

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-100239

(P2012-100239A)

(43) 公開日 平成24年5月24日(2012.5.24)

(51) Int.Cl.

H04R 5/027 (2006.01)  
H04R 1/32 (2006.01)

F 1

H04R 5/027  
H04R 1/32Z  
320

テーマコード(参考)

5D011

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-2209 (P2011-2209)  
 (22) 出願日 平成23年1月7日 (2011.1.7)  
 (31) 優先権主張番号 特願2010-229141 (P2010-229141)  
 (32) 優先日 平成22年10月8日 (2010.10.8)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001889  
 三洋電機株式会社  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
 (74) 代理人 100066728  
 弁理士 丸山 敏之  
 (74) 代理人 100100099  
 弁理士 宮野 孝雄  
 (74) 代理人 100100114  
 弁理士 西岡 伸泰  
 (74) 代理人 100119596  
 弁理士 長塚 俊也  
 (74) 代理人 100141841  
 弁理士 久徳 高寛

最終頁に続く

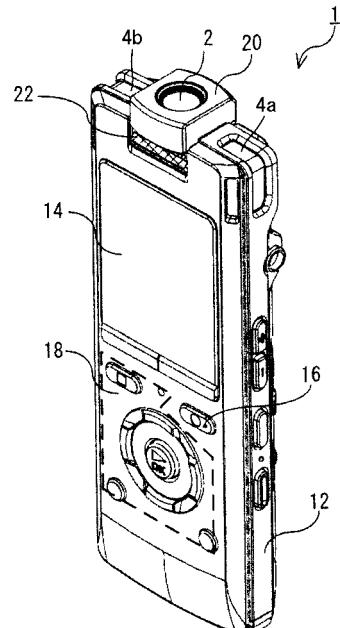
(54) 【発明の名称】 録音装置

## (57) 【要約】

【課題】筐体12に無指向性マイクロフォン4a、4bと指向性マイクロフォン2とが配備された録音装置において、録音条件を容易に切り換える。

【解決手段】本発明に係る録音装置において、指向性マイクロフォン2は、筐体の内部へ向けて押し込まれた第1の位置と筐体の表面から突出した第2の位置との間で往復移動が可能であると共に、第1の位置と第2の位置のそれぞれに設定することが可能であり、第2の位置に設定された指向性マイクロフォン2の後方にはキャンセル空間が形成され、該キャンセル空間は、指向性マイクロフォン2が第1の位置から第2の位置へ移動することによって筐体外部に通じる。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

筐体に無指向性マイクロフォンと指向性マイクロフォンとが配備された録音装置において、指向性マイクロフォンは、筐体の内部へ向けて押し込まれた第1の位置と筐体の表面から突出した第2の位置との間で往復移動が可能であると共に、第1の位置と第2の位置のそれぞれに設定することが可能であり、第2の位置に設定された指向性マイクロフォンの後方にはキャンセル空間が形成され、該キャンセル空間は、指向性マイクロフォンが第1の位置から第2の位置へ移動することによって筐体外部に通じることを特徴とする録音装置。

**【請求項 2】**

更に、指向性マイクロフォンが第1の位置と第2の位置の間で往復移動することによって切り換えられるスイッチと、該スイッチの状態に応じて指向性マイクロフォンと無指向性マイクロフォンをそれぞれオン／オフする制御回路とを具え、該制御回路は、指向性マイクロフォンが第1の位置に設定された状態では指向性マイクロフォンをオフとする一方、無指向性マイクロフォンをオンとし、指向性マイクロフォンが第2の位置に設定された状態では指向性マイクロフォンをオンとする一方、無指向性マイクロフォンをオフとする請求項1に記載の録音装置。

**【請求項 3】**

指向性マイクロフォンが第1の位置に設定されているか第2の位置に設定されているかに応じて、指向性マイクロフォンと無指向性マイクロフォンの感度が切り換えられる請求項1又は請求項2に記載の録音装置。

**【請求項 4】**

前記制御回路は、指向性マイクロフォンと無指向性マイクフォンに設定すべき感度が規定されている複数の感度テーブルを有し、使用者の操作によって1つの感度テーブルを選択することが可能であって、予め選択された1つの感度テーブルに基づいて、指向性マイクロフォン又は無指向性マイクフォンに所定の感度が設定される請求項1乃至請求項3の何れかに記載の録音装置。

**【請求項 5】**

指向性マイクロフォンは、前記筐体に往復移動可能に係合するマイクロフォンホルダーにより保持され、指向性マイクロフォンとマイクロフォンホルダーとによって指向性マイクフォンユニットが構成され、該マイクロフォンホルダーの内部に前記キャンセル空間が形成されている請求項1乃至請求項4の何れかに記載の録音装置。

**【請求項 6】**

前記マイクロフォンホルダーの側壁には、前記キャンセル空間を覆うメッシュ部を有する保護カバーが取り付けられており、指向性マイクロフォンが第1の位置から第2の位置へ移動することによって、前記保護カバーのメッシュ部が前記筐体の外側へ露出することになる請求項5に記載の録音装置。

**【請求項 7】**

指向性マイクロフォンを前記第1の位置に設定した状態と前記第2の位置に設定した状態にてそれぞれ軟係止する軟係止機構を備えている請求項1乃至請求項6の何れかに記載の録音装置。

**【請求項 8】**

前記筐体には、指向性マイクロフォンを前記第1の位置から前記第2の位置へ向けて付勢する付勢機構と、指向性マイクロフォンを前記第1の位置にて係止する係止機構と、該係止機構による係止を解除するための操作釦とが配備されている請求項1乃至請求項6の何れかに記載の録音装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、筐体に複数のマイクロフォンを配備してなる録音装置に関するものである。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ICレコーダ等の録音装置においては、筐体の上部に無指向性(全指向性)を有する左右一対のマイクロフォンを配備すると共に、該一対のマイクロフォンの間に、単一指向性に代表される指向性を有する1つのマイクロフォンを配置したものが知られている(非特許文献1)。

## 【0003】

指向性を有するマイクロフォンは、振動板の前方に集音孔を有すると共に、振動板の後方にも音波を導入するための孔を有しており、マイクロフォンの後方で発生した音については、振動板後方の孔から振動板に到達する音波と、マイクフォンの後方から前方側へ回り込んで振動板前方の集音孔から振動板に到達する音波とを互いに相殺させることによって、前方に対して高い指向性を与えている。

なお、筐体の内部には、指向性マイクロフォンの後方に、振動板の後方に設けられた孔を通過した音波が導入されるべきキャンセル空間が設けられている。

## 【0004】

上述の如き録音装置によれば、無指向性を有する左右一対のマイクロフォンによって360度の方向に対して略同等の感度で集音する録音(以下、ステレオ録音という)と、指向性を有するマイクロフォンによって一方向に対して高い感度で集音する録音(以下、ズーム録音という)との間で、録音条件を切り換えることが可能である。

## 【0005】

録音条件の切換に際しては、使用者が、音の発生源に応じて指向性マイクロフォンと無指向性マイクロフォンのいずれが録音に適しているかを判断する。そして、従来は、録音条件を切り換えるために、例えばディスプレイにメニュー画面を表示させ、更に、そのメニュー画面の下位の階層に配置された録音条件切換用の画面を表示させて、その画面上でステレオ録音とズーム録音の何れかを選択する操作を行なっている。

ステレオ録音が選択されたときは指向性マイクロフォンがオフ、一対の無指向性マイクロフォンがオンとなる。ズーム録音が選択されたときは指向性マイクロフォンがオン、一対の無指向性マイクロフォンがオフとなる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】三洋電機株式会社 ICレコーダー ICR-PS502RM ICR-PS504RM 2010年2月下旬発売 取扱説明書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、従来の録音装置においては、録音条件を切り換えるために画面を切り替えつつメニューを選択する操作を行なわねばならないため、操作が煩雑である問題があった。

## 【0008】

そこで本発明は、録音条件を容易に切り換えることが出来る録音装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係る録音装置は、筐体に無指向性マイクロフォンと指向性マイクロフォンとが配備され、指向性マイクロフォンは、筐体の内部へ向けて押し込まれた第1の位置と筐体の表面から突出した第2の位置との間で往復移動が可能であると共に、第1の位置と第2の位置のそれぞれに設定することが可能であり、第2の位置に設定された指向性マイクロフォンの後方にはキャンセル空間が形成され、該キャンセル空間は、指向性マイクロフォンが第1の位置から第2の位置へ移動することによって筐体外部に通じて、筐体外部から

