發明專利說明書 200404481

（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：92117220

※ 申請日期：92-06-25　　※IPC 分類：H05B33/08

壹、發明名稱：（中文/英文）

在一具多重電流分支之網路中用於監控電流之電路

Schaltung zur Überwachung der Ströme in einer Mehrzahl von Stromzweigen eines Netzwerkes

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

德商西門子股份有限公司

Siemens AG

代表人：（中文/英文）

一、 安娜-凱薩林娜・哈斯福柏 / Anna-Katharina Hashuber

二、 愛伯特・維德曼 / Albert Wiedemann

住居所或營業所地址：（中文/英文）

德國 80333 慕尼黑市維特斯巴赫廣場 2 號

Wittelsbacherplatz 2, 80333 München, GERMANY

國　籍：（中文/英文）

德國 / GERMANY

參、發明人：（共 1 人）

1. 姓　名：（中文/英文）　　ID ：

貝恩德・佛特

Bernd Voitel

住居所地址：（中文/英文）

德國 38228 薩斯吉特市里柏曼街 31 號

Liebermannstraße 31, 38228 Salzgitter, GERMANY

國　籍：（中文/英文）

德國 / GERMANY

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 奧地利；2002 年 7 月 2 日；A 988/2002
2.
3.
4.
5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.
2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種在一具多重電流分支之網路中用於監控電流之電路。

許多具有耗電元件、開關、感應元件等之電流分支，往往有進行查驗之需求，以檢視其是否有電流流通，尤指流經該一單元之電流是否在一特定之範圍內。例如，在防火及防盜技術之連線監控上、或訊息技術上，對一指示裝置、或對一水災及救援照明器具上之一串發光元件，尤指發光二極體進行監控。

【先前技術】

特別是在半導體發光元件之監控問題，已在德國專利案 DE 199 55 743 C1 中有詳細之敘述，其係關於一具有一連串發光二極體、並形成整個網路之電流分支之指示裝置。該處，流經網路之所有電流，均是由一電流源送出，而各電流分支上，均設有一保險，例如熔絲保險。當許多電流分支斷電時，其餘區域裡的保險，在最後都會一連串被釋放，而使整個網路完全沒有電流，讓指示燈馬上被看到完全熄滅。

根據德國專利案 DE 198 13 471 A1 之機動車輛之地面網路上，個別電流分支之保險，皆採用一控制單元加以監控，其測量線路都會連接到各保險。

【發明內容】

本發明之任務在於創造出一種電路，其採用簡單之方式、以採用電流分離之方式，讓多重電流分支能以正確之電流加以查驗。

該任務係採用前述型式之電路加以解決，而該電路根據本發明，在需要被監控之電流分支上，至少設置一光耦合器之發送二極體，該光耦合器之接收元件，係以串聯及/或並聯之方式，至少

設置在其中一具有電流流經之監控通道上，而該電流則是至少在其中一監控通道上，利用一指示程序及/或開關程序之偵測電路取得。

本發明不僅實現電位之分離，亦同時實現網路中一個不會回流之分支電流之監控，其電路可以自行運作，即在供電電壓被切斷及/或中斷之後，並不需要一外加之重置訊號。

當各個電流分支裡，皆設有二來自於相應之光耦合器之發送二極體，其係分屬於兩個監控通道時，例如，可利用其中一監控通道釋出斷電之程序，及利用另一個釋放警報訊號。

在一有效之實施形式中，監控通道中之電流，係經由一偵測電路控制一電流開關，其設定方式，係當監控通道上之電流下降到一低於某預設之最小值時，就會把流經該網路之電流切斷。採用該方式，可以避免該等與電流分支之斷電有關之錯誤訊息或錯誤功能，其通常比網路整個斷電更致命。若電流開關係一網路之供電電流之縱向電晶體時，該處亦提供一簡單之應用例。

當一個專業人員有許多偵測電路可供使用時，其選擇之方式，當然必須視電流分支之特性而定，如果偵測電路係由一光耦合器所構成，其發送二極體係設置在一個監控通道上，且當接收元件為一光電晶體時，在許多的情況之下，尤其是在電流分支上面含有發光元件時，該方式都是有好處的。在此種情況下，有另一種實用之變形，其特徵為，光耦合器之光電晶體，係經由一電阻控制縱向之電晶體。

