

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5819096号  
(P5819096)

(45) 発行日 平成27年11月18日(2015.11.18)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

(51) Int. Cl. F I  
G O 1 L 5/00 (2006.01) G O 1 L 5/00 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-102164 (P2011-102164)	(73) 特許権者	501398606 富士通コンポーネント株式会社 東京都品川区東品川四丁目12番4号
(22) 出願日	平成23年4月28日(2011.4.28)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(65) 公開番号	特開2012-233778 (P2012-233778A)	(72) 発明者	桐生 幸一 長野県下高井郡野沢温泉村4379-11
(43) 公開日	平成24年11月29日(2012.11.29)	(72) 発明者	白 承錫 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内
審査請求日	平成26年3月19日(2014.3.19)	(72) 発明者	高橋 貴世 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接触端子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

測定対象の電気的特性を測定するために用いる接触端子装置であって、  
導電性材料により形成された前記測定対象と接触する接触端子部と、  
一方の面に前記接触端子部が設置されている可動部と、  
前記可動部の他方の面に設けられた圧力センサと、  
を有し、  
前記可動部の他方の面と前記圧力センサの圧力検出部とが接触するものであって、  
前記接触端子部は、前記測定対象と接触する電極領域と、前記電極領域の両端に設けられた接続部とを有しており、  
前記圧力センサは基板上に設置されており、  
前記接続部はバネ性を有するものであって、  
前記接続部の端部を固定する固定部を有し、前記固定部は前記基板上に固定されており、  
前記可動部は前記固定部に対し相対的に移動可能であって、  
前記接触端子部は複数設けられており、  
前記複数の接触端子部は、第1の接触端子部及び第2の接触端子部であって、  
前記測定対象が前記第1の接触端子部及び第2の接触端子部に接触している場合には、  
前記測定対象により加えられた力は、前記可動部を介し前記可動部の他方の面と接触している前記圧力センサの圧力検出部により圧力の値として検出され、

10

20

前記圧力の値に基づき、前記測定対象と前記第 1 の接触端子部との接触部分の面積及び前記測定対象と前記第 2 の接触端子部との接触部分の面積を算出し、

各々の前記接触部分の面積に基づき前記測定対象の電気的特性が測定されるものであることを特徴とする接触端子装置。

【請求項 2】

前記第 1 の接触端子部は、前記測定対象と接触する電極領域と、前記電極領域の両端に設けられた接続部とを有しており、

前記第 2 の接触端子部は、前記測定対象と接触する電極領域と、前記電極領域の両端に設けられた接続部とを有しており、

前記可動部は、前記第 1 の接触端子部の電極領域及び前記第 2 の接触端子部の電極領域と一体成形されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の接触端子装置。 10

【請求項 3】

前記第 1 の接触端子部の電極領域と前記第 2 の接触端子部の電極領域とは、大きさが異なるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の接触端子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接触端子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電気的な測定及び電気的な接続を行う際には、接触端子やコネクタ等が用いられている。通常、コネクタ等における接続は、電気的に接続される接触部分同士は導電性の高い材料で構成されているため、接触部分の面積等をあまり考慮することなく使用することができる。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 25729 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、接触端子等と接触する測定対象は、接触部分の導電性が低い場合には、接触端子と接触する接触部分の面積により電気的な特性が変化するため、接触端子が所定の接触面積となるように形成された接触端子等を用いて電気的な特性等の測定が行なわれている。 30

【0005】

しかしながら、このような方法は接触端子と接触する測定対象が硬いものである場合にはよいが、軟らかいものである場合には、測定対象にかかる力等により、測定対象と接触端子との接触面積が変化するため、測定対象の電気的な測定を正確に行なうことは困難である。 40