音波を導入することが可能となる。

【0010】

本発明に係る録音装置においては、指向性マイクロフォンを第1の位置から第2の位置へ移動させることによって、指向性マイクロフォンの後方にキャンセル空間が形成されると共に、該キャンセル空間は筐体外部に通じて、筐体外部からキャンセル空間に音波を導入することが可能となる。この結果、指向性マイクロフォンの後方で発生した音波は、キャンセル空間を経て指向性マイクロフォンの振動板の背面に到達すると共に、指向性マイクロフォンの前面側へ回り込んで振動板の表面に到達し、振動板の両面に到達する音波のキャンセル効果によって、指向性マイクロフォンの前方に対して高い指向性が与えられる。この結果、指向性マイクロフォンがその前方に対して高い感度を発揮する録音条件が設定される。

指向性マイクロフォンを第2の位置から第1の位置へ移動させることによって、キャンセル空間は筐体外部から遮断され、指向性マイクロフォンの指向性は低下する。この結果、無指向性マイクロフォンがその周囲360度の方向に対して略同等の感度を発揮する録音条件が設定される。

【0011】

本発明に係る録音装置は、具体的な態様において、指向性マイクロフォンが第1の位置と第2の位置の間で往復移動することによって切り換えられるスイッチと、該スイッチからの信号に応じて指向性マイクロフォンと無指向性マイクロフォンをそれぞれオン／オフする制御回路とを具え、指向性マイクロフォンが第1の位置に設定された状態では指向性マイクロフォンをオフとする一方、無指向性マイクロフォンをオンとし、指向性マイクロフォンが第2の位置に設定された状態では指向性マイクロフォンをオンとする一方、無指向性マイクロフォンをオフとする。

【0012】

又、具体的な態様において、指向性マイクロフォンは、前記筐体に往復移動可能に係合するマイクロフォンホルダーにより保持され、指向性マイクロフォンとマイクロフォンホルダーとによってマイクフォンユニットが構成され、該マイクロフォンホルダーの内部に前記キャンセル空間が形成されている。

【0013】

ここで、マイクロフォンホルダーは、指向性マイクロフォンを前記第1の位置に設定した状態と前記第2の位置に設定した状態にてそれぞれ軟係止され、手動操作によってマイクロフォンホルダーを往復移動させることができる。

該具体的な態様によれば、手動操作によって指向性マイクロフォンを第1の位置と第2の位置のそれぞれに設定することが出来る。

【0014】

或いは、前記筐体には、指向性マイクロフォンを前記第1の位置から前記第2の位置へ向けて付勢する付勢機構と、指向性マイクロフォンを前記第1の位置にて係止する係止機構と、該係止機構による係止を解除するための操作釦とが配備されている。

該具体的な態様によれば、付勢機構に抗して指向性マイクロフォンを第1の位置へ押し込むことによって、係止機構が動作し、指向性マイクロフォンは第1の位置に保持される。この状態で操作釦を操作すると、付勢機構の付勢によって指向性マイクロフォンが第1の位置から第2の位置まで移動する。

【0015】

更に具体的な態様において、前記マイクロフォンホルダーの側壁には、前記キャンセル空間を覆うメッシュ部を有する保護カバーが取り付けられており、指向性マイクロフォンが第1の位置から第2の位置へ移動することによって、前記保護カバーのメッシュ部が前記筐体の外側へ露出することになる。

該具体的な態様によれば、指向性マイクロフォンが第2の位置に設定された状態で、指向性マイクロフォンの後方で発生した音波は、保護カバーのメッシュ部を通じてキャンセル空間へ導入され、指向性マイクロフォンの振動板に到達する。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明の録音装置によれば、単に指向性マイクロフォンを移動させるだけで録音条件を切り換えることが出来るので、切換操作が容易である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】図1は、本発明の一実施形態であるICレコーダのマイクロフォン収納状態を示す正面図である。

【図2】図2は、該ICレコーダのマイクロフォン収納状態を示す斜視図である。

【図3】図3は、該ICレコーダのマイクロフォンポップアップ状態を示す正面図である。  
10

【図4】図4は、該ICレコーダのマイクロフォンポップアップ状態を示す斜視図である。

【図5】図5は、指向性マイクロフォンユニットが第1位置に保持されている状態を示す正面図である。

【図6】図6は、指向性マイクロフォンユニットが第1位置に保持されている状態を示す斜視図である。

【図7】図7は、指向性マイクロフォンユニットが第1位置に保持されている状態を示す背面図である。

【図8】図8は、指向性マイクロフォンユニットが第1位置に保持されている状態を図6とは異なる方向から見た斜視図である。  
20

【図9】図9は、指向性マイクロフォンユニットが第1位置に保持されている状態を示す平面図である。

【図10】図10は、図9のB-B線に沿う断面図である。

【図11】図11は、指向性マイクロフォンユニットが第2位置に保持されている状態を示す正面図である。

【図12】図12は、指向性マイクロフォンユニットが第2位置に保持されている状態を示す斜視図である。  
25

【図13】図13は、指向性マイクロフォンユニットが第2位置に保持されている状態を示す平面図である。  
30

【図14】図14は、図13のC-C線に沿う断面図である。

【図15】図15は、指向性マイクロフォンユニットが第1位置に保持されている状態におけるICレコーダの断面図である。

【図16】図16は、該ICレコーダの回路構成を示すブロック図である。

【図17】図17は、指向性マイクロフォンユニットの第1位置と第2位置におけるマイクロフォンのオン/オフ状態を示すマイクフォンテーブルを表わす図表である。

【図18】図18は、該ICレコーダにおける設定操作の態様を示す図表である。

【図19】図19は、該ICレコーダにおける指向性マイクロフォンユニットの第1位置と第2位置でのマイクロフォンの感度を示す感度テーブルAを表わす図である。  
40

【図20】図20は、該ICレコーダにおける指向性マイクロフォンユニットの第1位置と第2位置でのマイクロフォンの感度を示す感度テーブルBを表わす図である。

【図21】図21は、該ICレコーダの動作の一部を示すフローチャートである。

【図22】図22は、該ICレコーダの動作の残部を示すフローチャートである。

【図23】図23は、本発明の他の実施形態であるICレコーダのマイクロフォン収納状態を示す一部破断正面図である。

【図24】図24は、該ICレコーダのマイクロフォン収納状態を示す一部破断斜視図である。

【図25】図25は、該ICレコーダのマイクロフォンポップアップ状態を示す一部破断正面図である。

【図26】図26は、該ICレコーダのマイクロフォンポップアップ状態を示す一部破断

10

20

30

40

50

斜視図である。

【図27】図27は、該ICレコーダにおける指向性マイクロフォンユニットのマイクロフォン収納状態を示す背面図である。

【図28】図28は、該ICレコーダにおける指向性マイクロフォンユニットのマイクロフォンポップアップ状態を示す背面図である。

【図29】図29は、該ICレコーダにおける指向性マイクロフォンユニットの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の録音装置をICレコーダに実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

本発明の一実施形態であるICレコーダ(1)は、図1～図4に示す如く、扁平な直方体状の筐体(12)を具え、該筐体(12)の表面には、ディスプレイ(14)、操作部(18)および録音ボタン(16)などが配備されており、筐体(12)を把持して携帯することが可能である。

【0019】

筐体(12)の上部には、左右一対の無指向性マイクロフォン(4a)(4b)が配備されると共に、両無指向性マイクロフォン(4a)(4b)の間には、1つの指向性マイクロフォン(2)と該マイクロフォン(2)を保持するマイクロフォンホルダー(21)とからなる指向性マイクロフォンユニット(20)が配備されている。

無指向性マイクロフォン(4a)(4b)には、筐体(12)の上面及び両側面に露出する集音孔が開設され、指向性マイクロフォン(2)には、筐体(12)の上面に露出する集音孔が開設されている。

