



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 394 124 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2430/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : H04N 5/64  
H04R 5/02

(22) Anmeldetag: 23.10.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1991

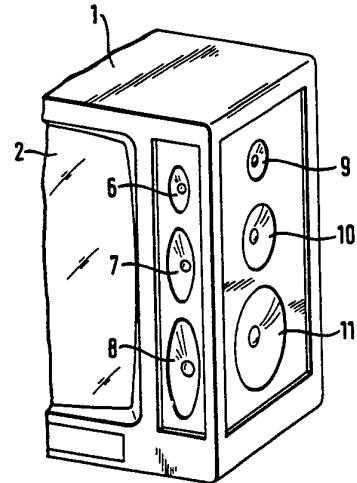
(45) Ausgabetag: 10. 2.1992

(73) Patentinhaber:

GÖRIKE RUDOLF DR.  
A-1180 WIEN (AT).

## (54) FERNSEHEMPFANGSGERÄT MIT STEREOTONWIEDERGABE

(57) Bei einem Fernsehempfangsgerät mit Stereotonwiedergabe sind an dessen Vorderseite zu beiden Seiten des Bildschirmes Lautsprecher angeordnet. Dabei ist vorgesehen, daß zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes ebenfalls für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher (9, 10, 11, 12, 13) eingebaut sind.



AT 394 124 B

Die Erfindung betrifft Fernsehempfangsgeräte mit Stereotonwiedergabe, insbesondere der Type HDTV, dem neuen Standard für Bild- und Tonwiedergabe, an dessen Vorderseite zu beiden Seiten des Bildschirmes Lautsprecher angeordnet sind.

Auf Grund der vergrößerten Bildfläche, die bereits einem Heimkino in die Nähe kommt, wird auch die Tonwiedergabe zumindest nach dem Zweiweg-Stereosystem gefordert.

Die Anwendung von zwei Lautsprechern in der üblichen Stereobasisaufstellung zur Bildung einer Phantomschallquelle im Wohnraum und noch mehr die Verwendung von mehreren Lautsprechern rings um den Betrachter des Fernsehbildes kann nicht als Lösung des Problems der Stereowiedergabe bezeichnet werden, denn die räumliche Perspektive entsteht damit nur in der Simulationsebene zwischen den Lautsprechern. Schon kleine Abweichungen von der Lautsprechermitte ergibt eine Tendenz zum Hören des nächstgelegenen Lautsprechers.

Gegenstand der Erfindung ist eine Anordnung der Lautsprecher im Fernsehgerät, durch die der "Surround-Schall" zur Wahrnehmung der Räumlichkeit wie im Konzertsaal entsteht, ohne Aufstellung von verteilten Lautsprechern im Wohnraum.

Bisher hat man zu beiden Seiten der Fernsehbildfläche Lautsprecher kleiner Abmessungen in schmalen senkrechten Flächen eingebaut oder außerhalb der Seitenwände des Fernsehgerätes Lautsprecher in kleinen Gehäusen an einem Gelenk drehbar gelagert, die auch abnehmbar waren, um sie im Wohnraum in Stereobasis aufzustellen.

In der DE-OS 31 28 462 ist ein Fernsehempfangsgerät für stereophone Tonwiedergabe beschrieben, bei dem außer den rechts und links des Bildschirmes vorgesehenen nach vorne abstrahlenden Lautsprechern für die Hoch- und Mitteltonwiedergabe zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes Baßreflex-Lautsprecherboxen eingebaut sind. Diese Boxen können keine Reflexionen vom Wohnraum im mittleren und hohen Frequenzbereich erzeugen, während erfahrungsgemäß in die Seitenwände für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher eingebaut sind.

Beim Fernsehempfangsgerät gemäß der DE-OS 31 46 395 erfolgt die Tieftonabstrahlung für beide Stereo-Kanäle nur über einen seitlich abstrahlenden Lautsprecher, der nur im Frequenzbereich unterhalb zirka 300 Hz arbeitet. Damit fehlen die mittleren und hohen Frequenzen, die für das räumliche Hören nach der Erfindung entscheidend sind.

In der US-PS 3 139 485 ist ein Television Receiver Chassis beschrieben, bei dem weder Lautsprecher an der Vorderseite des Fernsehempfangsgerätes zu beiden Seiten des Bildschirmes vorgesehen sind, noch in den beiden Seitenwänden für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher angeordnet sind, sondern nur ein einziger Lautsprecher dargestellt ist, der nicht im entferntesten geeignet ist, die akustischen Phänomene der Stereotonwiedergabe zu bringen, die die Grundlage der Erfindung bilden.

