

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



(10) 国際公開番号

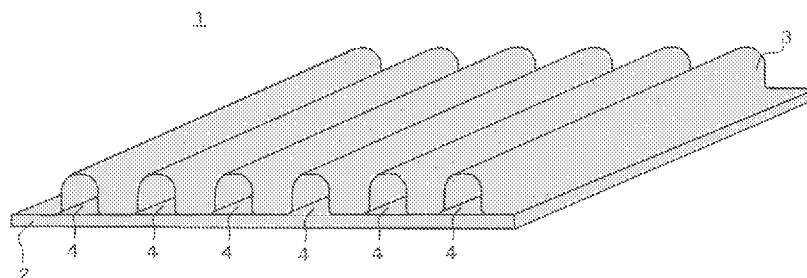
WO 2020/022013 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 29/08 (2006.01) *H01L 23/00* (2006.01)
B31F 1/28 (2006.01) *H01L 23/36* (2006.01)
D21H 17/67 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
D21H 27/40 (2006.01) *H05K 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/026490
- (22) 国際出願日: 2019年7月3日(03.07.2019)
- (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 2018-138187 2018年7月24日(24.07.2018) JP
- (71) 出願人: 信越ポリマー株式会社 (SHIN-ETSU POLYMER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010041 東京都千代田区神田須田町一丁目9番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 清水 隆男 (SHIMIZU Takao); 〒3670241 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300-5 信越ポリマー株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: めぶき国際特許業務法人, 外 (MEBUKI IP LAW FIRM et al.); 〒4080044 山梨県北杜市小淵沢町1037番地5 Yamanashi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: PAPER SHEET AND METHOD FOR MANUFACTURING PAPER SHEET

(54) 発明の名称: 紙シートおよび紙シートの製造方法

[図1A]



(57) Abstract: [Problem] To provide a paper sheet that is lightweight and soft, has excellent scratch resistance, allows for dissipation of heat from a product, prevents charging of a product, and enables shielding against electromagnetic waves from a product or shielding of a product from electromagnetic waves, and a method for manufacturing the same. [Solution] The present invention provides a paper sheet 1 that allows for dissipation of heat from a product, prevents charging of a product, and enables shielding against electromagnetic waves from a product or shielding of a product from external electromagnetic waves. The paper sheet 1 is provided with: a first sheet 2; and a second sheet 3 that is fixed to one surface of the first sheet 2 and has a shape in which continuous irregularities are repeated toward a prescribed direction. At least one of the first sheet 2 and the second sheet 3 is a sheet containing a carbon-based filler. The second sheet 3 is provided such that spaces 4 are formed between the first sheet 2 and the irregularities.

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, ST, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 【課題】 軽量で、柔らかく、防傷性にも優れ、製品の放熱性、製品の帯電防止、および製品からの電磁波若しくは製品への電磁波の遮蔽を可能とする紙シートおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、製品からの放熱、製品の帯電防止、および製品からの電磁波若しくは外部から製品への電磁波の遮蔽を可能とする紙シート1であって、第1シート2と、第1シート2の一面に固定され、所定方向に向かって連続した凹凸を繰り返す形状を有する第2シート3と、を備え、第1シート2および第2シート3のうち少なくとも一方は、炭素系フィラーを含有するシートであり、第2シート3は、第1シート2と凹凸との間に空間4が形成されるように設けられる。

明 細 書

発明の名称：紙シートおよび紙シートの製造方法

クロスリファレンス

[0001] 本出願は、2018年7月24日に日本国において出願された特願2018-138187に基づき優先権を主張し、当該出願に記載された内容は、本明細書に援用する。また、本願において引用した特許、特許出願及び文献に記載された内容は、本明細書に援用する。

技術分野

[0002] 本発明は、紙シートおよび紙シートの製造方法に関する。

背景技術

[0003] 自動車、航空機、船舶あるいは家庭用若しくは業務用電子機器の制御システムは、より高精度かつ複雑化してきており、それに伴って、回路基板上の小型電子部品の集積密度が増加の一途を辿っている。この結果、回路基板周辺の発熱による電子部品の故障や短寿命化を解決することが強く望まれている。

[0004] 回路基板からの速やかな放熱を実現するには、従来から、回路基板自体を放熱性に優れた材料で構成し、ヒートシンクを取り付け、あるいは冷却ファンを駆動するといった手段を単一で若しくは複数組み合わせで行われている。これらの内、回路基板自体を放熱性に優れた材料、例えばダイヤモンド、窒化アルミニウム、立方晶窒化ホウ素などから構成する方法は、回路基板のコストを極めて高くしてしまう。また、冷却ファンの配置は、ファンという回転機器の故障、故障防止のためのメンテナンスの必要性や設置スペースの確保が難しいという問題を生じる。これに対して、放熱フィンは、熱伝導性の高い金属（例えば、アルミニウム）を用いた柱状あるいは平板状の突出部位を数多く形成することによって表面積を大きくして放熱性をより高めることのできる簡易な部材であるため、放熱部品として汎用的に用いられている（特許文献1を参照）。

[0005] また、近年、電子機器に搭載される電子部品から発生する電磁波が他の製品や人体に対して影響を及ぼす電磁波障害が、大きな問題となっている。このような電磁波に対する防御手段の一つとして、電磁波シールド材あるいは帯電防止材の開発が課題となっている。電磁波シールド材として、例えば、絶縁性材料からなる保護層と、保護層の一方または双方の面に積層した金属層とを有する電磁波シールド用フィルムが開発されている（特許文献2を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-243999

特許文献2：特開2006-156946

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] このような回路基板や電子部品等の製品の放熱、製品の帯電防止、製品から発する電磁波若しくは外部からの電磁波を遮蔽して製品を保護するために、黒鉛や非晶質炭素を含有する熱硬化性の樹脂板を用いる方法が考えられる。しかし、かかる樹脂板は硬く、傷付きやすく、上述の製品との密着性が低く、さらには重いという問題がある。

[0008] 本発明は、上記課題を解決するべく、軽量で、柔らかく、防傷性にも優れ、製品の放熱性、製品の帯電防止、および製品からの電磁波若しくは製品への電磁波の遮蔽を可能とする紙シートおよびその製造方法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

[0009] (1) 上記目的を達成するための一実施形態に係る紙シートは、製品からの放熱、製品の帯電防止、および製品からの電磁波若しくは外部から製品への電磁波の遮蔽を可能とする紙シートであって、第1シートと、前記第1シートの一面に固定され、所定方向に向かって連続した凹凸を繰り返す形状を有

する第2シートと、を備え、前記第1シートおよび前記第2シートのうち少なくとも一方は、炭素系フィラーを含有するシートであり、前記第2シートは、前記第1シートと前記凹凸との間に空間が形成されるように設けられる。

[0010] (2) 別の実施形態に係る紙シートは、好ましくは、前記第2シートのうち前記第1シートと反対側の面に固定される第3シートを備える。

[0011] (3) 別の実施形態に係る紙シートにおいて、好ましくは、前記第3シートは、炭素系フィラーを含有するシートである。

[0012] (4) 別の実施形態に係る紙シートにおいて、好ましくは、前記空間は、一方向に長い形状であって、両端開放型の筒あるいは一端開放型のカップの形態を有する。

[0013] (5) 別の実施形態に係る紙シートにおいて、好ましくは、前記炭素系フィラーを含有するシートは、当該シートに対して前記炭素系フィラーを30質量%以上含有する。

