

(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2006-515188  
(P2006-515188A)

(43) 公表日 平成18年5月25日(2006.5.25)

(51) Int.CI.

A 61 B 8/12

(2006.01)

F 1

A 61 B 8/12

テーマコード(参考)

4 C 6 O 1

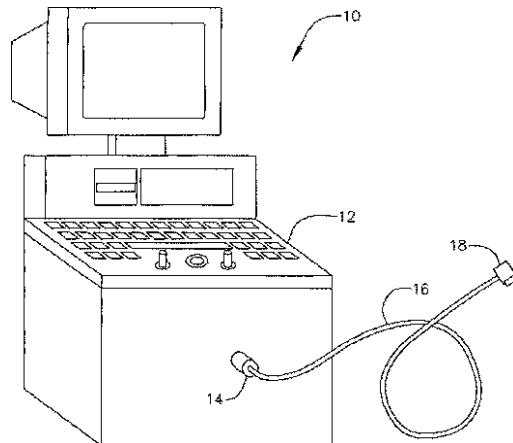
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)
(21) 出願番号	特願2004-557453 (P2004-557453)	(71) 出願人 505195122
(86) (22) 出願日	平成15年11月26日 (2003.11.26)	ブラックトゥー メディカル, サード, インコーポレイティド
(85) 翻訳文提出日	平成17年7月26日 (2005.7.26)	アメリカ合衆国, ワシントン 98662-1850, パンクーバー, ノース イースト エイティーセカンド コート 9304
(86) 國際出願番号	PCT/US2003/038182	(74) 代理人 100099759
(87) 國際公開番号	W02004/049913	弁理士 青木 篤
(87) 國際公開日	平成16年6月17日 (2004.6.17)	(74) 代理人 100077517
(31) 優先権主張番号	60/429,614	弁理士 石田 敬
(32) 優先日	平成14年11月27日 (2002.11.27)	(74) 代理人 100087871
(33) 優先権主張國	米国(US)	弁理士 福本 橋
(81) 指定国	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), CA, JP	(74) 代理人 100087413
		弁理士 古賀 哲次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浸漬可能な超音波プローブとケーブル

## (57) 【要約】

超音波プラットホームを使用して、滅菌可能なコネクタを介して接続されたプローブを使って超音波画像をつくり、処理し、次いで表示する。そのプローブは、超音波画像をとるために使用され、滅菌可能な指に取り付けるプローブであればよい。前記滅菌可能なコネクタは、中に水分が入らないようにシールされたコネクタハウジングと、第一の末端で前記プローブに電気的に接続され、かつ、第二の末端でコネクタハウジングに接続されている多重ワイヤケーブルとを備えている。その多重ワイヤケーブルは、その多重ワイヤケーブルとコネクタハウジングの間のシーリングに水分が入らないように、第二末端がコネクタハウジングでシールされる。複数の電気的接点が、滅菌可能なコネクタの少なくとも1つの表面上に形成される。組合せコネクタを使って滅菌可能なコネクタを標準のコネクタに電気的に接続して超音波プラットホームに直接接続する。その組合せコネクタには、滅菌可能なコネクタの電気的接点と電気的に接続するための複数の組合せ接点が形成されている。滅菌可能なコネクタは、前記プローブと滅菌可能なコネクタを滅



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

以下の：

センサーセンブリ；並びに

上記センサーセンブリを搭載するハウジング、ここで、当該ハウジングは、指に取り付けることができる部分を有し、その結果、使用者は当該プローブを指に装着することができ、かつ、当該ハウジングは、以下の：内側ハウジング、及び上記内側ハウジングと上記センサーセンブリを保持するための外側ハウジング、

を含む；

を含むプローブアセンブリであって、上記プローブアセンブリの滅菌中に上記内側ハウジングと外側ハウジングの間に水分が入らないように上記ハウジングがシールされている前記プローブアセンブリ。

**【請求項 2】**

前記センサーセンブリが、超音波画像を形成する変換器のアレイを備えている、請求項1に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 3】**

前記指に取り付けることができる部分を指に取り付ける前に、指に装着する指コットをさらに含む、請求項1に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 4】**

第一と第二の末端を有する可撓性回路であって、その第一の末端が前記センサーセンブリに接続され、そして第二の末端が前記ハウジングの内側ハウジングと外側ハウジングの間から伸びている前記可撓性回路をさらに含む、請求項1に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 5】**

前記可撓性回路が、第一末端の近傍の内側ハウジングのまわりに約半周巻きついている、請求項4に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 6】**

以下の：

前記可撓性回路の第二末端に接続されたケーブル、及び

前記可撓性回路とケーブルの間の電気的接続部の歪を軽減するため、前記可撓性回路の第二末端とその回路に接続されたケーブルの一端とを保持する前記ハウジングに連結された歪レリーバー、

をさらに含む、請求項4に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 7】**

前記第二末端が滅菌可能なコネクタに接続されている、請求項4に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 8】**

前記滅菌可能なコネクタが、前記プローブを装着する手の手首に取り付けられている、請求項7に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 9】**

前記プローブアセンブリが、消毒液に浸漬することによって滅菌可能である、請求項1に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 10】**

前記プローブアセンブリが、蒸気によるオートクレーブ処理によって滅菌可能である、請求項1に記載のプローブアセンブリ。

**【請求項 11】**

以下の：

水分が中に入らないようにシールされたコネクタハウジング；

第一末端でプローブに電気的に接続され、かつ、第二末端でコネクタハウジングに接続された多重ワイヤケーブルであって、その第二末端が、上記多重ワイヤケーブルとコネクタハウジングの間のシーリングに水分が入らないように前記コネクタハウジング内にシ

10

20

30

40

50

ールされている前記多重ワイヤケーブル；及び

滅菌可能なコネクタの少なくとも1つの表面上に形成された複数の電気的接点、を含む滅菌可能なコネクタであって、

その組合せコネクタが、上記滅菌可能なコネクタの電気的接点と電気的に接続するための複数の組合せ接点を有する、医療機器の組合せコネクタに接続することができ、かつ、滅菌すべき上記組合せコネクタから分離することができる前記滅菌可能なコネクタ。

【請求項12】

前記医療機器が超音波プラットホームを含む、請求項11に記載の滅菌可能なコネクタ。  
10

【請求項13】

可撓性回路板とパッキングをさらに含み、その可撓性回路板が少なくとも部分的に上記パッキングに巻きつけられて、かつ、そのパッキングが前記電気的接点の前記組合せ接点との接触を維持するばね力を提供する、請求項11に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項14】

前記可撓性回路板がその上に形成された複数のワイヤを含み、かつ、前記電気的接点がそのワイヤを覆う金の層をめっきすることによって形成される、請求項13に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項15】

前記滅菌可能なコネクタが一体成形されたコネクタを含むように、前記可撓性回路板が前記コネクタハウジングに成形される、請求項13に記載の滅菌可能なコネクタ。  
20

【請求項16】

異方性の導電性接触パッドが、滅菌可能なコネクタと組合せコネクタの間に配置される、請求項11に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項17】

前記異方性の導電性接触パッドが、ポリマーマトリックス、及びそのポリマーマトリックス中に埋め込まれた複数の平行なワイヤを含む、請求項16に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項18】

滅菌可能なコネクタと組合せコネクタを組み合わせることによって、電気的接点と組合せ接点の各対の間のワイヤを変形させる、請求項17に記載の滅菌可能なコネクタ。  
30

【請求項19】

滅菌可能なコネクタと組合せコネクタの間の組合せ面がV字形であり、前記電気的接点が、上記V字形組合せ面の各々二つの面の組合せ接点との電気的接続をもたらす、請求項11に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項20】

電気的に接続を形成するように前記滅菌可能なコネクタと前記組合せコネクタを組み合わせたとき、これらコネクタの間の各組合せ面に異方性の導電性接触パッドが配置される、請求項19に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項21】

前記V字形組合せ面が、前記滅菌可能なコネクタと前記組合せコネクタとの組み合せ中に、自動心出しを行う、請求項19に記載の滅菌可能なコネクタ。  
40

【請求項22】

各々の異方性の導電性接触パッドが、ポリマーマトリックス、及びそのポリマーマトリックス中に埋め込まれた複数の平行のワイヤを含む、請求項20に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項23】

滅菌可能なコネクタと組合せコネクタを組み合わせることによって、電気的接点と組合せ接点の各対の間のワイヤを変形させる、請求項22に記載の滅菌可能なコネクタ。

【請求項24】

以下の：

滅菌可能なコネクタであって、以下の：

水分が中に入らないようにシールされたコネクタハウジング；

第一末端でプローブに電気的に接続され、かつ、第二末端で前記コネクタハウジングに接続された多重ワイヤケーブルであって、その第二末端が、上記多重ワイヤケーブルとコネクタハウジングの間のシーリングに水分が入らないように前記コネクタハウジング内にシールされている前記多重ワイヤケーブル；及び

滅菌可能なコネクタの少なくとも1つの表面に形成された複数の電気的接点、を備えた前記滅菌可能なコネクタ；

医療機器の標準的な医療機器コネクタに直接接続するための標準的なコネクタ；並びに

滅菌可能なコネクタを前記標準的なコネクタに電気的に接続するための組合せコネクタであって、上記滅菌可能なコネクタの電気的接点と電気的に接続するための複数の組合せ接点がそこに形成された前記組合せコネクタ；  
を含むコネクタアセンブリであって、

上記滅菌可能なコネクタが、滅菌すべき上記標準的なコネクタと組合せコネクタから分離できる前記コネクタアセンブリ。

【請求項25】

前記医療機器が超音波プラットホームを含む、請求項24に記載のコネクタアセンブリ。

20

【請求項26】

前記滅菌可能なコネクタが可撓性回路板とパッキングをさらに含み、その可撓性回路板が少なくとも部分的に上記パッキングに巻きつけられて、かつ、そのパッキングが前記電気的接点の前記組合せ接点との接触を維持するばね力を提供する、請求項24に記載のコネクタアセンブリ。

【請求項27】

前記可撓性回路板がその上に形成された複数のワイヤを含み、かつ、前記電気的接点が前記ワイヤを覆う金の層をめっきすることによって形成される、請求項26に記載のコネクタアセンブリ。

30

【請求項28】

前記滅菌可能なコネクタが一体成形されたコネクタを含むように、前記可撓性回路板が前記コネクタハウジングに成形される、請求項26に記載のコネクタアセンブリ。

【請求項29】

前記電気的接点と組合せ接点の間の相対運動が、これら接点間の汚れを除くことによって信頼性のある電気的接続を可能にする機構を提供する、請求項24に記載のコネクタアセンブリ。

【請求項30】

以下の：

超音波画像を生成し、処理し、そして表示するために使用しうる超音波プラットホーム；

40

超音波画像を取得するためのプローブ；

滅菌可能なコネクタであって、以下の：

水分が中に入らないようにシールされているコネクタハウジング；

第一末端をプローブに電気的に接続され、かつ、第二末端をコネクタハウジングに接続された多重ワイヤケーブルであって、その第二末端が、上記多重ワイヤケーブルとコネクタハウジングの間のシーリングに水分が入らないように前記コネクタハウジングでシールされている前記多重ワイヤケーブル；及び

