

(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
2024年10月10日(10.10.2024)



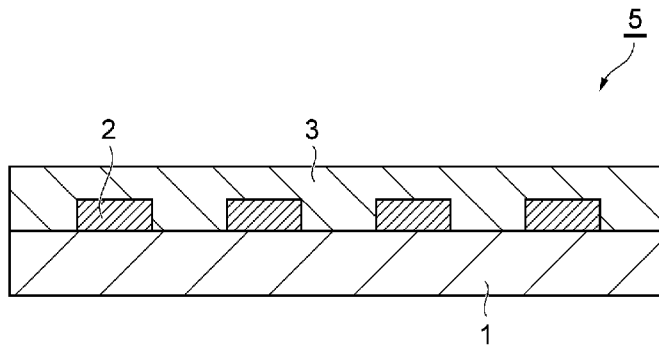
(10) 国際公開番号

WO 2024/210100 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/03 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
B32B 7/025 (2019.01) *H05K 3/28* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/013479
- (22) 国際出願日: 2024年4月1日(01.04.2024)
- (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 2023-060221 2023年4月3日(03.04.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社 レゾナック (RESONAC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目9番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 正木 剛史(MASAKI Takeshi); 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目9番1号 株式会社レゾナック内 Tokyo (JP). 川守 崇司(KAWAMORI Takashi); 〒1057325 東京都港区東新橋一丁目9番1号 株式会社レゾナック内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: CIRCUIT BOARD FOR FOLDABLE DEVICE, FOLDABLE DEVICE, FILM MATERIAL FOR FOLDABLE DEVICE, AND LAMINATED SHEET

(54) 発明の名称: フォルダブルデバイス用回路基板、フォルダブルデバイス、並びにフォルダブルデバイス用フィルム材及び積層板



(57) Abstract: Disclosed is a circuit board for a foldable device that is used as a circuit board arranged in a bending part of a foldable device. The circuit board has a base film, a conductor pattern layer provided on the base film, and a protective layer covering the conductor pattern layer. At least one of the base film and the protective layer is an elastic resin layer exhibiting an expansion recovery rate of 50% or greater. At least one of the base film and the protective layer may contain an elastomer.

(57) 要約: フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板として用いられる、フォルダブルデバイス用回路基板が開示される。回路基板が、基材フィルムと、基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、導体パターン層を覆う保護層とを有する。基材フィルム又は保護層のうち少なくとも一方が、50%以上の伸縮回復率を示す伸縮性樹脂層である。基材フィルム又は保護層のうち少なくとも一方が、エラストマーを含んでもよい。

[続葉有]

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, ME, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

フォルダブルデバイス用回路基板、フォルダブルデバイス、並びにフォルダブルデバイス用フィルム材及び積層板

技術分野

[0001] 本開示は、フォルダブルデバイス用回路基板、フォルダブルデバイス、並びにフォルダブルデバイス用フィルム材及び積層板に関する。

背景技術

[0002] フレキシブルプリント配線板（F P C）は、各種電子機器の可動部分などに配置される回路基板として広く適用されている（例えば、特許文献1）。F P Cは、一般に、ポリイミドフィルム等の基材フィルム、基材フィルム上に設けられた接着層、回路、及び、回路を保護するカバーレイから構成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-111138号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板は、極めて小さな屈曲半径で繰り返し折り畳まれることがある。そのため、曲線状に曲げられた状態で回路基板が配置される場合と比較して、回路基板に対してより強い負荷が繰り返して加わり得る。従来のF P Cをフォルダブルデバイスの屈曲部に配置すると、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対する耐性が不足することがある。

[0005] 本開示は、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板に関して、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対する耐性を向上さ

せることに関する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示は少なくとも以下の事項を含む。

[1]

基材フィルムと、

前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、

前記導体パターン層を覆う保護層と、

を備え、

前記基材フィルム又は前記保護層のうち少なくとも一方が、50%以上の伸縮回復率を示す伸縮性樹脂層であり、

フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板として用いられる、
フォルダブルデバイス用回路基板。

[2]

前記基材フィルム及び前記保護層の両方が、50%以上の伸縮回復率を示す前記伸縮性樹脂層である、[1]に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[3]

前記伸縮性樹脂層が、硬化性樹脂組成物の硬化によって形成された硬化物であり、前記硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が1.0MPa以上12.0MPa以下である、

[1] 又は [2] に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[4]

基材フィルムと、

前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、

前記導体パターン層を覆う保護層と、

を備え、

前記基材フィルム又は前記保護層のうち少なくとも一方が、エラストマーを含む伸縮性樹脂層であり、

フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板として用いられる、
フォルダブルデバイス用回路基板。

[5]

前記基材フィルム及び前記保護層の両方が、前記エラストマーを含む前記伸縮性樹脂層である、[4]に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[6]

前記伸縮性樹脂層における前記エラストマーの含有量が、前記伸縮性樹脂層の質量を基準として70質量%以上100質量%以下である、

[4]又は[5]に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[7]

前記エラストマーが、スチレンに由来するモノマー単位を有するスチレン系エラストマーを含み、前記スチレン系エラストマーにおける、スチレンに由来する前記モノマー単位の割合が、前記スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下である、

[4]～[6]のいずれかに記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[8]

前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置される、

[1]～[7]のいずれかに記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[9]

屈曲部を有するフォルダブルデバイスであって、

前記屈曲部に配置された、[1]～[7]のいずれかに記載のフォルダブルデバイス用回路基板を備える、フォルダブルデバイス。

[10]

前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置されている、

[9] に記載のフォルダブルデバイス。

[1 1]

硬化性樹脂層を備え、

前記硬化性樹脂層が、硬化により 5 0 % 以上の伸縮回復率を示す伸縮性樹脂層を形成する層であり、

基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム又は前記保護層を形成するために用いられる、

フォルダブルデバイス用フィルム材。

[1 2]

前記硬化性樹脂層が硬化性樹脂組成物を含む層であり、前記硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が 1 . 0 M P a 以上 1 2 0 M P a 以下である、

[1 1] に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[1 3]

