

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

634 700

⑯ Gesuchsnummer: 6360/78

⑬ Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München,
München 2 (DE)

⑭ Anmeldungsdatum: 12.06.1978

⑭ Erfinder:
Dr. Josef Cerny, Wien (AT)
Franz Fürlinger, Wien (AT)
Walter Raab, Gablitz (AT)

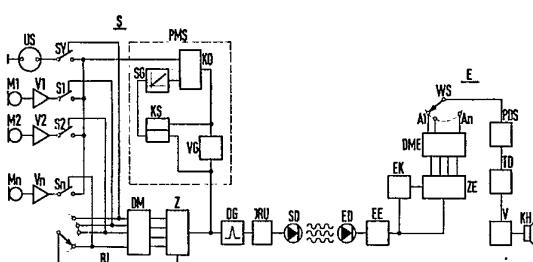
⑯ Patent erteilt: 15.02.1983

⑯ Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

⑮ Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1983

⑯ Mehrkanalige Dolmetscheranlage.

⑯ Diese mehrkanalige Dolmetscheranlage mit einem stationären Sender (S) und mehreren tragbaren Empfangsgeräten (E) für n Sprachkanäle bedient sich zur Zeitmultiplex-Signalübertragung ohne festen Pulsrahmen der Licht- oder Infrarotstrahlung. Die Modulation erfolgt in der Weise, dass zwischen dauermodulierten Impulsen Impulspausen konstanter Dauer oder zwischen dauermodulierten Impulspausen Impulse konstanter Dauer eingefügt werden. Der Synchronisierung dienen zusätzliche Impulse oder Impulspausen. Der Verzicht auf eine konstante Impulsfrequenz ermöglicht eine maximale Dichte von Impulsen, die durch Pausen von extremen Kürze voneinander getrennt sind. Zur Festlegung des Impulsrahmens dient auf der Sendeseite (S) ein Zähler (Z), der bei Erreichung eines vorgegebenen Zählerstandes den Synchronisierschalter (SY) schliesst.



PATENTANSPRUCH

Mehrkanalige Dolmetscheranlage mit einem Sender und mehreren tragbaren Empfangsgeräten, mit einer Zeitmultiplex-Signalübertragung ohne festen Pulsrahmen, mittels durch der Synchronisierung dienende Impulse oder Impulspausen markierter Zyklen von durch Impulspausen konstanter Dauer getrennten, dauermodulierten Impulsen oder durch Impulse konstanter Dauer getrennten dauermodulierten Impulspausen, dadurch gekennzeichnet, dass zur zyklischen Abtastung der Niederfrequenzsignale der einzelnen Kanäle beim Sender sowie zur selektiven Anschaltung der den einzelnen Kanälen zuzuordnenden Impulse bzw. Impulspausen bei den Empfängern Synchronimpulse liefernde bzw. durch Synchronimpulse gesteuerte Zählwerke vorgesehen sind und dass zur Signalübertragung Licht- oder Infrarotstrahlung dient.

Die Erfindung betrifft eine mehrkanalige Dolmetscheranlage mit einem Sender und mehreren tragbaren Empfangsgeräten, mit einer Zeitmultiplex-Signalübertragung ohne festen Pulsrahmen, mittels durch der Synchronisierung dienende Impulse oder Impulspausen markierter Zyklen von durch Impulspausen konstanter Dauer getrennten dauermodulierten Impulsen oder durch Impulse konstanter Dauer getrennten dauermodulierten Impulspausen.

Es ist bekannt, mehrkanalige Signalübertragungen mit Hilfe von Impulstelegrammen, deren Impulse dauermoduliert sind, derart durchzuführen, dass die Impulse in Impulszyklen angeordnet sind, deren einzelne Impulse im Zeitmultiplex der Reihe nach verschiedenen Kanälen zugeordnet sind. Jeder Impulszyklus enthält demnach so viele Impulse, als Kanäle vorhanden sind, und die Stellung eines Impulses innerhalb des Zyklus bestimmt seine Zuordnung zu seinem Kanal. Die Demodulation solcher Impulstelegramme muss daher nach zwei Gesichtspunkten erfolgen, nämlich einerseits müssen die Impulse nach zugeordneten Empfangskanälen aufgeteilt und in diese eingespeist werden und andererseits müssen in den einzelnen Empfangskanälen die zugehörigen Signalinformationen durch Puls-Demodulation gewonnen werden.

Solche zeitmultiplexe Puls-Dauer-Modulatoren sind beispielsweise bekannt geworden zum Zweck der Funkfernsteuerung, bei der die einzelnen puls-dauer-modulierten Kanalinformationen, durch kurze Impulse voneinander getrennt, ohne festen Pulsrahmen aufeinanderfolgen. Ein ähnliches Verfahren zur Puls-Dauer-Modulation dient der selbsttätigen Abtastung der Werte von einzelnen Kanälen zugeordneten Widerständen die mit Hilfe einer RC-Schaltung durch dauermodulierte Impulse dargestellt werden.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, das Prinzip der Zeitmultiplex-Signalübertragung ohne festen Pulsrahmen auf eine mehrkanalige Sprachübertragung, insbesondere für tragbare Empfangsgeräte, anzuwenden und erreicht dies mit einfachsten Mitteln dadurch, dass zur zyklischen Abtastung der Niederfrequenzsignale der einzelnen Kanäle beim Sender sowie zur selektiven Anschaltung der den einzelnen Kanälen zuzuordnenden Impulse bzw. Impulspausen bei den Empfängern Synchronimpulse liefernde bzw. durch Synchronimpulse gesteuerte Zählwerke vorgesehen sind und dass zur Signalübertragung Licht- oder Infrarotstrahlung dient.