【0020】

指向性マイクロフォンユニット(20)は、図1および図2に示す如く筐体(12)の上面よりも下方に収納されている第1位置と、図3および図4に示す如く筐体(12)の上面から上方へ突出した第2位置との間で、往復移動が可能であると共に、第1位置と第2位置の夫々に設定することが可能となっている。

指向性マイクロフォンユニット(20)を用いた録音時には、指向性マイクロフォンユニット(20)を第2位置に設定した状態で、該指向性マイクロフォンユニット(20)の突出方向を音源の方向(前方)へ向ける。

【0021】

指向性マイクロフォンユニット(20)はメッシュ部を有する保護カバー(22)を備えており、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に設定されている状態では、保護カバー(22)のメッシュ部が筐体(12)の外側に露出されるとともに、マイクロフォンホルダー(21)には、指向性マイクロフォン(2)の後方(図3及び図4の下方)に、保護カバー(22)によって覆われた空間(以下、キャンセル空間という)が形成され、該保護カバー(22)のメッシュ部を通してキャンセル空間に音波を導くことができる。

【0022】

指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に設定されている状態では、指向性マイクロフォン(2)の後方で発生した音波は、保護カバー(22)のメッシュ部からキャンセル空間の内部へ導入され、振動板(図示省略)の背面に到達すると共に、指向性マイクロフォン(2)の前方へ回り込んで集音孔から振動板の表面に到達する。ここで、保護カバー(22)のメッシュ部から導入された音波がキャンセル空間を経て時間遅れをもって振動板の背面に到達するようにすることにより、振動板の表面と背面に同時に両方の音波が到達することになる。この結果、両方の音波が互いに相殺されて、指向性マイクロフォン(2)の前方に対する指向性が向上するのである。

【0023】

そして、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に配置されている状態では、保護カバー(22)によってキャンセル空間への粉塵等の侵入を防止することができるため

10

20

30

40

50

、高い指向性を維持することができる。

【0024】

図5および図6は、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されている状態の筐体(12)の上部を示しており、図5は筐体(12)のディスプレイ(14)などが配備された正面から見た図である。筐体(12)の上部には、マイクロフォンマウンティング(28)が固定されており、該マイクロフォンマウンティング(28)には、その左右両端部に、左右一対の無指向性マイクロフォン(4a)(4b)と左右一対のマイクロフォン保持部(24a)(24b)が配備されるとともに、その中央部には、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置と第2位置の間で往復移動可能に配備されている。

【0025】

図7～図10は、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されている状態を示しており、図5および図6に示す左右一対の無指向性マイクロフォン(4a)(4b)は図示省略されている。また、図11～図14は、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に配置されている状態を示しており、左右一対の無指向性マイクロフォン(4a)(4b)は図示省略されている。

【0026】

マイクロフォンマウンティング(28)には、マイクロフォンホルダー(21)の下方位置に、スイッチ(26)が配備されており、該スイッチ(26)は、マイクロフォンホルダー(21)側の上面に、図12に示すスイッチノブ(34)を備えている。

【0027】

マイクロフォンホルダー(21)にはガイドリブ(36)が下方に向けて突設される一方、筐体(12)には、図15に示すように、ガイドリブ(36)の上下移動をガイドするガイド溝(37)が設けられており、これによって、指向性マイクロフォンユニット(20)の第1位置と第2位置の間の往復移動が案内されている。

ここで、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に設定されている状態では、ガイド溝(37)にガイドリブ(36)が嵌合することにより、指向性マイクロフォンユニット(20)のガタツキが抑えられる。

【0028】

図7～図10に示す如く、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に設定されている状態では、マイクロフォンホルダー(21)によってスイッチノブ(34)が押圧されることにより、スイッチ(26)は、該スイッチ(26)に接続される図示しない配線を介して、後述するCPU(42)へ信号を送る。

【0029】

図11～図14に示す如く、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に設定されている状態では、マイクロフォンホルダー(21)によるスイッチノブ(34)の押圧が解除されるため、スイッチ(26)はCPU(42)への信号の送出を停止する。

【0030】

マイクロフォンホルダー(21)の外周面には、図10および図14に示す様に、鉄球(32a)が係合可能な、第1係合受け部(102)及び第2係合受け部(103)と鉄球(32b)が係合可能な第3係合受け部(100)及び第4係合受け部(101)が夫々間隔をおいて凹設されている。

【0031】

鉄球(32a)(32b)は、コイルバネ(30a)(30b)によって、マイクロフォンホルダー(21)側へ付勢されており、この付勢によって、鉄球(32a)は第1係合受け部(102)及び第2係合受け部(103)のいずれか一方に圧接力をもって係合し、鉄球(32b)は第3係合受け部(100)及び第4係合受け部(101)のいずれか一方に圧接力をもって係合することになる。

【0032】

図7～図10に示す如く、指向性マイクロフォンユニット(20)は、第1位置に設定されているとき、鉄球(32a)がマイクロフォンホルダー(21)の第2係合受け部(103)に

10

20

30

40

50

圧接力をもって係合するとともに、鉄球(32b)が第4係合受け部(101)に圧接力をもって係合することによって、該位置に保持される。

【0033】

指向性マイクロフォンユニット(20)に対して、使用者によって第1位置から第2位置方向へ移動させる力が加わると、鉄球(32a)(32b)は、コイルバネ(30a)(30b)の付勢に抗して、夫々の係合受け部から脱する方向に変位する。なお、ここでは、指向性マイクロフォンユニット(20)を移動させる手段として、使用者が人差し指と親指で指向性マイクロフォンユニット(20)をつまみ上げることや、親指で指向性マイクロフォンユニット(20)を突出方向に押し出す力を加えることが挙げられる。従って、指向性マイクロフォンユニット(20)のサイズは、人間の指と同等、もしくは少し大きいサイズであることが望ましい。

10

【0034】

そして図11～図14に示す如く、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置から第2位置まで移動すると、鉄球(32a)がマイクロフォンホルダー(21)の第1係合受け部(102)に圧接力をもって係合するとともに、鉄球(32b)が第3係合受け部(100)に圧接力をもって係合することによって、指向性マイクロフォンユニット(20)は第2位置にて保持される。

【0035】

上記ICレコーダ(1)によれば、指向性マイクロフォンユニット(20)は、第1位置と第2位置の間で移動可能であり、しかも第1位置および第2位置にて正確に位置決めされるので、使用者が所望する配置に正確に設定することが出来る。また、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に設定されたときに、指向性マイクロフォン(2)の後方には、筐体外部と通じるキャンセル空間が形成されるため、指向性マイクロフォン(2)の指向性特性がより向上する。

20

【0036】

また、指向性マイクロフォンユニット(20)は鉄球(32a)(32b)とコイルバネ(30a)(30b)によって軟係止が施されるので、使用者によって指向性マイクロフォンユニット(20)に微小な力が加わったとしても、指向性マイクロフォンユニット(20)にガタツキは生じない。

【0037】

更に又、軟係止機構として、鉄球(32a)(32b)をコイルバネ(30a)(30b)によって付勢する構成を採用しているので、指向性マイクロフォンユニット(20)に対して一定の軟係止力を与えることが出来る。

30

【0038】

次に図16のブロック図を参照してICレコーダ(1)の電気的な構成を説明する。

録音ボタン(16)による録音操作によって、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)及び/又は指向性マイクロフォン(2)にて集音が行われ、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)及び/又は指向性マイクロフォン(2)から出力されたアナログ音声信号はコーデック(40)へ入力される。コーデック(40)は、入力されたアナログ音声信号をデジタル信号に変換し、所定のデジタル処理を施す。

40

【0039】

ICレコーダ(1)の全体を制御するCPU(42)はバス(44)と接続されており、コーデック(40)でデジタル処理が施されたデジタル音声データをSDRAM(46)に一旦格納する。バス(44)には、コーデック(40)、CPU(42)、SDRAM(46)、フラッシュメモリ(48)、ディスプレイ(14)、DSP(Digital Signal Processor)(50)および外部メモリコントローラ(52)が接続されており、フラッシュメモリ(48)には、CPU(42)が実行するプログラム、および該プログラムを実行するためのパラメータ等が記憶されている。

