【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】令和2年9月3日(2020.9.3)

【公表番号】特表2019-523559(P2019-523559A)
【公表日】令和1年8月22日(2019.8.22)
【年通号数】公開・登録公報2019-034
【出願番号】特願2019-504710(P2019-504710)
【国際特許分類】
Ｈ０５Ｋ　3/12　(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　1/02　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０５Ｋ　3/12　６３０Ｚ
Ｈ０５Ｋ　1/02　Ｊ

【手続補正書】
【提出日】令和2年7月27日(2020.7.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
電気絶縁基板に電気伝導体のパターンを適用する方法であって、前記方法は、
ａ）可撓性膜を提供するステップと、
ｂ）前記膜の第１の面に、前記基板に適用される電気伝導体の所望のパターンに少なくとも部分的に対応する、溝のパターンを形成するステップと、
ｃ）前記溝に、組成成分として導電性粒子および接着剤を含む組成物を充填する充填ステップであって、前記充填ステップの完了時に、前記組成物が前記膜の前記第１の面と同じ高さで前記溝を満たし、かつ前記溝の間の前記第１の面の部分に前記組成物が含まれないように、１回以上のサブステップで実行される充填ステップと、
ｄ）前記膜の前記第１の面を前記基板に向けて、前記膜を前記基板に接触させるステップと、
ｅ）前記膜に圧力を加えて、前記膜の前記第１の面の前記溝内に充填された前記組成物を、前記基板に付着させるステップと、
ｆ）前記膜を前記基板から分離させて、当該膜の前記第１の面の前記溝から前記基板に前記組成物を転写するステップと、
ｇ）前記溝から前記基板に転写された前記組成物のパターンを導電性にするために、前記導電性粒子を焼結するのに十分なエネルギーを加えるステップと、を含む方法。
【請求項２】
前記溝に充填される前記組成物が、追加の組成成分として液体キャリアを含んで湿潤組成物を形成し、前記充填ステップが、
（ｉ）過剰量の前記湿潤組成物を、前記膜の前記第１の面全体に塗布するステップと、
（ｉｉ）前記湿潤組成物を前記膜の前記第１の面の前記溝内にだけ残すように、前記第１の面から余分な湿潤組成物を除去するステップと、
（ｉｉｉ）前記液体キャリアを除去することにより、前記溝内の前記湿潤組成物を乾燥させて乾燥組成物を残すステップと、を含む充填サイクルを少なくとも１回実行し、
乾燥組成物が前記膜の前記第１の面と同じ高さで前記溝を満たすまで、ステップ（ｉ）、（ｉｉ）および（ｉｉｉ）を必要に応じて繰り返す、請求項１に記載の方法。

【請求項３】
少なくとも最後の前記充填サイクルにおけるステップ（ｉｉｉ）の前または後に、前記膜をクリーニングして、前記溝の間の前記膜の部分から組成物を除去する、請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記組成物の前記成分の相対比率が充填サイクル間で変動し、または前記組成物の材料が充填サイクル間で変動する、請求項２または３に記載の方法。
【請求項５】
前記組成物を前記溝に充填する前に、前記膜の前記溝に剥離コーティングを塗布して、前記溝上で乾燥させる、請求項１～４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
ステップｄ）に従って前記膜を前記基板に接触させる前に、前記膜の前記第１の面に接着剤コーティングを塗布して前記溝内に存在するあらゆる組成物を被覆し、前記基板との接触前に前記接着剤コーティングを乾燥させる、請求項１～５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記パターンの前記溝が互いに同一であり、または前記パターン内の少なくとも２つの溝、若しくは同じ溝の２つの異なるセグメントは、深さおよび／若しくは幅が互いに異なる、請求項１～６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項８】
Ａ．前記可撓性膜が、プラスチックポリマーの予備成形膜および注型されたプラスチックポリマーから選択され、
Ｂ．前記可撓性膜が、プラスチックポリマーの予備成形膜および注型されたプラスチックポリマーから選択され、前記プラスチックポリマーが、環状オレフィンコポリマー（ＣＯＣ）、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、熱可塑性ポリウレタン（ＴＰＵ）、およびこれらの組合せからなる群から選択される熱可塑性ポリマーであり、
Ｃ．前記可撓性膜が、少なくとも２層からなり、前記層の少なくとも１つが熱可塑性ポリマーを含む予備成形膜であり、
Ｄ．前記可撓性膜の前記第１の面の平均粗さＲｚが、１μｍ以下、５００ｎｍ以下、２５０ｎｍ以下、または１００ｎｍ以下であり、
Ｅ．導電性材料の粒子が、金属、合金、有機金属、導電性ポリマー、これらの前駆体、これらの塩類、およびこれらの組合せからなる群から選択される化合物からなり、
Ｆ．前記接着剤が、ａ）有機バインダ、ｂ）有機接着剤、およびｃ）ガラスフリットのうちの少なくとも１つであり、または
Ｇ．前記接着剤を感圧接着剤または感熱接着剤である有機接着剤とする、
請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項９】
圧力を加えるステップｅ）を、６０℃～２００℃の範囲の温度で実行し、および／または
前記組成物が、ｇ）において、１５０℃～８００℃の範囲内の少なくとも１つの温度または５００℃～９００℃の範囲内の少なくとも１つの温度で焼結される、請求項１～８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１０】
前記可撓性膜の前記溝のパターンが、パターニング要素上のルールの相補的パターンによって形成され、前記可撓性膜とパターニング要素とがパターニング中に相対移動し、前記パターニング要素が任意にダイローラであり、前記可撓性膜がさらに任意に連続膜である、請求項１～９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１１】
前記溝が連続するまたは個別の直線または曲線を形成し、各線の少なくとも一部が、三角形、台形、多角形、半円形、または半楕円形から選択されるテーパー断面形状を有し、

