公 告 本

393823

申請日期	86 4 29
案號	86105639
類別	H02J1 3/38

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

393823

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	可同步之電源供應器
	英文	SYNCHRONIZABLE POWER-SUPPLY
二、發明創作人	姓名	麥可赫弗斯 (Michael Herfurth)
	國籍	德國
	住、居所	德國吉全 D-82205 路威索碼街 22 號
三、申請人	姓名（名稱）	西門斯股份有限公司 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT)
	國籍	德國
	住、居所（事務所）	德國慕尼黑 D-80333 威田巴契廣場 2 號
	代表人姓名	1.納特布斯克 (Natebusch) 2.歐姆克 (Ohmke)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

德國 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☑有 ☐無主張優先權

1996年04月29日 案號 19617176.8（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

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

86年7月1日修正補充

五、發明說明（ 4 ）

PWM-電流感測器輸入端，其在電流模式中具有0..1.5V之輸入範圍，在電壓模式中具有0..6V之輸入範圍。有一外部電容器在端點4與振盪器相連接。接點5是接地點，端點6是PWM-閘極驅動器37之輸出，端點7是此電源供應器之接點。內部參考電壓可在端點8量取，此參考電壓可經由電阻62,64,66而供應至端點1,8至15。端點9是一種輸出端以用於補償PFC-電流。接點10是多工器70之輸出且同時也是誤差放大器72之非反相輸入端。端點11形成多工器70之輸入端。端點12是PFC-電流回路(loop)誤差放大器82之輸出端，可用於電壓之補償且與誤差修正比較器83相連接以用於無負載之情況。端點13是匯流排-電壓誤差放大器之反相輸入端，匯流排-電壓誤差放大器具有PFC過壓(over-valtage)比較器84，PWM-過壓比較器85和PWM欠壓(under-voltage)比較器86。PFC驅動器電晶體29之閘亟端點連接至端點14上。藉相對於接地端而與電容器連接以及在端點8之後連接一個電阻可在端點15上產生一種斜坡電壓以形成PFC-轉換器組件所需之導通/切斷比例。端點16形成PFC-誤差電流放大器72之反相輸入端以作為補償用。

端點11係與多工器70之第一輸入端相連接，多工器70之輸出端經由電壓/電流轉換器71而與端點10，運算放大器72之非反相輸入端相連且經由電壓源73而與另一運算放大器74之非反相輸入端相連。運算放大器72之輸出端係與運算放大器76之非反相輸入端及端點9相連。運

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 1 ）

本發明係關於一種依據申請專利範圍第1項前言部份之可同步電源供應器。

具有功率因數修正（PFC）之電源供應器主要由可作功率因數修正之PFC-轉換器組件及其轉換作用和電源隔作用之傳統時脈驅動式轉換器所構成。與其它控制方法（例如，頻率控制）相比較時，脈波寬度調定（PWM）是時脈驅動式電源供應器最常使用之控制方式。因此通常具有定值頻率（時脈頻率）之斜坡電壓需與第二電壓（即，調整值）相比較。此種調整值通常慢速地相對於時脈頻率來改變其本身之值。此二個電壓以比較器進行比較會產生一種宜角形信號，其中利用定值之重複率（1/T）則高位準和低位準之間的比例可藉此調整值之變化來控制。現在使開關之接通期間（T_{EIN}）屬於高位準且切斷期間（T_{AUS}）屬於低位準，使得在定值之時脈頻率（1/T）中產生以下之時脈比例關係。

T_{EIN}/T 其中 $T=T_{EIN}+T_{AUS}$

時脈驅動式轉換器之由輸入至輸出的能量流係藉此時脈比例關係來決定。

就由PFC-轉換器組件及PWM-轉換器組成所構成之電源供應器而言，須使此二組件之操作頻率同步以防止過耦石（over-couple）或互相產生干擾性之影響。

就PFC-轉換器組件而言，時脈比例必須在零和0.99之間調整，PWM-轉換器組件則必須在零和0.5之間調整時脈比例。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 2 ）

