

申請日期	87年5月8日
案號	87107141
類別	D06F37/40

A4
C4

392015

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書
~~發新~~

一、發明 名稱	中文	洗衣機
	英文	
二、發明 人 創作	姓名	(1) 今村文広 (2) 池田博志 (3) 牧野嘉幸
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國愛知縣瀨戶市西松山町二-二五七 A-二〇五 (2) 日本國愛知縣瀨戶市本郷町一-一 瀨戶水野 公園休息所七-二 (3) 日本國愛知縣瀨戶市西松山町二-二五七 A-三〇五
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 東芝股份有限公司 株式会社東芝
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町七二番地
	代表 姓名	(1) 西室泰三

裝
訂
線

392015

申請日期	87 年 5 月 8 日
案 號	87107141
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 松本悟
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國愛知縣瀨戶市小金町一四二一一五
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

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(1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種洗衣機，備有驅動旋轉攪拌體及旋轉槽之無刷馬達而構成之洗衣機。

【先行技術】

如眾所周知的，洗衣機中在外槽內設有可旋轉之作爲洗衣槽兼脫水槽之旋轉槽，並在該旋轉槽的內底部設置可旋轉之攪拌體。而攪拌體及旋轉槽係被以無刷馬達來驅動旋轉之方式所構成的。該構成情況下，當執行清洗運轉時，係在使旋轉槽制動停止之狀態下，來減速無刷馬達的旋轉，然後傳達到攪拌體，再驅動攪拌體正逆旋轉。又，當執行脫水運轉時，係被以解除旋轉槽的制動而不減速無刷馬達的旋轉的情況下，傳達到旋轉槽及攪拌體，再驅動高速旋轉旋轉槽及攪拌體的方式所構成。

【發明所欲解決的課題】

可是，在使無刷馬達停止的情況下，由於機械的制動器方面無法讓構成簡單化，而考慮使用電氣的電磁制動器。可是，上述無刷馬達的運轉狀態於清洗運轉或脫水運轉下是相異的，又，減速的必要時期也有可能在各運轉的終了時期發生，或在途中發生。從而，在單一模式的電磁制動方面下，就有可能發生制動效果低而減速時間過度地長，或者產生振動或噪音的情況。

尤其，會出現即使考慮到以利用無刷馬達來直接驅動

(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)

的方式驅動旋轉攪拌體及旋轉槽而讓振動或噪音減低的方式，但如採用機械的制動器，便會產生由該機械的制動器所導致的振動、噪音，即使好不容易以直接驅動方式來試圖讓振動、噪音減低，卻反而因未減少制動器的振動、噪音，而無助於降低全體的振動、噪音這樣的問題。

且，接著為直接驅動方式的想法。

洗衣機中，在從無刷馬達至旋轉槽及攪拌體的旋轉力傳達路徑中設置供進行攪拌體及旋轉槽的旋轉驅動的內藏傳動帶傳達機構，離合器機構，行星齒輪傳動裝置的減速齒輪傳動機構等。該構成中，會使洗衣機全體的重量變重，並且加大上下方向的尺寸，又，減速齒輪傳動機構的動作時會發生相當大的噪音。當以由無刷馬達直接驅動方式下來驅動旋轉攪拌體及旋轉槽作為對策時，就能不必用到傳動帶傳達機構或減速齒輪傳動機構等，能減輕洗衣機全體的重量，且可縮小上下方向的尺寸，又，能夠消除減速齒輪動作時所造成的噪音。

本發明係有鑑於上述之情事，目的在提供一種洗衣機，就於無刷馬達的旋轉時減速方面，藉由採用電磁制動器能較使用機械的制動手段下有助於構成的簡單化，而且，能期待經常維持良好的制動效果，並能減低制動時的振動或噪音之洗衣機。

【用以解決課題之手段】

申請專利範圍第1項之洗衣機，其構成係具備有：供

(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)

驅動旋轉旋轉槽及攪拌體之無刷馬達，與由具有直流電源電路，並且設有具備被複數相橋式連接之轉換元件之變換器所構成，用以驅動前述無刷馬達之驅動手段，與使前述無刷馬達之起電力向前述直流電源電路再生之再生制動手段，與藉由被連接於前述變換器主電路之輸入側的兩端間的放電元件，使前述起電力消耗掉之放電制動手段，與將前述無刷馬達線圈設為短路之短路制動手段。

該構成中，係備有作為電磁制動手段之再生制動手段，放電制動手段，與短路制動手段，相較於使用機械的制動手段情況下，較可使構成簡單化。這些各個制動手段係根據欲減速時的馬達的旋轉速度而造成不同程度的制動效果或振動，噪音產生。洗衣機需要減速的時期雖有在運轉終了時，或在運轉途中，但由於備有這些數種電磁制動手段，與使用單一的電磁制動手段相比，較能預期制動效果的提高，並且也能預期制動時的振動或噪音的減低。

申請專利範圍第2項之洗衣機，其構成係具備有：供以直接驅動方式來驅動旋轉旋轉槽及攪拌體之無刷馬達，與由具有直流電源電路，並且設有具備被複數相橋式連接之轉換元件之變換器所構成，用以驅動前述無刷馬達之驅動手段，與使前述無刷馬達之起電力向前述直流電源電路再生之再生制動手段，與藉由在切斷前述直流電源電路與前述變換器主電路之狀態下被連接於變換器主電路之輸入側的兩端間的放電元件，使前述起電力消耗掉之放電制動手段，與將前述無刷馬達線圈設為短路之短路制動手段。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(4)

該構成中，由於以直接驅動方式來驅動旋轉旋轉槽及攪拌體而能讓振動，噪音減低。接著，備有作為電磁制動手段之再生制動手段，放電制動手段，與短路制動手段，相較於使用機械的制動手段情況下，較可使構成簡單化。這些各個制動手段係根據欲減速時的馬達的旋轉速度而造成不同程度的制動效果或振動，噪音產生。洗衣機需要減速的時期雖有在運轉終了時，或在運轉途中，但由於備有這些數種電磁制動手段，與使用單一的電磁制動手段相比，較能預期制動效果的提高，並且也能預期制動時的振動或噪音的減低，而有效地讓洗衣機全體的振動，噪音減低。

申請專利範圍第3項之洗衣機，其特徵為：當在無刷馬達減速時，是由一個或者二個以上的制動手段所組合成的。

再生制動手段係使無刷馬達的起電力向前述直流電源電路再生，這個在馬達旋轉速度比較高的時候可發揮良好的制動效果，而能應付制動的緊急性，反之，就較不適合用在低旋轉速度狀態下的制動，又當馬達起電力變得過大，超過時，也會有變換器主電路或直流電源電路之電路元件破損之虞。

放電制動手段由於是藉由在切斷前述直流電源電路與前述變換器主電路之狀態下被連接於變換器主電路之輸入側的兩端間的放電元件，使前述起電力消耗掉，而能在馬達旋轉速度高時發揮良好的制動效果，特別是在再生制動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

手段執行時再生電流過大的情況下經常會被切換成該放電制動。但是，在該情況下會伴隨溫度的上升。

從馬達旋轉速度為高旋轉速度狀態起連續使用短路制動手段，直到馬達旋轉速度成為低旋轉速度狀態為止，其制動效果良好，制動效果不會有過與不及之現象。但是，當馬達旋轉速度為低旋轉速度狀態下，突然使用該短路制動手段時，會突然減速，發生振動或由振動所導致之噪音產生。

於是，申請專利範圍第3項之發明中，由於無刷馬達減速時係以一個或者二個以上的制動手段組合而成的方式，故制動效果佳，或者在減速之際能夠防止溫度上升，防止電路元件破損，減低振動，噪音，並能獲得良好的制動效果。

申請專利範圍第4項之發明，其特徵為使制動手段由一個或者二個以上組合成以因應請洗的運轉內容。

該構成中，可就清洗的運轉內容獲致良好的制動效果，並於減速之際能夠防止溫度的上升，或防止電路元件破損，減低振動，噪音。

申請專利範圍第5項之發明，其特徵為在使再生制動手段執行時，會設為首先執行短路制動手段的方式。

當執行旋轉制動手段時，雖於馬達旋轉速度高時有其制動效果高之優點，但再生電流變得過大時就會有直流電元電路或變換器主電路之電路元件發生破損之虞。然而，由於讓再生制動手段執行前就先執行短路制動手段，故在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

旋轉制動手段執行前，就能透過馬達線圈短路使馬達的起電力消耗掉，而能夠將再生制動手段之執行時再生電流變得過大之情況防範於未然，並能夠防止直流電源電路或變換器主電路的電路元件發生破損。

申請專利範圍第6項之發明，其特徵為設有將變換器主電路連接於直流電源電路且對放電元件呈開路之狀態，與將變換器主電路從直流電源電路開路且對放電元件呈連接之狀態做切換之切換手段，於執行再生制動手段時，會依序先執行短路制動手段及放電制動手段，且在短路制動手段執行時，會藉由前述切換手段將直流電源電路與變換器主電路設為開路，然後將變換器主電路連接放電元件。

當使再生制動手段執行時，雖在馬達旋轉速度高的情況下有其制動效果高的優點，但再生電流變得過大時就會有變換器主電路或直流電源電路的電路元件發生破損之虞。然而，在該再生制動手段的執行前，藉由先依序執行短路制動手段及放電制動手段，即可防止電路元件的破損。可是，就在執行放電制動手段時，會產生由馬達起電力所導致之變換器主電路與直流電源電路之間的電位差，該狀態下，如經切換手段來切換將變換器主電路連接於直流電源且對放電元件呈開路的狀態，與將變換器主電路從直流電源電路開路且連接放電元件之狀態，當切換手段進行切換動作時，會有爆出火花發生接點溶著的情形。這情形在上述構成中，由於是在直流電源電路與變換器主電路之間不發生電位差之短路制動手段執行時來進行切換動作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(7)

的，故能夠防止該切換動作時的火花爆出或接點溶著的發生。

申請專利範圍第7項之發明，其特徵係清洗運轉與脫水運轉下的制動手段之組合為相異的。

該構成中，能夠因應各個清洗運轉及脫水運轉而得到良好的制動效果，又可防止減速之際的溫度上升，或防止電路元件破損，減低振動，噪音。

申請專利範圍第8項之發明，其特徵為在無刷馬達減速之時可根據緊急性的有無而有不同的制動手段的組合。

有減速之必要的情形可分為具緊急性之情況與並不須那麼緊急的情況。具緊急性之情況下，即使會溫度上升或產生振動，仍以制動效果高的制動手段之組合為佳，但在並無緊急性的情況下，由於制動效果緩慢的也可以，故以能夠防止溫度上升或振動發生為優先考量的制動手段之組合較佳。於是，上述構成中，由於在無刷馬達減速時能根據緊急性的有無而有不同的制動手段之組合，故在有緊急性之情況時能在短時間內減速下來，而在無緊急性時能夠有效地防止溫度上升或振動發生，且以比較緩慢地方式來進行減速。

申請專利範圍第9項之發明，係設有：將放電元件與因應發生於變換器主電路之馬達誘起電壓而動作之放電用轉換元件作成串聯連接，並將該串聯電路與電容器作成並聯連接，把一端連接到前述直流電源電路的負側輸出端子之放電電路，與將直流電源電路的正側輸出端子與變換器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

主電路的正側輸入端子之間設為閉合且將變換器主電路的正側輸入端子與前述放電電路的他端之間設為開路之第1狀態，與將直流電源電路的正側輸出端子與變換器主電路的正側輸入端子之間設為開路且將變換器主電路之正側輸入端子與前述放電電路的他端之間設為閉路之第2狀態加以切換之切換手段。

其特徵係在放電制動手段執行之際，將前述切換手段切換成第2狀態。

在馬達高速旋轉狀態下減速時，就防止振動發生之點言，以最初便將馬達進行斷電然後設為自由旋轉情況為宜。該情況下在馬達會產生誘起電壓。當該馬達誘起電壓大時，會予變換器主電路或直流電源電路有不良影響。這時，則以執行放電制動手段較佳。於是，上述構成中，於放電制動手段執行之際，會將前述切換手段切換成第2狀態。當切換成第2狀態時，放電用轉換元件便會因應馬達誘起電壓而設為ON/OFF，介由放電元件來消耗掉馬達的起電力而減速。

由於該放電轉換元件的ON/OFF動作會導致比較高的頻數，而有產生噪音之虞，但上述構成中，因將電容器並聯連接到放電元件與放電用轉換元件之串聯電路，故能作成抑制上述噪音的發生。且，假定即使將電容器固定地連接於變換器主電路的輸入兩端子間，也能有助於抑制噪音的發生，但在該情況下，由於經常會有大的充放電電流流通於該電容器，而導致需要有較必要之電容器容量以上的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(9)

大的容量之電容器來作為噪音濾波器了。就該點，上述構成中，因切換手段僅於切換為第2狀態時才被使用，換言之，僅在放電元件被使用時，才將該電容器作為噪音濾波器來用，故並不需有大的容量。

申請專利範圍第10項之發明，其特徵為當切換手段在第1狀態時，會將在電容器充電之充電電阻件串聯地連接於該電容器。

當切換手段在第1狀態時，會從直流電源電路給予變換器主電路直流電源，讓馬達因應運轉狀況來旋轉。當其運轉終了要減速時，切換手段則進行動作切換成第2狀態。該情況下，切換手段在第1狀態時會介由充電電阻件將電容器充電，使直流電源電路的正側輸出端子與放電電路變成同電位，從而，讓切換手段動作切換成第2狀態時不會爆出火花或發生接點溶著。

申請專利範圍第11項之發明，其特徵為將供電容器的電荷朝直流電源電路側放電之二極體並聯連接充電電阻件。

切換手段為第1狀態而馬達在旋轉狀況下，如遇到停電，或電源插頭被拔起時，直流電源電路的輸出電壓會逐漸降低。這時，由於電荷在電容器被充電著，故電容器端子電壓會相對地超過直流電源電路的輸出電壓，二極體會設為ON，介由該二極體讓電容器的電荷放電到直流電源電路。

這時，直流電源電路側便會與放電電路側大致為同電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(10)

位。該狀態下，即使切換手段被切換成第2狀態，也不會爆出火花或發生接點溶著的情形。該情況下，切換手段以在指定動作電壓下切換成第1狀態，保持現狀，然後在指定動作電壓以下（包含斷電情況）切換成第2狀態之繼電器開關所構成者為佳，在停電時或電源插頭被拔脫時，能有助於防止在該繼電器開關的爆出火花或接點溶著的發生。

