

(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2005-519666
(P2005-519666A)

(43) 公表日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00	A 6 1 B 5/00 1 O 1 K	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/0205	A 6 1 B 5/00 1 O 1 M	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/0245	A 6 1 B 5/08	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/08	A 6 1 B 5/02 3 2 O Z	
	A 6 1 B 5/02 H	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 46 頁)		

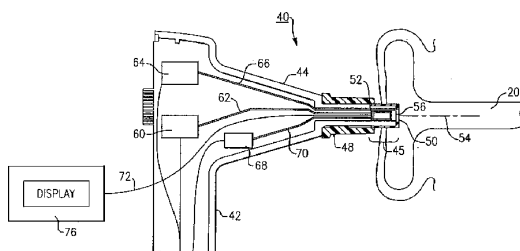
(21) 出願番号	特願2003-574040 (P2003-574040)	(71) 出願人	598106809 ウェルチ・アリン・インコーポレーテッド アメリカ合衆国, ニューヨーク州 131 53, スカニートレスフォールズ, ステ ートストリートロード 4341
(86) (22) 出願日	平成15年3月7日(2003.3.7)	(74) 代理人	100081813 弁理士 早瀬 憲一
(85) 翻訳文提出日	平成16年11月5日(2004.11.5)	(72) 発明者	リチャード ダブリュー ニューマン アメリカ合衆国 ニューヨーク州 130 21 オーバーン ノース マービン アベニュー 110
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/007322	(72) 発明者	ドミニク ダナ アメリカ合衆国 ニューヨーク州 132 15 シラキュース メジャーズ ドライ ブ 5055
(87) 国際公開番号	W02003/075761		
(87) 国際公開日	平成15年9月18日(2003.9.18)		
(31) 優先権主張番号	10/094, 121		
(32) 優先日	平成14年3月8日(2002.3.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合耳鏡

(57) 【要約】

耳鏡検査器具は、患者の総合的な検査を提供するために、外耳道の目視検査を可能にし、疾病を示す流体を検出する少なくとも一つの化学検出素子並びに少なくとも一つの赤外線体温計と、耳の中の圧力の変動と流体の存在を測定するための機構を備える。この器具はまた、とりわけ、のど及び鼻などの他の体腔に用いられるようになされうる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

疾病を示す流体の存在を判定する少なくとも一つの化学センサーと、
関心の医療対象を観察する観察手段と、を備えたことを特徴とする医療診断器具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の器具であって、
患者の外耳道に所定の距離まで挿入されることが可能な挿入部を備え、
上記少なくとも一つの化学センサーは上記挿入部内に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の器具において、
上記観察手段は光軸に沿って挿入部と整合された接眼鏡を有することを特徴とする器具。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の器具において、
上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の器具において、
上記画像センサーは上記器具の上記挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の器具であって、
患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の器具において、
上記体温測定手段は上記医療対象の熱画像を提供できる少なくとも一つの I R センサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の器具において、
上記体温測定手段は上記患者の脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の器具であって、
中耳における流体の存在を検出する流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

30

【請求項 10】

請求項 1 に記載の器具であって、
上記中耳における圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の器具において、
上記圧力測定手段は、上記中耳における圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

40

【請求項 12】

請求項 9 に記載の器具において、
上記流体検出手段は、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の器具であって、
患者の呼吸数を測定することができるマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の器具であって、

50

病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源及び上記医療対象から発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを含むことを特徴とする器具。

【請求項 15】

請求項 2 に記載の器具であって、

内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

10

【請求項 17】

請求項 1 に記載の器具において、

上記器具は、上記少なくとも一つの化学センサーを解剖学的体腔に挿入できることを特徴とする器具。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の器具において、

上記解剖学的体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 19】

請求項 17 に記載の器具において、

上記解剖学的体腔は耳であることを特徴とする器具。

20

【請求項 20】

請求項 17 に記載の器具において、

上記解剖学的体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項 21】

中耳障害の検出及び上記内耳の聴力の検出のうちの少なくとも一つを判定する耳反射率検査手段と、

上記疾病の存在を判定する病原体検出手段とを備えたことを特徴とする耳科用器具。

【請求項 22】

請求項 21 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察するための観察手段を備えたことを特徴とする器具。

30

【請求項 23】

請求項 22 に記載の器具であって、

挿入部を備え、

上記観察手段は上記挿入部と整合された接眼鏡を有することを特徴とする器具。

【請求項 24】

請求項 22 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の器具において、

上記画像センサーは上記器具の挿入部に配置されることを特徴とする器具。

40

【請求項 26】

請求項 21 に記載の器具であって、

上記患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 27】

請求項 26 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記耳の内部の熱画像を提供できる少なくとも一つの I R センサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 28】

請求項 26 に記載の器具において、

上記体温測定手段は上記患者の脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

50

【請求項 29】

請求項 21 に記載の器具であって、

鼓膜を刺激する気密耳鏡検査手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 30】

請求項 21 に記載の器具であって、

挿入部に配置されて、患者の呼吸数を測定することができるマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 31】

請求項 21 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記耳内で発されるか反射されるかの少なくとも一つである光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有する、病原体の存在を検出する分光手段を有することを特徴とする器具。 10

【請求項 32】

請求項 21 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病を示す流体の存在を判定する少なくとも一つの化学センサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 33】

医療対象を観察する観察手段と、

患者の体温を測定する体温測定手段とを備え、上記体温測定手段は、体温を示す出力信号を生成可能な少なくとも一つのセンサー及び上記少なくとも一つのセンサーからの出力信号を処理する処理電子機器回路とを含むことを特徴とする医療診断器具。 20

【請求項 34】

請求項 33 に記載の器具において、

上記医療対象は解剖学的体腔であることを特徴とする器具。

【請求項 35】

請求項 34 に記載の器具において、

上記体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 36】

請求項 34 に記載の器具において、

上記体腔は耳であることを特徴とする器具。 30

【請求項 37】

請求項 34 に記載の器具において、

上記体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項 38】

請求項 36 に記載の器具であって、

上記中耳内の圧力変動を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 39】

請求項 38 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳における圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。 40

【請求項 40】

請求項 36 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 41】

請求項 40 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記中耳の聴力を測定するための耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 42】

請求項 33 に記載の器具であって、

挿入部、及び上記挿入部と整合された光学システムであり上記光学システムから集束された対象の画像を受信する接眼鏡を有する光学システムとを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 3】

請求項 4 2 に記載の器具において、

上記観察手段は上記挿入部と整合された光学システム及び画像センサーを有し、上記画像センサー及び上記光学システムは光軸に沿って一列に並んでいることを特徴とする器具。

【請求項 4 4】

請求項 4 3 に記載の器具において、

上記画像センサーは挿入部内に配置され、上記挿入部を通して観察された集束された光学画像を導く集束用光学部品と整合されることを特徴とする器具。

【請求項 4 5】

請求項 4 3 に記載の器具であって、

上記器具の接眼鏡部上に設けられ、上記画像センサーによって取り込まれたビデオ画像を表示するディスプレイを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 6】

請求項 3 3 に記載の器具であって、

上記医療対象における病原体の存在を検出する検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 7】

請求項 4 6 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、所定の波長を有する光を発する発光手段及び上記医療対象の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 4 8】

請求項 4 6 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、その関連量を示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つの化学センサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 4 9】

請求項 3 3 に記載の器具において、

上記体温測定手段は脈拍を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 5 0】

請求項 3 3 に記載の器具であって、

患者の呼吸数を測定することができるマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 1】

請求項 3 6 に記載の器具であって、

上記中耳における流体の存在を検出する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 2】

請求項 5 1 に記載の器具において、

上記流体検出手段は、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 5 3】

上記耳の内部を観察する手段と、

上記耳内の圧力変動を測定する手段とを備えたことを特徴とする耳の状態を判定する器具。

【請求項 5 4】

請求項 5 3 に記載の器具であって、

体温を示す出力信号を生成できる少なくとも一つの赤外線センサーを有し、患者の体温

10

20

30

40

50

を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 55】

請求項 54 に記載の器具であって、

上記少なくとも一つの赤外線センサーからの出力信号を処理する処理電子機器回路を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 56】

請求項 54 に記載の器具において、

上記体温測定手段は脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 57】

請求項 53 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳における圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

10

【請求項 58】

請求項 53 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 59】

請求項 58 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を判定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

20

【請求項 60】

請求項 53 に記載の器具であって、

挿入部を備え、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び上記光学システムから集束された対象の画像を受信する接眼鏡とを含むことを特徴とする器具。

【請求項 61】

請求項 60 に記載の器具において、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び撮像センサーとを有し、上記撮像センサー及び上記光学システムは光軸に沿って一列に並んでいることを特徴とする器具。

30

【請求項 62】

請求項 61 に記載の器具において、

上記撮像センサーは挿入部内に配置され、上記挿入部を通して観察された集束された光学画像を導く集束用光学部品と整合されることを特徴とする器具。

【請求項 63】

請求項 61 に記載の器具であって、

上記器具の接眼鏡部に備えられ、上記撮像センサーによって取り込まれたビデオ画像を表示するディスプレイを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 64】

請求項 53 に記載の器具であって、

上記耳における病原体の存在を検出する検出手段を備えたことを特徴とする器具。

40

【請求項 65】

請求項 64 に記載の器具において、

上記検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 66】

請求項 64 に記載の器具において、

上記検出手段は、上記疾病の存在を検出し、その関連量を示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つの化学センサーを含むことを特徴とする器具。

50

【請求項 67】

請求項 53 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を検出できる、上記耳に挿入可能なマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 68】

医療対象を観察する手段と、

上記医療対象で病原体の存在を検出する検出手段とを備えたことを特徴とする診断器具。

【請求項 69】

請求項 68 に記載の器具において、

上記医療対象は解剖学的体腔であることを特徴とする器具。

10

【請求項 70】

請求項 69 に記載の器具において、

上記体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 71】

請求項 69 に記載の器具において、

上記体腔は耳であることを特徴とする器具。

【請求項 72】

請求項 69 に記載の器具において、

上記体腔は鼻であることを特徴とする器具。

20

【請求項 73】

請求項 68 に記載の器具であって、

上記患者の体温を測定する体温測定手段を備え、上記体温測定手段は、体温を示す出力信号を生成可能な少なくとも一つの赤外線センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 74】

請求項 73 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は上記体温測定手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 75】

請求項 73 に記載の器具であって、

上記少なくとも一つの赤外線センサー及び上記検出手段からの出力信号を処理する処理電子機器回路を備えたことを特徴とする器具。

30

【請求項 76】

請求項 73 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 77】

請求項 71 に記載の器具であって、

上記中耳内における圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 78】

請求項 77 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳内の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

40

【請求項 79】

請求項 71 に記載の器具であって、

上記中耳内の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを有する流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 80】

請求項 71 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

50

【請求項 8 1】

請求項 8 0 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 8 2】

請求項 6 8 に記載の器具であって、

挿入部を備え、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び上記光学システムから集束された対象の画像を受信する接眼鏡を含むことを特徴とする器具。

【請求項 8 3】

請求項 8 2 に記載の器具において、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び撮像センサーを有し、上記撮像センサー及び上記光学システムは光軸に沿って一列に並んでいることを特徴とする器具。

