



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：941431407

※ 申請日期：94.12.8

※IPC 分類：B23Q 5/10

一、發明名稱：(中文/英文)

變速控制裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

力山工業股份有限公司

代表人：(中文/英文)(簽章) 陳 瑞 榮

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台中縣大里市仁化路 261 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

張 言 誌

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☒ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

94.8.8、94126810

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與驅動電動工具機之刀具的馬達有關，特別是指一種改變該馬達轉速之變速控制裝置。

5 【先前技術】

按，習知之電動工具機，例如木工機中之圓鋸機或鑽孔機，主要係藉由驅轉一馬達來帶動一刀具，對一工件進行切割或鑽孔，然而，所需加工的該工件有多種型態及材質，在切割時必須依該工件的材質特性來調整該馬達的一轉速，使該刀具能以最佳的工作效率進行切割或鑽孔。

而為了達到調整該轉速的需求，現已有多種控制該轉速之技術，其中，有控制該馬達之一線圈的輸入功率，來調整該轉速的技術，亦有對該馬達的一交流電源進行脈衝寬度調諧的技術。

15 但是對某些電動工具機而言，通常僅會加工少數幾種特定材質的該工件，例如木工機，該轉速的調整需求，通常僅需二至三種的轉速變化即可，對於此種需求，習知太過複雜的控制裝置只是徒然增加成本而已。

有鑑於上述需求，本案發明人乃經過不斷之試作與實
20 驗後，終有本發明之產生。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種用於驅動馬達的變速控制裝置，以解決習知問題。

該變速控制裝置係用以調整一應用於電動工具機中的馬達的轉速，藉此旋轉該電動工具機之一刀具，加工一工件，其提供操作上容易於二種電路系統間切換的方便性，達到簡單切換轉速的功效。

- 5 緣是，為了達成前述目的，本發明所提供之該變速控制裝置包含有：一第一電路系統、一第二電路系統以及一選段開關(switch)。該第一電路系統用以提供一第一電壓，該第二電路系統用以提供一第二電壓，該選段開關係回應一使用者的操作，切換以該第一電壓或該第二電壓驅動該
- 10 馬達，藉以改變該馬達的轉速。

藉此本發明係利用該選段開關來選擇該馬達的驅動電壓，達到簡易變換該馬達轉速的功效。

【實施方式】

- 15 為了詳細說明本發明之構造及特點所在，茲舉以下之三較佳實施例並配合圖式說明如后，其中：

第一圖係本發明之變速控制裝置的系統示意圖。

第二圖係本發明第一較佳實施例之電路結構圖。

第三圖係本發明第二較佳實施例之電路結構圖。

- 20 第四圖係本發明第三較佳實施例之電路結構圖。

如第一圖至第二圖所示，本發明第一較佳實施例係提供一種變速控制裝置 10，用以調整一馬達 51 的轉速，馬達 51 係應用於一電動工具機(圖中未示)中，例如切割機具之圓鋸機，用以旋轉該電動工具機之一刀具(圖中未示)，以加

工一工件(圖中未示)，變速控制裝置 10 主要具有一第一電路系統 11、一第二電路系統 21 以及一選段開關(switch)31，其中第一電路系統 11 係提供一第一電壓，第一電路系統 11 具有一外部電源 12 以及一啟動開關 14，外部電源 12 係為一交流電源，啟動開關 14 係串接外部電源 12，當啟動開關 14 短路時，該外部電源 12 將提供該第一電壓。

第二電路系統 21 係提供一第二電壓，該第二電壓小於該第一電壓，第二電路系統 21 具有一功率半導體元件 22、一穩壓整流電路 24 以及一微處理器 26，功率半導體元件 22 於本實施例中可為 TRIAC 雙向矽控體，用以提供該第二電壓；該穩壓整流電路 24 具有一二極體 D1，電性連接於啟動開關 14，以及具有一稽納二極體 ZD1 及一與該稽納二極體 ZD1 並聯之電容 C1，穩壓整流電路 24 用以於啟動開關 14 短路時，將外部電源 12 轉為一直流電源，該直流電源係提供微處理器 26 一工作電壓，使微處理器 26 運作；微處理器 26 於本實施例中係以型號 EM78P153S 之可程式控制器為例，具有一電源腳位 261，電性連接於穩壓整流電路 24，以及具有一外部電源輸入腳位 262，電性連接於啟動開關 14，微處理器 26 並具有一控制腳位 263，電性連接於功率半導體元件 22，微處理器 26 係依據一相關於馬達 51 轉速之預先設定，輸出一進行相位控制的觸發信號，用以控制功率半導體元件 22 之導通角，進而控制其輸出電壓，以使馬達 51 能達到所預期的轉速。選段開關 31(switch)具有一共接點 32，一第一對接點 34 以及一第二對接點 36，共