滅菌可能なコネクタの少なくとも1つの表面に形成された複数の電気的接点、を備えた前記滅菌可能なコネクタ；

前記超音波プラットホームに直接接続するための標準的なコネクタ；並びに

50

前記滅菌可能なコネクタを上記標準的なコネクタに電気的に接続するための組合せコネクタであって、上記滅菌可能なコネクタの電気的接点と電気的に接続するための複数の組合せ接点がそこに形成されている組合せコネクタ；  
を含む医療用超音波装置であって、

上記プローブと滅菌可能なコネクタを滅菌できるように、上記滅菌可能なコネクタが、上記標準的なコネクタと組合せコネクタから分離できる前記医療用超音波装置。

【請求項 3 1】

前記滅菌が、消毒液への浸漬、及び蒸気によるオートクレープ処理からなる群から選択される方法で行われる、請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記プローブが、滅菌可能な、指に取り付けるプローブである、請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記指に取り付けるプローブが、そのプローブが取り付けられる指の一部分に対して回転するセンサアレイを含む、請求項 3 2 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、超音波プローブとその接続ケーブルに関し、詳しくは消毒液への浸漬及び／又は蒸気によるオートクレープ処理によって滅菌できる、医療用超音波画像形成を行うのに使う指に装着される超音波プローブ、ケーブル及びコネクタに関する。 20

【背景技術】

【0 0 0 2】

超音波センサ（例えば変換器）は、診断や医療試験、侵襲性方法での画像形成、体腔の画像形成、カニューレ内や腹腔鏡法での使用などに広く使用されている。適正な音響接続を達成するため、小さい超音波センサを操作し作動させ配置することは難しいことが多い。その上に、その超音波プローブとこのプローブに連結されるどのコネクタも滅菌しなければならない。

【発明の開示】

【0 0 0 3】

本発明の典型的な実施態様で、プローブアセンブリが提供される。使用者がプローブを指に装着できるように指に装着できる部分を有するハウジング内に、センサアセンブリが搭載されている。そのハウジングは、内側ハウジング及びその内側ハウジングと前記センサアセンブリとを保持する外側ハウジングを備えている。そのハウジングは、前記プローブアセンブリを滅菌中に前記内側ハウジングと外側ハウジングの間に水分が入れないようにシールされている。 30

【0 0 0 4】

本発明の別の典型的な実施態様で、滅菌可能なコネクタが提供される。コネクタのハウジングは、その中に水分が入らないようにシールされている。多重ワイヤケーブルが、第一末端をプローブにそして第二末端をコネクタハウジングにそれぞれ電気的に接続されている。その多重ワイヤケーブルは、その多重ケーブルと前記コネクタハウジングの間のシーリングに水分が入らないように、その第二末端が前記コネクタハウジング内にシールされている。複数の電気的接点が、前記滅菌可能なコネクタの少なくとも1つの表面に形成されている。前記滅菌可能なコネクタは、医療機器の組合せ（mating）コネクタに接続できる。その組合せコネクタには、前記滅菌可能なコネクタの電気的接点と電気的接続を行うための複数の組合せ接点が形成されている。前記滅菌可能なコネクタは、滅菌すべき前記組合せコネクタから分離することができる。 40

【0 0 0 5】

本発明のさらに別の典型的な実施態様で、医療用超音波機器が提供される。超音波プラットホームを利用して超音波画像を作成し処理し次いで表示することができる。プローブ 50

を使って超音波画像をとる。滅菌可能なコネクタは、中に水分が入らないようにシールされたコネクタハウジングを備えている。多重ワイヤケーブルが、第一末端をプローブにそして第二末端をコネクタハウジングにそれぞれ電気的に接続されている。その多重ワイヤケーブルは、その第二末端が、そのケーブルと前記コネクタハウジングの間のシーリングに水分が入らないように前記コネクタハウジングでシールされている。前記滅菌可能なコネクタの少なくとも1つの表面に、複数の電気的接点が形成されている。標準コネクタを使って、前記超音波プラットホームに直接接続されている。組合わせコネクタが、前記滅菌可能なコネクタを標準コネクタに接続できる。その組合わせコネクタには、前記滅菌可能なコネクタの電気的接点と電気的に接続するための複数の組合わせ接点が形成されている。前記滅菌可能なコネクタは、前記プローブと滅菌可能なコネクタを滅菌できるように、前記標準コネクタ及び組合わせコネクタから分離できる。

10

## 【0006】

本発明のこれらの及びそのほかの側面は、添付図面とともに以下の詳細な説明を参照することによって理解できる。

## 詳細な説明

## 【0007】

図1は、本発明の典型的な実施態様の医療用超音波装置(10)の系統線図である。その医療用超音波装置(10)は超音波プラットホーム(12)を備え、このプラットホームによって、使用者(医療技師)は、プローブ(プローブヘッド又はオートクレーブで処理できるプローブとも呼称されている)(18)を使って、超音波画像を作成し、処理し次いで表示できる。このプローブ(18)は、超音波画像をとるセンサーセンブリ(例えば変換器アセンブリ)を備えている。例えば、プローブ(18)は滅菌可能な指に装着するプローブであり、超音波画像を形成する超音波センサのアレイを備えている。

20

## 【0008】

プローブ(18)は、ケーブル(16)とコネクタアセンブリ(14)によってプラットホーム(12)に接続されている。ケーブル(16)は多重信号を同時に搬送できる多重ワイヤケーブルでなければならない。コネクタアセンブリ(14)は、超音波の医療用途に適した、ピンカウント(pin count)が大きく挿入力が小さくて蒸気のオートクレーブで処理できるコネクタである滅菌可能なコネクタを備えている。

30

## 【0009】

プローブ(18)は、例えば消毒液への浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理によって滅菌することができる。滅菌可能なコネクタも類似の方法で滅菌できる。消毒液としては、例えばグルタルアルデヒド(Cidex)及び/又はクロロヘキシジン・グルコネートの溶液がある。蒸気オートクレーブ処理中、例えば、プローブ及び接続されたコネクタは、206.8 Kpa(キロパスカル)(又は30psi(ポンド/平方インチ))の蒸気に曝される。

## 【0010】

またコネクタアセンブリ(14)はアダプタアセンブリを備えている。このアダプタアセンブリは、滅菌可能なコネクタに組み合わされるコネクタ(組合わせコネクタとも呼称される)及び超音波プラットホームに接続されるコネクタ(標準コネクタとも呼称される)を備えている。その標準コネクタは、例えば本発明の滅菌可能なコネクタが従来の医療用超音波装置に使用できるように、標準の医療用超音波装置のコネクタに接続できる。さもないと、前記滅菌可能なコネクタに連結された前記滅菌可能なプローブは、既存の市販されている医療用超音波装置と両立できないのでその市場性が限定される。前記標準コネクタは、通常の超音波コネクタであり、限定されないが、ITT Cannonから入手できるZero Insertion Force(ZIF)のDL seriesがある。他の実施態様では、コネクタアセンブリ(14)がアダプタアセンブリを備えておらず、代わりに、滅菌可能なコネクタが超音波プラットホーム(12)の接続コネクタと直接接続している。

40

## 【0011】

50

図 2 A - 2 E はプローブとケーブルの典型的な実施態様を示す。これらの各典型的な実施態様では、プローブを使用して高周波数の音波（すなわち超音波）を提供し、その音波は音響シールを横切って画像形成被検体に接続される。その音響シールは音響伝導性ゲルを含み、そのゲルは前記音波をプローブから画像形成被検体に接続する。

#### 【 0 0 1 2 】

図 2 A - 2 E は各々、事実上、末端開口指型プローブを例示しているが、これらプローブは、末端閉鎖型又は爪末端開口型（プローブの指の爪の部分だけが末端開口になっている）であってもよく及び／又は浸漬もしくは蒸気によるオートクレーブ処理で滅菌可能な他の適切ないかなるプローブでもよい。典型的な 1 の実施態様で、例えば、これらプローブは、性能が実質的に劣化することなく、洗浄と滅菌の少なくとも 1,000 回のサイクルに耐えなくてはならない。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 A は、本発明によるプローブとケーブルのアセンブリの第一の典型的な実施態様（20）を示す。プローブ（22）は、ケーブル（24）を介してカフマウント（cuff mount）（25）上のリストコネクタ（wrist connector）（28）に連結され、そのカフマウントは使用者の手首に装着できる。プローブ（22）、ケーブル（24）、カフマウント（25）及びリストコネクタ（28）は、滅菌のため、消毒液（例えば、グルタルアルデヒド（Cidex）及び／又はクロロヘキシジン・グルコネットの溶液）に浸漬することができ及び／又はオートクレーブ処理を行うことができる。プローブ（22）は例えば指に取り付けるプローブである。ケーブル（24）は例えば可撓性の平面回路で製造できる。

#### 【 0 0 1 4 】

リストコネクタ（28）は、ケーブル（30）を使って超音波プラットホームに着脱自在に接続できる。ケーブル（30）は、リストコネクタ（28）に接続するためのコネクタ（29）と超音波プラットホームに接続するためのコネクタ（32）を備えている。ケーブル（30）は、浸漬可能なプローブアセンブリとまとめて呼称されるカフマウント（25）、リストコネクタ（28）、ケーブル（24）及びプローブ（22）に対し着脱自在であるから、ケーブル（30）は、例えば浸漬又は蒸気によるオートクレーブ処理によって、必ずしも滅菌可能でなくてもよい。

#### 【 0 0 1 5 】

プローブ（22）は図 5 A を参照して充分に説明できるであろう。プローブ（22）はほぼ円筒形の指マウント（144）を有し、その指マウントは、使用者の指に、指輪とほとんど同様に装着するように成形されている。指の大きさが違う異なる使用者に同じ大きさのプローブ（22）を装着させるため、最初に、大きさと厚さを変えることができる指コット（140）を使用者の指に装着した後、指マウント（144）を装着する。またプローブ（22）は、その上にセンサハウジング（142）が形成され、そのハウジングの中にセンサアセンブリが搭載されている。図 2 C - 2 E に示す典型的な実施態様のプローブも、プローブ（22）の配置構成と実質的に同じ配置構成を有している。

#### 【 0 0 1 6 】

1 の典型的な実施態様のセンサアセンブリは、例えば約 4 ミル（すなわち約 101.6  $\mu\text{m}$ ）のピッチ、半径 3.5 ミリメートル（mm）のエレベーションフォーカス（elevation focus）及び 6 mm のエレベーション（elevation）を有する 96 個のセンサ（すなわち変換器）のアレイを備えている。このセンサアセンブリは、5 メガヘルツ（MHz）もしくは 7.5 MHz 又は他の適切な周波数で操作できる。その音響周波数は、6 + MHz であり、-6 dB 帯域幅が 40 % より大きい。前記センサアレイのインピーダンスは、約 4.5 ~ 約 9 MHz にわたって約 400 ~ 約 700 オームである。

#### 【 0 0 1 7 】

図 6 A は、プローブ（22）又は図 2 C - 2 E に示すプローブの代わりに使用できるプローブ（200）を示す。プローブ（200）は、半球形の先端（203）とほぼ円筒形