積體電路是習知的，這些積體電路是數據期刊中所描述之Fa.TOKO之單元TK84819,Fa.Linear Technology之單元LT509,Fa.Micro Linear之單元ML4824。

在目前已知之方法中，振盪器產生一種具有不對稱斜邊（例如98%上升以及2%下降）以斜坡電壓，其頻率和時脈頻率相同且用來作為PFC-轉換器組件之脈波寬度調變用，PWM-轉換器組件之縮短的時脈比例係以下述方式達成：PWM-轉換器組件可能之導通時間點需延遲-固定百分比（例如53%）之振盪器時脈週期。這例如可藉一個比較器來完成，此一比較器可將振盪器之斜坡電壓與一確定（對應於53%之接通/切斷比例）之臨界值（threshold）進行比較。

此種方法之特徵是：若一改變PWM-轉換器組件之被降低的接通/切斷比例，則使振盪器同步是不可能的。

本發明之目的是製作一種可同步之電源供應器，其不具有上述缺點。

此目的係藉申請專利範圍第1項之特徵部份來完成。其它構造則敘述在申請專利範圍各附屬項中。

本發明以下將依據三個圖式作詳細說明。圖式簡單說明如下：

第1圖本發明之電源供應單元之電路方塊圖，其具有控制電流之積體化控制電路。

第2圖本發明之電源供應單元之電路方塊圖，其具有控制電壓之積體化控制電路。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

第3圖顯示在第1圖中之積化控制電路的電路方塊圖。

第1圖中具有功率因數修正之交換式電源供應器係以習知方式構成且具有輸入端17，輸入端17具有連接於其後之抗流圈18，電容器19和整流器20。整修器20之正極經由電阻25，電感26和二極體28而與變壓器31相連接。整流器20之負極經由電阻40和二極體39而與變壓器31之一繞組相連，且經由電阻40和MOSFET37而與變壓器31之第二繞組相連。在由電阻25和電感26所構成之串聯電路之節點和整流器20之負極之間連接一個電容器27，且第二MOSFET29以與此電路之參考電位相連接之方式連接於電感26之後。

此交換式電源供應器之輸出電路由二個二極體32和33以及連接於其後之線圈34和電容器35所構成，這些元件係以習知方式相連接。輸出電壓可在終端36上量取。

積體化之控制電路IC具有接點1至16且經由各電阻41...44,46...48以及組件57至67和第1圖或第2圖中示之導線而與交換式電源供應器相連接。元件51至56與光耦合器56形成一種反饋路徑（feadback path）。

第1圖和第2圖之此二電路之分別只在於接點1和3之連接方式，這可決定將進行電壓控制（第2圖）或電流控制（第1圖）。

第3圖顯示本發明之控制電路的原理設計圖。脈波寬度調變（PWM）-控制電壓可施加至端點1，此控制電壓通常由光耦合器56提供。端點2作為PWM-限流用。端點3是

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

86年7月1日修正補充

五、發明說明（ 4 ）

PWM-電流感測器輸入端，其在電流模式中具有0..1.5V之輸入範圍，在電壓模式中具有0..6V之輸入範圍。有一外部電容器在端點4與振盪器相連接。接點5是接地點，端點6是PWM-閘極驅動器37之輸出，端點7是此電源供應器之接點。內部參考電壓可在端點8量取，此參考電壓可經由電阻62,64,66而供應至端點1,8至15。端點9是一種輸出端以用於補償PFC-電流。接點10是多工器70之輸出且同時也是誤差放大器72之非反相輸入端。端點11形成多工器70之輸入端。端點12是PFC-電流回路(loop)誤差放大器82之輸出端，可用於電壓之補償且與誤差修正比較器83相連接以用於無負載之情況。端點13是匯流排-電壓誤差放大器之反相輸入端，匯流排-電壓誤差放大器具有PFC過壓(over-valtage)比較器84，PWM-過壓比較器85和PWM欠壓(under-voltage)比較器86。PFC驅動器電晶體29之閘亟端點連接至端點14上。藉相對於接地端而與電容器連接以及在端點8之後連接一個電阻可在端點15上產生一種斜坡電壓以形成PFC-轉換器組件所需之導通/切斷比例。端點16形成PFC-誤差電流放大器72之反相輸入端以作為補償用。

