

⑤

Int. Cl. 2:

H 03 K 13/08

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

H 03 K 13/01

H 04 M 19/00

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 25 43 609 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 25 43 609

⑫

Aktenzeichen: P 25 43 609.3-31

⑬

Anmeldetag: 30. 9. 75

⑭

Offenlegungstag: 31. 3. 77

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung: Verfahren und Schaltungsanordnung zur Umsetzung von Analog-Signalen in Digital-Signale und von Digital-Signalen in Analog-Signale

⑥①

Zusatz zu: P 25 38 543.7

⑦①

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

⑦②

Erfinder: Wintzer, Klaus, 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 25 43 609 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1) Verfahren zur Umsetzung von Analog-Signalen, insbesondere PAM-Signalen, in Digital-Signale, insbesondere PCM-Signale, und zur Umsetzung von Digital-Signalen, insbesondere PCM-Signalen, in Analog-Signale, insbesondere PAM-Signale, in Fernmeldeanlagen mit Teilnehmerstellen, die jeweils eine Analog-Signale abgebende Sendeeinrichtung und eine Analog-Signale aufnehmende Empfangseinrichtung aufweisen, die ferner jeweils während der Dauer von Impulsen von Impulsfolgen mit zyklisch wiederholt in Pulsrahmen auftretenden Impulsen mit Digital-Signale aufnehmenden Signalaufnahmeeinrichtungen bzw. mit Digital-Signale abgebenden Signalabgabeeinrichtungen verbindbar sind und denen jeweils für die Umsetzung der Analog-Signale in Digital-Signale ein durch einen Zähler gesteuerter Analog-Digital-Wandler zugehörig ist, dessen für die Abgabe des dem jeweils umzusetzenden Analog-Signal entsprechenden Digital-Signals dienender Schaltungsteil für die Aufnahme eines in ein Analog-Signal umzusetzenden Digital-Signals ausgenutzt wird, wobei die Impulse einer der Teilnehmerstelle für eine Aufnahme von Signalen und gegebenenfalls für eine Abgabe von Signalen zugeteilten Impulsfolge für eine solche Steuerung des Zählers des Analog-Digital-Wandlers mitausgenutzt werden, daß dieser Zähler auf das Auftreten jedes derartigen Impulses hin einen Zählzyklus ausführt, innerhalb dessen er sämtliche Zählerstellungen durchläuft, nach Patent (Dt.-Anm. P 25 38 543.7), dadurch gekennzeichnet, daß dem Analog-Digital-Umsetzer und dessen zugehöriger Teilnehmerstelle (Tn) erst auf das Auftreten eines gesonderten Befehles hin eine Betriebsspeisespannung zugeführt wird und daß ein derartiger Befehl aus dem Auftreten von in Analog-Signale umzusetzenden Digital-Signalen bzw. aus dem Auftreten eines die Überführung der zugehörigen Teilnehmerstelle (Tn) in ihren für die Abgabe bzw. Aufnahme von

Analog-Signalen bereiten Betriebszustand anzeigenden Signals abgeleitet wird.

- 2) Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem nach dem Iterativprinzip arbeitenden Analog-Digital-Wandler, dessen Zähler mit seinem Zählengang über einen Schalter am Ausgang eines Taktgenerators angeschlossen ist, wobei der betreffende Schalter auf das Auftreten eines Impulses einer der zugehörigen Teilnehmerstelle zugeteilten Impulsfolge geschlossen und nach Ausführung eines Zählzyklus wieder geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf die Ermittlung einer bestimmten, vorgegebenen Anrufsignal-Bitfolge hin von einer Detektorschaltung (Det) abgegebenes Steuersignal und das Betriebsbereitschaftssignal der zugehörigen Teilnehmerstelle (Tn) für die Schließung eines Schalters (Su) herangezogen sind, über den der Analog-Digital-Wandler und dessen zugehörige Teilnehmerstelle (Tn) an einer Betriebsspeisespannungsquelle (UB) angeschlossen sind.
- 3) Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektorschaltung (Det) an dem für die Aufnahme von in Analog-Signale umzusetzenden Digital-Signalen bestimmten Eingang des Analog-Digital-Wandlers angeschlossen ist und ständig an der Betriebsspeisespannungsquelle (UB) liegt.
- 4) Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungseingang des den Analog-Digital-Wandler und die diesem zugehörige Teilnehmerstelle (Tn) mit der Betriebsspeisespannungsquelle (UB) verbindenden Schalters (Su) an einem Ausgang einer bistabilen Kippschaltung (FF) angeschlossen ist, deren Setzeingang (S) durch das von der genannten Detektorschaltung (Det) abgegebene Steuersignal und durch das Betriebsbereitschaftssignal der zugehörigen Teilnehmerstelle (Tn) steuerbar ist und deren Rückstelleingang