接點 32 係連接馬達 51，第一、第二對接點 34，36 分別電性連接於外部電源 12 以及功率半導體元件 22，選段開關 31 係依據使用者的操作，切換以該外部電源 12 所提供的第一電壓或該功率半導體元件 22 所提供的第二電壓驅動馬達 51，藉以改變馬達 51 的轉速。

本實施例中之變速控制裝置 10 更包含有：二扼流線圈 41，分別連接於共接點 32 與馬達 51 之間，以及啟動開關 14 與馬達 51 之間，係提供濾波的效果，藉以保護馬達 51 不致被高頻電流所影響。

藉由上述結構，本發明係先透過啟動開關 14 來導通外部電源 12，再藉由選段開關 31 來選擇馬達 51 的轉速，當選段開關 31 切換到共接點 32 與第一對接點 34 導通時，係直接取用外部電源 12 所提供之該第一電壓，此時馬達 51 以全速運轉；當選段開關 31 切換到共接點 32 與第二對接點 36 導通時，則係取用功率半導體元件 22 所控制之該第二電壓，此時馬達 51 以較慢之轉速運轉。

如第三圖所示，本發明第二較佳實施例所提供之變速控制裝置 60 概同於前揭第一較佳實施例，變速控制裝置 60 除涵蓋第一較佳實施例所揭示之電路結構外，更包含一速度感知電路 61，本實施例並且於該馬達 51 上裝設一隨該馬達 51 旋轉的磁性物質(圖中未示)，該速度感知電路 61 係連接至該微處理器 26 的另一腳位 265，該速度感知電路 61 並具有一霍爾元件 62，該霍爾元件 62 係藉由感測該磁性物質來產生一對應該馬達 51 之轉速的轉速信號，並將該轉速

信號傳遞至該微處理器 26 進行處理。

由於該馬達 51 係用以旋轉該電動工具機之刀具，以加工該工件，因此於該刀具碰觸切削該工件時，該刀具的轉速會因阻力而降低，連帶降低該馬達 51 的轉速，此時該速度感知電路 61 將感應該馬達 51 目前的轉速，並將與其相對應的轉速信號傳遞至該微處理器 26，該微處理器 26 於處理該轉速信號後，可得知該馬達 51 目前的轉速已低於一預定轉速，因此需增加該馬達 51 的驅動電壓，使該馬達 51 的轉速回復到該預定轉速，此時該微處理器 26 係調整該進行相位控制的觸發信號，並輸出調整後的該觸發信號至該功率半導體元件 22，以控制該功率半導體元件 22 之導通角度，藉此加大該功率半導體元件 22 所提供的第二電壓，使該馬達 51 的轉速回復至該預定轉速，達到回饋控制的效果。

如第四圖所示，本發明第三較佳實施例所提供之變速控制裝置 70 概同於前揭第一較佳實施例，不同之處在於：

第三較佳實施例係進一步利用數個功率半導體元件 22，來達到多段變速該馬達 51 轉速的效果，以下係以應用二功率半導體元件 22 為例進行說明，應用數個功率半導體元件 22 的原理與其相同。第三較佳實施例除原本第一較佳實施例所配置的功率半導體元件 22 外，另增加一功率半導體元件 22，其連接於該微處理器 26 的另一控制腳位 264，該微處理器 26 並輸出另一觸發信號來控制該新增的功率半導體元件 22 的導通角，因此藉由該微處理器 26 的控制，該二功率半導體元件 22 係提供不同的電壓；該選段開關 31

