

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81105031.9

51 Int. Cl.³: **G 10 H 1/18**

22 Anmeldetag: 29.06.81

30 Priorität: 07.07.80 DE 3025643

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.01.82 Patentblatt 82/2

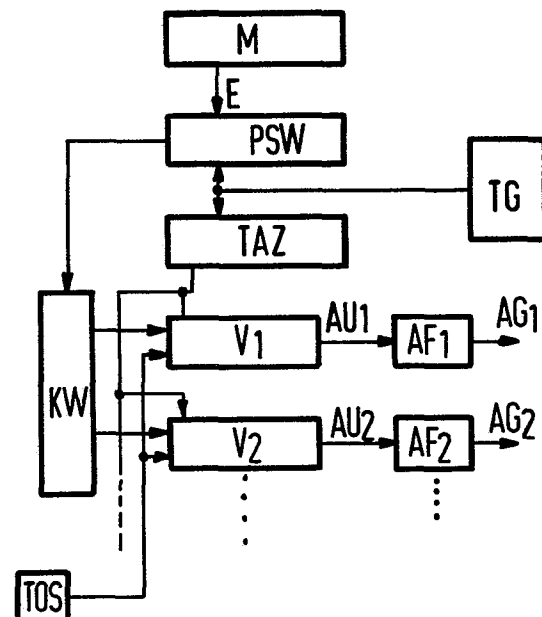
72 Erfinder: **Rösler, Helmut**, Ottobrunnerstrasse 101, D-8000 München 83 (DE)
 Erfinder: **Mühlbauer, Otto**, Ing. grad., Germersheimerstrasse 7, D-8000 München 80 (DE)
 Erfinder: **Dempff, Josef**, Ing. grad., Schubertstrasse 7, D-8933 Kloster-Lechfeld (DE)
 Erfinder: **Bigall, Klaus-Dieter**, Dipl.-Phys., Irisstrasse 28, D-8011 Vaterstetten (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **FR GB**

54 **Digitale Halbleiterschaltung für eine elektronische Orgel.**

57 In der DE-Patentanmeldung P 29 48 769.2 ist eine solche Halbleiterschaltung beschrieben. Sie weist eine der Anzahl der Spieltasten im Manual entsprechende Anzahl von Steuereingängen sowie eine Anzahl von durch Rechteckschwingungen mit je einer der höchsten Oktave entsprechende Frequenz und gleicher Amplitude zu beaufschlagenden Tonsignaleingängen auf. Außerdem hat die Schaltung eine im Vergleich zu den Steuereingängen verminderte Anzahl von Tonsignalausgängen, denen jeweils ein Amplitudenformer zugeordnet ist. Die Ausgänge dieser Amplitudenformer steuern gemeinsam einen Lautsprecher, wobei die Steuerung über eine gemeinsame Mischstufe erfolgt.

Im Interesse einer Verbesserung der Tonqualität ist nun gemäss der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß jeder der im Manual der Orgel vorgesehenen Oktaven je eine auf diese abgestimmte Mischstufe M_i zugeordnet ist. Die Schaltung ist dabei derart ausgelegt, daß beim anspielen jeder Taste im Manual der das zugehörige Tonsignal erhaltende Amplitudenformer auf die der zugehörigen Oktave zugeordnete Mischstufe M_i und über diese auf den Lautsprecher geschaltet wird.



5 Digitale Halbleiterschaltung für eine elektronische Orgel

Patentanmeldung

In der deutschen ~~V~~ P 29 48 769.2 (VPA 79 P 1189) ist
10 eine digitale Halbleiterschaltung für eine elektronische Orgel mit einer der Anzahl der Spieltasten des Manuals der Orgel entsprechenden Anzahl von über das Manual beaufschlagten Steuereingängen sowie mit einer von einer Oszillatoranlage mit periodischen elektrischen Schwin-
15 gungen beaufschlagten Anzahl von Tonsignaleingängen beschrieben, bei der je ein Steuereingang je einer Spieltaste des Manuals und je ein Tonsignaleingang je einer Tonfrequenz fest zugeordnet ist, bei der ferner ein Tonsignalausgang für die Beaufschlagung eines elektro-aku-
20 stischen Wandlers vorgesehen ist und bei der schließlich die zur Beaufschlagung der Steuereingänge dienenden Steuersignale den logischen Pegeln entsprechen.

