

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4706823号

(P4706823)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011.3.25)

(51) Int.Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

F I

H01M 2/10

F

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-7230 (P2005-7230)	(73) 特許権者	000108410
(22) 出願日	平成17年1月14日 (2005.1.14)		ソニーケミカル&インフォメーションデバ
(65) 公開番号	特開2006-196331 (P2006-196331A)		イス株式会社
(43) 公開日	平成18年7月27日 (2006.7.27)		東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲー
審査請求日	平成19年7月31日 (2007.7.31)		トシティ大崎イーストタワー8階
		(74) 代理人	110000224
			特許業務法人田治米国際特許事務所
		(72) 発明者	池田 義人
			栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカ
			ル株式会社内
		(72) 発明者	森山 浩伸
			栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカ
			ル株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池ケース内に、電池セル、配線回路基板、及び電池セルから漏液した電解液の吸液部材が収容されている電池パックにおいて、吸液部材が、非吸液性の保持部材によって電池ケース内壁若しくは配線回路基板上に形成された間隙に膨張可能に緩嵌されている電池パック。

【請求項2】

保持部材が板状又はシート状部材であり、その一部が電池ケース内壁又は配線回路基板に接着されている請求項1記載の電池パック。

【請求項3】

吸液部材が、電池ケース内壁、配線回路基板及び保持部材と貼着することなく緩嵌されている請求項1又は2記載の電池パック。

【請求項4】

シート状又は板状の吸液部材の中央部に設けられたくり抜き部分に、保持部材の一部をなす支持部が差し込まれることにより吸液部材が緩嵌されている請求項1～3のいずれかに記載の電池パック。

【請求項5】

シート状又は板状の吸液部材の周縁部を少なくとも三方から保持部材が囲むことにより吸液部材が緩嵌されている請求項1～3のいずれかに記載の電池パック。

【請求項6】

10

20

電池ケース内に、電池セル、配線回路基板、及び電池セルから漏液した電解液の吸液部材が收容されている電池パックにおいて、吸液部材が、非吸液性の多孔質保持部材に部分的に担持させた吸液剤からなり、多孔質保持部材が吸液剤の非担持部分で電池ケース内壁又は配線回路基板に固定されている電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケース内に電池セルが收容されてなる電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

電池ケース内に、1次電池又は2次電池と、配線回路基板とを收容した電池パックが使用されている。このような電池パックにおいては、電池セルから電解液が漏液すると、配線回路基板の配線が腐食して導通不良が生じたり、あるいは逆にショートが発生する虞がある。そこで、電解液が漏液した場合でも、腐食やショートの問題が生じないように、電池パック内で電池と接触する位置又は近接した位置に、電解液を吸液することができる吸液部材を配置することが提案されている（特許文献1）。この吸液部材としては、不織布、吸液性樹脂、多孔性プラスチック、不織布や多孔性プラスチックに吸液性樹脂を含浸させたもの等が用いられ、これらは、電池ケース内で電池セル同士の間隙を埋めるように載置されるか、あるいは粘着剤を用いることにより、若しくは吸液部材自体の粘着性により、配線回路基板の非回路部や電池ケース壁面に貼付される。

【0003】

【特許文献1】特開2001-351588号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、電池セル同士の間隙を埋めるように吸液部材を載置する場合には、電池セルの交換時に吸液部材も取り出し、再度嵌め込まなくてはならない。また、粘着剤や吸液部材自体の粘着性で吸液部材を電池ケース壁面や基板に貼付する場合には、吸液部材が電解液を吸液して膨潤する際に、その膨潤力が、ケース壁面や基板と吸液部材との貼付面に対して剥離力として作用する。そのため、吸液部材が電池ケース壁面や基板の所定の部位からはずれ、回路部などの望ましくない位置に移動するおそれがあった。

