



European Patent Office



(11)

EP 0 776 090 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁶: **H03K 3/03**

(21) Anmeldenummer: 96117383.8

(22) Anmeldetag: 30.10.1996

- **Loupi S.a.r.l.**
75020 Paris (FR)

(30) Priorität: 24.11.1995 DE 29518640 U

(72) Erfinder: Lafonta, Paul
75014 Paris (FR)

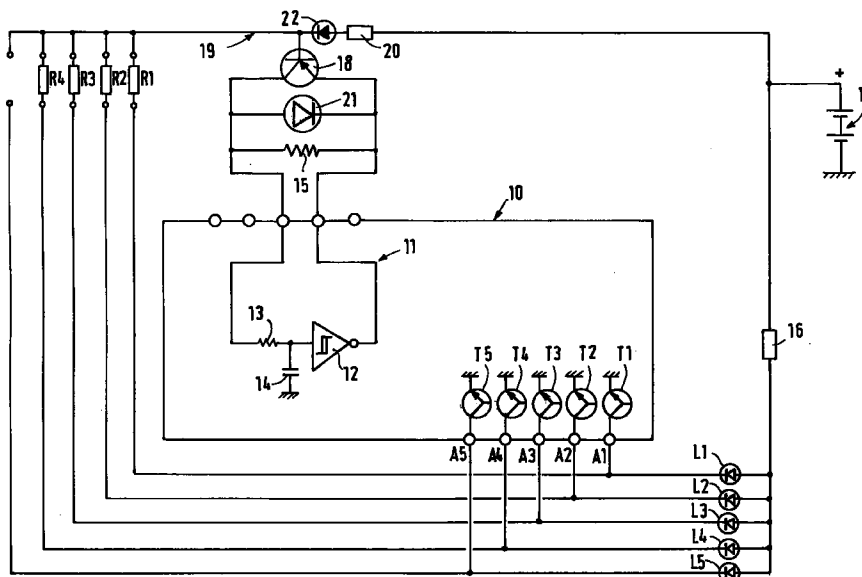
(71) Anmelder:
• **Electronic Art Gallery Elektronische Werbemittel GmbH**
40227 Düsseldorf (DE)

**(74) Vertreter: Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
von Kreisler-Selting-Werner,
Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus)
50667 Köln (DE)**

(54) Schaltungsanordnung zum zyklischen Ansteuern mehrerer Verbraucher

(57) Eine Grundschialtung (10) enthält einen Oszillator (11), dessen Frequenz über ein frequenzbestimmendes Bauteil (15) eingestellt werden kann. Die Grundschialtung (10) erzeugt an Ausgängen (A1-A5) zyklisch Impulse, mit denen Verbraucher (L1-L5) angesteuert werden. Dem frequenzbestimmenden Bauteil (15) ist ein Schalter (18) parallelgeschaltet, der von den

Ausgängen (A1-A5) gesteuert wird und während eines Ausgangsimpulses die Oszillatorfrequenz verändert. Auf diese Weise verändern die Ausgangsimpulse die Oszillatorfrequenz und damit ihre eigene Impulsdauer selbst.



EP 0 776 090 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zum zyklischen Ansteuern mehrerer Verbraucher, mit einer Grundschialtung, die einen Oszillator enthält und an mehreren Ausgängen aufeinanderfolgend Impulse erzeugt, wobei der Oszillator ein frequenzbestimmendes Bauteil aufweist.