【0006】

本発明は、測定対象が比較的抵抗等が高く、軟らかいものであっても、正確に電気的な測定等を行なうことのできる接触端子装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、測定対象の電気的特性を測定するために用いる接触端子装置であって、導電性材料により形成された前記測定対象と接触する接触端子部と、一方の面に前記接触端子部が設置されている可動部と、前記可動部の他方の面に設けられた圧力センサと、を有し、前記可動部の他方の面と前記圧力センサの圧力検出部とが接触するものであって、前記接触端子部は、前記測定対象と接触する電極領域と、前記電極領域の両端に設けられた接 50

続部とを有しており、前記圧力センサは基板上に設置されており、前記接続部はバネ性を有するものであって、前記接続部の端部を固定する固定部を有し、前記固定部は前記基板上に固定されており、前記可動部は前記固定部に対し相対的に移動可能であって、前記接触端子部は複数設けられており、前記複数の接触端子部は、第1の接触端子部及び第2の接触端子部であって、前記測定対象が前記第1の接触端子部及び第2の接触端子部に接触している場合には、前記測定対象により加えられた力は、前記可動部を介し前記可動部の他方の面と接触している前記圧力センサの圧力検出部により圧力の値として検出され、前記圧力の値に基づき、前記測定対象と前記第1の接触端子部との接触部分の面積及び前記測定対象と前記第2の接触端子部との接触部分の面積を算出し、各々の前記接触部分の面積に基づき前記測定対象の電気的特性が測定されるものであることを特徴とする。

10

## 【0008】

また、本発明は、前記測定対象が前記接触端子部に接触している場合には、前記測定対象により加えられた力は、前記可動部を介し前記可動部の他方の面と接触している前記圧力センサの圧力検出部により圧力の値として検出され、前記圧力の値に基づき前記測定対象と前記接触端子部との接触部分の面積を算出し、前記接触部分の面積に基づき前記測定対象の電気的特性が測定されるものであることを特徴とする。

## 【0009】

また、本発明は、前記接触端子部は複数設けられていることを特徴とする。

## 【0010】

また、本発明は、前記複数の接触端子部は、第1の接触端子部及び第2の接触端子部であって、前記測定対象が前記第1の接触端子部及び第2の接触端子部に接触している場合には、前記測定対象により加えられた力は、前記可動部を介し前記可動部の他方の面と接触している前記圧力センサの圧力検出部により圧力の値として検出され、前記圧力の値に基づき、前記測定対象と前記第1の接触端子部との接触部分の面積及び前記測定対象と前記第2の接触端子部との接触部分の面積を算出し、各々の前記接触部分の面積に基づき前記測定対象の電気的特性が測定されるものであることを特徴とする。

20

## 【0011】

また、本発明は、前記第1の接触端子部は、前記測定対象と接触する電極領域と、前記電極領域の両端に設けられた接続部とを有しており、前記第2の接触端子部は、前記測定対象と接触する電極領域と、前記電極領域の両端に設けられた接続部とを有しており、前記可動部は、前記第1の接触端子部の電極領域及び前記第2の接触端子部の電極領域と一体成形されたものであることを特徴とする。

30

## 【0012】

また、本発明は、前記圧力センサは基板上に設置されており、前記接続部はバネ性を有するものであって、前記接続部の端部を固定する固定部を有し、前記固定部は前記基板上に固定されており、前記可動部は前記固定部に対し相対的に移動可能であることを特徴とする。

## 【0013】

また、本発明は、前記第1の接触端子部の電極領域と前記第2の接触端子部の電極領域とは、大きさが異なるものであることを特徴とする。

40

## 【0014】

また、本発明は、前記可動部は樹脂材料により形成されたものであることを特徴とする。

## 【0015】

また、本発明は、前記電気的特性は、抵抗、容量またはインピーダンスであることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0016】

50

本発明によれば、測定対象が比較的抵抗等が高く、軟らかいものであっても、正確に電氣的な測定等を行なうことのできる接触端子装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本実施の形態における用いられる接触端子装置の構造図

【図2】本実施の形態における接触端子装置を搭載したものの斜視図

【図3】本実施の形態における接触端子装置の断面図(1)