端點11係與多工器70之第一輸入端相連接，多工器70之輸出端經由電壓/電流轉換器71而與端點10，運算放大器72之非反相輸入端相連且經由電壓源73而與另一運算放大器74之非反相輸入端相連。運算放大器72之輸出端係與運算放大器76之非反相輸入端及端點9相連。運

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

算放大器74之輸出端經由低通濾波器75和連接於其後之史米特（schmitt）觸發器77而分別與第一和第二及（AND）-閘之輸入端相連。第一及一閘78之另一輸入端係與運算放大器76之輸出相連。及-閘之輸出係與正反器79之重置（reset）輸入端相連，正反器79之輸出則與及-閘80之第二輸入相連。及-閘80之輸出經由驅動器81而與輸出端14相連且形成FPC-控制所需之控制輸出端。

第1圖及第2圖之電容器30上之輸出電壓會傳送至端子13。端子13分別與OTA82及二個運算放大器84和85之反相輸入端相連以及與運算放大器86之非反相輸入端相連。OTA之輸出係與端子12，運算放大器83及運算放大器103之非反相輸入端相連且與多工器70之第二輸入端相連。運算放大器83之輸出係與及-閘78之另一輸入端相連接。運算放大器84之輸出係與及-閘78之其它另一輸入端相連接。運算放大器85和86之輸出係與及-閘87之各別輸入端相連接。可連接在端點15上之電容器61可產生PFC-導通/切斷比例所需之斜坡電壓。端點15係與電晶體106之集極及運算放大器76之反相輸入端相連接。電晶體106之射極連接於接地端，基極則與頻率除法器104之輸出端及正反器79之設置（set）-輸入端相連。頻率除法器104之輸入端係與振盪器105之輸出端相連，外部電容器65經由接點4 而與接地相連，接點4 經由電阻64而與由方塊107來之內部參考電壓相連。振盪器105具有二個控制輸入，此二輸入分別與運算放大器103和102

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

之輸出相連。振盪器之另一輸出係與此二個正反器94和93之設置-輸入端及輸入端相連。正反器94之重置（reset）-輸入端係與及-閘87之輸出相連。正反器94之輸出則連接至及-閘92之輸入。正反器93之反相輸出係與及-閘94之第三輸入相連，且及-閘92之第四輸入是與及-閘87之輸入和運算放大器88之輸出相連。及-閘92之輸出經由驅動器91而與接點6相連且作為PWM-控制之用。

接點2經由低通濾波器95而與運算放大器96之反相輸入端相連，運算放大器96之輸出是與及-閘87之輸入和及-閘92之輸入相連。端點1是與運算放大器102之非反相輸入端相連且經由二個二極點100,101及電阻99所構成之串聯電路而與運算放大器88之反相輸入端相連。此外，運算放大器88之反相輸入端經由電阻98以及併聯之反向齊納（Zener）二極體97而接地。正反器93之輸出是與另一電晶體90之基極相連，電晶體90之射極接地，其集極則與接點3以及低通濾波器89之輸入端相連。濾波器89之輸出是與運算放大器88之非反相輸入端相連。運算放大器74，82，83，84，85，86，96，102和103之未提及之輸入端則施加由內部所產生之參考電壓。

本發明之本質是：此種具有功率因數修定之電源供應器具有一能與PWM-轉換器組件同步操作之PFC-轉換器組件。PFC-轉換器組件之輸出端形成驅動級81，PWM-轉換器組件之輸出端則形成驅動級91，此二個轉換器組件以相同操作頻率操作，且PFC-轉換器組件之最大導通/切

