

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88113485.2**

51 Int. Cl. 4: **H04H 5/00 , H04J 3/04**

22 Anmeldetag: **19.08.88**

30 Priorität: **28.08.87 DE 3728793**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.89 Patentblatt 89/09

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Deutsche Thomson-Brandt GmbH**
Postfach 2060
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

72 Erfinder: **Rottmann, Dieter, Dipl.-Ing.**
Girrlitzpark 20
D-3000 Hannover 61(DE)
Erfinder: **Laabs, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Zehlendorfer Strasse 60
D-3017 Pattensen(DE)

74 Vertreter: **Körner, Peter, Dipl.-Ing.**
Deutsche Thomson-Brandt GmbH Patent-
und Lizenzabteilung Göttinger Chaussee 76
D-3000 Hannover 91(DE)

54 **Serielle Schnittstelle.**

57

1.1 Schaltungsanordnung zur Auswertung von
Steuersignalen

2.1 Bei hochintegrierten Datenprozessoren ist
die Anzahl der Steuerports beschränkt. Es besteht
ein Problem darin, über die vorhandenen Steuerp-
orts unterschiedliche Steuersignale zuzuführen.

2.2 Bei einer Schaltungsanordnung zur Aus-
wertung von aus einem Datenprozessor auf gegeben-
en Steuersignalen, die aus statischen und dynami-
schen Steuersignalen bestehen, ist ein Speicher vor-
gesehen, dem die statischen Steuersignale zugeführt
sind, und ein weiterer Speicher, welcher durch das
dynamische Signal synchronisiert wird.

2.3 Die Schaltungsanordnung ist bei der Ver-
arbeitung von Steuersignalen in einem Empfänger
für digitalen Audiorundfunk anwendbar.

EP 0 304 813 A2

Schaltungsanordnung zur Auswertung von Steuersignalen

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Auswertung von Steuersignalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei hochintegrierten Datenprozessoren werden Einschränkungen bei der Herausführung von Steuer-Ports vorgenommen, um entweder genormte Gehäusegrößen verwenden zu können, oder aber die Ausmaße des Gehäuses und die Anzahl der Anschlußpins in Grenzen zu halten. Sind beispielsweise nur zwei Steuer-Ports vorhanden, so können mit statischen Steuersignalen lediglich $2^2 = 4$ unterschiedliche Befehle erteilt werden. Um weitere Befehle ausgeben zu können, ist es möglich, dynamische Steuersignale zu verwenden, die den statischen überlagert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Auswertung von Steuersignalen zu schaffen, die zuverlässig die unterschiedlich gebildeten Steuersignale trennt und für Steuerzwecke auswertet. Diese Aufgabe wird bei einer Schaltungsanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Das besondere Problem bei der Auswertung von statischen und dynamischen Steuersignalen liegt darin, daß die statischen Steuersignale nur über einen verhältnismäßig langen Zeitraum statisch sind, bei Änderung des Befehls aber ihren Zustand ändern und diese Änderung mit einer dynamischen Zustandsänderung verwechselt werden kann. Umgekehrt verhalten sich die dynamischen Zustandsänderungen wie kurze statische, so daß auch in dieser Richtung eine Verwechslungsgefahr besteht. Bei der erfindungsgemäßen Schaltung werden die statischen Zustände zunächst gespeichert und der Ausgang des Speichers dann als Steuersignal verwendet. Dadurch wird erreicht, daß eine dynamische Zustandsänderung keinen Einfluß auf die aus den statischen Steuersignalen gewonnenen Steuersignale ausüben kann. Die dynamischen Steuersignale werden zur Synchronisation eines Flip-Flop benutzt, so daß auch bei einer Fehlsynchronisation durch Änderung statischer Steuersignale dieser Fehler anschließend ausgeglichen wird.

Eine Weiterbildung sieht vor, eine Synchronisation nur innerhalb eines Zeitfensters zuzulassen, in welchem die dynamischen Steuersignale auftreten können, und vermeidet so eine Fehlsynchronisation. Zusätzliche Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel veranschaulicht.