Bekannt sind Schaltungsanordnungen, mit denen Verbraucher in Form von Leuchtdioden zyklisch angesteuert werden. Solche Schaltungsanordnungen werden beispielsweise in Displays oder in Schmuckstücken benutzt. Hierbei werden die Leuchtdioden von einer Grundschialtung gesteuert, die beispielsweise als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist. Die Grundschialtung weist mehrere Ausgänge auf, an die unterschiedliche Leuchtdioden angeschlossen werden. Beim Betrieb erzeugt die Grundschialtung an den Ausgängen zyklisch Impulse, so daß die an unterschiedliche Ausgänge angeschlossenen Leuchtdioden zyklisch aufleuchten. Die Folgefrequenz, mit der die Leuchtdioden aktiviert werden, hängt von dem Wert eines frequenzbestimmenden Bauteils ab, das extern an den integrierten Schaltkreis angeschlossen wird. Hierbei handelt es sich in der Regel um einen Widerstand. Ist der Wert des Widerstandes hoch, ist die Folgefrequenz niedrig, und ist der Wert des Widerstandes gering, ist die Folgefrequenz der Impulse hoch. Bei dieser Art der Ansteuerung werden alle Leuchtdioden mit Impulsen gleicher Dauer angesteuert. Haben die Leuchtdioden unterschiedliche Farben, so ergeben sich unterschiedliche Leuchtstärken, weil die Effektivität, z.B. einer blauen Leuchtdiode, geringer ist als diejenige einer roten Leuchtdiode. Die blauen Leuchtdioden leuchten daher weniger stark als die roten Leuchtdioden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zum zyklischen Ansteuern mehrerer Verbraucher zu schaffen, die es mit einfachen Mitteln ermöglicht, die den einzelnen Verbrauchern während eines Ansteuerimpulses zugeführte Leistung individuell zu bemessen und dadurch z.B. unterschiedliche Wirkungsgrade der Verbraucher auszugleichen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung basiert im Grundsatz auf bekannten Schaltungen, die die einzelnen Verbraucher mit Impulsen gleicher Länge ansteuern. Erfindungsgemäß ist dem frequenzbestimmenden Bauteil, das die Oszillatorfrequenz bestimmt, ein Schalter zugeordnet, mit dem die Oszillatorfrequenz vorübergehend verändert werden kann, nämlich dann, wenn der Schalter im leitenden Zustand ist. Dieser Schalter wird von den Ausgängen der Grundschialtung gesteuert. Es ist somit möglich, beispielsweise einen Ausgang der Grundschialtung nicht mit dem Schalter zu verbinden, so daß der Impuls, der an diesem Ausgang erzeugt wird, die Oszillatorfrequenz nicht verändert. Ein anderer Ausgang der Grundschialtung kann jedoch mit dem Schalter verbunden sein. Wenn an diesem Aus-

gang dann ein Impuls von Massepotential auftritt, wird nur für die Dauer dieses Impulses die Oszillatorfrequenz erhöht, wodurch der Impuls gewissermaßen sich selbst verkürzt.

Wird die Schaltungsanordnung dazu benutzt, Leuchtdioden unterschiedlicher Farben zu steuern, so können beispielsweise die blauen Leuchtdioden mit einer Impulsdauer betrieben werden, die der normalen (unveränderten) Oszillatorfrequenz entspricht, während diejenigen Impulse, die die roten Leuchtdioden steuern, zugleich die Oszillatorfrequenz erhöhen und somit die Impulsdauern der roten Leuchtdioden verkürzen. Auf diese Weise wird erreicht, daß den roten Leuchtdioden weniger elektrische Leistung zugeführt wird als den blauen Leuchtdioden. Da jedoch die blauen Leuchtdioden einen viel geringeren elektrooptischen und visuellen Wirkungsgrad haben als die roten Leuchtdioden, erscheinen beide Arten von Leuchtdioden etwa gleich hell.

Mit der Erfindung können aber auch gleichartige Leuchtdioden, z.B. ausschließlich rote Leuchtdioden, in der Weise gesteuert werden, daß diese Leuchtdioden individuell unterschiedliche Leuchtdauern haben.

Im einfachsten Fall ist der Schalter, mit dem die Oszillatorfrequenz verändert wird, dem frequenzbestimmenden Bauteil zusammen mit einem Widerstand parallelgeschaltet. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Schalter als Stromquelle geschaltet ist. Ein solcher Schalter besteht aus einem Transistor in Basis-Grundschialtung. Dieser Transistor wird von den Ausgangsimpulsen der Grundschialtung gesteuert und er erzeugt eine Stromstärke, die individuell von dem betreffenden Ausgang, der gerade aktiviert ist, abhängt. Auf diese Weise werden die Dauern der einzelnen Impulse, mit denen die Verbraucher angesteuert werden, individuell beeinflußt, wobei der Oszillator seine normale Grundfrequenz immer dann wieder annimmt, wenn der entsprechende Ausgangsimpuls beendet ist.

Die üblichen Schaltungsanordnungen zum Ansteuern von Leuchtdioden erzeugen Impulse mit einem Tastverhältnis von 1:1, wobei die Impulslänge ebenso groß ist wie die Impulspause. Durch die Erfindung wird dieses Tastverhältnis individuell verändert. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist ferner dem frequenzbestimmenden Bauteil eine Diode parallelgeschaltet. Diese Diode bewirkt eine zusätzliche Veränderung des Tastverhältnisses, indem sie die Impulspausen verkürzt.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die einzige Figur der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

In der Zeichnung ist ein schematisches Schaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung dargestellt.