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

斷比例為99%，而PWM-轉換器組件者則為50%，且振盪器或由外部供應之同步信號以至少為操作頻率2倍之此種大小的頻率來操作。導通/切斷比例之極限（limit）例如藉除法器-正反器來進行時對PWM-轉換器組件而言最高為50%。

此外，此二個轉換器組件以不同之操作頻率操作，其中一個轉換器組件之操作頻率是另一個之整數倍，特別是PWM-轉換器組件是以PFC-轉換器組件之二倍操作頻率來操作，PFC-轉換器組件之最大導通/切斷比例可至其時脈週期之99%，而PWM-轉換器組件之最大導通/切斷比例可至其時脈週期之50%，其中導通/切斷此例之極限可藉數位除法器及除法器-正反器來設定。

同步信號在另一形成中連續地或只是間斷地疊加至振盪器。

因此振盪器105亦可藉外部信號而被同步，則依據本發明振盪器105可專門用來產生時脈頻率F1。因此PWM-轉換器組件之導通/切斷比例仍限制於50%，則振盪器頻率係以正反器93劃分（divide）成一半。PFC-轉換器組件所需之電壓斜坡可藉此已劃分成一半之時脈頻率F2而被重置（reset）。由除法器-正反器93所得到之信號在時脈頻率F1之每一第三週期（對應於時脈頻率F2之半週期）會將PWM-轉換器組件閂住（latch）。

當選取振盪器頻率使其成為此二個轉換器組件之操作頻率的二倍時，則藉除法器-正反器可確保此PWM-轉換器組件之導通/切斷比例仍限制在50%。當振盪器頻率例

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（８）

如由於同步而被改變（變慢）時，這仍然亦適用。

PFC-轉換器組件和PWM-轉換器組件所需之此二個斜坡電壓的相位在原則上可任意配置。但為了防止相互間之干擾，較好之操作方式是：PWM-轉換器組件之導通邊緣(edge)相對於PFC-轉換器組件之導通邊緣（上升邊緣）係以延遲（下降邊緣）一個週期時間之50%此一方式來產生。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

主要元件之符號表

1 - 16	接點
17	輸入端
18	抗流圖
19	電容器
20	整流器
25	電阻
26	電感
27	電容器
28	二極體
31	便壓器
32, 33	二極體
34	線圖
35	電容器
36	終端
37	PWM-閘極驅動器
41 – 44	電阻
46 – 48	電阻
51 – 56	元件
57 – 67	組件
61	電容器
62, 64, 66	電阻
65	電容器
70	多工器
71	電壓/電流轉換器
72, 82	誤差放大器
73	電壓源
75	低通濾波器
76	運算放大器
77	史米特(SCHMIT)觸發器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（　）

78, 80, 87	及(AND)閘
79	正反器
81, 91	驅動器
84, 86	比較器
85	PWM-過壓比較器
83, 84, 86, 88, 96	運算放大器
92	及-閘
93, 94	正反器
95	低通濾波器
102, 103	運算放大器
104	頻率除法器
105	振盪器
90, 106	電晶體

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210 × 297 公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：可同步之電源供應器）

本發明之電源供應器係藉PFC-轉換器組件在與PWM-轉換器組入同步操作之方式下達成功率因數修正之功能，其中PFC-轉換器組件之最大導通/切斷比例為99%，PWM-轉換器組件之最大導道/切斷比例為50%，振盪器或由外部供應之同步信號以相對於操作頻率而言至少二倍大之頻率工作，PWM-轉換器組件之導通/切斷比例的極限（limit）最高為50%。

英文發明摘要（發明之名稱：SYNCHRONIZABLE POWER-SUPPLY）

This inventive power-supply with power-factor correction through a PFC-converter in synchronous operation with a PWM-converter has the feature that both converters are operated with the same operation-frequency, the maximum make-to-break ratio of the PFC-converter is 99% and that of the PWM-converter is 50%, the oscillator or a synchronous signal supplied from outside is worked at a frequency that is at least twice as large as the operation-frequency, and the limit of the make-to-break ratio for said PWM-converter is set at most 50%.