Kennzeichnend für die in der DE-Anmeldung beschriebene
25 Schaltung ist, daß die einzelnen Steuereingänge je einer Zelle eines taktgesteuerten und als Parallelserienwandler betriebenen Schieberegisters zugeordnet sind, daß ferner der Signalausgang des Schieberegisters als auch die für dessen Betrieb vorgesehenen Taktimpulse zur
30 Steuerung einer Vermittlungsanlage dienen, die andererseits mit der Gesamtheit der vorgesehenen Tonsignaleingänge versehen ist, daß außerdem die Anzahl der Tonsignalausgänge niedriger ist als die Anzahl der Steuereingänge sowie jedem der Tonsignalausgänge je ein Amplitudenformer zugeordnet ist und daß schließlich die Aus-
35gänge der Amplitudenformer auf einen elektro-akustischen Wandler geschaltet sind.

Die Vermittlungsanlage ist in der DE-Anmeldung mit VM bezeichnet. An je einem der bei ihr vorgesehenen Tonausgänge AU_i ist je ein Amplitudenformer AF_i angeschaltet. Der Index "i" nimmt bei n Tonausgängen und Amplitudenformern je einen je einer der ganzen Zahlen von 1 bis n entsprechenden Wert an. Sie sind zum Beispiel in Fig. 1 der Hauptanmeldung angegeben.

Anmeldung

Wie aus Fig. 6 der genannten DE- / P 29 48 769.2 ersichtlich ist, liegen alle die für die Beaufschlagung des Tonwiedergabegeräts LT ^{vorgesehene Ausgänge} an je einen Eingang einer diesem Tonwiedergabegerät vorgeschalteten gemeinsamen Mischstufe Mi.

Über die Mischstufe Mi sind in der DE-Anmeldung keine näheren Angaben gemacht, da es sich hierbei um eine bei elektronischen Orgeln und anderen elektronisch-akustischen Geräten allgemein angewendete Struktur handelt. Im allgemeinen handelt es sich darum, daß in der Mischstufe die von den einzelnen Amplitudenformern gelieferten NF-Signale in einem Kirchhoff'schen Netzwerk addiert und als Sammelsignal über einen gemeinsamen Ausgang an das Tonwiedergabegerät, also einen Lautsprecher, beziehungsweise einen diesem vorgeschalteten Verstärker weitergegeben werden.

Im Interesse der Qualität der von der Orgel gelieferten Töne erscheint es zweckmäßig, die ^{angege-} in der DE-Anmeldung / bene Lösung hinsichtlich der Anschaltung der Ausgänge der Amplitudenformer zu verbessern. Mit dieser Aufgabe befaßt sich die Erfindung.

Die Erfindung betrifft eine digitale Halbleiterschaltung für eine elektronische Orgel mit einer der Anzahl der Spieltasten des Manuals der Orgel entsprechenden Anzahl von über das Manual beaufschlagten Steuereingängen sowie

mit einer von einer Oszillatoranlage mit periodischen elektrischen Schwingungen beaufschlagten Anzahl von Tonsignaleingängen, bei denen je ein Steuereingang je einer Spieltaste des Manuals und je ein Tonsignaleingang je
5 einer Tonfrequenz fest zugeordnet ist, bei der ferner ein Tonsignalausgang für die Beaufschlagung eines elektro-akustischen Wandlers vorgesehen ist und bei der die zur Beaufschlagung der Steuereingänge dienenden Steuerungssignale den logischen Pegeln "1" und "0" entsprechen,
10 bei der außerdem die einzelnen Steuereingänge je einer Zelle eines taktgesteuerten und als Parallelserienwandler betriebenen Schieberegisters zugeordnet sind, bei der weiterhin der Signalausgang des Schieberegisters als auch die für dessen Betrieb vorgesehenen Taktimpulse zur
15 Steuerung einer Vermittlungsanlage dienen, die andererseits mit der Gesamtheit der vorgesehenen Tonsignaleingänge versehen ist, bei der außerdem die Anzahl der Tonsignalausgänge niedriger ist als die Anzahl der Steuereingänge sowie jedem der Tonsignalausgänge je ein Amplitudenformer zugeordnet ist und die Ausgänge der Amplitudenformer schließlich unter Vermittlung einer Mischstufe
20 auf den elektro-akustischen Wandler geschaltet sind,
genannter
nach 7 DE-Anmeldung P 29 48 769.2.