10

【請求項 8 4】

請求項 8 3 に記載の器具において、

上記撮像センサーは挿入部内に配置され、上記挿入部を通して観察された集束された光学画像を導く集束用光学部品と一列に並んでいることを特徴とする器具。

【請求項 8 5】

請求項 8 3 に記載の器具であって、

上記器具の接眼鏡部上に設けられ、上記撮像センサーによって取り込まれたビデオ画像を表示するディスプレイを備えたことを特徴とする器具。

20

【請求項 8 6】

請求項 6 8 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記医療対象の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 8 7】

請求項 6 8 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つの化学センサーを含むことを特徴とする器具。

30

【請求項 8 8】

請求項 6 8 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定するために、上記医療対象に関して配置可能なマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 8 9】

上記耳の内部の熱画像を提供できる少なくとも一つの小型赤外線センサーを含む、上記患者の体温を測定する体温測定手段と、

上記中耳内の圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする耳の状態を判定するための器具。

40

【請求項 9 0】

請求項 8 9 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 9 1】

請求項 8 9 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記赤外線センサーアレイによって生成される上記熱画像における過渡的な変化に基づいて上記脈拍を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 9 2】

50

請求項 8 9 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定するように配置されたマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 9 3】

請求項 8 9 に記載の器具であって、

聴力を測定するための手段を備え、上記聴力測定手段は上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 9 4】

請求項 8 9 に記載の器具であって、

上記中耳における流体を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含む流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 9 5】

請求項 8 9 に記載の器具であって、

耳炎を示すバクテリア及びウイルスの存在を検出する検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 9 6】

請求項 9 5 に記載の器具において、

上記検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 9 7】

請求項 9 5 に記載の器具において、

上記検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つの化学センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 9 8】

請求項 8 9 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察する観察手段を備え、上記体温測定手段及び上記圧力測定手段は、上記観察手段に対して干渉しないように上記観察手段に関して配置されることを特徴とする器具。

【請求項 9 9】

請求項 9 8 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 0 0】

請求項 9 9 に記載の器具において、

上記画像センサーは、上記器具の挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 1 0 1】

請求項 9 9 に記載の器具において、

上記観察手段は、挿入部と整合された接眼鏡を含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 0 2】

医療対象の熱画像を提供可能な赤外線センサーのアレイを有する、上記患者の体温を測定する体温測定手段と、

異常な健康状態を示す上記病原体の存在を検出する検出手段を含むことを特徴とする医療診断器具。

【請求項 1 0 3】

請求項 1 0 2 に記載の器具において、

上記医療対象は解剖学的体腔であることを特徴とする器具。

【請求項 1 0 4】

請求項 1 0 3 に記載の器具において、

10

20

30

40

50

上記体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 105】

請求項 103 に記載の器具において、

上記体腔は耳であることを特徴とする器具。

【請求項 106】

請求項 103 に記載の器具において、

上記体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項 107】

請求項 102 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記医療対象の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段を有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

10

【請求項 108】

請求項 102 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つの化学センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 109】

請求項 105 に記載の器具であって、

上記耳の圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 110】

請求項 109 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

20

【請求項 111】

請求項 105 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 112】

請求項 102 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記赤外線センサーアレイによって生成される上記熱画像における過渡的な変化に基づいて脈拍数を測定するための手段を含むことを特徴とする器具。

30

【請求項 113】

請求項 102 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定するように配置されたマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 114】

請求項 102 に記載の器具であって、

上記医療対象を観察する観察手段を備え、上記体温測定手段及び上記検出手段は、上記観察手段に対して干渉しないように上記観察手段に関して配置されることを特徴とする器具。

40

【請求項 115】

請求項 114 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 116】

請求項 115 に記載の器具において、

上記画像センサーは、上記器具の挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 117】

請求項 114 に記載の器具において、

上記観察手段は、挿入部と整合された接眼鏡を含むことを特徴とする器具。

【請求項 118】

50

請求項 1 0 5 に記載の器具であって、

上記中耳における流体を検出する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 1 9】

請求項 1 1 8 に記載の器具において、

上記流体検出手段は、上記中耳における流体を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 2 0】

患者の外耳道内で所定の距離だけ嵌合する大きさになされている挿入部を有するハウジングと、

上記外耳を検査する手段と、

上記中耳を検査する手段と、

患者の上記内耳を検査する手段とを備え、

上記各検査手段は、少なくとも部分的に上記ハウジング内に含まれていることを特徴とする耳を総合的に検査可能な医療器具システム。

【請求項 1 2 1】

請求項 1 2 0 に記載のシステムであって、

上記患者の特定のバイタルサインを測定する手段を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 2】

請求項 1 2 1 に記載のシステムにおいて、

上記バイタルサイン測定手段は、上記患者の体温を測定する体温測定手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 3】

請求項 1 2 2 に記載のシステムにおいて、

上記体温測定手段は、上記鼓膜を含む耳内部の熱画像を提供可能なセンサーのアレイ、及び上記アレイによって生成される出力信号を処理する処理電子機器回路とを含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 4】

請求項 1 2 3 に記載のシステムにおいて、

上記体温測定手段の処理電子機器回路は、上記アレイによって生成される上記熱画像における過渡的な変化を判定して脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 5】

請求項 1 2 1 に記載のシステムにおいて、

上記バイタルサイン測定手段は、患者の吸気音と呼気音を検出するマイクロフォンと、吸気音と呼気音を区別して呼吸数を測定する処理手段とを含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 6】

請求項 1 2 0 に記載のシステムにおいて、

上記内耳検査手段、上記外耳検査手段及び上記中耳検査手段のうちの少なくとも一つは、細菌の存在とウイルスの状況を検出する検出手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 7】

請求項 1 2 6 に記載のシステムにおいて、

上記細菌及びウイルス状況検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段と上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のうちスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 8】

請求項 1 2 6 に記載のシステムにおいて、

上記検出手段は、上記疾病の存在を示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つ

10

20

30

40

50

の化学センサーと上記信号を処理する処理手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 9】

請求項 1 2 8 に記載のシステムにおいて、

上記少なくとも一つの化学センサーは、上記器具の挿入部内に配置されることを特徴とするシステム。

【請求項 1 3 0】

請求項 1 2 8 に記載のシステムにおいて、

上記少なくとも一つの化学センサーは、上記器具のハンドル部内に配置されることを特徴とするシステム。

【請求項 1 3 1】

上記中耳内における圧力変動を測定する圧力測定手段と、

上記耳における病原体の存在を検出する手段とを備えたことを特徴とする耳科用器具。

【請求項 1 3 2】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察する観察手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 3】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記外耳道に所定の距離だけ挿入する挿入部を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 4】

請求項 1 3 2 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 5】

請求項 1 3 3 に記載の器具であって、

上記挿入部に取り付けられた接眼鏡を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 6】

請求項 1 3 1 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 7】

請求項 1 3 1 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示す出力信号を発することが可能な少なくとも一つの化学センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 8】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 9】

請求項 1 3 8 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 0】

請求項 1 3 1 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 1】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記中耳における流体の存在を検出する流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 2】

請求項 1 3 1 に記載の器具において、

10

20

30

40

50

上記流体検出手段は、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 3】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 4】

請求項 1 4 3 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記鼓膜の熱画像を提供可能なセンサーのアレイを有することを特徴とする器具。

10

【請求項 1 4 5】

請求項 1 4 3 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記患者の脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 6】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定することが可能なマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 4 7】

疾病を示す少なくとも一つの流体を検出することができる少なくとも一つの化学検出素子を耳鏡内に配置するステップと、

20

患者の耳の耳科的検査を行うステップと、

上記少なくとも一つの化学検出素子を上記耳に配置するステップと、

上記少なくとも一つの流体が検出された時に知らせるステップとを備えたことを特徴とする複合耳鏡を用いて医療対象を検査する方法。

【請求項 1 4 8】

請求項 1 4 7 に記載の方法であって、

上記少なくとも一つの化学検出素子を、上記患者の他の体腔に配置するステップと、

少なくとも一つの流体が検出された時に知らせるステップとを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 1 4 9】

30

請求項 7 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含み、

上記器具は、上記医療対象の少なくとも一つの熱画像と、少なくとも一つの連続静止ビデオ画像を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 5 0】

請求項 1 4 9 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、上記医療対象の熱画像、ビデオ画像、及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

40

【請求項 1 5 1】

請求項 2 7 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察し、画像センサーを有する観察手段を備え、

上記器具は、上記耳の内部のビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 5 2】

請求項 1 5 1 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発

50

せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの一つを少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 153】

請求項 45 に記載の器具において、

上記ディスプレイは、上記体温測定手段によって取り込まれたビデオ画像及び熱画像のうちの一つを少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 154】

請求項 153 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、上記医療対象の熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの一つを少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 155】

請求項 55 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを有し、

上記器具は、上記処理電子機器回路と上記画像センサーに接続され、上記耳内部のビデオ画像及び熱画像のうちの一つを生成する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 156】

請求項 155 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの一つを少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 157】

請求項 75 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察し、画像センサーを有する観察手段を備え、

上記器具は、上記処理電子機器回路と上記画像センサーに接続され、上記耳内部のビデオ画像及び熱画像のうちの一つを生成する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 158】

請求項 157 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの一つを少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 159】

請求項 99 に記載の器具であって、

上記画像センサーと上記体温測定手段とに接続され、上記耳のビデオ画像及び熱画像のうちの一つを少なくとも一つを表示する表示手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 160】

請求項 159 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの一つを

10

20

30

40

50

くとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 1 6 1】

請求項 1 1 6 に記載の器具であって、

上記画像センサーと上記体温測定手段とに接続され、上記耳のビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示する表示手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 6 2】

請求項 1 6 1 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 1 6 3】

請求項 1 2 3 に記載のシステムであって、

上記耳の内部を観察する画像センサーを有する観察手段と、

上記耳のビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示する表示手段を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項 1 6 4】

請求項 1 6 3 に記載のシステムであって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とするシステム。

【請求項 1 6 5】

請求項 1 4 8 に記載の方法において、

上記複合耳鏡は、上記耳と体腔のビデオ画像を生成するビデオ撮像手段とそれらの熱画像を生成する熱画像撮像手段を含み、

上記方法は、熱画像とビデオ画像のうちの少なくとも一つを表示する追加的なステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 6 6】

請求項 1 4 4 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察する観察手段を備え、

上記観察手段は、少なくとも一つの画像センサーとディスプレイを有し、

上記ディスプレイは、上記画像センサーと上記体温測定手段に接続され、ビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示することを特徴とする器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、医療器具の分野に関し、特に、耳及びその他同様の医療対象部位の全面的な検査を提供することができる医療診断器具に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

耳鏡は久しく、耳を視覚的に検査する器具として、医者の診察室において主要な器具である。数ある中でも、ヘイン・インコーポレーティッド(Heine Inc.)およびウェルチ・アリン・インコーポレーティッド(Welch Allyn, Inc.)により製造されているような代表的な耳鏡は、手で握ることができるバッテリーハンドルを有し、そのハンドルの先端には器具ヘッドが装着されている。器具ヘッドの遠位端にある円錐形の反射鏡部分を、所定距離だけ患者の外耳道に挿入することができる。ユーザは、目視を容易にするために、内部ランプ或いは器具ヘッドに配置された光ファイバのバンドルにつながれたランプにより

10

20

30

40

50

耳を照射しながら、器具の後ろ側或いは近位側に配置された拡大接眼鏡手段を通して画像を見る。

【0003】

器具ヘッドの接眼鏡部に取り付けられたビデオカメラを備えた他の型の耳鏡検査器具がそれ以来開発されてきた。リレーレンズアセンブリやロッドレンズアセンブリなどの光学レンズシステムは、画像を直接カメラに伝送する。より最近の型は、遠位に又は別様に器具ヘッド内に載置された、CCDなどの小型撮像素子を採用しており、その一例は、同一出願人による米国特許No.5,919,130に述べられており、その全内容を参照により本明細書に引用したものとする。

