

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-321496

(P2004-321496A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/12

G01N 29/24

F I

A61B 8/12

G01N 29/24 502

テーマコード (参考)

2G047

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-120568 (P2003-120568)

(22) 出願日 平成15年4月24日 (2003.4.24)

(71) 出願人 000232483

日本電波工業株式会社

東京都渋谷区西原1丁目21番2号

(72) 発明者 清水 康雄

埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2

日本電波工業株

式会社狭山事業所内

Fターム(参考) 2G047 AC13 CA01 DB02 EA15 GA02

GF27 GF28

4C601 EE13 FE01 GA02 GA04 GB20

GD12

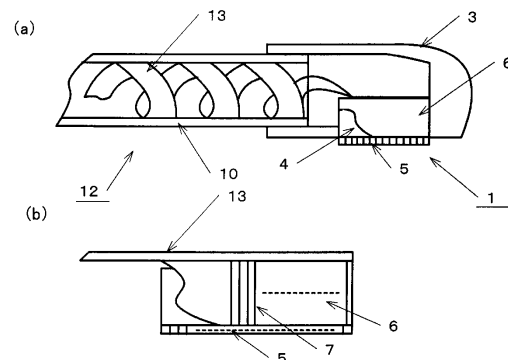
(54) 【発明の名称】 多芯ケーブル及びこれを用いた超音波探触子

(57) 【要約】

【目的】多芯ケーブルの重量及び径を小さくして複合化機能を促進する多芯ケーブル、及びこれを用いた操作性及び機能性に優れた超音波探触子を提供する。

【構成】信号線を有するフレキシブル基板を、可撓性を有する外皮内にらせん状に巻回して配置した構成とする。また、前記外皮はシールド作用を有する構成とする。さらに、探触子本体を構成する複数個が並べられた各圧電素子群の励振電極と前記信号線とが電氣的に接続して超音波探触子を構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

信号線を有するフレキシブル基板を、可撓性を有する外皮内にらせん状に巻回して配置したことを特徴とする多芯ケーブル。

【請求項 2】

前記外皮はシールド作用を有する請求項 1 の多芯ケーブル。

【請求項 3】

探触子本体を構成する複数個が並べられた各圧電素子群の励振電極と請求項 1 の前記信号線とが電氣的に接続してなる超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は電氣的分野に使用される多芯ケーブル及びこれを用いた超音波探触子を産業上の技術分野とし、特に可撓性を維持した多芯ケーブルに関する。

【0002】**【従来の技術】**

(発明の背景) 超音波探触子は超音波の送受波部として例えば医用の超音波診断装置に用いられる。基本的には、複数の圧電素子群を並べた探触子本体、及び診断装置本体と電氣的に接続する多芯ケーブルを備えてなる。近年では、医療及び操作上の点等から小径及び軽量のものが求められている。

20

【0003】

(従来技術の一例) 第 3 図及び第 4 図は一従来例を説明する図で、第 3 図は超音波探触子の断面図、第 4 図 (a) は探触子本体の正面図、同図 (b) は側面図、同図 (c) は裏面図である。

【0004】

超音波探触子は探触子本体 1 と多芯ケーブル 2 とを備える。探触子本体 1 はケース 3 内に収容される。そして、バックング材 4 上に並べられた圧電素子群 5 をケース 3 の開口部から露出する。通常では、図示しない音響整合層及び音響レンズを圧電素子群 5 上に設ける。圧電素子群 5 はそれぞれ両主面に励振電極 (未図示) を有し、例えばフレキシブル基板 6 によってバックング材 4 の裏面に導出される。

30

【0005】

フレキシブル基板 6 は第 4 図に示したように樹脂フィルム 6 A に複数の信号線 7 を有する。そして、圧電素子群 5 の各励振電極と信号線 7 とを半田等によって電氣的に接続する。なお、圧電素子群 5 の下面側 (バックング材 4 側) の励振電極とフレキシブル基板 6 の各信号線 7 が接続する。そして、圧電素子群 5 の上面側 (送受波面側) は例えば導線 (未図示) によって共通接続されてアース面となり、フレキシブル基板 6 のアース線に接続する。

