

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年10月2日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/155977 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 7/02 (2006.01) H01L 23/36 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001164
- (22) 国際出願日: 2014年3月4日(04.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-061413 2013年3月25日(25.03.2013) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坂口 佳也(SAKAGUCHI, Yoshiya). 中山雅文(NAKAYAMA, Masafumi).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA, Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

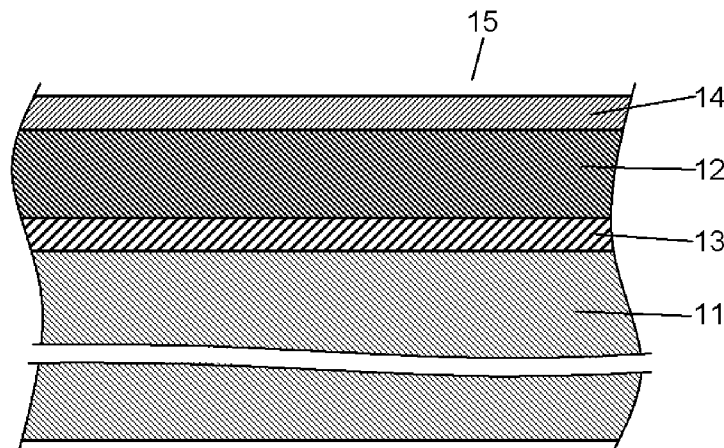
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

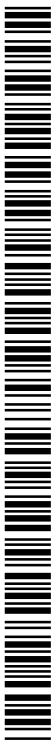
(54) Title: HEAT DISSIPATING SHEET AND HEAT DISSIPATING STRUCTURAL BODY USING SAME

(54) 発明の名称: 放熱シートおよびこれを用いた放熱構造体



(57) Abstract: A heat dissipating sheet (15) is provided with: a heat conductive resin sheet (11) that can be plastically deformed at a temperature of 25°C; and a heat conductive film (12), which is bonded to the heat conductive resin sheet (11), and which has a higher heat conductivity than the heat conductive resin sheet (11). The heat dissipating sheet (15) has excellent heat dissipation characteristics.

(57) 要約: 25°Cで塑性変形可能な熱伝導樹脂シート(11)と、熱伝導樹脂シート(11)に貼り合わせられ、熱伝導樹脂シート(11)よりも熱伝導率の高い熱伝導フィルム(12)と、を備えた放熱シート(15)である。この放熱シート(15)は、優れた放熱性を有する。



WO 2014/155977 A1

明 細 書

発明の名称：放熱シートおよびこれを用いた放熱構造体

技術分野

[0001] 本発明は、各種電子機器に用いられる放熱シートおよびこれを用いた放熱構造体に関する。

背景技術

[0002] 近年、電子機器の各種機能や処理能力等が急速に向上し、それに伴い半導体素子をはじめとする電子部品からの発熱量は増加する傾向にある。このため半導体素子等の動作特性や信頼性等を保つために、樹脂に熱伝導性フィラーを混ぜて硬化した熱伝導シートを発熱部品に当接させ、放熱あるいは伝熱を行うことが行われている。ここで、発熱部品とは、発熱性を有する電子部品である。

[0003] なお、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-24371号公報

発明の概要

[0005] 本発明の放熱シートは、25℃で塑性変形可能な熱伝導樹脂シートと、熱伝導樹脂シートに貼り合わせられ、熱伝導樹脂シートよりも熱伝導率の高い熱伝導フィルムとを有する。

[0006] 本発明の放熱構造体は、プリント基板と、このプリント基板の実装面に実装された電子部品と、電子部品を覆うようにプリント基板上に設けられた放熱シートと、を有する。この放熱シートは、25℃で塑性変形可能な熱伝導樹脂シートと、熱伝導樹脂シートに貼り合わせられ、熱伝導樹脂シートよりも熱伝導率の高い熱伝導フィルムとを有する。熱伝導樹脂シートの熱伝導シートが貼り合わせられた面とは反対側の面のうち第1部分はプリント基板の