(R) in dem Fall ein Rückstellsignal von der zugehörigen Teilnehmerstelle (Tn) zuführbar ist, daß die zugehörige Teilnehmerstelle (Tn) von ihrem Betriebszustand in ihren Ruhezustand überführt wird.

VPA 75 E 6181 BRD

709813/0883

Verfahren und Schaltungsanordnung zur Umsetzung von Analog-Signalen in Digital-Signale und/von Digital-Signalen in Analog-Signale.

Das Patent (Dt.-Anm. P 25 38 543.7) bezieht sich auf ein Verfahren zur Umsetzung von Analog-Signalen, insbesondere PAM-Signalen, in Digital-Signale, insbesondere PCM-Signale, und zur Umsetzung von Digital-Signalen, insbesondere PCM-Signalen, in Analog-Signale, insbesondere PAM-Signale, in Fernmeldeanlagen mit Teilnehmerstellen, die jeweils eine Analog-Signale abgebende Sendeeinrichtung und eine Analog-Signale aufnehmende Empfangseinrichtung aufweisen, die ferner jeweils während der Dauer von Impulsen von Impulsfolgen mit zyklisch wiederholt in Pulsrahmen auftretenden Impulsen mit Digital-Signale aufnehmenden Signalaufnahmeeinrichtungen bzw. mit Digital-Signale abgebenden Signalabgabeeinrichtungen verbindbar sind und denen jeweils für die Umsetzung der Analog-Signale in Digital-Signale ein Analog-Digital-Wandler zugehörig ist, dessen für die Abgabe des dem jeweils umzusetzenden Analog-Signale entsprechenden Digital-Signals dienender Schaltungsteil für die Aufnahme eines in ein Analog-Signale umzusetzenden Digital-Signals ausgenutzt wird. Dabei wird bei Verwendung eines nach dem Iterativprinzip arbeitenden teilnehmerstellenindividuellen Analog-Digital-Wandlers - mit einem Zähler, einem durch dessen Zählersignale steuerbaren Zwischenregister, einem diesem Zwischenregister nachgeschalteten Digital-Analog-Umsetzer und einem mit einem Eingang am Ausgang dieses Digital-Analog-Umsetzers angeschlossenen Vergleicher, dem an einem anderen Eingang die jeweils in Digital-Signale umzusetzenden Analog-Signale zugeführt werden und der mit seinem Ausgangssignal die Abgabe der Zählersignale an das genannte Zwischenregister

- 2 - 5

zu steuern vermag - während einer einem Pulsrahmen entsprechenden Dauer innerhalb einer Teilzeitspanne das in ein der Empfangseinrichtung der betreffenden Teilnehmerstelle zuzuführendes Analog-Signal umzusetzende Digital-Signal nach Einspeicherung in das genannte Zwischenregister in dem zugehörigen Digital-Analog-Umsetzer und innerhalb einer anderen Teilzeitspanne das von der zugehörigen Sendeeinrichtung der betreffenden Teilnehmerstelle abgegebene, in ein Digital-Signal umzusetzende Analog-Signal in dem zugehörigen Analog-Digital-Wandler umgesetzt. Die Impulse einer der Teilnehmerstelle für eine Aufnahme von Signalen und gegebenenfalls für eine Abgabe von Signalen zugeteilten Impulsfolge werden dabei für eine solche Steuerung des Zählers des Analog-Digital-Wandlers mitausgenutzt, daß dieser Zähler auf das Auftreten jedes derartigen Impulses hin einen Zählzyklus ausführt, innerhalb dessen er sämtliche Zählerstellungen durchläuft. Nach dem vorstehend bezeichneten Verfahren können von der Teilnehmerstelle, der der erwähnte Analog-Digital-Wandler zugehörig ist, abgegebene Analog-Signale in Digital-Signale erst dann umgesetzt werden, wenn der Zähler des Analog-Digital-Wandlers in Betrieb gesetzt ist. Dies geschieht aber/jeweils nur dann, wenn in Analog-Signale umzusetzende Digital-Signale auftreten.

