

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7644366号
(P7644366)

(45)発行日 令和7年3月12日(2025.3.12)

(24)登録日 令和7年3月4日(2025.3.4)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 1 R	13/24 (2006.01)	H 0 1 R	13/24	
H 0 1 R	33/76 (2006.01)	H 0 1 R	33/76	5 0 2 C
G 0 1 R	1/073(2006.01)	G 0 1 R	1/073	B
G 0 1 R	1/067(2006.01)	G 0 1 R	1/067	C
G 0 1 R	31/26 (2020.01)	G 0 1 R	31/26	J
請求項の数 13 (全39頁)				
(21)出願番号 特願2022-111827(P2022-111827)		(73)特許権者	000177690	
(22)出願日 令和4年7月12日(2022.7.12)			山一電機株式会社	
(65)公開番号 特開2024-10472(P2024-10472A)			東京都大田区南蒲田 2 - 1 6 - 2	
(43)公開日 令和6年1月24日(2024.1.24)		(74)代理人	100112737	
審査請求日 令和5年10月24日(2023.10.24)			弁理士 藤田 考晴	
		(74)代理人	100140914	
			弁理士 三苫 貴織	
		(74)代理人	100136168	
			弁理士 川上 美紀	
		(74)代理人	100172524	
			弁理士 長田 大輔	
		(72)発明者	宮明 潤一	
			東京都大田区南蒲田 2 - 1 6 - 2 山一	
			電機株式会社内	
		審査官	高 橋 杏子	
			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 コンタクトピン及び検査用ソケット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基端から先端に向かって延在しているとともに、延在方向に弾性的に伸縮可能な弾性変形部が前記基端と前記先端との間に形成されている、導電性をもった複数のコンタクトを備え、

複数の前記コンタクトは、前記延在方向と直交する方向において互いに隣接するように積層され、前記延在方向に独立して可動とされ、

隣接する前記コンタクトは、積層方向において互いに接触しているコンタクトピン。

【請求項 2】

一の前記コンタクトが所定量圧縮したときに、圧縮した前記コンタクトとそれに隣接する前記コンタクトとを圧縮方向において連動させる圧縮連動機構と、

前記コンタクトとそれに隣接する前記コンタクトとを伸長方向において連動させる伸長連動機構と、

を備えている請求項 1 に記載のコンタクトピン。

【請求項 3】

前記延在方向における前記基端の高さ位置が高い前記コンタクトと低い前記コンタクトが交互に並んで積層されている請求項 2 に記載のコンタクトピン。

【請求項 4】

積層された複数の前記コンタクトを束ねたケーシングを備えている請求項 1 又は 2 に記載のコンタクトピン。

10

【請求項 5】

前記ケーシングは、前記コンタクトの圧縮量を規制するストッパを有している請求項 4 に記載のコンタクトピン。

【請求項 6】

前記ケーシングは、前記弾性変形部の下端を露出させるように切り欠かれた切欠きを有している請求項 4 に記載のコンタクトピン。

【請求項 7】

前記ケーシングは、前記コンタクトの前記弾性変形部の下方に位置する部分の一部に他の部分よりも濡れ性が低い領域が形成されている請求項 4 に記載のコンタクトピン。

【請求項 8】

前記コンタクトは、前記弾性変形部の下方の一部に他の部分よりも濡れ性が低い領域が形成されている請求項 1 又は 2 に記載のコンタクトピン。

【請求項 9】

各前記コンタクトは、隣接する前記コンタクトに向かって突出するとともに該コンタクトと接触する突起を有している請求項 1 に記載のコンタクトピン。

【請求項 10】

前記ケーシングは、互いに対向するとともに積層された前記コンタクトが間に配置される第 1 板状部及び第 2 板状部を有し、

前記第 1 板状部は、前記第 2 板状部側に向かって突出する突起を有し、

前記第 2 板状部は、前記第 1 板状部側に向かって突出する突起を有している請求項 4 に記載のコンタクトピン。

【請求項 11】

2 つの前記ケーシングを備え、

各前記ケーシングが相互に重なり合った状態において、

一の前記ケーシングの前記第 1 板状部は、他の前記ケーシングの前記第 2 板状部側と対向して、

各前記ケーシングの前記第 2 板状部は、積層された前記コンタクトと対向している請求項 10 に記載のコンタクトピン。

【請求項 12】

請求項 1 又は 2 に記載の複数のコンタクトピンと、

前記コンタクトピンを収容するハウジングと、
を備えている検査用ソケット。

【請求項 13】

前記ハウジングは、前記コンタクトピンの前記弾性変形部が収容される空間を画定する上部ハウジング及び下部ハウジングを有し、

前記コンタクトピンは、前記上部ハウジング及び前記下部ハウジングによって前記弾性変形部が圧縮されるように構成されている請求項 12 に記載の検査用ソケット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コンタクトピン及び検査用ソケットに関する。

【背景技術】**【0002】**

QFP (Quad Flat Package) や QFN (Quad Flat Non-leaded package) 等のペリフェラル型の IC パッケージの裏面中央部には、E-Pad (Exposed Pad) と呼ばれるグランド用のパッドが設けられており、この E-Pad に対してコンタクトピンを電氣的に接触させてグランドをとり、及び/又は、熱的に接触させることで放熱を行うことがある。

【0003】

このコンタクトピンには、取り付けのためのスペースに制約があるため、従来からプロ

10

20

30

40

50

ーブタイプのコンタクトピン（例えば特許文献１）が採用されてきた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特開２０２１－４２９７４号公報

【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、プローブタイプのコンタクトピンは、例えばブランジャ、バレル及びコイルパネの３以上の部品で構成されているが、内部接点方式（ブランジャの外周面とバレルの内周面とが接触する方式）を採用しているため、接触信頼性について向上を図る必要がある。

10

【０００６】

そこで、本発明は、ＩＣパッケージに対する接触信頼性を向上させることができるコンタクトピン及び検査用ソケット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】

上記課題を解決するために、本発明のコンタクトピン及び検査用ソケットは以下の手段を採用する。

すなわち、本発明の第１の態様に係るコンタクトピンは、基端から先端に向かって延在しているとともに、延在方向に弾性的に伸縮可能な弾性変形部が前記基端と前記先端との間に形成されている、導電性をもった複数のコンタクトを備え、複数の前記コンタクトは、前記延在方向と直交する方向において互いに隣接するように積層され、前記延在方向に独立して可動とされ、隣接する前記コンタクトは、積層方向において互いに接触している。

20

【０００８】

本態様に係るコンタクトピンによれば、複数のコンタクトは、互いに隣接するように積層され、独立して可動とされているので、１つのコンタクトを１つの接点として捉えたとき、コンタクトピンをＩＣパッケージに対して多接点で接触させることができる。また、延在方向（高さ）の歪みやばらつきに追従させることができる。これによって、ＩＣパッケージに対するコンタクトピンの接触信頼性を向上させることができる。

30

また、各部品を板材からプレス加工で成形する場合、構造の簡易化、コストの低減、納期の短縮等が実現できる。

【０００９】

また、本発明の第２の態様に係るコンタクトピンは、第１の態様に係るコンタクトピンにおいて、一の前記コンタクトが所定量圧縮したときに、圧縮した前記コンタクトとそれに隣接する前記コンタクトとを圧縮方向において連動させる圧縮連動機構と、前記コンタクトとそれに隣接する前記コンタクトとを伸長方向において連動させる伸長連動機構と、を備えている。

【００１０】

本態様に係るコンタクトピンによれば、一のコンタクトが所定量圧縮したときに、圧縮したコンタクトとそれに隣接するコンタクトとを圧縮方向において連動させる圧縮連動機構を備えているので、圧縮したコンタクトには、自身の弾性力と隣接するコンタクトの弾性力が作用することになり、ＩＣパッケージに対するコンタクトの接圧を増大させることができる。

40

また、コンタクトとそれに隣接するコンタクトとを伸長方向において連動させる伸長連動機構を備えているので、隣接するコンタクトが何らかの原因でスタックした場合であっても、伸長したコンタクトによって、スタックを解消することができる。

以上のように、圧縮連動機構及び伸長連動機構によって、ＩＣパッケージに対するコンタクトピンの接触信頼性を向上させることができる。

【００１１】

50

また、本発明の第3の態様に係るコンタクトピンは、第2の態様に係るコンタクトピンにおいて、前記延在方向における前記基端の高さ位置が高い前記コンタクトと低い前記コンタクトが交互に並んで積層されている。

【0012】

本態様に係るコンタクトピンによれば、延在方向における基端の高さ位置が高いコンタクトと低いコンタクトが交互に並んで積層されているので、背の高いコンタクトに背の低いコンタクトの弾性力を作用させることができる。

【0013】

また、本発明の第4の態様に係るコンタクトピンは、第1の態様から第3の態様に係るいずれかのコンタクトピンにおいて、積層された複数の前記コンタクトを束ねたケーシングを備えている。

10

【0014】

本態様に係るコンタクトピンによれば、積層された複数のコンタクトを束ねたケーシングを備えているので、積層されたコンタクトのハンドリング性を向上させることができる。

また、ケーシングを、コンタクトが伸縮する際のガイドとして機能させることで、コンタクトの直進性を向上させることができる。

【0015】

また、本発明の第5の態様に係るコンタクトピンは、第4の態様に係るコンタクトピンにおいて、前記ケーシングは、前記コンタクトの圧縮量を規制するストッパを有している。

【0016】

20

本態様に係るコンタクトピンによれば、ケーシングは、コンタクトの圧縮量を規制するストッパを有しているので、コンタクトが過剰に圧縮されて損傷することを防止できる。

【0017】

また、本発明の第6の態様に係るコンタクトピンは、第4の態様又は第5の態様に係るコンタクトピンにおいて、前記ケーシングは、前記弾性変形部の下端を露出させるように切り欠かれた切欠きを有している。

【0018】

本態様に係るコンタクトピンによれば、ケーシングは、弾性変形部の下端を露出させるように切り欠かれた切欠きを有しているので、はんだ上がりやフラックス上がりが生じたとしても、溶融したはんだやフラックスは弾性変形部の下端を回避するように流動する。これによって、弾性変形部の下端がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。

30

【0019】

また、本発明の第7の態様に係るコンタクトピンは、第4の態様又は第5の態様に係るコンタクトピンにおいて、前記ケーシングは、前記コンタクトの前記弾性変形部の下方に位置する部分の一部に他の部分よりも濡れ性が低い領域が形成されている。

【0020】

本態様に係るコンタクトピンによれば、ケーシングは、コンタクトの弾性変形部の下方に位置する部分の一部に他の部分よりも濡れ性が低い領域が形成されているので、はんだ上がりやフラックス上がりが生じたとしても、溶融したはんだやフラックスは濡れ性が低い領域に留まり、コンタクトの弾性変形部がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。

40

【0021】

また、本発明の第8の態様に係るコンタクトピンは、第1の態様から第7の態様に係るいずれかのコンタクトピンにおいて、前記コンタクトは、前記弾性変形部の下方の一部に他の部分よりも濡れ性が低い領域が形成されている。

【0022】

本態様に係るコンタクトピンによれば、コンタクトは、弾性変形部の下方の一部に他の部分よりも濡れ性が低い領域が形成されているので、はんだ上がりやフラックス上がりが生じたとしても、溶融したはんだやフラックスは濡れ性が低い領域に留まり、弾性変形部

50

がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。

【 0 0 2 3 】

また、本発明の第 9 の態様に係るコンタクトピンは、第 1 の態様から第 8 の態様に係るいずれかのコンタクトピンにおいて、各前記コンタクトは、隣接する前記コンタクトに向かって突出するとともに該コンタクトと接触する突起を有している。

【 0 0 2 4 】

本態様に係るコンタクトピンによれば、各コンタクトは、隣接するコンタクトに向かって突出するとともに隣接するコンタクトと接触する突起を有しているので、突起によってコンタクト間に隙間を設けることができる。

10

【 0 0 2 5 】

また、本発明の第 1 0 の態様に係るコンタクトピンは、第 4 の態様から第 7 のいずれかに係るコンタクトピンにおいて、前記ケーシングは、互いに対向するとともに束ねられた前記コンタクトが間に配置される第 1 板状部及び第 2 板状部を有し、前記第 1 板状部は、前記第 2 板状部側に向かって突出する突起を有し、前記第 2 板状部は、前記第 1 板状部側に向かって突出する突起を有している。

【 0 0 2 6 】

本態様に係るコンタクトピンによれば、第 1 板状部は、第 2 板状部側に向かって突出する突起を有し、第 2 板状部は、第 1 板状部側に向かって突出する突起を有しているので、突起によってケーシングとコンタクトとの間に隙間を設けることができる。

20

【 0 0 2 7 】

また、本発明の第 1 1 の態様に係るコンタクトピンは、第 1 0 の態様に係るコンタクトピンにおいて、2 つの前記ケーシングを備え、各前記ケーシングが相互に重なり合った状態において、一の前記ケーシングの前記第 1 板状部は、他の前記ケーシングの前記第 2 板状部側と対向して、各前記ケーシングの前記第 2 板状部は、積層された前記コンタクトと対向している。

【 0 0 2 8 】

本態様に係るコンタクトピンによれば、2 つのケーシングを備え、各ケーシングが相互に重なり合った状態において、一のケーシングの第 1 板状部は、他のケーシングの第 2 板状部側と対向して、各ケーシングの第 2 板状部は、積層されたコンタクトと対向しているので、突起によってケーシングとコンタクトとの間やケーシング同士の間隙間を設けることができる。

30

【 0 0 2 9 】

また、本発明の第 1 2 の態様に係る検査用ソケットは、第 1 の態様から第 1 1 の態様に係るいずれかのコンタクトピンと、前記コンタクトピンを収容するハウジングと、を備えている。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の第 1 3 の態様に係る検査用ソケットは、第 1 2 の態様に係るコンタクトピンにおいて、前記ハウジングは、前記コンタクトピンの前記弾性変形部が収容される空間を画定する上部ハウジング及び下部ハウジングを有し、前記コンタクトピンは、前記上部ハウジング及び前記下部ハウジングによって前記弾性変形部が圧縮されるように構成されている。

40

【発明の効果】

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、I C パッケージに対する接触信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】検査用ソケットの斜視図である。

【図 2】検査用ソケットの平面図である。

【図 3】図 2 に示す切断線 I I I - I I I における縦断面図である。

50

【図 4】可動ハウジングが押し込まれた状態の検査用ソケットの縦断面図である。

【図 5】IC パッケージが台座に載置され、かつ、可動ハウジングが元の位置に戻った状態の検査用ソケットの縦断面図である。

【図 6】電気用コンタクト及び熱用コンタクトが積層された状態の斜視図である。

【図 7】コンタクトピンの斜視図である。

【図 8】電気用コンタクトの斜視図である。

【図 9】熱用コンタクトの斜視図である。

【図 10】電気用コンタクト及び熱用コンタクトが並べられた状態（積層前の状態）の斜視図である。

【図 11】積層された電気用コンタクト及び熱用コンタクトの基端部分の右上斜視図である。

10

【図 12】積層された電気用コンタクト及び熱用コンタクトの基端部分の左上斜視図である。

【図 13】積層された電気用コンタクト及び熱用コンタクトの基端部分の正面図である（電気用コンタクトを押し下げる前）。

【図 14】積層された電気用コンタクト及び熱用コンタクトの基端部分の正面図である（電気用コンタクトを押し下げた後）。

【図 15】ケーシングの正面側の斜視図である。

【図 16】ケーシングの背面側の斜視図である。

【図 17】ケーシングの側面図である。

20

【図 18】積層された電気用コンタクト及び熱用コンタクト並びにケーシングが並べられた状態の斜視図である。

【図 19】コンタクトピンの側面図である。

【図 20】コンタクトピンの正面図である。

【図 21】電気用コンタクトの正面図である。

【図 22】ケーシングの正面図である。

【図 23】ケーシングの背面図である。

【図 24】電気用コンタクト、背の低い熱用コンタクト及び背の高い熱用コンタクトの基端部分を比較した正面図である。

【図 25】コンタクトの組合せの例を示した図表である。

30

【図 26】積層された電気用コンタクトの基端部分の右上斜視図である。

【図 27】積層された電気用コンタクト及び背の高い熱用コンタクトの基端部分の右上斜視図である。

【図 28】積層された背の低い熱用コンタクト及び背の高い熱用コンタクトの基端部分の右上斜視図である。

【図 29】変形例に係るケーシングの斜視図である。

【図 30】コンタクトピンの斜視図である。

【図 31】変形例に係るケーシングの斜視図である。

【図 32】コンタクトピンの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0033】

以下、本発明の一実施形態に係るコンタクトピン及び検査用ソケットについて、図面を参照して説明する。

【0034】

[検査用ソケットの構成]