実装面に接し、第2部分は電子部品の上面全体に接し、第3部分は電子部品の側面の半分以上に接する。

[0007] これらの構成を用いることにより、放熱性の優れた放熱シートまたは放熱構造体を得られる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は本発明の実施の形態における放熱シートの断面図である。

[図2]図2は本発明の実施の形態における放熱構造体の断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 従来の熱伝導シートでは、発熱部品と熱伝導シートとの間の熱抵抗が大きい。また、熱伝導シートそのものの熱伝導率が十分でない。そのため、十分に放熱または伝熱を行うことが難しい。また、接触状態による熱抵抗を下げるために、液状の樹脂に熱伝導フィラーを混ぜ、これを発熱部品に塗布して硬化させるという方法もある。この場合、プリント基板からの発熱部品の取り外しが困難である。

[0010] 以下、以上のような従来の方法による問題点を解決する本発明の実施の形態における放熱シートについて、図面を参照して説明する。

[0011] 図1は、本発明の実施の形態における放熱シート15の断面図である。放熱シート15では、熱伝導樹脂シート11の上面に、例えば厚さ10 μ mの両面テープ13を介して熱伝導フィルム12が貼り合されている。すなわち、放熱シート15は常温(25 $^{\circ}$ C)で塑性変形可能な熱伝導樹脂シート11と、熱伝導樹脂シート11に貼り合わされた熱伝導フィルム12とを有する。例えば熱伝導樹脂シート11は、例えば厚さ1.3mmのスチレンポリマーシートである。熱伝導フィルム12は、例えば厚さ25 μ mのグラファイトフィルムである。熱伝導フィルム12の上面には、例えば厚さ10 μ mの保護フィルム14が貼り合されている。

[0012] 熱伝導樹脂シート11としては、絶縁性を有し、25 $^{\circ}$ Cで塑性変形可能な材料を用いる。ここで塑性変形可能とは、0.5MPa以下の圧力で形状が変形し、その圧力を除いても変形したままの形状を保持することをいう。通

常のスチレンポリマー等の樹脂シートは、このような小さな圧力に対して弾性変形する。これに対してこの材料に可塑剤を多く加えることにより、小さな圧力でも25℃で塑性変形可能なシートを作製することができる。

[0013] このように放熱シート15は、25℃で塑性変形可能な熱伝導樹脂シート11の一方の面に、熱伝導樹脂シート11よりも熱伝導率の高い熱伝導フィルム12の一方の面を貼り合せた構成を有する。この構成により、放熱シート15は放熱性を有する対象物の表面に追従して密着することができるとともに、高い熱伝導性を有するため、良好な放熱特性を有する。

[0014] 熱伝導樹脂シート11は、 $2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の熱伝導率を有する。熱伝導樹脂シート11の熱伝導率は高い方が効率的に熱を運ぶことができ、実用上、 $1\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の熱伝導率を有していることが望ましい。しかし、樹脂材料のみで、大きな熱伝導率を得ることは困難である。そこで放熱シート15は、熱伝導樹脂シート11の上面に、熱伝導樹脂シート11よりも遥かに大きな熱伝導率を有する熱伝導フィルム12を貼り合せた構成を有する。この構成により、熱伝導樹脂シート11に伝わった熱を速やかに熱伝導フィルム12が面方向に拡散させることができる。そのため熱伝導樹脂シート11の熱伝導率が $2\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 程度であっても、十分速やかに放熱あるいは伝熱を行うことができる。熱伝導フィルム12としては非樹脂材料を用い、その熱伝導率は熱伝導樹脂シート11の熱伝導率の100倍以上とすることが望ましい。すなわち、熱伝導フィルム12の面方向の熱伝導率は、 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上にすることが望ましい。これにより、放熱シート15の面方向の放熱性を実用上良好にすることができる。

