

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 61954

(P2003 - 61954A)

(43)公開日 平成15年3月4日(2003.3.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
A 6 1 B 8/00		A 6 1 B 8/00	4 C 3 0 1
H 0 4 R 17/00	332	H 0 4 R 17/00	4 C 6 0 1
			5 D 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2001 - 254529(P2001 - 254529)

(22)出願日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 伊藤 卓史

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式
会社日立メディコ内

(72)発明者 八木 朋之

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式
会社日立メディコ内

(74)代理人 100114166

弁理士 高橋 浩三

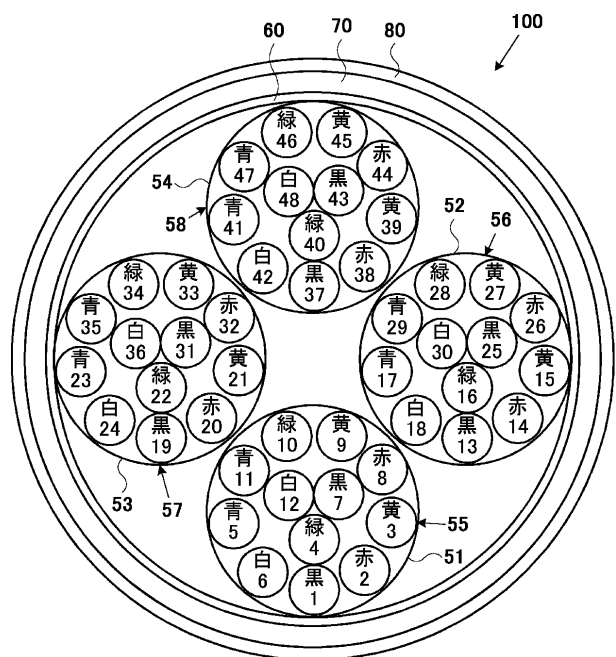
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波探触子用ケーブル、超音波探触子及び超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 目視によって信号番号と同軸ケーブルとの対応関係を容易に識別でき、配線作業工程を簡素化できるようにする。

【解決手段】 超音波探触子の音響部アレイと超音波診断装置とを複合同軸多芯ケーブル100で接続する。複合同軸多芯ケーブル100の同軸線1～48は、目視で識別可能に色分けされている。色分けされた同軸線1～48の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニット55～58にそれぞれまとめられている。各ユニット55～58は色分けされたり又は認識マークなどで識別可能となっているので、ユニット55～58と同軸線の色を特定するだけで、同軸線を目視によって識別することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 超音波探触子の音響部アレイと超音波診断装置とを接続する複合同軸多芯ケーブルであって、前記複合同軸多芯ケーブルの同軸線が目視で識別可能に色分けされており、色分けされた前記同軸線の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニットにそれぞれまとめられていることを特徴とする超音波探触子用ケーブル。

【請求項 2】 超音波を送受波する音響部アレイを備えた超音波探触子と、

前記超音波探触子の音響部アレイに接続される複合同軸多芯ケーブルであって、前記複合同軸多芯ケーブルの同軸線が目視で識別可能に色分けされており、色分けされた前記同軸線の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニットにそれぞれまとめられている超音波探触子用ケーブルとを備えたことを特徴とする超音波探触子。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記複合同軸多芯ケーブルの前記ユニットの配列方向と前記音響部アレイの配列方向又は前記複合同軸多芯ケーブルを中継する基板のランドの配列方向とがほぼ一致するように前記同軸線が割り振られて前記音響部アレイに接続されていることを特徴とする超音波探触子。

