

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3897962号
(P3897962)**

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 C 1/08 (2006.01)	A 6 1 C 1/08 C
A 6 1 C 1/02 (2006.01)	A 6 1 C 1/02 Z
A 6 1 C 19/00 (2006.01)	A 6 1 C 19/00 B
	A 6 1 C 19/00 C

請求項の数 20 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2000-218852 (P2000-218852)	(73) 特許権者	000138185
(22) 出願日	平成12年7月19日(2000.7.19)		株式会社モリタ製作所
(65) 公開番号	特開2002-35009 (P2002-35009A)		京都府京都市伏見区東浜南町680番地
(43) 公開日	平成14年2月5日(2002.2.5)	(74) 代理人	100087664
審査請求日	平成16年1月26日(2004.1.26)		弁理士 中井 宏行
		(72) 発明者	的場 一成
			京都府京都市伏見区東浜南町680番地
			株式会社モリタ製作所内
		審査官	小原 深美子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 識別型のインスツルメント体、識別型のアダプタ、識別型のチューブ、これらを用いた診療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体であって、

前記インスツルメント体には、そのインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備え、

前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項2】

診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体であって、

前記インスツルメント体は、インスツルメントと、このインスツルメントに着脱可能に装着され、前記インスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を内蔵したアダプタから構成され、このアダプタを介して前記装置本体に接続されるようになっており、

前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項3】

10

20

診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体であって

前記インスツルメント体は、インスツルメントと、このインスツルメントに着脱可能に装着され前記インスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を内蔵したチューブから構成され、このチューブを介して前記装置本体と接続されるようになっており、

前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっており、このことを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項 4】

10

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインスツルメント体において、

前記識別信号出力手段は、識別信号として、前記インスツルメント体に固有の ID コードをシリアルに出力する ID コード出力素子で構成されていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインスツルメント体において、

前記識別信号出力手段は、マイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子として構成されていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインスツルメント体において、

20

前記識別信号出力手段は、不揮発性記憶手段を備え、この不揮発性記憶手段に記憶保存されたデータを元に、前記識別信号として、シリアルデータ、所定の繰り返し周期で波高値を変動させた電圧レベル信号、周波数を異ならせた周波数弁別信号のいずれかを用いることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のインスツルメント体において、

前記インスツルメント体を前記装置本体に着脱可能に接続するための接続部が、マルチジョイント接続部となっていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のインスツルメント体において、

30

前記インスツルメント体はインスツルメントとこのインスツルメントに着脱可能に装着されたアダプタから構成され、このアダプタを介して前記装置本体から導出されたチューブに着脱可能に接続されるタイプのものであって、前記アダプタに前記識別信号出力手段を備え、前記アダプタと前記チューブとの間の接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のインスツルメント体において、

前記インスツルメント体はインスツルメントとこのインスツルメントに着脱可能に装着されたチューブから構成され、このチューブを介して前記装置本体に着脱可能に接続されるタイプのものであって、前記チューブに前記識別信号出力手段を備え、前記チューブと前記装置本体との間の接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする識別型のインスツルメント体。

40

【請求項 10】

診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体に着脱可能に装着されるアダプタであって

前記アダプタには、装着されるインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備え、

前記アダプタを装着したインスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっており、このことを特徴とする識別型のアダプタ。

50

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のアダプタであって、
前記アダプタを前記装置本体に着脱可能に接続する接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする識別型のアダプタ。

【請求項 1 2】

診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体と前記装置本体を接続するチューブであって、
前記チューブには、接続したインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備え、
前記チューブを介して前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていることを特徴とする識別型のチューブ。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のチューブであって、
前記チューブを前記装置本体に着脱可能に接続する接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする識別型のチューブ。

【請求項 1 4】

インスツルメント体を、装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行う診療装置であって、
前記インスツルメント体を、そのインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備えた識別型のインスツルメント体として構成し、
前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていることを特徴とする診療装置。

20

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の診療装置において、
前記インスツルメント体を特定した際には、その特定したインスツルメント体に対応させて駆動回路あるいは制御回路をそのインスツルメント体に自動的に接続することを特徴とする診療装置。

30

【請求項 1 6】

請求項 1 4 または 1 5 のいずれかに記載の診療装置において、
前記インスツルメント体を特定した際には、その特定したインスツルメント体に対応させて、表示手段の表示モード、または / かつ、タッチパネルなどの入力手段の入力モードを自動的に切り換えることを特徴とする診療装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 ~ 1 6 のいずれかに記載の診療装置において、
前記インスツルメント体を特定した際には、その特定したインスツルメント体の使用履歴の管理、使用する術者の区別なども行うようにしたことを特徴とする診療装置。

40

【請求項 1 8】

請求項 1 4 ~ 1 7 のいずれかに記載の診療装置において、
前記装置本体には、接続したインスツルメント体の識別信号出力手段から出力された識別信号の識別手段として、マイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子を備えていることを特徴とする診療装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 4 ~ 1 8 のいずれかに記載の診療装置において、
前記装置本体において、前記インスツルメント体を着脱可能に接続する接続部への配線がツリー構造となっていることを特徴とする診療装置。

【請求項 2 0】

50

請求項 14 ~ 19 のいずれかに記載の診療装置において、
前記インスツルメント体が、請求項 1 ~ 9 に記載の識別型のインスツルメント体であるか、かつ/または、請求項 10 または 11 に記載の識別型のアダプタを介して接続されるインスツルメント体、かつ/または、請求項 12 または 13 に記載の識別型のチューブを介して接続されるインスツルメント体であることを特徴とする診療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、医科あるいは歯科において、診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いる識別型のインスツルメント体、インスツルメント体と装置本体とを接続する識別型のチューブ、アダプタ、及び、これらを用いた診療装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

医科や歯科の診療においては、診療装置の装置本体からインスツルメントを導出させ、電源、水、空気などを供給して、あるいは、自己駆動源を備えた複数のインスツルメントを制御可能として、診療を行うものがある。

【0003】

そのようなインスツルメントとしては、歯科の場合では、各種モータハンドピース、タービンハンドピースなどの切削治療機器、スケーラ、光重合器などの超音波や光を用いる機器、根管長測定器や口腔内カメラなどの測定観察機器などがある。

20

【0004】

歯科用の診療装置では、従来、このようなインスツルメントは、装置本体に専用のチューブを介して接続され、装置本体側では、その専用のチューブの接続部に、接続されたインスツルメントに必要な駆動回路、水回路、エアー回路を配置するようになっていた。

【0005】

ところが、この方法では、診療装置で用いるインスツルメントの種類が増加するにつれて、装置本体に設ける接続部の数も増え、専用のチューブの本数も増えるが、接続部は装置全体の制約から、無暗に増やすことはできず、チューブの本数も、スペースの問題、相互の絡まり合いなどの問題から、あまり増やすのは好ましくなかった。

【0006】

30

しかしながら、新しい診療技術の開発につれ、新しいインスツルメントの種類も増える一方で、いかにして、インスツルメントの種類の増加に、対応するかが大きな解決課題となっており、種々の解決法が提案されてきた。

【0007】

例えば、特公平 8 - 115 号公報では、図 17 に示したインスツルメントを提案している。

【0008】

これらのインスツルメント 101a ~ 101d は、着脱交換可能に介挿する基端部 103a ~ 103c を介して、あるいは、直接、共通のチューブ 102 に着脱交換可能に装着されて用いられ、基端部 103a ~ 103c 及びインスツルメント 101d とチューブ 102 との接続部は、いわゆるマルチジョイント接続部 104 となっており、1 種類の共通のチューブ 102 に複数のインスツルメント 101a ~ 101d を着脱交換して使用できる。

40

【0009】

つまり、基端部 103a ~ 103c 及びインスツルメント 101d 側の接続部 104a ~ 104d には、それぞれに必要な接続端子を備えているが、その接続端子の位置は所定の配置に従っており、いずれの接続部 104a ~ 104d であっても、チューブ側の接続部 104e に接続し、チューブ 102 を介して装置本体（不図示）から、それぞれのインスツルメント 101a ~ 101d に必要なエアー、水、電源の供給を受けることができるようになっている。

50

【 0 0 1 0 】

このような構成にすると、一本のチューブ 1 0 2 に複数の種類のインスツルメント 1 0 1 a ~ 1 0 1 d を着脱交換して使用することができ、チューブ 1 0 2 の本数増加の問題の解決を図ることができた。

【 0 0 1 1 】

一方、この方法の場合、装着されたインスツルメントに適合した電源などを供給し、インスツルメントを駆動させるために、装置本体側で、チューブ 1 0 2 に装着されたインスツルメントがいずれのインスツルメントであるかを特定する必要がある。そのために、この例では、それぞれのインスツルメント 1 0 1 a ~ 1 0 1 d、あるいは、基端部 1 0 3 b、1 0 3 c に、抵抗値の異なる抵抗 1 0 5 a ~ 1 0 5 f を内蔵させ、インスツルメントを装着した際には、装置本体側から電流を供給し、これらの抵抗 1 0 5 a ~ 1 0 5 f の抵抗値を測定することによって、どのインスツルメントが装着されたかを特定するようにしていた。

10

【 0 0 1 2 】

特公平 3 - 3 4 3 4 5 号公報では、図 1 8 に示したインスツルメントを提案している。図 1 8 (a) はその使用態様を示す外観図、(b) は、その接続部の詳細を示す図である。

【 0 0 1 3 】

これらのインスツルメント 2 0 1 a ~ 2 0 1 c は、それぞれ専用のチューブ 2 0 2 a ~ 2 0 2 c を備えており、このチューブ 2 0 2 a ~ 2 0 2 c を装置本体 2 1 0 a に着脱交換可能に装着されて用いられ、チューブ 2 0 2 a ~ 2 0 2 c と装置本体との接続部は、マルチジョイント接続部 2 0 4 となっている。

20

【 0 0 1 4 】

このマルチジョイント接続部 2 0 4 では、チューブ側の接続部 2 0 4 a ~ 2 0 4 c は、図 1 7 の接続部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d と同様のマルチジョイント対応となっており、装置本体 2 1 0 a 側には、マルチジョイント対応の同一の接続部 2 0 4 d が 4 箇所設けられ、いずれのチューブ 2 0 2 a ~ 2 0 2 c も、いずれの接続部 2 0 4 d にも接続して、装置本体 2 1 0 a に設けられたフットコントローラ 2 1 0 b を操作して、使用することができるようになっている。

【 0 0 1 5 】

このような構成でも、装置本体 2 1 0 a の限られた数の接続部 2 0 4 d に対し、その接続部 2 0 4 d の個数以上のインスツルメントを着脱交換して使用することができ、装置本体側のスペースの問題、チューブの本数増加の問題の解決を図ることができた。

30

【 0 0 1 6 】

一方、この場合も、同様に、装着されたインスツルメントを特定する必要がある。この例では、そのために、チューブ側の接続部 2 0 4 a ~ 2 0 4 c に、識別ピン 2 0 5 a が副数本立設され、これに対応して、装置本体 2 1 0 a 側の接続部 2 0 4 d には、この識別ピン 2 0 5 a を挿嵌させる識別ブッシュ 2 0 5 b が設けられている。

【 0 0 1 7 】

チューブ側に設けられた識別ピン 2 0 5 a の相互間は、インスツルメントの種類に対応させて異なる態様でブリッジ接続されており、装置本体 2 1 0 a 側の識別ブッシュ 2 0 5 b の相互間には、論理素子が接続されている。したがって、異なるインスツルメントが装置本体 2 1 0 a 側の接続部 2 0 4 d に接続されることによって、複数の論理素子が異なる態様で接続されることとなり、その出力信号により、装着されたインスツルメントを特定するようにしていた。

40

【 0 0 1 8 】

特公平 6 - 9 5 7 7 号公報では、図 1 9 に示したマルチジョイント接続部でインスツルメントを着脱交換可能に装着して用いる診療装置を提案している。

【 0 0 1 9 】

この歯科用診療装置 3 0 0 は、診療装置本体部 3 5 0 と、それから導出されたチューブ 3 1 0 とを備え、このチューブ 3 1 0 の先端にはマルチジョイント接続部 3 1 1 が設けられ

50

、この接続部 3 1 1 には、マイクロモータハンドピース、エアタービンハンドピース、スケーラなどの各種のインスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e が着脱交換可能に取り付けることができるようになっている。

【 0 0 2 0 】

診療装置本体部 3 5 0 は、制御部 3 3 0、識別指令回路 3 4 0、切換回路 3 4 1 を備えており、制御部 3 3 0 は、インスツルメントに合わせた電源を供給する作動電力供給回路 3 2 0、水を供給する水供給回路 3 2 1、冷却用空気を供給するチップエアー供給回路 3 2 2、エアタービンハンドピースなどへ駆動用の空気を供給するドライブエアー供給回路 3 2 3 を備えており、これらの回路 3 2 0 ~ 3 2 3 から、チューブ 3 1 0 に装着されたインスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e に、必要な電源、水、空気を供給させるようにしている。

10

【 0 0 2 1 】

作動電力供給回路 3 2 0 には電源 3 5 2、水供給回路 3 2 1 には給水源 3 5 3、チップエアー供給回路 3 2 2、ドライブエアー供給回路 3 2 3 には、加圧空気源 3 5 4 が接続されている。

【 0 0 2 2 】

切換回路 3 4 1 は、作動電力供給回路 3 2 0 と識別指令回路 3 4 0 とを、チューブ 3 1 0 を通って接続部 3 1 1 に接続されている電気ライン 3 1 2 に切換接続するもので、識別指令回路 3 4 0 は、電気ライン 3 1 2 によって接続部 3 1 1 に接続されたインスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e の抵抗やインピーダンスの相違によって、どのインスツルメントが接続されたかを識別するとともに、その識別結果に応じて、接続されたインスツルメントに必要な電源、水、空気の選択指令を、上記種々の供給回路 3 2 0 ~ 3 2 3 に与える。