25 Erfindungsgemäß wird dabei vorgeschlagen, daß jeder der im Manual vorgesehenen Oktaven je eine auf die betreffende Oktave abgestimmte Mischstufe zugeordnet ist und daß der Ausgang jedes der vorgesehenen Amplitudenformer nach Maßgabe der zu dem in dem betreffenden Amplitudenformer jeweils vorliegenden Tonsignal gehörenden Oktave an die der betreffenden Oktave festzuteilte Mischstufe anschaltbar ist.

Eine Möglichkeit, um dies zu leisten, besteht darin, daß
35 den einzelnen Amplitudenformern je ein Sensor zugeordnet wird, der in der Lage ist, die Oktave des in dem betref-

fenden Amplitudenformer jeweils anhängigen Signals auf Grund der Schwingungsfrequenz zu erkennen und dann über eine Logik dafür sorgt, daß der Tonsignalausgang automatisch mit derjenigen Mischstufe verbunden wird, die der
5 jeweils erkannten Oktave zugeteilt ist.

Auf Grund der DE-Anmeldung angegebenen Möglichkeiten ist jedoch eine wesentlich einfachere Lösung möglich, die eine weitere Ausgestaltung der Erfindung bildet und
10 nun an Hand der Fig. 1, 2 und 3 näher beschrieben wird. Dabei ist in Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Halbleiterschaltung entsprechend der DE-Anmeldung in Fig. 2 ein mit für die vorliegende Ausgestaltung wesentlichen Einzelheiten versehener Ausschnitt dieses Blockschaltbilds
15 und in Fig. 3 eine an Hand der aus diesem Ausschnitt ersichtlichen Schaltungsteile vorzunehmende Ausgestaltung gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt.

Eine gedrückte Spieltaste im Manual M der Orgel erzeugt
20 eine "1" an dem ihr individuell zugeordneten Steuereingang E der Halbleiterschaltung, während der einer nicht betätigten Spieltaste zugeordnete Steuereingang E den Pegel "0" führt. Durch den Taktgeber TG ist ein Schieberegister PSW (das Eingangsschieberegister) mit den zum
25 Ausschieben der zwischen den einzelnen Abfragezyklen im Schieberegister PSW gebildeten Information erforderlichen Taktimpulsen versorgt. Die Information im Schieberegister PSW wird von den Spieltasten des Manuals über den jeweils zugeordneten Steuereingang E je einer der
30 im Schieberegister PSW vorgesehenen Speicherzellen zugeführt. Die Reihenfolge der Spieltasten im Manual M entspricht der Reihenfolge der den einzelnen Spieltasten im Schieberegister PSW zugeordneten Speicherzellen.

35 Die periodisch aus dem Schieberegister PSW ausgeschobene Information gelangt in die eigentliche Vermittlungsschaltung, deren Eingang durch den sogenannten Kanalwäh-

ler KW gebildet ist. Vom Kanalwähler KW, der im Detail in der DE-Anmeldung beschrieben ist, geht eine Anzahl einander gleicher Abzweigungen aus, die zu je einem der vorgesehenen Amplitudenformer AF_i führen, wobei i die Nummer des Amplitudenformers angibt. Sein Ausgang ist mit AG_i bezeichnet. Dem einzelnen Amplitudenformer AF_i ist je ein Ausgangsteil V_i der Vermittlungsschaltung vorgeschaltet, der einerseits über den Kanalwähler KW, andererseits vom Tonsignalerzeuger TOS und schließlich von einem Tonadressenzähler TAZ mit den erforderlichen digitalen Informationen versorgt ist. Dieser Tonadressenzähler TAZ übernimmt die zum Ausschleiben der Information aus dem Eingangsschieberegister PSW dienenden Schiebeakte in den einzelnen Abfragezyklen als Zählimpulse.