【0004】

気密耳鏡検査は、耳鏡の挿入部の密閉された内部に流動的に接続されたニューマチック・バルブ (pneumatic bulb) を採用しており、外耳道内に圧力と真空を交互に作り出す。この技術は、インサフレーションと呼ばれ、鼓膜の振動を可能にする。

【0005】

この分野において、耳のより正確で全面的な検査/診断を提供できる切実な必要が全般にある。即ち、鼓膜及び外耳道の正確な検査は、子供に適切な抗生物質を正しく処方すること並びに耳炎(耳の炎症)と他の耳特有の疾病の診断において極めて有益であろう。

【0006】

例えば、慢性耳炎を罹った耳は、通常、鼓膜の背後には透明な流体が存在し、体温に関しては、“正常な”温度を有する。これに対して、急性耳炎は、滲出物を伴う不透明な流体が鼓膜の背後に存在し、耳の温度が高くなる。急性の場合、可視光で鼓膜を透かして見ることは困難であることが多いので中耳にある流体の広がりを知ることは困難である。その病原菌がウイルス性であるか細菌性であるかを知ることまったく困難である。

【0007】

耳炎および他の耳に関する疾病の診断を容易にする、ティンパノメトリや音響反射などのある種の技術が現れた。しかしながら、今日まで、これらの技術のいずれも、例えば、視覚耳鏡検査と組み合わせられることはなかった。さらに、これら出現してきている技術は全て、主として耳の一部(例えば、外耳、中耳)のみを検査する。耳全体を完全に検査することができる単一の器具は、今日まで開発されていない。

【特許文献1】米国特許第5,823,966号明細書

【特許文献2】米国特許第6,013,024号明細書

【特許文献3】米国特許第6,085,576号明細書

【特許文献4】米国特許第6,126,614号明細書

【特許文献5】米国特許第6,170,318号明細書

【特許文献6】国際公開第99/34729号パンフレット

【特許文献7】国際公開第02/103306A2号パンフレット

【特許文献8】国際公開第02/103306A3号パンフレット

【特許文献9】国際公開第02/082029A1号パンフレット

【特許文献10】国際公開第02/22007A2号パンフレット

【特許文献11】国際公開第02/22007A3号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明のひとつの主要な目的は、医療診断器具の分野を改善することである。

【0009】

本発明の他の主要な目的は、数種の異なった別個の診断手順を行うことを可能としてより総合的で信頼性のある患者の検査を提供する単一の医療診断器具を提供することである。

【0010】

本発明のさらなる別の主要な目的は、より徹底的で全面的な診断をさらに確実に提供す

10

20

30

40

50

るように、内耳、中耳及び外耳を検査可能な医療診断器具を提供することである。より好ましくは、例えば、耳炎、聴覚、体温、呼吸、及び脈拍に関連する多数の身体のパラメータを検出することのできる、耳用診断器具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】

【0011】

そのため本発明の一つの好ましい側面によれば、疾病を示す流体の存在を判定する少なくとも一つの化学センサー及び関心の医療対象を観察する観察手段とを備えた医療診断器具を提供する。

【0012】

好ましくは、上記器具は患者の外耳道に所定の距離まで挿入されることが可能な挿入部を含み、上記少なくとも一つの化学センサーは、上記挿入部内に配置される。 10

【0013】

上記観察手段は、上記挿入部或いは上記挿入部内に配置されるかまたは上記器具に取り付けられた撮像センサーと整合された、少なくとも一つの観察光学部品を備えることができる。

【0014】

本明細書で説明される器具は、患者の体温を測定する体温測定手段をさらに含むことができる。一つの好ましい側面によれば、上記体温測定手段は、医療対象の熱画像を提供可能な、少なくとも一つの赤外線（IR）センサー或いはセンサーアレイを備えることができ、上記熱画像は体温を示すことができる。また、中心部体温もこの種の検査により測定 20

また、上記体温測定手段は上記患者の脈拍数を測定することもできる。

【0015】

上記診断器具は、中耳における流体の存在を検出する手段、及び/又は中耳における圧力変動を測定する圧力測定手段をさらに含むことができる。上記流体検出手段は、例えば、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことができる。

【0016】

また、上記器具は患者の呼吸数を測定するために、吸気音をとらえることができるマイク 30

クロフォンを含むことができる。

【0017】

上記器具は、病原体の存在を判定する分光手段をさらに含み、上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記耳内で発される光の所定の波長を検出する検出手段とを含む。

【0018】

さらに、ここで説明される器具はまた、内耳の聴力障害を判定する手段を含み、この手段は耳反射率検査手段と耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含む。

【0019】

ここで説明される器具は、主として上記耳を検査するようになされているが、少なくとも部分的に、取り分け鼻とのどなどの他の体腔を検査するのに用いることもできる。例えば、上記器具は、上記化学検出素子及び/又は体温測定手段を用いて、患者の耳とのど内の両方で連鎖球菌性咽頭炎の存在を判定するのに用いることができる。 40

【0020】

本発明の他の好ましい側面によれば、上記中耳における流体の存在の検出及び上記内耳の聴力の検出の少なくとも一つを判定する耳反射率検査手段と、疾病の存在を判定する少なくとも一つの化学センサーとを含む耳科用器具を提供する。

【0021】

本発明のさらなる他の好ましい側面によれば、医療対象の状態を判定する器具を提供する。上記器具は、上記医療対象を観察する手段及び患者の体温を測定する体温測定手段を 50

有し、上記体温測定手段は、体温を示す出力信号を生成可能な少なくとも一つのセンサー及び上記少なくとも一つのセンサーからの出力信号を処理する処理電子機器回路を含む。

【0022】

本発明のさらなる他の好ましい側面によれば、上記耳の内部を観察する手段及び上記耳内における圧力変動を測定する手段を有する、上記耳の状態を判定する器具を提供する。

【0023】

本発明のさらなる他の好ましい側面によれば、医療対象を観察する手段と、上記医療対象で病原体の存在を検出する検出手段とを含む診断器具を提供する。

【0024】

本発明のさらなる他の好ましい変更によれば、上記耳の状態を判定する器具を提供する。上記器具は上記耳の内部の熱画像を提供できる少なくとも一つの小型赤外線センサーを有する、上記患者の体温を測定する体温測定手段及び上記中耳内の圧力変動を測定する圧力測定手段を有する。

【0025】

本発明のさらなる他の好ましい変更によれば、上記医療対象の状態を判定する器具を提供する。上記器具は、上記耳の内部などの医療対象の熱画像を提供可能なセンサーのアレイを有する、上記患者の体温を測定する体温測定手段及び耳或いは他の健康状態を示す上記病原体の存在を検出する検出手段を備える。

【0026】

本発明のさらなる他の好ましい変更によれば、上記耳を総合的に検査可能な医療器具システムを提供する。上記システムは、上記患者の外耳道内に所定の距離だけ嵌合する大きさになされている挿入部を有するハウジングと、外耳を検査する手段と、中耳を検査する手段と、患者の内耳を検査する手段とを含み、上記各検査手段は、少なくとも部分的に上記ハウジング内に含まれている。

【0027】

本発明のさらなる他の好ましい変更によれば、上記中耳における圧力変動を測定する圧力測定手段と、上記耳における病原体の存在を検出する手段とを含む、耳科用器具を提供する。

【0028】

好ましくは、上記器具は、目視か又は小型ビデオカメラを使って外耳道、鼓膜、中耳及び耳小骨を観察することを可能にする耳鏡である。この器具は、取り付けられた器具ヘッドを有するハンドルを含み、上記器具ヘッドは、上記患者の外耳道に所定の距離だけ嵌合可能である遠位反射鏡部を有する。上記器具は、好ましくは、手持ち式であり、上記器具ヘッドは、一体に或いは釈放可能に上記ハンドルに取り付けられる。

【0029】

上記器具は、接眼鏡の利用によって目視検査を可能にするか或いは表示可能な関心の対象のビデオ信号を提供する。

【0030】

一つの好ましい実施の形態によれば、上記器具は、上記外耳道の熱画像撮像を可能にする熱センサーアレイを有する。上記アレイは、走査された又は調べられた領域上の温度差を発して検出する複数の小型赤外線センサーを有する。このようなアレイと耳診断装置との併用は、過渡的な熱の状態になりやすい耳の他の部分から鼓膜を区別することを可能にし、中心部体温のより正確な読取り並びに病原菌又は炎症を示しているであろう局所的な“強い”スポットの判定が得られる。

【0031】

医師の目を通してか又は収納されている或いは取り付けられているビデオカメラを用いるかのどちらかで視覚検査が可能とされる。視覚機能と、例えば、気密耳鏡検査手段或いはティンパノメトリとが組み合わされて、医師或いは医療提供者は、赤み、鼓膜のふくれ、鼓膜の動きの欠如、及びその他の視覚的に識別可能な特徴を見ることができる。

【0032】

10

20

30

40

50

好ましくは、耳或いは他の好適な医療対象はさらにIR放射により照明され、そして、上記装置内に含まれている熱検出アレイによってその反射された光が検出される。IR放射は鼓膜を通過し、鼓膜の背後の空気、流体（不透明或いは透明）の性質、気泡の存在などに応じて反射されるであろう。このように、上記流体の存在を検出することができる。さらに、反射された光から流体の種類を識別することができる。好ましい型の機器によれば、疾患に含まれる蒸気を検出可能な小型化学センサーを含むアレイは、特定の病原体、例えば、耳炎或いは他の検出可能な疾患の結果として存在するであろう特定のウイルスとバクテリアを識別するように処理する。さらに、診断を高度化させるかあるいは改善するために、熱画像、スペクトロスコピックイメージ、及び/又は他の画像を、ビデオ/光学画像の上に重畳することができる。

10

【0033】

本発明の他の特徴は、例えば、ティンパノメトリック機器、耳反射率検査機器、及び/又はインピーダンス反射率検査機器のうち少なくとも一つであるなどの圧力測定手段を上記器具内に備えることができ、少なくとも一つのマイクロフォンと、上記耳の内部に音源を当てるために上記器具のヘッド内の上記少なくとも一つのマイクロフォンで校正されたスピーカなどの音源を備えることによって、鼓膜の背後の流体及び圧力の測定を可能とすることである。

【0034】

上記圧力測定手段にマイクロフォンを備えることは、さらに、検査中の患者の呼吸数を測定するために、ここで説明される機器において利用できる。さらに、上述の熱画像撮像アレイは、温度勾配における過渡的な変化に基づいて、上記患者の脈拍数を測定することもできる。万一膿瘍の存在、或いは他の閉塞が発見された場合、温度勾配の測定で中心部体温を予測することもできる。

20

【発明の効果】**【0035】**

本発明の一つの利点は、単一の診断器具を用いて、耳或いは他の医療対象のより正確で総合的な検査を行うことができるということである。

【0036】

本発明の他の利点は、単一の器具を用いて、他の耳に関する疾患とともに、急性耳炎と慢性耳炎を区別し診断することができるということである。

30

【0037】

本発明により提供されるさらなる他の利点は、患者のより詳細な分析と検査であり、それにより抗生物質をより適正に処方することが可能となるということである。

【0038】

またさらなる利点は、上記器具は、IR熱アレイ及び/又は上記少なくとも一つの化学検出素子を用いるのどの検査を可能とするように構成することができ、例えば、特定の耳に関する疾病或いは癌から連鎖球菌性咽頭炎に至るまでの疾病を示す病原体の存在を検出することができるということである。後者の場合、ここで説明される耳鏡検査器具は、耳の診断に続けてのどやその他の医療対象を検索するのにも使用することができる。