硬化性樹脂層を備え、

前記硬化性樹脂層がエラストマーを含み、硬化により伸縮性樹脂層を形成する層であり、

基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム又は前記保護層を形成するために用いられる、

フォルダブルデバイス用フィルム材。

[1 4]

前記硬化性樹脂層における前記エラストマーの含有量が、前記硬化性樹脂層の質量を基準として 7 0 質量%以上 1 0 0 質量%以下である、

[1 3] に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[1 5]

前記エラストマーが、スチレンに由来するモノマー単位を有するスチレン系エラストマーを含み、前記スチレン系エラストマーにおけるスチレンに由来する前記モノマー単位の割合が、前記スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下である、

[13] 又は [14] に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[16]

前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置される、

[11] ~ [15] のいずれか一項に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[17]

伸縮性樹脂層と、

前記伸縮性樹脂層上に設けられた導体層と、

を備え、

前記伸縮性樹脂層が、50%以上の伸縮回復率を示し、

基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム及び前記導体パターン層を形成するために用いられる、

フォルダブルデバイス用積層板。

[18]

前記伸縮性樹脂層が、硬化性樹脂組成物の硬化によって形成された硬化物であり、前記硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が1.0MPa以上120MPa以下である、

[17] に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[19]

伸縮性樹脂層と、

前記伸縮性樹脂層上に設けられた導体層と、
を備え、

前記伸縮性樹脂層がエラストマーを含み、

基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム及び前記導体パターン層を形成するために用いられる、
フォルダブルデバイス用積層板。

[20]

前記伸縮性樹脂層における前記エラストマーの含有量が、前記伸縮性樹脂層の質量を基準として70質量%以上100質量%以下である、

[19]に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[21]

前記エラストマーが、スチレンに由来するモノマー単位を有するスチレン系エラストマーを含み、前記スチレン系エラストマーにおける、スチレンに由来する前記モノマー単位の割合が、前記スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下である、

[19]又は[20]に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[22]

前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置される、

[17]～[21]のいずれかに記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[1]'／[4]'

回路基板の、屈曲部を有するフォルダブルデバイスを製造するための応用。回路基板が、基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層と、を備える。前記基材フィルム又は前記保護層のうち少なくとも一方が、50%以上の伸縮回復率を示す

伸縮性樹脂層、又はエラストマーを含む伸縮性樹脂層である。回路基板が、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される。

[11]' / [13]'

硬化性樹脂層を備えるフィルム材の、屈曲部を有するフォルダブルデバイスを製造するための応用。前記硬化性樹脂層が、硬化により50%以上の伸縮回復率を示す伸縮性樹脂層を形成する層、又は、エラストマーを含み、硬化により伸縮性樹脂層を形成する層である。フィルム材が、回路基板の基材フィルム又は保護層を形成するために用いられる。回路基板は、前記基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う前記保護層とを有する。回路基板は、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される。

[17]' / [19]'

伸縮性樹脂層と、前記伸縮性樹脂層上に設けられた導体層と、を備える積層板の、フォルダブルデバイスを製造するための応用。前記伸縮性樹脂層が、50%以上の伸縮回復率を示す、又は、エラストマーを含む。前記積層板が、回路基板の基材フィルム及び導体パターン層を形成するために用いられる。前記回路基板は、前記基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた前記導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有する。回路基板は、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される。

発明の効果

[0007] フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板に関して、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対する耐性が向上し得る。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]回路基板の例を示す断面図である。

[図2]伸縮回復率を測定するための引張試験により得られる応力-ひずみ曲線の例である。

[図3]積層板の例を示す断面図である。

[図4]フィルム材の例を示す断面図である。

[図5] I P C 屈曲試験の方法を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明は以下の例に限定されない。本明細書において「層」は、平面図として観察したときに、全面に形成されている形状の構成に加え、一部に形成されている形状の構成も包含する。

[0010] 図1は、回路基板の例を示す断面図である。図1に示される回路基板5は、基材フィルム1と、基材フィルム1上に設けられた導体パターン層2と、導体パターン層2を覆う保護層3とを有する。保護層3は、基材フィルム1の導体パターン層2側において、導体パターン層2を封止するように設けられている。

[0011] 回路基板5において、基材フィルム1又は保護層3のうち少なくとも一方が伸縮性樹脂層である。基材フィルム1及び／又は保護層3として伸縮性樹脂層を有する回路基板5は、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対して優れた耐性を有することができる。そのため、回路基板5をフォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板として用いることができる。基材フィルム1及び保護層3の両方が伸縮性樹脂層であると、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対する耐性が、より一層向上し得る。

[0012] 本明細書において、「伸縮性」は、引張荷重によってひずみを生じた後、荷重からの解放により元の形状又はそれに近い形状に回復できる性質を意味する。より具体的には、伸縮性樹脂層が、50%以上の伸縮回復率を示してもよい。伸縮性樹脂層の伸縮回復率が、50%以上、60%以上、65%以上、70%以上、75%以上、80%以上、85%以上、又は90%以上であってもよく、100%以下であってもよい。

[0013] 伸縮性樹脂層の伸縮回復率は、室温（ $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）の環境下で、伸縮性樹脂層をひずみ20%まで引張変形させたときの回復率であることができる。図2は、伸縮回復率を測定するための引張試験により得られる応力-ひずみ曲線の例である。伸縮回復率を測定する方法は、長さ40mm、幅5mm、

厚み0.1 mmの短冊状の伸縮性樹脂層の試験片を準備することと、試験片をチャック間距離20 mmのチャックで保持した状態で、1回目の引張試験により、試験片をひずみXが20%になるまで引張ることと、チャックを初期位置に戻すことと、2回目の引張試験により、1回目の引張試験におけるひずみXが20%の位置まで試験片を引っ張ることと、2回目の引張試験において 0 N/mm^2 を超える荷重が試験片に加わった区間のひずみ（変位置）Y（%）を記録することと、式：伸縮回復率（%）＝（Y/X）×100によって伸縮回復率を算出することを含む。伸縮回復率を測定するための試験片は、伸縮性樹脂層から切り出されてもよく、伸縮性樹脂層を形成するために用いられる後述の硬化性樹脂組成物の硬化によって形成されてもよい。

