



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810791.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **H04H 9/00**

(22) Anmeldetag : **15.11.93**

(30) Priorität : **19.11.92 CH 3552/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.05.94 Patentblatt 94/21

(84) Benannte Vertragsstaaten :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder : **LIECHTI AG**
Unterholzstrasse 10
CH-4566 Kriegstetten (CH)

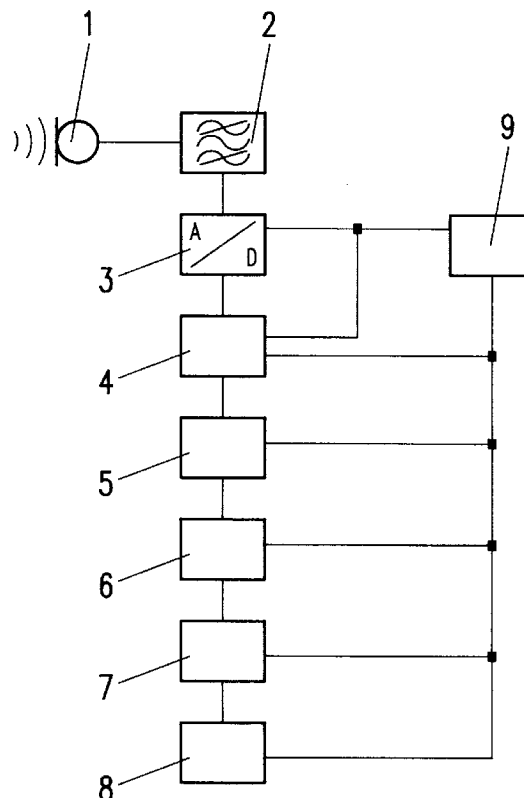
(72) Erfinder : **Wüthrich, Daniel**
Brunnmattstrasse 7
CH-5223 Riniken (CH)

(74) Vertreter : **AMMANN PATENTANWÄLTE AG**
BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern (CH)

(54) **Verfahren zur Ermittlung von Radiohörerverhalten und Vorrichtung dazu.**

(57) Zur Ermittlung des Hörerverhaltens von Radio- oder Fernsehsendungen werden zu bestimmten Zeitpunkten Hörproben entnommen. Diese Hörproben können einmal die wirklich einer Testperson zugewandenen Schalleindrücke erfassen. Dazu trägt die Testperson einen tragbaren Monitor bei sich. Weiterhin können auch die Empfangsgeräte selbst derartige Monitore tragen, wobei neben der akustischen Aufnahme der Hörproben auch eine direkte elektrische Verbindung mit dem Monitor möglich ist. Die Hörproben werden durch adäquate Verfahren in digitale Form umgewandelt, komprimiert, transformiert und gegebenenfalls verschlüsselt. In grösseren Zeitabständen erfolgt eine Übertragung der Hörproben an eine Zentrale, wo eine Korrelation der Hörproben mit zeitgleich aufgenommenen Proben aus den überwachten Programmen vorgenommen wird.

FIG. 1



Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Radiohörer-Verhaltensforschung, und insbesondere auf ein Verfahren zur Ermittlung des jeweils gehörten Programms.

Im Bereich der Fernsehpublikumsforschung sind verschiedenste Verfahren bekannt, um das jeweils empfangene und wiedergegebene Programm und die Identität der Zuschauer zu ermitteln, die das wiedergegebene Programm verfolgen. Auch die Möglichkeit, auf Videorecordern aufgenommene und zu einem späteren Zeitpunkt wiedergegebene Programmteile zu identifizieren, wurde realisiert.

Obwohl naheliegend und prinzipiell auch einsetzbar, sind diese Verfahren im Bereich des Hörfunks unpraktikabel. Ein Grund dafür ist, dass jedes Fernsehgerät überwacht wird, was vom Aufwand her unter der Prämisse sinnvoll ist, dass eine geringe Anzahl Fernsehgeräte pro Haushalt (in der Regel ein bis zwei) vorhanden sind, die einen festen Standort haben. Dann können relativ aufwendige und an das jeweilige Gerät anzupassende Überwachungsgeräte angebracht werden.

Demgegenüber sind in einem Haushalt meist mehrere Radiogeräte vorhanden, die zum Teil auch ausser Haus eingesetzt werden. Dazu gehören beispielsweise Autoradio, Walkman, Kofferradio. Daneben wird in Kaufhäusern, Grossmärkten, Gaststätten usw. oft auch Radio mitgehört. Zusätzlich sind die Frequenzbereiche der Radioprogramme nicht landesweit festgelegt. Um aus der Einstellung eines Radiogeräts das empfangene Programm zu ermitteln, wäre es also nötig, auch den aktuellen Standort zu bestimmen, und bei der Auswertung über eine grosse und dauernd auf dem laufenden zu haltende Liste von regionalen Programmsendefrequenzen das wiedergegebene Programm zu bestimmen.

Eine Überwachung der Wiedergabe der Geräte und die bei Fernsehempfängern übliche Ermittlung des empfangenen Radioprogramms aus der Einstellung des Empfängers ist daher bei Radioempfängern nicht sinnvoll.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Ermittlung des Radiohörerverhaltens anzugeben, das die Ermittlung des jeweils gehörten Radioprogramms unabhängig vom Aufenthaltsort des Hörers erlaubt.