検査用ソケット 10 は、IC パッケージ 20 とプリント配線基板（検査基板）とを電氣的に接続するための機器である。

IC パッケージ 20 は、例えば QFP や QFN 等のペリフェラル型とされている。

【0035】

図 1 から図 5 に示すように、一例としての検査用ソケット 10 は、下部ハウジング 11

50

、上部ハウジング 1 2、台座 1 3、可動ハウジング 1 4 及びコンタクトピン 1 0 0 を備えている。

【 0 0 3 6 】

下部ハウジング 1 1 は、図示しない検査基板に載置される部品であり、検査用ソケット 1 0 のベースとされている。

【 0 0 3 7 】

図 1、図 3 から図 5 に示すように、下部ハウジング 1 1 の内部には、下部凹所 1 1 a 及び下部貫通孔 1 1 b が形成されている。

下部凹所 1 1 a は、コンタクトピン 1 0 0 の一部が収容される部分であり、上部ハウジング 1 2 に臨む開口を有した窪みである。

下部貫通孔 1 1 b は、下部凹所 1 1 a の底面から下向きに延在するとともに下部ハウジング 1 1 の外部まで到達した貫通孔である。

【 0 0 3 8 】

上部ハウジング 1 2 は、下部ハウジング 1 1 の上方から設置されている部品である。上部ハウジング 1 2 は、下部ハウジング 1 1 に対して上下方向に近接離間可能に構成されている。なお、上部ハウジング 1 2 は、図示しない付勢部材によって上方に向かって付勢されているので、無負荷状態で下部ハウジング 1 1 から最も離間しており（図 3 及び図 5 参照）、下方に向かって押し込むことで下部ハウジング 1 1 に近接する（図 4 参照）。

【 0 0 3 9 】

上部ハウジング 1 2 の内部には、上部凹所 1 2 a 及び上部貫通孔 1 2 b が形成されている。

上部凹所 1 2 a は、後述するコンタクトピン 1 0 0 が収容される部分であり、下部ハウジング 1 1 に臨む開口を有した窪みである。

上部貫通孔 1 2 b は、上部凹所 1 2 a の天面から上向きに延在するとともに上部ハウジング 1 2 の外部まで到達した貫通孔である。

【 0 0 4 0 】

台座 1 3 は、I C パッケージ 2 0 が載置される部品であり、上部ハウジング 1 2 の上方に設置されている。

台座 1 3 は、下部ハウジング 1 1 に対して固定されている。

【 0 0 4 1 】

可動ハウジング 1 4 は、台座 1 3 の上方に設置されている部品である。可動ハウジング 1 4 は、下部ハウジング 1 1 に対して上下方向に近接離間可能に構成されている。なお、可動ハウジング 1 4 は、図示しない付勢部材によって上方に向かって付勢されているので、無負荷状態で下部ハウジング 1 1 から最も離間しており（図 3 及び図 5 参照）、下方に向かって押し込むことで下部ハウジング 1 1 に近接する（図 4 参照）。

【 0 0 4 2 】

図 1 から図 5 に示すように、可動ハウジング 1 4 には、パッケージ収容部 1 4 a が形成されている。

パッケージ収容部 1 4 a は、上方から台座 1 3 に対してアクセス可能な開口部とされている。

【 0 0 4 3 】

図 5 に示すように、コンタクトピン 1 0 0 は、I C パッケージ 2 0 の裏面中央部に設けられたパッド（E - P a d）に対して熱的及び / 又は電氣的に接触する部品である。

図 3 に示すように、コンタクトピン 1 0 0 は、中央部分が下部凹所 1 1 a 及び上部凹所 1 2 a によって画定された収容空間 1 5 に収容・保持されるとともに、先端部分が下部貫通孔 1 1 b から突出した状態、かつ、基端部分が上部貫通孔 1 2 b から突出した状態で検査用ソケット 1 0 に設けられている。

コンタクトピン 1 0 0 の詳細な構成については後述する。

【 0 0 4 4 】

図 1 から図 5 に示すように、台座 1 3 の周囲には、下部ハウジング 1 1 によって保持さ

10

20

30

40

50

れた多数の周囲コンタクトピン 1 6 が配置されている。

周囲コンタクトピン 1 6 の先端（上端）は、可動ハウジング 1 4 を下部ハウジング 1 1 側に押し込むことで、台座 1 3 の周縁から外側に向かって離間して下部ハウジング 1 1 の周壁に収容されるように構成されている（図 4 参照）。また、周囲コンタクトピン 1 6 の先端は、可動ハウジング 1 4 を元の位置に戻すことで、台座 1 3 の周縁に近接して下部ハウジング 1 1 の周壁から突出するように構成されている（図 3 及び図 5 参照）。

【 0 0 4 5 】

検査用ソケット 1 0 に IC パッケージ 2 0 を載置する際には、最初に、図 4 に示すように、可動ハウジング 1 4 を下部ハウジング 1 1 側に押し込み、各周囲コンタクトピン 1 6 の先端を台座 1 3 の周縁から離間させておく。これによって、IC パッケージ 2 0 を受け入れ可能な間口が台座 1 3 の上方に確保される。

10

【 0 0 4 6 】

また、可動ハウジング 1 4 が押し込まれたとき、上部ハウジング 1 2 も下部ハウジング 1 1 側に押し込まれる。これに伴い、コンタクトピン 1 0 0 の中央部分が収容された収容空間 1 5 が上下方向に縮小する。

このとき、収容空間 1 5 の縮小に合わせて、コンタクトピン 1 0 0（詳細には、後述する弾性変形部 1 1 2 , 1 2 2）が圧縮される。

【 0 0 4 7 】

次に、図 5 に示すように、IC パッケージ 2 0 を台座 1 3 に載置した後、可動ハウジング 1 4 を元の位置に戻す。

20

このとき、各周囲コンタクトピン 1 6 の先端も元の位置に戻るのので、各周囲コンタクトピン 1 6 の先端が IC パッケージ 2 0 の周縁から延出したリード線に接触することになる。また、これと同時に、IC パッケージ 2 0 が台座 1 3 に押し付けられることになる。

【 0 0 4 8 】

また、可動ハウジング 1 4 が元の位置に戻ったとき、上部ハウジング 1 2 も元の位置に戻る。これに伴い、コンタクトピン 1 0 0 の中央部分が収容された収容空間 1 5 が上下方向に拡大する（元の状態に戻る）。

ただし、IC パッケージ 2 0 が台座 1 3 に設置されているので、コンタクトピン 1 0 0（詳細には、後述する弾性変形部 1 1 2 , 1 2 2）は、IC パッケージ 2 0 によって圧縮された状態を維持する。

30

【 0 0 4 9 】

なお、コンタクトピン 1 0 0 は、上述した検査用ソケット 1 0 以外の他の形態の検査用ソケットにも適用できることは言うまでもない。

ここで、他の形態の検査用ソケットとは、例えば、周囲コンタクトピンとしてのプローブタイプのコンタクトピンが IC パッケージ 2 0 の下方にあり、IC パッケージ 2 0 をラッチやプッシャーで上方から押し込むことで、IC パッケージ 2 0 の端子やリード線にコンタクトピン 1 0 0 及び周囲コンタクトピンが接触する形態の検査用ソケットである。

【 0 0 5 0 】

[コンタクトピンの詳細]

図 6 に示すように、コンタクトピン 1 0 0 は、例えば電気用コンタクト（コンタクト）1 1 0 及び熱用コンタクト（コンタクト）1 2 0 を有しており、それらが交互に積層されることで構成されている。

40

また、図 7 に示すように、コンタクトピン 1 0 0 は、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 を束ねるケーシング 1 4 0 を有していてもよい。

なお、「電気用」及び「熱用」という文言は、コンタクトの種類を区別するために便宜的に使用しているものであり、その用途を限定するものではない。

【 0 0 5 1 】

< 電気用コンタクト >

図 8 に示すように、電気用コンタクト 1 1 0 は、所定の方向（図 8 において上下方向）に延在した、薄い板状の部品とされている。

50

電気用コンタクト１１０は、主として、コンタクトピン１００において電気を流す機能（電氣的接触）を担っている。

電気用コンタクト１１０は、導電性をもっており、Cu系材料（例えばベリリウム銅）の基材に、下地としてのNiメッキが施され、そのNi層の表面にAu系材料を主成分とするメッキが施されて構成されている。なお、これらの材料は例示である。

【００５２】

電気用コンタクト１１０は、上端側に位置する基端側板状部１１１、中央に位置する弾性変形部１１２及び下端側に位置する先端側板状部１１３を有している。

【００５３】

基端側板状部１１１は、ICパッケージ２０に接触する部分とされている。

10

基端側板状部１１１には、下部に矩形状の拡大部１１１aが形成されており、外形状が略逆T字状とされている。

【００５４】

拡大部１１１aよりも上方の基端側板状部１１１の部分には、上部爪１１１b、上部切欠き１１１c、下部爪１１１d、下部切欠き１１１e及び接触突起部１１１fが形成されている。

【００５５】

上部爪１１１bは、基端側板状部１１１の第１の側面の一部が電気用コンタクト１１０の延在方向と直交する方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図８の場合、上部爪１１１bは、基端側板状部１１１の右側面の一部が手前に向かって折り曲げられて構成されている。

20

【００５６】

上部切欠き１１１cは、基端側板状部１１１の第２の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図８の場合、上部切欠き１１１cは、基端側板状部１１１の左側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

上部切欠き１１１cは、上部爪１１１bと同程度の高さ位置に形成されている。

【００５７】

下部爪１１１dは、基端側板状部１１１の第２の側面の一部が電気用コンタクト１１０の延在方向と直交する方向、かつ、上部爪１１１bと反対側の方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図８の場合、下部爪１１１dは、基端側板状部１１１の左側面の一部が奥に向かって折り曲げられて構成されている。

30

下部爪１１１dは、上部切欠き１１１cの下方に形成されている。

【００５８】

下部切欠き１１１eは、基端側板状部１１１の第１の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図８の場合、下部切欠き１１１eは、基端側板状部１１１の右側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

下部切欠き１１１eは、下部爪１１１dと同程度の高さ位置に形成されている。

【００５９】

接触突起部１１１fは、基端側板状部１１１の上面から電気用コンタクト１１０の延在方向に突出した部分である。図８では、略三角形の２つの接触突起部１１１fが基端側板状部１１１の上面に形成されている。

40

接触突起部１１１fは、電気用コンタクト１１０においてICパッケージ２０と物理的に接触する機能を担っている。

接触突起部１１１fの形状や個数は図８の形態に限定されないが、接圧を高めて接触信頼性を確保する観点から、ICパッケージ２０との接触面積が小さくなるように構成することが好ましい。

【００６０】

基端側板状部１１１の表面には、突起１１１g及び突起１１１hが互い違いに配置された状態で形成されている。

突起１１１gは、基端側板状部１１１の表面から板厚方向に突出した部分とされている

50

。突起 1 1 1 g の突出量は、電気用コンタクト 1 1 0 板厚に比べて小さい。突起 1 1 1 g は、隣接した熱用コンタクト 1 2 0 の基端側板状部 1 2 1 の表面に接触する箇所とされている。

突起 1 1 1 h は、基端側板状部 1 1 1 の表面から板厚方向に、かつ、突起 1 1 1 g と反対方向に突出した部分とされている。突起 1 1 1 h の突出量は、突起 1 1 1 g と略同一である。突起 1 1 1 h は、隣接した熱用コンタクト 1 2 0 の基端側板状部 1 2 1 の表面に接触する箇所とされている。なお、突起 1 1 1 h が接触する熱用コンタクト 1 2 0 は、突起 1 1 1 g が接触する熱用コンタクト 1 2 0 と異なる。

図 8 の場合、突起 1 1 1 g は手前側に突出して、突起 1 1 1 h は奥側に突出しているが、これらの突出方向は例示である。

10

【 0 0 6 1 】

弾性変形部 1 1 2 は、弾性的に伸長又は圧縮が自在な部分とされている。図 8 の場合、弾性変形部 1 1 2 は、上端 1 1 2 a が基端側板状部 1 1 1 の拡大部 1 1 1 a の下面に接続され、下端 1 1 2 b が先端側板状部 1 1 3 (詳細には、先端側板状部 1 1 3 の拡大部 1 1 3 a の上面) に接続された、蛇腹状の板バネとされている。

なお、弾性変形部 1 1 2 の形状は、蛇腹状の板バネに限定されない。

【 0 0 6 2 】

先端側板状部 1 1 3 は、検査基板に接触する部分とされている。

先端側板状部 1 1 3 には、上部に矩形状の拡大部 1 1 3 a が形成されており、外形状が略 T 字状とされている。

20

【 0 0 6 3 】

拡大部 1 1 3 a よりも下方の先端側板状部 1 1 3 の部分には、上部爪 1 1 3 b、上部切欠き 1 1 3 c、下部爪 1 1 3 d、下部切欠き 1 1 3 e 及び圧入爪 1 1 3 h が形成されている。

【 0 0 6 4 】

上部爪 1 1 3 b は、先端側板状部 1 1 3 の第 1 の側面の一部が電気用コンタクト 1 1 0 の延在方向と直交する方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図 8 の場合、上部爪 1 1 3 b は、先端側板状部 1 1 3 の右側面の一部が手前に向かって折り曲げられて構成されている。

【 0 0 6 5 】

上部切欠き 1 1 3 c は、先端側板状部 1 1 3 の第 2 の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図 8 の場合、上部切欠き 1 1 3 c は、先端側板状部 1 1 3 の左側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

30

上部切欠き 1 1 3 c は、上部爪 1 1 3 b と同程度の高さ位置に形成されている。

【 0 0 6 6 】

下部爪 1 1 3 d は、先端側板状部 1 1 3 の第 2 の側面の一部が電気用コンタクト 1 1 0 の延在方向と直交する方向、かつ、上部爪 1 1 3 b と反対側の方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図 8 の場合、下部爪 1 1 3 d は、先端側板状部 1 1 3 の左側面の一部が奥に向かって折り曲げられて構成されている。

下部爪 1 1 3 d は、上部切欠き 1 1 3 c の下方に形成されている。

40

【 0 0 6 7 】

下部切欠き 1 1 3 e は、先端側板状部 1 1 3 の第 1 の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図 8 の場合、下部切欠き 1 1 3 e は、先端側板状部 1 1 3 の右側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

下部切欠き 1 1 3 e は、下部爪 1 1 3 d と同程度の高さ位置に形成されている。

【 0 0 6 8 】

圧入爪 1 1 3 h は、拡大部 1 1 3 a よりも下方、かつ、上部切欠き 1 1 3 c よりも上方において、先端側板状部 1 1 3 の第 1 の側面及び第 2 の側面の少なくともいずれか一方に形成された突起である。なお、スペースによっては、圧入爪 1 1 3 h を上部切欠き 1 1 3 c よりも下方に形成してもよい。

50

圧入爪 1 1 3 h は、電気用コンタクト 1 1 0 を下部ハウジング 1 1 に係止する機能を担っている。なお、電気用コンタクト 1 1 0 を下部ハウジング 1 1 に係止する必要がない場合は、圧入爪 1 1 3 h を省略してもよい。

【 0 0 6 9 】

先端側板状部 1 1 3 の表面には、突起 1 1 3 i 及び突起 1 1 3 j が互い違いに配置された状態で形成されている。

突起 1 1 3 i は、先端側板状部 1 1 3 の表面から板厚方向に突出した部分とされている。突起 1 1 3 i の突出量は、電気用コンタクト 1 1 0 板厚に比べて小さく、基端側板状部 1 1 1 の突起 1 1 1 g と略同一である。突起 1 1 3 i は、隣接した熱用コンタクト 1 2 0 の先端側板状部 1 2 3 の表面に接触する箇所とされている。

