

(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2018-501042

(P2018-501042A)

(43) 公表日 平成30年1月18日(2018.1.18)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)  
**A 6 1 B 8/14 (2006.01)** A 6 1 B 8/14 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-536804 (P2017-536804)  
 (86) (22) 出願日 平成27年12月20日 (2015.12.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年8月15日 (2017.8.15)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/059808  
 (87) 国際公開番号 W02016/113617  
 (87) 国際公開日 平成28年7月21日 (2016.7.21)  
 (31) 優先権主張番号 62/102,785  
 (32) 優先日 平成27年1月13日 (2015.1.13)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248  
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ  
 ヴェ  
 KONINKLIJKE PHILIPS  
 N. V.  
 オランダ国 5656 アーエー アイン  
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5  
 High Tech Campus 5,  
 NL-5656 AE Eindhove  
 n  
 (74) 代理人 110001690  
 特許業務法人M&Sパートナーズ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バネを具備したインターポーザ電気的相互接続具

(57) 【要約】

表面にバネを具備したインターポーザが開示される。バネは、インターポーザに隣接したコンポーネントの表面に力を印加し得る。インターポーザは、留め具によってこの表面に固定され得る。留め具は、インターポーザの中心からオフセットされ得る。留め具は、インターポーザとバネとを含む梃子の支点であり得る。バネは、バネから留め具を挟んで他方側のインターポーザの一部分に、インターポーザが固定された面に対して増加された量の圧力を印加させ得る。インターポーザを含む経食道検査超音波プローブが開示される。

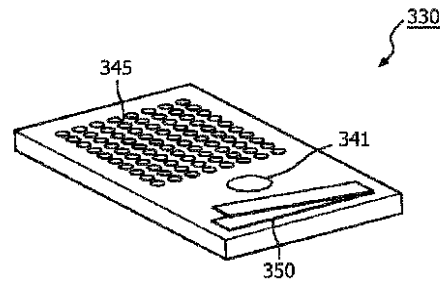


FIG. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の面と、前記第 1 の面の反対側の第 2 の面とを有するインターポーザであって、前記第 1 の面及び前記第 2 の面を貫通して延在し、留め具を受け入れる開口を更に有するインターポーザと、

前記インターポーザの前記第 1 の面に結合されるバネであって、コンポーネント表面が前記第 1 の面に隣接したときに、前記コンポーネント表面と前記第 1 の面との間に力を印加するバネと  
を備える、装置。

**【請求項 2】**

前記開口は、前記インターポーザの中心からオフセットされている、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記インターポーザは、前記第 1 の面にパッドフィールドを更に含み、前記パッドフィールドと前記バネとは、前記第 1 の面の前記開口を挟んで反対側にある、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記バネは、片持ち式のバネである、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記バネは、コイルバネである、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 6】**

前記バネは、前記インターポーザの中心からオフセットされている、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 7】**

前記バネは、前記第 1 の面に半田付けされる、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 8】**

前記バネは、前記第 1 の面の一体的なコンポーネントである、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 9】**

前記バネは、ステンレス鋼である、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 10】**

下側面を有するバッキング層と、

前記バッキング層の前記下側面の一部分を覆うフレキシブル回路と、

表面を有するインターポーザであって、前記バッキング層の前記下側面の反対側で前記フレキシブル回路に隣接するインターポーザと、

前記バッキング層の前記下側面に対して前記インターポーザ及び前記フレキシブル回路を固定する留め具と、

前記インターポーザの第 1 の端部において、前記インターポーザの前記表面と前記バッキング層との間に設けられたバネであって、前記インターポーザの第 1 の端部を前記バッキング層から離れるように付勢し、前記インターポーザの第 2 の端部を前記バッキング層に向かうように付勢する力を提供するバネと、

前記フレキシブル回路の反対側で前記インターポーザに隣接するプリント回路基板と  
を備える、超音波プローブ。

**【請求項 11】**

前記バッキング層の上側面に結合されたトランスデューサスタックを更に備え、前記フレキシブル回路は、前記トランスデューサスタックに結合されて、前記バッキング層の前記下側面の周りに巻き付けられる、請求項 10 に記載の超音波プローブ。

**【請求項 12】**

前記留め具、前記プリント回路基板、前記インターポーザ、前記フレキシブル回路、前記バッキング層、及び前記トランスデューサスタックの一部分を囲む保護シェルを更に備える、請求項 11 に記載の超音波プローブ。

10

20

30

40

50

## 【請求項 13】

前記留め具は、前記トランスデューサスタックの長手方向中心からオフセットされている、請求項 10 に記載の超音波プローブ。

## 【請求項 14】

前記留め具はネジである、請求項 10 に記載の超音波プローブ。

## 【請求項 15】

前記留め具はピンである、請求項 10 に記載の超音波プローブ。

## 【請求項 16】

前記インターポーザ、前記フレキシブル回路及び前記プリント回路基板は、前記留め具を受け入れる開口を含み、前記開口は互いに整列している、請求項 10 に記載の超音波プローブ。

10

## 【請求項 17】

コンポーネントの表面の第 1 の部分に、前記コンポーネントに隣接するインターポーザの第 1 の端部に隣接するバネによって力を印加するステップと、

前記コンポーネントの前記表面の第 2 の部分に力を印加するために、支点によって、前記インターポーザの第 2 の端部に力を分配するステップであって、前記インターポーザの前記第 2 の端部と前記第 1 の端部とは前記支点の両側にある、ステップとを含む、方法。

## 【請求項 18】

前記支点は、前記インターポーザを前記コンポーネントに結合する留め具である、請求項 17 に記載の方法。

20

## 【請求項 19】

前記インターポーザの前記第 1 の端部を、前記コンポーネントの前記表面の前記第 1 の部分から離れるように撓ませるステップを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

