

(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2016-55163

(P2016-55163A)

(43) 公開日 平成28年4月21日(2016.4.21)

(51) Int.Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

F1

A61B 8/14

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L 外国語出願 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2015-171787 (P2015-171787)
 (22) 出願日 平成27年9月1日 (2015.9.1)
 (31) 優先権主張番号 14/482,560
 (32) 優先日 平成26年9月10日 (2014.9.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 399132320
 タイコ・エレクトロニクス・コーポレイ
 ション
 Tyco Electronics Co
 rporation
 アメリカ合衆国 19312 ペンシルベ
 ニア州 バーウィン、ウェストレイクス
 ドライブ 1050
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 睦
 (74) 代理人 100132263
 弁理士 江間 晴彦
 (74) 代理人 100197583
 弁理士 高岡 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続的 signal 配置を交互的 signal 配置に変換するためのケーブル・アセンブリ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 連続的 signal 配置を有する超音波プロセッサを、交互的 signal 配置を有するプローブに連結 (結合) するのを促進するリボン・ケーブルを提供する。

【解決手段】 ケーブル・アセンブリ 300 は第 1 群の複数のワイヤ 200 a および第 2 群の複数のワイヤ 200 b を含む。当該複数の群内の複数のワイヤは並んで配置されている。前記複数の群内の複数のワイヤは、それぞれの第 1 端 210 a、210 b において第 1 の距離で離れているように保持され、前記複数の群内の複数のワイヤは、それぞれの第 2 端 205 a b において前記第 1 の距離よりも長い第 2 の距離で離れているように保持されている。それぞれの群の複数のワイヤが第 1 端において連続的に配置され、かつ、それぞれの群の複数のワイヤが第 2 端において互いに交互に配置されるように、前記第 1 群の複数のワイヤは前記第 2 群の複数のワイヤに重ね合わされている、ケーブル・アセンブリ。

【選択図】 図 4

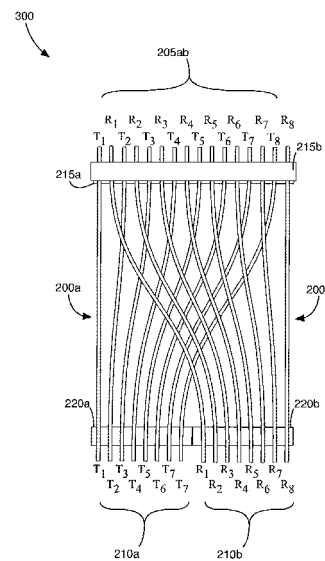


Fig. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーブル・アセンブリであって、

並んで配置された第 1 の複数のワイヤであって、第 1 端において該複数のワイヤは、該複数のワイヤが前記第 1 端で第 1 の距離で離れているように、互いに適所で保持されており、かつ、第 2 端において該複数のワイヤは、該複数のワイヤが前記第 2 端で前記第 1 の距離よりも長い第 2 の距離で離れているように、互いに適所で保持されている、ワイヤ；
および

並んで配置された第 2 の複数のワイヤであって、第 1 端において該第 2 の複数のワイヤは、該複数のワイヤが前記第 1 端で第 3 の距離で離れているように、互いに適所で保持されており、かつ、第 2 端において該第 2 の複数のワイヤは、該複数のワイヤが前記第 2 端で前記第 3 の距離よりも長い第 4 の距離で離れているように、互いに適所で保持されている、ワイヤ；

を含み、

前記第 1 端における前記第 1 の複数のワイヤが前記第 1 端における前記第 2 の複数のワイヤと隣接し、かつ、前記第 1 の複数のワイヤにおける前記第 2 端の各ワイヤが前記第 2 の複数のワイヤにおける前記第 2 端のワイヤと交互に配置されるように、前記第 1 の複数のワイヤは前記第 2 の複数のワイヤに重ね合わされている、ケーブル・アセンブリ。

【請求項 2】

前記第 1 の複数のワイヤにおける前記第 2 端の該複数のワイヤ間の第 2 の距離は、前記第 2 の複数のワイヤのワイヤ直径よりも大きいか、または該直径に等しい、請求項 1 に記載のケーブル・アセンブリ。

【請求項 3】

前記第 1 の複数のワイヤは、該第 1 の複数のワイヤの底部に沿って伸びているリボン化材により前記第 2 端において適所で保持されており、

前記第 2 の複数のワイヤは、前記第 1 の複数のワイヤの上部に沿って伸びているリボン化材により前記第 2 端において適所で保持されている、請求項 1 に記載のケーブル・アセンブリ。

【請求項 4】

前記第 1 の複数のワイヤは、該第 1 の複数のワイヤの上部または底部のいずれかに沿って伸びているリボン化材により前記第 1 端において適所で保持されており、

前記第 2 の複数のワイヤは、前記第 1 の複数のワイヤの上部または底部のいずれかに沿って伸びているリボン化材により前記第 1 端において適所で保持されている、請求項 3 に記載のケーブル・アセンブリ。

【請求項 5】

前記リボン化材は裏面接着剤付材料に相当する、請求項 3 に記載のケーブル・アセンブリ。

【請求項 6】

前記第 1 の複数のワイヤの第 1 端が、超音波プロセッサのトランスジューサ信号を送信するための第 1 群の複数の電気接点に連結されるように構成されており、かつ、前記第 2 の複数のワイヤの第 1 端が、超音波プロセッサのトランスジューサ信号を受信するための第 2 群の複数の電気接点に連結されるように構成されており、

好ましくは、前記第 1 の複数のワイヤの第 2 端が、超音波プローブのトランスジューサ信号を受信するための第 1 群の複数の電気接点に連結されるように構成されており、かつ、前記第 2 の複数のワイヤの第 2 端が、超音波プロセッサのトランスジューサ信号を送信するための第 2 群の複数の電気接点に連結されるように構成されている、請求項 1 に記載のケーブル・アセンブリ。

【請求項 7】

第 1 および第 2 の複数のワイヤの各ワイヤが、少なくとも中心導線およびシールドを含む同軸ワイヤに相当する、請求項 1 に記載のケーブル・アセンブリ。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

第 1 の複数のワイヤを、該複数のワイヤが第 1 端で第 1 の距離で離れており、かつ、該複数のワイヤが第 2 端で前記第 1 の距離よりも長い第 2 の距離で離れているように、並んで配置させる工程；