20

【 0 0 2 3 】

つまり、この診療装置 3 0 0 では、インスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e に識別のために別個の抵抗や配線を設けることなく、インスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e 本来の電気特性を測定することによって、装着されたインスツルメントを特定している。

【 0 0 2 4 】

チューブ 3 1 0 内には、電気ライン 3 1 2 以外に、水供給回路 3 2 1 からの水ライン 3 1 3、チップエアー供給回路 3 2 2 からのチップエアーライン 3 1 4、ドライブエアー供給回路 3 2 3 からのドライブエアーライン 3 1 5 が通っており、接続部 3 1 1 に達している。

30

【 0 0 2 5 】

この歯科用診療装置 3 0 0 には、また、接続されたインスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e に電源、水、空気を供給させて、駆動させるための制御駆動スイッチ 3 5 1 が備えられ、その信号は、制御部 3 3 0 と識別指令回路 3 4 0 とに送られるようになっている。

【 0 0 2 6 】

この歯科用診療装置 3 0 0 では、いずれかのインスツルメントがチューブ 3 1 0 の接続部 3 1 1 に接続されると、その接続をセンサ手段 3 1 6 で検知し、切換回路 3 4 1 が識別指令回路 3 4 0 側に切り換えられ、識別指令回路 3 4 0 は、接続されたインスツルメントを識別し、その結果を保存している。

40

【 0 0 2 7 】

その後、制御駆動スイッチ 3 5 1 が、操作されると、切換回路 3 4 1 が作動電力供給回路 3 2 0 側に切替わり、識別指令回路 3 4 0 に保存されたインスツルメントの識別結果に基づき、それぞれの供給回路 3 2 0 ~ 3 2 3 に指令がなされ、必要な電源、水、空気が供給されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

このような構成でも、一本のチューブ 3 1 0 に、複数本のインスツルメント 3 0 1 a ~ 3 0 1 e を着脱交換可能に取り付けることができ、また、それに合わせて必要な電源、水、空気も供給することができ、図 1 7、1 8 と同様の効果を発揮することができた。

50

【 0 0 2 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記図 1 7、1 8、1 9 の場合、いずれも、インスツルメント側から、積極的に識別信号を発するものでなく、装置本体側に、例えば、図 1 9 の診療装置 3 0 0 の識別指令回路 3 4 0、切換回路 3 4 1 のように一定の測定手段を必要とするものであった。加えて、この測定には、例えば、インスツルメントの抵抗を測定する場合、a) 正確な電圧の発生、b) この電圧のインスツルメントへの印加、c) 電流の検出、d) 抵抗値の測定とインスツルメントの特定、といった作業が不可欠であり、特に、c) 電流の検出は厄介な作業であり、改善が望まれていた。

【 0 0 3 0 】

また、図 1 7、1 9 などインスツルメントの識別手段として用いている抵抗やインピーダンスは、自ら信号を積極的に発することのない受動素子、アナログ素子であり、水に濡れたりすると使用できなかつたり、また、経年変化も無視できないため、細かい識別はすることができず、したがって、インスツルメントの種別の識別は出来ても、同じ種類のインスツルメントが複数個ある場合の個別の識別はすることができなかつた。

【 0 0 3 1 】

一方、インスツルメントを、装置本体側に設けた論理素子の異なるブリッジ媒体として構成した図 1 9 の場合、上記のような経年変化の問題は生じないが、インスツルメントの種別の数に対応させて、識別ピン 2 0 5 a と識別ブッシュ 2 0 5 b の数を増やす必要があり、それにつれて接続部 2 0 4 が大型化、複雑化するといった問題があった。

【 0 0 3 2 】

さらに、上記図 1 7、1 8、1 9 のいずれの場合も、インスツルメントを診療装置の受動的部品としてのみ捉え、積極的かつ自立的に動作する能動的部品としては捉えていなかった。

【 0 0 3 3 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、積極的に自己識別信号を発して、装置本体側でのインスツルメントの特定を容易かつ確実にし、更に、インスツルメントの種類の増加の問題を解決すると共に、インスツルメント自身のより自立的な制御を可能とする識別型のインスツルメント体、識別型のチューブ、識別型のアダプタ、及び、これらを用いた診療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 】

まず、本発明で用いる新しい用語であるインスツルメント体などについて説明する。

【 0 0 3 4 】

このインスツルメント体とは、場合によって、インスツルメントそのもの、インスツルメントにアダプタを組み合わせたもの、また、インスツルメントにチューブを組み合わせたものを意味するものである。このような用語を提案する理由は以下の通りである。

【 0 0 3 5 】

本発明では、装置本体に接続されたインスツルメントを特定することを目的とし、このため、後述するように、インスツルメントを特定する固有の識別信号を能動的に出力する識別信号出力手段を、装置本体に着脱可能に接続されるインスツルメント側に備えるようにしたことが最大の特徴である。この場合、識別信号出力手段を内蔵する位置は、インスツルメントそのものであっても、このインスツルメントが装置本体とチューブで接続されている場合には、このチューブであってもよい。さらに、識別信号出力手段を内蔵したアダプタを、チューブとインスツルメントの間に介挿させてもよい。

【 0 0 3 6 】

そうすると、装置本体側から見ると、インスツルメントを特定する対象としては、識別信号出力手段が内蔵されている位置によって、インスツルメントそのもの、インスツルメントとアダプタ、インスツルメントとチューブということになる。なぜなら、アダプタやチューブに識別信号出力手段が内蔵されている場合、これらがなければ、インスツルメントの特定はできないからである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

また、識別信号出力手段を備え、装置本体に着脱可能に装着することで、装置本体において、そのインスツルメントを特定することができる識別型のインスツルメントとしては、識別信号出力手段を備えていることが必須であり、この識別信号出力手段がアダプタに内蔵されておれば、インスツルメントとしては、このアダプタまで含んだものとして、この識別信号出力手段がチューブに内蔵されておれば、インスツルメントとしては、このチューブまで含んだものとして、規定される必要がある。一方、従来のインスツルメントは、これらのアダプタやチューブを含まないものとの概念が一般的であるので、インスツルメントがアダプタやチューブを含んだものとして用いるのは混乱を生じる。

【 0 0 3 8 】

そこで、本発明においては、インスツルメント体という用語を新しく提案し、その内容を上記のように定義したものである。

【 0 0 3 9 】

したがって、インスツルメント体の本来の内容としては、インスツルメントと同様に、診断や治療のために電気のみ、あるいは、電気に加え、水、空気を用いるものを全て含むもので、電気などの用い方は問わないものである。また、診療のために電気をまったく用いないものも含むものである。例えば、電気駆動装置により切削、研磨などをするもの、清浄水や薬液などを治療のために噴射、放出するもの、電気的作用によって治療などをするもの、診断用に、所定の電気接点の組み合わせで電圧、電流などを測定するような診断器なども含み、歯科分野においては、このようなインスツルメント体としては、種々のハンドピース、エアータービンハンドピース、マイクロモータハンドピースや、スケーラ、光重合器、根管長測定器、口腔内カメラ、ポケット測定器、根管充填器、根管治療器などが含まれる。

【 0 0 4 0 】

また、インスツルメント体の装置本体の接続方法も、チューブによるものに限定されず、インスツルメント体内に自己駆動源を備え、装置本体と無線接続されて用いられるようなものも含まれるものである。

【 0 0 4 1 】

診療装置とは、インスツルメント体を装置本体にチューブ、アダプタを介して接続し、そのインスツルメント体に電源、水、空気を供給して、診断や治療をする診療装置の全てを含むもので、歯科用ユニットなどの歯科用の診療装置を始めとして、耳鼻咽喉科、産婦人科、泌尿器科、眼科などで用いられる診療装置が含まれるものである。

【 0 0 4 2 】

なお、上記のインスツルメント体と診療装置間の着脱可能な接続は、マルチジョイントの場合と、そうでない場合を含むものである。

【 0 0 4 3 】

以下、請求項 1 から 9 においては、識別型のインスツルメント体、請求項 10、11 では識別型のアダプタ、請求項 12、13 では識別型のチューブ、請求項 14 から 20 では、これらの識別型のインスツルメント体、アダプタ、チューブを用いた診療装置を提案している。

【 0 0 4 4 】

本発明の識別型のインスツルメント体、アダプタ、チューブは、いずれも、従来のような受動的なものではなく、積極的に自己識別信号を発信する能動的な識別信号出力手段を内蔵している点を基本的な特徴とする。従来のようにインスツルメント体を受動的な部品として見るのではなく、能動的あるいは自立的な部品として把握し、自ら自己識別信号を発信させ、さらには、自己制御能力を備えさせんとするものである。

【 0 0 4 5 】

換言すれば、装置本体だけに制御機能を設ける中央処理システムの単なる末端部分ではなく、個々に一定の制御能力を備え、自己識別信号を発信する部分としてインスツルメント体などを構成し、もって、これらのインスツルメント体などを備える装置全体としては、

10

20

30

40

50

より柔軟で、適応性の高い分散処理システムを構築せんとするものである。また、この方法によれば、チューブによる接続に限定されず、無線化なども可能であり、マルチジョイント対応も容易に可能である。

【 0 0 4 6 】

本発明者は、近年の集積回路の小型化とそのデジタル機器としての特性を十分に把握し、超小型の集積回路が、従来、能動的な識別信号出力手段の埋め込みが不可能とされた歯科用のインスツルメント体のようなスペースの制約された機器に十分内蔵可能であることを見出し、かつ、その能動的機能、デジタル的機能を十分に利用すべく、本願発明に至ったものである。

特に、請求項 1 に記載の識別型のインスツルメント体は、診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体であって、前記インスツルメント体には、そのインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備え、前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていることを特徴とする。

10

【 0 0 4 7 】

このインスツルメント体は、上述の能動素子としての識別信号出力手段を備えていることを特徴とし、このインスツルメント体を装着した装置本体では、この出力手段からの識別信号を読み取るだけで、インスツルメント体を特定することができ、装置本体での読取手段を簡易なものとすることができる。

20

【 0 0 4 8 】

なお、この場合、インスツルメント体と装置本体の接続がマルチジョイントであるか、否かは重要ではない。もちろん、マルチジョイントの場合には、装着されたインスツルメント体の種別を特定することが不可欠で、識別信号出力手段は、その特定手段として着想されたものである。

【 0 0 4 9 】

しかしながら、この能動的な識別信号出力手段は、無線による信号の伝達をも可能とし、識別信号としてデジタル信号を発信することができ、より細かいインスツルメント体の特定、つまり、種別の特定だけでなく、個別の特定もすることができるものであり、インスツルメント体と装置本体が専用のチューブ、あるいは、専用の接続手段で接続される場合にも、従来にない効果を発揮するものである。

30

【 0 0 5 0 】

例えば、インスツルメント体と装置本体が専用のチューブで接続されている場合でも、同じ種類のインスツルメント体の個別の特定が可能であれば、装置本体では、個々のインスツルメント体の使用履歴の管理、新旧の区別、使用する術者の区別などもすることができ、より細かい管理をすることができる。

【 0 0 5 1 】

請求項 2 に記載の識別型のインスツルメント体は、診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体であって、前記インスツルメント体は、インスツルメントと、このインスツルメントに着脱可能に装着され、前記インスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を内蔵したアダプタから構成され、このアダプタを介して前記装置本体に接続されるようになっており、前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていることを特徴とする。

40

【 0 0 5 2 】

このインスツルメント体は、請求項 1 に比べ、識別信号出力手段の設置場所を、インスツルメント体に対して着脱可能となっているアダプタに限定したものであり、ここでは、イ

50

ンスツルメント体は、このアダプタを含んだものとして規定されている。

【 0 0 5 3 】

こうして、請求項 1 と同様の効果を発揮すると共に、識別信号出力手段をアダプタに備えておくと、識別信号出力手段がオートクレーブ耐性のない場合でもアダプタを外して、インスツルメント体をオートクレーブすることができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 3 に記載の識別型のインスツルメント体は、診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体であって、前記インスツルメント体は、インスツルメントと、このインスツルメントに着脱可能に装着され前記インスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を内蔵したチューブから構成され、このチューブを介して前記装置本体と接続されるようになっており、前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていたことを特徴とする。このインスツルメント体は、請求項 1 に比べ、識別信号出力手段の設置場所を、インスツルメント体に対して着脱可能となっているチューブに限定したものであり、ここでは、インスツルメント体は、このチューブを含んだものとして規定されている。

10

【 0 0 5 5 】

こうして、請求項 1 と同様の効果を発揮すると共に、識別信号出力手段をチューブに備えておくと、識別信号出力手段がオートクレーブ耐性のない場合でもチューブを外して、インスツルメント体をオートクレーブすることができる。

20

【 0 0 5 6 】

請求項 4 に記載の識別型のインスツルメント体は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインスツルメント体において、前記識別信号出力手段は、識別信号として、前記インスツルメント体に固有の ID コードをシリアルに出力する ID コード出力素子で構成されていることを特徴とする。

【 0 0 5 7 】

このインスツルメント体は、識別信号出力手段を ID コード出力素子として、具体的に規定したもので、装置本体では、この ID コード出力素子とシリアル通信することによって、インスツルメント体を特定することができ、また、最も簡易なものとして、識別信号出力手段を構成することができる。

30

【 0 0 5 8 】

請求項 5 に記載の識別型のインスツルメント体は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインスツルメント体において、前記識別信号出力手段は、マイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子として構成されていることを特徴とする。

【 0 0 5 9 】

このインスツルメント体は、識別信号出力手段をマイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子として、具体的に規定したもので、装置本体では、このような素子と通信することによって、インスツルメント体を特定することができ、インスツルメント体では、より自立的な制御も可能となり、一方、装置本体側では、一定の制御はインスツルメント体に委譲して、分散処理システムを構築することができる。

