

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平10-19656

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 H	3/00		G 0 1 H 3/00	Z
	17/00		17/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-179215

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月9日

(71) 出願人 000002853  
 ダイキン工業株式会社  
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号  
 梅田センタービル

(72) 発明者 吉武 博信  
 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2  
 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72) 発明者 上田 智章  
 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2  
 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

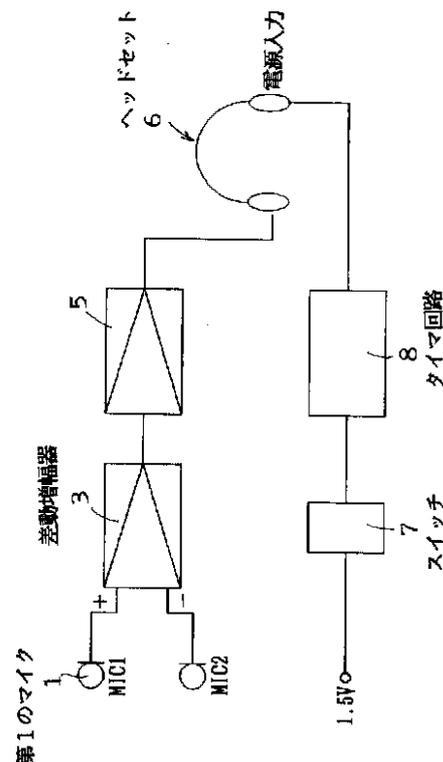
(74) 代理人 弁理士 津川 友士

(54) 【発明の名称】 異音検出装置

(57) 【要約】

【課題】 周囲騒音が大きい製造ラインなどにおいても防音室を必要とすることなく製品が発する異音を確実に検出する。

【解決手段】 異音検出対象物に接近可能な把持体10の所定位置に互いに所定間隔を存した状態で1対のマイク1, 2を設けてあり、両マイク1, 2からの出力の差を得て出力する差動手段3と、差動手段3からの出力を入力とし、かつノイズキャンセリング機能を有するヘッドセット手段6と、ヘッドセット手段6に動作電源を供給するためのスイッチ手段7と、スイッチ手段7による動作電源の供給を所定時間だけ継続させるタイマ手段8とを含んでいる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 異音検出対象物に接近可能な把持体(10)の所定位置に互いに所定間隔を存した状態で1対のマイク(1)(2)を設けてあり、両マイク(1)(2)からの出力の差を得て出力する差動手段(3)と、差動手段(3)からの出力を入力とし、かつノイズキャンセリング機能を有するヘッドセット手段(6)とを含むことを特徴とする異音検出装置。

【請求項2】 前記ヘッドセット手段(6)に動作用電源を供給するためのスイッチ手段(7)と、スイッチ手段(7)による動作用電源の供給を所定時間だけ継続させるタイマ手段(8)とをさらに含む請求項1に記載の異音検出装置。

【請求項3】 前記把持体(10)は、オペレータにより把持される把持部(12)と、1対のマイクを有する長尺のマイク保持部(11)とを含み、前記把持部(12)は、マイク保持部(11)の端部から所定角度をなす状態で設けられたものである請求項1または請求項2に記載の異音検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】この発明は異音検出装置に関し、さらに詳細に言えば、各種の製品の製造ラインなどにおいて、製品の運転に伴って発生する異音を検出する場合に好適な異音検出装置に関する。

【従来の技術】従来から、各種の製品、特に家庭で使用される製品が発する異音が問題になる割合が高くなってきている。これは、一般家庭の遮音性能が向上して、製品が発する僅かな異音でも聞き取れるようになってきたことに起因すると思われる。このような点を考慮して、従来から、製品の製造ラインにおいて運転検査を行いながら、検査員が自己の聴力によって異音の発生の有無を検査し、異音を発する製品が出荷されることのないようにしている。また、他の方法として、周囲の騒音を遮蔽可能な防音室を準備し、この防音室内において製品の運転を行って異音の発生の有無を検査する方法がある。