10

20

30

40

50

の部分(204)を有する外側ハウジング(202)を備えている。その半球形の先端(203)とほぼ円筒形の部分(204)は、使用者の指を挿入できる細長い空洞を規定している。前記ほぼ円筒形の部分(204)の開口末端は、半径が、前記半球形先端(203)に当接する末端の円形断面の半径より大きい円形断面を有している。

#### 【0018】

ほぼ円筒形の部分(204)の外側表面上に、中にセンサを搭載するセンサハウジング(206)が形成されている。そのセンサハウジング(206)は、実質的に長方形ブロックの形態であり、かつ、底部(すなわち円筒形部分(204))に接続している側に対し反対の側)に超音波を発しそして画像を形成する反射超音波を検知するための開口を備えている。各種の大きさと厚さを有する指コット(205)を指に装着した後、プローブ(200)を装着して、指の大きさが異なる使用者は、1つの大きさですべてに嵌合するプローブを使用できる。10

#### 【0019】

図6Bと6Cはそれぞれ、プローブ(200)の断面図及びそのプローブの外側ハウジング(202)内の構成要素を示す。可撓性回路(208)が、プローブの末端で、弓型の可撓性回路部分(209)に接続され、後者の可撓性回路部分(209)は内側ハウジング(211)の回りの中途まで巻きつけられている。また可撓性回路(208)は、実質的に互いに平行な二つの重なった可撓性回路を備えている。これら二つの重なった可撓性回路は各々弓型の可撓性回路を含み、ともに、断面形状が橢円形又は円形の内側ハウジング(211)の回りに巻きつけられている。20

#### 【0020】

内側ハウジング(211)には、センサアセンブリ(214)を保持する二つのプラケット(210)と(212)が取り付けられている。そのプラケット(210)、(212)とセンサアセンブリ(214)は、実質的にセンサハウジング(206)の中に入っている。センサハウジング(206)は、その底部に、超音波画像を形成するためセンサアセンブリ(214)のセンサアレイを露出させる開口(207)を備えている。この内側と外側のハウジングは、滅菌(例えば消毒液への浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理)中にそれらハウジングの間に水分が入らないようにともにシールしなければならない。センサハウジング(206)も、水分がハウジング(206)の開口(207)とセンサアセンブリ(214)の間に入らないようにシールしなければならない。センサハウジング(206)は、例えば適切な接着剤で及び/又は前記アセンブリをオーバーモールド(overlap mold)することによってシールできる。30

#### 【0021】

図5A - 6Cは回転しないセンサアレイを有する指プローブを示す。換言すれば、このセンサアレイは、真直ぐ下に向いて、その表面は指プローブが取り付けられている指の部分の表面と実質的に平行である。他の実施態様では、センサアレイが10°、20°などの角度で前向きに又は後ろ向きになるように構築される。回転するセンサアレイ付きの指プローブを使って、指プローブを装着している指を再配向することなく異なる角度で、人体の部分の画像を形成することができる。

#### 【0022】

図2Bは、本発明のプローブとケーブルのアセンブリの第二の典型的な実施態様(40)を示す。プローブ(42)はケーブル(46)によって滅菌可能なコネクタ(48)に接続されている。その滅菌可能なコネクタ(48)は、コネクタ(50)によってケーブル(52)と界接している。ケーブル(52)のもう1つの末端にはコネクタ(54)があり、このコネクタ(54)は、超音波医療用のプラットホームに接続する標準のコネクタでよい。プローブ(42)は、例えば指に取り付けるプローブである。プローブ(42)、ケーブル(46)及びコネクタ(48)は、例えば消毒液(例えばグルタルアルデヒド(Cide X)及び/又はクロロヘキシジン-グルコネートの溶液)中への浸漬及び/又は蒸気のオートクレーブによる処理によって滅菌可能である。ケーブル(52)とそのコネクタ(50)と(54)は、滅菌可能なコネクタ(48)から外すことができ必ずし4050

も滅菌可能でなくてよい。

### 【0023】

滅菌可能なコネクタ(48)は、使用者が、プローブ(42)、ケーブル(46)及び滅菌可能なコネクタ(48)を含む浸漬可能なサブアセンブリをケーブル(52)から容易に引き抜くことができ同時にケーブル(46)のつながれていない末端で邪魔されないように、使用者のベルト又は背後に取り付けてもよい。プローブ(42)は、そのプローブ(42)とケーブル(46)の間の電気的接続がプローブ(42)とケーブル(46)の間の歪によって損傷しないように、成形された指プローブ歪レリーバー(molded finger probe strain reliever)を介してケーブル(46)に連結できる。

10

### 【0024】

プローブ(42)は、図5Bを参照して充分に説明できるであろう。プローブ(42)は、ほぼ円筒形の指マウント(154)を有し、その指マウント(154)は、指輪と非常によく似た方法で使用者の指に装着するように成形されている。指の大きさが違う異なる使用者が同じ大きさのプローブ(42)を装着できるように、大きさと厚さを変えることができる指コット(150)を最初に使用者の指に装着した後、指マウント(154)を装着できる。プローブ(42)にも、中にセンサーアセンブリを搭載するセンサハウジング(152)が形成されている。プローブ(42)は、図5Aに示すプローブ(22)と異なり、指マウント(154)に、プローブ(42)とケーブル(46)の間の電気的接続部の歪を軽減するのに使う歪レリーバー(156)を(例えば、モールディングによって)組み合わせている。類似の歪レリーバーも、プローブ(22)及び他のプローブとともに使用できる。

20

### 【0025】

図2Cは、本発明の第三の典型的な実施態様のプローブとケーブルのアセンブリ(60)を示す。プローブ(62)が、使用者の手首に装着可能な、カフマウント(65)上のリストコネクタ(68)に、ケーブル(64)によって接続されている。プローブ(62)、ケーブル(64)、カフマウント(65)及びリストコネクタ(68)は、滅菌のため、消毒液(例えばグルタルアルデヒド(Cidex)及び/又はクロロヘキシジン-グルコネートの溶液)中に浸漬可能であり及び/又は蒸気のオートクレーブで処理できる。プローブ(62)は、例えば指に取り付けるプローブである。ケーブル(64)は例えば可撓性の平面回路で作製できる。

30

### 【0026】

リストコネクタ(68)は、ケーブル(70)を使って超音波プラットホームに着脱自在に接続できる。ケーブル(70)は、リストコネクタ(68)と接続するコネクタ(69)及び超音波プラットホームにアダプタ(74)を通じて接続するコネクタ(72)を有している。ケーブル(70)は、浸漬可能なプローブアセンブリとまとめて呼称されるカフマウント(65)、リストコネクタ(68)、ケーブル(64)及びプローブ(62)に対して着脱自在であるから、ケーブル(70)は、例えば浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理で、必ずしも滅菌可能でなくてもよい。しかしケーブル(70)がアダプタ(74)を通じて超音波ステーションに電気的に接続される場合、コネクタ(72)は必ずしも標準の超音波機器のコネクタではなくて、蒸気によるオートクレーブ処理が可能なコネクタでよい。したがって、ケーブル(70)とそのコネクタ(69)と(72)も、消毒液への浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理によって滅菌可能であつてもよい。

40

### 【0027】

図2Dは本発明の第四の典型的な実施態様のプローブとケーブルのアセンブリ(80)を示す。プローブ(82)は、使用者の手首に着装できる、カフマウント(85)上のリストコネクタ(88)に、ケーブル(84)で接続されている。プローブ(82)、ケーブル(84)、カフマウント(85)及びリストコネクタ(88)は、滅菌のため消毒液(例えばグルタルアルデヒド(Cidex)及び/又はクロロヘキシジン-グルコネート

50

の溶液)中に浸漬可能であり及び/又は蒸気のオートクレーブで処理できる。プロープ(82)は、例えば指に取り付けるプロープである。ケーブル(84)は例えば可撓性の平面回路で作製できる。

#### 【0028】

リストコネクタ(88)は、ケーブル(90)と(96)を通じて超音波プラットホームに着脱自在に接続できる。ケーブル(90)は、リストコネクタ(88)と接続するコネクタ(89)及び超音波プラットホームにケーブル(96)を通じて接続するコネクタ(92)を有している。ケーブル(96)は、超音波プラットホームに電気的に接続するコネクタ(98)(例えば、標準の超音波機器のコネクタ)及びケーブル(90)のコネクタ(92)と接続するコネクタ(94)を有している。

10

#### 【0029】

ケーブル(90)と(96)は、まとめて浸漬可能なプロープアセンブリと呼称されるカフマウント(85)、リストコネクタ(88)、ケーブル(84)及びプロープ(82)に対し脱着可能なので、ケーブル(90)と(96)は、例えば浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理によって必ずしも滅菌可能でなくてよい。しかし、ケーブル(90)が超音波プラットホームに電気的に接続される場合、コネクタ(92)は、必ずしも標準の超音波機器のコネクタではなくてよく、蒸気によるオートクレーブで処理できるコネクタでよい。したがって、ケーブル(90)とそのコネクタ(89)と(92)も、消毒液への浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理で滅菌可能でよい。

20

#### 【0030】

図2Eは本発明の第5の典型的な実施態様のプロープとケーブルのアセンブリ(100)を示す。プロープとケーブルのアセンブリ(100)は、リストコネクタを含まず、かつ、その要素が互いにたやすく脱着できない单一の浸漬可能なプロープアセンブリで作製されていることを除いて、図2Cに記載のプロープとケーブルのアセンブリ(60)と配置構成が類似している。また、プロープ(102)は、指をそのプロープに着脱自在に嵌め込み挿入するための着脱自在の指コットを除いて示してある。さらに、プロープ(102)は、これに取り付けられた、センサーアセンブリを保持するセンサハウジング(104)を示している。実際に、図2A-2Dに示すこれらすべてのプロープは各々、類似のセンサハウジングを備えている。

30

#### 【0031】

プロープ(102)は、ケーブル(106)を介してプリント基板(PCB)アセンブリ(108)に接続されている。このPCBアセンブリ(108)は、ケーブル(110)を介して滅菌可能なコネクタ(112)に接続されている。PCBアセンブリ(108)は、第5の典型的な実施態様のケーブル(110)から容易には脱着できないので、プロープ(102)、ケーブル(106)、PCBアセンブリ(108)、ケーブル(110)及びコネクタ(112)はすべて、滅菌するため消毒液(例えばグルタルアルデヒド(Cidex)及び/又はクロロヘキシジン-グルコネートの溶液)中に浸漬可能であり及び/又は蒸気のオートクレーブで処理できる。ケーブル(106)は、例えば可撓性の平面回路で作製できる。コネクタ(112)は、標準の超音波機器のコネクタではないので、アダプタ(又は別のケーブル)を介して超音波プラットホームと界接している。

