

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-519710

(P2018-519710A)

(43) 公表日 平成30年7月19日(2018.7.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 H04R 1/10 (2006.01) H04R 1/10 104Z 5D005

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2017-557064 (P2017-557064)
 (86) (22) 出願日 平成28年4月29日 (2016.4.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年1月4日 (2018.1.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/029991
 (87) 国際公開番号 W02016/178958
 (87) 国際公開日 平成28年11月10日 (2016.11.10)
 (31) 優先権主張番号 14/702,042
 (32) 優先日 平成27年5月1日 (2015.5.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 397068274
 コーニング インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148
 31 コーニング リヴァーフロント ブ
 ラザ 1
 (74) 代理人 100073184
 弁理士 柳田 征史
 (74) 代理人 100175042
 弁理士 高橋 秀明
 (72) 発明者 ゲニア, マイケル ルシアン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148
 45 ホースヘッズ リッジ ロード 6
 92

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明されたヘッドフォンシステム

(57) 【要約】

ヘッドフォンシステムは、第1の音声スピーカアセンブリと第2の音声スピーカアセンブリ、その第1と第2の音声スピーカアセンブリの間に延在する接続体、およびその接続体に結合された光拡散ファイバであって、ガラスコアとクラッドを有する光拡散ファイバを備える。そのガラスコアおよびコアとクラッドの界面の少なくとも一方は複数の光散乱構造を有する。光源が、その光拡散ファイバに光学的に結合されており、光をその光拡散ファイバに放射するように構成されている。その光散乱構造は、放射光を散乱させ、その放射光を光拡散ファイバの側壁の少なくとも部分的に沿って出力するように構成されている。

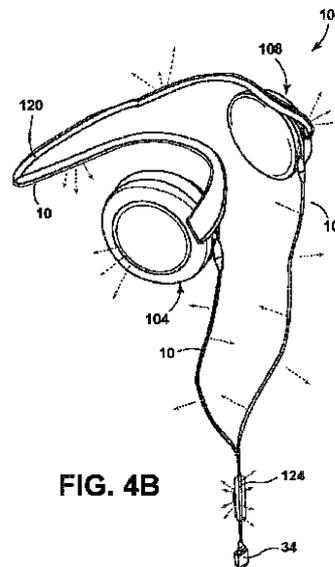


FIG. 4B

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッドフォンシステムにおいて、

第 1 の音声スピーカアセンブリと第 2 の音声スピーカアセンブリ、

ガラスコアとクラッドを有する光拡散ファイバであって、該ガラスコアおよびコアとクラッドの界面の少なくとも一方が複数の散乱構造を有し、前記光拡散ファイバは、光を該光拡散ファイバに放射する光源と光学的に結合するように構成されており、前記散乱構造は、放射光を散乱させ、該放射光を前記光拡散ファイバの側壁の少なくとも一部に沿って出力するように構成されている、光拡散ファイバ、

前記光拡散ファイバと共線的に延在する導電体、および

前記光拡散ファイバに光学的に結合されており、該光拡散ファイバにより照らされるように構成されているプラグ、
を備えたヘッドフォンシステム。

10

【請求項 2】

前記散乱構造が、約 10 ナノメートルと約 1 マイクロメートルの間の直径を有する、請求項 1 記載のヘッドフォンシステム。

【請求項 3】

前記散乱構造がガス入り空隙を含む、請求項 1 または 2 記載のヘッドフォンシステム。

【請求項 4】

前記第 1 と第 2 の音声スピーカアセンブリの少なくとも一方が、前記光拡散ファイバに光学的に結合され、かつ該光拡散ファイバに照らされるように構成されたケーシングを備える、請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載のヘッドフォンシステム。

20

【請求項 5】

ケーブルジャケットが、前記光拡散ファイバおよび前記導電体の両方を取り囲み、光輝性材料を含む、請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載のヘッドフォンシステム。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の説明】

【0001】

本出願は、その内容が依拠され、ここに全てが引用される、2015年5月1日に出願された米国特許出願第 14 / 702042 号に対する優先権およびその米国法典第 35 編第 120 条の下での恩恵を主張するものである。

30

【技術分野】

【0002】

本開示は、光と信号の送出システムに関し、より詳しくは、照明可能な伝送ケーブルおよびその使用に関する。

【背景技術】

【0003】

ヘッドフォンなどの家庭用電子機器の販売において、美的または流行要素がしばしば主要な推進力となる。ヘッドフォンは、多種多様の異なる形状、色およびサイズで製造することができる。あるヘッドフォンは、それらを輝かせる発光要素を有するが、一般に、複雑な構造および高いエネルギー依存性に悩まされる。

40

【発明の概要】

【0004】

本開示の 1 つの実施の形態によれば、ヘッドフォンシステムは、第 1 の音声スピーカアセンブリと第 2 の音声スピーカアセンブリ、その第 1 と第 2 の音声スピーカアセンブリの間に延在する接続体、およびその接続体に結合された光拡散ファイバであって、ガラスコアとクラッドを有する光拡散ファイバを備える。そのガラスコアおよびコアとクラッドの界面の少なくとも一方は複数の光散乱構造を有する。光源が、その光拡散ファイバに光学的に結合されており、光をその光拡散ファイバに放射するように構成されている。その光散乱構造は、放射光を散乱させ、その放射光を光拡散ファイバの側壁の少なくとも

50

部分的に沿って出力するように構成されている。

【0005】

本開示の別の実施の形態によれば、ヘッドフォンシステムは、第1の音声スピーカアセンブリと第2の音声スピーカアセンブリ、およびガラスコアとクラッドを有する光拡散ファイバを備える。そのガラスコアおよびコアとクラッドの界面の少なくとも一方は複数の散乱構造を有する。その光拡散ファイバは、光をその光拡散ファイバに放射する光源と光学的に結合するように構成されている。その散乱構造は、放射光を散乱させ、その放射光を光拡散ファイバの側壁の少なくとも一部に沿って出力するように構成されている。導電体はその光拡散ファイバと共線的に延在する。プラグが、その光拡散ファイバに光学的に結合されており、その光拡散ファイバにより照らされるように構成されている。

10

【0006】

本開示の別の実施の形態によれば、ヘッドセットは、複数の内部散乱構造を有する光拡散ファイバを備える。そのファイバは、第1の端部と第2の端部およびその第1と第2の端部の間に延在する側壁を画成する。光源が、その光拡散ファイバの第1の端部に光学的に結合されており、光をその第1の端部に放射するように構成されている。その光の少なくともいくらかが、その光拡散ファイバの側壁の少なくとも一部から出力される。導電体はその光拡散ファイバと共線的に延在し、ケーブルジャケットがその光拡散ファイバおよびその導電体を取り囲む。第1の音声スピーカアセンブリと第2の音声スピーカアセンブリがその導電体に電気的に結合されている。支持部材が、第1と第2の音声スピーカアセンブリに結合され、それらの間に延在する。筐体が、その光拡散ファイバの第2の端部に光学的に結合されている。その光拡散ファイバの第2の端部は、その筐体を照らすように構成されている。

20

【0007】

本開示の別の実施の形態によれば、ヘッドセットは、第1の音声スピーカアセンブリと第2の音声スピーカアセンブリを備える。ただ1つの光拡散ファイバが、複数の内部散乱構造および側壁を備える。ただ1つの光源が、その光拡散ファイバと光学的に結合されており、光をその光拡散ファイバに放射するように構成されている。その放射光の少なくともいくらかが、その光拡散ファイバの側壁の少なくとも一部に沿って出力される。伝送媒体が、その光拡散ファイバと共線的に延在する。その伝送媒体は、第1と第2の音声スピーカアセンブリと通信する。