## 【請求項 20】

前記インターポーザによって、前記コンポーネントを第 2 のコンポーネントに電氣的に結合するステップを更に含む、請求項 17 に記載の方法。

## 【請求項 21】

患者の口又は鼻腔に経食道超音波プローブを導入するステップであって、前記経食道超音波プローブは、

30

下側面を有するバッキング層と、

前記バッキング層の前記下側面の一部分を覆うフレキシブル回路と、

表面を有するインターポーザであって、前記バッキング層の前記下側面の反対側で前記フレキシブル回路に隣接するインターポーザと、

前記バッキング層の前記下側面に対して前記インターポーザ及び前記フレキシブル回路を固定する留め具と、

前記インターポーザの第 1 の端部において、前記インターポーザの前記表面と前記バッキング層との間に設けられたバネであって、前記インターポーザの第 1 の端部を前記バッキング層から離れるように付勢し、前記インターポーザの第 2 の端部を前記バッキング層に向かうように付勢する力を提供するバネと、

40

前記フレキシブル回路の反対側で前記インターポーザに隣接するプリント回路基板とを含む、ステップと、

前記経食道超音波プローブを、前記患者の咽頭喉頭部を通して誘導するステップと、

前記経食道超音波プローブを、前記患者の食道内に誘導するステップと、

前記経食道超音波プローブを、前記患者の胃腸管内の所望の場所に配置するステップと

、  
超音波画像を取得するステップと

を含む、方法。

## 【請求項 22】

前記患者の胃腸管内の前記所望の場所は、前記患者の胃内である、請求項 21 に記載の

50

方法。

【請求項 2 3】

前記患者の胃腸管内の前記所望の場所は、前記患者の食道内である、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記超音波画像は、前記患者の心臓の画像を含む、請求項 2 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[001] 経食道検査 (TEE) 及びカテーテル超音波プローブは、従来の外部超音波プローブではアクセスが不可能であった身体の内部領域にアクセスするために外部寸法を制限されて設計される場合がある。例えば、TEEプローブは、心エコー検査を実行するために食道内に配置されることがある。

10

【背景技術】

【0002】

制限的な外部寸法を維持するために、フレキシブル回路は、内視鏡タイプのデバイスの遠位端部においてトランスデューサアレイ及び/又は他のハードウェアに結合される。次いで、フレキシブル回路は、電力と、デバイスの近位端部に位置する超音波撮像システムとの通信とを提供し得る第2のフレキシブル回路に結合される。フレキシブル回路は、身体の内部領域にアクセスするように設計されたプローブ内に嵌合するコンパクトな電気的アセンブリを提供する。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

[002] 個別の接続部の表面の半田付けが必要とされ得ることから、フレキシブル回路の結合は、困難で、時間がかかる場合がある。フレキシブル回路の間の半田付けによる接続は、信頼性が低くなり得る。もしもフレキシブル回路がある閾値を超えて変形されたり、及び/又は繰り返し変形されたりすると、フレキシブル回路内の導電配線がひび割れたり、壊れたりする場合がある。フレキシブル回路を結合する際のこれらの欠陥は、臨床の現場におけるTEE及びカテーテル超音波プローブの低信頼性につながり得る。このことは、故障したプローブの修理にかかる費用及び困難さを増大させることもある。例えば、フレキシブル回路の半田除去はできない場合があるので、もしも1つの回路が故障しているなら、フレキシブル回路及び関連するコンポーネントの双方を交換しなければならない場合がある。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

[003] 本開示の実施形態による例示的な装置は、第1の面と、第1の面の反対側の第2の面とを有するインターポーザであって、第1の面及び第2の面を貫通して延在する開口を更に有し、開口は、留め具を受け入れるように構成され得るインターポーザと、インターポーザの第1の面に結合されるパネであって、コンポーネント表面が第1の面に隣接したときに、コンポーネント表面と第1の面との間に力を印加するように構成され得るパネとを含み得る。開口は、インターポーザの中心からオフセットされ得る。インターポーザは、第1の面にパッドフィールドを更に含み得、パッドフィールドとパネとは、第1の面の開口を挟んで反対の側に存在し得る。

40

【0005】

[004] 本開示の実施形態による例示的な超音波プローブは、下側面を有するバッキング層と、バッキング層の下側面の一部を覆うフレキシブル回路と、表面を有するインターポーザであって、バッキング層の下側面の反対側でフレキシブル回路に隣接するインターポーザと、バッキング層の下側面に対してインターポーザ及びフレキシブル回路を固定するように構成され得る留め具と、インターポーザの第1の端部において、インターポー

50

ザの表面とバックグ層との間に設けられたバネであって、インターポーザの第1の端部をバックグ層から離れるように付勢し、インターポーザの第2の端部をバックグ層に向かうように付勢する力を提供するように構成され得るバネと、フレキシブル回路の反対側でインターポーザに隣接するプリント基板とを含み得る。

【0006】

[005] 本開示の実施形態による例示的な方法は、コンポーネントの表面の第1の部分に、コンポーネントに隣接するインターポーザの第1の端部に隣接するバネによって力を印加するステップと、コンポーネントの表面の第2の部分に力を印加するために、支点によって、インターポーザの第2の端部に力を分配するステップであって、インターポーザの第2の端部と第1の端部とは支点の両側にある、ステップと、を含み得る。

10

【0007】

[006] 本開示の実施形態による例示的な方法は、患者の口又は鼻腔に経食道超音波プローブを導入するステップであって、経食道超音波プローブは、下側面を有するバックグ層と、バックグ層の下側面の一部分を覆うフレキシブル回路と、表面を有するインターポーザであって、バックグ層の下側面の反対側でフレキシブル回路に隣接するインターポーザと、バックグ層の下側面に対してインターポーザ及びフレキシブル回路を固定するように構成され得る留め具と、インターポーザの第1の端部において、インターポーザの表面とバックグ層との間に設けられたバネであって、インターポーザの第1の端部をバックグ層から離れるように付勢し、インターポーザの第2の端部をバックグ層に向かうように付勢する力を提供するように構成され得るバネと、フレキシブル回路の反対側でインターポーザに隣接するプリント基板とを含む、ステップと、経食道超音波プローブを、患者の咽頭喉頭部を通して誘導するステップと、経食道超音波プローブを、患者の食道内に誘導するステップと、経食道超音波プローブを、患者の胃腸管(gastrointestinal track)内の所望の場所に配置するステップと、超音波画像を取得するステップと、を含み得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】[007] 本開示の実施形態によるインターポーザの概略図である。