【0040】

また、スイッチ(26)、操作部(18)および録音ボタン(16)は、CPU(42)と接続

50

されており、スイッチ(26)から送られてくる信号や、操作部(18)および録音ボタン(16)の操作に応じて、CPU(42)が操作内容を把握し、操作内容に応じたプログラムを、プログラムを実行するためのパラメータを用いて実行する。

#### 【0041】

さて、記録時のファイル形式としてMP3方式が採用される場合には、SDRAM(46)に一旦格納されたデジタル音声データは、DSP(50)へ出力され、DSP(50)は、入力されたデジタル音声データに対してMP3形式で圧縮処理を施し、SDRAM(46)へMP3音声ファイルとして一旦格納する。そして、CPU(42)は外部メモリコントローラ(52)を制御して、SDRAM(46)に格納されているMP3音声ファイルを外部メモリカード(54)へ記録する。

10

#### 【0042】

また、ファイル形式としてPCM方式が採用される場合には、SDRAM(46)に一旦格納されたデジタル音声データをPCM形式の音声ファイルにして、CPU(42)は外部メモリコントローラ(52)を制御して、SDRAM(46)に格納されているPCM音声ファイルを外部メモリカード(54)へ記録する。上述した、無指向性マイクロфон(4a)(4b)および/または指向性マイクロфон(2)から出力されたアナログ音声信号に対する処理から記録までの処理を録音処理と定義し、これらの処理が行われるモードを録音モードと定義する。また、後述する再生処理が行われるモードを再生モードと定義する。

#### 【0043】

本実施例においては、各音声ファイルを外部メモリカード(54)に記録しているが、ICレコーダ(1)内に図示しない不揮発性の内蔵メモリを設けて、記録するようにしてもよい。

20

#### 【0044】

操作部(18)に対して再生開始操作が為されると、CPU(42)は音声再生処理を開始し実行する。具体的には、MP3音声ファイルが再生対象の場合には、外部メモリカード(54)からSDRAM(46)へ一旦格納され、DSP(50)において伸張処理が施される。伸張処理が施されたデジタル伸張音声信号は、再びSDRAM(46)へ格納され、コーデック(40)へ出力される。再生対象の音声ファイルがPCM形式の音声ファイルである場合には、外部メモリカード(54)からコーデック(40)へ出力される。

30

#### 【0045】

コーデック(40)では、デジタル伸張音声信号がアナログ伸張音声信号に変換され、アンプ(43)へ出力されることによって増幅処理が施された後、スピーカ(48)へ出力される。なお、本実施例においては、外部メモリカード(54)に記録されている各音声ファイルを再生しているが、ICレコーダ(1)内に図示しない不揮発性の内蔵メモリを設けて、該メモリに記録されている各音声ファイルを再生するようにしてもよい。

#### 【0046】

本実施例のICレコーダ(1)は、上述したように指向性マイクロфонユニット(20)は、図1および図2に示す如く筐体(12)に収納されている第1位置と、図3および図4に示す如く筐体(12)から突出した第2位置の間で、往復移動が可能であり、夫々の位置で保持される。

40

#### 【0047】

そして、指向性マイクロфонユニット(20)が第1位置に設定されている状態において、録音ボタン(16)に対して録音操作が為されると、一対の無指向性マイクロфон(4a)(4b)が集音動作を行い、CPU(42)は、一対の無指向性マイクロфон(4a)(4b)から出力されるアナログ音声信号に対する録音処理を実行する。このとき指向性マイクロфон(2)は音声の集音を行わない。このようにして、一対の無指向性マイクロфон(4a)(4b)によって周囲360度の方向に対して略同等の集音感度を発揮するステレオ録音が行われる。

#### 【0048】

一方、指向性マイクロфонユニット(20)が第2位置に配置されている状態において

50

、録音ボタン(16)に対して録音操作が為されると、指向性マイクロフォン(2)が集音動作を行い、C P U(42)は、指向性マイクロフォン(2)から出力されるアナログ音声信号に対する録音処理を実行する。このときマイクロフォン(4a)(4b)は音声の集音を行わない。これによって、指向性マイクロフォン(2)の前方(突出方向)に対して高い集音感度を発揮するズーム録音が行なわれる。

#### 【0049】

使用者は指向性マイクロフォンユニット(20)を第1位置と第2位置のいずれかに移動させることにより、指向性マイクロフォン(2)または無指向性マイクロフォン(4a)(4b)のいずれで集音を行なうかを選択することができる。言い換れば指向性マイクロフォンユニット(20)を移動させるだけで、ステレオ録音とズーム録音を切り替えることができる。従って、使用者は複雑な操作を行なうことなく、ワンタッチで録音条件を切り替えることができる。

10

#### 【0050】

具体的に説明すると、上述したように図7～図10に示す如く、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置(収納位置)に設定されている状態では、スイッチノブ(34)が押圧されることにより、スイッチ(26)は該スイッチ(26)に接続される図示しない配線を介して、後述するC P U(42)へ信号を送り続ける。図11～図14に示す如く、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置(突出位置)に設定されている状態では、スイッチノブ(34)は押圧されないため、スイッチ(26)はC P U(42)へ信号を送らない。

20

#### 【0051】

C P U(42)は、スイッチ(26)からの信号の有無、即ち信号の状態に応じてフラッシュメモリ(48)に格納されているフラグFの値を設定する。具体的には、信号が有ることを検知する、つまり第1位置であることを検知すると、フラグFの値を“1”に設定する。信号が無いことを検知する、つまり第2位置であることを検知すると、フラグFの値を“0”に設定する。

#### 【0052】

そしてC P U(42)は、図17に示すマイクロフォンテーブルを参照して録音条件を設定する。即ち、C P U(42)は、マイクロフォンテーブルを参照して第1位置であるときには無指向性マイクロフォン(4a)(4b)に集音動作させる“ON”を設定し、指向性マイクロフォン(2)には集音動作させない“OFF”を設定する。第2位置であるときには、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)に集音動作させない“OFF”を設定し、指向性マイクロフォン(2)に集音動作させる“ON”を設定する。

30

#### 【0053】

さらに、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)および/または指向性マイクロフォン(2)から出力されるアナログ音声信号は、C P U(42)が録音機能設定項目に対するテーブルを参照して無指向性マイクロフォン(4a)(4b)および/または指向性マイクロフォン(2)、コードック(40)及びD S P(50)を制御し、夫々録音機能設定項目に沿った処理を施すことによって、外部メモリカード(54)に記録される。

#### 【0054】

録音機能設定項目としては、音声を圧縮する際の“圧縮比率”、マイクロフォン(2)(4a)(4b)の“マイクロフォン感度”、空調音やプロジェクターのファンノイズ、屋外録音時での風切音などに該当する低周波数をカットするための“フィルタ”的レベル、および録音中の突然の過大入力を抑制する“録音リミッター”が設けられている。

40

#### 【0055】

図18は、録音機能設定項目が変更される際の遷移を示す図表である。

操作部(18)に対してメニュー呼び出し機能に相当する操作がなされると、各種録音設定画面に移行し、4つの設定項目である“圧縮比率”、“マイクロフォン感度”、“フィルター”および“録音リミッター”的機能の中から一つの項目が選択できるように表示される(図18(A))。

50

## 【0056】

図18(A)に示すようにディスプレイ(14)に4つの設定項目が表示された状態で、操作部(18)に対していずれかの項目を選択するようにシフト機能および設定機能に相当する操作がなされると、各項目の設定画面に移行する。“圧縮比率”が選択されると、4つの圧縮比率設定項目である“96k/24bit”、“44k/24bit”、“MP3/192kbps”および“MP3/128kbps”の中から一つの項目が選択できるように表示される(図18(B))。

## 【0057】

ここで、“96k/24bit”は音声信号を1秒間に9万6000分割し、音の大きさを2の24乗、つまり1678万階調で表現することを示している。“44k/24bit”は、音声信号を1秒間に4万4000分割し、音の大きさを1678万階調で表現することを示している。“MP3/192kbps”は、音声信号をMP3形式で192kbpsの転送効率で圧縮していることを示している。“MP3/128kbps”は、音声信号をMP3形式で128kbpsの転送効率で圧縮していることを示している。

10

## 【0058】

また、ディスプレイ(14)に図18(A)に示す画面が表示された状態で“マイクロフォン感度”が選択されると、2つのマイクロフォン感度設定項目である“高感度”または“低感度”的項目が選択できるように表示される(図18(C))。