40

請求項 6 に記載の識別型のインスツルメント体は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のインスツルメント体において、前記識別信号出力手段は、不揮発性記憶手段を備え、この不揮発性記憶手段に記憶保存されたデータを元に、前記識別信号として、シリアルデータ、所定の繰り返し周期で波高値を変動させた電圧レベル信号、周波数を異ならせた周波数弁別信号のいずれかを用いることを特徴とする。

【 0 0 6 0 】

このインスツルメント体は、識別信号出力手段における識別信号の発生方法と、識別信号の態様を規定したもので、いずれも、デジタル信号あるいはデジタル化可能な信号として規定されており、請求項 1 ～ 3 と同様の効果を発揮するインスツルメント体を容易に実現

50

することができる。

【0061】

請求項7に記載の識別型のインスツルメント体は、請求項1～6のいずれかに記載のインスツルメント体において、前記インスツルメント体を前記装置本体に着脱可能に接続するための接続部が、マルチジョイント接続部となっていることを特徴とする。

【0062】

ここでマルチジョイント接続部とは、従来例でも説明したように、複数の種別の異なるインスツルメント体を、装置本体側に設けられた単一の接続部に、あるいは、複数の接続部のいずれにも接続できるようになっている接続部のことをいい、この接続部の位置は問わず、インスツルメント体の内容に合わせ、装置本体に直接設けられている場合、装置本体から導出されたチューブの先端に設けられいる場合がある。

10

【0063】

こうして、マルチジョイント接続部によって、インスツルメント体と装置本体を接続する場合、特に、装着されたインスツルメント体を特定することが重要で、能動的な識別信号出力手段は、その特定を容易、確実にし、装置本体側の機器構成を簡易なものとすることができる。

【0064】

特に、近年の診療機器としては、制御装置として、マイクロコンピュータ素子を備えているものが多いが、その場合には、従来例で説明したような別個のアナログ的な識別手段を備えることなく、ソフト的な態様により、この識別信号出力手段からの信号をこの制御装置で読み取り、インスツルメント体を特定することができる。

20

【0065】

請求項8に記載の識別型のインスツルメント体は、請求項7に記載のインスツルメント体において、前記インスツルメント体はインスツルメントとこのインスツルメントに着脱可能に装着されたアダプタから構成され、このアダプタを介して前記装置本体から導出されたチューブに着脱可能に接続されるタイプのものであって、前記アダプタに前記識別信号出力手段を備え、前記アダプタと前記チューブとの間の接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする。

【0066】

このインスツルメント体は、請求項7において、マルチジョイント接続部の位置を、請求項2と同様に、インスツルメント体に備えられたアダプタとチューブの間に規定したもので、請求項7と同様の効果に加え、請求項2と同様の効果を発揮する。

30

【0067】

請求項9に記載の識別型のインスツルメント体は、請求項7に記載のインスツルメント体において、前記インスツルメント体はインスツルメントとこのインスツルメントに着脱可能に装着されたチューブから構成され、このチューブを介して前記装置本体に着脱可能に接続されるタイプのものであって、前記チューブに前記識別信号出力手段を備え、前記チューブと前記装置本体との間の接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする。

【0068】

このインスツルメント体は、請求項7において、マルチジョイント接続部の位置を、請求項3と同様に、インスツルメント体に備えられたチューブと装置本体の間に規定したもので、請求項7と同様の効果に加え、請求項3と同様の効果を発揮する。

40

【0069】

請求項10に記載の識別型のアダプタは、診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体に着脱可能に装着されるアダプタであって、前記アダプタには、装着されるインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備え、前記アダプタを装着したインスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント

50

体を特定することができるようになっていいることを特徴とする。

このアダプタは、請求項 2 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたアダプタを別個のものとして規定したもので、識別信号出力手段を備えないインスツルメント体と装置本体の間に着脱可能に装着して用いることにより、請求項 2 と同様の効果を発揮する。

【 0 0 7 0 】

請求項 1 1 に記載の識別型のアダプタは、請求項 1 0 に記載のアダプタであって、前記アダプタを前記装置本体に着脱可能に接続する接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする。

【 0 0 7 1 】

このアダプタは、請求項 8 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたアダプタを別個のものとして規定したもので、識別信号出力手段を備えないインスツルメント体と装置本体の間に着脱可能にマルチジョイント装着して用いることにより、請求項 8 と同様の効果を発揮する。

10

【 0 0 7 2 】

請求項 1 2 に記載の識別型のチューブは、診療装置の装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行うために用いるインスツルメント体と前記装置本体を接続するチューブであって、前記チューブには、接続したインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備え、前記チューブを介して前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていいることを特徴とする。

20

このチューブは、請求項 3 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたチューブを別個のものとして規定したもので、識別信号出力手段を備えないインスツルメント体と装置本体の間に着脱可能に装着して用いることにより、請求項 3 と同様の効果を発揮する。

【 0 0 7 3 】

請求項 1 3 に記載の識別型のチューブは、請求項 1 2 に記載のチューブであって、前記チューブを前記装置本体に着脱可能に接続する接続部がマルチジョイント接続部となっていることを特徴とする。

【 0 0 7 4 】

このチューブは、請求項 9 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたチューブを別個のものとして規定したもので、識別信号出力手段を備えないインスツルメント体と装置本体の間に着脱可能にマルチジョイント装着して用いることにより、請求項 9 と同様の効果を発揮する。

30

請求項 1 4 に記載の診療装置は、複数のインスツルメント体を装置本体に着脱可能に接続して、診断、治療を行う診療装置であって、前記インスツルメント体を、そのインスツルメント体を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を、所定の手順で能動的に出力する識別信号出力手段を備えた識別型のインスツルメント体として構成し、前記インスツルメント体を前記装置本体に接続すると、前記識別信号出力手段から出力された識別信号により、前記装置本体において、接続されたインスツルメント体を特定することができるようになっていいることを特徴とする。

40

【 0 0 7 5 】

この診療装置は、請求項 1 に記載の識別型のインスツルメント体に対応した診療装置であって、請求項 1 と同様の効果を装置において発揮する。

【 0 0 7 6 】

請求項 1 5 に記載の診療装置は、請求項 1 2 に記載の診療装置において、前記インスツルメント体を特定した際には、その特定したインスツルメント体に対応させて駆動回路あるいは制御回路をそのインスツルメント体に自動的に接続することを特徴とする。

【 0 0 7 7 】

この診療装置は、インスツルメント体特定後の診療装置側の対応を規定したもので、特定後は、装置側の駆動回路あるいは制御回路が自動的に特定したインスツルメント体に対応

50

したものになるので、術者は、インスツルメント体を装置本体に装着するだけで、装置の駆動回路などを装着したインスツルメント体に合わせて設定することなく、診療に専念することができ、便利がよい。

【0078】

請求項16に記載の診療装置は、請求項14または15のいずれかに記載の診療装置において、前記インスツルメント体を特定した際には、その特定したインスツルメント体に対応させて、表示手段の表示モード、またはノかつ、タッチパネルなどの入力手段の入力モードを自動的に切り換えることを特徴とする。

【0079】

この診療装置は、駆動回路などの切換だけでなく、表示手段、入力手段のモードのいずれか、あるいは双方を装着したインスツルメント体に対応させたものに切り替えるので、術者にとっては、さらに便利がよい。

10

【0080】

請求項17に記載の診療装置は、請求項14～16のいずれかに記載の診療装置において、前記インスツルメント体を特定した際には、その特定したインスツルメント体の使用履歴の管理、使用する術者の区別なども行うようにしたことを特徴とする。

【0081】

この診療装置は、請求項1で説明したように、識別信号出力手段から出力される識別信号によってインスツルメント体の種別だけでなく個別の特定が可能という利点を、装置本体側に積極利用したもので、より細かいインスツルメント体の管理を行うことができる。

20

【0082】

請求項18に記載の診療装置は、請求項14～17のいずれかに記載の診療装置において、前記装置本体には、接続したインスツルメント体の識別信号出力手段から出力された識別信号の識別手段として、マイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子を備えていることを特徴とする。

この診療装置は、インスツルメント体から出力される識別信号の識別手段を規定したもので、インスツルメント体の識別信号出力手段は能動的に識別信号を出力するので、装置本体側の識別手段としては、マイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子を備えることができ、装置構成を簡単なものにすることができ、更に、装置本体側に制御装置としてマイクロコンピュータ素子などが設置されている場合には、ソフト的対応で済ませることができ。

30

【0083】

請求項19に記載の診療装置は、請求項14～18のいずれかに記載の診療装置において、前記装置本体において、前記インスツルメント体を着脱可能に接続する接続部への配線がツリー構造となっていることを特徴とする。

【0084】

この診療装置は、装着するインスツルメント体は能動的に識別信号を出力するので、その通過経路がインスツルメント体の特定に影響しないという利点を生かしたもので、インスツルメント体接続部への接続が、従来のように別個配線とすることなく、ツリー配線とすることができる旨明規したもので、装置本体側の配線が簡略化できる。

40

【0085】

請求項20に記載の診療装置は、請求項14～19のいずれかに記載の診療装置において、前記インスツルメント体が、請求項1～9に記載の識別型のインスツルメント体であるか、かつ/または、請求項10または11に記載の識別型のアダプタを介して接続されるインスツルメント体、かつ/または、請求項12または13に記載の識別型のチューブを介して接続されるインスツルメント体であることを特徴とする。

【0086】

この診療装置は、請求項14～19に記載の診療装置が、請求項1～9に記載の識別型のインスツルメント体、請求項10または11に記載の識別型のアダプタを介して接続されるインスツルメント体、請求項12または13に記載の識別型のチューブを介して接続さ

50

れるインスツルメント体に対応するものであることを明規したもので、関連する請求項の効果が相乗的に発揮される。

【 0 0 8 7 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下に、本発明の実施の形態について図とともに説明する。以下では、一例として、歯科用のインスツルメント体、アダプタ、チューブ、診療装置の場合について説明するが、上述したように本発明の分野はこれに限るものではない。

【 0 0 8 8 】

図 1 は、本発明の識別型のインスツルメント体の一例を示すもので、(a) はその一部破断の外観図、(b) はその一部破断の要部外観斜視図、図 2 は、本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す要部分解斜視図である。

10

【 0 0 8 9 】

これらの図によって、まず、本発明の特徴とする識別信号出力手段の設置方法について説明する。

【 0 0 9 0 】

図 1 に示す識別型のインスツルメント体 1 は、マイクロモータハンドピースであり、先端に切削工具を備え、本体部 1 b に着脱可能な工具保持部 1 a と、小形モータを内蔵した本体部 1 b で構成され、本体部 1 b と診療装置の装置本体 (不図示) はチューブ 2 1 で接続されている。このインスツルメント体は、インスツルメント 1 そのもので構成されている

20

【 0 0 9 1 】

この例では、識別信号出力手段 6 は、本体部 1 b に内蔵された小形モータの固定子 1 c に内蔵されているが、その詳細を図 1 (b) に示している。

【 0 0 9 2 】

固定子 1 c は、内筒 1 c b の周りにコイル 1 c a を配置し、これを制御部品を載せた基板 1 c d と共に、樹脂 1 c c で一体被覆成形したもので、基板 1 c d から接続端子 1 c e が伸び出している。この図では、その被覆の一部を破断して、基板 1 c d とコイル 1 c a が見えるようにしているが、非常に小形の識別信号出力手段 6 は、この基板 1 c d に他の制御部品と共に配置され、一体樹脂被覆成形されている。接続端子 1 c e の内、一部は、この識別信号出力手段 6 のための接続端子 6 e として用いられている。

30

【 0 0 9 3 】

このように、識別信号出力手段 6 は、インスツルメント体 1 の部品の中に当初から組み込んで置くのがよい。また、この場合、識別信号出力手段 6 は、一体樹脂被覆されているが、外の環境の影響を受けにくく、その性能が安定的に発揮される。

【 0 0 9 4 】

図 2 は、図 1 と同様のマイクロモータハンドピースとして構成されたインスツルメント体の中に、識別信号出力手段を組み込む他の方法を示している。

【 0 0 9 5 】

インスツルメント体 1 の本体部 1 b に収容された小形モータの固定子 1 c は、さらに、その接続端子 1 c e 側に、ブラケット 1 d、リング 1 e を介して、本体部 1 b に組み込まれているが、この固定子 1 c とブラケット 1 d の間に、アダプタ 3 1 を介在させ、このアダプタ 3 1 の保護リングでブラケット 1 d に載せた識別信号出力手段 6 を保持し、保護するようにしている。

40

【 0 0 9 6 】

このようにすると、元々は識別信号出力手段が組み込まれていないインスツルメント体に、後から識別信号出力手段を組み込むことができる。

【 0 0 9 7 】

図 3 は、本発明の識別型のインスツルメント体で用いられる識別信号出力手段について説明するもので、(a) は、その構成を概念的に示すブロック図、(b) は装置本体との信号の接続態様を示す概念図、(c) は、この識別信号出力手段を接続するための本体側の

50

ツリー構造を示す概念図、(d)は、この識別信号出力手段が出力する識別信号の一例を示すタイムチャート、図4は、本発明の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図である。

【0098】

これらの図を用いて、識別信号出力手段の詳細とその基本機能について説明する。なお、これより、既に説明した部分と同様の部分については、同じ符号を付して重複説明を省略する。

【0099】

図3(a)に示す識別信号出力手段6は、本発明で用いる識別信号出力手段の一例であって、この出力手段6の全体を制御するCPU6a、制御に必要なデータを記憶させたROM(不揮発性記憶手段)6b、CPU6aからの指示を受けて作動する出力回路6c、電源線6ea、信号線6eb、共通線6ecからなる接続線6eから構成されている。