前記第 1 の複数のワイヤの第 1 端および第 2 端にリボン化材を適用し、該複数のワイヤを適所で保持する工程；

第 2 の複数のワイヤを、該複数のワイヤが第 1 端で第 3 の距離で離れており、かつ、該複数のワイヤが第 2 端で前記第 3 の距離よりも長い第 4 の距離で離れているように、並んで配置させる工程；

前記第 2 の複数のワイヤの第 1 端および第 2 端にリボン化材を適用し、該複数のワイヤを適所で保持する工程；

前記第 1 端における前記第 1 の複数のワイヤが前記第 1 端における前記第 2 の複数のワイヤと隣接し、かつ、前記第 1 の複数のワイヤにおける前記第 2 端の各ワイヤが前記第 2 の複数のワイヤにおける前記第 2 端のワイヤと交互に配置されるように、前記第 1 の複数のワイヤを前記第 2 の複数のワイヤに重ね合わせる工程；

を含む、ケーブルの製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 の複数のワイヤを前記第 2 端において適所で保持するリボン化材が、該第 1 の複数のワイヤの底部に沿って伸びており、かつ、前記第 2 の複数のワイヤを前記第 2 端において適所で保持するリボン化材が、前記第 1 の複数のワイヤの上部に沿って伸びており、

好ましくは、前記第 1 の複数のワイヤを前記第 1 端において適所で保持するリボン化材が、該第 1 の複数のワイヤの上部または底部のいずれかに沿って伸びており、かつ、前記第 2 の複数のワイヤを前記第 1 端において適所で保持するリボン化材が、前記第 1 の複数のワイヤの上部または底部のいずれかに沿って伸びている、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の複数のワイヤの第 1 端を、超音波プロセッサのトランスジューサ信号の送信のための第 1 群の複数の電気接点に連結する工程、および前記第 2 の複数のワイヤの第 1 端を、超音波プロセッサのトランスジューサ信号の受信のための第 2 群の複数の電気接点に連結する工程をさらに含み、

好ましくは、前記第 1 の複数のワイヤの第 2 端を、超音波プローブのトランスジューサ信号の受信のための第 1 群の複数の電気接点に連結する工程、および前記第 2 の複数のワイヤの第 2 端を、超音波プロセッサのトランスジューサ信号の送信のための第 2 群の複数の電気接点に連結する工程をさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

トランスジューサ信号の送信のための第 1 群の複数の電気接点、およびトランスジューサ信号の受信のための、前記第 1 群の複数の電気接点と交互に配置された第 2 群の複数の電気接点を有する超音波プローブ；

トランスジューサ信号の送信のための第 1 群の複数の電気接点、およびトランスジューサ信号の受信のための、前記第 1 群の複数の電気接点に隣接する第 2 群の複数の電気接点を有する超音波プロセッサ；および

前記超音波プローブおよび前記超音波プロセッサとの間で信号を伝達するための、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のケーブル・アセンブリを含む、超音波システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は一般的には、超音波システム(ultrasound system)のケーブル装置(cabling arrangement)に関する。より詳しくは、本発明は、連続的信号配置(consecutive signaling arrangement)を有する超音波プロセッサを、交互的信号配置(interleaved signaling ar

10

20

30

40

50

rangement)を有するプローブに連結(結合)するのを促進するリボン・ケーブルに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの医療用デバイスは基部ユニットおよび遠隔ユニットを含んでおり、当該遠隔ユニットは基部ユニットに向けて、および基部ユニットから、情報を伝達する。その後、基部ユニットは遠隔ユニットから伝達された情報を処理し、診断情報、報告書等を提供する。幾つかの装置においては、複数の電線の一群を含むケーブルは、遠隔ユニットを基部ユニットに連結する。例えば、信号は、数百本のワイヤを含むケーブルを通じて、超音波プローブと超音波プロセッサとの間で伝達される。

10

【0003】

ケーブル内のワイヤはリボン・ケーブルの形態で提供されてよく、当該リボン・ケーブル内では、複数の導線が互いに隣り合って並んで配置され、リボン化材、例えばプラスチック、により共に保持されている。超音波システムについては、リボン・ケーブルのそれぞれの端部が超音波プローブおよび超音波プロセッサに連結されている。プローブおよびプロセッサの連結は、当該プローブおよびプロセッサのピン配列が一致するとき、相対的に簡便である。

【0004】

超音波システムをCW ドップラー法で操作する場合、プローブおよびプロセッサのピンは、半分のピンが情報をプローブのトランスジューサに送信するのに使用され、残りの半分のピンが情報をプローブ内のトランスジューサから受信するのに使用されるように、構成される。幾つかの超音波システムにおいて、このことは、第1群の隣接する複数のピンがトランスジューサ信号の送信に使用され、かつ、第2群の隣接する複数のピンがトランスジューサ信号の受信に使用されるように、プロセッサおよびプローブのピンを配置させたことにより達成される。例えば、プローブおよびプロセッサの両方のピン1~8はトランスジューサ情報の送信に使用され、ピン9~16はトランスジューサ情報の受信に使用される。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、他のシステムにおいては、プローブおよびプロセッサのピン配列は一致しない。例えば、プローブのピン配列は、上記したグループ化配列を有する代わりに、機能(すなわち受信および送信機能)が奇数番号のピンと偶数番号のピンとの間で交互に代わるように構成されている。例えば、プローブのピン1および3は信号をプローブのトランスジューサ番号1および2に送信するのに使用される。ピン2および4は信号をトランスジューサ番号1および2等から受信するのに使用される。プローブおよびプロセッサのピン配列が一致しない場合、オペレータは典型的には、信号が正しく伝達されるように、個々のワイヤのリボンを剥がして当該ワイヤを再配列しなければならない。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