（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

86年7月1日修正
補充

六、申請專利範圍

第 86105639 號專利案〈可同步之電源供應器〉
86 年 7 月修正

1.一種電源供應器，其係藉PFC-轉換器組件在與PWM-轉接器組件同步操作之方式下達成功率因數修正之功能，其特徵為：

此二個轉換器組件以相同之操作頻率操作，其中PFC-轉換器組件之最大導通/切斷比例之99%，PWM-轉換器組件之最大導通/切斷比例為50%；

振盪器或由外部供應之同步信號以相對於操作頻率而言至少為二倍大之頻率工作，PWM-轉換器組件之導通/切斷比例的極限(limit)最高為50%。

2.如申請專利範圍第1項之電源供應器，其中PWM-轉換器組件之導通/切斷比例的極限藉除法器-正反器而達成之最高值為50%。

3.如申請專利範圍第1或第2項之電源供應器，其中此二轉換器組件是以不同之操作頻率操作，但其中一個轉換器組件之操作頻率是另一個之整數倍，特別是，PWM-轉換器組件之操作頻率是PFC-轉換器組件之二倍，PFC-轉換器組件之最大導通/切斷比例可至其時脈週期之99%，PWM-轉換器組件之最大導通/切斷比例可至其時脈週期之50%，其中導通/切斷比例之極限(limit)係藉數位除法器和除法器-反正器來設定。

4.如申請專利範圍第1或第2項之電源供應器，其中同步信號連續性地或只間斷性地疊加振盪器。

5.如申請專利範圍第3項之電源供應器，其中同步信號連續性地或只間斷性地疊加振盪器。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

86年7月1日修正
補充

六、申請專利範圍

第 86105639 號專利案〈可同步之電源供應器〉
86 年 7 月修正

1.一種電源供應器，其係藉PFC-轉換器組件在與PWM-轉接器組件同步操作之方式下達成功率因數修正之功能，其特徵為：

此二個轉換器組件以相同之操作頻率操作，其中PFC-轉換器組件之最大導通/切斷比例之99%，PWM-轉換器組件之最大導通/切斷比例為50%；

振盪器或由外部供應之同步信號以相對於操作頻率而言至少為二倍大之頻率工作，PWM-轉換器組件之導通/切斷比例的極限(limit)最高為50%。

2.如申請專利範圍第1項之電源供應器，其中PWM-轉換器組件之導通/切斷比例的極限藉除法器-正反器而達成之最高值為50%。

3.如申請專利範圍第1或第2項之電源供應器，其中此二轉換器組件是以不同之操作頻率操作，但其中一個轉換器組件之操作頻率是另一個之整數倍，特別是，PWM-轉換器組件之操作頻率是PFC-轉換器組件之二倍，PFC-轉換器組件之最大導通/切斷比例可至其時脈週期之99%，PWM-轉換器組件之最大導通/切斷比例可至其時脈週期之50%，其中導通/切斷比例之極限(limit)係藉數位除法器和除法器-反正器來設定。

4.如申請專利範圍第1或第2項之電源供應器，其中同步信號連續性地或只間斷性地疊加振盪器。

5.如申請專利範圍第3項之電源供應器，其中同步信號連續性地或只間斷性地疊加振盪器。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

6.如申請專利範圍第1或第2項之電源供應器，其中PWM-轉換器組件相對於PFC-轉換器組件之導通區域極為接近PWM-轉換器組件之一週期期間的50%。

7.如申請專利範圍第3項之電源供應器，其中PWM-轉換器組件相對於PFC-轉換器組件之導通區域極為接近PWM-轉換器組件之一週期期間的50%。

8.如申請專利範圍第4項之電源供應器，其中PWM-轉換器組件相對於PFC-轉換器組件之導通區域極為接近PWM-轉換器組件之一週期期間的50%。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

