

(19)



(11)

EP 2 141 691 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
G10K 11/175 (2006.01) H04R 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012021.5**

(22) Anmeldetag: **03.07.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

• **Germann, Hans-Rudolf**
8185 Winkel (CH)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 13
80339 München (DE)

(71) Anmelder: **Preform GmbH**
91555 Feuchtwangen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

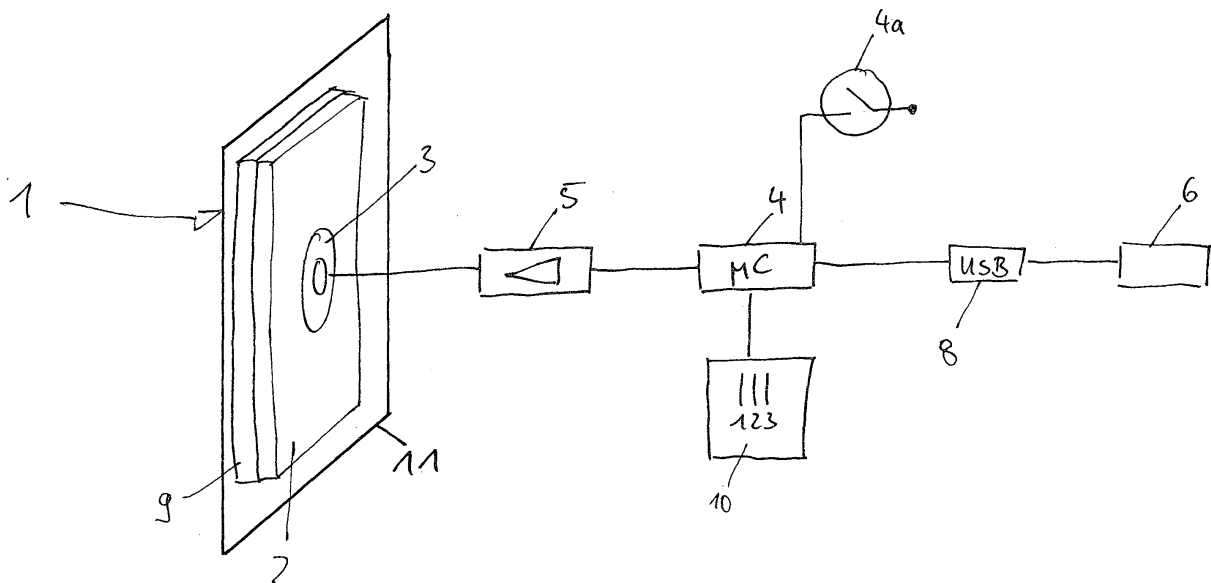
(72) Erfinder:
• **Borgmann, Udo**
38106 Braunschweig (DE)

(54) Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine akustische, adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung, die dazu

geeignet ist, in akustisch schwierigen Umgebungen die Konzentrationsfähigkeit von Menschen zu erhöhen.

Fig. 1



EP 2 141 691 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine akustische, adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung, die dazu geeignet ist, in akustisch schwierigen Umgebungen die Konzentrationsfähigkeit von Menschen zu erhöhen.

[0002] Flächenlautsprecher sind als solche seit langem, beispielsweise aus der DE 484 872 bekannt. Bei einem Flächenlautsprecher wird eine nach dem elektrodynamischen Prinzip funktionierende Schwingspule eingesetzt, die unmittelbar auf eine Fläche - an sich zunächst beliebiger Größe und Dicke und aus einem gewählten Material bestehend - gesetzt und dort mechanisch fixiert ist. Wird die Schwingspule von einem Schallgeber elektrisch angeregt, so werden ihre Schwingungen auf die als Membran wirkende Fläche übertragen und damit diese selbst als schallabstrahlende Fläche benutzt. Für einen elektroakustischen Wandler dieser Gattung wären an sich eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten gegeben. Wenn er sich bis heute, abgesehen von wenigen Ausnahmen, dennoch nicht in größerem Umfang durchgesetzt hat, ist das auf seine elektroakustischen Eigenschaften, insbesondere seine Übertragungsfunktion zurückzuführen.

