

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 023 697
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80104440.5

(51) Int. Cl.³: G 08 B 3/10, H 04 B 3/46

(22) Anmeldetag: 28.07.80

(30) Priorität: 02.08.79 DE 2931437

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin
und München, Postfach 22 02 61,
D-8000 München 22 (DE)

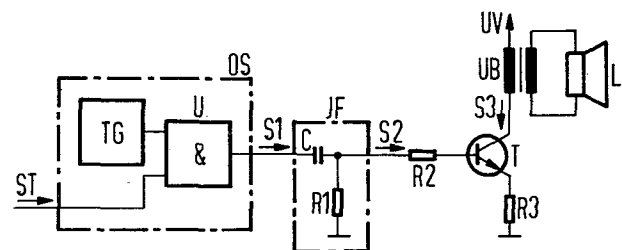
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.02.81
Patentblatt 81/6

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

(72) Erfinder: **Sailer, Heinrich, Dipl.-Ing.,**
Michlbauerstrasse 3, D-8021 Neuried (DE)

(54) **Schaltungsanordnung zum Ansteuern eines Signallautsprechers.**

(57) Schaltungsanordnung zum Ansteuern eines Signallautsprechers (L), bei der ein durch ein Steuersignal (ST) tastbarer Oszillator (OS) vorgesehen ist, der einem Signalton zugeordnete Rechtecksignale (S1) erzeugt. Dem Oszillator (OS) ist ein Impulsformer (JF) nachgeschaltet, der bei mindestens einer Flanke jedes Rechtecksignals (S1) einen im Vergleich zur Periodendauer der Rechtecksignale (S1) kurzen Impuls (S2) erzeugt, der über eine Verstärkerstufe (T) dem Signallautsprecher (L) zugeführt wird.



EP 0 023 697 A1

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen

VPA 79 P 2 3 5 4 EUR

5 Schaltungsanordnung zum Ansteuern eines Signallautsprechers

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zum Ansteuern eines Signallautsprechers, bei der ein Oszillator Rechtecksignale mit einer der Frequenz eines Signaltons zugeordneten Folgefrequenz erzeugt und bei der
10 dem Signallautsprecher eine Verstärkerstufe vorgeschaltet ist.

Bei einem Modem für den unter der Bezeichnung Bildschirmtext bekannten zukünftigen Telekommunikationsdienst soll eine Prüftaste vorgesehen sein, mit deren Hilfe eine Funktionsprüfung durch einen Teilnehmer durchgeführt werden kann. Für die Überwachung des Verbindungsaufbaus und des Prüfungsergebnisses ist im Modem ein Signallautsprecher
20 vorgesehen. Bei einer erfolgreichen Prüfung wird unter Verwendung des Signallautsprechers ein Signalton mit einer Frequenz von 450 Hz ausgegeben, solange die Prüftaste gedrückt ist.

25 Der Modem, der weitgehend aus integrierten, digitalen Bauelementen besteht, ist in der beigefügten Zeichnung dargestellt.

steinen aufgebaut ist, enthält einen Oszillator, der Rechtecksignale mit einer dem Signalton entsprechenden Folgefrequenz von 450 Hz und einem Tastverhältnis von 1:1 erzeugt.

- 5 Es wäre denkbar, diese Rechtecksignale einem Verstärker zuzuführen, an dem der Signallautsprecher angeschlossen ist. Durch die Spule des Signallautsprechers fließt in diesem Fall solange Strom, solange das Rechtecksignal den Binärwert 1 hat. Da der Modem aus dem Schleifenstrom der
10 Fernsprechleitung gespeist wird, soll er möglichst wenig Energie der Fernsprechleitung entnehmen.

- Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zum Ansteuern eines Signallautsprechers
15 anzugeben, bei der die Erzeugung des Signaltons mit möglichst wenig Energie erfolgt.

- Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im
20 Verbindungsweg zwischen dem Oszillator und der Verstärkerstufe ein Impulsformer angeordnet ist, der bei mindestens einer Flanke jedes Rechtecksignals einen im Vergleich zur Periodendauer der Rechtecksignale kurzen Impuls erzeugt. Die Mindestimpulsdauer jedes Impulses wird so gewählt,
25 daß die Membrane des Lautsprechers in die gleiche Einstellung gebracht wird, wie bei der Ansteuerung durch die Rechtecksignale.

