

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11) 特許番号

特許第3604127号

(P3604127)

(45) 発行日 平成16年12月22日 (2004.12.22)

(24) 登録日 平成16年10月8日 (2004.10.8)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H 0 4 R	3/00	H 0 4 R	3/00	3 2 0
A 6 1 B	5/025	A 6 1 B	5/08	
A 6 1 B	5/08	H 0 4 R	1/40	3 2 0 A
H 0 4 R	1/40	A 6 1 B	5/02	3 5 0

請求項の数 1

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-359289 (P2000-359289)
 (22) 出願日 平成12年11月27日 (2000.11.27)
 (65) 公開番号 特開2002-165292 (P2002-165292A)
 (43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)
 審査請求日 平成14年6月24日 (2002.6.24)

(73) 特許権者 000004226
 日本電信電話株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
 (74) 代理人 100066153
 弁理士 草野 卓
 (74) 代理人 100100642
 弁理士 稲垣 稔
 (72) 発明者 守谷 健弘
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 日本電信電話株式会社内
 (72) 発明者 金子 孝夫
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 日本電信電話株式会社内

審査官 松澤 福三郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多チャンネル音響信号収集装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも2以上のマイクロホン（あるいはセンサー）を平面的、または立体的に配列し、少なくとも2以上のマイクロホン（あるいはセンサー）からの音響信号に基づいてマイクロホン（あるいはセンサー）の位置していない音響信号を作成する補間音響信号作成部と、

前記少なくとも2以上のマイクロホン（あるいはセンサー）からの音響信号と前記補間音響信号を選択して出力する選択器を備えたことを特徴とする多チャンネル音響信号収集装置

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子聴診器や音響振動診断装置に適用が可能な多チャンネル音響信号収集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、(1) 図1に示すように電子聴診器は、1つのマイクロホン1を患者の身体の所定部位に当てて心音や呼吸器音等の身体音を集音し、マイクロホンからの音響信号を増幅器2により増幅し、A/D変換器3によりA/D変換し、符号化・変調等の信号処理を信号処理部4で行い、遠隔地に有線あるいは無線による伝送路5を介して伝送し、遠隔地にお

いてはこの信号を受信し、復号化・復調等の信号処理を信号処理部 6 で行い、D / A 変換器 7 により D / A 変換し、増幅器 8 により増幅してイヤホン 9 から身体音を発するように構成され、この身体音を聴取することにより医師等が患者の近くに存在しない場合でも遠隔地において診断を行うことができる。また、(2) 機器・装置等の所定個所に 1 つのマイクロホンを当てて集音し、マイクロホンからの音響信号を遠隔地に伝送して検査員が音響振動音(異常音)を聴取することにより故障診断を行なう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来例(1)の場合、医師等が患者の近くに存在しない場合には身体の適切な部位にマイクロホンを当てることのできないために適切な音響信号を得ることができない。したがって、遠隔地における医師の診断には限界があった。

10

また、従来例(2)の場合、機器・装置等の音響振動音による故障診断において、機器・装置等の内部構造は外見からでは不明であることが多く、1 つのマイクロホンでは適切な個所からの音響振動音(異常音)を集音することは困難である。したがって、検査員が機器・装置等の付近にいない場合に故障診断を行うには限界があった。

【0004】

本発明の目的は、マイクロホン(あるいはセンサー)を身体あるいは機器・装置に当てる位置が適切でなくても必要な音響信号を収集できるようにした電子聴診器や音響振動診断装置に適用が可能な多チャンネル音響信号収集装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、提案例の多チャンネル音響信号収集装置は、少なくとも 2 以上のマイクロホン(あるいはセンサー)を平面的に配列し一体化した集音手段と、少なくとも 2 以上のマイクロホン(あるいはセンサー)からの集音信号を選択して出力する選択手段を備える。

20

本発明の請求項 1 の多チャンネル信号収集装置は、少なくとも 2 以上のマイクロホン(あるいはセンサー)を平面的または立体的に配列し、少なくとも 2 以上のマイクロホン(あるいはセンサー)からの音響信号に基づいてマイクロホン(あるいはセンサー)の位置していない音響信号を作成する補間音響信号作成部と、前記少なくとも 2 以上のマイクロホン(あるいはセンサー)からの音響信号と前記補間音響信号を選択して出力する選択器を備える。

30

【0006】

上記構成を備えることにより医師あるいは検査員は選択器により適切な個所の音響信号を選択してイヤホンから聴取することにより正しい診断を行うことができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

(実施例 1)