【0039】

これらの及び他の目的、特徴及び利点は、添付の図面とともに読まれるべき、以下の「発明を実施するための最良の形態」から明らかになるであろう。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0040】**

以下の説明はいくつかの実施の形態による耳科用の器具に関する。ここで説明する発明概念を用いた他の器具デザインが容易に明らかとなることがわかるであろう。即ち、この器具を、とりわけ鼻やのどなどの他の医療対象を検査するために用いることができる。また、以下の説明の全体にわたって、“上端”、“底部”、“遠位”、“近位”、“上部”、“下部”などの用語は、添付の図面の座標系を提供するために用いられる。しかしながら、それらの用語は、添付の請求項によってここで定義される発明を限定するものと解釈

50

されるべきではない。“流体”という用語が、説明の全体にわたって、非常に多く用いられている。使用する場合、この用語は、液体、蒸気及び/又は気体を含むものとする。“画像”という用語も頻繁に使われており、取り込まれた、静止している、又は動いている表象を指す。

【0041】

図1を参照すると、公知の技術による耳鏡検査器具10が示されている。器具10は、部分的に図示されている手で握ることができる円筒形のハンドル14を備えており、該ハンドル14は、器具の電源としての機能を果たしている一对のバッテリー（図示せず）を保持するのに適切な大きさとなされている内部を有する。また、器具10は、壁用変圧器（図示せず）などの、他の電源に取り付けるように構成されても良い。ハンドル14の上端に公知の方法で取り付けられている器具ヘッド24は、略戴頭円錐形の遠位挿入部19によって画成され、該遠位挿入部19は、所定の距離だけ患者の外耳道20内に位置する大きさになされている。使い捨ての先端（図示せず）は、遠位挿入部19の外面に、被せる形で適切に取り付けられうる。

10

【0042】

器具ヘッド24は基本的に中空で近位端23を含み、該近位端23は、遠位先端開口27を通して対象を見るのを可能にする拡大接眼鏡25を有する。ここに説明する各実施の形態において、関心の対象を十分に照らすために、光ファイババンドル29が、ハンドル14の頸部に配置された小型ハロゲンランプ31などの光源から光を伝送する。しかしながら、本発明はここで説明する照明システムに限定されるものではなく、例えばLED、レーザーダイオードなどの代替の光源がハロゲンランプ31の代わりに使用されてもよいということは容易に明らかであろう。上述の器具10を用いた目視耳鏡検査は、医師が接眼鏡25を通して外耳道、中耳、及び耳小骨を診断のために容易に観察することを可能にする。

20

【0043】

ここに説明する従来の耳鏡10は、鼓膜を振動させるために、即ち、例えば、患者に通気するために、図1に35として図示したディプレシブル・バルブ(depressible bulb)などの中耳における圧力および流体を主観的に測定する手段をさらに備える。

【0044】

上述の背景技術を完結なものとするために、他の公知の耳鏡が、その全内容を参照により本明細書に引用したものとする出願人所有の米国特許No.5,919,130に記載したものなど他の公知の耳鏡が使用されるように構成されうるということにさらに注目すべきである。上記参照された耳鏡は、拡大接眼鏡25の代わりに、器具ヘッド24の遠位挿入部19内に配置されビデオ化された対象の画像を提供するCCDなどの小型ソリッドステート撮像装置を備える。上記参照された耳鏡は、同様の通気手段（例えば、ニューマチック・バルブ）を、当業者に公知であり更なる詳細は不要である態様で備えることもできる。

30

【0045】

図2および図4を参照すると、医療診断器具、この場合、本発明の第一の実施の形態により作製された耳科用器具40がここに説明されている。以下の説明のために、図2および図4の各々の詳細は異なるが、図2および図4はいくつかの共通の特徴を有する器具を示すことを意図していることに注目すべきである。例えば、図4は、器具ヘッド内に含まれているマイクロフォンのみを有する耳鏡検査器具を示しているが、図2の耳鏡は、マイクロフォンを含むいくつかの構成要素を有している。一方、図2の器具は、図4によって示されたような、小型の光源から延長している光ファイババンドルを含むよう意図されているが、わかりやすくするため、図2には示されていない。

40

【0046】

より詳細に図2を参照すると、ここに説明する器具40は、患者の、図1の外耳道20に所定距離だけ挿入できるように構成された、概ね円錐形或いは戴頭円錐形の遠位挿入部48を有する器具ヘッド44を備えている。器具ヘッド44は、上述した図1の器具ヘッド24とは同様な構造を有し、遠位先端開口50を有する中空の内部を有する。接眼鏡の

50

代わりに、映像撮像アセンブリ45が、器具ヘッド44の中空の内部に配置される。映像撮像アセンブリ45は、CCDなどの小型の電子撮像装置52を備え、光軸54に沿って器具ヘッド44の遠位先端開口50に関して配置される。入射光を集束する少なくとも1つの対物レンズ素子を有するレンズセル56は、光軸54に沿って電子撮像装置52の画像記録面に対して配置される。図4のみに示した光ファイババンドル58は、好ましくは、レンズセル56と小型撮像装置52の外部の周りに円形に配置され、該バンドル58は、器具40の頸部42に含まれている図4にのみ示したハロゲンランプ43などの光源まで延長している遠位先端開口50に関連して配置された光伝送端部を有する。

【0047】

動作中、小型電子撮像装置52の電気出力信号は、伝送線72に沿って映像ディスプレイ76或いは他の周辺機器に送信され、信号は、映像撮像アセンブリ45の中或いは近傍の回路により処理されるか、又はディスプレイ76内に備えられた処理回路により処理される。映像ディスプレイ76は、器具ヘッド44から離れて配置されるか、又は器具ヘッド44に取り付けられるか、或いは別の方法で器具40に取り付けられて、後述するように、画像及び画像の種類を様々な数組合せて表示することができる。または、撮像装置チップ内に配置される離散処理回路を有する、小電力小型CMOSタイプ撮像装置が、CCDの代わりに使われても良い。このような装置は、例えば、その全内容を参照により本明細書に引用したものとする、フォッサム(Fossum)らによる米国特許No.5,841,126に説明されている。

10

【0048】

本実施の形態によれば、上述の映像撮像アセンブリ45とともに、マイクロフォン60、スピーカ64などの音源及びエチモチック・リサーチ・オブ・エルクグローブ・ビレッジ、イリノイ(Etymotic Research of ElkGrove Village, Illinois)により製造されているような小型圧力ポンプ68を含む多数の追加的な部品が、器具ヘッド44の中空の内部に配置される。これら収容されている部品の各々は、ハンドル42内に含まれているバッテリー(図示せず)により電力供給されるか、或いは器具40が壁用変圧器(図示せず)などの外部電源により電力供給されることができる。

20

【0049】

これら収容されたマイクロフォン60、スピーカ64、及び小型圧力ポンプ68は、多数の種々の計測を行うことを可能にする。第1に、ここで説明する映像(視覚)アセンブリと組合わされたこれら部品は、1つの周波数、或いは離散範囲内の周波数に対する中耳の音響アドミタンス/インピーダンスを測定するために、中耳内でティンパノメトリック計測を行うことを可能とする。一般に、小型ポンプ68は、ダイヤフラム或いは器具ヘッド44の遠位挿入部48により生じる嵌合によって外耳道が封止されている状態で、外耳道に正圧および負圧を生成することができる他の形態の可逆式ポンプである。上記の部品は、好ましくは、公知の手段で、耳鏡器具40のハンドル42内に含まれているバッテリー(図示せず)に、或いはその他の適切な電源(図示せず)に接続される。さらに、小型圧力ポンプ68は、外耳道に一定範囲の圧力を生成する一方、音響信号がスピーカ64により伝送されつつ反射信号がマイクロフォン60により受信され、それらの信号の各々は公知の態様で適切に検量される。器具40内に備えられている回路手段(図示せず)は、ポンプ68、スピーカ64、及びマイクロフォン60の動作を制御し、さらに音響アドミタンスを得るためにマイクロフォンが受信した信号を処理する。上記のティンパノメトリックの部品は、例えば、耳小骨離断、鼓膜穿孔又は鼓膜の創傷、耳小骨の骨化、およびあぶみ骨筋反射を診断することができる。手持ち式のティンパノメトリック器具に関する更なる詳細は、米国特許No.4,688,582に記載されており、その全内容を参照により本明細書に引用したものとする。

30

40

【0050】

ティンパノメトリに加えて、本明細書で説明する器具の音源とマイクロフォンを用いて、外耳道の空気封止に頼らないで、それゆえにポンプを必要としないで、中耳における圧力と流体の客観的な計測を提供する、他の形態の測定もなされうる。上述のように、ティ

50

ンパノメトリにおいては、ポンプが鼓膜に静圧および真空を交互に加えることが必要である。

【0051】

また、図2を参照すると、上記マイクロフォン60とスピーカ64も、映像アセンブリ65と組み合わせたりなどして、聴覚反射検査、インピーダンス反射率測定、耳音響放射測定、又は耳反射率測定の任意の一つを行うために使用できる。上記の各技術は、スピーカなどの音源を利用して、マイクロフォン又はその他の形態の圧力変換器により反射され検出される音響信号を外耳道に発する/伝達する。インピーダンス反射率測定はティンパノメトリと類似しており、アドミタンスの逆である中耳のインピーダンスを測定し、従い、聴力障害および中耳内の流体の存在を示すことができる。聴覚反射検査とインピーダンス反射率測定は各々、反射された圧力信号を利用する。耳反射率測定は、ティンパノメトリ以来進歩を遂げてきた方法である。この診断技術を用いた装置は、必ずしもポンプを必要とせず、従って、この技術はティンパノメトリ、特に多周波数のティンパノメトリより、おそらく低価格で速い。耳反射率測定は、圧力に対する電力による反射関数を調べることにより、スピーカ64によって加えられる音響刺激に対する線形反応および非線形的反応を同時に測定する手段によって、測定を可能としている。線形関数と非線形関数の各々が識別可能であり従って特定可能であって、耳反射の線形部分は中耳の示度を提供し、非線形関数は内耳に関する示度を提供する。耳音響放射測定および耳反射率測定のより詳細な説明は、各々キーフィー(Keefe)らによる米国特許No.5,594,174およびNo.5,792,072に記載されており、その全内容を参照により本明細書に引用したものとす。この技術を用いれば、上記の映像アセンブリと組み合わせてマイクロフォン60とスピーカ64を使って同時に単一の耳プローブで中耳と内耳の両方を診断することができる。

10

20

【0052】

さらに、図4を参照すると、器具ヘッド44内にマイクロフォン60を備えるだけで、患者体内の呼吸の音(呼気音)を検出するのに用いることのできる付加データを提供することができる。吸気音は、通常呼気音より大きいため、吸気と呼気を識別して測定することが可能であり、従って呼吸数を測定することができる。