【請求項 4】 超音波を送受波する音響部アレイを備えた超音波探触子と、

前記超音波探触子の音響部アレイへ電気信号を印加し、前記音響部アレイからの検出信号を受信する複合同軸多芯ケーブルであって、前記複合同軸多芯ケーブルの同軸線が目視で識別可能に色分けされており、色分けされた前記同軸線の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニットにそれぞれまとめられている超音波探触子用ケーブルと、
前記超音波探触子用ケーブルに前記電気信号を出力し、前記超音波探触子用ケーブルから前記検出信号を取り込んで超音波画像を作成する制御手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波探触子の音響部アレイと超音波診断装置とを接続する超音波探触子用ケーブル、超音波探触子及び超音波診断装置に係り、特に超音波探触子用ケーブルを構成する同軸線の構成と、そのと同軸線と音響部アレイとの配線方法に改良を加えた超音波探触子用ケーブル、超音波探触子及び超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】医療分野において生体内を観察するために、超音波診断装置が使用されている。超音波診断装置は、超音波探触子から被検体へ超音波を送波し、被検体からの反射エコーを超音波探触子で受波し、検出した信号から被検体の画像データを作成して表示装置に表示するものである。超音波の送受波を行う超音波探触子は、

複数の短冊状の振動子素子を一次元方向にアレイ状に配列した音響部アレイで構成されている。

【0003】この音響部アレイと超音波診断装置との間は、複合同軸多芯ケーブルからなる超音波探触子用ケーブルで接続されている。この複合同軸多芯ケーブルは、その同軸線の色が全て同色であったり、または同軸線を数本束ねて撚り合わせた集合体（ユニット）単位に色分けがなされているだけであり、その両端側の同軸線を目視で識別することができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、このような複合同軸多芯ケーブルからなる超音波探触子用ケーブルを用いて音響部アレイと超音波診断装置とを接続しようとした場合、超音波探触子アレイの信号番号と複合同軸多芯ケーブルの同軸線 1 芯 1 芯とを目視によって 1 対 1 に対応付けることができない。そこで、従来は、超音波探触子アレイの信号番号と複合同軸多芯ケーブルとを 1 対 1 に対応付けるために同軸ケーブルの両端（音響部アレイ側端と超音波診断装置側端）で電気的な導通確認を行っていた。すなわち、超音波探触子の音響部アレイの信号番号に対応したランドと、同軸ケーブルとを接続配線する場合、同軸ケーブルの両端（アレイ側端と超音波診断装置側端）で電気的に導通確認を行い、確認が取れた時点で同軸ケーブルとランドとを接続するという作業を行っていた。このように従来は、一々導通確認を行っていたために、接続配線の作業効率が悪くなり、全ての配線接続作業を終えるのに丸一日若しくはそれ以上の時間を費やしてしまうという問題があった。また、配線作業終了後に配線確認を行なった場合、配線ミスが発生する確率も高く、問題となっていた。

【0005】本発明は、上述の点に鑑みなされたものであり、目視によって信号番号と同軸ケーブルとの対応関係を容易に識別でき、配線作業工程を簡素化することのできる超音波探触子用ケーブル、超音波探触子及び超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載された超音波探触子用ケーブルは、超音波探触子の音響部アレイと超音波診断装置とを接続する複合同軸多芯ケーブルであって、前記複合同軸多芯ケーブルの同軸線が目視で識別可能に色分けされており、色分けされた前記同軸線の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニットにそれぞれまとめられているものである。超音波探触子用ケーブルには通常複合同軸多芯ケーブルが使用される。例えば、4 8 芯のケーブルの場合に、同軸線の絶縁被覆を 6 色で色分けし、それぞれ別の色となるように分けると全部で 8 ユニットになり、同色が 2 芯となるように分けると全部で 4 ユニットになる。また、同軸線の絶縁被覆を 8 色で色分けし、それぞれ別の色となるように分けると全部で 6 ユニットになる。このようにケーブルの芯数、

同軸線の色の配置、それに伴うユニット構成を種々変化させることによって様々なケーブルを構成することができる。このように色分けされた同軸線を備えたケーブルの場合、各ユニットは色分けされたり又は認識マークなどで識別可能となっているので、ユニットと同軸線の色を特定するだけで、同軸線を目視によって識別することができるようになる。なお、ユニット内に同色の同軸線が複数存在する場合でも、その同色の同軸線についてだけ導通確認を行なうだけでよいので作業効率は格段に向上する。