20

ここで、マイクロフォン感度とは、マイクロフォン(2)(4a)(4b)から出力されるアナログ音声信号をどのような大きさのレベルで出力するかを示しており、“高感度”であればレベルが高く、“低感度”であればレベルが低いことを示している。

## 【0059】

同様に、ディスプレイ(14)に図18(A)に示す画面が表示された状態で“フィルター”が選択されると、3つのフィルター設定項目である“OFF”、“300kHz/ON”および“500kHz/ON”の中から一つの項目が選択できるように表示される(図18(D))。

30

ここで“300kHz/ON”は、音声信号の300kHz以下の部分をカットすることを示しており、“500kHz/ON”は、音声信号の500kHz以下の部分をカットすることを示している。

## 【0060】

同様に、ディスプレイ(14)に図18(A)に示す画面が表示された状態で“録音リミッター”が選択されると、2つの録音リミッター設定項目である“OFF”または“ON”を選択できるように表示される(図18(E))。

40

## 【0061】

なお、マイクロフォン感度については、使用者によって選択された感度(“高感度”または“低感度”)が存在するものの、実際には、指向性マイクロフォンユニット(20)の配置位置と使用者に選択された感度に基づいて、適用される感度が設定される。

具体的に説明すると、感度のレベルとしてレベル1～レベル4の4種類が設けられており、レベル1が1番低い感度を示し、レベル2、レベル3と感度レベルが上がり、レベル4が1番高い感度を表している。

## 【0062】

図19は、使用者によって選択された感度が“高感度”であるときの指向性マイクロフォンユニット(20)の配置位置、つまりフラグFの値とマイクロフォン(2)(4a)(4b)の感度レベルの関係を示す感度テーブルAを示しており、図20は、使用者によって選択された感度が“低感度”であるときの指向性マイクロフォンユニット(20)の配置位置、つまりフラグFの値とマイクロフォン(2)(4a)(4b)の感度レベルの関係を示す感度テーブルBを示している。

## 【0063】

使用者が所望する感度として“高感度”を選択し、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に配置されている場合、CPU(42)は図19に示す感度テーブルAを参照

50

して指向性マイクロフォン(2)の感度レベルをレベル4に設定する。また、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されている場合には、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)の感度レベルをレベル3に設定する。

#### 【0064】

一方、使用者が所望する感度として“低感度”を選択し、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に配置されている場合、CPU(42)は図20に示す感度テーブルを参照して、指向性マイクロフォン(2)の感度レベルをレベル2に設定する。また、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されている場合には、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)の感度レベルをレベル1に設定する。

#### 【0065】

なお、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に設定されているときには無指向性マイクロフォン(4a)(4b)に対して、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されているときには指向性マイクロフォン(2)に対して、感度を調節しない、つまりマイクロフォンから出力される出力電圧の大きさを調節しない。これは、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されているときの指向性マイクロフォン(2)と、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に配置されているときの無指向性マイクロフォン(4a)(4b)とは、集音を行わないため感度調節が不要であるからである。

#### 【0066】

このように、使用者が所望する感度を選択したにもかかわらず、CPU(42)は選択された感度と指向性マイクロフォンユニット(20)の配置位置に応じて感度レベルを設定する。その理由としては、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置(突出位置)に配置されているとき、使用者は前方、つまり突出方向の音波を主とした録音を意識しているため、同じ“高感度”が選択されている場合でも、第1位置(収納位置)における信号出力よりも、第2位置における信号出力が大きいほうが、つまりは感度レベルが高いほうが使用者の操作の意図に適っているからである。

#### 【0067】

なお、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に配置されている場合、指向性マイクロフォン(2)はOFFされており、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に配置されている場合、無指向性マイクロフォン(4a)(4b)はOFFされているため、例え感度を設定していたとしても音声信号は出力されない。従ってOFFされるマイクロフォンについて、感度レベルをどのレベルに設定してもよい。

#### 【0068】

次に図21および図22に示すマイクロフォン制御タスクのフローチャートを参照して、上述したマイクロフォン制御における処理を説明する。これらの処理は、フラッシュメモリ(48)に格納された夫々のプログラムをCPU(42)が実行することにより、実現される。

#### 【0069】

ICレコーダ(1)に電源が投入されると、CPU(42)はステップS101において、スイッチ(26)からの信号の検出を行う。そしてステップS103へ進み、スイッチ(26)からの信号が有るか否かを判別する。ステップS105においてYESと判別すると、ステップS105へ進みフラグFの値を1に設定し、ステップS109へ進む。ステップS103においてNOと判別すると、ステップS107へ進み、フラグFの値を0に設定する。そしてステップS109へ進む。

#### 【0070】

ステップS109では、使用者によって選択された感度を検出する。具体的には、“高感度”が選択されたか“低感度”が選択されたかを検出する。そして、ステップS111へ進み選択された感度が“高感度”であるか否かを判別する。ステップS111においてYESと判別するとステップS113へ進み、図19に示す感度テーブルAを参照してマイクロフォン(2)(4a)(4b)の感度を夫々設定して、ステップS117へ進む。また

10

20

30

40

50

、ステップS111においてNOと判別するとステップS115へ進み、図20に示す感度テーブルBを参照してマイクロフォン(2)(4a)(4b)の感度を夫々設定して、ステップS117へ進む。

【0071】

ステップS117では、録音ボタン(16)が操作されることにより録音開始操作が有ったか否かを判別する。ステップS117においてNOと判別すると、ステップS121に進み、使用者による感度選択操作が有ったか否かを判別する。ステップS121においてYESと判別されるとステップS109へ戻り、NOと判別されると、ステップS122へ進む。ステップS122では、スイッチ(26)からの信号に変化があったか否かを判別する。ステップS122においてYESと判別するとステップS103へ戻り、NOと判別するとステップS117へ戻る。

10

【0072】

次に、ステップS117においてYESと判別すると、ステップS119へ進み、図18に示すマイクロフォンテーブルを参照して、各マイクロフォンのON/OFFを設定する。そしてステップS123へ進み、マイクロフォンから出力されるアナログ音声信号に基づき録音処理の実行を開始してステップS123へ進む。ステップS125では操作部(18)が操作されることによる録音終了操作が有ったか否かを判別し、YESと判別するまで、録音終了操作が有ったか否かの判別を繰り返す。

ステップS125においてYESと判別すると、全てのマイクロフォン(2)(4a)(4b)をOFFし、録音処理を終了させ、ステップS122へ戻る。

20

【0073】

以上説明したように、本実施例におけるICレコーダ(1)においては、指向性マイクロフォンユニット(20)の位置に応じて、録音条件が切り替えられるため、使用者は指向性マイクロフォンユニット(20)を移動させるだけで、所望の録音条件で音声を録音することができる。また、指向性マイクロフォンユニット(20)を移動させるだけで、適切なマイクロフォン感度が設定されるため、より適切な録音条件で音声を録音することができる。

30

【0074】

また、指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に設定されたときに、指向性マイクロフォン(2)の後方に、筐体外部と通じるキャンセル空間が形成されるため、指向性マイクロフォン(2)の指向性特性がより向上する。また、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に設定されたときは、キャンセル空間によるキャンセル効果は消滅するが、このとき指向性マイクロフォン(2)による集音は行わないので、録音に何ら支障をきたさない。このように、使用者は、指向性マイクロフォンユニット(20)を第1位置と第2位置の間で移動させることによって、音源に応じた適切な録音条件で質の高い音声録音を行なうことができる。

30

【0075】

なお、本実施例においては、録音処理中に指向性マイクロフォンユニット(20)が移動操作された場合であっても、操作部(18)によって停止操作が行われるまでは、各マイクロフォンのオン/オフや感度は変更されない。

40

【0076】

また、本実施例において、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に設定されているか、第2位置に設定されているかを検出するために、スイッチ(26)からCPU(42)へ送出される信号を用いたが、CPU(42)がスイッチ(26)の状態を監視する方法を採用することも可能である。例えば、抵抗を内蔵してスイッチノブ(34)が押圧されると該抵抗を流れる電流が変化するようなスイッチを構成し、該抵抗の両端電圧を測定することによって、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に設定されているか第2位置に設定されているかを検知してもよい。