Schließlich betrifft die EP-OS 117 487 ein Fernsehgerät, bei dem die Fig. 2 und 3 innerhalb des freien Raumes der Rückwand jeweils eine nach oben oder unten abstrahlende Tieftonbox erkennen lassen. Damit ist hier wieder nur eine Tieftonbox beschrieben und nicht im Entferntesten die Anordnung der Lautsprecher an den Seitenwänden für den ganzen Tonfrequenzbereich gemäß der Erfindung.

Die Erfindung vermeidet diese für das räumliche Hören unzureichenden Systeme und ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes ebenfalls für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher eingebaut sind. Durch die Ausrichtung der Lautsprecher strahlen sie gegen die Wände des Wohnraumes und liefern die Voraussetzungen für wichtige Effekte des räumlichen Hörens, insbesondere eine Vergrößerung der Hörzone.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß zur Bildung eines späteren ersten Seitenschalls bzw. mehrerer Seitenschallreflexionen die Seitenlautsprecher mit einer elektrischen Laufzeitverzögerungseinrichtung versehen sind, entsprechend dem Klangerlebnis in einem großen Konzertsaal.

Es können dafür auch vier oder mehr Wiedergabekanäle vorgesehen sein, wie sie für den künftigen HDTV-Heimempfang überlegt werden, da entsprechend mehrere Lautsprecher in die Seitenwände des Gerätes eingebaut sein können.

An den Seitenwänden des Fernsehgerätes können sowohl dynamische Systeme als auch elektrostatische Systeme eingesetzt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind auch in der oberen Gehäusewand des Fernsehempfangsgerätes Lautsprecher eingebaut, die zur Decke des Wohnraumes gerichtet sind. Dies hat den Vorteil, daß durch die Schallabstrahlung gegen die Decke des Wohnraumes eine verstärkte Schallverteilung wie im Konzertsaal auftritt.

In diesem Zusammenhang können an Fernsehgeräten vor allem der HDTV-Type Einrichtungen geschaffen werden, die es ermöglichen, die Stereotonwiedergabe dem Bildablauf entsprechend variabel zu gestalten, in dem für die Darstellung von Personen im Bild eine enge Hörzone für erhöhte Verständlichkeit und Präsenz sorgt, während bei Ausdehnung des Bildgeschehens, wenn Raumtiefe simuliert werden soll, eine Erweiterung der Hörzone vorgenommen wird. So soll zum Beispiel der Sänger oder der Schauspieler nah wirken zur Erhöhung der Verständlichkeit ohne Raumreflexionen, während für ein ausgedehntes Klanggeschehen im großen Raum oder im Freien die Abfolge von Direktsignal, Reflexionen und Nachhall zur Wirkung kommt. So ist es von Vorteil, wenn die Lautsprecherwiedergabe des Fernsehgerätes entsprechend dem Bildablauf in der Darstellung von Richtung, Entfernung und Raumindruck mittels drahtloser Fernbedienung anpaßbar ist.

Dafür können für jede Lautsprechergruppe der Pegel und/oder der Frequenzgang und/oder die Laufzeit durch getrennt beeinflussende elektrische und/oder auch akustische Einstellelemente vorgesehen sein, wobei in bekannt-

ter Weise Ultraschall, Infrarot od. dgl. angewendet werden. Überdies können auch die Unterschiede der Reflexions-eigenschaften der Raumwände berücksichtigt und das Optimum des räumlichen Klanges subjektiv eingestellt werden.

5 Schließlich können für optimalen Raumeindruck entsprechend kopfbezogener Stereophonie zusätzlich auf analoger oder digitaler Basis Ohrresonanzen angewendet werden, die entweder bereits bei der Mikrophonaufnahme mittels Kunstkopf oder Kunstohrmikrophon entstanden sind beziehungsweise im Fernsehgerät z. B. digital erzeugt werden.

10 Weitere Einzelheiten der Erfindung können der folgenden Beschreibung an Hand der Zeichnung entnommen werden. Es zeigen Fig. 1 ein Fernsehgerät gemäß der Erfindung unter Weglassung von Details, Fig. 2 den rechten Teil des Fernsehgerätes nach Fig. 1 mit den eingebauten Lautsprechern bei abgenommenem Schutzgitter, Fig. 3 das Fernsehgerät mit zwei großen Lautsprechern an der Seitenwand, Fig. 4 den Grundriß eines Fernsehgerätes, Fig. 5 die Ausbreitung der Schallwellen sowohl der kleinen Frontlautsprecher als auch der Lautsprecher an den Seitenfronten nach der Erfindung bei Aufstellung des Fernsehgerätes an der Wandmitte eines Wohnraumes und Fig. 6 den Verlauf der Schallwellen der Seitenfronten bei Aufstellung in einer Ecke eines Wohnraumes.