申請專利範圍第12項之發明，其特徵為將無刷馬達的相電流振幅成為一致之時機下的轉換元件的ON時間帶錯開。

無刷馬達的相電流振幅成為一致之時機下，有可能會與對應變換器主電路之各相之轉換元件的ON時間時機相同。這時，會有大的火花電流通於變換器主電路而產生噪音。然而，上述構成中，由於作成將無刷馬達的相電流振幅成為一致之時機下的轉換元件的ON時間帶錯開的方式，故能減低大的火花電流的發生而有助於防止噪音的產生。

【發明之實施形態】

以下係參照圖面來說明本發明適用於全自動洗衣機之一實施例。首先，表示全自動洗衣機之全體構成之第2圖中，在外箱1內，水受槽2即是接受被脫水的水的外槽，是介由彈性懸吊機構3而被彈性支撐著。該水受槽2的內部安置著能夠旋轉，清洗槽及脫水槽兩用之旋轉槽4。該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (11)

旋轉槽 4 的內底部則安置能夠旋轉之攪拌體 5。

上述旋轉槽 4 係由大致為圓筒狀之槽本體 4 a，與被設在該槽本體 4 a 內側用以形成通水用空隙之內筒 4 b，與被設在槽本體 4 a 上端部之平衡圈 4 c 所構成的。當驅動旋轉該旋轉槽 4 時，內部的水會利用離心力沿著槽本體 4 a 的內周面上升，通過槽本體 4 a 上部所形成的脫水孔部（圖中未示），然後被放出到水受槽 2 內。

又，在水受槽 2 的底部即第 2 圖中右端部形成排水口 6，在該排水口 6 設有排水閥 7 且連接著排水管 8。上述排水閥 7 係利用作為後述之排水閥驅動手段的排水閥馬達 9（參照第 1 圖）而被驅動開閉的閥，亦即所謂的馬達式排水閥。上述排水閥馬達 9 係由例如齒輪馬達所構成的。再者，於水受槽 2 的底部即第 2 圖中左端部形成補助排水口 6 a，該補助排水口 6 a 並未於圖中表示出來，其係介由連結管來連接排水管 8。上述補助排水口 6 a 是在旋轉槽 4 被旋轉脫水時，供作排出自其上部被脫水而被放出到水受槽 2 內的水之用的。

又，亦如第 3 圖所示般，在水受槽 2 的外底部安裝著機構部機座 10。在該機構部機座 10 的中央部則有朝上下方向延展方式形成之軸支撐筒部 11。在該軸支撐筒部 11 的內部係介由軸承 13，13 來插通支撐著能自由旋轉之中空狀的槽軸 12。在該槽軸 12 的內部則介由軸承 15，15 來插通支撐著能自由旋轉之攪拌軸 14。該攪拌軸 14 的上下端部係自槽軸 12 突出來的。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(12)

再者，機構部機座 10 的軸支撐筒部 11 的上端部係介由密封 16 而被嵌合於水受槽 2 的底部中心部所形成的貫通口 2 a 內。利用該密封 16 使軸支撐筒部 11 的上端部與水受槽 2 的貫通口 2 a 之間密封成水密。再者，也在槽軸 12 的外周面與軸支撐筒部 11 的上端部之間設置密封 16，使兩者間被密封成水密。又，於槽軸 12 的上端部一體地形成法蘭部 12 a。於該法蘭部 12 a 介由槽受板 17 來連結固定旋轉槽 4。藉此，在槽軸 12 將旋轉槽 4 裝設成一體旋轉的方式。又，以第 2 圖所示方式，在攪拌軸 14 的上端部嵌合攪拌體 5 並以螺釘固定住，因而在攪拌軸 14 將攪拌體 5 裝設成一體旋轉的方式。

且，也以第 2 圖所示方式，在水受槽 2 的內底部的中心部與排水口 6 之間的部份安裝著排水蓋 18。藉由該排水蓋 18，形成連通設在旋轉槽 4 底部的貫通孔 4 d 到排水口 6 為止的排水通路 19。該構成下，當在閉鎖排水閥 7 的狀態下給水到旋轉槽 4 內時，會造成水被貯留於旋轉槽 4 內與上述排水通路 19 內。接著，當開放排水閥 7 時，則會構成旋轉槽 4 內的水以通過貫通孔 4 d，排水通路 19，排水口 6，排水閥 7，排水管 8 而被排出的方式。

另外，在水受槽 2 的外底部的機構部機座 10 會設有例如外轉子形的無刷馬達 20。具體而言，以第 3 圖所示方式，在機構部機座 10 將無刷馬達 20 的固定子 21 以與攪拌軸 14 成同心狀態的方式利用帶階梯螺釘 22 來繫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (13)

緊固定住。上述固定子 2 1 也以第 4 圖所示方式，由疊片鐵心 2 3，與上繞線管 2 4，與下繞線管 2 5，與線圈 2 6（參照第 3 圖）所構成。上述疊片鐵心 2 3 係如第 4 圖所示般，由圓環狀地連結三個大致為圓弧狀的單位鐵心 2 3 a 所構成的。又，上下的繞線管 2 4，2 5 係由塑膠所形成的，是在疊片鐵心 2 3 的各齒部 (teeth) 從上下被嵌合著。接著，在被嵌合著的繞線管 2 4，2 5 的外周捲裝著線圈 2 6。上述線圈 2 6 如第 1 圖所示般，係由三相的線圈 2 6 u，2 6 v，2 6 w 所構成的。

一方面，無刷馬達 2 0 的旋轉器 2 7 係以第 3 圖所示方式，在攪拌軸 1 4 的下端部裝設成與其一體旋轉的方式。上述旋轉器 2 7 係由轉子發動機缸體 2 8，與轉子鐵心 2 9，與轉子磁石 3 0 所構成的。於此，轉子發動機缸體 2 8 係由例如模鑄鋁合金所形成的，在中心部形成軸殼部 2 8 a，並於外周部形成磁石配置部 2 8 b。在上述軸殼部 2 8 a 內嵌合固定住攪拌軸 1 4 的下端部。

又，上述磁石配置部 2 8 b 係具有水平部及垂直部，在垂直部的內面來抵接上述轉子鐵心 2 9 並在水平部利用螺釘來固定住上述轉子鐵心 2 9。接著，在該轉子鐵心 2 9 的內面利用例如接著方式來安裝數個轉子磁石 3 0。又，也以第 3 圖及第 5 圖所示方式，於轉子發動機缸體 2 8 周緣部份的上面與固定子 2 1 的線圈 2 6 相對的部份，以放射狀突設多數的肋片 2 8 c。再者，於轉子發動機缸體 2 8 的中央部份的上面，在軸心的周圍以放射狀突

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(14)

設複數的凸部 2 8 d。用這些複數的凸部 2 8 d 來構成卡合部。

一方面，如第 3 圖所示般，在機構部發動機缸體 1 0 的外周部介由安裝具 3 2 來安裝作為檢查轉子 2 7 的轉子磁石 3 0 的旋轉位置的轉子位置檢知手段之例如三個空孔 IC 3 1 a，3 1 b，3 1 c（該圖中僅圖示出 3 1 a，而在第 1 圖有圖示出 3 1 a，3 1 b，3 1 c）。上述空孔 IC 3 1 a，3 1 b，3 1 c 係如第 8 圖（b）所示般被安裝成將位置感知信號 Ha，Hb，Hc 錯開 120 度的方式。且，各空孔 IC 3 1 a，3 1 b，3 1 c 係被以同步於各相之誘起電壓的相位輸出高準位，低準位的數位信號的方式來設定與轉子 2 7 的位置關係。

其次，在槽軸 1 2 的下端部設置離合器 3 2。該離合器 3 2 係具有切換在脫水時旋轉器 2 7，攪拌軸 1 4 及槽軸 1 2 以一體旋轉方式連動的形態，與在清洗運轉時槽軸 1 2 不跟旋轉軸 2 7 及攪拌軸 1 4 一體旋轉地解除連動的形態之功能。以下，具體地就該離合器 3 2 來加以說明。首先，如第 6 圖所示，離合器 3 2 係由作成矩形框狀之合閘槓桿 3 3，與被裝設於該合閘槓桿 3 3 內部的保持器 3 4 所構成的。

上述保持器 3 4 係於槽軸 1 2 的下端部並裝設成與其一體旋轉的方式。具體地如第 5 圖所示，於槽軸 1 2 的下端部的外周面形成一對平坦面部 1 2 b，1 2 b。然後，在保持器 3 4 的中央部份形成上述槽軸 1 2 的下端部所嵌合

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (15)

之嵌合孔 3 4 a。在該嵌合孔 3 4 a 的內面形成槽軸 1 2 的平坦面 1 2 b，1 2 b 所抵接之平坦面部。又，在保持器 3 4 於第 5 圖中左端部外面形成橫剖面大致為半圓形的樞支凹部 3 4 b。上述構成的情形，在將槽軸 1 2 的下端部插入嵌合保持器 3 4 的嵌合孔 3 4 a 的狀態下，用螺釘拴上以將保持器 3 4 固定於槽軸 1 2。再者，於保持器 3 4 與下部的軸承 1 3 之間安裝如波浪沖洗器 3 5。藉由該波浪沖洗器 3 5，朝上方來加壓下部的軸承 1 3。

一方面，合閘槓桿 3 3 如第 5 圖及第 6 圖所示，係利用在內部嵌合保持器 3 4，讓保持器 3 4 及相軸 1 2 一體旋轉的方式而構成的。在上述合閘槓桿 3 3 的基端部 3 3 a（第 5 圖中所端部）的內面側，形成與保持器 3 4 的樞支凹部 3 4 b 嵌合，橫剖面大致為半圓形的樞支凸部 3 3 b（參照第 3 圖）。該情形，以樞支凸部 3 3 b 與樞支凹部 3 4 b 的嵌合部份作為轉動支點，合閘槓桿 3 3 則以朝上下方向進行轉動動作的方式而構成的。

又，在合閘槓桿 3 3 與保持器 3 4 之間如第 5 圖及第 6 圖所示般設有肘板彈簧 3 6。藉由該肘板彈簧 3 6 的彈簧力，讓合閘槓桿 3 3 能以保持在上方的轉動位置做完動作的狀態（參照第 2 圖）的方式，或者，保持在下方的轉動位置做完動作的狀態（參照第 7 圖）的方式而被構成。接著，在合閘槓桿 3 3 的先端部 3 3 c 的上下部突設著凸部 3 3 d 及 3 3 e。又，在合閘槓桿 3 3 的先端部 3 3 c 的外面突設著被操作部 3 3 f。

(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)

一方面，在靜止部位的機構部機座 10 的中心側部份的下面如第 3 圖及第 5 圖所示般，形成與合閘槓桿 33 的上部的凸部 33 d 相對應之凹部 37。該構成情形，當合閘槓桿 33 朝上方做轉動動作時（參照第 2 圖，這是當清洗運轉時），合閘槓桿 33 的凸部 33 d 會嵌合於機構部機座 10 的凹部 37。藉此，槽軸 12 進而旋轉槽 4 會被固定於靜止部位之機構部機座 10。接著，在上述凹部 37 與凸部 33 d 的嵌合狀態下，會成為只槽軸 12 不跟旋轉器 27 及攪拌軸 14 以一體旋轉地連動解除的狀態。該狀態的情況下，攪拌軸 14 及攪拌體 5 係由無刷馬達 20 直接驅動旋轉的。且，轉動器 27 與攪拌軸 14 原本即是以一體旋轉的方式而被連結著的。

相對於此，當合閘槓桿 33 朝下方做轉動動作時（參照第 7 圖，該情況為脫水運轉時），合閘槓桿 33 的下部的凸部 33 e 會卡合於轉子發動機缸體 28 的上面的複數的凸部 28 d 間。藉此，槽軸 12 與旋轉器 27（及攪拌軸 14）會成為一體旋轉地連動形態。該形態的情況下，槽軸 12，旋轉槽 4，攪拌軸 14 及攪拌體 5 係由無刷馬達所直接驅動旋轉的。結果，無刷馬達 20 變為以直接驅動方式來驅動旋轉攪拌體 5 或攪拌體 5 及旋轉槽 4 的構成。

又，在機構部機座 10 的第 3 圖中右端部軸支能夠轉動之控制槓桿 38。該控制槓桿 38 的先端部側如第 6 圖所示般分開成二又狀，其中，在一方（第 6 圖中右方）的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(17)

先端部形成朝下的傾斜面 3 8 a，並且在另一方（第 6 圖中左方）的先端部形成朝上的傾斜面 3 8 b。該情況下，當藉由驅動排水閥 7 的排水閥馬達 9 使控制槓桿 3 8 朝一方向轉動時，會利用控制槓桿 3 8 朝下的傾斜面 3 8 a 將離合器 3 2 的合閘槓桿 3 3 的被操作部 3 3 f 朝下方按壓，將該合閘槓桿 3 3 朝下方做轉動動作，形成第 7 圖所示之狀態。該第 7 圖之狀態會對應脫水運轉來開放排水閥 7。

一方面，在該第 7 圖的狀態下，當排水閥馬達 9 被斷電時，控制槓桿 3 8 會因排水閥 7 的復歸彈簧的彈簧力而朝反轉方向轉動，利用控制槓桿 3 8 的朝上傾斜面 3 8 b 使上述合閘槓桿 3 3 的被操作部 3 3 f 被朝上方按壓，然後使該合閘槓桿 3 3 朝上方做轉動動作，形成第 2 圖所示之狀態。該第 2 圖之狀態會對應清洗運轉來閉塞排水閥 7。

其次，參照第 1 圖來說明上述全自動洗衣機的電器的構成。該第 1 圖中，交流電源 3 9 的兩端子係於一方介由反應器 4 0 而被連接到整流電路 4 1 的輸入端子。在整流電路 4 1 的輸出端子間連接平滑電容器 4 2 a，4 2 b，作為倍電壓整流電路之直流電源電路 4 3 係由該平滑電容器 4 2 a，4 2 b 與整流電路 4 1 所構成的。該直流電源電路 4 3 會輸出例如 2 8 0 V 的直流電壓。

在該直流電源電路 4 的輸出線之正側電源線 4 4 a，負側電源線 4 4 b 之間連接著提供後述之微電腦 6 3 等直流定電壓之定電壓電路 4 5。接著，直流電源電路 4 3 的正側電源線 4 4 a 的輸出端子 4 4 A 係介由作為切換手段之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (18)

繼電器開關 4 6 的 NO 端子 (normal open : 常開端子) 與 COM 端子 (共同端子) 而被連接於變換器主電路 4 7 的一方的 DC 線 4 7 a 的輸入端子 4 7 A , 另一端則被連接到變換器主電路 4 7 的另一方的 DC 線 4 7 b 的輸入端子 4 7 B 。