[0014] 伸縮性樹脂層は、エラストマーを含んでいてもよい。エラストマーを含む伸縮性樹脂層は、高い伸縮回復率を示し易い。

[0015] エラストマーは、スチレンに由来するモノマー単位を含むスチレン系エラストマーであってもよい。スチレン系エラストマーにおけるスチレンに由来するモノマー単位の割合が、スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下であってもよい。スチレンに由来するモノマー単位の割合がこの範囲内であると、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対する回路基板の耐性が、より一層向上し得る。同様の観点から、スチレンに由来するモノマー単位の割合が、スチレン系エラストマーの全体質量を基準として8質量%以上、又は10質量%以上であってもよく、35質量%以下、30質量%以下、25質量%以下、20質量%以下、又は15質量%以下であってもよい。

[0016] エラストマーは、例えば、酸無水物基又はカルボキシル基のうち少なくとも一方の架橋基を有する共重合体エラストマーであってもよい。酸無水物基を有する共重合体エラストマーの例としては、無水マレイン酸に由来するモノマー単位を含む共重合体である無水マレイン酸変性エラストマーが挙げられる。無水マレイン酸変性エラストマーは、無水マレイン酸変性スチレン系エラストマー、又は無水マレイン酸変性水素添加型スチレン系エラストマー

であってもよい。無水マレイン酸変性スチレン系エラストマー及び無水マレイン酸変性水素添加型スチレン系エラストマーは、無水マレイン酸に由来するモノマー単位と、スチレンに由来するモノマー単位とを含むスチレン系エラストマーである。無水マレイン酸変性スチレン系エラストマーの市販品としては、例えば、旭化成株式会社製のスチレン系エラストマー「タフプレン 912」がある。マレイン酸無水物変性水素添加型スチレン系エラストマーは、伸縮性樹脂の耐候性向上に寄与し得る。水素添加型スチレン系エラストマーは、不飽和二重結合を含むソフトセグメントを有するスチレン系エラストマーの不飽和二重結合に水素を付加反応させて得られるエラストマーである。水素添加型スチレン系エラストマーの例としては、無水マレイン酸変性スチレン・エチレン・ブチレン・スチレンブロック共重合体が挙げられる。無水マレイン酸変性水素添加型スチレン系エラストマーの市販品の例としては、クレイトンポリマージャパン株式会社の「FG1901」、「FG1924」、旭化成株式会社の「タフテックM1911」、「タフテックM1913」、「タフテックM1943」がある。

[0017] エラストマーのその他の例としては、アクリルゴム、イソプレングム、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、シリコングム、ウレタングム、クロロプレングム、エチレンプロピレングム、フッ素ゴム、硫化ゴム、エピクロルヒドリンゴム、及び塩素化ブチルゴムが挙げられる。

[0018] 伸縮性樹脂層におけるエラストマーの含有量は、伸縮性樹脂層が適切な伸縮回復率を示すように調整される。係る観点から、エラストマーの含有量が、伸縮性樹脂層の質量を基準として、50質量%以上、55質量%以上、60質量%以上、65質量%以上、70質量%以上、75質量%以上、又は80質量%以上であってもよく、100質量%以下、95質量%以下、又は90質量%以下であってもよい。硬化前の伸縮性樹脂層である後述の硬化性樹脂層におけるエラストマーの含有量も、これらと同様の範囲内であることができる。

[0019] 伸縮性樹脂層が、エラストマーと、硬化性化合物とを含む硬化性樹脂組成物の硬化によって形成された硬化物であってもよい。硬化性化合物は、硬化反応によって硬化性樹脂組成物を硬化させる化合物であり、その例としては、官能基としてエポキシ基を有する化合物が挙げられる。伸縮性樹脂層を形成するための硬化性樹脂組成物における硬化性化合物の含有量は、エラストマー及び硬化性化合物の合計質量を基準として、例えば10質量%以上、又は15質量%以上であってもよく、50質量%以下、45質量%以下、40質量%以下、又は35質量%以下であってもよい。

[0020] エポキシ基を有する化合物は、単官能、2官能、又は3官能以上のエポキシ樹脂であることができる。十分な硬化性を得るために、硬化性樹脂組成物が、2官能のエポキシ樹脂、3官能以上のエポキシ樹脂、又はこれらの組合せを含んでもよい。上記エポキシ樹脂の例としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、及びクレゾールノボラック型エポキシ樹脂が挙げられる。上記エポキシ樹脂が脂肪族鎖を有する脂肪鎖変性エポキシ樹脂を含んでもよい。市販の脂肪鎖変性エポキシ樹脂の例としては、DIC株式会社製のEXA-4816が挙げられる。硬化性、低タック性、及び耐熱性の観点から、上記エポキシ樹脂が、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、又はこれらの組合せを含んでもよい。エポキシ基を有する化合物は、単独で又は2種類以上を組み合わせる用いることができる。

[0021] 伸縮性樹脂層を形成するための硬化性樹脂組成物は、必要により、硬化剤、硬化促進剤、及び酸化防止剤等の他の成分を更に含むことができる。硬化促進剤は、イミダゾール誘導体（例えば1-ベンジル-2-メチルイミダゾール）を含んでもよい。酸化防止剤は、ヒンダードフェノール系酸化防止剤であってもよい。

[0022] 硬化性樹脂組成物が溶剤を含んでもよく、その場合、例えば、溶剤を含む

硬化性樹脂組成物から溶剤を除去することにより硬化性樹脂層を形成することと、硬化性樹脂層を硬化させることを含む方法により、伸縮性樹脂層を形成することができる。

[0023] 硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が1.0 MPa以上120 MPa以下であってもよい。この範囲の比較的低い引張弾性率を示す硬化物である伸縮性樹脂層は、小さな屈曲半径での繰り返しの折り畳みによる負荷に対する回路基板の耐性を、より一層向上させ得る。同様の観点から、硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が100 MPa以下、80 MPa以下、50 MPa以下、30 MPa以下、20 MPa以下、15 MPa以下、又は10 MPa以下であってもよい。更に同様の観点から、硬化性樹脂組成物の硬化物の破断伸びが300%以上1000%以下であってもよく、350%以上、390%以上、450%以上、又は500%以上であってもよく、900%以下、800%以下、700%以下、又は600%以下であってもよい。