1つの側面においては、ケーブル・アセンブリは、並んで配置された第1群の複数のワイヤを含む。当該複数のワイヤは、第1端において、該複数のワイヤが第1の距離で離れているように、互いに適所で保持されており、当該複数のワイヤは、第2端において、該複数のワイヤが第1の距離よりも長い第2の距離で離れているように、互いに適所で保持されている。当該ケーブルは、並んで配置された第2群の複数のワイヤを含む。当該第2群の複数のワイヤは、第1端において、該複数のワイヤが第3の距離で離れているように、互いに適所で保持されており、当該複数のワイヤは、第2端において、該複数のワイヤが第3の距離よりも長い第4の距離で離れているように、互いに適所で保持されている。前記第1端における前記第1群の複数のワイヤが前記第1端における前記第2群の複数のワイヤと隣接し、かつ、前記第1群の複数のワイヤにおける前記第2端の各ワイヤが前記

40

50

第 2 群の複数のワイヤにおける前記第 2 端の (1 つの) ワイヤと交互に配置されるように、前記第 1 群の複数のワイヤは前記第 2 群の複数のワイヤに重ね合わされている。

【 0 0 0 7 】

第 2 の側面においては、ケーブルの製造方法は、第 1 群の複数のワイヤを、当該複数のワイヤが第 1 端で第 1 の距離で離れており、かつ、当該複数のワイヤが第 2 端で前記第 1 の距離よりも長い第 2 の距離で離れているように、並んで配置させる工程を含む。前記第 1 群の複数のワイヤの第 1 端および第 2 端にリボン化材 (ribbonizing material) を適用し、当該複数のワイヤを適所で保持する。当該方法は、第 2 群の複数のワイヤを、当該複数のワイヤが第 1 端で第 3 の距離で離れており、かつ、当該複数のワイヤが第 2 端で前記第 3 の距離よりも長い第 4 の距離で離れているように、並んで配置させる工程も含む。前記第 2 群の複数のワイヤの第 1 端および第 2 端にリボン化材を適用し、当該複数のワイヤを適所で保持する。前記第 1 端における前記第 1 群の複数のワイヤが前記第 1 端における前記第 2 群の複数のワイヤと隣接し、かつ、前記第 1 群の複数のワイヤにおける前記第 2 端の各ワイヤが前記第 2 群の複数のワイヤにおける前記第 2 端の (1 つの) ワイヤと交互に配置されるように、前記第 1 群の複数のワイヤを前記第 2 群の複数のワイヤに重ね合わせる。

10

【 0 0 0 8 】

第 3 の側面においては、超音波システム (超音波設備) は、超音波プローブ、超音波プロセッサ、および前記超音波プローブおよび前記超音波プロセッサとの間で信号を伝達するためのケーブル・アセンブリを含む。超音波プローブは、トランスジューサ信号の送信のための第 1 群の複数の電気接点、およびトランスジューサ信号の受信のための、前記第 1 群の複数の電気接点と交互に配置された第 2 群の複数の電気接点を有する。超音波プロセッサは、トランスジューサ信号の送信のための第 1 群の複数の電気接点、およびトランスジューサ信号の受信のための、前記第 1 群の複数の電気接点に隣接する第 2 群の複数の電気接点を有する。当該ケーブルは、並んで配置された第 1 群の複数のワイヤを含む。当該複数のワイヤは、第 1 端において、該複数のワイヤが第 1 の距離で離れているように、互いに適所で保持されており、当該複数のワイヤは、第 2 端において、該複数のワイヤが第 1 の距離よりも長い第 2 の距離で離れているように、互いに適所で保持されている。当該ケーブルは、並んで配置された第 2 群の複数のワイヤを含む。当該第 2 群の複数のワイヤは、第 1 端において、該複数のワイヤが第 3 の距離で離れているように、互いに適所で保持されており、当該複数のワイヤは、第 2 端において、該複数のワイヤが第 3 の距離よりも長い第 4 の距離で離れているように、互いに適所で保持されている。前記第 1 端における前記第 1 群の複数のワイヤが前記第 1 端における前記第 2 群の複数のワイヤと隣接し、かつ、前記第 1 群の複数のワイヤにおける前記第 2 端の各ワイヤが前記第 2 群の複数のワイヤにおける前記第 2 端の (1 つの) ワイヤと交互に配置されるように、前記第 1 群の複数のワイヤは前記第 2 群の複数のワイヤに重ね合わされている。

20

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 図 1 は、交互的信号配置を有するプローブおよび連続的信号配置を有する超音波プロセッサを含む超音波システムを示す。

40

【 0 0 1 0 】

【 図 2 】 図 2 は、第 1 群および第 2 群の複数のワイヤを示す。

【 0 0 1 1 】

【 図 3 A 】 図 3 A は、第 1 群および第 2 群の複数のワイヤからケーブル・アセンブリへの組立を示す。

【 図 3 B 】 図 3 B は、第 1 群および第 2 群の複数のワイヤからケーブル・アセンブリへの組立を示す。

【 0 0 1 2 】

【 図 4 】 図 4 は、ケーブル・アセンブリの上面図を示す。

【 発明を実施するための形態 】

50

【 0 0 1 3 】

上記した課題を克服するケーブル・アセンブリについて、以下、詳しく説明する。一般的には、ケーブル・アセンブリは、第1群の複数のワイヤおよび第2群の複数のワイヤを含む。それぞれの群のワイヤの第1端においては、当該複数のワイヤは、第1の距離で間隔があいている。それぞれの群のワイヤの第2端においては、当該複数のワイヤは、第1の距離の約2倍の第2の距離で間隔があいている。第2端において両群のそれぞれの複数のワイヤが交互に配置され、一方で、第1端において両群のそれぞれの複数のワイヤが連続的配置で配置されるように、第2群の複数のワイヤは第2群の複数のワイヤの上部に重ね合わされている。

【 0 0 1 4 】

図1は、超音波プロセッサ115およびプローブ110を含んでもよい模範的な超音波システム100を示す。プローブ110は、超音波を送信し、かつ、当該超音波の対応するエコーを受信するように構成された多数のトランスジューサ（図示せず）を含んでもよい。プローブ110は奇数/偶数または交互配置の関係に配置された一群の複数のピン110も含み、奇数番号のピンはそれぞれのトランスジューサへの信号の送信に使用され、偶数番号のピンはそれぞれのトランスジューサからの信号の受信に使用される。各トランスジューサは動作可能なようにプローブの一对のピン110に連結される。例えば、第1トランスジューサはピン T_1 および R_1 に連結され、第2トランスジューサはピン T_2 および R_2 に連結されるなど。数個のピンしか図示されていないが、実際にはピンの数はもっと多くてもよいことが理解されるべきである。

