

公告本

年 月 日

修正
補充

申請日期	89.11.29
案 號	89125366
類 別	H02H 9/00

A4
C4

490906

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	電流供應器用之監控單元
	英 文	Monitoring device for power supplies
二、發明 創作人	姓 名	哈拉德·施魏格爾特 Harald Schwiegert
	國 籍	奧地利 AUSTRIA
	住、居所	奧地利 1120 維也納市艾倫費斯巷 20/1 號 Ehrenfelsgasse 20/1, A-1120 Vienna, AUSTRIA
三、申請人	姓 名 (名稱)	奧地利商奧地利西門子股份有限公司 Siemens AG Österreich
	國 籍	奧地利 AUSTRIA
	住、居所 (事務所)	奧地利 1210 維也納市西門子街 88-92 號 Siemensstraße 88-92, A-1210 Vienna, AUSTRIA
	代 表 人 姓 名	一、克里斯蒂安·路格博士 Dr. Christian LUGER 二、沃夫崗·布斯鮑博士 Dr. Wolfgang BUCHSBAUM

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

奧地利 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

1999 年 12 月 1 日 A 2023/99

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

90. 4. 04 修正
年 月 日 A7
補充

五、發明說明 (1.)

第 89125366 號專利案發明說明修正本

本發明係關於一種電流供應器用之監控單元，其之供應電壓經由至少一切斷保險開關分送至二或多個輸出。

在工業設備及自動化設備中，例如建築自動化中，很重要的是，輸給各用電器具或用電器具組之供應電壓須根據特別之安全規定。尤其是控制系統的資訊處理元件，例如微處理器元件組，在緊急情況下要第一優先得到所需之能量。在許多工業應用中，供應電壓是 24 伏特直流電壓，不過，也有其他之直流電壓值，也可使用交流電壓，例如 115 伏特、230 伏特或 240 伏特。

在控制系統之部份範圍，例如在輸出周邊內發生短路或過載時，極易造成大部份為短暫之控制系統供應電壓之完全故障，因而使藉由此供應電壓供應之中央控制單元發生資料損失之情況。

若供應電壓是經由具後續整流器之電源變壓器產生，通常會使用線路保護開關或一般之熔絲保險開關作為切斷保險開關。變壓器之特性，可在短時間內送出較其之額定電流高數倍之電流，會造成電路的線路短路或是超載，但不會觸發初級側之保險開關。尤其是在電路短路時，產生一瞬間之因變壓器電導及線路電阻而產生之電壓崩潰，但可藉由適當之設計，防止中央控制單元在大多數情況下產生所謂的「失靈」狀況。

隨著越來越多電路網元件，也就是時脈驅動之電流供應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

煩請委員明示，本案修正

後是否變更原實質內容

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

90.4.04 修正
年 月 日
補完

五、發明說明(2.)

器之使用，上述問題又變的嚴重，因為電子元件極為敏感，內部控制迴路限制輸出電流值只較額定電流值略高。問題更大的是，各輸出之保險開關不能在短時間內被切斷。為要迅速切斷電流，保險開關或是功率保護開關常常需要較額定電流高數倍之電流。不過電路網元件（除了一般負荷外）沒有額外的供應，因而整個供應電壓崩潰，而保險開關尚未啟動，出現錯誤之輸出或是支線也未被切斷。這些很難估計大小之電壓崩潰可能造成上述之中央控制單元失靈。若要排除或是大量降低此危險，剩下的路只有：為每個各別之電路，例如一方面是周邊元件組，另一方面是 CPU 元件組，設置完全獨立之電流供應裝置。當然，此解決方法價格非常昂貴，所需空間及重量也非常大。

本發明之任務為，提出一簡單之且符合經濟效益之可能性，從唯一之供應電壓為不同之支線提供多個輸出，而且可以「智慧式」選擇關閉各出現短路或是過載之支線。

此任務以一上述種類之監控單元加以解決，根據本發明，此單元至少有一切斷保險開關，其係設計為可控制之開關，且此監控單元有下述設計：當電壓或電流變化超出一預設之容忍值時，其會向至少一開關送出切斷信號。

藉監控依應用案例而加以選擇之電壓值，並依結果進行選擇性切斷電源，可為上述問題得到非常彈性之解決方法。尤其是即使其他範圍出現錯誤，仍可為該系統敏感之核心範圍，例如為 CPU 元件組供應電源。