[0014] (6) 一実施形態に係る紙シートの製造方法は、回転可能な第1歯車と、前記第1歯車と噛み合って回転する第2歯車と、前記第1歯車と前記第2歯車との接触位置より前記第2歯車の回転方向下流側に位置する接着剤塗布部と、前記接着剤塗布部より前記第2歯車の回転方向下流側に位置するシート送り部と、を備える装置を用いて請求項1から5のいずれか1項に記載の紙シートを製造する方法であって、前記第2シートを成形する前のプレシートを、前記接触位置に対して前記接着剤塗布部の反対側から前記接触位置に挿入する挿入ステップと、前記プレシートを前記第2歯車の歯形に成形しながら前記第2歯車の進行方向に送る成形ステップと、前記歯形に成形された部分を前記接着剤塗布部に接触させて、前記第2シートの成形部分に接着剤を塗布する塗布ステップと、前記シート送り部から送られてきた第1シートの片面に、前記プレシートを成形した前記第2シートの前記接着剤を塗布した部分を接触させる接触ステップと、を含む。

[0015] (7) 一実施形態に係る紙シートの製造方法は、回転可能な第1歯車と、前

記第 1 歯車と噛み合って回転する第 2 歯車と、前記第 1 歯車と前記第 2 歯車との接触位置より前記第 2 歯車の回転方向下流側に位置する接着剤塗布部と、前記接着剤塗布部より前記第 2 歯車の回転方向下流側に位置するシート送り部と、を備える装置を用いて請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の紙シートを製造する方法であって、前記第 2 シートを成形する前のプレシートを、前記接触位置に対して前記接着剤塗布部の反対側から前記接触位置に挿入する挿入ステップと、前記プレシートを前記第 2 歯車の歯形に成形しながら前記第 2 歯車の進行方向に送る成形ステップと、前記第 1 シートの片面を前記接着剤塗布部に接触させて接着剤を塗布する塗布ステップと、前記シート送り部から送られてきた第 1 シートの片面に、前記プレシートを成形した前記第 2 シートを接触させる接触ステップと、を含む。

[0016] (8) 別の実施形態に係る紙シートの製造方法は、好ましくは、木材片および／または古紙をパルプ化して木材パルプを製造する製造ステップと、炭素系フィラーと前記木材パルプとを混合して混合パルプを製造する混合ステップと、前記混合パルプを製紙する製紙ステップと、を前記挿入ステップに先立って含み、前記第 1 シートおよび前記プレシートのうち少なくとも一方は、前記混合パルプを製紙して製造されたシートである。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、柔らかく、防傷性に優れ、放熱あるいは帯電防止の対象となる製品への密着性にも優れ、かつ軽量化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1A]図 1 A は、第 1 実施形態に係る紙シートの一部の斜視図を示す。

[図1B]図 1 B は、第 1 実施形態に係る紙シートを厚さ方向に圧縮した状態の斜視図を示す。

[図2]図 2 は、第 1 実施形態に係る紙シートの製造方法の一部の概略フロー図を示す。

[図3]図 3 は、第 1 実施形態に係る紙シートの製造方法の一部の概略フロー図を示す。

[図4]図4は、図3の製造方法に用いる装置の一例を示す。

[図5]図5は、第2実施形態に係る紙シートの一部の斜視図を示す。

[図6]図6は、第2実施形態に係る紙シートの製造方法の一部の概略フロー図を示す。

[図7]図7は、図6の製造方法に用いる装置の一例を示す。

符号の説明

[0019] 1, 81・・・紙シート、2・・・第1シート、3・・・第2シート、3a・・・プレシート、4・・・空間、8・・・第3シート、30, 80・・・装置、31・・・第1歯車、32・・・第2歯車、33・・・接着剤塗布部、34・・・シート送り部、36・・・接触位置。

発明を実施するための形態

[0020] 次に、本発明の各実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施形態は、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また、各実施形態の中で説明されている諸要素及びその組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0021] (第1実施形態)

図1Aは、第1実施形態に係る紙シートの一部の斜視図を示す。

[0022] 紙シート1は、広義には、製品からの放熱、製品の帯電防止、および／または製品からの電磁波若しくは外部から製品への電磁波の遮蔽を可能とする紙シートである。紙シート1は、第1シート2と、第1シート2の一面に固定され、所定方向に向かって連続した凹凸を繰り返す形状を有する第2シート3と、を備える。また、第1シート2および第2シート3のうち少なくとも一方は、炭素系フィラーを含有するシートである。また、第2シート3は、第1シート2と凹凸との間に空間4が形成されるように設けられる。第1シート2は、この実施形態では、好ましくは、平板である。ただし、第1シート2は、一方向に峰と谷を繰り返す波形状の板であっても良い。第2シート3は、図1Aの紙面右方向に波形状に、線状の凹部と凸部を繰り返す蛇腹状のシートである。ただし、第2シート3は、複数の方向に向かって連続し

た凹凸を繰り返す形状を有していても良い。空間4は、この実施形態では、第2シート3の凹凸の凸部の数だけ存在する。ただし、空間4は、第2シート3の凸部の数だけ存在させるのではなく、凸部の2以上を連通させて凸部の数より少なく形成されていても良い。

[0023] 空間4は、一方向（図1Aの紙面奥に延びる方向）に長い形状であって、両端開放型の筒の形態を有する。ただし、空間4は、図1Aの紙面表側の面だけを開口し、紙面奥方向の端面を塞いだ、いわゆる一端開放型のカップの形態を有していても良い。さらには、空間4は、その長さ方向の両端を塞いだ形態を有していても良い。

[0024] 第2シート3は、凸部の開口端部（凹部の底部も含む）にて第1シート2と接続されている。接続方式は、接着、嵌め込み、融着等の如何なる方式でも良い。接着剤を用いて第2シート3を第1シート2に接続する場合には、耐熱性に優れた接着剤を用いるのが好ましい。接着剤は、熱伝導性に優れている方が好ましいが、熱伝導性の低いものでも良い。

[0025] 第1シート2および第2シート3は、板状の紙（以下、「板紙」という。）で形成されている。板紙は、その種類に特に制限は無く、例えば、古紙パルプやクラフトパルプを原料とする一層抄きまたは多層抄きの板紙であっても良い。なお、第1シート2および第2シート3は、同一の材料から成るかを問わない。また、第1シート2および第2シート3のうち少なくとも一方は、炭素系フィラーを含有するシートであることが好ましい。本願でいう「炭素」は、グラファイト、グラファイトより結晶性の低いカーボンブラック、膨張黒鉛、ダイヤモンド、ダイヤモンドに近い構造を持つダイヤモンドライクカーボン等の炭素（元素記号：C）から成る如何なる構造のものも含むように広義に解釈される。第1シート2および第2シート3は、この実施形態では、炭素系フィラーを含有するシートであり、具体的には、木材パルプにグラファイトを混合した混合パルプを原料とする板紙である。第1シート2および第2シート3が炭素系フィラーを含有する場合には、当該シート2、3に対して炭素系フィラーを30質量%以上含有することが好ましく

、炭素系フィラーを50質量%以上含有することがより好ましい。なお、第1シート2および第2シート3に対する炭素系フィラーの含有率が同一であるか否かは問わない。

[0026] この実施形態において、第1シート2および第2シート3は、炭素系フィラーを含有することから、導電性および電磁波遮蔽性に優れたシートである。また、第1シート2および第2シート3は、熱伝導性にも優れている。第1シート2または第2シート3の熱伝導率は、等方的な熱伝導性を奏する場合には、好ましくは 5 W/mK 以上、より好ましくは 10 W/mK 以上である。また、第1シート2または第2シート3がその面方向とその厚み方向とで異なる熱伝導性を有する場合もある。炭素系フィラーが繊維状若しくはウィスカ状であって、当該炭素系フィラーが上記面方向に配向している場合には、例えば、面方向の熱伝導率が 100 W/mK であって、厚さ方向の熱伝導率が 2 W/mK というように、方向によって熱伝導率の差が大きいこともある。第2シート3は、湾曲（若しくは屈曲）しやすいシートであるのが好ましく、その厚さに制約はないが、 $0.05\sim 5\text{ mm}$ が好ましく、 $0.065\sim 0.5\text{ mm}$ がより好ましい。