除原本之共接點 32 及第一、第二對接點 34，36 外，另增加一第三對接點 38，該第三對接點 38 係連接於該新增加的功率半導體元件 22。

第三較佳實施例於使用時，亦是由該選段開關 31 來決定該馬達 51 的轉速，在該選段開關 31 切換至該共接點 32 與第一對接點 34 或第二對接點 36 導通時，該馬達 51 的轉速狀態係與前揭第一較佳實施例相同，而在切換至該共接點 32 與第三對接點 38 導通時，由於其所連接的功率半導體元件 22 係提供不同於第一較佳實施例中之該第一及第二電壓，因此該馬達 51 將以相異於第一較佳實施例中之轉速運轉，使本發明達到多段變速該馬達 51 轉速的效果。

由上可知，本發明可達到下列功效：

一、控制馬達的轉速：利用該選段開關來選擇不同的電壓，提供給該馬達，藉以達到控制該馬達轉速的需求。

二、切換簡單、節省成本：本發明係提供簡易的切換變速系統，適用於該馬達轉速變速需求較低的裝置，例如圓鋸機，其鋸切工件的材質變化較少，不需昂貴複雜的多段變速系統。

三、轉速回饋控制：藉由該速度感知電路來偵測該馬達的轉速，當該馬達的轉速低於該預定轉速時，本發明將回饋電壓來使該馬達的轉速維持在該預定轉速。

本發明於前揭實施例中所揭露的構成元件，僅係為舉例說明，並非用來限制本案之範圍，其他等效元件的替代或變化，亦應為本案之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

- 第一圖係本發明變速控制裝置的系統示意圖。
- 第二圖係本發明第一較佳實施例之電路結構圖。
- 第三圖係本發明第二較佳實施例之電路結構圖。
- 5 第四圖係本發明第三較佳實施例之電路結構圖。

【主要元件符號說明】

- | | | | |
|-----|-----------|-----|--------|
| 10 | 變速控制裝置 | 12 | 外部電源 |
| 11 | 第一電路系統 | 21 | 第二電路系統 |
| 14 | 啟動開關 | 24 | 穩壓整流電路 |
| 22 | 功率半導體元件 | 261 | 電源腳位 |
| 26 | 微處理器 | 263 | 控制腳位 |
| 262 | 外部電源輸入腳位 | 31 | 選段開關 |
| 264 | 控制腳位 | 34 | 第一對接點 |
| 15 | 32 共接點 | 38 | 第三對接點 |
| 36 | 第二對接點 | 51 | 馬達 |
| 41 | 扼流線圈 | 265 | 另一腳位 |
| 60 | 變速控制裝置 | 62 | 霍爾元件 |
| 61 | 速度感知電路 | | |
| 20 | 70 變速控制裝置 | | |
| C1 | 電容 | D1 | 二極體 |
| ZD1 | 稽納二極體 | | |

五、中文發明摘要：

變速控制裝置

本發明是有關一種變速控制裝置，用以調整一馬達的轉速，該馬達係應用於一電動工具機中，用以旋轉該電動工具機之一刀具，以加工一工件，該變速控制裝置主要包含有：一第一電路系統、一第二電路系統以及一選段開關 (switch)；該第一電路系統係提供一第一電壓，該第二電路系統係提供一第二電壓，該選段開關係回應一使用者的操作，切換以該第一電壓或該第二電壓驅動該馬達，藉以改變該馬達的轉速，因此本發明係利用該選段開關來選擇該馬達的驅動電壓，達到簡易變速的功效。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

- 1.一種變速控制裝置，用以控制一馬達的轉速，包含有：
 - 一第一電路系統，係提供一第一電壓；
 - 一第二電路系統，係提供一第二電壓；以及
 - 一選段開關(switch)，係回應一使用者的操作，切換以
- 5 該第一電壓或該第二電壓驅動該馬達，藉以改變該馬達的轉速，其中該馬達係應用於一電動工具機中，用以旋轉該電動工具機之一刀具，以加工一工件。
- 2.依據申請專利範圍第 1 項所述之變速控制裝置，其中該第一電路系統包含一外部電源及一啟動開關，該啟動開
 - 10 關係串接該外部電源，當該啟動開關短路時，該外部電源將提供該第一電壓。
- 3.依據申請專利範圍第 2 項所述之變速控制裝置，其中該第二電壓係小於該第一電壓。
- 4.依據申請專利範圍第 3 項所述之變速控制裝置，其中
 - 15 該第二電路系統包含：
 - 至少一功率半導體元件，係提供該第二電壓；
 - 一穩壓整流電路，電性連接該啟動開關，用以於該啟動開關短路時將該外部電源轉為一直流電源；以及
 - 一微處理器，具有一電源腳位電性連接於該穩壓整流
 - 20 電路，以及具有一外部電源輸入腳位電性連接於該啟動開關，並具有一控制腳位電性連接於該功率半導體元件，該微處理器係輸出一觸發信號導通該功率半導體元件。
- 5.依據申請專利範圍第 4 項所述之變速控制裝置，其中該選段開關具有一共接點以及二對接點，該共接點係電性