在一用於此目的之變化中，此監控單元比較供應電壓與

(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.）

參考電壓之差別，若供應電壓降低某預設之值，則向至少一開關送出切斷信號。供應電壓之壓降通常是過載明確之表徵，而且可以簡單方式量出。此時，若監控單元設有此裝置，將切斷信號送給多個開關，也就是當供應電壓降低一預設之值時，送切斷信號給第一開關，然後給第二開關等等，不過，當供應電壓又回升後，即中止切斷程序。以此方式，可依預定之優先順序，切斷各個輸出，也就是首先切斷對系統運作較不重要單元之供應輸出，再依序最後切斷對 CPU 單元之供應輸出。

另外一個用於選擇性監控及切斷之可能性是，監控單元比較在受控制之開關上之剩餘電壓，若此剩餘電壓超過一預設之最大值，即送出切斷信號給開關。

基於同樣之理由，也可採用下述之設計：監控單元比較受控制之開關上之輸出電壓與參考電壓，若輸出電壓低於一預設之值，即送出切斷信號給開關。

另外，也可將供應電壓直接送至輸出。

該未受保護之輸出中，那一個被中斷的影響最大，則最優先得到供應電壓。

另一個簡單且安全之本發明之可實行之變化之特徵為，至少一輸出設置有一電流感測器，該監控單元監控此電流感測器輸出之信號，若電流超過一預設之極限值，即將其受控制之開關打開。

在另一實務上有彈性之實施形式中，監控單元以一定時間延遲打開開關。此時，延遲之時間最好與超出額定電流之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

90年4月4日 修正
A7
B7
補充

五、發明說明(4.)

大小相關。

對於要求較高之應用，監控單元比較供應電壓與參考電壓之差別，一方面若供應電壓降至一預設之極限值之下，且另一方面該支線之電流超過一預設之極限值，則將此支線之受控制之開關打開。

若電流感測器是一可調整之電阻，則使用者可對每一個輸出，依實際出現之負荷，很簡單的設定額定電流。

所提出之任務，也可以一電流供應器加以解決，其之監控單元具有上述之一或多個特徵。

以下再以圖式之實施形式說明本發明之其他優點。各圖所示之內容如下：

- 圖一 本發明第一實施形式之簡化方塊圖，
- 圖二 類似圖一之本發明之第二實施形式圖，
- 圖三 類似圖一及圖二之本發明之第三實施形式圖，
- 圖四 類似圖一及圖二之本發明之第四實施形式圖，
- 圖五 根據圖一之實施例，輸出之切斷時序圖，
- 圖六 類似之、根據圖二之時序圖，
- 圖七 具時間延遲之切斷輸出時序圖，及
- 圖八 類似之、根據圖三之時序圖。

根據圖一，以時脈驅動之電壓轉換器 SPW 送出一輸出電壓或供應電壓 U_s ，例如 24 伏特。此類電壓轉換器或電路網元件對專業人士而言可有許多習知之實施例，但並不是本發明之標的。通常輸入之交流電壓，例如 230 伏特，被整流而產生直流電壓，再藉由一時脈驅動之開關送至變壓器之一

(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.)

次線圈。在二次側則又經整流為供應電壓。此電壓轉換器 SPW 例如作為封閉轉換器或開放轉換器，通常被控制有固定之輸出電壓。要強調的是，本發明並不限定於一定形式之轉換器，且供應電壓也可例如有伺服控制之或無伺服控制之交流電壓。

供應電壓 U_S 係直接送至第一輸出 A_0 ，其他三個輸出 A_1 、 A_2 及 A_3 則是經由受控制之開關 SW1、SW2 及 SW3，由監控單元 UWE 加以控制。開關 SW1...SW3 最好是低電阻之半導體開關，例如 MOS FET 開關、雙極電晶體或是可切斷之閘流器，不過也不排除使用電機開關，例如繼電器、換能器 (Transduktoren) 等。在輸出 A_0 ... A_3 上之電壓 U_S 、 U_{A1} 、 U_{A2} 、 U_{A3} 通常在操作時均相同，不考慮在開關 SW1...SW3 之剩餘電壓。

在監控單元 UWE 內，供應電壓 U_S 或此電壓之部份，與一參考電壓 U_{Ref} 相比較，為此，如圖一所示，使用一比較器 KOM。若供應電壓 U_S 降低一預設之值 ΔU_S ，則比較器 KOM 送出一信號給順序控制 FST，其因應送出一開關信號 s_3 給第一受控制之開關 SW3，並將之打開，如圖五所示。隨後若供應電壓 U_S 未上升，則經由比較器 KOM 及順序控制 FST 再打開第二受控制之開關 SW2，使得只有在輸出 A_0 及 A_1 有電壓輸出。最後，開關 SW1 也可能被打開。只要關閉一個在此處是第二開關後，供應電壓回復上升，監控單元即結束後續之切斷過程。

在圖一中另外顯示出，監控單元 UWE 可輸入一額外之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6.)