【図4】本実施の形態における接触端子装置の断面図(2)

【図5】本実施の形態における接触端子装置の製造方法の工程図(1)

【図6】本実施の形態における接触端子装置の製造方法の工程図(2)

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明を実施するための形態について、以下に説明する。尚、同じ部材等については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0019】

(接触端子装置)

本実施の形態における接触端子装置について説明する。本実施の形態における接触端子装置100は、不図示の測定対象と接触し測定対象における電氣的な特性等を測定するためのものであり、図1に示すように、第1の接触端子部10、第2の接触端子部20、可動部30、固定部40、圧力センサ50、フレーム60を有しており、基板70に取り付けられている。図1(a)は、本実施の形態における接触端子装置の全体を示す斜視図であり、図1(b)は、可動部30の下の圧力センサ50を示す斜視図である。尚、本実施の形態における接触端子装置は、測定対象が比較的抵抗が高く軟らかいものを対象とするものであるが、このような測定対象としては、例えば、指や皮膚等が挙げられる。

【0020】

第1の接触端子部10は、導電性を有する材料、好ましくは銅合金等の導電性材料により形成されており、測定対象と接触する電極領域11と、電極領域11の両端より延びる接続部12とを有している。尚、接続部12は電気配線としての機能とバネとしての機能を兼ね備えている。

【0021】

第2の接触端子部20は、第1の接触端子部10と同様に、導電性を有する材料、好ましくは銅合金等の導電性材料により形成されており、測定対象と接触する電極領域21と、電極領域21の両端より延びる接続部22とを有している。尚、接続部22は電気配線としての機能とバネとしての機能を兼ね備えている。

【0022】

可動部30は、樹脂材料等の絶縁体材料により形成されており、一方の面と他方の面とを有している。可動部30の一方の面は、接触対象に対応した形状、例えば、曲面形状で形成されており、一方の面の表面には、第1の接触端子部10の電極領域11及び第2の接触端子部20の電極領域21が固定されて配置されている。尚、可動部30は、第1の接触端子部10の接続部12及び第2の接触端子部20の接続部22により、一方の面に対し略垂直方向に可動させることができる状態で保持されている。

【0023】

固定部40は、樹脂材料等の絶縁体材料により形成されており、第1の接触端子部10及び第2の接触端子部20の両端の各々の接続部12及び接続部22の端部近傍を固定するものである。このため、固定部40は2つ設けられており、本実施の形態における接触端子装置100は、この固定部40により基板70に取り付けられている。

【0024】

圧力センサ50は、可動部30の他方の面の側に設置されており、基板70に取り付けられている。圧力センサ50の先端には圧力を検出するための圧力検出部51が設けられており、圧力検出部51の先端は可動部30の他方の面と接触する位置に設置されている

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 5 】

フレーム 6 0 は、2 つの固定部 4 0 を固定するものであり、2 つのフレームにより各々の固定部 4 0 の両端を接続することにより、2 つの固定部 4 0 が相互に接続され固定される。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態における接触端子装置では、可動部 3 0 が接触対象と接触し押されることにより可動部 3 0 が下方方向に移動し、可動部 3 0 の他方の面を介して圧力検出部 5 1 が押される。圧力センサ 5 0 は、このように圧力検出部 5 1 が押される際に加えられた圧力を検出するものである。

10

【 0 0 2 7 】

また、本実施の形態における接触端子装置は、制御部 8 0 を有しており、第 1 の接触端子部 1 0 の接続部 1 2、第 2 の接触端子部 2 0 の接続部 2 2 及び圧力センサ 5 0 と接続されている。

【 0 0 2 8 】

ところで、測定対象の電気的特性、例えば、測定対象のインピーダンス等を測定しようとする場合、測定対象が軟らかいものであると、本実施の形態における接触端子装置に測定対象を接触させるために加えられた力により、測定対象と電極領域 1 1 とが接触する部分の接触面積、及び、測定対象と電極領域 2 1 とが接触する部分の接触面積が変化するため、正確な値を測定することができない。