當光耦合器之光電晶體並聯一電容時，是有好處的，因為該電容在光電晶體被阻斷時，可以透過該電阻、及一縱向電晶體之路徑充電。依此方式，例如網路在啟動之初，其供電電壓之振盪過程可以被忽略，否則則會導致斷電。

在許多監控之情形中，當監控通道中之電流下降到一個低於預設之最小值，而使偵測電路必須釋出一個故障訊號時，都會被指示出來。

同樣的，當該等屬於監控通道之光耦合器之所有發送二極體串聯在一起時，在許多之情況下都是有好處。

在一個以成對備用之方式所設計之網路中，網路中之電流分支可以成對的設計，而每一對偶上之光耦合器之發送二極體皆並聯，而且該等並聯電路係串聯接到一監控通道上。藉此，例如其中一個備份之分支斷電時，可避免整個網路斷電。在一第二監控通道中，則亦可以推斷出備份之分支之斷電情形。

為使大量電流，亦能夠採用一個簡單之方式來監控，可以考慮讓該等在監控通道上所設置之光耦合器之發送二極體，能夠在一個預設之極大電流值之下，以一保險之方式被摧毀，該方式自然會讓相應之分支電流馬上降為零。

本發明具特別之優勢為，當網路之電流分支含有一指示器之半導體發光元件。尤其是在此處，更是可以考慮，在每一對電流分支上設置一個指示器之備份發光串列。

【圖式簡單說明】

本發明及其他優點，在下文中將參照一於圖式所示之實施例進一步加以說明。圖式說明為：

圖一　根據本發明監控四個電流分支之原理電路圖，及

圖二　同樣為該類監控之原理電路圖，其電流分支中設有許多會發光之半導體元件，用來做為耗電元件。

【實施方式】

圖一顯示一網路NEW，其經由一縱向電晶體VT1、或經由其他任一種整流開關，接到一電壓+UB上。於上述情況中，該網路

NEW 係由並聯在電壓 UB 上之四個電流分支 Z1、Z2、Z3、Z4 所組成，而且分支 Z3 再分成兩個小分支 Z31、Z32。各分支上均有一耗電元件，該處係分別標註為電阻 R1 至 R4，且各小分支上亦同樣有一耗電元件，該處係分別標註為電阻 R7、R8。

「耗電元件」一詞，並不一定非指功率消耗之元件，亦可指任意之電路元件，無論其為主動或被動均可。

隨著網路 NEW 之應用及構造之不同，將設置有一電壓源，如圖一所示，或一電流源用來供電。例如，若採用純粹之發光器做監控，例如一個防盜器之訊號燈，則該網路會採用電流源來供電，且在此類之情況下，其分支所包含之耗電元件，會在警報啟動及/或被破壞時，以明顯的電流減少、斷電、或是以近乎短路之方式做出反應。在沒有警報之情況下，該類裝置中會有一特定之迴路電流在流動。在被破壞之情況下，則可分成兩種情形：隔斷電線，沒有電流，以及駁接到啟動裝置，一個相較於迴路電流更高之電流。

圖一所示係本發明一種可能之應用。在該圖中，分支 Z1...Z4 上面設有光耦合器 H1...H4 之發送二極體。在上述情況下，光耦合器之接收元件為光電晶體。流經光電晶體之電流，係由+UB 流經耦合器 H4 之電晶體，接著再經過耦合器 H3 之電晶體，以及流經並聯之光耦合器 H1 及 H2 之光電晶體。該電流或監控之通道 PF，將再經過一電阻 R6、及一在光耦合器 HD 中會發光之發送二極體，再接到地面或是-UB。