重置信號 S_R ，其可將打開之開關再度關閉。此外，監控裝置也可輸入一分離信號 S_T ，其促使所有或個別輸出均被切斷，不論負荷或短路狀態為何。

在圖二所顯示之實施形式中，不監控供應電壓 U_S ，而是監控受控制之開關 $SW1$ 、 $SW2$ 、 $SW3$ 之剩餘電壓 U_{R1} 、 U_{R2} 、 U_{R3} 。在此所示之實施形式中，具有三個輸出 A_1 、 A_2 、 A_3 ，但沒有直接通往供應電壓 U_S 之輸出。當然也可設置如同輸出 A_0 之類之輸出。依圖二之實施形式主要是應用在半導體開關，因為在此有準確定義之剩餘電壓。當剩餘電壓，如圖六之剩餘電壓 U_{R2} ，上升至或超過一預設之最大值 U_{R2max} ，監控單元 UWE 即打開所屬之可控制之開關，此處為 $SW2$ 。

在圖二中，設有一電路放大器 $SV1$ ，若其輸入電壓超過一值 U_{R2max} ，即送出開關信號 S_1 給開關 $SW1$ 。當然也可有其他解決方法，例如將剩餘電壓與一參考電壓在比較器加以比較等。

從圖六中可以看出，在輸出 A_2 受額定負荷時，受控制之開關 $SW2$ 上有一極小之剩餘電壓 U_{R2} ，例如 $20mV$ 。在過載時，剩餘電壓增加，若該值超過例如 $40mV$ ，則監控單元 UWE 即打開開關 $SW2$ ，剩餘電壓當然即跳至值 V_S ，在圖六中只有示意出。在此實施形式中，監控單元 UWE 也可輸入重置信號 S_R 或分離信號 S_T 。

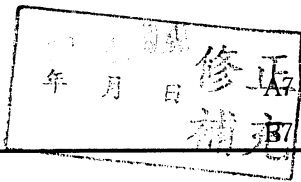
與圖一之設計相比，在圖二之線路中，及之後才要說明之圖四線路中，任一輸出若出現過載或短路，即會被切斷。

(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.)

在圖三之變化例中，三個精密電阻 R_{M1} 、 R_{M2} 、 R_{M3} 之電壓 U_{i1} 、 U_{i2} 、 U_{i3} 被監控，在各輸出 A_1 、 A_2 、 A_3 中，串接有保險開關 S_{i1} 、 S_{i2} 、 S_{i3} ，例如熔絲保險開關或是自動保險開關，及受控制之開關 $SW1$ 、 $SW2$ 、 $SW3$ 。此線路與圖二之原理均相同，不過，此處以自有可調之電阻來量測電流。

將在輸出 A_1 、 A_2 、 A_3 上之電流相應之電壓 U_{i1} 、 U_{i2} 、 U_{i3} 送至例如電路放大器 SV_1 、 SV_2 、 SV_3 ，以在電流過大時，將受控制之開關切斷。精密電阻 R_{M1} 、 R_{M2} 、 R_{M3} 可由使用者依所希望之額定電流加以調整。

在此實施例中，本發明確實考慮了在打開受控制之開關時之時間常數值，其依超出額定電流大小而定，可參見圖七。當輸出之電流升至可調精密電阻設定之額定電流之 100% 時，則啟動一時間控制元件，其例如依圖七，在 5 秒後才打開所屬之受控制之開關。若在 5 秒內電流又下降，則開關不會被打開。

若輸出之電流到達額定電流之 130%，如圖七所示，則可經由一在圖三中未進一步示出之控制迴路，將電流限制在此值，同時啟動第二時間控制元件，其在極短時間內，例如在上述之情況，例如依圖七，在 0.1 秒內將受控制之開關打開。

在本發明另一修正中，考慮到電壓轉換器 SPW 直到一定之最大電流是送出一固定之輸出電壓，但當電流繼續上升，輸出電壓則下降。在此一形式時，亦即在供應電壓 U_s 下降時，如圖三所示，當由一比較器 KOM 及一參考電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8.)