10

突起 1 1 3 j は、先端側板状部 1 1 3 の表面から板厚方向に、かつ、突起 1 1 3 i と反対方向に突出した部分とされている。突起 1 1 3 j の突出量は、突起 1 1 3 i と略同一である。突起 1 1 3 j は、隣接した熱用コンタクト 1 2 0 の先端側板状部 1 2 3 の表面に接触する箇所とされている。なお、突起 1 1 3 j が接触する熱用コンタクト 1 2 0 は、突起 1 1 3 i が接触する熱用コンタクト 1 2 0 と異なる。

図 8 の場合、突起 1 1 3 i は手前側に突出して、突起 1 1 3 j は奥側に突出しているが、これらの突出方向は例示である。

【 0 0 7 0 】

電気用コンタクト 1 1 0 は、例えば、基材となる板材からプレス加工によって成形される。

20

これにより、大量の電気用コンタクト 1 1 0 を精度よく製品ごとのばらつきを抑えて生産することができる。

【 0 0 7 1 】

< 熱用コンタクト >

図 9 に示すように、熱用コンタクト 1 2 0 は、所定の方向（図 9 において上下方向）に延在した、薄い板状の部品とされている。熱用コンタクト 1 2 0 の外形状は、基端側板状部 1 2 1 の上部を除いて、電気用コンタクト 1 1 0 の表裏を変えた外形状と略一致している。

熱用コンタクト 1 2 0 は、主として、コンタクトピン 1 0 0 において熱を伝える機能（熱的接触）を担っている。

30

熱用コンタクト 1 2 0 は、導電性をもっており、Cu 系材料（例えばベリリウム銅）の基材に、下地としての Ni メッキが施され、その Ni 層の表面に Au 系材料を主成分とするメッキが施されて構成されている。なお、これらの材料は例示である。

【 0 0 7 2 】

熱用コンタクト 1 2 0 は、上端側に位置する基端側板状部 1 2 1、中央に位置する弾性変形部 1 2 2 及び下端側に位置する先端側板状部 1 2 3 を有している。

【 0 0 7 3 】

基端側板状部 1 2 1 は、IC パッケージ 2 0 に接触する部分とされている。

基端側板状部 1 2 1 には、下部に矩形状の拡大部 1 2 1 a が形成されており、外形状が略逆 T 字状とされている。

40

【 0 0 7 4 】

拡大部 1 2 1 a よりも上方の基端側板状部 1 2 1 の部分には、上部爪 1 2 1 b、上部切欠き 1 2 1 c、下部爪 1 2 1 d 及び下部切欠き 1 2 1 e が形成されている。

【 0 0 7 5 】

上部爪 1 2 1 b は、基端側板状部 1 2 1 の第 1 の側面の一部が熱用コンタクト 1 2 0 の延在方向と直交する方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図 9 の場合、上部爪 1 2 1 b は、基端側板状部 1 2 1 の左側面の一部が奥に向かって折り曲げられて構成されている。

【 0 0 7 6 】

上部切欠き 1 2 1 c は、基端側板状部 1 2 1 の第 2 の側面が部分的に切り欠かれたよう

50

な形状にされた部分である。図 9 の場合、上部切欠き 1 2 1 c は、基端側板状部 1 2 1 の右側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

上部切欠き 1 2 1 c は、上部爪 1 2 1 b と同程度の高さ位置に形成されている。

【 0 0 7 7 】

下部爪 1 2 1 d は、基端側板状部 1 2 1 の第 2 の側面の一部が熱用コンタクト 1 2 0 の延在方向と直交する方向、かつ、上部爪 1 2 1 b と反対側の方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図 9 の場合、下部爪 1 2 1 d は、基端側板状部 1 2 1 の右側面の一部が手前に向かって折り曲げられて構成されている。

下部爪 1 2 1 d は、上部切欠き 1 2 1 c の下方に形成されている。

【 0 0 7 8 】

下部切欠き 1 2 1 e は、基端側板状部 1 2 1 の第 1 の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図 9 の場合、下部切欠き 1 2 1 e は、基端側板状部 1 2 1 の左側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

下部切欠き 1 2 1 e は、下部爪 1 2 1 d と同程度の高さ位置に形成されている。

【 0 0 7 9 】

なお、基端側板状部 1 2 1 の上面には、接触突起部 1 1 1 f に相当するような部分は形成されていない。すなわち、基端側板状部 1 2 1 の上面は、平面状に形成されている。

【 0 0 8 0 】

基端側板状部 1 2 1 の表面には、複数の突起 1 2 1 g 及び複数の突起 1 2 1 h が互い違いに配置された状態で形成されている。

突起 1 2 1 g は、基端側板状部 1 2 1 の表面から板厚方向に突出した部分とされている。突起 1 2 1 g の突出量は、熱用コンタクト 1 2 0 板厚に比べて小さい。突起 1 2 1 g は、隣接した電気用コンタクト 1 1 0 の基端側板状部 1 1 1 の表面に接触する箇所とされている。

突起 1 2 1 h は、基端側板状部 1 2 1 の表面から板厚方向に、かつ、突起 1 2 1 g と反対方向に突出した部分とされている。突起 1 2 1 h の突出量は、突起 1 2 1 g と略同一である。突起 1 2 1 h は、隣接した電気用コンタクト 1 1 0 の基端側板状部 1 1 1 の表面に接触する箇所とされている。なお、突起 1 2 1 h が接触する電気用コンタクト 1 1 0 は、突起 1 2 1 g が接触する電気用コンタクト 1 1 0 と異なる。

図 9 の場合、突起 1 2 1 g は手前側に突出して、突起 1 2 1 h は奥側に突出しているが、これらの突出方向は例示である。

なお、各突起の形状、数及び配置は、図示された形態に限定されない。

【 0 0 8 1 】

弾性変形部 1 2 2 は、弾性的に伸長又は圧縮が自在な部分とされている。図 9 の場合、弾性変形部 1 2 2 は、上端 1 2 2 a が基端側板状部 1 2 1 の拡大部 1 2 1 a の下面に接続され、下端 1 2 2 b が先端側板状部 1 2 3 (詳細には、先端側板状部 1 2 3 の拡大部 1 2 3 a の上面) に接続された、蛇腹状の板バネとされている。

なお、弾性変形部 1 2 2 の形状は、蛇腹状の板バネに限定されない。

【 0 0 8 2 】

先端側板状部 1 2 3 は、検査基板に接触する部分とされている。

先端側板状部 1 2 3 には、上部に矩形状の拡大部 1 2 3 a が形成されており、外形状が略 T 字状とされている。

【 0 0 8 3 】

拡大部 1 2 3 a よりも下方の先端側板状部 1 2 3 の部分には、上部爪 1 2 3 b、上部切欠き 1 2 3 c、下部爪 1 2 3 d、下部切欠き 1 2 3 e 及び圧入爪 1 2 3 h が形成されている。

【 0 0 8 4 】

上部爪 1 2 3 b は、先端側板状部 1 2 3 の第 1 の側面の一部が熱用コンタクト 1 2 0 の延在方向と直交する方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図 9 の場合、上部爪 1 2 3 b は、先端側板状部 1 2 3 の左側面の一部が奥に向かって折り曲げられて構

10

20

30

40

50

成されている。

【 0 0 8 5 】

上部切欠き 1 2 3 c は、先端側板状部 1 2 3 の第 2 の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図 9 の場合、上部切欠き 1 2 3 c は、先端側板状部 1 2 3 の右側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

上部切欠き 1 2 3 c は、上部爪 1 2 3 b と同程度の高さ位置に形成されている。

【 0 0 8 6 】

下部爪 1 2 3 d は、先端側板状部 1 2 3 の第 2 の側面の一部が熱用コンタクト 1 2 0 の延在方向と直交する方向、かつ、上部爪 1 2 3 b と反対側の方向に折り曲げられたような形状にされた部分である。図 9 の場合、下部爪 1 2 3 d は、先端側板状部 1 2 3 の右側面
10

の一部が手前に向かって折り曲げられて構成されている。

下部爪 1 2 3 d は、上部切欠き 1 2 3 c の下方に形成されている。

【 0 0 8 7 】

下部切欠き 1 2 3 e は、先端側板状部 1 2 3 の第 1 の側面が部分的に切り欠かれたような形状にされた部分である。図 9 の場合、下部切欠き 1 2 3 e は、先端側板状部 1 2 3 の左側面が部分的に切り欠かれて構成されている。

下部切欠き 1 2 3 e は、下部爪 1 2 3 d と同程度の高さ位置に形成されている。

【 0 0 8 8 】

圧入爪 1 2 3 h は、拡大部 1 2 3 a よりも下方、かつ、上部切欠き 1 2 3 c よりも上方において、先端側板状部 1 2 3 の第 1 の側面及び第 2 の側面の少なくともいずれか一方に
20

形成された突起である。なお、スペースによっては、圧入爪 1 2 3 h を上部切欠き 1 2 3 c よりも下方に形成してもよい。

圧入爪 1 2 3 h は、熱用コンタクト 1 2 0 を下部ハウジング 1 1 に係止する機能を担っている。なお、熱用コンタクト 1 2 0 を下部ハウジング 1 1 に係止する必要がない場合は、圧入爪 1 2 3 h を省略してもよい。

【 0 0 8 9 】

先端側板状部 1 2 3 の表面には、複数の突起 1 2 3 i 及び複数の突起 1 2 3 j が互い違いに配置された状態で形成されている。

突起 1 2 3 i は、先端側板状部 1 2 3 の表面から板厚方向に突出した部分とされている。突起 1 2 3 i の突出量は、熱用コンタクト 1 2 0 板厚に比べて小さく、基端側板状部 1
30

2 1 の突起 1 2 1 g と略同一である。突起 1 2 3 i は、隣接した電気用コンタクト 1 1 0 の先端側板状部 1 1 3 の表面に接触する箇所とされている。

突起 1 2 3 j は、先端側板状部 1 2 3 の表面から板厚方向に、かつ、突起 1 2 3 i と反対方向に突出した部分とされている。突起 1 2 3 j の突出量は、突起 1 2 3 i と略同一である。突起 1 2 3 j は、隣接した電気用コンタクト 1 1 0 の先端側板状部 1 1 3 の表面に接触する箇所とされている。なお、突起 1 2 3 j が接触する電気用コンタクト 1 1 0 は、突起 1 2 3 i が接触する電気用コンタクト 1 1 0 と異なる。

図 9 の場合、突起 1 2 3 i は手前側に突出して、突起 1 2 3 j は奥側に突出しているが、これらの突出方向は例示である。

なお、各突起の形状、数及び配置は、図示された形態に限定されない。
40

【 0 0 9 0 】

熱用コンタクト 1 2 0 は、例えば、基材となる板材からプレス加工によって成形される。

これにより、大量の熱用コンタクト 1 2 0 を精度よく製品ごとのばらつきを抑えて生産することができる。

【 0 0 9 1 】

後述する熱用コンタクト 1 3 0 も、基端側板状部 1 3 1 の寸法（上端の高さ位置）を除いて、熱用コンタクト 1 2 0 と同様の構成である。

【 0 0 9 2 】

< 連動機構 >

以上のように構成された電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 が図 1 0 に
50

示すように板厚方向に交互に並べられ、図 6 に示すように積層される。

【 0 0 9 3 】

このとき、図 1 1 から図 1 3 に示すように、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 が交互に積層された状態において、コンタクトピン 1 0 0 は、次のような構造上の特徴を有する。

【 0 0 9 4 】

すなわち、上部爪 1 1 1 b は手前に隣接する上部切欠き 1 2 1 c に入り込み、上部爪 1 2 1 b は奥に隣接する上部切欠き 1 1 1 c に入り込み、下部爪 1 1 1 d は奥に隣接する下部切欠き 1 2 1 e に入り込み、下部爪 1 2 1 d は手前に隣接する下部切欠き 1 1 1 e に入り込む。

【 0 0 9 5 】

このとき、図 1 3 に示すように、下部爪 1 2 1 d 及び下部切欠き 1 1 1 e は、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態において、下部爪 1 2 1 d の下端が手前に隣接する下部切欠き 1 1 1 e の下端に接触するような寸法に設計されている。図 1 3 において、切欠きと爪との接触箇所を 2 点鎖線の円で示している。

また、上部爪 1 1 1 b 及び上部切欠き 1 2 1 c は、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態において、互いに接触しないような寸法に設計されている。

また、上部爪 1 2 1 b 及び上部切欠き 1 1 1 c は、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態において、互いに接触しないような寸法に設計されている。

また、下部爪 1 1 1 d 及び下部切欠き 1 2 1 e は、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態において、互いに接触しないような寸法に設計されている。

【 0 0 9 6 】

図 1 1 から図 1 3 に示すように、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態において、基端側板状部 1 1 1 の上端（接触突起部 1 1 1 f の頂点）は、基端側板状部 1 2 1 の上端（上面）よりも上方に位置している。つまり、電気用コンタクト 1 1 0 は、熱用コンタクト 1 2 0 よりも背が高くなるように設計されている。

【 0 0 9 7 】

なお、図 1 3 において、クロスハッチングで示した領域（部品）は、熱用コンタクト 1 2 0 とされている。また、クロスハッチングで示された領域の一部に表示されている白抜きの領域（部品）は、クロスハッチングで示された熱用コンタクト 1 2 0 の手前に隣接する電気用コンタクト 1 1 0 の一部とされている。つまり、図 1 3 は、奥から手前に向かって、電気用コンタクト 1 1 0、熱用コンタクト 1 2 0 及び他の電気用コンタクト 1 1 0 の 3 つの部品が表示されていることになる。図 1 4 についても同様である。

【 0 0 9 8 】

図 3 に示すように、以上のように構成されたコンタクトピン 1 0 0 は、電気用コンタクト 1 1 0 の拡大部 1 1 1 a から拡大部 1 1 3 a までの部分及び熱用コンタクト 1 2 0 の拡大部 1 2 1 a から拡大部 1 2 3 a までの部分（これらの部分をまとめて「コンタクトピン 1 0 0 の中央部分」という。）が、下部凹所 1 1 a 及び上部凹所 1 2 a によって画定された収容空間 1 5 に収容される。

【 0 0 9 9 】

このとき、各拡大部 1 1 1 a の上面及び各拡大部 1 2 1 a の上面は、上部凹所 1 2 a の天面に接触しており、位置が揃っている。また、各拡大部 1 1 3 a の下面及び各拡大部 1 2 3 a の下面は、下部凹所 1 1 a の底面に接触しており、位置が揃っている。

また、この状態において、電気用コンタクト 1 1 0 の弾性変形部 1 1 2 及び熱用コンタクト 1 2 0 の弾性変形部 1 2 2 は圧縮されており、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 は自然長よりも短くなっている。すなわち、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 にプリロードが負荷された状態となっている。

なお、プリロードの負荷は必須ではない。この場合、電気用コンタクト 1 1 0 の弾性変形部 1 1 2 及び熱用コンタクト 1 2 0 の弾性変形部 1 2 2 は、収容空間 1 5 に収容された状態において自然長に略等しい。

【 0 1 0 0 】

また、コンタクトピン 1 0 0 の中央部分が収容空間 1 5 に収容された状態において、拡大部 1 1 1 a よりも上方の基端側板状部 1 1 1 の部分及び拡大部 1 2 1 a よりも上方の基端側板状部 1 2 1 の部分（これらの部分をまとめて「コンタクトピン 1 0 0 の基端部分」という。）は、上部ハウジング 1 2 の上部貫通孔 1 2 b に挿入され、端部が上部ハウジング 1 2 から突出している。

【 0 1 0 1 】

また、コンタクトピン 1 0 0 の中央部分が収容空間 1 5 に収容された状態において、拡大部 1 1 3 a よりも下方の先端側板状部 1 1 3 の部分及び拡大部 1 2 3 a よりも下方の先端側板状部 1 2 3 の部分（これらの部分をまとめて「コンタクトピン 1 0 0 の先端部分」という。）は、下部ハウジング 1 1 の下部貫通孔 1 1 b に挿入され、端部が下部ハウジング 1 1 から突出している。