[0027] 紙シート1は、例えば、製品の表面が第2シート3に当接するなど、第2シート3から第1シート2に至る厚さ方向に圧縮力を受けると、図1Bに示す状態になる。すなわち、第2シート3の凹凸構造が崩れて空間4が潰れる。第2シート3は、凹凸を繰り返す形状を有し、凸部がその隣の凹部側に倒れるように変形できる。紙シート1の厚さ方向に圧縮力を加えられていないときには、第1シート2は、第2シート3の開口端部のみで接触している。しかし、当該圧縮力を受けると、第1シート2は、第2シート3の開口端部以外の部分にも接触する状態になる。これによって、第1シート2と第2シート3との間の熱伝導性がより高くなる。また、第1シート2と第2シート3との間の導電性もより高くなる。また、紙シート1は、製品から発生される電磁波の遮蔽にも有効である。空間4は、製品の表面が凹凸を有していても第1シート2および第2シート3に製品を接触しやすいようにする役割を

持つ。

[0028] なお、紙シート1は、例えば、製品の表面が第1シート2に当接するなど、第1シート2から第2シート3に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート1とを配置しても良い。この場合においても、第2シート3の凹凸構造が崩れて空間4が潰れる。これによって、第1シート2と第2シート3との間の熱伝導性がより高くなる。また、第1シート2と第2シート3との間の導電性もより高くなる。

[0029] 図2および図3は、第1実施形態に係る紙シートの製造方法の一部の概略フロー図を示す。

[0030] 第1実施形態に係る紙シートの製造方法は、まず、木材パルプの製造ステップ（製造ステップの一例；S100）、混合パルプの製造ステップ（混合ステップの一例；S110）、製紙ステップ（S120）の順に工程を行い、第1シート2および第2シート3を成形する前のプレシート3aを製造する。そして、S100～S120により製造した第1シート2およびプレシート3aを用いて、プレシートの挿入ステップ（挿入ステップの一例；S200）、プレシートの成形ステップ（成形ステップの一例；S210）、接着剤の塗布ステップ（塗布ステップの一例；S220）、第1シート2と第2シート3との接触ステップ（接触ステップの一例；S230）の順に工程を行い、紙シート1を製造する。

[0031] まず、第1シート2および第2シート3を成形する前のプレシート3aを製造する方法の各工程（S100～S120）について、説明する。

[0032] （1）木材パルプの製造ステップ（S100）

当該製造ステップは、木材片および／または古紙をパルプ化して木材パルプを製造するステップである。より詳しくは、木材片をパルプ化する場合、木材片（チップ）を蒸解釜で薬品を加えて煮込んで木材繊維を取り出し、当該木材繊維を洗浄および漂白することにより木材パルプが製造される（化学パルプ）。なお、木材パルプは、木材片をリファイナーですりつぶし、その後スクリーンで塵を除去して漂白することにより得られた木材繊維を調成し

て製造されても良い（機械パルプ）。また、古紙をパルプ化する場合には、古紙をパルパーに投入してかゆ状にほぐし、ごみや塵などの異物や、界面活性剤等の薬剤を除去することにより木材パルプが製造される。なお、この製造ステップ（S100）により製造される木材パルプは、木材片または古紙のみから製造される木材パルプであってもよいし、木材片から製造されるパルプと古紙から製造されるパルプとを混合して木材パルプとしても良い。

[0033] （２）混合パルプの製造ステップ（S110）

当該製造ステップは、炭素系フィラーと木材パルプとを混合して混合パルプを製造するステップである。より詳しくは、混合パルプは、木材パルプを水などの溶媒に分散させた懸濁液であるパルプスラリーに、炭素系フィラーを混合することにより製造される。パルプスラリーに混合する炭素系フィラーの量は、混合パルプと炭素系フィラーの合計質量に対して、炭素系フィラーの質量が30質量%以上となる量が好ましく、50質量%以上となる量により好ましい。また、紙シート1を構成する各シートの柔らかさをも兼ね備える目的によれば、炭素系フィラーの質量は、上記合計質量に対して、30～80質量%、あるいは50～80質量%以下であるのが好ましい。

[0034] （３）製紙ステップ（S120）

当該製紙ステップは、混合パルプを製紙するステップである。より詳しくは、混合パルプをワイヤー上に吹き出してシートを生成し、脱水および乾燥することにより紙が製造される。その後、紙の表面を滑らかにしてリールで巻き取り、所定の大きさに断裁される。

[0035] 次に、第1シート2およびプレシート3aを用いて、紙シート1を製造する方法の各工程（S200～S230）について、説明する。図4は、図3の製造方法に用いる装置の一例を示す。

[0036] 当該製造方法（S200～S230）に用いられる装置30としては、種々の装置を採用可能であるが、シングルフェーサを用いることが好ましい。より詳細には、装置30は、回転可能な第1歯車31と、第1歯車31と噛み合って回転する第2歯車32と、第1歯車31と第2歯車32との接触位

置 3 6 より第 2 歯車 3 2 の回転方向下流側に位置する接着剤塗布部 3 3 と、接着剤塗布部 3 3 より第 2 歯車 3 2 の回転方向下流側に位置するシート送り部 3 4 と、を備える。ここで、「下流」とは、接触位置 3 6 における第 2 歯車 3 2 の回転方向を意味すると共に、プレシート 3 a を送る方向の下流側を意味する。以後の「下流」も同様である。シート送り部 3 4 は、第 1 シート 2 をその表面に沿って搬送する手段である。シート送り部 3 4 は、例えば、第 1 シート 2 を点線矢印の方向に駆動するベルトを有するベルト搬送部、あるいは何らの駆動手段を有せずに第 2 歯車 3 2 の回転によって第 1 シート 2 を点線矢印の方向に移動させる無駆動搬送部であっても良い。また、シート送り部 3 4 は、ローラによって第 1 シート 2 を搬送する手段であっても良い。以下、各工程を、図 4 を参照しながら説明する。

[0037] (4) プレシートの挿入ステップ (S 2 0 0)

当該挿入ステップは、第 2 シート 3 を成形する前のプレシート 3 a を、接触位置 3 6 に対して接着剤塗布部 3 3 の反対側から接触位置 3 6 に挿入するステップである（矢印 A の方向に挿入）。第 1 歯車 3 1 はモータ等の駆動手段によって自転している（第 1 歯車 3 1 における実線矢印の方向に自転）。第 2 歯車 3 2 は、第 1 歯車 3 1 と噛み合って、第 1 歯車 3 1 に従動する（第 2 歯車 3 2 における実線矢印の方向に従動）。

[0038] (5) プレシートの成形ステップ (S 2 1 0)

当該成形ステップは、プレシート 3 a を第 2 歯車 3 2 の歯形に成形しながら第 2 歯車 3 2 の進行方向に送るステップである。より詳しくは、プレシート 3 a は、第 1 歯車 3 1 と第 2 歯車 3 2 とで挟まれて成形され、第 2 歯車 3 2 の表面に付着しながら接着剤塗布部 3 3 へと向かう。プレシート 3 a は、接着剤塗布部 3 3 の前段階で、接触位置 3 6 において第 2 歯車 3 2 の歯形を転写するように成形される。これによって、プレシート 3 a は、第 2 シート 3 に成形される。

[0039] (6) 接着剤の塗布ステップ (S 2 2 0)

