



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2010 Patentblatt 2010/28

(51) Int Cl.:
H04R 29/00 (2006.01) **G08B 29/12** (2006.01)
G08B 29/16 (2006.01) **H04R 1/30** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09150246.8**

(22) Anmeldetag: **08.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
 • **Nussbaumer, Stefan**
5643 Sins (CH)
 • **Schweizer, Peter**
4800 Zofingen (CH)

(71) Anmelder: **Schweizer Electronic M2S AG**
6343 Buonas (CH)

(74) Vertreter: **Scheuzger, Beat Otto**
Bovard AG
Patentanwälte VSP
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **Lautsprechergerät und entsprechendes Verfahren zu dessen Verwendung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lautsprechergerät (30, 50) umfassend:
 einen ersten Treiber (32, 52) zur Schallerzeugung, welcher mittels eines ersten Aktivierungssignals (33, 53) aktivierbar ist,
 einen zweiten Treiber (42, 62) zur Schallerzeugung, welcher mittels eines zweiten Aktivierungssignals (43, 63) aktivierbar ist, und

einen Schallverstärker (31, 51) zur Verstärkung des vom ersten Treiber (32, 52) und des vom zweiten Treiber (42, 62) erzeugten Schalls, wobei der erste Treiber (32, 52) und der zweite Treiber (42, 62) über ein Verbindungsteil (39, 59) an einem Ende des Schallverstärkers (31, 51) angebracht sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft ausserdem auch ein entsprechendes Verfahren zur Verwendung des Lautsprechergeräts.

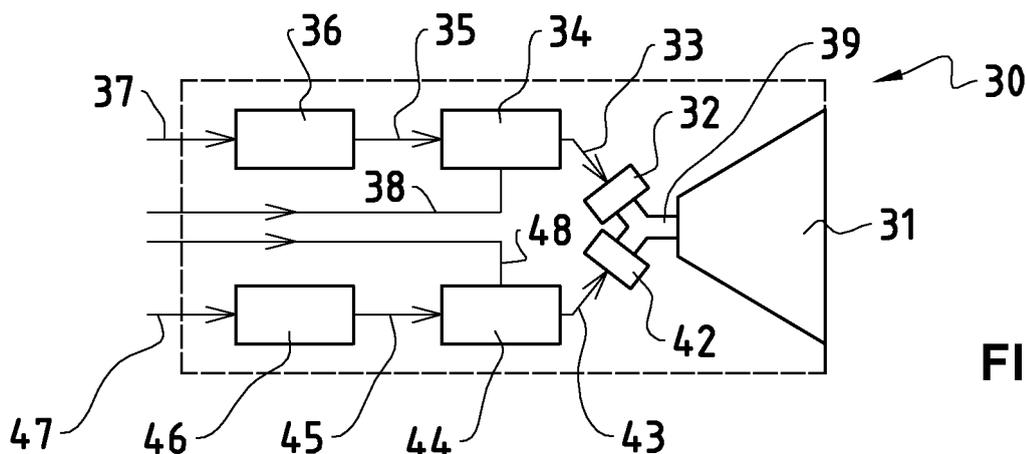


FIG. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lautsprechergerät, insbesondere ein Hornlautsprechergerät, welches zur Alarmierung von Personen durch Abgabe von akustischen Signalen in sicherheitsrelevanten Situationen verwendet wird. Zudem betrifft die vorliegende Erfindung auch ein entsprechendes Verfahren zur Verwendung des erfindungsgemässen Lautsprechergeräts.

Stand der Technik

[0002] Lautsprechergeräte und darunter insbesondere auch die so genannten Hornlautsprechergeräte sind schon seit geraumer Zeit bekannt und verbreitet. Solche Hornlautsprechergeräte werden beispielsweise in Funkempfängern, Radios, Fernsehern, Mobiltelefonen oder Kopfhörern eingebaut, aber auch als selbstständige Alarmierungsgeräte oder in Megafonen verwendet. Zum Beispiel werden im Bahnsicherheitsbereich oft Hornlautsprechergeräte als sogenannte Signal- oder Alarmhörner eingesetzt. Dabei ist das Lautsprechergerät mit einer Alarmierungszentrale verbunden, aus welcher das Lautsprechergerät durch ein Aktivierungssignal in Betrieb gesetzt wird. So können beispielsweise die Bahnunterhalter rechtzeitig und zuverlässig vor möglichen Gefahren gewarnt werden.

[0003] Der Aufbau von Hornlautsprechergeräten ist vergleichsweise simpel: ein so genannter Druckkammerlautsprecher (oft auch lediglich Treiber genannt) dient als Schallerzeuger und wird an das eine Ende des eigentlichen Horns angebracht. Das Horn ist im Wesentlichen trichterförmig, so dass sein Durchmesser von diesem einen zum anderen Ende konstant zunimmt, und hat die Funktion des Schallverstärkers. Die vom Treiber ausgelösten Schallwellen werden dabei vom Horn gebündelt und gerichtet abgestrahlt. Die gängigen Hornlautsprechergeräte umfassen zudem noch eine Energieversorgung für den Treiber und oft einen Regelschaltkreis, mittels welchem die Aktivierung des Geräts kontrolliert werden kann.

[0004] Nun muss bei besonders sicherheitskritischen Anwendungen garantiert werden können, dass ein Alarmhorn auch bei einer Panne oder Störung im System noch einwandfrei funktioniert. Anders gesagt ist es bei der Benutzung der Alarmhörner in sicherheitskritischen Situationen essentiell, dass ein einziger Fehler nicht den vollständigen Ausfall des Alarmhorns an sich zieht. Beispielsweise darf ein Stromausfall bei der Hauptzuleitung nicht zu einer Ausserstandsetzung des Alarmhorns führen. Auch darf durch eine vorübergehende oder permanente Verbindungsunterbrechung zwischen dem Lautsprechergerät und der Alarmzentrale nicht die zuverlässige Alarmierung der Personen verunmöglicht werden.

[0005] Zu diesem Zwecke werden heutzutage Alarmhörner gebaut, welche auf einem vollredundanten Sy-

stem basieren. So beinhalten diese Alarmhörner eigentlich zwei unabhängige Lautsprechergeräte, wobei das eine Gerät im Normalbetrieb zum Einsatz kommt, während das andere Lautsprechergerät nur im Notfall (bei einer Panne des ersten Lautsprechergeräts) verwendet wird. Dabei werden auch die Kontrolle bzw. die Steuerung dieses Alarmhorns so aufgebaut, dass die Umschaltung vom ersten auf das zweite der beiden Lautsprechergeräte zu keinem oder nur zu einem vernachlässigbar kurzem Betriebsausfall führt. Selbstverständlich wird auf diese Weise erreicht, dass die Alarmhörner viel zuverlässiger arbeiten als solche, welche aus einem einfachen Lautsprechersystem (mit einem einzigen Lautsprechergerät) bestehen.