【0006】

多芯ケーブル 2 は第 5 図に示すように複数の同軸線 9 を外皮 10 内に束ねてなる。同軸線 9 は中心導体 9 a、第 1 絶縁体 9 b、シールド網線 9 c 及び第 2 絶縁体 9 d を同心円状に積層した 4 層構造とする。そして、各同軸線 9 の中心導体 9 a をフレキシブル基板 6 の各信号線 7 に接続する。また、シールド網線 9 c をフレキシブル基板 6 のアース用の信号線 7 に接続する。外皮 10 は樹脂等からなり、可撓性を有する。通常では外皮 10 の内表面にはシールド材 11 を設けて、複数の同軸線 9 を一括シールドする。

40

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

(従来技術の問題点) しかしながら、上記構成の超音波探触子では 4 層構造の同軸線を使用するので、径を小さくできない。また、フレキシブル基板 6 における各信号線 7 のターミナル端子 8 は、基本的には同軸線 9 の径より狭い間隔で配置できないので、小型化の障害となる。したがって、圧電素子数が多くなるほど即ちチャンネル数が多くなるほど、多

50

芯ケーブル 2 の径は大きくなるとともに小型化を阻害する問題があった。

【 0 0 0 8 】

特に、超音波探触子を体腔内に挿入するものでは多芯ケーブル 2 の径を大きくできない。このため、チャンネル数を増やして例えば解像度を向上することが困難とする。そして、例えばカテーテルと超音波探触子を一体化することをも困難とし、複合化機能を促進できない問題があった。また、同軸ケーブルを束ねた構造なので重量が大きく、操作性を悪化させる問題もあった。

【 0 0 0 9 】

(発明の目的) 本発明は多芯ケーブルの重量及び径を小さくして、複合化機能を促進する多芯ケーブル及びこれを用いた超音波探触子を提供することを目的とする。

10

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明では冒頭の特許請求の範囲に示した構成によって上記解決課題を解決する。すなわち、特許請求の範囲の請求項 1 の発明では、信号線を有するフレキシブル基板を、可撓性を有する外皮内にらせん状に巻回して配置して多芯ケーブルを構成する。

【 0 0 1 1 】

これにより、同軸線に代えてフレキシブル基板を使用し、これを外皮内にらせん状に配置するので、重量及び径を小さくできる。そして、らせん状に配置することによって、多芯ケーブル 2 の中央領域に中空部を設けることができる。したがって、中空部に例えばカテーテルを挿入できて複合化機能を促進する。

20

【 0 0 1 2 】

同請求項 2 の発明では、前記外皮はシールド作用を有する。これにより、外来雑音を遮蔽して特に電気器具用のケーブルとして有効となる。

【 0 0 1 3 】

同請求項 3 の発明では、探触子本体を構成する複数個が並べられた各圧電素子群の励振電極と前記フレキシブル基板 6 の信号線とを電氣的に接続して超音波探触子を構成する。これにより、前述した多芯ケーブルの効果が生かされて操作性及び機能性に優れた超音波探触子が得られる。

【 0 0 1 4 】

【実施例】

30

第 1 図は本発明の一実施例を説明する特に多芯ケーブルを用いた超音波探触子の図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

【 0 0 1 5 】

超音波探触子は、前述したように、ケース 3 に收容されて裏面にターミナル端子 8 を有する探触子本体 1 (前第 4 図参照) と本発明による多芯ケーブル 1 2 とからなる。多芯ケーブル 1 2 は外皮 1 0 の内周面に伝送用フレキシブル基板 1 3 をらせん状に巻回して配置する。伝送用フレキシブル基板 1 3 は前述同様に樹脂フィルムに図示しない信号線及び一端側に縦横に並べられたターミナル端子を有する。そして、伝送用フレキシブル基板 1 3 と探触子本体 1 とのターミナル端子 8 は半田等によって電氣的に接続する。なお、図では多芯ケーブルの内周面にシールド材を設けていないが、無論あったとしてもよい。