当該塗布ステップは、第 2 シート 3 における歯形に成形された部分を接着

剤塗布部 33 に接触させて、第 2 シート 3 の成形部分に接着剤を塗布するステップである。接着剤塗布部 33 は、好ましくは、ローラの形状を有しており、モータ等の駆動手段によって自転するか、若しくは第 2 歯車 32 等の他の回転部材に従動する（接着剤塗布部 33 における実線矢印の方向に自転）。接着剤塗布部 33 は、好ましくは、その表面に接着剤を保持した接着剤保持部 35 を備える。第 2 歯車 32 と接着剤塗布部 33 との隙間 37 は、成形された第 2 シート 3 が接着剤を付着した状態で通過できる幅を有する。なお、接着剤塗布部 33 は、ローラの形状を有する部材に限定されず、例えば、接着剤を保持した平板、接着剤を蓄えた容器、あるいは接着剤を保持した刷毛であっても良い。

[0040] (7) 第 1 シートと第 2 シートとの接触ステップ (S 230)

第 1 シートと第 2 シートとの接触ステップは、シート送り部 34 から送られてきた第 1 シート 2（矢印 B の方向に搬送）の片面に、プレシート 3a を成形した第 2 シート 3 の接着剤を塗布した部分を接触させるステップである。「接触」は、接合あるいは接着と読み替えても良い。以後の「接触」も同様である。第 1 シート 2 は、シート送り部 34 の表面 38 に沿って搬送される（表面 38 近傍の点線矢印の方向に搬送）。シート送り部 34 は、表面 38 と第 2 歯車 32 との間に隙間 39 を隔てて配置されている。表面 38 は、第 1 シート 2 を滑らかに搬送可能な面である。隙間 39 は、第 1 シート 2 に第 2 シート 3 を接着させた状態で通過可能な幅で形成されている。これにより、紙シート 1 が完成する。

[0041] なお、接着剤塗布部 33 は、シート送り部 34 の近傍に配置されていても良い。この場合、接着剤は、第 1 シート 2 の片面に塗布される。その場合、接着剤の塗布ステップ (S 220) は、第 1 シート 2 の片面を接着剤塗布部 33 に接触させて接着剤を塗布するステップとなる。また、第 1 シートと第 2 シートとの接触ステップ (S 230) は、シート送り部 34 から送られてきた第 1 シート 2 の片面（すなわち、接着剤の塗布された面）に、プレシートを成形した第 2 シート 3 を接触させるステップとなる。

[0042] (第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について説明する。第1実施形態と共通する部分については同じ符号を付して重複した説明を省略する。

[0043] 図5は、第2実施形態に係る紙シートの一部の斜視図を示す。

[0044] 第2実施形態に係る紙シート81は、第2シート3のうち第1シート2と反対側の面に固定される第3シート8を備える点において、第1実施形態に係る紙シート1と異なり、それら以外を共通とする。

[0045] 第3シート8は、第1シート2および／または第2シート3と同様に、板紙で形成されたシートである。第3シート8は、炭素系フィラーを含有するシートであることが好ましい。この実施形態において、具体的には、第3シート8は、木材パルプにグラファイトを混合した混合パルプを原料とする板紙である。なお、第3シート8が炭素系フィラーを含有する場合には、第3シート8に対して炭素系フィラーを30質量%以上含有することが好ましく、炭素系フィラーを50質量%以上含有することがより好ましい。

[0046] 紙シート81は、第1実施形態と同様に、第3シート8から第1シート2に至る厚さ方向に圧縮力を受けると、第2シート3の凹凸構造が崩れて空間4が潰れる。第2シート3は、凹凸を繰り返す形状を有し、凸部がその隣の凹部側に倒れるように変形できる。紙シート81の厚さ方向に圧縮力を加えられていないときには、第1シート2および第3シート8は、それぞれ第2シート3の開口端部のみで接触している。しかし、当該圧縮力を受けると、第1シート2および第3シート8は、第2シート3の開口端部以外の部分にも接触する状態になる。これによって、第3シート8と第2シート3との間の熱伝導性および導電性がより高くなるとともに、第1シート2と第2シート3との間の熱伝導性および導電性もより高くなる。また、紙シート81は、製品の帯電防止のみならず、製品から発生される電磁波の遮蔽にも有効である。なお、紙シート81は、例えば、製品の表面が第1シート2に当接するなど、第1シート2から第3シート8に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート1とを配置しても良い。

[0047] 図6は、第2実施形態に係る放熱構造体の製造方法の概略フロー図を示す。図7は、図6の製造方法に用いる装置の一例を示す。

[0048] 第2実施形態に係る紙シート81の製造方法は、プレシートの挿入ステップ(S200)、プレシートの成形ステップ(S210)、接着剤の塗布ステップ(S220)、第1シート2と第2シート3との接触ステップ(S230)、プレ紙シート1aに対する接着剤の塗布ステップ(S240)、プレ紙シート1aと第3シート8との接触ステップ(S250)の順に工程を行う方法である。当該製造方法に用いられる装置80は、図4の装置30の各構成要素に加え、シート送り部34と第2歯車32との間から搬送されてきたプレ紙シート1aの下流方向に、接着剤塗布部33と、接着剤塗布部33と対向するバネ板83と、を備える。また、装置80は、接着剤塗布部33とバネ板83との間から搬送されてきたプレ紙シート1aの下流方向に、紙シート送り部84と、紙シート送り部84と隙間を隔てて対向する熱盤86と、を備える。また、装置80は、シート送り部34と第2歯車32との間から搬送されてきたプレ紙シート1aの下流方向に、第3シート送り部88を備える。紙シート送り部84は、第2シート3側の面に接着剤が塗布されたプレ紙シート1aを加圧しながら搬送する手段である。紙シート送り部84は、例えば、プレ紙シート1aを点線矢印の方向に駆動するベルトを有するベルト搬送部であっても良い。また、紙シート送り部84は、ローラによってプレ紙シート1aを搬送する手段であっても良い。熱盤86は、内部に高温蒸気が供給されて高温に保持された部材である。第3シート送り部88は、第3シート8を紙シート送り部84へ搬送する手段である。第3シート送り部88は、好ましくは、ローラの形状を有しており、モータ等の駆動手段によって自転するか、若しくは歯車等の他の回転部材に従動する(第3シート送り部88における実線矢印の方向に自転)。以下、各工程を、図7を参照しながら説明する。なお、プレ紙シート1aを製造する装置30の各構成要素および各ステップ(S200～S230)は、第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

[0049] プレ紙シート1 aに対する接着剤の塗布ステップ(S 2 4 0)は、プレ紙シート1 aの第2シート3側の面を接着剤塗布部3 3に接触させて、第2シート3側の面に接着剤を塗布するステップである。接着剤塗布部3 3の構成は、第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。また、装置8 0は、接着剤塗布部3 3に対向してバネ板8 3を備える。バネ板8 3は、接着剤塗布部3 3に搬送されたプレ紙シート1 aを上から押さえつけるものである。プレ紙シート1 aは、バネ板8 3により押さえつけられながら接着剤塗布部3 3に接触することにより、第2シート3側の面に確実に接着剤を塗布することができる。なお、接着剤の塗布方法は、ローラの形状を有する部材の代わりに、接着剤を保持した平板、接着剤を蓄えた容器、あるいは接着剤を保持した刷毛を用いて塗布する方法を採用しても良い。