30

【0008】

追加の特徴および利点は、以下の詳細な説明に述べられており、一部は、その説明から当業者に容易に明白となるか、または以下の詳細な説明、特許請求の範囲、並びに添付図面を含む、ここに記載された実施の形態を実施することによって、認識されるであろう。

【0009】

先の一般的な説明および以下の詳細な説明は、説明に過ぎず、請求項の性質および特徴を理解するための概要または骨子を提供することが意図されているのが理解されよう。添付図面は、さらなる理解を与えるために含まれ、本明細書に含まれ、その一部を構成する。図面は、1つ以上の実施の形態を示しており、説明と共に、様々な実施の形態の原理および動作を説明する働きをする。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】 1つの実施の形態による、照明可能な伝送ケーブルおよび電子機器の斜視図

【図2A】 1つの実施の形態による、図1のケーブルの線II-IIに沿ってとられた概略断面図

【図2B】 別の実施の形態による、図1のケーブルの線II-IIに沿ってとられた概略断面図

【図2C】 別の実施の形態による、図1のケーブルの線II-IIに沿ってとられた概略断面図

【図2D】 別の実施の形態による、図1のケーブルの線II-IIに沿ってとられた概略

50

断面図

【図 3 A】別の実施の形態による、図 1 のケーブルの線 I I - I I に沿ってとられた概略断面図

【図 3 B】別の実施の形態による、図 1 のケーブルの概略側面図

【図 4 A】1つの実施の形態によるヘッドセットの正面図

【図 4 B】図 4 A のヘッドセットの斜視図

【図 4 C】別の実施の形態によるイヤホン・ヘッドセットの正面図

【図 4 D】別の実施の形態によるヘッドセットの斜視図

【図 5 A】図 4 D の V - V でとられた拡大図

【図 5 B】図 4 D の V - V でとられた拡大図

【発明を実施するための形態】

【0011】

ここで、その実施例が添付図面に示されている、現在好ましい実施の形態を詳しく参照する。できるときはいつでも、同じまたは同様の部品を指すために、図面に亘り同じ参照番号が使用される。

【0012】

ここでの記載の目的のために、特に明記のない限り、「上側」、「下側」、「右」、「左」、「背面」、「前面」、「垂直」、「水平」という用語、およびそれらの派生語は、図 1 に向けられたような開示に関するものとする。しかしながら、本開示は、そうではないと明白に規定されている場合を除いて、様々な別の向きをとってもよいと理解すべきである。添付図面に示され、以下の明細書に記載された特定の機器およびプロセスは、付随の特許請求の範囲に定義された本発明の概念の例示の実施の形態にすぎないことも理解すべきである。それゆえ、ここに開示された実施の形態に関する特定の寸法および他の物理的特徴は、請求項が別なふうに明白に述べていない限り、制限と考えるべきではない。

【0013】

電子機器 4 4 と通信するための、照らすことのできる伝送ケーブル 1 0 の様々な実施の形態が、図 1 ~ 3 B に示されている。照明可能な伝送ケーブル 1 0 は、伝送ジャケット 1 8 に取り囲まれた伝送媒体 1 4 を備えることがある。ケーブル 1 0 は、ファイバジャケット 2 6 内に配置された光拡散ファイバ (L D F) 2 2 も備える。ケーブルジャケット 3 0 が、伝送媒体 1 4 および光拡散ファイバ 2 2、並びに関連する伝送およびファイバジャケット 1 8、2 6 を取り囲むことがある。伝送ケーブル 1 0 は、第 1 のデータプラグ 3 4 および第 2 のデータプラグ 3 8 を有するものとして示されているが、いくつかの実施の形態において、ただ 1 つのデータプラグ (例えば、第 1 のまたは第 2 のデータプラグ 3 4、3 8) しか有さなくてもよい。データプラグ 3 4、3 8 は、光拡散ファイバ 2 2 および伝送ケーブル 1 0 に光学的に結合することができる。伝送ケーブル 1 0 は、1 つの実施の形態において、ユニバーサル・シリアル・バス (U S B) ケーブルとして示されているが、本開示は、コンポジット・ビデオおよびステレオ音声の両方のための R C A ケーブル、高解像度マルチメディア・インターフェース・ケーブル、イーサネット (登録商標) ケーブル、同軸ケーブル、ヘッドフォン・オーディオ・ケーブル、並びに電力ケーブル (例えば、ラップトップ・コンピュータ、デスクトップ・コンピュータ、電子機器、携帯電話用充電器、自動車および建物の電力導線管などのための) に同様に適用できるであろう。伝送ケーブル 1 0 は、携帯電話、ヘッドフォン / ヘッドセット、コンピュータ、サーバー、様々な種類の他の伝送ケーブル、建物の電気ケーブルなどの様々な機器と結合するように構成されることがある (例えば、データプラグ 3 4、3 8 の変更または別の方法により) 。

【0014】

光源 4 2 が、電子機器 4 4 (例えば、MP 3 プレーヤー、ヘッドセット、コンピュータ、携帯電話、オーディオ / ビデオ再生機器など) 内に配置されることがあり、それに、伝送ケーブル 1 0 が、挿入されるおよび / または他の様式で係合し、光拡散ファイバ 2 2 に光学的に結合されることがある。別の実施の形態において、伝送ケーブル 1 0 は、光源 4 2 を備えた電子機器 (例えば、ヘッドセット、携帯電話用充電器など) の一部であっても

10

20

30

40

50

よい。他の実施の形態において、第1のおよび/または第2のデータプラグ34、38が光源42を備えることがある。光拡散ファイバ22は第1の端部と第2の端部を備え、その各々は、光源(例えば、光源42)と光学的に結合する(例えば、それから受光する)ように構成されていることがある、または光46を放出するように構成されていることがある(例えば、ある角度での切断、ポール終端などにより)。動作において、光源42は光46を光拡散ファイバ22に放射し、そのファイバは、光46を散乱させ、光拡散ファイバ22の側壁50の少なくとも一部に沿って光46の少なくとも一部を出力するように構成されている。光拡散ファイバ22の側壁50から出て散乱された光46は、次に、伝送ケーブル10および/またはデータプラグ34、38を照明するために使用することができる。

10

【0015】

いくつかの実施の形態において、伝送ケーブル10は、一工程で全ての構成要素(例えば、伝送媒体14、伝送ジャケット18、光拡散ファイバ22、ファイバジャケット26など)と共押し出される。あるいは、照明される伝送ケーブル10は、別々の工程で、機械的に組み立てられ、ケーブルジャケット30内に含まれてもよい。

【0016】

伝送媒体14は、照明された伝送ケーブル10の一端から別の端部に信号または電力の少なくとも一方を運ぶように構成されている。1つの実施の形態において、伝送媒体14は、光信号を送送するために1つ以上の光ファイバを含むことがある。単一モードおよび多モード両方の光ファイバを送送媒体14として利用してよい。その光ファイバが送送する光信号は、音声信号、ビデオ信号、データ信号、または制御信号を含むことがある。伝送媒体14は、一本の光ファイバまたはファイバの束を含んでよい。それに加え、またはそれに代えて、伝送媒体14は、銅、アルミニウム、銀、金、または他の導体材料およびそれらの組合せなどの1種類以上の導体(例えば、金属線)として構成してもよい。そのような導体は、音声信号、ビデオ信号、データ信号、または制御信号などの電気信号の送送に有用であろう。伝送媒体14は、1つの導体、または導体の束と、任意の関連する絶縁材料とを含むことがある。電力の実施の形態において、伝送媒体14は、伝送ケーブル10に沿って電流を運ぶように構成されることがある。伝送媒体14の電力の実施の形態では、電気信号の実施の形態に使用されたものと同じ材料を利用してよい。