Obwohl durch die vorstehend erläuterte Verfahrensweise der Analog-Digital-Wandler Umsetzvorgänge nur dann ausführt, wenn in Analog-Signale umzusetzende Digital-Signale auftreten, verbraucht der Analog-Digital-Wandler nicht nur dann Strom, wenn in Analog-Signale umzusetzende Digital-Signale und gegebenenfalls in Digital-Signale umzusetzende Analog-Signale auftreten, sondern er verbraucht auch dann Strom, wenn er sich in seiner Ruhelage befindet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu zeigen, wie bei einem Verfahren der eingangs genannten Art der Leistungsverbrauch in dem Fall vermindert werden kann, daß keine Umsetzvorgänge auszuführen sind.

Gelöst wird die vorstehend aufgezeigte Aufgabe bei einem Verfahren nach Patent (Dt.-Anm.P 25 38 543.7) erfindungsgemäß dadurch, daß dem Analog-Digital-Umsetzer und dessen zugehöriger Teilnehmerstelle erst auf das Auftreten eines gesonderten Befehles hin eine Betriebsspeisespannung zugeführt wird und daß ein derartiger Befehl aus dem Auftreten von in Analog-Signale umzusetzenden Digital-Signalen bzw. aus dem Auftreten eines die Überführung der zugehörigen Teilnehmerstelle in ihren für die Abgabe bzw. Aufnahme von Analog-Signalen bereiten Betriebszustand anzeigenden Signals abgeleitet wird. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß auf besonders einfache Weise erreicht wird, daß während derjenigen Zeitspannen keine Leistung unnötig verbraucht wird, während der keine Umsetzvorgänge auszuführen sind und die Teilnehmerstelle sich in ihrer Ruhelage befindet.

Zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung ist es zweckmäßig, eine Schaltungsanordnung zu verwenden, und zwar mit einem nach dem Iterativprinzip arbeitenden Analog-Digital-Wandler, dessen Zähler mit seinem Zähleingang über einen Schalter am Ausgang eines Taktgenerators angeschlossen ist, wobei der betreffende Schalter auf das Auftreten eines Impulses einer der zugehörigen Teilnehmerstelle zugeteilten Impulsfolge geschlossen und nach Ausführung eines Zählzyklus wieder geöffnet wird. Diese Schaltungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein auf die Ermittlung der Anrufsignal-Bitfolge von einer Detektorschaltung abgegebenes Steuersignal und das Betriebsbereitschaftssignal der zugehörigen Teilnehmerstelle für die Schließung eines Schalters herangezogen sind, über den der Analog-Digital-Wandler und dessen

- 4 - }

zugehörige Teilnehmerstelle an einer Betriebsspeisespannungsquelle angeschlossen sind. Hierdurch ergibt sich der Vorteil eines besonders geringen schaltungstechnischen Aufwands für die Anschaltung einer Speisespannung an der Analog-Digital-Wandler und an die diesem Wandler zugehörige Teilnehmerstelle für den Fall, daß in Analog-Signale umzusetzende Digital-Signale und/oder in Digital-Signale umzusetzende Analog-Signale auftreten.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der vorstehend bezeichneten Schaltungsanordnung ist die Detektorschaltung an dem für die Aufnahme von in Analog-Signale umzusetzenden Digital-Signalen bestimmten Eingang des Analog-Digital-Wandlers angeschlossen, und außerdem liegt sie ständig an der Betriebsspeisespannungsquelle. Hierdurch läßt sich mit besonders geringem schaltungstechnischem Aufwand aus der vorgegebenen, bestimmten Anrufsignal-Bitfolge ein Steuersignal ableiten.

Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist der Betätigungseingang des den Analog-Digital-Wandler und die diesem zugehörige Teilnehmerstelle mit der Betriebsspeisespannungsquelle verbindenden Schalters an einem Ausgang einer bistabilen Kippschaltung angeschlossen, deren Setzeingang durch das von der genannten Detektorschaltung abgegebene Steuersignal und durch das Betriebsbereitschaftssignal der zugehörigen Teilnehmerstelle steuerbar ist und deren Rückstelleingang in dem Fall ein Rückstellsignal zuführbar ist, daß die zugehörige Teilnehmerstelle von ihrem Betriebszustand in ihren Ruhezustand überführt wird. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß auf relativ einfache Weise die Speisespannungsversorgung des Analog-Digital-Wandlers und der zugehörigen Teilnehmerstelle während der Zeitspanne

gesichert ist, während der Umsetzvorgänge auszuführen sind.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung nachstehend beispielsweise näher erläutert.

Die in der Zeichnung dargestellte Schaltungsanordnung ist, was den Aufbau des Analog-Digital-Wandlers und der zugehörigen Teilnehmerstelle Tn anbetrifft, bereits im Patent (Dt.-Anm. P 25 38 543.7) beschrieben, weshalb auf den Aufbau dieser Schaltungsteile hier nicht näher eingegangen wird.

Zusätzlich zu den vorstehend erwähnten Schaltungsteilen weist die vorliegende Schaltungsanordnung noch Schaltungstelemente auf, die dem Analog-Digital-Wandler und dessen zugehöriger Teilnehmerstelle Tn erst dann eine Betriebsspeisespannung zuführen, wenn in Analog-Signale umzusetzende Digital-Signale auftreten - was durch das Auftreten einer bestimmten, vorgegebenen Anrufsignal-Bitfolge auf der ankommenden Leitung PCMan angezeigt werden mag - und/oder wenn die dem Analog-Digital-Wandler zugehörige Teilnehmerstelle Tn von ihrem Ruhezustand in ihren Betriebszustand überführt wird. Zu diesem Zweck ist hier an den Ausgängen der Registerstufen des Eingaberegisters Reg1 eine Detektorschaltung Det mit ihren Eingängen angeschlossen. Diese Detektorschaltung Det, die auf das Auftreten einer bestimmten, vorgegebenen Anrufsignal-Bitfolge hin ein "1"-Ausgangssignal abgibt, ist mit ihrem Ausgang an einem Eingang eines ODER-Gliedes GO angeschlossen. Dieses ODER-Glied GO ist mit seinem anderen Eingang an der Arbeitskontaktseite eines der Teilnehmerstelle Tn zugehörigen Umschalters Hs angeschlossen. Bei diesem Umschaltkontakt Hs mag es sich um einen Gabelumschalter der Teilnehmerstelle Tn handeln, der im Ruhezustand der Teilnehmerstelle Tn sich in der in der Zeichnung dargestellten Lage befinden mag und der sich im Betriebszustand der Teilnehmerstelle Tn in seiner anderen Lage befinden mag.

Der betreffende Gabelumschalter Hs gibt im Ruhezustand von seiner Ruhekontaktseite und im Betriebszustand von seiner Arbeitskontaktseite jeweils ein "1"-Signal ab.

Das zuvor erwähnte ODER-Glied GO ist ausgangsseitig am Setzeingang S einer bistabilen Kippschaltung FF angeschlossen. Die bistabile Kippschaltung FF ist mit ihrem Rückstelleingang R über einen Trennkondensator Kr an der Ruhekontaktseite des der Teilnehmerstelle Tn zugehörigen Gabelumschalters Hs angeschlossen. Der im Setzzustand der bistabilen Kippschaltung FF ein "1"-Signal führende Ausgang Q dieser bistabilen Kippschaltung ist mit dem Betätigungseingang eines Schalters Su verbunden. Dieser Schalter Su verbindet einen Speisespannungseingang e3 der den Analog-Digital-Wandler und die diesem zugehörige Teilnehmerstelle Tn umfassenden Schaltungsanordnung mit einer Betriebsspeisespannungsquelle UB. Diese Betriebsspeisespannungsquelle UB soll im vorliegenden Fall die Betriebsspeisespannung für den Analog-Digital-Wandler und die diesem zugehörige Teilnehmerstelle Tn liefern.