Ein Verfahren, das diese Aufgabe löst, ist im Anspruch 1 angegeben. Die weiteren Ansprüche enthalten bevorzugte Ausführungsformen, Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens und Anwendungen des Verfahrens.

Demgemäss werden akustische Hörproben in der Umgebung eines Hörers aufgenommen und gespeichert, um sie zu einem späteren Zeitpunkt mit entsprechenden Aufnahmen eines oder mehrerer Programme zu korrelieren. Zur Korrelation ist mit den Hörproben eine Information über den Zeitpunkt mitgespeichert, oder die Hörproben werden in einem vordefinierten Zeitraster aufgenommen, dessen Startzeitpunkt definiert oder z. B. zu Beginn der Hörprobenaufnahme gespeichert ist. Zur Reduzierung des für die Hörproben benötigten Speichers wird vorteilhaft zu bestimmten Zeitpunkten und jeweils nur über ein kurzes Zeitintervall hinweg aufgenommen und gespeichert.

Das entsprechende Gerät, im weiteren Monitor genannt, kann einmal am Rundfunkempfänger angebracht sein, und andererseits auch von der Testperson mitgeführt werden. Die erstere Variante setzt voraus, dass auch ermittelt wird, ob und wer dem Radio zuhört, d. h. sich in genügender Nähe befindet. Das kann durch Eingabe am Monitor erfolgen, wie z. B. mittels einer Tastatur, einer Codekarte oder eines Barcodelesers, oder auch durch Codesender, die von den Personen im Testhaushalt getragen werden.

Die zweite Variante, der von der Testperson mitgeführte Monitor, erlaubt es ohne weiteres, festzustellen, was die Trägerin bzw. der Träger des Monitors gerade hört. Voraussetzung für dieses Verfahren ist ein kleiner und leichter Monitor, der z. B. auch in einer Hemdbrusttasche getragen werden kann. Der Monitor muss über eine genügend lange Zeit funktionsfähig sein. Das bedingt einmal eine genügend hohe Speicherkapazität, und andererseits wegen des mobilen Betriebs eine Stromversorgung über Batterien, eventuell unterstützt durch Sonnenzellen oder andere, im mobilen Betrieb zugängliche Energiequellen. Um diese Energiequellen möglichst ökonomisch zu nutzen, werden die Hörproben ausschliesslich auf Speichermedien aufgezeichnet, die keine mechanischen Bauteile aufweisen, also insbesondere keine Magnetbänder usw.

Die anwendbaren Speichermedien, wie nichtflüchtige oder batteriegepufferte Halbleiterspeicher, haben jedoch nur begrenzte Kapazität und können im allgemeinen nur digitale Daten speichern. Geeignete Verfahren zur möglichst kompakten Speicherung und Reduzierung des Datenvolumens sind daher nötig. Die Aufnahme nur kurzer Hörproben, unterbrochen von demgegenüber relativ langen Zeitabständen, reduziert bereits erheblich die Menge der zu speichernden Daten. Eine weitere Reduktion kann durch Beschränkung auf ein reduziertes Frequenzband innerhalb des Bereichs der hörbaren Frequenzen, des Audiobands, erfolgen.

Nach der Analog-Digital-Wandlung können weitere Komprimierungsverfahren angewendet werden, die von einem Prozessor ausgeführt werden können. Dazu zählen die aus der Digitaltechnik bekannten, allgemein anwendbaren Datenkomprimierungsverfahren, sowie Transformationen, wie die (Fast-)Fourier-Transformation. Hier kann das Mass der Datenreduktion durch die Dichte der Stützstellen eingestellt werden.

Ein weiterer Aspekt ist der Daten- und Persönlichkeitsschutz. Es ist voraussehbar, dass Testpersonen

nicht gerne bereit sind, ein Gerät bei sich zu führen, oder auch nur in ihrer Umgebung zu haben, das unter anderem auch jedes gesprochene Wort mithören und aufzeichnen kann. Bei dem erfindungsgemässen Verfahren ist schon durch die Speicherung nur kurzer Hörproben ein Schutz hiergegen gegeben. Die weiteren genannten Bearbeitungsschritte, wie reduziertes überwacht Frequenzband und Anwendung von Transformationen erschweren weiter die Rückverfolgung eines Gesprächs. Schliesslich können die Daten vor der Abspeicherung noch zusätzlich verschlüsselt werden, und zwar bevorzugt nach einem nicht umkehrbaren Verfahren.