40

#### 【0032】

図5C-5Eは、図2Eに示すプロープとケーブルのアセンブリ(100)のプロープ(102)を示す。プロープ(102)は図5Aに示すプロープ(22)と実質的に同じでもよくそして図2A、2C及び2Dに示す典型的な実施態様にも使用できる。プロープ(102)はほぼ円筒形の外側ハウジング(103)を有し、そのハウジング(103)にセンサハウジング(104)が取り付けられている。センサーアセンブリ(117)がセンサハウジング(104)内に搭載されている。センサーアセンブリ(117)は、断面形状が長方形であり、その底面に、超音波画像を形成するためのセンサアレイ(119)(すなわち変換器アレイ)を備えている。センサハウジング(104)は、センサアレイ(119)を露出させるほぼ長方形の開口を備えている。

50

## 【0033】

外側ハウジング(103)内に、内側ハウジング(111)が配置されている。この内側ハウジング(111)もほぼ円筒形でありそして外側ハウジング(103)内に充分しつかりと嵌合している。この内側ハウジング(111)には、センサーアセンブリ(117)を保持するプラケット(116)と(118)が取り付けられている。センサーアセンブリ(117)のみならずプラケット(116)と(118)は、センサハウジング(104)内に充分に嵌合している。

## 【0034】

前記内側ハウジングと外側ハウジングはともに、滅菌(例えば消毒液への浸漬及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理)中に内側ハウジングと外側ハウジングの間に水分が入れないようにシールしなければならない。さらに、センサハウジング(104)は、水分がセンサーアセンブリ(117)と底部開口の周縁の間を通ってこのハウジング内に入らないようにシールしなければならない。図2A、5A、2B、5Bに示すプローブ(22)と(42)はそれぞれ、類似の方式でシールしなければならない。

10

## 【0035】

図5Eに示すように、可撓性回路(106)は、互いに実質的に平行な二つの可撓性平面回路(112)と(114)を備えている。可撓性回路(112)は、可撓性回路(106)の大部分の長さにわたって可撓性回路(114)の上面に重なっている。可撓性回路(106)の一方の末端は、図3に示すようにPCB(120)に端末接続している。可撓性回路(106)のもう1つの末端には、一対の弓型可撓性回路部分(113)と(115)が取り付けられている。これら二つの可撓性回路部分(113)と(115)はともに、内側ハウジング(111)と外側ハウジング(103)の間に嵌合する橜円形部分を形成している。その頂部末端の可撓性回路部分(113)は可撓性回路(114)に電気的に接続しているが、その頂部末端の可撓性回路部分(115)は可撓性回路(112)に電気的に接続している。可撓性回路部分(113)と(115)の両者は、それらそれぞれの底部末端がセンサーアセンブリ(117)に端末接続している。

20

## 【0036】

他の実施態様のプローブの内側/外側ハウジングは、指に装着するのに適した各種の形状であってもよい。例えば、その内側及び/又は外側ハウジングは、指を完全には取り囲まず、上端の開口で指を一部だけ取り囲めばよい。この内側及び/又は外側ハウジングも、その前方端縁の近くの開口が指の爪の部分(又はその一部分)だけを露出することを除いて、図6A-6Cに示すプローブ(200)と同様に指の末端を取り囲むことができる。

30

## 【0037】

図3は、図2Eに示すPCBアセンブリ(108)を示す。このPCBアセンブリ(108)は、PCBハウジング(126)内に収容されたPCB(120)(仮想線で示す)を備えている。このPCBアセンブリ(108)はリストアダプタとも呼称されそしてPCBハウジング(126)はリストアダプタのオーバーモールド(over mold)と呼称される。ケーブル(106)は終端(122)(仮想線で示す)でPCB(120)に電気的に接続されているが、ケーブル(110)は終端(124)(仮想線で示す)でPCB(120)に電気的に接続されている。このように、ケーブル(106)と(110)の間に電気的接続部を形成できる。PCBハウジング(126)にも歪リリーバー(127)と(128)が形成され、これらリリーバーはそれぞれケーブル(106)と(110)の末端に係合して、PCB(120)とケーブル(106)及び(110)との間の電気的接続部に対する歪を軽減する。

40

## 【0038】

図4Aは、ケーブル(110)のもう1つの末端における滅菌可能なコネクタ(112)の斜視図である。その滅菌可能なコネクタ(112)は蒸気によるオートクレーブ処理で滅菌できる。もう1つの実施態様の滅菌可能なコネクタ(112)は浸漬によって例え消毒液への浸漬によって滅菌できる。図4A-4Cに示すように、滅菌可能なコネクタ

50

(112)は、可撓性回路(131)と可撓性回路支持体(132)を固定して保持するコネクタハウジング(130)を有している。またそのコネクタハウジング(130)には、可撓性回路(131)とケーブル(110)の間の電気的接続部分の歪を軽減する歪レリーバー(135)が形成されている。

#### 【0039】

可撓性回路支持体(132)は、互いに実質的に直交する二つの支持部材で構成されている。第一の(実質的に正方形の)支持部材はコネクタ(112)の界接面に平行である。第二の(実質的に長方形の)支持部材は、前記界接面の反対側の面上の第一支持部材に取り付けられている。これら支持部材は、プラグ・通孔型接続部、ピン又はその外の適切な固締機構で結合されている。

10

#### 【0040】

可撓性回路(131)は、前記第一支持部材の回りに巻き付いて第二支持部材の両面の大部分を覆う、接続され折りたたまれた多数の部分で形成されている。例えば、可撓性回路(131)は、末端部分(170)(例えば、第二支持部材の各面に重なっている)、裏面部分(176)(第一支持部材の裏面に重なっている)、中間部分(172)と(174)(例えば、背面部分(176)に重なっている)、上部端縁部分(178)及び前面部分(180)(コネクタ(112)の界接面を形成している)を備えている。二つの支持部材の間の可撓性回路の背面部分(176)には、通孔が形成され、その通孔によって二つの支持部材が結合される。

20

#### 【0041】

コネクタハウジング(130)は、一方の末端が他方の末端より大きいほぼ立方形である。コネクタ(112)をアダプタに接続又はアダプタから外す場合、使用者が容易に把持できるように、前記大きい方の末端と小さい方の末端の間にくぼんだ部分(129)がある。歪レリーバー(135)が、コネクタハウジング(130)の底面から下方に延びている。

#### 【0042】

コネクタハウジング(130)の大きい方の末端(すなわち界接面)に、可撓性回路(131)の前面部分(180)が露出している。その前面部分(180)に、アダプタの接点と電気界接する多数の接点(133)が形成されている。1の典型的な実施態様で、可撓性回路(131)には約200個の接点がある。別の典型的な実施態様では、接点の数が200~500個の範囲内である。さらに別の典型的な実施態様では、200個より少ないか又は500個より多い接点を使用できる。前面部分(180)とその部分に形成された接点(133)は、頂部の開口(137)以外の、コネクタハウジング(130)の界接面の周縁を囲むフレーム(139)で囲まれている。

30

#### 【0043】

フレーム(139)の左と右の端縁は、凸状突出部(134)として形成され、これら突出部は各々、円を垂直コード(vertical chord)で切断することによって形成された円の先端部の形状である。その凸状突出部(134)に対応するフレーム(139)の内側端縁(136)も類似の形状である。前面部分(180)の上部端縁は、コネクタハウジング(130)の頂部のフレーム(139)の開口(137)に隣接している。しかし、前面部分(180)の下部端縁は、フレーム(139)の底部内側端縁からはるかに離れているので、前面部分(180)が重なっていない界接面の露出領域(138)を残している。その露出領域(138)は、全体の形状が逆さ五角形(すなわち、先端が下方に向いている)で水平方向に延びた形状である。

40

#### 【0044】

図7Aと7Bは、リストコネクタ(28)及びリストコネクタ(28)とケーブルコネクタ(29)の間の相互作用を示す。リストコネクタ(28)はカフマウント(25)を利用してヒトの腕(26)に取り付けることができる。カフマウント(25)は、腕(26)に対して開閉できるようにリストコネクタ(28)に蝶着されている。別の実施態様では、リストコネクタ(28)は、別の適切な機構を使ってヒトの腕(26)に取り付け

50

られる。ケーブルコネクタ(29)に、ケーブルコネクタ(29)とケーブル(30)の間の電気的接続部の歪を軽減する歪レリーバー(220)が取り付けられている。

#### 【0045】

リストコネクタ(28)は、カフマウント(25)に結合されたほぼ長方形の下部(222)とその下部(222)から上方に突出するほぼ円形の上部(224)を備えている。リストコネクタ(28)には、複数の接点(227)を有する接触面(226)が形成されている。ほぼ円形の部分(224)の周縁には、互いにほぼ180°の角度をなして配置された非係合部分(229)と(233)がある。湾曲した係合突出部分(228)が、前記非係合部分(229)に隣接した周縁部分に形成されている。さらに湾曲係合突出部(232)が、前記非係合部分(233)に隣接した周縁部分に形成されている。また湾曲係合突出部分(228)と(232)も互いにほぼ180°の角度をなして配置されている。回転止め(225)と(238)もほぼ円形の部分(224)の周縁に形成されている。回転止め(225)は可撓性回路24と整合している。回転止め(238)は、回転止め(225)とほぼ180°の角度をなして配置されている。10

#### 【0046】

ケーブルコネクタ(29)には、歪レリーバー(220)に隣接して取り付けられた湾曲周縁壁(242)が形成されている。そのコネクタ(29)には、湾曲周縁壁(242)に対して約180°の角度をなして配置された別の湾曲周縁壁(図示せず)も形成されている。その湾曲周縁壁(242)に隣接して壁のない部分(234)がある。類似の壁のない部分(図示せず)が、壁のない部分(234)に対して約180°の角度をなして配置されている。湾曲周縁壁(242)の部分の内側周縁に、湾曲突出部(図示せず)が形成されている。さらに、別の湾曲突出部が、前記周縁壁(242)の湾曲突出部に対し約180°の角度をなして前記別の湾曲周縁壁に配置されている。20

#### 【0047】

ケーブルコネクタ29には、正常な作動中、前記リストコネクタの電気的接点(227)と整合する複数の電気的接点を有する接触面(236)が形成されている。異方性の接触パッド(すなわちz軸導電性パッド)(230)が接触面(226)と(236)の間に配置され、その結果、それら接触面を接近させると、接触パッド(230)内の電気的接点間の多数の細い平行ワイヤが変形されて(例えば図15参照)、対応する電気的接点間に電気的接続部が形成される。30

#### 【0048】

ケーブルコネクタ(29)は、リストコネクタ(28)に最初取り付けられたとき、ケーブルが使用者の腕に整合していない角度になっている。このように、ケーブルコネクタ(29)の湾曲突出部はそれぞれ、リストコネクタ(28)の非係合部分(229)と(233)に整合され、そしてリストコネクタ(28)の湾曲した係合突出部(228)と(232)はそれぞれ、湾曲突出部を有していないケーブルコネクタ(29)の湾曲周縁壁の一部と整合している。