【 0 0 1 5 】

プロセッサ115は、トランスジューサ信号をプローブ105に向けて、かつ、プローブ105から、伝達してトランスジューサ信号と関連付けられた画像を発生させることが可能なあらゆるシステムに対応してもよい。プロセッサ120は、プローブの対応するピン110に情報を送信および受信するように構成された一群の複数のピン120を含む。図示されるように、ピン120は、トランスジューサ信号を送信するための全てのピンが共に一方の側でグループ化され、かつ、トランスジューサ信号をプローブから受信するための全てのピンが共に他方の側でグループ化されるように、配置されてもよい。動作時、プロセッサ115の複数のピン120は、プローブの同様に指定された複数のピン110に配線または連結される。例えば、プロセッサ120のピン T_1 は、プローブ105のピン T_1 に配線または連結される。示されるピンの数は模範的なだけであり、実際には、もっと多くてもよい。

【 0 0 1 6 】

図2は、プロセッサ115の複数のピン120をプローブ105の複数のピン110に連結するための模範的なケーブル・アセンブリ300（図3Bおよび図4参照）の部分を示す。ケーブル・アセンブリ300は、並んで配置された第1群の複数のワイヤ200a、および並んで配置された第2群の複数のワイヤ200bを含む。模範的な実施においては、各ワイヤは、少なくとも中心導線およびシールドを含む同軸ワイヤ（coax wire）に相当してもよい。例えば、当該同軸ワイヤは、約0.014インチ（0.03556cm）の直径を有するマイクロ同軸ワイヤであってもよい。導線の数および/または構造が異なる別のワイヤを利用してもよい。

【 0 0 1 7 】

第1群の複数のワイヤ200aの複数のワイヤは、第1端210aにおいては、隣接するワイヤが互いに接触するように、間隔が概略で各ワイヤの直径に相当する距離230であってもよい。例えば、当該複数のワイヤの間隔は約0.017インチ（0.04318cm）であってもよい。当該複数のワイヤの間隔は異なる距離であってもよい。当該複数のワイヤは、第2端205aにおいては、間隔が第1の距離230よりも長い距離225であってもよい。例えば、第2端205における当該複数のワイヤ間の距離225は概略で2×各ワイヤの直径に相当してもよいし、または約0.028インチ（0.07112cm）に相当してもよい。第2群の複数のワイヤ200bの第1端210bおよび第2端

10

20

30

40

50

205bでの当該複数のワイヤ間の間隔は同様に設定されてもよい。

【0018】

幾つかの実施においては、リボン化材220abはそれぞれ第1群および第2群の複数のワイヤ200abの第1端210abの近傍に適用されて、当該第1端210abで当該複数のワイヤを共に保持してもよい。リボン化材215abもまた、それぞれ第1群および第2群の複数のワイヤ200abの第2端205abの近傍に適用されて、当該第2端205abで当該複数のワイヤを共に保持してもよい。リボン化材215abおよび220abは裏面接着剤付材料、例えばポリエステルフィルム、に相当してもよく、約1インチ(2.54cm)~3インチ(7.62cm)の幅を有していてもよい。別の実施においては、リボン化材は複数のワイヤ200abの長さまで伸びてもよい。例えば、リボン化材は押出工程時において、または一群の複数のワイヤのリボン化のための他の製造工程時において、当該複数のワイヤ200abに適用されてもよい。

10

【0019】

図2に示すように、第1群の複数のワイヤ200aの第2端205aでのリボン化材215aは、当該群の複数のワイヤ200aの底部側に沿って配置されてよく、第2群の複数のワイヤ200bの第2端205bでのリボン化材215bは、当該群の複数のワイヤ200bの上部側に沿って配置されてよい。逆の配置もまた可能である。第1群および第2群の複数のワイヤ200abのそれぞれの第1端210abでのリボン化材220abは、それぞれの群のワイヤ200abのいずれの側に配置されてもよい。

【0020】

実施時、第1群および第2群の複数のワイヤ200abは上記したように配置される。図3Aに示すように、第2群の複数のワイヤ200bは第1群の複数のワイヤ200aの上にもたらされてもよい。次いで、第2群の複数のワイヤ200bを第1群の複数のワイヤ200aの上を下げるため、当該複数のワイヤの端部は、図3Bに示すように、互いに実質的に一直線に並び、組立ケーブル300が提供される。幾つかの実施においては、このような構造においてリボン化材215abは第1群および第2群の複数のワイヤ200abの第2端205abを固定する。このような構造においては、例えば、リボン化材215abの接着剤が第2端205abを固定してもよい。

20

【0021】

図4で理解できるように、ケーブル・アセンブリ300は、連続的信号配置を奇数/偶数または交互的信号配置に変換することにより、上記した課題を克服する。例えば、第1群の複数のワイヤ200aの第1端210aは上記した超音波プロセッサ125の送信ピンに連結されてもよく、第2群の複数のワイヤ200bの第1端210bは受信ピンに連結されてもよい。第1群および第2群の複数のワイヤ200abの交互的第2端205abは超音波プローブ105の交互的信号および受信ピンに連結されてもよい。このような配置は、有利にも、既知のケーブルで必要とされるワイヤの剥離工程を取り除く。

30

【0022】

ケーブル・アセンブリ300を特定の実施態様について説明したが、本願の特許請求の範囲の目的および範囲から逸脱しなければ、様々な変更が可能であり、かつ、同等物の代用が可能であることは当業者には明らかである。特許請求の範囲の範囲から逸脱しなければ、様々な変形を行って、上記した技術に特定の状態または材料を適合してもよい。そのため、特許請求の範囲は、開示された特定の実施態様のいずれかではなく、特許請求の範囲内のあらゆる実施態様に限定されるものとして解釈されるべきである。