[0015] 熱伝導フィルム12としては、熱分解グラファイトフィルムを用いることが好ましい。熱分解グラファイトフィルムは、面方向に $1600\text{ W/m}\cdot\text{K}$ の熱伝導率を有するので、良好な放熱性を確保することができる。

[0016] 熱伝導樹脂シート11の厚さは、0.5mm以上、2mm以下とすることが望ましい。この厚みにすることにより、塑性変形した後に、IC(Integrated Circuit)等の発熱性を有する電子部品と十分に接

するようにできる。そのため、放熱性の良い放熱シート 15 を作製することができる。

[0017] さらに図 1 のように、熱伝導フィルム 12 の上に絶縁性を有する保護フィルム 14 を貼り合せておくことがより望ましい。保護フィルム 14 を備えることにより、放熱シート 15 の表面の絶縁性を確保するとともに、外力からの損傷を防ぐことができる。なおこの保護フィルム 14 は、両面に粘着性を有する両面テープであっても良い。このようにすることにより、放熱シート 15 を筐体あるいはヒートシンクに接続することができ、より効率的に放熱あるいは伝熱を行うことができる。

[0018] 次に、放熱シート 15 を用いた放熱構造体について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態における放熱構造体 18 を示す断面図である。

[0019] 放熱構造体 18 は、プリント基板 16 と、プリント基板 16 の上に実装された発熱部品 17 と、発熱部品 17 の上からプリント基板 16 を覆う放熱シート 15 を有する。ここで、プリント基板 16 の上面が、発熱部品 17 を実装した実装面である。発熱部品 17 は、発熱性を有する電子部品であり、例えば IC 等である。プリント基板 16 の実装面には発熱部品 17 およびその他の電子部品が実装されている。発熱部品 17 の高さは例えば約 1 mm である。

[0020] 放熱シート 15 は、例えば厚さ 1.3 mm の熱伝導樹脂シート 11 の上面に熱伝導フィルム 12 の下面を貼り合せて形成されている。熱伝導樹脂シート 11 は常温で塑性変形が可能なスチレンポリマーシートであり、熱伝導フィルム 12 は熱分解グラファイトフィルムである。

[0021] 熱伝導樹脂シート 11 の下面を、発熱部品 17 の上面およびプリント基板 16 の上面に押し付けることにより、発熱部品 17 を実装したプリント基板 16 に放熱シート 15 を貼り合わせる。熱伝導樹脂シート 11 は塑性変形することにより、発熱部品 17 とプリント基板 16 の上面の電子部品が実装されていない露出部に密着する。

[0022] 熱伝導樹脂シート 11 の、熱伝導フィルム 12 が貼り合わせられた面とは

反対側の面の第1部分11Aは、プリント基板16の実装面に接し、第2部分11Bは、発熱部品17の上面全体に接し、第3部分11Cは発熱部品17の側面の半分以上に接するように熱伝導樹脂シート11を塑性変形させる。

[0023] 通常使用される樹脂は弾性を有するため、発熱部品17に押し付けた場合、発熱部品17の上面には接することができるが、側面にはスプリングバックにより十分に接することができない。放熱構造体18では、熱伝導樹脂シート11として塑性変形させることができる樹脂を使用しているため、発熱部品17の側面にも熱伝導樹脂シート11を十分に密着させることができ、接触面積を大きくすることができる。放熱構造体18において、発熱部品17から発生した熱の多くはその上面から熱伝導樹脂シート11を通じて熱伝導フィルム12に伝熱される。そして、一部の熱は発熱部品17の側面側から熱伝導樹脂シート11に伝わり、さらにプリント基板16に伝導させることができる。そのため従来の熱伝導シートに比べてはるかに効率よく放熱あるいは伝熱を行うことができる。