20

【 0 0 2 9 】

即ち、測定対象におけるインピーダンス成分となる抵抗や容量は、測定対象と接触している電極との接触面積に依存する値であるため、測定対象のインピーダンスを測定しようとした場合には、測定対象が第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 と接触する部分の接触面積、及び、測定対象が第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 と接触する部分の接触面積を正確に知る必要がある。しかしながら、測定対象が軟らかいものである場合には、測定対象に加わる力により測定対象が変形し、測定対象と電極領域 1 1 とが接触する部分の接触面積、及び、測定対象と電極領域 2 1 とが接触する部分の接触面積が変化してしまい、これに伴い測定対象の抵抗や容量の値も変化してしまう。

【 0 0 3 0 】

従って、本実施の形態における接触端子装置では、圧力センサ 5 0 により接触対象が可動部 3 0 に接触する際の圧力の値を検出し、この検出された圧力の値に基づき、制御部 8 0 において、測定対象と電極領域 1 1 との接触面積及び測定対象と電極領域 2 1 との接触面積を各々算出する。これにより、測定対象と電極との接触面積を正確に知ることができ、正確な電気的な測定を行なうことができる。

30

【 0 0 3 1 】

尚、測定対象と電極領域 1 1 との接触面積と圧力センサ 5 0 により検出される圧力との関係、及び測定対象と電極領域 2 1 との接触面積と圧力センサ 5 0 により検出される圧力との関係は、測定対象の形状や物性により異なる。従って、あらかじめ測定対象と電極領域 1 1 との接触面積と圧力センサ 5 0 により検出される圧力との相関関係、及び測定対象と電極領域 2 1 との接触面積と圧力センサ 5 0 により検出される圧力との相関関係を調べておき、この相関関係を制御部 8 0 の内部におけるメモリ等に記憶させておく。測定の際には、この相関関係に基づき、圧力センサ 5 0 により検出された値より接触面積を算出する。

40

【 0 0 3 2 】

尚、本実施の形態における接触端子装置では、第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 の幅と第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 の幅、即ち、大きさが異なるように形成されている。言い換えるならば、測定対象と第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 との接触面積と測定対象と第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 との接触面積とが異なるように形成されている。

50

## 【 0 0 3 3 】

次に、図 2 から図 4 に基づき、測定装置等に取り付けられた状態の本実施の形態における接触端子装置 1 0 0 について説明する。本実施の形態における接触端子装置 1 0 0 は、測定装置の筐体 1 8 0 の一部に、可動部 3 0 の一方の面が露出するように設置されている。即ち、本実施の形態における接触端子装置 1 0 0 は、第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1、及び、測定対象が第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1、可動部 3 0 が露出した状態で設置されている。

## 【 0 0 3 4 】

測定装置の筐体 1 8 0 の表面には、測定対象 1 9 0 の形状に対応した形状の窪み部 1 8 1 が設けられており、本実施の形態における接触端子装置 1 0 0 は、可動部 3 0 等の表面も測定対象 1 9 0 の形状に対応した形状で形成されており、この窪み部 1 8 1 に設けられている。尚、接触端子装置 1 0 0 が取り付けられている基板 7 0、接触端子装置 1 0 0 における固定部 4 0 及び圧力センサ 5 0 は、測定装置の筐体 1 8 0 の内部に設置されている。

10

## 【 0 0 3 5 】

本実施の形態における接触端子装置では、第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 と第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 との間における測定対象の電気的特性、具体的には、抵抗値、容量値、インピーダンスの値等を正確に測定することができる。

## 【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態における接触端子装置を 2 つ設けることにより、相互の第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 の間、相互の第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 の間、または、異なる接触端子装置における第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 と第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 との間において、測定対象の電気的特性、具体的には、抵抗値、容量値、インピーダンスの値等を正確に測定することができる。