[0003] Funktionsbestimmend ist vor allem die schallabstrahlende Fläche mit ihren mechanischen Eigenschaften. Diese Fläche kann nur dann Töne oder Klänge übertragen, sofern sie mechanisch schwingt. Abgesehen von der Einspannung, d.h. der mechanischen Lagerung und dem Ort der Fixierung der Schwingspule auf ihr, ist eine vorzugsweise zu Biegeschwingungen angeregte plattenförmige Fläche in ihrem Schwingungsverhalten an sich bereits ein relativ komplexes Gebilde. Während man es bei einem handelsüblichen Lautsprecher nach dem elektrodynamischen Prinzip, wenn auch da nur mit Kompromissen, noch weitgehend in der Hand hat, die schallabstrahlende Membran im Hinblick auf ihre akustischen Eigenschaften zu optimieren, ist dies beim Flächenlautsprecher nicht ohne weiteres möglich. Illustriert sei diese Problematik an einem Beispiel: Soll die Glasfläche eines Schaufensters, auf die eine Schwingspule aufgesetzt ist, als Flächenlautsprecher eingesetzt werden, so liegen Material, Form und Abmessungen der schallabstrahlenden Fläche, auch ihre Einspannung im Wesentlichen fest. Der Frequenzgang des Flächenlautsprechers in diesem Beispiel ist damit im Wesentlichen vorbestimmt. Typischerweise bedingen die Eigenresonanzen der zur Schallabstrahlung ausgenutzten Fläche bei diesem Material und den Abmessungen des Schaufensters einen Frequenzgang, der - vereinfacht - durch eine überhöhte Wiedergabe im Bereich tiefer Töne und ferner durch eine Klirrneigung zu beschreiben ist, die auf den Einfluss von noch im Hörbereich liegenden Eigenresonanzen höherer Ordnung zurückzuführen ist. Entsprechende charakteristische Nichtlinearitäten treten auch bei anderen Materialien, wie Holz- oder Kunststoffen auf.

[0004] Wie z.B. aus US A 3,728,497, US A 3,636,281

oder US A 3,449,531 bekannt, wurden Anstrengungen unternommen, die bekannten Nachteile des Flächenlautsprechers mittels konstruktiver Maßnahmen zu beheben. Gewisse Verbesserungen konnten auf diese Weise erreicht werden, eine grundsätzliche Lösung, die dem Flächenlautsprecher ein breites Anwendungsspektrum erschlossen hätte, haben die bisher unternommenen Versuche aber noch nicht erbracht.

[0005] Aus der Psychoakustik ist bekannt, dass es bei geistigen Arbeiten einen erhöhten Schwierigkeitsgrad darstellt, wenn die Arbeitsumgebung einen erhöhten Lärmpegel aufweist. Ein weiterer Aspekt ist die Arbeit in einem Raum mit mehreren eng nebeneinander sitzenden Menschen, wenn diese parallel Gespräche führen, wie es zum Beispiel in einem Call-Center auftritt. Hier ist es sehr störend, wenn die Stimmen des Nachbarn klar und deutlich zu verstehen sind. Ein ungewolltes Mithören fremder Gesprächsinhalte lenkt die eigene Konzentrationsfähigkeit bei geistigen Arbeiten stark ab. Wenn diese Stimmen lediglich undeutlich zu verstehen sind, dann steigert das durch die verbesserte geistige Konzentration die Arbeitsqualität.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein System bzw. eine Verdeckung bereitzustellen, das eine effektive Dämpfung von störendem Schall, insbesondere bei schwieriger und halliger Akustik, ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei stellen die abhängigen Ansprüche vorteilhafte Weiterbildungen dar.

[0008] Erfindungsgemäß wird somit eine adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung bereitgestellt, die mindestens einen auf einem durch Schwingungen anregbaren Träger angeordneten Aktuator umfasst, dessen ausgesendete Rauschsignale über mindestens eine mit dem Aktuator verbundene Steuer-/Regelvorrichtung einstellbar sind.

[0009] Zwischen der Steuer-/Regelvorrichtung und dem Aktuator ist dabei bevorzugt ein Verstärker zur Verstärkung der von der Steuer-/Regelvorrichtung kommenden Signale angeordnet.

[0010] Bezüglich der bevorzugten Ausführungsformen der Steuer-/Regelvorrichtung sind hierbei mehrere alternative Ausführungsformen denkbar. Zum einen ist es bevorzugt, wenn die Steuer-/Regelvorrichtung mindestens einen manuell verstellbaren Schalter umfasst. Somit kann auf Benutzerwunsch ein Rausch-Preset zugeschaltet werden, dessen Amplitude regellos verstellbar ist.