在該處構成真正檢測電路之光耦合器 HD，係以本身之光電晶體，經由一電阻 R5，來操控該縱向電晶體 VT1 之基極，而該光電晶體則跨接在一個電容 C1 上。

本發明在圖一中之電路之功能如下：

當網路 NEW 接到操作電壓+UB 時，開關電晶體、或縱向電晶體 VT1，會在一個與時間常數相關之時間內，被一串聯電路 C1R5 所控制，一直到 Z1 至 Z4 所有分支上之電流穩定為止。在同樣的時間內，各光耦合器 H1 至 H4 上 之發送二極體會有電流流過，而該等光耦合器之光電晶體亦會同時導通，以致於元件能夠經由串聯電路，即 H3 及 H3、以及經由並聯電路，即 H1 及 H2，以一電流 IP 來供給光耦合器 HD 上之發送二極體使用，而電流大小則經由電阻 R6 確定。光耦合器 HD 上之光電晶體，係經由電阻 R5 控制縱向電晶體 VT1。

若有一條電流通道斷路，即 Z3 或 Z4 或 Z2 及 Z1，監控通道 PF 上之電流就會中斷，光耦合器 HD 上之光電晶體無法再控制縱向電晶體 VT1，而使該電路變成「中斷」狀態。

與電阻 R5 相連接之電容 C1 具有一優點：在上述之啟動程序中，短暫之過電流、或是其他之暫態現象，都不會危害到該電路的功能安全性，而透過時間常數 R5C1 之選擇，可以在啟動時掌握其延遲時間，使其變成較短或較長。

下文係參照圖二，其為本發明之一種變化，即展示一完全特定之應用實例。網路 NEW 含有許多對電流分支 Z11+Z12、Z21+Z22、以及 Z31+Z32。該等電流分支係為備用，而且含有大量之發光二極體 D11 至 D16...D61 至 D66。一如上文所述，該處所指的重點為指示燈，且如同德國專利案 DE 199 55 743 C1 所述，在每一對電流分支對上，皆設有一備用之發光串列，由一整體之指示圖案之一或多個部份所構成。在每一分支 Z11 至 Z32 上，亦具有一前置電阻 R1 至 R6，不過當整個網路係由一個電流源來供電時，該前置電阻皆可被取消。

需注意的是，圖二之實施例中具有二分開之監控通道，即一

通道 PF1 與一通道 PF2。

第一監控通道係由三個並聯電路之串聯電路所構成，即指光耦合器 H11 及 H21、H31 及 H41、以及 H51 與 H61 上之各個光電晶體。該光電晶體之串聯/並聯電路，係由操作電壓+UB1 開始，經由一前置電阻 R8、及一光耦合器 HD 上之發光二極體，再接到供電電壓之負極上。此處，光耦合器 HD 上之光電晶體，亦經由一個電阻 R1 與縱向電晶體 VT1 之基極相連，如同圖一所示，跨接在一個電容 C1。

本電路著眼在第一監控通道 PF1 之功能，將完全對照圖一來做比較。在一備用之對子上，只要有一個分支上之一發光二極體斷路，亦或是分支有斷線之情形時，該對子之另一分支仍然會動作，與我們所設想之備用相符。若是一個對子中之兩個分支都斷線時，通道 PF1 上面不再有電流流通，而且縱向電晶體 VT1 會經由光耦合器 HD 上之光電晶體被阻斷，而使整個電路停下來。

與圖一相同，當其中一或多個分支中之電流下降輻度，低於一個預先給定之最小值時，原則上可以採用圖二之電路來得知，並且用來關掉整個網路 NEW。為讓該電路亦能夠掌握過電流之情形，原則上係指短路，可以考慮，讓該分支上之光耦合器之發光二極體或發送二極體，能夠在超過一個特定之電流最大值時，能以一種比如說熔化保險之方式被摧毀。如此一來，在所屬之監控通道上，自然不會再有電流流過，並同樣的導致供給電壓及供給電流之切離。

在圖二之實施例中，更特別指出，該電路具有一額外之監控通道 PF2。為該目的，在每一分支 Z11 至 Z32 上面，亦設有其他光耦合器 K11 至 K61 之發送二極體，但所有該等光耦合器之光電晶體係串接在一起，而且其監控通道係由供電電壓之正極開始，