40

【 0 0 1 6 】

このような構成であれば、伝送用フレキシブル基板 1 3 を外皮 1 0 内に配置 (收容) する。したがって、前述の同軸線 9 を束ねた場合に比較してチャンネル数が多くなるほど、多芯ケーブル 1 2 の径及び重量を小さくできる。

【 0 0 1 7 】

そして、伝送用フレキシブル基板 1 3 をらせん状に巻回するので、多芯ケーブル 1 2 内には中空部を生ずる。したがって、例えば第 2 図に示したように、中空部に例えばカテーテル 1 4 を挿入して、探触子本体のケース表面にかん子挿入口 1 5 を露出することができる。これにより、超音波診断しながら、例えば臓器の一部を取り出すことができ、複合化機能を促進できる。

50

【 0 0 1 8 】

【 他 の 事 項 】

上記実施例では探触子本体 1 の裏面にフレキシブル基板 6 を延出してターミナル端子 8 を設けたが、例えばコネクタによってハード基板を接続した後に伝送用フレキシブル基板 1 3 に接続してもよく、探触子本体 1 と伝送用フレキシブル基板 1 3 との接続は任意に構成できる。

【 0 0 1 9 】

また、伝送用フレキシブル基板 1 3 は樹脂フィルムに信号線を設けるとしたが、基本的には、可撓性を有して多数の信号線を有する例えばフラットケーブルであってもよく、要はらせん状に巻回できる平板状の伝送体であればよい。そして、多芯ケーブル 1 2 は超音波探触子用として説明したが、これに限らず、電子部品や電子機器の接続にも適用できる。 10

【 0 0 2 0 】

【 発 明 の 効 果 】

本発明は、基本的に信号線を有するフレキシブル基板を、可撓性を有する外皮内にらせん状に巻回して配置するので、重量及び径を小さくして複合化機能を促進する多芯ケーブル及びこれを用いた超音波探触子を提供できる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例を説明する超音波探触子の断面図である。

【 図 2 】 本発明の適用例を説明する超音波探触子の断面図である。

【 図 3 】 従来例を説明する超音波探触子の断面図である。 20

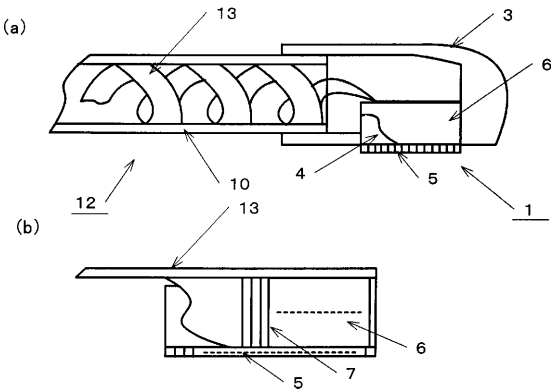
【 図 4 】 従来例を説明する探触子本体の図で、同図 (a) は正面図、同図 (b) は側面図、同図 (c) は裏面図である。

【 図 5 】 従来例を説明する多芯ケーブルの断面図である。

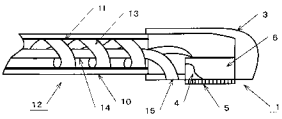
【 符 号 の 説 明 】

1 探触子本体、 2 、 1 2 多芯ケーブル、 3 ケース、 4 バックリング材、 5 圧電素子群、 6 フレキシブル基板、 7 信号線、 8 ターミナル端子、 9 同軸線、 1 0 外皮、 1 1 シールド材、 1 3 伝送用フレキシブル基板、 1 4 カテーテル。