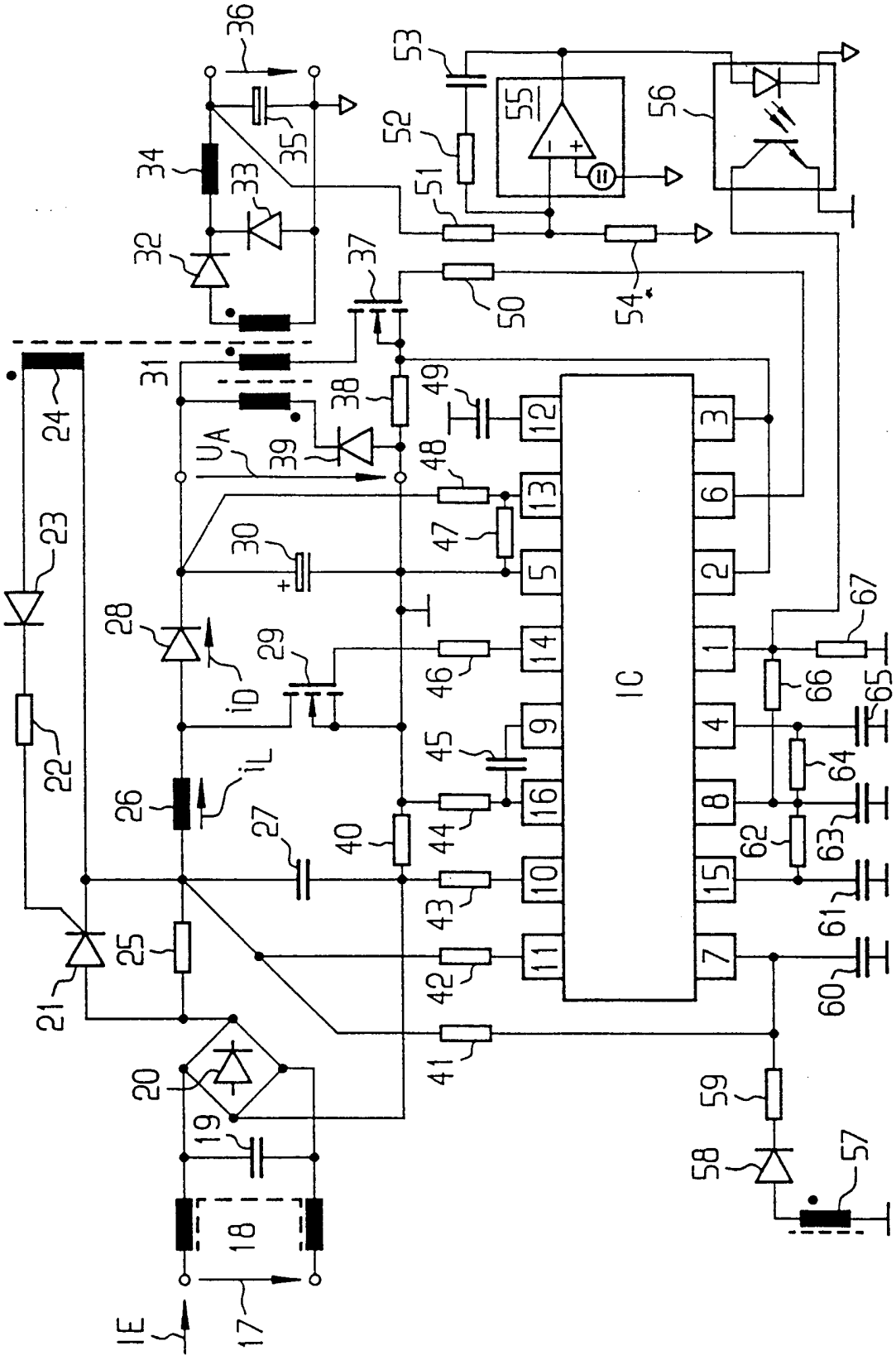
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