【0005】

これに対しては、隔壁などで吸液部材の移動を規制するという対策が講じられているが、設計上の制約となっていた。

【0006】

そこで、本発明は、吸液部材を收容した電池パックにおいて、吸液部材が電解液を吸液し、膨潤した後においても、所期の設置場所に留まるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、吸液部材を電池ケース壁面や基板に直接的に貼付することなく、電池ケース壁面若しくは配線回路基板上に保持部材で形成した間隙に膨張可能に緩嵌するか、あるいは吸液部材として、非吸液性の多孔質支持体に部分的に吸液剤を担持させたものを使用し、その多孔質支持体の吸液剤の非担持部分を電池ケース内壁又は配線回路基板に固定すると、電池セルから漏液した電解液の吸液により吸液部材が膨張しても、吸液部材は回路部等の望ましくない位置に移動することなく、所期の設置位置に留まることを見出した。

【0008】

即ち、本発明は、第1の発明として、電池ケース内に、電池セル、配線回路基板、及び電池セルから漏液した電解液の吸液部材が收容されている電池パックにおいて、吸液部材が、非吸液性の保持部材によって電池ケース内壁若しくは配線回路基板上に形成された間

10

20

30

40

50

隙に膨張可能に緩嵌されている電池パックを提供する。

【0009】

また、第2の発明として、電池ケース内に、電池セル、配線回路基板、及び電池セルから漏液した電解液の吸液部材が収容されている電池パックにおいて、吸液部材が、非吸液性の多孔質保持部材に部分的に担持させた吸液剤からなり、多孔質保持部材が吸液剤の非担持部分で電池ケース内壁又は配線回路基板に固定されている電池パックを提供する。

【発明の効果】

【0010】

本発明の電池パックは、電池ケース内に電解液の吸液部材が収容されているので、電池セルから電解液が漏液した場合に、吸液部材で電解液を吸収し、電解液の漏液による導通不良やショートを防止することができる。

10

【0011】

この吸液部材は、第1の本発明では、保持部材によって電池ケース内壁若しくは配線回路基板上に形成された間隙に緩嵌されている。したがって、粘着剤で吸液部材を電池ケース内壁や配線回路基板上の所期の設置場所に直接的に貼付することが不要となり、吸液部材が電解液の吸液により膨潤した場合に吸液部材の貼付面が電池ケース内壁や配線回路基板から外れるという問題が解消され、吸液部材は所期の設置場所に安定的に保持され、配線回路基板の安全性が向上する。

【0012】

また、第2の本発明では、吸液部材は、非吸液性の多孔質保持部材に部分的に担持させた吸液剤からなり、多孔質保持部材が吸液剤の非担持部分で電池ケース内壁又は配線回路基板に固定されているので、吸液剤が電解液の吸液により膨潤しても、吸液剤を担持していない部分の多孔質保持部材は膨張せず、その部分での多孔質保持部材の固定が外れることはない。よって、吸液部材の膨潤により吸液部材が所期の位置から外れるという問題を解消でき、配線回路基板の安全性を向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照しつつ本発明を詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は同一又は同等の構成要素を表している。

【0014】

図1Aは、第1の本発明の一実施例の電池パック1Aの斜視図、図1Bは電池パックから電池ケースと電池セルを取り外した配線回路基板付近の斜視図、図1Cは配線回路基板付近の断面図である。

30

【0015】

この電池パック1Aは、ポリカーボネート樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂(ABS樹脂)等の絶縁性樹脂からなる電池ケース2内に、アルカリ電池等の1次電池、又はリチウム電池若しくはリチウムイオン電池等の2次電池の電池セル3と配線回路基板4を収容したものである。配線回路基板4からは、該配線回路基板4の回路と電池セル2の電極端子とを接続するリード5が起立している。

【0016】

配線回路基板4上には、電解液の非吸液材料、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイミド、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート等から形成された、メッシュあるいは不織布等の液透過性材料からなる、ほぼ平板状の保持部材10Aが設けられている。この保持部材10Aは、その中央部の突出した支持部11で配線回路基板4に固定されている。なお、この固定は、嵌め込み、接着剤による接合等により行われ、着脱自在としてもよい。

40

【0017】

保持部材10Aと配線回路基板4との間には間隙12が形成され、この間隙12に吸液部材13Aが緩嵌されている。間隙12の高さhは、特に制限されないが、例えば、電池パック1Aの大きさが20mm程度である場合、通常、0.7~1mmとすることが好ま