[0011] Ebenso ist es jedoch möglich, dass die Steuer- vorrichtung einen Rechner umfasst, in dessen Speicher unterschiedliche Rauschklang-Charakteristika, die über ein vorgegebenes Programm oder frei wählbar veränderbar sind, gespeichert sind.

[0012] Weiter bevorzugt ist es hierbei, wenn dem Rechner ein Mikrofon vorgeschaltet ist, das die vorherrschenden akustischen Signale aufzeichnet und an den Rechner weitergibt. Im Rechner findet eine Analyse die-

ser Signale statt, wobei in Abhängigkeit der Umgebungslautstärke das ausgehende Rauschsignal nach einem vorgegebenen Algorithmus anpassbar ist.

[0013] In einer ebenso bevorzugten Ausführungsform können die Rauschsignale aus einer Datenbank zur Verfügung gestellt werden. Diese Datenbank kann auch extern angeordnet sein, so dass eine Vielzahl von adaptiven Rauscherzeugungsvorrichtungen mittels einer Datenbank mit dem nötigen Signal versorgt werden kann. Die Rauschsignale werden dabei von der Datenbank an die Steuer-/Regeleinheit übermittelt.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steuer-/Regeleinheit über Funk oder über Infrarot ansteuerbar. Dabei ist die Steuer-/Regeleinheit mit einem Sender/Empfänger ausgestattet. Das Gegenstück, von dem die Steuersignale ausgehen, kann dabei eine Fernbedienung oder auch eine Datenbank oder ein Rechner sein.

[0015] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die Trägerplatte mit einem akustischen Dämmmaterial verbunden. Somit findet zum einen eine passive Schalldämpfung statt, zum anderen kann dem vorhandenen Schall weiter aktiv durch den Aktuator entgegengewirkt werden. Insbesondere ist das akustische Dämmmaterial dabei ausgewählt aus Mineralwolle, Gipschaum, Melaminharzschäum, PU-Schaum, Aluminiumschaum, Hanfwolle, Vliesstoffen und/oder Filzstoffen.

[0016] Weiter bevorzugt ist es, dass das akustische Dämmmaterial mit einem Bespannstoff bezogen ist der elektronisch anregbar ist, so dass ein Leuchten des Bespannstoffs eintritt, über die eine Beleuchtung des Bespannstoffes ermöglicht ist. Das Leuchten des Bespannstoffes kann dabei über das komplette Farbspektrum variiert werden. Insbesondere ist die Farbe des Leuchtens über eine zentrale Recheneinheit steuerbar, so dass gezielte Farben separat einstellbar sind oder aber eine kontinuierliche Veränderung über das komplette Farbspektrum möglich ist.

[0017] Die Trägerplatte kann dabei bevorzugt als Wandplatte, Bodenplatte, Möbelplatte, Raumteiler, Schrankplatte und/oder Trennwand ausgebildet sein.

[0018] Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren näher erläutert, ohne die Erfindung auf die in den Figuren dargestellten Parameter und speziellen Ausführungsformen zu beschränken.

[0019] In Figur 1 ist eine adaptive optische Rauscherzeugungsvorrichtung 1 dargestellt, die aus einem durch Schwingung anregbaren Träger 2 sowie einem flächig mit dem Träger 2 verbundenen akustischen Dämmmaterial 9 verbunden ist. Das Dämmmaterial 9 verfügt über bestimmte akustische Eigenschaften, wie beispielsweise schallabsorbierende Eigenschaften, die die Akustik in Räumen gestaltet, wobei durch Schallabsorption die Nachhallzeit eines Raumes herabgesetzt wird. Mittig im Träger 2 ist ein akustischer Aktuator 3 integriert.