經由該等串聯電路、及一個前置電阻，再連到一額外之光耦合器HS之發送二極體上。只要所有之分支都有電流在流動，光耦合器HS之光電晶體上面及出現一故障訊號St，更精確一點，即當該訊號St消失時，表示有故障。在圖二之應用實例中，若僅有Z11至Z32之其中一條分支斷電，則該處所示之指示裝置，仍然可以繼續保持在正常工作之狀態，不過由故障訊號St之出現或熄滅，即可以推斷出有斷電之情形出現，並且在網路NEW，即此處之指示燈變成完全斷電或切離之前，能夠及時採取因應對策。例如，所有之指示燈可全部換新。

元件符號說明

C1	電容
D11	發光二極體
D16	發光二極體
D21	發光二極體
D26	發光二極體
D31	發光二極體
D36	發光二極體
D41	發光二極體
D46	發光二極體
D51	發光二極體
D56	發光二極體
D61	發光二極體
D66	發光二極體
HD	偵測開關、光耦合器
HS	光耦合器
H1	光耦合器
H2	光耦合器
H3	光耦合器
H4	光耦合器
H11	光耦合器
H21	光耦合器
H31	光耦合器
H41	光耦合器
H51	光耦合器
H61	光耦合器

IP	電流
I1	電流
I2	電流
I3	電流
I4	電流
I11	電流
I21	電流
I31	電流
I41	電流
I51	電流
I61	電流
K11	光耦合器之發送二極體
K21	光耦合器之發送二極體
K31	光耦合器之發送二極體
K41	光耦合器之發送二極體
K51	光耦合器之發送二極體
K61	光耦合器之發送二極體
NEW	網路
PF	監控通道
PF1; PF2	監控通道
R1	電阻
R2	電阻
R3	電阻
R4	電阻
R5	電阻
R6	電阻

R7	電阻
R8	電阻
R9	電阻
St	故障訊號
+UB	電壓
-UB	地面
VT1	電流開關、縱向電晶體
Z1	電流分支
Z2	電流分支
Z3	電流分支
Z4	電流分支
Z11	電流分支
Z12	電流分支
Z21	電流分支
Z22	電流分支
Z31	電流分支、小分支
Z32	電流分支、小分支

伍、中文發明摘要：

本發明係關於一種在一具多重電流分支（Z11,...Z61）之網路（NEW）中用於監控電流（I11...I61）之電路，其中，各個需要被監控之電流分支（Z11,...Z 61）至少都具有一光耦合器（H11、K11...H61、K61）之發送二極體，而該光耦合器之接收元件，則以串聯及/或並聯之方式，至少設置在其中一個具有電流流經之監控通道（PF1、PF2）上，而該電流則至少在其中一監控通道上，利用一指示程序、及/或開關程序之偵測電路（HD、HS）取得。（圖二）

陸、英文發明摘要：

Eine Schaltung zur Überwachung der Ströme (I11...I61) in einer Mehrzahl von Stromzweigen (Z11,...Z 61) eines Netzwerkes (NEW), bei welcher in jedem der zu überwachenden Stromzweige (Z11, ... Z 61) je die Sendediode zumindest eines Optokopplers (H11, K11... H61, K61) enthalten ist, die Empfangselemente der Optokoppler in Serien- und/oder Parallelschaltung in zumindest einem stromdurchflossenen Überwachungspfad (PF1, PF2) liegen, und der Strom in dem zumindest einem Überwachungspfad mittels einer Detektionsschaltung (HD, HS) für Anzeige- und/oder Schaltvorgänge herangezogen ist.