10

【0100】

この識別信号出力手段6は、図3(b)に示すように、識別型のインスツルメント体1に内蔵され、その接続線6eのそれぞれに対応した接続端子6da、6db、6dcがインスツルメント体1に設けられている。このインスツルメント体1は、装置本体10aに着脱可能に装着される。

【0101】

装置本体10aにはインスツルメント体1の接続端子6da、6db、6dcに対応した端子受け9da、9db、9dcが設けられ、これらの端子受け9da、9db、9dcは、電源線9ca、信号線9cb、共通線9ccに接続され、電源線9caと信号線9cbの間には抵抗Rが架橋されている。

20

【0102】

これらの電源線9ca、信号線9cb、共通線9ccを纏めて、装置本体側の接続線9cと呼ぶ。信号線9cbが装置本体に設置された識別手段9(図4参照。)に接続されている。また、この例では、インスツルメント体1と装置本体10aとの間の接続部をインスツルメント接続部4と呼ぶ。

【0103】

こうして、このインスツルメント体1を装置本体10aに装着すると、インスツルメント体1の接続端子6da、6db、6dcと、装置本体10aの端子受け9da、9db、9dcが接続され、装置本体から電源(この例では、5Vの直流)が供給され、それを識別信号出力手段6のCPU6aが検知して、ROM6bからインスツルメント体1を識別するために予め準備された固有の自己識別信号を読み出し、それを出力回路6cを介して、信号線6ebから出力し、この識別信号を信号線9dbで受けた識別手段9では、これを単純に読み取って、あるいは、識別信号出力手段6と通信して、このインスツルメント体1を特定する。

30

【0104】

識別信号出力手段6は、上記のCPU6aを最も単純なものとして、装置本体からの電源を受けて、識別信号として、インスツルメント体1に固有のIDコードをシリアルに出力するIDコード出力素子として構成することができ、この場合、識別信号出力手段の構成が最も簡易なものとなる。

40

【0105】

しかしながら、識別信号出力手段6は、CPU6aをより高度なマイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子として構成することもでき、その場合、インスツルメント体では、より自立的な制御も可能となり、一方、装置本体側では、一定の制御はインスツルメント体に委譲して、分散処理システムを構築することができる。

【0106】

また、識別信号は、ROM(不揮発性記憶手段)6bから読み出されて出力されるが、その態様としては、上述のシリアルデータだけでなく、所定の繰り返し周期で波高値を変動させた電圧レベル信号、周波数を異ならせた周波数弁別信号なども用いることができる。

50

【0107】

識別信号出力手段6は、識別信号を能動的に出力するので、その信号の通過経路がインスツルメント体の特定に影響せず、複数のインスツルメント接続部4を設ける場合、その接続を、図3(c)のようなツリー配線とすることができ、従来のように別個配線とすることなく、装置本体側の配線が簡略化できる。

【0108】

ここで、更に、図3(d)も用いて、インスツルメント接続部4への接続がツリー配線とされ、識別信号出力手段6としてIDコード出力素子を用い、識別信号としてシリアルデータであるIDコードを出力する場合の通信方法について、より詳しく説明する。

【0109】

装置本体10aに何も接続されていない場合、信号線6ebは常に、「H」なので、識別手段9では、これを未接続と検出して、例えば、未接続表示を行う。

【0110】

識別信号出力手段6が内蔵されたインスツルメント体1が接続されると、装置本体10aから電源が供給され、識別信号出力手段6では、図3(d)のようなシリアルデータを出力する。このデータは、100ms以上の「L」と、1msの「H」または「L」、2msの「H」または「L」の組み合わせで構成され、1ms毎に6bitのコード(001101B)を送るようにしている。100ms以上の「L」の次の1msの「H」信号は、スタートビットSBとして規定されている。

【0111】

識別信号出力手段6では、このようなシリアルデータを出力し続け、これを受けて、装置本体10aの識別手段9では、受信したデータを1ms毎にサンプリングしてデータを検出して、接続されたインスツルメント体1のIDコードを読み取り、このインスツルメント体1を特定することができる。

【0112】

図4は、別タイプの識別型のインスツルメント体を6種類(1A~1F)、それぞれ専用のチューブ2を介して、装置本体10aに接続した診療装置10を示している。このインスツルメント体は、インスツルメント1A~1Fと専用のチューブ2を組み合わせたタイプICである。

【0113】

インスツルメント体IC、つまりインスツルメント1の種類は、タービンハンドピース1A、モーターハンドピース1B、スケーラ1C、スリーウェイシリンジ1D、高速モーターハンドピース1E、低速モーターハンドピース1Fであり、それぞれのチューブ2は、チューブ側の接続部4aによって、装置本体10aに設けられたそれぞれに専用の接続部4bに接続されている。つまり、この診療装置10は、マルチジョイント対応ではない。

【0114】

装置本体10aは、エアー源Aから加圧エアーの供給を受けて、インスツルメント体ICに必要なエアーを供給するエアー回路7a、給水源Aから水の供給を受けて、インスツルメント体ICに必要な水を供給する水回路7b、外部電源Eの供給を受け、接続されたインスツルメント体IC(1A~1F)の種類に合わせた駆動電源を供給するタービン駆動回路7c、モーター駆動回路7d、スケーラ駆動回路7e、シリンジ駆動回路7f、高速モーター駆動回路7g、低速モーター駆動回路7h、装置全体を制御している制御回路7i、液晶画面やプリンタなどの出力手段(不図示)や、タッチパネルやフットコントローラなどの入力手段(不図示)を含み、これらを制御する入出力回路7j、後述する駆動制御回路7kに加え、接続された識別型のインスツルメント体ICから出力される識別信号を識別する識別手段9を備えている。

【0115】

駆動制御回路7kは、インスツルメント体IC(1A~1F)に一対一対応で設けられた駆動回路7c~7hの断接を行うと共に、必要に応じて、エアー回路7a、水回路7bを

10

20

30

40

50

、インスツルメント体 I C (1 A ~ 1 F) に接続切換する。

【 0 1 1 6 】

この例では、まず、インスツルメント体 I C に内蔵された識別信号出力手段 6 の内蔵位置に注目する。つまり、ここでは、インスツルメント体 I C は、このチューブ 2 と接続部 4 a までも含んだものとして把握し、識別信号出力手段 6 は、インスツルメント 1 A ~ 1 F の内部ではなく、チューブ 2 の後端側、つまり、チューブ側の接続部 4 a に内蔵されている。

【 0 1 1 7 】

このタイプ I C の場合、通常、インスツルメント 1 は、チューブ 2 に対しても着脱可能となっており、必要に応じて、インスツルメント 1 をチューブ 2 から外して、オートクレーブすることができ、識別信号出力手段 6 がオートクレーブ耐性のないものであっても支障がない。

10

【 0 1 1 8 】

つぎに、このように専用の接続部 4 で装置本体 1 0 a に接続され、一対一対応で駆動回路を備えている、マルチジョイント対応でない場合の、識別信号出力手段 6 の役割について説明する。

【 0 1 1 9 】

識別信号出力手段 6 は、図 3 で説明したように、I D コード出力手段として構成可能であり、この I D コードは、個々の I D コード出力手段の個別製造番号として付与され、このような I D コードを用いて、これを内蔵したインスツルメント体の種別だけでなく、個別の特定もすることができる。つまり、個々のインスツルメント体 I C を全て区別することができるということである。

20

【 0 1 2 0 】

したがって、個々のインスツルメント体の使用頻度や使用積算時間、故障回数などの個別履歴管理を行い、所定時間以上使用したインスツルメント体については、警告を発したり、駆動制御回路 7 k の断接を制御して、使用できなくしたりすることも可能となる。また、術者毎に専用のインスツルメント体を設定しておき、他の術者のインスツルメント体を間違えて接続した場合には、警告を発したり、使用できなくしたりすることもできる。

【 0 1 2 1 】

以下には、この治療装置 1 0 の制御回路 7 i で用いられる、上述の個別履歴管理を行うためのインスツルメント体履歴管理表の一例を概念的に示す。

30

＜インスツルメント体履歴管理表＞

I D コード	種別	術者	前回使用日時	積算使用時間	履歴
A0101001	TH	AA	000630/1500-1600	1500H30M	K0
A0101021	TH	BB	000703/1000-1100	1000H15M	K1
B0202001	MH	AA	000630/1600-1620	1600H20M	K0
C0303001	SC	AA	000620/1100-1110	1100H00M	K1
---	--	--	-----	---	--

40

この管理表で、「種別」の欄の「T H」はタービンハンドピース、「M H」はモータハンドピース、「S C」はスケーラを意味し、「前回使用日時」の欄では、最新の使用日時を 2 桁の年月日と 2 4 時制の使用開始時間と終了時間で示し、「積算使用時間」の欄では、このインスツルメント体のこれまでの使用時間の合計を時間 (H) と分 (M) で示し、「履歴」の欄では、過去の種々の履歴を符号で示し、例えば、この「K 0」は故障がなかったこと、「K 1」は故障が 1 回あったことを示している。

【 0 1 2 2 】

このような管理表が、治療装置 1 0 に用意され、インスツルメント体の使用毎に更新され

50

ておれば、上述のようなインスツルメント体の個別履歴管理を行うことができ、他の術者のインスツルメント体を間違えて使用したりするのを避けたり、使用限度時間を設定しておいて、これを超えたものを交換したり、よりきめ細かいインスツルメント体の使用の管理を行うことができ、ひいては、より安全な診療に貢献することとなる。

【0123】

また、識別信号出力手段は、自ら能動的に信号を出力するものであるので、インスツルメント体と装置本体の間の信号の送受を無線で行うことも可能であり、接続部の接続端子の個数を減らしたり、また、インスツルメント体自体を完全に自立タイプとして、コードレスで構成するようにもできる。

【0124】

インスツルメント体ICの識別信号出力手段6は能動的に識別信号を出力するので、装置本体10a側の識別手段9としては、CPU（マイクロコンピュータ素子）9aあるいはCIC（通信用集積素子）9bを備えることができ、装置構成を簡単なものにすることができ、更に、装置本体10aの制御回路7iに、すでに、CPU（マイクロコンピュータ素子）などが設置されている場合には、識別手段の機能を備えたプログラムを用いることによって、この制御回路7i用のCPUに、識別手段9を兼ねさせることもできる。

【0125】

図5は、本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す概念図である。このインスツルメント体は、種々のインスツルメント1A～1Cに、それぞれ識別信号出力手段6を内蔵した専用のアダプタを着脱可能に装着したタイプIBのインスツルメント体である。

【0126】

このインスツルメント体IB（1A～1C）、装置本体とは、それぞれ専用のチューブ21を介して接続され、インスツルメント1A～1Cと、アダプタ3の間の接続部41、アダプタ3とチューブ21の間の接続部42はそれぞれ専用の接続端子で1対1で接続され、いわゆるマルチジョイントタイプではない。

【0127】

このタイプIBの場合にも、図4と同様に、必要に応じて、インスツルメント1をアダプタ3から外して、オートクレーブすることができ、識別信号出力手段6がオートクレーブ耐性のないものであっても支障がない。また、図4のインスツルメント体ICと同様に、インスツルメント体の個別履歴管理などを行うことができる。

【0128】

図6は、マルチジョイント接続部を備えた、本発明の識別型のインスツルメント体の例を示す概念図である。なお、この図6と後述の図13～図17では、接続部での端子を平面的なものとして表示しているが、これは、端子の位置と種類を概念的に示すために、概念的に平面化したもので、実際の端子の構造は、図5のように凸凹の組み合わせや、軸方向に前後して同心状に設けられたりするものである。

【0129】

これまでは、インスツルメント体と装置本体との接続部は特にマルチジョイント対応に限定するものでなかったが、これより、両者間の接続がマルチジョイント対応となっている場合について説明する。

【0130】

マルチジョイント接続部とは、複数のインスツルメント体について、装置本体の単一の接続部、あるいは、複数の接続部のいずれにも、接続して、使用できるようにした接続部をいい、この場合には、マルチジョイント接続部にいずれのインスツルメント体が接続されたかを特定する必要があり、その場合に、特に、本発明の識別型のインスツルメント体が効果を発揮する。

【0131】

この例は、装置本体10aから導出されたチューブ22の接続部が、マルチジョイント接続部51hとなっており、これに対応して識別型のインスツルメント体1B、1C、1Gの接続部51b、51c、51gもマルチジョイント接続部51b、51c、51gとな

10

20

30

40

50

っている。このインスツルメント体は、インスツルメントそのもので構成され、かつ、その本体側との接続部がマルチジョイント接続部となっているタイプ I A M である。

【 0 1 3 2 】

チューブ 2 2 のマルチジョイント接続部 5 1 h には、電気用の接続端子 5 3 a、5 3 b、5 3 c、5 3 d、5 3 e と、エアー用接続端子 5 3 f、水用接続端子 5 3 g が設けられ、更に、既に説明した識別用の電源接続端子 9 d a と信号用接続端子 9 d b が設けられている。電気用の接続端子のうち、接続端子 5 3 e は、共通線用であり、識別のための共通線の接続端子 9 d c としても機能している。

【 0 1 3 3 】

上述の接続端子は、このチューブ 2 2 に着脱交換して使用されるインスツルメント体 I A M (1 B , 1 C , 1 G) のいずれを装着しても必要な電源、水、エアーを供給できるように、それぞれの本数が用意され、その位置は、固定されている。

10

【 0 1 3 4 】

インスツルメント体 I A M (1 B、1 C、1 G) のマルチジョイント接続部 5 1 b、5 1 c、5 1 g は識別信号出力手段 6 を内蔵するとともに、マルチジョイントに対応しており、モータハンドピースとして構成されたインスツルメント体 I A M (1 B) の接続部 5 1 b には、小形三相モータ用として接続端子 5 2 a、5 2 b、5 2 c と、ランプ用として接続端子 5 2 d、共通線用として接続端子 5 2 e、エアー用として接続端子 5 2 f、水用として接続端子 5 2 g、更に、識別用の電源接続端子 6 d a と信号用接続端子 6 d b が設けられ、同様に、共通線用の接続端子 5 2 e は、6 d c として共用している。