Die Ermittlung des jeweils gehörten Programms geschieht durch Vergleich der Hörproben mit dazu zeitgleich aufgezeichneten Programmproben. Programmproben können z. B. im Sendestudio, an einem beliebigen Punkt der Sendeanlage oder auch in einer Kabelempfangsanlage, wo die Zuordnung der Kanäle zu einem Programm definiert ist, abgenommen werden. Dies muss nicht über eine akustische Zwischenstufe erfolgen, sondern kann auf eine beliebige Art erfolgen. Wesentlich ist, dass die Hörproben zeitlich überlappend mit den Programmproben aufgezeichnet werden, und dass die aufgezeichneten Daten in eine Form gebracht werden können, in der sie durch ein Korrelationsverfahren auf Übereinstimmung geprüft werden können. Die Programmproben können dabei sofort den gleichen Prozeduren wie die Hörproben unterzogen werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die Programmproben zunächst in einer Rohfassung gespeichert werden und erst im Moment der Korrelation an die Hörproben angeglichen werden. Damit können Programmproben auch zur Korrelation mit gespeicherten Hörproben verwendet werden, die auf verschiedene Art komprimiert, transformiert und/ oder verschlüsselt wurden.

Voraussetzung ist, dass der Zeitpunkt der Aufnahme der Hörproben und der Programmproben zum Zeitpunkt der Korrelation ermittelt werden kann. Am einfachsten geschieht dies dadurch, dass zusammen mit den Proben auch der Beginn der Aufzeichnung gespeichert wird. Bei einer Serie hintereinander aufgezeichneter Proben kann es auch genügen, nur einmal den absoluten Zeitpunkt zu speichern und später nur noch die Zeitabstände zwischen je zwei Proben aufzuzeichnen, oder auch vom gespeicherten Zeitpunkt aus unter der Annahme einer regelmässigen Probenaufnahme die Zeitpunkte der weiteren Proben rechnerisch zu ermitteln.

Die Korrelation der Hörproben mit den Programmproben geschieht in einer Zentrale. Die Uebermittlung der Hörproben aus den Testhaushalten an die Zentrale kann auf verschiedene Arten erfolgen. Wegen der Kleinheit der Monitore können diese direkt per Post an die Zentrale versandt werden. In den Testhaushalten kann auch ein Gerät installiert werden, dass die Speicher der Monitore auslesen kann und die Daten per Modem an die Zentrale überträgt. Eventuell ist in einem solchen Testhaushalt auch bereits ein System zur Feststellung zur Fernsehgewohnheiten installiert. Derartige Systeme umfassen häufig bereits ein Modem mit einer Datenverbindung zu einer Zentrale. Ueber dieses System können dann z. B. mittels eines speziellen Adapters auch die Daten der Monitore an die Zentrale übertragen werden.

Die Aufnahme der Programmproben kann durch Geräte ähnlich den Monitoren erfolgen. Da diese Geräte in den meisten Fällen stationär sind, wird eine direkte Auskopplung des Programmsignals, also ohne Umweg über die akustische Wiedergabe, angewandt, und es kann auch während längerer Aufnahmeintervalle aufgezeichnet werden, da die Programmprobennehmer aufwendigere Speichermedien höherer Kapazität enthalten können. Damit können z. B. Zeitverschiebungen zwischen Hörproben und Programmproben, wie sie sich aus nicht exakt synchron laufenden Zeitbasen ergeben können, während der Korrelation nachträglich zur Aufzeichnung ausgeglichen werden, ohne dass das effektive Korrelationsintervall verkürzt würde.

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel anhand von Figuren weiter erläutert werden.

Figur 1 zeigt anhand eines Blockschaltbilds das Funktionsprinzip, und

Figur 2 zeigt ein mehr in Detail gehendes Blockschaltbild.

Vom Mikrofon 1 gelangt das Audiosignal auf den Bandpass 2, der ein Frequenzbereich von 100 bis 4000 s^{-1} , bevorzugt 300 bis 3000 s^{-1} , aus dem gesamten Audiofrequenzbereich herausfiltert. Das bandbreitenbegrenzte Signal gelangt weiter auf den Analog-Digital-Umsetzer 3 und von da weiter in digitaler Form in einen ersten Zwischenspeicher 4. Der AnalogDigital-Umsetzer wird von einem Zeitgeber 9 gesteuert. Dieser Zeitgeber schaltet den Analog-Digital-Umsetzer während einer Sekunde zu Beginn jeder vollen Minute ein. Der Zeitgeber 9 verfügt dazu über eine Quarzzeitbasis, die mit einer Zeitbasis in der Zentrale synchronisiert ist.

Die während der einsekündigen Aufnahmezeit im Speicher 4 in digitaler Form gespeicherte Hörprobe wird in dem aufnahmefreien Rest der Minute aus dem Speicher 4 ausgelesen und nach Fourier-Transformation in der Fourier-Transformeinheit 5, Kompression im Kompressor 6 und Verschlüsselung in der Verschlüsselungseinheit 7 im Speicher 8 abgelegt.

Denkbare Ausführungsformen sind beispielsweise als Scheckkarte oder Clip oder auch integriert in eine Uhr.

Die im Testhaushalt vorhandenen Monitore werden einmal am Tag in eine im Haushalt einmal vorhandene Lade- und Synchronisierstation eingelegt. Die Synchronisierstation sorgt einmal für einen Gleichlauf der Zeitgeber 9 in den einzelnen Monitoren. Weiter kann sie aus jedem Monitor den Speicher 8 auslesen und speichert

den Inhalt in einem eigenen, grösser dimensionierten Speicher, der auch z. B. ein Bandlaufgerät sein kann. Zweckmässigerweise wird danach der Speicher des Monitors gelöscht. Als weitere Funktion kann die Synchronisierstation im Monitor enthaltene, wiederaufladbare Energiequellen laden.