【0053】

図3を参照すると、本発明の他の実施の形態による耳鏡検査器具100は、遠位挿入部106を有する器具ヘッド104を備えており、該器具ヘッドは、器具ハンドル107の先端に取り付けられている。小型ハロゲン球などの光源108は、器具100の頸部内に備えられ、該光源に連結されている光ファイババンドル112は、遠位先端開口114を通して対象を照射する。TI/レイセオン(TI/Raytheon)により製造されるような、小型赤外線(IR)センサーが複数、遠位先端開口114及び集束レンズシステム126と一列になって光軸109に沿って器具100内に備えられた1次元又は2次元のアレイ116内に配置され、アレイの各センサーは、処理手段および、ここに説明する器具の他の機能と組み合わせられて対象の合成熱画像を提供することができるLEDなどのディスプレイに連結される。処理手段は、各センサーにより得られた電気信号を、出力に適した形に変換する。例えば、熱プロファイルを疑似カラーを用いて表示し、検出された対象領域内の同様の温度の領域を識別することができる。あるいは、処理手段は、サーマルアレイ116により検出された最も高い温度を単に表示するだけか、或いは予測してもよい。

30

40

【0054】

赤外線放射センサーは、患者の中心部体温を測定又は推定するために用いることができる。鼓膜は、実質的に人体温度自動調節器であり中心部体温を示す視床下部より血流を受けることは公知である。従って、熱検出アレイ114により鼓膜内の血管を検出することで、視床下部の温度を測定することになる。この認識は、鼓膜全体が分析される必要無しに、体温を高精度に得られることを意味する。器具内或いは器具の反射鏡部内に配置されるサーマルアレイは、体温の適切な測定を行うのに、容易に用いることができる。上記検出技術は、同時に、過渡的な熱プロファイルから各脈拍における熱の急上昇を見出すことにより、患者の心拍数の測定に用いることができる。少なくとも一つのIRセンサーを有

50

する耳鏡検査用耳体温計における、複数の表示のタイプを有し脈拍を検出する上記熱検出アレイの構成及び動作に関する更なる詳細は、同時係属中の米国出願番号09/825,478に記載されており、その全内容を参照により本明細書に引用したものとす。

【0055】

図2の器具は効果的であるが、即ち、気密耳鏡検査、ティンパノメトリ、耳反射率測定、聴覚反射検査およびインピーダンス反射率測定は各々、鼓膜の背後に流体が存在するかどうかを判定することはできて、上記技術のいずれも流体中の病原体（例えば、バクテリア或いはウイルス）の存在を判定することはできない。同様に、バクテリアが活着しているか死んでいるかを判定する方法もない。生きてバクテリアが存在する場合、適切な治療を行うためにバクテリアの種類を知ることが、患者の治療にとって、不可欠である。

10

【0056】

少なくとも一つの所定の波長を有する医療用の光源が発する光の蛍光発光、反射率、吸収、及び/又は散乱の組合せを観察して、体内又は体外のいずれかの生体組織内の、少なくとも一つのバクテリア或いはウイルスを観察するために、分光技術を利用することができることは公知である。このような組織の検出と検査に関する詳細は、例えば、ソーレル、トリプル、レイニッシュ、ワークハイブンおよびオソフによる「蛍光分光法による中耳炎のバクテリアの識別、外科と内科におけるレーザー14:155-163(1994)」(Bacteria Identification of Otitis Media with Fluorescence Spectroscopy, Lasers in Surgery and Medicine 14:155-163(1994) by Sorrell, Tribble, Reinish, Werkhave n, and Ossoff)に記載されており、その全内容を参照により本明細書に引用したものとす。

20

【0057】

図5を参照すると、上述のように器具ハンドル146に取り付けられている器具ヘッド144を有する耳鏡検査器具140をここで説明する。器具ヘッド144は、基本的に中空であり、戴頭円錐形の遠位挿入部152と、遠位先端開口156を通して光学的に目視すること（例えば、視覚耳鏡検査）を可能にする近位端160を有する。また、器具140は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発するアーク灯などの光源164を備え、該光は、光ファイバ176を介して遠位先端開口156に向けられ、反射されて、光ファイバ172或いは他の公知の手段を介して、分光計168に戻される。このような発光のスペクトルは、参照標準に関してある特定の放射波長で検査される。この技術は、虫歯の存在を判定するのに並びに頸部などの特定の解剖学上の対象の癌診断に効果的であると実証されている。治療対象20より発される光の波長を測定することにより、例えば、蛍光発光を用いて中耳炎の存在についての判定をすることができる。

30

【0058】

他の病原体検出方法によれば、図6を参照して、本発明の他の実施の形態による耳鏡200は、ハンドル208の上端に取り付けられている器具ヘッド204を有する。少なくとも一つの電子化学検出素子が、器具ヘッド内に配置される。本実施の形態によれば、化学検出素子からなるアレイ234は、遠位先端開口228の近傍の、器具ヘッド204内で、基板（図示せず）上に配置される。センサーのアレイを、例えば、エポキシ樹脂、フリット、接着剤、或いはその他の従来手段で基板に取り付けることができる。あるいは、センサーアレイ234は、基板のはめ合い部に装着されたコネクタを有するプラグイン電気モジュール（図示せず）の一部として備えられてもよい。本実施の形態による化学センサーアレイ234は、ルイス（Lewis）らによる米国特許No.5,571,401、パーサード（Persaud）らによる米国特許No.5,882,497、パーサード（Persaud）らによる米国特許No.6,033,601、ルイス（Lewis）による米国特許No.6,093,308、およびルイス（Lewis）による米国特許No.6,013,229に記載されているような小型ポリマーガスセンサーであり、各特許の全内容を参照により本明細書に引用したものとす。しかしながら、有機ガスセンサー、導電性合成物、金属酸化物センサー、色素センサー若しくはクロマトミックセンサーなどの化学反応センサー、金属酸化物電界効果トランジスタ、表面弾性波(SAW)センサー、圧電センサーなどのその他の公知の化学検出素子により代用してもよいことは明らかであ

40

50

ろう。アレイ 2 3 4 の各検出素子は、微量のある特定の流体（例えば、液体、気体、或いは蒸気）の存在を検出することが可能で、これが存在するとパラメータの変化を引き起こす。このパラメータの変化は、抵抗、静電容量、コンダクタンス、トランスコンダクタンス、インピーダンス、電圧、共振周波数など電気的变化、或いは他の感知される電気的变化、光学的或いは化学的变化であるだろう。各化学検出素子は、上記相互参照された特許に記載されているように、放出される種々の流体に異なって反応するよう選択され適合されることで、検出されるバクテリア或いはウイルスのそれぞれに対してシグネチャーを生成する。ここに説明する本実施の形態に適用できる化学検出素子アレイの好ましい実施の形態が、米国特許出願 No. 09/663,698 (代理人事件番号 281_309 sub(2)) により詳細にわたって記載されており、その全内容を参照により本明細書に引用したものとする。

10

【 0 0 5 9 】

化学検出素子アレイ 2 3 4 は、器具 2 0 0 の遠位挿入部 2 2 4 にあってもよく、或いは周囲の試料を管 2 3 6 を介して近位端 2 3 2 或いは器具ヘッド 2 0 4 の別の場所又はハンドル 2 0 8 に配置できるアレイ 2 3 4 に導いてもよい。また、アレイ 2 3 4 を、遠隔配置して、器具 2 0 0 に繋ぐこともできる。

【 0 0 6 0 】

一連の電気配線（図示せず）は、アレイ 2 3 4 の個々の検出素子より、支持基板（図示せず）に沿って延長しており、さらにマイクロプロセッサ 2 3 8 まで延長している。マイクロプロセッサ 2 3 8 は、アナログ・デジタルコンバータ並びに基準水晶振動子（図示せず）とともに用いられるタイミングおよび制御回路を有する何らかの集積処理電子機器回路を備える。各々、アレイ 2 3 4 の各センサーによりパラメータの変化の量を検出して処理するために備えられる。マイクロプロセッサ 2 3 8 はまた、バクテリア、ウイルス、又は他の病原体の存在を判定するために、各検出素子からの信号の値を記憶するのに十分なメモリを有し、さらに記憶された信号の値を比較するための検索用のテーブルを含むなど更なる処理のための追加的なメモリを備える。さらに、マイクロプロセッサ 2 3 8 は、特定の状況が検出された場合医療提供者に示す、LED などのディスプレイ 2 4 2 に接続される。

20

【 0 0 6 1 】

また、この装置は、マイクロプロセッサ 2 3 8 に電氣的に接続されたアンテナ（図示せず）を備えて、追加的な処理機能を有する遠隔のプロセッサ（図示せず）への無線 RF 又は IR 伝送を可能とすることができる。

30

【 0 0 6 2 】

図 6 に示すように、化学センサーアレイ 2 3 4 が、目 2 6 による近位端 2 3 2 を介する視覚耳鏡検査を可能にするように用いられ / 配置されてもよく、又は / かつ熱検出或いは映像撮像アセンブリ 2 4 6 が、器具の遠位先端開口 2 2 8 に配置されて、伝送線 2 5 0 を通してマイクロプロセッサ 2 3 8 に電氣的に相互接続されてもよい。器具 2 0 0 の頸部に配置された光源 2 1 6 により、遠位先端開口 2 2 8 に関して配置された光ファイバのバンドル 2 2 0 に、照射が提供される。

【 0 0 6 3 】

本明細書に説明されている器具は、図 2 の装置を用いてビデオ画像を得て、図 5 の分光機器及び / 又は図 3 の熱検出アレイを用いて得られるような画像を重畳することができるということにさらに注目すべきである。上記の各器具は、図 2 に示したようなディスプレイ 7 6 と併用されて、患者の診断を高度化し或いはさらに改善することができる。

40

【 0 0 6 4 】

一定の修正と変更が、ここに説明され、以下の請求項により具体化される発明の範囲内で可能であることは容易に明らかであろう。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 0 6 5 】**

【 図 1 】 公知の技術による医療診断器具の部分断面側面図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 による医療診断器具の部分断面側面図である。

50

【図3】本発明の実施の形態2による医療診断器具の部分断面側面図である。

【図4】本発明の実施の形態3による医療診断器具の部分断面側面図である。

【図5】本発明の実施の形態4による医療診断器具の部分断面側面図である。

【図6】本発明の実施の形態5による医療診断器具の部分断面側面図である。

【符号の説明】

【0066】

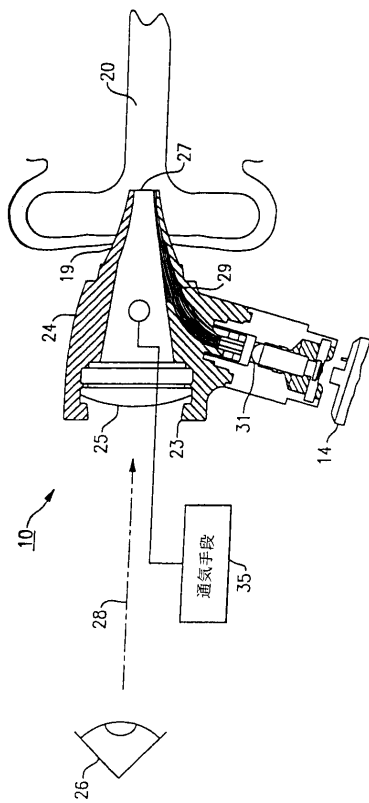
10	耳鏡診断器具	
14	ハンドル	
19	遠位挿入部	
20	外耳道	10
23	近位部	
24	器具ヘッド	
25	接眼鏡	
26	目	
27	遠位先端開口	
28	光軸	
29	光ファイババンドル	
31	光源	
35	通気手段	
40	耳鏡	20
42	頸部	
43	光源	
44	器具ヘッド	
45	ビデオ撮像アセンブリ	
48	遠位挿入部	
50	遠位先端開口	
52	電子撮像装置	
54	光軸	
56	レンズセル	
58	光ファイババンドル	30
60	マイクロフォン	
62	線	
64	スピーカ	
66	線	
68	ポンプ	
70	線	
72	伝送線	
76	映像ディスプレイ	
100	耳鏡診断器具	
104	器具ヘッド	40
106	遠位挿入部	
107	ハンドル	
108	光源	
109	光軸	
112	光ファイババンドル	
114	遠位先端開口	
116	熱検出アレイ	
120	近位端	
124	ハウジング	
126	集束レンズシステム	50