#### 【0049】

最初に取り付けたとき、前記ケーブルコネクタは、回転させてリストコネクタ(28)にロックする。ケーブルコネクタ(29)の上記回転は、例えば回転止め(225)及び/又は(228)によって停止させることができる。リストコネクタ(28)の湾曲係合突出部(228)と(232)及び/又はケーブルコネクタ(29)の湾曲突出部を傾斜させる(例えば螺旋状にする)と、これら湾曲突出部が互いに係合し摺動するとき、前記ケーブルコネクタは前記リストコネクタに一層接近する。他の実施態様で、他の適切なロッキング機構を使ってケーブルコネクタ(29)をリストコネクタ(28)にロックできる。リストコネクタ(28)は、消毒液に浸漬可能であり及び/又は蒸気によるオートクレーブ処理が可能であるので滅菌できる。別の典型的な実施態様の蒸気によるオートクレーブ処理が可能な/浸漬可能なコネクタは、図11-15を参照して以下に考察する。40

#### 【0050】

図8A-8C、9及び10A-10Bは、蒸気によるオートクレーブ処理が可能なコネ

クタ(112)と超音波プラットホーム(390)を界接させるアダプタ(400)を示す。そのアダプタ(400)はアダプタハウジング(403)を備え、そのハウジングに、超音波プラットホーム(390)の機器コネクタ(401)と組合すための標準超音波機器コネクタ(413)が、取り付けられている。

#### 【0051】

1の典型的な実施態様で、標準超音波機器コネクタ(413)(したがってアダプタ(400)と)は、トグル式ラッチアセンブリ(402)を使って機器コネクタ(401)と組み合わされている。トグル式ラッチアセンブリ(402)は、既存の超音波コネクタの標準部品であり、前記コネクタ全体を(この場合、アダプタ(400)を通じて)貫通する主軸(422)を備えている。一方の末端に、トグル式ラッチ(425)と呼称される涙状形のハンドルがある。もう一方の末端には、ほぼ直角に主軸(422)を貫通してその末端に十字形の「キー」を形成する短軸(図示せず)がある。

10

#### 【0052】

操作中、アダプタ(400)(標準超音波機器コネクタ(413)を含む)を、その組合せ相手(機器コネクタ(401))中に押し込み、次いで前記十字形のキーを機器コネクタ(401)の長穴に嵌合させる。トグル式ランチ(425)を使って、主軸(422)を回転させると、前記キーが機器コネクタ(401)に係合してアダプタ(400)と組合せコネクタ(401)を一層近接させる。約90°回転させると、前記キーは適正な位置にロックする。これら二つの組合せコネクタを分離するには、行程を逆にするだけでよい。

20

#### 【0053】

上記トグル式ラッチアセンブリは当業者に知られている。また当業者は、前記「キー」を形成する短い軸は他の形状の部品と取り替えることができ、かつ、「キー」の選択は使用される超音波プラットホームのタイプに基づいていることが分かるであろう。さらに、当業者に知られている他の組合せ/ロッキングの機構も、これらの機構が超音波プラットホームによって支持される限り、前記トグル式ラッチアセンブリの代わりに使って、アダプタを超音波プラットホームに組み合わせることができる。

#### 【0054】

またアダプタ(400)は、整合フレーム(404)、アダプタプローブメート(adapter probe mate)(406)、バッキングプレート(405)及びシャトルリアプレート(shuttle rear plate)(411)を備えている。アダプタプローブメート(406)には複数の接点(410)が形成されている。これら接点(410)は、滅菌可能なコネクタ(112)の接点(133)に対応する接点であり、異方性接触パッド(408)(すなわちz軸導電性パッド)を通じて接点(133)と電気的接続部を形成する。接点(410)は、コネクタ(413)を通じて機器コネクタ(401)に電気的に接続されているアダプタ可撓性回路(420)に電気的に接続されている。

30

#### 【0055】

整合フレーム(404)は、幅広の開口(424)と幅の狭い開口(434)を有している。プローブメート(406)も対応する幅広の領域(427)と幅の狭い領域(429)を有している。幅広開口(424)と幅広領域(427)の側部は、滅菌可能なコネクタ(112)の凸状突出部(134)と整合するように成形されている。したがって、滅菌可能なコネクタ(112)は最初、幅広開口(424)を通じて、アダプタプローブメート(406)の幅広領域(427)と、接触パッド(408)を介して組み合することができます。幅の狭い開口(434)は、側部周縁の垂直突出部(440)に沿って形成されている。

40

#### 【0056】

アダプタプローブメート(406)は、アダプタハウジング(403)の開口(442)を通じてシャトルリアプレート(411)に取り付けられている。アダプタプローブメート(406)とシャトルリアプレート(411)は、ともに上下に摺動できるよう、

50

アダプタハウジング(403)に摺動可能に取り付けられている。

#### 【0057】

図8Aに示すように、滅菌可能なコネクタ(112)は最初、整合フレーム(404)の幅広開口(424)及びアダプタプローブメート(406)の幅広領域(427)と整合させる。次に図8Aと10Aに示すように、滅菌可能なコネクタ(112)は、幅広開口(424)を通って、接触パッド(408)を介してアダプタプローブメート(406)と組み合わされる。この時点で、アダプタ(400)はすでに、トグル式ラッチアセンブリ(402)を利用して機器コネクタ(401)と組み合わされている。

#### 【0058】

図8Cと10Bに示すように、接触させた後、滅菌可能なコネクタ(112)をアダプタハウジング(403)に対し下方に摺動させる。滅菌可能なコネクタとともにアダプタプローブメート(406)とシャトルリアプレート(411)も下方に摺動させる。しかし、整合フレーム(404)はアダプタハウジング(403)に対し固定したままである。幅が狭い方の開口(434)がその側部周縁の垂直突出部(440)に沿って形成されているので、滅菌可能なコネクタ(112)が下方に摺動するとき、凸状突出部(134)は垂直突出部(440)に嵌着されて、滅菌可能なコネクタ(112)はアダプタプローブメート(406)にしっかりと連結される。

#### 【0059】

接触面が近接すると、接触パッド(408)中の電気的接点間の多数の細い平行ワイヤが変形されて（例えば、図15参照）、対応する電気的接点間に電気的接続部が形成される。このように接触パッド(408)は接点(133)を接点(410)と電気的に接続する。

#### 【0060】

図11は本発明の典型的な実施態様のコネクタアセンブリを示し、このアセンブリでは、滅菌可能なコネクタ(500)が、標準の超音波機器コネクタ(514)及び組合せコネクタ(510)を備えたアダプタアセンブリ(502)と界接している。図11に示すコネクタアセンブリは、例えば図1に示すコネクタアセンブリとして使用できる。アダプタアセンブリ(502)は滅菌可能なコネクタ(500)と連結したり切り離したりできるので、滅菌可能である必要はない。滅菌可能なコネクタ(500)は、組合せコネクタ(510)を介して標準の超音波機器コネクタ(514)と界接している。その組合せコネクタ(510)はアダプタとも呼称される。

#### 【0061】

先に考察したように、他の実施態様で、組合せコネクタ(510)は、標準の超音波機器コネクタ(514)と界接する代わりに、超音波プラットホームに取り付けてよい。これらの実施態様で、滅菌可能なコネクタ(500)は超音波プラットホームに直接接続できる。

#### 【0062】

滅菌可能なコネクタ(500)は、多数の電気的接点(506)が取り付けられて、組合せコネクタ(510)の組合せ接点(512)と電気的に界接している。滅菌可能なコネクタ(500)は、プローブコネクタハウジング(504)中に可撓性プリント配線板が成形されている。これは、一体の一部品の設計であるため、オートクレーブ処理が可能（すなわち蒸気によるオートクレーブ処理が可能）な安価で堅牢な設計を提供する。またケーブル(508)（プローブコネクタケーブル又はプローブケーブルとも呼称される）は、その一端を、蒸気滅菌によって水分が中に入りて滅菌可能なコネクタ(500)を損傷しないように、プローブコネクタハウジング(504)中にシールしなければならない。ケーブル(508)は、超音波プラットホーム12とプローブ18の間で各種信号を搬送できる多重ワイヤでなければならない。

#### 【0063】

電気的接続部は、滅菌可能なコネクタ(500)とアダプタアセンブリ(502)の間に作製されると、例えば、当業者に知られているロッキング機構を使って、定位置に保持

10

20

30

40

50

される。そのロッキング機構としては、回転 - ロック機構、摺動 - ロック機構及び / 又は二つの電気的接触面をしっかりと接続する他の適切なロッキング機構があり、そのロッキング機構を使って電気的接点 (506) と組合わせ接点 (512) の間の良好な電気的接触が保証される。

#### 【0064】

図12は、滅菌可能なコネクタ (500) の組合わせ面の図である。図12に見られるように、滅菌可能なコネクタは、プローブコネクタハウジング (504) 中に成形されたプリント配線板 (すなわち可撓性回路又はプリント配線基板) (520) を備えている。そのプリント配線基板 (520) には、各種の信号を搬送し及び / 又は電力と接地を提供する多数のワイヤ (522) (例えばワイヤトレース (wire trace)) が形成されている。そのプリントワイヤ (522) は例えれば電気的接点 (506) に電気的に接続されている。

#### 【0065】

図13に見られるように、滅菌可能なコネクタ (500) は、プローブコネクタハウジング (504) 中に成形されたプリント配線板 (520)、ケーブル (508) 及びバッキング (530) を備えている。また滅菌可能なコネクタ (500) はプリント配線板 (520) をケーブル (508) に接続する接点 (532) も備えている。

#### 【0066】

滅菌可能なコネクタ (500) を構築するのに使用する材料は、部品間に継ぎ目のない耐密結合を形成できるように選択しなければならない。さらに、部品間に化学結合を形成させてもよい。このような構築には、病原体が生存できる最小のクラック又は継ぎ目でさえ避けねばならない。またこれら材料は、プローブコネクタハウジング (504) が、オートクレーブ処理のサイクルを繰り返しても、その耐密シール又は機械的一体性を失うことなく存続するように選択しなければならない。プローブコネクタハウジング (504) は、例えればポリマーで製造してもよい。

#### 【0067】

人体と接触する（本発明のすべてのプローブとコネクタに使う）外側の材料はすべて、FDAが保証したものでなければならない。当業者は、本発明のプローブと滅菌可能なコネクタを製造する際の必要条件に合致するFDA保証材料を選択する方法を知っている。

#### 【0068】

またこの典型的な実施態様の電気的接点 (506) は、可撓性プリント配線板 (520) (すなわち可撓性回路) のプリント配線 (例えば銅配線) を覆って比較的厚い金の層をめっきすることによって形成される場合、金の接点又は金のバンプ (gold bump) とも呼称される。この金の接点が、少なくとも以下の特性を有しているので、この実施態様で選択される。純金は、柔らかく、高導電性で低反応性の金属である。その高伝導性と柔らかさは、優れた低接点力の電気的接続を提供する。その低反応性は、接触面が過酷な環境条件 (例えばオートクレーブ処理中に遭遇する) によって悪影響を受けないことを保証するはずである。