Die Datenübertragung zur Zentrale kann erfolgen, indem z. B. nachts die Lade- und Synchronisierstation vom Zentralcomputer angerufen wird oder sie den Zentralcomputer anruft, wonach sie auf Anforderung die gespeicherten Daten überträgt. Dabei kann auch der in der Lade- und Synchronisierstation vorhandene Zeitgeber mit der Zeitbasis des Zentralcomputers in Übereinstimmung gebracht werden. Die Verbindung zur Zentrale wird entweder über ein eigenes Modem aufgebaut oder auch über das Modem einer bereits vorhandenen Anlage zur Erforschung des Zuschauerverhaltens. Die zweite Möglichkeit besteht darin, den Datenträger der Lade- und Synchronisierstation an die Zentrale einzusenden. Schliesslich können auch die Monitore selber an die Zentrale eingesandt werden, wobei wiederum der eingebaute Zeitgeber mit der Zeitbasis der Zentrale synchronisiert werden kann.

Der Monitor kann auf verschiedenste Weise an die aktuellen Bedingungen angepasst werden. Insbesondere können die verschiedenen Bearbeitungsprozeduren durch nur einen Prozessor durchgeführt werden. Bei einer Aufnahmezeit von nur einer Sekunde pro Minute verbleiben ihm 59 Sekunden, um die Transformation, das Komprimieren und das Verschlüsseln durchzuführen. Die Durchführung all dieser Operationen durch einen Prozessor hat darüber den Vorteil, dass nur durch Austausch des Programms, das den Prozessor steuert, eine Veränderung der Gesamtfunktionsweise möglich ist. Z. B. kann der Verschlüssler oder dessen Schlüssel ausgetauscht werden, die Kompression kann ein- und ausgeschaltet werden, und es können andere Transformationsverfahren eingesetzt werden.

Der Filter 2 kann auch digital ausgeführt sein und dann hinter dem Analog-Digital-Wandler angeordnet sein. Analog kann auch die Filterung von einem Prozessor auf digitale Art durchgeführt werden. Die Reihenfolge der Funktionselemente kann insgesamt auch anderes gewählt werden.

Die Synchronisierung der Zeitbasis 9 kann dadurch hinfällig werden, dass die Zeitbasis 9 einen Empfänger für ein Zeitnormalsignal, z. B. DCF-77, enthält, der auch von den Programmprobennehmern als Zeitnormal verwendet wird.

Ein Problem bei der rein akustischen Aufnahme der Hörproben ist ein eventuell zu hoher Umgebungsgeräuschpegel. Eine mögliche Lösung besteht darin, dass an den Lautsprechern sogenannte Minispione angebracht werden, die den Körperschall des jeweiligen Lautsprechers aufnehmen und direkt an die Monitore abstrahlen, z. B. mittels Funksignalen, Infrarot oder Ultraschall. Der Monitor kann auch direkt an den Lautsprecher oder Kopfhörerausgang z. B. eines Walkmans angeschlossen werden. Ein Monitor kann auch stationär an einer Hi-Fi-Stereoanlage unter Verwendung eines Adapters angebracht werden, der die Eingabe der zuhörenden Personen ermöglicht. Der Monitor könnte auch mit einer Taste ausgestattet werden, die dem Träger erlaubt, den Monitor zu deaktivieren, z. B. während eines vertraulichen Gesprächs.

Mit Bezug auf die Fig. 2 soll nun eine bevorzugte Ausführungsart beschrieben werden. Hierbei ist der Monitor, also der Hörprobennehmer, den der Hörer bei sich trägt, in eine Uhr, bevorzugt eine Armbanduhr, integriert. Das Mikrofon 1 weist innerhalb eines Frequenzbereichs von ca. 200 s^{-1} bis 3000 s^{-1} eine hohe bis sehr hohe Empfindlichkeit für die Schallwellen 11 auf, ausserhalb dieses Bereichs jedoch eine geringe. Hierdurch übernimmt das Mikrofon 1 eine Vorfilterung. Auf den Abzweig 13, der der Einspeisung von Signalen anstelle der oder zusätzlich zur Aufnahme über das Mikrofon 1 dient, wird unten eingegangen.

Vom Mikrofon 1 gelangt das bereits bandbreitenbegrenzte (ca. $200\text{--}3000\text{ s}^{-1}$) Signal 14 zu einem Verstärker und Bandpass 15, der das Signal für den nachfolgenden A/D-Wandler 3 auf den nötigen Pegel anhebt und die Bandbreitenbegrenzung mit der gewünschten Schärfe bewirkt. Das Ausgangssignal 18 des Verstärkers 15 gelangt zum A/D-Wandler 3, der es in eine digitalisierte Form 20 wandelt. Die Wandlung erfolgt mit einer Abtastrate von 6000 s^{-1} und einer Auflösung von 8 Bit (=1 Byte) pro Abtastwert. Das Durchschalten des Ausgangssignals während des Abtastintervalls wird vom Schalter 22 vorgenommen. Da das Abtastintervall eine Sekunde dauert, gelangen währenddessen 6000 Werte (=6000 Byte) zum Zwischenspeicher 4. Schalter 22 und A/D-Wandler 3 werden vom Zeitgeber 9, der mit der Zeitanzeige der Uhr gekoppelt sein kann oder getrennt davon arbeitet, gesteuert, wobei der Zeitgeber 9 dem A/D-Wandler 3 das Abtastsignal 24 von 6000 s^{-1} und dem Schalter 22 das Schaltsignal 25 mit einer Dauer von 1 s pro jede Minute liefert.