【図2】[008] 本開示の実施形態によるインターポーザの簡略化された概略図である。

【図3A】[009] 本開示の実施形態による超音波トランスデューサ及びフレキシブル回路の概略図である。

30

【図3B】[010] 本開示の実施形態による、図3Aに示された超音波トランスデューサの下方に巻き付けられたフレキシブル回路の概略図である。

【図4】[011] 本開示の実施形態による、図3A~図3Bに示された超音波トランスデューサ及びフレキシブル回路に結合されたインターポーザの概略図である。

【図5A】[012] 本開示の実施形態によるプリント基板の概略図である。

【図5B】[013] 図4に示されたインターポーザに結合された図5Aに示されたプリント基板の概略図である。

【図6】[014] 本開示の実施形態によるTEEプローブの概略図である。

【図7】[015] 本開示の実施形態による超音波撮像システムの概略図である。

40

【図8】[016] 本開示の実施形態による超音波プローブの概略図である。

【図9】[017] 本開示の実施形態による方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

[018] 特定の例示的な実施形態の以下の説明は、本質的には単なる例示的なものであり、本発明又はその用途若しくは使用を限定することを意図するものではない。本システム及び方法の実施形態の以下の詳細な説明において、本明細書の一部を構成する添付の図面に対して参照がなされ、その添付の図面においては、説明されるシステム及び方法が実施され得る特定の実施形態が例示のために図示される。これらの実施形態は、ここに開示されるシステム及び方法を当業者が実施できるように十分詳細に説明される。他の実施形

50

態が利用され得ること、及び本システムの趣旨及び範囲を逸脱することなく構造的及び論理的変更がなされ得ることを理解されたい。

【0010】

[019] 従って、以下の詳細な説明は、限定的な意味に解釈されるべきではなく、本システムの範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ定められる。本明細書における図面における参照番号の先頭の数字は、複数の図に現れる同一のコンポーネントは同じ参照番号で特定されることを除いて、典型的には図番号に対応する。更には、明瞭化のために、特定の特徴の詳細な説明は、本システムの説明を分かりにくくすることがないように、それらが当業者にとって明らかである場合には論じられない。

【0011】

[020] 多くの従来の外部プローブにおいては、フレキシブル回路は、トランスデューサアレイに結合される。フレキシブル回路は、屈曲、折り畳み及び/又は捩れが可能である場合がある。これは、フレキシブル回路が別のコンポーネントの周りに湾曲し、及び/又は表面に一致することを可能にし得る。フレキシブル回路の屈曲性の程度は、少なくとも部分的に、フレキシブル回路(例えば、フィルム、導電性要素、回路コンポーネント)のために選択された材料によって決定され得る。フレキシブル回路は、導電性要素(例えば、ワイヤ)がその一表面に付された絶縁性ポリマーフィルムを含んでよい。第2の絶縁性ポリマーフィルムが、導電性要素及び第1のポリマーフィルムを覆って貼り付けられてよい。導電性要素は、金属、導電性ポリマー、又は他の導電性材料から作られてよい。いくつかのフレキシブル回路は、複数の要素及び絶縁性フィルムの層を交互に含み得る。次いで、フレキシブル回路は、インターポーザ電氣的相互接続具に結合され、これはフレキシブル回路をプリント基板に電氣的に結合する。プリント基板(PCB)は、インターポーザ及びフレキシブル回路を介してトランスデューサアレイに電力及び制御信号を提供し得る。また、PCBは、インターポーザ及びフレキシブル回路を介して、トランスデューサアレイから信号を受信し得る。インターポーザは、フレキシブル回路とPCBとの間で直接的に電氣的接続を半田付けする必要をなくし得る。インターポーザは、より信頼性の高い電氣的結合及びより容易な分解を提供し得る。故障の際、フレキシブル回路/PCBアセンブリ全体を交換するのではなく、個別のコンポーネントがアップグレード及び/又は交換され得る。インターポーザは、超音波プローブの信頼性をより高めることができ、メンテナンスが必要な超音波プローブの修理をより容易にし得る。

【0012】

[021] インターポーザは、フレキシブル回路とPCBとの間の電氣的結合を維持するためにインターポーザに含まれる電氣的相互接続具全体にわたって均一な圧力分布を提供するように固定され得る。多くの従来の外部超音波プローブは、2つ以上のネジによってインターポーザをプローブに結合する。しかしながら、いくつかのTEE及びカテータルプローブにおいては、内部空間が限られているため、ネジを使用することができない場合がある。例えば、ネジの空間要件によって、いくつかの所望の電氣的接続がプローブ内になされることが妨げられる場合がある。ネジは、プローブの熱流路を遮断し、プローブの熱効率を低下させる場合もある。いくつかのプローブにおいては、プローブの寸法が小さいためネジがプローブにおけるトランスデューサスタックの音響路内に存在することになり、プローブによって取得された画像内にアーチファクトが入ってしまう場合がある。いくつかの撮像用途においては、アーチファクトの存在は受け入れがたいものである場合がある。

【0013】

[022] 外部寸法が限定された超音波プローブ(例えば、TEE及びカテータル)については、電氣的接続のためにコンポーネントに適切な面積を維持し、及び/又は画像内のアーチファクトを減らすために、インターポーザを固定するための別の構成が望ましい場合がある。