20

【0017】

光拡散ファイバ22は、一本の光拡散ファイバ22として構成されても、または光拡散ファイバ22の束ねられた(またはリボン化された)集合体であってもよい。束およびリボンは、様々な形態で2つ以上の光拡散ファイバ22を含むことがある。リボン化形態において、1つ以上の光拡散ファイバ22を1つの高分子シート上で薄層にしても、または複数の高分子シートの間挟んでもよい。光拡散ファイバ22の直径は、約1,000マイクロメートル未満、約750マイクロメートル未満、約500マイクロメートル未満、そして約250マイクロメートル未満である。特別な実施の形態において、光拡散ファイバ22の直径は約250マイクロメートルである。光拡散ファイバ22が束である実施の形態において、その束の直径は、約250マイクロメートルと約4インチ(約10cm)の間であってもよい。そのような光拡散ファイバ22を設計し、形成するための技術の例が、例えば、ここに引用される、米国特許第7450806号、同第7930904号、および同第7505660号、並びに米国特許出願公開第2011/0305035号の各明細書に見つかるであろう。

30

40

【0018】

光拡散ファイバ22は、ガラスコア54およびクラッド層58を備える。いくつかの実施の形態において、コア54にフッ素がドーブされることがある。光拡散ファイバ22内で光46の散乱を誘発させるために、光拡散ファイバ22内に複数の散乱構造を形成してもよい。その散乱構造は、光46を光拡散ファイバ22のコア54から離してクラッド層58を通して側壁50に向けて散乱させる。散乱光46は、次に、側壁50を通して「拡散」されて、伝送ケーブル10に照明を与える。1つの実施の形態において、光拡散ファ

50

イバ22の散乱構造は、光46を散乱されるように構成された、ガス入り空隙、または他のナノサイズ構造である。散乱構造がガス入り空隙である実施の形態において、そのガスは、例えば、 SO_2 、 Kr 、 Ar 、 CO_2 、 N_2 、 O_2 、またはそれらの混合物を含有することがある。ここに記載された散乱構造（例えば、空隙）の断面サイズ（例えば、直径）は、約10ナノメートルから約1マイクロメートル（例えば、約50ナノメートルから約500ナノメートル）に及んでよく、長さは、約1ミリメートルから約50メートル（例えば、約2ミリメートルから約5メートル、または約5ミリメートルから約1メートル）に及んでよい。他の実施の形態において、その散乱構造は、光46を散乱させるように構成された高屈折率材料を含むことがある。例示の高屈折率材料としては、 GeO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 PbO_2 、および Zn が挙げられる。ガス入り空隙および高屈折率材料の両方を、散乱構造として同時に使用してもよい、または光拡散ファイバ22の異なる部分の各々が、異なる種類の散乱構造を有してもよいことを理解すべきである。さらに、コア54またはクラッド層58に意図的に導入された表面欠陥も、光拡散ファイバ22により散乱される光の量を増加させるであろう。それに加え、またはそれに代えて、クラッド層58を、光46を散乱させ、その光46を光拡散ファイバ22の側壁50に通すように向けるために散乱構造（例えば、空隙または高屈折率材料）を含むように形成してもよい。

10

20

30

40

50

【0019】

前記散乱構造は、光拡散ファイバ22内に周期的または非周期的秩序を有することがある。他の実施の形態において、光拡散ファイバ22のある部分は、散乱構造の周期的配列を有することがあり、一方で他の部分は非周期的配列を有する。光源42からの距離が増すにつれて、光拡散ファイバ22により散乱される光46の全体強度は、光拡散ファイバ22内で得られる光46が減少するために、減少する。このように、散乱構造の密度または構造は、光拡散ファイバ22に亘り実質的に一定の照明を提供するために、光源42からの距離が増加するにつれて、変化するであろう。

【0020】

1つの実施の形態において、光拡散ファイバ22は、光46の特定のスペクトル範囲（例えば、可視スペクトル範囲）を散乱させつつ、光46の異なるスペクトル範囲（例えば、信号を運ぶ範囲または近赤外線）を実質的に散乱させない能力を有する。散乱構造が散乱させるスペクトル範囲は、散乱構造の構造（例えば、サイズ、外形、長さ）により、および/または散乱構造の種類（例えば、ガス入り空隙、高屈折率材料、または表面欠陥）により制御されるであろう。散乱による特定のスペクトル範囲で損失される光の量は、光拡散ファイバ22中のガラスの性質、散乱構造を有する光拡散ファイバ22の割合、および散乱構造のサイズおよび/または密度を変えることによって、増加させることができる。

【0021】

光拡散ファイバ22の散乱損失は、ファイバ製造および加工の工程中ずっと制御されることがある。散乱構造の形成過程中、散乱構造（例えば、空隙、高屈折率材料）をより多く形成すると、一般に、散乱する光46の量が増加し、ファイバ22の線引き中に、より高いまたはより低い損失を生じるために、それぞれ、高いまたは低い張力を使用して、散乱を制御することができる。光46の散乱を最大にするために、クラッド層58を、全てではないが、光拡散ファイバ22の少なくとも一部に亘り除去してもよい。

【0022】

光46は、光拡散ファイバ22の長さに亘り実質的に均一な様式で散乱されることがある。光拡散ファイバ22は、50 dB/kmを超える（たとえば、100 dB/km超、200 dB/km超、500 dB/km超、1000 dB/km超、3000 dB/km超、5000 dB/km超）散乱損失を有することがある。光拡散ファイバ22の側壁50から伝わる散乱光46の強度変化は、光拡散ファイバ22の目標長さについて、約60%未満、約50%未満、約40%未満、約30%未満、約20%未満、および約10%未満である。光拡散ファイバ22が曲がる地点での輝点を減少させるまたはなくすために、曲げ直径が50ミリメートル未満である場合、ファイバを90°曲げたときの減衰の増加

は 5 dB / turn 未満 (例えば、3 dB / turn 未満、2 dB / turn 未満、1 dB / turn 未満) であることが望ましい。例示の実施の形態において、これらの低い曲げ損失は、さらにより小さい曲げ直径で、例えば、20 mm 未満、10 mm 未満、さらに 5 mm 未満で達成される。

【0023】

本開示に亘る様々な実施の形態において、ファイバジャケット 26、ケーブルジャケット 30、および伝送ジャケット 18 は、散乱光 46 を透過させる、および / または光拡散ファイバ 22 から散乱された光 46 により励起されたときに、光を放射する / 輝くように構成された少なくとも 1 種類の光輝性 (例えば、蛍光性および / またはリン光性 (phospholuminescent)) 材料を含むことがある。ファイバジャケット 26 およびケーブルジャケット 30 が透過性である実施の形態は、最大量の散乱光 46 が伝送ケーブル 10 から出て、それゆえ、ケーブル 10 の知覚される照明を増すという利点を提供する。特定の実施の形態において、ケーブルジャケット 30 は半透過性であることがあり、光源 42 がオンであるときに、ケーブル 10 に反射外観を与えるが、光拡散ファイバ 22 が光を散乱しているときに、散乱光 46 が通過し、ケーブル 10 を照明することができることがある。光輝性 (例えば、蛍光性および / またはリン光性) 材料を利用する実施の形態は、照明された伝送ケーブル 10 は、ジャケット 26、30 内の光輝性 (例えば、蛍光性および / またはリン光性) 材料の拡散特性のために、より均一に照明することができるという点で、その追加の恩恵を受ける。それに加え、ケーブルジャケット 30 内の光輝性 (例えば、蛍光性および / またはリン光性) 材料の輝きは、伝送ケーブル 10 内の 1 つ以上の照明されない構造 (例えば、伝送媒体 14、伝送ジャケット 18、充填材料) を隠すのに役立つであろう。それに加え、またはそれに代えて、光拡散ファイバ 22 および / またはケーブルジャケット 30 を、TiO₂ などの散乱顔料または分子を含有するインクで被覆してもよい。