- Die Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung hat den Vorteil, daß bei vergleichbarer Lautstärke des Signaltons
30 wesentlich weniger Energie benötigt wird, da die Spule im Lautsprecher nur während der Bewegung der Membrane angesteuert wird und ein Haltestrom, wie bei einer Ansteuerung durch Rechtecksignale nicht erforderlich ist.

Falls die Schaltungsanordnung bei jeder Flanke der Rechtecksignale einen den Signallautsprecher ansteuernden Impuls erzeugt, wird ein Signalton mit doppelter Frequenz abgegeben. Um einen Signalton der gleichen Frequenz zu erhalten, muß in diesem Fall dem Impulsformer ein Frequenzteiler vorgeschaltet sein oder der Oszillator Rechtecksignale mit der halben Folgefrequenz erzeugen. Andererseits kann der Oszillator ohne Änderung verwendet werden, wenn der Impulsformer nur bei einer Flanke jedes Rechtecksignals einen Impuls erzeugt.

Die Schaltungsanordnung erfordert einen besonders geringen Aufwand, wenn der Impulsformer als Differenzierglied ausgebildet ist. Falls die nachfolgende Verstärkerstufe nur Impulse einer Polarität verarbeitet, werden dem Signallautsprecher ebenfalls nur Impulse zugeführt, die nur einer Flanke der Rechtecksignale zugeordnet sind.

Bei der Verwendung der Schaltungsanordnung in einer elektronischen Schaltung, die weitgehend aus integrierten, digitalen Schaltkreisen aufgebaut ist, ist es auch zweckmäßig, wenn der Impulsformer aus integrierten, digitalen Schaltkreisen besteht. So kann es beispielsweise von Vorteil sein, wenn der Impulsformer als monostabile Kippstufe ausgebildet ist. Der Impulsformer kann auch aus einem Verzögerungsglied und einem nachgeschalteten UND-Glied gebildet werden, das die Rechtecksignale und die invertierten, verzögerten Rechtecksignale verknüpft.

Im folgenden wird ein mit den Merkmalen der Erfindung ausgestattetes Ausführungsbeispiel anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild der Schaltungsanordnung,

Fig. 2 Zeitdiagramme an verschiedenen Punkten der Schaltungsanordnung.

- Bei der in Fig. 1 dargestellten Schaltungsanordnung ist ein Oszillator OS vorgesehen, der nach dem Auftreten eines den Signalton auslösenden Steuersignals ST Rechtecksignale S1 erzeugt, deren Folgefrequenz gleich der Frequenz des Signaltons ist und die ein Tastverhältnis von 1:1 aufweisen. Die Rechtecksignale S1 werden in einem Taktgeber TG erzeugt, der durch das Steuersignal ST schaltbar ist oder dem ein UND-Glied U nachgeschaltet ist, das die von ihm abgegebenen Rechtecksignale mit dem Steuersignal verknüpft.
- Die Rechtecksignale S1 werden einem Impulsformer JF zugeführt, der bei jeder Änderung der Binärwerte der Rechtecksignale kurze Impulse S2 erzeugt. Der Impulsformer JF ist beispielsweise als Differenzierglied ausgebildet, das in bekannter Weise aus einem Kondensator C und einem Widerstand R1 besteht. Die Impulse S2 werden einer Verstärkerstufe zugeführt, die aus einem Transistor T mit einem Basiswiderstand R2 und einem Emitterwiderstand R3 und einem Übertrager gebildet wird, dessen Primärwicklung im Kollektorkreis angeordnet ist und an dessen Sekundärwicklung der Signallautsprecher L angeschlossen ist. Weitere Einzelheiten werden zusammen mit den in Fig. 2 dargestellten Zeitdiagrammen beschrieben.
- Bei den in Fig. 2 dargestellten Zeitdiagrammen sind in Abszissenrichtung die Zeit t und in Ordinatenrichtung die Momentanwerte von Signalen an verschiedenen Punkten der Schaltungsanordnung dargestellt.
- Zum Zeitpunkt t_1 wird angenommen, daß ein Signalton auslösendes Steuersignal ST den Binärwert 1 annimmt. Das UND-Glied U schaltet damit die vom Taktgeber TG abgegebenen Rechtecksignale als Rechtecksignale S1 zu seinem Ausgang durch. Wenn das Rechtecksignal S1 zum Zeitpunkt t_2 den Binärwert 1 annimmt, erzeugt der Impulsformer JF einen