[0006] Nun sind die Alarmhörner auf Bahnbaustellen notwendigerweise beweglich und müssen zudem oft von einzelnen Personen getragen werden. Es ist deswegen klar, dass die Verdopplung sämtlicher Elemente des Alarmhorns zu einer Zunahme dessen Volumens und zu einer Verdopplung dessen Masse führt. Diese Vergrößerung wirkt sich auf die Einfachheit der Benutzung selbstverständlich nachteilig aus.

[0007] Schliesslich müssen die Alarmhörner, insbesondere solche, welche in der Bahnsicherheit verwendet werden, regelmässig gewartet werden. Diese Wartung beinhaltet eine regelmässige Funktionalitätskontrolle sämtlicher Bauelemente des Alarmhorns, so dass eine Panne oder Funktionsstörung des Signalhorns sehr rasch festgestellt und behoben werden können. Auf diese Weise kann ein zuverlässigerer Betrieb gewährleistet werden.

[0008] Allerdings führt diese regelmässige Wartung der Alarmhörner auch dazu, dass besonders geschultes Personal in regelmässigen Abständen ausrücken muss, um jedes einzelne Alarmhorn vor Ort zu prüfen. Dies hat wiederum die Konsequenz, dass sehr bedeutende Personalressourcen für diese Aufgabe blockiert werden müssen, wodurch die Allgemeinproduktivität erheblich vermindert wird.

Offenbarung der Erfindung

[0009] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein neues Lautsprechergerät und das entsprechende neue Verfahren zu dessen Verwendung vorzuschlagen, welche nicht die oben beschriebenen und anderen Nachteile des Standes der Technik aufweisen. Es ist vor allem eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein neues Lautsprechergerät und das entsprechende Verfahren zu dessen Verwendung bereitzustellen, welche eine erhöhte Sicherheit bei der Verwendung garantieren. Die wesentliche Idee in dem Zusammenhang besteht darin, dass eine einzelne Panne oder eine Störung im Lautsprechergerät nicht zu einem vollkommenen Ausfall führen. Zudem soll dank diesem Lautsprechergerät möglich sein, einen möglichst kleinen bzw. keinen Wartungsaufwand zu betreiben, allerdings ohne dass das Volumen oder die Masse des Geräts vergrössert werden

müssten.

[0010] Gemäss der vorliegenden Erfindung werden diese Ziele insbesondere durch die Elemente der unabhängigen Ansprüche erreicht. Andere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.

[0011] Insbesondere werden die Ziele der Erfindung dadurch erreicht, dass in einem Lautsprechergerät umfassend einen ersten Treiber zur Schallerzeugung, welcher durch ein erstes Aktivierungssignal aktivierbar ist, einen zweiten Treiber zur Schallerzeugung, welcher durch ein zweites Aktivierungssignal aktivierbar ist, und einen Schallverstärker zur Verstärkung des vom ersten Treiber und des vom zweiten Treiber erzeugten Schalls, der erste Treiber und der zweite Treiber über ein Verbindungsstück an einem Ende des Schallverstärkers angebracht sind.

[0012] Der Vorteil eines derartigen Lautsprechergeräts ist, dass eine im Wesentlichen vollredundante Lösung mit weniger Bauelementen realisiert werden kann. Die Tatsache, dass im erfindungsgemässen Lautsprechergerät nur ein einziger Schallverstärker für die beiden Treiber benutzt wird, führt zu einer massiven Reduktion des Gesamtvolumens des Geräts, da die Schallverstärker normalerweise bei weitem auch die grössten Bauelemente in einem Lautsprechergerät sind. So kann die Grösse des erfindungsgemässen Lautsprechergeräts im Vergleich zu den herkömmlichen Lautsprechergeräten stark reduziert werden, was zu einer verbesserten Mobilität und einfacheren Lagerung führt. Darüber hinaus wird auch die Masse bzw. das Gewicht des erfindungsgemässen Lautsprechergeräts dank dieser Reduktion reduziert. Dadurch erhöht sich nicht nur der Bedienungs- komfort für die Anwender, sondern es können auch beachtliche Materialeinsparungen bei der Produktion realisiert werden, was zu einem günstigeren Herstellungspreis solcher Geräte führen kann.

[0013] In einer Ausführungsvariante der Erfindung ist der Schallverstärker im Wesentlichen trichterförmig. Diese Ausführungsvariante hat unter anderem den Vorteil, dass äusserst gute akustische Eigenschaften von trichterförmigen Verstärkern verwendet werden können. Dabei wirkt ein solcher trichterförmiger Verstärker (auch akustisches Horn genannt) als akustischer Impedanztransformator. Durch die stete Querschnittflächenzunahme im Schallverstärker ist eine deutlich bessere Anpassung der akustischen Impedanz des Treibers an die Impedanz des Umgebungsmediums möglich, was unter anderem auch einen verbesserten Wirkungsgrad nach sich zieht.

[0014] In einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung sind ein erstes Kontrollmodul zur Auslösung des ersten Aktivierungssignals und ein zweites Kontrollmodul zur Auslösung des zweiten Aktivierungssignals vorgesehen, wobei das erste Kontrollmodul mittels eines ersten Kontrollsignals und das zweite Kontrollmodul mittels eines zweiten Kontrollsignals steuerbar sind. Die Vorteile dieser Ausführungsvariante liegen unter ande-

rem darin, dass jeder der beiden Treiber durch separate Kontrollmodule gesteuert werden können. So kann bei Bedarf nur einer der beiden Treiber eingeschaltet werden (was z.B. im Normalbetrieb meistens der Fall ist). Auch können die Treiber abwechslungsweise in Betrieb gesetzt werden (z.B. um eine gleichmässige Abnutzung zu gewährleisten oder wenn der eine Treiber nicht funktionstüchtig ist). Andererseits können aber auch beide Treiber simultan eingeschaltet werden, um beispielsweise ein stärkeres Tonsignal zu produzieren.