【0014】

[023] 音響路を避けるためにトランスデューサスタックからオフセットされた単一の

10

20

30

40

50

留め具によって固定されたインターポーザは、PCB及び/又はフレキシブル回路などの他のコンポーネントにおける電氣的接続、配線及び/又は他の要素のための適切な空間を提供し得る。しかしながら、いくつかのインターポーザ設計においては、オフセットされた留め具は、インターポーザのフィールドパッド全体に圧力の均一な分布を提供しない場合がある。このことは、圧力の印加が小さいインターポーザの領域に位置する回路間の不完全な結合につながる場合がある。

**【0015】**

[024] 図1は、本開示の実施形態によるインターポーザ330の概略図である。インターポーザ330は、2つ以上の電氣的コンポーネントを電氣的に結合するための電氣的相互接続具を含み得るパッドフィールド345を含み得る。例えば、インターポーザ330は、様々な電氣的コンポーネントを電氣的に結合するためにフレキシブル回路とPCBとの間に設けられ得る。インターポーザ330は、インターポーザ330を固定するための留め具を受け入れるように構成された開口341を含み得る。いくつかの実施形態において、開口341は、インターポーザ330の中心からオフセットされ得る。図1に図示されるように、開口341はパッドフィールド345の外側にあつてよいが、いくつかの実施形態において、パッドフィールド345は、開口341に及び/又はそれを越えて延在し得る。例えば、いくつかの実施形態において、開口341は、パッドフィールド345によって囲まれ得る。インターポーザ330は、インターポーザ330の端部にバネ350を更を含み得る。図1においては、バネ350は片持ち式のバネとして示されているが、他のタイプのバネが使用されてよい。

10

20

**【0016】**

[025] バネ350は、開口341を貫通する留め具(不図示)によってインターポーザ330が固定されたときにインターポーザ330が隣接する面(不図示)に対して力を印加するように構成され得る。留め具は、インターポーザ330上のバネ350を含む梘子の支点として働き得る。バネ350によって面に印加される力は、バネと反対側のインターポーザ330の端部に印加される圧力を増加させ得る。結果として、バネ350は、インターポーザ330及び/又はパッドフィールド345に印加される圧力の均一性を向上させ得、パッドフィールド345の電氣的接続を向上させ得る。

**【0017】**

[026] 図2は、本開示の実施形態によるインターポーザに印加される力を示す簡略化された概略図である。インターポーザ410は、留め具によってコンポーネント405に対して固定され得る。コンポーネント405は、例えば、フレキシブル回路、PCB及び/又は他の電氣的コンポーネントであつてよい。図2には図示されていないが、留め具は、インターポーザ410と、少なくとも部分的にコンポーネント405との両者を貫通し得る。図2において支点415が示されているが、これはインターポーザ410を固定するために使用される留め具を表す。インターポーザ410は、支点415に結合された梘子として働き得る。インターポーザ410は、コンポーネント405の下側面に隣接するインターポーザ410の面にバネ420を含み得る。バネ420は、コンポーネント405の下側面とインターポーザ410の上側面との間に力を加えて、矢印425によって示されるように、支点415からバネ420の近傍の端部までのインターポーザ410の部分が、コンポーネント405の下側面から離れるように付勢されるようにし得る。インターポーザ410と支点415との間の梘子動作は、矢印430によって示されるように、バネ420によって印加される力が、バネ420から支点415を挟んで反対側のコンポーネント405の下側面の一部に対するインターポーザ410の圧力を増加させるようにし得る。支点415よりもバネ420側におけるインターポーザ410の部分は、コンポーネント405から離れるように付勢され得、バネ420から支点415を挟んで反対側のインターポーザ410の部分は、コンポーネント405に向かって付勢され得る。支点415及びインターポーザ410を含む梘子は、バネ420を使用して梘子の一方側に力を印加したときにインターポーザ410全体にわたって印加される圧力の分布の均一性を増加させ得る。支点415は、バネ420によってインターポーザ410の一端部に印

30

40

50

加された力を、インターポーザ 410 の別の端部に分配し得る。

【0018】

[027] 図3A～図3B、図4、図5A～図5B、及び図6は、本開示の実施形態による超音波プローブ500のアセンブリの概略図である。図3A～図3B、図4、図5A～図5B、及び図6におけるプローブ500の「上部」及び「底部」という配向への言及は、プローブ500の説明を容易にするためになされるものであり、超音波プローブ500の特定の空間的な配向及び/又は構成に本開示の実施形態を限定することを意図するものではない。図3Aは、プローブ500の上部の等角図である。窓510を上部に具備したトランスデューサスタック505は、バッキング層515に結合され得る。フレキシブル回路525は、トランスデューサスタック505に結合され得る。フレキシブル回路は、  
10 導体527と、留め具(不図示)を受け入れるように構成された開口526とを含み得る。図3Bは、プローブ500の底部の等角図である。フレキシブル回路525は、バッキング層515の下方に巻き付けられ得る。バッキング層515は、留め具を受け入れるように構成された開口526と整列する開口(不図示)を含み得る。

【0019】

[028] 図4は、フレキシブル回路525に対接して配置されたインターポーザ530を具備したプローブ500の底部の等角図である。インターポーザ530は、図1に示されたインターポーザ330を使用して実現され得る。インターポーザ530は、その両面にパッドフィールド532を含む。インターポーザ530の一方の面のパッドフィールド532は、インターポーザ530の他方の面のパッドフィールド532と電氣的に結合され得る。フレキシブル回路525に対接して配置されたとき、パッドフィールド532は、  
20 フレキシブル回路525の導体527のうちの1つ又は複数と電氣的に結合され得る。インターポーザ530は、フレキシブル回路525に対接して配置された面にバネを含み得る。図4には図示されていないが、バネは、図1に示されたバネ350と同様のものによい。インターポーザ530は、フレキシブル回路525の開口526と整列し得る開口531を含み得る。開口531は、留め具(不図示)を受け入れるように構成され得る。