[0024] 以上のように放熱構造体18は、熱伝導樹脂シート11と熱伝導フィルム12とを貼り合わせた放熱シート15を有する。熱伝導樹脂シート11はプリント基板16と発熱部品17の表面に追随して密着することにより接触面積を大きくすることができる。熱伝導フィルム12は面方向の高い熱伝導性を有する。この構成により、放熱構造体18は良好な放熱特性を有する。また、発熱部品17を実装したプリント基板16から放熱シート15を引き剥がすことにより、プリント基板16に実装された発熱部品17を容易に取り外すことができる。そのため不具合のある発熱部品17がある場合でもそのような部品を容易に交換することができる。

[0025] プリント基板16に貼り合わせる前の熱伝導樹脂シート11の厚さは、発熱部品17の高さよりも大きくすることが望ましい。これにより、熱伝導樹脂シート11を塑性変形させてプリント基板16の上面に接することができ、プリント基板16の上面から直接に放熱シート15に放熱することができる。

- 。
- [0026] 発熱部品 17 の上面に当接した部分の熱伝導樹脂シート 11 は塑性変形され、その厚さ T1 は例えば 0.4 mm になる。このように発熱部品 17 の上面に当接した部分の熱伝導樹脂シート 11 の厚さ T1 を薄くすることにより発熱部品 17 から熱伝導フィルム 12 に熱を速やかに伝えることができる。この厚さ T1 の大きさを 0 mm より大きく、0.5 mm 以下とすることにより、実用上良好な放熱性を確保することができる。
- [0027] プリント基板 16 に放熱シート 15 を貼り合せる方法としては、ローラによる加圧あるいは、弾性体で放熱シート 15 の上面からプレスする方法を用いることができる。この場合、熱伝導フィルム 12 の上面にさらに保護フィルム 14 を設けておくことが望ましい。保護フィルム 14 は、熱伝導フィルム 12 よりも引っ張り強度が大きいものを用いることが望ましい。これにより、プリント基板に加圧する際の放熱シート 15 の破損を低減することができる。
- [0028] 実施の形態において、「上面」「下面」等の方向を示す用語は、プリント基板や放熱シートの構成部品の相対的な位置関係のみに依存する相対的な方向を示し、鉛直方向等の絶対的な方向を示すものではない。

産業上の利用可能性

- [0029] 本発明に係る放熱シートおよびこれを用いた放熱構造体は、発熱部品で発生した熱を効率よく放熱あるいは伝熱することができ、プリント基板に実装された電子部品の補修性にも優れ、産業上有用である。

符号の説明

- [0030] 11 熱伝導樹脂シート
- 11A 第1部分
- 11B 第2部分
- 11C 第3部分
- 12 熱伝導フィルム
- 13 両面テープ

- 1 4 保護フィルム
- 1 5 放熱シート
- 1 6 プリント基板
- 1 7 発熱部品
- 1 8 放熱構造体

請求の範囲

- [請求項1] 25℃で塑性変形可能な熱伝導樹脂シートと、
前記熱伝導樹脂シートに貼り合わせられ、前記熱伝導樹脂シートよりも熱伝導率の高い熱伝導フィルムと、
を備えた放熱シート。
- [請求項2] 前記熱伝導樹脂シートの熱伝導率は、 $1\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上であり、
前記熱伝導フィルムの面方向の熱伝導率は、 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上である、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項3] 前記熱伝導フィルムはグラファイトフィルムである、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項4] 前記熱伝導樹脂シートの厚さは、 0.5 mm 以上、 2 mm 以下である、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項5] 前記熱伝導フィルムの、前記熱伝導樹脂シートを設けた面とは反対側の面に設けられた保護フィルムをさらに備えた、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項6] プリント基板と、
前記プリント基板の実装面に実装された電子部品と、
前記電子部品を覆うように前記プリント基板上に設けられた放熱シートと、を備え、
前記放熱シートは、
25℃で塑性変形可能な熱伝導樹脂シートと、前記熱伝導樹脂シートに貼り合わせられ、前記熱伝導樹脂シートよりも熱伝導率の高い熱伝導フィルムとを有し、
前記熱伝導樹脂シートの前記熱伝導フィルムが貼り合わせられた面とは反対側の面のうち第1部分は、前記プリント基板の前記実装面に接し、