【0007】請求項2に記載された超音波探触子は、超音波を送受波する音響部アレイを備えた超音波探触子と、前記超音波探触子の音響部アレイに接続される複合同軸多芯ケーブルであって、前記複合同軸多芯ケーブルの同軸線が目視で識別可能に色分けされており、色分けされた前記同軸線の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニットにそれぞれまとめられている超音波探触子用ケーブルとを備えたものである。これは、請求項1に記載された超音波探触子用ケーブルを音響部アレイに接続して超音波探触子を構成したものである。

【0008】請求項3に記載された超音波探触子は、請求項2において、前記複合同軸多芯ケーブルの前記ユニットの配列方向と前記音響部アレイの配列方向又は前記複合同軸多芯ケーブルを中継する基板のランドの配列方向とがほぼ一致するように前記同軸線が割り振られて前記音響部アレイに接続されているものである。これは、請求項1の超音波探触子用ケーブルのユニットの配列方向と音響部アレイの配列方向又は前記複合同軸多芯ケーブルを中継する基板のランドの配列方向とがほぼ一致するように、同軸線が割り振られているので、同軸線を音

響部アレイに割り振られた順番で接続することによって同軸線の1芯1芯の交差を最小にすることができ、配線スペースを少なくすることができるため、探触子の小型化が可能となる。

【0009】請求項4に記載された超音波診断装置は、超音波を送受波する音響部アレイを備えた超音波探触子と、前記超音波探触子の音響部アレイへ電気信号を印加し、前記音響部アレイからの検出信号を受信する複合同軸多芯ケーブルであって、前記複合同軸多芯ケーブルの同軸線が目視で識別可能に色分けされており、色分けされた前記同軸線の複数本がさらに目視で識別可能な複数のユニットにそれぞれまとめられている超音波探触子用ケーブルと、前記超音波探触子用ケーブルに前記電気信号を出力し、前記超音波探触子用ケーブルから前記検出信号を取り込んで超音波画像を作成する診断手段とを備えたものである。これは、請求項1に記載された超音波探触子用ケーブルを用いて超音波探触子の音響部アレイと超音波診断装置の診断手段とを接続して超音波診断装置を構成したものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明の超音波探触子用ケーブルに係る一実施の形態の構成を示す断面図である。超音波探触子用ケーブル100は、基本的に複合同軸多芯ケーブルで構成される。この超音波探触子用ケーブル100は、同軸線1～48、粗巻系51～54、バインドテープ60、遮蔽70及びシース80から構成される。この超音波探触子用ケーブル100は、48本の同軸線1～48で構成された48芯複合同軸多芯ケーブルである。同軸線1～48は、所定の規則に従って着色された絶縁被覆を有するものであり、図では12芯の同軸線1～12, 13～24, 25～36, 37～48がそれぞれ撚り合わされて一つのユニット55～58を構成している。一つのユニット55～58には6色に着色された絶縁被覆を備えた同軸線がそれぞれ2芯ずつ設けられている。粗巻系51～54は、各ユニット55～58がばらけられないように固定するものであり、ユニット55～58の外周に螺旋状に巻かれた糸であり、それぞれのユニット55～58を識別するために着色されている。バインドテープ60は、4つのユニット55～58全体を固定するものである。遮蔽70は、複合同軸多芯ケーブルの耐外来ノイズ性を高めるためのものである。シース80は、これらの各構成要素を一纏めにするものである。

【0011】同軸線1～48の絶縁被覆は、例えば全部で6色に着色されており、1つのユニット55～58に6色（黒、赤、黄、緑、青、白）が2組の順列で配置してある。各々のユニット55～58には、ユニット55～58の識別が可能となるように、それぞれ色違いの粗巻系51～54が、ユニット55～58の上に螺旋状に巻かれている。なお、ユニットの識別は、粗巻系51～54の色にこだわることなく、例えば、薄い色違いのテープまたは、パターン認識マークの印刷された薄いテープ等を螺旋状に巻いたものであっても、前述の粗巻系51～54の場合と同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0012】図1では、各同軸線1～48の上側に、その同軸線の絶縁被覆の色が、下側にその符号がそれぞれ示されている。また、同軸線1～48の各符号は、超音波探触子の信号番号を表すものである。従って、各ユニット55～58の同軸線1～48の絶縁被覆の色が、超音波探触子の信号番号を表することになる。従って、複合同軸多芯ケーブルの同軸線と超音波探触子の信号番号が2分の1の確率で1対1に対応するようになってい