[0024] 硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率及び破断伸びは、硬化物の短冊状の試験片（長さ40 mm、幅10 mm、厚み100 μ m程度）の室温（23 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C）における引張試験によって得られる応力-ひずみ曲線から求められる値であることができる。引張試験は、チャック間距離20 mm、引張速度50 mm/分の条件で行われる。引張弾性率は、応力0.5～1.0 Nの範囲の応力-ひずみ曲線の傾きから求められる。

[0025] 基材フィルム1が伸縮性樹脂層である場合、基材フィルム1及び導体パターン層2を有する積層体を、基材フィルム及び導体層を有する積層板を用いて準備してもよい。図3は、そのために用いられ得る積層板の例を示す断面図である。図3に示される積層板10は、伸縮性樹脂層である基材フィルム1と、基材フィルム1の一方の主面の一部又は全体を覆う導体層2Aとを有する。導体層2Aが基材フィルム1の両面上に設けられていてもよい。導体層2Aは、金属箔（例えば銅箔）であってもよい。導体層2Aは基材フィルム1と直接接していてもよいし、基材フィルム1と導体層2Aとの間に接着層が設けられていてもよい。通常の方法で導体層2Aの一部を除去すること

により、回路を構成するパターンを有する導体パターン層 2 が形成される。

[0026] 保護層 3 が伸縮性樹脂層である場合、伸縮性樹脂層を形成するための硬化性樹脂層を有するフィルム材を用いて、保護層 3 を形成することができる。

図 4 は、そのために用いられ得るフィルム材の例を示す断面図である。図 4 に示されるフィルム材 30 は、支持フィルム 31、硬化性樹脂層 3A、及び保護フィルム 32 から構成される。硬化性樹脂層 3A は、上述の硬化性樹脂組成物を含む層であり、硬化性樹脂層 3A の硬化により、保護層 3 としての伸縮性樹脂層が形成される。支持フィルム 31 及び保護フィルム 32 は、通常の樹脂フィルムであることができる。例えば、基材フィルム 1 及び導体パターン層 2 を有する積層体を準備することと、この積層体に、導体パターン層 2 を覆う硬化性樹脂層 3A を積層することと、硬化性樹脂層 3A を硬化させることとを含む方法により、回路基板 5 を得ることができる。積層体に硬化性樹脂組成物を塗布することによって、硬化性樹脂層を形成してもよい。

[0027] 導体パターン層 2 は、回路を構成するパターンを有する層であり、金属等の導体によって通常の方法により形成される。導体パターン層 2 が、導体箔（例えば銅箔）から形成された層であってもよい。回路基板 5 が、基材フィルム 1 を貫通し、導体パターン層 2 に接続された導電ビアを有していてもよい。導体パターン層 2 は基材フィルム 1 と直接接していてもよいし、基材フィルム 1 と導体パターン層 2 との間に接着層が設けられていてもよい。導体パターン層 2 の厚さは、例えば $1\ \mu\text{m}$ 以上 $35\ \mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0028] 基材フィルム 1 の厚さは、例えば $5\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下であってもよい。基材フィルム 1 が伸縮性樹脂層でないとき、基材フィルム 1 は、ポリイミドフィルム等の通常の樹脂フィルムであることができる。

[0029] 保護層 3 の厚さは、例えば $5\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下であってもよい。保護層 3 が伸縮性樹脂層でないとき、保護層 3 は、例えば、FPC 用のカバーレイフィルムを用いて形成することができる。

[0030] 伸縮性樹脂層を有する回路基板が、基材フィルムの導体パターン層とは反対側に設けられた複数の内部導体パターン層と、内部導体パターン層の間に

設けられた層間接着剤層とを更に有する多層プリント配線板であってもよい。その場合、多層プリント配線板の層間接着剤層が、伸縮性樹脂層であってもよい。

- [0031] 回路基板5が配置されるフォルダブルデバイスは、折り畳み可能な屈曲部を有するデバイスであれば、特に制限されない。フォルダブルデバイスの例としては、フォルダブルスマートホン及びフォルダブルタブレットのような折り畳み式のモバイル機器、並びにフォルダブルディスプレイが挙げられる。屈曲部は、フォルダブルデバイスが折り畳まれたときに屈曲する部分を意味する。回路基板5は、フォルダブルデバイスの折り畳みにともなって折り畳まれるように、デバイス内に配置される。フォルダブルデバイスの屈曲部に配置された回路基板5は、屈曲半径が最小で1.0mm以下、0.5mm以下、又は0.1mm以下となるように折り畳まれてもよい。

実施例

- [0032] 本発明は以下の実施例に限定されない。

1. 材料

(A) エラストマー

・FG1924（商品名「FG1924GT」、無水マレイン酸変性スチレン・エチレン・ブチレン・スチレンブロック共重合体、スチレンに由来するモノマー単位の割合：13質量%、クレイトンポリマージャパン株式会社）

・FG1901（商品名「FG1901GT」、無水マレイン酸変性スチレン・エチレン・ブチレン・スチレンブロック共重合体、スチレンに由来するモノマー単位の割合：30質量%、クレイトンポリマージャパン株式会社）

(B) エポキシ樹脂

・HP7200H（商品名、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、DIC株式会社）

(C) 硬化促進剤

・1B2MZ（1-ベンジル-2-メチルイミダゾール、四国化成工業株式会社）

(D) 酸化防止剤

・ A O 6 0 (商品名「A O - 6 0」、ヒンダードフェノール、株式会社 A D E K A)

(E) 溶剤

・ トルエン

(キャリアフィルム (支持フィルム) / 保護フィルム)

・ 離型処理ポリエチレンテレフタレート (P E T) フィルム (商品名「ピューレックス A 3 1」、帝人デュポンフィルム株式会社製、厚み $25\text{ }\mu\text{m}$)