【0020】

[029] 図5Aは、プリント基板(PCB)535の上部の等角図である。PCB535は、導体537と、留め具を受け入れるように構成された開口536とを含み得る。図5Bは、PCB535がインターポーザ530に対接して配置されたプローブ500の底部の等角図である。PCB535は、回路539を含み得る。回路539は、導体537に電氣的に結合され得る。PCB535がインターポーザ530に対接して配置されたとき、導体537のうちの1つ又は複数は、インターポーザ530のパッドフィールド532に電氣的に結合され得る。インターポーザ530は、PCB535をフレキシブル回路525に電氣的に結合し得る。図5Bには図示されていないが、開口536は、フレキシブル回路525の開口526及びインターポーザ530の開口531と整列し得る。  
30

【0021】

[030] 図6は、本開示の実施形態によるインターポーザを含む超音波プローブ500の概略図である。プローブ500は、窓510を上部に具備したトランスデューサスタック505を含み得る。トランスデューサスタック505は、バッキング層515に結合され得る。フレキシブル回路525は、トランスデューサスタック505に結合され得、  
40 バック層515の底面の少なくとも一部分を覆うように、バッキング層515の周りに巻き付けられ得る。インターポーザ530は、バッキング層515と反対側のフレキシブル回路525の面に対接して設置され得る。PCB535は、フレキシブル回路525と反対側のインターポーザ530の面に対接して設置され得る。留め具540は、電氣的コンポーネントをバッキング層515に固定するために、PCB535、インターポーザ530及びフレキシブル回路525の開口536、531及び526並びにバッキング層515の開口を貫通し得る。インターポーザ530は、フレキシブル回路525に隣接する面にバネ550を含み得る。バネ550は、インターポーザ530のパッドフィールド(不図示)がフレキシブル回路525及び/又はPCB535に対してより均一な圧力を印  
50

加するように、留め具 5 4 0 によって印加される圧力の分布を向上させ得る。プローブ 5 0 0 は、保護シェル 5 2 0 によって包囲され得る。保護シェル 5 2 0 は、金属、ポリマー又は他の適切な材料であってよい。いくつかの実施形態において、保護シェル 5 2 0 は、プローブ 5 0 0 の内部コンポーネントを、湿気、電氣的干渉、ほこり及び / 又は生物学的汚染から保護し得る。

#### 【 0 0 2 2 】

[031] いくつかの実施形態において、留め具 5 4 0 は、インターポーザ 5 3 0 の縦方向（例えば、長手方向）中心からオフセットされている。図 3 に図示されるように、留め具 5 4 0 は、トランスデューサスタック 5 0 5 の縦方向（例えば、長手方向）中心からもオフセットしている。このことにより、プローブ 5 0 0 によって取得される画像内に留め具 5 4 0 によって生成されるアーチファクトが減少、又は除去され得る。留め具 5 4 0 のオフセット位置は、トランスデューサスタック 5 0 5 からの熱放散の途絶を最小化し得る。留め具 5 4 0 は、ネジ、中実ピン又はコイルバネピンであってよい。他のタイプの留め具が使用されてもよい。

10

#### 【 0 0 2 3 】

[032] いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、ステンレス鋼の片持ち式バネである。いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、コイルバネである。他のタイプ及び材料のバネが使用されてもよい。バネ 5 5 0 は、インターポーザ 5 3 0 に半田付け及び / 又は接着され得る。いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、インターポーザ 5 3 0 に固定されなくてよく、摩擦及び / 又は圧縮によって所定位置に保持され得る。いくつかの実施形態において、インターポーザ 5 3 0 は、バネ 5 5 0 を保持するように構成された窪みを表面に含み得る。いくつかの実施形態において、インターポーザ 5 3 0 は、バネ 5 5 0 をインターポーザ 5 3 0 の一体的な部分として含むように製造され得る。すなわち、バネ 5 5 0 は、インターポーザ 5 3 0 の表面に、インターポーザ 5 3 0 の表面を形成するために使用された材料から形成され得る。いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、インターポーザ 5 3 0 の縦方向（例えば、長手方向）中心からオフセットされている。バネ 5 5 0 は、パッドフィールド（不図示）と反対側のインターポーザ 5 3 0 の端部に位置し得る。いくつかの実施形態において、留め具 5 4 0 は、パッドフィールドとバネ 5 5 0 との間に位置し得る。

20

#### 【 0 0 2 4 】

[033] いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、バッキング層 5 1 5 の下側面と接触及び / 又は結合され得る。バネ 5 5 0 は、留め具 5 4 0 の一方側において、バッキング層 5 1 5 とインターポーザ 5 3 0 との間に力を印加し得る。バネは、インターポーザ 5 3 0 の第 1 の端部に配置され得、インターポーザの表面とバッキング層との間に設けられ得る。バネ 5 5 0 は、インターポーザの第 1 の端部をバッキング層 5 1 5 から離れるように付勢し、インターポーザ 5 3 0 の第 2 の端部をバッキング層 5 1 5 に向かうように付勢する力を提供し得る。この 2 つの端部は、留め具 5 4 0 を挟んで反対側に位置し得る。いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、インターポーザ 5 3 0 及びバッキング層 5 1 5 に接触し得る。いくつかの実施形態において、バネ 5 5 0 は、フレキシブル回路 5 2 5 を介して力を印加し得る。