す。すなわち、この実施の形態の場合、各ユニットには同色が2個存在するので、2分の1の確率で複合同軸多芯ケーブルの同軸線と超音波探触子の信号番号とが対応することになる。そこで、同色については導通確認を行なって正確な対応関係をとることになる。なお、各ユニット内をそれぞれ異なる色の同軸線で構成すれば、この

ような導通確認は不要である。

【0013】図2は、小型超音波探触子内における図1の超音波探触子用ケーブルの各同軸線の配線状態を模式的に示す図であり、図3は図2の配線状態の概略を示す斜視図である。探触子ハウジング90の内部には探触子音響部91が収納され、探触子音響部91の背面には同軸線1～48に接続されるランドA～Hを備えた基板92が配置されている。基板92は、一般的に、PCBやFPCで構成されている。ランドA～Hは、探触子音響部91の長軸方向に8列、短軸方向に6列配置され、全10部で同軸線1～48の48個分の信号番号に対応している。

【0014】図2(B)に示すように、超音波探触子用ケーブルの断面図の各ユニット55～58を上下6本の同軸線に区切る点線が示されている。この点線の上下に、ランドA～Hに対応する符号が付されている。すなわち、同軸線1～6はランドAに、同軸線7～12はランドBに、同軸線13～18はランドCに、同軸線19～24はランドDに、同軸線25～30はランドEに、同軸線31～36はランドFに、同軸線37～42はランドGに、同軸線43～48はランドHにそれぞれ対応し、それぞれのランドに接続される。20

【0015】図2及び図3から明かなように、小型超音波探触子における超音波探触子用ケーブル100の各同軸線1～48の配線スペースは、その出口付近で、もっとも同軸線1～48が積み重なった状態になっている。そのために、この出口付近で同軸線1～48同士の交差が多いと、同軸線1～48がかさ張り、限られた超音波探触子の探触子ハウジング90の内部スペースを有効に利用することができなくなり、超音波探触子を小型化する30ことができなくなってしまう。そこで、探触子ハウジング90内の限られたスペースを有効に利用するためには、超音波探触子用ケーブル100の出口付近で同軸線1～48同士の交差をなるべく少なくする必要がある。

【0016】この実施の形態に係る超音波探触子用ケーブル100を小型超音波探触子に適用することによって、従来のものにはない探触子の小型化が可能である。それは、この実施の形態に係る超音波探触子用ケーブル100の同軸線1～48を基板92のランドA～Hに接続する際、同軸線1～48同士の交差を少なくすること40ができるからである。まず、ランドAの列に接続される同軸線は、図2(B)の1番下に配置されたA列の同軸線1～6である。そして、このA列の同軸線1～6の上にはB列の同軸線7～12が積み重ねられ、ランドBの列に接続される。さらに、Bの列の同軸線7～12の上にはC列の同軸線13～18が積み重ねられ、ランドCの列に接続される。以下同様にして、各D～H列の同軸線19～24、25～30、31～36、37～42、43～48が順次積み重ねられ、それぞれ対応するランドD～Hの列に接続される。なお、各同軸線1～48の50

アース線は、一箇所にまとめられてアース部材に接続されたり、図4に示すようにランドA～Hを取り囲むように設けられたアース部材93に接続される。図4のようにアース部材93がランドA～Hに近接し、かつランドA～Hを取り囲んでいることから同軸線同士のクロストークの影響を減少させることができるという効果がある。