[0050] プレ紙シート1 aと第3シート8との接触ステップ(S 2 5 0)は、第3シート送り部8 8から送られてきた第3シート8(矢印Cの方向に搬送)の片面に、接着剤が塗布されたプレ紙シート1 aの第2シート3側の面を接触させるステップである。接着剤が塗布されたプレ紙シート1 a及び第3シート8は、紙シート送り部8 4及び熱盤8 6で加圧されながら加熱されることにより、互いに貼り合わされる。これにより、第2実施形態に係る紙シート8 1が完成する。

[0051] なお、プレ紙シート1 aに対する接着剤の塗布ステップ(S 2 4 0)に代えて、第3シート8に接着剤を塗布するステップとしても良い。かかる場合、プレ紙シート1 aと第3シート8との接触ステップ(S 2 5 0)は、接着剤が塗布された第3シート8の片面に、プレ紙シート1 aの第2シート3側の面を接触させるステップとなる。

[0052] (各実施形態の作用・効果)

以上説明したように、紙シート1, 8 1は、製品からの放熱および製品の帯電防止を可能とする紙シートであって、第1シート2と、第1シート2の一面に固定され、所定方向に向かって連続した凹凸を繰り返す形状を有する第2シート3と、を備える。また、第1シート2および第2シート3のうち

少なくとも一方は、炭素系フィラーを含有するシートである。また、第2シート3は、第1シート2と凹凸との間に空間4が形成されるように設けられる。

[0053] このため、例えば、製品の表面が第2シート3に当接するなどして、第2シート3から第1シート2に至る厚さ方向に圧縮力を受けることにより、第2シート3が空間4を倒し、若しくは空間4を潰す形態で第1シート2に接触するため、製品の表面の凹凸に依存しにくく、高い放熱効率を得ることができる。また、第1シート2と第2シート3との間の導電性も高くなる。よって、紙シート1, 81は、柔らかく、防傷性に優れ、放熱あるいは帯電防止の対象となる製品への密着性が高くなる。また、紙シート1, 81は、製品の帯電防止や製品から発生される電磁波の遮蔽にも有効である。また、従来のような金属製の放熱フィン等に比べて、紙シート1, 81の軽量化を図ることができる。

[0054] なお、紙シート1, 81は、高い放熱性および電磁波遮蔽性を有するため、放熱、帯電防止、および、外部に対する電磁波遮蔽を要する製品に対して用いられることが好ましいが、これに限定されない。例えば、帯電防止性や外部に対する電磁波遮蔽性は必要とせず、放熱のみを要する製品に対して紙シート1, 81を用いても良い。また、放熱を必要とせず、上述の帯電防止性や電磁波遮蔽性を要する製品に対して紙シート1, 81を用いても良い。

[0055] また、紙シート81は、第2シート3のうち第1シート2と反対側の面に固定される第3シート8を備えることにより、製品の表面の凹凸に依存しにくく、放熱あるいは帯電防止の対象となる製品への密着性が高くなる。また、紙シート81は、高い放熱性、帯電防止性、および、外部に対する電磁波遮蔽性を発揮することができる。

[0056] また、第3シート8は炭素系フィラーを含有するシートであるため、第3シート8と第2シート3との間の熱伝導性および導電性がより高くなる。

[0057] また、空間4が一方向に長い形状であって、両端開放型の筒あるいは一端開放型のカップの形態を有することにより、空間4の変形容易性が高められ

、製品の表面の凹凸にさらに依存しにくくなり、熱伝導性および導電性がより高くなる。また、紙シート1, 81は空間4に起因してより軽量となる。

[0058] (その他の実施形態)

上述のように、本発明の好適な各実施形態について説明したが、本発明は、これらに限定されることなく、種々変形して実施可能である。

[0059] 上述の実施形態では、第1シート2および第2シート3は、共に炭素系フィラーを含有するシートであったが、これに限定されず、第1シート2または第2シート3のいずれか一方が、炭素系フィラーを含有するシートであっても良い。この場合、炭素系フィラーを含有しないシートの製造方法は、混合パルプの製造ステップ(S110; 図2参照)を省略する点を除き、図2に示すシートの製造方法と同様である。具体的には、炭素系フィラーを含有しないシートは、木材パルプの製造ステップ(S100)で製造された木材パルプを溶媒に分散させたパルプスラリーを用いて、製紙ステップ(S120)により製造される。

[0060] 例えば、第1実施形態の紙シート1が、第1シート2が炭素系フィラーを含有しないシートであって、第2シート3が炭素系フィラーを含有するシートである場合は、製品の表面が第2シート3に当接するなどして、第2シート3から第1シート2に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート1とを配置するのが好ましい。この場合、紙シート1は、より高い放熱正を発揮することができる。ただし、帯電防止および電磁波遮蔽の観点からは、製品の表面が第1シート2または第2シート3の何れのシートに当接していても良い。

[0061] また、例えば、第1実施形態の紙シート1が、第1シート2が炭素系フィラーを含有するシートであって、第2シート3が炭素系フィラーを含有しないシートである場合は、製品の表面が第1シート2に当接するなどして、第1シート2から第2シート3に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート1とを配置するのが好ましい。この場合、紙シート1は、より高い放熱性を発揮することができる。ただし、帯電防止および電磁波遮蔽の観

点からは、製品の表面が第1シート2または第2シート3の何れのシートに当接していても良い。

[0062] また、第2実施形態では、第3シート8は、炭素系フィラーを含有するシートであったが、これに限定されず、炭素系フィラーを含有しないシートであっても良い。この場合、例えば、第1シート2および第2シート2が炭素系フィラーを含有するシートである場合には、製品の表面が第1シート2に当接するなどして、第1シート2から第3シート8に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート81とを配置するのが好ましい。この場合、紙シート81は、より高い放熱性を発揮することができる。ただし、帯電防止および電磁波遮蔽の観点からは、製品の表面が第1シート2または第3シート8の何れのシートに当接していても良い。

[0063] また、例えば、第2実施形態の紙シート81は、第1シート2が炭素系フィラーを含有するシートであって、第2シート3および第3シート8が炭素系フィラーを含有しないシートで構成されていても良い。この場合、製品の表面が第1シート2に当接するなどして、第1シート2から第3シート8に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート81とを配置するのが好ましい。この場合、紙シート81は、より高い放熱性を発揮することができる。ただし、帯電防止および電磁波遮蔽の観点からは、製品の表面が第1シート2または第3シート8の何れのシートに当接していても良い。

[0064] また、例えば、第2実施形態の紙シート81は、第2シート3が炭素系フィラーを含有するシートであって、第1シート2および第3シート8が炭素系フィラーを含有しないシートで構成されていても良い。

[0065] また、例えば、第2実施形態の紙シート81は、第2シート3および第3シート8が炭素系フィラーを含有するシートであって、第1シート2が炭素系フィラーを含有しないシートで構成されていても良い。この場合、製品の表面が第3シート8に当接するなどして、第3シート8から第1シート2に至る厚さ方向に圧縮力を受けるように、製品と紙シート81とを配置するのが好ましい。この場合、紙シート81は、より高い放熱性を発揮することが

できる。ただし、帯電防止および電磁波遮蔽の観点からは、製品の表面が第1シート2または第3シート8の何れのシートに当接していても良い。

[0066] また、例えば、第2実施形態の紙シート81は、第1シート2および第3シート8が炭素系フィラーを含有するシートであって、第2シート3が炭素系フィラーを含有しないシートで構成されていても良い。この場合、製品の表面が第1シート2または第3シート8の何れのシートに当接していても、高い放熱性、帯電防止性、および、電磁波遮蔽性を得ることができる。

