

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 755 041 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.1997 Patentblatt 1997/04

(51) Int. Cl.⁶: G09G 3/00, G09G 3/14

(21) Anmeldenummer: 96110778.6

(22) Anmeldetag: 04.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(72) Erfinder: Windisch, Arthur
8184 Bachenbülach (CH)

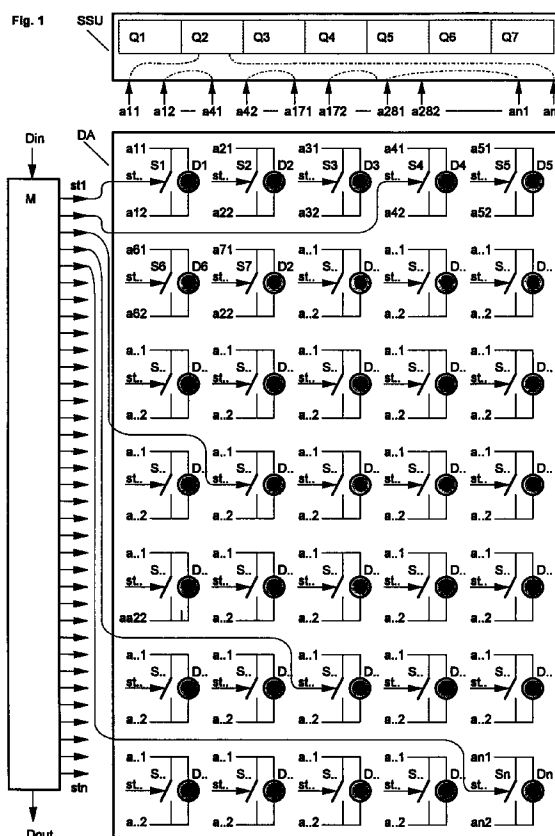
(30) Priorität: 17.07.1995 CH 2090/95

(74) Vertreter: Wächter, Roland
Siemens Schweiz AG,
Patente,
Postfach
8047 Zürich (CH)

(71) Anmelder: SIEMENS INTEGRA
VERKEHRSTECHNIK AG
8304 Wallisellen (CH)

(54) Signalisierungsvorrichtung

(57) Die Signalvorrichtung weist n in einer Matrix (DA) angeordnete Leuchtelemente ($D_1, \dots, D_n$) auf, die durch von einer Speichereinheit (M) gesteuerte Schalter ($S_1, \dots, S_n$) mit einer in einer Stromversorgungseinheit (SSU) vorgesehenen Spannungsquelle (Q) verbindbar sind. Die Steuerleitungen ($st_1, \dots, st_n$) von der Speicherschaltung (M) sind den Steuereingängen der Schalter ($S_1, \dots, S_n$) derart zugeführt, dass ein hoher durchschnittlicher Abstand zwischen den Leuchtelementen (D) besteht, die von benachbarten Steuerleitungen ($st(q), st(q+1), st(q+2), \dots$) angesteuert werden. Ferner werden n/x Gruppen mit x Leuchtelementen (D) vorgesehen, die mit einer von n/x Spannungsquellen ($Q_1, \dots, Q_{n/x}$) verbindbar sind. Die x Leuchtelemente (D) und die Spannungsquellen ($Q_1, \dots, Q_{n/x}$) sind derart gewählt und beschaltet, dass von den x Leuchtelementen (D) nur y ($y < x$) Einheiten gleichzeitig aktivierbar sind. Die x Leuchtelemente (D) einer Gruppe sind ferner derart gewählt, dass für die Anzeige jedes Zeichens des vorliegenden Zeichensatzes von den x Leuchtelementen (D) nie mehr als y Einheiten gleichzeitig aktiviert werden müssen und dass die x Leuchtelemente (D) der betreffenden Gruppe einen hohen durchschnittlichen Abstand voneinander aufweisen. Die erfindungsgemäße Signalvorrichtung weist eine reduzierte Fehlerwahrscheinlichkeit auf. Sicherheitstechnisch kritische Situationen beim Auftreten von Fehlern innerhalb der Signalvorrichtung werden durch die erfindungsgemäßen Massnahmen praktisch vollständig vermieden. Dazu wird beim Auftreten von Fehlern die Anzeige von Zeichen vermieden, die mit Zeichen des vorgegebenen Zeichensatzes verwechselbar sind.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der Verkehrstechnik, insbesondere für den Eisenbahnverkehr, sind zunehmend Signalisierungsvorrichtungen erforderlich, welche die wahlweise Anzeige eines Zeichens aus einem festgelegten Zeichensatz erlauben. In der Regel werden diese Zeichen mittels einer aus Leuchtelementen bestehenden Matrix dargestellt. Z.B. sind Matrizen mit 5 x 7 oder 7 x 9 Leuchtelementen gebräuchlich. Zur Anzeige der Zeichen wird einer der Matrix zugeordneten Treiberstufe z.B. ein Datenbyte zugeführt, das in entsprechende Signale für die Ansteuerung der Leuchtelemente umgewandelt wird.

Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist jedoch, dass Anzeigefehler sowohl bei der Übertragung und Umsetzung der Daten, als auch durch den Ausfall von Leuchtelementen auftreten können.

Zur Vermeidung von Fehlern wird z.B. in der WO 90/07447 nebst einem Hinkanal, der zur Übertragung von Steueranweisungen von einem Rechner über Steuerbausteine an Leuchtelemente enthaltende Mosaikbausteine vorgesehen ist, auch ein Rückkanal von den Mosaikbausteinen zum Rechner vorgesehen, durch den die Kommando- und Meldungswege geprüft werden können. Dabei wird jedoch vorausgesetzt, dass die Leuchtelemente selbst funktionstüchtig sind. Für die Rückübertragung der Meldekennzeichen an den Rechner ergibt sich ferner ein beträchtlicher Aufwand.

Zur Vermeidung der mit einem verhältnismässig grossen Aufwand verbundenen Rückübertragung werden die Steueranweisungen in einer vorzugsweisen Ausgestaltung der Einrichtung gemäss der WO 90/07447 (siehe Fig. 4) aufgeteilt über zwei Hinkanäle den Mosaikbausteinen zugeführt. Über einen Umschalter werden die beiden sich ergänzenden Steueranweisungen zwischen den Kanälen umgeschaltet, wodurch beim Auftreten eines Übertragungsfehlers innerhalb der zwei Hinkanäle ein Blinken der Anzeige erkennbar wird. Fehler, die durch weitere Teile des Systems verursacht werden, werden durch diese Massnahmen jedoch nicht erfasst.

Durch die Verwendung von zwei Übertragungskanälen (Hinkanälen) ergibt sich wiederum ein erhöhter Aufwand. Ferner wird ein Umschalter benötigt, der regelmässig betätigt und somit stark belastet wird. Beim Ausfall des Umschalters könnte daher wiederum eine unsichere Situation auftreten. Falls z.B. der Umschalter und zumindest teilweise einer der Kanäle ausfallen würden, könnte u.U. ein nicht blinkendes Zeichen dargestellt werden, das sich von einem der im vorgesehenen Zeichensatz enthaltenen Zeichen nur schwer unterscheiden lässt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine sichere Signalvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 anzugeben, die mit geringem Aufwand herstellbar ist und nur wenige Teile

enthält, die eine sicherheitstechnisch relevante Fehlerwahrscheinlichkeit aufweisen. Bei den sicherheitstechnischen Betrachtungen sollen jedoch alle Elemente der Signalvorrichtung, insbesondere auch die Leuchtelemente, mitberücksichtigt werden. Fehler, die durch den Ausfall oder die Fehlfunktion von beliebigen Elementen der Signalvorrichtung verursacht werden, sollen daher stets erkennbar sein.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemässe Signalvorrichtung weist eine reduzierte Fehlerwahrscheinlichkeit auf. Sicherheitstechnisch kritische Situationen beim Auftreten von Fehlern innerhalb der Signalvorrichtung werden durch die erfindungsgemässen Massnahmen praktisch vollständig vermieden. Dazu wird beim Auftreten von Fehlern die Anzeige von Zeichen vermieden, die mit Zeichen des vorgegebenen Zeichensatzes verwechselbar sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Signalvorrichtung mit einer 5 x 7 Matrix,
- Fig. 2 eine zu einer Kette zusammengeschlossene Gruppe von Leuchtelementen, die an eine Spannungsquelle angeschlossen ist und
- Fig. 3 eine zu einer parallel geschaltete Gruppe von Leuchtelementen, die an eine Spannungsquelle angeschlossen ist.