上述之繼電器開關 4 6 係設為具有上述的 NO 端子及 COM 端子與 NC 端子 (normal close 端子) , 形成以繼電器驅動電路來進行切換動作 , 繼電器驅動電路 4 6 a 係以將未圖示出來的繼電器線圈通電時 , 會將 COM 端子與 NO 端子之間關閉 (設為第 1 狀態) , 而斷電時 , 則將 COM 端子與 NC 端子之間自動地關閉 (設為第 2 狀態) 的方式所構成的。且 , 繼電器驅動電路 4 6 a 係設成在維持第 1 狀態之狀態下 , 直到直流電源電路 4 3 的輸出電壓變為 5 0 V 以下為止會保持第 1 狀態的方式。上述第 1 狀態下 , 將直流電源電路 4 3 的正側輸出端子 4 4 A 與變換器主電路 4 7 的正側輸入端子 4 7 A 之間做成閉合 , 且將變換器主電路 4 7 的正側輸入端子 4 7 A 與後述之放電電路 4 8 的他端之間做成開路的形式 , 在第 2 狀態下 , 則將直流電源電路 4 3 的正側輸出端子 4 4 A 與變換器主電路 4 7 的正側輸入端子 4 7 A 之間做成開路 , 且將變換器主電路 4 7 的正側輸入端子 4 7 A 與放電電路 4 8 的他端之間做成閉合形式。

在前述繼電器開關 4 6 的 NC 端子與變換器主電路 4 7 的負側輸入端子 4 7 B 之間連接著作為放電手段之放電電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(19)

路 4 8。該放電電路 4 8 係由串聯連接作為放電元件之放電電阻件 4 9 與放電用轉換元件 5 0 所構成的，接著，將該放電電阻件 4 9 及放電用轉換元件 5 0 的串聯電路與電容器 5 1（相當於申請專利範圍第 8 項中的電容器）並聯連接。上述轉換元件 5 0 的控制端子（閘門）係被連接於例如光電耦合器所組成的驅動電路 5 2。

再者，於變換器主電路 4 7 的正側輸入端子 4 7 A 與放電電路 4 8 之間連接與電容器 5 1 形成串聯連接關係之充電電阻件 5 3，進而將該充電電阻件 5 3 並聯連接於二極體 5 4（相當於申請專利範圍第 10 項之二極體）。

又，在直流電源電路 4 3 的輸出端子 4 4 A 與變換器主電路 4 7 的輸入端子 4 7 A 之間將前述繼電器開關 4 6 的 COM 端子及 NO 端子間與再生用二極體 5 5 並聯地連接著。又，設有作為電壓檢測手段來檢測變換器主電路 4 7 的一方的 DC 線 4 7 a 的電壓之分壓電路 5 6。而由該分壓檢測電路 5 6 所檢測出來的電壓是要被提供予後述之微電腦 6 3 的。

又，變換器主電路 4 7 係由被 3 相量電阻橋連接之例如 IGBT 所成的轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f，與分別被並聯連接於這些轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 的自由輪二極體 5 8 a ~ 5 8 f 所構成的。接著，上述變換器主電路 4 7 的輸出端子 5 9 u，5 9 v，5 9 w 係被連接於無刷馬達 2 0 的 3 相的線圈 2 6 u，2 6 v，2 6 w。又，變換器主電路 4 7 的各轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 的控制端子（閘門）則被連接於例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(20)

如光電耦合器所成的驅動電路 6 0。該驅動電路 6 0 係由來自 PWM 電路 6 1 的信號所控制，然後再 ON / OFF 控制上述各轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 的方式所形成的。由這些直流電源電路 4 3，變換器主電路 4 7，驅動電路 6 0 及 PWM 電路 6 1 則構成了驅動手段 6 2。

上述 PWM 電路 6 1 係備有於內部產生指定頻數之三角波形信號之手段，根據來自下述的微電腦 6 3 所給予的通信信號 D_u ， D_v ， D_w ，形成正弦波的線圈電流，形成驅動信號 V_{up} ， V_{un} ， V_{vp} ， V_{vn} ， V_{wp} ， V_{wn} ，然後輸出到驅動電路 6 0。且，將驅動信號 V_{up} ， V_{un} 圖示於第 8 圖 (d)。

一方面，自無刷馬達 2 0 的空孔 IC 3 1 a，3 1 b，3 1 c 所輸出的位置感知信號 H_a ， H_b ， H_c 被以提供到上述微電腦 6 3 的方式所構成的。再者，微電腦 6 3 則被以通電控制驅動開閉前述排水閥 7 的排水閥馬達 9 並且給水到旋轉槽 4 的給水閥 6 4 的方式所構成的。

又，微電腦 6 3 係由接受來自停電檢測電路 6 5 根據交流電源 3 9 的電壓檢知停電的停電檢測信號，來自水位感知器 6 6 檢知旋轉槽 4 內的水位的水位檢知信號，來自蓋開關 6 8 檢知被設於外箱 1 上部的蓋 6 7 (參照第 2 圖) 的開閉狀態的開閉檢知信號，來自被設於未圖示出來的操作面板的各種操作開關 6 9 的開關信號所構成的。

該微電腦 6 3 係具有作為通電控制無刷馬達 2 0 之驅動控制手段的功能，控制全自動洗衣機全部運轉的功能，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(21)

及針對馬達 20 產生電磁制動之功能，而將提供這些功能的控制程式及該程式的執行上所必要的資料記憶於被設在內部的 ROM。接著，該情況下，微電腦 63 係以除了產生再生制動，放電制動，短路制動之外也能產生柔性制動的方式，來控制變換器主電路 47 的轉換元件 57a~57f，放電用轉換元件 50，繼電器開關 46 所構成。其次係就各制動的動作來加以敘述。

再生制動：再生制動係對於在馬達 20 的線圈 26u，26v，26w 所產生的誘起電壓的位相，利用在流通於各相的電流位相變為延遲位相的通電模式下 ON/OFF 控制轉換元件 57a~57f，發生馬達能量會介由再生用二極體 55 朝直流電源電路 43 側被再生之制動。從而，由微電腦 63 的轉換元件 ON/OFF 控制功能與再生用二極體 55 中構成再生制動手段。

該再生制動的特徵是在馬達 20 的旋轉速度較高時會發揮良好的制動效果，而能因應制動的緊急性，但，相反地，在低旋轉速度狀態下的制動由於再生電力變得較低就較不適用於採用再生制動，又，當馬達起電力變得過大而超過時，便會造成變換器主電路 47 或直流電源電路 43 的電路元件發生破損。

放電制動：放電制動係對於在馬達 20 的線圈 26u，26v，26w 所產生的誘起電壓的位相，利用在流通於各相的電流位相變為延遲位相的通電模式下來 ON/OFF 控制轉換元件 57a~57f，並且將繼電器開關 46 朝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(22)

COM 端子及 NC 端子間切換成關閉，當由分壓電路 5 6 所檢測出的電壓變成上限指定電壓（顯示 DC 線 4 7 a 變為 4 0 0 V 時的電壓）以上時，將放電用轉換元件 5 0 設為 ON，然後在放電電阻件 4 9 消耗掉馬達能量所產生的的制動。該情況下，當前述檢測出的電壓是變為下限指定電壓（顯示 DC 線 4 7 a 變為 3 5 0 V 時的電壓）以下時，將放電用轉換元件 5 0 設為 OFF。從而，藉由微電腦 6 3 的轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 及放電用轉換元件 5 0 的 ON / OFF 控制功能，與繼電器開關 4 6，分壓電路 5 6，放電電路 4 8 來構成放電制動手段。換言之，該放電制動手段係作成在再生制動手段執行時，因應馬達 2 0 的誘起電壓來做動作的方式。

該放電制動的特徵是在馬達 2 0 的旋轉速度高時會發揮良好的制動效果，尤其是當再生制動手段執行時再生電流過大的情況下，就經常會切換成該放電制動。但，該情況下會伴隨著溫度的上升。

短路制動：藉由同時 ON 控制變換器主電路 4 7 的轉換元件中之下側的 3 個轉換元件 5 7 b，5 7 d，5 7 f，將馬達 2 0 的線圈 2 6 u，2 6 v，2 6 w 全部做成短路狀態而減速的制動。從而，由微電腦 6 3 的轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 的 ON / OFF 控制功能來構成短路制動手段。

該短路制動的特徵在於，自馬達 2 0 的旋轉速度為高旋轉速度狀態起直到低旋轉速度狀態為止，連續使用短路制動時會良好的制動效果，就制動效果言不會太小或過

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(23)

大。但是，當馬達 20 的旋轉速度在低旋轉速度狀態下突然採用該短路制動時，會產生緊急減速，振動的情形或發生由振動所導致的噪音。

軟性制動：讓對於印加於馬達 20 的直流電源電路 43 的輸出電壓之輸入負荷比緩慢地下降至零為止來減速之制動。從而，由微電腦 63 的轉換元件 57 a ~ 57 f 的 ON / OFF 控制功能來構成軟性制動手段。該軟性制動的特徵為制動效果緩和，所產生的振動或噪音低，尤其最適於馬達 20 的旋轉速度低時的減速之用。

又，除了上述的制動手段之外，尚有與制動有關之作爲制動手段的初期空走手段，與通常空走手段，與位置決定手段。

初期空走手段係作成利用微電腦 63 將轉元件 57 a ~ 57 f 全部設爲 OFF 然後使馬達 20 空走，在這時根據來自空孔 IC 31 a, 31 b, 31 c 的位置感知信號 Ha, Hb, Hc 來檢測馬達 20 的旋轉速度。

通常空走手段係作成利用微電腦 63 將轉元件 57 a ~ 57 f 全部設爲 OFF 然後使馬達 20 空走，但在這時並不作旋轉速度的檢測。

位置決定手段係以使馬達 20 用極爲遲緩的速度來旋轉的方式下來 ON / OFF 控制轉換元件 57 a ~ 57 f 的手段，由於該位置決定手段以第 11 圖所示的方式在極短時間（0.5 秒）被執行，故得假設馬達 20 於靜止狀態被決定了位置。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (24)

接著，微電腦 6 3 在減速時會組合上述之制動手段而進行減速，就該制動組合模式而言，如第 9 圖所示般，有「弱制動」模式，與「普通制動」模式，與「強制制動」模式，與「緊急制動」模式，與「清洗制動」模式。

「清洗制動」模式係用於清洗運轉時，以如第 11 圖所示般執行於正旋轉及逆旋轉之後的方式，「清洗制動」模式如第 9 圖所示般，於最初指定時間（自指定的負荷比至零為止）執行軟性制動手段，接下來至停止為止執行短路制動手段，然後，於指定時間（0.5 秒）執行位置決定手段。該「清洗制動」模式係設成使用在清洗運轉時的。

「弱制動」模式係用於符合下列任一條件時：設定脫水運轉之脫水時間滿了要正式地終了時，操作開關 6 9 中的電源切斷開關或者暫時停止開關被操作時，蓋 6 7 被打開時（這是由蓋開關 6 8 來檢測），且，也用於 40 ms（千分之一秒）執行初期空走手段（包含旋轉速度檢測）時而馬達 2 0 的旋轉速度不滿 3 0 0 r.p.m 時。

該「弱制動」模式係設為上述初期空走手段的執行之後經過 4 0 0 ms 為止執行通常空走手段，其後，於指定時間（自指定負荷比至零為止）執行軟性制動手段，接著，至旋轉停止為止執行短路制動手段。

「普通制動」模式係於設定脫水運轉之脫水時間滿了要正式地終了後，初期空走手段執行時馬達 2 0 的旋轉速度在 3 0 0 r.p.m 以上時使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (25)

又，「普通制動」模式被使用於符合下列任何一項之條件時：操作開關 6 9 中的電源切斷開關或者暫時停止開關被操作時，蓋 6 7 被打開時（這是由蓋開關 6 8 來檢測），且，也用於初期空走手段執行時的馬達 2 0 的旋轉速度在 3 0 0 r.p.m 以上～未滿 6 0 0 r.p.m 時。

該「普通制動」模式係設為 4 0 ms 執行初期空走手段（包含旋轉速度檢測），之後到馬達 2 0 停止為止執行短路制動手段。

「強制動」模式係在符合下列任何一項之條件下使用的，操作開關 6 9 中的電源切斷開關或者暫時停止開關被操作時，或蓋 6 7 被打開時（這是由蓋開關 6 8 來檢測），且，也用於初期空走手段執行時的馬達 2 0 的旋轉速度在 6 0 0 r.p.m 以上～未滿 1 0 0 0 r.p.m 時。又，脫水運轉時的馬達 2 0 的旋轉速度被控制在最大 9 0 0 r.p.m，而通常情形下並不會超過（大過）9 0 0 r.p.m。

「強制動」模式係設為初期空走手段的執行之後，4 0 0 ms 執行短路制動手段，接著，到旋轉速度低於 4 8 0 r.p.m 為止執行包含放電制動手段之執行的再生制動手段，然後，直到旋轉速度變為零（旋轉停止）為止執行短路制動手段。

「緊急制動」模式係於脫水運轉時發生停電情況被採用，而不論該時點的馬達旋轉速度如何。「緊急制動」模式係設為初期空走手段的執行之後，4 0 0 ms 執行短路制動手段，接著，到旋轉速度低於 1 0 0 r.p.m 為止執行包含

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(26)

放電制動手段之執行的再生制動手段，然後，直到旋轉速度變為零（旋轉停止）為止執行短路制動手段。

就上述構成的作用與微電腦 6 3 的動作一併加以說明。首先，清洗運轉或脫水運轉時馬達 2 0 爲了驅動旋轉攪拌體 5 或驅動旋轉旋轉槽 4 而被驅動旋轉。微電腦 6 3 就旋轉馬達 2 0 而言，係根據位置感知信號 H_a ， H_b ， H_c ，形成爲了獲得指定之旋轉速度而以 8 位元之資料值所顯示之通電信號 D_u ， D_v ， D_w （參照第 8 圖（c））。PWM 電路 6 1 則基於該通電信號 D_u ， D_v ， D_w 而形成驅動信號 V_{up} ， V_{un} ， V_{vp} ， V_{vn} ， V_{wp} ， V_{wn} （其中 V_{up} ， V_{un} 圖示於第 8 圖（d）），然後加以輸出。