8610569

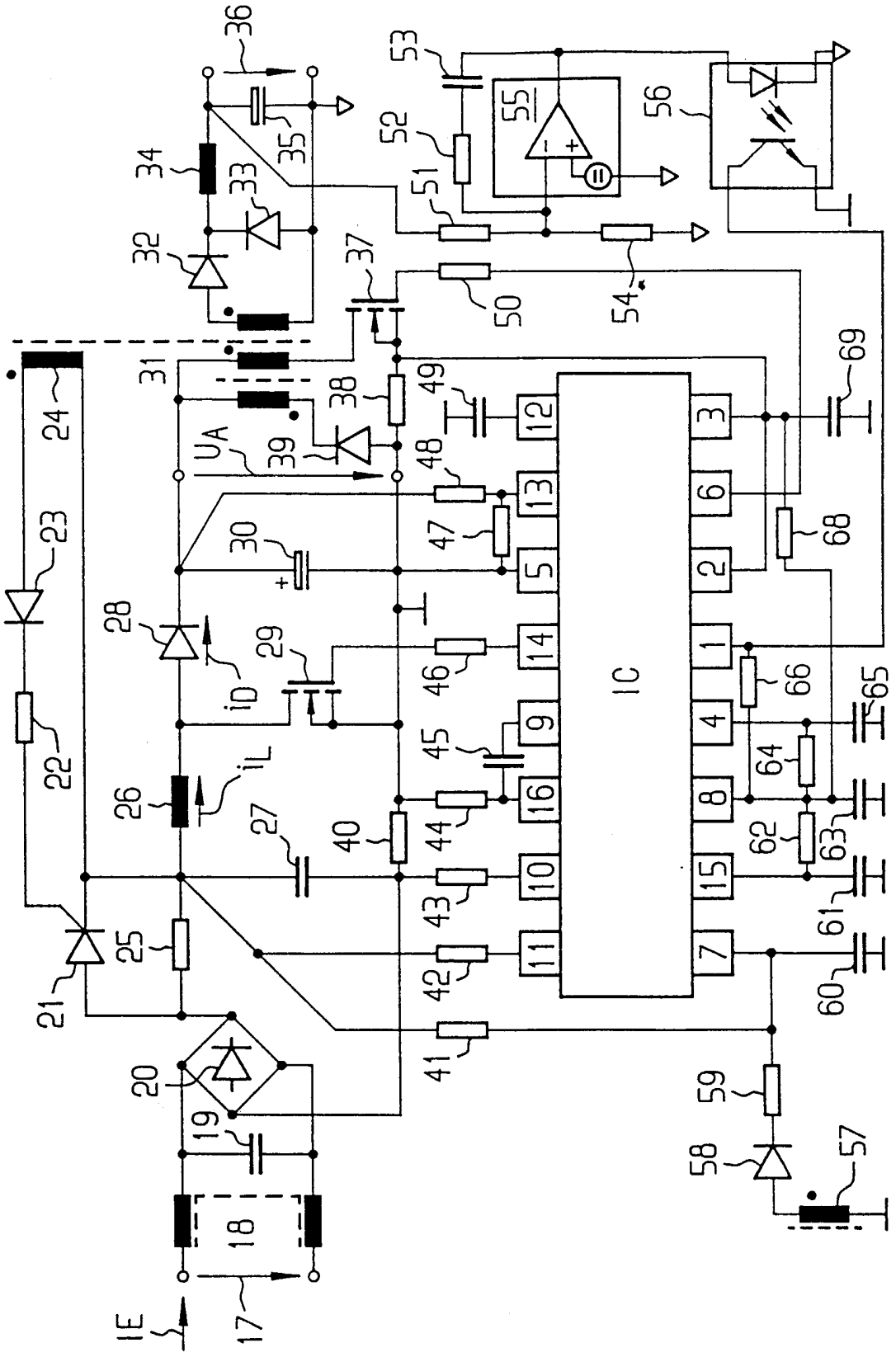
393823

1/3

第1圖



第 2 圖



第3圖