10

20

【0024】

ここで、図 2 A に示された実施の形態を参照すると、伝送ケーブル 10 は、分かりやすく、伝送媒体 14、伝送ジャケット 18、光拡散ファイバ 22 およびファイバジャケット 26 を備えることがある。伝送媒体 14 および光拡散ファイバ 22 は、伝送ケーブル 10 の実質的な長さに沿って、互いに共線的に延在する。伝送ジャケット 18 は、伝送ケーブル 10 が使用中に分離しないように、接着剤でおよび / または機械的に、ファイバジャケット 26 に結合することができる。1 つの機械的結合の実施の形態において、伝送媒体 14 および光拡散ファイバ 22 は、間隔を空けて (例えば、リボン化されて) または接触形態で、ただ 1 つの高分子ジャケット内に共押し出されることがある (すなわち、伝送ジャケット 18 およびファイバジャケット 26 を置き換える)。

30

【0025】

そのような実施の形態において、ファイバジャケット 26 は、先に説明したように、散乱光 46 を透過させるか、または光輝性 (例えば、蛍光性および / またはリン光性) 材料を含むかのいずれであってもよい。

【0026】

ここで、図 2 B の実施の形態に示された構成を参照すると、伝送ケーブル 10 は、ファイバジャケット 26 および伝送ジャケット 18 を取り囲むケーブルジャケット 30 を備える。伝送ジャケット 18 が光輝性 (例えば、蛍光性および / またはリン光性) 材料を含まない実施の形態において、光拡散ファイバ 22 により散乱された光 46 をケーブルジャケット 30 に向けて反射するのに役立つように、光反射体 66 を伝送ジャケット 18 の周りに配置してもよい。その反射体 66 は、巻き付けられた金属箔 (例えば、アルミ箔)、金属化マイラー、網組銅遮蔽、または光 46 を反射する十分に反射性の他の材料を含むことがある。伝送媒体 14 が少なくとも 1 つの金属導電体を含み、伝送ジャケット 18 が透明である実施の形態において、その導電体は、照明された伝送ケーブル 10 から外に散乱光 46 を反射するように十分な光沢を有するように構成されることがある。

40

【0027】

ここで図 2 C を参照すると、複数の光拡散ファイバ 22 が、伝送媒体 14 および伝送ジ

50

ジャケット 18 を部分的にまたは実質的に取り囲むことがある。1 つの実施の形態において、光拡散ファイバ 22 は、リボンが伝送ジャケット 18 の周りに折り置かれた、リボン化形態であってよい。別の実施の形態において、光拡散ファイバ 22 は、伝送ケーブル 10 の異なる長さで、または伝送ケーブル 10 に沿った共通地点で、そのケーブル 10 から分岐してもよい。各々が光源 42 または別々の光源に光学的に結合された、より多くの光拡散ファイバ 22 を提供することにより、伝送ケーブル 10 をより強く照明することができる。その上、伝送媒体 14 の周りに多数の光拡散ファイバ 22 を配置することにより、伝送ケーブル 10 のより均一に分布した照明が達成されるであろう。必要に応じて、光拡散ファイバ 22 の各々が、異なる色を有する光を運び、照明された伝送ケーブル 10 内で光の静的または動的色混合を可能にしてもよい。

10

【0028】

ここで、図 2D に示された実施の形態を参照すると、伝送ケーブル 10 は一本の光拡散ファイバ 22 を備えることがある。そのような実施の形態において、光拡散ファイバ 22 は、側壁 50 から光 46 (図示せず) を散乱させる機能を果たしながら、伝送ケーブル 10 に沿って光信号を伝送することもできる。先に説明したように、光拡散ファイバ 22 の散乱構造は、可視スペクトル範囲内の光 (例えば、可視光) を散乱させるのに十分なサイズであるが、信号スペクトル範囲内の光 (例えば、近赤外線または紫外線波長) を散乱するほど十分に大きくないものであることがある。散乱構造のそのような形態により、光 46 の可視部分を散乱させ、伝送ケーブル 10 を照明しつつ、光 46 の光信号部分をケーブル 10 に亘って伝送し、実質的に散乱されないままにすることもできるであろう。別の実施の形態において、その光信号は、光 46 自体で運ばれてもよい。例えば、光源 42 は、変調が観察者により気付かれないが、それでも信号 (例えば、音声信号、ビデオ信号、データ信号、および/または制御信号) を運ぶように、ヒトの眼に知覚できるよりも速く光 46 を変調してもよい。各々が光 46 を散乱させ、光信号を伝送できる、複数の光拡散ファイバ 22 を伝送ケーブル 10 に含ませてもよいことを理解すべきである。

20

【0029】

ここで図 3A ~ B を参照すると、照明された伝送ケーブル 10 は、必要に応じて、光拡散ファイバ 22 の側壁 50 上に配置された第 1 の導電片 80 および第 2 の導電片 84 を備えることがある。第 1 と第 2 の導電片 80、84 はファイバジャケット 26 により覆われてもよい。第 1 と第 2 の導電片 80、84 は、物理的気相成長法、導電性金属インク、透明導電性材料 (例えば、インジウムスズ酸化物、フッ素スズ酸化物)、またはそれらの組合せによって施された導電性金属を含むことがある。第 1 と第 2 の導電片 80、84 の幅は、約 20 マイクロメートルと約 100 マイクロメートルの間であってよい。第 1 と第 2 の導電片 80、84 の厚さは、約 10 ナノメートル超、約 100 ナノメートル超、約 1 マイクロメートル超、約 10 マイクロメートル超、または 100 マイクロメートル超であってよい。第 1 と第 2 の導電片 80、84 は、伝送ケーブル 10 の長さに及ぶことがある。第 1 と第 2 の導電片 80、84 は、角度的に約 180 度間隔が離れて示されているが、約 2 度と約 180 度の間だけ離れて光拡散ファイバ 22 上に配置されてもよい。第 1 と第 2 の導電片 80、84 は、光拡散ファイバ 22 の長さに亘り互いに関する位置が変動してもよい。光拡散ファイバ 22 に沿った所定の位置で、例えば、電気通信を促進するために、互いに接近 (例えば、約 2 度と約 90 度の間だけ離れて) してもよい。接地が別々に設けられているか、そうでなければ必要ないいくつかの実施の形態において、伝送ケーブル 10 は、1 つしか導電片 (例えば、第 1 のまたは第 2 の導電片 80、84) を備えなくてもよい。伝送媒体 14 たまは伝送ジャケット 18 については示されていないが、第 1 と第 2 の導電片 80、84 を利用する実施の形態は、伝送媒体 14 および/または伝送ジャケット 18 も備えてよいことを理解すべきである。

30

40

【0030】

動作において、第 1 と第 2 の導電片 80、84 は、伝送ケーブル 10 に沿って電流または電気信号を伝送するように構成されている。そのような実施の形態は、伝送媒体 14 および伝送ジャケット 18 をなくし、それゆえ、伝送ケーブル 10 のサイズと質量を減少さ