[0020] Für einen Fachmann der technischen Akustik ist unmittelbar einleuchtend, dass u.a. die Eigenschaften des schallabstrahlenden Trägers 2, dessen Form, die

Größe seiner Fläche, seine Dicke und vor allem auch seine mechanischen Eigenschaften, aber auch die Ausgestaltung des Aktuators 3 sowie dessen lokale Anordnung auf dem schallabstrahlenden Träger 2 die akustischen Eigenschaften des Flächenlautsprechers 1 bestimmen. Da z.B. völlig unterschiedliche Materialien für den schallabstrahlenden Träger 2 verwendet werden können, ergibt sich bereits aus der Materialauswahl eine Schwierigkeit. Denn davon hängt es ab, ob der Flächenlautsprecher 1, wie im Falle von Holzwerkstoffen, insbesondere im höheren Frequenzbereich oder andererseits, wie beispielsweise bei Glas, auch Kunststoffen im niederfrequenten Bereich eine große Dämpfung aufweist, im letzteren Fall hohe Frequenzanteile überhöht wiedergibt und damit zum Klirren neigt. Wegen dieser Problematik haben sich Flächenlautsprecher, obwohl die Prinzipien dafür längst bekannt sind, in einer Vielzahl von an sich möglichen Anwendungsfällen bisher nicht durchgesetzt, weil andere elektroakustische Wandler bekannt sind, deren Frequenzgang einfacher korrigierbar ist.

[0021] Der Aktuator 3 steht dabei in Verbindung mit einem Audioverstärker 5, der seine Audiosignale, wie beispielsweise Rauschsignale, von einer Steuer- oder Regelvorrichtung 4 bezieht. Diese Steuervorrichtung kann beispielsweise über ein Speichermedium 10 verfügen, das beispielsweise ein CD-Player sein kann.

[0022] Die Besonderheit besteht hierin, dass das System adaptiv ausgeführt ist und je nach Unterschied des auf der auf diese schwingenden Platte 2 aufgebrachte Dämmmaterial 9 verschiedene Rauschsignale ausgibt, die die akustische Dämpfung der Platte berücksichtigt, um in jedem Falle ein gleiches Rauschsignal mit gleichem Charakter ausgeben zu können.

[0023] Die verschiedenen Rauschsignale können lokal am schwingenden Panel 2 z.B. über geeignete Schalter 4a umschaltbar sein, wobei stets unter Berücksichtigung und Korrektur der akustischen Dämpfungseigenschaften des auf das Panel 2 aufgebrachten Materials 9 die gleiche Klangcharakteristik erzeugt werden kann oder für alle Ausführungsformen das gleiche subjektive Klangempfinden wahrnehmbar ist. Ebenso ist die Amplitude der akustischen Signale über die Schalter 4a einstellbar.

[0024] Weiter ist die Steuervorrichtung 4 beispielsweise über einen stationären USB-Anschluss 8 mit einer Recheneinheit oder einer Datenbank 6 verbunden, über die eine Steuerung der Steuereinheit 4 und/oder des Verstärkers 5 erfolgen kann. Ebenso ist eine Einspeisung von akustischen Signalen, wie beispielsweise Rauschsignalen, die in der Recheneinheit oder der Datenbank 6 gespeichert sein können, in die Steuervorrichtung 4 möglich. Die Steuervorrichtung 4 ist dabei bevorzugt ein Mikro-Controller.

[0025] Ebenso ist in Fig. 1 die Möglichkeit dargestellt, die Dämmplatte mit einem Bespannstoff 11 zu versehen. Dieser kann ggf. zum Leuchten angeregt werden, indem entsprechende Beleuchtungsquellen vorhanden sind.