[0015] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung sind ein erstes Energieversorgungsmodul zur Energieversorgung des ersten Treibers und ein zweites Energieversorgungsmodul zur Energieversorgung des zweiten Treibers vorgesehen. Diese Ausführungsvariante weist unter anderem die Vorteile auf, dass der erste Treiber und der zweite Treiber durch eine separate Energieversorgung mit Energie versorgt werden, so dass eine allfällige Panne oder Störung eines Energieversorgungsmoduls nicht die Einsatzbereitschaft des gesamten Lautsprechergeräts in Frage stellen kann. Auch können kleinere und sparsamere Energieversorgungsmodule verwendet werden, da die maximale Last jedes einzelnen Moduls kleiner ist, als wenn mehrere Treiber an demselben Energieversorgungsmodul hängen würden.

[0016] In einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung ist die externe Versorgungsleitung des ersten Energieversorgungsmoduls von der externen Versorgungsleitung des zweiten Energieversorgungsmoduls unabhängig ausgebildet. Die Vorteile dieser Ausführungsvariante liegen unter anderem darin, dass die Funktionsweise des zweiten Treibers bei einer Unterbrechung der externen Versorgungsleitung und damit der externen Energieversorgung des ersten Treibers (und umgekehrt) immer noch gewährleistet werden kann. Auf diese Weise wird die Zuverlässigkeit des Lautsprechergeräts gemäss der Erfindung noch weiter erhöht.

[0017] In einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung ist das Lautsprechergerät in einem mobilen Gehäuse untergebracht. Die Vorteile dieser Ausführungsvariante liegen unter anderem darin, dass das erfindungsgemässe Lautsprechergerät leicht bewegt und versetzt werden kann. Dank der kompakten Bauweise, wie oben beschrieben, werden die Grösse und das Gewicht des Lautsprechergeräts im Vergleich zu den herkömmlichen Geräten reduziert, was die Mobilität stark unterstützt.

[0018] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist das Verbindungsstück als eine Y-Verbindung ausgebildet. Diese Ausführungsvariante hat unter anderem den Vorteil, dass die beiden Treiber relativ einfach am Verstärker angebracht werden können. Dabei wird wiederum eine kompakte Bauweise erreicht, welche eine weitere Reduktion des Gerätevolumens unterstützt.

[0019] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist der zweite Treiber als Mikrofon verwendbar, wobei ein Analysesignal vom zweiten Treiber über das zweite Kontrollmodul an ein Analysemodul übermittelbar

ist. Diese Ausführungsvariante hat unter anderem den Vorteil, dass während des Betriebs des ersten Treibers die akustischen Signale mittels des zweiten Treibers erfasst werden können. So kann ein Multifunktionsgerät gebildet werden, welches wiederum eine sehr kompakte Bauweise bei nicht exzessiver Grösse oder zu schwerem Gewicht aufweist. Selbstverständlich können die Rollen des ersten und des zweiten Treibers ausgetauscht werden, so dass der erste Treiber als Mikrofon verwendet wird, wobei die Funktionen des zweiten Treibers überprüft werden können. Auch ist es denkbar, diese Mikrofonrolle unter den Treiber periodisch oder nach Bedarf auszutauschen.

[0020] In einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung ist mittels des Analysemoduls das Analysesignal analysierbar, wobei bei einer Über- und/oder einer Unterschreitung eines vorgegebenen Werts des Analysesignals der zweite Treiber durch die Auslösung des zweiten Kontrollsignals aktivierbar ist. Die Vorteile dieser Ausführungsvariante liegen unter anderem darin, dass der Betrieb des erfindungsgemässen Lautsprechergeräts auf einfachste Weise überwacht und das Lautsprechergerät somit kontinuierlich gewartet werden kann, ohne dass diese Wartung durch spezialisiertes Personal vor Ort durchgeführt werden müsste.

[0021] In einer wieder anderen Ausführungsvariante der Erfindung ist das Analysemodul in einer zentralen Verarbeitungseinheit untergebracht, wobei die zentrale Verarbeitungseinheit mit dem Lautsprechergerät über eine drahtlose oder drahtgebundene Leitung verbunden ist. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante der Erfindung liegt insbesondere darin, dass durch ein einziges Analysemodul mehrere Lautsprechergeräte betrieben werden können, wodurch eine einfache Koordination zwischen den nebeneinander stehenden Lautsprechergeräten und eine einfache Realisierung einer Warnkette gewährleistet werden kann.

[0022] In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist das Analysemodul im Lautsprechergerät integriert. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante liegt vor allem darin, dass ein sehr kompaktes Lautsprechergerät gebaut werden kann, welches jedoch den hohen Sicherheitsstandards gerecht werden kann.

[0023] An dieser Stelle soll festgehalten werden, dass sich die vorliegende Erfindung neben dem erfindungsgemässen Lautsprechergerät auch auf ein entsprechendes Verfahren zu dessen Verwendung bezieht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Nachfolgend werden die Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung anhand von Beispielen beschrieben. Die Beispiele der Ausführungen werden durch folgende beigelegte Figuren illustriert:

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines vollredundanten Lautsprechergeräts aus dem Stand der Technik.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Lautsprechergeräts gemäss einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung in einem ersten Betriebsmodus.

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung des Lautsprechergeräts gemäss der Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung aus Figur 2 in einem zweiten Betriebsmodus.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Lautsprechergeräts gemäss einer zweiten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung.

15 Ausführungsformen der Erfindung

[0025] Figur 1 illustriert schematisch ein Lautsprechergerät 10 aus dem Stand der Technik, bei welchem die Betriebszuverlässigkeit und -sicherheit durch eine Vollredundanz der Bauelemente gewährleistet wird. In Figur 1 beziehen sich das Bezugszeichen 11 auf einen ersten Schallverstärker und das Bezugszeichen 21 auf einen zweiten Schallverstärker. Tatsächlich handelt es sich bei den Schallverstärkern 11 und 21 um so genannte akustische Hörner, welche eine im Wesentlichen trichterartige Form haben, d.h. einen sich stetig vergrössernden Querschnitt haben. Selbstverständlich können in diesem Zusammenhang aber auch andersartige Schallverstärker zum Einsatz kommen.

[0026] Am einen Ende des ersten Schallverstärkers 11 ist ein erster Schallerzeuger 12, und am einen Ende des zweiten Schallverstärkers 21 ein zweiter Schallerzeuger 22 angebracht. Die von den beiden Schallerzeugern 12 und 22 (auch Treiber genannt) erzeugten Schallwellen bzw. Töne werden von den beiden Schallverstärkern 11 und 21 erfasst und verstärkt, bevor sie nach aussen ausgestrahlt werden.