30

40

#### 【 0 0 2 5 】

[034] 本開示のプローブの実施形態は、T E E 超音波プローブとして使用され得る。T E E 超音波プローブはしばしば、屈曲性の内視鏡タイプのデバイスの遠位端部に実装される。T E E 超音波プローブは、撮像のための配置のために身体内の蛇行性の空洞を通過して誘導され得る。例えば、T E E プローブは、食道に下向きに挿入され得、そこから超音波トランスデューサが、画像診断及び / 又は医療手順（例えば、ステント留置）の監視のために心臓をスキャンし得る。外部超音波プローブとは異なり、T E E プローブは、心臓の視像を不明瞭にする胸壁、肋骨又は肺に対処する必要はない。図 3 に示されるプローブなどのインターポーザを使用して実現される T E E 超音波プローブは、より安価に製造され得、及び / 又は臨床環境における信頼性がより高くなり得る。インターポーザの使用は

50

、必要とされる半田接続の数を減らし得、回路、電氣的接続及び／又はコンポーネントの間の半田不良の数を減らし得る。パネを含むインターポーザは、TEEプローブの操作中にインターポーザを介して電氣的接続を維持するための信頼性の高い圧縮を提供し得る。インターポーザは、PCBを、追加的なフレキシブル回路ではなくTEEプローブ内に含めることを可能にし得る。PCBは第2のフレキシブル回路よりも堅牢であり得、プローブの操作中のひび割れのリスクを減少させる。PCBは、フレキシブル回路よりも多数の及び／又は多種の電氣的回路を提供することができる。

【0026】

[035] 本開示の実施形態によるインターポーザを使用して実現されるTEE超音波プローブが修理される時、2つのフレキシブル回路を有する従来のTEEプローブよりも素早く、安価に分解され得る。いくつかの実施形態において、コンポーネントの半田除去の必要がなくなり得る。オフセットされた留め具が除去され得、次いで残りのコンポーネントが分離され得る。いったん分離されたなら、個別のコンポーネントは修理、保留又は交換され得る。次いで、TEEプローブは、図3を参照して説明されたように再び組み付けられ得、臨床での使用に戻され得る。

10

【0027】

[036] TEE超音波プローブを参照して本開示の実施形態が説明されたが、本開示の実施形態は、例えば、カテーテル超音波プローブなどの限定的なプローブ外形寸法が望まれ得る場で撮像を行うように構成された他の超音波プローブにも拡張可能であるとも想定される。それ故、本開示の実施形態は、限定的ではないが、腎臓、精巣、乳房、卵巣、子宮、甲状腺、肝臓、肺、筋骨格、脾臓、心臓、動脈及び血管系に関する画像情報の取得及び／又は記録を行うために使用され得る。

20

【0028】

[037] 更に、本システム、装置及び方法は、インターポーザが望まれ得る任意の小部分撮像に拡張され得る。適切な超音波撮像システムは、例えば小部分撮像に適切な従来の広帯域線形アレイトランスデューサ、2次元アレイ及び／又は3次元アレイトランスデューサに対応し得る、Philips（登録商標）の超音波システムを含み得る。

【0029】

[038] 本開示の実施形態による超音波プローブを含み得る例示的な超音波システムが、図7に示される。撮像システム10は、経食道検査（TEE）システムであってよい。撮像システム10は、ケーブル16によって接続されたプローブハンドル14を具備するTEEプローブ12と、張力緩和部17と、電子ボックス20へのコネクタ18とを含み得る。いくつかの実施形態において、TEEプローブ12は、図6に示された超音波プローブ500を使用して実現され得る。電子ボックス20は、キーボード22とインターフェースし得、映像表示器24に画像信号を供給し得る。電子ボックス20は、送信ビーム形成器と、受信ビーム形成器と、画像生成器とを含み得る。電子ボックス20は、3次元画像のためのボリュームレンダラー（volume renderer）、映像表示器24の追加的な表示要素のためのグラフィックスプロセッサ及び／又はドブラ撮像のためのB-モードプロセッサを更に含み得る。TEEプローブ12は、細長状の屈曲性又は半屈曲性の本体部36に接続された遠位部30を有し得る。細長状部36の近位端部は、プローブハンドル14の遠位端部に接続され得る。プローブ12の遠位部30は、剛性領域32と屈曲性領域34とを含み得、屈曲性領域34は細長状本体部36の遠位端部に接続され得る。プローブハンドル14は、屈曲性領域34の関節を作動させ、それによって剛性領域32を関心対象の組織に配向する位置制御器15を含み得る。細長状の半屈曲性本体部36は、食道への挿入のために構築され、配置され得る。

30

40

【0030】

[039] 図8は、本開示の実施形態に従って使用されるTEEプローブ1112の概略図である。TEEプローブ1112は、図7に示されるTEEプローブ12及び撮像システム10を使用して実現され得る。臨床医は、導入器1135によって、TEEプローブ1112を口1130、咽頭喉頭部1132を通過して食道1380内に導入し得る。プロ

50

ープ及び導入器を口蓋垂 1 1 3 3 よりも奥まで移動させた後、プローブ 1 1 1 2 の遠位部 5 0 は、所望の場所に置いて胃腸（G I）管の内部に配置される。代替的には、臨床医はプローブ 1 1 1 2 を鼻腔 1 1 3 4 を通って食道 1 3 8 0 に導入する。トランスデューサアレイ 4 2 を具備した遠位部 5 0 は、図示されるように食道 1 3 8 0 内に、又は胃 1 3 8 1 の基底部に配置され得る。心臓 1 3 9 0 を撮像するために、送信ビーム形成器は、送出されたパルスの焦点を所望の深度に合わせ、受信ビーム形成器は、胸郭内の構造からのエコーを検知する。