[0033] 2. フィルム材

表 1 に示される配合比 (質量部) で無水マレイン酸変性スチレン-エチレンブチレン-スチレンブロック共重合体エラストマー (F G 1 9 2 4 G T 又は F G 1 9 0 1 G T)、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂 (H P 7 2 0 0 H) 及びトルエンを攪拌しながら均一に混合した。得られた混合物に、1-ベンジル-2-メチルイミダゾール (1 B 2 M Z) 及び A O 6 0 (ヒンダードフェノール) を加え、混合物を更に攪拌して、樹脂ワニスを得た。得られた樹脂ワニスを、キャリアフィルムの離型処理面上にナイフコータ (株式会社康井精機製「S N C - 3 5 0」) を用いて塗布した。塗膜を乾燥機 (株式会社二葉科学製「M S O - 8 0 T P S」) 中、 100°C で 20 分の加熱により乾燥して、厚み $100\text{ }\mu\text{m}$ 又は $50\text{ }\mu\text{m}$ の硬化性樹脂層を形成させた。形成された硬化性樹脂層に、キャリアフィルムと同じ離型処理 P E T フィルムを、離型処理面が樹脂層側になる向きで保護フィルムとして貼付けて、# 1 ~ # 4 のフィルム材を得た。離型フィルム及び硬化性樹脂層を有する # 1 ~ # 4 のフィルム材が、伸縮性樹脂層及びこれを有する回路基板の評価のために用いられた。評価結果も表 1 に示される。表 1 に示されるスチレン単位の割合は、樹脂ワニス中のエラストマーの全体質量を基準とする、スチレンに由来するモノマー単位の割合である。樹脂ワニスが 2 種のエラストマーを含む場合、それらの配合比から、2 種のエラストマー全体におけるスチレン単位の割合が算出された。

[0034] [表1]

		# 1	# 2	# 3	# 4
エラストマー	FG1924	80	60	40	0
	FG1901	0	20	40	80
	スチレン単位の割合 / wt%	13	17	22	30
エポキシ樹脂	HP7200H	20	20	20	20
硬化促進剤	1B2MZ	3	3	3	3
酸化防止剤	AO60	1	1	1	1
伸縮性樹脂層	破断伸び / %	550	400	380	370
	引張弾性率 / MPa	5.0	27	50	115
	伸縮回復率 / %	95	91	83	80
回路基板	屈曲回数	5500	2800	1500	1300

[0035] 3. 伸縮性樹脂層の機械物性

引張試験

各フィルム材の厚み $100\mu\text{m}$ の硬化性樹脂層を、 180°C で30分の加熱により硬化し、伸縮性樹脂層を形成した。伸縮性樹脂層から長さ 40mm 、幅 10mm の短冊状の試験片を切り出した。この試験片の引張試験をオートグラフ（株式会社島津製作所「EZ-S」）を用いて行い、応力-ひずみ曲線を得た。得られた応力-ひずみ曲線から、室温（ $23\pm 2^\circ\text{C}$ ）における弾性率及び破断伸び率を求めた。引張試験は、チャック間距離 20mm 、引張速度 $50\text{mm}/\text{分}$ の条件で行った。引張弾性率は、応力 $0.5\sim 1.0\text{N}$ の範囲の応力-ひずみ曲線の傾きから求めた。

[0036] 伸縮回復率

室温（ $23\pm 2^\circ\text{C}$ ）の環境下で伸縮回復率が測定された。引張試験の場合と同様の方法で得た厚み $100\mu\text{m}$ の伸縮性樹脂層から、長さ 40mm 、幅 5mm の試験片を切り出した。この試験片の引張試験をマイクロフォース試験機（Illinois Tool Works Inc製「Instron 5948」）を用いて2回行った。試験片を一对のチャックで挟み、1回目の引張試験でひずみ X が 20% となるまで試験片に引張速度 $300\text{mm}/\text{分}$ で引張応力を加えた。次いでチャックを初期位置に戻し、再度、引張速度 $300\text{mm}/\text{分}$ で引張試験を行ったときに、1回目の引張試験でひずみ X が 20% となった位置までの間に $0\text{N}/\text{mm}^2$ を超える荷重が試験片に加わっ

ている区間のひずみ Y (%) を測定した。伸縮回復率を、式：伸縮回復率＝ $(Y/X) \times 100$ により求めた。

[0037] 4. 回路基板の作製及び評価

各フィルム材の厚み $50\mu\text{m}$ の硬化性樹脂層の保護フィルムを剥離し、露出した硬化性樹脂層に、厚さ $18\mu\text{m}$ の銅箔（古河電気工業株式会社、F2-WS）を、粗化面が硬化性樹脂層側になる向きで重ねた。その状態で、真空加圧式ラミネータ（ニッコー・マテリアルズ株式会社製「V130」）を用いて、圧力 0.5MPa 、温度 90°C 及び加圧時間 60 秒の条件で銅箔を樹脂層にラミネートした。その後、乾燥機中、 180°C で 30 分の加熱により硬化性樹脂層を硬化させて、伸縮性樹脂層と銅箔とを有する積層板である導体基板を得た。

[0038] 作製した導体基板の銅箔にエッチングレジストを用いたエッチングにより幅 $100\mu\text{m}$ の導体パターンを形成した。導体パターン上に、基材フィルムを形成するために用いられたフィルム材と同じフィルム材の硬化性樹脂層を載せた。真空加圧式ラミネータを用いて、圧力 0.5MPa 、温度 90°C 及び加圧時間 60 秒の条件で加圧することにより、フィルム材の硬化性樹脂層を導体パターンが形成された導体基板にラミネートした。その後、乾燥機中、 180°C で 30 分の加熱により硬化性樹脂層を硬化させて、図1に示すような、伸縮性樹脂層である基材フィルム1、基材フィルム1上に設けられる導体パターン層2、及び導体パターン層2を封止する伸縮性樹脂層である保護層3を有する試験用の回路基板5を作製した。