U_{Ref} 確定供應電壓有此類之下降，且同時偵測到在輸出 $A_1 \dots A_3$ 其中之一超過額定值之電流，則相應之受控制之開關被打開，以防止整個系統崩潰。在圖三中，此聯結是以邏輯「&」方塊示意出，在圖三中，為維持簡明特性，只示出對輸出 A_3 之監控。當然，其他在實際上數量遠遠超過三個之輸出，也同樣受到監控。如圖三所示，用於三個輸出受控制之開關之打開可藉例如小燈 L_1 、 L_2 、 L_3 顯示出。儘管在圖三中未示出上面所述之時間控制元件，專業人士仍有許多可能性去實現此時間及電流相依之切斷。時間控制元件可例如包含在比較器或電路放大器內，以數位或是必要時以類比方式加以實現。

在圖四之線路中，各個輸出電壓均被監控。更詳細的說，此線路有一未受保護之、直接之輸出 A_0 ，供應電壓為 U_S ，及二個輸出 A_1 、 A_2 ，其經由受控制之開關 $SW1$ 、 $SW2$ 與供應電壓 U_S 相連，並送出輸出電壓 U_{A1} 、 U_{A2} 。

在圖四之線路中，每個輸出電壓 U_{A1} 、 U_{A2} 均被監控，為此，在監控單元 UWE 內設有例如兩個比較器 $K01$ 、 $K02$ ，以與參考電壓 U_{Ref1} 、 U_{Ref2} 相比。若在輸出 A_2 之電壓 U_{A2} 下降，例如下降一預設之值 ΔU_{A2} ，則接通比較器 $K02$ ，且將受控制之開關 $SW2$ (圖八) 打開。此處，各輸出 A_1 及 A_2 也都可個別獨立切斷，不過，在圖二之實施形式中，主要是以電流量測為切斷標準，而在圖一及圖四之實施例中，則是以電壓量測或電壓監控為主。

應用本發明時，從已知之事實開始，即例如絕大多數短

(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.)

路或過載均來自輸出範圍，也就是來自需要供應電壓以驅動燈號、閥、繼電器、馬達等元件組，而輸入範圍，即量取設備或系統狀態之元件組，及微處理器元件組，則甚少出現短路或過載。依要供應之設備、保護等級及使用之供應電壓，可選擇適當之發明形式，或將不同之形式加以組合應用。要注意的是，要進行監控之電壓不僅可由量測精密電阻，也可例如由量測電導體而得之，必要時，將線路如此之修正，使一例如輸出電壓與多個根據本發明保護之多個輸出相接。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

91. 1. 28 A7
年 月 日 B7

五、發明說明 (10.)

元件符號說明

SPW	電壓轉換器
U_S	電壓轉換器之輸出電壓
A_0	第一輸出
A_1	第二輸出
A_2	第三輸出
A_3	第四輸出
U_{A1}	在第二輸出上之電壓
U_{A2}	在第三輸出上之電壓
U_{A3}	在第四輸出上之電壓
U_{REF}	參考電壓
SW1	第一受控制之開關
SW2	第二受控制之開關
SW3	第三受控制之開關
UWE	監控單元
KOM	比較器
FST	順序控制
U_{R1}	第一受控制之開關之剩餘電壓
U_{R2}	第二受控制之開關之剩餘電壓
U_{R3}	第三受控制之開關之剩餘電壓
U_{R2max}	受控制之開關之剩餘電壓之最大預設值
S_R	重置信號
S_T	分離信號
S_1	第一開關信號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (11.)

S_2	第二開關信號
S_3	第三開關信號
R_{M1}	第一精密電阻
R_{M2}	第二精密電阻
R_{M3}	第三精密電阻
U_{i1}	第一精密電阻之電壓
U_{i2}	第二精密電阻之電壓
U_{i3}	第三精密電阻之電壓
S_{i1}	第一保險
S_{i2}	第二保險
S_{i3}	第三保險
S_{V1}	第一電路放大器
S_{V2}	第二電路放大器
S_{V3}	第三電路放大器
L_1	第一小燈
L_2	第二小燈
L_3	第三小燈
$K01$	第一比較器
$K02$	第二比較器
U_{Ref1}	第一參考電壓
U_{Ref2}	第二參考電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

91. 1. 28

年 月 日

修正
補正

A5

B5

四、中文發明摘要(發明之名稱: 電流供應器用之監控單元)

本發明係關於一種電流供應器用之監控單元(UWE)，此電流供應器之供應電壓(U_s)經由至少一切斷保險開關(SW1、SW2、SW3)分送至二或多個輸出(A_1 、 A_2 、 A_3)，至少一切斷保險開關是設計成可控制之開關(SW1、SW2、SW3)，且監控單元(UWE)在電壓或電流變化超過一預設之容許值時，會向至少一開關送出切斷信號(S_1 、 S_2 、 S_3)。

圖一、圖五

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

英文發明摘要(發明之名稱: Monitoring device for power supplies)

The invention relates to a monitoring device (UWE) for power supplies, in which a supply voltage (U_s) is fed via at least one safety cut-out (SW1, SW2, SW3) to two or more outputs (A_1 , A_2 , A_3). The invention is characterised in that the safety cut-out(s) is/are configured as a controlled switch (SW1, SW2, SW3) to two or more outputs (A_1 , A_2 , A_3). The invention is characterised in that the safety cut-out(s) is/are configured as a controlled switch (SW1, SW2, SW3) and that the monitoring unit (UWE) is equipped to send a cut-out signal (S_1 , S_2 , S_3) to at least one switch, if changes to voltages or currents occur which exceed predetermined tolerance values.