Die Schaltungsanordnung weist eine Grundschialtung 10 auf, die vorzugsweise als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist. Diese Grundschialtung enthält u.a. einen Oszillator 11 mit einem invertierenden Schnitt-Trigger 12, dessen Ausgang über einen Widerstand 13

auf den Eingang rückgekoppelt ist, wobei der Verstärkereingang ferner mit einem Kondensator 14 verbunden ist. In dem Rückkopplungsweig des Schnitt-Triggers 12 ist in Reihe mit dem Widerstand 13 ein frequenzbestimmendes Bauteil 15 in Form eines Widerstandes vorgesehen, das extern an die Grundschialtung 10 angeschlossen ist, damit der Verbraucher die Grundfrequenz des Oszillators 11 durch Wahl eines entsprechenden Widerstandes einstellen kann.

Die Grundschialtung 10 weist ferner mehrere Ausgänge A1-A5 auf. Jeder dieser Ausgänge ist über einen Transistor T1-T5 gesteuert, der an diesen Ausgang einen negativen Impuls (Massepotential) legt, wenn er in den leitenden Zustand gesteuert ist. Die Transistoren T1-T5 werden von der Oszillatorschialtung 11 nacheinander angesteuert, wobei der Transistor T1 einen Impuls liefert, danach eine Impulspause gleicher Dauer eintritt, und der Transistor T2 einen Impuls liefert, usw.

An jeden der Ausgänge A1-A5 ist ein Verbraucher L1-L5 in Form einer Leuchtdiode angeschlossen. Alle Leuchtdioden sind an ihren anderen Anschlüssen untereinander verbunden und über einen Widerstand 16 mit dem positiven Pol einer Spannungsquelle 17 verbunden, deren negativer Pol an Massepotential angeschlossen ist. Wenn an einem der Ausgänge A1-A5 ein Ausgangsimpuls (Massepotential) auftritt, leuchtet die betreffende Leuchtdiode auf.

Die bisher beschriebene Schaltungsanordnung ist bekannt. Sie liefert an den Ausgängen A1-A5 jeweils Impulse gleicher Dauern, wobei die Impulse an den Ausgängen A1-A5 zyklisch aufeinander folgen und im Anschluß an den Ausgang A5 wieder der Ausgang A1 aktiviert wird.

Nach der Erfindung ist dem frequenzbestimmenden Bauteil 15, das hier ein Widerstand ist, ein Schalter 18 parallelgeschaltet. Der Schalter 18 ist ein Transistor, dessen Emitter mit dem einen Ende und dessen Kollektor mit dem anderen Ende des frequenzbestimmenden Bauteils 15 verbunden ist. Die Basis ist mit Widerständen R1-R4 verbunden, von denen der Widerstand R1 an den Ausgang A1, der Widerstand R2 an den Ausgang A2 usw. angeschlossen ist. Für den Ausgang A5 ist hier kein entsprechender Widerstand vorgesehen, d.h. Ausgang A5 kann den Schalter 18 nicht steuern.

Die Basis des Schalters 18 ist ferner über eine Diode 22, die gleichsinnig mit der Emitter-Basis-Diode des Schalters 18 geschaltet ist, und einen Widerstand R20 mit dem Pluspol der Versorgungsquelle 17 verbunden.

Wenn an einem der Ausgänge A1-A4 ein Ausgangssignal (Impuls von Massepotential) auftritt, bildet der betreffende Widerstand R1-R4 zusammen mit dem Widerstand R20 einen Spannungsteiler, durch den ein bestimmtes Potential an die Basis des Schalters 18 gelegt und dieser Schalter in den leitenden Zustand gesteuert wird. Der Schalter 18 bildet zusammen mit den genannten Widerständen R1-R4 und R20 eine Stromquelle 19, die einen Konstantstrom liefert, dessen Größe von dem Wert des betreffenden Widerstandes

R1-R4 abhängt. Die Diode 22 dient dazu, den Spannungsabfall der Emitter-Basis-Diode des Schalters 18 zu kompensieren, der normalerweise nichtleitend ist.