40

【 図 1 】

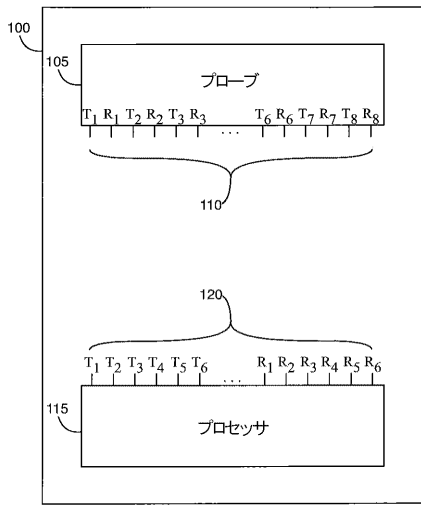


Fig. 1

【 図 2 】

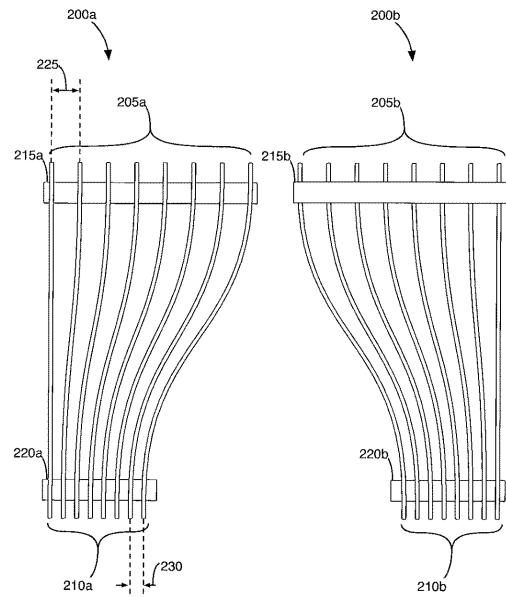


Fig. 2

【 図 3 A 】

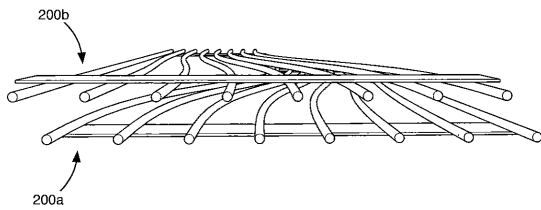


Fig. 3A

【 図 4 】

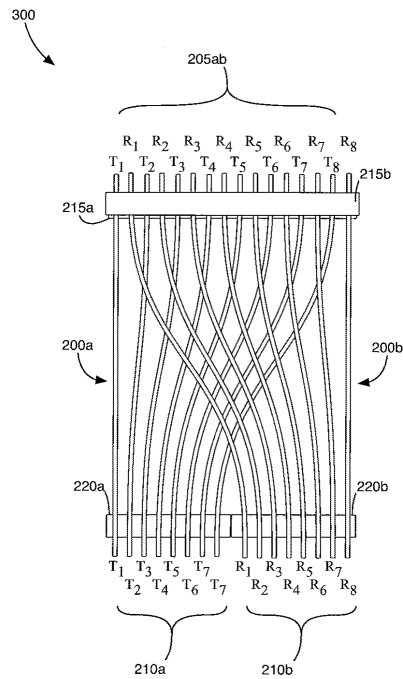


Fig. 4

【 図 3 B 】

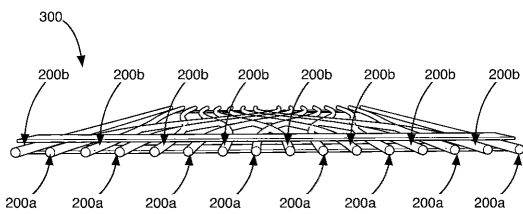


Fig. 3B

フロントページの続き

(72)発明者 エドウィン・ダブリュー・シュローダー
アメリカ合衆国97070オレゴン州ウィルソンビル、サウスウエスト・フリーマン・コート10
025番、タイコ・エレクトロニクス・コーポレーション内

【 外国語明細書 】

MD-00599-FF

1

CABLE ASSEMBLY FOR CONVERTING A CONSECUTIVE SIGNALING
ARRANGEMENT TO AN INTERLEAVED SIGNALING ARRANGEMENT

BACKGROUND

[0001] The present invention relates generally to a cabling arrangement for an ultrasound system. More specifically, the present invention relates to ribbon cable that facilitates coupling an ultrasound processor with a consecutive signaling arrangement to a probe that has an interleaved signaling arrangement.

[0002] Many medical devices include a base unit and a remote unit where the remote unit communicates information to and from the base unit. The base unit then processes information communicated from the remote unit and provides diagnostic information, reports, and the like. In some arrangements, a cable that includes a group of electrical wires couples the remote unit to the base unit. For example, signals may be communicated between an ultrasound probe and an ultrasound processor over a cable that includes hundreds of wires.

[0003] The wires within the cable may be provided in the form of a ribbon cable where conductors are arranged next to one another, side-by-side, and held together by a ribbonizing material, such as plastic. For ultrasound systems, the respective ends of the ribbon cable are connected to the ultrasound probe and the ultrasound processor. Connection of the probe and processor is relatively easy when the pin out arrangements on the probe and processor match.

[0004] When operating an ultrasound system in CW Doppler mode, the pins on the probe and processor may be configured so that half the pins are used for sending information to the transducers of the probe and the other half of the pins are used for receiving information from the transducers within the probe. In some ultrasound systems, this is accomplished by arranged the pins on the processor and probe so that a first group of adjacent pins is used to transmit transducer signals and a second group of adjacent pins is used to receive transducer signals. For example, pins 1-8 on both the probe and the processor may be used for sending transducer information, and pins 9-16 may be used for receiving transducer information.

[0005] However, in other systems, the pin out arrangement of the probe and the processor do not match. For example, instead of having the grouped arrangement described above, the pin out on the probe may be configured so that the function (i.e., receiving and sending) alternates between odd and even-numbered pins. For example, pins one and three on the probe may be

MD-00599-FF

2

used for sending signals to transducers numbered one and two of the probe. Pins two and four may be used for receiving signals from the transducers numbered one and two, and so on. When the pin outs on the probe and processor do not match, an operator typically has to peel individual wires out the ribbon at one end or the other and re-arrange the wires so that the signals are communicated correctly.

SUMMARY

[0006] In one aspect, a cable assembly includes a first group of wires arranged side-by-side. At a first end, the wires are held in place relative to one another so that the wires are separated by a first distance; and at a second end, the wires are held in place relative to one another so that the wires are separated by a second distance that is greater than the first distance. The cable includes a second group of wires arranged side-by-side. At a first end, the second group of wires are held in place relative to one another so that they are separated by a third distance; and at a second end, the wires are held in place relative to one another so that they are separated by a fourth distance that is greater than the third distance. The first group of wires is overlaid on the second group of wires such that the first end of the first group of wires is adjacent to the first end of the second group of wires, and each wire of the second end of the first group of wires is interleaved with a wire of the second end of the second group of wires.