In der Zeichnung zeigen:

Fig.1: Ein die Erfindung verkörperndes Schaltbild als Bestandteil eines Empfängers für digitalen Satelliten-Rundfunk,

Fig.2 ein Impuls-Diagramm zur Erläuterung der in Fig.1 dargestellten Schaltung.

Der Empfänger für digitalen Satelliten-Rundfunk ist dafür vorgesehen, Hörfunkprogramme nach den Spezifikationen des Hörfunk-Übertragungsverfahrens im TV-SAT zu empfangen. Die Verschachtelung der Programme in eine Rahmenstruktur und die Unterbringung zusätzlicher Programminformationen in Sonderdienst-Rahmen und Sonderdienst-Überrahmen, sowie in einem Zusatzinformations-Rahmen sind in der DE-OS 33 080 25 oder den technischen Richtlinien ARD/ZDF Nr. 3R1 "Digitaler Satelliten-Rundfunk (DSR) - Spezifikationen des Hörfunk-Übertragungsverfahrens im TV-SAT", herausgegeben vom IRT Institut für Rundfunktechnik, näher beschrieben.

Im Hauptrahmen A nach den Spezifikationen wird neben den anderen Daten ein Sonderdienst-Bit, sowie zwei Zusatzinformations-Bit übertragen. Vierundsechzig Hauptrahmen werden bei den Sonderdienst-Bit zu einem Sonderdienst-Rahmen SA und bei den Zusatzinformations-Bit zu einem Zusatzinformations-Rahmen zusammengefaßt. In dem Zusatzinformations-Rahmen ist ein Teil der verfügbaren Daten für Skalen-Faktoren und ein anderer Teil für Programmbegleitinformationen PI reserviert. Die Programmbegleitinformationen PI beziehen sich auf die Programme, deren Abtastwerte zuvor übertragen werden. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Bit reicht jedoch nicht aus, um im Zusatzinformations-Rahmen für alle Kanäle Programminformationen übertragen zu können. Lediglich bei Stereo-Programmen, bei denen die Programminformationen für beide Kanäle gemeinsam sind, ist es möglich, vollständige Programminformationen in einem Zusatzinformations-Rahmen unterzubringen. Werden dagegen die Kanäle einzeln, also für Mono-Darbietungen genutzt, so werden die Programminformationen wechselweise für die Mono-Kanäle übertragen, wobei die Zuordnung so definiert ist, daß mit dem Beginn eines Sonderdienst-Überrahmens die Programminformation für den linken Mono-Kanal von Programm 1 übertragen wird. Je nach dem welcher Mono-Kanal gewählt ist, muß also nach dem Beginn des Sonderdienst-Überrahmens jeder folgende Zusatzinformations-Rahmen ungeradzahlgiger Ordnungszahl oder jeder folgende Zusatzinformations-Rahmen geradzahlgiger Ordnungszahl ausgewertet werden.

In Fig. 1 ist ein Datenprozessor 13 dargestellt, an dessen einem Steuerausgang Steuersignale M1

und an diesem anderen Steuerausgang Steuersignale M2 auftreten. Durch den Zustand der statischen Steuersignale M1S und M2S wird angezeigt, welche Betriebsart vorliegt. Die Codierung ist so gewählt, daß bei Stereo beide Ausgänge auf logisch L sind, bei Zwei-Ton-Sendungen beide Ausgänge auf logisch H, bei Mono-links M1S auf logisch H und M2S auf logisch L und bei Mono-rechts M1 auf logisch L und M2S auf logisch H liegt. Ein dynamisches Signal M1D, das den Zustand von M1 kurzzeitig ändert, wird dann ausgegeben, wenn durch den Datenprozessor festgestellt wurde, daß das Synchronwort für den Sonderdienst-Übertrahmen richtig erkannt worden ist. Die Signale werden dazu ausgenutzt, in der Betriebsart "Mono" ein Zeitfenster für Programm-Informationen so zu legen, daß nur die Programm-Informationen für den eingeschalteten Kanal ausgewertet und die anderen unterdrückt werden. Zur Erläuterung der Funktionsweise der in Fig. 1 dargestellten Schaltung wird zusätzlich auf Fig. 2 Bezug genommen, wobei die Signale dort in verschiedenen gedehnten Maßstäben dargestellt sind.