【発明が解決しようとする課題】製造ラインにおいて検査員による異音検査を行う方法を採用した場合には、比較的微弱な異音を聴き取ることが殆ど不可能になり、この程度の異音を発する製品の出荷を未然に防止することが不可能になってしまう。このような事態が発生する原因は、通常、製造ラインには大きな周囲騒音(ベルトコンベア、プレス、フォークリフト、エアドライバ等)が存在しているので、比較的微弱な異音を聴き取ることが熟練した検査員であっても困難であること、検査員の年齢が増加すると聴力が低下するので微弱な異音の聴き取りが一層困難になること、および判定のための数値基準がなく、検査員の主観に頼っていることなどであると思われる。これに対して、防音室内で製品を運転しながら異音の有無を検査する方法を採用した場合には、周囲騒音に起因する不都合を解消することができるが、それ

外の原因に起因する不都合を解消することはできない。また、この方法を採用した場合には、防音室を設けることに起因する著しく多大な設備投資が必要であるとともに、特別なスペースが必要であり、しかも、製品を製造ラインから防音室に運搬し、検査後は防音室から搬出する作業が必要であるなどの新たな不都合がある。

【発明の目的】この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、周囲騒音が大きい製造ラインなどにおいても防音室を必要とすることなく製品が発する異音を確実に検出することができる異音検出装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】請求項1の異音検出装置は、異音検出対象物に接近可能な把持体の所定位置に互いに所定間隔を存した状態で1対のマイクを設けてあり、両マイクからの出力の差を得て出力する差動手段と、差動手段からの出力を入力とし、かつノイズキャンセリング機能を有するヘッドセット手段とを含んでいる。請求項2の異音検出装置は、前記ヘッドセット手段に動作用電源を供給するためのスイッチ手段と、スイッチ手段による動作用電源の供給を所定時間だけ継続させるタイマ手段とをさらに含んでいる。請求項3の異音検出装置は、前記把持体として、オペレータにより把持される把持部と、1対のマイクを有する長尺のマイク保持部とを含み、前記把持部が、マイク保持部の端部から所定角度をなす状態で設けられたものを採用している。

【作用】請求項1の異音検出装置であれば、異音検出対象物に接近可能な把持体の所定位置に互いに所定間隔を存した状態で1対のマイクを設けてあり、両マイクからの出力の差を得て出力する差動手段と、差動手段からの出力を入力とし、かつノイズキャンセリング機能を有するヘッドセット手段とを含んでいるので、把持体を異音検出対象物に接近させることにより、一方のマイクで異音と周囲騒音とを検出し、他方のマイクで周囲騒音のみを検出する。したがって、差動手段によって異音のみを抽出することができる。そして、この抽出された異音をノイズキャンセリング機能を有するヘッドセット手段に供給することにより、検査員の耳に入る可能性のある騒音をキャンセルし、確実に異音のみを聴き取ることができる。請求項2の異音検出装置であれば、前記ヘッドセット手段に動作用電源を供給するためのスイッチ手段と、スイッチ手段による動作用電源の供給を所定時間だけ継続させるタイマ手段とをさらに含んでいるので、ヘッドセット手段を装着している状態であっても、耳に入る可能性のある騒音がキャンセルされる時間をタイマ手段によって一定時間に制限することができ、騒音キャンセル状態がずっと持続することに起因する検査員の孤立感、違和感を大幅に低減することができるほか、請求項1と同様の作用を達成することができる。請求項3の異音検出装置であれば、前記把持体として、オペレータにより把持される把持部と、1対のマイクを有する長尺の

マイク保持部とを含み、前記把持部が、マイク保持部の端部から所定角度をなす状態で設けられたものを採用しているため、オペレータによる把持が簡単、かつ確実であるとともに、マイク装着部を確実に異音検出対象部位に接近させることができるほか、請求項1または請求項2と同様の作用を達成することができる。