15 In Fig. 1 ist ein Fernsehgerät nach der Erfindung dargestellt. Im Gehäuse (1) ist der Bildschirm (2) und zu beiden Seiten in der Bildebene eine Lautsprecherreihe (3) und (4), wie sie bereits bei Fernsehgeräten üblich ist, dargestellt. An beiden Seitenwänden des Fernsehgerätes ist gemäß der Erfindung die ganze Fläche für Lautsprecher vorgesehen, die hinter der schalldurchlässigen Schutzwand (5) angeordnet sind.

20 In Fig. 2 sind die Lautsprecher (6, 7, 8) ohne Schutzwand in der üblichen Anordnung dargestellt. Die zusätzlichen Lautsprecher (9, 10, 11) sind gemäß der Erfindung durch ihre Anordnung an den Seiten des Gerätes zur Schallabstrahlung gegen die den Lautsprechern gegenüberliegenden Wände des Wohnraumes vorgesehen.

25 Die Größe der Lautsprecher kann unterschiedlich sein oder wie Fig. 3 zeigt von möglichst großen Abmessungen (12, 13), von denen ein Lautsprecher mit, der andere ohne Laufzeitverzögerung arbeiten kann. Die Lautsprecher können auch zur Herstellung einseitiger Richtwirkung mit akustischen Laufzeitgliedern an ihrer Rückseite ausgestattet sein.

30 Es ist natürlich auch möglich, statt der Anordnung mehrerer Lautsprecher in den Seitenwänden des Fernsehgerätes, die den gesamten Tonfrequenzbereich erfassen, in den Seitenwänden jeweils nur einen einzigen Lautsprecher vorzusehen, der für den gesamten Tonfrequenzbereich ausgelegt ist.

In Fig. 4 ist das Fernsehgerät im Grundriß dargestellt, um zu zeigen, daß der konische Teil (14) des Gehäuses für tiefe Frequenzen als Schallwand für die Lautsprecher (15, 16) dienen kann, um die Wiedergabe der tiefen Frequenzen unter 200 Hz zum Beispiel bei Musikwiedergabe raumfüllend zu gestalten.

35 Die Fig. 5 gibt die Schallausbreitung im Wohnraum wieder, wenn das Fernsehgerät vor der Mitte einer Wand des Wohnraumes aufgestellt ist. Die Pfeile geben nur die Richtungen der Schallausbreitung ohne Rücksicht auf die komplizierten frequenzabhängigen Details an.

40 Die Frontlautsprecher bewirken eine nur schmale Schallausbreitung (17, 18), die allein noch keine entsprechende Hörzonengröße für Musik u. dgl. ergibt. Die Seitenlautsprecher hingegen liefern eine Schallausbreitung (19, 20), die Abfolge von Seitenschall, von ersten Reflexionen und Nachhall bevorzugt mit Laufzeitverzögerung und überdies als optimalen Raumeindruck noch analoge oder digitale Ohrresonanzen, die schon bei der Aufnahme mittels Kunstkopf oder Kunstohrmikrophon oder im Fernsehgerät digital erzeugt werden.

45 Wie in Fig. 6 dargestellt, ergibt die Aufstellung des Fernsehgerätes in einer Ecke des Wohnraumes nach der Erfindung eine ähnliche Wirkung durch die seitlich angeordneten Lautsprecher, die eine Schallausbreitung (21, 22) im Wohnraum liefern. Die Frontlautsprecher weisen eine Schallausbreitung (23, 24) auf und sind in ihrer Wirkung wie in Fig. 5 beschrieben.

## PATENTANSPRÜCHE

50

55 1. Fernsehempfangsgerät mit Stereotonwiedergabe, an dessen Vorderseite zu beiden Seiten des Bildschirmes Lautsprecher angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich in die beiden Seitenwände des Fernsehempfangsgerätes ebenfalls für die Übertragung des gesamten Tonfrequenzbereiches geeignete Lautsprecher (9, 10, 11, 12, 13) eingebaut sind.