連接該馬達，該二對接點分別電性連接於該功率半導體元件以及該外部電源。

5 6.依據申請專利範圍第 5 項所述之變速控制裝置，其更包含二扼流線圈，分別串接於該共接點與該馬達之間，以及該啟動開關與該馬達之間。

7.依據申請專利範圍第 4 項所述之變速控制裝置，其中該穩壓整流電路具有一二極體電性連接於該啟動開關，以及具有一稽納二極體及一與該稽納二極體並聯之電容。

10 8.依據申請專利範圍第 4 項所述之變速控制裝置，其中該微處理器之型號為 EM78P153S。

9.依據申請專利範圍第 4 項所述之變速控制裝置，其中該功率半導體元件係為一 TRIAC 雙向矽控體。

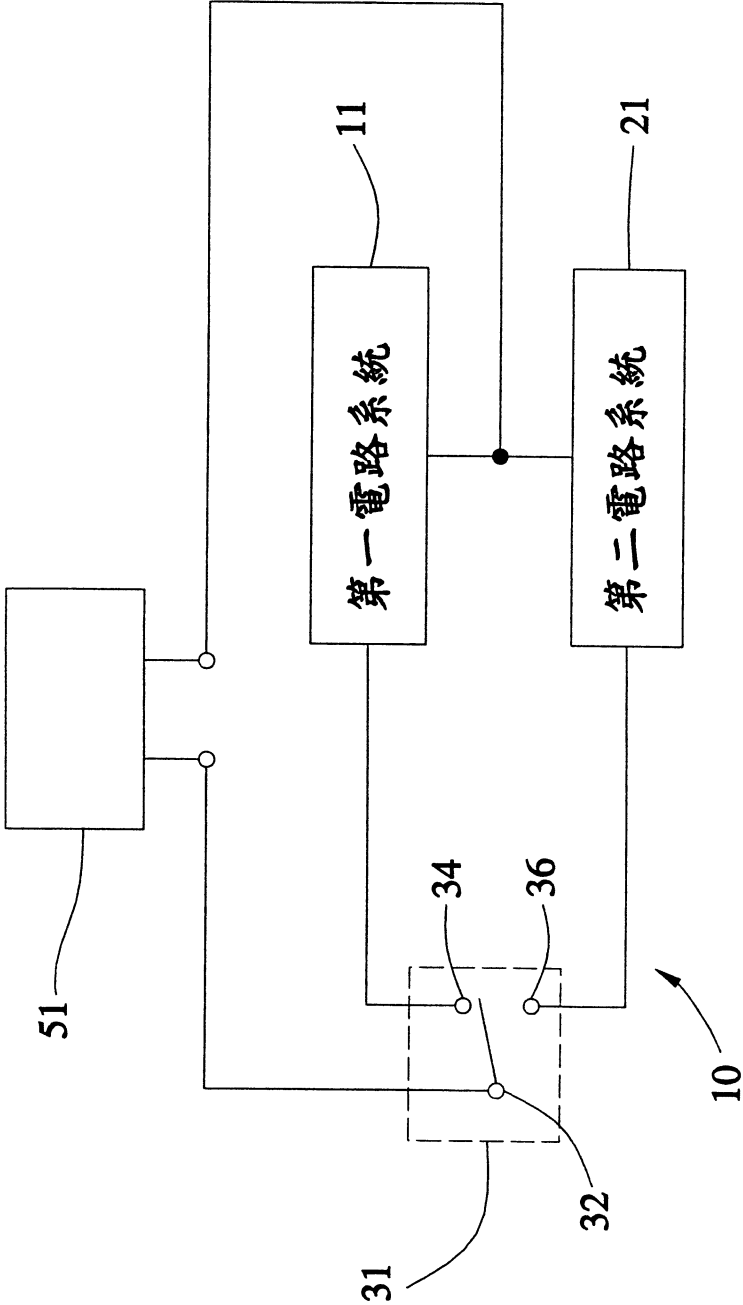
10.依據申請專利範圍第 2 項所述之變速控制裝置，其中該外部電源為一交流電源。