[0007] In a second aspect, a method for manufacturing a cable includes arranging a first group of wires side-by-side so that at a first end, the wires are separated by a first distance; and at a second end, the wires are separated by a second distance that is greater than the first distance. A ribbonizing material is applied over the first end and the second end of the first group of wires to hold the wires in place. The method also includes arranging a second group of wires side-by-side so that at a first end, the wires are separated by a third distance; and at a second end, the wires are separated by a fourth distance that is greater than the third distance. A ribbonizing material is applied over the first end and the second end of the second group of wires to hold the wires in place. The first group of wires is overlaid on the second group of wires such that the first end of the first group of wires is adjacent the first end of the second group of wires, and each wire of the second end of the first group of wires is interleaved with a wire of the second end of the second group of wires.

[0008] In a third aspect, an ultrasound system includes an ultrasound probe, an ultrasound processor, and a cable assembly for communicating signals between the ultrasound probe and the ultrasound processor. The ultrasound probe has a first group of electrical contacts for sending

MD-00599-FF

3

transducer signals, and a second group of electrical contacts interleaved with the first group of electrical contacts for receiving transducer signals. The ultrasound processor has a first group of electrical contacts for sending transducer signals, and a second group of electrical contacts adjacent to the first group of electrical contacts for receiving transducer signals. The cable includes a first group of wires arranged side-by-side. At a first end, the wires are held in place relative to one another so that the wires are separated by a first distance; and at a second end, the wires are held in place relative to one another so that the wires are separated by a second distance that is greater than the first distance. The cable includes a second group of wires arranged side-by-side. At a first end, the second group of wires are held in place relative to one another so that they are separated by a third distance; and at a second end, the wires are held in place relative to one another so that they are separated by a fourth distance that is greater than the third distance. The first group of wires is overlaid on the second group of wires such that the first end of the first group of wires is adjacent to the first end of the second group of wires, and each wire of the second end of the first group of wires is interleaved with a wire of the second end of the second group of wires.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0009] Fig. 1 illustrates an ultrasound system that includes a probe with an interleaved signaling arrangement and a processor with a consecutive signaling arrangement.

[0010] Fig. 2 illustrates first and second groups of wires.

[0011] Figs. 3A and 3B illustrate assembly of the first and second groups of wires into a cable assembly.

[0012] Fig. 4 illustrates a top view of the cable assembly.

DETAILED DESCRIPTION

[0013] A cable assembly that overcomes the problems above is disclosed in detail below. Generally, the cable assembly includes a first group of wires and a second group of wires. At first ends of the respective groups of wires, the wires are spaced apart by a first distance. At second ends of the respective groups of wires, the wires are spaced apart by a second distance that is about double the first distance. The second group of wires is overlaid on top of the second group of wires so that, at the second ends, the respective wires of the groups are interleaved,

MD-00599-FF

4

while at the first end, the respective wires of the groups are arranged in a consecutive arrangement.

[0014] Fig. 1 illustrates an exemplary ultrasound system 100 that may include an ultrasound processor 115 and a probe 110. The probe 110 may include a number of transducers (not shown) configured to transmit an ultrasonic wave and to receive a corresponding echo of the ultrasonic wave. The probe 110 also includes a group of pins 110 arranged in an odd/even or interleaved relationship, where odd-numbered pins are used to transmit signals to respective transducers, and even-numbered pins are used to receive signals from respective transducers. Each transducer is operatively coupled to a pair of pins 110 on the probe. For example, a first transducer is coupled to pins T₁ and R₁, a second transducer is coupled to pins T₂ and R₂, and so on. While only a few pins are illustrated, it should be understood that, in practice, the number of pins might be much larger.

[0015] The processor 115 may correspond to any system capable of communicating transducer signals to and from a probe 105 for generating images associated with transducer signals. The processor 120 includes a group of pins 120 configured to send and receive information to corresponding pins 110 of the probe. As illustrated, the pins 120 may be arranged so that all the pins for transmitting transducer signals are grouped together on one side, and all the pins for receiving transducer signals from the probe are grouped together on the other side. In operation, pins 120 on the processor 115 are wired or coupled to like-named pins 110 on the probe. For example, pin T1 on the processor 120 is wired or coupled to pin T1 on the probe 105. The number of pins shown is only exemplary and, in practice, might be much larger.

[0016] Fig. 2 illustrates portions of an exemplary cable assembly 300 (See Fig. 3B and 4) for coupling the pins 120 of the processor 115 to the pins 110 of the probe 105. The cable assembly 300 includes a first group of wires 200a arranged side-by-side, and a second group of wires 200b arranged side-by-side. In an exemplary implementation, each wire may correspond to a coax wire that includes at least a center conductor and a shield. For example, the coax wire may be a micro coax wire that has diameter of about 0.014 inches (0.03556 cm). A different wire, which has a different number of conductors and/or configuration, may be utilized.

[0017] At the first end 210a, the wires of the first group of wires 200a may be spaced apart by a distance 230 that may correspond roughly to the diameter of each wire so that adjacent wires touch one another. For example, the wires may be spaced apart by about 0.017 inches

MD-00599-FF

5

(0.04318 cm). The wires may be spaced apart by a different distance. At the second end 205a, the wires may be spaced apart by a distance 225 that is greater than the first distance 230. For example, the distance 225 between the wires at the second end 205 may correspond to roughly 2x the diameter of each wire, or about 0.028 inches (0.07112 cm). The spacing between the wires at the first end 210b and the second end 205b of the second group of wires 200b may be similarly configured.

[0018] In some implementations, a ribbonizing material 220ab may be applied near respective first ends 210ab of the first and second groups of wires 200ab to hold the wires at the first ends 210ab together. A ribbonizing material 215ab may also be applied near respective second ends 205ab of the first and second groups of wires 200ab to hold the wires at the second ends 205ab together. The ribbonizing material 215ab and 220ab may correspond to an adhesive-backed material, such as polyester film, that may have with a width of between about 1 inch (2.54 cm) and 3 inches (7.62 cm). In alternative implementations, the ribbonizing material may extend the length of the wires 200ab. For example, the ribbonizing material may be applied to the wires 200ab during an extrusion process or other manufacturing processes for ribbonizing a group of wires.