An der Betriebsspeisespannungsquelle UB sind ferner die Detektorschaltung Det mit einem Speisespannungseingang e2, das Eingaberegister Reg1 mit einem Speisespannungseingang e1 und die eingangsseitig an der ankommenden Leitung PCMan angeschlossene Impulsgewinnungsschaltung Ts mit einem Speisespannungseingang e4 direkt angeschlossen. Dies bedeutet also, daß bei geöffnetem Schalter Su lediglich die Detektorschaltung Det, das Eingaberegister Reg1 und die Impulsgewinnungsschaltung Ts eine Speisespannung zugeführt erhalten, was insgesamt zu einem niedrigen Stromverbrauch im Ruhezustand der Schaltungsanordnung führt.

Nachdem zuvor der Aufbau der in der Zeichnung dargestellten Schaltungsanordnung soweit beschrieben worden ist, wie dies für ein Verständnis der Erfindung erforderlich erscheint, sei nunmehr die Funktionsweise dieser Schaltungsanordnung betrachtet.

Zunächst sei angenommen, daß sich die Schaltungsanordnung im Ruhezustand befindet, in welchem der Gabelumschalter Hs der Teilnehmerstelle Tn die dargestellte Lage einnimmt. Ferner sei angenommen, daß auf der ankommenden Leitung PCMan keine Digital-Signale auftreten und auch keine Anrufsignal-Bitfolge. Dies hat zur Folge, daß der Schalter Su geöffnet ist.

Tritt nunmehr auf der ankommenden Leitung PCMan eine Anrufsignal-Bitfolge auf und gibt daraufhin die Detektorschaltung Det ein "1"-Steuersignal ab und/oder gelangt die Teilnehmerstelle Tn in ihren Betriebszustand - in welchem der Gabelumschalter Hs umgesteuert ist - so gibt das ODER-Glied GO ein "1"-Signal ab. Dies hat zur Folge, daß die bistabile Kippschaltung FF gesetzt wird und den Schalter Su schließt. Dadurch wird an den in der Zeichnung durch eine gestrichelte Linie umrahmten Schaltungsteil (über den Speisespannungseingang e3) die Betriebsspeisespannung angelegt. Das Auftreten der erwähnten Anrufsignal-Bitfolge bewirkt ferner, daß die Impulsgewinnungsschaltung Ts von ihrem Ausgang o1 ein "1"-Signal an den Setzeingang S der bistabilen Kippschaltung KS abgibt, die dadurch gesetzt wird. Dies hat zur Folge, daß der mit seinem Betätigungseingang mit dem einen Ausgang der betreffenden bistabilen Kippschaltung KS verbundene Schalter S1 geschlossen wird, wodurch von dem Taktgenerator Cl Taktimpulse an den Zähleringang e des Zählers Ct abgegeben werden. Die am Ausgang o2 der Impulsgewinnungsschaltung Ts auftretenden Impulse bewirken die im oben erwähnten Patent beschriebenen Steuerfunktionen in dem Eingaberegister und in dem Ausgaberegister. Damit können nunmehr in dem Analog-Digital-Wandler die erforderlichen Umsetzvorgänge ablaufen.

Wird die Teilnehmerstelle Tn von ihrem Betriebszustand in ihren Ruhezustand überführt, so gelangt der Gabelumschalter Hs der

Teilnehmerstelle Tn wieder in seine in der Zeichnung dargestellte Lage. Dies hat ua. zur Folge, daß über den Kondensator Kr ein "1"-Impuls an den Rückstelleingang R der bistabilen Kippschaltung FF gelangt. Diese bistabile Kippschaltung FF wird dadurch zurückgesetzt, wodurch der Schalter Su wieder öffnet. Dadurch hört dann die Speisespannungsabgabe an den Eingang e3 der den Analog-Digital-Wandler und die diesem zugehörige Teilnehmerstelle Tn umfassenden Schaltungsanordnung auf; die betreffende Schaltungsanordnung befindet sich damit wieder in ihren stromsparenden Ausgangszustand.

Abschließend sei noch bemerkt, daß in Abweichung von dem beschriebenen Aufbau der in der Zeichnung dargestellten Schaltungsanordnung auch so vorgegangen sein kann, daß der Setzeingang S der bistabilen Kippschaltung FF am Ausgang eines UND-Gliedes angeschlossen ist, welches mit seinem einen Eingang an der Arbeitskontaktseite des Gabelumschalters Hs der zugehörigen Teilnehmerstelle Tn angeschlossen ist und welches mit seinem anderen Eingang am Ausgang der Detektorschaltung Det angeschlossen ist.