第2部分は、前記電子部品の上全面に接し、第3部分は前記電子部品の側面の半分以上に接した、放熱構造体。

[請求項7] 前記熱伝導樹脂シートの前記プリント基板に貼り合わせる前の厚さは、前記電子部品の高さよりも大きい、請求項6記載の放熱構造体。

[請求項8] 前記第2部分の、前記熱伝導樹脂シートの厚さは、0 mmより大きく、0.5 mm以下である、請求項6記載の放熱構造体。

[請求項9] 前記熱伝導樹脂シートの熱伝導率は、 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上であり、前記熱伝導フィルムの面方向の熱伝導率は、 $100 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上である、請求項6記載の放熱構造体。

[請求項10] 前記熱伝導フィルムはグラファイトフィルムである、請求項6記載の放熱構造体。

[請求項11] 前記熱伝導樹脂シートの厚さは、0.5 mm以上、2 mm以下である、請求項6記載の放熱構造体。

[請求項12] 前記熱伝導フィルムの、前記熱伝導樹脂シートを設けた面とは反対側の面に設けられた保護フィルムをさらに備えた、請求項6記載の放熱構造体。

補正された請求の範囲
[2014年7月17日(17.07.2014)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) スチレンポリマーで形成され、 25°C で塑性変形可能な熱伝導樹脂シートと、
前記熱伝導樹脂シートに貼り合わせられ、前記熱伝導樹脂シートよりも熱伝導率の高い熱伝導フィルムと、
を備えた放熱シート。
- [請求項2] 前記熱伝導樹脂シートの熱伝導率は、 $1\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上であり、
前記熱伝導フィルムの面方向の熱伝導率は、 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上である、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項3] 前記熱伝導フィルムはグラファイトフィルムである、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項4] 前記熱伝導樹脂シートの厚さは、 0.5 mm 以上、 2 mm 以下である、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項5] 前記熱伝導フィルムの、前記熱伝導樹脂シートを設けた面とは反対側の面に設けられた保護フィルムをさらに備えた、
請求項1記載の放熱シート。
- [請求項6] (補正後) プリント基板と、
前記プリント基板の実装面に実装された電子部品と、
前記電子部品を覆うように前記プリント基板上に設けられた放熱シートと、を備え、
前記放熱シートは、
スチレンポリマーで形成され、 25°C で塑性変形可能な熱伝導樹脂シートと、前記熱伝導樹脂シートに貼り合わせられ、前記熱伝導樹脂シートよりも熱伝導率の高い熱伝導フィルムとを有し、
前記熱伝導樹脂シートの前記熱伝導フィルムが貼り合わせられた面とは反対側の面のうち第1部分は、前記プリント基板の前記実装面に接し、
第2部分は、前記電子部品の上面全体に接し、第3部分は前記電子部品の側面の半分以上に接した、

放熱構造体。

[請求項7] 前記熱伝導樹脂シートの前記プリント基板に貼り合わせる前の厚さは、前記電子部品の高さよりも大きい、
請求項6記載の放熱構造体。

[請求項8] 前記第2部分の、前記熱伝導樹脂シートの厚さは、0 mmより大きく、0.5 mm以下である、
請求項6記載の放熱構造体。

[請求項9] 前記熱伝導樹脂シートの熱伝導率は、 $1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上であり、
前記熱伝導フィルムの面方向の熱伝導率は、 $100 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上である、
請求項6記載の放熱構造体。

[請求項10] 前記熱伝導フィルムはグラファイトフィルムである、
請求項6記載の放熱構造体。

[請求項11] 前記熱伝導樹脂シートの厚さは、0.5 mm以上、2 mm以下である、
請求項6記載の放熱構造体。

[請求項12] 前記熱伝導フィルムの、前記熱伝導樹脂シートを設けた面とは反対側の面に設けられた保護フィルムをさらに備えた、
請求項6記載の放熱構造体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/001164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B32B7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, H01L23/36(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B32B1/00-43/00, H01L23/28-23/473, H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2014</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2014</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2014</i>