Die Zusatzinformations-Rahmen, wie auch die Sonderdienst-Rahmen enthalten jeweils 64 Bit. Acht Sonderdienst-Rahmen ergeben, wie Fig. 2a zeigt, einen Sonderdienst-Übertrahmen. In Fig. 2b sind als Dauersignale solche Signale dargestellt, die regelmäßig in dem Zusatzinformations-Rahmen vorkommen. Es handelt sich einmal um ein Signal G9, das während der Dauer des neunten Taktes erscheint, und um ein Signal G89N, das während der Dauer des 18. und 19. Taktes erscheint. Ferner ist ein Fenster-Signal FE dargestellt, durch das die die Programmbegleit-Informationen enthaltenen Daten aus dem Datenstrom ausgekoppelt werden können. Bei dem darunter dargestellten Betriebszustand "Stereo-Betrieb" in Fig. 2c werden die Programmbegleit-Informationen für die Stereo-Programme in jedem Zusatzinformations-Rahmen übermittelt. Es ist daher zulässig, in jedem Zusatzinformations-Rahmen die während der Dauer des Signals FE auftretenden PI-Bit auszuwerten. In diesem Falle liegen die Steuersignale M1, M2 auf logisch L, wodurch beide Flip-Flops 1,2 über ihre Ausgänge und die nachgeschalteten NOR-Verknüpfungsglieder 3,4 logisch L an deren Ausgängen hervorrufen. Dementsprechend sind die NAND-Gatter 6,7 gesperrt und erzeugen an dem AND-Gatter 8 logisch H. Das an einem dritten Eingang anliegende Signal FE wird nun während jedes Zusatzinformations-Rahmens durchgeschaltet.

Unterhalb der Darstellung für den Stereo-Betrieb ist in Fig. 2d die Betriebsart "Mono-links" veranschaulicht. Die statischen Steuersignale sind entsprechend bei M1 auf logisch H und M2 auf logisch L. Nach der Erkennung des Synchron-Wor-

tes des Sonderdienst-Übertrahmens SAÜ invertiert der Datenprozessor kurzzeitig die Steuersignale und gibt auf diese Weise ein dynamisches Steuersignal M1D ab, das zur Auswahl des Fensters weiterverwendet werden soll, in welchen die Programm-Informationen für den linken Mono-Kanal enthalten sind. Die statischen Steuersignale liegen an den Eingängen des FlipFlops 1 und des Flip-Flops 2 bereits vor dem Ereignis der dynamischen Steuersignale M1D an und werden zuvor gespeichert. Zur Übernahme in die Speicher wird einmal ein Takt T32N verwendet, der dauernd anliegt, und ein Signal G9, das während des neunten Bits im Zusatzinformations-Rahmen anliegt über das UND-Verknüpfungsglied 5 übernommen. Das entsprechende Pulsdiagramm zeigt Fig. 2e

Zustandsänderungen an den Eingängen der Flip-Flops 1 und 2 bewirken während der übrigen Zeit im Zusatzinformations-Rahmen nun keine Änderung mehr. Bei Auftreten des dynamischen Signals M1D, das während des 18. oder 19. Bit im Zusatzinformations-Rahmen erwartet wird, vergl. hierzu die zeitlich gedehnte Darstellung in Fig. 2f, wird ein Flip-Flop 10 über einen hochfrequenten Takt T512N gesetzt, das über einen Ex-OR-Gatter 11 als Puls zu einem NOR-Gatter 12 gelangt und als Rücksetzsignal das Flip-Flop 9 zurücksetzt. Das entsprechende Pulsdiagramm zeigt Fig. 2g. Durch Verknüpfung des Ausgang Q des Flip-Flops 9 mit dem Ausgang des NORGatters 3 wird über ein NAND-Verknüpfungsglied 6 erreicht, daß das Gatter 8 nur während Zusatzinformations-Rahmen der Ordnungszahl 1 freigegeben wird. Das in einen definierten Zustand versetzte Flip-Flop 9 wird nämlich im nächsten Zusatzinformations-Rahmen durch T32N in dem Zeitintervall G9 umgeschaltet und führt durch Verknüpfung seines Ausgangssignals mit dem des NOR-Gliedes 3 zu einer Sperrung des NAND-Gliedes 8 und somit auch zu einer Sperrung des Fenstersignals FE. Erst wenn beim dritten Zusatzinformations-Rahmen wieder das Flip-Flop 9 in die ursprüngliche Lage schaltet, wird das AND-Gatter 8 freigegeben, sodaß das Signal FE durchgeschaltet und als Signal PIF weiterverarbeitet werden kann.

Ansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Auswertung von aus einem Datenprozessor ausgegebenen Steuersignalen, die aus statischen Steuersignalen und den statischen Steuersignalen überlagerten dynamischen Steuersignalen bestehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Speicher (1,2) vorgesehen ist, dem die statischen Steuersignale

(M1S,M2S) zugeführt sind und daß ein weiterer Speicher (9) vorgesehen ist, welcher durch das dynamische Steuersignal (M1D) synchronisiert wird.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, wobei die statischen Steuersignale (M1S,M2S) zur Kennzeichnung einer Betriebsart und die dynamischen Steuersignale (M1D) zur Synchronisation einer Auswahl schaltung für betriebsartsspezifische Daten aus einem seriellen Datenstrom dienen, insbesondere zur Auswertung von Programminformationen beim digitalen Satelliten-Rundfunk, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erstes und ein zweites statisches Steuersignal (M1S, M2S) zwei Flip-Flops (1,2) zugeführt werden, die die Zustände der Steuersignale zu vorgegebenen Zeiten speichern, daß ein Flankendetektor (10,11) für die dynamischen Steuersignale (M1D) vorgesehen ist, dessen Ausgangssignal an einem Setzeingang (R) eines als Frequenzteiler geschalteten Flip-Flop (9) geführt ist, welches mit demselben Takt (T32N) wie die beiden anderen Flip-Flops (1,2) getaktet ist und daß die Ausgänge der Flip-Flops (1,2) über eine Verknüpfungsschaltung (3,4,6,7,8) mit einem Fenstersignal (FE) verknüpft sind.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Takt (T32N) für die Flip-Flops (1,2,9) mit einem in einem ersten Zeitraum anliegenden Hilfssignal (G9) und das dynamische Steuersignal (M1D) mit einem zweiten Hilfssignal (G89) verknüpft ist und daß das erste (G9) und das zweite Hilfssignal (G89) zeitlich gegeneinander versetzt sind.