また、圧入爪 1 1 3 h 及び圧入爪 1 2 3 h が形成されている場合は、圧入爪 1 1 3 h 及び圧入爪 1 2 3 h が下部貫通孔 1 1 b の周壁に食い込み、これによって、コンタクトピン 1 0 0 が下部ハウジング 1 1 に係止される。

【 0 1 0 2 】

次に、コンタクトピン 1 0 0 の動きについて説明する。

図 1 3 に示すように、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態において、基端側板状部 1 1 1 の上端が基端側板状部 1 2 1 の上端よりも上方に位置しているので、検査用ソケット 1 0 に IC パッケージ 2 0 を装着しようとした場合（図 5 参照）、まず、電気用コンタクト 1 1 0 が IC パッケージ 2 0 に接触する。

【 0 1 0 3 】

電気用コンタクト 1 1 0 が IC パッケージ 2 0 に接触した後の過程において、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 は次のように動く。

【 0 1 0 4 】

[電気用コンタクトが押し下げられるとき（コンタクトピンの圧縮時）]

図 1 3 及び図 1 4 に示すように、まず、IC パッケージ 2 0 によって電気用コンタクト 1 1 0 だけが押し下げられ弾性変形部 1 1 2 が圧縮される。

このとき、電気用コンタクト 1 1 0 は、熱用コンタクト 1 2 0 と独立して可動とされている。すなわち、電気用コンタクト 1 1 0 は、IC パッケージ 2 0 によって電気用コンタクト 1 1 0 だけが押し下げられている過程において、熱用コンタクト 1 2 0 に対して摺動することになる。

【 0 1 0 5 】

その後、電気用コンタクト 1 1 0 が所定量だけ押し下げられたとき、上部爪 1 1 1 b の下端が手前に隣接する上部切欠き 1 2 1 c の下端に接触するとともに上部爪 1 2 1 b の上端が奥に隣接する上部切欠き 1 1 1 c の上端に接触する。また、電気用コンタクト 1 1 0 の降下に伴って、下部切欠き 1 1 1 e の下端が奥に隣接する下部爪 1 2 1 d の下端から離間する。

図 1 4 において、切欠きと爪との接触箇所を 2 点鎖線の円で示している。

【 0 1 0 6 】

なお、「所定量」とは、拡大部 1 1 1 a の上面及び拡大部 1 2 1 a の上面の位置が揃えられた状態における、上部爪 1 1 1 b の下端と隣接する上部切欠き 1 2 1 c の下端との距離（上部爪 1 2 1 b の下端と隣接する上部切欠き 1 1 1 c の下端との距離）によって決まる。

また、「所定量」は、電気用コンタクト 1 1 0 が IC パッケージ 2 0 によって押し下げられる最終的な変位量よりも小さい。

【 0 1 0 7 】

10

20

30

40

50

次に、更に電気用コンタクト 110 が押し下げられたとき（すなわち、所定量を超えて電気用コンタクト 110 が押し下げられたとき）、上部爪 111b の下端が上部切欠き 121c の下端に接触するとともに上部切欠き 111c の上端が上部爪 121b の上端に接触しているので、電気用コンタクト 110 は、熱用コンタクト 120 と連動しながら更に押し下げられることになる。

すなわち、電気用コンタクト 110 と熱用コンタクト 120 とは、電気用コンタクト 110 が所定量を超えて押し下げられたときから、電気用コンタクト 110 が押し下げられる方向において連動することになる。

【0108】

電気用コンタクト 110 と熱用コンタクト 120 とが連動した場合、電気用コンタクト 110 は、自身が有する弾性変形部 112 の復元力のみならず、接触箇所を介して熱用コンタクト 120 が有する弾性変形部 122 の復元力を受けることになる。すなわち、IC パッケージ 20 に対する電気用コンタクト 110 の接圧が増大することになり、これによって、電氣的接触性が向上する。

【0109】

[電気用コンタクトが元の位置に戻る時（コンタクトピンの伸長時）]

電気用コンタクト 110 が所定量を超えて押し下げられた状態から元の位置に戻る場合、通常であれば、電気用コンタクト 110 及び熱用コンタクト 120 は、同時に伸長して元の位置に戻る。

【0110】

ところが、何らかの原因で熱用コンタクト 120 がスタック（引っ掛かりが生じる現象）した場合、電気用コンタクト 110 だけが元の位置に戻ろうとするので、電気用コンタクト 110 が伸長する過程において、下部切欠き 111e の下端が奥に隣接する下部爪 121d の下端に接触する。

そうすると、スタックした熱用コンタクト 120 は、接触箇所を介して電気用コンタクト 110 が有する弾性変形部 112 の復元力を受けることになる。

このため、熱用コンタクト 120 は電気用コンタクト 110 と連動するようにして元の位置に戻る。すなわち、熱用コンタクト 120 スタックが解消されることになる。

【0111】

また、何らかの原因で電気用コンタクト 110 がスタックしたとしても、上部切欠き 121c の下端が奥に隣接する上部爪 111b の下端に接触しているとともに上部爪 121b の上端が奥に隣接する上部切欠き 111c の上端に接触しているので、スタックした電気用コンタクト 110 は、接触箇所を介して熱用コンタクト 120 が有する弾性変形部 122 の復元力を受けることになる。

このため、電気用コンタクト 110 は熱用コンタクト 120 と連動するようにして元の位置に戻る。すなわち、電気用コンタクト 110 スタックが解消されることになる。

【0112】

以上をまとめると、上部切欠き 121c に入り込んだ上部爪 111b、上部切欠き 111c に入り込んだ上部爪 121b、下部切欠き 121e に入り込んだ下部爪 111d 及び下部切欠き 111e に入り込んだ下部爪 121d によって、

（１）電気用コンタクト 110 が所定量だけ押し下げられたとき（圧縮したとき）に電気用コンタクト 110 とそれに隣接する熱用コンタクト 120 とを圧縮方向に連動させる機構（圧縮連動機構）及び

（２）電気用コンタクト 110 が所定量を超えて押し下げられた状態から元の位置に戻るときに電気用コンタクト 110 とそれに隣接する熱用コンタクト 120 とを伸長方向に連動させる機構（伸長連動機構）が構成されることになる。

【0113】

なお、電気用コンタクト 110 の先端側板状部 113 及び熱用コンタクト 120 の先端側板状部 123 についても同様の連動機構を採用できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

コンタクトピン 1 0 0 が圧縮又は伸長される過程において、積層された電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 とは互いに摺動することがある。

このとき、図 8 及び図 9 に示すように、基端側板状部 1 1 1 に設けた突起 1 1 1 g 及び突起 1 1 1 h、基端側板状部 1 2 1 に設けた突起 1 2 1 g 及び突起 1 2 1 h、先端側板状部 1 1 3 に設けた突起 1 1 3 i 及び突起 1 1 3 j、並びに、先端側板状部 1 2 3 に設けた突起 1 2 3 i 及び突起 1 2 3 j は、次のように機能する。

【 0 1 1 5 】

図 1 0 に示すように、基端側板状部 1 1 1 は、奥に隣接する基端側板状部 1 2 1 と突起 1 1 1 h で接触している。また、基端側板状部 1 1 1 は、手前に隣接する基端側板状部 1 2 1 と突起 1 1 1 g で接触している。また、基端側板状部 1 2 1 は、奥に隣接する基端側板状部 1 1 1 と突起 1 2 1 h で接触している。また、基端側板状部 1 2 1 は、手前に隣接する基端側板状部 1 1 1 と突起 1 2 1 g で接触している。

これらと同様に、先端側板状部 1 1 3 は、奥に隣接する先端側板状部 1 2 3 と突起 1 1 3 j で接触している。また、先端側板状部 1 1 3 は、手前に隣接する先端側板状部 1 2 3 と突起 1 1 3 i で接触している。また、先端側板状部 1 2 3 は、奥に隣接する先端側板状部 1 1 3 と突起 1 2 3 j で接触している。また、先端側板状部 1 2 3 は、手前に隣接する先端側板状部 1 1 3 と突起 1 2 3 i で接触している。

また、各突起の突出量は、それぞれ略同一である。

【 0 1 1 6 】

なお、図 1 0 において 2 点鎖線で示した突起 1 1 1 h 及び突起 1 1 3 j は、隣接する電気用コンタクト 1 1 0 の突起 1 1 1 h 及び突起 1 1 3 j が接触した様子を示している。また、2 点鎖線で示した突起 1 2 1 h 及び突起 1 2 3 j は、隣接する熱用コンタクト 1 2 0 の突起 1 2 1 h 及び突起 1 2 3 j が接触した様子を示している。

【 0 1 1 7 】

突起 1 1 1 h、突起 1 1 3 j、突起 1 2 1 h 及び突起 1 2 3 j は、電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 とが積層されたときに、互いに干渉しないように配置されている。同様に、図示していないが、突起 1 1 1 g、突起 1 1 3 i、突起 1 2 1 g 及び突起 1 2 3 i は、電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 とが積層されたときに、互いに干渉しないように配置されている。

【 0 1 1 8 】

このように、各突起を設けることで、基端側板状部 1 1 1 及び基端側板状部 1 2 1 においては、摺動箇所が各突起に限定されるので、広い面による摺動を避けて摺動面積を減らすことができる。

ここで、摺動面積を減らす観点からは、各突起（特に、突起 1 1 1 g、突起 1 1 1 h、突起 1 2 1 g 及び突起 1 2 1 h）を突出方向に向かって先細りさせる、半球形状にする等、接触部位をできる限り点に近づけるような形状とすることが好ましい。

【 0 1 1 9 】

更に、各突起を設けることで、電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 との間には隙間が生じる。そして、各突起の突出量によって、電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 との間隔（隙間の寸法）を決定することができる。

この隙間を適切に設定することで、すなわち、各突起の突出量を適切に設定することで、検査用ソケット 1 0 をプリント配線基板に実装する際に、溶融したはんだやフラックスが毛細管現象によって当該隙間を上昇することを回避できる。

【 0 1 2 0 】

また、この隙間を設けることで、電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 とが板厚方向に離間するので、各爪（上部爪 1 1 1 b、下部爪 1 1 1 d、上部爪 1 1 3 b、下部爪 1 1 3 d、上部爪 1 2 1 b、下部爪 1 2 1 d、上部爪 1 2 3 b 及び下部爪 1 2 3 d）の折曲げ量を大きくとることができる。折曲げ量が小さい場合、各爪をプレス加工で折り曲げ難くなり加工性が悪化する可能性がある。そこで、できる限り折曲げ量を確保するこ

10

20

30

40

50

とで、プレス加工による加工性を向上させている。

【 0 1 2 1 】

また、この隙間を設けることで、電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 と対向する熱用コンタクト 1 2 0 又は電気用コンタクト 1 1 0 に生じた抜きバリとの干渉を回避できる。

【 0 1 2 2 】

また、この隙間を設けることで、電気用コンタクト 1 1 0 の弾性変形部 1 1 2 又は熱用コンタクト 1 2 0 の弾性変形部 1 2 2 の振れ（板厚方向の動き）を当該隙間で吸収できるように構成している。

【 0 1 2 3 】

なお、各突起の突出量を揃えることで、電気用コンタクト 1 1 0 と熱用コンタクト 1 2 0 とが平行になる。詳細には、基端側板状部 1 1 1 と基端側板状部 1 2 1 とが平行になり、先端側板状部 1 1 3 と先端側板状部 1 2 3 とが平行になる。

【 0 1 2 4 】

< ケーシング >

以上ように構成された電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 は、図 7 に示すように、ケーシング 1 4 0 によって束ねられて保持されている。

ケーシング 1 4 0 は、Cu 系材料（例えばベリリウム銅）の基材に、下地としての Ni メッキが施され、その Ni 層の表面に Au 系材料を主成分とするメッキが施されて構成されている。なお、これらの材料は例示であるが、ケーシング 1 4 0 は、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 と同等の導電性、好ましくはそれを越える導電性をもっている。

【 0 1 2 5 】

図 1 5 から図 1 7 に示すように、ケーシング 1 4 0 は、第 1 板状部 1 4 1、第 1 板状部 1 4 1 に対向した第 2 板状部（固定片）1 4 2 及びそれらを接続する接続板状部 1 4 3 を有している。

【 0 1 2 6 】

第 1 板状部 1 4 1 は、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 と同じ方向に延在する板状の部分とされている。

第 1 板状部 1 4 1 には、上部に可動片 1 4 1 d が形成され、中央部に拡大部 1 4 1 b 及び圧入爪 1 4 1 h が形成され、可動片 1 4 1 d の下方に突起 1 4 1 a が形成されている。

【 0 1 2 7 】

図 1 7 に示すように、可動片 1 4 1 d は、第 2 板状部 1 4 2 の上端よりも上方において第 2 板状部 1 4 2 側に凸とされた屈曲部を有しており、その屈曲部が最外面にある電気用コンタクト 1 1 0 の基端側板状部 1 1 1 又は熱用コンタクト 1 2 0 の基端側板状部 1 2 1 に弾性的に接触する。

【 0 1 2 8 】

図 1 5 又は図 1 6 に示すように、拡大部 1 4 1 b は、第 1 板状部 1 4 1 の両側面の一部が幅方向に拡大された部分である。

【 0 1 2 9 】

図 1 5 に示すように、圧入爪 1 4 1 h は、拡大部 1 4 1 b よりも下方において、第 1 板状部 1 4 1 の両側面に形成された突起である。

圧入爪 1 4 1 h は、ケーシング 1 4 0 を下部ハウジング 1 1 に係止する機能を担っている。なお、ケーシング 1 4 0 を下部ハウジング 1 1 に係止する必要がない場合は、圧入爪 1 4 1 h を省略してもよい。

【 0 1 3 0 】

突起 1 4 1 a は、可動片 1 4 1 d の基端近傍から第 1 板状部 1 4 1 の下部にわたって形成された縦長の形状とされ、第 2 板状部 1 4 2 側（図 1 5 の奥側）に向かって突出している。

突起 1 4 1 a は、他のケーシング 1 4 0 と重ね合わせられたときに、他のケーシング 1

10

20

30

40

50

４０の第２板状部１４２に接触する部分である。

【０１３１】

第２板状部１４２は、電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０と同じ方向に延在する板状の部分とされている。

第２板状部１４２は、第１板状部１４１に対向して配置されている。

第２板状部１４２には、上部に基端保持部１４２ｄが形成され、中央部に拡大部１４２ｂ及び圧入爪１４２ｈが形成され、下部に先端保持部１４２ｅが形成されている。

【０１３２】

図１５から図１７に示すように、基端保持部１４２ｄは、第２板状部１４２の両側面から第１板状部１４１に向かって突出した爪状の部分である。

10

【０１３３】

図１５又は図１６に示すように、拡大部１４２ｂは、第２板状部１４２の両側面の一部が幅方向に拡大された部分である。

【０１３４】

図１５から図１７に示すように、先端保持部１４２ｅは、第２板状部１４２の第１の側面から第１板状部１４１側（図１５において手前側）に突出するとともに、その端面の一部が第２板状部１４２に対して平行となるように折り曲げられた部分である。

【０１３５】

図１６に示すように、圧入爪１４２ｈは、拡大部１４２ｂよりも下方において、第２板状部１４２の両側面に形成された突起である。

20

圧入爪１４２ｈは、ケーシング１４０を下部ハウジング１１に係止する機能を担っている。なお、ケーシング１４０を下部ハウジング１１に係止する必要がない場合は、圧入爪１４２ｈを省略してもよい。

【０１３６】

接続板状部１４３は、拡大部１４１ｂ及び拡大部１４２ｂよりも上方で、第１板状部１４１の第１の側面と第２板状部１４２の第１の側面とを接続する板状の部分とされている。

【０１３７】

図１７に示すように、電気用コンタクト１１０の先端側板状部１１３又は熱用コンタクト１２０の先端側板状部１２３の位置に対応する第２板状部１４２の内側の部分には、第１板状部１４１側（図１７において奥側）に向かって突出した複数の丸型の突起１４２ａが形成されている。各突起１４２ａの突出量は、それぞれ略同一である。