15 11.依據申請專利範圍第 1 項所述之變速控制裝置，其中該電動工具機係為一切割機具。

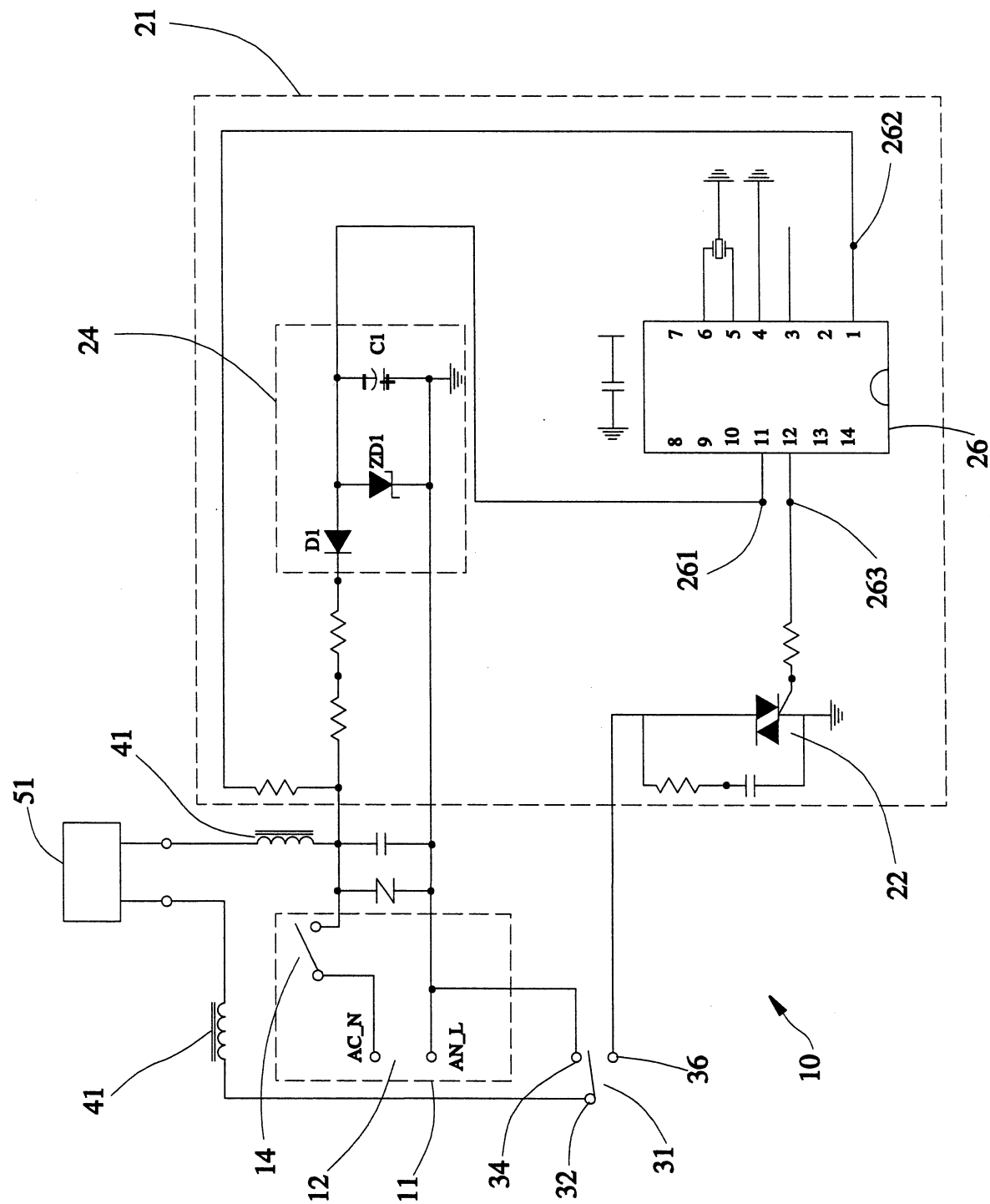
12.依據申請專利範圍第 11 項所述之變速控制裝置，其中該電動工具機係為一圓鋸機。