Fig. 2

拾、申請專利範圍：

1. 一種在一具多重電流分支（Z1; Z11,...Z4; Z 61）之網路（NEW）中用於監控電流（I1; I11,...I4; I61）之電路，其特徵為，在各個需要被監控之電流分支（Z1; Z11,...Z4; Z 61）上，至少包含一光耦合器（H1; H11、K11...H4; H61、K61）之發送二極體，而該光耦合器之接收元件係以串聯及/或並聯之方式，至少設置在一具有電流流經之監控通道（PF; PF1, PF2）上，而該電流則是至少在一監控通道上，利用一個指示程序及/或開關程序之偵測開關（HD）取得。
2. 根據申請專利範圍第 1 項所述之電路，其特徵為，在各個電流分支（Z1; Z11,...Z4; Z 61）中，皆設有二來自於相應之光耦合器（H11, K11...H61, K61）之發送二極體，其係分屬於二監控通道（PF、PF1、PF2）。
3. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之電路，其特徵為，監控通道（PF; PF1）中之電流係經由一偵測電路（HD）控制一電流開關（VT1），而該電路之設定方式，係當監控通道（PF;PF1）上之電流下降到一個低於某預設之最小值時，則會把流經該網路（NEW）之電流切斷。
4. 根據申請專利範圍第 3 項所述之電路，其特徵為，電流開關係指網路（NEW）之供電電源上之縱向電晶體（VT1）。
5. 根據申請專利範圍第 4 項所述之電路，其特徵為，偵測電路係由一光耦合器（HD）所構成，其發送二極體係設置在一監控通道（PF、PF1）上，而且其接收元件係一光電晶體。
6. 根據申請專利範圍第 3 項及第 5 項所述之電路，其特徵為，光耦合器（HD）之光電晶體，係經由一電阻（R1）控制縱向之電晶體（VT1）。

7. 根據申請專利範圍第6項所述之電路，其特徵為，光耦合器(HD)之光電晶體並聯一電容（C1），而該電容在光電晶體被阻斷時，可以透過該電阻（R1）、及一縱向電晶體（VT1）之路徑充電。
8. 根據申請專利範圍第1項至第7項中任一項所述之電路，其特徵為，偵測電路（HS）之設定方式，係在監控通道（PF2）中之電流下降到一個低於預設之最小值時，用來發出一故障訊號（St）。
9. 根據申請專利範圍第8項所述之電路，其特徵為，屬於監控通道（PF2）之光耦合器（K11...K61）之所有發送二極體係串聯在一起。
10. 根據申請專利範圍第1項至第9項中任一項所述之電路，其特徵為，該網路（NEW）之電流分支係成對（Z11-Z12...Z31-Z32）設計，而各對偶上之光耦合器（H11-H21...H51-H61）之發送二極體皆並聯，而且該等並聯電路皆串聯接到一監控通道（PF1）上。
11. 根據申請專利範圍第1項至第10項中任一項所述之電路，其特徵為，在監控通道（PF; PF1、PF2）上所設置之光耦合器（H1、H11...H4、H61）之發送二極體，能夠在一預設之極大電流值之下，以一保險之方式被摧毀。
12. 根據申請專利範圍第1項至第11項中任一項所述之電路，其特徵為，該網路（NEW）之電流分支（Z11... Z32）含有一指示器之半導體發光元件（H11... H61）。
13. 根據申請專利範圍第10項及第12項所述之電路，其特徵為，每一對電流分支上，均設有一指示器之備份發光串列。