50

せることができるという点で有利である。それに加え、電源に光拡散ファイバ22を設けることにより、ファイバ22を利用できる長さを延ばしてもよい。例えば、光拡散ファイバ22が長距離に亘ると、散乱光46の強度は、光源42からの距離が増すにつれて、美的に望ましいレベルより低く低下するであろう。そのような環境において、第1と第2の導電片80、84は、光拡散ファイバ22に光学的に結合した第2の光源92に電力を伝送することができる。第2の光源92を使用すると、伝送ケーブル10の照明の低下が、観察者に容易に明らかではないように、より多くの光46を光拡散ファイバ22に加えることができる。第1と第2の導電片80、84は、第1の光源42がなくても利用してよく、導電片80、84は、ファイバ22に光学的に結合された唯一の光源(例えば、第2の光源92)に電力を与えてもよいことを理解すべきである。

10

【0031】

第1と第2の導電片80、84を利用すると、導電片80、84を用いることのできる伝送ケーブル10に様々なセンサを組み込むことができる。例示のセンサとしては、第1と第2の導電片80、84の間の抵抗および/または静電容量で動作するものが挙げられる。図示された実施の形態において、接続点96が、伝送ケーブル10上に配置され、第1と第2の導電片80、84の両方と電気接触するように構成されている。伝送ケーブル10に沿って接続点96が移動すると、第1と第2の導電片80、84を通る抵抗が増減する。接続点96が導電片80、84に沿って動かされるときに、そのケーブルの抵抗の変化を測定することによって、信号を生成することができる。この信号は、ボリューム、散乱光46の強度、機器のモード、トラックの再生、または伝送ケーブル10に亘る通信を可能にするか否かなどの特徴を制御するために使用できる(例えば、電子機器44のコントローラにより)。その接続点96は、第1と第2の導電片80、84を利用できる容量性パッドまたは他のセンサなどの特徴と置き換えてもよいことを理解すべきである。さらに他の実施の形態において、伝送ケーブル10に亘り動かされる使用者の指が、第1と第2の導電片80、84の間の抵抗または静電容量を変化させ、それゆえ、その特徴を制御するのに十分であることがある。

20

【0032】

ここで図4A~Dを参照すると、使用者に音声情報(例えば、音楽、本、ガイドなしのツアーなど)を伝達するための、伝送ケーブル10の様々な実施の形態を利用したオーディオ・ヘッドセット(例えば、ヘッドフォン、イヤホンなど)の様々な実施の形態が示されている。ヘッドセット100は、一般に、第1の音声スピーカアセンブリ104および第2の音声スピーカアセンブリ108を備える。いくつかの実施の形態において、ヘッドセット100は、電子機器44(図1)から第1と第2の音声スピーカアセンブリ104、108まで延在する伝送ケーブル10を備えることがある。そのような実施の形態において、伝送媒体14は、電気音声信号をヘッドセット100(第1と第2の音声スピーカアセンブリ104、108)に伝達する働きをすることがあり、一方で、光拡散ファイバ22は伝送ケーブル10に照明を与える。あるいは、先に述べたように、光拡散ファイバ22は、伝送ケーブル10を照明し、かつヘッドセット100(例えば、第1と第2の音声スピーカアセンブリ104、108)へとそこからの光信号を伝送してもよい。他の実施の形態において、ヘッドセット100は、ヘッドセット100自体内に延在する(例えば、ヘッドセット100内のコントローラから、第1と第2の音声スピーカアセンブリ104、108、またはそれらの間)照明された伝送ケーブル10を含む無線形態であってもよい。

30

40

【0033】

ヘッドセット100または電子機器44に伝送ケーブル10を使用すると、ケーブル10により与えられる照明の動的制御が可能になるであろう。例えば、電子機器44またはヘッドセット100内に配置されたコントローラが光源42、および/または第2の光源92と通信して、光46の色、周波数および強度を変えてもよい。例えば、流れている音楽のタイプに基づいて、コントローラは、ケーブル10の照明色を変えても、音楽のビートと同期するように発光をパルスにしても、または音楽に可視化効果を与えてもよい。他

50

の実施の形態において、使用者は、電子機器 44 またはヘッドセット 100 の安全性または緊急事態の設定を作動させて、観察者の注意を引くように構成された周波数および色でケーブル 10 を点滅させてもよい。

【0034】

図 4 A および 4 B は、電子機器 44 から第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 の両方に延在するただ 1 つの伝送ケーブル 10 を有するヘッドセット 100 の実施の形態を示している。第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 は両方も、支持部材 120 に結合されている。支持部材 120 は、ヘッドセット 100 の使用者の頭部の後ろを包み、第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 を使用者の耳に近接して位置付けるように構成されている。伝送ケーブル 10 は、支持部材 120 に結合されており、支持部材 120 でヘッドセット 100 の使用者の頭部の後ろを包むように構成されている。伝送ケーブル 10 は、散乱光 46 が傍観者に見えて、美的および/または安全性機能を与えるように、支持部材 120 の外部に結合されていてもよい。あるいは、伝送ケーブル 10 は、散乱光 46 が支持部材 120 から出られるように、支持部材 120 の光透過性の実施の形態の内部に配置されてもよい。伝送ケーブル 10 を支持部材 120 に結合することによって、ケーブル 10 は、光 46 または（例えば、光および/または電気）信号の損失をもたらし得るきつい曲げが光拡散ファイバ 22 または伝送媒体 14 に生じるのを避ける。それに加え、支持部材 120 は、支持部材 120 および伝送ケーブル 10 の曲げに抵抗するように構成された剛性材料または構造を含んでもよい。伝送ケーブル 10 は、第 2 の音声スピーカーアセンブリ 108 を越えて延在し、筐体 124 内で終わる。筐体 124 は、電子機器 44 またはヘッドセット 100 についての特徴（例えば、ボリューム、トラック、光の強度、機器のモードなど）を制御できるコントロール機器 128（例えば、ボタン、スライドなど）を備えることがある。コントロール機器 128 からの信号は、伝送媒体 14、第 1 と第 2 の導電片 80、84、および/または光拡散ファイバ 22 で、電子機器 44 のコントローラまたはヘッドセット 100 に運ばれてよい。

10

20

【0035】

光拡散ファイバ 22 に入る光 46 の全てが散乱されるとは限らないであろう。いくつかの実施の形態において、光源 42 からの光 46 の一部のみが光拡散ファイバ 22 に到達し、筐体 124 を照らす。光源 42 が筐体 124 内に配置されていても、または第 2 の光源 92 を利用する実施の形態において、第 2 の光源 92 が筐体 124 内に配置されていてもよいことを理解すべきである。

30

【0036】

ここで図 4 C を参照すると、ヘッドセット 100 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 は、イヤホンおよび/またはインイヤー・ヘッドフォンの形態にあることがある。図示された実施の形態において、ヘッドセット 100 は、各々が第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 の一方に接続された、2 つの照明される伝送ケーブル 10 を用いることができる。第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 の各々は、ケーシング 140 およびインイヤー部材 144 を備え、そのいずれかが、光拡散ファイバ 22 と光学的に結合され、輝くように構成されることがある。それらの伝送ケーブル 10 は別々の光源を有し、照明色および周波数の独立した動的制御を可能にしてもよい。

40

【0037】

ここで図 4 D に図示された実施の形態を参照すると、ヘッドセット 100 は、無線式のオーバーヘッドバンド式のヘッドセットであることがある。ヘッドセット 100 は、第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 の間の接続体として動くヘッドバンド 160 を備える。第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 は、外部カバー 168 に結合したオンイヤー/オーバーイヤー・カップ 164 を備える。ヘッドバンド 160 は、第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリ 104、108 に結合されており、使用中に使用者の頭上に延在する。ヘッドセット 100 は、電子機器 44 および/またはヘッドセット 100 の少なくとも 1 つの特徴（例えば、ボリューム、トラックの選択、かかってきた電話への切換え、機器のモードなど）の制御に使用されるボタン 172 を備えるこ