positiven Impuls S2, der den Transistor T leitend steuert. Durch die Primärwicklung des Übertragers UB fließt damit ein Strom S3 und die Membrane im Signallautsprecher L wird ausgelenkt. Zum Zeitpunkt t3 ist der Impuls S2 soweit ab-
5 geklungen, daß der Transistor T wieder gesperrt wird und der Strom S3 beendet wird. Damit kehrt die Membrane des Lautsprechers L wieder in ihre Ausgangslage zurück.

Zum Zeitpunkt t4 erzeugt der Impulsformer, falls er, wie
10 in Fig. 1 dargestellt, als Differenzierglied ausgebildet ist, einen negativen Impuls. Dieser negative Impuls kann den Transistor T nicht leitend steuern, so daß zum Zeitpunkt t4 kein Strom durch den Übertrager UB fließt. Zum Zeitpunkt t5 wiederholt sich der gleiche Vorgang wie nach
15 dem Zeitpunkt t2 und die Membrane des Signallautsprechers L wird erneut ausgelenkt. Die Stromimpulse S3 weisen die gleiche Folgefrequenz auf, wie die Rechtecksignale S1, so daß auch der gleiche Signalton abgegeben wird, wie bei einer Ansteuerung des Signallautsprechers L durch die Rechtecksignale S1. Da jedoch zwischen den Zeitpunkten, die
20 den Zeitpunkten t3 und t4 entsprechen, kein Strom durch den Transistor T fließt, erfordert die Ansteuerung des Signallautsprechers L unter Verwendung des Impulsformers JF erheblich weniger Energie.

25

Der Impulsformer JF kann auch ausschließlich aus digitalen Schaltkreisen aufgebaut sein. Beispielsweise können die Impulse durch eine UND-Verknüpfung der Rechtecksignale S1 und der verzögerten und invertierten Rechtecksignale
30 S1 erzeugt werden, wobei auch die Verzögerung, beispielsweise unter Verwendung eines Schieberegisters, digital erfolgen kann. Der Impulsformer JF kann auch als monostabile Kippstufe ausgebildet sein, die beispielsweise bei jeder ansteigenden Flanke der Rechtecksignale S1 in ihre
35 instabile Lage gebracht wird und nach einer Zeitdauer,

0023697

- 6 -

VPA 79 P 2354 EUR

die der Differenz zwischen den Zeitpunkten t_3 und t_2 entspricht, wieder in ihre stabile Lage zurückkippt.

5 Patentansprüche

5 2 Figuren

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zum Ansteuern eines Signallautsprechers, bei der ein Oszillator Rechtecksignale mit einer
5 der Frequenz eines Signaltons zugeordneten Folgefrequenz erzeugt und bei der dem Signallautsprecher eine Verstärkerstufe vorgeschaltet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im Verbindungsweg zwischen dem Oszillator (OS) und der Verstärkerstufe (T) ein Impulsformer
10 (JF) angeordnet ist, der bei mindestens einer Flanke jedes Rechtecksignals (S1) einen im Vergleich zur Periodendauer der Rechtecksignale (S1) kurzen Impuls (S2) erzeugt.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h
15 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Impulsformer (JF) nur bei einer Flanke jedes Rechtecksignals (S1) einen Impuls erzeugt.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Impulsformer (JF) als Differenzierglied (C, R1) ausgebildet ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Impulsformer (JF) aus integrierten, digitalen Schaltkreisen
25 besteht.
5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der
30 Impulsformer (JF) als monostabile Kippstufe ausgebildet ist.