【発明の実施の形態】以下、添付図面によってこの発明の実施の態様を詳細に説明する。図1はこの発明の異音検出装置の一実施態様を示すブロック図、図2は把持体の構成の一例を示す側面図である。この異音検出装置は、異音検出対象物に接近させられる第1のマイク1と、第1のマイク1よりもやや異音検出対象物から離れた位置にある第2のマイク2と、両マイク1, 2からの出力信号を入力として両者の差分を得、増幅して出力する差動増幅器3と、差動増幅器3の出力信号を入力としてヘッドセット駆動用の信号を出力するヘッドセット駆動回路5と、ノイズキャンセリング機能を有するヘッドセット6と、ヘッドセット6に対する動作用電源電圧の印加を制御するスイッチ7と、動作用電源電圧を印加すべくスイッチ7が操作されたことに応答して所定時間だけ動作用電源電圧をヘッドセット6に印加するタイマ回路8とを有している。図2に示す把持体10は、棒状のマイク保持部11と、マイク保持部11の基部からほぼ直角方向に延びる把持部12とを有している。そして、マイク保持部11の先端部に前記第1のマイク1が装着されているとともに、第1のマイク1から所定距離だけ離れた位置に第2のマイク2が装着されている。また、把持部12には、前記差動増幅器3、ヘッドセット駆動回路5、スイッチ7、タイマ回路8が収容されており、前記スイッチ7の操作部7aは把持部12から突出してスイッチ操作を簡単に達成できるようにしている。図3はヘッドセット6のノイズキャンセリング機能を概略的に説明するブロック図である。ヘッドセット6のスピーカ6aの近傍にマイク6bを設け、前記ヘッドセット駆動回路5の出力信号とマイク6bの出力信号との差分を減算器6cにより得、減算器6cの出力信号を増幅器6dを介して前記スピーカ6aに供給している。ここで、増幅器6dの増幅率を十分に大きく設定しておけば、周囲騒音をキャンセルしてヘッドセット駆動回路5の出力信号に対応する音のみをスピーカ6aから出力することができる。具体的には、ヘッドセット駆動回路5の出力信号を $S_{ex}$ 、マイク6bの入力を $S_{in}$ 、周囲騒音を $N$ 、増幅器6dの増幅率を $\alpha$ とすれば、 $S_{in} = (S_{ex} - S_{in}) + N$ となる。したがって、両辺を $\alpha$ で除算し、しかも $\alpha$ を無限大に設定すれば、 $S_{ex} = S_{in}$ となる。これは、マイク6bの入力(検査員に聞こえる音)がヘッドセット駆動回路5の出力信号 $S_{ex}$ のみになることを示している。なお、実際には、増幅器6dの

増幅率を無限大に設定していなくても、ある程度大きい増幅率に設定しておくことにより、十分なノイズキャンセリング効果を達成することができる。また、前記第1のマイク1、第2のマイク2の出力を差動増幅器3に供給することによってキャンセルすることができる音の最大周波数は両マイクに入力する音信号の位相差に対応して定まる。例えば、マイク保持部11の軸に対して直交方向に騒音源が存在している場合には、周波数の如何に拘らずキャンセルすることができるが、マイク保持部11の軸方向に騒音源が存在する場合には、両マイクの距離によってキャンセルすることができる最大周波数が定まる。具体的には、両マイクの距離が3.4cmに設定された場合には、約2.5kHzがキャンセルできる限界になる。したがって、予め想定される異音の周波数に基づいて両マイクの距離を設定すればよい。上記の構成の異音検出装置を採用した場合には、周囲騒音が大きい製造ラインにおいて製品を運転しながら把持体10のマイク保持部11を異音検出対象部位に接近させ、この状態においてスイッチ7を操作することによって、所定時間だけ周囲騒音(マイクに入力される周囲騒音、および検査員の耳に入る周囲騒音)の影響を殆ど受けることなく異音の有無を検査することができる。また、所定時間が経過した後は、検査員の耳に再び周囲騒音聞こえるようになるので、検査員が孤立感、違和感などを感じるという不都合の発生を未然に防止することができる。また、この実施態様において、耳ざわりな高音をカットするために差動増幅器3とヘッドセット駆動回路5との間にローパスフィルタを設けてもよいことはもちろんである。また、両マイク1, 2の間隔を小さくするとともに、差動増幅器3の増幅率を大きくすれば、高音の異音をも検出することが可能である。さらに、ヘッドセット駆動回路をヘッドセット側に設け、ヘッドセット側への信号の供給を赤外線などを用いてワイヤレスで行うことも可能であり、この場合には、ワイヤに起因する巻き込み事故の発生を未然に防止することができる。さらにまた、孤立間、違和感などが余り問題にならない場合には、スイッチ7およびタイマ回路8を省略することが可能である。