Aus dem Zwischenspeicher 4 werden die Daten 29 von der Fouriertransformeinheit 5 ausgelesen. Die Fouriertransformeinheit bearbeitet dabei jeweils 200ms-Ausschnitte der einsekündigen Hörproben, so dass als Ergebnis pro Abtastintervall fünf Fourierkoeffizientensätze 30 entstehen, die zunächst in einem Zwischenspeicher 32 abgelegt werden.

Aus diesem werden die Fourierkoeffizienten 34 vom Datenkompressor 6 abgeholt und durch eines der gängigen Kompressionsverfahren, wie Huffman-Kodierung, Lempel-Ziv-Welch-Verfahren usw., im Umfang ohne Informationsverlust reduziert. Es können hier Kompressionen auf bis zu $2/5$ der Ausgangsdatenmenge erzielt werden, oder auch mehr, wenn leistungsfähigere Verfahren bekannt und eingesetzt werden. Ein Erfah-

rungswert ist, dass ca. 100 Byte komprimierte Daten pro Abtastintervall, d. h. pro Minute, anfallen. Die komprimierten Fourierkoeffizientendatensätze 37 werden in einem nichtflüchtigen Speicher 8, z. B. einem Flash-EPROM, mit einer Kapazität von z. B. 1 MB (=2²⁰ Byte) gespeichert. Mit dieser Kapazität ist bei einem Datenfluss von 100 Byte pro Minute eine unterbrechungsfreie Tragzeit der Uhr von einigen Tagen bis zum Auslesen des Speichers realisierbar. Bei weiterer Steigerung der Speicherkapazität mit Fortentwicklung der Technik wird sich diese Zeit noch vergrössern.

Zumindest die Fouriertransformeinheit 5 und der Datenkompressor 6 sind durch einen Prozessor unter der Kontrolle von jeweils einem entsprechenden Programm realisiert. Gleichzeitig kann der Prozessor noch, falls nötig, die oben angesprochene Verschlüsselung übernehmen.

Das Auslesen der Daten aus dem und das Löschen des EPROM 8 erfolgt in der Lade- und Synchronisierstation 39, in die die Uhr, die den Monitor enthält, eingelegt werden kann. Die Energie- und Datenübertragung erfolgt kontaktlos über elektromagnetische Kopplung, womit ein Öffnen der Uhr vermieden wird und das Laden und Auslesen nur geringen Aufwand an Einweisung des Bedieners erfordert, also ohne weiteres auch von der Testperson selber durchgeführt werden kann. Der Monitor in der Uhr weist für den Kontakt mit der Ladestation 39 die Funktionselemente Auslesesteuerung 40 und Rücksetz- und Löschsteuerung 41 zum Auslesen und Löschen des Speichers 8, eine Zeitgebersynchronisationseinheit 42 zur Synchronisation des Monitorzeitgebers 9 und eine Batterieladeeinheit 43 auf, die die Versorgungsbatterie des Monitors enthält und dem Wiederaufladen dieser Batterie dient. Die Datenübertragung erfolgt bevorzugt seriell.

Die Synchronisation der Uhr 9 ist nötig, da die 200 ms-Unterteilungen der 1 sekündigen Proben zeitlich exakt mit den Proben im Sender korrelierbar sein müssen, was auch mit einer Quarzzeitbasis über Tage hinweg Probleme bereiten kann. Zur Kompensation einer der wichtigsten Einflussgrößen, der Temperatur, wird für jeden Monitor die Temperaturabhängigkeit des Zeitgebers 9 ermittelt und gespeichert. Mit Hilfe eines mit dem Zeitgeber 9, d. h. insbesondere mit dem darin enthaltenen Quarz, gekoppelten Temperatursensors kann die Zeitabweichung durch Temperatureinfluss bestimmt und korrigiert werden, wodurch eine Genauigkeit von ±200 ms Gangfehler pro Woche erzielbar ist.

Weitere möglich Zusatzeinrichtungen sind eine Personenidentifikation 45, ein "Angelegt"-Detektor 46, eine Aufmerksamkeitstaste 48 o. ä. zur Eingabe, dass gerade mit erhöhter Aufmerksamkeit zugehört wird, usw. Die Personenidentifikation 45 ist als Kennung des Trägers fest vorgegeben. Denkbar ist jedoch auch, mehrere Kennungen vorzusehen, unter denen durch Bedienungselemente der Uhr ausgewählt werden kann.

Der "Angelegt"-Detektor 46 dient dazu, automatisch festzustellen, ob die Uhr, d. h. der Monitor, von der Testperson angelegt ist und damit die Hörproben auch dem Höreindruck der Person entspricht. Als Nebenfunktion kann bei nicht angelegter Uhr die Hörüberwachung auch abgestellt werden, z. B. bei Nacht. Der Detektor 46 kann als induktiver oder kapazitiver Sensor ausgeführt sein, der beispielsweise auf die Nähe zum Körper der Testperson oder den Zustand des Armbands (offen/geschlossen) anspricht.