Fig. 1 zeigt eine Signalvorrichtung mit einer Matrix DA von Leuchtelementen D1, ..., Dn, die durch Schalter S1, ..., Sn aktivierbar und über Anschlussleitungen a11, a12, a21, a22 ..., an1, an2 mit einer Stromversorgungseinheit SSU verbunden sind. Die Schalter S1, ..., Sn sind mit den Ausgängen einer Speicherschaltung M verbunden, von denen Steuersignale st1, ..., stn abgegeben werden. Der Speicherschaltung M, die z.B. als Schieberegister ausgebildet ist, sind Daten Din von einem Rechner zuführbar. Zur Vermeidung kritischer Fehler sind die nachfolgend beschriebenen Massnahmen unabhängig voneinander, vorzugsweise jedoch kumulativ anwendbar. Als Leuchtelemente D1, ..., Dn werden bevorzugt Leuchtdioden (LED) eingesetzt. Über einen Ausgang der Speicherschaltung M könnten die Daten Dout ferner in bekannter Weise für Kontrollzwecke zurückgelesen werden.

Einerseits werden die Steuersignale st1, ..., stn von der Speicherschaltung M den Steuereingängen der Schalter S1, ..., Sn derart zugeführt, dass beim fehlerhaften Übertragen oder Einlesen der Steuerinformationen ein Zeichen gezeigt wird, das sich von den Zeichen des vorgegebenen Zeichensatzes möglichst stark unterscheidet. Falls z.B. ein Datenstring um eine Position zu weit in das Schieberegister eingeschoben wurde, soll nicht eine Verschiebung oder Verzerrung

des Zeichens entstehen, die zu Fehlinterpretationen führen können, sondern es soll ein Zeichen gezeigt werden, das als Fehlanzeige erkannt wird. Die Steuersignale st sind daher derart zu mischen, dass ein hoher durchschnittlicher Abstand der Leuchtelemente D entsteht, die von benachbarten Steuerleitungen $st(q)$, $st(q+1)$, $st(q+2)$, ...angesteuert werden. Der Vorteil dieser Massnahme tritt besonders deutlich zutage, wenn anstelle eines einzelnen Schieberegisters mehrere Speicherbausteine verwendet werden. Zur Ansteuerung der n Leuchtelemente D könnten z.B. n/x Speicherbausteine verwendet werden, die je x Leuchtelemente D ansteuern. Beim Ausfall eines dieser n/x Speicherbausteine würden dann nicht x benachbarte Leuchtelemente D aus- oder eingeschaltet, sondern es würden x Leuchtelemente D aus- oder eingeschaltet, die aufgrund der maximalen Verteilung innerhalb der Matrix DA nicht zur Bildung eines neuen Zeichens geeignet sind. Ein angezeigtes Zeichen würde durch das Auftreten des Fehlers daher auch weniger stark beeinträchtigt. Der Betrachter würde durch das Auftreten von zusätzlichen über die Anzeige verteilten Leuchtpunkten hingegen feststellen, dass ein Fehler aufgetreten ist. Die unregelmässige Aufteilung der Steuerleitungen zu den Leuchtelementen D , die bei der vorliegenden Anwendung z.B. alle parallel an eine Spannungsquelle angeschaltet sind, ist bei der Bildung der Steuerdaten entsprechend zu berücksichtigen.