Fig. 1, 5

六、申請專利範圍

第 89125366 號專利案申請專利範圍修正本

1. 一種電流供應器用之監控單元 (UWE)，該電流供應器之供應電壓 (U_S) 經由至少一切斷保險開關 (SW1、SW2、SW3) 分送至二或多個輸出 (A_1 、 A_2 、 A_3)，其特徵為，至少一切斷保險開關是設計成可控制之開關 (SW1、SW2、SW3)；及
 監控單元 (UWE) 則設計在電壓或電流變化超過一預設之容許值時，會向至少一開關送出切斷信號 (s_1 、 s_2 、 s_3)。
2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之監控單元 (UWE)，其特徵為，監控單元係設計為供應電壓降低一預設之值 (ΔU_S) 時，比較供應電壓 (U_S) 與參考電壓 (U_{Ref})，並送出切斷信號 (s_1 、 s_2 、 s_3) 給至少一開關 (SW1、SW2、SW3) (圖一、圖五)。
3. 根據申請專利範圍第 2 項所述之監控單元 (UWE)，其特徵為，監控單元係設計為當供應電壓 (U_S) 在第一開關 (S1) 下降一預設之值 (ΔU_2) 時，即送出切斷信號 (s_1 、 s_2 、 s_3) 給多個開關 (SW1、SW2、SW3)，不過，只要在第二開關 (SL) 及其他開關之供應電壓再次上升時，即終止切斷過程 (圖一、圖五)。
4. 根據申請專利範圍第 1 項所述之監控單元 (UWE)，其特徵為，監控單元係設計為，比較在受控制之開關 (SW1、SW2、SW3) 上之剩餘電壓 (U_{R1} 、 U_{R2} 、 U_{R3})，並且當剩餘電壓超過一預設之最大值 (U_{R2max}) 時，即送

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線



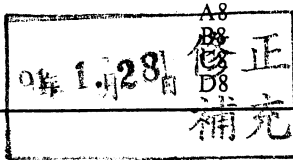
六、申請專利範圍

- 出切斷信號給開關（圖二、圖六）。
5. 根據申請專利範圍第 1 項所述之監控單元（UWE），其特徵為，監控單元係設計為，比較在受控制之開關（SW1、SW2、SW3）上之輸出電壓（ U_{A1} 、 U_{A2} ）與參考電壓（ U_{RG1} 、 U_{RG2} ），當開關之輸出電壓（ U_{A1} 、 U_{A2} ）下降至一預設值（ ΔU_{A2} ）以下時，即送出一切斷信號（ s_1 、 s_2 ）給開關（圖四、圖八）。
 6. 根據申請專利範圍第 1 項所述之監控單元（UWE），其特徵為，供應電壓（ U_S ）直接送至一輸出（ A_0 ）（圖一、圖四）。
 7. 根據申請專利範圍第 1 項所述之監控單元（UWE），其特徵為，在一電流感測器（ R_{M1} 、 R_{M2} 、 R_{M3} ）至少設有一輸出，且監控單元（UWE）係設計為監控從電流感測器進出之信號（ U_{i3} ），當電流超過一預設之電流極限值時，將輸出所需之受控制之開關（SW1...SW3）打開（圖三）。
 8. 根據申請專利範圍第 7 項所述之監控單元（UWE），其特徵為，監控單元係設計為，以時間延遲方式打開所屬之開關（SW1...SW3）（圖七）。
 9. 根據申請專利範圍第 8 項所述之監控單元（UWE），其特徵為，時間延遲之長短與超過額定電流之程度相關（圖三）。
 10. 根據申請專利範圍第 7 項所述之監控單元（UWE），其特徵為，監控單元係設計為，比較供應電壓（ U_S ）與參

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線



六、申請專利範圍

- 考電壓 (U_{Ref})，一方面若供應電壓下降低於一預設之極限值，且另一方面支線之電流超過一預設之極限值時，將導向支線之輸出 (A_1 、 A_2 、 A_3) 內受控制之開關 ($SW1...SW3$) 打開 (圖三)。
11. 根據申請專利範圍第 7 項所述之監控單元 (UWE)，其特徵為，電流感測器係為可調整之電阻 (R_{M1} 、 R_{M2} 、 R_{M3})。
 12. 一種電流供應器，其具有根據申請專利範圍第 1 項所述之監控單元。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