35

40

45

50

55

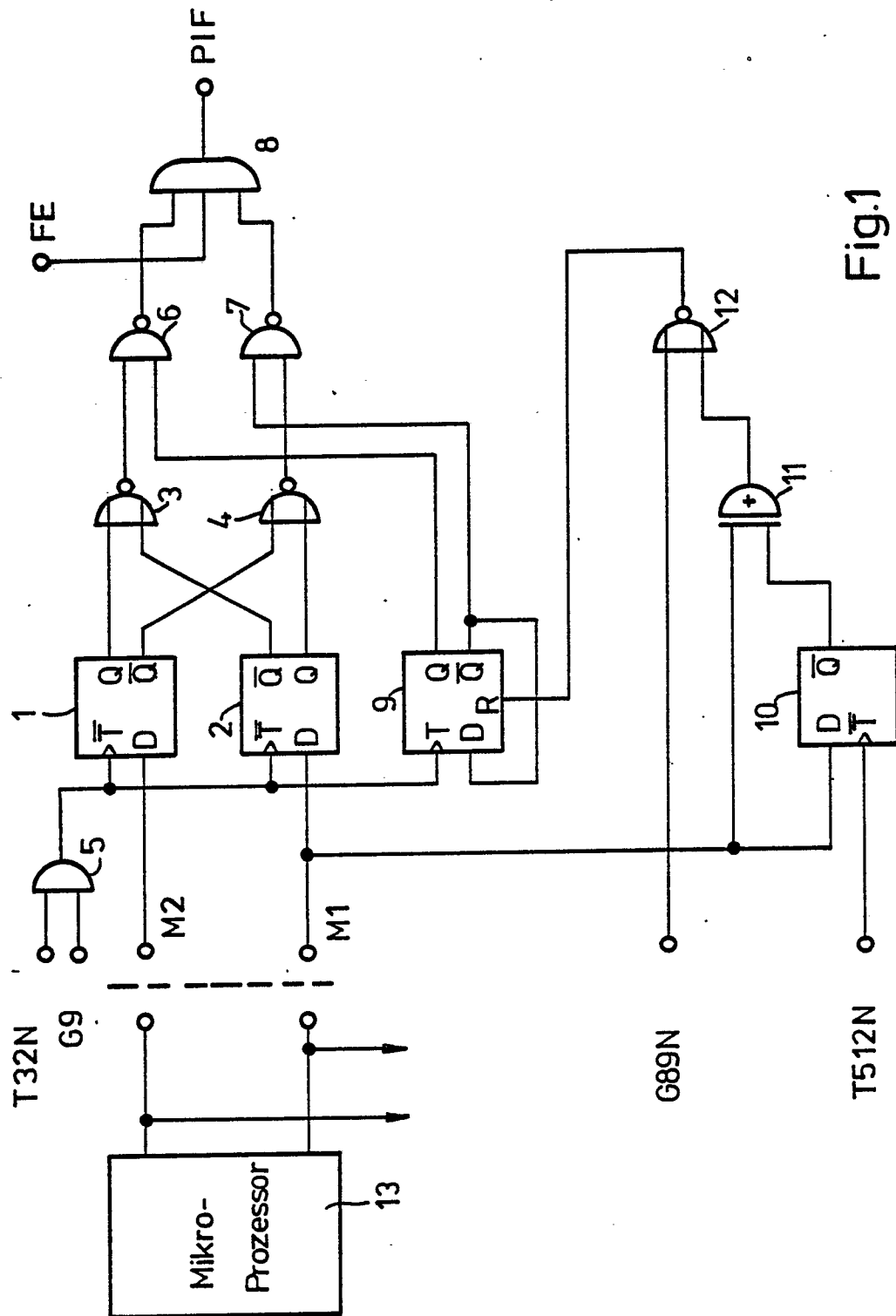


Fig. 1