Alternativ oder ergänzend zu den oben beschriebenen Massnahmen können z.B. n/x Gruppen von x Leuchtelementen D gebildet werden, die je an eine von n/x Spannungsquellen Q angeschlossen werden. In Fig. 1 - 3 sind 7 Gruppen mit je 5 Leuchtelementen D vorgesehen, von denen jede Gruppe mit einer von 7 Spannungsquellen $Q1, \dots, Q7$ verbunden ist. Die Spannungsquellen $Q1, \dots, Q7$ sind dabei derart ausgelegt, dass sie nur eine bestimmte Maximalspannung bzw. einen bestimmten Maximalstrom abgeben. Dadurch wird die Zahl der Leuchtelemente D pro Gruppe, die gleichzeitig eingeschaltet werden können, auf einem bestimmten Wert gehalten. Von den x Leuchtelementen D pro Gruppe können daher nur y Leuchtelemente D gleichzeitig eingeschaltet werden. Das Verhältnis von y/x bewegt sich vorzugsweise im Bereich von 0,3, ..., 0,7. Sobald mehr als y Leuchtelemente D gleichzeitig eingeschaltet werden, wird die für den Betrieb der Leuchtelemente D notwendige Spannung oder der notwendige Strom nicht mehr erreicht. Alle Leuchtelementen D einer Gruppe erlöschen daher, sobald mehr als y Leuchtelemente D gleichzeitig eingeschaltet werden. Die vorhandenen Leuchtelemente $D1, \dots, Dn$ sind den n/x Gruppen daher derart zuzuordnen, dass zur Anzeige aller Zeichen des vorgesehenen Zeichensatzes nie mehr als y Leuchtelemente D pro Gruppe zugeschaltet werden müssen. Falls einmal trotzdem mehr als y Leuchtelemente D zugeschaltet werden, liegt ein Fehler vor, dem durch das Ausschalten aller Leuchtelemente D dieser Gruppe begegnet wird.

Damit beim Ausschalten aller Leuchtelemente D

einer Gruppe oder beim Ausfall einer der Spannungsquellen $Q1, \dots, Q7$ nicht ein zusammenhängender Teil eines Zeichens gelöscht wird und das Zeichen gegebenenfalls eine andere Bedeutung erlangt, sind die vorhandenen Leuchtelemente $D1, \dots, Dn$ den n/x Gruppen derart zuzuordnen, dass ein hoher durchschnittlicher Abstand zwischen den Leuchtelementen D einer Gruppe entsteht.

Zur Vereinfachung der Festlegung der Zuordnung der Steuersignale $st1, \dots, stn$ zu den Leuchtelementen $D1, \dots, Dn$, kann der Speicherbereich der Speichereinheit M in n/x Blöcke mit je x benachbarten Speicherplätzen aufgeteilt werden, die je einer der n/x Gruppen zugeteilt werden. Dies ist zulässig, da die Leuchtelemente D jeder Gruppe bereits maximal beabstandet sind. Diese Beschaltung der n/x Gruppen von je x Leuchtelementen D ist in den Fig. 1 - 3 dargestellt. Beispielsweise wird eine Gruppe aus den Leuchtelementen $D1, D4, D17, D28$ und Dn gebildet, die seriell (Fig. 2) bzw. parallel (Fig. 3) an die Spannungsquelle $Q2$ angeschaltet sind. In Fig. 2 werden die Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn aktiviert bzw. deaktiviert indem ein zu den Leuchtelementen $D1, D4, D17, D28$ und Dn parallelgeschalteter Schalter $S1, S4, S17, S28$ und Sn geöffnet bzw. geschlossen wird. Falls alle Schalter $S1, S4, S17, S28$ und Sn geschlossen sind, sind alle Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn ausgeschaltet. Der von der Spannungsquelle $Q2$ abgegebene Strom wird in diesem Fall durch den Widerstand Rb begrenzt. Bei geöffneten Schaltern $S1, S17$ und $S28$ leuchten die Leuchtelemente $D1, D17$ und $D28$. Falls ein zusätzlicher Schalter $S4$ oder Sn aufgrund einer Fehlfunktion geöffnet wird, wird die für das Aufleuchten der Leuchtelemente $D1, D17, D28$ und $D4$ bzw. Dn benötigte Spannung unterschritten, so dass alle Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn deaktiviert bleiben. Z.B. werden für die Leuchtelemente $D1, \dots, Dn$ Leuchtdioden verwendet, die eine minimale Schwellspannung benötigen. In Fig. 3 hingegen werden die Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn durch das Schliessen der Schalter $S1, S4, S17, S28$ und Sn parallelgeschaltet. Falls alle Schalter $S1, S4, S17, S28$ und Sn geöffnet sind, sind alle Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn ausgeschaltet. Bei geschlossenen Schaltern $S1, S17$ und $S28$ leuchten die Leuchtelemente $D1, D17$ und $D28$. Falls ein zusätzlicher Schalter $S4$ oder Sn aufgrund einer Fehlfunktion geschlossen wird, so überschreitet der Wert des von den Leuchtelementen $D1, D17, D28$ und $D4$ bzw. Dn benötigten Stromes den Wert des von der Spannungsquelle $Q2$ maximal lieferbaren Stromes, so dass alle Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn deaktiviert bleiben.