【0017】このように超音波探触子用ケーブル100の超音波信号番号を決定する際に、超音波探触子用ケーブル100のユニットと超音波探触子内部の音響部アレイの配列方向又は基板92のランドの配列方向の位置関係をそれぞれほぼ一致させることによって、超音波探触子用ケーブル100の出口付近における同軸線の交差を比較的少なくすることができる。すなわち、図2の超音波探触子用ケーブル100の場合は、その下側のユニット55の同軸線1～6から順番に超音波信号番号への割り当てを行なっている。これによって、小型超音波探触子の限られた内部スペースを有効に活用でき、探触子をより小型化することが可能となる。なお、上述の説明では、探触子の厚み方向に複合同軸多芯ケーブルの割り振りを行なったが、基板におけるランドの配置が、探触子音響部に対して垂直方向に配置されている場合は、複合同軸多芯ケーブルの割り振りを左右方向に行なえば、同等の効果が得られることはいうまでもない。

【0018】以上、この実施の形態に係る超音波探触子用ケーブルによれば、超音波探触子の音響部アレイと超音波診断装置の信号伝達の中継を行なう複合同軸多芯ケーブルにおいて、同軸線の絶縁被覆の色分けと複合同軸多芯ケーブルの構成によって、同軸線と超音波探触子信号番号とをほぼ1対1で対応付けることが可能となり、配線作業時、目視で同軸線の識別が可能となる。また、超音波探触子内部の限られたスペース内で同軸線の配線を行なう際、複合同軸多芯ケーブルを使用し、複合同軸多芯ケーブルの構成と超音波探触子内部の同軸線の配列を組み合わせることにより、超音波探触子内部の限られたスペース内において、同軸線の1芯1芯の交差を最小にすることができ、配線スペースを少なくすることができるため、探触子の小型化が可能となる。

【0019】なお、複合同軸多芯ケーブルの芯数、色の配置、ユニット構成は種々変更することが可能であり、請求項の範囲を逸脱しない限り、様々な応用が可能である。例えば、図5の複合同軸多芯ケーブル101のように同軸線1～7、8～14、15～21、22～28、29～35、36～42、43～49を一つのユニットとなるように粗巻糸で巻いたものを用いてもよい。このように、一つのユニット内の同軸線の色がそれぞれ異なる場合には、導通確認を行なわなくても目視だけでそれぞれの同軸線と信号番号とを対応付けることが可能となる。

【0020】

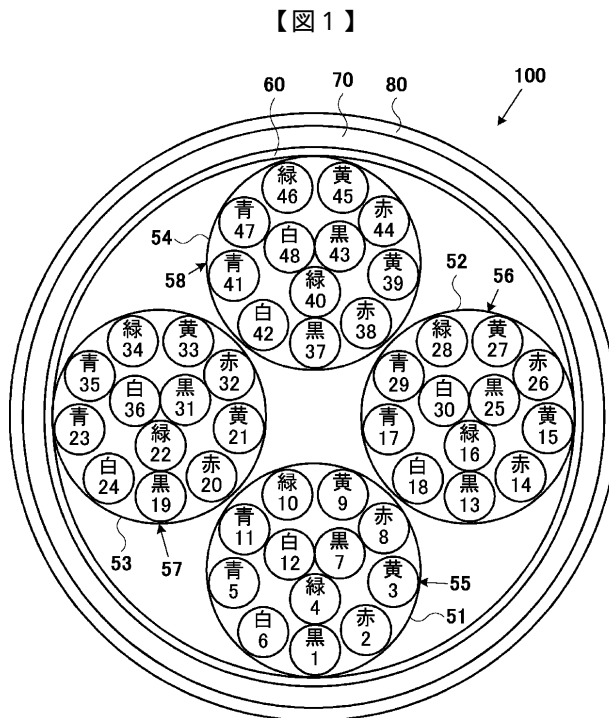
【発明の効果】本発明の超音波探触子によれば、目視によって信号番号と同軸ケーブルとの対応関係を容易に識別でき、配線作業工程を簡素化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の超音波探触子用ケーブルに係る一実施の形態の構成を示す断面図