50

しい。

【0018】

吸液部材13Aとしては、電解液の吸液性繊維からなる不織布、多孔質プラスチック、吸液性樹脂、不織布若しくは多孔質プラスチックに吸液剤を担持させたもの等を使用することができ、特に、不織布若しくは多孔質プラスチックに吸液剤を担持させたものとしては、不織布や多孔質プラスチックの全体に吸液剤を担持させたものが好ましい。

【0019】

ここで、吸液剤としては、吸着型、ゲル化型、自己膨潤型等の各種高分子材料が使用される。より具体的には、ポリアクリル酸塩系樹脂、デンプン-グラフト共重合体、ポリアクリルアミド系樹脂、イソブチレン-マレイン酸系樹脂等の吸水性樹脂、長鎖アルキルアクリレート架橋体、ポリノルボルネン等の吸油性樹脂、特に、リチウムイオン電池で非水溶媒として用いられるプロピレンカーボネート、ジメチルカーボネート等を良好に吸収する重合体をあげることができる。このような重合体としては、ベンジルアクリレート、N-ビニル-2-ピロリドン、イミドアクリレート、アクリロイルモルフォリン、フェノキシエチルアクリレート、N,N-ジエチルアクリルアミド、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート又はフェノキシポリエチレングリコールアクリレート等のモノマー成分と、架橋剤としての多官能モノマー成分（例えば、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート（エチレンオキサイド付加モル数（n）=14）、ビスフェノールAジアクリレート、フェニルグリシジルエーテルアクリレート、フェニルグリシジルエーテルアクリレート、ヘキサメチレンジイソシアネートウレタンプレポリマー等）とを紫外線照射により重合させたものをあげることができる。

【0020】

吸液部材13Aの形状は、保持部材10Aの支持部11に対応する部分がくり抜かれたシート状とし、そのくり抜き部分に保持部材10Aの支持部11を差し込み、保持部材10Aを配線回路基板4に固定することにより、吸液部材13Aの設置位置が規制されるようにすることが好ましい。このように吸液部材13Aを設置すると、電池パック1Aの使用中に電池セル3から電解液が漏液し、それを吸液部材13Aが吸液しても、吸液部材13Aの膨潤は図1Cに矢印で示した方向に起こり、吸液部材13Aの膨潤力が保持部材10Aの固定部分の剥離力として作用することはなく、吸液部材13Aの設置位置が大きくずれることはない。したがって、吸液で膨潤した吸液部材13Aが、電池セル3内の望ましくない位置にずれることを防止できる。

【0021】

なお、吸液部材13Aは、上述のように保持部材10Aと配線回路基板4の間の間隙12で緩嵌する限り、必要に応じて粘着剤で、あるいは吸液部材自体の粘着性により、保持部材10Aに貼付してもよい。

【0022】

本発明の電池パックは、種々の態様をとることができる。例えば、図2Aは、異なる態様の電池パック1Bの配線回路基板付近の斜視図であり、図2Bはその断面図である。

【0023】

この電池パック1Bは、保持部材10Bとして、2枚の平板が対向し、中央の支持部11でこれらが保持されるようにした、断面が扁平なエ字型のものを使用し、この保持部材10Bの上下の平板の間隙12に矩形のシート状又は板状の吸液部材13Aを配置したものである。この保持部材10Bは、電池パック1B内で、配線回路基板4上にちょうど載置される大きさを有しており、保持部材10Bと配線回路基板4とは、固定されていないが、必要により接着剤等で固定してもよい。

【0024】

この電池パック1Bによっても、その使用中に電池セルから電解液が漏液し、それを吸液部材13Aが吸液すると、吸液部材13Aは図2Bに矢印で示したように膨潤するが、吸液部材13Aの設置位置が大きくずれることはない。したがって、吸液で膨潤した吸液