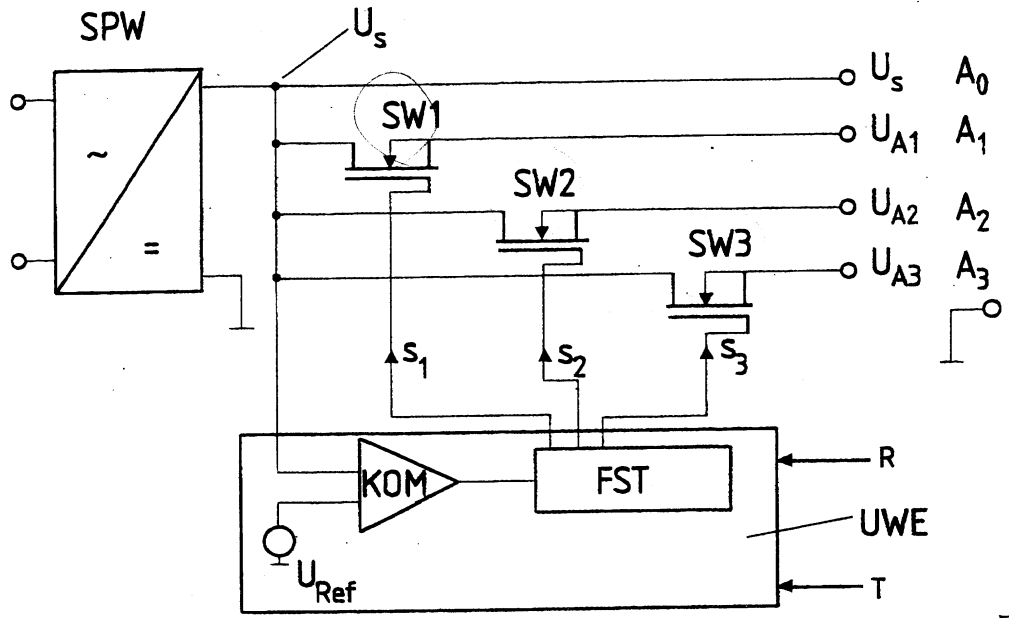


圖 一

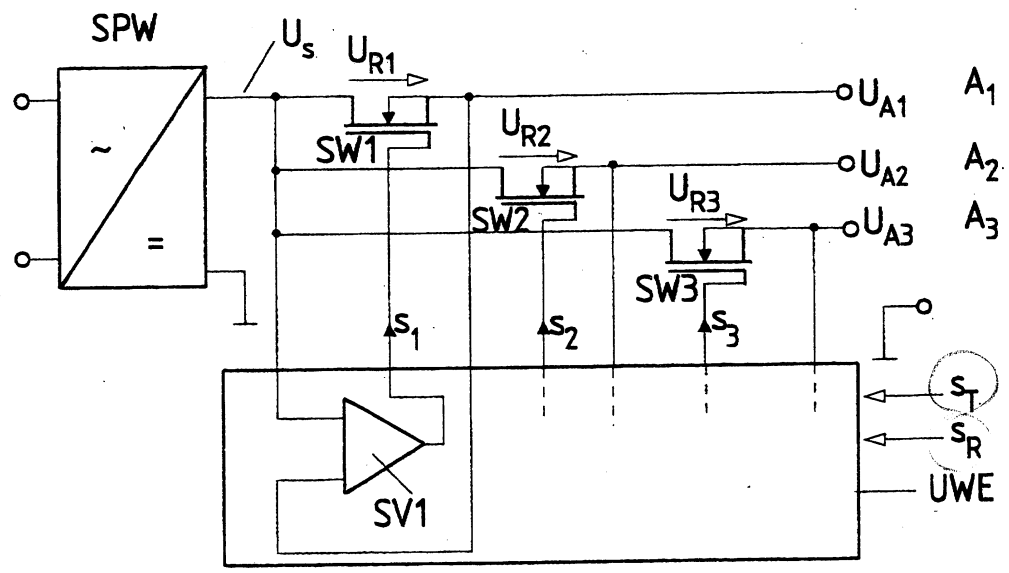


圖 二

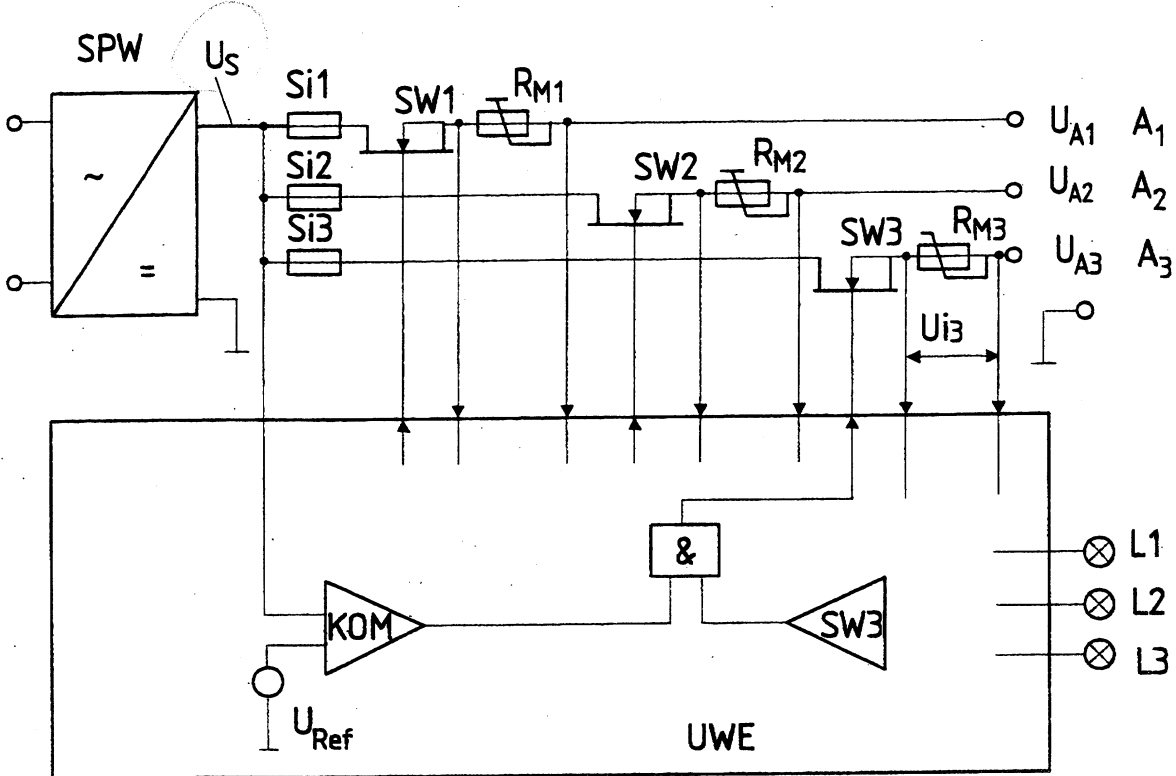