[0067] また、紙シートは、第1実施形態の紙シート1を厚さ方向に2つ重ねて構成されていても良い。すなわち、紙シートは、厚さ方向において、第1シート2、第2シート3、第1シート2、第2シート3の順に重ねて構成される。また、紙シートは、第1実施形態の紙シート1を厚さ方向に3つ以上重ねて構成されていても良い。また、紙シートは、第1実施形態の紙シート1と第2実施形態の紙シート81とを重ねて構成されていても良い。この場合、紙シートは、紙シート1の第2シート3と、紙シート81の第1シート2または第3シート8とを接触させて構成される。このような構成により、使用目的に合わせて紙シートの厚さを自由に設計可能となる。

[0068] 第2実施形態に係る紙シート81は、図6の製造方法に限定されず、例えば、接着剤の塗布ステップ(S220)は、歯形に成形された第2シート3の両面に接着剤を塗布するステップとしてもよい。かかる場合、以降の各ステップ(S230～S250)に代えて、両面に接着剤が塗布された第2シート3の一方の面に第1シート2の片面を接触させ、第2シート3の他方の面に第3シート8の片面を接触させても良い。また、第1シート2と第2シート3、あるいは第2シート3と第3シート8とは、接着剤に限らず、粘着剤や両面テープで貼り合わせてもよい。紙シート1、81に放熱フィンや基板を密着させる場合、その密着性を上げるために、第1シート2、第2シート3または第3シート8の全面または一部に、粘着剤やグリースなどを塗布することも任意である。また、前述の木材パルプ以外に、耐熱性や難燃性を目的に、アラミド繊維やガラス繊維、その他樹脂などを混合することも任意

である。また、図中の各種歯車の形状、それによって加工される凹凸形状については、本願に図示される形態に限定されるものではない。

[0069] また、上述の各実施形態の複数の構成要素は、互いに組み合わせ不可能な場合を除いて、自由に組み合わせ可能である。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明に係る紙シートは、例えば、自動車用バッテリー、自動車、工業用ロボット、発電装置、P C、家庭用電化製品などの各種電子機器に接触する、あるいは、これらを覆う資材等に利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 製品からの放熱、製品の帯電防止、および製品からの電磁波若しくは外部から製品への電磁波の遮蔽を可能とする紙シートであって、
第1シートと、
前記第1シートの一面に固定され、所定方向に向かって連続した凹凸を繰り返す形状を有する第2シートと、
を備え、
前記第1シートおよび前記第2シートのうち少なくとも一方は、炭素系フィラーを含有するシートであり、
前記第2シートは、前記第1シートと前記凹凸との間に空間が形成されるように設けられることを特徴とする紙シート。
- [請求項2] 前記第2シートのうち前記第1シートと反対側の面に固定される第3シートを備えることを特徴とする請求項1に記載の紙シート。
- [請求項3] 前記第3シートは、炭素系フィラーを含有するシートであることを特徴とする請求項2に記載の紙シート。
- [請求項4] 前記空間は、一方向に長い形状であって、両端開放型の筒あるいは一端開放型のカップの形態を有する請求項1から3のいずれか1項に記載の紙シート。
- [請求項5] 前記炭素系フィラーを含有するシートは、当該シートに対して前記炭素系フィラーを30質量%以上含有することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の紙シート。
- [請求項6] 回転可能な第1歯車と、
前記第1歯車と噛み合って回転する第2歯車と、
前記第1歯車と前記第2歯車との接触位置より前記第2歯車の回転方向下流側に位置する接着剤塗布部と、
前記接着剤塗布部より前記第2歯車の回転方向下流側に位置するシート送り部と、
を備える装置を用いて請求項1から5のいずれか1項に記載の紙シー

トを製造する方法であって、

前記第2シートを成形する前のプレシートを、前記接触位置に対して前記接着剤塗布部の反対側から前記接触位置に挿入する挿入ステップと、

前記プレシートを前記第2歯車の歯形に成形しながら前記第2歯車の進行方向に送る成形ステップと、

前記歯形に成形された部分を前記接着剤塗布部に接触させて、前記第2シートの成形部分に接着剤を塗布する塗布ステップと、

前記シート送り部から送られてきた第1シートの片面に、前記プレシートを成形した前記第2シートの前記接着剤を塗布した部分を接触させる接触ステップと、

を含む紙シートの製造方法。

[請求項7]

回転可能な第1歯車と、

前記第1歯車と噛み合って回転する第2歯車と、

前記第1歯車と前記第2歯車との接触位置より前記第2歯車の回転方向下流側に位置する接着剤塗布部と、

前記接着剤塗布部より前記第2歯車の回転方向下流側に位置するシート送り部と、

を備える装置を用いて請求項1から5のいずれか1項に記載の紙シートを製造する方法であって、

前記第2シートを成形する前のプレシートを、前記接触位置に対して前記接着剤塗布部の反対側から前記接触位置に挿入する挿入ステップと、

前記プレシートを前記第2歯車の歯形に成形しながら前記第2歯車の進行方向に送る成形ステップと、

前記第1シートの片面を前記接着剤塗布部に接触させて接着剤を塗布する塗布ステップと、

前記シート送り部から送られてきた第1シートの片面に、前記プレ

シートを成形した前記第2シートを接触させる接触ステップと、
を含む紙シートの製造方法。

[請求項8]