50

とがある。

【0038】

ヘッドバンド160は、ヘッドバンド160およびヘッドセット100のエッジ180の周囲に広がる照明された伝送ケーブル10を有するものとして示されている。照明された伝送ケーブル10は、散乱光46でヘッドセット100に見て美しい照明を与える上に、第1と第2の音声スピーカーアセンブリ104、108またはヘッドセット100内のコントローラの間でデータおよび音声信号を伝送する働きをすることがある。ヘッドセット100は、ヘッドセット100およびヘッドバンド160の周囲に配置された1つ以上の導波路184を備えることがある。図示された実施の形態において、導波路184は、ヘッドバンド160の内面と外面の両方の中央領域に沿って延在しているが、ヘッドバンド160の全体に亘り延在してもよい。導波路184は、連続構造として示されているが、半連続または不連続構造を形成する複数の導波路184を含んでもよいことを理解すべきである。導波路184は、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂およびフッ化炭素樹脂、シリコンゴム、並びにこれらの材料の複合樹脂などの光を透過させられ透明材料から形成されてもよい。それに加え、またはそれに代えて、ヘッドバンド160は、伝送ケーブル10と光学的に連通し、照明されるように構成されることがある1つ以上のロゴまたはデカールを備えることがある。外部カバー168およびオンイヤ/オーバーイヤ・カップ164は、伝送ケーブル10に光学的に結合され、よって、ヘッドセット100に追加の照明を与えてもよいことを理解すべきである。

10

【0039】

ここで図5Aを参照すると、ヘッドバンド160のエッジ180が、そこに結合された伝送ケーブル10を有することがある。伝送ケーブル10は、様々な様式でヘッドバンド160に結合されてよい。例えば、機械的に固定する実施の形態において、伝送ケーブル10は、ヘッドバンド160のエッジ180に画成された溝に結合される、複数の小穴に通される、または伝送ケーブル10をヘッドバンド160に取り付ける少なくとも1つの留め具を有することがある。接着により結合する実施の形態において、伝送ケーブル10は、透明な接着剤を使用して、ヘッドバンド160に接着されることがある。いくつかの実施の形態において、導波路184がヘッドバンド160のエッジ180間に延在してもよい。そのような実施の形態において、伝送ケーブル10からの散乱光46は、導波路184に入り、導波路184の側部照明を与えることがある。

20

30

【0040】

ここで図5Bを参照すると、伝送ケーブル10は、導波路184の下面に画成された溝188を通じて延在することがある。そのような構成において、伝送ケーブル10からの散乱光46は、導波路184に入り、導波路184全体に分散されて、導波路184から落ち着いた輝きを生じる。導波路184は、光46を拡散させるように構成された複数の散乱構造を含むことがある。それに加え、導波路184は、ヘッドセット100に落ち着いて輝く照明を与えるために、光46の拡散に役立つコーティングを有することがある。

【0041】

請求項の精神または範囲から逸脱せずに、様々な改変および変更が可能であることが当業者に明白であろう。

40

【0042】

以下、本発明の好ましい実施形態を項分け記載する。

【0043】

実施形態1

ヘッドフォンシステムにおいて、

第1の音声スピーカーアセンブリと第2の音声スピーカーアセンブリ、

前記第1と第2の音声スピーカーアセンブリの間に延在する接続体、

前記接続体に結合された光拡散ファイバであって、該光拡散ファイバがガラスコアとクラッドを有し、前記ガラスコアおよびコアとクラッドの界面の少なくとも一方は複数の光散乱構造を有する、光拡散ファイバ、および

50

前記光拡散ファイバに光学的に結合されており、光を該光拡散ファイバに放射するように構成された光源、
を備え、

前記光散乱構造が、放射光を散乱させ、該放射光を該光拡散ファイバの側壁に少なくとも部分的に沿って出力するように構成されている、ヘッドフォンシステム。

【0044】

実施形態2

前記光拡散ファイバが、前記接続体のエッジに沿って配置された溝により位置付けられている、実施形態1に記載のヘッドフォンシステム。

【0045】

実施形態3

前記散乱構造が、約10ナノメートルと約1マイクロメートルの間の直径を有する、および/またはガス入り空隙を含む、実施形態1または2に記載のヘッドフォンシステム。

【0046】

実施形態4

前記接続体が半透明材料を含み、該接続体が、前記ファイバに光学的に結合されており、該ファイバから放射された光を該接続体に通して誘導するように構成されている、実施形態1から3いずれか1つに記載のヘッドフォンシステム。

【0047】

実施形態5

前記第1と第2の音声スピーカーアセンブリが、前記光拡散ファイバと光学的に連通したそれぞれ第1と第2の端部キャップを備える、実施形態1から4いずれか1つに記載のヘッドフォンシステム。

【0048】

実施形態6

ヘッドフォンシステムにおいて、

第1の音声スピーカーアセンブリと第2の音声スピーカーアセンブリ、

ガラスコアとクラッドを有する光拡散ファイバであって、該ガラスコアおよびコアとクラッドの界面の少なくとも一方が複数の散乱構造を有し、前記光拡散ファイバは、光を該光拡散ファイバに放射する光源と光学的に結合するように構成されており、前記散乱構造は、放射光を散乱させ、該放射光を該光拡散ファイバの側壁の少なくとも一部に沿って出力するように構成されている、光拡散ファイバ、

前記光拡散ファイバと共線的に延在する導電体、および

前記光拡散ファイバに光学的に結合されており、該光拡散ファイバにより照らされるように構成されているプラグ、
を備えたヘッドフォンシステム。

【0049】

実施形態7

前記導電体および前記光拡散ファイバの周囲にジャケットが配置されている、実施形態6に記載のヘッドフォンシステム。

【0050】

実施形態8

前記散乱構造が、約10ナノメートルと約1マイクロメートルの間の直径を有し、ガス入り空隙を含むことがある、実施形態7に記載のヘッドフォンシステム。

【0051】

実施形態9

前記第1と第2の音声スピーカーアセンブリの少なくとも一方が、前記光拡散ファイバに光学的に結合され、かつ該光拡散ファイバに照らされるように構成されたケーシングを備える、実施形態6から8いずれか1つに記載のヘッドフォンシステム。

【0052】

10

20

30

40

50

実施形態 1 0

ヘッドセットにおいて、

第 1 の音声スピーカーアセンブリと第 2 の音声スピーカーアセンブリ、

複数の内部散乱構造および側壁を有するただ 1 つの光拡散ファイバ、

前記光拡散ファイバに光学的に結合されており、光を該第 1 の端部に放射するように構成されたただ 1 つの光源であって、放射光の少なくともいくらかが、前記光拡散ファイバの側壁の少なくとも一部に沿って出力される、ただ 1 つの光源、および

前記光拡散ファイバと共線的に延在する伝送媒体であって、前記第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリと通信する伝送媒体、
を備えるヘッドセット。

10

【 0 0 5 3 】

実施形態 1 1

ケーブルジャケットが、前記光拡散ファイバおよび前記伝送媒体の両方を取り囲み、光輝性材料を含み、該伝送媒体が、光輝性材料を含む伝送ジャケットにより取り囲まれている、実施形態 1 0 に記載のヘッドセット。