図 2 は実施例 1 における多チャンネル音響信号収集装置が適用される多チャンネル音響信号収集システムの構成を示す。

多チャンネル音響信号信号収集システムは、複数のマイクロホン(1) ~ (n) (あるいはセンサー)を平面的に配列して一体化した集音手段 10 と複数のマイクロホンからの音響信号を選択して出力する選択器 11 と、選択された音響信号を増幅する増幅器 12 及び増幅された信号を A / D 変換する A / D 変換器 13 と、A / D 変換された信号を符号化、変調、圧縮等の処理を行う信号処理部 14 と、伝送路 15 と、伝送された信号を受信し、復調、復号化、伸長等を行う信号処理部 16 と、処理された信号を D / A 変換する D / A 変換器 17 及びこの信号を増幅する増幅器 18 と、複数のマイクロホンからの音響信号を選択するマイクロホン選択入力部 19 と、集音された身体音を発するイヤホン 20 から構成される。

40

【0008】

以下、多チャンネル音響信号収集システムの例として電子聴診器により説明する。

50

集音手段10を患者の身体の集音個所に当てて、集音手段の複数のマイクロホン(1)~(n)で集音する。複数のマイクロホンからの音響信号を選択器で遠隔地から医師の指示による選択信号により切り換えて最適な部位にあるマイクロホンからの音響信号を選択する。選択された音響信号を伝送路を介して伝送し、伝送された音響信号をイヤホンに入力して身体音を発することにより、最適な部位にあるマイクロホンから集音された身体音を遠隔地で聴取することができる。

【0009】

このような構成により、患者の近くに医師が存在しない場合においても面状の集音手段を患者の身体の適当な位置に当てても最適な部位にあるマイクロホンからの音響信号を選択することができる。遠隔地における医師によるオンラインの診断が可能となる。

10

マイクロホンからの音響信号の選択はマイクロホンの配置をコンピュータに入力し表示器に表示させてマウス等を用いて行うと容易となる。また、複数のマイクロホンからの音響信号を増幅器及びA/D変換器の前で選択することにより増幅器及びA/D変換器は1個ですむ。さらに、集音手段は患者の身体になじむように可撓性のある材料で平板状とし、複数のマイクロホンを格子状に配列して内蔵させるとよい。

【0010】

なお、上記実施例においては電子聴診器について説明したが音響振動診断装置についても同様である。

(実施例2)

図3は本発明の実施例2における多チャンネル音響信号収集装置が適用される多チャンネル音響信号収集システムの構成を示す。

20

実施例2における多チャンネル音響信号収集システムの構成を説明する。

2次元平面的に並べた複数のマイクロホン(1)~(n)(あるいはセンサー)で集音し、走査器31は複数のマイクロホンからの音響信号を音の信号のサンプリング周期より速いスピードでスキャンしてシリアル信号を出力する。走査器の出力信号は増幅器32で増幅し、A/D変換器33でA/D変換をして分配器34に入力する。分配器において各マイクロホン毎の音響信号に分配され、信号処理部35に入力される。このように構成することにより増幅器及びA/D変換器は1個ですむ。また、走査器と分配器は同期して信号を切り換える。

【0011】

30

分配器からの出力信号は信号処理部において、符号化、圧縮、変調等の信号処理がなされ伝送路36を介して遠隔地へ伝送される。

遠隔地においては伝送された信号を信号処理部37で復調、伸張、復号等の信号処理がなされ、記憶部38に入力される。記憶部はマイクロホン(1)~(n)毎の音響信号を記憶する。補間音響信号作成部39においてはマイクロホン(1)~(n)毎の音響信号を基にマイクロホンが位置しない部位の音響信号を作成する。例えば、三角形に配置された3個のマイクロホンからの音響信号のサンプリングの位相を考慮した重みつき和をとることにより3個のマイクロホンの位置していない中心部の音響信号を作成することができる。また、3個のマイクロホンからの音響信号の割合を変えることにより三角形のいずれの位置の音響信号も作成できる。この場合において、複数のマイクロホンを立体的に配列して集音すれば内部の三次元的個所の音響信号も作成できる。(例えば、患者の胸と背中の両方に複数のマイクロホンを当ててサンプルすれば体内部位の音響信号も作成できる。)各マイクロホンからの音響信号と作成された音響信号は医師等により部位選択入力部43からの選択信号により選択器で選択される。

40

【0012】

音響信号の選択は各マイクロホンの配置を予めコンピュータに入力し表示器に表示させてマウス等で位置を選択して各部位の音響信号を選択できるようにすれば容易に行える。選択された音響信号はD/A変換器によりD/A変換され、増幅器により増幅されイヤホンから選択された部位に対応する音響信号が出力される。

なお、記憶部、補間音響信号作成部、及び選択器は送信側に設けることもできる。この場

50

合は実施例 1 と同様に選択信号を伝送路を介して伝送することにより音響信号の選択を行う。

【0013】

このように構成することによりマイクロホンの位置していない部位の音響信号をイヤホンから聴取できる。したがって、複数のマイクロホンを必ずしも最適な位置に当てる必要はなく医師等が患者の近くに存在しない場合でも遠隔地において診断が可能となる。