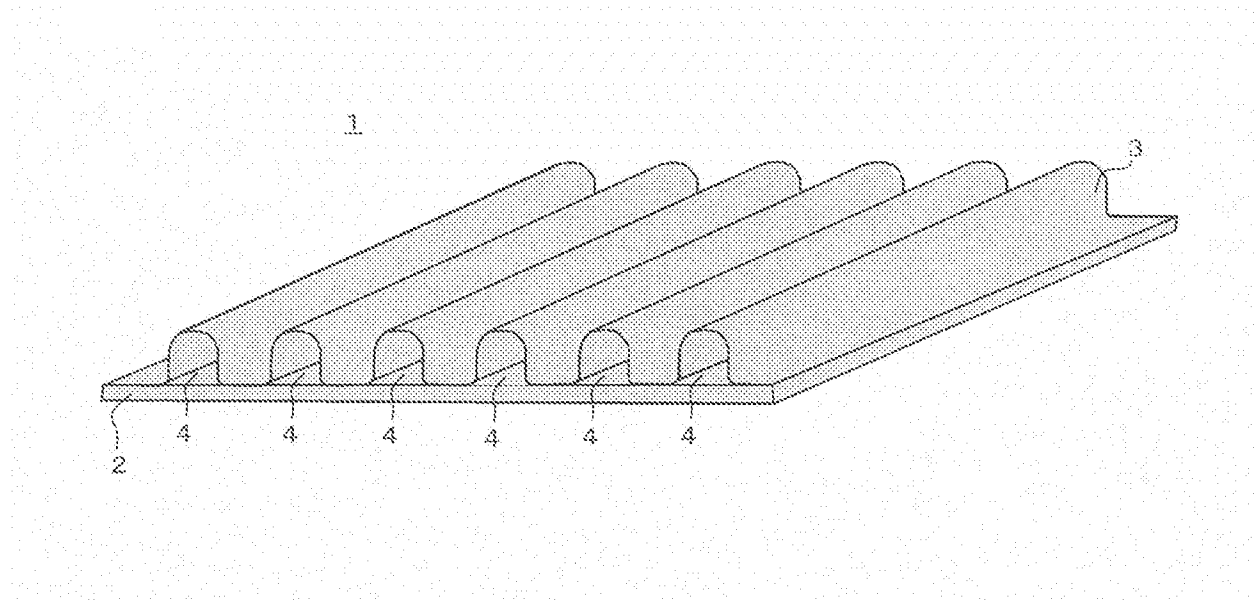
木材片および／または古紙をパルプ化して木材パルプ繊維を製造する製造ステップと、

炭素系フィラーと前記木材パルプとを混合して混合パルプを製造する混合ステップと、

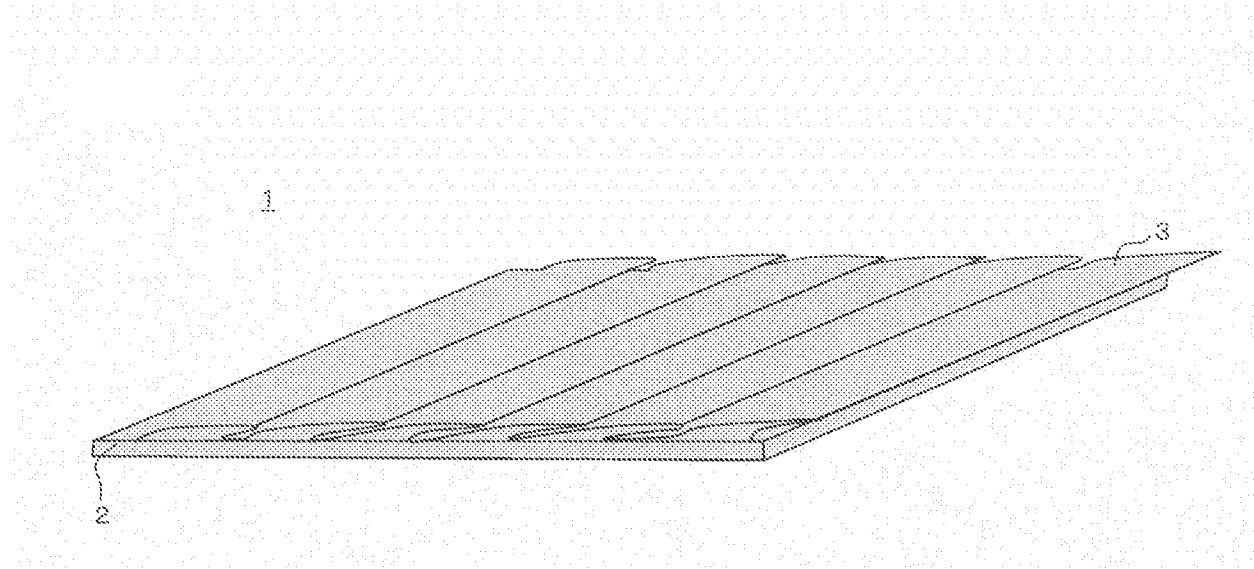
前記混合パルプを製紙する製紙ステップと、
を前記挿入ステップに先立って含み、

前記第1シートおよび前記プレシートのうち少なくとも一方は、前記混合パルプを製紙して製造されたシートであることを特徴とする請求項6または7に記載の紙シートの製造方法。

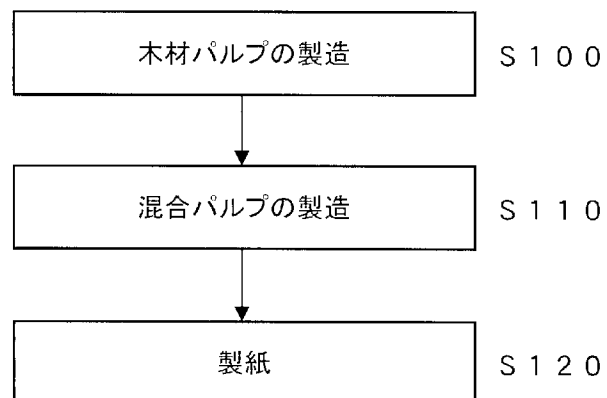
[図1A]



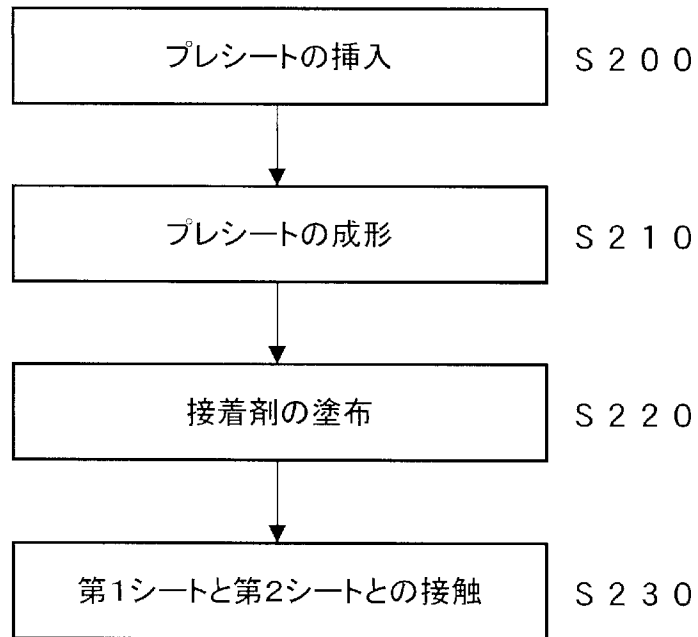
[図1B]



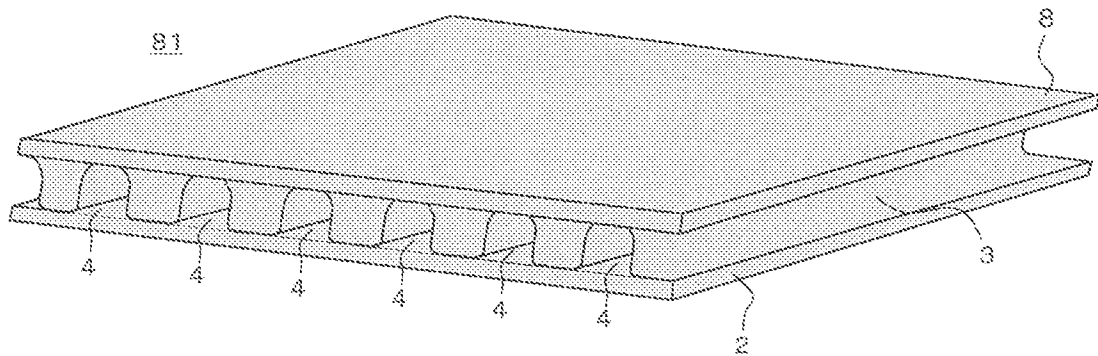
[図2]



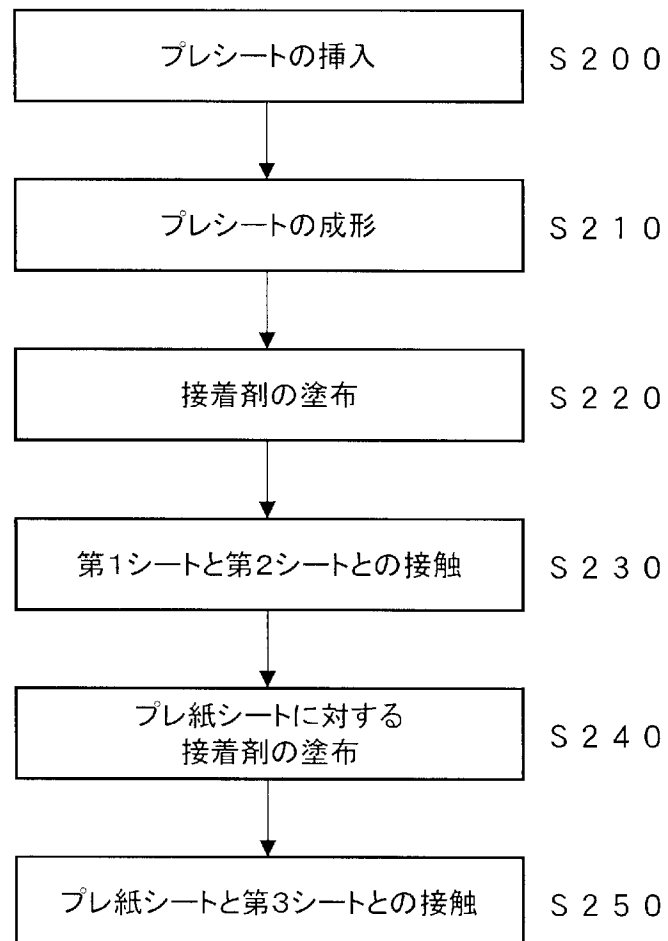
[図3]