【 0 0 5 4 】

実施形態 1 2

前記散乱構造が、約 1 0 ナノメートルと約 1 マイクロメートルの間の直径を有し、ガス入り空隙を含む、実施形態 1 1 に記載のヘッドセット。

【 0 0 5 5 】

20

実施形態 1 3

前記光拡散ファイバ上に配置された第 1 の導電片、および
該光拡散ファイバ上に配置された第 2 の導電片、
をさらに備え、

前記第 1 と第 2 の導電片が前記光拡散ファイバ上に印刷されている、実施形態 1 0 から 1 2 いずれか 1 つに記載のヘッドセット。

【 0 0 5 6 】

実施形態 1 4

前記第 1 と第 2 の導電片と電気通信しており、前記光拡散ファイバの長さに沿って動かせる接続点をさらに備える、実施形態 1 3 に記載のヘッドセット。

30

【 0 0 5 7 】

実施形態 1 5

前記第 1 と第 2 の導電片の少なくとも一方が透明導電性材料を含む、実施形態 1 3 に記載のヘッドセット。

【 0 0 5 8 】

実施形態 1 6

筐体が、前記光拡散ファイバの端部に配置され、該光拡散ファイバから出る放出光により照らされる、実施形態 1 0 に記載のヘッドセット。

【 0 0 5 9 】

実施形態 1 7

支持部材が前記第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリの間に延在し、前記光拡散ファイバが該支持部材に結合されている、実施形態 1 0 に記載のヘッドセット。

40

【 0 0 6 0 】

実施形態 1 8

前記伝送媒体が、音声信号を前記第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリに伝送するように構成されている、実施形態 1 0 に記載のヘッドセット。

【 0 0 6 1 】

実施形態 1 9

前記光拡散ファイバが、約 5 0 d B / k m 超の前記放射光の散乱誘起減衰を有する、実施形態 1 0 に記載のヘッドセット。

50

【 0 0 6 2 】

実施形態 2 0

前記第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリの少なくとも一方が、前記光拡散ファイバに光学的に結合され、かつ該光拡散ファイバに照らされるように構成されたケーシングを備える、実施形態 1 0 に記載のヘッドセット。

【 0 0 6 3 】

実施形態 2 1

前記導電体が、音声信号を前記第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリに伝送するように構成されている、実施形態 6 から 9 いずれか 1 つに記載のヘッドフォンシステム。

【 0 0 6 4 】

実施形態 2 2

ケーブルジャケットが、前記光拡散ファイバおよび前記導電体の両方を取り囲む、実施形態 6 から 9 いずれか 1 つに記載のヘッドフォンシステム。

【 0 0 6 5 】

実施形態 2 3

前記ケーブルジャケットが光輝性材料を含む、実施形態 2 2 に記載のヘッドフォンシステム。

【 0 0 6 6 】

実施形態 2 4

前記ケーブルジャケットが透明である、実施形態 2 2 に記載のヘッドフォンシステム。

【 0 0 6 7 】

実施形態 2 5

前記筐体が、前記光拡散ファイバに光学的に結合されており、該光拡散ファイバから出る光により照らされるように構成されている、実施形態 1 から 1 1 いずれか 1 つに記載のヘッドフォンシステム。

【 0 0 6 8 】

実施形態 2 6

前記導電体が、音声信号を前記第 1 と第 2 の音声スピーカーアセンブリに伝送するように構成されている、実施形態 1 から 2 5 いずれか 1 つに記載のヘッドフォンシステム。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

- 1 0 照明可能な伝送ケーブル
- 1 4 伝送媒体
- 1 8 伝送ジャケット
- 2 2 光拡散ファイバ
- 2 6 ファイバジャケット
- 3 0 ケーブルジャケット
- 3 4 第 1 のデータプラグ
- 3 8 第 2 のデータプラグ
- 4 2 光源
- 4 4 電子機器
- 4 6 光、放射光、散乱光
- 5 0 側壁
- 5 4 ガラスコア
- 5 8 クラッド層
- 6 6 光反射体
- 8 0 第 1 の導電片
- 8 4 第 2 の導電片
- 9 2 第 2 の光源
- 9 6 接続点

10

20

30

40

50

- 1 0 0 ヘッドセット
- 1 0 4 第 1 の音声スピーカーアセンブリ
- 1 0 8 第 2 の音声スピーカーアセンブリ
- 1 2 0 支持部材
- 1 2 4 筐体
- 1 6 0 ヘッドバンド
- 1 8 4 導波路