Der Tonadressenzähler TAZ besteht aus zwei Teilen, von denen der erste Teil aus vier hintereinandergeschalteten binären Zählstufen besteht, die derart geschaltet sind, daß der erste Teil des Zählers nur bis "12" zählt, um beim Eintreffen des dreizehnten Zählimpulses wieder in den Ausgangszustand "Null" umgeschaltet zu sein. Der zweite Teil des Tonadressenzählers TAZ besteht aus drei hintereinandergeschalteten Zählstufen, die so geschaltet sind, daß der höchste Zählstand der Anzahl k der vorgesehenen Oktaven entspricht. Der zweite Teil des Zählers TAZ erhält seine Zählimpulse jedesmal dann, wenn der erste Teil des Zählers TAZ vom Zählstand "12" in den Zählstand "Null" übergeht.

Zu bemerken ist, daß jedesmal bei der Ausgabe einer "1" aus dem Schieberegister PSW der jeweils zugehörige Zählstand beider Teile des Tonadressenzählers TAZ auskodiert und in je einem der vorgesehenen Ausgangsteile V_i temporär gespeichert wird. Hierzu sind in jedem der vorgesehenen Ausgangsteile V_i , das heißt Ausgangskanäle, der Vermittlungsschaltung zwei Serienspeicher S beziehungs-

weise S^* vorgesehen, die beim Austritt einer "1" aus dem Schieberegister PSW den in diesem Augenblick gerade vorliegenden Zählstand der beiden Teile des Tonadressenzählers TAZ abspeichern, unter der Voraussetzung, daß
5 durch den Kanalwähler KW der betreffende Ausgangskanal V_i für die Steuerung durch die vom Schieberegister PSW abgegebene "1" freigegeben ist. Dann wird im Speicherteil S der Name des Tons der zu der das Schieberegister gerade verlassenden "1" gehörenden Spieltaste und im
10 Speicherteil S^* die Nummer der zugehörigen Oktave - jeweils in Form des gerade vorliegenden Zählstandes der beiden Teile des Tonadressenzählers TAZ - abgespeichert.

Die beiden Speicher S und S^* sind in Fig. 2 dargestellt,
15 die noch weitere Einzelheiten bezüglich des einzelnen Ausgangskanals V_i erkennen läßt.

Die beiden Serienspeicher S und S^* des einzelnen Ausgangskanals V_i der Vermittlungsschaltung dienen über je
20 einen Dekoder D beziehungsweise D^* zur Beaufschlagung weiterer Schaltungsteile, deren Gestaltung aus der Hauptanmeldung ersichtlich ist. Sie sind jedoch, weil sie im Zusammenhang mit der Erfindung unerheblich sind, hier in einem mit WS bezeichneten Block zusammengefaßt.
25 Die im Block WS enthaltenen Schaltungsteile stellen eine über die Dekoder D beziehungsweise D^* gesteuerte Vermittlung zwischen den durch die erforderlichen Tonsignale in Form von entsprechenden Rechteckschwingungen liefernde Oszillatoranlage durch die Tonschwin-
30 gungen wenigstens einer Oktave versorgten Tonsignaleingängen und den einzelnen Ausgangskanälen V_i und damit den einzelnen Amplitudenformern AF_i dar.

Für die vorliegende Erfindung sind lediglich die beiden
35 Speicherteile S und S^* von Bedeutung. Wie aus der DE-Anmeldung ersichtlich, ist nun jedem der vorgesehenen

Amplitudenformer AF_i ein Paar von Serienspeichern S und S^* individuell zugeordnet, so daß der im Speicherteil S gespeicherte Tonname und die im Speicherteil S^* gespeicherte Nummer der die jeweilige Beaufschlagung der beiden Speicherteile S und S^* verursachenden Spieltaste im Manual M enthaltenden Oktave bis zur Löschung der beiden Speicher S und S^* für die alleinige Beaufschlagung des zugehörigen Amplitudenformers AF_i und damit dessen Signalausgang AG_i verbindlich bleibt.

10

Da es nun Aufgabe der Erfindung ist, den Ausgang AG_i des Amplitudenformers AF_i je nach der Nummer j der Oktave, durch die der Speicher S^* beaufschlagt ist, an eine dieser Oktave Nummer j festzugeordneten und speziell auf diese Oktave eingestellte Mischstufe Mi_j zu schalten, werden für die weitere Betrachtung nur die die Ausgangskanäle V_i und damit den jeweils angeschlossenen Amplitudenformer AF_i steuernden Serienspeicher S^* und die Amplitudenformer AF_i beziehungsweise deren Ausgänge AG_i von Bedeutung. Der jeweils zur Speicherung der Nummer k der den betreffenden Amplitudenformer AF_i jeweils steuernden Spieltaste im Manual M vorgesehene Speicher S^* soll in Anbetracht seiner festen Zuordnung zum Amplitudenformer AF_i nunmehr ebenfalls den Index "i" führen.