Die Aufmerksamkeitstaste 47 dient dazu, Phasen erhöhter Aufmerksamkeit von der Prüfperson manuell zu markieren lassen können.

Die Vergleichshörproben, die senderseitig, z. B. im Studio, aufgenommen werden, werden von einem funktionell gleich aufgebauten Monitor verarbeitet und gespeichert. Anstatt über das Mikrofon 1 wird das Signal jedoch über den Abzweig 13 direkt am Eingang des Verstärkers 15 eingespeist. Die Endspeicherung erfolgt auf einem Datenmedium grosser Kapazität wie in der Computertechnik üblich, z. B. auf der Basis von Magnetbändern. Es entfallen auch die für den portablen, automatischen Betrieb nötigen Funktionen wie die Interfaceeinheiten zur Lade- und Synchronisierstation, Aufmerksamkeitstaste, "Angelegt"-Sensor usw.

Die Erfindung lässt sich auch zur Ermittlung des Teilnehmerverhaltens für andere, eine akustische Komponente aufweisende Ausstrahlungsarten verwenden, wie z. B. Fernsehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Identifizierung eines Höreindrucks, der von einem Hörer wahrgenommen wird, bevorzugt eines Rundfunk- oder Fernsehprogramms, dadurch gekennzeichnet, dass Hörproben in der Umgebung des Hörers aufgenommen und gespeichert werden und dass die Hörprobenaufnahme zu bestimmten Zeitpunkten erfolgt und/oder mit der Hörprobe Informationen über den Aufnahmezeitpunkt gespeichert werden, wobei das aufgezeichnete Signal digitalisiert und in einer nichtflüchtigen Speichervorrichtung (8) ohne für die Speicherung funktionell wichtige, mechanisch bewegliche Bauteile gespeichert wird.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von einem Hörer wahrgenommene Radioprogramme ermittelt werden.

3. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Hörproben ermittelt werden, indem zu bestimmten Aufnahmezeitpunkten akustische Signale (11) ohne oder mit Umweltgeräuschen während eines Aufnahmeintervalls aufgezeichnet werden, wobei das Aufnahmeintervall wesentlich kleiner als der Zeitraum zwischen zwei Aufnahmezeitpunkten ist, wobei die Aufnahmedauer 0,1 s bis 10 s, bevorzugt 0,5 s bis 2 s beträgt.
4. Verfahren gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahmeintervall in Teilintervalle unterteilt und die Daten der Hörproben für diese Teilintervalle unabhängig voneinander ermittelt und gespeichert werden.
5. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass aus der Hörprobe ein Frequenzband von etwa 100 s^{-1} bis 4000 s^{-1} , bevorzugt von etwa 300 s^{-1} bis etwa 3000 s^{-1} , oder ein Teilbereich davon herausgefiltert wird.
6. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das aufgezeichnete Signal einer Transformation, insbesondere einer Fourier-, Fast-Fourier- oder Laplacetransformation, unterworfen und/oder komprimiert wird.
7. Verfahren einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherung auf nichtflüchtige oder batteriegepufferte Halbleiterspeicher, insbesondere elektrisch löschbare Festwertspeicher, erfolgt.
8. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Speicherung eine Verschlüsselung, insbesondere eine nicht umkehrbare Verschlüsselung, auf das digitalisierte Signal angewendet wird.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens folgende, in der angegebenen Reihenfolge miteinander jeweils über Ausgang bzw. Eingang verbundene Komponenten aufweist: ein Mikrofon (1); mindestens eine ein Frequenzband herausfilternde Komponente (1, 15); ein AnalogDigital-Wandler (2); eine Bearbeitungseinheit (5,6,7; 5, 32, 6) für die digitalisierten Daten, insbesondere beinhaltend einen Prozessor, der unter der Kontrolle eines Programms die Bearbeitung durchführen kann; und ein nichtflüchtiger Speicher (8) für digitalisierte Daten ohne für den Speichervorgang wesentliche, mechanisch bewegliche Komponenten, insbesondere ein nichtflüchtiger oder batteriegepuffert Halbleiterspeicher.
10. Vorrichtung gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der nichtflüchtige Speicher ein elektrisch löschbarer Halbleiterfestwertspeicher ist, bevorzugt vom Typ FLASH-EPROM.
11. Vorrichtung gemäss Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitgeber (9) eine Absolutzeitbasis enthält, die mittels einer Synchronisiereinheit (39) auf eine Referenzzeitbasis eingestellt werden kann, und die Absolutzeitbasis mit mindestens einer Korrekturereinheit für durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Zeitabweichungen versehen ist, wobei die Korrekturereinheit auf die Temperatur in der Umgebung der Zeitbasis reagiert.
12. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitgeber (9) einen Empfänger und Dekoder für Normzeitsignale enthält.
13. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung von der Testperson mitgeführt werden kann und einen kapazitiven oder induktiven Sensor (46) zur Erzeugung eines Signals aufweist, das das Mitführen an der Person anzeigt.
14. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Lautsprecher eines Radio- oder Fernsehempfängers ein Mikrofon, insbesondere ein Körperschallmikrofon, vorhanden ist, dass ein Sender mit dem Mikrofon verbunden ist, der das vom Mikrofon aufgenommene Signal drahtlos abstrahlt, und dass die Vorrichtung einen Empfänger für dieses Signal enthält.
15. Verfahren zur Ermittlung des Hörer- oder Zuschauerverhaltens, dadurch gekennzeichnet, dass Hörproben gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8 ermittelt werden, dass von mindestens einem Hör- oder Fernsehprogramm Programmproben, die zumindest teilweise mit den Hörproben zeitlich überlappen, erstellt und gespeichert werden, wobei die Hörproben und die Programmproben die gleichen Bearbeitungsschritte zwischen Aufnahme und Speicherung durchlaufen, und dass zeitlich korrespondierende Hörproben