Wenn an dem Ausgang A5 ein Impuls (Massepotential) auftritt, wird hierdurch die Grundfrequenz des Oszillators nicht verändert, weil der Ausgang A5 hier nicht mit dem Schalter 18 verbunden ist. Folglich schwingt der Oszillator 11 mit derjenigen Grundfrequenz, die durch das frequenzbestimmende Bauteil 15 vorgegeben ist. Wenn der Impuls am Ausgang A5 beendet ist, wird nach einer Impulspause am Ausgang A1 der nächste Impuls erzeugt. Wenn der Ausgang A1 Massepotential annimmt, wird die Basis des Schalters 18 negativ, wodurch der Schalter 18 als Stromquellen-transistor wirkt und einen konstanten Strom leitet, der vom Wert von R1 abhängt. Infolge der Impedanz, die dem frequenzbestimmenden Bauteil 15 nun parallelgeschaltet ist, wird die Frequenz des Oszillators 11 erhöht. Der Oszillator 11 schwingt also früher zurück und beendet den Impuls am Ausgang A1 vorzeitig. Wenn der Impuls am Ausgang A1 beendet ist, wird der Schalter 18 wieder in den nichtleitenden Zustand gesteuert und der Oszillator 11 schwingt wieder mit der Grundfrequenz.

Durch geeignete Wahl der Widerstände R1-R4 können die Impulsdauern, mit denen die Verbraucher L1-L4 angesteuert werden, individuell beeinflusst werden.

Dem Schalter 18 ist eine Diode 21 antiparallelgeschaltet, d.h. mit einer Polarität parallelgeschaltet, die derjenigen der Emitter-Basis-Diode des Schalters 18 entgegengesetzt ist. Diese Diode 21 verkürzt die Impulspausen zwischen den Impulsen bis auf nahezu Null, so daß die Impulse, die an den Ausgängen A1-A5 erzeugt werden, in unmittelbarer Folge aufeinanderfolgen können.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum zyklischen Ansteuern mehrerer Verbraucher (L1-L5), mit einer Grundschialtung (10), die einen Oszillator (11) enthält und an mehreren Ausgängen (A1-A5) aufeinanderfolgend Impulse erzeugt, wobei der Oszillator (11) mit einem frequenzbestimmenden Bauteil (15) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens einer der Ausgänge (A1-A5) einen mit dem frequenzbestimmenden Bauteil verbundenen Schalter (18) steuert, welcher während des Auftretens eines Impulses an diesem Ausgang (A1-A5) die Oszillatorfrequenz verändert.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (18) als Stromquelle (19) geschaltet ist, die im eingeschalteten Zustand einen konstanten Strom liefert.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Stromquelle (19) dem frequenzbestimmenden Bauteil (15) zwischen dessen Eingang und Ausgang parallelgeschaltet ist.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, 5
dadurch gekennzeichnet, daß die Stromquelle (19)
einen Widerstand (R1-R4) enthält, der den Aus-
gang (A1-A4) der Grundsaltung (10) mit dem
Schalter (18) verbindet und dessen Wert die Ände- 10
rung der Oszillatorfrequenz bestimmt.
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch
gekennzeichnet, daß der Widerstand (R1-R4) mit
der Basis eines Stromquellentransistors verbunden
ist, welcher dem frequenzbestimmenden Bauteil 15
(15) zwischen dessen Eingang und Ausgang paral-
lelgeschaltet ist.
6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche
2-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromquelle 20
(19) einen mit einem Pol der Versorgungsspannung
verbundenen Widerstand (20) enthält.
7. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche
1-6, dadurch gekennzeichnet, daß dem frequenz- 25
bestimmenden Bauteil (15) eine Diode (21) paral-
lelgeschaltet ist.