20

【 0 1 3 5 】

これらのインスツルメント体側の接続端子 5 2 a ~ 5 2 g、6 d a ~ 6 d c の位置は、チューブ側の接続端子 5 3 a ~ 5 3 g、9 d a ~ 9 d c と同じ位置に設けられているので、このインスツルメント体 I A M (1 B) のマルチジョイント接続部 5 1 b を、チューブ 2 2 側のマルチジョイント接続部 5 1 h に接続すると、インスツルメント体 1 B に必要な電源、水、エアーの接続端子が連結され、これらの供給が可能になる。

【 0 1 3 6 】

スケーラとして構成されたインスツルメント体 I A M (1 C) の接続部 5 1 c には、スケーラ用接続端子 5 2 a と、共通線用として接続端子 5 2 e、水用として接続端子 5 2 g が設けられ、識別用の接続端子 6 d a、6 d b、6 d c については、インスツルメント体 I A M (1 B) の接続部 5 1 b と同様である。

30

【 0 1 3 7 】

これらのインスツルメント体側の接続端子 5 2 a、5 2 e、5 2 g、6 d a ~ 6 d c の位置は、チューブ側の接続端子 5 3 a、5 3 e、5 3 g、9 d a ~ 9 d c と同じ位置に設けられているので、このインスツルメント体 I A M (1 C) のマルチジョイント接続部 5 1 c を、チューブ 2 2 側のマルチジョイント接続部 5 1 h に接続すると、インスツルメント体 1 C に必要な電源、水の接続端子が連結され、これらの供給が可能になる。

【 0 1 3 8 】

光重合器として構成されたインスツルメント体 I A M (1 G) の接続部 5 1 g には、重合ランプ用接続端子 5 2 c と、共通線用として接続端子 5 2 e、エアー用として接続端子 5 2 f が設けられ、識別用の接続端子 6 d a、6 d b、6 d c については、インスツルメント体 I A M (1 B) の接続部 5 1 b と同様で、同様にして、必要な電源、空気の供給が可能となる。

40

【 0 1 3 9 】

なお、ここで、図 4 で例示した 6 つのインスツルメント 1 A ~ 1 F のうち、モータハンドピースとして構成されたインスツルメント 1 B、スケーラとして構成されたインスツルメント 1 C についてだけ、また、他例として、新たに、光重合器として構成されたインスツルメント 1 G について、ここでのインスツルメント体 I A M の例として示したのは、電源、水、空気の選択態様が異なる例として適当なためであって、図 4 で例示した 6 つのインスツルメント 1 A ~ 1 F や、更に他のタイプのインスツルメントであっても、接続部がマ

50

ルチジョイント対応であれば、このチューブ 2 2 のマルチジョイント接続部 5 1 h に着脱可能に接続して用いるインスツルメント体 I A M として構成することができる。

【 0 1 4 0 】

インスツルメント体側のマルチジョイント接続部 5 1 b、5 1 c、5 1 g とチューブ側のマルチジョイント接続部 5 1 h から構成されるマルチジョイント接続部 5 1 は、このような構造で、いずれのインスツルメント体でも着脱可能に用いることが可能であるが、この場合、特に、装着されたインスツルメント体の種類を特定することが重要であり、それぞれの識別型のインスツルメント体 I A M (1 B、1 C、1 G) のマルチジョイント接続部 5 1 b、5 1 c、5 1 g に内蔵された識別信号出力手段 6 が識別信号を出力し、装置本体側では、この識別信号を読み取って、あるいは、この識別信号出力手段 6 と通信することによって、接続されたインスツルメント体を特定し、装置本体側での対応をすることができる。

10

【 0 1 4 1 】

図 7 は、図 6 の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図である。

【 0 1 4 2 】

この診療装置 1 0 A は、図 4 の診療装置 1 0 に比べ、図 6 で説明した様に、インスツルメント体 I A M (1 A ~ 1 F) とチューブ 2 2 の接続部 4 1 がマルチジョイント接続部 4 1 となっている点が異なっている。

【 0 1 4 3 】

これに対応して、装置本体 1 0 a でも、駆動切換回路 7 1 は、それぞれのインスツルメント体と駆動回路とを断接するだけでなく、マルチジョイント接続部 4 1 に接続された識別型のインスツルメント体 I A M (1 A ~ 1 F) を識別手段 9 で特定して、それに対応した駆動回路 7 c ~ 7 h を選択切換し、エアー回路 7 a、水回路 7 b を選択接続する。

20

【 0 1 4 4 】

この例の場合、装置本体 1 0 a の本体側接続部 4 4 から 2 本のチューブ 2 2 が導出されているので、このそれぞれのチューブ 2 2 のマルチジョイント接続部 4 1 h に接続されたインスツルメント体が特定され、それぞれのチューブ 2 2 毎に特定された駆動回路が切換選択され、エアー、水が供給される。

【 0 1 4 5 】

例えば、上のマルチジョイント接続部 4 1 h (A) に、インスツルメント体 I A M (1 A) が接続されると、識別手段 9 で、このインスツルメント体 I A M (1 A) に内蔵された識別信号出力手段 6 の識別信号を判別して、このインスツルメント体 I A M (1 A) がタービンハンドピースであることを特定し、これを受けて制御回路 7 i から制御指令を出し、駆動切換回路 7 1 で、タービン駆動回路 7 c と必要なエアー回路 7 a、水回路 7 b をマルチジョイント接続部 4 1 h (A) に切換接続して、インスツルメント体 I A M (1 A) に適合した駆動電源、エアー、水を供給する。

30

【 0 1 4 6 】

同様に、下のマルチジョイント接続部 4 1 h (B) にインスツルメント体 I A M (1 C) が接続されると、スケーラ駆動回路 7 e と必要なエアー回路 7 a、水回路 7 b をマルチジョイント接続部 4 1 h (B) に切換接続して、インスツルメント体 I A M (1 C) に適合した駆動電源、エアー、水を供給する。

40

【 0 1 4 7 】

こうして、この診療装置は、識別信号出力手段 6 を内蔵したインスツルメント体 I A M をチューブ 2 2 に着脱交換可能にマルチジョイント接続するだけで、接続したインスツルメント体に適合した駆動電源などが自動的に選択され供給されるので、術者によっては、非常に便利がよい。

【 0 1 4 8 】

図 8 は、マルチジョイント接続部を備えた、本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す概念図である。このインスツルメント体は、インスツルメントと識別信号出力手段

50

を内蔵した専用のチューブを組み合わせ、かつ、チューブと装置本体間の接続がマルチジョイントとなっているタイプのインスツルメント体 I C M である。

【 0 1 4 9 】

この識別型のインスツルメント体 I C M (1 A、1 B、1 C) は、マルチジョイント接続部 4 5 が、装置本体 1 0 a とインスツルメント体 I C M を構成するチューブ 2 3 との間に設けられている点が、図 6 と異なっており、それぞれのチューブ 2 3 A、2 3 B、2 3 C の先端側はインスツルメント 1 A、1 B、1 C に個別対応した接続部 4 6 A、4 6 B、4 6 C となっているが、装置本体 1 0 a 側の接続部 4 5 a、4 5 b、4 5 c は、図 6 のマルチジョイント接続部 4 1 と同様のマルチジョイント接続部 4 5 a、4 5 b、4 5 c となっており、装置本体 1 0 a に設けられた接続部 4 5 h も、同様のマルチジョイント接続部 4 5 h となっており、いずれのチューブ 2 3 A、2 3 B、2 3 C でも、装置本体 1 0 a に接続して使用することができる。

10

【 0 1 5 0 】

この際、チューブ 2 3 には、もちろん、識別信号出力手段 6 が内蔵されるが、その内蔵位置は、チューブ 2 3 A のように、チューブ 2 3 A の中間部分でもよいし、チューブ 2 3 B のように、装置本体側のマルチジョイント接続部 4 5 b でもよいし、チューブ 2 3 C のように、先端の接続部 4 6 C 側であってもよい。

【 0 1 5 1 】

図 9 は、図 8 の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図である。

20

この診療装置 1 0 B は、図 8 の診療装置 1 0 A に比べ、マルチジョイント接続部 5 5 が、インスツルメントとチューブとの間でなく、図 8 で説明した様に、インスツルメント体 I C M を構成するチューブ 2 3 と装置本体 1 0 a との間となっている点が異なっているだけで、その他の部分は同じである。

【 0 1 5 2 】

このように構成しても、装置本体 1 0 a の 3 か所のマルチジョイント接続部 5 5 h に接続されたインスツルメント体 I C M が、チューブ 2 3 に内蔵された識別信号出力手段 6 から出力される識別信号を用いて、特定され、それぞれの接続部 5 5 h 毎に特定された駆動回路が切換選択され、エアー、水が供給される。

【 0 1 5 3 】

30

図 1 0 は、マルチジョイント接続部を備えた、本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す概念図である。このインスツルメント体は、マルチジョイント対応で、種々のインスツルメント 1 A ~ 1 C に、それぞれ識別信号出力手段 6 を内蔵した専用のアダプタを着脱可能に装着したタイプのインスツルメント体 I B M である。

【 0 1 5 4 】

このインスツルメント体 I B M (1 A ~ 1 C) は、図 5 のインスツルメント体 I B に比べ、インスツルメント体アダプタと組み合わせられたものである点では共通するが、本体から導出されたチューブとの接続部がマルチジョイント接続部 5 1 となっている点異なる。

【 0 1 5 5 】

40

したがって、インスツルメント 1 A ~ 1 C とアダプタ 3 2 の接続部 4 1 は、図 5 のインスツルメント体 I B と同様であり、アダプタ 3 2 とチューブ 2 2 の接続部は、図 6 の接続部 5 1 と同じ構造となっている。

【 0 1 5 6 】

このような構成としても、インスツルメント体 I B M (1 A ~ 1 C) を装置本体に着脱可能にマルチジョイント接続し、かつ、装置本体では、接続されたインスツルメント体を、アダプタ 3 2 に内蔵された識別信号出力手段 6 によって、特定し、駆動回路などを、特定したインスツルメント体に対応したものに切り替えることができる。

【 0 1 5 7 】

また、図 5 のインスツルメント体 I B と同様に、識別信号出力手段 6 がオートクレーブ耐

50

性のない場合でも、インスツルメント 1 A ~ 1 C とアダプタ 3 2 を分離することで、インスツルメントだけをオートクレーブすることができる。

【 0 1 5 8 】

図 1 1 は、図 4、8、10 の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図である。

【 0 1 5 9 】

この診療装置 1 0 C は、図 8 の識別型のインスツルメント体 I C M、つまり、識別信号出力手段 6 を内蔵したチューブの後端側がマルチジョイント接続部 5 5 g, 5 5 j となっているタイプのインスツルメント体 I C M (1 G、1 J)、図 4 の識別型のインスツルメント体 I C、つまり、識別信号出力手段 6 を内蔵した専用のチューブの接続部 4 a で装置本体に専用接続されるインスツルメント体 I C (1 K)、図 10 のインスツルメント体 I B M、つまり、識別信号出力手段 6 を内蔵したアダプタ 3 2 を着脱可能に装着し、このアダプタ 3 2 のチューブ側がマルチジョイント接続部 5 1 a, 5 1 b, 5 1 c になっているタイプのインスツルメント体 I B M (1 A、1 B、1 C) とを着脱可能に装着して使用することができる。

10

【 0 1 6 0 】

これに対応して、装置本体 1 0 a 側にも、マルチジョイント接続部 5 5 h と、インスツルメント専用の接続部 4 b とを設け、マルチジョイント接続部 5 1 h を設けたチューブ 2 2 を導出させている。

【 0 1 6 1 】

20

インスツルメント体 I C M (1 G) は、光重合器であり、インスツルメント体 I C M (1 J) は、口腔カメラとして構成され、インスツルメント体 I C (1 K) は、根管長測定器として構成されている。インスツルメント体 I B M (1 A、1 B、1 C) は、それぞれ、タービンハンドピース、モーターハンドピース、スケーラとして構成されている。

【 0 1 6 2 】

このように構成しても、それぞれ、マルチジョイント接続、あるいは、専用接続して、接続したインスツルメント体に合わせた駆動回路を切り替えて駆動させ、診療を行うことができる。

【 0 1 6 3 】

また、この場合、インスツルメント体 I B M (1 A、1 B、1 C) は、それぞれ、水やエアーを用いるので、チューブはそれだけ太く、この太いチューブをマルチ化することで本数を減らすことができ、絡まりの問題も発生することが少ない。チューブを専用とした場合に比べて、チューブの操作性が劣るようなこともない。

30

【 0 1 6 4 】

一方、インスツルメント体 I C M (1 G、1 J) は、光重合器、口腔カメラであるので、水やエアーを用いなくとも良く、チューブは電源用だけとなり、細くすることができ、操作性も向上する。

【 0 1 6 5 】

こうして、マルチジョイント接続部の設置位置を変えた識別型のインスツルメント体を適宜組み合わせることで用いることによって、マルチジョイントの効果を多目的に利用することができ、かつ、接続されたインスツルメント体を簡易、確実に特定することができ、また、装置本体側の識別手段も簡易なものとすることができる。

40

【 0 1 6 6 】

また、マルチジョイントでない識別型のインスツルメント体を混在させても、装置本体側では、同じ識別手段でインスツルメント体を特定することができる。

【 0 1 6 7 】

したがって、一つの診療装置で、上述した種々のタイプのインスツルメント体 I A, I B, I C, I A M, I B M, I C M を混在させて用いることもできる。