und Programmproben zu einem späteren Zeitpunkt korreliert werden, wobei bei positivem Ergebnis der Korrelation Übereinstimmung zwischen dem von den Hörproben und dem von den Programmproben erfassten Programms vorliegt.

- 5 **16.** Verfahren gemäss Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Programmproben vor der Speicherung einen ersten Teil der Bearbeitungsschritte durchlaufen, und zwischen Auslesen vom Speichermedium und der Korrelation weitere Bearbeitungsschritte, insbesondere eine Verschlüsselung, durchlaufen, um die Programmproben für die Korrelation mit den Hörproben zu konditionieren.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

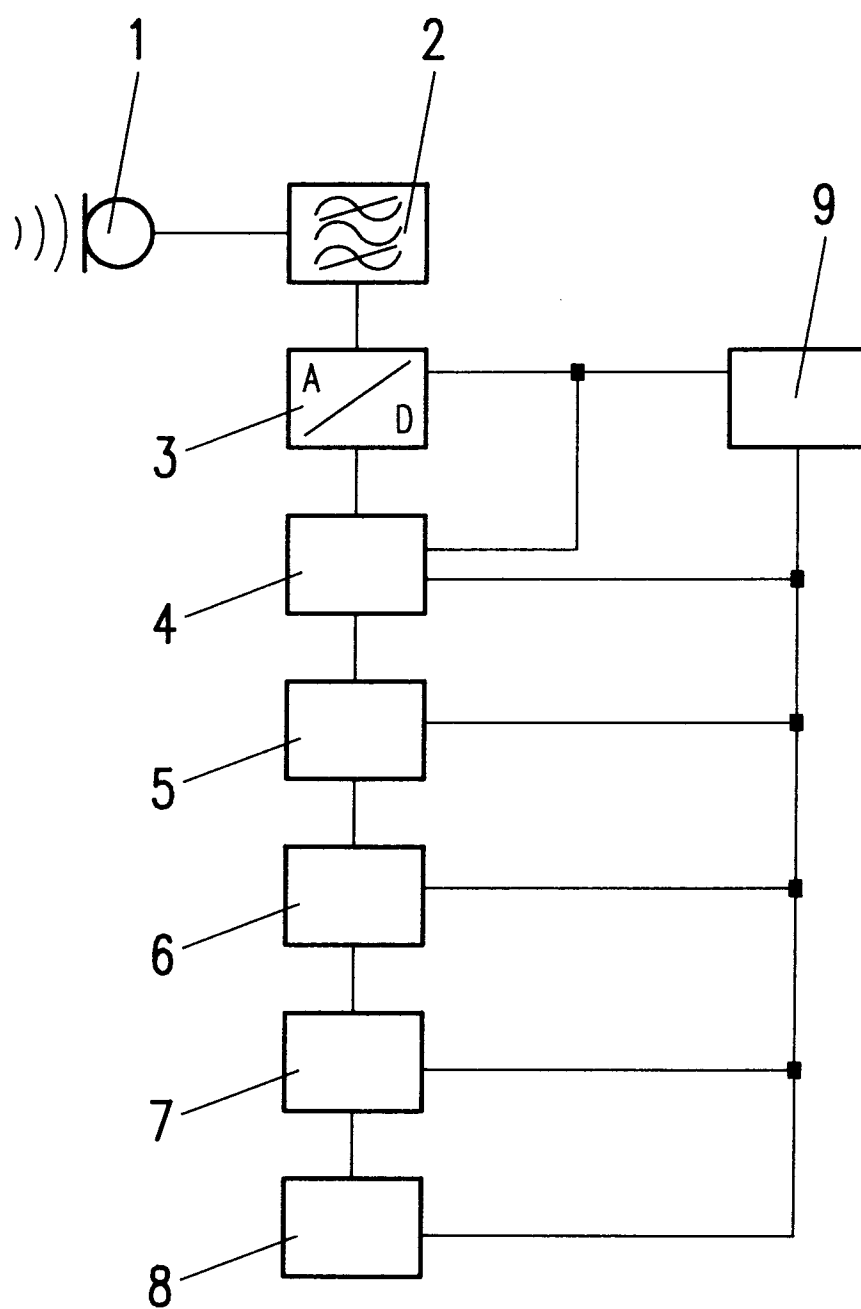
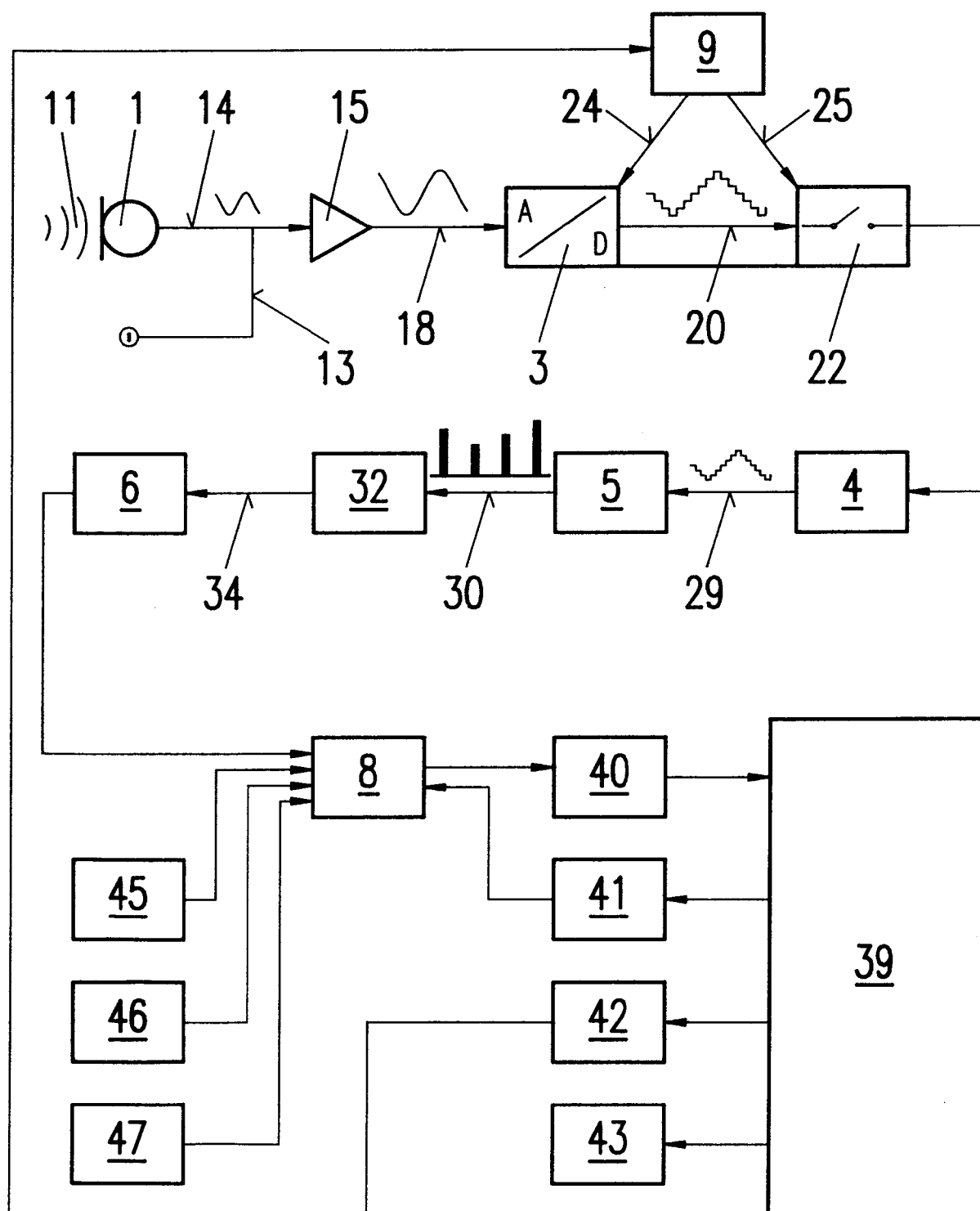


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-5 023 929 (CALL) * Spalte 1, Zeile 14-19 * * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 41 * * Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 29 * * Spalte 7, Zeile 6-26 * ---	1-7, 9-12, 14, 15	H04H9/00
A	WO-A-91 11062 (A.M.YOUNG) * Seite 1, Zeile 8-14 * * Seite 4, Zeile 5-22 * * Seite 6, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 28 * * Seite 11, Zeile 1 - Seite 12, Zeile 5 * ---	1-12, 14-16	
A	WO-A-90 00330 (VIEWFACTS) * Seite 1, Zeile 3-17 * * Seite 2, Zeile 17-32 * * Seite 3, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 3 * * Seite 7, Zeile 5 - Seite 9, Zeile 29 * * Seite 10, Zeile 16 - Seite 13, Zeile 8 * ---	1-12, 14-16	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 50 (P-1308) 7. Februar 1992 & JP-A-32 051 912 (TOSHIBA) 11. November 1991 * Zusammenfassung * ---	9, 11	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 75 (P-831) 21. Februar 1989 & JP-A-63 261 186 (KOICHIRO UEMURA) 27. Oktober 1988 * Zusammenfassung * -----	13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Februar 1994	Prüfer Zanti, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)