[0027] Im Lautsprechergerät 10 aus dem Stand der Technik sind zwei Kontrollmodule 14 und 24 vorgesehen, welche durch die jeweiligen Aktivierungssignale 13 und 23 jeweils den ersten Treiber 12, respektive den zweiten Treiber 22 aktivieren können. Dazu ist das erste Kontrollmodul 14 mit einem ersten Energieversorgungsmodul 16 über eine erste interne Versorgungsleitung 15 und das zweite Kontrollmodul 24 mit einem zweiten Energieversorgungsmodul 26 über eine zweite interne Versorgungsleitung 25 verbunden. Die Energieversorgungsmodule 16 und 26 werden jeweils durch eine erste externe Versorgungsleitung 17 sowie eine zweite externe Versorgungsleitung 27 mit Energie versorgt.

[0028] Ein erstes Kontrollsignal 18 dient dazu, das erste Kontrollmodul 14 zu kontrollieren bzw. zu steuern. Entsprechend wird das zweite Kontrollmodul 24 durch ein zweites Kontrollsignal 28 gesteuert. So wird im Normalbetrieb beispielsweise nur die erste Lautsprecheranordnung 11, ..., 18 verwendet. Dabei wird mittels des ersten Kontrollsignals 18 jeweils dem Kontrollmodul 14 mitgeteilt, dass das Lautsprechergerät ein Alarmsignal aus-

strahlen sollte. Nachdem das Kontrollsignal 18 eingetroffen ist, wird durch das Kontrollmodul 14 das Aktivierungssignal 13 ausgelöst, was zur Aktivierung des ersten Treibers 12 führt. Der vom ersten Treiber 12 erzeugte Ton wird anschliessend vom Horn 11 verstärkt und ausgestrahlt. Nachdem die Alarmierung abgeschlossen ist, wird das Kontrollsignal 18 deaktiviert, was zur Deaktivierung des Aktivierungssignals 13 und zur Deaktivierung des Treibers 12 führt.

[0029] Die zweite Lautsprecheranordnung 21, ..., 28 wird im Normalbetrieb nicht verwendet. Sie kann aber durch die Auslösung des Kontrollsignals 28 auf eine entsprechende Weise aktiviert und deaktiviert werden. Zu einer Aktivierung der zweiten Lautsprecheranordnung 21, ..., 28 kann es vor allem dann kommen, wenn die erste Lautsprecheranordnung 11, ..., 18 nicht vorschriftsgemäss funktionieren kann, z.B. wegen einer Panne des ersten Treibers 12. Die Funktionstüchtigkeit der ersten Lautsprecheranordnung 11, ..., 18 wird dabei durch spezialisiertes Personal regelmässig vor Ort durchgeführt, so dass die Sicherheitsvorgaben stets eingehalten werden können.

[0030] In Figur 2 wird schematisch ein Lautsprechergerät 30 gemäss einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung in einem ersten Betriebsmodus dargestellt. Das Lautsprechergerät 30 weist ebenfalls einen ersten Treiber 32 und einen zweiten Treiber 42 zur Schallerzeugung auf, wobei der erste Treiber 32 mittels eines ersten Aktivierungssignals 33 und der zweite Treiber 42 mittels eines zweiten Aktivierungssignals 43 aktivierbar sind.

[0031] Im Lautsprechergerät 30 sind ebenfalls zwei Kontrollmodule 34 und 44 vorgesehen, welche zur Aktivierung des ersten Treibers 32 durch das erste Aktivierungssignal 33, respektive zur Aktivierung des zweiten Treibers 42 durch das zweite Aktivierungssignal 43 verwendet werden können. Dazu ist das erste Kontrollmodul 34 mit einem ersten Energieversorgungsmodul 36 über eine erste interne Versorgungsleitung 35 und auch das zweite Kontrollmodul 44 mit einem zweiten Energieversorgungsmodul 46 über eine entsprechende zweite interne Versorgungsleitung 45 verbunden. Die beiden Energieversorgungsmodule 36 und 46 werden durch eine erste externe Versorgungsleitung 37, respektive eine zweite externe Versorgungsleitung 47 mit Energie versorgt.

[0032] Das Lautsprechergerät 30 umfasst ein Verbindungsteil 39, über welches der erste Treiber 32 und der zweite Treiber 42 an einem Ende eines Schallverstärkers 31 angebracht sind. Mittels dieses Schallverstärkers 31 können jeweils der vom ersten Treiber 32 und der vom zweiten Treiber 42 erzeugte Schall verstärkt und nach aussen ausgestrahlt werden. Auch beim erfindungsgemässen Lautsprechergerät 30 ist der Schallverstärker 31 ein so genanntes akustisches Horn mit einer im Wesentlichen trichterartigen Form. Zweifelsfrei ist es aber auch in diesem Fall denkbar, andersartige Schallverstärker zu verwenden. Das Verbindungsteil 39, über welchen die

beiden Treiber 32 und 42 mit dem Schallverstärker 31 verbunden sind, hat in Figur 2 die Form des lateinischen Buchstaben Y, so dass er eine so genannte Y-Verbindung bildet. Bei einer Y-Verbindung werden die beiden Kanäle, an welchen jeweils der erste Treiber 32 und der zweite Treiber 42 befestigt sind, in einen einzelnen Kanal zusammengeführt. Auf diese Weise können die von den beiden Treibern 32 und 42 erzeugten Töne dem Ende des Horns 31 auf eine einfache Weise zugeführt werden.

[0033] Auch beim erfindungsgemässen Lautsprecher 30 dient ein erstes Kontrollsignal 38 dazu, das erste Kontrollmodul 34 zu kontrollieren bzw. zu steuern. Das zweite Kontrollmodul 44 wird dann durch ein zweites Kontrollsignal 48 in entsprechender Weise kontrolliert bzw. gesteuert. Im Normalbetrieb kann beispielsweise auch die erste Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 verwendet werden. Dabei wird mittels des ersten Kontrollsignals 38 jeweils dem Kontrollmodul 34 mitgeteilt, dass das Lautsprechergerät 30 ein Alarmsignal auszustrahlen hat. Nachdem das Kontrollsignal 38 am Kontrollmodul 34 eingetroffen ist, wird durch dieses Kontrollmodul 34 das Aktivierungssignal 33 ausgelöst und der erste Treiber 32 aktiviert. Der vom ersten Treiber 32 erzeugte Ton wird anschliessend über die Y-Verbindung 39 an das Horn 31 übertragen, dort verstärkt und schliesslich ausgestrahlt. Nachdem der Alarmierungsvorgang abgeschlossen ist, wird das Kontrollsignal 38 wieder deaktiviert, wodurch auch das Aktivierungssignal 33 und der Treiber 32 sukzessive deaktiviert werden.