【図 2】 小型超音波探触子内における図 1 の超音波探触子用ケーブルの各同軸線の配線状態を模式的に示す図

【図 3】 図 2 の配線状態の概略を示す斜視図

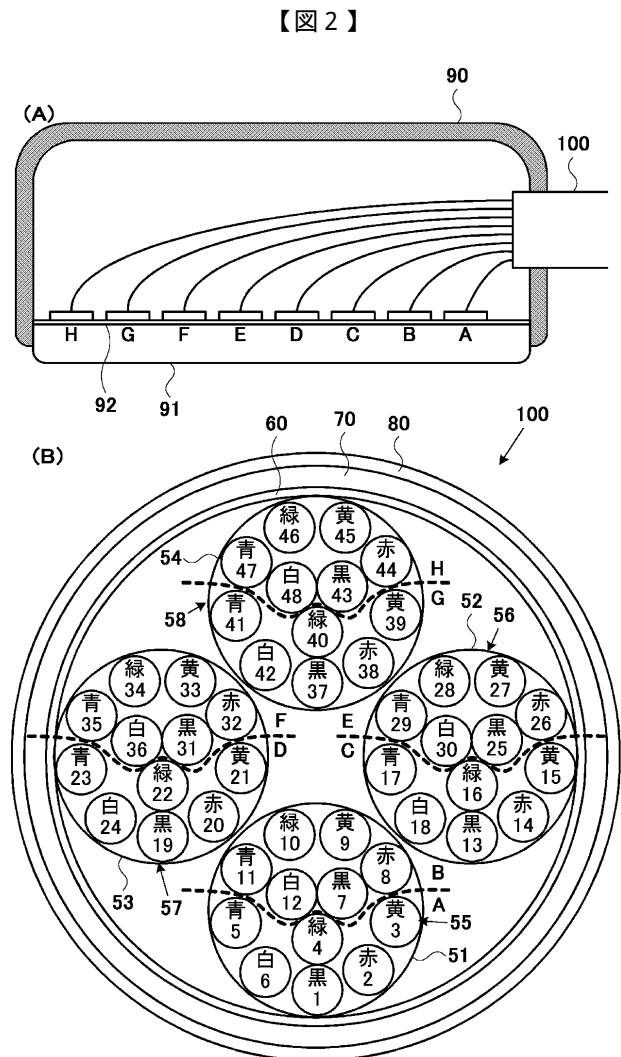


【図 4】 図 3 の基板上的ランドの配列とアース部材の配列の概略を示す図

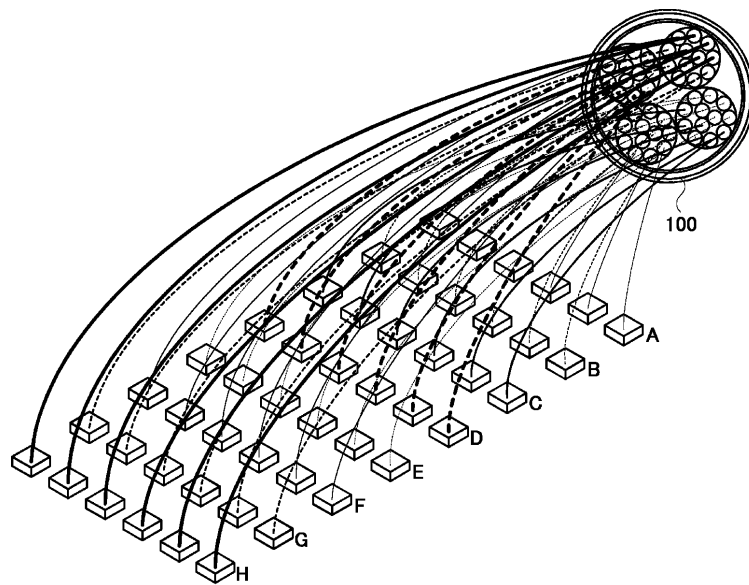
【図 5】 図 1 の超音波探触子用ケーブルの別の実施の形態を示す図

【符号の説明】

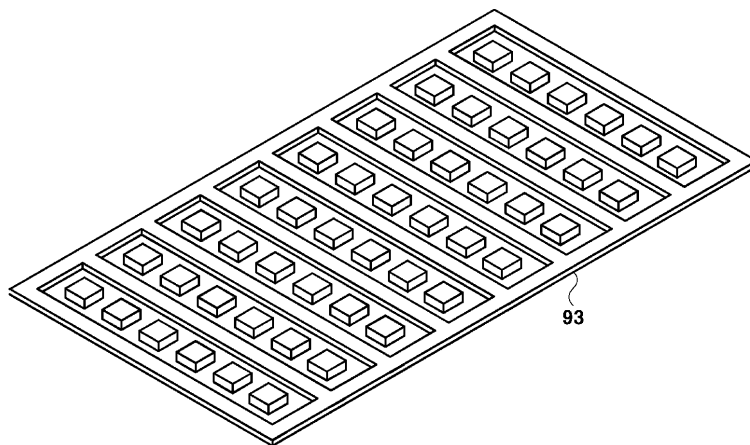
100...超音波探触子用ケーブル、1～48...同軸線、51～54...粗巻糸、55～58...ユニット、60...バインドテープ、70...遮蔽、80...シース、90...探触子ハウジング、91...探触子音響部、92...基板、93...アース部材



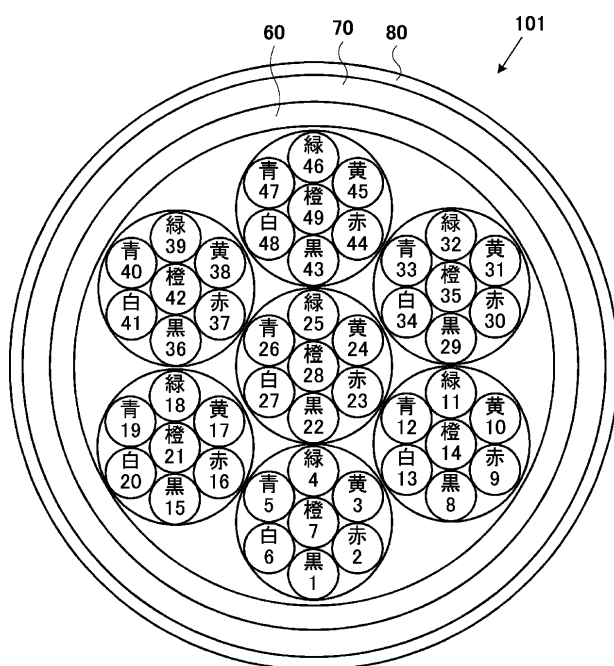
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 延孝

東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番14号 株
式会社日立メディコ内

(72)発明者 泉 美喜雄

東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番14号 株
式会社日立メディコ内

F ターム(参考) 4C301 EE13 EE17 EE20 GA02 GA06

GB02 JA01 JA17

4C601 EE11 EE14 EE30 GA01 GA02

GA06 GB01 GB03 GD01 GD11

GD12

5D019 BB19 BB20 FF04

专利名称(译)	超声波探头，超声波探头和超声波诊断设备用电缆		