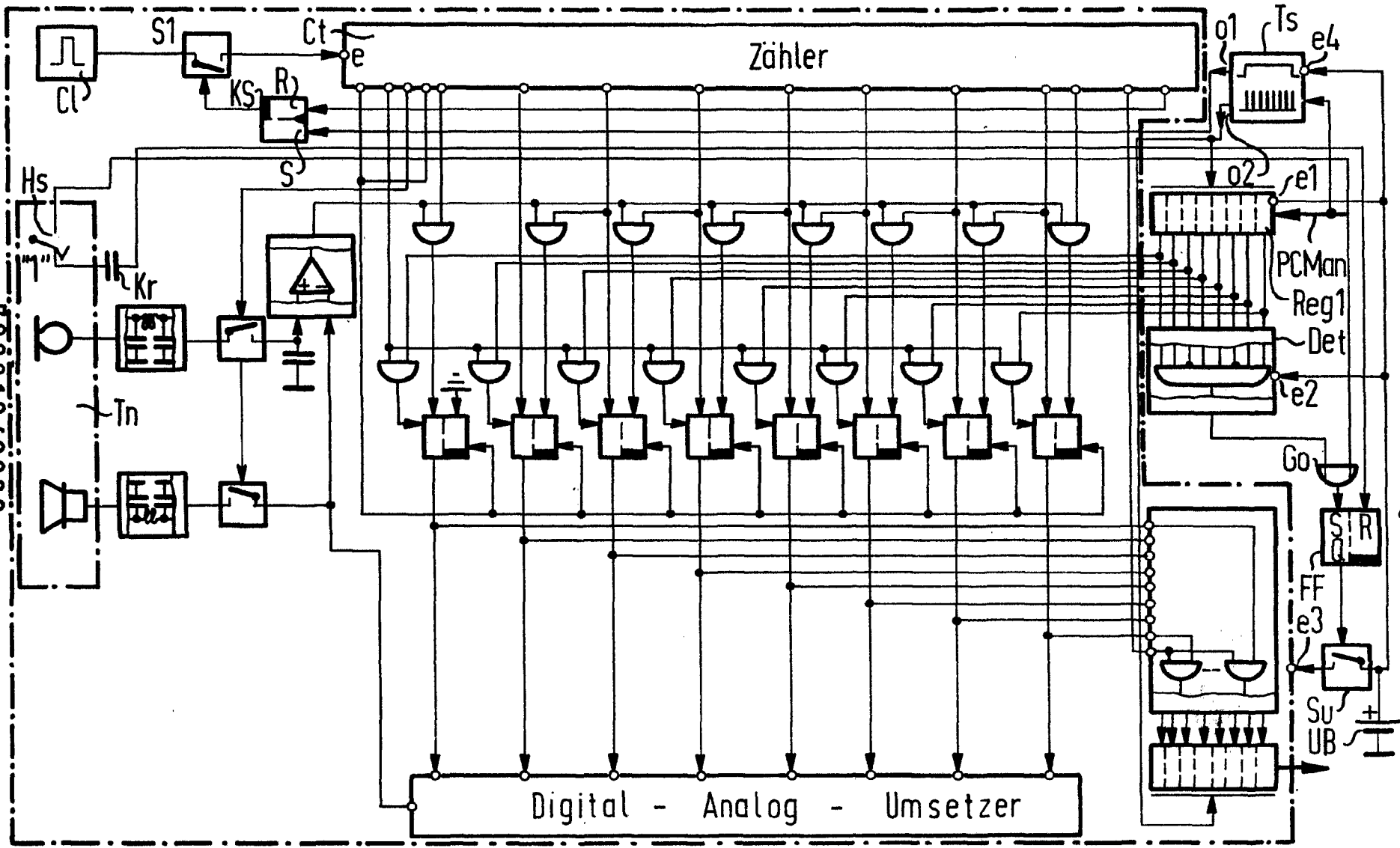
12
Leerseite

H03K 13-08 AT:30.09.1975 OT:31.03.1977

ORIGINAL INSPECTED

709813/0883

Siemens AG



13

VPA 75P6252 BRD 1/1
2543609