30

突起１４２ａは、最外面にある電気用コンタクト１１０の先端側板状部１１３又は熱用コンタクト１２０の先端側板状部１２３に接触する部分である。

なお、突起１４２ａの形状、数及び配置は、図示された形態に限定されない。

【０１３８】

以上のように構成されたケーシング１４０は、図１８に示すように、２つ用意されることが好ましい。

各ケーシング１４０は、積層された電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０を第１板状部１４１と第２板状部１４２との間に入れ込むように、電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０の側方から嵌め込まれる。このとき、一方のケーシング１４０の第１板状部１４１の内側に他方のケーシング１４０の第２板状部１４２が重ね合わされ、他方のケーシング１４０の第１板状部１４１の内側に一方のケーシング１４０の第２板状部１４２が重ね合わされる。

40

【０１３９】

これによって、各ケーシング１４０は、積層された電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０を各可動片１４１ｄによって摺動可能に保持する。また、各ケーシング１４０は、接続板状部１４３、基端保持部１４２ｄ及び先端保持部１４２ｅによって、積層された電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０がばらつかないようにそれらをガイドする。

このため、図７、図１９及び図２０に示すように、積層された電気用コンタクト１１０

50

及び熱用コンタクト１２０が２つのケーシング１４０によって積層方向に適度な接圧を保った状態で束ねられることになる。また、ケーシング１４０は積層された電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０のガイドとして機能するので、電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０が伸縮する際の直進性が向上する。

【０１４０】

このとき、ケーシング１４０は、可動片１４１ｄの屈曲部及び第２板状部１４２の突起１４２ａによって、電気用コンタクト１１０の弾性変形部１１２及び熱用コンタクト１２０の弾性変形部１２２を迂回するように電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０に接触している。

これによって、図１７に示された矢印のように、経路が長く電気的な抵抗や熱的な抵抗が大きい弾性変形部１１２及び弾性変形部１２２を迂回した経路をケーシング１４０によって構成することができる。

【０１４１】

また、図１８及び図１９に示すように、２つのケーシング１４０が重ね合わせられた状態において、一方のケーシング１４０の第１板状部１４１に形成された突起１４１ａが他方のケーシング１４０の第２板状部１４２に接触することで、一方のケーシング１４０の第１板状部１４１（突起１４１ａを除いた部分）と他方のケーシング１４０の第２板状部１４２との間には隙間が生じる。そして、突起１４１ａの突出量によって、一方のケーシング１４０の第１板状部１４１と他方のケーシング１４０の第２板状部１４２との間隔を決定することができる。

この隙間を適切に設定することで、すなわち、突起１４１ａの突出量を適切に設定することで、溶融したはんだやフラックスが毛細管現象によって当該隙間を上昇することを回避できる。

【０１４２】

また、この隙間を設けることで、第１板状部１４１と対向する他のケーシング１４０の第２板状部１４２に生じた抜きバリとの干渉を回避できる。

【０１４３】

また、突起１４１ａをできる限り可動片１４１ｄと近い位置から形成しておけば、接触対象である他のケーシング１４０の第２板状部１４２の上部（すなわち、ＩＣパッケージ２０に近い位置）に突起１４１ａを接触させることができる。そして、突起１４１ａを縦長の形状にしておくことで、第２板状部１４２との接触面積を大きくすることができる。これによって、ケーシング１４０による放熱性能を向上させることができる。

【０１４４】

ここで、図１８において、左側のケーシング１４０の第２板状部１４２に２点鎖線で示した突起１４１ａは、右側のケーシング１４０の第１板状部１４１に形成された突起１４１ａとの接触箇所を表している。

【０１４５】

また、ケーシング１４０が積層された電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０を保持した状態において、ケーシング１４０の第２板状部１４２に形成された突起１４２ａが電気用コンタクト１１０又は熱用コンタクト１２０に接触することで、ケーシング１４０の第２板状部１４２（突起１４２ａを除いた部分）と電気用コンタクト１１０又は熱用コンタクト１２０との間には隙間が生じる。そして、突起１４２ａの突出量によって、第２板状部１４２と電気用コンタクト１１０又は熱用コンタクト１２０との間隔を決定することができる。

【０１４６】

この隙間を適切に設定することで、すなわち、突起１４２ａの突出量を適切に設定することで、溶融したはんだやフラックスが毛細管現象によって当該隙間を上昇することを回避できる。

【０１４７】

また、この隙間を設けることで、第２板状部１４２と電気用コンタクト１１０又は熱用

10

20

30

40

50

コンタクト１２０とが板厚方向に離間するので、電気用コンタクト１１０又は熱用コンタクト１２０を保持する先端保持部１４２eの折曲げ量を大きくとることができる。折曲げ量が小さい場合、先端保持部１４２eをプレス加工で折り曲げ難くなり加工性が悪化する可能性がある。そこで、できる限り折曲げ量を確保することで、プレス加工による加工性を向上させている。

【０１４８】

また、この隙間を設けることで、第２板状部１４２と対向する電気用コンタクト１１０又は熱用コンタクト１２０に生じた抜きバリとの干渉を回避できる。

【０１４９】

また、この隙間を設けることで、第２板状部１４２と対向する電気用コンタクト１１０の弾性変形部１１２又は熱用コンタクト１２０の弾性変形部１２２の振れ（板厚方向の動き）を当該隙間で吸収できるように構成している。

10

【０１５０】

ここで、手前の熱用コンタクト１２０に２点鎖線で示した突起１４２aは、左側のケーシング１４０の第２板状部１４２に形成された突起１４２aとの接触箇所を表している。

【０１５１】

なお、ケーシング１４０は１つでもよいが、保持の安定性やガイドとしての機能の観点から、２つとされることが好ましい。

また、迂回経路の断面積を大きく確保する観点からも、２つのケーシング１４０を使用することが好ましい。

20

【０１５２】

ケーシング１４０は、例えば、基材となる板材からプレス加工によって成形される。

これにより、大量のケーシング１４０を精度よく製品ごとのばらつきを抑えて生産することができる。

【０１５３】

以上のように構成されたコンタクトピン１００は、以下の機構の少なくともいずれか１つを有していてもよい。

【０１５４】

< 過剰な圧縮を防止する機構 >

図７に示すように、電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０が押し下げられたときに、電気用コンタクト１１０の拡大部１１１aの下面及び熱用コンタクト１２０の拡大部１２１aの下面がケーシング１４０の接続板状部１４３の上面に接触するように構成してもよい。すなわち、接続板状部１４３の上面を、拡大部１１１aの下面及び拡大部１２１aの下面のストッパとして使用してもよい。

30

これによって、電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０の圧縮量を規制することができて、電気用コンタクト１１０及び熱用コンタクト１２０が過剰に圧縮され破損することを防止できる。

【０１５５】

< はんだ上がり / フラックス上りを防止する機構（切欠き） >

図１５、図１６及び図２０に示すように、組み立てられたコンタクトピン１００において、弾性変形部１１２の下端１１２b及び弾性変形部１２２の下端１２２bを露出させるような切欠き１４１c及び切欠き１４２cを、ケーシング１４０の第１板状部１４１及び第２板状部１４２に設けてもよい。

40

図２０の場合、拡大部１４１bの直上の第１板状部１４１に切欠き１４１cが形成され、拡大部１４２bの直上の第２板状部１４２に切欠き１４２cが形成されている。

【０１５６】

切欠き１４１c及び切欠き１４２cによって、コンタクトピン１００をはんだ付けする際にはんだ上がりやフラックス上りが生じたとしても、溶融したはんだやフラックスが弾性変形部１１２の下端１１２b及び弾性変形部１２２の下端１２２bを回避するように流動するようになる。

50

これによって、弾性変形部 1 1 2 及び弾性変形部 1 2 2 がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。

【 0 1 5 7 】

< はんだ上がり / フラックス上がりを防止する機構 (領域 R) >

図 2 1 に示すように、電気用コンタクト 1 1 0 の先端側板状部 1 1 3 の表面に、他の領域よりも濡れ性が低い領域 R を設けてもよい。図 2 1 の場合、拡大部 1 1 3 a よりも下方の先端側板状部 1 1 3 の部分に領域 R が設けられている。

これによって、コンタクトピン 1 0 0 をはんだ付けする際にはんだ上がりやフラックス上がりが生じたとしても、熔融したはんだやフラックスは領域 R に留まり、弾性変形部 1 1 2 がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。

10

なお、領域 R を熱用コンタクト 1 2 0 にも設けてもよい。

【 0 1 5 8 】

濡れ性を低下させる方法としては、電気用コンタクト 1 1 0 に A u 系材料のメッキを施す際に、領域 R に対応する部分にマスキングを施しておき、領域 R において下地である N i 層を露出させる方法が例示される。

【 0 1 5 9 】

また、図 2 2 及び図 2 3 に示すように、ケーシング 1 4 0 において、第 1 板状部 1 4 1 及び第 2 板状部 1 4 2 の表面に、電気用コンタクト 1 1 0 と同様に、他の領域よりも濡れ性が低い領域 R を設けてもよい。

20

領域 R は、ケーシング 1 4 0 が電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 を束ねたときに弾性変形部 1 1 2 及び弾性変形部 1 2 2 よりも下方に位置する部分、例えば、第 1 板状部 1 4 1 の拡大部 1 4 1 b よりも下方の部分及び第 2 板状部 1 4 2 の拡大部 1 4 2 b よりも下方の部分に設けることが好ましい。

【 0 1 6 0 】

[コンタクトピンの組合せ]

これまでは、電気用コンタクト 1 1 0 及び電気用コンタクト 1 1 0 よりも背の低い熱用コンタクト 1 2 0 の 2 種類のコンタクトを例に説明した。

しかしながら、図 2 4 に示すように、電気用コンタクト 1 1 0 と同じ背をもつ熱用コンタクト 1 3 0 を用意して、図 2 5 の図表に示すように、それらからコンタクトを選択して組み合わせることで、用途に合わせたコンタクトピン 1 0 0 を構成してもよい。

30

【 0 1 6 1 】

なお、「背」とは、図 2 4 に示すように、拡大部 1 1 1 a , 1 2 1 a , 1 3 1 a の上面から、基端側板状部 1 1 1 , 1 2 1 , 1 3 1 の上端までの距離を意味する。

また、熱用コンタクト 1 3 0 を、便宜的に「背の高い熱用コンタクト 1 3 0 」と記載することもある。

【 0 1 6 2 】

< 電気用コンタクトのみ >

図 2 6 に示すように、全てのコンタクトを電気用コンタクト 1 1 0 としてコンタクトピン 1 0 0 を構成してもよい。

40

このコンタクトピン 1 0 0 は、I C パッケージ 2 0 との電氣的接触を主たる目的とする場合に使用される。

【 0 1 6 3 】

この構成では、全ての電気用コンタクト 1 1 0 が I C パッケージ 2 0 に接触することになる。

【 0 1 6 4 】

このとき、電気用コンタクト 1 1 0 は互いに独立して可動とされているので、I C パッケージ 2 0 の E - P a d に歪みがあった場合や各電気用コンタクト 1 1 0 の背に僅かなばらつきがあった場合でも、それを吸収するように高さを追従させることができる。ここで、「僅かなばらつき」とは、上部爪 1 1 1 b の下端と隣接する上部切欠き 1 1 1 c の下端

50

との距離よりも小さい範囲のばらつきである。

【 0 1 6 5 】

なお、電気用コンタクト 1 1 0 は、全て背が揃っているので、圧縮連動機構が機能することはない。

【 0 1 6 6 】

< 電気用コンタクト + 熱用コンタクト (低) >

既に説明したが、図 1 1 に示すように、電気用コンタクト 1 1 0 と背の低い熱用コンタクト 1 2 0 とを組み合わせるコンタクトピン 1 0 0 を構成してもよい。

このコンタクトピン 1 0 0 は、IC パッケージ 2 0 との電氣的接触及び熱的接触を目的とする場合に使用される。

10

【 0 1 6 7 】

この構成では、電気用コンタクト 1 1 0 が IC パッケージ 2 0 に接触することになる。

【 0 1 6 8 】

このとき、所定の押下げ量の範囲において、電気用コンタクト 1 1 0 は互いに独立して可動とされているので、IC パッケージ 2 0 の E - P a d に歪みがあった場合や各電気用コンタクト 1 1 0 の背に僅かなばらつきがあった場合でも、それを吸収するように高さを追従させることができる。ここで、「僅かなばらつき」とは、上部爪 1 1 1 b の下端と隣接する上部切欠き 1 2 1 c の下端との距離 (上部爪 1 2 1 b の下端と隣接する上部切欠き 1 1 1 c の下端との距離) よりも小さい範囲のばらつきである。

また、圧縮連動機構によって電気用コンタクト 1 1 0 の IC パッケージ 2 0 に対する接圧が増大され電氣的接触性が向上する。また、伸長連動機構によってスタック防止が実現される。

20

【 0 1 6 9 】

なお、熱用コンタクト 1 2 0 は IC パッケージ 2 0 に接触しないが、IC パッケージ 2 0 の熱は電気用コンタクト 1 1 0 を介して熱用コンタクト 1 2 0 に伝わる。このため、熱用コンタクト 1 2 0 は伝熱経路の断面積を増大させる機能を担い、結果として、熱的性能が向上することになる。

【 0 1 7 0 】

< 電気用コンタクト + 熱用コンタクト (高) >

図 2 7 に示すように、電気用コンタクト 1 1 0 と背の高い熱用コンタクト 1 3 0 とを組み合わせるコンタクトピン 1 0 0 を構成してもよい。

30

このコンタクトピン 1 0 0 は、IC パッケージ 2 0 との電氣的接触及び熱的接触を目的とする場合に使用される。

【 0 1 7 1 】

この構成では、全ての電気用コンタクト 1 1 0 及び全ての熱用コンタクト 1 3 0 が IC パッケージ 2 0 に接触することになる。

【 0 1 7 2 】

このとき、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 3 0 は互いに独立して可動とされているので、IC パッケージ 2 0 の E - P a d に歪みがあった場合や各電気用コンタクト 1 1 0 の背に僅かなばらつきがあった場合でも、それを吸収するように高さを追従させることができる。ここで、「僅かなばらつき」とは、上部爪 1 1 1 b の下端と隣接する上部切欠き 1 3 1 c の下端との距離よりも小さい範囲のばらつきである。

40

また、熱用コンタクト 1 3 0 が直接的に IC パッケージ 2 0 に接触するので、熱的性能が向上することになる。更に、熱用コンタクト 1 3 0 と IC パッケージ 2 0 とが面で接触するので、伝熱効率において有利である。

【 0 1 7 3 】

なお、電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 3 0 は、全て背が揃っているので、圧縮連動機構が機能することはない。

【 0 1 7 4 】

< 熱用コンタクト (低) + 熱用コンタクト (高) >

50

図 28 に示すように、背の低い熱用コンタクト 120 と背の高い熱用コンタクト 130 を組み合わせてコンタクトピン 100 を構成してもよい。

このコンタクトピン 100 は、IC パッケージ 20 との電氣的接触及び熱的接触を目的とする場合に使用される。

【0175】

この構成では、背の高い熱用コンタクト 130 が IC パッケージ 20 に接触することになる。

【0176】

このとき、所定の押下げ量の範囲において、熱用コンタクト 130 は互いに独立して可動とされているので、IC パッケージ 20 の E - Pad に歪みがあった場合や各熱用コンタクト 130 の背に僅かなばらつきがあった場合でも、それを吸収するように高さを追従させることができる。ここで、「僅かなばらつき」とは、上部爪 131b の下端と隣接する上部切欠き 121c の下端との距離よりも小さい範囲のばらつきである。

10

また、圧縮連動機構によって熱用コンタクト 130 の IC パッケージ 20 に対する接圧が増大され電氣的接触性が向上する。また、伸長連動機構によってスタック防止が実現される。

【0177】

なお、熱用コンタクト 120 は IC パッケージ 20 に接触しないが、IC パッケージ 20 の熱は熱用コンタクト 130 を介して熱用コンタクト 120 に伝わる。このため、熱用コンタクト 120 は伝熱経路の断面積を増大させる機能を担い、結果として、熱的性能が向上することになる。