【 図 1 】

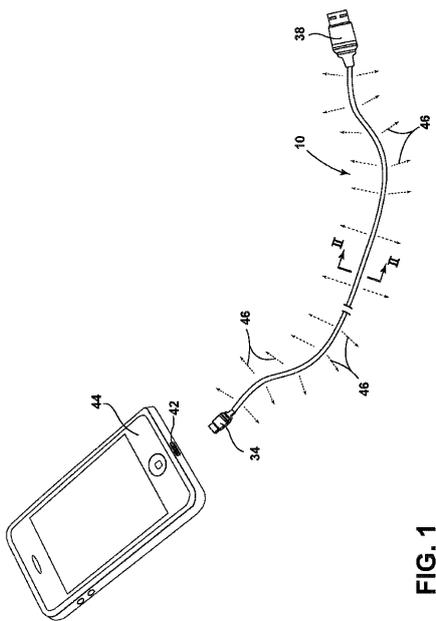


FIG. 1

【 図 2 A 】

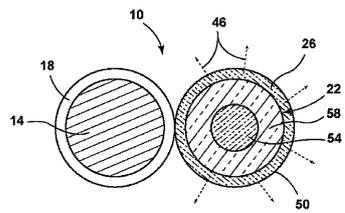


FIG. 2A

【 図 2 B 】

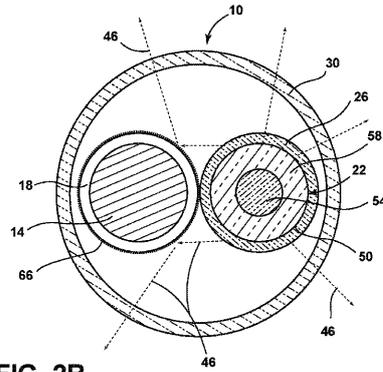


FIG. 2B

【 図 2 C 】

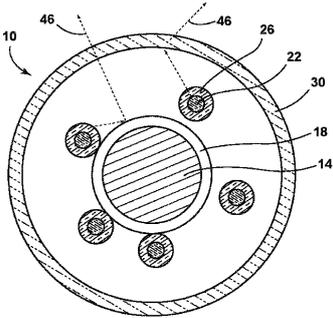


FIG. 2C

【 図 2 D 】

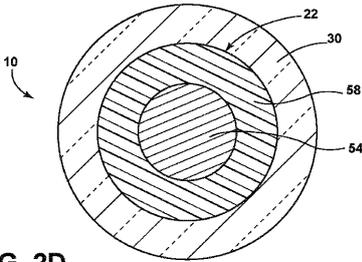


FIG. 2D

【 図 3 A 】

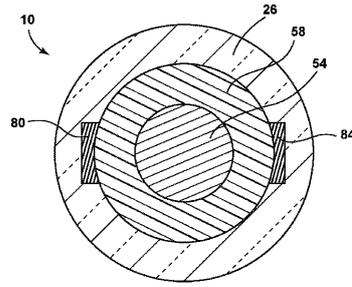


FIG. 3A

【 図 3 B 】

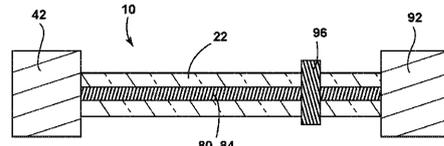


FIG. 3B

【 図 4 A 】

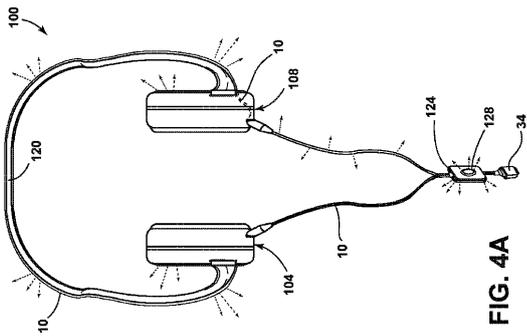


FIG. 4A

【 図 4 C 】

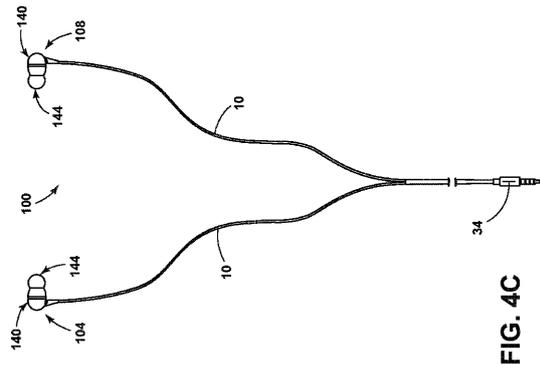


FIG. 4C

【 図 4 B 】

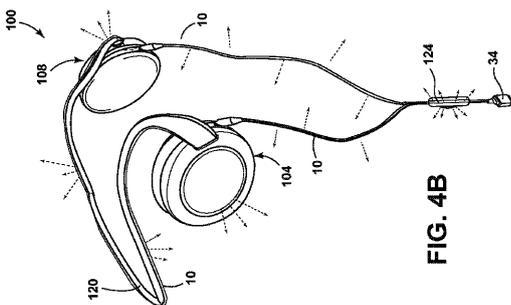


FIG. 4B

【 図 4 D 】

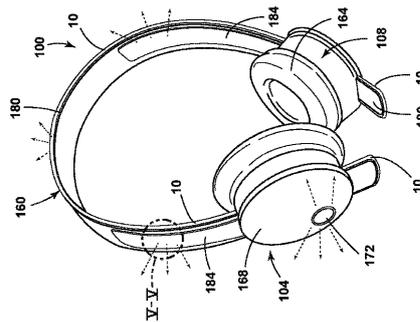


FIG. 4D

【 5 A 】

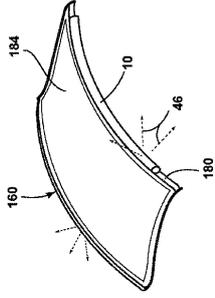


FIG. 5A

【 5 B 】

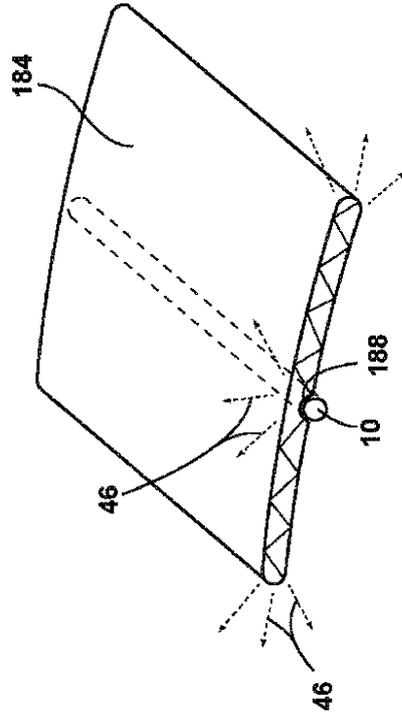


FIG. 5B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2016/029991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04R1/02 H04R1/10 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 590 428 A2 (GN NETCOM AS [DK]) 8 May 2013 (2013-05-08) paragraphs [0017], [0019]; figures 4,5	1-12, 16-26
Y	US 2011/103607 A1 (BYCHKOV EYAL [IL] ET AL) 5 May 2011 (2011-05-05) paragraphs [0027], [0031], [0036], [0038]	1-12, 16-26
X	CN 2 688 008 Y (YANG QIANLIN [CN]) 23 March 2005 (2005-03-23)	6,10
Y	paragraphs [0042], [0044], [0049]; figures 1,2	1-5,7-9, 11,12, 16-26
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
30 June 2016	12/07/2016	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Pigniez, Thierry	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/029991

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 466 697 A (DANIEL MAURICE [US]) 21 August 1984 (1984-08-21) abstract; figure 2 -----	1,2,4-7, 9,10, 16-18, 20-22, 24-26
Y	WO 2011/063214 A1 (CORNING INC [US]; BICKHAM SCOTT R [US]; BOOKBINDER DANA C [US]; FEWKES) 26 May 2011 (2011-05-26) abstractparagraph 81, paragraph 82; figure 2 -----	1,3,8, 11,12, 19,23
X	WO 2007/035769 A2 (TRICK AUDIO LLC [US]; STAGNI MARY K [US]; STAGNI LEE D [US]) 29 March 2007 (2007-03-29) -----	10
A	page 4, line 30 - page 6, line 16 -----	1-9, 11-26
A	US 2002/064276 A1 (WINEGAR PATRICIA M [US]) 30 May 2002 (2002-05-30) paragraphs [0011], [0012], [0025], [0026]; figures 2,3 -----	1-26
A	WO 2007/097781 A1 (SONY ERICSSON MOBILE COMM AB [SE]; CAMP JR WILLIAM O [US]; YANG HANQI) 30 August 2007 (2007-08-30) paragraph [0044] - paragraph [0064] -----	1-26
X,P	US 2015/332810 A1 (CROSSLAND CARL EDGAR [US] ET AL) 19 November 2015 (2015-11-19) the whole document -----	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/029991

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2590428	A2	08-05-2013	CN 103096202 A EP 2590428 A2 US 2013114825 A1	08-05-2013 08-05-2013 09-05-2013
US 2011103607	A1	05-05-2011	NONE	
CN 2688008	Y	23-03-2005	NONE	
US 4466697	A	21-08-1984	NONE	
WO 2011063214	A1	26-05-2011	CN 102667551 A EP 2502101 A1 JP 2013511749 A US 2011122646 A1 US 2011305035 A1 WO 2011063214 A1	12-09-2012 26-09-2012 04-04-2013 26-05-2011 15-12-2011 26-05-2011
WO 2007035769	A2	29-03-2007	US 2007081690 A1 WO 2007035769 A2	12-04-2007 29-03-2007
US 2002064276	A1	30-05-2002	AU 9062701 A US 2002064276 A1 US 2005175170 A1 US 2005175171 A1 WO 0239704 A1	21-05-2002 30-05-2002 11-08-2005 11-08-2005 16-05-2002
WO 2007097781	A1	30-08-2007	EP 1989480 A1 JP 2009528719 A US 2007201227 A1 WO 2007097781 A1	12-11-2008 06-08-2009 30-08-2007 30-08-2007
US 2015332810	A1	19-11-2015	US 2015332810 A1 US 2015334485 A1	19-11-2015 19-11-2015

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 チャギ, ヴィニート

アメリカ合衆国 ミネソタ州 5 5 1 2 4 アップル ヴァレー ワンハンドレッドフィフティー
セヴンス ストリート ウェスト 6 5 6 8 1 2 4 エー

Fターム(参考) 5D005 BB00