上記実施例は電子聴診器について説明したが音響振動診断装置についても本発明は適用が可能である。

【0014】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、医師あるいは検査員等が適切な部位あるいは個所からの音響信号を選択できるので医師あるいは検査員等以外の不慣れな人がマイクロホンを患者の身体あるいは機器・装置に当てても適切な部位からの音響信号を得ることができ正しい診断が行える。特に、遠隔地からの診断において有効である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の遠隔医療に用いる電子聴診器の構成を示す図。

【図 2】実施例 1 の多チャンネル音響信号収集システムの構成を示す図。

【図 3】実施例 2 の多チャンネル音響信号収集システムの構成を示す図。

【符号の説明】

- 1 マイクロホン
- 2、 8、 12、 18、 32 増幅器
- 3、 13、 33 A / D変換器
- 7、 17、 41 D / A変換器
- 4、 6、 14、 16、 35、 37 信号処理部
- 9、 20、 44 イヤホン
- 10 集音手段
- 11、 40 選択器
- 19 マイクロホン選択入力部
- 31 走査器
- 34 分配器
- 38 記憶部
- 39 補間音響信号作成部
- 43 部位選択入力部

10

20

30

【図1】

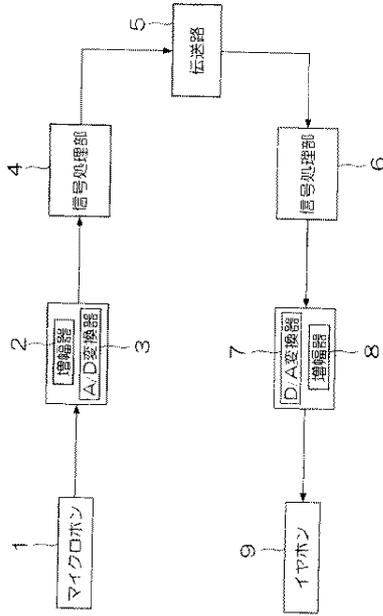


図1

従来の聴診器に用いる電子聴診器

【図2】

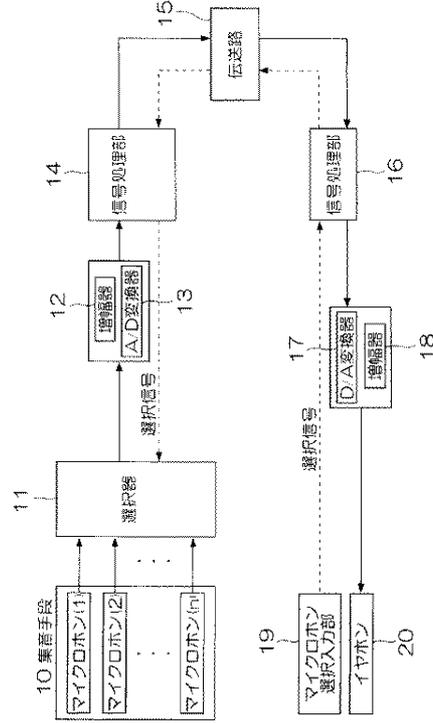


図2

実施例1の多チャンネル音響信号収集システム

【図3】

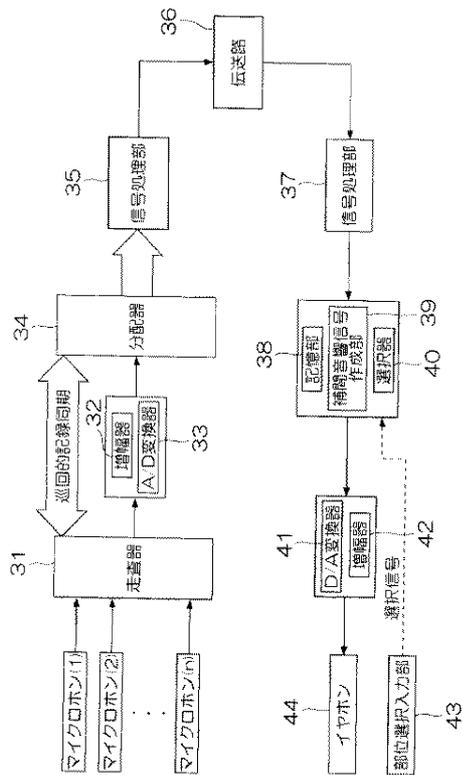


図3

実施例2の多チャンネル音響信号収集システム

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-177595(JP,A)
特開平09-259384(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04R 3/00 320

A61B 5/025

A61B 5/08

H04R 1/40 320