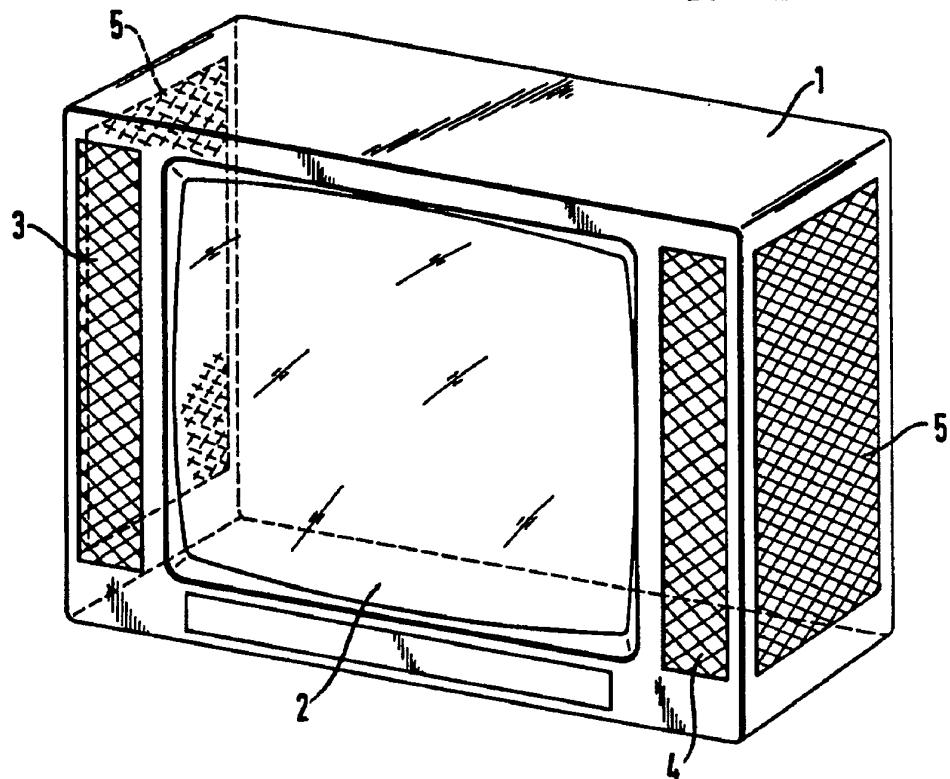
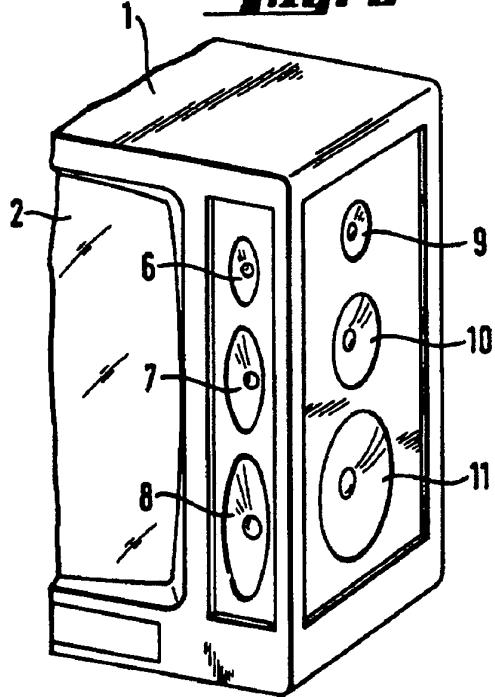
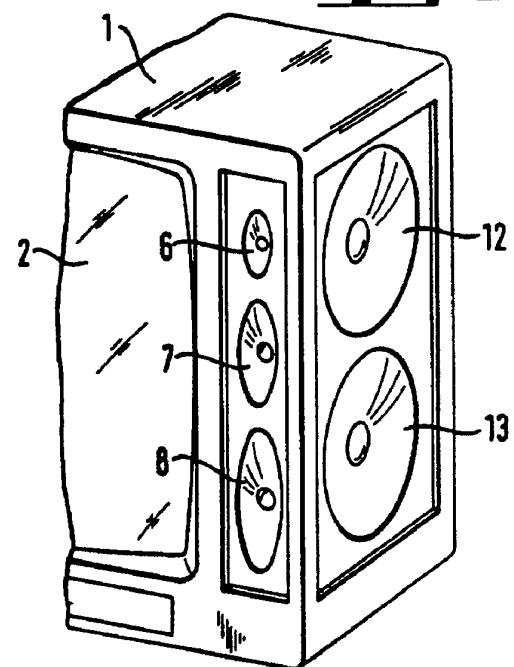
60 2. Fernsehempfangsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung eines späteren ersten Seitenschalls bzw. mehrerer Seitenschallreflexionen die Seitenlautsprecher (9, 10, 11, 12, 13) mit einer elektrischen Laufzeitverzögerungseinrichtung versehen sind, entsprechend dem Klangerebnis in einem großen Konzertsaal.

3. Fernsehempfangsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch in der oberen Gehäusewand des Fernsehempfangsgerätes Lautsprecher eingebaut sind, die zur Decke des Wohnraumes gerichtet sind.

Ausgegeben

10. 2.1992

Blatt 1

Int. Cl.<sup>5</sup>: H04N 5/64  
H04R 5/02*Fig. 1**Fig. 2**Fig. 3*

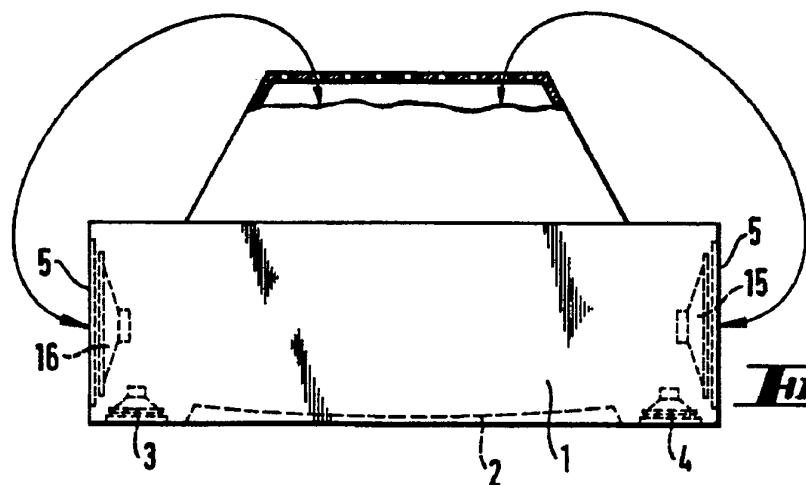
Ausgegeben

10. 2.1992

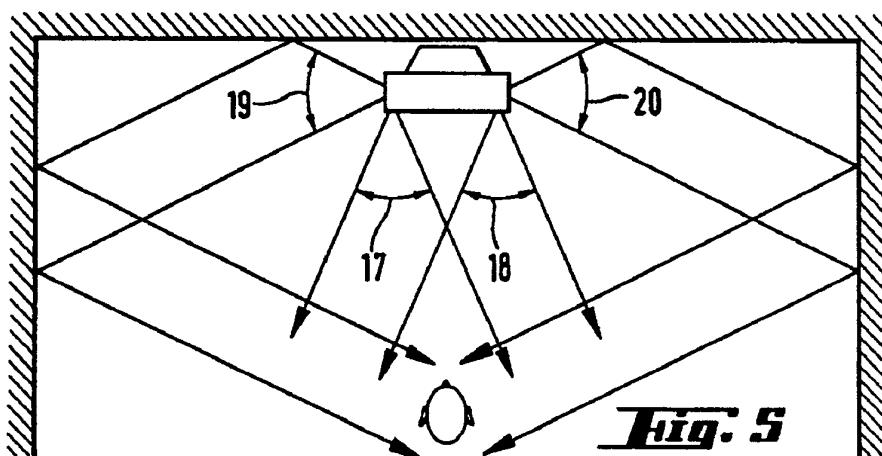
Int. Cl.<sup>5</sup>: H04N 5/64

H04R 5/02

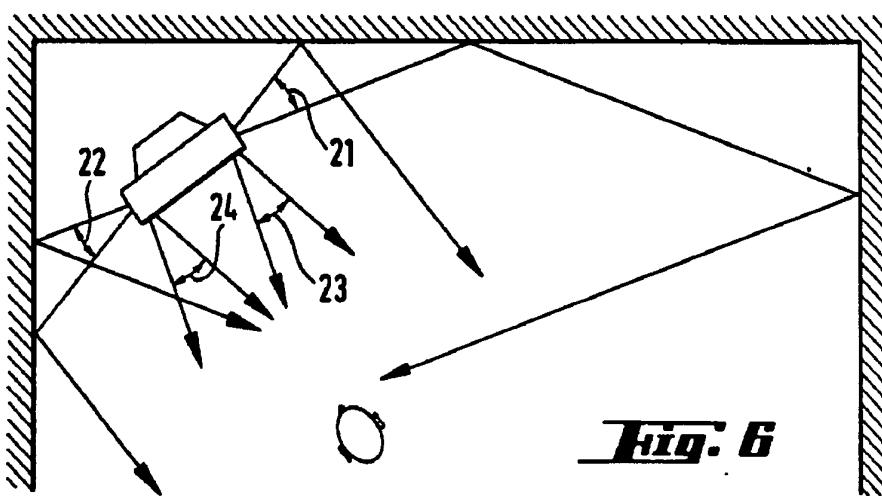
Blatt 2



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**