20

【0178】

< 熱用コンタクトのみ >

例えば、全てのコンタクトを背の低い熱用コンタクト 120 としてコンタクトピン 100 を構成してもよい。

このコンタクトピン 100 は、IC パッケージ 20 との熱的接触を主たる目的とする場合に使用される。

【0179】

この構成では、全ての熱用コンタクト 120 が IC パッケージ 20 に接触することになる。

30

【0180】

このとき、熱用コンタクト 120 は互いに独立して可動とされているので、IC パッケージ 20 の E - Pad に歪みがあった場合や各熱用コンタクト 120 の背に僅かなばらつきがあった場合でも、それを吸収するように高さを追従させることができる。ここで、「僅かなばらつき」とは、上部爪 121b の下端と隣接する上部切欠き 121c の下端との距離よりも小さい範囲のばらつきである。

【0181】

なお、熱用コンタクト 120 は、全て背が揃っているので、圧縮連動機構が機能することはない。

【0182】

40

全てのコンタクトを背の高い熱用コンタクト 130 としてコンタクトピン 100 を構成した場合も同様である。

【0183】

[ケーシングの変形例]

図 18 に示すケーシング 140 の他に、例えば、図 29 に示すケーシング 240 や図 31 に示すケーシング 340 を使用して電気用コンタクト 110 及び / 又は熱用コンタクト 120 を束ねてもよい。

【0184】

< ケーシング 240 について >

図 29 に示すように、ケーシング 240 は、第 1 板状部 241、第 1 板状部 241 に対

50

向した第2板状部242及びそれらを接続する接続板状部243を有している。

【0185】

第1板状部241は、熱用コンタクト120と同じ方向に延在する板状の部分とされている。

第1板状部241には、上部に可動片241aが形成され、中央部に拡大部241bが形成されている。

【0186】

可動片241aは、第2板状部242側に傾倒した先端部を有しており、その先端部が最外面にある熱用コンタクト120の基端側板状部121に弾性的に接触する。

【0187】

拡大部241bは、第1板状部241の両側面の一部が幅方向に拡大された部分であり、最外面にある熱用コンタクト120の拡大部123aに接触する。

【0188】

第2板状部242は、熱用コンタクト120と同じ方向に延在する板状の部分とされている。

第2板状部242には、上部に可動片242aが形成され、中央部に拡大部242bが形成されている。

【0189】

可動片242aは、第1板状部241側に傾倒した先端部を有しており、その先端部が最外面にある熱用コンタクト120の基端側板状部121に弾性的に接触する。

【0190】

拡大部242bは、第2板状部242の両側面の一部が幅方向に拡大された部分であり、最外面にある熱用コンタクト120の拡大部123aに接触する。

【0191】

接続板状部243は、拡大部241b及び拡大部242bよりも下方で、第1板状部241の第1の側面と第2板状部242の第1の側面とを接続する板状の部分とされている。

【0192】

以上のように構成されたケーシング240は、図30に示すように、積層された熱用コンタクト120を第1板状部241と第2板状部242との間に入れ込むように、熱用コンタクト120の側方から嵌め込まれる。

【0193】

このとき、第1板状部241は、可動片241aの先端部及び拡大部241bによって、弾性変形部122を迂回するように熱用コンタクト120に接触している。

また、第2板状部242は、可動片242aの先端部及び拡大部242bによって、弾性変形部122を迂回するように熱用コンタクト120に接触している。

これによって、経路が長く電氣的な抵抗や熱的な抵抗が大きい弾性変形部112及び弾性変形部122を迂回した経路をケーシング240によって構成することができる。また、積層された熱用コンタクト120の厚みのばらつきを効率的に吸収することができる。

【0194】

なお、図30に示すコンタクトピン100において、ケーシング240は、熱用コンタクト120のみを束ねているが、ケーシング140と同様に、電気用コンタクト110若しくは熱用コンタクト130又はこれらの組合せを束ねてもよい。

【0195】

<ケーシング340について>

図31に示すように、ケーシング340は、第1板状部341、第1板状部341に対向した第2板状部342及びそれらを接続する接続板状部343を有している。

【0196】

第1板状部341は、熱用コンタクト120と同じ方向に延在する板状の部分とされている。

【0197】

10

20

30

40

50

第 1 板状部 3 4 1 は、第 2 板状部 3 4 2 側に凸とされた屈曲部を先端に有しており、その屈曲部が最外面にある熱用コンタクト 1 2 0 の先端側板状部 1 2 3 に接触する。

【 0 1 9 8 】

第 2 板状部 3 4 2 は、熱用コンタクト 1 2 0 と同じ方向に延在する板状の部分とされている。

【 0 1 9 9 】

第 2 板状部 3 4 2 は、第 1 板状部 3 4 1 側に凸とされた屈曲部を先端に有しており、その屈曲部が最外面にある熱用コンタクト 1 2 0 の先端側板状部 1 2 3 に接触する。

【 0 2 0 0 】

接続板状部 3 4 3 は、第 1 板状部 3 4 1 の上面と第 2 板状部 3 4 2 の上側面とを接続する板状の部分とされている。

10

このとき、第 1 板状部 3 4 1 及び第 2 板状部 3 4 2 は、接続板状部 3 4 3 に対して弾性的に接続されている。

【 0 2 0 1 】

以上のように構成されたケーシング 3 4 0 は、図 3 2 に示すように、積層された熱用コンタクト 1 2 0 を第 1 板状部 3 4 1 と第 2 板状部 3 4 2 との間に入れ込むように、熱用コンタクト 1 2 0 の上方から嵌め込まれる。

このとき、接続板状部 3 4 3 は、全ての熱用コンタクト 1 2 0 の上面に接触している。

【 0 2 0 2 】

なお、図 3 2 に示すコンタクトピン 1 0 0 において、ケーシング 3 4 0 は、熱用コンタクト 1 2 0 のみを束ねているが、熱用コンタクト 1 3 0 又はこれらの組合せを束ねてもよい。

20

【 0 2 0 3 】

本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

すなわち、複数のコンタクト（例えば電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 ）は、互いに隣接するように積層され、独立して可動とされているので、1つのコンタクトを1つの接点として捉えたとき、コンタクトピン 1 0 0 を IC パッケージ 2 0 に対して多接点で接触させることができる。また、高さの歪みやばらつきに追従させることができる。これによって、IC パッケージ 2 0 に対するコンタクトピン 1 0 0 の接触信頼性を向上させることができる。

30

【 0 2 0 4 】

また、各部品を板材からプレス加工で成形する場合、構造の簡易化、コストの低減、納期の短縮等が実現できる。

【 0 2 0 5 】

また、圧縮連動機構を備えているので、例えば電気用コンタクト 1 1 0 には、自身の弾性力と隣接する熱用コンタクト 1 2 0 の弾性力が作用することになり、IC パッケージ 2 0 に対する電気用コンタクト 1 1 0 の接圧を増大させることができる。

また、伸長連動機構を備えているので、例えば電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 が何らかの原因でスタックした場合であっても、伸長した電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 によって、スタックを解消することができる。

40

以上のように、圧縮連動機構及び伸長連動機構によって、IC パッケージ 2 0 に対するコンタクトピン 1 0 0 の接触信頼性を向上させることができる。

【 0 2 0 6 】

また、高さ位置が高い電気用コンタクト 1 1 0 と低い熱用コンタクト 1 2 0 が交互に並んで積層されているので、背の高い電気用コンタクト 1 1 0 に背の低い熱用コンタクト 1 2 0 の弾性力を作用させることができる。

【 0 2 0 7 】

また、ケーシング 1 4 0 を備えているので、積層された電気用コンタクト 1 1 0 及び熱用コンタクト 1 2 0 のハンドリング性を向上させることができる。

【 0 2 0 8 】

50

また、ケーシング 140 を、電気用コンタクト 110 及び熱用コンタクト 120 が伸縮する際のガイドとして機能させることがで、電気用コンタクト 110 及び熱用コンタクト 120 の直進性を向上させることができる。

【0209】

また、ケーシング 140 は、切欠き 141c 及び切欠き 142c を有しているので、はんだ上がりやフラックス上がりが生じたとしても、溶融したはんだやフラックスは弾性変形部 112 の下端 112b 及び弾性変形部 122 の下端 122b を回避するように流動する。これによって、弾性変形部 112 の下端 112b 及び弾性変形部 122 の下端 122b がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。

10

【0210】

また、電気用コンタクト 110 及び熱用コンタクト 120 には、濡れ性が低い領域 R が形成されているので、はんだ上がりやフラックス上がりが生じたとしても、溶融したはんだやフラックスは濡れ性が低い領域 R に留まり、弾性変形部 112 の下端 112b 及び弾性変形部 122 の下端 122b がはんだやフラックスによって固着することがないので、所望の弾性が発揮されることになる。ケーシング 140 についても同様である。

【0211】

また、電気用コンタクト 110 には突起 111g, 111h, 113i, 113j が形成され、熱用コンタクト 120 には突起 121g, 121h, 123i, 123j が形成されているので、各突起によって電気用コンタクト 110 と熱用コンタクト 120 との間に隙間を設けることができる。そして、各突起の突出量によって、電気用コンタクト 110 と熱用コンタクト 120 との間隔を決定することができる。

20

この隙間を適切に設定することで、すなわち、各突起の突出量を適切に設定することで、溶融したはんだやフラックスが毛細管現象によって当該隙間を上昇することを回避できる。

また、この隙間を設けることで、電気用コンタクト 110 と熱用コンタクト 120 とが板厚方向に離間するので、各爪の折曲げ量を大きくとることができ、プレス加工による加工性を向上させている。

また、この隙間を設けることで、電気用コンタクト 110 又は熱用コンタクト 120 と対向する熱用コンタクト 120 又は電気用コンタクト 110 に生じた抜きバリとの干渉を回避できる。

30

また、この隙間を設けることで、電気用コンタクト 110 の弾性変形部 112 又は熱用コンタクト 120 の弾性変形部 122 の振れ（板厚方向の動き）を当該隙間で吸収できる。

【0212】

また、第 1 板状部 141 には、突起 141a が形成されているので、突起 141a によって他方のケーシング 140 の第 2 板状部 142 との間に隙間を設けることができる。そして、突起 141a の突出量によって、一方のケーシング 140 の第 1 板状部 141 と他方のケーシング 140 の第 2 板状部 142 との間隔を決定することができる。

この隙間を適切に設定することで、すなわち、突起 141a の突出量を適切に設定することで、溶融したはんだやフラックスが毛細管現象によって当該隙間を上昇することを回避できる。

40

また、この隙間を設けることで、第 1 板状部 141 と対向する他のケーシング 140 の第 2 板状部 142 に生じた抜きバリとの干渉を回避できる。

また、突起 141a をできる限り可動片 141d と近い位置から形成しておけば、接触対象である他のケーシング 140 の第 2 板状部 142 の上部（すなわち、IC パッケージ 20 に近い位置）に突起 141a を接触させることができる。そして、突起 141a を縦長の形状にしておくことで、第 2 板状部 142 との接触面積を大きくすることができる。これによって、ケーシング 140 による放熱性能を向上させることができる。

【0213】

また、第 2 板状部 142 には、突起 142a が形成されているので、第 2 板状部 142

50

と電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 との間に隙間を設けることができる。そして、突起 1 4 2 a の突出量によって、第 2 板状部 1 4 2 と電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 との間隔を決定することができる。

この隙間を適切に設定することで、すなわち、突起 1 4 2 a の突出量を適切に設定することで、溶融したはんだやフラックスが毛細管現象によって当該隙間を上昇することを回避できる。

また、この隙間を設けることで、第 2 板状部 1 4 2 と電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 とが板厚方向に離間するので、電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 を保持する先端保持部 1 4 2 e の折曲げ量を大きくとることができる。折曲げ量が小さい場合、先端保持部 1 4 2 e をプレス加工で折り曲げ難くなり加工性が悪化する可能性がある。そこで、できる限り折曲げ量を確保することで、プレス加工による加工性を向上させている。

10

また、この隙間を設けることで、第 2 板状部 1 4 2 と対向する電気用コンタクト 1 1 0 又は熱用コンタクト 1 2 0 に生じた抜きバリとの干渉を回避できる。

また、この隙間を設けることで、第 2 板状部 1 4 2 と対向する電気用コンタクト 1 1 0 の弾性変形部 1 1 2 又は熱用コンタクト 1 2 0 の弾性変形部 1 2 2 の振れ（板厚方向の動き）を当該隙間で吸収できるように構成している。

【 0 2 1 4 】

なお、本実施形態に係るコンタクトピン 1 0 0 が従来のプローブピンに代替し得るのであれば、コンタクトピン 1 0 0 の接触対象は限定されない。

20

例えば、コンタクトピン 1 0 0 は、IC パッケージ 2 0 が BGA (Ball Grid Array) とされた場合はんだボール端子や IC パッケージ 2 0 が LGA (Land Grid Array) とされた場合のランド端子を接触対象としてもよい。

【符号の説明】

【 0 2 1 5 】

1 0 検査用ソケット

1 1 下部ハウジング

1 1 a 下部凹所

1 1 b 下部貫通孔

1 2 上部ハウジング

30

1 2 a 上部凹所

1 2 b 上部貫通孔

1 3 台座

1 4 可動ハウジング

1 4 a パッケージ収容部

1 5 収容空間

1 6 周囲コンタクトピン

2 0 IC パッケージ

1 0 0 コンタクトピン

1 1 0 電気用コンタクト (コンタクト)

40

1 1 1 基端側板状部

1 1 1 a 拡大部

1 1 1 b 上部爪

1 1 1 c 上部切欠き

1 1 1 d 下部爪

1 1 1 e 下部切欠き

1 1 1 f 接触突起部

1 1 1 g 突起 (手前側)

1 1 1 h 突起 (奥側)

1 1 2 弾性変形部

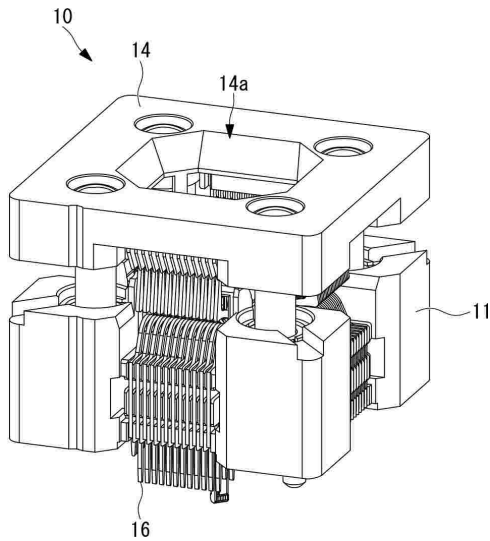
50

1 1 2 a	上端	
1 1 2 b	下端	
1 1 3	先端側板状部	
1 1 3 a	拡大部	
1 1 3 b	上部爪	
1 1 3 c	上部切欠き	
1 1 3 d	下部爪	
1 1 3 e	下部切欠き	
1 1 3 h	圧入爪	
1 1 3 i	突起（手前側）	10
1 1 3 j	突起（奥側）	
1 2 0	熱用コンタクト（コンタクト）	
1 2 1	基端側板状部	
1 2 1 a	拡大部	
1 2 1 b	上部爪	
1 2 1 c	上部切欠き	
1 2 1 d	下部爪	
1 2 1 e	下部切欠き	
1 2 1 g	突起（手前側）	
1 2 1 h	突起（奥側）	20
1 2 2	弾性変形部	
1 2 2 a	上端	
1 2 2 b	下端	
1 2 3	先端側板状部	
1 2 3 a	拡大部	
1 2 3 b	上部爪	
1 2 3 c	上部切欠き	
1 2 3 d	下部爪	
1 2 3 e	下部切欠き	
1 2 3 h	圧入爪	30
1 2 3 i	突起（手前側）	
1 2 3 j	突起（奥側）	
1 3 0	熱用コンタクト（コンタクト）	
1 3 1	基端側板状部	
1 3 1 a	拡大部	
1 3 1 b	上部爪	
1 3 1 c	上部切欠き	
1 3 1 d	下部爪	
1 3 1 e	下部切欠き	
1 4 0	ケーシング	40
1 4 1	第1板状部	
1 4 1 a	突起	
1 4 1 b	拡大部	
1 4 1 c	切欠き	
1 4 1 d	可動片	
1 4 1 h	圧入爪	
1 4 2	第2板状部（固定片）	
1 4 2 a	突起	
1 4 2 b	拡大部	
1 4 2 c	切欠き	50

