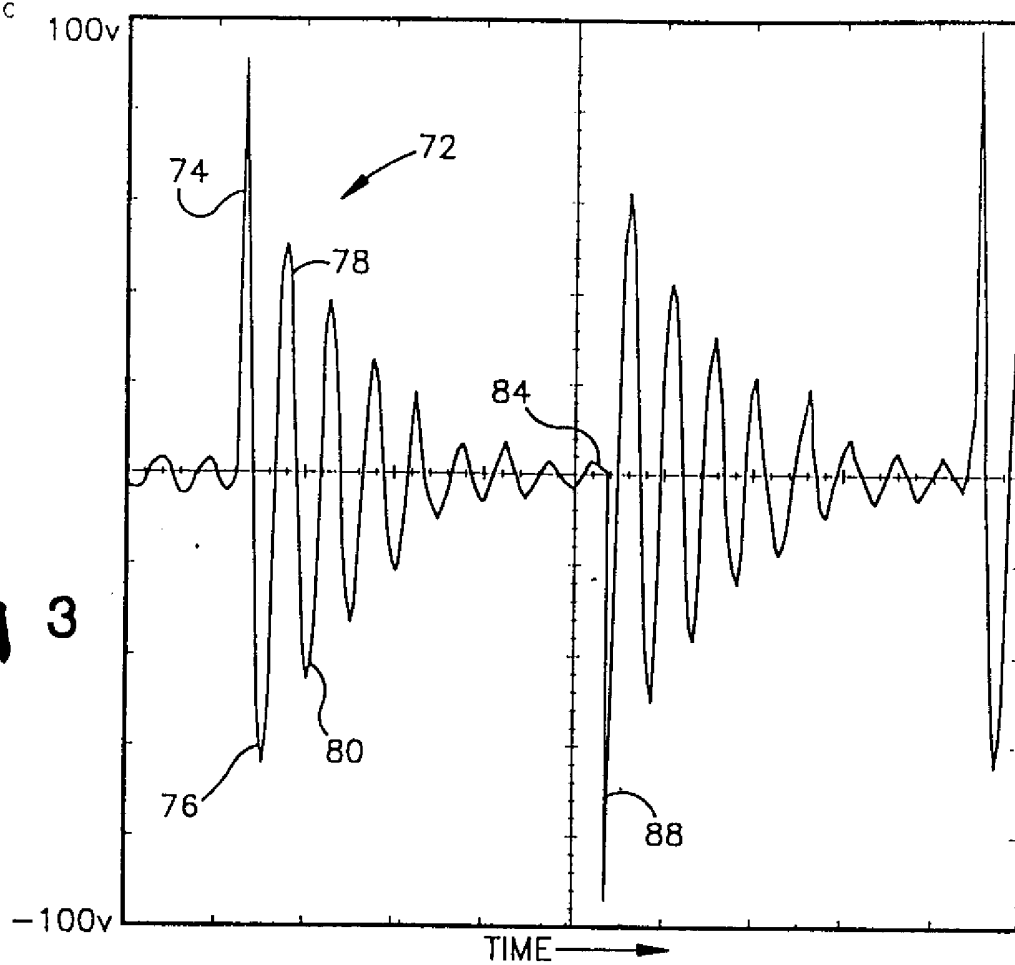
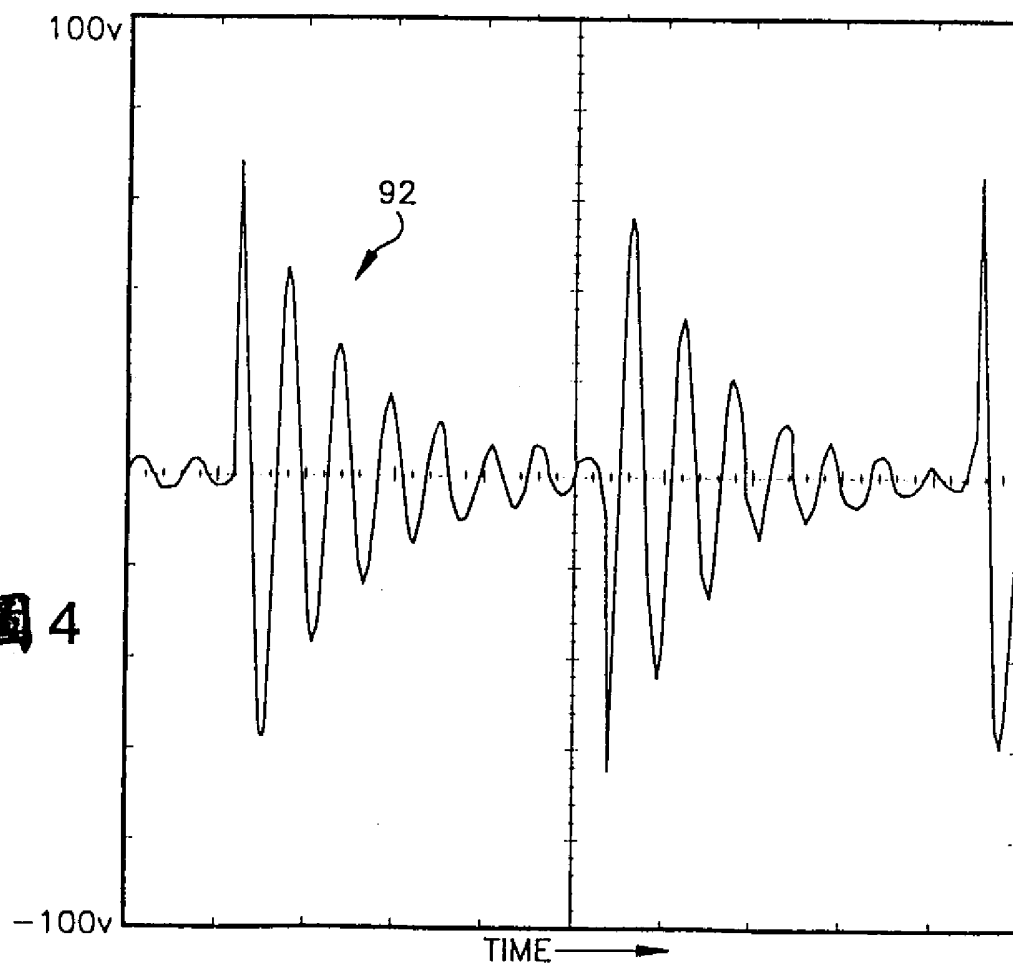


圖 4



1435

3195EC

3195EC-3