20

## 【 0 0 3 7 】

( 接触端子装置の製造方法 )

次に、図 5 及び図 6 に基づき本実施の形態における接触端子装置の製造方法について説明する。尚、図 5 及び図 6 において、図 6 ( b ) を除く図面は上面から見た斜視図であり、図 6 ( b ) は裏面から見た斜視図である。

## 【 0 0 3 8 】

最初に、図 5 ( a ) に示すように、第 1 の接触端子部 1 0 及び第 2 の接触端子部 2 0 を形成するための金属部材を形成する。この金属部材は、例えば、金属板を所望の形状で打ち抜き加工した後、曲げ加工を施すことにより形成される。第 1 の接触端子部 1 0 を形成するための金属部材は、第 1 の接触端子部 1 0 となる電極領域 1 1 及び接続部 1 2 の他、製造等の便宜のための平板部 2 1 3 が設けられている。また、第 2 の接触端子部 2 0 を形成するための金属部材は、第 2 の接触端子部 2 0 となる電極領域 2 1 及び接続部 2 2 の他、製造等の便宜のための平板部 2 2 3 が設けられている。

30

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 5 ( b ) に示すように、第 1 の接触端子部 1 0 となる金属部材と第 2 の接触端子部 2 0 となる金属部材とを第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 の面と第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 の面とが略同一面となるような状態で不図示のインサート成型装置に設置する。この位置合せには、第 1 の接触端子部 1 0 の平板部 2 1 3 と第 2 の接触端子部 2 0 の平板部 2 2 3 との位置を調整することにより行なうことも可能である。

40

## 【 0 0 4 0 】

次に、図 5 ( c ) に示すように、樹脂材料を用いたインサート成型により可動部 3 0 及び 2 つの固定部 4 0 を形成する。これにより、可動部 3 0 と第 1 の接触端子部 1 0 の電極領域 1 1 及び第 2 の接触端子部 2 0 の電極領域 2 1 とが一体化したものが形成される。尚、この状態においては、可動部 3 0 と固定部 4 0 とは、2 ヶ所のつなぎ部 2 3 1 において接続されている。

## 【 0 0 4 1 】

50

次に、図6(a)に示すように、第1の接触端子部10を形成するための金属部材の平板部213及び第2の接触端子部20を形成するための金属部材の平板部223を切断し除去する。これにより電極領域11及び接続部12を有する第1の接触端子部10と電極領域21及び接続部22を有する第2の接触端子部20が形成される。

【0042】

次に、図6(b)に示すように、裏面側よりフレーム60を圧入する。フレーム60は、細長い棒状の構造のものであり、両端には固定部40を固定することができるように折曲げ加工が施されている。

【0043】

次に、図6(c)に示すように、可動部30と固定部40とを接続している2ヶ所のつなぎ部231を切断する。これにより、可動部30と固定部40は分離され、可動部30はフローティング状態となり、固定部40に対し相対的に移動させることができる。

10

【0044】

以上の工程により、本実施の形態における接触端子装置の圧力センサ50以外の部分を作製することができる。尚、第1の接触端子部10の接続部12及び第2の接触端子部20の接続部22はバネ性を有しているため、可動部30は、可動部30の表面に略垂直方向に移動可能な状態で保持されている。

【0045】

この後、図1、図3及び図4に示すように可動部30の裏面に圧力センサ50の圧力検出部51が接触するように設置することにより、本実施の形態における接触端子装置となる。