【0077】

上述のICレコーダ(1)においては、使用者が指向性マイクロフォンユニット(20)

50

を直接に操作して第1位置と第2位置の間で移動させる構成を採用しているが、後述のごとく使用者の釦操作によって指向性マイクロフォンユニット(20)を第1位置から第2位置まで自動的に移動させる構成を採用することができる。

#### 【0078】

筐体(12)の内部には、図23～図26、及び図29に示すごとく、押圧操作可能な操作釦(61)を備えたスライド部材(6)が左右の往復移動が可能に配備されており、該スライド部材(6)は、第1スプリング(7)によって操作釦(61)の押圧操作方向とは逆方向に付勢されている。

また、指向性マイクロフォンユニット(20)を構成するマイクロフォンホルダー(21)の底部には、昇降部材(8)が下向きに突設されており、該昇降部材(8)は第2スプリング(71)によって上方へ付勢されている。

#### 【0079】

図27及び図28に示すごとく、スライド部材(6)の上端面には爪片(62)が突設される一方、昇降部材(8)の側面にはカム片(81)が突設されており、図23、図24及び図27のごとく、指向性マイクロフォンユニット(20)が第1位置に設定されている状態では、スライド部材(6)の爪片(62)と昇降部材(8)のカム片(81)とが互いに係合して、第2スプリング(71)の付勢に抗して、昇降部材(8)は下降端に保持されている。

#### 【0080】

この状態で、操作釦(61)を筐体内部へ向かって押圧すると、第1スプリング(7)の付勢に抗してスライド部材(6)がスライドし、これに伴ってスライド部材(6)の爪片(62)と昇降部材(8)のカム片(81)との係合が解除される。この結果、昇降部材(8)は、第2スプリング(71)により付勢されて、図25、図26及び図28のごとく指向性マイクロフォンユニット(20)が第2位置に達する高さまで上昇し、この位置でマイクロフォンホルダー(21)が筐体の内面によって受け止められることになる。

#### 【0081】

その後、図25、図26及び図28のごとく第2位置に設定されている指向性マイクロフォンユニット(20)を筐体内部へ向けて押し込むと、その過程で昇降部材(8)のカム片(81)がスライド部材(6)の爪片(62)を押圧し、これによってスライド部材(6)が第1スプリング(7)に抗して僅かにスライドし、昇降部材(8)のカム片(81)がスライド部材(6)の爪片(62)よりも下方へ移動することになる。

この結果、図23、図24及び図27のごとく昇降部材(8)のカム片(81)とスライド部材(6)の爪片(62)とが互いに係合し、指向性マイクロフォンユニット(20)は第1位置にて保持される。

#### 【0082】

図23～図29に示すICレコーダによれば、使用者が操作釦(61)を押圧操作するだけで、指向性マイクロフォンユニット(20)を第1位置から第2位置まで自動的に移動させることができるので、操作がさらに容易となる。

#### 【0083】

尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば筐体(12)の内部にキャンセル空間を形成して、指向性マイクロフォン(2)が第1の位置に設定されている状態では、指向性マイクロフォン(2)の少なくとも一部をキャンセル空間に内部に収容し、指向性マイクロフォン(2)が第2の位置に設定された状態では、指向性マイクロフォン(2)をキャンセル空間から脱出させることによって、筐体外部へ通じるキャンセル空間を形成する構成を採用することも可能である。これによって、キャンセル空間を指向性マイクロフォン(2)の収納に利用することができるので、録音装置の小型化が可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0084】

(1) ICレコーダ

10

20

30

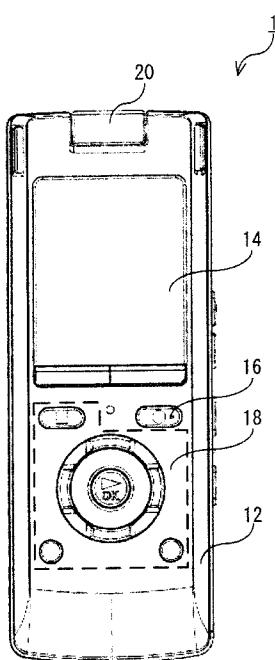
40

50

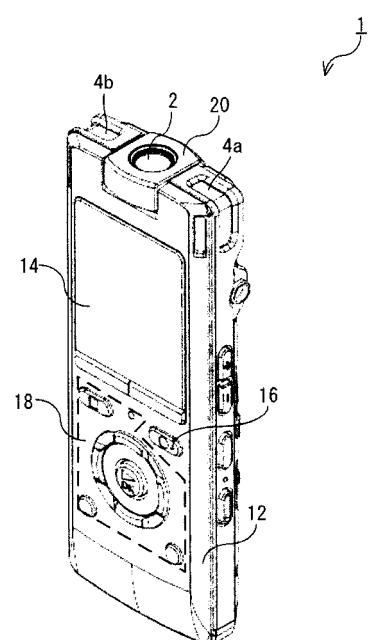
- (2) 指向性マイクロフォン
- (4a) 無指向性マイクロフォン
- (4b) 無指向性マイクロフォン
- (20) 指向性マイクロフォンユニット
- (21) マイクロフォンホルダー
- (22) 保護カバー
- (26) スイッチ
- (28) マイクロフォンマウンティング
- (30a) スプリング
- (30b) スプリング
- (32a) 鉄球
- (32b) 鉄球
- (34) スイッチノブ
- (36) ガイドリブ
- (37) ガイド溝
- (100) 第3係合受け部
- (101) 第4係合受け部
- (102) 第1係合受け部
- (103) 第2係合受け部