[0026] In Figur 2 ist eine weitere bevorzugte Ausführ-

rungsform der akustischen adaptiven Rauscherzeugungsvorrichtung 1 dargestellt. Ebenso ist hier der Träger 2 mit einem akustischen Dämmmaterial 9 versehen und mit einem akustischen Aktuator 3 ausgestattet. Die Besonderheit der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist zum einen darin zu sehen, dass ein Mikrofon 7 vorhanden ist, das die Umgebungs-Lautstärke erfasst, wobei das Mikrofon 7 mit einer Bewertungseinrichtung 4b in Verbindung steht, die beispielsweise eine elektronische Analyseeinheit, wie z.B. ein Computer, sein kann. Die Rechneinheit 4b analysiert das Frequenzspektrum und/oder die Lautstärke der vom Mikrofon 7 erfassten Umgebungs-Akustik und wandelt die erfassten Informationen in Steuersignale für die Steuer- oder Regelvorrichtung 4 um. Somit können über die Rechneinheit 4b und die Steuervorrichtung 4 die von dem Aktuator abzugebenden akustischen Signale hinsichtlich ihres Frequenzspektrums sowie ihrer Lautstärke aktiv in Abhängigkeit von der vom Mikrofon aufgezeichneten Umgebungs-Akustik gesteuert werden. Dabei erfolgt ebenso wie bereits in Figur 1 noch eine Verstärkung der vom Mikro-Controller 4 abgegebenen Signale über einen Verstärker 5. Eine weitere aktive Steuerung des Mikro-Controllers 4 ist dabei über einen externen Rechner 6 möglich, der beispielsweise bevorzugt mit dem Mikro-Controller 4 über ein Funknetz 8', 8'' kommunizieren kann. Somit können beispielsweise die zu erzeugenden akustischen Signale, wie beispielsweise Rauschsignale, über Funk von der Rechner-Zentrale oder Datenbank 6 übertragen werden. Die von der Rechneinheit 6 übertragenen akustischen Signale können dabei in einer auf der Rechneinheit 6 gespeicherten Datenbank vorliegen. Ebenso ist es möglich, dass eine Erfassung oder Speicherung und Analyse der vom Mikrofon 7 und durch die Rechneinheit 4b ausgewerteten erfassten akustischen Signale von der zentralen Rechneinheit 6 erfolgen kann. Somit ist eine Protokollierung bzw. Speicherung des aktuellen oder auch eines gemittelten akustischen Profils des jeweiligen zu beschallenden Raumes möglich. Ebenso ist über die externe Rechneinheit 6 die Möglichkeit gegeben, dass über Funk die lokal eingestellten Klangcharakteristika von zentraler Stelle überschrieben oder verändert werden können, beispielsweise hinsichtlich nicht belegter Arbeitsplätze oder einer Steuerung im Tag/Nacht-Rhythmus.

Patentansprüche

1. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) umfassend mindestens einen auf einem durch Schwingungen anregbaren Träger (2) angeordneten Aktuator (3), dessen ausgesendete Rauschsignale über mindestens eine mit dem Aktuator (3) verbundene Steuer-/Regelvorrichtung (4) einstellbar sind.
2. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwi-

schen der Steuer-/Regelvorrichtung (4) und dem Aktuator (3) mindestens ein Verstärker (5) angeordnet ist.

3. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-/Regelvorrichtung (4) durch einen Microcontroller ausgeführt ist.
4. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (4) mindestens einen manuell verstellbaren Schalter (4a) (Rausch-Pre-set) umfasst.
5. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (4) einen Rechner (4b) umfasst, in dessen Speicher unterschiedliche Rauschklang-Charakteristika, die über ein vorgegebenes Programm oder frei wählbar veränderbar sind, gespeichert sind.
6. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelvorrichtung (4) einen Rechner (4b) und ein Mikrofon (7) umfasst und in Abhängigkeit der Umgebungslautstärke das ausgehende Rauschen nach einem vorgegebenen Algorithmus anpassbar ist.
7. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rauschsignale aus einer Datenbank (6) zur Verfügung gestellt werden.
8. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-/Regel-einheit (4) über Funk (8, 8'') ansteuerbar ist.
9. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-/Regeleinheit (4) mit einer Antenne (8') zum Senden und/oder Empfangen von Rauschsignalen und einer Antenne (8'') zum Senden und/oder Empfangen von Rauschsignalen mit einer Rechneinheit (4b) und/oder einer Datenbank (6) jeweils zu funktionellen Einheiten vereint sind, wobei jede dieser Gruppen über die Rechneinheit (4b) und/oder die Datenbank (6) steuerbar ist.
10. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch Schwingungen anregbare Trägerplatte (2) mit einem akustischen Dämmmaterial (9) verbunden ist.

11. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das akustische Dämmmaterial (9) ausgewählt ist aus Mineralwolle, Gipschaum, Melaminharzschäum, Aluminiumschaum, PU-Schaum, Hanfwolle, Vliesstoffen und/oder Filzstoffen. 5
12. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das akustische Dämmmaterial (9) mit einem Bespannstoff (11) versehen ist und dieser Bespannstoff selbst zum Leuchten anregbar ist, so dass ein Leuchten des Bespannstoffes einstellbar ist. 10
13. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbe des Leuchtens über eine zentralen Rechereinheit steuerbar ist. 15
14. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte eine Wandplatte, Deckenplatte, Bodenplatte, Möbelplatte, Raumteiler, Schrankplatte und/oder Trennwand ist. 20 25