Aus Fig. 2 und Fig. 3 sind ferner die Verbindungsleitungen $vl20, vl21, \dots, vl25$ bzw. $vl21a, vl21b, \dots, vl25b$ ersichtlich, durch die die Leuchtelemente $D1, D4, D17, D28$ und Dn innerhalb der Stromversorgungseinheit zu einer Gruppe zusammengeschaltet sind. Diese Verbindungsleitungen $vl20, vl21, \dots, vl25$ bzw. $vl21a, vl21b, \dots, vl25b$ können fest verdrahtet oder durch eine Schaltma-

trix wahlweise zuschaltbar sein.

Patentansprüche

1. Signalvorrichtung mit n in einer Matrix (DA) angeordneten Leuchtelementen (D1, ..., Dn), die durch von einer Speichereinheit (M) gesteuerte Schalter (S1, ..., Sn) mit einer in einer Stromversorgungseinheit (SSU) vorgesehenen Spannungsquelle (Q) verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerleitungen (st1, ..., stn) von der Speicherschaltung (M) den Steuereingängen der Schalter (S1, ..., Sn) derart zugeführt sind, dass ein hoher durchschnittlicher Abstand zwischen den Leuchtelementen (D) besteht, die von benachbarten Steuerleitungen (st(q), st(q+1), st(q+2), ...) angesteuert werden. 5
10
15
2. Signalvorrichtung insbesondere nach Anspruch 1 mit n in einer Matrix (DA) angeordneten Leuchtelementen (D1, ..., Dn), die durch von einer Speichereinheit (M) gesteuerte Schalter (S1, ..., Sn) mit wenigstens einer in einer Stromversorgungseinheit (SSU) vorgesehenen Spannungsquelle (Q1, ..., Q_{n/x}) verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass n/x Gruppen mit x Leuchtelementen (D) vorgesehen sind, die mit einer der n/x Spannungsquellen (Q1, ..., Q_{n/x}) verbindbar sind, dass die x Leuchtelemente (D) und die Spannungsquellen (Q1, ..., Q_{n/x}) derart gewählt und beschaltet sind, dass von den x Leuchtelementen (D) nur y (y<x) Einheiten gleichzeitig aktivierbar sind und dass die x Leuchtelemente (D) derart gewählt sind, dass für die Anzeige jedes Zeichens des vorliegenden Zeichensatzes von den x Leuchtelementen (D) nie mehr als y Einheiten gleichzeitig aktiviert werden müssen und dass die x Leuchtelemente (D) der betreffenden Gruppe einen hohen durchschnittlichen Abstand voneinander aufweisen. 20
25
30
35
40
3. Signalvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Steuerung einer Gruppe mit x Leuchtelementen (D) x benachbarte Steuerleitungen (st(q), st(q+1), st(q+2), ...) des Speicherbausteins (M) angeschlossen sind. 45
4. Signalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchtelemente (D1, ..., Dn) Leuchtdioden sind. 50
5. Signalvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlüsse (a11, ..., an2) der Leuchtelemente (D1, ..., Dn) bzw. der Schalter (S1, ..., Sn) in der Stromversorgungseinheit fest oder durch eine Schaltmatrix derart verbunden sind, dass die n/x Gruppen gebildet werden. 55