10

20

30

40

50

部材 1 3 A が、電池セル 3 に対して望ましくない位置にずれることを防止できる。

【0025】

図 3 A も本発明の一態様の電池パック 1 C の配線回路基板付近の斜視図であり、図 3 B はその断面図である。

【0026】

この電池パック 1 C は、保持部材 1 0 C として、電解液の非吸収材料からなるシート状部材を使用し、その中央の支持部 1 1 を接着剤で配線回路基板 4 に接着したものである。吸液部材 1 3 A は、保持部材 1 0 C の支持部 1 1 に対応する部分がくり抜かれた板状又はシート状であり、保持部材 1 0 C と配線回路基板 4 との間隙 1 2 に保持される。

【0027】

この電池パック 1 C においても、使用中に電池セルから電解液が漏液し、それを吸液部材 1 3 A が吸液すると吸液部材 1 3 A は、図 3 B に矢印で示したように膨潤するが、吸液部材 1 3 A の設置位置が大きくずれることはない。したがって、吸液で膨潤した吸液部材 1 3 A が、電池セル 3 内の望ましくない位置にずれることを防止できる。

【0028】

図 4 A はさらに異なる電池パック 1 D の配線回路基板付近の斜視図であり、図 4 B はその上面図及び図 4 C はその断面図である。この電池パック 1 D は、保持部材 1 0 D がシート状又は板状の吸液部材 1 3 A をその上面と周縁部の三方から囲むように配線回路基板 4 に接着固定され、吸液部材 1 3 A が保持部材 1 0 D と配線回路基板 4 との間隙 1 2 に緩嵌されるようにしたものである。図 4 B でドットで塗りつぶした領域は、保持部材 1 0 D の配線回路基板 4 に対する接着部分を示している。

【0029】

この電池パック 1 D では、吸液部材 1 3 A が吸液すると、図 4 B に矢印で示すように膨潤するが、この電池パック 1 D によっても吸液部材 1 3 A の設置位置が大きくずれることはない。

【0030】

なお、このように保持部材 1 0 D で吸液部材 1 3 A の周縁部を複数方向から囲むことにより吸液部材 1 3 A を緩嵌するにあたり、その方向数は 3 方に限られず、例えば、4 方向から囲んでもよい。

【0031】

図 5 A は、第 2 の本発明の一実施例の電池パック 1 E の斜視図、図 5 B はその電池パック 1 D から電池ケースと電池セルを取り外した配線回路基板付近の斜視図、図 5 C は配線回路基板付近の断面図である。

【0032】

この電池パック 1 E も電池ケース 2 内に、電池セル 3、配線回路基板 4、及び電池セルから漏液した電解液の吸液部材 1 3 B が収容されているが、この吸液部材 1 3 B は、非吸液性の多孔質保持部材 1 5 の面方向に部分的に担持させた吸液剤 1 4 からなり、多孔質保持部材 1 5 のうち、吸液剤 1 4 の非担持部分 1 6 が配線回路基板 4 に接着剤により固定されている。ここで吸液剤 1 4 としては、前述の吸液部材 1 3 A を構成する吸液剤と同様のものを使用することができ、多孔質保持部材 1 5 としては、不織布、多孔質プラスチック等を使用することができる。

【0033】

非担持部分 1 6 の幅 w は、多孔質保持部材 1 5 と吸液剤 1 4 の総厚等に応じて定めることができ、通常総厚以上、より具体的には 3 ～ 20 mm とすることが好ましい。

【0034】

この電池パック 1 D によれば、その使用中に電池セル 3 から電解液が漏液し、吸液部材 1 3 B の吸液剤 1 4 が吸液しても、多孔質保持部材 1 5 に担持された吸収剤 1 4 は矢印のように膨潤し、多孔質保持部材 1 5 における吸液剤 1 4 の非担持部分 1 6 にはこの膨潤力がほとんど作用せず、多孔質保持部材 1 5 は安定的に配線回路基板 4 に固定されたままと

10

20

30

40

50

【0035】

図6は、上述の電池パック1Eの変形態様の配線回路基板付近の断面図である。この電池パック1Fでは、多孔質保持部材15の面方向には、吸液剤14の非担持部分16を設けているが、厚さ方向には、吸液剤14の非担持部分16を設けず、多孔質保持部材15の上下両面から盛り上がるように吸液剤14を担持させたものである。このように吸液剤14を担持させても、非担持部分16があるので、多孔質保持部材15を安定的に配線回路基板4に固定することができる、