於此，將例如 U 相的輸出電壓設成同第 8 圖（e）所示之方式，將 U 相線圈電流設成同第 8 圖（f）所示之正弦波。其他像 V 相，W 相也同上述做法然後再通電正弦波電流。但是，各通電信號 D_u ， D_v ， D_w 係被以電器角錯開 121 度的方式形成的。且微電腦 6 3 除了將上述的通電信號 D_u ， D_v ， D_w 輸出之外，也作成將提供輸出許可。停止的信號 D_o 給予 PWM 電路 6 1，當該信號 D_o 爲「0」時，就將驅動信號 V_{up} ， V_{un} ， V_{vp} ， V_{vn} ， V_{wp} ， V_{wn} 設爲低準位，將轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 全部設爲 OFF，並將馬達 2 0 斷電。

於是，在進行所謂清潔劑清洗運轉或揉搓清洗運轉之清洗運轉時，應使攪拌體 5 做正逆旋轉，微電腦 6 3 則以第 1 1 圖所示方式反覆進行使馬達 2 0 朝正方向旋轉後以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (27)

清洗制動模式來減速，使朝逆方向旋轉後再以清洗制動模式減速。該情況如前述般，清洗制動模式中，軟性制動手段係於最初指定時間（從指定的負荷比至零為止）被執行，接著，到旋轉停止為止執行短路制動手段，然後於指定時間（0.5秒）執行位置決定手段。該「清洗制動」模式係用於清洗運轉時的。要減速的情況下如對攪拌體5突然使用短路制動手段，由於會發生急遽減速且撥水音變大，故以本實施例的方式於執行軟性制動手段之後才執行短路制動手段，就可防止發生大的撥水音。

其次，在脫水運轉時微電腦63雖會使旋轉槽4旋轉使馬達20旋轉，但當該脫水運轉被設定的脫水時間滿了而要正式結束時，也會進行減速，其運轉結束時馬達20的旋轉速度在未滿300 r.p.m時，這情況會在初期空走手段的執行時就被檢測出來，而使用包含該初期空走手段之「弱制動」模式。以該「弱制動」模式來減速的情況下，會在執行將轉換元件57a~57f全部設為OFF之初期空走手段之後，繼續執行將轉換元件57a~57f全部設為OFF之通常空走手段，而微電腦63在該通常空走手段之執行中，會使繼電器驅動電路46a將繼電器線圈斷電，把繼電器開關46的COM端子及NC端子間切換成閉合，來停止到變換器主電路47的直流電源供給。

接著，執行將轉換元件57a~57f的ON負荷比緩慢地設成零的軟性制動手段。該情況下，執行該軟性制動手段之前的馬達旋轉速度實驗上被預測會變成某一旋轉速

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (28)

度，從而，該軟性制動手段中，將 ON 負荷比從實驗上被決定的 ON 負荷比緩慢地變為零。然後，就在 ON 負荷比變成零當下停止執行該軟性制動手段，而執行將轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 中的 5 7 b，5 7 d，5 7 f 設為 ON 之短路制動手段。這時，馬達 2 0 的旋轉速度會落到大約 1 0 0 r.p.m 左右為止。從而，即使執行短路制動手段，也不會發生旋轉速度突然降下，使制動順利而不會有振動。噪音的發生。

且，該「弱制動」模式如前述般係於符合下列任一條件時使用：脫水運轉中電源切斷開關或暫時停止開關被操作時，蓋 6 7 被打開時，且也用於初期空走手段執行時馬達 2 0 的旋轉速度未滿 3 0 0 r.p.m 時，該情況下也同樣地不會有振動。噪音的發生。在第 1 3 圖係表示出以該「弱制動」模式來減速時旋轉速度的變化情形。

又，在脫水運轉在馬達旋轉速度為 3 0 0 r.p.m 以上之狀態下正式結束時，使用前述之「普通制動」模式來減速。該情況下，於 4 0 ms 的初期空走手段之後執行短路制動手段。這執行時到 4 0 0 ms 經過為止，繼電器驅動電路 4 6 a 會將繼電器線圈斷電把繼電器開關 4 6 的 COM 端子及 NC 端子間切換為閉合，並停止到變換器主電路 4 7 的直流電源供給。至旋轉停止為止執行該短路制動手段，約 2 0 秒便停止。該情況下，由於是從馬達 2 0 的旋轉速度為高旋轉速度狀態起執行該短路制動手段，故雖不能說制動效果很高，但少有振動。噪音的發生。

像這樣的脫水運轉要正式結束時，由於沒有緊急性的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(29)

制動，故能優先考量振動。噪音發生的防止才進行減速。

且，該「普通制動」模式係於符合下列任一條件時使用：脫水運轉中電源切斷開關或暫時停止開關被操作時，蓋67被打開時，且也用於旋轉速度為300 r.p.m以上～未滿600 r.p.m時。該情況下雖有比較的緊急性，但由於旋轉速度係以未滿600 r.p.m為上限，該「普通制動」模式下於馬達20的旋轉速度停止為止也並不怎麼費時，故能充分地來因應該情況下的緊急性。從而，該情況下亦能減低振動。噪音的發生。

其次，符合脫水運轉中電源切斷開關或暫時停止開關被操作時，蓋67被打開時之上述任一條件者，且旋轉速度為600 r.p.m以上～未滿1000 r.p.m時，則採用「強制動」模式。該情況下係具有比較的緊急性。假設這時以上述之「普通制動」模式來減速時，由於旋轉速度高，而至旋轉停止為止需耗費時間，故採用該「強制動」模式。該「強制動」模式係作成於初期空走手段被執行後，在400 ms執行短路制動手段，該執行中，繼電器驅動電路46 a會將繼電器線圈斷電，然後把繼電器開關46的COM端子及NC端子間切換為閉合狀態。換言之，在再生制動手段執行之前，將直流電源電路43從變換器主電路47設為開路，連接放電電路48（亦即連接放電電阻件49），之後，才執行再生制動手段。

該再生制動手段作成如前述般，相對於在馬達20的線圈26 u，26 v，26 w所產生的誘起電壓的位相，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (30)

將流通於各相之電流位相設為延後位相之通電模式來 ON / OFF 控制轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f，然後介由再生用二極體 5 5 使馬達能量朝直流電源電路 4 3 側再生。該情況下，馬達 2 0 的旋轉速度高與馬達 2 0 的起電力高者便產生 6 0 0 V 左右的誘起電壓。當出現於 DC 線 4 7 a 的馬達誘起電壓超過 4 0 0 V 時，微電腦 6 3 會利用分壓電路 5 6 檢測出該情況，介由驅動電路 5 6 使放電用轉換元件 5 0 成為 ON。藉此，雖馬達能量會由放電電阻件 4 9 來消耗掉，DC 線 4 7 a 的電壓會降低，當降到 3 5 0 V 以下時，會使放電用轉換元件 5 0 成為 OFF，但由於馬達 2 0 仍在旋轉，因此在馬達誘起電壓超過 4 0 0 V 的狀況持續期間，會反覆進行讓放電用轉換元件 5 0 ON / OFF。

於是，當馬達誘起電壓變成不超過 4 0 0 V 的狀況時，馬達能量會介由再生用二極體 5 5 朝直流電源電路 4 3 側被再生。亦即變成執行再生制動手段。該再生制動手段係被執行至馬達旋轉速度低到 4 8 0 r.p.m 為止。換言之，當低到 4 8 0 r.p.m 時，該放電制動手段及再生制動手段中的轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 的 ON / OFF 模式會切換成將轉換元件 5 7 a ~ 5 7 f 中的下側的三個轉換元件 5 7 b，5 7 d，5 7 f 同時地設為 ON 的模式，並執行短路制動手段。該短路制動手段係被執行到旋轉停止為止。

這樣的「強制動」模式中，在馬達 2 0 的旋轉速度高的情況下且有比較的緊急性時，能比「普通制動」模式獲得較高的制動效果，並可縮短制動時間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (31)

其次，當脫水運轉中發生停電時，則不論其時點下的馬達 20 的旋轉速度，會採用「緊急制動」模式。「緊急制動」模式如前述般在旋轉速度低到 100 r.p.m 為止執行包括放電制動手段的再生制動手段之點，與上述的「強制制動」模式不同。這時，在旋轉速度到 100 r.p.m 為止執行再生制動手段情況下制動力會變強，制動時間也會縮短，來因應制動的緊急性。第 12 圖中顯示出，脫水運轉在例如馬達旋轉速度為 600 r.p.m 以上～未滿 1000 r.p.m 的狀態下被減速時的各制動模式中旋轉速度的變化情形（制動的有關程度狀況），由該圖可了解到制動時間會依「緊急制動」模式，「強制制動」模式，「普通制動」模式的先後而縮被縮短。

一方面，前述之「強制制動」模式及「緊急制動」模式中，會於再生制動手段執行前，先執行短路制動手段，藉此，便能防止直流電源電路 43 或變換器主電路 47 的電路元件的破損。換言之，當使旋轉制動手段執行時，雖在馬達旋轉速度高情況下可有制動效果高之優點，但再生電流會變得過大，使直流電源電路 43 或變換器主電路 47 的電路元件有破損之虞。然而，本實施例中，由於在再生制動手段執行之前，先執行短路制動手段，故在旋轉制動手段執行前，就能利用馬達線圈短路使馬達能量消耗掉，而能將再生制動手段執行時再生電流變得過大的情形防範於未然，能夠防止電路元件的破損。

又，放電制動手段係於馬達起電力發生後變換器主電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (32)

路 4 7 側之電位相對於直流電源電路變得高時被執行的，但在該放電制動的執行時期內，如將繼電器開關 4 6 從把變換器主電路 4 7 連接於直流電源電路 4 3 而對放電電阻件 4 9 設為開路之第 1 狀態，切換成將變換器主電路 4 7 對直流電源電路 4 3 設為開路而連接到放電電阻件 4 9 之第 2 狀態時，在繼電器開關 4 6 的部份會發生爆出火花或接點溶著。該情況上述實施例中，由於在直流電源電路 4 3 與變換器主電路 4 7 之間不發生電位差的短路制動手段執行時來進行切換動作，故能防止切換動作時的火花產生或接點溶著的發生。

又，該「強制動」模式及「緊急制動」模式中，雖在放電用轉換元件 5 0 做 ON 動作之後才執行放電制動手段，但該轉換元件 5 0 在馬達誘起電壓變成不滿 4 0 0 V 為止會以較高頻來作 ON / OFF 動作。雖由該轉換會有導致發生噪音之虞，但本實施例中，由於將電容器 5 1 並聯連接於放電電阻件 4 9 與放電用轉換元件 5 0 的串聯電路，故能抑制上述噪音的發生。

且，即使假設將電容器 5 0 固定地連接於變換器主電路 4 7 的輸入兩端子 4 7 A，4 7 B 間也能有助於抑制噪音發生，但該情況下，由於通常會有大的充放電電流通於該電容器 5 0，故以必要之電容器容量以上之大的容量的電容器作為噪聲濾波器就成為必要。該點本實施例中，僅於切換開關 4 6 被設為第 2 狀態時，換言之，僅於採用放電電阻件 4 9 時，才將該電容器 5 1 作為噪聲濾波器來

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (33)

使用，並不需要做成大的容量。

又，清洗運轉或脫水運轉中，繼電器開關 4 6 在上述之第 1 狀態（COM 端子及 NO 端子間為閉合狀態）時，直流電源會從直流電源電路 4 3 被提供到變換器主電路 4 7，馬達 2 0 則因應運轉狀況而旋轉著。在其運轉結束要減速時，繼電器開關 4 6 會做動作切換成第 2 狀態（COM 端子及 NC 端子間為閉合狀態）。該情況，繼電器開關 4 6 於第 1 狀態時會介由充電電阻件 5 3 讓電容器 5 1 進行充電，使直流電源電路 4 3 的正側輸出端子 4 4 A 與放電電路 4 8 變成同電位，從而，當繼電器開關 4 6 切換成第 2 狀態時，就不會有爆出火花或發生接點溶著情形。

繼電器開關 4 6 在上述之第 1 狀態而馬達 2 0 正在旋轉狀態下，當碰到例如停電時，或電源插頭被拔起時，會以「緊急制動」模式來減速。接著，該情況下直流電源電路 4 3 的輸出電壓會逐漸下降。這時，由於電荷在電容器 5 1 充電，故相對地電容器 5 1 端子電壓會高於直流電源電路 4 3 的輸出電壓，二極體 5 4 設為 ON，電容器 5 1 的電荷會形成介由該二極體 5 4 朝直流電源電路 4 3 放電。這時，直流電源電路 4 3 側與放電電路 4 8 側大致為同電位。在該狀態下「緊急制動」模式的減速中，即使繼電器開關 4 6 進行切換成第 2 狀態，也不會發生爆出火花或接點溶著的情形。

該情況，繼電器開關 4 6 如以本實施例般於指定動作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (34)

電壓（前述之 50 V）以下即自動變為第 2 狀態的方式構成時，即使在減速時以外，於停電時或電源插頭拔脫時被進行該切換時，也能有助於防止在其繼電器開關 4 6 爆出火花或發生接點溶著。

於此，在通電信號 D_u ， D_v ， D_w 中各相的通電信號的振幅一樣時（同一資料值時），其電氣角會做成例如錯開 1 度的方式。換言之，即做成對通電信號 D_u 而言，通電信號 D_v 的位相會發生電氣角 1 2 1 度錯開，對通電信號 D_u 而言，通電信號 D_w 的位相會發生電氣角 1 2 1 度錯開的方式。就這個以例如 U 相，W 相為例來加以詳述。在第 1 4 圖詳細地表示出 U 相，V 相的通電信號 D_u ， D_v ，這些係顯示出以把其 1 電氣角分做 3 6 0 分割之電氣角資料與「2 5 6」階段的數值資料來表示之正弦波資料，依其中的數值資料的大小來決定對應之相的正弦波形的線圈電流的振幅，該線圈電流的振幅（電流值）係以在通電於其相之線圈的轉換元件（5 7 a ~ 5 7 f 的任何一個）通電之時間幅來決定的。又，以電氣角資料來決定通電時機。

U 相，V 相的通電信號波形通常設為電氣角 1 2 0 度錯開的方式。該情況的波形以第 1 7 圖的方式來作為參考例。U 相，V 相的線圈電流的振幅變為相同（電流波形交叉）的部份（第 8 圖（f）的 P 部份）係發生於如第 1 7 圖所示般 U 相，V 相的通電信號 D_u ， D_v 形成交叉的部份 Pk 部份。這時，當通電信號 D_u ， D_v 如第 1 8 圖所示般造成以一個電氣角 K 重複形成同一數值資料時，會有大的火花

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (35)