25

Bei dem aus Fig. 3 ersichtlichen Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Anschaltung der vorgesehenen Amplitudenformer-Ausgänge AG_i an die den einzelnen Oktaven jeweils festzugeordneten Mischstufen Mi_k sind zehn Amplitudenformer AF_i , also die Amplitudenformer AF_1 bis AF_{10} und zehn Oktaven und damit zehn Mischstufen Mi_1 bis Mi_{10} vorgesehen, die jedoch aus Platzgründen nur zum Teil dargestellt sind. Jeder dieser zehn Amplitudenformer AF_i ist je einem die Oktave k speichernden Serienspeicher S_i^* und umgekehrt jeder der vorgesehenen zehn

35

Serienspeicher S_i^* je einem der zehn Amplitudenformer AF_i individuell zugeordnet.

Die einzelnen für die Aufnahme der Adresse der momentan
5 für die Beaufschlagung des betreffenden Amplitudenformers AF_i verbindlichen Oktave vorgesehenen Serienspeicher S_i^* sind mit ihren Informationsausgängen an je einen Adressierdekoder AS_i gelegt. Die einander gleichen Adressierdekoder AS_1 bis AS_{10} weisen jeweils k Ausgänge
10 auf, wobei k die Anzahl der vorgesehenen Oktaven ist. Im Beispielsfalle hat man, wie bereits bemerkt, zehn Oktaven und demgemäß hat jeder der Adreßdekoder zehn Ausgänge, die über entsprechend ausgestaltete logische Schaltungen im Innern des Adreßdekoders AS_i derart an die von
15 je einer der (drei) Speicherzellen des Speichers S_i^* beaufschlagten Eingänge des Adreßdekoders geschaltet sind, daß bei Beaufschlagung des Dekoders mit einem der k vorgesehenen Zustände des zugehörigen Speichers S_i^* der dem vorliegenden Zustand des Speichers S_i^* jeweils festzuge-
20 ordnete Ausgang unter den zehn Ausgängen des betreffenden Adreßdekoders ein Ausgangssignal erhält, während alle übrigen Ausgänge kein Signal erhalten.

Die vorgesehenen Amplitudenformer AF_i , also im Beispielsfall die Amplitudenformer AF_1 bis AF_{10} , sind mit
25 ihrem Ausgang AG_i (also AG_1 bis AG_{10}), über je einen Widerstand R an den einen stromführenden Anschluß von jeweils k Transistoren T_{ij} gelegt. Da insgesamt n Amplitudenformer AF_i vorgesehen sind, hat man demzufolge
30 $n \cdot k$ solcher Transistoren-Figuren in der Schaltung. Diese $n \cdot k$ Transistoren sind bevorzugt durch einander gleiche MOS-Feldeffekttransistoren vom Anreicherungstyp gegeben, deren Sourceanschlüsse an den jeweils zugeordneten Ausgang AG_i der vorgesehenen n Amplitudenformer
35 AF_i in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise angelegt sind. Da im Beispielsfall zehn Oktaven vorgesehen sind und so-