Die kombinierte Anwendung einer Übertragung ohne festen Pulsrahmen mit der Verwendung von Licht- oder Infrarotsignalen ermöglicht die spezielle Anwendung der erfindungsgemässen Dolmetscheranlage für tragbare Empfangsgeräte mit mehrkanaligem Empfang.

Der Verzicht auf eine konstante Impulsfrequenz erbringt

bei der der erfundungsgemässen Dolmetscheranlage verwendeten Modulation eine maximale Dichte der Impulse, die durch Pausen von extremer Kürze voneinander getrennt sind. Dies ist bei breitbandigen Übertragungen, beispielsweise bei 5 Licht- oder Infrarotübertragung, bei denen eine Verformung der Impulskanten (Verschmierung der Impulse) in hohem Masse hintangehalten ist, in besonders effizienter Weise zu realisieren. Das gleiche gilt für die komplementäre Modulation, bei der die Impulspausen die Träger der aufmodulierten Information sind und durch Impulse konstanter Dauer voneinander getrennt sind.

Die Demodulation von Impulstelegrammen, die gemäss bei der der erfundungsgemässen Dolmetscheranlage verwendeten Modulation moduliert sind, kann zufolge des speziellen Aufbaus des Impulstelegrammes auf einfache Weise dadurch erfolgen, dass zur selektiven Anschaltung der den einzelnen Kanälen zuzuordnenden Impulse oder Impulspausen an einen der weiteren Demodulation dienenden Empfangskanal ein Zählwerk vorgesehen ist, das zu Beginn jedes Impulszyklusses 15 durch die der Synchronisierung dienenden Impulse oder Impulspausen rückstellbar ist.

Die Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel das Prinzschaltbild einer Dolmetscheranlage mit einem stationären Sender und tragbaren Empfangsgeräten für n Sprechkanäle, wobei 20 die Signalübertragung vom Sender auf die Empfangsgeräte durch Infrarotimpulse erfolgt.

In der Zeichnung ist mit S der Sender und mit E ein Empfänger des Systems bezeichnet. Mit M₁, M₂ ... M_n sind die Mikrofone bezeichnet, die die Eingänge je eines Sprachkanals bilden und deren Signale durch je einen nachgeschalteten Verstärker V₁, V₂ ... V_n amplituden- und frequenzmäßig begrenzt, verstärkt werden. Mittels zugeordneter elektronischer Schalter S₁, S₂ ... S_n wird jeweils eines der Verstärkerausgangssignale einer Pulsmodulationsstufe PMS zugeführt, an welche ein 35 gangseitig über einen weiteren elektronischen Schalter SY auch noch eine der Synchronisierung dienende Spannung US anschliessbar ist.

Die Pulsmodulationsstufe PMS enthält einen Sägezahn-generator SG mit zeitproportional ansteigender Ausgangsspannung, die dem einen Eingang eines nachgeschalteten Spannungskomparators KO zugeführt wird, dessen zweiter Eingang zugleich den Eingang der Pulsmodulationsstufe PMS bildet. Der Ausgang des Komparators KO ist einerseits an den Rückstelleingang einer bistabilen Kippstufe KS und andererseits an den Eingang eines Verzögerungsgliedes VG angeschlossen. Der Ausgang der Kippstufe KS ist an den Eingang des Sägezahngenerators SG angeschlossen. Der Ausgang des Verzögerungsgliedes VG, der zugleich den Ausgang der Pulsmodulationsstufe PMS bildet, ist an den Stelleingang der bistabilen 45 Kippstufe KS angeschlossen, ferner mit einem Differenzierglied DG und schliesslich mit einem Zähler Z verbunden. Das Differenzierglied DG führt die Impuls-Vorderflanken der von der Pulsmodulationsstufe PMS gelieferten Impulse einem Infrarotumsetzer IRU zu, der diese mittels einer Sendediode SD in Infrarotimpulse umsetzt. Dem Zähler Z (mit codiertem 55 Ausgangssignal) ist ein Demultiplexer DM mit n+1 Ausgängen nachgeschaltet. Der erste dieser Ausgänge ist an den Stelleingang des elektronischen Schalters SY angeschlossen und die folgenden n Ausgänge sind an die Stelleingänge der elektronischen Schalter S₁, S₂ ... S_n angeschlossen.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Schaltung des Senders S beruht darauf, dass das Verzögerungsglied VG nach Ablauf einer Pause vorgegebener Dauer an die bistabile Kippstufe KS einen Setzimpuls abgibt, worauf diese ein Eingangssignal dem nachgeschalteten Sägezahngenerator SG zuführt, welcher sodann, beginnend mit dem Auftreten des Eingangssignales, eine zeitproportional anwachsende Ausgangsspannung liefert. Sobald diese Ausgangsspannung den Wert der am zweien-