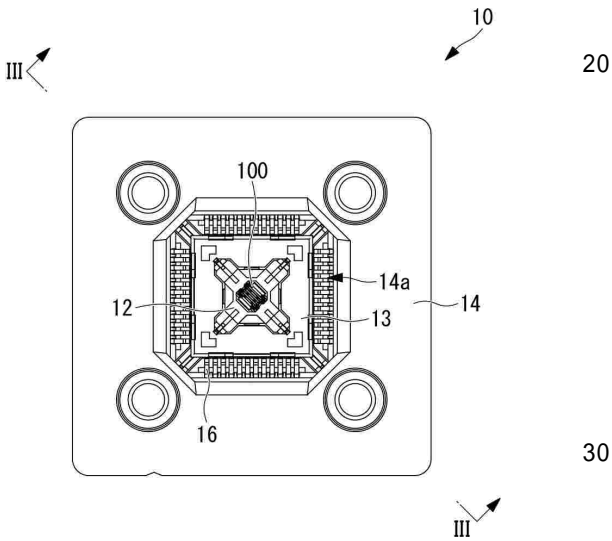
- 1 4 2 d 基端保持部
- 1 4 2 e 先端保持部
- 1 4 2 h 圧入爪
- 1 4 3 接続板状部
- 2 4 0 ケーシング
- 2 4 1 第 1 板状部
- 2 4 1 a 可動片
- 2 4 1 b 拡大部
- 2 4 2 第 2 板状部
- 2 4 2 a 可動片
- 2 4 2 b 拡大部
- 2 4 3 接続板状部
- 3 4 0 ケーシング
- 3 4 1 第 1 板状部
- 3 4 2 第 2 板状部
- 3 4 3 接続板状部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

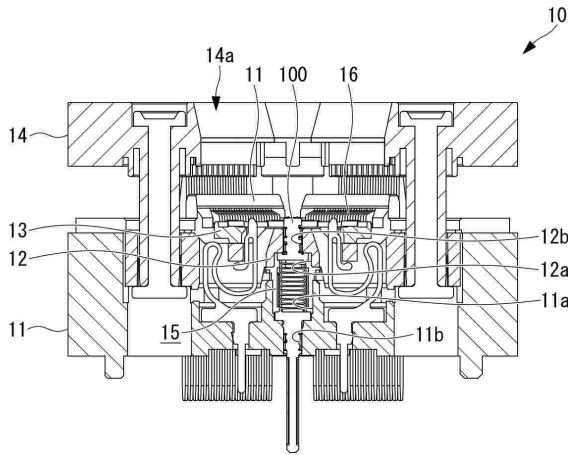
20

30

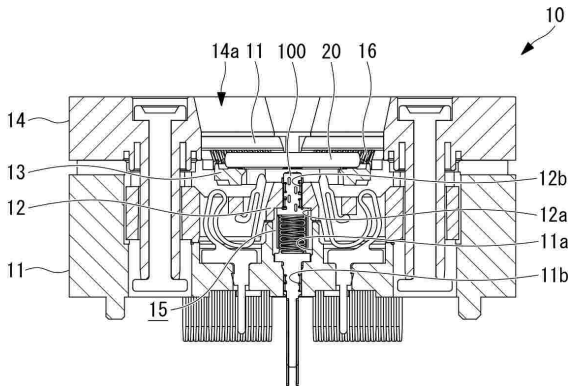
40

50

【図 3】

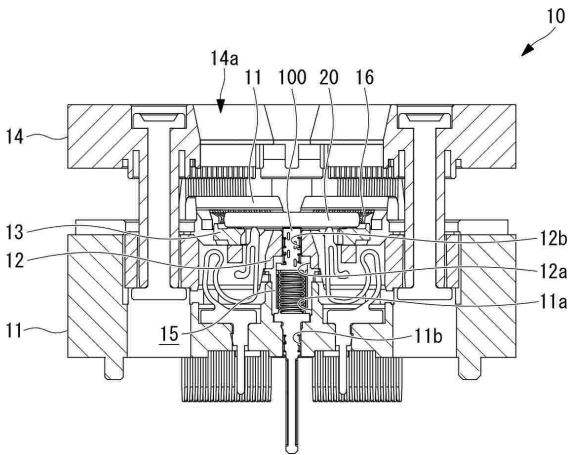


【図 4】

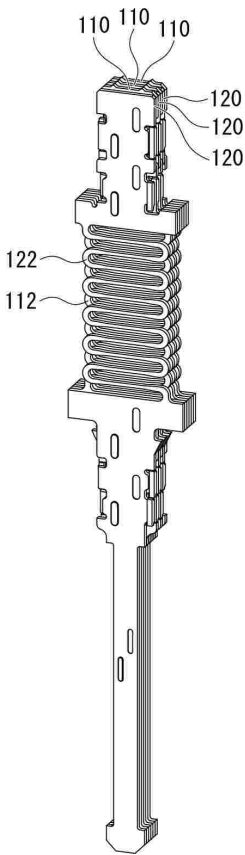


10

【図 5】



【図 6】



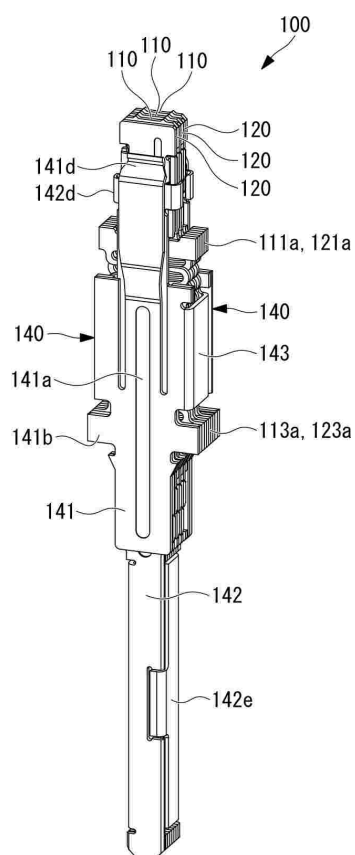
20

30

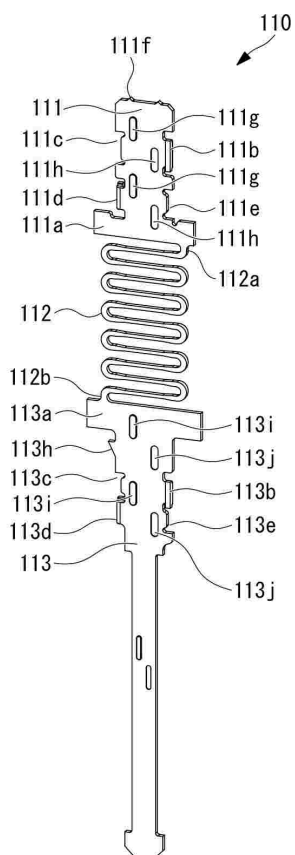
40

50

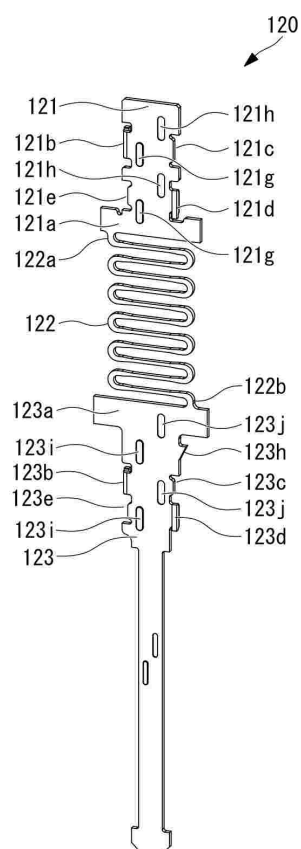
【圖 7】



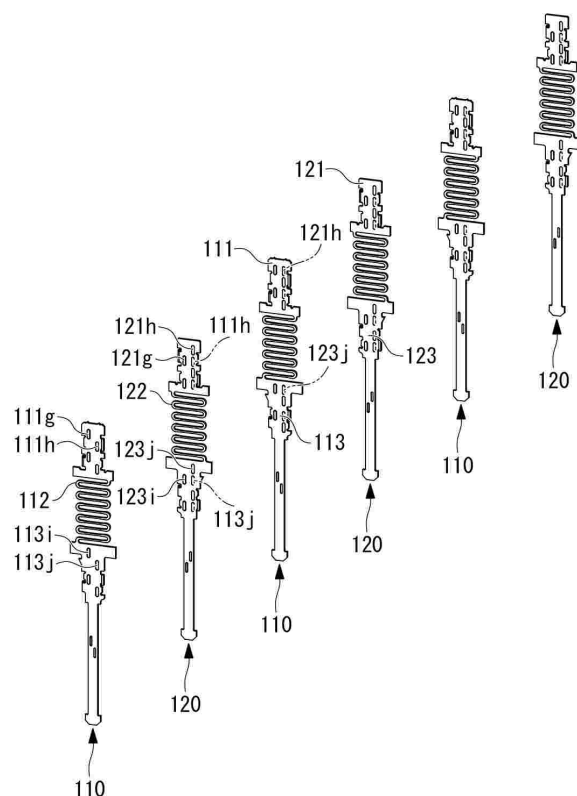
【圖 8】



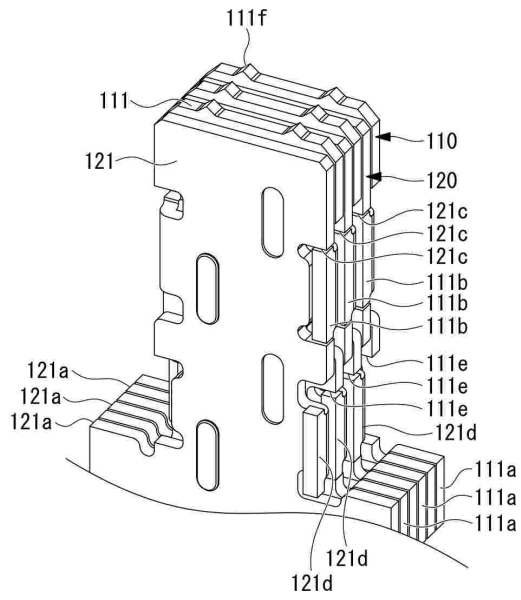
【 図 9 】



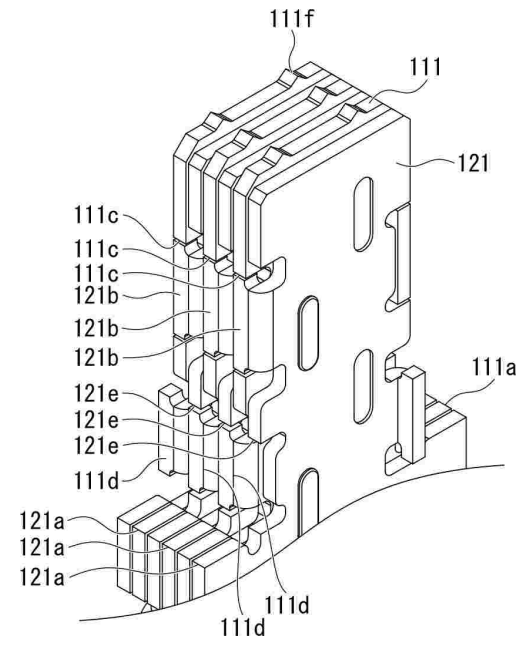
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



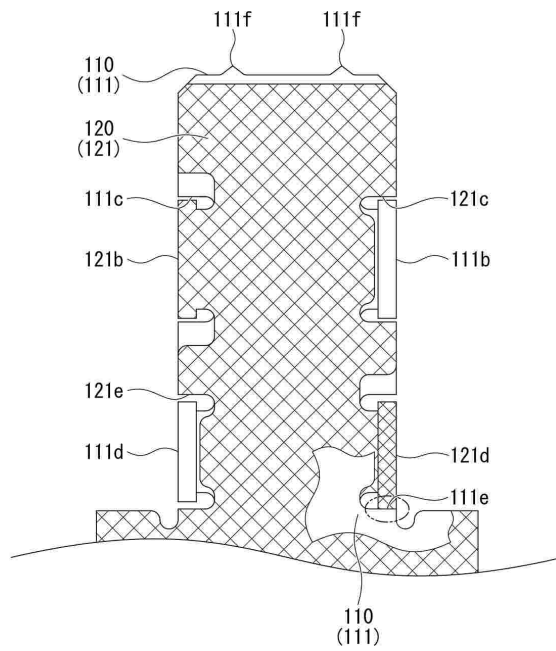
【图 1 2】



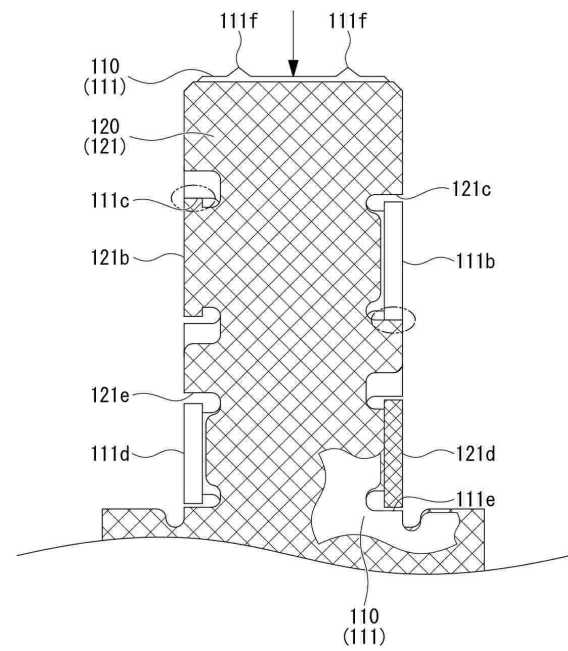
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