20 13.依據申請專利範圍第 4 項所述之變速控制裝置，其中該第二電路系統更包含有一速度感知電路，用以產生一對應該馬達之轉速的轉速信號，並將之傳遞至該微處理器。

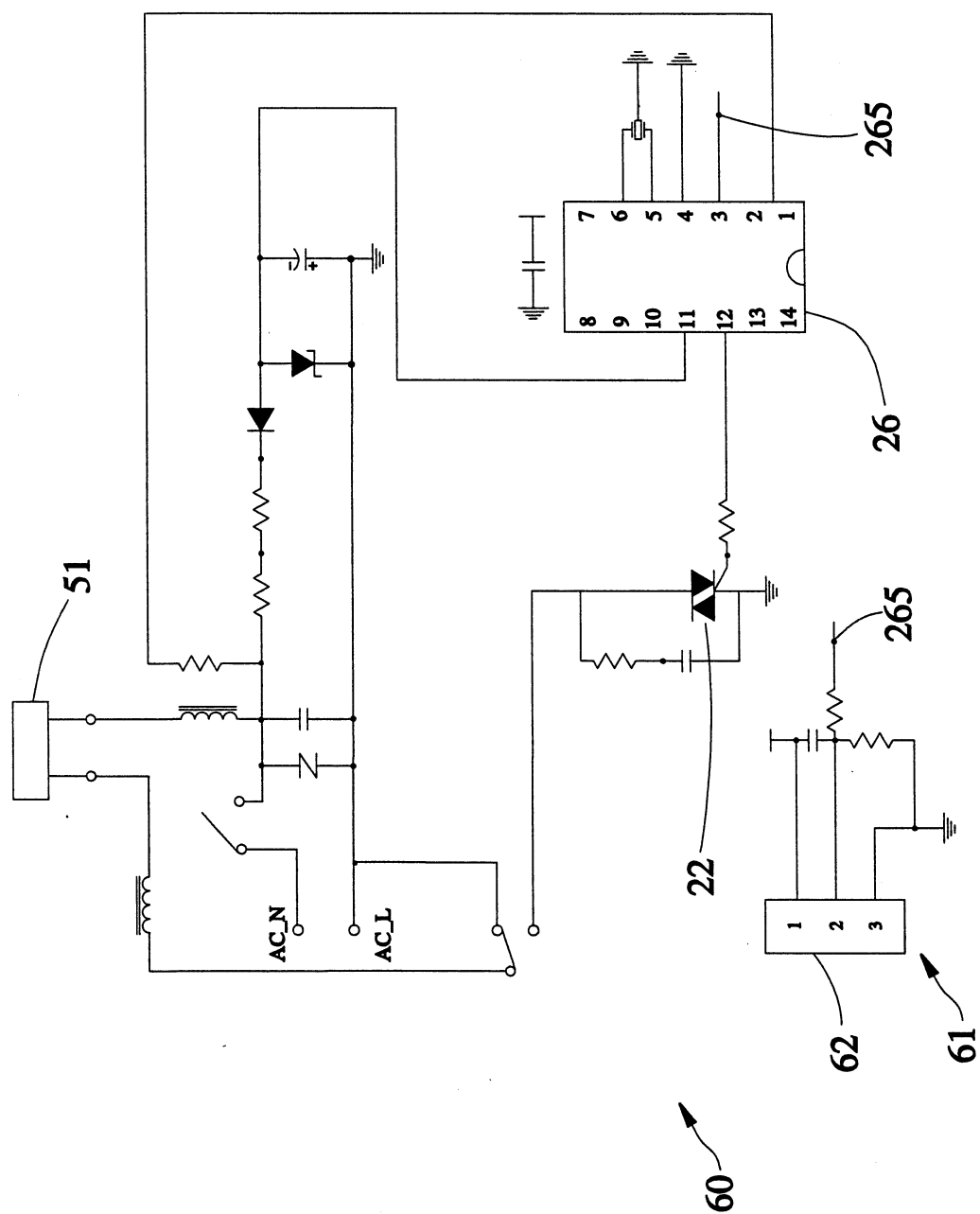
14.依據申請專利範圍第 13 項所述之變速控制裝置，其中該速度感知電路包含一霍爾元件。