#### 【0031】

[040] 図 9 は、本発明の実施形態による T E E プローブを使用する方法 1 2 0 0 のフローチャートである。いくつかの実施形態において、この方法は、図 8 に示された T E E 10  
プローブ 1 1 1 2、又は図 7 に示された T E E プローブ 1 2 及び撮像システム 1 0 を使用して実行されてよい。ステップ 1 2 0 5 において、T E E プローブは、口又は鼻を通して患者内に導入され得る。次いで、ステップ 1 2 1 0 において、臨床医は T E E プローブを咽頭喉頭部を通して誘導し得る。次いで、ステップ 1 2 1 5 において、T E E プローブは患者の食道内へと誘導され得る。食道内に入ると、ステップ 1 2 2 0 において、T E E プローブは G I 管内の所望の場所（例えば、食道、胃の一部）に配置され得る。次いで、ステップ 1 2 2 5 において、臨床医は、T E E プローブを使用して超音波画像を取得し得る。この画像は、心臓、別の臓器及び / 又は医療デバイスのものであってよい。いくつかの実施形態において、超音波画像はステップ 1 2 0 5 ~ ステップ 1 2 2 0 の間に取得されてもよい。T E E プローブの移動中の画像の取得は、プローブの誘導及び / 又は配置を補助し得る。 20

#### 【0032】

[041] 本発明の特定の追加的な利点及び特徴は、本開示を検討することで当業者には明らかであり得、又は本発明の新規なシステム及び方法を用いた者によって経験され得、その主なものは、より信頼性の高い T E E 及びカテーテル超音波デバイス及びその動作の方法が提供されることである。本システム及び方法の別の利点は、従来の医療画像システムが、本システム、デバイス及び方法の特徴及び利点を組み込むように、容易にアップグレードされ得るということである。

#### 【0033】

[042] 当然のことであるが、上記の実施形態又はプロセスのうちの任意の 1 つは、1 30  
つ又は複数の他の実施形態及び / 又はプロセスと組み合わせられ得ること、又は本システム、デバイス及び方法に従った別個のデバイス又はデバイスの部分の間で分割され及び / 又は実行され得ることを理解されたい。

#### 【0034】

[043] 最後に、前述の議論は、本システムの単なる例示であることを意図し、添付の特許請求の範囲を任意の特定の実施形態又は実施形態の集合に限定するものであると解釈されるべきではない。従って、本システムは、例示的な実施形態を参照して特に詳細に説明されたが、数多くの修正及び代替実施形態が、以下の特許請求の範囲において記載される本システムより広範な意図された趣旨及び範囲から逸脱することなく当業者によって考案され得ることも理解されたい。それ故、本明細書及び図面は例示的なものであると見な 40  
されるべきであり、添付の特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。