#### 【0069】

さきに考察したように、オートクレーブで処理できるコネクタは、前記典型的な実施態様の一体化された成形コネクタに金メッキ接点を使って実現される。上記典型的な実施態様の別の注目すべき特徴は、可撓性プリント配線板 (520) のバッキング (530) の特性である。バッキング (530) は、接続されるとき、組合わせ (又は接触) 表面間 (すなわち電気的接点 (506) と組合わせ接点 (512) の間) で運動できるように適当な撓み性を有するように選択しなければならない。さらに、バッキング (530) は、前記二つの表面を接触したままに保持するするばね力を提供しなければならない。さらに、これら組合わせ面間の相対的運動は、これら組合わせ面間の汚れを除く機構を提供して、電気的接点と組合わせ接点の間の信頼性のある電気的接続を実現できる。

#### 【0070】

図14は本発明の別の典型的な実施態様のコネクタアセンブリを示し、このアセンブリ

10

20

30

40

50

では、滅菌可能なコネクタ(600)が、組合わせコネクタ(622)と標準の超音波機器コネクタ(標準コネクタとも呼称される)(620)を含むアダプターセンブリ(602)と界接している。ケーブル(606)(多重ワイヤでもよい)は、滅菌可能なコネクタ(600)のコネクタ部分(604)と(608)に接続している。他の実施態様では、コネクタ部分(604)と(608)は、単独の一体部品のこともある。図14に示すコネクターセンブリは、例えば図1に示す超音波プラットホーム(12)に連結されるコネクターセンブリ(14)として使用できる。

#### 【0071】

さきに考察したように、他の実施態様では、組合わせコネクタ(622)は、標準の超音波機器コネクタ(620)と界接する代わりに超音波プラットホームに取り付けてよい。これらの実施態様で、滅菌可能なコネクタ(600)は、超音波プラットホームに直接接続できる。

#### 【0072】

図14に示すコネクターセンブリは、異方性導電性接触パッド(すなわちz軸導電性パッド)(614)、(616)(接触パッドとも呼称される)それぞれを使って、滅菌可能なコネクタの接点(610)、(612)と組合わせコネクタの接点(624)、(626)とを電気的に接続する「接触パッド」の設計を組み込んでいるといえる。この「接触パッド」の設計を使って、これらコネクタ接点は硬質で導電性の材料から製造することができ、しかもこれらコネクタを組み合わせるのに使う力が比較的小い信頼性のある電気的接続を達成できる。したがって、「接触パッド」の設計を使うと、コネクタの寿命が有意に長くなるであろう。その上に、着脱自在の接触パッドを使えば、接触パッド(614)と(616)は使い捨てにできるので、アダプターセンブリ(602)の洗浄を簡単に行えるようになる。さらに、接触パッド(614)と(616)は変形可能なので、汚れを除く機械的運動やばね力を提供できるであろう。

#### 【0073】

電気的接続部が、滅菌可能なコネクタ(600)とアダプターセンブリ(602)の間に形成されると、これら電気的接続部は、例えば当業者に知られているロッキング機構を利用して定位位置に保持される。そのロッキング機構としては、回転-ロック機構、摺動-ロック機構及び/又は二つの電気的接触面をしっかりと接続する他の適切なロッキング機構があり、このロッキング機構は、接触パッド(614)を使って接点(610)と(624)の間の優れた電気的接觸を保証し、かつ、接触パッド(616)を使って接点(612)と(626)の間の優れた電気的接觸を保証するのに使用される。

#### 【0074】

図15は、滅菌可能なコネクタ(608)と組合わせコネクタ(622)を界接する異方性の導電性接触パッド(614)を示す。前記接触パッド(616)は、接触パッド(614)と実質的に同じ配置構成と用途を持っている。図15に見られるように、接触パッド(614)は、可撓性ポリマーのマトリックス(634)中に埋め込まれた多数の細い平行ワイヤ(630)を含んでいる。このポリマーマトリックス(634)は、適切な可撓性機械的支持体を提供するだけでなく各ワイヤを絶縁する働きをする。得られた構造体は、電流を一方向にのみ流してこれら細い平行ワイヤ(630)は異方性導体として機能する。

#### 【0075】

接触パッド(614)と(616)は、異方性導電性であるため、隣接する導電性接点の短絡なしで、多数組の接触面を接続するのに使用できる。換言すれば、そのポリマーマトリックス(634)は、前記埋め込まれたワイヤが互いに触れないようにしてこれらワイヤ間の短絡を防止する。さらに、組合わせ力による圧縮によって、これら接続ワイヤが変形して変形ワイヤ(632)になる。この運動は、表面の汚れを除く働きをするので信頼性のある電気的接觸を達成できる。ポリマーマトリックス(634)は、前記変形されたワイヤ(632)を前記電気的接觸面と常に接触させておくのに必要なばね力を提供できるように選択しなければならない。

## 【0076】

異方性の導電性接触パッド（すなわち接触パッド）は、一般に、高価で及び／又は壊れやすい電子部品と組合わせコネクタとの間の、低い挿入力の多接点接続を提供するために使用される。このコネクタ装置の利点は、極めて高密度で、大量の、信頼性がある、力が非常に小さい電気的接続部をつくることができる。前記異方性の導電性接触パッドは使い捨てにすることができる。前記異方性の導電性接触パッドの一般的な使用法及び適切なポリマーマトリックスの選択法は、当業者に知られている。

## 【0077】

この典型的な実施態様では、接触パッドを使うと、二つの組合わせコネクタ間に硬質の接触面を使用できる。硬質の接触面は、従来の金接点の設計に見られる接点の掻き傷やピッキングが減少する。かようなピッキングは、病原因子の安全な隠れ家になることがある。これらの因子は本来、化学的因素なので、オートクレーブ処理で滅菌できても、標準の洗浄法で除くことはできない。コネクタと身体又は体液との物理的接触は全く起こりそうにないが、かのような化学薬剤は、通常の取扱いで、身体に接触して配置されるプローブの他の部分に移転して汚染することがある。

10

## 【0078】

「V」字形の滅菌可能なコネクタ（608）は、接触パッド（616）と（616）に対し横方向と垂直方向の力を提供するだけでなく、組み合わせている間、接触面（610）と（612）（すなわち電気的接点）を接触面（624）と（626）（すなわち組合わせ接点）に対して自動心出しを行う働きがある。上記二方向の力は、表面の汚染物を除くのに適切で必要なワイヤー-接触面の清拭を助けるのに適している。

20

## 【0079】

滅菌可能なコネクタ（600）は一体化された成形アセンブリを有しているべきである。その滅菌可能なコネクタ（600）を構築するのに使う材料は、継目のない耐密の結合が部品間に形成できるように選択しなければならない。さらに、部品間の化学結合が形成されてもよい。かのような構築物は、病原体が生存できる最小の亀裂又は継目でさえ避けねばならない。コネクタの部分（604）と（608）に使う材料は、それらの耐密性シール又は機械的一体性を失うことなく、繰り返されるオートクレーブ処理のサイクルに耐えるように選択しなければならない。コネクタの部分の（604）と（608）は、例えばポリマーで製造できる。人体と接触させる外側材料はすべて、FDAが保証したものでなければならない。当業者は、本発明のオートクレーブで処理できるコネクタを製造する際の必要条件を満たすFDA保証の材料を選ぶ方法を知っている。

30

## 【0080】

本発明は、その精神と本質的な特徴から逸脱することなく他の特定の形状で実施できることは、当業者には分かっているであろう。したがって、本願の説明は、すべての点で、例示説明であり、限定した説明ではない。本発明の範囲は本願の特許請求の範囲に示されており、その均等物の意味と範囲内にあるすべての変更は特許請求の範囲に含まれている。

## 【0081】

例えば、本発明は、本願に医療用の超音波装置に関連して記載されているけれども、持ち運び可能なセンサーアセンブリの使用及び／又は1つ以上のコネクタの滅菌を必要とする医療用又は他の装置に広く適用できる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0082】

【図1】本発明の典型的な実施態様の、指に取り付けるプローブと滅菌可能なプローブコネクタとを含む医療用超音波装置を示す。

【図2A】本発明のプローブとケーブルのアセンブリの第1～第5の典型的な実施態様を示す。

【図2B】本発明のプローブとケーブルのアセンブリの第1～第5の典型的な実施態様を示す。

50

【図2C】本発明のプローブとケーブルのアセンブリの第1～第5の典型的な実施態様を示す。

【図2D】本発明のプローブとケーブルのアセンブリの第1～第5の典型的な実施態様を示す。

【図2E】本発明のプローブとケーブルのアセンブリの第1～第5の典型的な実施態様を示す。

【図3】本発明の第5の典型的な実施態様のP C Bアセンブリを示す。

【図4A】本発明の典型的な実施態様の滅菌可能なコネクタを示す。

【図4B】本発明の典型的な実施態様の滅菌可能なコネクタを示す。

【図4C】本発明の典型的な実施態様の滅菌可能なコネクタを示す。

10

【図5A】本発明の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図5B】本発明の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図5C】本発明の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図5D】本発明の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図5E】本発明の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図6A】本発明の1の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図6B】本発明の1の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図6C】本発明の1の典型的な実施態様の指に取り付けるプローブを示す。

【図7A】本発明の典型的な実施態様のリストコネクタとケーブルコネクタの間の接続を示す。

20

【図7B】本発明の典型的な実施態様のリストコネクタとケーブルコネクタの間の接続を示す。

【図8A】本発明の典型的な実施態様の、滅菌可能なコネクタをアダプタに取り付ける行程を示す。

【図8B】本発明の典型的な実施態様の、滅菌可能なコネクタをアダプタに取り付ける行程を示す。

【図8C】本発明の典型的な実施態様の、滅菌可能なコネクタをアダプタに取り付ける行程を示す。

【図9】図8A - 8Cに示すアダプタの分解図である。

【図10A】滅菌可能なコネクタを図8A - 8Cに示すアダプタに取り付ける行程の側面断面図である。

30

【図10B】滅菌可能なコネクタを図8A - 8Cに示すアダプタに取り付ける行程の側面断面図である。

【図11】本発明の典型的な実施態様のコネクタアセンブリを示し、このアセンブリでは、滅菌可能なコネクタが組合せコネクタを介して標準の超音波機器コネクタと電気的に界接している。