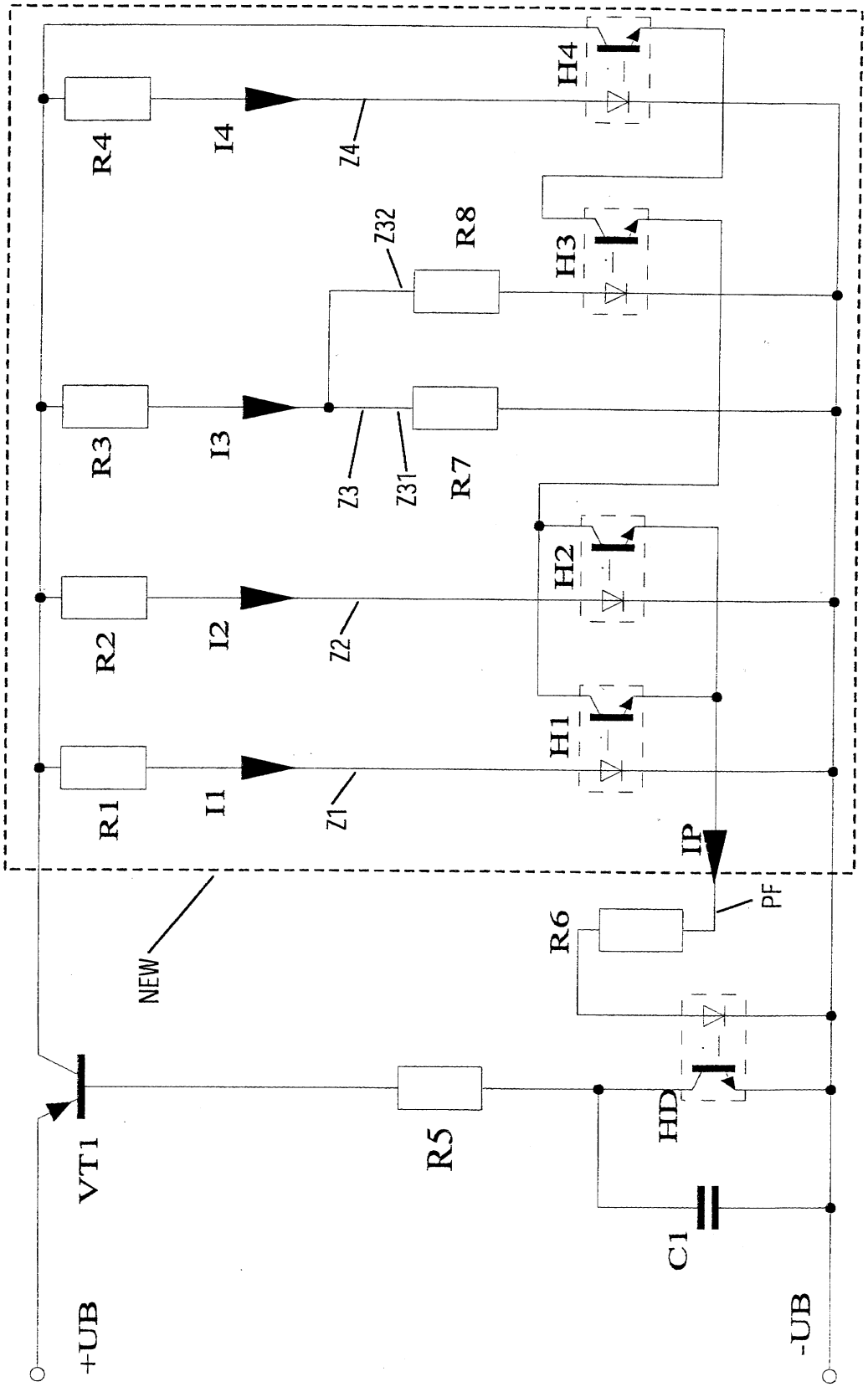

R4
I4
Z4
H4
Z32
R8
H3
R3
I3
Z3
Z31
R7
H2
R2
I2
Z2
H1
R1
I1
Z1
IP
PF
R6
NEW
HD
VT1
R5
C1
+UB
-UB

圖 1

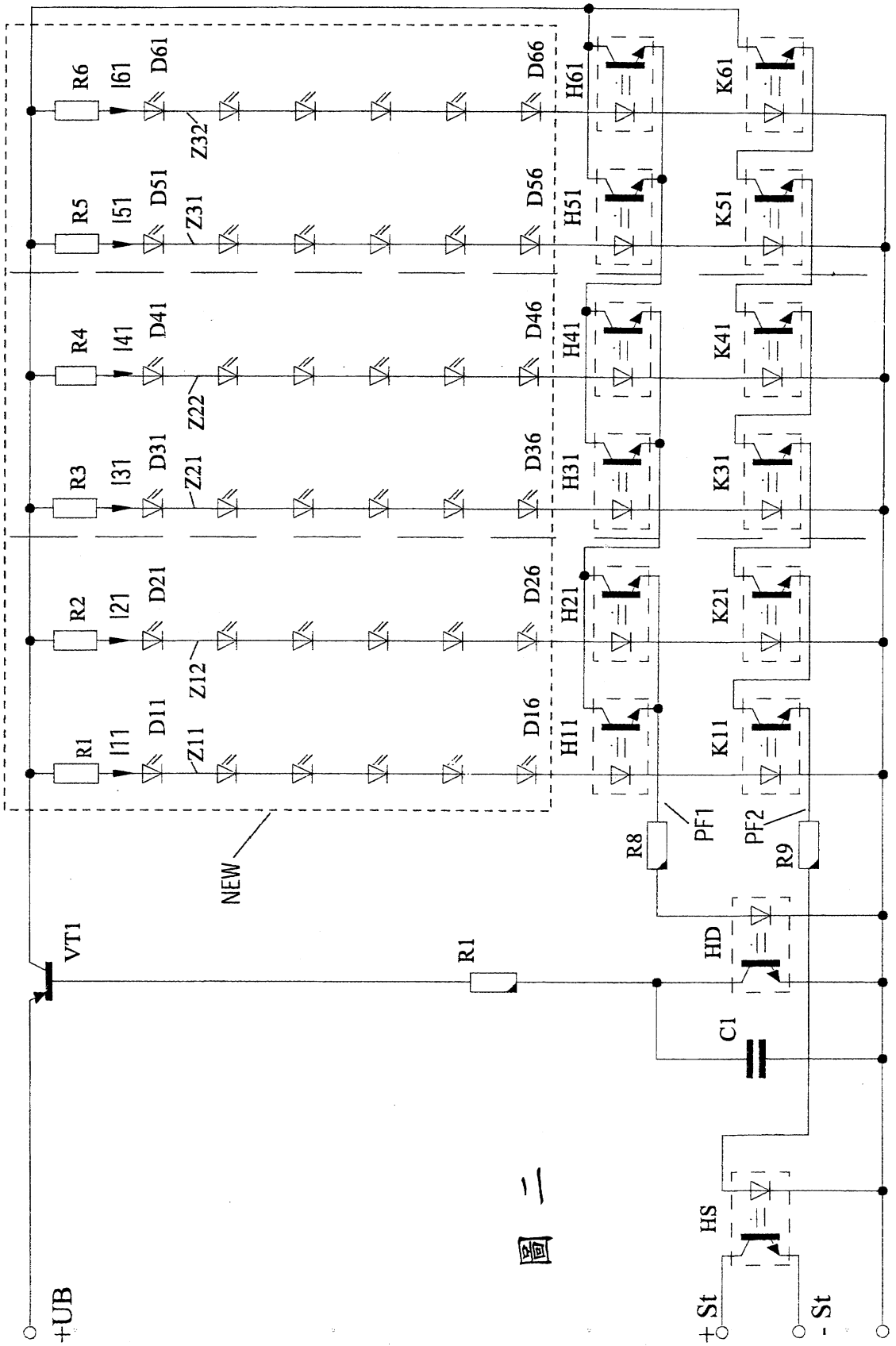

R6
I61
D61
Z32
D66
H61
K61
R5
I51
D51
Z31
D56
H51
K51
R4
I41
D41
Z22
D46
H41
K41
R3
I31
D31
Z21
D36
H31
K31
R2
I21
D21
Z12
D26
H21
K21
R1
I11
D11
Z11
D16
H11
K11
NEW
R8
PF1
PF2
R9
VT1
R1
HD
C1
HS
+UB
+St
- St

圖 1

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 二 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明:

C1	電容
D11	發光二極體
D16	發光二極體
D21	發光二極體
D26	發光二極體
D31	發光二極體
D36	發光二極體
D41	發光二極體
D46	發光二極體
D51	發光二極體
D56	發光二極體
D61	發光二極體
D66	發光二極體
HD	偵測開關、光耦合器
HS	光耦合器
H11	光耦合器
H21	光耦合器
H31	光耦合器
H41	光耦合器
H51	光耦合器
H61	光耦合器
I11	電流
I21	電流
I31	電流

I41	電流
I51	電流
I61	電流
K11	光耦合器之發送二極體
K21	光耦合器之發送二極體
K31	光耦合器之發送二極體
K41	光耦合器之發送二極體
K51	光耦合器之發送二極體
K61	光耦合器之發送二極體
NEW	網路
PF	監控通道
PF1; PF2	監控通道
R1	電阻
R2	電阻
R3	電阻
R4	電阻
R5	電阻
R6	電阻
R7	電阻
R8	電阻
R9	電阻
St	故障訊號
+UB	電壓
-UB	地面
VT1	電流開關、縱向電晶體
Z11	電流分支
Z12	電流分支

Z21	電流分支
Z22	電流分支
Z31	電流分支、小分支
Z32	電流分支、小分支

捌、本案若化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：