10

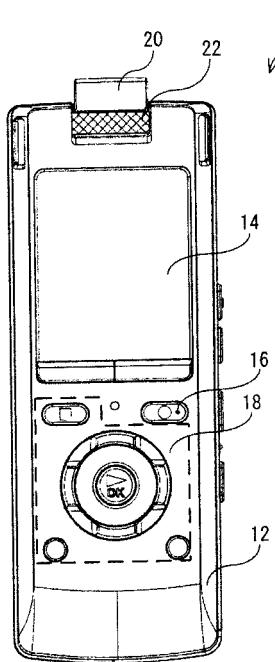
【図1】



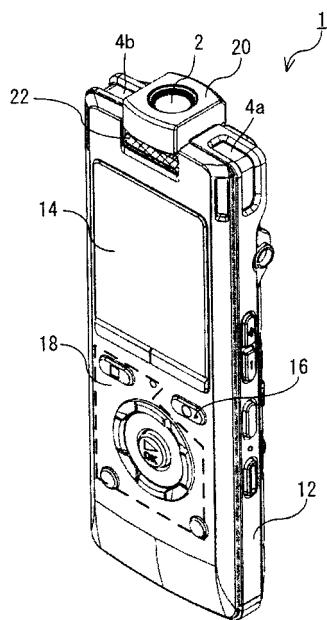
【図2】



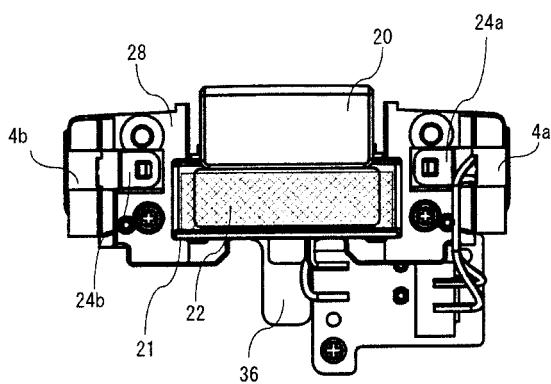
### 【 図 3 】



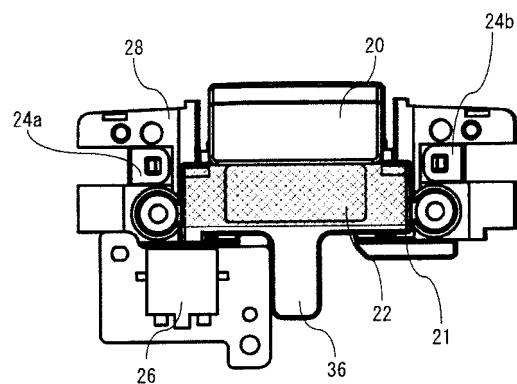
【 図 4 】



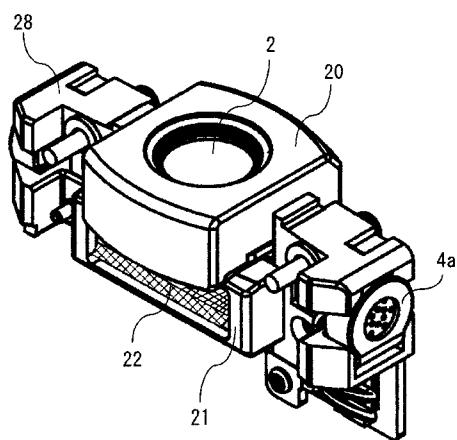
【図5】



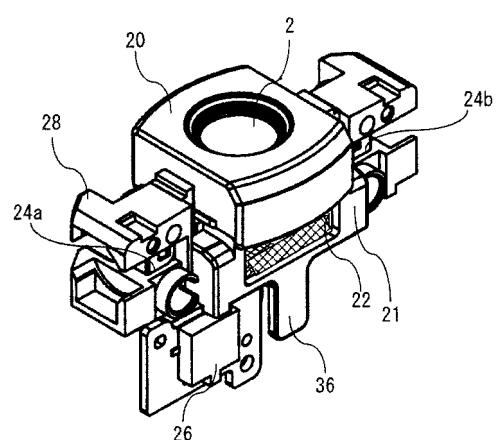
【 図 7 】



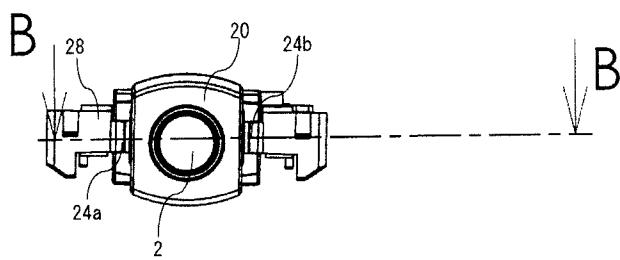
【 四 6 】



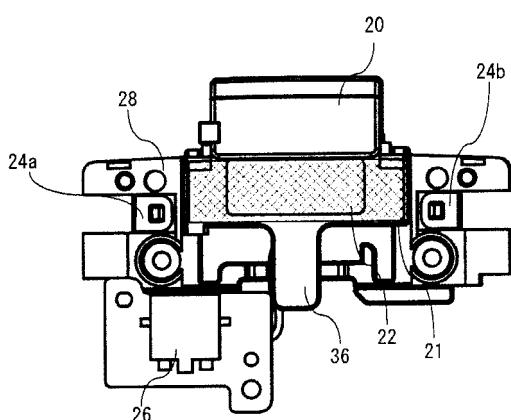
【 図 8 】



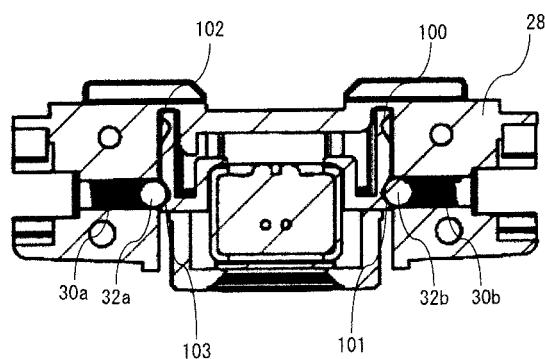
【図 9】



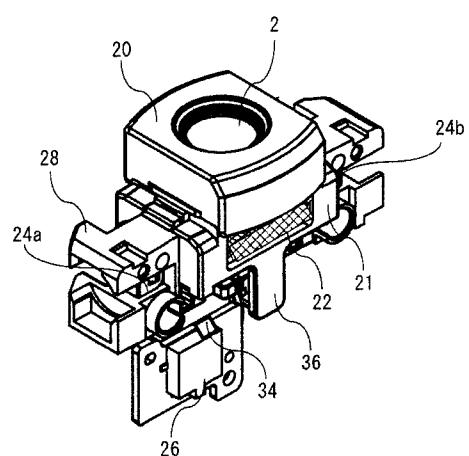
【図 11】



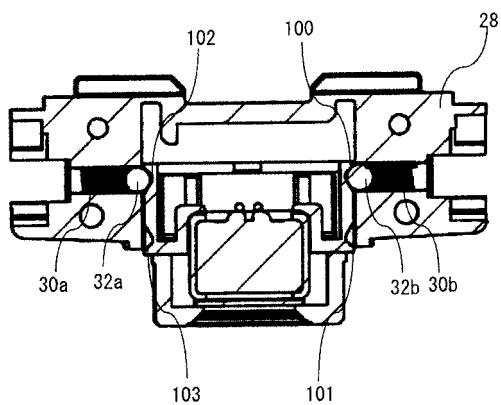
【図 10】



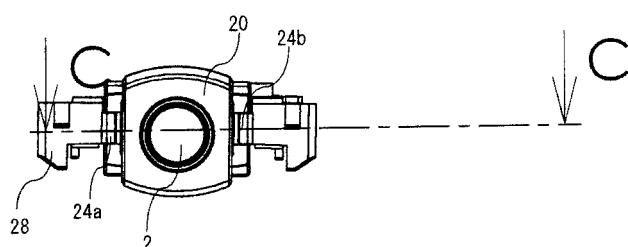
【図 12】



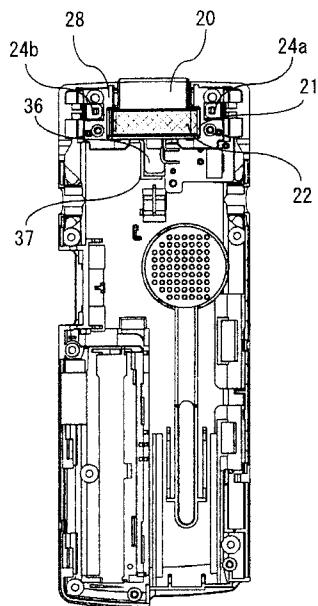
【図 14】



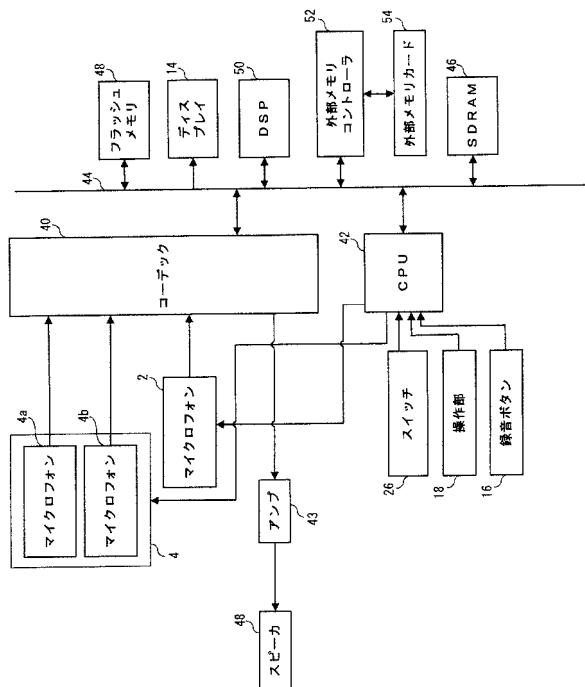
【図 13】



【図15】



【図16】



【図17】

マイクロフォンテーブル

位置 マイク	第1位置 フラグF=1	第2位置 フラグF=0
マイクロフォン(4a)	ON	OFF
マイクロフォン(4b)	ON	OFF
マイクロフォン(2)	OFF	ON