[0034] Die zweite Lautsprecheranordnung 42, ..., 48 wird auch beim erfindungsgemässen Lautsprechergerät 30 in diesem Betriebsmodus im Normalbetrieb nicht verwendet. Sie kann aber durch die Auslösung des Kontrollsignals 48 auf eine entsprechende Weise aktiviert und deaktiviert werden. Die Aktivierung der zweiten Lautsprecheranordnung 42, ..., 48 kommt vor, wenn die erste Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 nicht vorschriftsgemäss funktionieren kann, z.B. wegen einer Panne des ersten Treibers 32 oder einer anderen Störung. Die Kontrollsignale 38 und 48 kommen dabei von einem Aktivierungsmodul, welches intern oder extern realisiert, oder dann insbesondere auch im Analysemodul (wie später erläutert) integriert werden kann.

[0035] An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass selbstverständlich auch eine umgekehrte Benutzung der beiden Lautsprecheranordnungen 32, ..., 38 sowie 42, ..., 48 möglich ist. In dem Fall werden die Rollen getauscht, so dass im Normalbetrieb die zweite Lautsprecheranordnung 42, ..., 48 verwendet wird, während die erste Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 nur beispielsweise im Falle einer Störung durch die Auslösung des Aktivierungssignals 38 zum Einsatz kommt. Dieser Rollentausch kann beispielsweise auch periodisch stattfinden, so dass beide Treiber gleichmässig beansprucht werden.

[0036] Figur 3 illustriert schematisch das Lautsprechergerät 30 aus Figur 2 in einem zweiten Betriebsmodus. Sämtliche Bauelemente des Lautsprechergeräts 30

in Figur 3 tragen dieselben Bezugszeichen wie diejenigen in Figur 2, so dass diese Beschreibung hier nicht wiederholt wird.

[0037] Auch im Betriebsmodus des Lautsprechergeräts 30 gemäss Figur 3 wird grundsätzlich zur Schallerzeugung der erste Treiber 32 mittels des ersten Aktivierungssignals 33 aktiviert, wobei dann der vom ersten Treiber 32 erzeugte Schall über das Verbindungsteil 39 an den Schallverstärker 31 übertragen und mittels dieses Schallverstärkers 31 verstärkt wird. Jedoch wird in diesem zweiten Betriebsmodus der zweite Treiber 42 während der Aktivierung des ersten Treibers 32 nicht als Schallerzeuger, sondern als Mikrofon verwendet, wobei ein Analysesignal 48' vom zweiten Treiber 42 an ein Analysemodul (nicht dargestellt) übermittelt wird. Dieses Analysesignal 48' ist verständlicherweise ein Signal, welches im Wesentlichen Informationen über die erfassten Schallsignale am Horn 31 enthält. Allenfalls könnten durch den Einsatz weiterer Bauelemente (wie AC/DC-Konverter, Filter, Equalizer, etc.) auch andere Arten von Informationen durch den Treiber bzw. Mikrofon 42 erfasst und an das Analysemodul übermittelt werden.

[0038] Das übermittelte Analysesignal 48' kann dann mittels des Analysemoduls analysiert werden, wobei bei einer Über- und/oder einer Unterschreitung eines vorgegebenen Werts dieses Analysesignals 48' der zweite Treiber 42 durch die Auslösung des zweiten Kontrollsignals 48 aktiviert wird. Die vom Treiber 42 erfassten Schallsignale können nämlich, unter anderem, einen Aufschluss über den Zustand des Treibers 32 bzw. der gesamten ersten Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 geben. Solange die erfassten Signalwerte sich in einem bestimmten vorgegebenen Bereich befinden (z.B. im Bezug auf die Amplitude, Frequenz, etc.) kann mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der Betrieb störungsfrei verläuft. Wenn jedoch die gemessenen Werte eine gewisse Obergrenze überschreiten, oder eine gewisse Untergrenze unterschreiten, kann ebenfalls mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit gesagt werden, dass eine gewisse Störung in der ersten Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 vorliegt.

[0039] Wenn eine solche Anomalie der ersten Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 festgestellt wird, kann beispielsweise der zweite Treiber 42 zur Schallerzeugung aktiviert werden, wobei der von diesem zweiten Treiber 42 erzeugte Schall dann mittels des Schallverstärkers 31 verstärkt und nach aussen ausgestrahlt wird. Gleichzeitig kann beispielsweise ein Störungsalarm ausgelöst werden, welcher von Reparatureinheiten empfangen wird, so dass eine Wiederinstandsetzung der ersten Lautsprecheranordnung 32, ..., 38 und somit auch die Rückkehr zum Normalbetrieb sofort eingeleitet werden kann. Auch hier können die Rollen der beiden Treiber 32 und 42 selbstverständlich ausgetauscht werden, so dass beide je als Mikrofon oder Schallerzeuger gebraucht werden. Dieser Rollentausch kann beispielsweise auch periodisch stattfinden, so dass beide Treiber nicht nur

gleichmässig beansprucht werden, sondern auch eine regelmässige Überwachung der Funktionstüchtigkeit beider Treiber durchgeführt werden kann.

[0040] Das Analysemodul kann beispielsweise in einer zentralen Verarbeitungseinheit (z.B. die Alarmierungszentrale) untergebracht werden, welche mit dem Lautsprechergerät 30 über eine drahtlose oder drahtgebundene Leitung verbunden ist. So kann ein einziges Analysemodul für mehrere Lautsprechergeräte 30 verwendet werden, wodurch auch eine einfache Koordination zwischen den nebeneinander stehenden Lautsprechergeräten 30 gewährleistet werden kann. Alternativ können die Analysemodule jeweils im Lautsprechergerät 30 selbst integriert realisiert werden. Eine solche Lösung würde es ermöglichen, dass die hohe Zuverlässigkeit garantiert werden kann, auch wenn eine Unterbrechung der Leitung zur Zentraleinheit zustande kommt. Auf jeden Fall sind diverse Ausführungsvarianten möglich, bei welchen sowohl die Analysesignale vom Lautsprechergerät 30, 50 zum Analysemodul als auch die Kontrollsignale vom Analysemodul zum Lautsprechergerät 30, 50 (oder zu einer Mehrzahl von Lautsprechergeräten 30, 50) drahtlos oder aber drahtgebunden übermittelt werden. Zum Vergleich der erfassten Signalwerte mit dem Normzustand ist es ausserdem durchaus denkbar, eine (oder mehrere) Datenbanken einzurichten, in welchen jeweils die Norm-Signalwerte gespeichert werden.