- mit $k = 10$ ist und außerdem die Anzahl n der Amplitudenformer AF_i und damit der Adreßdekoder AS_i ebenfalls durch $n = 10$ gegeben ist, hat man in der Schaltung im Beispielsfall hundert solcher Transistoren T_{ij} . Die den
- 5 Index "i" darstellende Zahl gibt den Index desjenigen Amplitudenformers AF_i beziehungsweise Ausgangs AG_i an, der mit dem Sourceanschluß des betreffenden Transistors T_{ij} verbunden ist.
- 10 Der erste Index "i" in der Bezeichnung T_{ij} für den einzelnen Transistor gibt außerdem die Nummer "i" desjenigen Adreßdekoders AD_i und damit desjenigen Speichers S_i^* an, durch den die Steuerelektrode, also das Gate des betreffenden Transistors T_{ij} gesteuert ist.
- 15 Im allgemeinen Fall sind k Mischstufen Mi_j vorgesehen, wobei j die Nummer der einzelnen Oktave ist, der die betreffende Mischstufe jeweils fest zugeordnet ist. Jede dieser k Mischstufen ist an jeden der vorgesehenen n Am-
- 20 plitudenformer AF_i über je einen der vorgesehenen Transistoren T_{ij} anschaltbar, mit dessen zweiten stromführenden Anschluß, also dessen Drain, der Eingang der betreffenden Mischstufe Mi_j verbunden ist. Die Anzahl dieser Transistoren T_{ij} ist ersichtlich gleich $n \cdot k$, also
- 25 bei zehn Amplitudenformern AF_i und zehn Mischstufen Mi_j gleich hundert.
- Da der zweite Index "j" die Nummer der den betreffenden Amplitudenformer AF_i und damit den Speicher S_i^* sowie den
- 30 diesem nachgeschalteten Dekoder AS_i zu einem gegebenen Zeitpunkt beaufschlagenden Oktave bedeutet, stellt der Transistor T_{ij} jeweils die Verbindung zwischen dem Ausgang AG_i des i-ten Amplitudenformers AF_i und der j-ten Mischstufe Mi_j dar. Hierzu ist erforderlich, daß das Ga-
- 35 te des Transistors T_{ij} durch den der Oktave mit der

Nummer j zugeteilten Steuerausgang des Dekoders mit der Nummer i gesteuert ist.

5 Damit erhält man die in Fig. 3 gezeigte Anschaltung der Amplitudenformer AF_i an die Mischstufen Mi_j . Aus Platzgründen sind nur einige der hierzu benötigten Schaltungsteile, wie Speicher S_i^* , Adreßdekodierer AS_i , Transistoren T_{ij} und Mischstufen Mi_j , dargestellt.

10 Der Ausgang A_j der einzelnen Mischstufe Mi_j wird zweckmäßig nicht unmittelbar, sondern über je ein auf die betreffende Amplitude abgestimmtes Sinusfilter an den zu steuernden elektro-akustischen Wandler, also einen Lautsprecher, gelegt. Dabei können mehrere, gegebenenfalls
15 in unterschiedlicher Weise durch die vorgesehenen Mischstufen Mi_j angesteuerte Lautsprecher vorgesehen sein.

Gegebenenfalls kann es sogar wünschenswert sein für jede Oktave einen auf diese abgestimmten Lautsprecher zu ver-
20 wenden.

3 Figuren

5 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Digitale Halbleiterschaltung für eine elektronische Orgel mit einer der Anzahl der Spieltasten des Manuals
5 der Orgel entsprechenden Anzahl von über das Manual beaufschlagten Steuereingängen sowie mit einer von einer Oszillatoranlage mit periodischen elektrischen Schwingungen beaufschlagten Anzahl von Tonsignaleingängen, bei denen je ein Steuereingang je einer Spieltaste des Ma-
10 nuals und je ein Tonsignaleingang je einer Tonfrequenz fest zugeordnet ist, bei der ferner ein Tonsignalausgang für die Beaufschlagung eines elektro-akustischen Wandlers vorgesehen ist und bei der die zur Beaufschlagung der Steuereingänge dienenden Steuersignale den logischen
15 Pegeln "1" und "0" entsprechen, bei der außerdem die einzelnen Steuereingänge je einer Zelle eines taktgesteuerten und als Parallelserienwandler betriebenen Schieberegisters zugeordnet sind, bei der weiterhin der Signalausgang des Schieberegisters als auch die für des-
20 sen Betrieb vorgesehenen Taktimpulse zur Steuerung einer Vermittlungsanlage dienen, die andererseits mit der Gesamtheit der vorgesehenen Tonsignaleingänge versehen ist, bei der außerdem die Anzahl der Tonsignalausgänge niedriger ist als die Anzahl der Steuereingänge sowie
25 jedem der Tonsignalausgänge je ein Amplitudenformer zugeordnet ist und die Ausgänge der Amplitudenformer schließlich unter Vermittlung einer Mischstufe auf den elektro-akustischen Wandler geschaltet sind, nach Patentanmeldung P 29 48 769.2 (VPA 79 P 1189), da -
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jeder der im Manual (M) vorgesehenen Oktaven je eine auf die betreffende Oktave (O_r) abgestimmte Mischstufe (Mi_r) zugeordnet ist und daß der Ausgang (AG_s) jedes der vorgesehenen Amplitudenformer (AF_s) nach Maßgabe der zu dem

in dem betreffenden Amplitudenformer (AF_s) jeweils vorliegenden Tonsignal gehörenden Oktave an die der betreffenden Oktave festzugeteilte Mischstufe anschaltbar ist.