電流發生，有噪音產生。

換言之，現在，當著眼於 U 相時，將轉換元件 5 7 a 與 5 7 f 設為 ON，將流通於 U 相線圈 2 6 u 之電流振幅為 2 A (安培) 時的流通於變換氣主電路 4 7 的 DC 線 4 7 a 的電流設成如第 2 0 圖的符號 I 1 所示方式。該狀態下，當轉換元件 5 7 a 從 ON 朝 OFF 變化時，電流會如第 2 0 圖符號 I 2 所示般，以馬達線圈 2 6 u，2 6 w → 轉換元件 5 7 f 的集電極 . 發射極間 → 自由輪二極體 5 8 b → 馬達線圈 2 6 u，2 6 w 的路徑使線圈電流通。再度，當轉換元件 5 7 a 設為 ON 時，自由輪二極體 5 8 b 由於之前所流動的電流的蓄積電荷，無法阻止逆回復時間之間流動於轉換元件的電流，如第 1 9 圖所示約有 7 A 的短路電流通於 DC 線 4 7 a。同樣地，重疊上轉換元件 5 7 c 地 ON 變化的話，流動 9 A 的短路電流通。

但是，在捲線 2 6 u、2 6 v、2 6 w 流動正弦波電流的場合，各相的轉換元件，於各時的電氣角，通電期間微妙相異同時進行開關。考量流動著 U 相與 V 相的電流的場合，轉換元件 5 7 a、5 7 c、5 7 f 為 ON，如上所述，在轉換元件 5 7 a 從 OFF 成為 ON 的時機，轉換元件 5 7 c 從 OFF 成為 ON 的時機，於 DC 線 4 7 a 有短路電流通。此處，在 U 相與 U 相的電流振幅一致的場合 (電流波形交叉的場合)，如第 1 8 圖所示，在該時點如果電氣角的通電訊號 D_u 、 D_v 一致的話，被 PWM 處理的驅動訊號 V_{up} 、 V_{vp} 完全一致而轉換元件 5 7 a 與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(36)

轉換元件 5 7 c 的 ON 時機成爲完全相同 (參照第 1 9 圖的符號 x 、 y) 。如此一來，引發自由輪二極體 5 8 b 與 5 8 d 之雙方同時流著短路電流的狀態，流動著通常的約略 2 倍 (1 5 A 程度) 大的火花電流。此火花電流，不僅對於控制電路全體的動作會有不良影響，對於洗衣機以外的家電機器的動作也會產生影響。特別是在馬達 2 0 的旋轉速度處於低速的狀態，特別是在洗清運轉之位置決定手段的實行時，電氣角 1 度的週期也長，短路電流的重疊時間也變長，而使得雜音障礙更爲嚴重。

然而，在本實施例，各通電訊號將 D_u 、 D_v 、 D_w ，如第 1 4 圖及第 1 5 圖所示以使電氣角偏移 1 2 1 度的方式形成，在相同電氣角不會成爲相同數值資料，總之，如第 1 6 圖所示般的，在使馬達 2 0 的相電流振幅一致的時機使轉換元件的 ON 時間帶偏移，所以短路電流不會重疊，因而，可以減輕大的火花電流的產生對於防止雜訊的產生有所幫助。可以有效謀求特別是在實行位置決定手段時之防止雜訊產生。又，從無刷馬達到旋轉槽以及攪拌體的旋轉驅動也可以不是直接驅動方式，例如藉由皮帶傳動機構等的旋轉傳達手段來傳達旋轉亦可。

【發明之效果】

本發明由以上的說明可以明白，可獲得下述效果。

根據申請專利範圍第 1 項之發明，備有作爲電磁制動手段之再生制動手段，放電制動手段，與短路制動手段，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (37)

相較於使用機械的制動手段情況下，較可使構成簡單化，而且，與使用單一的電磁制動手段相比，較能預期制動效果的提高，並且也能預期制動時的振動或噪音的減低。

根據申請專利範圍第 2 項之發明，備有作為電磁制動手段之再生制動手段，放電制動手段，與短路制動手段，相較於使用機械的制動手段情況下，較可使構成簡單化，而且，與使用單一的電磁制動手段相比，較能預期制動效果的提高，並且也能預期制動時的振動或噪音的減低，而且，與直接驅動旋轉槽以及攪拌體的手段相結合，對於振動、噪音的減低有極大的幫助。

根據申請專利範圍第 3 項之發明，由於當在無刷馬達減速時，是由一個或者二個以上的制動手段所組合成的，所以可以謀求制動效果又好又快，制動效果佳，在減速之際能夠防止溫度上升，防止電路元件破損，減低振動、噪音，並能謀求降低振動、噪音。

根據申請專利範圍第 4 項之發明，由於因應清洗的運轉內容使制動手段由一個或者二個以上組合成。所以可就清洗的運轉內容獲致良好的制動效果，並於減速之際能夠防止溫度的上升，或防止電路元件破損，減低振動、噪音。

申請專利範圍第 5 項之發明，由於讓再生制動手段執行前就先執行短路制動手段，故在旋轉制動手段執行前，就能透過馬達線圈短路使馬達的起電力消耗掉，而能夠將再生制動手段之執行時再生電流變得過大之情況防範於未

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (38)

然，並能夠防止直流電源電路或變換器主電路的電路元件發生破損。

根據申請專利範圍第 6 項之發明，由於設有將變換器主電路連接於直流電源電路且對放電元件呈開路之狀態，與將變換器主電路從直流電源電路開路且對放電元件呈連接之狀態做切換之切換手段，於執行再生制動手段時，會依序先執行短路制動手段及放電制動手段，且在短路制動手段執行時，會藉由前述切換手段將直流電源電路與變換器主電路設為開路，然後將變換器主電路連接放電元件，所以可防止電路元件的破損，而且，由於是在直流電源電路與變換器主電路之間不發生電位差之短路制動手段執行時來進行切換動作的，故能夠防止該切換動作時的火花爆出或接點溶著的發生。

根據申請專利範圍第 7 項之發明，由於清洗運轉與脫水運轉下的制動手段之組合為相異的，所以能夠因應各個清洗運轉及脫水運轉而得到良好的制動效果，又可防止減速之際的溫度上升，或防止電路元件破損，減低振動、噪音。

根據申請專利範圍第 8 項之發明，由於在無刷馬達減速時能根據緊急性的有無而有不同的制動手段之組合，故在有緊急性之情況時能在短時間內減速下來，而在無緊急性時能夠有效地防止溫度上升或振動發生，且以比較緩慢地方式來進行減速。

根據申請專利範圍第 9 項之發明，在實行放電制動手

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (39)

段時，可以抑制放電電路之放電用轉換元件的動作時之噪音的發生。且故並不需有大的電容容量。

根據申請專利範圍第 10 項之發明，由於充電於電容器的充電電阻串聯接續於該電容，所以在切換手段進行切換動作時不會爆出火花或發生接點溶著。

根據申請專利範圍第 11 項之發明，由於將供電容器的電荷朝直流電源電路側放電之二極體並聯連接充電電阻件，所以馬達在旋轉狀況下，即使遇到如停電，或電源插頭被拔起而導致切換手段進行切換動作，也不會爆出火花或發生接點溶著的情形。

根據申請專利範圍第 12 項之發明，由於將無刷馬達的相電流振幅成爲一致之時機下的轉換元件的 ON 時間帶錯開，故能減低大的火花電流的發生而有助於防止噪音的產生。

【圖面之簡單說明】

第 1 圖係表示本發明之一實施例的全自動洗衣機的電氣的構成圖。

第 2 圖係全自動洗衣機的側縱剖面圖。

第 3 圖係攪拌體及旋轉槽的驅動機構部的側縱剖面圖。

第 4 圖係無刷馬達的固定子的分解斜視圖。

第 5 圖係無刷馬達及離合器的分解斜視圖。

第 6 圖係離合器及控制槓桿的斜視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(40)

第 7 圖係表示離合器的不同的切換狀態之第 3 圖相當圖。

第 8 圖係無刷馬達的正弦波通電時的時間流程。

第 9 圖係表示制動模式的內容的圖。

第 10 圖係表示制動模式的使用內容的圖。

第 11 圖係表示清洗運轉時的馬達的旋轉速度變化情形的圖。

第 12 圖係表示以各制動模式下的脫水運轉時的馬達旋轉速度變化情形的圖。

第 13 圖係表示其他制動模式下的脫水運轉時的馬達旋轉速度變化情形的圖。

第 14 圖係部份地表示 U 相，V 相的通電信號的圖。

第 15 圖係表示通電信號的特定部份的圖。

第 16 圖係表示轉換元件的 ON / OFF 狀況與 DC 線電流的變化的圖。

第 17 圖係部份地表示顯示參考例之 U 相，V 相的通電信號的圖。

第 18 圖係第 15 圖的相當圖。

第 19 圖係第 16 圖的相當圖。

第 20 圖係表示伴隨轉換元件的 ON / OFF 的電流的狀況的圖。

【圖號說明】

1 外箱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (41)

- 2 水受槽 (外槽)
- 4 旋轉槽
- 5 攪拌體
- 1 2 槽軸
- 1 4 攪拌軸
- 2 0 無刷馬達
- 2 1 固定子
- 2 6 線圈
- 2 7 旋轉器
- 3 0 轉子磁石
- 3 2 離合器
- 3 3 合閘槓桿
- 3 8 控制槓桿
- 4 7 變換器主電路
- 4 8 放電電路
- 4 9 放電電阻件 (放電元件)
- 5 0 放電用轉換元件
- 5 1 電容器
- 5 3 充電電阻件
- 5 4 二極體
- 5 5 再生用二極體
- 5 7 a ~ 5 7 f 轉換元件
- 6 0 驅動電路
- 6 1 PWM 電路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (42)

- 6 2 驅 動 手 段
- 6 3 微 電 腦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：**洗衣機**)

本發明之課題在於提供一種洗衣機，其構成係利用無刷馬達以直接驅動方式來驅動旋轉攪拌體及旋轉槽，並且在電磁制動時能減少振動及降低噪音之洗衣機。

本發明之洗衣機之解決手段係備有在外槽的內部設置能夠旋轉之旋轉槽，與於該旋轉槽的內部設有能夠旋轉之攪拌體，也備有以直接驅動方式來驅動旋轉該攪拌體或該攪拌體及旋轉槽之三相無刷馬達20，備有再生制動手段，放電制動手段，短路制動手段來作為對該無刷馬達20之電磁制動手段。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種洗衣機，其特徵為具備有：

供驅動旋轉旋轉槽及攪拌體之無刷馬達，及

由具有直流電源電路，同時具備被複數相橋式連接之轉換元件之變換器主電路所構成，用以驅動前述無刷馬達之驅動手段，及

使前述無刷馬達之起電力向前述直流電源電路再生之再生制動手段，及

藉由被連接於前述變換器主電路之輸入側的兩端間的放電元件，使前述起電力消耗掉之放電制動手段，及

將前述無刷馬達線圈設為短路之短路制動手段。

2. 一種洗衣機，其特徵為具備有：

供以直接驅動方式來驅動旋轉旋轉槽及攪拌體之無刷馬達，與

由具有直流電源電路，並且設有具備被複數相橋式連接之轉換元件之變換器主電路所構成，用以驅動前述無刷馬達之驅動手段，與

使前述無刷馬達之起電力向前述直流電源電路再生之再生制動手段，與

藉由在被連接於變換器主電路之輸入側的兩端間的放電元件，使前述起電力消耗掉之放電制動手段，與

將前述無刷馬達線圈設為短路之短路制動手段。

3. 如申請專利範圍第1或2項所記載之洗衣機，其中，當在無刷馬達減速時，是由一個或者二個以上的制動手段所組合成的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第3項所記載之洗衣機，其中，因應請洗的運轉內容而使制動手段由一個或者二個以上組合成。

5. 如申請專利範圍第3項所記載之洗衣機，其中，在使再生制動手段執行時，會設為首先執行短路制動手段的方式。

6. 如申請專利範圍第1 ~~或~~或~~第~~2項所記載之洗衣機，其中，設有將變換器主電路連接於~~於~~直流電源電路且對放電元件呈開路之狀態，與將變換器主電路從直流電源電路開路且對放電元件呈連接之狀態做切換之切換手段，

於執行再生制動手段時，會依序先執行短路制動手段及放電制動手段，且在短路制動手段執行時，會藉由前述切換手段將直流電源電路與變換器主電路設為開路，然後將變換器主電路連接放電元件。

7. 如申請專利範圍第4項所記載之洗衣機，其中，清洗運轉與脫水運轉下的制動手段之組合為相異的。

8. 如申請專利範圍第3項所記載之洗衣機，其中，在無刷馬達減速之時可根據緊急性的有無而有不同的制動手段的組合。

9. 如申請專利範圍第1或2項所記載之洗衣機，其中，設有：

將放電元件與因應發生於變換器主電路之馬達誘起電壓而動作之放電用轉換元件作成串聯連接，並將該串聯電路與電容器作成並聯連接，把一端連接到前述直流電源電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

六、申請專利範圍

路的負側輸出端子之放電電路，與

將直流電源電路的正側輸出端子與變換器主電路的正側輸入端子之間設為閉合且將變換器主電路的正側輸入端子與前述放電電路的他端之間設為開路之第1狀態，與將直流電源電路的正側輸出端子與變換器主電路的正側輸入端子之間設為開路且將變換器主電路之正側輸入端子與前述放電電路的他端之間設為閉路之第2狀態加以切換之切換手段；