- 1 4 0 診断器具
- 1 4 4 器具ヘッド
- 1 4 6 ハンドル
- 1 4 8 内部
- 1 5 2 遠位挿入部
- 1 5 6 遠位先端開口
- 1 6 0 近位端
- 1 6 4 光源
- 1 6 8 分光計
- 1 7 2 光ファイバ
- 1 7 6 光ファイバ
- 2 0 0 器具
- 2 0 4 器具ヘッド
- 2 0 8 ハンドル
- 2 1 2 内部
- 2 1 6 光源
- 2 2 0 光ファイババンドル
- 2 2 4 遠位挿入部
- 2 2 8 遠位先端開口
- 2 3 2 近位端
- 2 3 4 化学センサーアレイ
- 2 3 6 管
- 2 3 8 マイクロプロセッサ
- 2 4 2 ディスプレイ
- 2 4 6 撮像アセンブリ

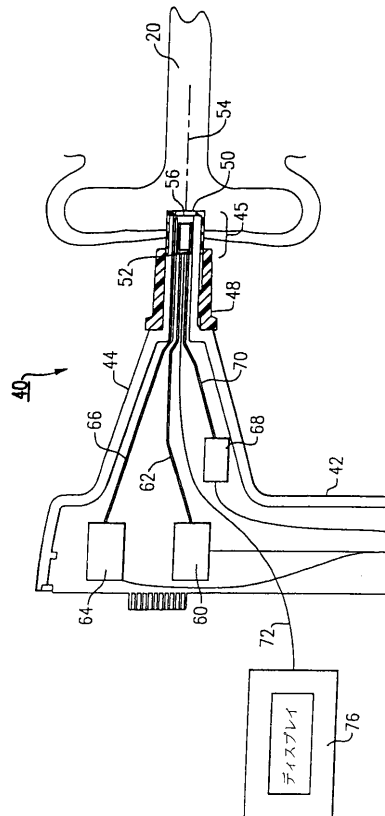
10

20

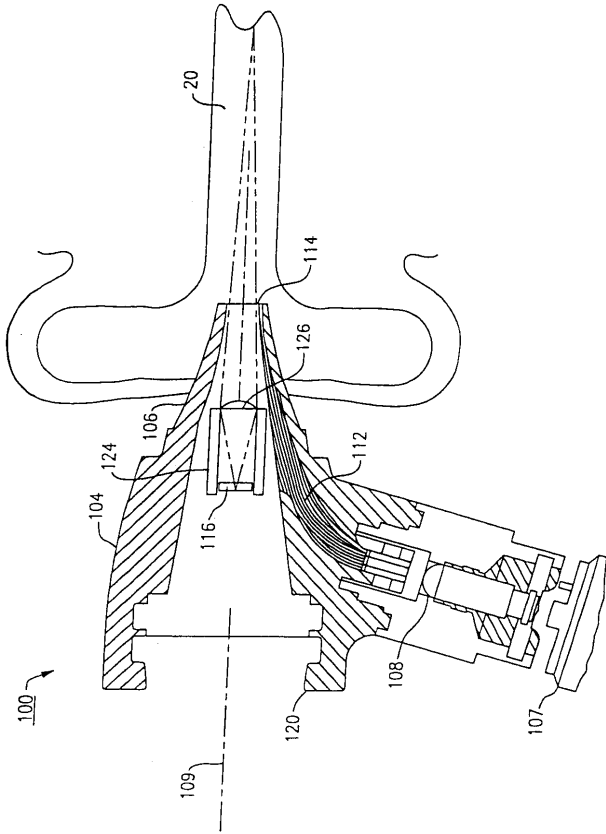
【図 1】



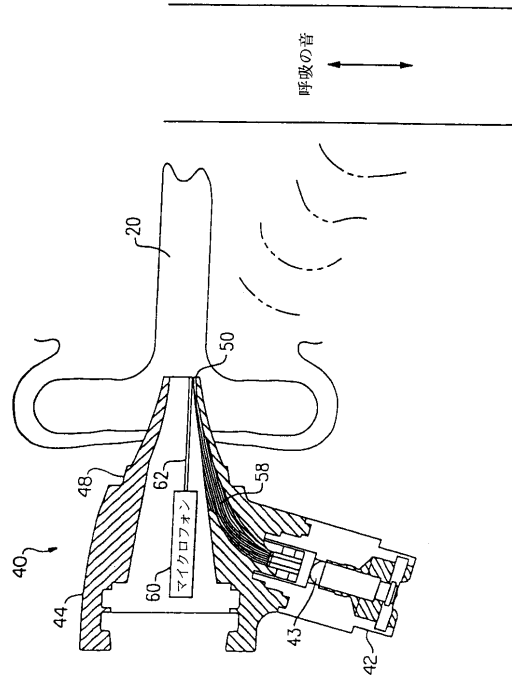
【図 2】



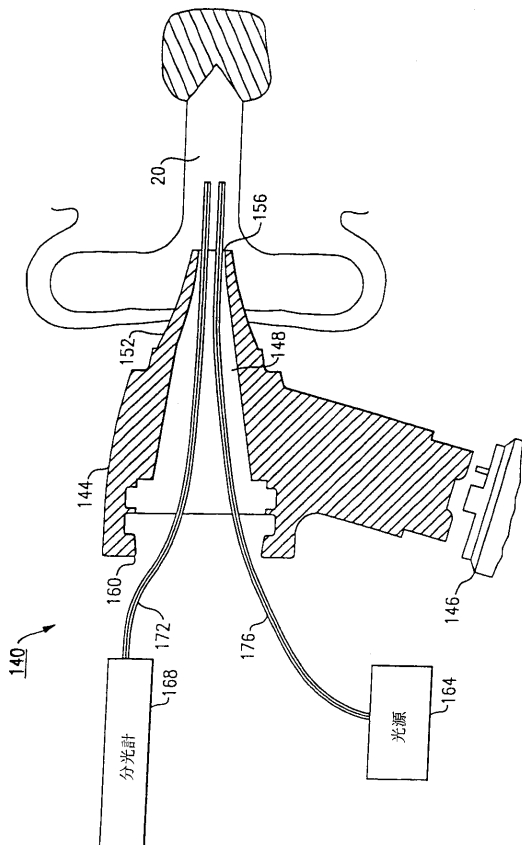
【 図 3 】



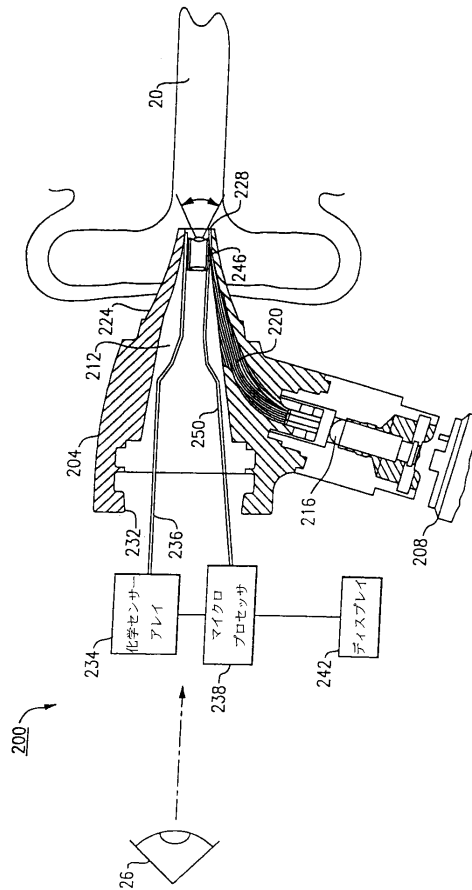
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【手続補正書】

【提出日】平成15年9月9日(2003.9.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

疾病を示す流体の存在を判定することにより病原体を識別することができ、判定された流体の存在下でパラメータの変化を発生させる少なくとも一つのセンサーと、

関心の医療対象を観察する観察手段と、を備えたことを特徴とする医療診断器具。

【請求項2】

請求項1に記載の器具であって、

上記関心の医療対象に対して所定の距離だけ挿入されることが可能な挿入部を備え、

上記少なくとも一つのセンサーは上記挿入部内に配置され、上記医療対象は外耳道であることを特徴とする器具。

【請求項3】

請求項1に記載の器具において、

上記観察手段は光軸に沿って挿入部と整合された接眼鏡を有することを特徴とする器具

。

【請求項4】

請求項1に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項5】

請求項4に記載の器具において、

上記画像センサーは上記器具の上記挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項6】

請求項1に記載の器具であって、

患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項7】

請求項6に記載の器具において、

上記体温測定手段は上記医療対象の熱画像を提供できる少なくとも一つのIRセンサーを有することを特徴とする器具。

【請求項8】

請求項6に記載の器具において、

上記体温測定手段は上記患者の脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項9】

請求項1に記載の器具であって、

中耳における流体の存在を検出する流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項10】

請求項1に記載の器具であって、

上記中耳における圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項11】

請求項10に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳における圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項12】

請求項9に記載の器具において、

上記流体検出手段は、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の器具であって、

患者の呼吸数を測定することができるマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の器具であって、

病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源及び上記医療対象から発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを含むことを特徴とする器具。

【請求項 15】

請求項 2 に記載の器具であって、

内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 17】

請求項 1 に記載の器具において、

上記器具は、上記少なくとも一つのセンサーを解剖学的体腔に挿入できることを特徴とする器具。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の器具において、

上記解剖学的体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 19】

請求項 17 に記載の器具において、

上記解剖学的体腔は耳であることを特徴とする器具。

【請求項 20】

請求項 17 に記載の器具において、

上記解剖学的体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項 21】

中耳障害の検出及び上記内耳の聴力の検出のうちの少なくとも一つを判定する耳反射率検査手段と、

上記疾病の存在を判定する病原体検出手段とを備えたことを特徴とする耳科用器具。

【請求項 22】

請求項 21 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察するための観察手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 23】

請求項 22 に記載の器具であって、

挿入部を備え、

上記観察手段は上記挿入部と整合された接眼鏡を有することを特徴とする器具。

【請求項 24】

請求項 22 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の器具において、

上記画像センサーは上記器具の挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 26】

請求項 21 に記載の器具であって、

上記患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 27】

請求項 26 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記耳の内部の熱画像を提供できる少なくとも一つの I R センサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 28】

請求項 26 に記載の器具において、

上記体温測定手段は上記患者の脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 29】

請求項 21 に記載の器具であって、

鼓膜を刺激する気密耳鏡検査手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 30】

請求項 21 に記載の器具であって、

挿入部に配置されて、患者の呼吸数を測定することができるマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 31】

請求項 21 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記耳内で発されるか反射されるかの少なくとも一つである光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有する、病原体の存在を検出する分光手段を有することを特徴とする器具。

【請求項 32】

請求項 21 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病を示す流体の存在を判定することによって病原体を識別でき、判定された流体の存在下でパラメータの変化を発生させる少なくとも一つのセンサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 33】