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) umfassend mindestens einen auf einer durch Schwingungen anregbaren Trägerplatte, die mit einem akustischen Dämmmaterial verbunden ist, angeordneten Aktuator (3), dessen ausgesendete Rauschsignale über mindestens eine mit dem Aktuator (3) verbundene Steuer-/Regelvorrichtung (4) einstellbar sind und zwischen der Steuer-/Regelvorrichtung (4) und dem Aktuator (3) mindestens ein Verstärker (5) angeordnet ist, wobei die Trägerplatte eine Wandplatte, Deckenplatte, Bodenplatte, Möbelplatte, Raumteiler, Schrankplatte und/oder Trennwand ist. 30 35 40
2. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-/Regelvorrichtung (4) durch einen Microcontroller ausgeführt ist. 45
3. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (4) mindestens einen manuell verstellbaren Schalter (4a) (Rausch-Preset) umfasst. 50
4. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (4) einen Rechner (4b) umfasst, 55

in dessen Speicher unterschiedliche Rauschklang-Charakteristika, die über ein vorgegebenes Programm oder frei wählbar veränderbar sind, gespeichert sind.

5. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelvorrichtung (4) einen Rechner (4b) und ein Mikrofon (7) umfasst und in Abhängigkeit der Umgebungslautstärke das ausgehende Rauschen nach einem vorgegebenen Algorithmus anpassbar ist.

6. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rauschsignale aus einer Datenbank (6) zur Verfügung gestellt werden.

7. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-/Regel-einheit (4) über Funk (8, 8") ansteuerbar ist.

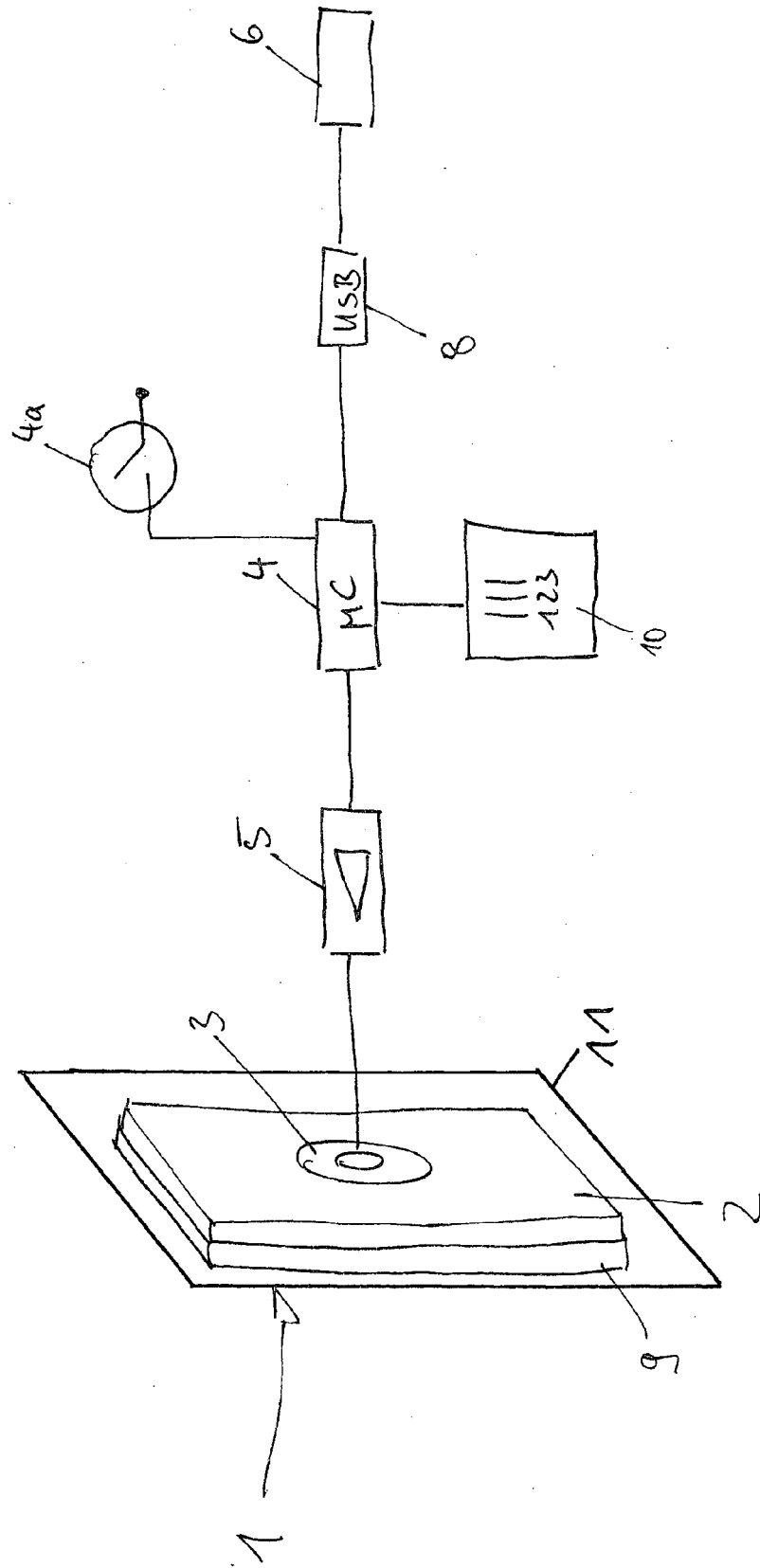
8. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-/Regeleinheit (4) mit einer Antenne (8') zum Senden und/oder Empfangen von Rauschsignalen und einer Antenne (8") zum Senden und/oder Empfangen von Rauschsignalen mit einer Rechereinheit (4b) und/oder einer Datenbank (6) jeweils zu funktionellen Einheiten vereint sind, wobei jede dieser Gruppen über die Rechereinheit (4b) und/oder die Datenbank (6) steuerbar ist. 30 35 40