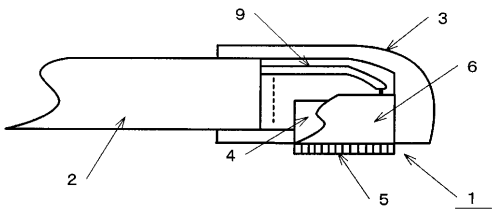
【図 1】



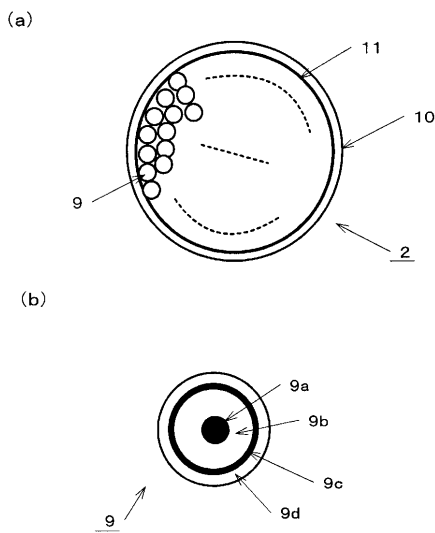
【図 2】



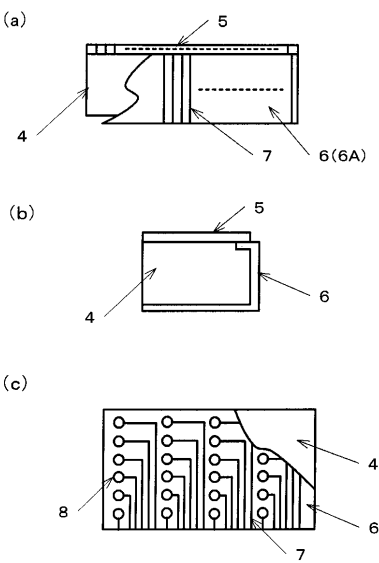
【図 3】



【図 5】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成15年4月25日(2003.4.25)

【手続補正1】

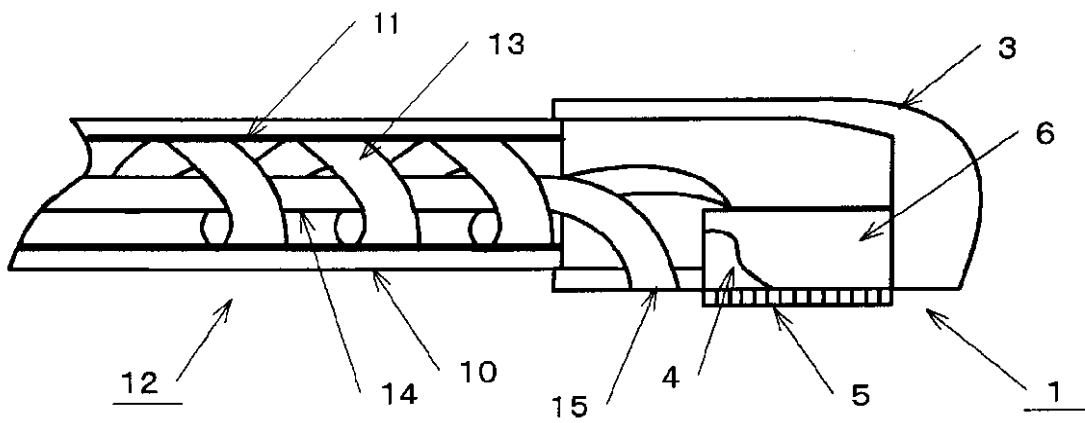
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



专利名称(译)	多芯电缆和超声波探头使用相同		
公开(公告)号	JP2004321496A	公开(公告)日	2004-11-18
申请号	JP2003120568	申请日	2003-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	日本电波工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	NDK		
[标]发明人	清水康雄		
发明人	清水 康雄		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12 G01N29/24.502		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/CA01 2G047/DB02 2G047/EA15 2G047/GA02 2G047/GF27 2G047/GF28 4C601/EE13 4C601/FE01 4C601/GA02 4C601/GA04 4C601/GB20 4C601/GD12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[目的] 提供一种减轻多芯电缆的重量和直径并促进复合功能的多芯电缆，以及使用该多芯电缆的操作性和功能性优异的超声波探头。[结构] 具有信号线的挠性基板被螺旋卷绕并布置在挠性外壳中。此外，外皮具有屏蔽功能。此外，其中布置有形成探针主体的多个元件的每个压电元件组的激励电极电连接到信号线以形成超声探针。[选型图]图1