図7も、上述の電池パック1Eの変形態様の配線回路基板付近の断面図である。この電池パック1Gでは、多孔質保持部材15に部分的に吸液剤14を担持させるにあたり、多孔質保持部材15の面方向だけでなく、厚さ方向にも吸液剤14の非担持部分16を設けている。このように厚さ方向にも非担持部分16を設けると、多孔質保持部材15が露出している非担持部分16からも電解液が吸液されるようになる。この場合、多孔質保持部材15と吸液剤14の厚さ方向の重なり厚dは、両者の結合強度の点から、例えば、10μm以上とすることが好ましい。

10

【0036】

図8は、多孔質保持部材15の厚さ方向に非担持部分16が形成されるように吸液剤14を担持させた場合において、その非担持部分16の表面と配線回路基板4とを粘着剤17で固定したものである。この電池パック1Hのように多孔質保持部材15の厚さ方向の非担持部分16を介して多孔質保持部材15を粘着剤17で固定すると、吸液剤14の担持部分を粘着剤17で配線回路基板4に固定する場合に比して、多孔質保持部材15の固定を堅固にすることができる。

20

【0037】

上述した種々の吸液部材13A、13Bの設置方法は、電池ケース2の任意の内壁面上で行うことができる。例えば、図1A～図1Cの保持部材10Aは、上述のように配線回路基板4上に固定することに代えて、あるいは配線回路基板4上への固定と共に、図1Aに破線で示すように、電池ケース2の上面内壁に固定し、この保持部材10Aと電池ケース2の上面内壁との間の間隙に吸液部材13Aを設置してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明は、電池セルから漏液した電解液の吸液部材を備えた電池パックとして有用である。

30

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1A】電池パックの斜視図である。

【図1B】電池パックの配線回路基板付近の斜視図である。

【図1C】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【図2A】電池パックの配線回路基板付近の斜視図である。

【図2B】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【図3A】電池パックの配線回路基板付近の斜視図である。

【図3B】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

40

【図4A】電池パックの斜視図である。

【図4B】電池パックの配線回路基板付近の斜視図である。

【図4C】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【図5A】電池パックの配線回路基板付近の斜視図である。

【図5B】電池パックの配線回路基板付近の上面図である。

【図5C】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【図6】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【図7】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【図8】電池パックの配線回路基板付近の断面図である。

【符号の説明】

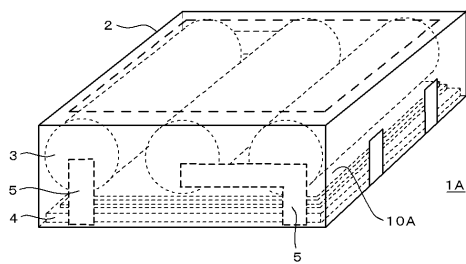
50

【0040】

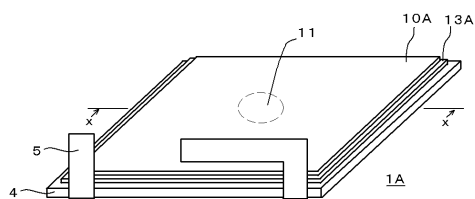
- 1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F、1 G、1 H 電池パック
 2 電池ケース
 3 電池セル
 4 配線回路基板
 5 リード
 10 A、10 B、10 C、10 D 保持部材
 11 支持部
 12 間隙
 13 A、13 B 吸液部材
 14 吸液剤
 15 多孔質保持部材
 16 多孔質保持部材における吸液剤の非担持部分
 17 粘着剤