在放電制動手段執行之際，將前述切換手段切換成第2狀態。

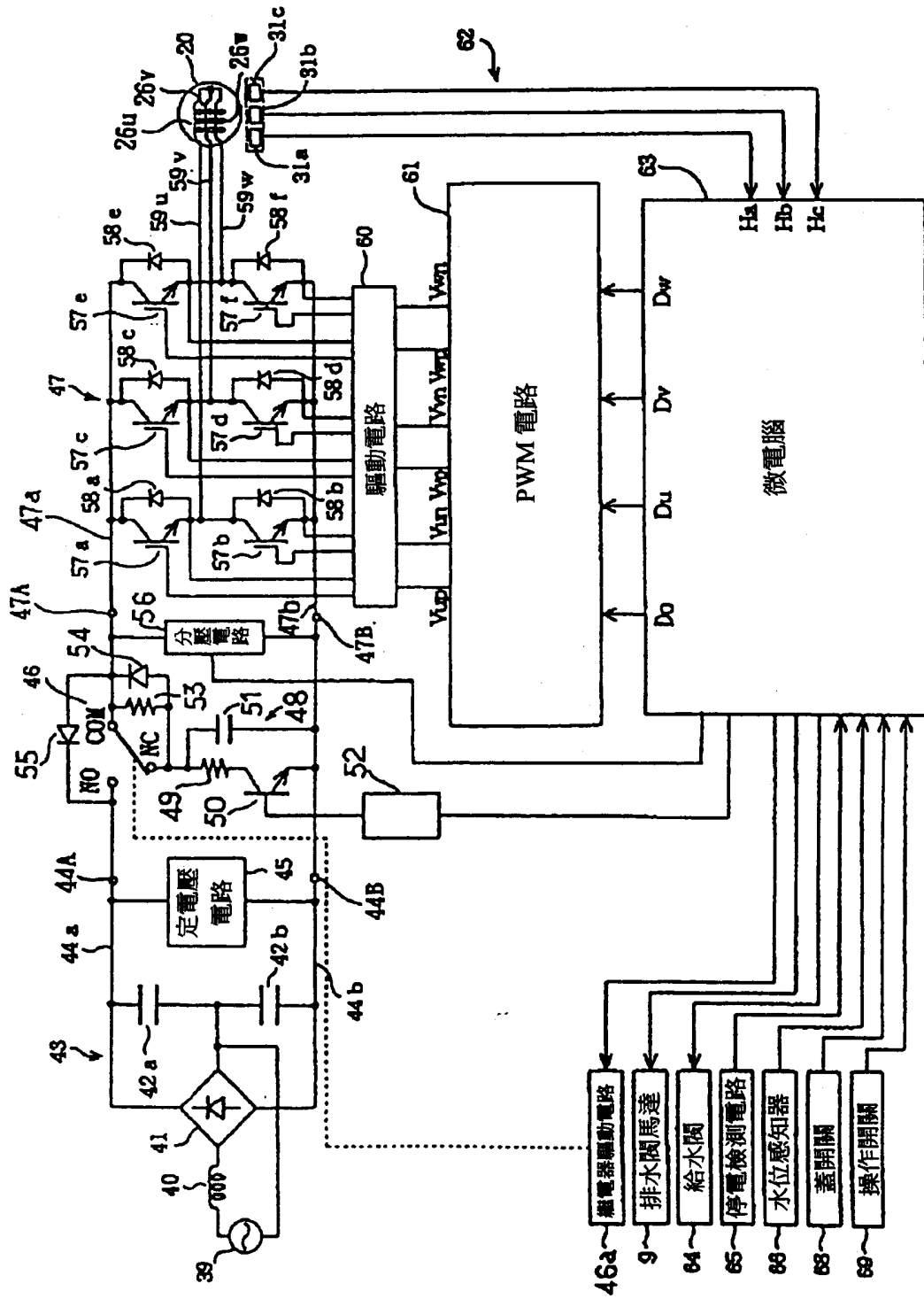
10. 如申請專利範圍第9項所記載之洗衣機，其中，當切換手段在第1狀態時，會將在電容器充電之充電電阻件串聯地連接於該電容器。

11. 如申請專利範圍第10項所記載之洗衣機，其中，將供電容器的電荷朝直流電源電路側放電之二極體並聯連接充電電阻件。

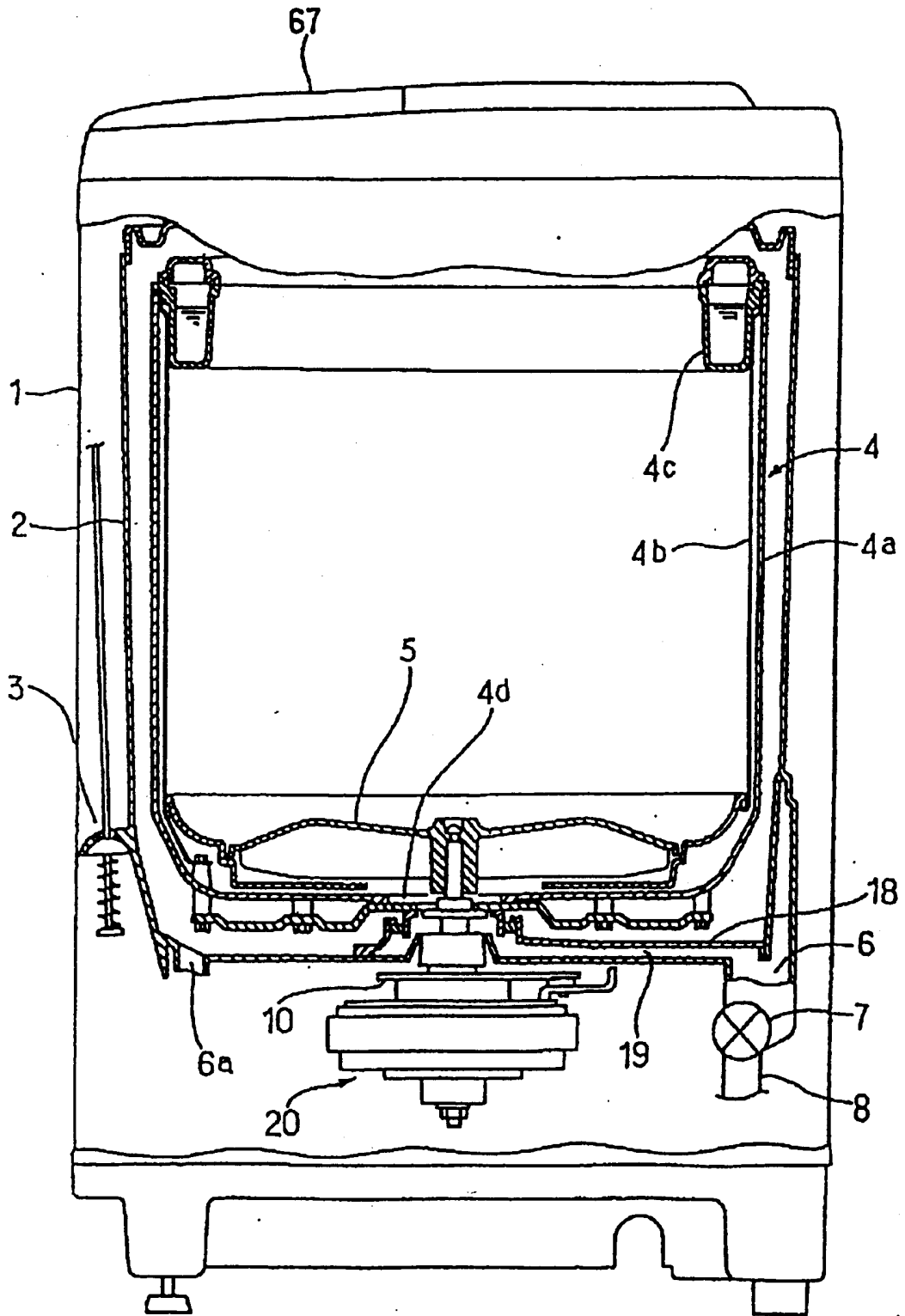
12. 如申請專利範圍第1或2項所記載之洗衣機，其中，將無刷馬達的相電流振幅成為一致之時機下的轉換元件的ON時間帶錯開。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