[0041] Eine Aktivierung des ersten Treibers 32 und eine anschliessende Analyse des vom zweiten Treiber 42 erzeugten Analysesignals 48' mit den erfassten Schallinformationen müssen jedoch nicht zwangsläufig während dem Normalbetrieb des Lautsprechergeräts 30 durchgeführt werden. Eine Aktivierung des ersten Treibers 32 und die Analyse der erfassten Informationen können insbesondere auch periodisch wiederholt werden. Auf diese Weise kann ein praktisch wartungsfreies Lautsprechergerät 30 realisiert werden, da auf diese Weise sämtliche Störungen sehr schnell und effizient bemerkt und rechtzeitig behoben werden können, ohne dass spezialisiertes Personal unnötig ausrücken und die Wartung vor Ort machen müsste.

[0042] Figur 3 zeigt schematisch ein Lautsprechergerät 50 gemäss einer zweiten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung in einem ersten Betriebsmodus. Obwohl das Lautsprechergerät 50 nur in diesem ersten Betriebsmodus dargestellt ist, kann es selbstverständlich auch im zweiten Betriebsmodus betrieben werden, wie dies für das Lautsprechergerät 30 in Figur 3 erläutert ist. Die Funktionsweise der Lautsprechergeräte 30 und 50 ist im Wesentlichen identisch, ausser dass sie sich im Aufbau teilweise unterscheiden, wie nachfolgend erläutert wird.

[0043] Auch das Lautsprechergerät 50 hat einen ersten Treiber 52 zur Schallerzeugung, welcher mittels eines ersten Aktivierungssignals 53 aktivierbar ist, und einen zweiten Treiber 62 zur Schallerzeugung, welcher mittels eines zweiten Aktivierungssignals 63 aktivierbar ist.

[0044] Auch das Lautsprechergerät 50 besitzt ein Verbindungsteil 59 in der Form des Buchstaben Y, über welches die beiden Treiber 52 und 62 an einem Ende des Schallverstärkers 51 angebracht sind, so dass der vom ersten Treiber 52 und der vom zweiten Treiber 62 erzeugte Schall jeweils verstärkt und nach aussen ausgestrahlt werden können. Ein so genanntes akustisches Horn mit einer im Wesentlichen trichterartigen Form dient auch in diesem Fall als Schallverstärker 51. Auch in diesem Fall könnten aber selbstverständlich auch andersartige Schallverstärker verwendet werden.

[0045] Das Lautsprechergerät 50 umfasst ebenfalls zwei Kontrollmodule 54 und 64 zur Aktivierung des ersten 52 und zweiten Treibers 62. Dazu werden jeweils das erste Aktivierungssignal 53 (zur Aktivierung des ersten Treibers 52) und das zweite Aktivierungssignal 63 (zur Aktivierung des zweiten Treibers 62) verwendet. Das erste Kontrollmodul 54 ist in diesem Zusammenhang mit einem ersten Energieversorgungsmodul 56 über eine erste interne Versorgungsleitung 55 und das zweite Kontrollmodul 64 mit einem zweiten Energieversorgungsmodul 66 über eine entsprechende zweite interne Versorgungsleitung 65 verbunden.

[0046] Im Gegensatz zur ersten Ausführungsvariante der Erfindung wird im Lautsprechergerät 50 nur das erste Energieversorgungsmodul 56 durch eine externe Versorgungsleitung 57 mit Energie versorgt. Das zweite Energieversorgungsmodul 66 hat selbst keine externe Energieversorgung und wird über eine interne Verbindungsleitung 71 vom ersten Energieversorgungsmodul 56 aus mit Energie versorgt. Beispielsweise kann es sich beim ersten Energieversorgungsmodul 56 um einen Akkumulator handeln, welcher durch die externe Versorgungsleitung 57 aufgeladen und nach Bedarf, durch die Auslösung des Kontrollsignals 58 über das Kontrollmodul 54, entladen werden kann. Gleichzeitig kann das zweite Energieversorgungsmodul 66 zum Beispiel ein so genannter Supercap (auch Ultracap oder Powercap genannt) sein. Supercaps erreichen spezifische Leistungen von >20 kW/kg und zeichnen sich ausserdem durch eine sehr hohe Zyklenstabilität von > 500'000 tiefen Lade-/Entladezyklen aus, so dass sie sich für die vorliegende Anwendung bestens eignen.

[0047] An dieser Stelle soll noch erwähnt werden, dass die erfindungsgemässe Lautsprechergeräte 30, 50 auch für eine manuelle Alarmauslösung eingerichtet werden können. Zu diesem Zweck wird jeweils ein Auslösungsmodul (z.B. ein Knopf oder Schalter) vorgesehen, welcher von einem Benutzer nach Bedarf bedient werden kann, wobei dann Alarm gemäss dem oben beschriebenen Vorgang ausgelöst wird. Dieses Auslösungsmodul kann entweder am Gehäuse des Lautsprechergeräts 30, 50 selbst oder auch am Analyse-/Aktivierungsmodul angebracht werden. Auch ist eine Ausführungsvariante der Erfindung denkbar, in welcher der Auslösungsmodul als ein vollständig selbständiges Element ausgebildet wird, welches mit dem Lautsprechergerät 30, 50 drahtlos oder drahtgebunden verbunden werden kann. Dieses Auslö-

sungsmodul kann dann beispielsweise von einem oder mehreren autorisierten Benutzer getragen und nach Bedarf aktiviert werden. Auch ist es denkbar, mittels eines einzigen Auslösungsmoduls zwei oder mehrere Lautsprechergeräte 30, 50 zu aktivieren, beispielsweise bei einem größeren Unfall, bei welchem das gesamte Gebiet sofort evakuiert werden muss.

[0048] Auch kann beispielsweise vorgesehen werden, dass das erste Energieversorgungsmodul 56 direkt über eine zweite interne Verbindungsleitung 72 mit dem zweiten Kontrollmodul 64 verbunden ist. In diesem Fall kann die Funktion der zweiten Lautsprecheranordnung 62, ..., 66 auch bei einem Ausfall des zweiten Energieversorgungsmoduls 66 gewährleistet werden. Dank einem solchen Aufbau der Energieversorgungsmodule 66 und 67 mit den entsprechenden Verbindungsleitungen 71 und 72 kann nämlich ein sicherer Betrieb des Lautsprechergeräts 50 auch mit einer einzigen externen Versorgungsleitung 57 garantiert werden. Zum Schluss sei darauf hingewiesen, dass die hier beispielhaft beschriebenen Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Lautsprechergeräts nur eine Auswahl an möglichen Realisierungen der erfindungsgemässen Gedanken darstellen und keinesfalls als limitierend angesehen werden sollen. Der Fachmann wird verstehen, dass auch gewisse andere Implementierungen der Erfindung möglich sind, ohne dass dabei die erforderlichen Merkmale der Erfindung vernachlässigt werden.