10

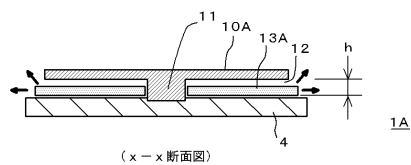
【図1A】



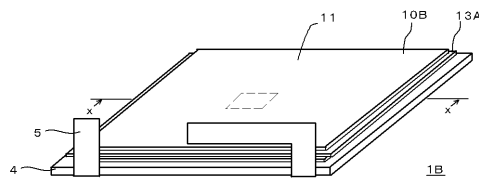
【図1B】



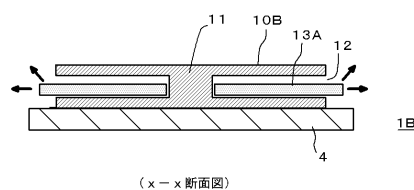
【図1C】



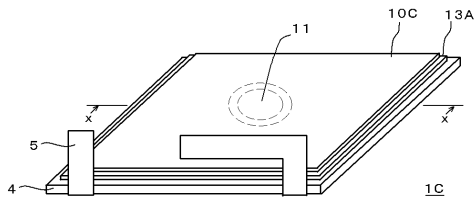
【図2A】



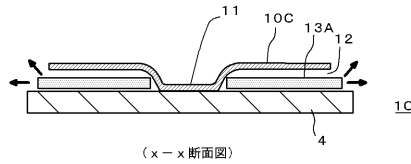
【図2B】



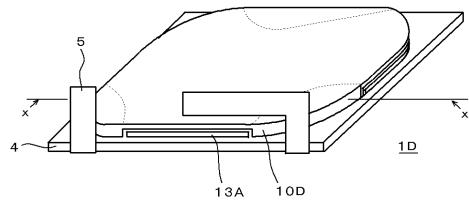
【図 3 A】



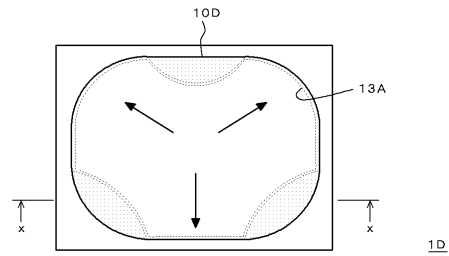
【図 3 B】



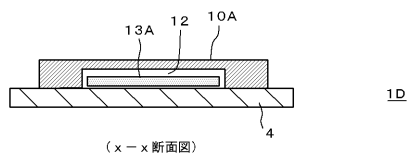
【図 4 A】



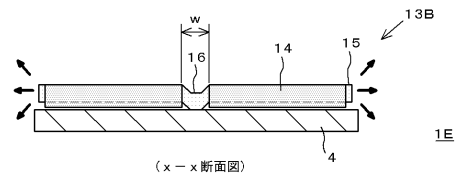
【図 4 B】



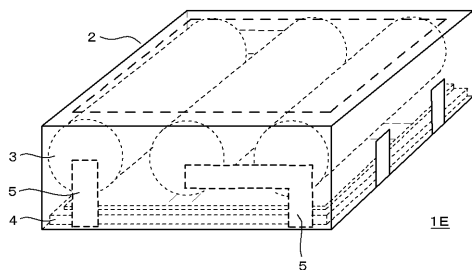
【図 4 C】



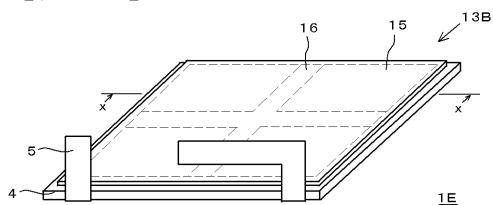
【図 5 C】



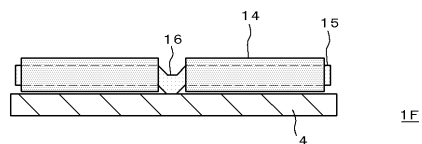
【図 5 A】



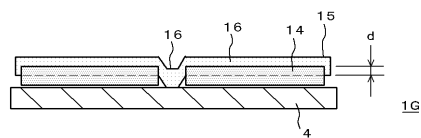
【図 5 B】



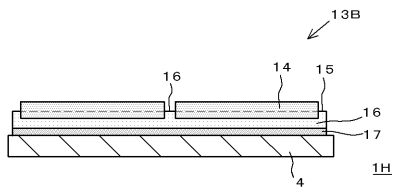
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 泰浩
栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社内

審査官 富士 美香

(56)参考文献 実開昭59-168963 (JP, U)
特開2004-355997 (JP, A)
特開2002-118372 (JP, A)
特開2001-351588 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10