Fig. 1

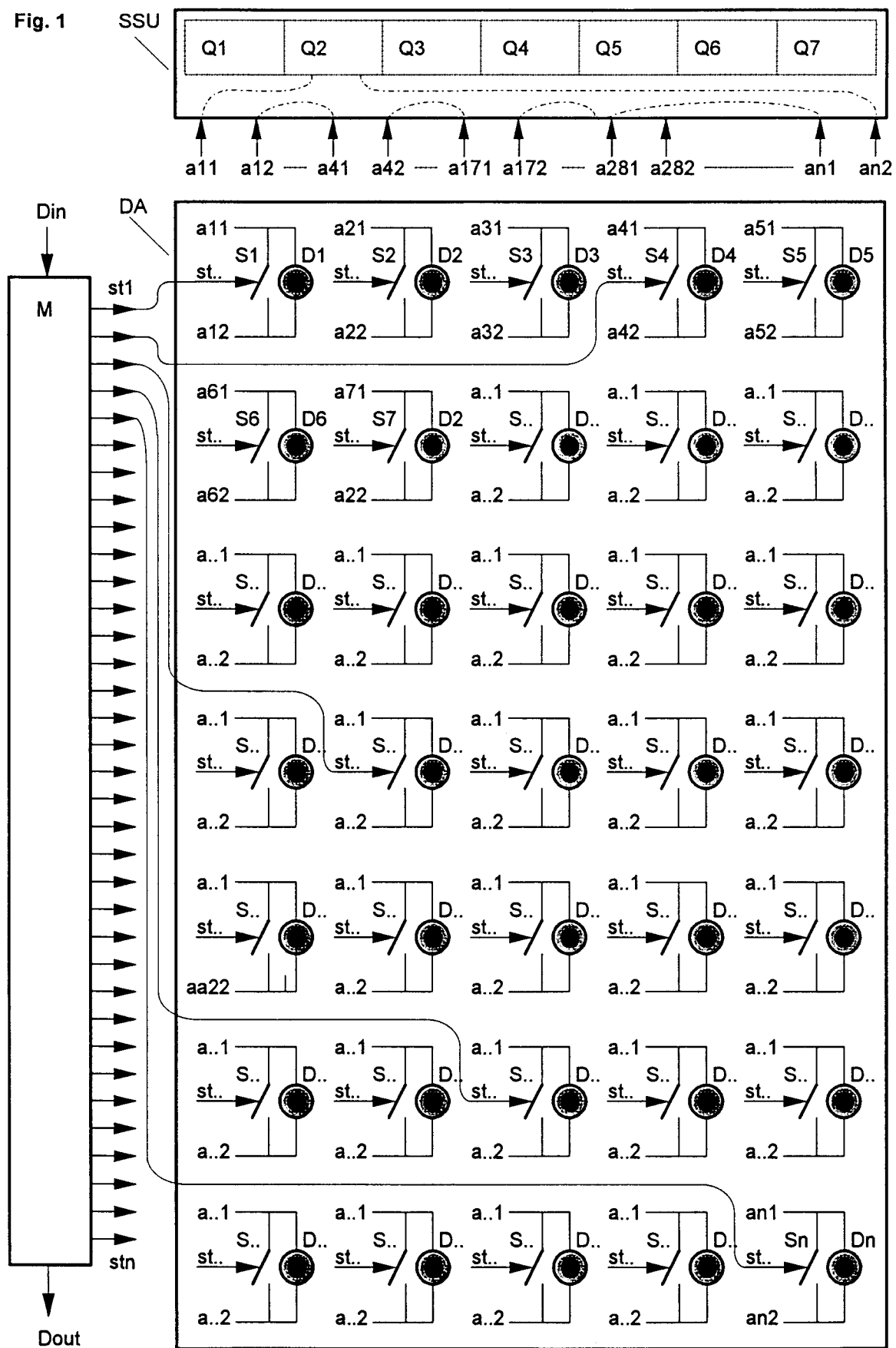


Fig. 2

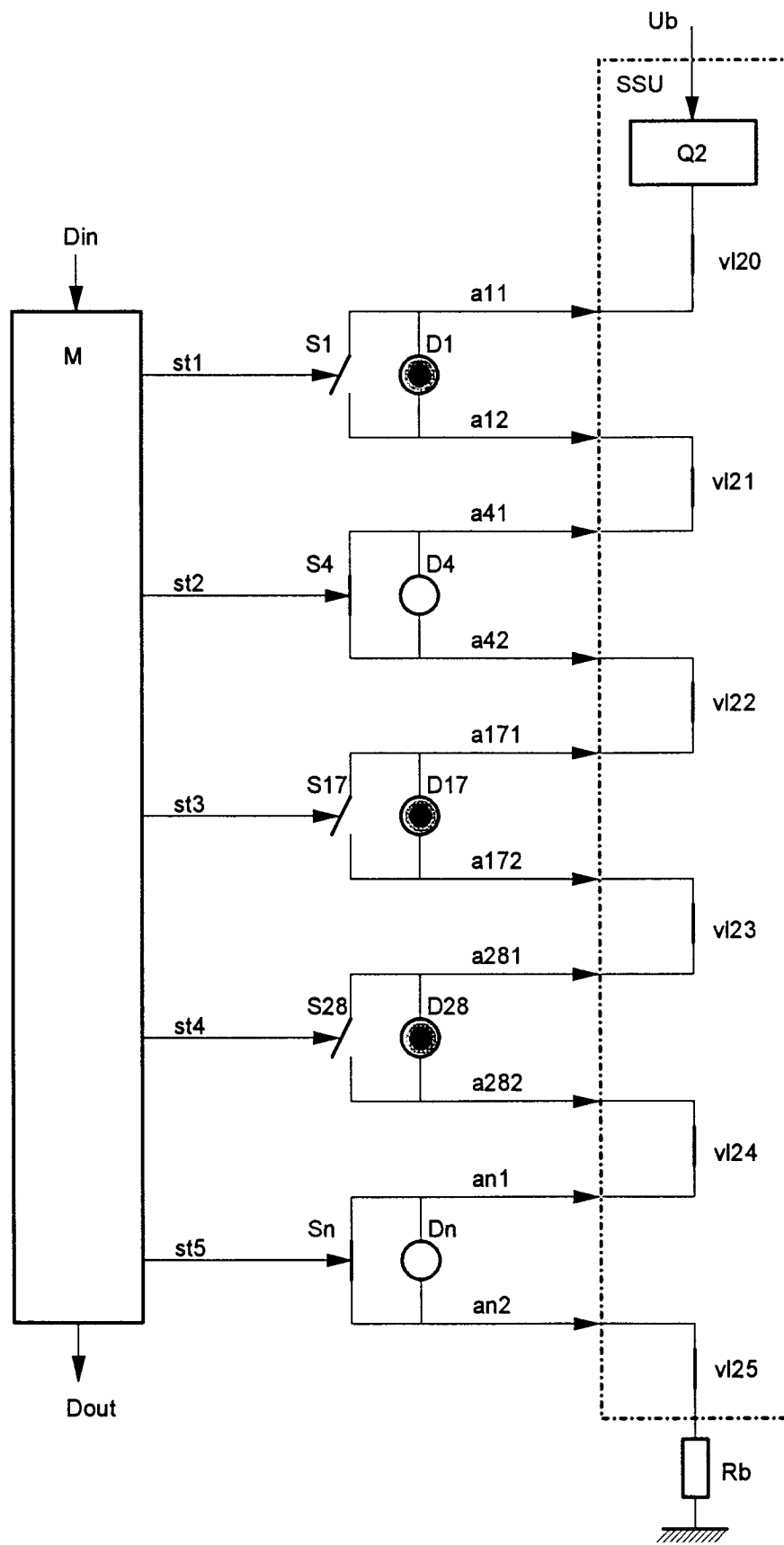
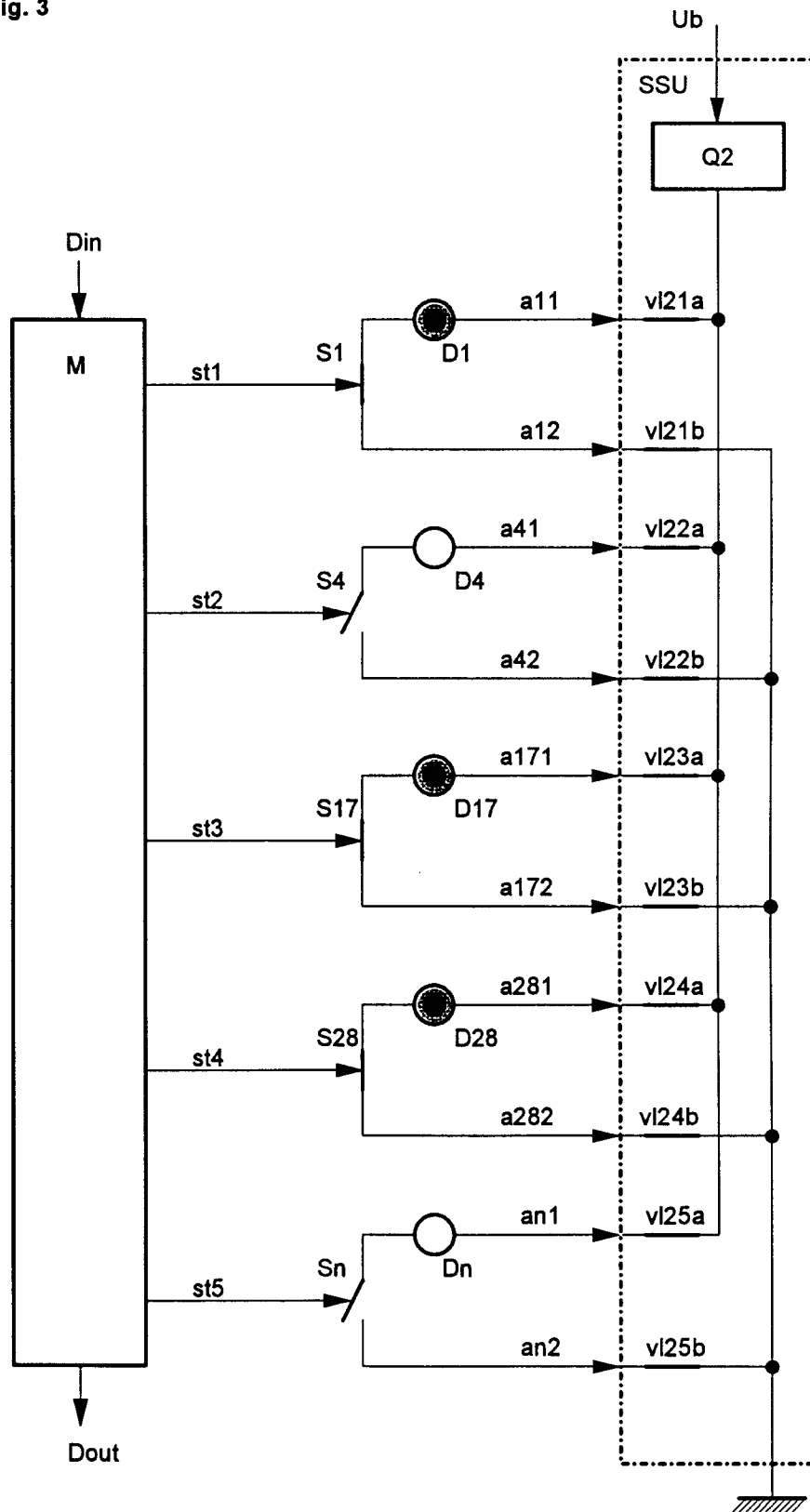


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 0778

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-30 30 058 (VDO SCHINDLING) 11.März 1982 * Seite 7, Absatz 2 - Absatz 4 * * Abbildung 1 * ---	1	G09G3/00 G09G3/14
A	EP-A-0 221 786 (CENTAURE SARL) 13.Mai 1987 * Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 26 * * Abbildung 1 * ---	1	
A	EP-A-0 109 473 (WIRTH GALLO PATENT AG) 30.Mai 1984 * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 15 * * Abbildung 9 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G09G B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18.November 1996	Prüfer Farricella, L
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (POMC03)