【図12】図11に示す滅菌可能なコネクタの組合せ面の図である。

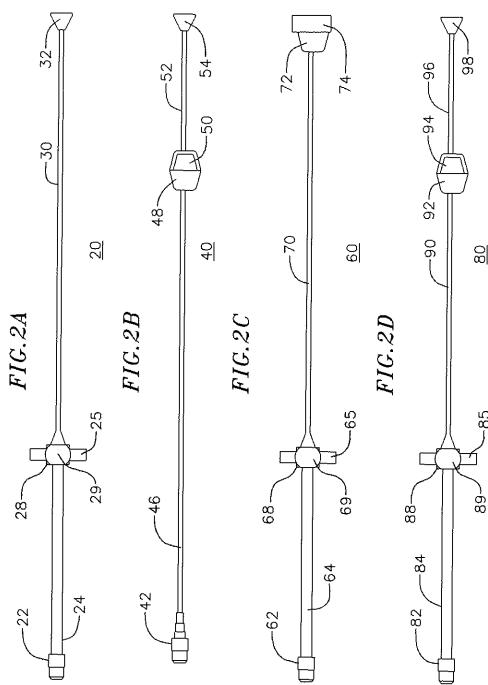
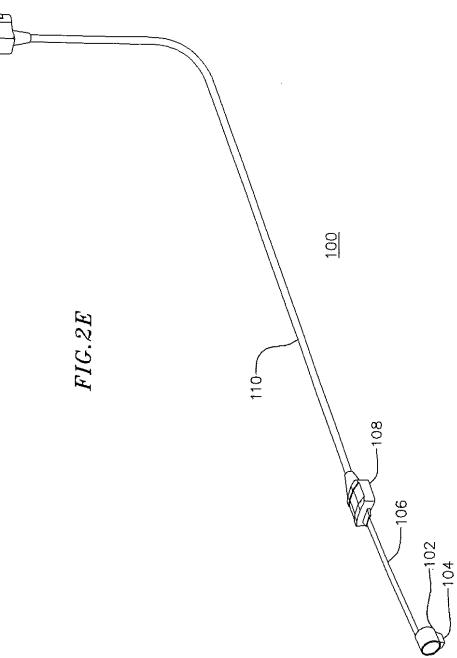
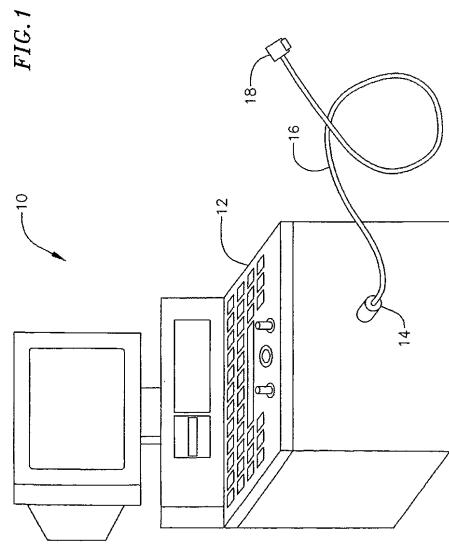
【図13】図11に示す滅菌可能なコネクタの断面図である。

【図14】本発明の別の典型的な実施態様のコネクタアセンブリを示し、このアセンブリでは、滅菌可能なコネクタが組合せコネクタを介して標準の超音波機器コネクタと電気的に界接している。

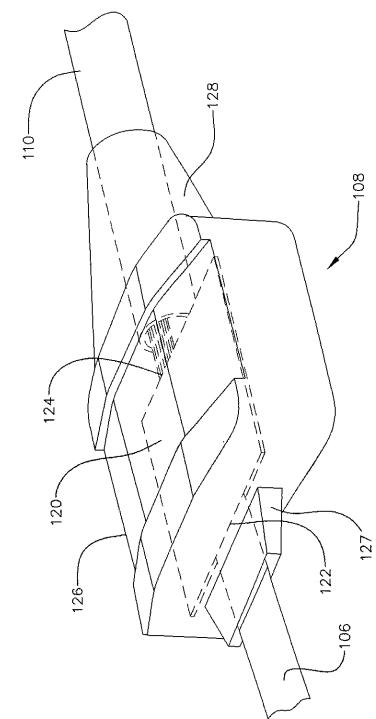
40

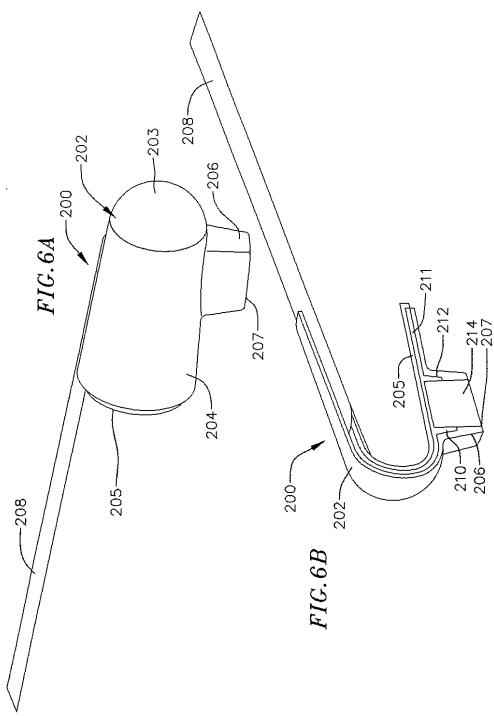
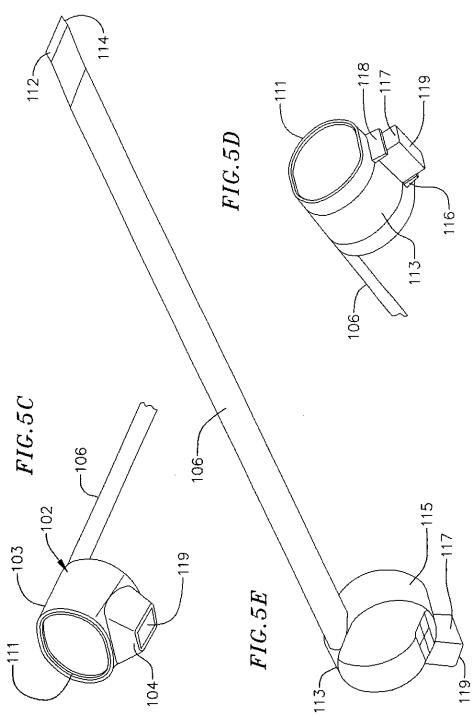
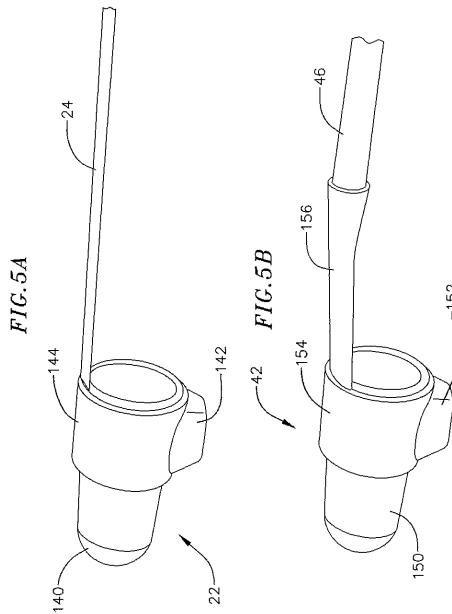
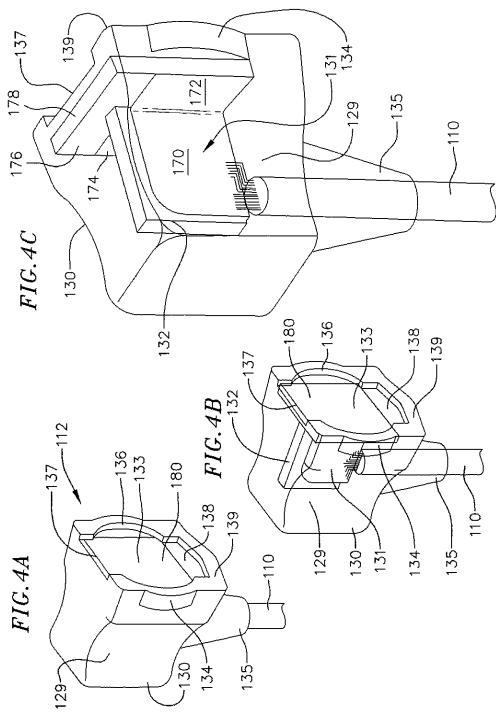
【図15】図14に示す滅菌可能なコネクタと組合せコネクタを界接する異方性の導電性パッドを示す。