【発明の効果】請求項1の発明は、異音検出対象箇所における周囲騒音の影響、および検査員の耳に入る可能性のある周囲騒音の影響を排除して異音のみを確実に検出することができるという特有の効果を奏する。請求項2の発明は、騒音キャンセル状態がずっと持続することによって起因する検査員の孤立感、違和感を大幅に低減することができるほか、請求項1と同様の効果を奏する。請求項3の発明は、オペレータによる把持が簡単、かつ確実であるとともに、マイク装着部を確実に異音検出対象部位に接近させることができるほか、請求項1または請求項2と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の異音検出装置の一実施態様を示すブロック図である。

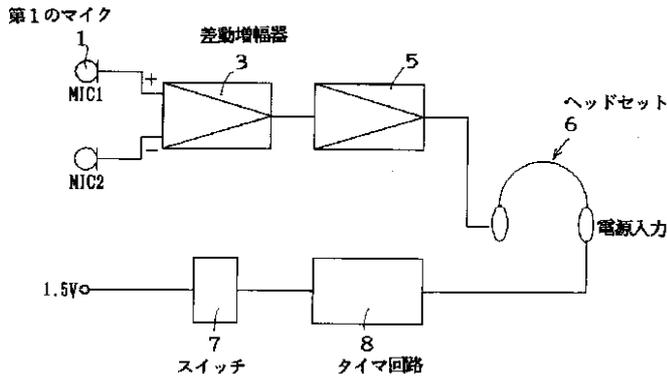
【図2】把持体の構成の一例を示す側面図である。

【図3】ヘッドセットのノイズキャンセリング機能を概略的に説明するブロック図である。

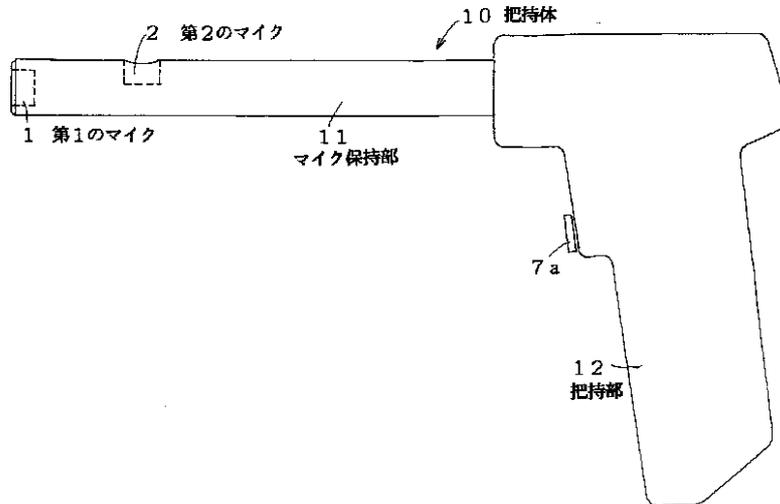
- \* 1 第1のマイク      2 第2のマイク
- 3 差動増幅器      6 ヘッドセット
- 7 スイッチ          8 タイマ回路
- 10 把持体          11 マイク保持部
- 12 把持部

\*

【図1】



【図2】



【図3】