ten Eingang des Komparators KO anliegenden Eingangsspannung der Pulsmodulationsstufe PMS erreicht, liefert der Komparator KO ein Ausgangssignal an den Rückstelleingang der Kippstufe KS, die daraufhin den Sägezahngenerator SG durch Abschaltung des Eingangssignales rücksetzt. Demzufolge ist die jeweilige Laufzeit des Sägezahngenerators SG der Grösse der der Pulsmodulationsstufe PMS jeweils zugeführten Eingangsspannung proportional.

Das Ausgangssignal des Komparators KO stimuliert zusätzlich auch noch das Verzögerungsglied VG, das mit seiner Laufzeit eine mit dem Ende der Laufzeit des Sägezahngenerators SG beginnende Pause mit konstanter vorgegebener Dauer festlegt. Am Ende dieser Pause liefert das Verzögerungsglied VG einen Setzimpuls an die Kippstufe KS, der ein erneutes Anlaufen des Sägezahngenerators SG auslöst.

Die an den Zähler Z gelangenden Ausgangssignale des Verzögerungsgliedes VG bewirken eine wiederholte fortlaufende Weiterschaltung desselben bis zu einem durch Anschaltung der Rücksetzleitung RL des Zählers Z an den zugeordneten Ausgang des Demultiplexers DM einstellbaren Maximalwert. Durch die an den Ausgängen des Demultiplexers DM entsprechend den Ausgangsimpulsen der Pulsmodulationsstufe PMS der Reihe nach einzeln auftretenden Ausgangssignale werden in zyklischer Aufeinanderfolge die elektronischen Schalter, SY, S₁, S₂ ... S_n betätigt, welche jeweils eine Spannung an den Eingang der Pulsmodulationsstufe PMS anlegen und diese veranlassen, jeweils einen der Grösse der jeweils angelegten Spannung proportionalen Impuls und eine Pause entsprechend der Dauer der Verzögerung des Verzögerungsgliedes VG abzugeben.

Im jeweiligen Zyklus wird als erster der Schalter SY geschlossen, der die Spannung US an den Eingang der Pulsmodulationsstufe PMS legt. Die Spannung US ist so bemessen, dass ihr eine charakteristische Impulsdauer entspricht, welche den betreffenden Impuls als Synchronimpuls zu bewerten gestattet. Danach werden der Reihe nach die Schalter S₁ ... S_n einzeln geschlossen, welche die jeweiligen Ausgangsspannungen-

gen der Verstärker V₁ ... V_n an den Eingang der Pulsmodulationsstufe PMS legen, an deren Ausgang sich demgemäß ein Impulstelegramm ergibt, in dem nach jedem Synchronimpuls ein Zyklus von Impulsen folgt, von denen jeder der Reihe nach fortwährend von einem Sprachkanal zum nächsten den jeweiligen Spannungswert in diesem Sprachkanal repräsentiert.

Die Schaltung eines Empfängers E wird über eine die Infrarotimpulse in elektrische Impulse umsetzende Empfänger-Eingangsschaltung EE mit Informationen gespeist, der eine Infrarotempfangsdiode ED vorgeschaltet ist, die der Strahlung der Sendediode SD des Senders S ausgesetzt ist. In der Eingangsschaltung EE werden auf nicht näher dargestellte Weise die empfangenen Impuls-Vorderflanken auf die Dauer von Norm-¹⁰ impulsen verlängert, so dass die Impulspausen direkt proportional den jeweiligen Spannungswerten der einzelnen Kanäle sind. Von den Ausgangsimpulsen der Eingangsschaltung EE werden mittels einer nachgeschalteten Erkennungsschaltung EK die Synchronisiersignale, z. B. Impulspausen entsprechender Länge, erkannt. An die Eingangsspannung EE ist weiter ein Zähler ZE angeschlossen, der einen an den Ausgang der Erkennungsschaltung EK angeschlossenen Rückstelleingang aufweist. Über diesen wird der Zähler ZE bei Erkennung eines Synchronisiersignals durch die Erkennungsschaltung EK zurückgestellt. An den Zähler ZE ist ein Demultiplexer DME angeschlossen, der entsprechend den codierten Zählerausgangssignalen jeweils an einen von n Ausgängen A₁ ... A_n der Reihe nach ein Ausgangssignal von einer dem jeweiligen Spannungswert in dem zugeordneten Sprachkanal proportionalen Dauer liefert. Mittels eines Wahlschalters WS können dem gewünschten Sprachkanal zugeordneten Ausgang A₁ ... A_n längenmodulierte Impulse entnommen werden, die mittels einer nachgeschalteten Pulsmodulatorstufe PDS in ein analoges NF-Signal umgewandelt werden. Über ein Tiefpassfilter TP ist ein Verstärker V angeschlossen, der einen Kopfhörer KH speist.