公开(公告)号	JP2003061954A	公开(公告)日	2003-03-04
申请号	JP2001254529	申请日	2001-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	伊藤卓史 八木朋之 宫本延孝 泉美喜雄		
发明人	伊藤 卓史 八木 朋之 宫本 延孝 泉 美喜雄		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00		
FI分类号	A61B8/00 H04R17/00.332		
F-TERM分类号	4C301/EE13 4C301/EE17 4C301/EE20 4C301/GA02 4C301/GA06 4C301/GB02 4C301/JA01 4C301/JA17 4C601/EE11 4C601/EE14 4C601/EE30 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA06 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GD01 4C601/GD11 4C601/GD12 5D019/BB19 5D019/BB20 5D019/FF04 4C601/LL27		
代理人(译)	高桥幸三		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过肉眼观察轻松识别信号编号和同轴电缆之间的对应关系，并简化接线工作过程。 解决方案：超声探头的声部阵列和超声诊断设备通过复合同轴多芯电缆100连接。 复合同轴多芯电缆100的同轴线1至48被颜色编码以便在视觉上可识别。 多条彩色编码的同轴线1至48分别组合成多个视觉上可识别的单元55至58。 由于每个单元55至58是用颜色编码的或者可以通过识别标记等来识别，所以仅通过指定单元55至58的颜色和同轴线就可以在视觉上识别同轴线。