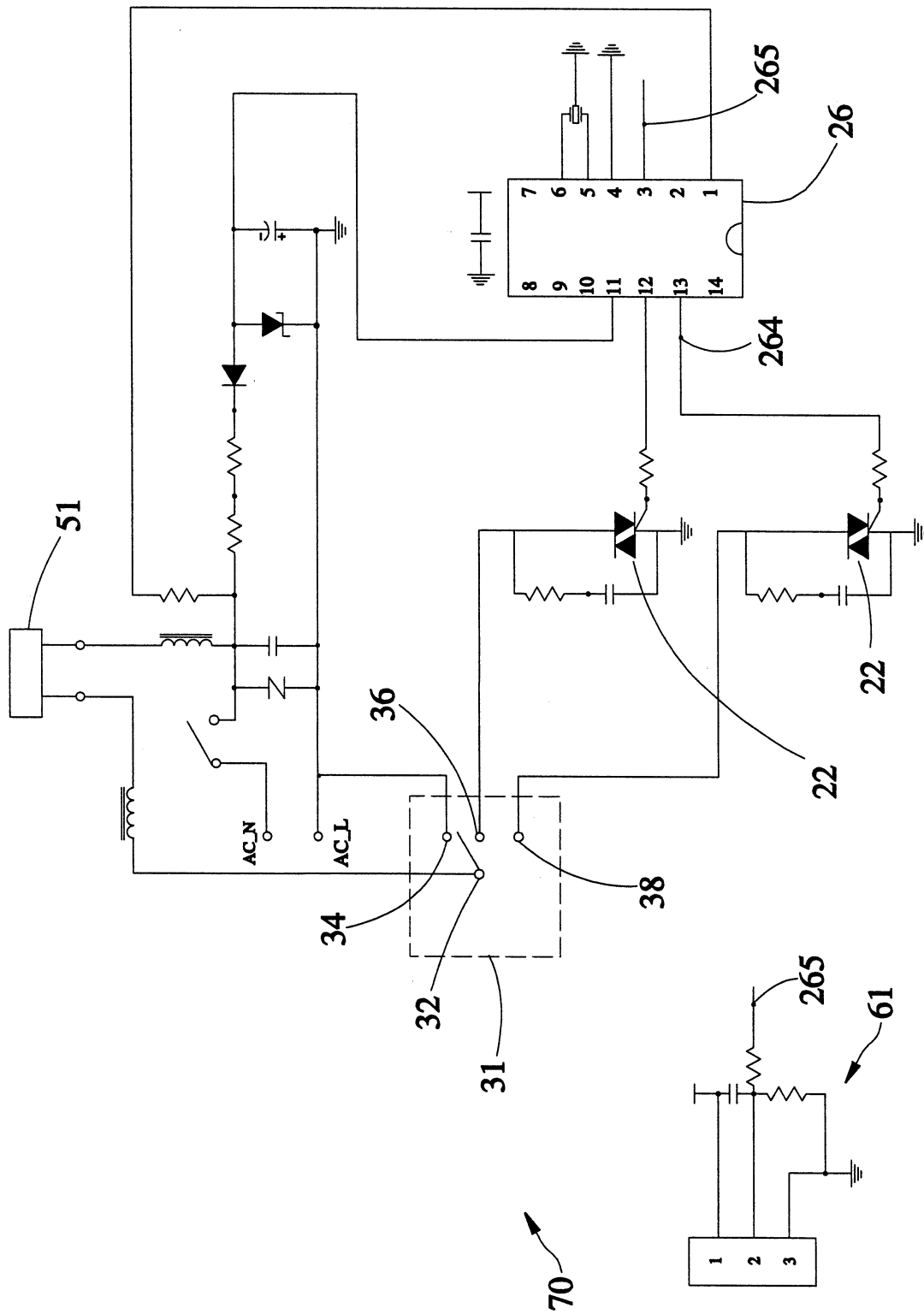
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（二）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 變速控制裝置

12 外部電源

5 21 第二電路系統

24 穩壓整流電路

261 電源腳位

263 控制腳位

31 選段開關

10 34 第一對接點

41 扼流線圈

C1 電容

ZD1 稽納二極體

11 第一電路系統

14 啟動開關

22 功率半導體元件

26 微處理器

262 外部電源輸入腳位

32 共接點

36 第二對接點

51 馬達

D1 二極體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：