20

【0046】

以上、本発明の実施に係る形態について説明したが、上記内容は、発明の内容を限定するものではない。

【符号の説明】

【0047】

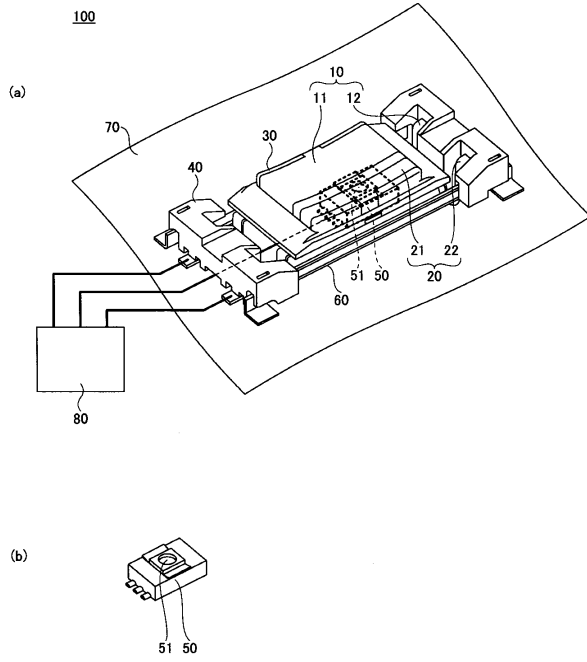
10	第1の接触端子部
11	電極領域
12	接続部
20	第2の接触端子部
21	電極領域
22	接続部
30	可動部
40	固定部
50	圧力センサ
51	圧力検出部
60	フレーム
70	基板
80	制御部
100	接触端子装置
180	筐体
190	測定対象