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-291807 A (3M Innovative Properties Co.), 19 October 2001 (19.10.2001), paragraphs [0001], [0006] to [0008], [0013] to [0015], [0029] to [0032], [0041], [0042]; examples & US 2003/0207128 A1 & EP 1274561 A & WO 2001/076855 A1 & AU 4743801 A	1-2, 4-5 3, 5-12
X Y	JP 2003-158393 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 30 May 2003 (30.05.2003), claims; paragraphs [0007] to [0009], [0011] to [0014], [0029]; examples & US 2003/0096116 A1 & TW 256713 B & KR 10-2003-0041802 A & CN 1420558 A	1-4 3, 5-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 May, 2014 (30.05.14)	Date of mailing of the international search report 10 June, 2014 (10.06.14)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-272976 A (Kaneka Corp.), 13 November 2008 (13.11.2008), claims; paragraphs [0001], [0007]; fig. 1 (Family: none)	3, 5, 10, 12
Y	WO 2012/036788 A2 (LAIRD TECHNOLOGIES, INC.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0058] to [0066]; fig. 8 to 9 & JP 2013-538456 A & US 2012/0061135 A1 & CN 103098575 A & TW 201218938 A	6-12
A	JP 2001-358262 A (Kitagawa Industries Co., Ltd.), 26 December 2001 (26.12.2001), claims; paragraphs [0014] to [0018], [0025] to [0028], [0038] to [0041] (Family: none)	1-12
A	JP 11-74667 A (Nitto Denko Corp.), 16 March 1999 (16.03.1999), claims (Family: none)	1-12
A	JP 2001-44676 A (Kitagawa Industries Co., Ltd.), 16 February 2001 (16.02.2001), claims (Family: none)	1-12
A	JP 2003-145041 A (3M Innovative Properties Co.), 20 May 2003 (20.05.2003), paragraphs [0006] to [0010] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B32B7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, H01L23/36(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B32B1/00-43/00, H01L23/28-23/473, H05K7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2001-291807 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カ ンパニー) 2001. 10. 19, 段落[0001], [0006]-[0008], [0013]-[0015], [0029]-[0032], [0041], [0042], 実施例 & US 2003/0207128 A1 & EP 1274561 A & WO 2001/076855 A1 & AU 4743801 A	1-2, 4-5 3, 5-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 30.05.2014	国際調査報告の発送日 10.06.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 中尾 奈穂子 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4 S 3 9 3 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2003-158393 A (信越化学工業株式会社) 2003. 05. 30, 特許請求の範囲, 段落[0007]-[0009], [0011]-[0014], [0029], 実施例 & US 2003/0096116 A1 & TW 256713 B & KR 10-2003-0041802 A & CN 1420558 A	1-4 3, 5-12
Y	JP 2008-272976 A (株式会社カネカ) 2008. 11. 13, 特許請求の範囲, 段落[0001], [0007], 図 1 (ファミリーなし)	3, 5, 10, 12
Y	WO 2012/036788 A2 (LAIRD TECHNOLOGIES, INC.) 2012. 03. 22, 段落[0058]-[0066], 図 8-9 & JP 2013-538456 A & US 2012/0061135 A1 & CN 103098575 A & TW 201218938 A	6-12
A	JP 2001-358262 A (北川工業株式会社) 2001. 12. 26, 特許請求の範囲, 段落[0014]-[0018], [0025]-[0028], [0038]-[0041] (ファミリーなし)	1-12
A	JP 11-74667 A (日東電工株式会社) 1999. 03. 16, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2001-44676 A (北川工業株式会社) 2001. 02. 16, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2003-145041 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カ ンパニー) 2003. 05. 20, 段落[0006]-[0010] (ファミリーなし)	1-12