【図1】



【図3】





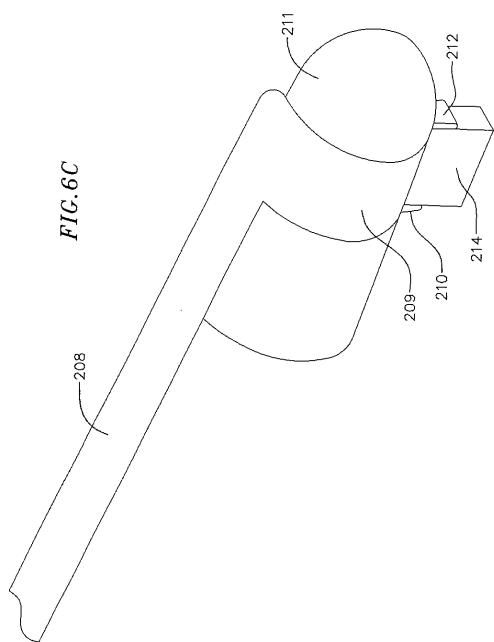


FIG. 6C

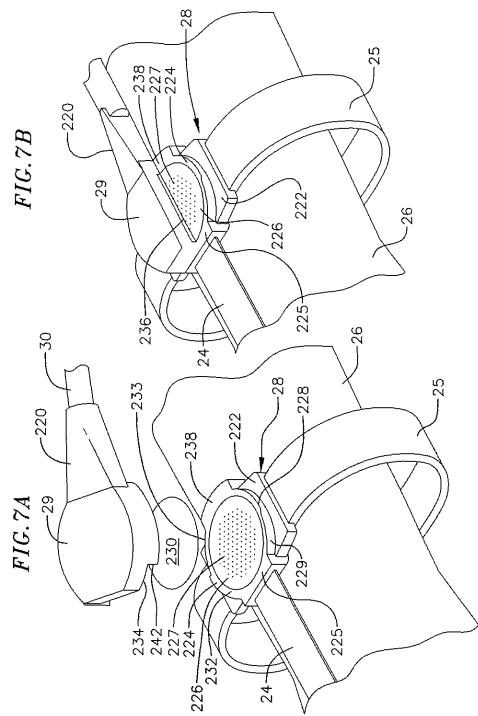


FIG. 7B

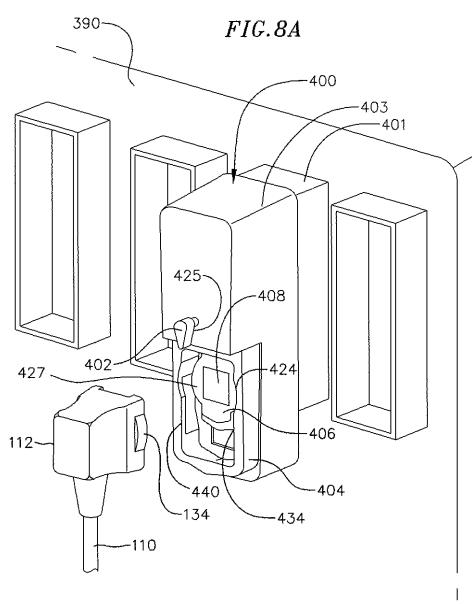


FIG. 8A

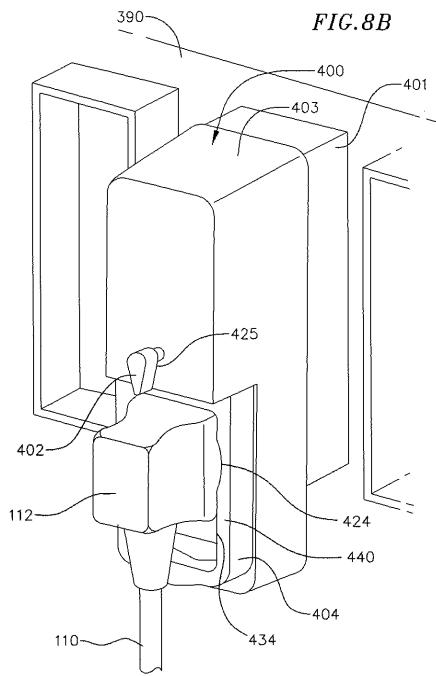
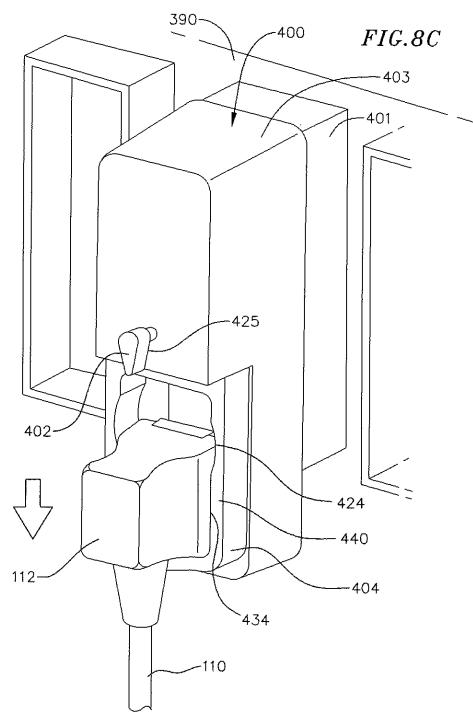
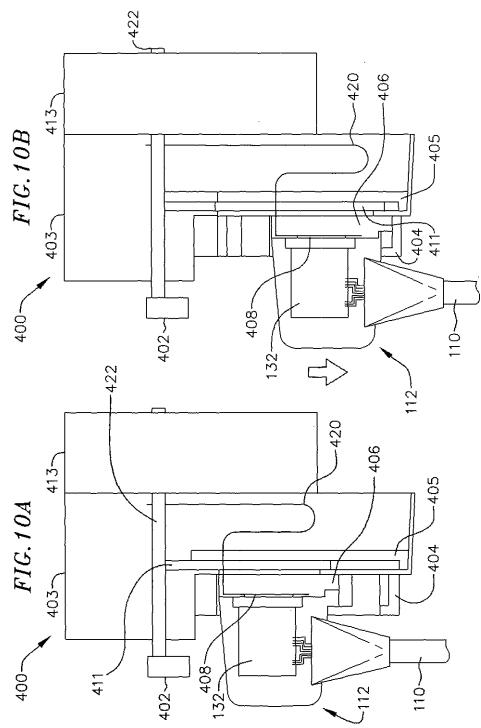
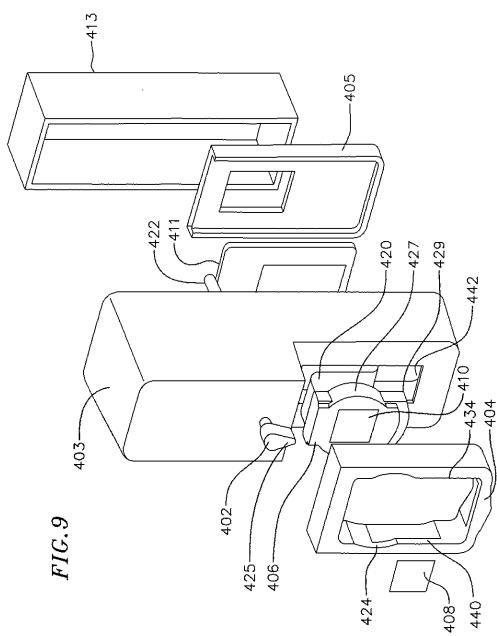


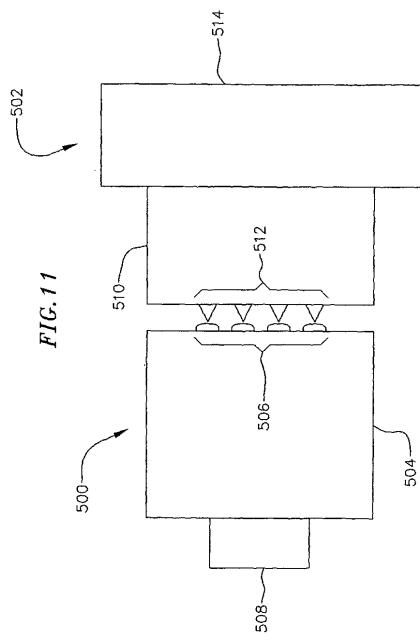
FIG. 8B



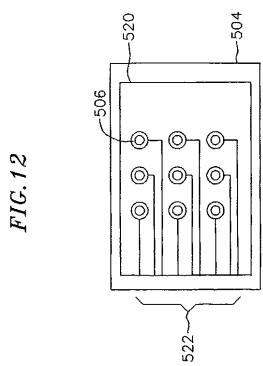
【図 9】



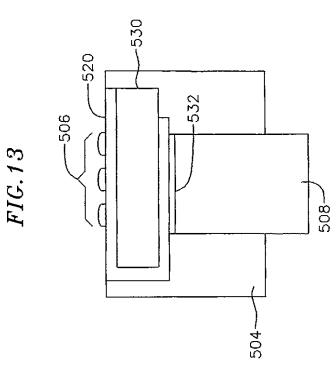
【図 11】



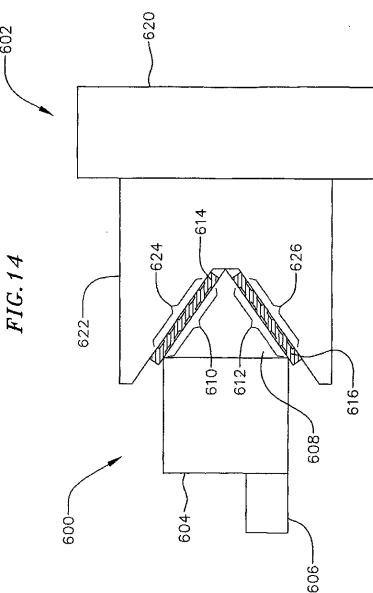
【図12】



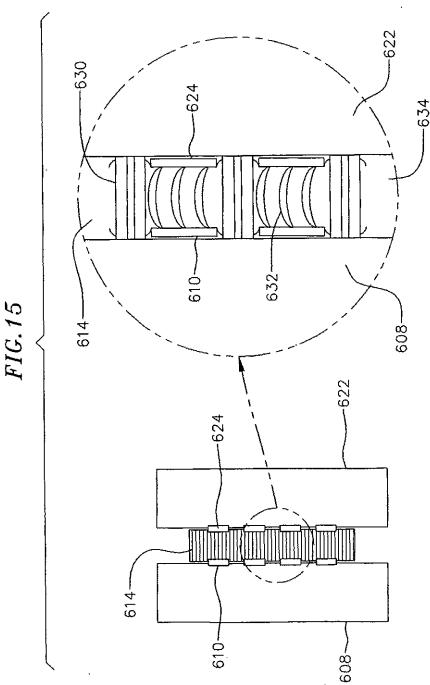
【図13】



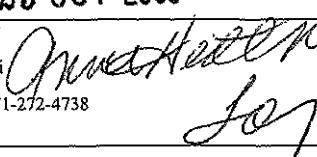
【図14】



【図15】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/38182
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC(7) : A61B 8/00 US CL : 600/459 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 600/459 - 471		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched None		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4,545,386A (HETZ et al) 08 October 1985, col. 4 lines 20-33	1-6, 9-10
Y	US 5,381,795A (NORDGREN et al) 17 January, 1995, Abstract, col. 3 lines 35-65, col. 5 lines 22 - 27.	1-6, 9-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		See patent family annex.
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 25 April 2005 (25.04.2005)	Date of mailing of the international search report <b>25 OCT 2005</b>	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer Francis J Jaworski Telephone No. 571-272-4738 	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

PCT/US03/38182

**Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 3:**  
EAST:  
search terms steriliz\$9, disinfect\$5, autoclav\$5, finger\$9 for relevant subclasses

---

フロントページの続き

(74)代理人 100108903  
弁理士 中村 和広

(74)代理人 100082898  
弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ベイツ, ケネス エヌ.  
アメリカ合衆国, オレゴン 97007, ピーバートン, サウス ウエスト パーントウッド コート 15580

(72)発明者 マクドノフ, ウィリアム  
アメリカ合衆国, オレゴン 97128, マックミンビル, ドラル ストリート 2221

(72)発明者 シュツ, ロナルド  
アメリカ合衆国, オレゴン 97210, ポーランド, スイート 512, ノース ウェスト ラブジョイ 2222

(72)発明者 ドゥディク, エバン  
アメリカ合衆国, ワシントン 98662, バンクーバー, ノース イースト エイティーセカンド コート 9304

F ターム(参考) 4C601 BB27 EE11 EE17 FE07 FE10 GA01 GA09 GB04 GD18

【要約の続き】

菌できるように、標準のコネクタ及び組合わせコネクタから分離できる。

专利名称(译)	浸入式超声波探头和电缆		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006515188A</a>	公开(公告)日	2006-05-25
申请号	JP2004557453	申请日	2003-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	黑人太医疗第三团雷开球德		
[标]发明人	ベイツケネスエヌ マクドノフウィリアム シュツロナルド ドウディクエバン		
发明人	ベイツ,ケネス エヌ. マクドノフ,ウィリアム シュツ,ロナルド ドウディク,エバン		
IPC分类号	A61B8/12 A61B8/00 H01R13/24 H01R13/52 H01R13/533		
CPC分类号	A61B8/12 A61B5/6826 A61B5/6838 A61B8/00 A61B8/42 A61B8/4281 A61B8/4422 A61B8/4455 H01R13/2414 H01R13/5224 H01R13/533 H01R2201/12 Y10S439/909		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB27 4C601/EE11 4C601/EE17 4C601/FE07 4C601/FE10 4C601/GA01 4C601/GA09 4C601/GB04 4C601/GD18		
代理人(译)	青木 笃 石田 敬 中村弘 西山雅也		
优先权	60/429614 2002-11-27 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

超声平台用于使用经由可消毒连接器连接的探针生成，处理和显示超声图像。探头用于拍摄超声图像，并且可以是可消毒的手指安装探头。可消毒连接器包括：连接器壳体，其被密封以防止湿气进入其中；以及多线电缆，其在第一端电连接到探针并在第二端连接到连接器壳体。多线电缆的第二端与连接器壳体密封，以防止湿气进入多线电缆和连接器壳体之间的密封。在可消毒连接器的至少一个表面上形成多个电触点。配合连接器用于将可消毒连接器电连接到标准连接器，以直接连接到超声平台。配合连接器具有形成在其上的多个配合触头，用于与可消毒连接器的电触头电连接。可消毒连接器可以与标准连接器和配合连接器分离，使得探针和可消毒连接器可以被消毒。