30

40

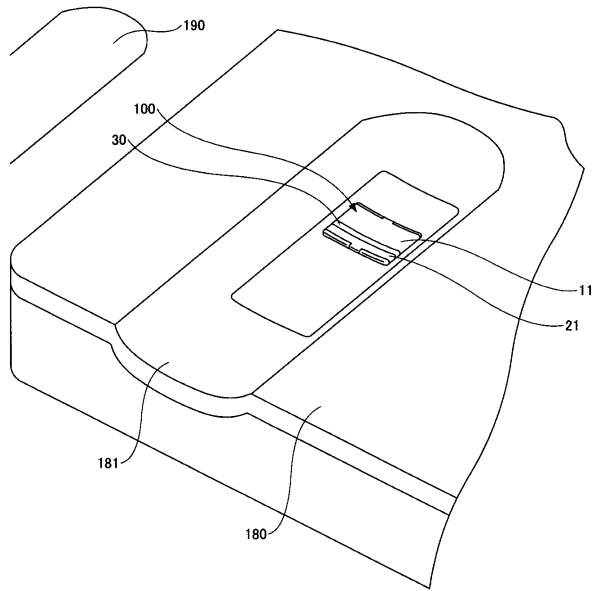
【図1】

本実施の形態における用いられる接触端子装置の構造図



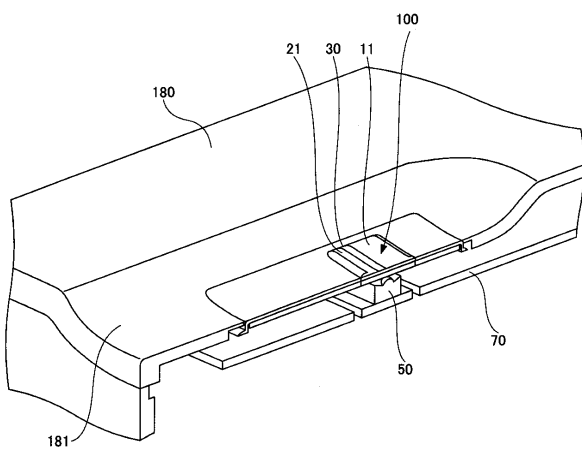
【図2】

本実施の形態における接触端子装置を搭載したものの斜視図



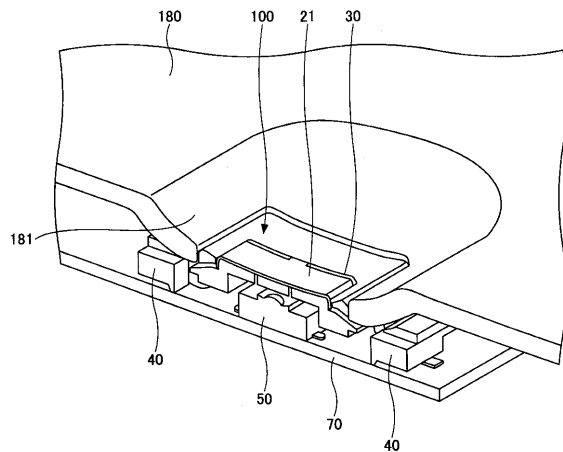
【図3】

本実施の形態における接触端子装置の断面図(1)



【図4】

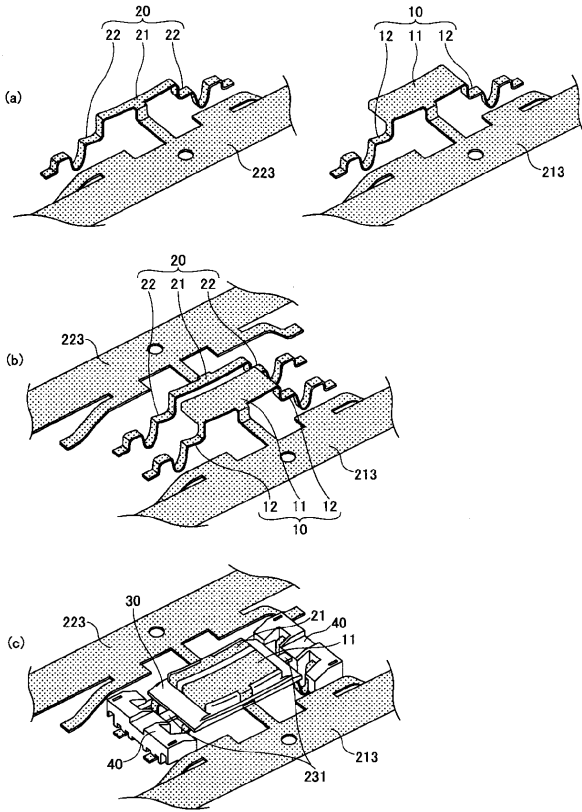
本実施の形態における接触端子装置の断面図(2)





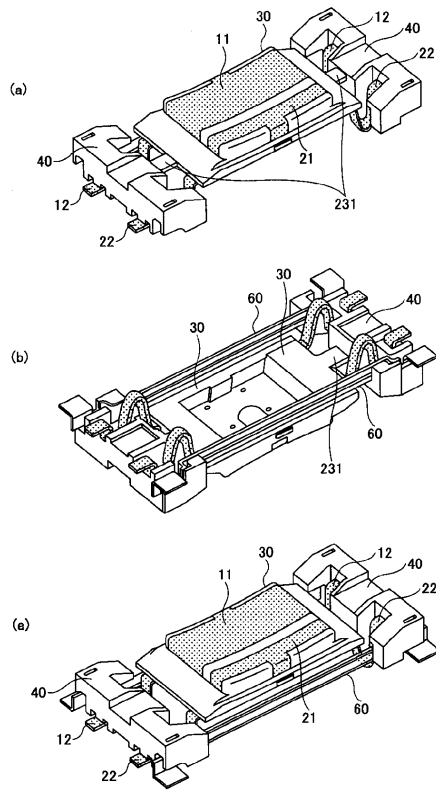
【図5】

本実施の形態における接触端子装置の製造方法の工程図(1)



【図6】

本実施の形態における接触端子装置の製造方法の工程図(2)



---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 満

東京都品川区東五反田二丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

審査官 公文代 康祐

(56)参考文献 特開平02-295544(JP,A)  
特開平01-005530(JP,A)  
特開昭62-027957(JP,A)  
特開昭63-238853(JP,A)  
特開平07-307657(JP,A)  
特開平11-164196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01L 5/00  
G01R 27/00  
A61B 5/053