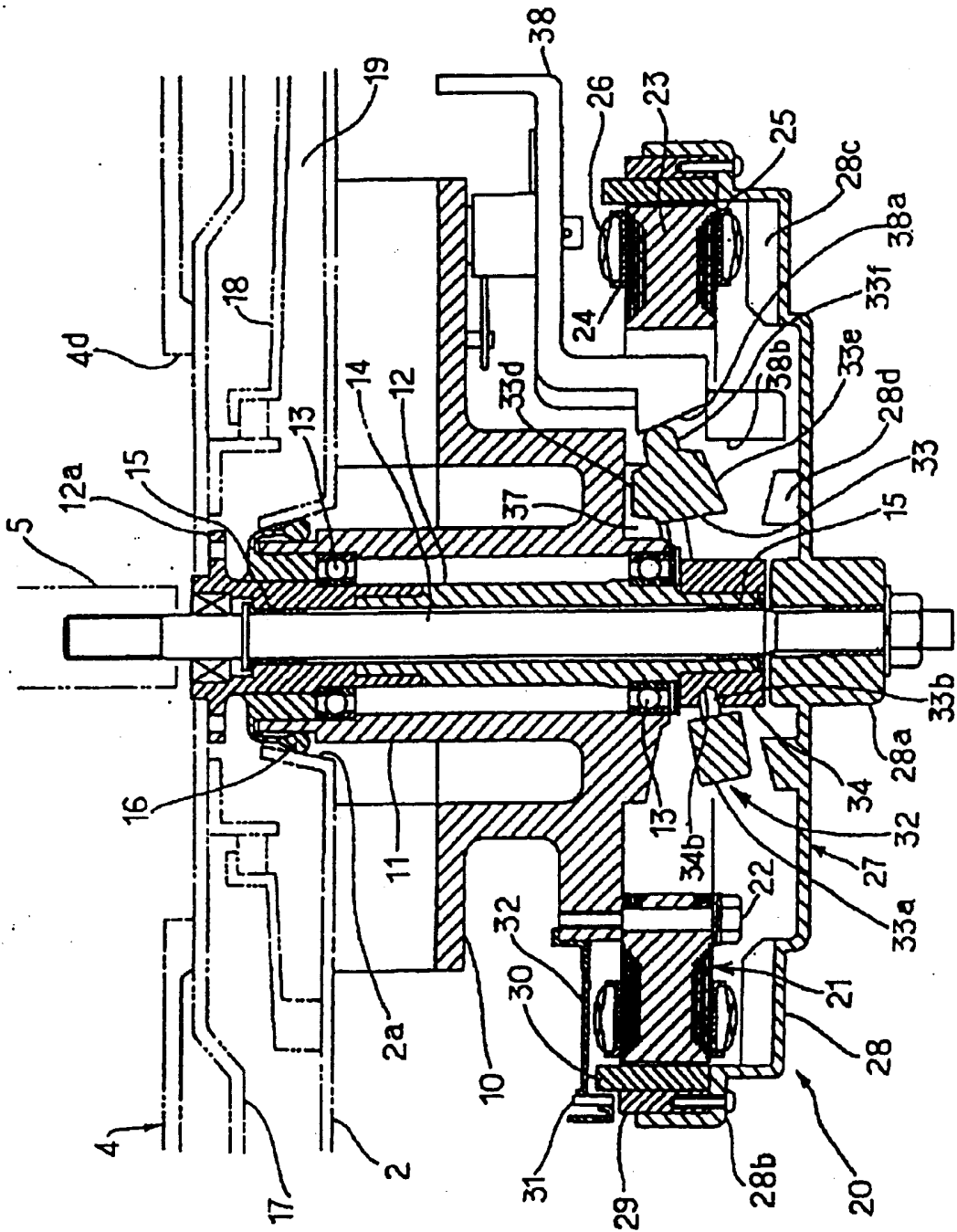
訂



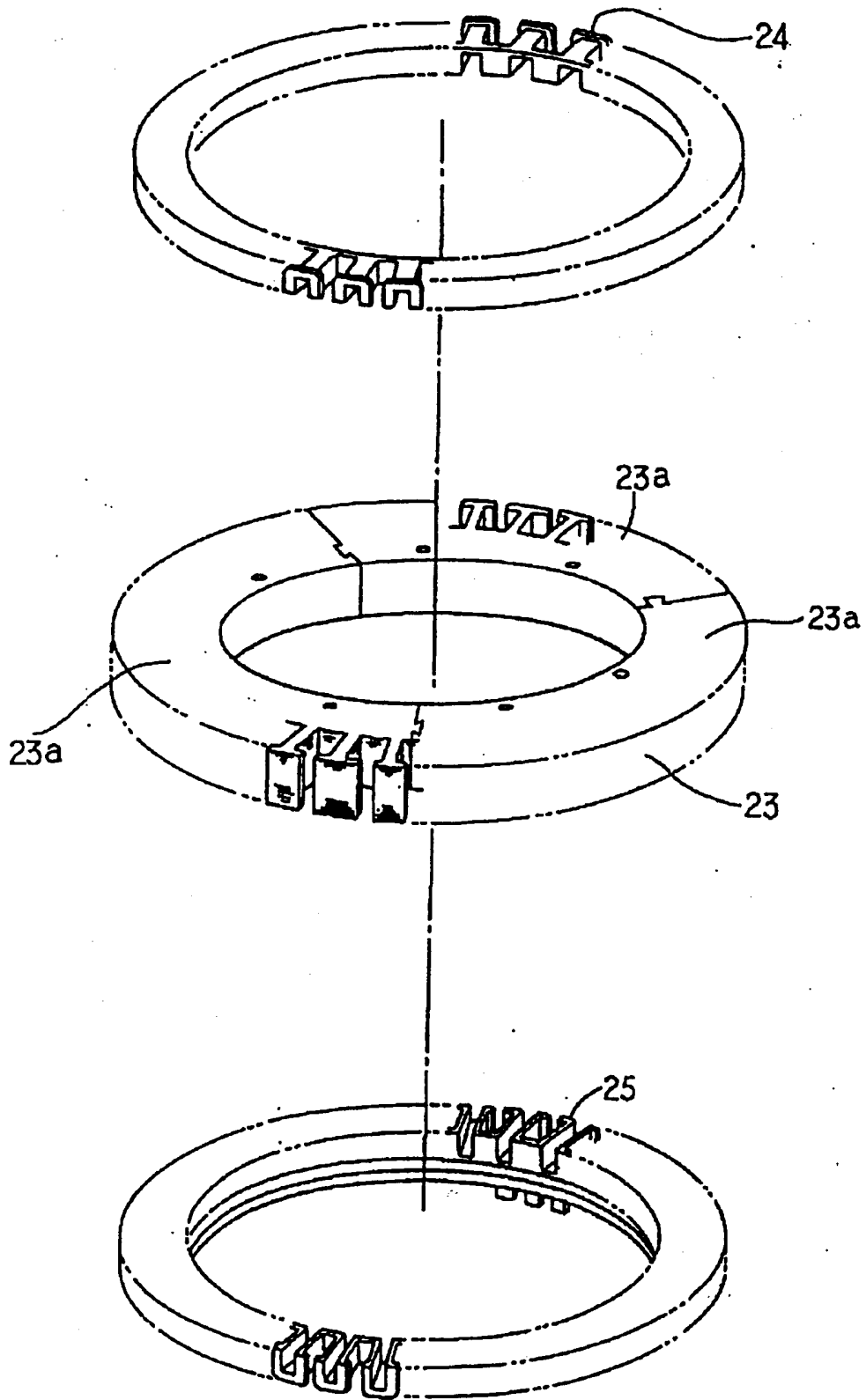
第1圖



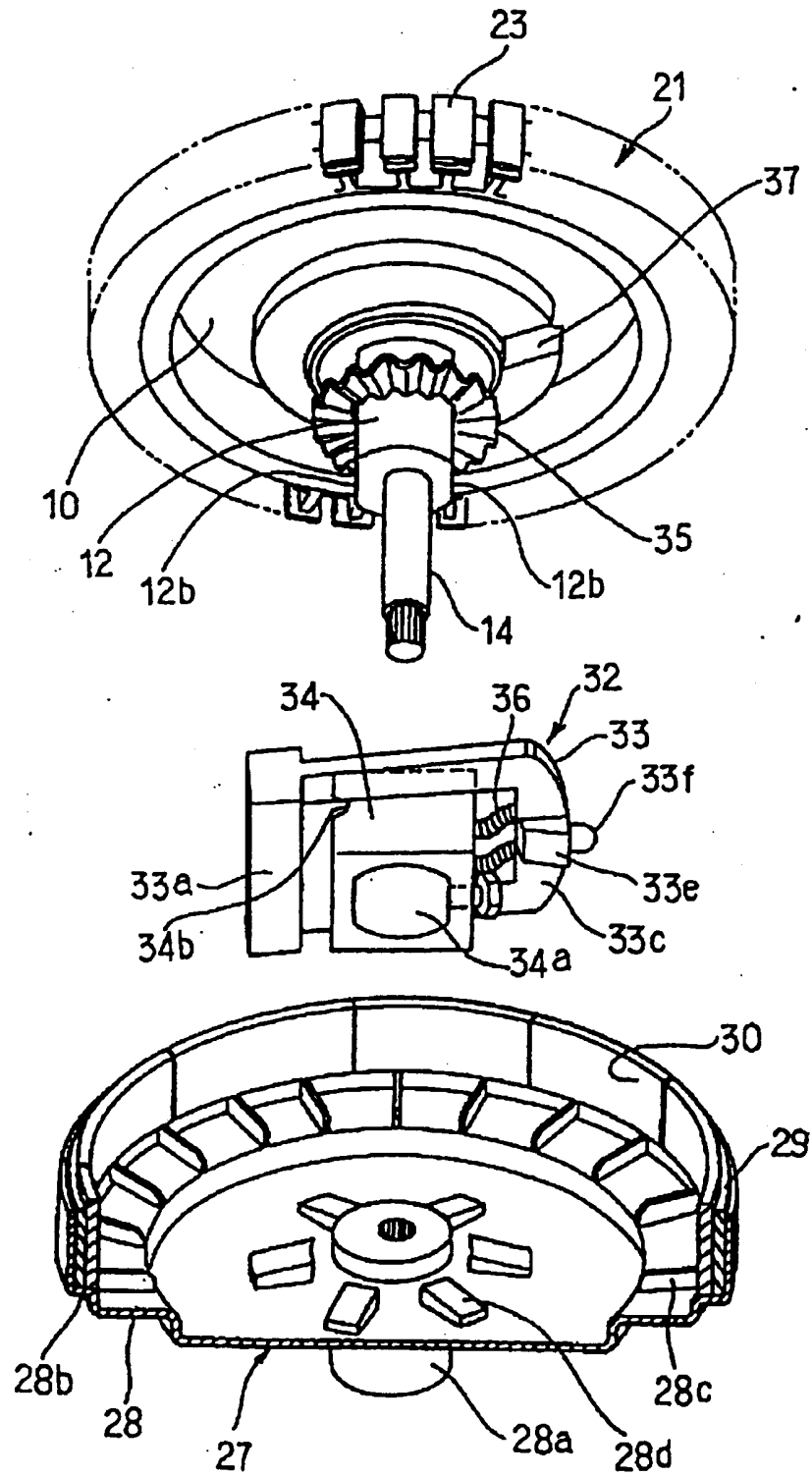
第 2 圖



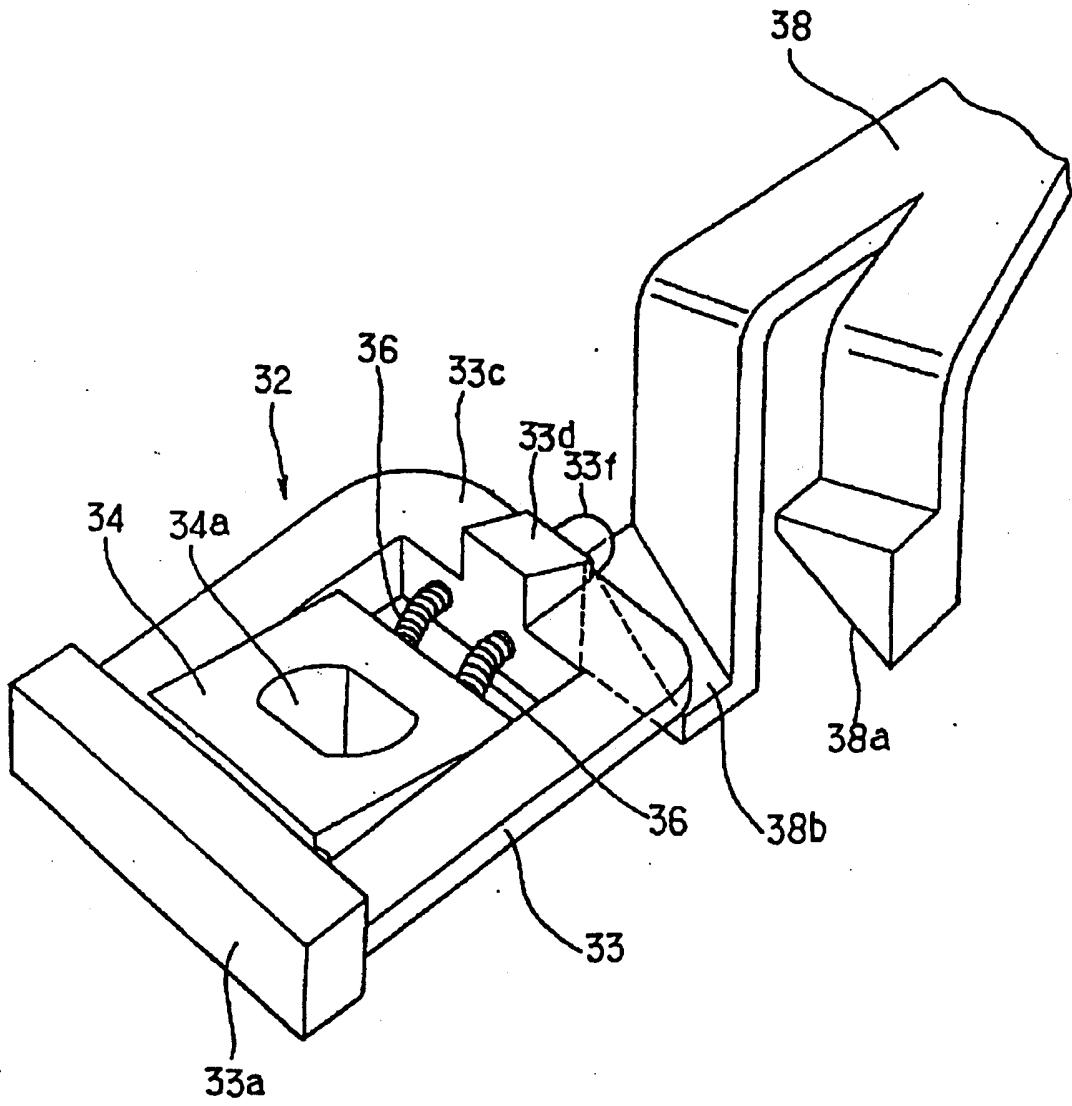
第 3 圖



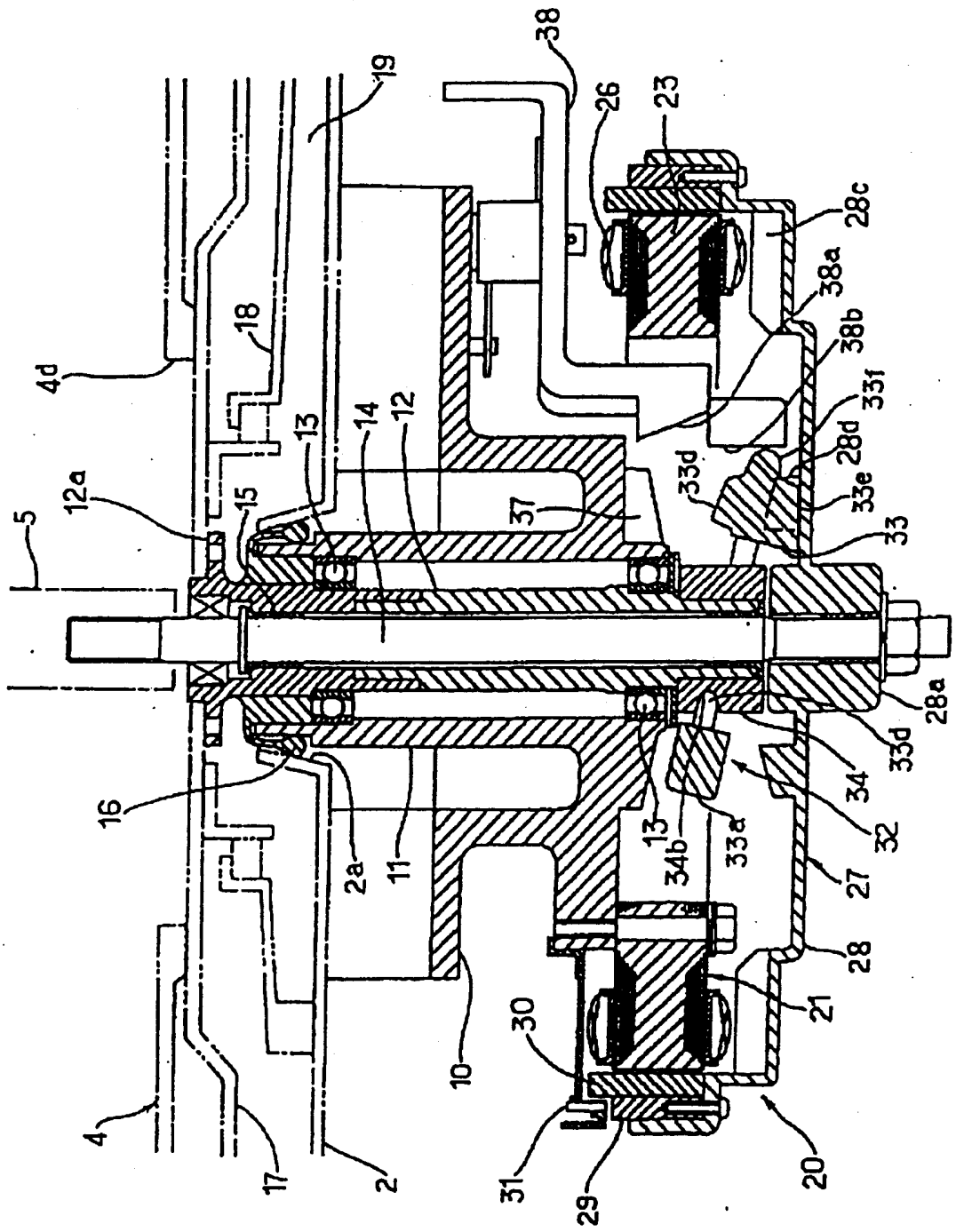
第 4 圖



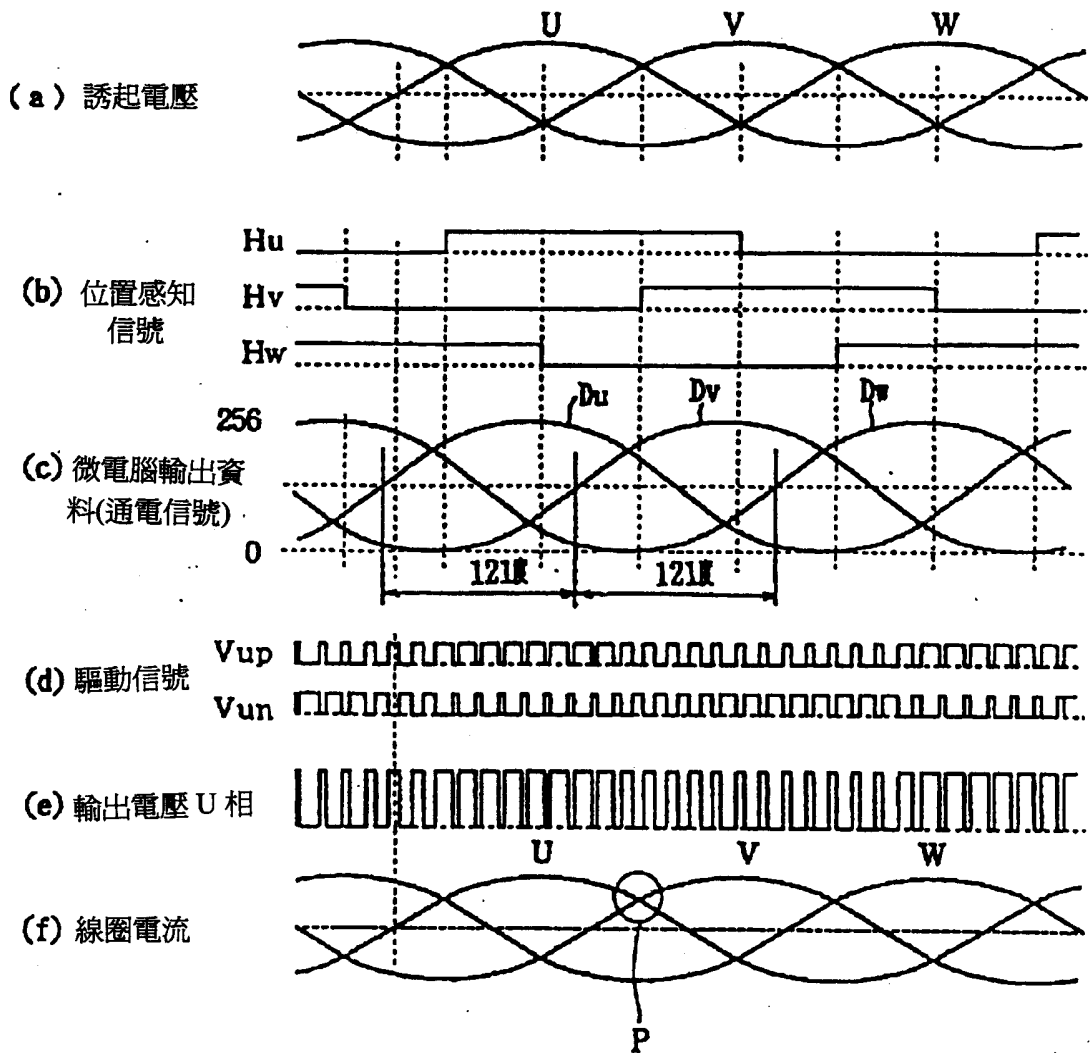
第 5 圖



第 6 圖



第7圖



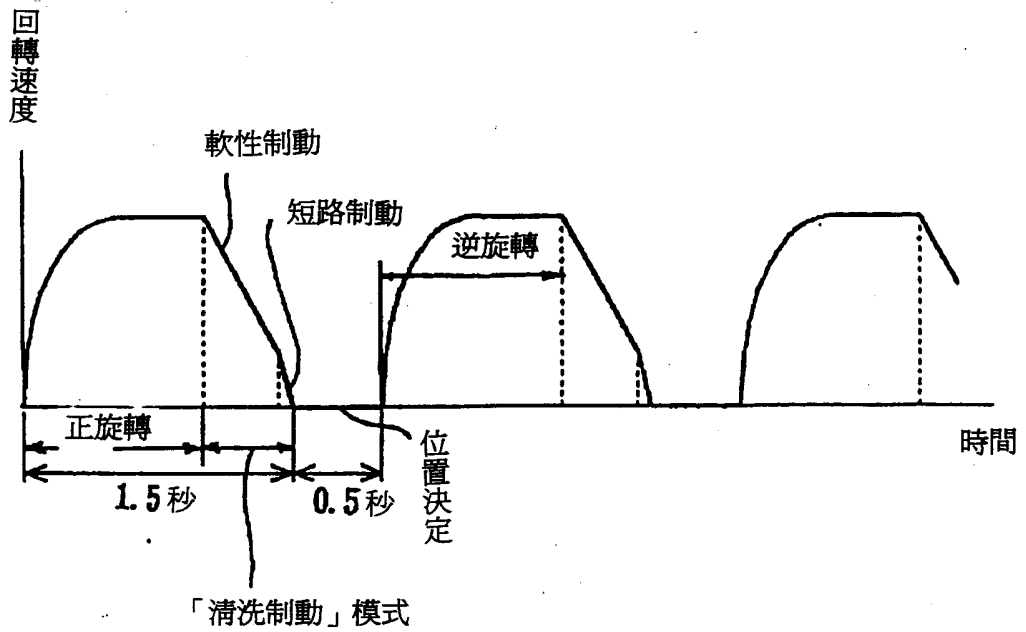
第 8 圖

制動模式		制動的組合動作
脫水時	弱制部	初期空走(40ms、檢測旋轉速度) 通常空走(400ms) 軟性制動 短路制動(至旋轉停止為止)
	普通制動	初期空走(40ms、檢測旋轉速度) 短路制動(至旋轉停止為止)
	強制制動	初期空走(40ms、檢測旋轉速度) 短路制動(400ms) 再生制動(含放電制動 480rpm) 短路制動(至旋轉停止為止)
	緊急制動	初期空走(40ms、檢測旋轉速度) 短路制動(400ms) 再生制動(含放電制動 100rpm) 短路制動(至旋轉停止為止)
清洗時	清洗制動	軟性制動 短路制動(至旋轉停止為止) 位置決定