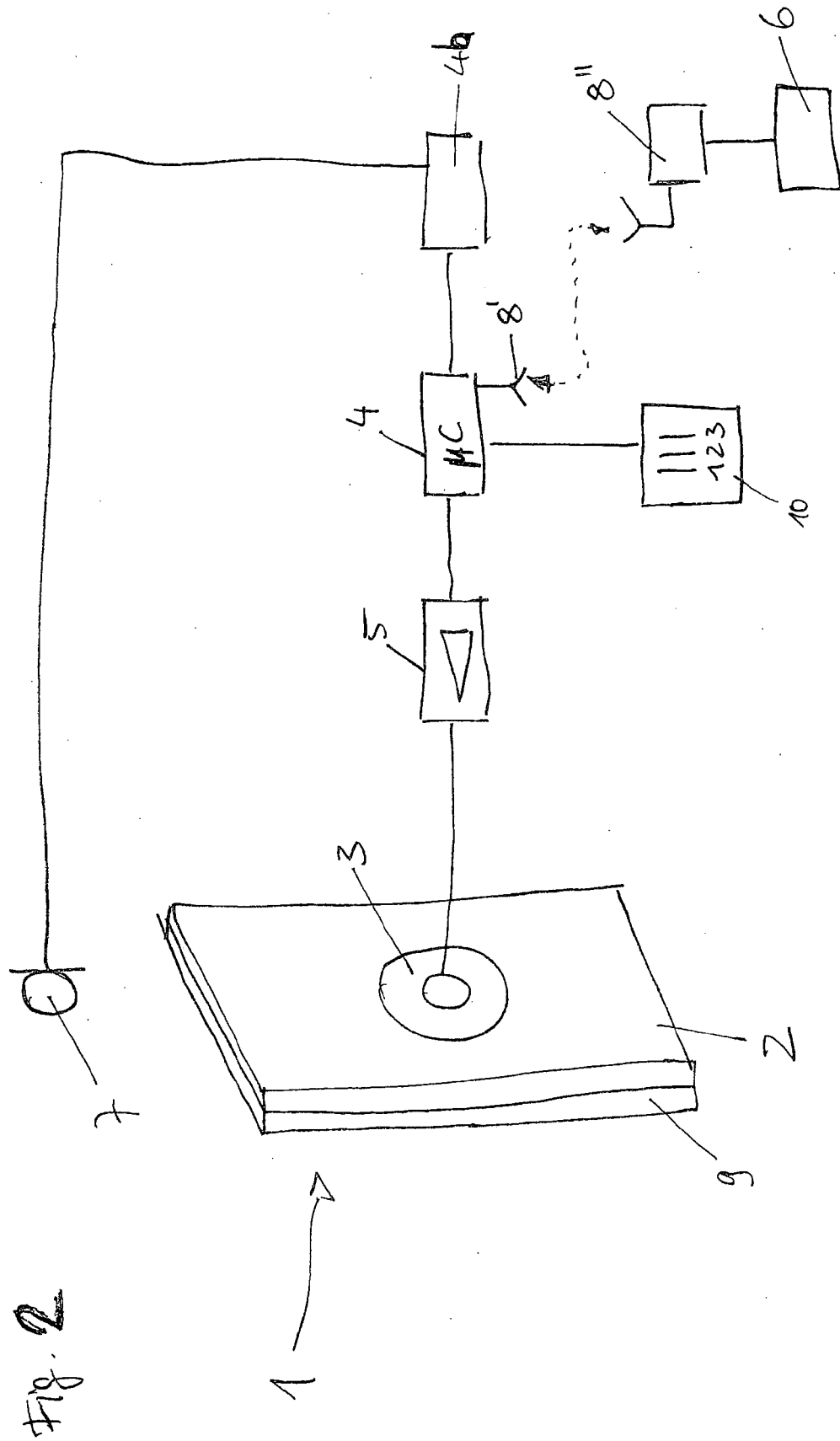
9. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das akustische Dämmmaterial (9) ausgewählt ist aus Mineralwolle, Gipschaum, Melaminharzschäum, Aluminiumschaum, PU-Schaum, Hanfwolle, Vliesstoffen und/oder Filzstoffen. 35 40

10. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das akustische Dämmmaterial (9) mit einem Bespannstoff (11) versehen ist und dieser Bespannstoff selbst zum Leuchten anregbar ist, so dass ein Leuchten des Bespannstoffes einstellbar ist.

11. Adaptive Rauscherzeugungsvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbe des Leuchtens über eine zentralen Rechereinheit steuerbar ist.

Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 01 2021

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X Y | US 2008/144850 A1 (ABE TAKESHI [US] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Seite 2, Absatz 31 - Seite 3, Absatz 36 * ----- | 1,3,5, 10,11,14 8,9,12, 13 | INV. G10K11/175 ADD. H04R7/04 |
| X | US 5 748 748 A (FISCHER MATTHIAS [DE] ET AL) 5. Mai 1998 (1998-05-05) * Spalte 8, Zeile 15 - Spalte 17, Zeile 31 * | 1,4,7 | |
| X | US 4 098 370 A (MCGREGOR HOWARD NORMAN ET AL) 4. Juli 1978 (1978-07-04) * das ganze Dokument * | 1,2 | |
| X | EP 0 083 718 A (HITACHI LTD [JP]) 20. Juli 1983 (1983-07-20) * das ganze Dokument * | 1,2 | |
| X | US 5 692 053 A (FULLER CHRISTOPHER R [US] ET AL) 25. November 1997 (1997-11-25) * das ganze Dokument * | 1,6 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| X | JP 04 113946 A (NISSAN MOTOR) 15. April 1992 (1992-04-15) * Zusammenfassung * | 1,6 | G10K H04R |
| Y | EP 0 335 153 A (MEIKIES GERHARD) 4. Oktober 1989 (1989-10-04) * das ganze Dokument * | 12,13 | |
| Y | US 5 781 640 A (NICOLINO JR SAM J [US]) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 8, Zeile 40 * ----- | 8,9 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 17. September 2008 | Prüfer Coda, Ruggero |
| 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 L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 2021

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

17-09-2008

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2008144850 A1 | 19-06-2008 | CN 101206854 A | 25-06-2008 |
| US 5748748 A | 05-05-1998 | DE 19531402 A1 | 27-02-1997 |
| | | ES 2120370 A1 | 16-10-1998 |
| | | FR 2738075 A1 | 28-02-1997 |
| | | FR 2739713 A1 | 11-04-1997 |
| | | GB 2305328 A | 02-04-1997 |
| | | JP 3074461 B2 | 07-08-2000 |
| | | JP 9127957 A | 16-05-1997 |
| | | JP 2000221985 A | 11-08-2000 |
| US 4098370 A | 04-07-1978 | KEINE | |
| EP 0083718 A | 20-07-1983 | CA 1181013 A1 | 15-01-1985 |
| | | JP 58095806 A | 07-06-1983 |
| US 5692053 A | 25-11-1997 | KEINE | |
| JP 4113946 A | 15-04-1992 | KEINE | |
| EP 0335153 A | 04-10-1989 | KEINE | |
| US 5781640 A | 14-07-1998 | KEINE | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 484872 [0002]
- US 3728497 A [0004]
- US 3636281 A [0004]
- US 3449531 A [0004]