【 0 1 6 8 】

図 1 2 は、本発明の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の他例を示すもので、

50

(a) は全体斜視図、(b) は表示手段での表示例を示す図である。

【 0 1 6 9 】

図 1 2 (a) の診療装置は、図 1 0 のタイプのインスツルメント体 I B M を用いる診療装置であり、装置本体 1 0 a (ここでは見えていない。) から導出されたチューブ 2 2 の先端に設けられたマルチジョイント接続部 5 1 h (ここでは見えていない。) に着脱可能に接続して用いる識別型のインスツルメント体 I B M (1) を備えている。

【 0 1 7 0 】

この図では、液晶画面で構成された表示手段 8 a、この液晶画面 8 a の表面を覆う透明なタッチパネルで構成された入力手段 8 b、患者を載せて診療するための歯科用治療台 8 c、ベースン台 8 d、サイドテーブル支持アーム 8 e、照明灯ポール 8 f、サイドテーブル 8 g を備え、入力手段 8 b を兼ねる表示手段 8 a は、サイドテーブル 8 g の上方近くに設置され、サイドテーブル 8 g で作業を行う術者がちょうど見やすい位置となっている。

10

【 0 1 7 1 】

チューブ 2 2 は 3 本見えており、ここに、複数のインスツルメント体 I B M (1) のうち、いずれかのインスツルメント体 I B M (1) でも着脱交換可能に取りつけることができ、装着したインスツルメント体 I B M (1) の種別、個別が識別信号出力手段から出力される識別信号によって、特定され、装置本体では、それぞれに合った駆動回路が選択切換され、それぞれのインスツルメント体に合った診療を行うことができる。

【 0 1 7 2 】

液晶画面である表示手段 8 a には、図 1 2 (b) に示すように、チューブ 2 2 に接続されたインスツルメント体 I B M (1) の種別も表示される。

20

【 0 1 7 3 】

この図では、ウインドウ 8 a a に、チューブ 2 2 の個別表示、「チューブ A、チューブ B、チューブ C」と、それぞれのチューブ A、B、C に接続されたインスツルメント体 I B M (1) の種別が、モータハンドピース、タービン、スケーラであることが表示されている。

【 0 1 7 4 】

このウインドウ 8 a a はタッチパネルとして入力手段 9 a a も構成しており、このチューブ A の位置へボタン 9 a a を画面上でドラッグしてクリックすると、別のウインドウ 8 a b に、このチューブ A に接続されたモータハンドピースの詳細が示され、また、このウインドウをタッチパネル 9 a b として、指定回転数の入力、確認などを行うことができる。つまり、特定されたインスツルメント体の表示モード、入力モードが自動的に用意され、簡単な選択により、そのモードに入ることができ、便利がよい。

30

【 0 1 7 5 】

この場合、チューブ 2 2 が一つの場合には、選択することなく、自動的に装着されたインスツルメント体の種別に合わせた表示モード、入力モードになる。

【 0 1 7 6 】

また、この表示手段 8 a、入力手段 8 b は、インスツルメント体の個別履歴管理をする場合の表示、入力にも用いることができる。

図 1 3 は、本発明の識別型のアダプタの例を示す概念図である。

40

【 0 1 7 7 】

この識別型のアダプタ 3 A、3 B、3 C は、マルチジョイント接続部 5 1 h を備えたチューブ 2 2 に、マルチジョイントでない接続部 C 1、C 2、C 3 を有するインスツルメント 1 1 A、1 1 B、1 1 C を着脱可能に接続し、かつ、それぞれ識別信号出力手段 6 を備えて、インスツルメント 1 1 A、1 1 B、1 1 C の特定を、装置本体 1 0 a でできるようにするものである。

【 0 1 7 8 】

なお、それぞれの接続部には、本来、識別信号出力手段 6 に対応した接続端子も設けられているが、これより、煩雑さを避けるために省略する。

【 0 1 7 9 】

50

インスツルメント 11 A、11 B、11 C は、それぞれ、その種類に合わせて、接続部 C 1、C 2、C 3 に、必要な接続端子 D 1 ~ D 3、D 4 ~ D 7、D 8 ~ D 10 を備えているが、これらの位置は、チューブ 22 のマルチジョイント接続部 51 h の接続端子 53 a ~ 53 g に合わせたものではない。したがって、これらをそのままチューブ 22 に接続して使用することはできない。そこで、アダプタ 3 A、3 B、3 C を用いる。

【0180】

アダプタ 3 A、3 B、3 C は、それぞれ、チューブ側接続部 31 A、31 B、31 C と、インスツルメント側接続部 33 A、33 B、33 C を備え、チューブ側接続部 31 A、31 B、31 C の接続端子 32 a ~ 32 g は、その位置は、チューブ 22 の接続端子 53 a ~ 53 g の位置に合わせたものとなっており、その種類は、インスツルメント 11 A、11 B、11 C が要求するものに対応している。一方、インスツルメント側接続部 33 A、33 B、33 C の接続端子 34 a ~ 34 j は、インスツルメント 11 A、11 B、11 C の接続端子 D 1 ~ D 10 に対応したものとなっている。

10

【0181】

ここで、アダプタ 3 A のチューブ側接続部 31 A の接続端子 32 a、32 g、32 e とインスツルメント側接続部 33 A の接続端子 34 a、34 b、34 c が、アダプタ 3 B のチューブ側接続部 31 B の接続端子 32 b、32 f、32 g、32 e とインスツルメント側接続部 33 B の接続端子 34 d、34 e、34 f、34 g が、アダプタ 3 C のチューブ側接続部 31 C の接続端子 32 f、32 e、32 c と、インスツルメント側接続部 33 C の接続端子 34 h、34 i、34 j が接続されている。

20

【0182】

また、アダプタ 3 A、3 B、3 C は、インスツルメント 11 A、11 B、11 C 専用であるので、このアダプタ 3 A、3 B、3 C に内蔵させた識別信号出力手段 6 からの識別信号によって、インスツルメント 11 A、11 B、11 C を特定することができる。

【0183】

したがって、このようなアダプタ 3 A、3 B、3 C を用いると、マルチジョイント対応でないインスツルメント 11 A、11 B、11 C を、マルチジョイント接続部 51 h を備えたチューブ 22 に着脱可能に装着し、かつ、その種別などを装置本体で自動的に特定して、対応した駆動回路に切り替えて、そのインスツルメントを用いることができる。

【0184】

また、アダプタ 3 A、3 B、3 C を、インスツルメント 11 A、11 B、11 C に対して着脱可能としておくと、インスツルメント 11 A、11 B、11 C だけをオートクレーブすることができ、識別信号出力手段 6 がオートクレーブ耐性を備えない場合にも、支障がない。

30

【0185】

つまり、マルチジョイント対応でない既存のインスツルメントに装着することによって、識別型のインスツルメント体 I B M とすることができるのである。

【0186】

図 14 は、本発明の識別型のチューブの例を示す概念図である。

【0187】

この識別型のチューブ 2 A、2 B は、図 13 の識別型のアダプタの着想をチューブに転用したものである。つまり、このチューブ 2 A、2 B を用いれば、マルチジョイント対応でないインスツルメント 12 A、12 B を装置本体に設置されたマルチジョイント接続部 55 h に着脱可能に接続し、かつ、識別信号出力手段 6 を内蔵しており、インスツルメントの種別などの特定を可能とすることができる。

40

【0188】

チューブ 2 A、2 B のインスツルメント側接続部 46 A、46 B は、それぞれインスツルメント 12 A、12 B 専用の接続端子 F 1、F 2、F 3、F 4 でインスツルメント 12 A、12 B と専用接続されている。一方、チューブ 2 A、2 B の装置本体側の接続部 55 a、55 b はマルチジョイント対応となっており、装置本体のマルチジョイント接続部 5

50

5 h に設置された接続端子 5 6 a ~ 5 6 e と同じ位置で、その種類はインスツルメント 1 2 A、1 2 B の接続端子 F 1、F 2、F 3、F 4 に合わせた接続端子 5 7 d、5 7 e、5 7 c、5 7 e が設けられ、これらインスツルメント側、装置本体側の接続部 4 6 A、4 6 B、5 5 a、5 5 b の接続端子は、図 1 1 のアダプタと同様に対応づけられて接続されている。

【0189】

したがって、かかるチューブ 2 A、2 B を用いて、インスツルメント 1 2 A、1 2 B を装置本体に接続しても、アダプタの場合と同様の効果を発揮する。つまり、この識別型のチューブをマルチジョイント対応でない既存のインスツルメントに装着することによって、識別型のインスツルメント体 I C M とすることができるのである。

10

【0190】

図 1 5 は、本発明の識別型のアダプタの他例を示す概念図である。

【0191】

この識別型のアダプタ 3 D、3 E、3 F は、インスツルメント 1 1 D、1 1 E、1 1 F がすでにマルチジョイント対応であるが、識別信号出力手段を内蔵していない場合に用いるものである。

【0192】

アダプタ 3 D、3 E、3 F のチューブ側の接続部 3 1 D、3 1 E、3 1 F は、図 1 3 のアダプタ 3 A、3 B、3 C チューブ側の接続部 3 1 A、3 1 B、3 1 C と同じで、インスツルメント側の接続部 3 3 D、3 3 E、3 3 F の接続端子 3 4 a ~ 3 4 g は、チューブ側と同じ種類のものが同じ位置にもうけられている。インスツルメント 1 1 D、1 1 E、1 1 F の接続端子 D a ~ D g も同様であり、どの接続部もマルチジョイント接続部となっている。

20

【0193】

この場合、アダプタ 3 D、3 E、3 F は、インスツルメント 1 1 D、1 1 E、1 1 F 専用であるので、このアダプタ 3 D、3 E、3 F に内蔵させた識別信号出力手段 6 からの識別信号によって、インスツルメント 1 1 D、1 1 E、1 1 F を特定することができる。

【0194】

こうして、アダプタ 3 D、3 E、3 F を介挿することで、マルチジョイント対応であって、識別信号出力に対応していないインスツルメントを、識別信号出力対応とすることができ、さらに、アダプタ 3 D、3 E、3 F をインスツルメント 1 1 D、1 1 E、1 1 F に対して着脱可能としておくと、インスツルメント 1 1 D、1 1 E、1 1 F だけをオートクレープすることができ、識別信号出力手段 6 がオートクレープ耐性を備えない場合にも、支障がない。

30

【0195】

つまり、この識別型のアダプタを能動的に識別信号を発するものでない既存のマルチジョイント対応のインスツルメントに装着することによって、識別型のインスツルメント体 I B M とすることができるのである。

【0196】

さらに、アダプタ 3 D、3 E、3 F を、共通化し、装置本体のマルチジョイント接続部 5 1 h と同じ種類と位置の接続端子を備えるようにしてもよい。この場合、アダプタは、インスツルメント専用ではなくなるが、内蔵する識別信号出力手段により高度な処理機能を備えさせ、接続したインスツルメントの抵抗やインピーダンスを測定して、その測定結果からインスツルメントの種別を特定し、その種別データを、装置本体に出力させるようにすることもできる。

40

【0197】

図 1 6 は、本発明の識別型のチューブの他例を示す概念図である。

【0198】

この識別型のチューブ 2 C、2 D は、図 1 5 の識別型のアダプタの着想をチューブに転用したものである。つまり、このチューブ 2 C、2 D を用いれば、マルチジョイント対応だ

50

が、識別信号出力に対応していないインスツルメント 1 2 C、1 2 D を装置本体に設置されたマルチジョイント接続部 5 5 h に着脱可能に接続し、かつ、識別信号出力手段 6 によって、インスツルメント 1 2 C、1 2 D の種別などの特定を可能とすることができる。

【0199】

チューブ 2 C、2 D のインスツルメント側接続部 4 6 C、4 6 D は、それぞれインスツルメント 1 2 C、1 2 D とマルチジョイント対応の接続端子 F c、F d、F e で接続され、チューブ 2 C、2 D の装置本体側の接続部 5 5 c、5 5 d もマルチジョイント対応となっており、装置本体のマルチジョイント接続部 5 5 h に設置された接続端子 5 6 a ~ 5 6 e と同じ位置で、その種類はインスツルメント 1 2 C、1 2 D の接続端子 F c、F d、F e に合わせた接続端子 5 7 c、5 7 d、5 7 e が設けられ、これらインスツルメント側、装置本体側の接続端子は、図 1 5 のアダプタと同様に対応つけられて接続されている。

10

【0200】

したがって、かかるチューブ 2 C、2 D を用いて、インスツルメント 1 2 C、1 2 D を装置本体に接続しても、アダプタの場合と同様の効果を発揮する。

【0201】

つまり、この識別型のチューブを能動的に識別信号を発するものでない既存のマルチジョイント対応のインスツルメントに装着することによって、識別型のインスツルメント体 I C M とすることができるのである。

【0202】

【発明の効果】

20

請求項 1 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、能動素子としての識別信号出力手段を備えているので、このインスツルメント体を装着した装置本体では、この出力手段からの固有の識別信号を読み取るだけで、インスツルメント体を特定することができ、装置本体での読取手段を簡易なものとすることができる上、より細かなインスツルメント体の特定が可能となる。

【0203】

請求項 2 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 1 に比べ、識別信号出力手段の設置場所を、インスツルメントに対して着脱可能となっているアダプタに限定したので、請求項 1 と同様の効果を発揮すると共に、識別信号出力手段をアダプタに備えておくと、識別信号出力手段がオートクレーブ耐性のない場合でもアダプタを外して、インスツルメントをオートクレーブすることができる。

30

【0204】

請求項 3 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 1 に比べ、識別信号出力手段の設置場所を、インスツルメントに対して着脱可能となっているチューブに限定したので請求項 1 と同様の効果を発揮すると共に、識別信号出力手段をチューブに備えておくと、識別信号出力手段がオートクレーブ耐性のない場合でもチューブを外して、インスツルメントをオートクレーブすることができる。