FIG 1

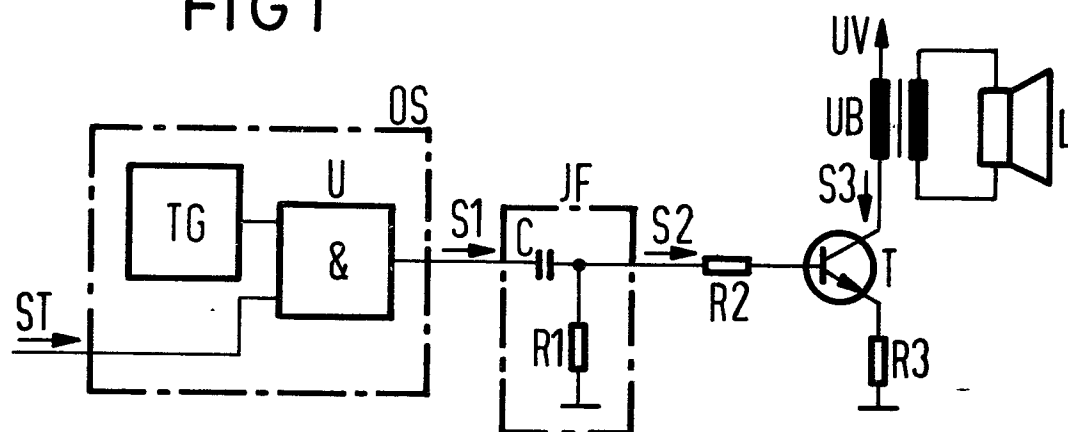
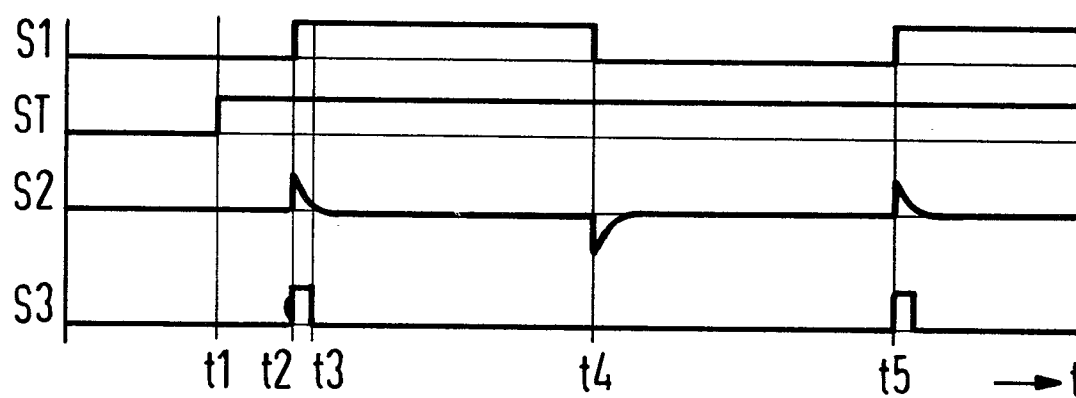


FIG 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A1 - 2 554 219</u> (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Anspruch 1; Seite 9, Zeilen 9 bis 13; Fig. 1; Seite 8, Zeilen 1 bis 6; Seite 4, Zeilen 9 bis 13; Anspruch 2 * -- <u>DE - A - 2 123 363</u> (XEROX CORP.) * Ansprüche 1, 4, 5; Seite 6, Absatz 2; Seite 7, Zeilen 4 bis 9 und 14 bis 18; Fig. 2 und 3a bis 3c * -- <u>US - A - 3 657 568</u> (B. DARGENT) * Spalte 1, Zeilen 34 bis 55; Fig. 1 und 2 * --	1 2,4 5 1,3 1,3	G 08 B 3/10 H 04 B 3/46 RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) G 08 B 3/10 G 10 K 9/13 H 04 B 3/46 H 04 M 1/24 H 04 M 3/22 H 04 R 3/00
A	<u>US - A - 3 466 649</u> (R. COLMAN) * Fig. 2 * ----	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin		15-10-1980	ARENDT