[0039] 基材フィルム及び保護層として伸縮性樹脂層を有する回路基板の屈曲性を、IPC屈曲試験により評価した。図5は、IPC屈曲試験の方法を示す模式図である。固定板41及びこれに対向配置された可動板42に対して、回路基板5の両端部を固定部材43によって固定した。回路基板5はその中央部で屈曲し、その屈曲半径 R は 0.4mm であった。可動板42を摺動距離 D の区間で固定板41に平行な方向に往復させることにより、回路基板5に対して繰り返し屈曲による負荷を加えた。摺動距離 D は 1.5mm であり、

往復の周波数は2 Hzであった。導体パターンが破断又は破壊した時点までの可動板42の往復回数を、屈曲回数として記録した。表1に示されるとおり、屈曲半径0.4 mmの非常に厳しい試験条件であるものの、1000回を超える屈曲回数が示された。

[0040] 比較のため、一般にフレキシブルプリント基板の作製のために用いられているポリイミドフィルムを基材フィルムとして有し、市販のカバーレイフィルムによって形成された保護層を有するフレキシブルプリント基板を準備した。これを上記と同様のIPC屈曲試験によって評価したところ、屈曲回数は400回未満であった。

符号の説明

[0041] 1…基材フィルム、2…導体パターン層、2A…導体層、3…保護層、3A…硬化性樹脂層、5…回路基板、31…支持フィルム、32…保護フィルム、41…固定板、42…可動板、43…固定部材、D…摺動距離、R…屈曲半径。

請求の範囲

- [請求項1] 基材フィルムと、
 前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、
 前記導体パターン層を覆う保護層と、
 を備え、
 前記基材フィルム又は前記保護層のうち少なくとも一方が、50%以上の伸縮回復率を示す伸縮性樹脂層であり、
 フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板として用いられる、
 フォルダブルデバイス用回路基板。
- [請求項2] 前記基材フィルム及び前記保護層の両方が、50%以上の伸縮回復率を示す前記伸縮性樹脂層である、請求項1に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。
- [請求項3] 前記伸縮性樹脂層が、硬化性樹脂組成物の硬化によって形成された硬化物であり、前記硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が1.0 MPa以上120 MPa以下である、
 請求項1に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。
- [請求項4] 基材フィルムと、
 前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、
 前記導体パターン層を覆う保護層と、
 を備え、
 前記基材フィルム又は前記保護層のうち少なくとも一方が、エラストマーを含む伸縮性樹脂層であり、
 フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板として用いられる、
 フォルダブルデバイス用回路基板。
- [請求項5] 前記基材フィルム及び前記保護層の両方が、前記エラストマーを含む前記伸縮性樹脂層である、請求項4に記載のフォルダブルデバイス

用回路基板。

[請求項6] 前記伸縮性樹脂層における前記エラストマーの含有量が、前記伸縮性樹脂層の質量を基準として70質量%以上100質量%以下である、
請求項4に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[請求項7] 前記エラストマーが、スチレンに由来するモノマー単位を有するスチレン系エラストマーを含み、前記スチレン系エラストマーにおける、スチレンに由来する前記モノマー単位の割合が、前記スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下である、
請求項4に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[請求項8] 前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置される、
請求項1～7のいずれか一項に記載のフォルダブルデバイス用回路基板。

[請求項9] 屈曲部を有するフォルダブルデバイスであって、
前記屈曲部に配置された、請求項1～7のいずれか一項に記載のフォルダブルデバイス用回路基板を備える、フォルダブルデバイス。

[請求項10] 前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置されている、
請求項9に記載のフォルダブルデバイス。

[請求項11] 硬化性樹脂層を備え、
前記硬化性樹脂層が、硬化により50%以上の伸縮回復率を示す伸縮性樹脂層を形成する層であり、
基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルバイ

スの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム又は前記保護層を形成するために用いられる、
フォルダブルデバイス用フィルム材。

[請求項12] 前記硬化性樹脂層が硬化性樹脂組成物を含む層であり、前記硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が1.0 MPa以上120 MPa以下である、
請求項11に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[請求項13] 硬化性樹脂層を備え、
前記硬化性樹脂層がエラストマーを含み、硬化により伸縮性樹脂層を形成する層であり、
基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム又は前記保護層を形成するために用いられる、
フォルダブルデバイス用フィルム材。

[請求項14] 前記硬化性樹脂層における前記エラストマーの含有量が、前記硬化性樹脂層の質量を基準として70質量%以上100質量%以下である、
請求項13に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[請求項15] 前記エラストマーが、スチレンに由来するモノマー単位を有するスチレン系エラストマーを含み、前記スチレン系エラストマーにおけるスチレンに由来する前記モノマー単位の割合が、前記スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下である、
請求項13に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[請求項16] 前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0 mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置される、請求項11～15のいずれ

れか一項に記載のフォルダブルデバイス用フィルム材。

[請求項17]

伸縮性樹脂層と、

前記伸縮性樹脂層上に設けられた導体層と、

を備え、

前記伸縮性樹脂層が、50%以上の伸縮回復率を示し、

基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム及び前記導体パターン層を形成するために用いられる、
フォルダブルデバイス用積層板。

[請求項18]

前記伸縮性樹脂層が、硬化性樹脂組成物の硬化によって形成された硬化物であり、前記硬化性樹脂組成物の硬化物の引張弾性率が1.0 MPa以上120 MPa以下である、

請求項17に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[請求項19]

伸縮性樹脂層と、

前記伸縮性樹脂層上に設けられた導体層と、

を備え、

前記伸縮性樹脂層がエラストマーを含み、

基材フィルムと、前記基材フィルム上に設けられた導体パターン層と、前記導体パターン層を覆う保護層とを有し、フォルダブルデバイスの屈曲部に配置される回路基板の、前記基材フィルム及び前記導体パターン層を形成するために用いられる、
フォルダブルデバイス用積層板。

[請求項20]

前記伸縮性樹脂層における前記エラストマーの含有量が、前記伸縮性樹脂層の質量を基準として70質量%以上100質量%以下である、

請求項19に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[請求項21]