[0019] The ribbonizing material 215a at the second end 205a of the first group of wires 200a may be disposed along a bottom side of the group of wires 200a, and the ribbonizing material 215b at the second end 205b of the second group of wires 200b may be disposed along a top side of the group of wires 200b, as illustrated in Fig. 2. The opposite arrangement is also possible. The ribbonizing material 220ab at the respective first ends 210ab of the first and second groups of wires 200ab may be disposed on either side of the respective groups of wires 200ab.

[0020] In operation, the first and second groups of wires 200ab are arranged in the manner described above. As illustrated in Fig. 3A, the second group of wires 200b may be brought over the first group of wires 200a. Next the second group of wires 200b is lowered on to the first group of wires 200a so the ends of the wires are substantially aligned with one another, as illustrated in Fig. 3B, to provide the assembled cable 300. In some implementations, the ribbonizing material 215ab secures the second ends 205ab of the first and second groups of wires 200ab in this configuration. For example, an adhesive on the ribbonizing material 215ab may secure the second ends 205ab in this configuration.

MD-00599-FF

6

[0021] As can be seen in Fig. 4, the cable assembly 300 overcomes the problems described above by converting a consecutive signaling arrangement to an odd/even or interleaved signaling arrangement. For example, the first end 210a of the first group of wires 200a may be coupled to the transmit pins of the ultrasound processor 125 described above, and the first end 210b of the second group of wires 200b may be coupled to the receive pins. The interleaved second ends 205ab of the first and second groups of wires 200ab may be coupled to the interleaved transmit and receive pins of the ultrasound probe 105. This arrangement advantageously does away with the step of peeling apart wires, which is required in known cables.

[0022] While the cable assembly 300 has been described with reference to certain embodiments, it will be understood by those skilled in the art that various changes may be made and equivalents may be substituted without departing from the spirit and scope of the claims of the application. Various modifications may be made to adapt a particular situation or material to the teachings disclosed above without departing from the scope of the claims. Therefore, the claims should not be construed as being limited to any one of the particular embodiments disclosed, but to any embodiments that fall within the scope of the claims.

MD-00599-FF

7

What is claimed is:

1. A cable assembly comprising:

a first plurality of wires arranged side-by-side, wherein at a first end, the wires are held in place relative to one another so that at the first end, the wires are separated by a first distance, and at a second end, the wires are held in place relative to one another so that at the second end, the wires are separated by a second distance that is greater than the first distance;

a second plurality of wires arranged side-by-side, wherein at a first end, the second plurality of wires are held in place relative to one another so that at the first end, the wires are separated by a third distance, and at a second end, the second plurality of wires are held in place relative to one another so that at the second end, the wires are separated by a fourth distance that is greater than the third distance,

wherein the first plurality of wires is overlaid on the second plurality of wires such that the first end of the first plurality of wires is adjacent to the first end of the second plurality of wires, and each wire of the second end of the first plurality of wires is interleaved with a wire of the second end of the second plurality of wires.

2. The cable assembly according to claim 1, wherein the second distance between the wires of the second end of the first plurality of wires is greater than or equal to the diameter of a wire of the second plurality of wires.

3. The cable assembly according to claim 1, wherein the first plurality of wires are held in place at the second end via a ribbonizing material that runs along a bottom of the first plurality of wires, and the second plurality of wires are held in place at the second end via a ribbonizing material that runs along a top of the first plurality of wires.

4. The cable assembly according to claim 3, wherein the first plurality of wires are held in place at the first end via a ribbonizing material that runs along either a top or a bottom of the first plurality of wires, and the second plurality of wires are held in place at the first end via a ribbonizing material that runs along either a top or a bottom of the first plurality of wires.

5. The cable assembly according to claim 3, wherein the ribbonizing material corresponds to an adhesive-backed material.

MD-00599-FF

8

6. The cable assembly according to claim 1, wherein the first end of the first plurality of wires is configured to be coupled to the first group of electrical contacts for sending transducer signals of the ultrasound processor, and the first end of the second plurality of wires is configured to be coupled to the second group of electrical contacts for receiving transducer signals of the ultrasound processor, preferably wherein the second end of the first plurality of wires is configured to be coupled to the first group of electrical contacts for receiving transducer signals of the ultrasound probe, and the second end of the second plurality of wires is configured to be coupled to the second group of electrical contacts for sending transducer signals of the ultrasound processor.

7. The cable assembly according to claim 1, wherein each wire of the first and second plurality of wires corresponds to a coax wire that includes at least a center conductor and a shield.

8. A method for manufacturing a cable comprising:

arranging a first plurality of wires side-by-side so that at a first end, the wires are separated by a first distance, and at a second end, the wires are separated by a second distance that is greater than the first distance;

applying a ribbonizing material over the first end and the second end of the first plurality of wires to hold the wires in place;

arranging a second plurality of wires side-by-side so that at a first end, the wires are separated by a third distance, and at a second end, the wires are separated by a fourth distance that is greater than the third distance;

applying a ribbonizing material over the first end and the second end of the second plurality of wires to hold the wires in place;

overlaying the first plurality of wires on the second plurality of wires such that the first end of the first plurality of wires is adjacent to the first end of the second plurality of wires, and each wire of the second end of the first plurality of wires is interleaved with a wire of the second end of the second plurality of wires.

9. The method according to claim 8, wherein the ribbonizing material that holds the first plurality of wires in place at the second end runs along a bottom of the first plurality of wires, and the ribbonizing material that holds the second plurality of wires in place at the second end runs along a top of the first plurality of wires, preferably wherein the ribbonizing material that

MD-00599-FF

9

holds the first plurality of wires in place at the first end runs along either a top or a bottom of the first plurality of wires, and the ribbonizing material that holds the second plurality of wires in place at the first end runs along either a top or a bottom of the first plurality of wires.