【図19】

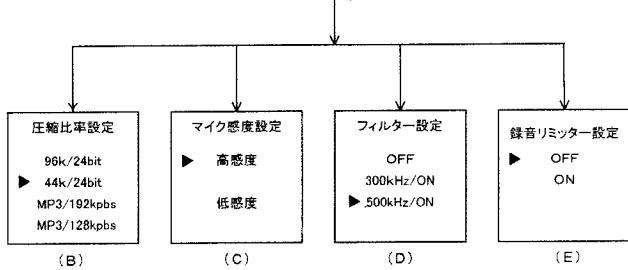
感度テーブルA

感度 マイク	第1位置 フラグF=1	第2位置 フラグF=0
マイクロフォン(4a)	レベル3	—
マイクロフォン(4b)	レベル3	—
マイクロフォン(2)	—	レベル4

【図20】

各種録音設定  
▶ 壓縮比率  
マイク感度  
フィルター  
録音リミッター

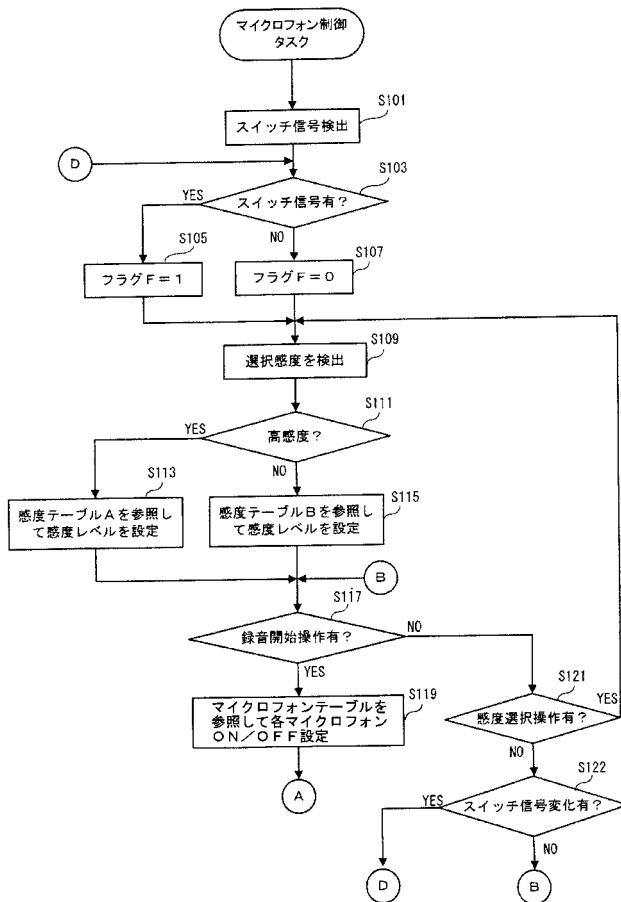
(A)



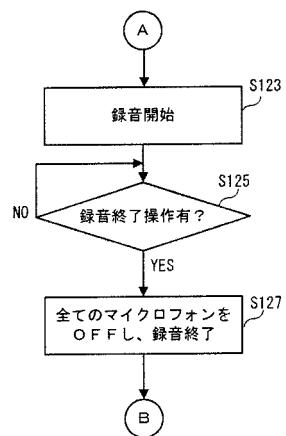
感度テーブルB

感度 マイク	第1位置 フラグF=1	第2位置 フラグF=0
マイクロフォン(4a)	レベル1	—
マイクロフォン(4b)	レベル1	—
マイクロフォン(2)	—	レベル2

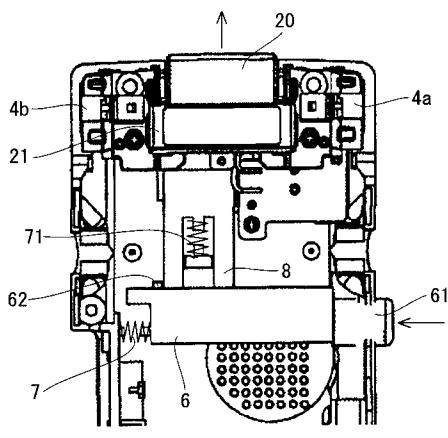
【 図 2 1 】



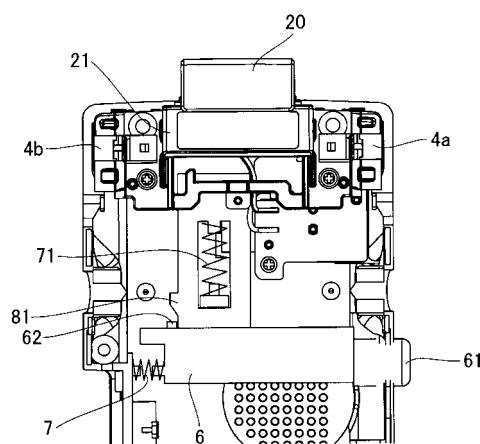
## 【 図 2 2 】



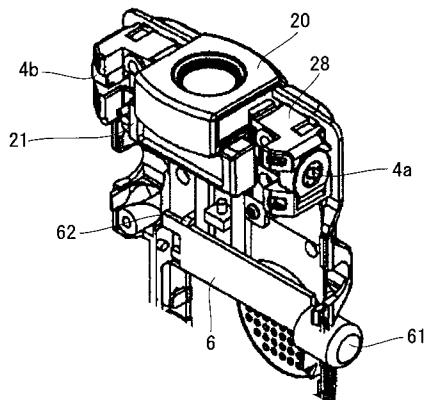
【図23】



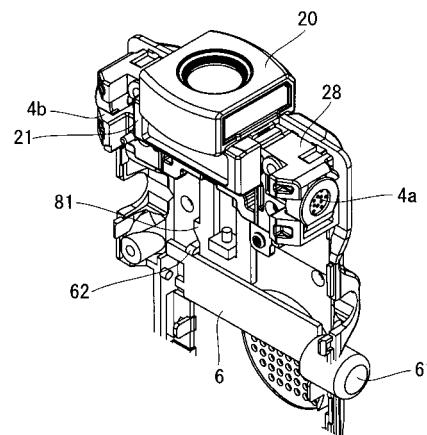
【図25】



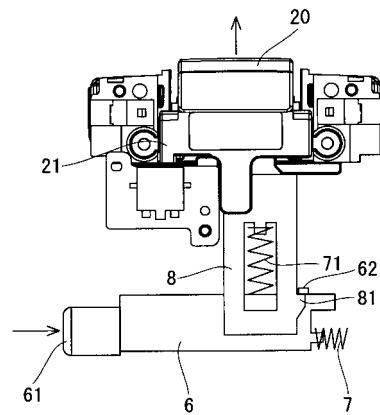
【 図 2 4 】



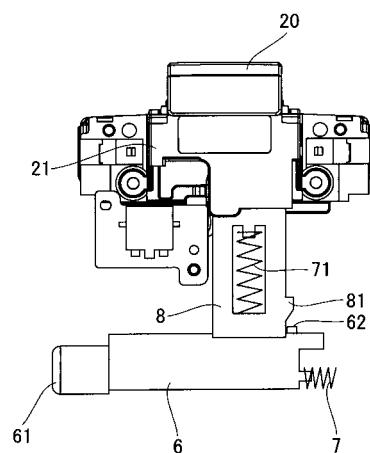
【図26】



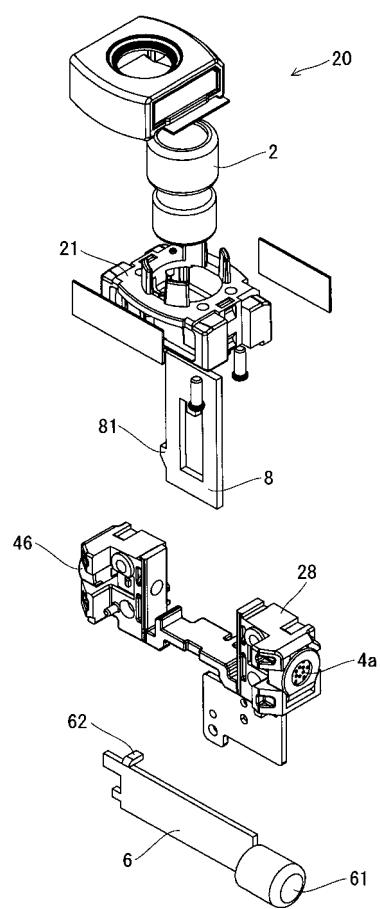
【図27】



【図28】



【図29】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中尾 浩一  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
F ターム(参考) 5D011 AB01