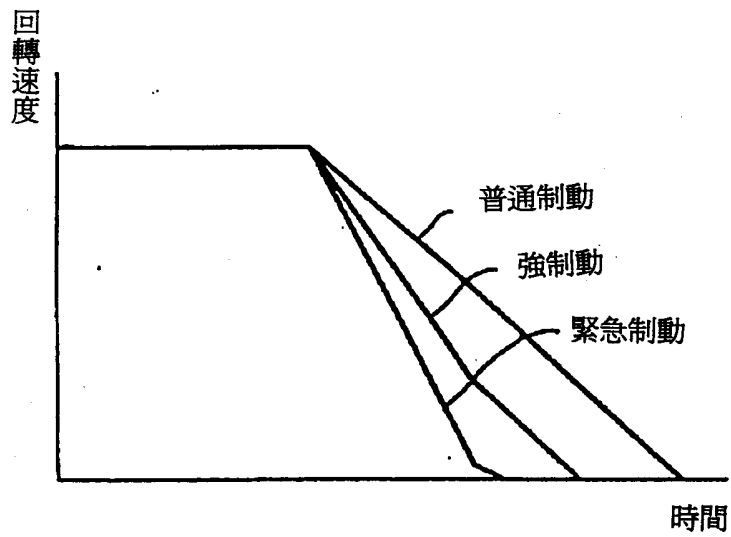
第 9 圖

旋轉數	停電發生時	電源開關切斷 蓋開 暫時停止	脫水結束
0 ~ 300 rpm 未滿	緊急制動	弱制動	弱制動
300 以上 ~ 600 rpm 未滿		普通制動	普通制動
600 以上 ~ 1000 rpm		強制制動	

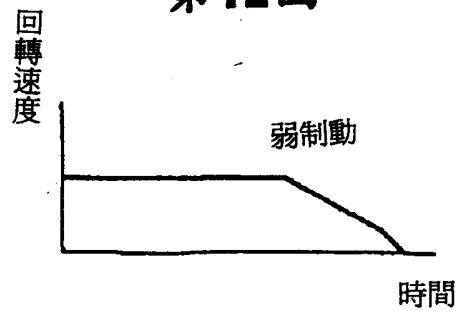
第10圖



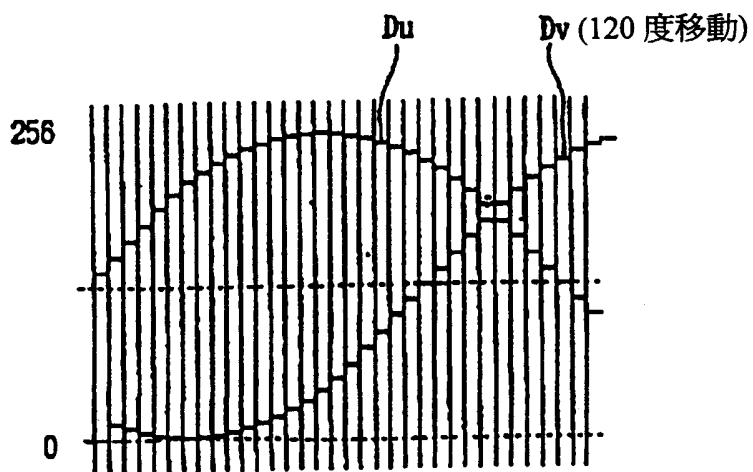
第11圖



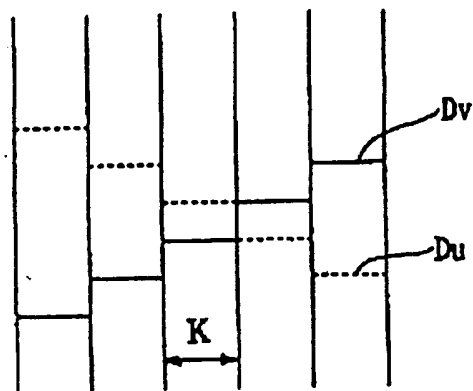
第12圖



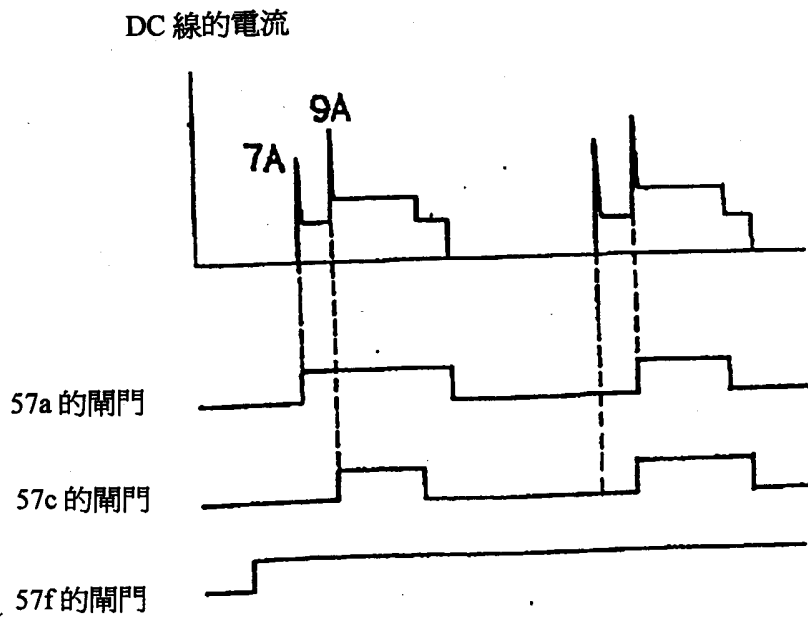
第13圖



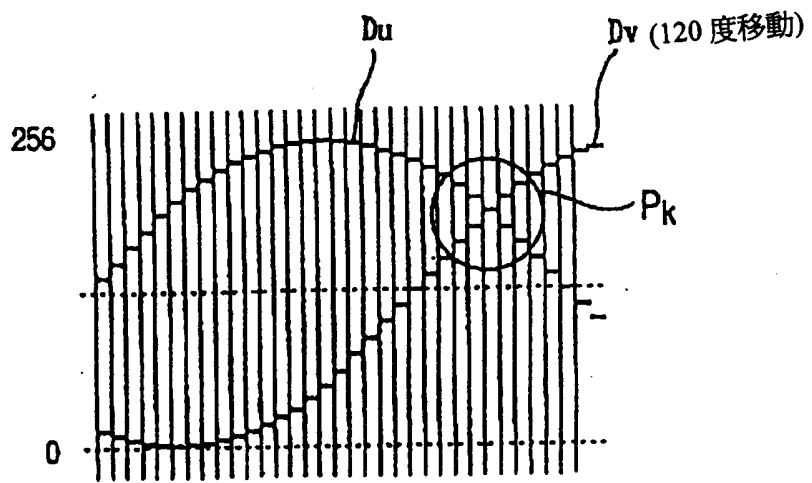
第14圖



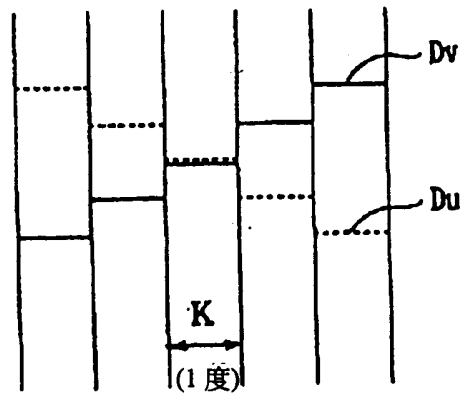
第15圖



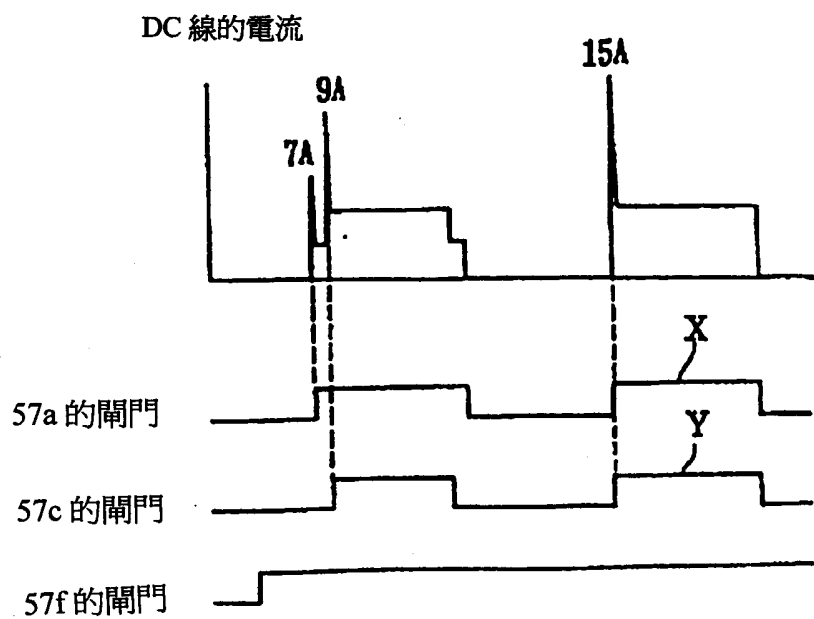
第 16 圖



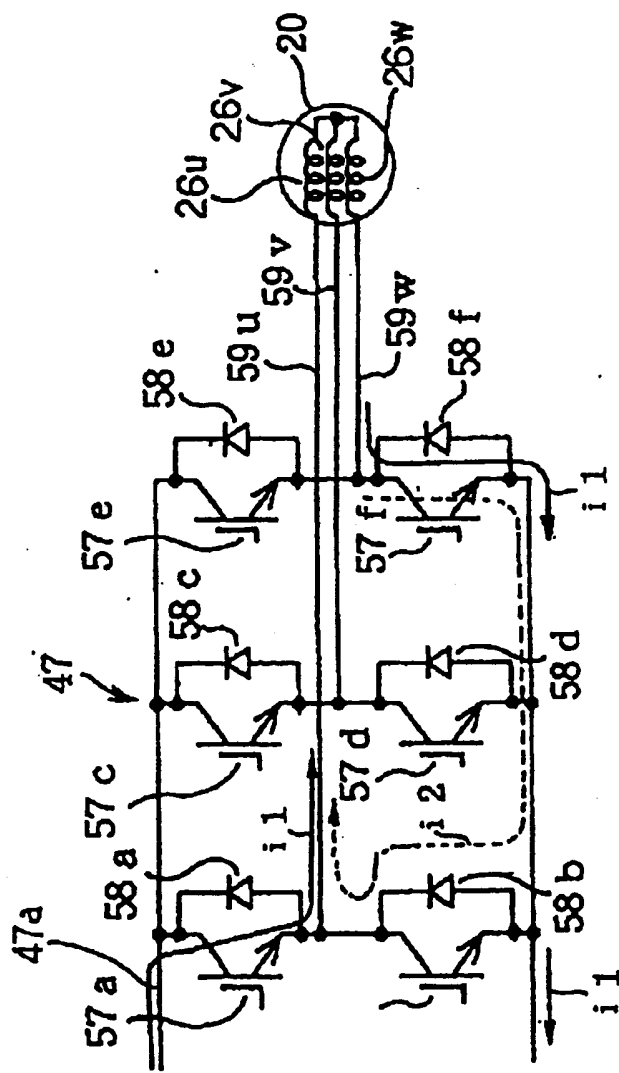
第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖



第20圖