10. The method according to claim 8, further comprising coupling the first end of the first plurality of wires to the first group of electrical contacts for sending transducer signals of the ultrasound processor, and the first end of the second plurality of wires to the second group of electrical contacts for receiving transducer signals of the ultrasound processor, preferably further comprising coupling the second end of the first plurality of wires to the first group of electrical contacts for receiving transducer signals of the ultrasound probe, and coupling the second end of the second plurality of wires to the second group of electrical contacts for sending transducer signals of the ultrasound processor.

11. An ultrasound system comprising:

- an ultrasound probe having a first group of electrical contacts for sending transducer signals, and a second group of electrical contacts interleaved with the first group of electrical contacts for receiving transducer signals;

- an ultrasound processor having a first group of electrical contacts for sending transducer signals, and a second group of electrical contacts adjacent to the first group of electrical contacts for receiving transducer signals; and

- a cable assembly according to any one of claims 1 to 7 for communicating signals between the ultrasound probe and the ultrasound processor.

MD-00599-FF

10

ABSTRACT

A cable assembly (300) includes a first group of wires (200a) and a second group of wires (200b). Wires in the groups are arranged side-by-side. At respective first ends (210a, 210b), the wires within the groups are held in place relative to one another so that the wires are separated by a first distance (230), and at respective second ends (205a, 205b), the wires within the groups are held in place relative to one another so that the wires are separated by a second distance that is greater than the first distance. The first group of wires is overlaid on the second group of wires such that at first ends, the wires of the respective groups are consecutively arranged and at second ends, the wires of the respective groups are interleaved with one another.

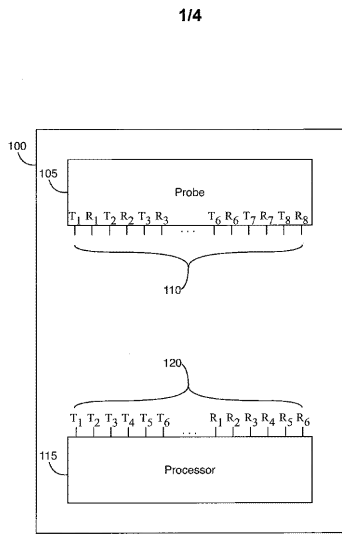


Fig. 1

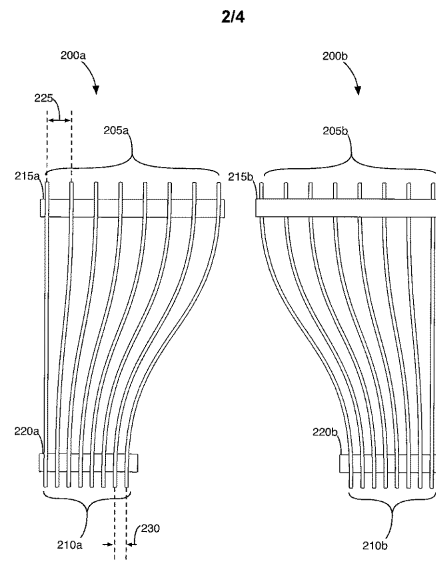


Fig. 2

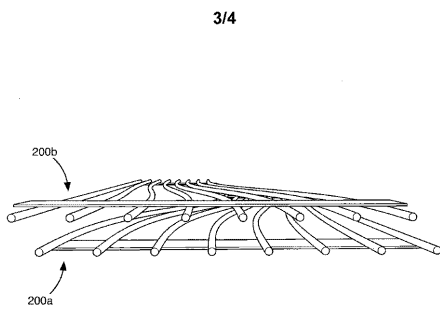


Fig. 3A

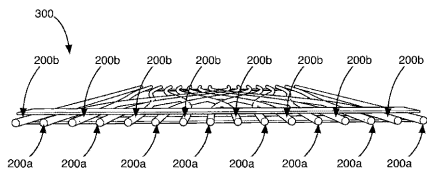


Fig. 3B

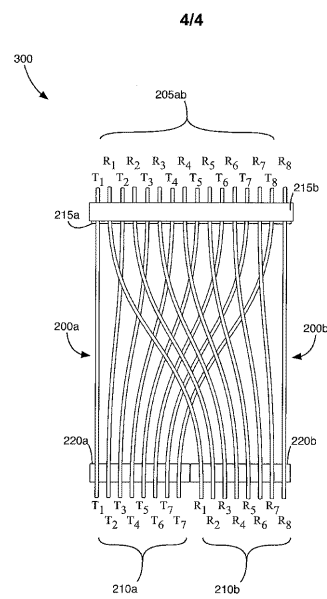


Fig. 4

专利名称(译)	用于将连续信号布置转换为交替信号配置的电缆组件		
公开(公告)号	JP2016055163A	公开(公告)日	2016-04-21
申请号	JP2015171787	申请日	2015-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	泰科电子公司		
申请(专利权)人(译)	泰科电子公司		
[标]发明人	エドウィン・ダブリュー・シュローダー		
发明人	エドウィン・ダブリュー・シュローダー		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/56 A61B8/4444 A61B8/4483 A61B8/5207 H01B7/009 H01B7/08 H01B13/06 H01R31/06		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/GD12		
代理人(译)	绘马晴彦		
优先权	14/482560 2014-09-10 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种带状电缆，该带状电缆有助于将具有连续信号布置的超声波处理器耦合（耦合）到具有交替信号布置的探头。电缆组件包括第一组电线200a和第二组电线200b。多个组中的多个电线并排布置。多个组中的多条电线在相应的第一端210a，210b处保持第一距离，并且多个组中的多条电线保持在相应的第二端205ab处。以比第一距离长的第二距离。每组的多根导线连续地布置在第一端，并且每组的多根导线交替地布置在第二端，使得第一组的多根导线是电缆组件叠放在第二组的多条电线上。[选择图]图4

(21) 出願番号	特願2015-171787 (P2015-171787)	(71) 出願人	399132320
(22) 出願日	平成27年9月1日 (2015.9.1)		タイコ・エレクトロニクス・コーポレーション
(31) 優先権主張番号	14/482,560		Tyco Electronics Corporation
(32) 優先日	平成26年9月10日 (2014.9.10)		アメリカ合衆国 19312 ペンシルベニア州 パーウィン、ウェストレイクス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ドライブ 1050
		(74) 代理人	100100158
			弁理士 鮫島 睦
		(74) 代理人	100132263
			弁理士 江間 晴彦
		(74) 代理人	100197583
			弁理士 高岡 健

最終頁に続く