医療対象を観察する観察手段と、

患者の体温を測定する体温測定手段とを備え、上記体温測定手段は、体温を示す出力信号を生成可能な少なくとも一つのセンサー及び上記少なくとも一つのセンサーからの出力信号を処理する処理電子機器回路とを含むことを特徴とする医療診断器具。

【請求項 34】

請求項 33 に記載の器具において、

上記医療対象は解剖学的体腔であることを特徴とする器具。

【請求項 35】

請求項 34 に記載の器具において、

上記体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 36】

請求項 34 に記載の器具において、

上記体腔は耳であることを特徴とする器具。

【請求項 37】

請求項 34 に記載の器具において、

上記体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項 38】

請求項 36 に記載の器具であって、

上記中耳内の圧力変動を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 39】

請求項 38 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳における圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 4 0】

請求項 3 6 に記載の器具であって、
上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 1】

請求項 4 0 に記載の器具において、
上記聴力測定手段は、上記中耳の聴力を測定するための耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 4 2】

請求項 3 3 に記載の器具であって、
挿入部、及び上記挿入部と整合された光学システムであり上記光学システムから集束された対象の画像を受信する接眼鏡を有する光学システムとを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 3】

請求項 4 2 に記載の器具において、
上記観察手段は上記挿入部と整合された光学システム及び画像センサーを有し、上記画像センサー及び上記光学システムは光軸に沿って一列に並んでいることを特徴とする器具。

【請求項 4 4】

請求項 4 3 に記載の器具において、
上記画像センサーは挿入部内に配置され、上記挿入部を通して観察された集束された光学画像を導く集束用光学部品と整合されることを特徴とする器具。

【請求項 4 5】

請求項 4 3 に記載の器具であって、
上記器具の接眼鏡部上に設けられ、上記画像センサーによって取り込まれたビデオ画像を表示するディスプレイを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 6】

請求項 3 3 に記載の器具であって、
上記医療対象における病原体の存在を検出する検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 4 7】

請求項 4 6 に記載の器具において、
上記病原体検出手段は、所定の波長を有する光を発する発光手段及び上記医療対象の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 4 8】

請求項 4 6 に記載の器具において、
上記病原体検出手段は、上記疾病の存在によって病原体を識別でき、それを示すパラメータの変化を発生させることができる少なくとも一つのセンサーを有することを特徴とする器具。

【請求項 4 9】

請求項 3 3 に記載の器具において、
上記体温測定手段は脈拍を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 5 0】

請求項 3 3 に記載の器具であって、
患者の呼吸数を測定することができるマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 1】

請求項 3 6 に記載の器具であって、
上記中耳における流体の存在を検出する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 2】

請求項 5 1 に記載の器具において、

上記流体検出手段は、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 5 3】

上記耳の内部を観察する手段と、

上記耳内の圧力変動を測定する手段とを備えたことを特徴とする耳の状態を判定する器具。

【請求項 5 4】

請求項 5 3 に記載の器具であって、

体温を示す出力信号を生成できる少なくとも一つの赤外線センサーを有し、患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 5】

請求項 5 4 に記載の器具であって、

上記少なくとも一つの赤外線センサーからの出力信号を処理する処理電子機器回路を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 6】

請求項 5 4 に記載の器具において、

上記体温測定手段は脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 5 7】

請求項 5 3 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳における圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 5 8】

請求項 5 3 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 5 9】

請求項 5 8 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を判定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 6 0】

請求項 5 3 に記載の器具であって、

挿入部を備え、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び上記光学システムから集束された対象の画像を受信する接眼鏡とを含むことを特徴とする器具。

【請求項 6 1】

請求項 6 0 に記載の器具において、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び撮像センサーとを有し、上記撮像センサー及び上記光学システムは光軸に沿って一列に並んでいることを特徴とする器具。

【請求項 6 2】

請求項 6 1 に記載の器具において、

上記撮像センサーは挿入部内に配置され、上記挿入部を通して観察された集束された光学画像を導く集束用光学部品と整合されることを特徴とする器具。

【請求項 6 3】

請求項 6 1 に記載の器具であって、

上記器具の接眼鏡部上に備えられ、上記撮像センサーによって取り込まれたビデオ画像を表示するディスプレイを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 6 4】

請求項 5 3 に記載の器具であって、

上記耳における病原体の存在を検出する検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 6 5】

請求項 6 4 に記載の器具において、

上記検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 6 6】

請求項 6 4 に記載の器具において、

上記検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示すパラメータの変化を発生させることで病原体を識別できる少なくとも一つのセンサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 6 7】

請求項 5 3 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を検出できる、上記耳に挿入可能なマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 6 8】

医療対象を観察する手段と、

上記医療対象で複数の病原体の存在を検出する検出手段とを備えたことを特徴とする診断器具。

【請求項 6 9】

請求項 6 8 に記載の器具において、

上記医療対象は解剖学的体腔であることを特徴とする器具。

【請求項 7 0】

請求項 6 9 に記載の器具において、

上記体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項 7 1】

請求項 6 9 に記載の器具において、

上記体腔は耳であることを特徴とする器具。

【請求項 7 2】

請求項 6 9 に記載の器具において、

上記体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項 7 3】

請求項 6 8 に記載の器具であって、

上記患者の体温を測定する体温測定手段を備え、上記体温測定手段は、体温を示す出力信号を生成可能な少なくとも一つの赤外線センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 7 4】

請求項 7 3 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は上記体温測定手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 7 5】

請求項 7 3 に記載の器具であって、

上記少なくとも一つの赤外線センサー及び上記検出手段からの出力信号を処理する処理電子機器回路を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 7 6】

請求項 7 3 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 7 7】

請求項 7 1 に記載の器具であって、

上記中耳内における圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 7 8】

請求項 7 7 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳内の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳

反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 79】

請求項 71 に記載の器具であって、

上記中耳内の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを有する流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 80】

請求項 71 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 81】

請求項 80 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 82】

請求項 68 に記載の器具であって、

挿入部を備え、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び上記光学システムから集束された対象の画像を受信する接眼鏡を含むことを特徴とする器具。

【請求項 83】

請求項 82 に記載の器具において、

上記観察手段は、上記挿入部と整合された光学システム及び撮像センサーを有し、上記撮像センサー及び上記光学システムは光軸に沿って一列に並んでいることを特徴とする器具。

【請求項 84】

請求項 83 に記載の器具において、

上記撮像センサーは挿入部内に配置され、上記挿入部を通して観察された集束された光学画像を導く集束用光学部品と一列に並んでいることを特徴とする器具。

【請求項 85】

請求項 83 に記載の器具であって、

上記器具の接眼鏡部上に設けられ、上記撮像センサーによって取り込まれたビデオ画像を表示するディスプレイを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 86】

請求項 68 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記医療対象の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 87】

請求項 68 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示すパラメータの変化を発生させることで病原体を識別できる少なくとも一つのセンサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 88】

請求項 68 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定するために、上記医療対象に関して配置可能なマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 89】

上記耳の内部の熱画像を提供できる少なくとも一つの小型赤外線センサーを含む、上記患者の体温を測定する体温測定手段と、

上記中耳内の圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする耳の状態を判

定するための器具。

【請求項 90】

請求項 89 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 91】

請求項 89 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記赤外線センサーアレイによって生成される上記熱画像における過渡的な変化に基づいて上記脈拍を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 92】

請求項 89 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定するように配置されたマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 93】

請求項 89 に記載の器具であって、

聴力を測定するための手段を備え、上記聴力測定手段は上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 94】

請求項 89 に記載の器具であって、

上記中耳における流体を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含む流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 95】

請求項 89 に記載の器具であって、

耳炎を示すバクテリア及びウイルスの存在を検出する検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 96】

請求項 95 に記載の器具において、

上記検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 97】

請求項 95 に記載の器具において、

上記検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示すパラメータの変化を発生させることで病原体を識別できる少なくとも一つのセンサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 98】

請求項 89 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察する観察手段を備え、上記体温測定手段及び上記圧力測定手段は、上記観察手段に対して干渉しないように上記観察手段に関して配置されることを特徴とする器具。

【請求項 99】

請求項 98 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 100】

請求項 99 に記載の器具において、

上記画像センサーは、上記器具の挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 101】

請求項 99 に記載の器具において、

上記観察手段は、挿入部と整合された接眼鏡を含むことを特徴とする器具。

【請求項102】

医療対象の熱画像を提供可能な赤外線センサーのアレイを有する、上記患者の体温を測定する体温測定手段と、

異常な健康状態を示す上記病原体の存在を検出する検出手段を含むことを特徴とする医療診断器具。

【請求項103】

請求項102に記載の器具において、

上記医療対象は解剖学的体腔であることを特徴とする器具。

【請求項104】

請求項103に記載の器具において、

上記体腔はのどであることを特徴とする器具。

【請求項105】

請求項103に記載の器具において、

上記体腔は耳であることを特徴とする器具。

【請求項106】

請求項103に記載の器具において、

上記体腔は鼻であることを特徴とする器具。

【請求項107】

請求項102に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、所定の波長を有する光を発する発光手段、及び上記医療対象の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペクトルを分析する手段を有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項108】

請求項102に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示すパラメータの変化を発生させることで病原体を識別できる少なくとも一つのセンサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項109】

請求項105に記載の器具であって、

上記耳の圧力変動を測定する圧力測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項110】

請求項109に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項111】

請求項105に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項112】

請求項102に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記赤外線センサーアレイによって生成される上記熱画像における過渡的な変化に基づいて脈拍数を測定するための手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項113】

請求項102に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定するように配置されたマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項114】

請求項102に記載の器具であって、

上記医療対象を観察する観察手段を備え、上記体温測定手段及び上記検出手段は、上記

観察手段に対して干渉しないように上記観察手段に関して配置されることを特徴とする器具。

【請求項 1 1 5】

請求項 1 1 4 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 1 6】

請求項 1 1 5 に記載の器具において、

上記画像センサーは、上記器具の挿入部に配置されることを特徴とする器具。

【請求項 1 1 7】

請求項 1 1 4 に記載の器具において、

上記観察手段は、挿入部と整合された接眼鏡を含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 1 8】

請求項 1 0 5 に記載の器具であって、

上記中耳における流体を検出する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 1 9】

請求項 1 1 8 に記載の器具において、

上記流体検出手段は、上記中耳における流体を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 2 0】

患者の外耳道内で所定の距離だけ嵌合する大きさになされている挿入部を有するハウジングと、

上記外耳を検査する手段と、

上記中耳を検査する手段と、

患者の上記内耳を検査する手段とを備え、

上記各検査手段は、少なくとも部分的に上記ハウジング内に含まれていることを特徴とする耳を総合的に検査可能な医療器具システム。

【請求項 1 2 1】

請求項 1 2 0 に記載のシステムであって、

上記患者の特定のバイタルサインを測定する手段を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 2】

請求項 1 2 1 に記載のシステムにおいて、

上記バイタルサイン測定手段は、上記患者の体温を測定する体温測定手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 3】

請求項 1 2 2 に記載のシステムにおいて、

上記体温測定手段は、上記鼓膜を含む耳内部の熱画像を提供可能なセンサーのアレイ、及び上記アレイによって生成される出力信号を処理する処理電子機器回路とを含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 4】

請求項 1 2 3 に記載のシステムにおいて、

上記体温測定手段の処理電子機器回路は、上記アレイによって生成される上記熱画像における過渡的な変化を判定して脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 5】