30

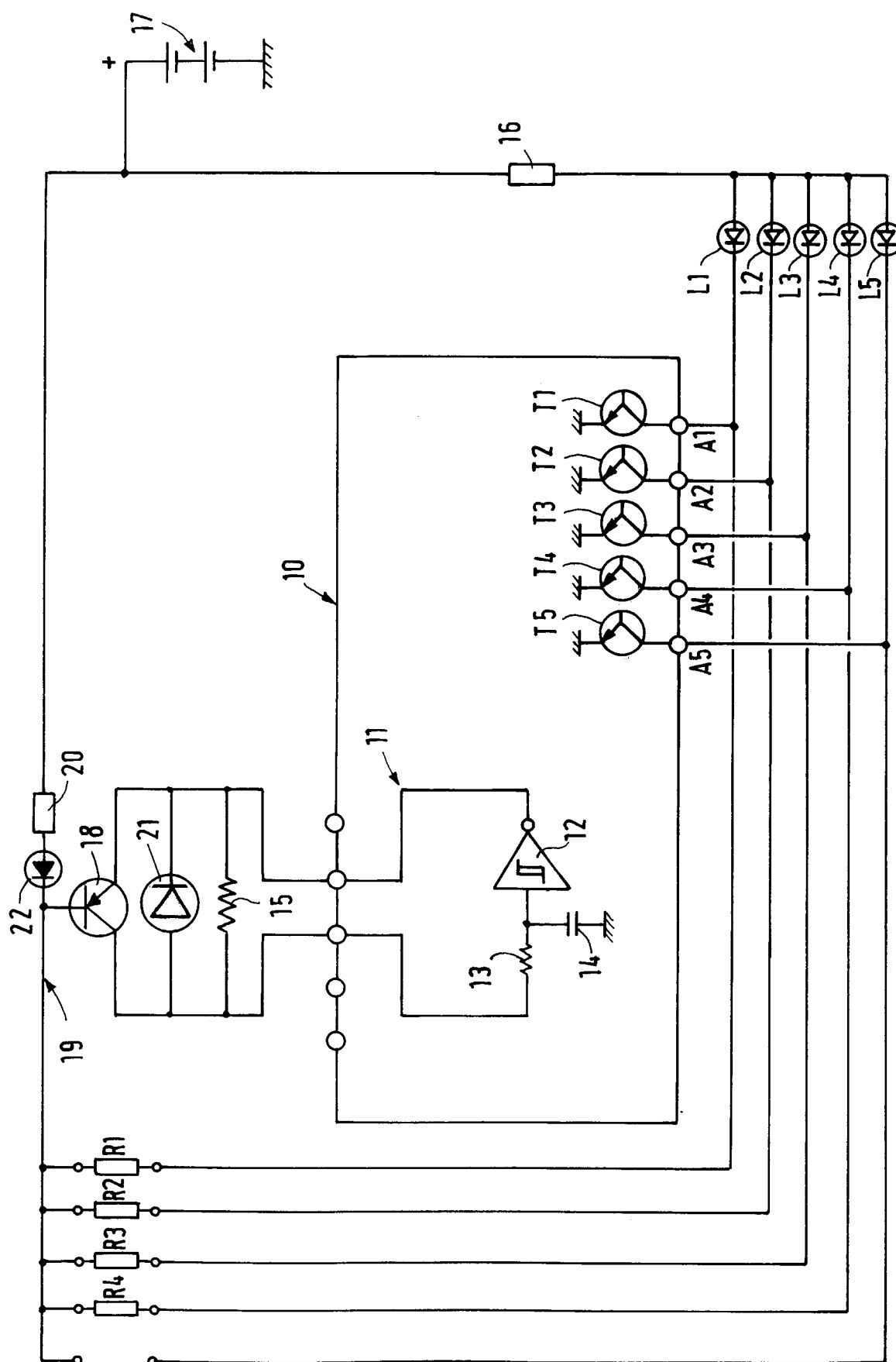
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 7383

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-40 00 954 (CONRAD SIEGFRIED) 18.Juli 1991 * das ganze Dokument *	1	H03K3/03
A	---	2,7	
A	FR-A-2 477 705 (DAVID MICHEL) 11.September 1981 * Abbildung 2 *	1	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 050 (P-1683), 26.Januar 1994 & JP-A-05 273939 (SHARP CORP), 22.Oktober 1993, * Zusammenfassung *	1	
A	--- US-A-4 514 727 (VAN ANTWERP JOEL C) 30.April 1985 * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 22; Abbildungen 1-6 *	1	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 94, no. 010 & JP-A-06 297769 (ROHM CO LTD), 25.Oktober 1994, * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H03K G09G
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 008 & JP-A-07 212197 (CASIO COMPUT CO LTD), 11.August 1995, * Zusammenfassung *	1	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 292 (E-782), 6.Juli 1989 & JP-A-01 073815 (NEC CORP), 20.März 1989, * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.Januar 1997	Prüfer Jepsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P04C03)