Patentansprüche

1. Lautsprechergerät (30) umfassend:

einen ersten Treiber (32) zur Schallerzeugung, welcher mittels eines ersten Aktivierungssignals (33) aktivierbar ist,
einen zweiten Treiber (42) zur Schallerzeugung, welcher mittels eines zweiten Aktivierungssignals (43) aktivierbar ist, und
einen Schallverstärker (31) zur Verstärkung des vom ersten Treiber (32) und des vom zweiten Treiber (42) erzeugten Schalls, wobei der erste Treiber (32) und der zweite Treiber (42) über ein Verbindungsteil (39) an einem Ende des Schallverstärkers (31) angebracht sind.

2. Lautsprechergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schallverstärker (31) im Wesentlichen trichterförmig ist.

3. Lautsprechergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Kontrollmodul (34) zur Auslösung des ersten Aktivierungssignals (33) und ein zweites Kontrollmodul (44) zur Auslösung des zweiten Aktivierungssignals (43) vorgesehen sind,
wobei das erste Kontrollmodul (34) mittels eines er-

- sten Kontrollsignals (38) und das zweite Kontrollmodul (44) mittels eines zweiten Kontrollsignals (48) steuerbar sind.
4. Lautsprechergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Energieversorgungsmodul (36) zur Energieversorgung des ersten Treibers (32) und ein zweites Energieversorgungsmodul (46) zur Energieversorgung des zweiten Treibers (42) vorgesehen sind. 5
 5. Lautsprechergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die externe Versorgungsleitung (37) des ersten Energieversorgungsmoduls (36) von der externen Versorgungsleitung (47) des zweiten Energieversorgungsmoduls (46) unabhängig ausgebildet ist. 10
 6. Lautsprechergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lautsprechergerät (30) in einem mobilen Gehäuse untergebracht ist. 15
 7. Lautsprechergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (39) als eine Y-Verbindung ausgebildet ist. 20
 8. Lautsprechergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Treiber (42) als Mikrofon verwendbar ist, wobei ein Analysesignal (48') vom zweiten Treiber (42) über das zweite Kontrollmodul (44) an ein Analysemodul (30) übermittelbar ist. 25
 9. Lautsprechergerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Analysemoduls das Analysesignal (48') analysierbar ist, wobei bei einer Über- und/oder einer Unterschreitung eines vorgegebenen Werts des Analysesignals (48') der zweite Treiber (42) durch die Auslösung des zweiten Kontrollsignals (48) aktivierbar ist. 30
 10. Lautsprechergerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Analysemodul in einer zentralen Verarbeitungseinheit untergebracht ist, wobei die zentrale Verarbeitungseinheit mit dem Lautsprechergerät (30, 50) über eine drahtlose oder drahtgebundene Leitung verbunden ist. 35
 11. Lautsprechergerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Analysemodul im Lautsprechergerät (30, 50) integriert ist. 40
 12. Verfahren zur Verwendung eines Lautsprechergeräts, in welchem ein erster Treiber (32) zur Schallerzeugung mittels eines ersten Aktivierungssignals (33) aktiviert wird, wobei der vom ersten Treiber (32) erzeugte Schall mittels eines Schallverstärkers (31) verstärkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Ausfall des ersten Treibers (32) ein zweiter Treiber (42) zur Schallerzeugung mittels eines zweiten Aktivierungssignals (43) aktiviert wird, wobei der vom zweiten Treiber (42) erzeugte Schall mittels des Schallverstärkers (31) verstärkt wird. 45
 13. Verfahren gemäss Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Aktivierung des ersten Treibers (32) der zweite Treiber (42) als Mikrofon verwendet wird, wobei ein Analysesignal (48') vom zweiten Treiber (42) an ein Analysemodul übermittelt wird. 50
 14. Verfahren gemäss Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Analysemoduls das Analysesignal (48') analysiert wird, wobei bei einer Über- und/oder einer Unterschreitung eines vorgegebenen Werts des Analysesignals (48') der zweite Treiber (42) durch die Auslösung des zweiten Kontrollsignals (48) aktiviert wird. 55
 15. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierung des ersten Treibers (32) und die Analyse des vom zweiten Treiber (42) erzeugten Analysesignals (48') periodisch wiederholt wird.