前記エラストマーが、スチレンに由来するモノマー単位を有するス

チレン系エラストマーを含み、前記スチレン系エラストマーにおけるスチレンに由来する前記モノマー単位の割合が、前記スチレン系エラストマーの全体質量を基準として5質量%以上40質量%以下である、

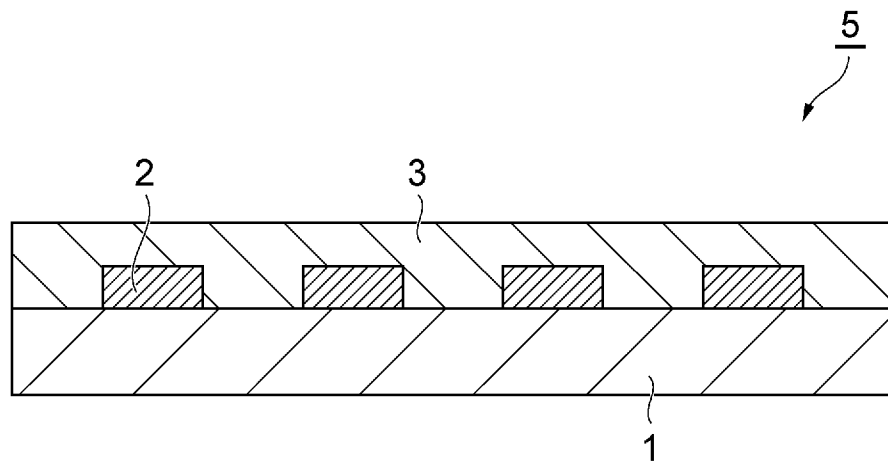
請求項19に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

[請求項22]

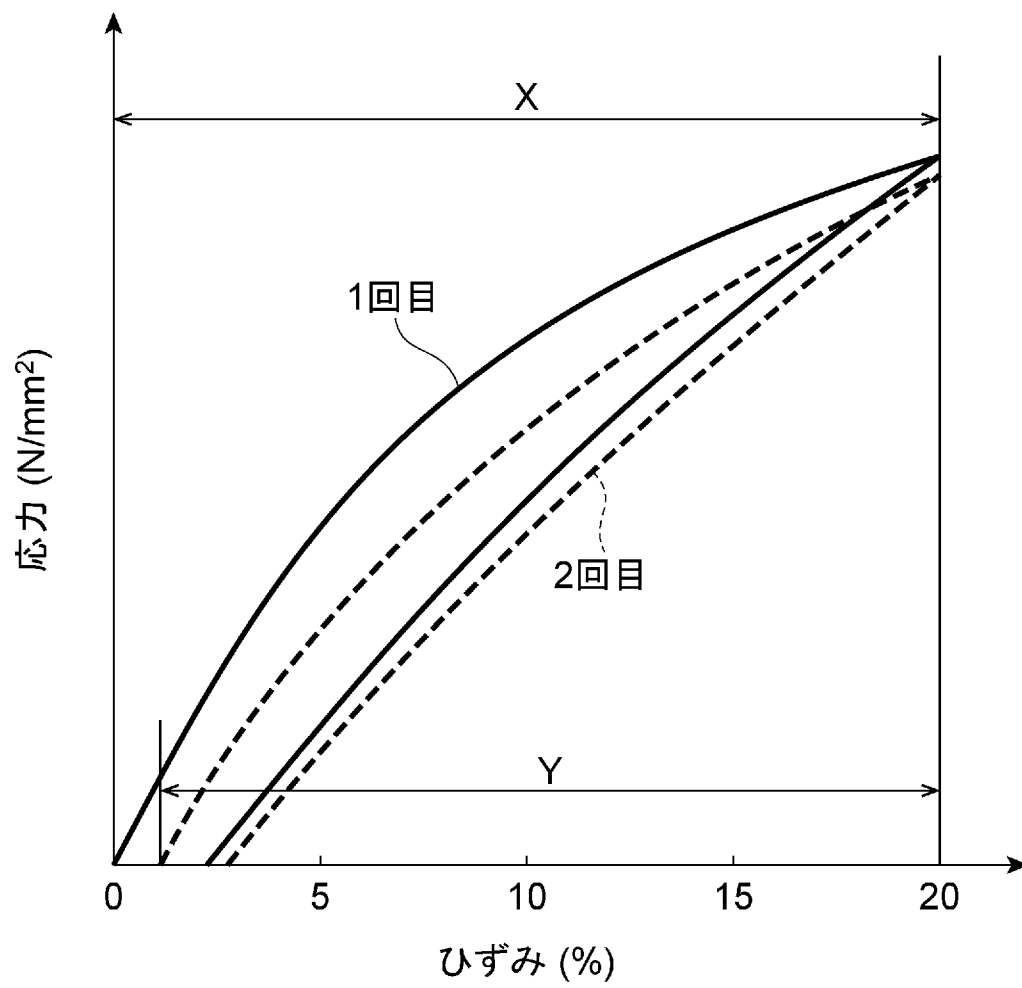
前記回路基板が、前記フォルダブルデバイスが前記屈曲部において折り畳まれたときに屈曲半径が最小で1.0mm以下となるまで折り畳まれるように、前記屈曲部に配置される、

請求項17～21のいずれか一項に記載のフォルダブルデバイス用積層板。

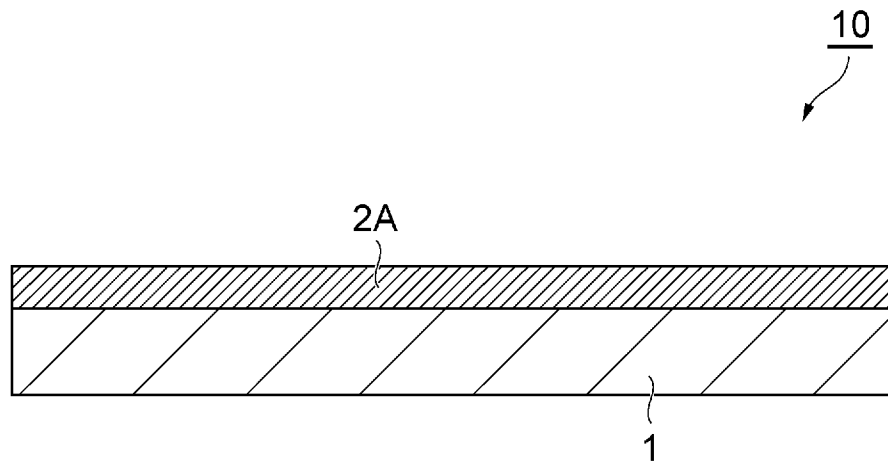
[図1]