【 図 1 】

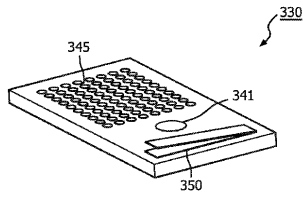


FIG. 1

【 図 2 】

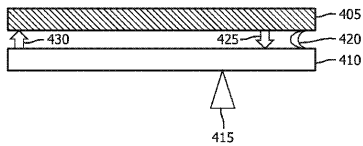


FIG. 2

【 図 3 A 】

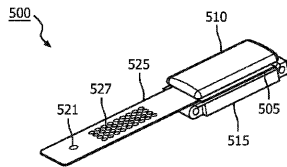


FIG. 3A

【 図 4 】

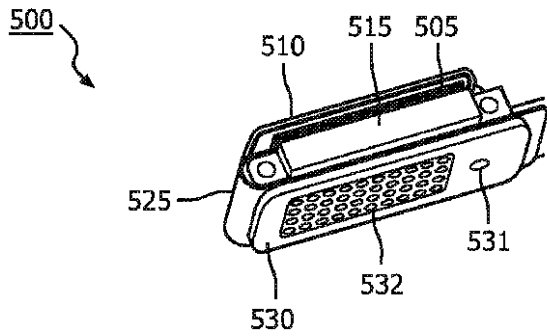


FIG. 4

【 図 5 A 】

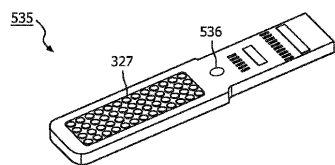


FIG. 5A

【 図 3 B 】

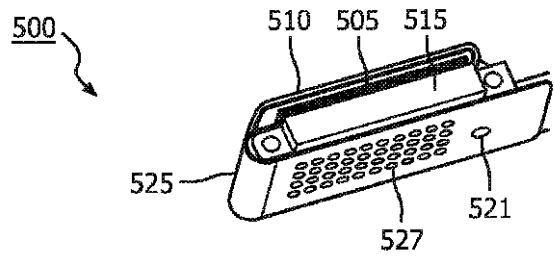


FIG. 3B

【 図 5 B 】

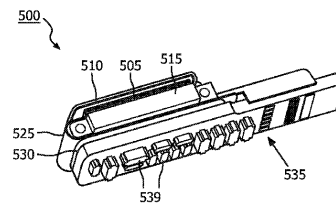


FIG. 5B

【 図 6 】

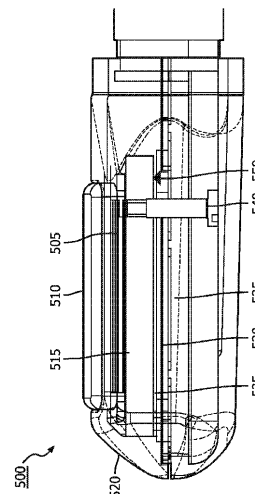


FIG. 6

【 図 7 】

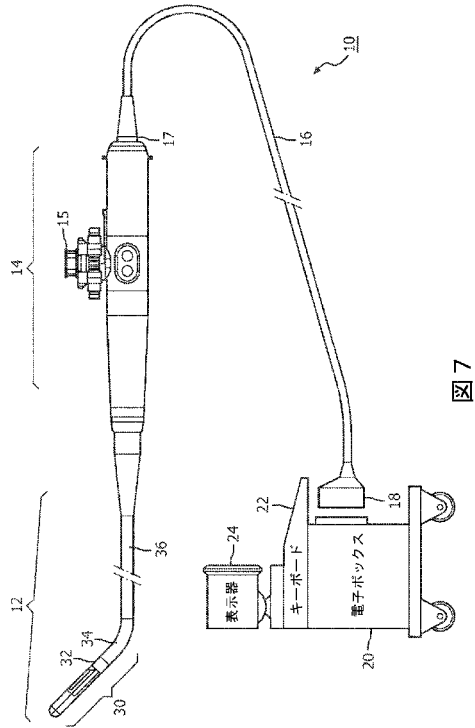


図 7

【 図 8 】

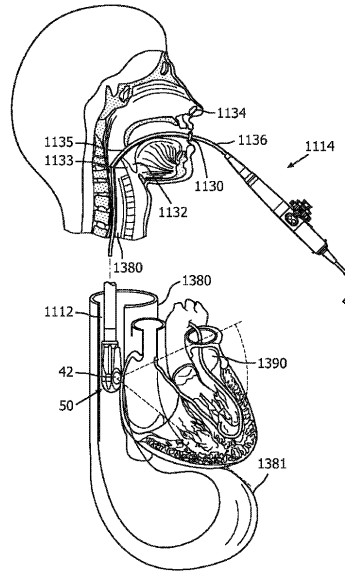


FIG. 8

【 図 9 】

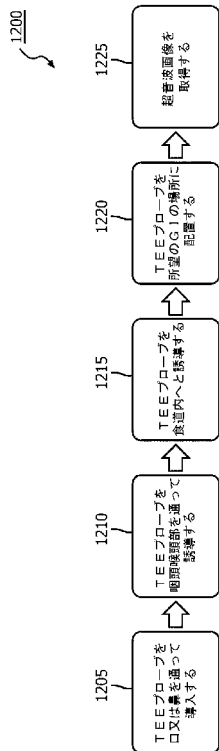


図 9

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/059808

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B8/00 G10K11/00 ADD. A61B8/08 A61B8/12 G01S7/52		
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) A61B G10K G01S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/143420 A1 (LIGHT DAVID NOEL [US] ET AL) 6 June 2013 (2013-06-06) paragraph [0040]; figures 8a,8b -----	1-9, 17-20
X	US 2012/143060 A1 (WEEKAMP JOHANNES WILHELMUS [NL] ET AL) 7 June 2012 (2012-06-07) figure 14 -----	10,12-16
Y	US 2006/116584 A1 (SUDOL WOJTEK [US] ET AL) 1 June 2006 (2006-06-01) figure 1 -----	11
Y		11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  14 April 2016		Date of mailing of the international search report  21/04/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Koprinarov, Ivaylo

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/IB2015/059808**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: 21-24  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ IB2015/ 059808

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-20

apparatus and ultrasound probe

1.1. claims: 1-9, 17-20

directed to an apparatus and method

1.2. claims: 10-16

directed to an ultrasound probe

---

International Application No. PCT/ IB2015/ 059808

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

Continuation of Box II.1

Claims Nos.: 21-24

The methods of claims 21 - 24 comprise the steps of "introducing a transesophageal ultrasound probe into a patient's mouth or nasal cavity", "guiding the transesophageal ultrasound probe through the patient's laryngopharynx", "guiding the transesophageal ultrasound probe into the patient's esophagus", and "positioning the transesophageal ultrasound probe in a desired location in the patient's gastrointestinal track". This is an invasive procedure that requires professional medical skills to be carried out and involves health risks. Consequently, the above methods are regarded as methods for treatment of the human or animal body by surgery (Rule 39.1(iv) PCT).

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/059808

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013143420 A1	06-06-2013	US 2013143420 A1 US 2014154893 A1	06-06-2013 05-06-2014
US 2012143060 A1	07-06-2012	CN 101911178 A US 2012143060 A1 WO 2009083896 A2	08-12-2010 07-06-2012 09-07-2009
US 2006116584 A1	01-06-2006	AU 2003280172 A1 CN 1725982 A CN 101172046 A EP 1575429 A1 JP 2006510269 A US 2006116584 A1 WO 2004052209 A1	30-06-2004 25-01-2006 07-05-2008 21-09-2005 23-03-2006 01-06-2006 24-06-2004

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 カスケーナ ディノ フランチェスコ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング  
5

Fターム(参考) 4C601 EE10 FE01 GB20 GB41

专利名称(译)	带弹簧的内插器电气互连装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018501042A</a>	公开(公告)日	2018-01-18
申请号	JP2017536804	申请日	2015-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	カスカーナディノフランチェスコ		
发明人	カスカーナ ディノ フランチェスコ		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/0883 A61B8/12 A61B8/445 G10K11/004		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/GB20 4C601/GB41		
优先权	62/102785 2015-01-13 US		
其他公开文献	JP6629333B2 JP2018501042A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种在其表面上具有弹簧的中介层。弹簧可将力施加到邻近中介层的部件的表面。中介层可以通过紧固件固定到该表面。紧固件可以从插入件的中心偏移。紧固件可以是包括插入件和弹簧的杠杆的支点。弹簧可使插入器的另一侧的一部分从弹簧跨过紧固件，以向固定插入器的表面施加增加量的压力。公开了一种包括插入物的经食道超声探头。

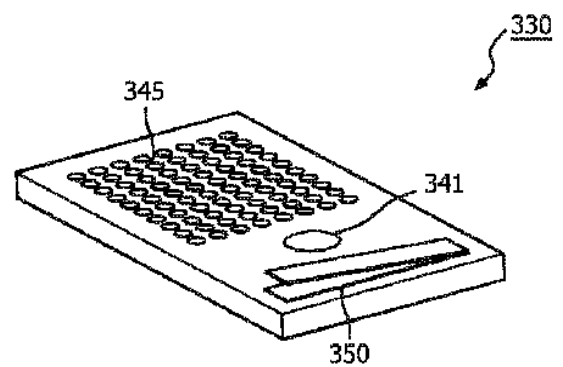


FIG. 1