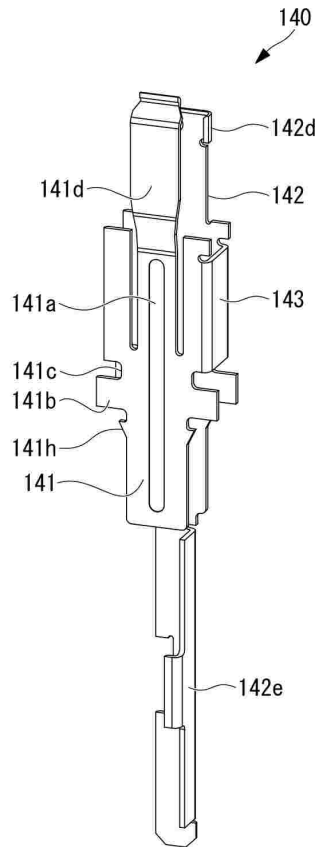


30

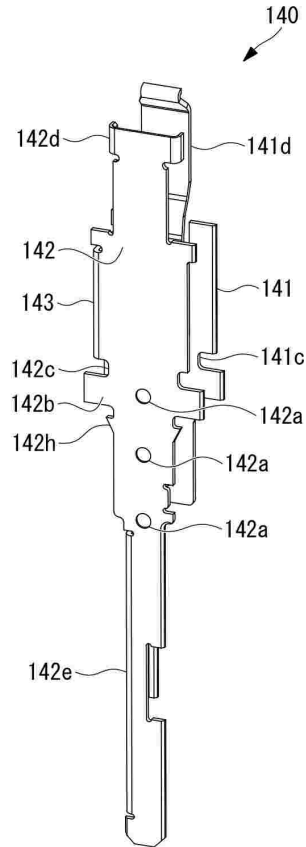
40

50

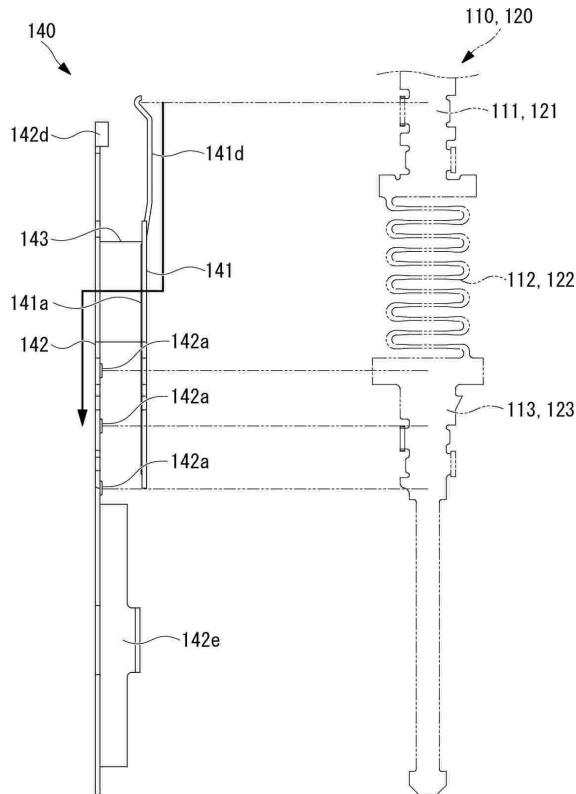
【図 1 5】



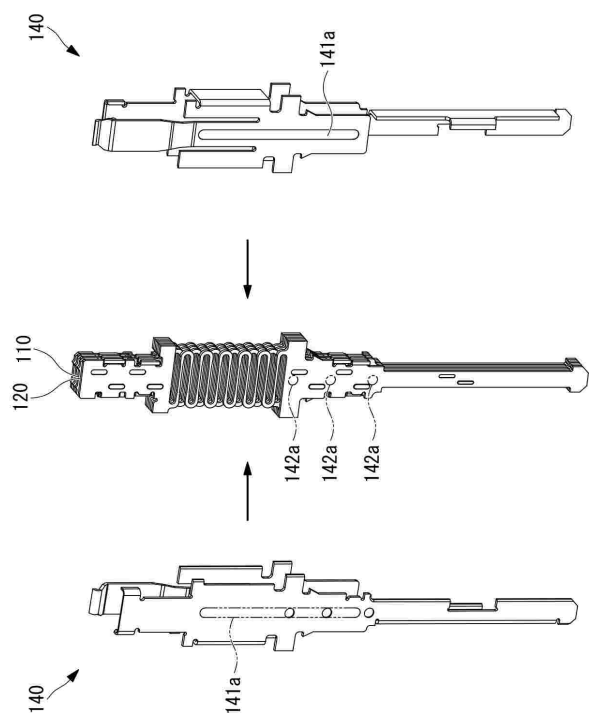
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



10

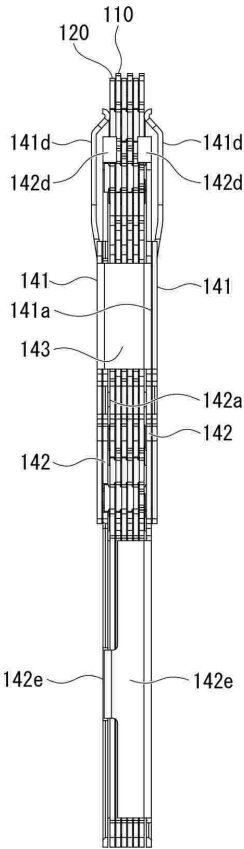
20

30

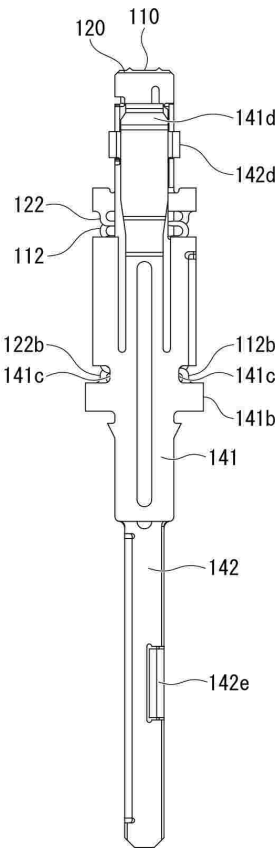
40

50

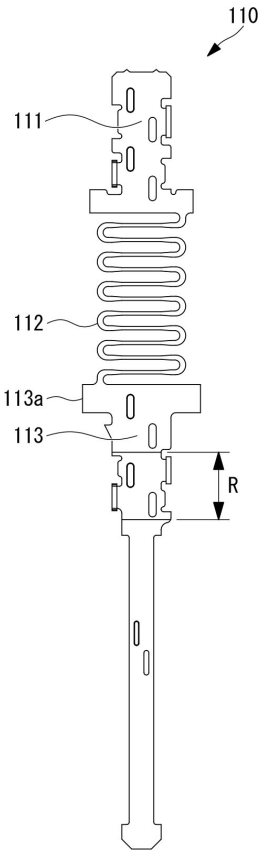
【図 19】



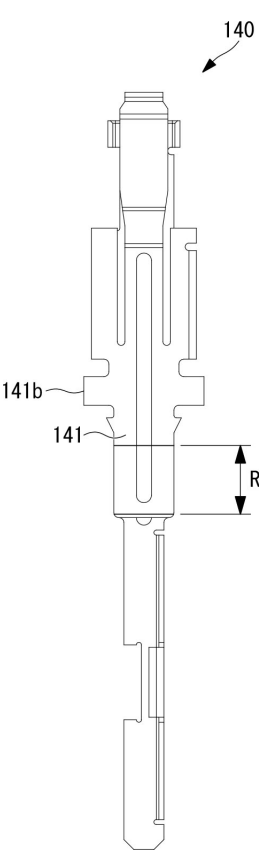
【図 20】



【図 21】



【図 22】



10

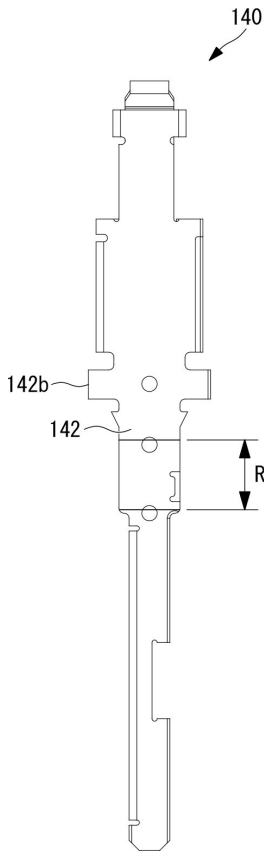
20

30

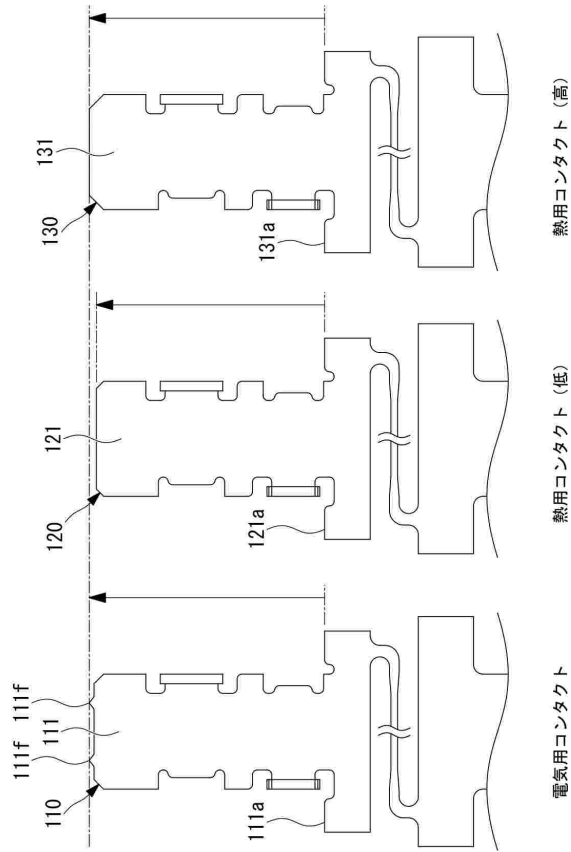
40

50

【図 2 3】



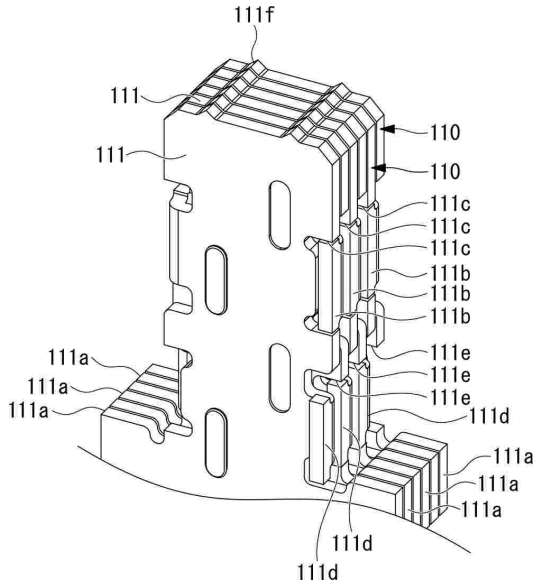
【図 2 4】



【図 2 5】

コンタクト組合せ	パッケージに接触するコンタクト	圧縮運動機構
電気用コンタクトのみ	電気用コンタクトのみ	必須ではない
電気用コンタクト+熱用コンタクト (低)	電気用コンタクトのみ	必須
電気用コンタクト+熱用コンタクト (高)	電気用コンタクト+熱用コンタクト	必須ではない
熱用コンタクト (低) + 熱用コンタクト (高)	熱用コンタクト (高)	必須
熱用コンタクト (低) のみ	熱用コンタクト (低)	必須ではない
熱用コンタクト (高) のみ	熱用コンタクト (高)	必須ではない

【図 2 6】



10

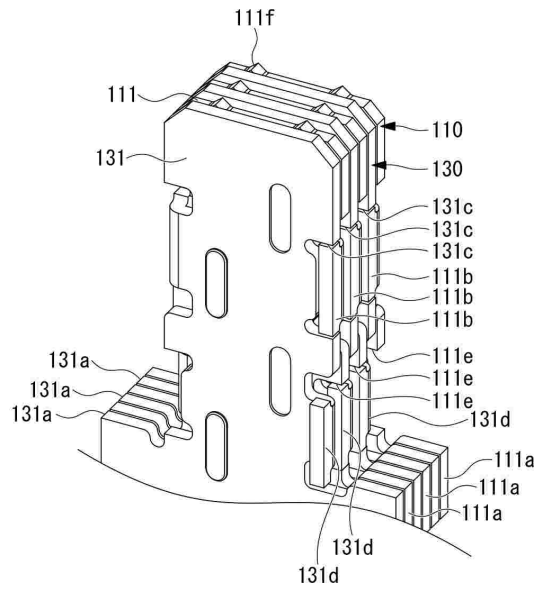
20

30

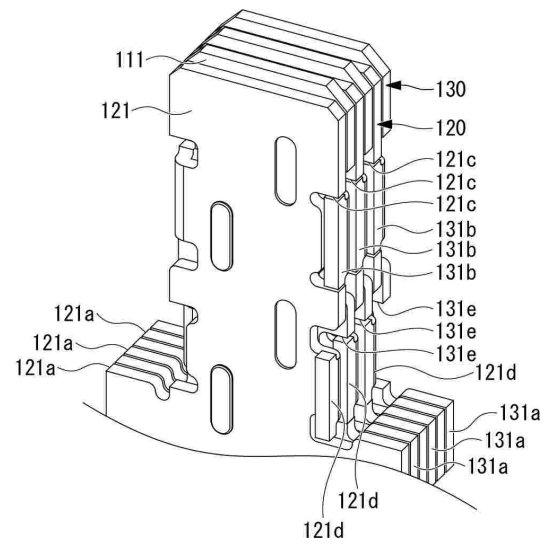
40

50

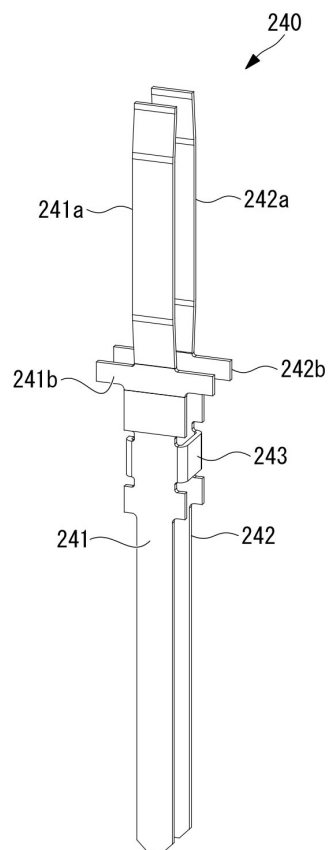
【 図 2 7 】



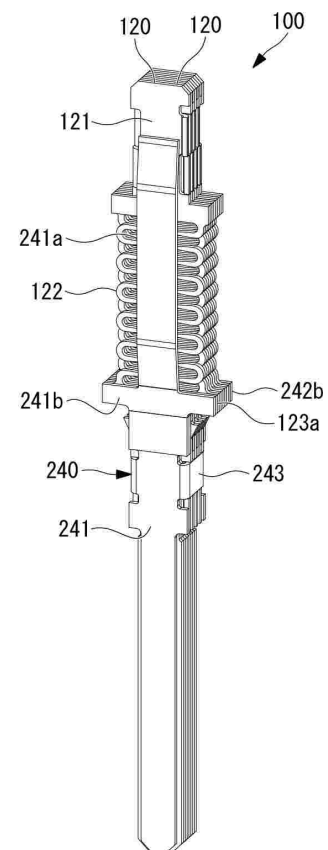
【圖 28】



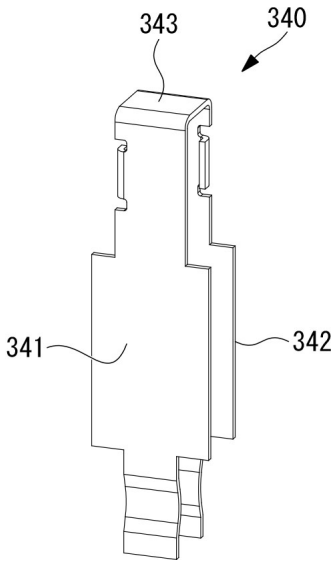
【 図 2 9 】



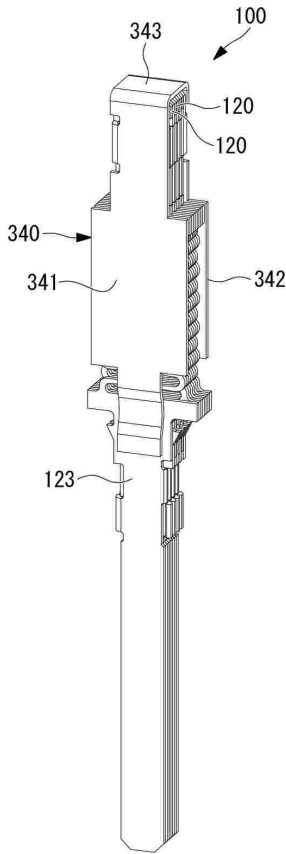
【 図 3 0 】



【図 3 1】



【図 3 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 5 2 0 0 1 (U S , A 1)
特表 2 0 1 4 - 5 1 0 2 8 3 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 9 9 3 5 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 4 1 4 3 0 (U S , A 1)
特開平 0 8 - 0 8 3 6 6 1 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 0 2 6 9 7 2 (J P , A)
米国特許第 0 4 7 7 3 8 7 7 (U S , A)
米国特許出願公開第 2 0 2 2 / 0 1 0 7 3 5 9 (U S , A 1)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 1 R 1 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8
H 0 1 R 1 3 / 1 5 - 1 3 / 3 5
H 0 1 R 3 3 / 0 0 - 3 3 / 9 7 5
G 0 1 R 1 / 0 6 - 1 / 0 7 3
G 0 1 R 3 1 / 2 6 - 3 1 / 2 7