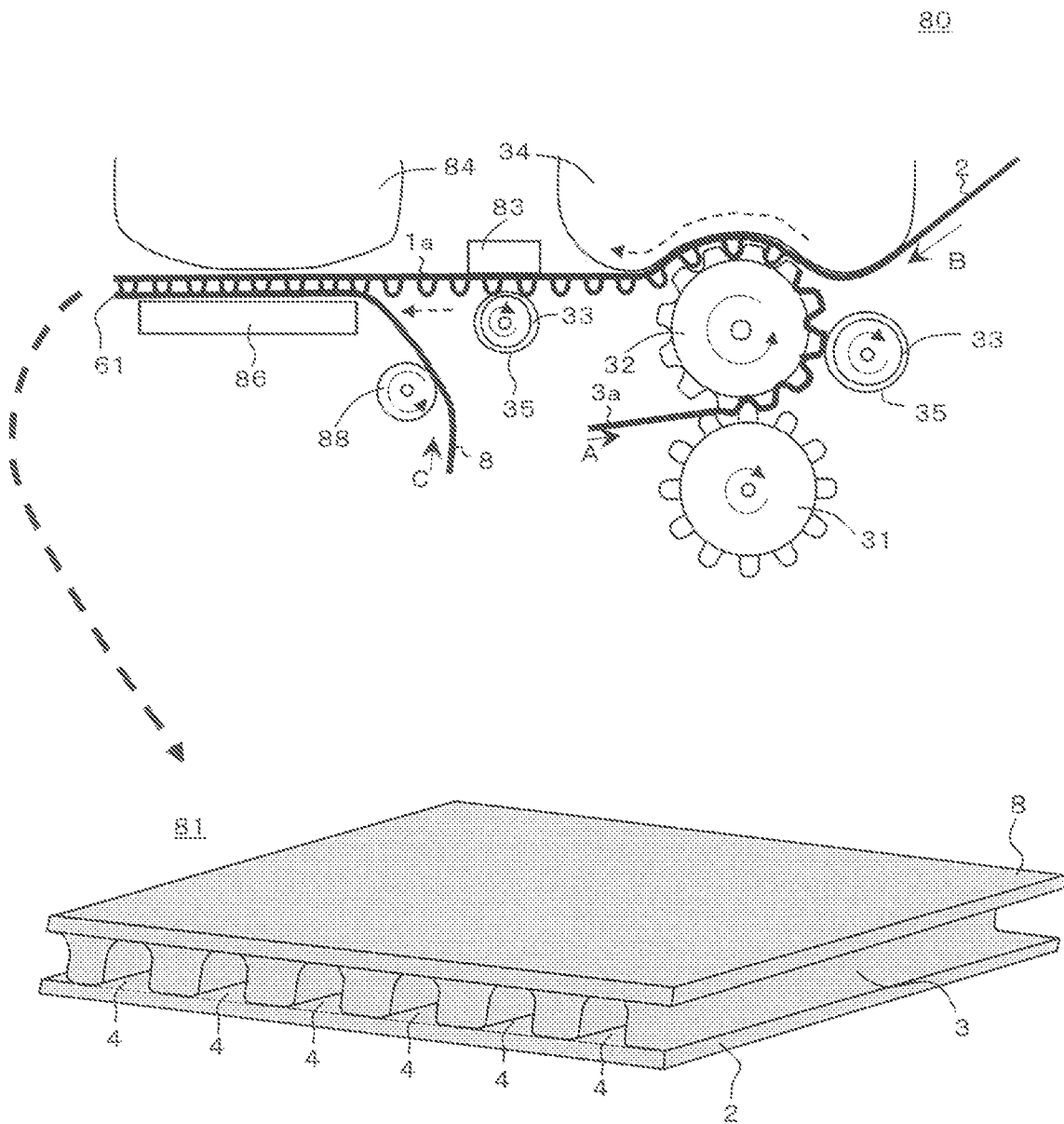
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B32B29/08(2006.01)i, B31F1/28(2006.01)i, D21H17/67(2006.01)i,
D21H27/40(2006.01)i, H01L23/00(2006.01)i, H01L23/36(2006.01)i,
H05K7/20(2006.01)i, H05K9/00(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)

Int.Cl. B32B29/08, B31F1/28, D21H17/67, D21H27/40, H01L23/00, H01L23/36,
H05K7/20, H05K9/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 2004-253760 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 09 September 2004, claims 1, 5, paragraphs [0019], [0024], fig. 1, 2 & US 2006/0246261 A1 (claims 1, 5, paragraphs [0050]-[0051], [0058], fig. 1-2) & WO 2004/060037 A1 & EP 1589800 A1 & NO 20053586 D & CN 1729735 A	1-8
X	CN 102154900 A (ANHUI HONGGUANG ENTPR INVEST GROUP CO., LTD.) 17 August 2011, claim 1 (Family: none)	1-8

☒ 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

"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

"I" 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
22 August 2019 (22.08.2019)

Date of mailing of the international search report
03 September 2019 (03.09.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026490

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/025020 A1 (AWA PAPER & TECHNOLOGICAL COMPANY, INC.) 03 March 2011 & JP 2011-54689 A & CN 102484103 A & KR 10-2012-0055718 A & TW 201128743 A	1-8
A	WO 2010/113303 A1 (TOKUSHU PAPER MFG CO., LTD.) 07 October 2010 (Family: none)	1-8
A	WO 99/29503 A1 (VERMILLION, Robert J.) 17 June 1999 & US 2004/0146690 A1 & EP 1037744 A1 & AU 1348299 A & IL 136648 D	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B29/08(2006.01)i, B31F1/28(2006.01)i, D21H17/67(2006.01)i, D21H27/40(2006.01)i, H01L23/00(2006.01)i, H01L23/36(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i, H05K9/00(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. B32B29/08, B31F1/28, D21H17/67, D21H27/40, H01L23/00, H01L23/36, H05K7/20, H05K9/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2004-253760 A (東レ株式会社) 2004.09.09, 請求項1、5、段落0019、0024、図1、2 & US 2006/0246261 A1(Claims 1,5, [0050]-[0051], [0058], Fig.s 1-2) & WO 2004/060037 A1 & EP 1589800 A1 & NO 20053586 D & CN 1729735 A	1-8
X	CN 102154900 A (ANHUI HONGGUANG ENTPR INVEST GROUP CO LTD) 2011.08.17, 請求項1 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

22.08.2019

国際調査報告の発送日

03.09.2019

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)

春日 淳一

4 S

4866

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

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
A	WO 2011/025020 A1 (阿波製紙株式会社) 2011.03.03, & JP 2011-54689 A & CN 102484103 A & KR 10-2012-0055718 A & TW 201128743 A	1-8
A	WO 2010/113303 A1 (特種製紙株式会社) 2010.10.07, (ファミリー なし)	1-8
A	WO 99/29503 A1 (VERMILLION, Robert J.) 1999.06.17, & US 2004/0146690 A1 & EP 1037744 A1 & AU 1348299 A & IL 136648 D	1-8