圖 三

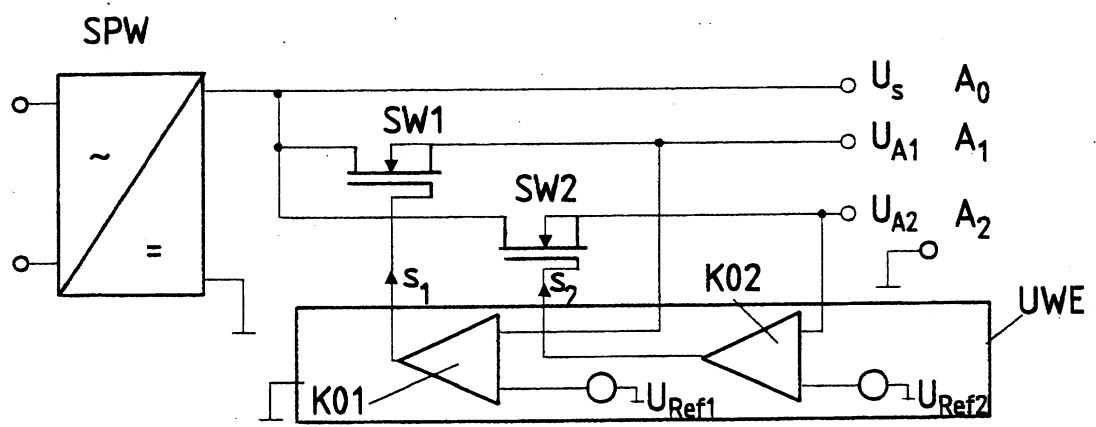


圖 四

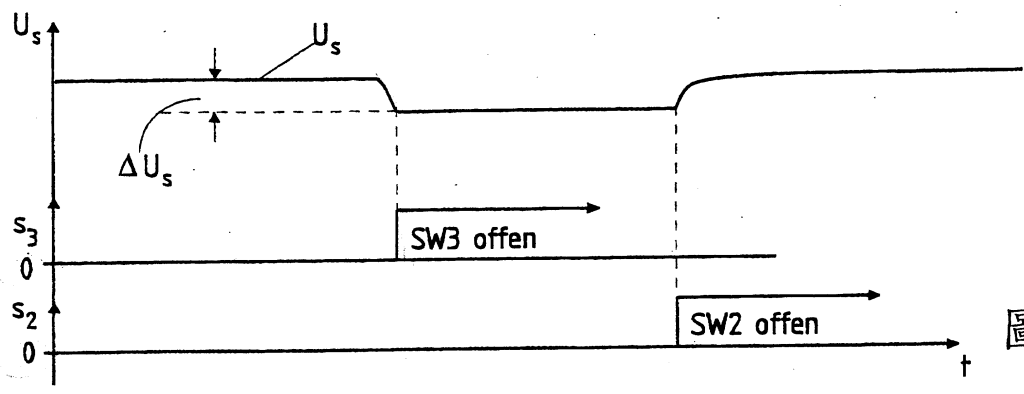


圖 五