5

2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den einzelnen Amplitudenformern (AF_i) der Schaltung je ein Schreib-Lese-Speicher (S_i^*) und ein diesem nachgeschalteter Adreßdekoder (AS_i) zugeordnet ist, daß dabei jeder der dieser Schreib-Lese-Speicher (S_i^*) derart geschaltet ist, daß die in ihm jeweils gespeicherte Information ausschließlich durch die Nummer (j) der dem den zugeordneten Amplitudenformer (AF_i) jeweils beaufschlagenden Tonsignal jeweils zugeordneten Oktave gegeben ist, und daß außerdem durch die Adreßdekoder (AS_i) die Verbindung zwischen den einzelnen Amplitudenformern (AF_i) und den einzelnen Mischstufen (M_j) nach Maßgabe der in den einzelnen Schreib-Lese-Speichern (S_i^*) jeweils gespeicherten Information erfolgt.

3. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (AG_i) der insgesamt vorgesehenen Amplitudenformer (AF_i) mit dem Eingang jeder der insgesamt vorgesehenen k Mischstufen (M_j) durch je einen Transistor (T_{ij}) gegeben ist, dessen eine stromführende Hauptelektrode am Ausgang des betreffenden Amplitudenformers (AF_i) und dessen Steuerelektrode an einem Steuerausgang (j) des dem betreffenden Amplitudenformer (AF_i) individuell zugeordneten Adreßdekoders liegt, während die zweite stromführende Hauptelektrode des betreffenden Transistors (T_{ij}) am Eingang je einer der vorgesehenen k Mischstufen (M_j) liegt, der zugleich diejenige der vorgesehenen k Oktaven zugeordnet ist, die allein imstande ist, über den die

Steuerelektrode des Transistors (T_{ij}) beaufschlagenden Adreßdekoder (AS_i) den Transistor (T_{ij}) zum Ansprechen zu bringen.

- 5 4. Schaltung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Transistoren (T_{ij}) als MOS-Feldeffekttransistoren vom Anreicherungstyp ausgebildet sind.
- 10 5. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ausgänge (A_j) der einzelnen Mischstufen (Mi_j) über je ein Sinus-Filter an wenigstens einen elektro-akustischen Wandler geschaltet sind.

1/2

FIG 1

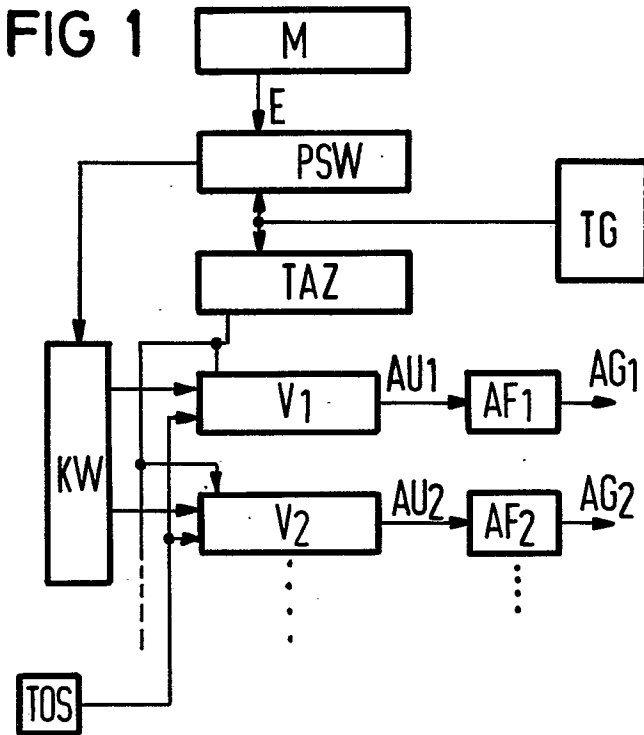


FIG 2