【0205】

請求項 4 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 1 ~ 3 のいずれかの効果に加え、識別信号出力手段を I D コード出力素子として、具体的に規定したもので、装置本体では、この I D コード出力素子とシリアル通信することによって、インスツルメント体を特定することができ、また、最も簡易なものとして、識別信号出力手段を構成することができる。

40

【0206】

請求項 5 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 1 ~ 3 のいずれかの効果に加え、識別信号出力手段をマイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子として、具体的に規定したもので、装置本体では、このような素子と通信することによって、インスツルメント体を特定することができ、インスツルメント体では、より自立的な制御も可能となり、一方、装置本体側では、一定の制御はインスツルメント体に委譲して、分散処理システムを構築することができる。

50

請求項 6 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 1 ～ 3 のいずれかの効果に加え、識別信号出力手段における識別信号の発生方法と、識別信号の態様を規定したもので、いずれも、デジタル信号あるいはデジタル化可能な信号として規定されており、請求項 1 ～ 3 と同様の効果を発揮するインスツルメント体を容易に実現することができる。

【 0 2 0 7 】

請求項 7 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 1 ～ 6 のいずれかの効果に加え、マルチジョイント接続部によって、インスツルメント体と装置本体を接続する場合、特に、装着されたインスツルメント体を特定することが重要で、能動的な識別信号出力手段は、その特定を容易、確実にし、装置本体側の機器構成を簡易なものとする事ができる。

10

【 0 2 0 8 】

請求項 8 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 7 の効果に加え、マルチジョイント接続部の位置を、請求項 2 と同様に、インスツルメント体に備えられたアダプタとチューブの間に規定したので、請求項 7 と同様の効果に加え、請求項 2 と同様の効果を発揮する。

【 0 2 0 9 】

請求項 9 に記載の識別型のインスツルメント体によれば、請求項 7 の効果に加え、マルチジョイント接続部の位置を、請求項 3 と同様に、インスツルメント体に備えられたチューブと装置本体の間に規定したので、請求項 7 と同様の効果に加え、請求項 3 と同様の効果を発揮する。

20

【 0 2 1 0 】

請求項 10 に記載の識別型のアダプタによれば、請求項 2 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたアダプタを別個のものとして規定したので、識別信号出力手段を備えないインスツルメントと装置本体の間に着脱可能に装着して用いることにより、請求項 2 と同様の効果を発揮する。

【 0 2 1 1 】

請求項 11 に記載の識別型のアダプタによれば、請求項 10 の効果に加え、請求項 8 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたアダプタを別個のものとして規定したので、識別信号出力手段を備えないインスツルメントと装置本体の間に着脱可能に装着して用いることにより、請求項 8 と同様の効果を発揮する。

30

【 0 2 1 2 】

請求項 12 に記載の識別型のチューブによれば、請求項 3 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたチューブを別個のものとして規定したので、識別信号出力手段を備えないインスツルメントと装置本体の間に着脱可能に装着して用いることにより、請求項 3 と同様の効果を発揮する。

【 0 2 1 3 】

請求項 13 に記載の識別型のチューブによれば、請求項 12 の効果に加え、請求項 9 に記載の識別型のインスツルメント体に備えられたチューブを別個のものとして規定したもので、識別信号出力手段を備えないインスツルメントと装置本体の間に着脱可能に装着して用いることにより、請求項 9 と同様の効果を発揮する。

40

請求項 14 に記載の診療装置によれば、請求項 1 に記載の識別型のインスツルメント体に対応した診療装置であって、請求項 1 と同様の効果を装置において発揮する。

【 0 2 1 4 】

請求項 15 に記載の診療装置によれば、請求項 12 の効果に加え、インスツルメント体特定後の診療装置側の対応を規定しており、特定後は、装置側の駆動回路あるいは制御回路が自動的に特定したインスツルメント体に対応したものになるので、術者は、インスツルメント体を装置本体に装着するだけで、装置の駆動回路などを装着したインスツルメント体に合わせて設定することなく、診療に専念することができ、便利がよい。

【 0 2 1 5 】

請求項 16 に記載の診療装置によれば、請求項 14 または 15 のいずれかの効果に加え、

50

駆動回路などの切換だけでなく、表示手段、入力手段のモードも装着したインスツルメント体に対応させたものに切り替えるので、術者にとっては、さらに便利がよい。

【0216】

請求項17に記載の診療装置によれば、請求項14～16のいずれかの効果に加え、請求項1で説明したように、識別信号出力手段から出力される識別信号によってインスツルメント体の種別だけでなく個別の特定が可能という利点を、装置本体側に積極利用したもので、より細かいインスツルメント体の管理を行うことができる。

【0217】

請求項18に記載の診療装置によれば、請求項14～17のいずれかの効果に加え、インスツルメント体から出力される識別信号の識別手段を規定しており、インスツルメント体の識別信号出力手段は能動的に識別信号を出力するので、装置本体側の識別手段としては、マイクロコンピュータ素子あるいは通信用集積素子を備えることができ、装置構成を簡単なものにすることができる。

10

【0218】

請求項19に記載の診療装置によれば、請求項14～18のいずれかの効果に加え、インスツルメント体接続部への接続が、従来のように別個配線とすることなく、ツリー配線とすることができる旨明規したので、装置本体側の配線が簡略化できる。

【0219】

請求項20に記載の診療装置によれば、請求項14～19に記載の診療装置が、請求項1～9に記載の識別型のインスツルメント体、請求項10または11に記載の識別型のアダプタを介して接続されるインスツルメント体、請求項12または13に記載の識別型のチューブを介して接続されるインスツルメント体に対応するものであることを明規したもので、関連する請求項の効果が相乗的に発揮される。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の識別型のインスツルメント体の一例を示すもので、(a)はその一部破断の外観図、(b)はその一部破断の要部外観斜視図

【図2】本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す要部分解斜視図

【図3】本発明の識別型のインスツルメント体で用いられる識別信号出力手段について説明するもので、(a)は、その構成を概念的に示すブロック図、(b)は装置本体との信号の接続態様を示す概念図、(c)は、この識別信号出力手段を接続するための本体側のツリー構造を示す概念図、(d)は、この識別信号出力手段が出力する識別信号の一例を示すタイムチャート

30

【図4】本発明の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図

【図5】本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す概念図

【図6】マルチジョイント接続部を備えた、本発明の識別型のインスツルメント体の例を示す概念図

【図7】図6の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図

【図8】マルチジョイント接続部を備えた、本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す概念図

40

【図9】図8の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図

【図10】マルチジョイント接続部を備えた、本発明の識別型のインスツルメント体の他例を示す概念図

【図11】図4、8、10の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を概念的に示すブロック図

【図12】本発明の識別型のインスツルメント体を備えた診療装置の他例を示すもので、(a)は全体斜視図、(b)は表示手段での表示例を示す図

【図13】本発明の識別型のアダプタの例を示す概念図

50

【図 14】本発明の識別型のチューブの例を示す概念図

【図 15】本発明の識別型のアダプタの他例を示す概念図

【図 16】本発明の識別型のチューブの他例を示す概念図

【図 17】従来のインスツルメント体の例を示す図

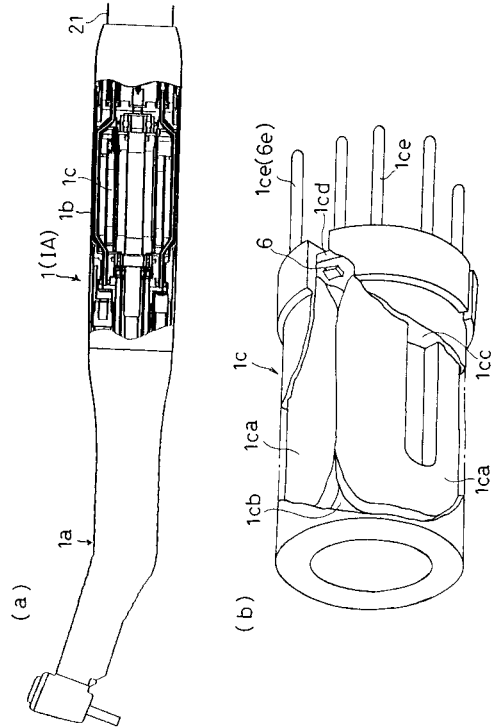
【図 18】従来のインスツルメント体の他例を示すもので、(a)はその使用態様を示す
外観図、(b)は、その接続部の詳細を示す図

【図 19】従来のインスツルメント体を備えた診療装置の一例を示すブロック図

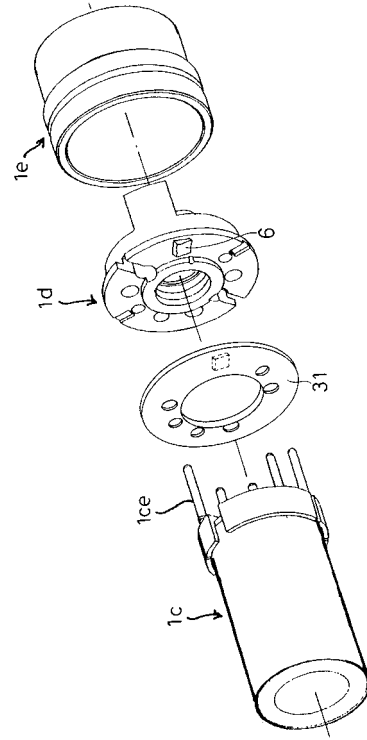
【符号の説明】

1 (IA)	識別型のインスツルメント(体)	
IB, IC, IAM, IBM, ICM	識別型のインスツルメント体	10
11	インスツルメント	
2	識別型のチューブ	
21、22、23	チューブ	
3	識別型のアダプタ	
31、32	アダプタ	
4、41、42	接続部	
51、55	マルチジョイント接続部	
6	識別信号出力手段	
6A	IDコード出力素子	
6B	マイクロコンピュータ素子	20
6C	通信用集積素子	
6a	不揮発性記憶手段	
7d ~ 7h	駆動回路	
7i	制御回路	
8a	表示手段	
8b	入力手段	
9	識別手段	
9a	マイクロコンピュータ素子	
9b	通信用集積素子	
10 ~ 10C	診療装置	30