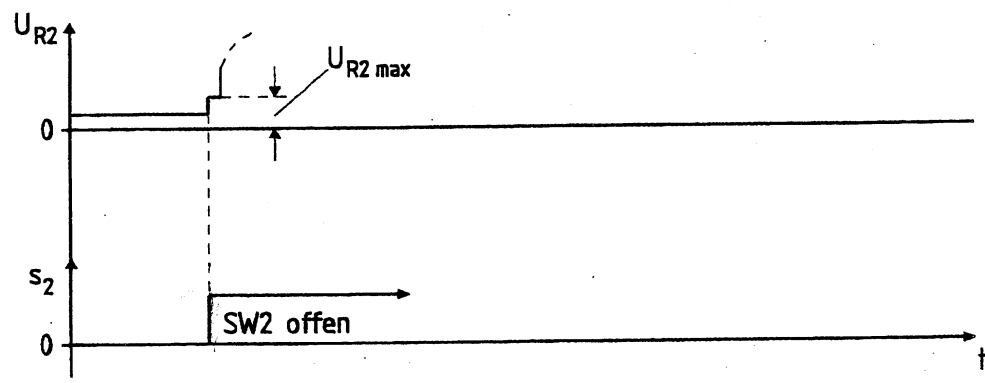


圖 六

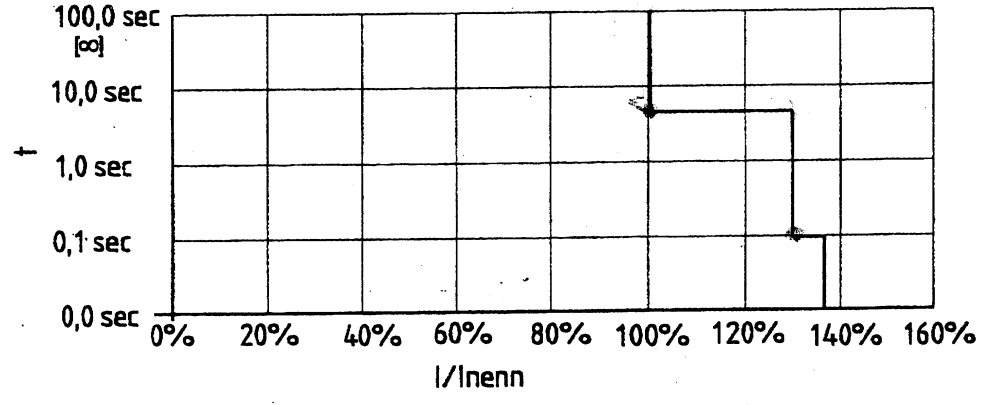


圖 七

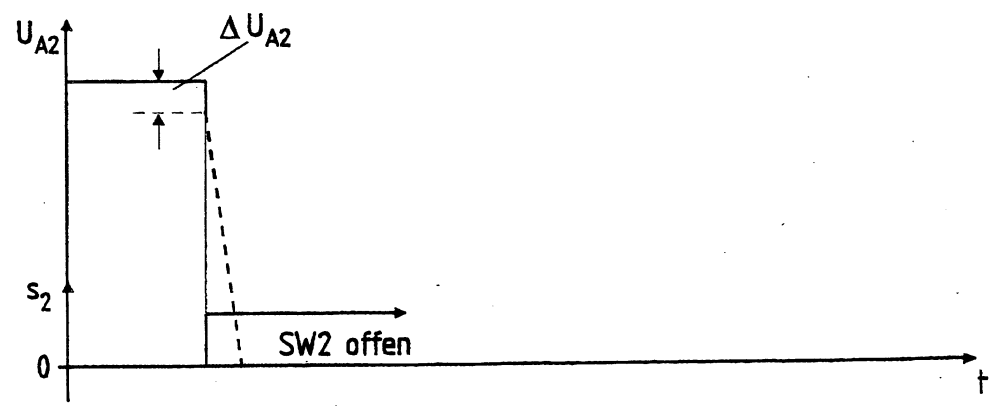


圖 八