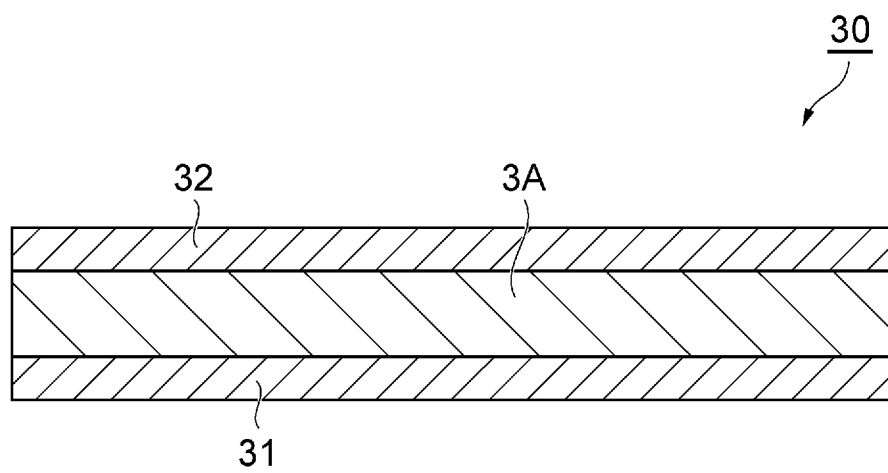
[図2]



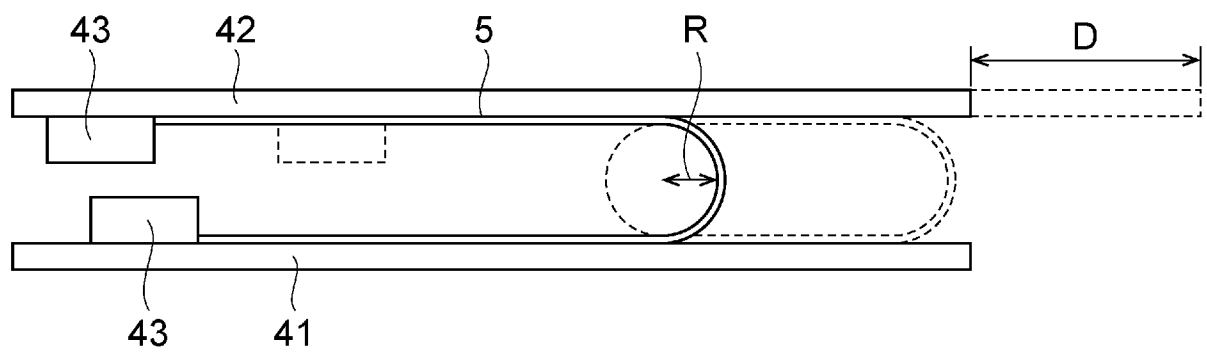
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/013479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05K 1/03 (2006.01)i; B32B 7/025 (2019.01)i; B32B 27/00 (2006.01)i; H05K 1/02 (2006.01)i; H05K 3/28 (2006.01)i FI: H05K1/03 670Z; B32B7/025; B32B27/00 B; H05K3/28 F; H05K1/02 B 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) H05K1/03; B32B7/025; B32B27/00; H05K1/02; H05K3/28 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
Y	WO 2019/216352 A1 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 14 November 2019 (2019-11-14) paragraphs [0015]-[0035], [0041]-[0043], [0052], [0070]-[0084], fig. 1	1-22
Y	JP 2018-56462 A (SUMITOMO BAKELITE CO., LTD.) 05 April 2018 (2018-04-05) paragraphs [0163]-[0165]	1-22
A	JP 2021-9997 A (NIPPON STEEL CHEMICAL & MATERIAL CO., LTD.) 28 January 2021 (2021-01-28)	1-22
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 May 2024		Date of mailing of the international search report 04 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/013479

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2019/216352	A1	14 November 2019	CN	112106450	A
				KR	10-2021-0007966	A
				TW	202003665	A

JP	2018-56462	A	05 April 2018	(Family: none)		

JP	2021-9997	A	28 January 2021	CN	112153807	A
				TW	202108663	A
				KR	10-2021-0001986	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05K 1/03(2006.01)i; B32B 7/025(2019.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; H05K 1/02(2006.01)i;
H05K 3/28(2006.01)i
FI: H05K1/03 670Z; B32B7/025; B32B27/00 B; H05K3/28 F; H05K1/02 B

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））

H05K1/03; B32B7/025; B32B27/00; H05K1/02; H05K3/28

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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
Y	WO 2019/216352 A1（日立化成株式会社）14.11.2019（2019-11-14） 段落 [0015] - [0035], [0041] - [0043], [0052], [0070] - [0084], 図1	1-22
Y	JP 2018-56462 A（住友ベークライト株式会社）05.04.2018（2018-04-05） 段落 [0163] - [0165]	1-22
A	JP 2021-9997 A（日鉄ケミカル&マテリアル株式会社）28.01.2021（2021-01-28）	1-22

☐ 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
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
“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）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
21.05.2024

国際調査報告の発送日
04.06.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

内田 勝久 3T 3799

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/013479

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/216352	A1	14.11.2019	CN	112106450	A	
				KR	10-2021-0007966	A	
				TW	202003665	A	

JP	2018-56462	A	05.04.2018	(ファミリーなし)			

JP	2021-9997	A	28.01.2021	CN	112153807	A	
				TW	202108663	A	
				KR	10-2021-0001986	A	