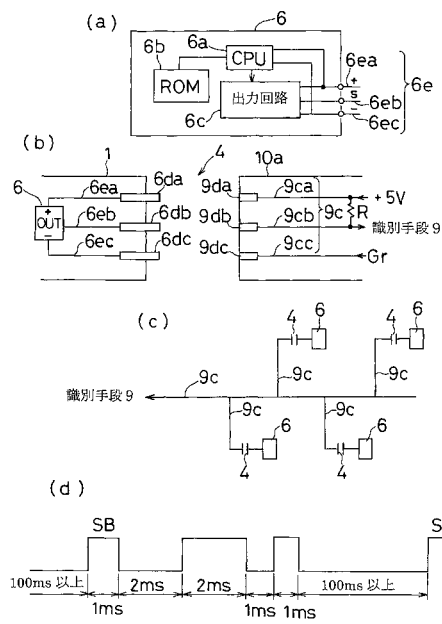
【図 1】



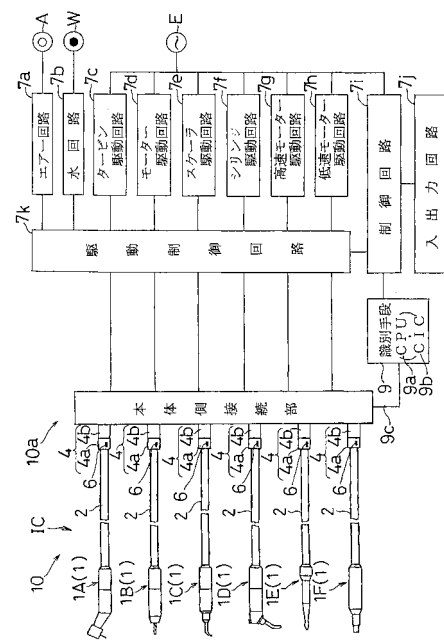
【図 2】



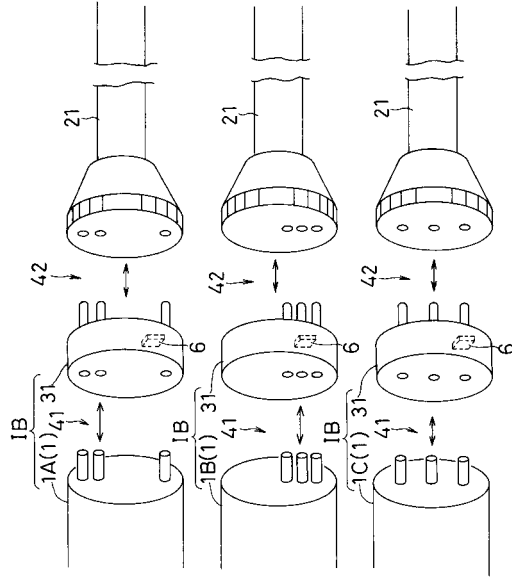
【図 3】



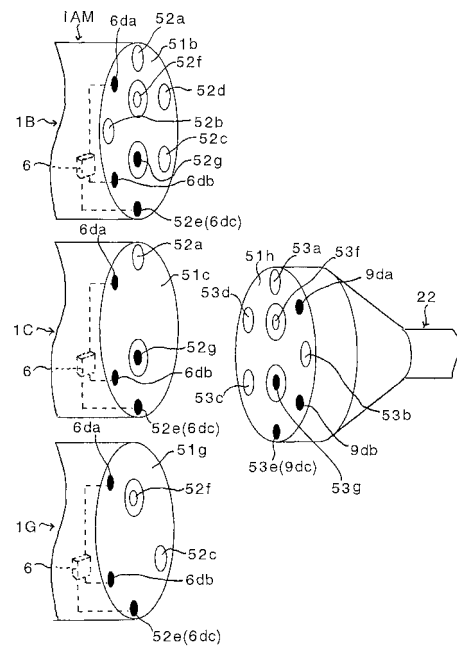
【図 4】



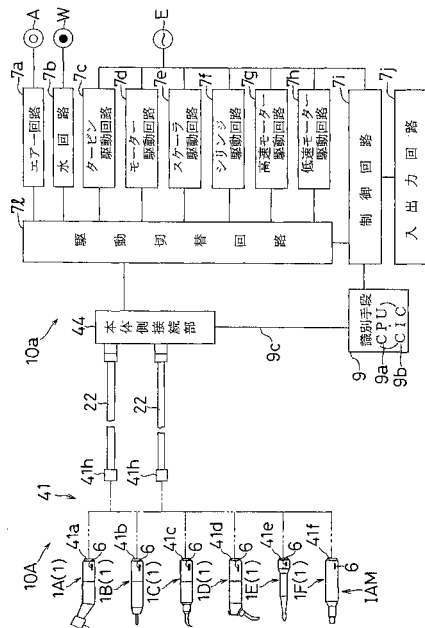
【図 5】



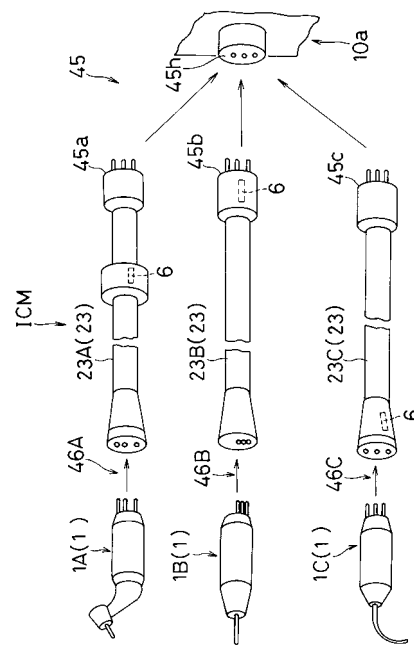
【図 6】



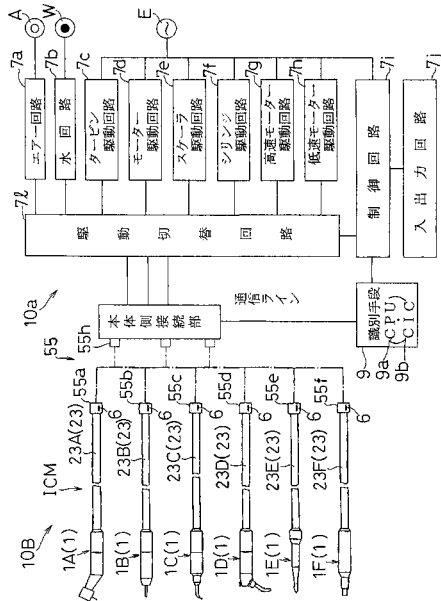
【図 7】



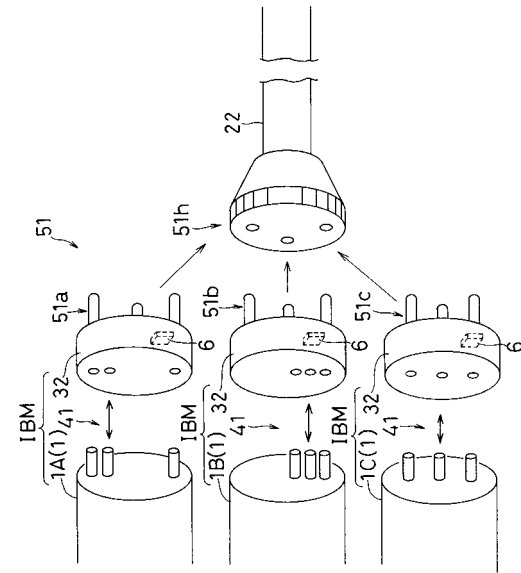
【図 8】



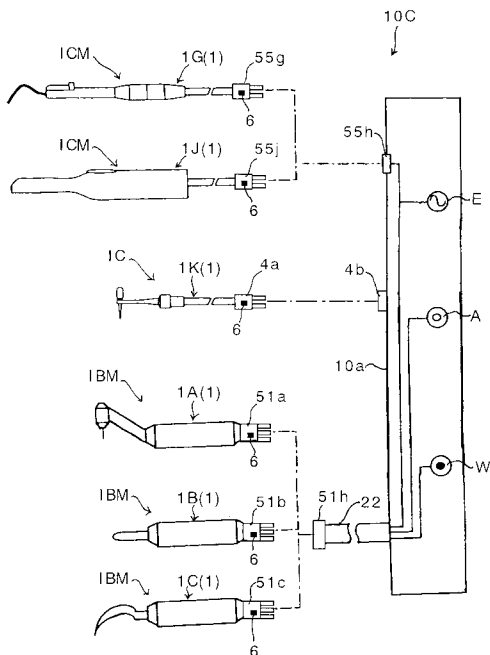
【図 9】



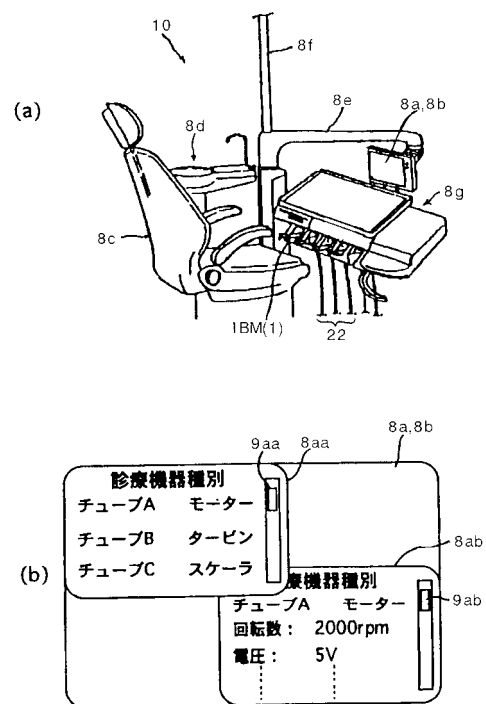
【図 10】



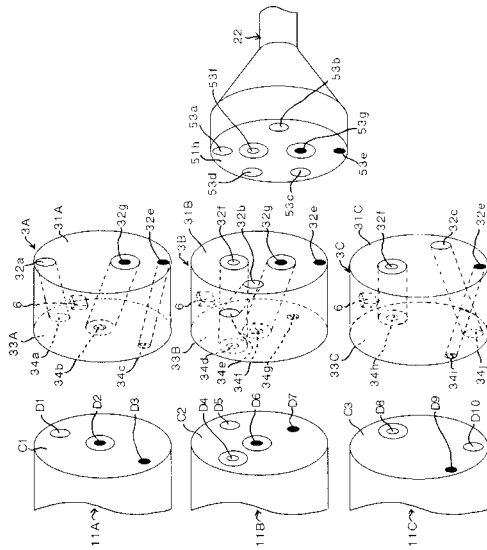
【図 11】



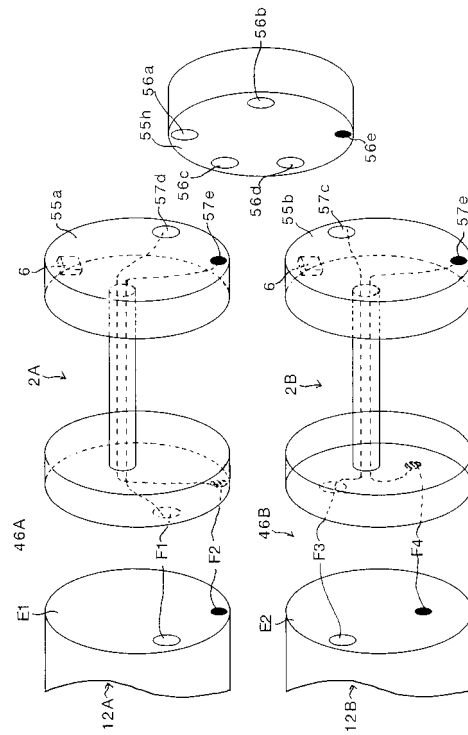
【図 12】



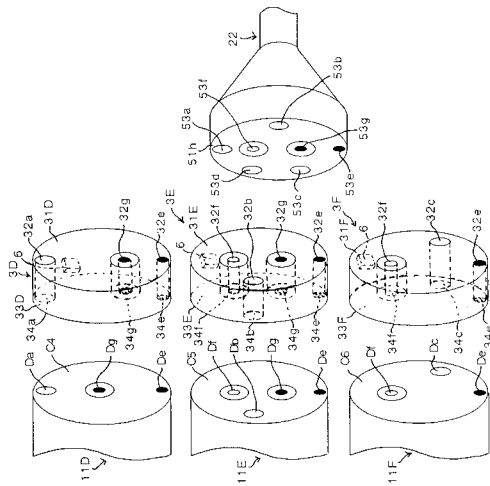
【図 13】



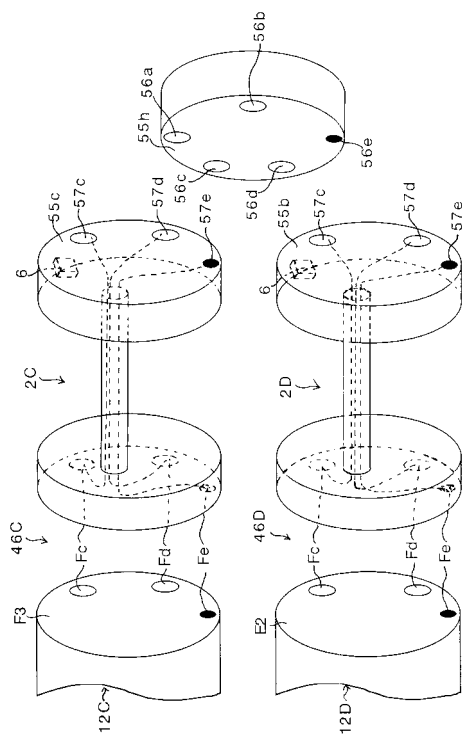
【図 14】



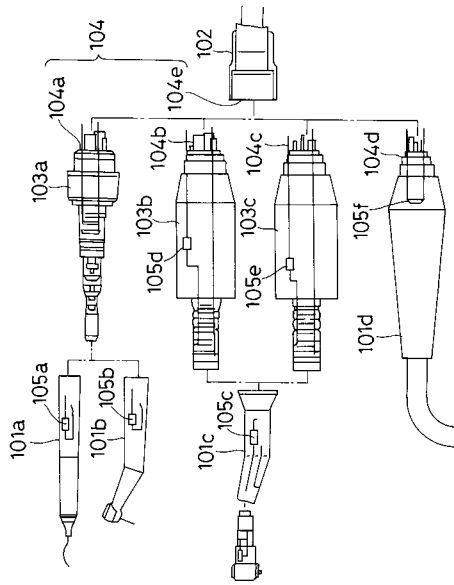
【図 15】



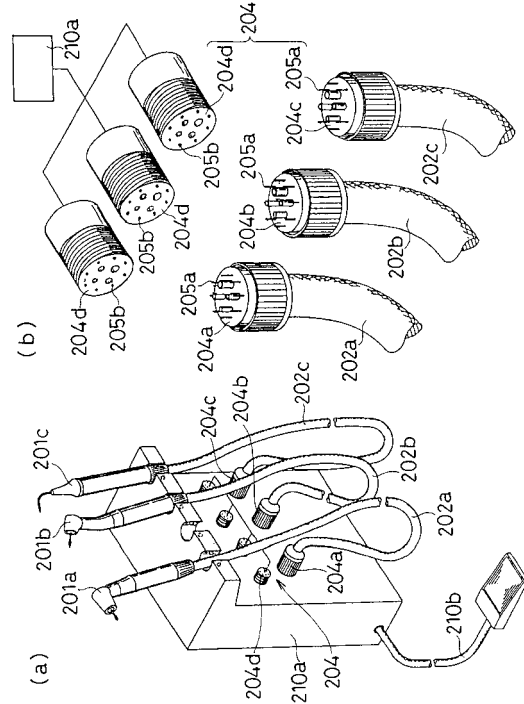
【図 16】



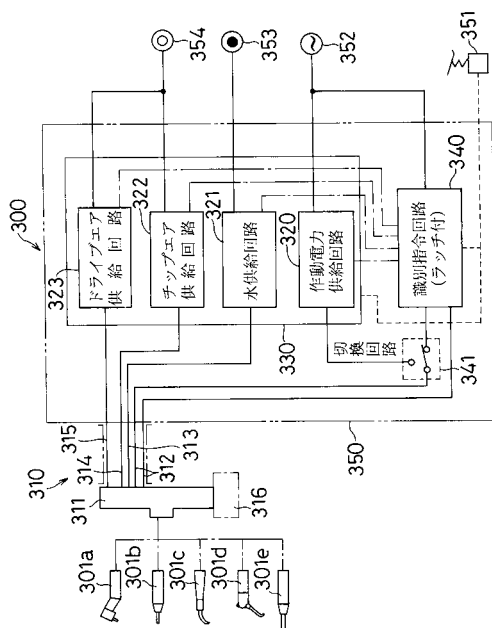
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 2 6 0 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 1 3 0 8 8 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 4 9 6 4 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 1 4 0 6 5 (J P , A)
特公平 0 6 - 0 8 7 8 6 6 (J P , B 2)
特開平 0 5 - 0 3 1 1 2 3 (J P , A)
特公平 0 6 - 0 0 9 5 7 7 (J P , B 2)
特許第 2 5 7 8 2 5 0 (J P , B 2)
特公平 0 7 - 0 7 5 6 1 1 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61C 1/08
A61C 1/02
A61C 19/00