請求項 1 2 1 に記載のシステムにおいて、

上記バイタルサイン測定手段は、患者の吸気音と呼気音を検出するマイクロフォンと、吸気音と呼気音を区別して呼吸数を測定する処理手段とを含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 6】

請求項 1 2 0 に記載のシステムにおいて、

上記内耳検査手段、上記外耳検査手段及び上記中耳検査手段のうちの少なくとも一つは、
細菌の存在とウイルスの状況を検出する検出手段を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 1 2 7】

請求項 1 2 6 に記載のシステムにおいて、

上記細菌及びウイルス状況検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を
発する発光手段と上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つ
である光のうちスペクトルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とするシ
ステム。

【請求項 1 2 8】

請求項 1 2 6 に記載のシステムにおいて、

上記検出手段は、上記疾病の存在を示すパラメータの変化を発生させることによって病
原体を識別できる少なくとも一つのセンサーと上記変化を処理する処理手段を含むことを
特徴とするシステム。

【請求項 1 2 9】

請求項 1 2 8 に記載のシステムにおいて、

上記少なくとも一つのセンサーは、上記器具の挿入部内に配置されることを特徴とする
システム。

【請求項 1 3 0】

請求項 1 2 8 に記載のシステムにおいて、

上記少なくとも一つのセンサーは、上記器具のハンドル部内に配置されることを特徴と
するシステム。

【請求項 1 3 1】

上記中耳内における圧力変動を測定する圧力測定手段と、

上記耳における病原体の存在を検出する手段とを備えたことを特徴とする耳科用器具。

【請求項 1 3 2】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察する観察手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 3】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記外耳道に所定の距離だけ挿入する挿入部を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 4】

請求項 1 3 2 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 5】

請求項 1 3 3 に記載の器具であって、

上記挿入部に取り付けられた接眼鏡を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 6】

請求項 1 3 1 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、少なくとも一つの所定の波長を有する光を発する発光手段、及
び上記耳の内部から反射される及び蛍光発光されるかの少なくとも一つである光のスペク
トルを分析する手段とを有する分光手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 1 3 7】

請求項 1 3 1 に記載の器具において、

上記病原体検出手段は、上記疾病の存在を検出し、それを示すパラメータの変化を発生
させることで病原体を識別できる少なくとも一つのセンサーを含むことを特徴とする器具
。

【請求項 1 3 8】

請求項 1 3 1 に記載の器具であって、

上記内耳の聴力を測定する手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 139】

請求項 138 に記載の器具において、

上記聴力測定手段は、上記内耳の聴力を測定するための、耳反射率検査手段及び耳音響放射検査手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 140】

請求項 131 に記載の器具において、

上記圧力測定手段は、上記中耳の圧力変動を測定するための、気密耳鏡検査手段、インピーダンス反射率検査手段、耳反射率検査手段及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 141】

請求項 131 に記載の器具であって、

上記中耳における流体の存在を検出する流体検出手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 142】

請求項 131 に記載の器具において、

上記流体検出手段は、上記中耳における流体の存在を検出するための、気密耳鏡検査手段、聴覚反射率検査手段、耳反射率検査手段、インピーダンス反射率検査手段、及びティンパノメトリ手段のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする器具。

【請求項 143】

請求項 131 に記載の器具であって、

上記患者の体温を測定する体温測定手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 144】

請求項 143 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記鼓膜の熱画像を提供可能なセンサーのアレイを有することを特徴とする器具。

【請求項 145】

請求項 143 に記載の器具において、

上記体温測定手段は、上記患者の脈拍数を測定する手段を含むことを特徴とする器具。

【請求項 146】

請求項 131 に記載の器具であって、

上記患者の呼吸数を測定することが可能なマイクロフォンを備えたことを特徴とする器具。

【請求項 147】

疾病を示す少なくとも一つの流体を検出することによって病原体を識別できる少なくとも一つの検出素子を耳鏡内に配置するステップと、

患者の耳の耳科的検査を行うステップと、

上記少なくとも一つの検出素子を上記耳に配置するステップと、

上記少なくとも一つの流体が検出された時に知らせるステップとを備えたことを特徴とする複合耳鏡を用いて医療対象を検査する方法。

【請求項 148】

請求項 147 に記載の方法であって、

上記少なくとも一つの検出素子を、上記患者の他の体腔に配置するステップと、

少なくとも一つの流体が検出された時に知らせるステップとを備えたことを特徴とする方法。

【請求項 149】

請求項 7 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを含み、

上記器具は、上記医療対象の少なくとも一つの熱画像と、少なくとも一つの連続静止ビデオ画像を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 150】

請求項 149 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、上記医療対象の熱画像、ビデオ画像、及びスペクトロスコピックイメージのうち少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 151】

請求項 27 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察し、画像センサーを有する観察手段を備え、

上記器具は、上記耳の内部のビデオ画像及び熱画像のうち少なくとも一つを表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 152】

請求項 151 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうち少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 153】

請求項 45 に記載の器具において、

上記ディスプレイは、上記体温測定手段によって取り込まれたビデオ画像及び熱画像のうち少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 154】

請求項 153 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、上記医療対象の熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうち少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 155】

請求項 55 に記載の器具において、

上記観察手段は画像センサーを有し、

上記器具は、上記処理電子機器回路と上記画像センサーに接続され、上記耳内部のビデオ画像及び熱画像のうち少なくとも一つを生成する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 156】

請求項 155 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうち少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 157】

請求項 75 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察し、画像センサーを有する観察手段を備え、

上記器具は、上記処理電子機器回路と上記画像センサーに接続され、上記耳内部のビデオ画像及び熱画像のうち少なくとも一つを生成する表示手段をさらに備えたことを特徴とする器具。

【請求項 158】

請求項 157 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 159】

請求項 99 に記載の器具であって、

上記画像センサーと上記体温測定手段とに接続され、上記耳のビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示する表示手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 160】

請求項 159 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 161】

請求項 116 に記載の器具であって、

上記画像センサーと上記体温測定手段とに接続され、上記耳のビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示する表示手段を備えたことを特徴とする器具。

【請求項 162】

請求項 161 に記載の器具であって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とする器具。

【請求項 163】

請求項 123 に記載のシステムであって、

上記耳の内部を観察する画像センサーを有する観察手段と、

上記耳のビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示する表示手段を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項 164】

請求項 163 に記載のシステムであって、

上記病原体の存在を判定する分光手段を備え、

上記分光手段は、所定の波長の光を発することができる光源、及び上記医療対象内で発せられる光の所定の波長を検出可能な検出手段とを有し、

上記表示手段は、熱画像、ビデオ画像及びスペクトロスコピックイメージのうちの少なくとも一つを表示可能であることを特徴とするシステム。

【請求項 165】

請求項 148 に記載の方法において、

上記複合耳鏡は、上記耳と体腔のビデオ画像を生成するビデオ撮像手段とそれらの熱画像を生成する熱画像撮像手段を含み、

上記方法は、熱画像とビデオ画像のうちの少なくとも一つを表示する追加的なステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 166】

請求項 144 に記載の器具であって、

上記耳の内部を観察する観察手段を備え、

上記観察手段は、少なくとも一つの画像センサーとディスプレイを有し、

上記ディスプレイは、上記画像センサーと上記体温測定手段に接続され、ビデオ画像及び熱画像のうちの少なくとも一つを表示することを特徴とする器具。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/US 03/07322
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B5/12 A61B5/00 A61B7/00		
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) IPC 7 A61B G01N		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 013 024 A (KIMURA MASAHIDE ET AL) 11 January 2000 (2000-01-11) column 4, line 23 - line 45	1, 4, 14
X	US 6 126 614 A (KUNEN DAVID ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) column 5, line 16 - line 35 column 10, line 31 - line 33	1, 6-9, 12
X	US 5 823 966 A (BUCHERT JANUSZ MICHAL) 20 October 1998 (1998-10-20) column 7, line 1 - line 32	1, 2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *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) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *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 *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 *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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 2 July 2003		Date of mailing of the international search report 11/07/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Martelli, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

international application No.
PCT/US 03/07322

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 147, 148
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. Claims Nos.: 21-146, 150-166
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 03 07322

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box I.2

Claims Nos.: 21-146, 150-166

In view of the large number and also the wording of the claims presently on file, which render it difficult, if not impossible, to determine the matter for which protection is sought, the present application fails to comply with the clarity and conciseness requirements of Article 6 PCT (see also Rule 6.1(a) PCT) to such an extent that a meaningful search is impossible. Consequently, the search has been carried out for the first independent product claim and its dependent claims (claims 1 to 20 and 149).

The applicant's attention is drawn to the fact that claims, or parts of claims, relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/07322

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6013024	A	11-01-2000	JP 10258022 A	29-09-1998
US 6126614	A	03-10-2000	US 5951486 A	14-09-1999
			US 5919143 A	06-07-1999
			AU 1213400 A	15-05-2000
			AU 2316099 A	26-07-1999
			CA 2347631 A1	04-05-2000
			EP 0966225 A1	29-12-1999
			EP 1123042 A1	16-08-2001
			JP 2002528158 T	03-09-2002
			WO 9934729 A1	15-07-1999
			WO 0024312 A1	04-05-2000
US 5823966	A	20-10-1998	AU 7491798 A	11-12-1998
			EA 2288 B1	28-02-2002
			EP 0939603 A1	08-09-1999
			JP 2001506164 T	15-05-2001
			KR 2000029457 A	25-05-2000
			PL 331145 A1	21-06-1999
			WO 9852469 A1	26-11-1998

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

Fターム(参考) 4C017 AA10 AA14 AA16 AA20 AB06 AB08 AC01 AC11 AC26 AC30
CC01 EE01
4C038 SS08 SU00 SV00 SV05 SX01 SX11
4C117 XA01 XB01 XD07 XD08 XD09 XD40 XE13 XE23 XE24 XE27
XE29 XE34 XE42 XE48 XP03

专利名称(译)	复合耳镜		
公开(公告)号	JP2005519666A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	JP2003574040	申请日	2003-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	伟伦公司		
申请(专利权)人(译)	伟伦公司		
[标]发明人	リチャードダブリューニューマン ドミニクダナ		
发明人	リチャードダブリューニューマン ドミニクダナ		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0245 A61B5/08 A61B5/12 A61B7/00		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B1/227 A61B5/01 A61B5/121 A61B5/6817 A61B7/003		
FI分类号	A61B5/00.101.K A61B5/00.101.M A61B5/08 A61B5/02.320.Z A61B5/02.H		
F-TERM分类号	4C017/AA10 4C017/AA14 4C017/AA16 4C017/AA20 4C017/AB06 4C017/AB08 4C017/AC01 4C017/AC11 4C017/AC26 4C017/AC30 4C017/CC01 4C017/EE01 4C038/SS08 4C038/SU00 4C038/SV00 4C038/SV05 4C038/SX01 4C038/SX11 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XD07 4C117/XD08 4C117/XD09 4C117/XD40 4C117/XE13 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE27 4C117/XE29 4C117/XE34 4C117/XE42 4C117/XE48 4C117/XP03		
优先权	10/094121 2002-03-08 US		
其他公开文献	JP2005519666A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

耳镜检查仪器允许对耳道进行目视检查以提供对患者的全面检查，并且至少一个化学检测元件和至少一个红外线温度计以检测指示疾病的流体，并且在耳朵的中间以及测量压力波动和流体存在的机制。该装置还可以适用于其他体腔，例如喉咙和鼻子等。