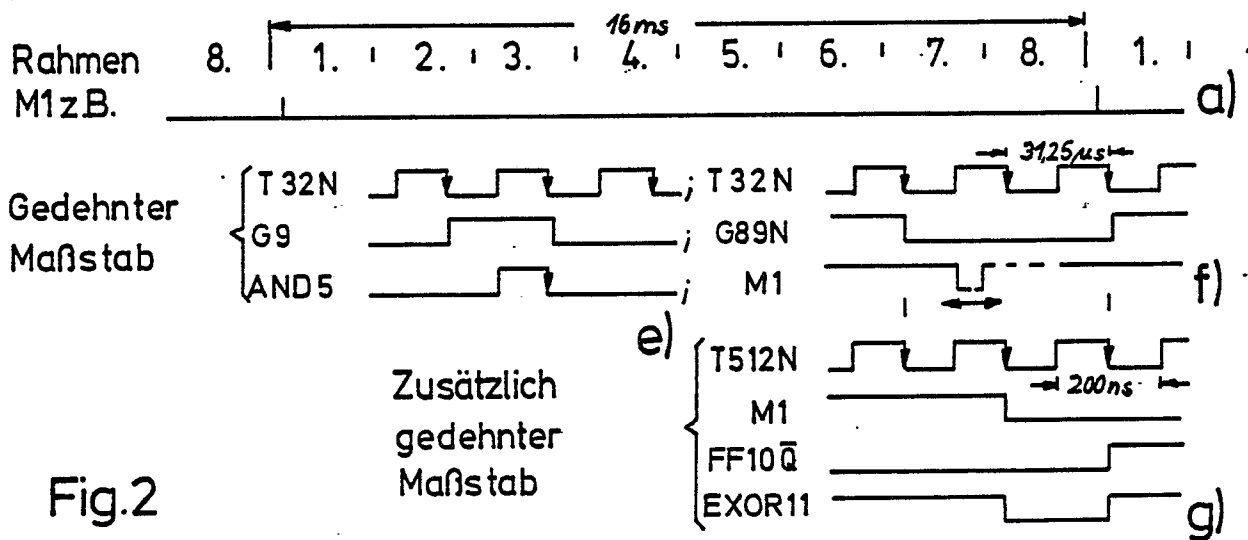
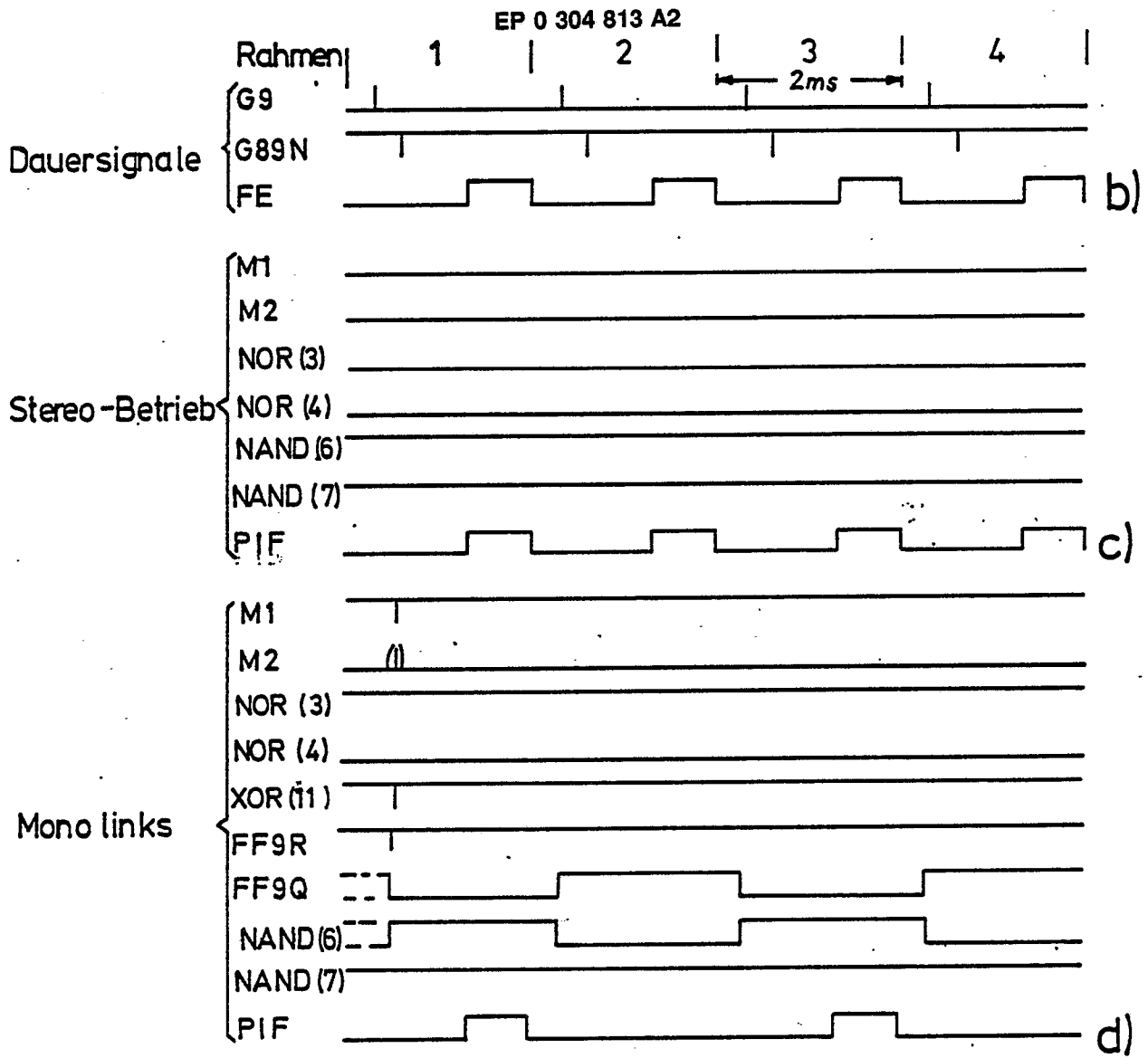


Fig.2