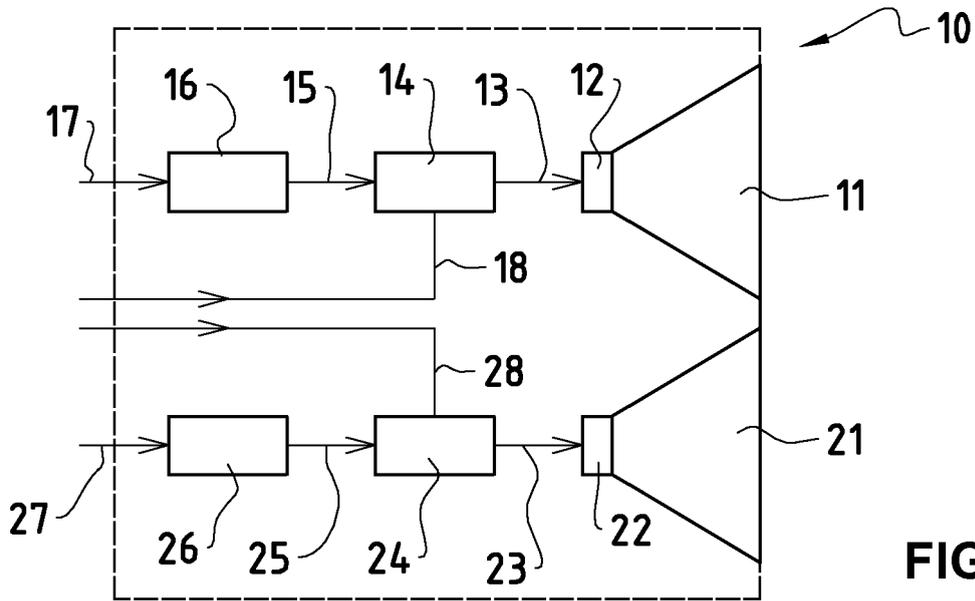


FIG. 1

Stand der Technik

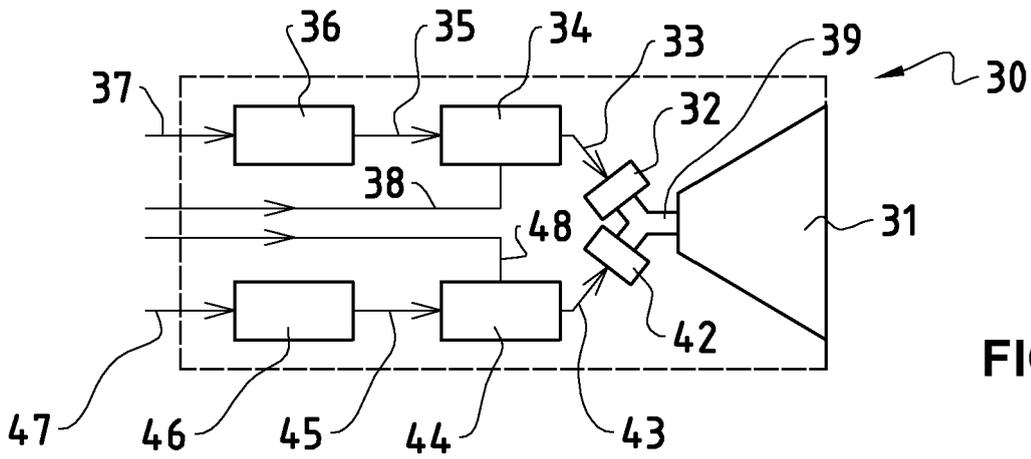


FIG. 2

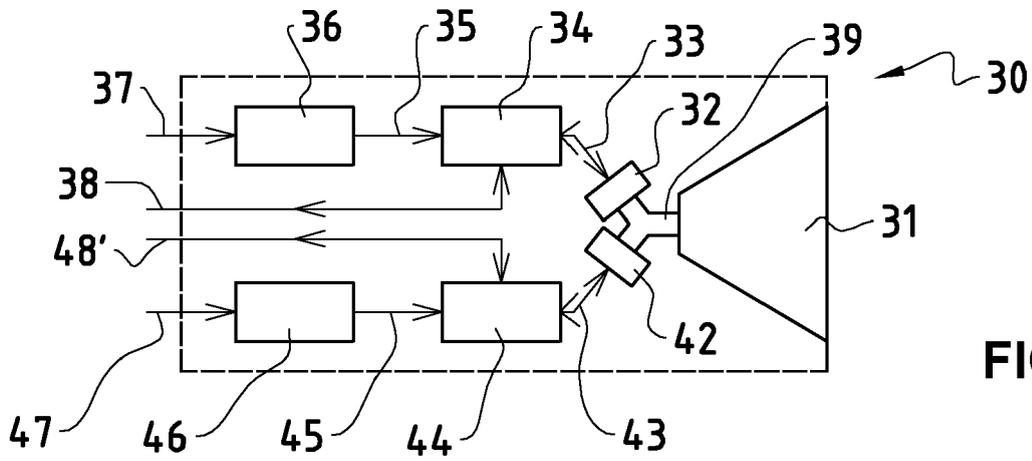


FIG. 3

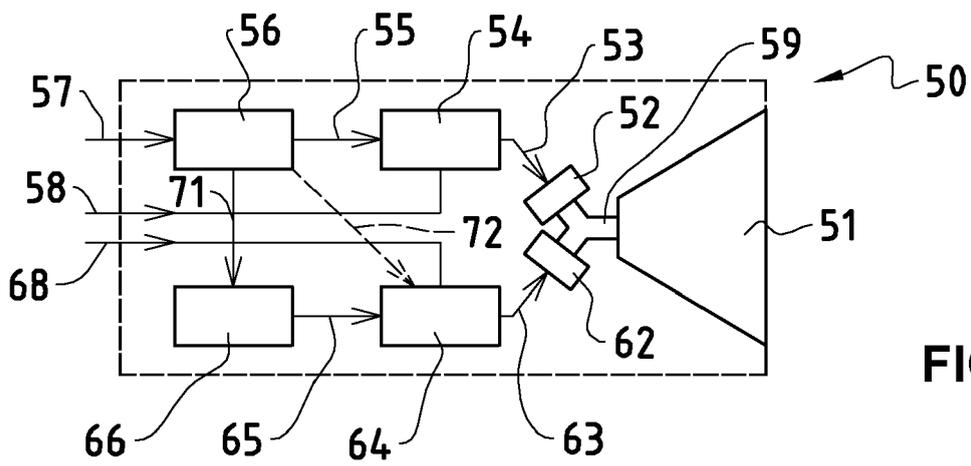


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 0246

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 29 889 A1 (MINNESOTA MINING & MFG [US] GRASEBY MEDICAL LTD WATFORD [GB]) 12. März 1992 (1992-03-12) * Spalte 1, Zeilen 34-67 * * Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 6, Zeile 4; Abbildungen 1-3 * * Spalte 9, Zeilen 33-43 * -----	1-15	INV. H04R29/00 G08B29/12 G08B29/16 ADD. H04R1/30
X	US 2004/005069 A1 (BUCK MARSHALL D [US]) 8. Januar 2004 (2004-01-08) * Absätze [0056] - [0059]; Abbildungen 1-3 * -----	1,2,6,7	
A	US 1 516 060 A (RAHMSTINE, JOHN THOMAS [US]) 18. November 1924 (1924-11-18) * Seite 1, Zeile 107 - Seite 2, Zeile 8; Abbildungen 1-4 * -----	1,12	
A	US 1 469 941 A (KUEN CHARLES W) 9. Oktober 1923 (1923-10-09) * das ganze Dokument * -----	1,12	
A	US 2005/242942 A1 (STAATS STEPHEN J [US] ET AL) 3. November 2005 (2005-11-03) * Absätze [0012], [0013], [0037]; Abbildung 1 * -----		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) H04R G10K G08B B61L
A	DE 10 2004 045541 B3 (PURLE UWE [DE]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) * das ganze Dokument * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2009	Prüfer Fobel, Oliver
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 : mündliche 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 L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 15 0246

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4129889	A1	12-03-1992	GB 2247765 A	11-03-1992
			JP 2585040 Y2	11-11-1998
			JP 4090296 U	06-08-1992
			KR 0114423 Y1	01-10-1998
			US 5103214 A	07-04-1992

US 2004005069	A1	08-01-2004	AU 2003222153 A1	20-10-2003
			WO 03086016 A1	16-10-2003

US 1516060	A	18-11-1924	KEINE	

US 1469941	A	09-10-1923	KEINE	

US 2005242942	A1	03-11-2005	KEINE	

DE 102004045541	B3	20-07-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82