いずれの形状も少なくとも底幅W_Bおよび高さｈを有し、当該高さと底幅との間の無次元アスペクト比ＡＳＰが、５：１～１：５、３：１～１：２、２：１～１：１、または１．７５：１～１：１．７５の範囲である、請求項１～１０のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１２】

前記断面形状のテーパー面は、前記膜の前記第１の面とのなす角度が、少なくとも３０°、少なくとも４０°、少なくとも４５°、若しくは少なくとも６０°であり、かつ任意に最大９０°、最大８５°、若しくは最大８０°であり、および／または、（ｂ）平均勾配が、少なくとも０．７５、少なくとも１、若しくは少なくとも１．３であり、かつ任意に最大８、最大４、若しくは最大２である、請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】

ステップｂ）で形成された前記パターンが第１のパターンであり、ステップｃ）の前記組成物が第１の組成物であり、前記方法は、

ｈ）前記膜の前記第１の面に、前記基板に適用される材料の第２の所望のパターンに対応する、溝の第２のパターンを形成するステップと、

ｉ）前記第２のパターンの前記溝の間に、第２の組成物が実質的に含まれないスペースを残しながら、前記第２のパターンの前記溝に前記第２の組成物を少なくとも１回充填するステップと、をさらに含み、

ステップｈ）およびｉ）が、ステップｃ）の後、かつステップｄ）の前に実行される、請求項１～１２のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１４】

前記第２の組成物が導電性粒子を含まず、または前記第２の組成物が強磁性粒子および接着剤を含む、請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】

電気絶縁基板であって、電気絶縁基板が前記電気絶縁基板の第１の面に適用される電気伝導体のパターンを含むパターンを有し、前記電気伝導体の少なくとも一部が、以下の１つ以上、

ａ）電気伝導体の断面プロファイルは、W_Bが前記基板の前記第１の面に接触する、前記プロファイルの底辺の幅を表し、ｈが前記プロファイルの前記底辺と頂点との間の直交距離（前記プロファイルの高さとも称される）を表し、ＡＳＰが前記プロファイルの前記高さと前記底辺の幅との間のアスペクト比（ＡＳＰ＝ｈ／W_B）を表すとき、

ｉ．W_Bは、少なくとも５μｍ、または少なくとも１０μｍであり、かつ最大５０μｍ、または最大４０μｍ、または最大３０μｍ、または最大２０μｍであり、

ｉｉ．ｈは、少なくとも３μｍ、少なくとも５μｍ、少なくとも１０μｍ、少なくとも１５μｍ、または少なくとも２０μｍであり、かつ最大８０μｍ、最大６０μｍ、最大５０μｍ、または最大４０μｍであり、

ｉｉｉ．ＡＳＰは、少なくとも１：２、少なくとも１：１．７５、少なくとも１：１．５または少なくとも１：１であり、かつ最大３：１、最大２：１、または最大１．５：１であること、

ｂ）前記電気伝導体の前記断面プロファイルが、前記プロファイルの底辺から立ち上がる少なくとも２つの辺を有し、前記２つの辺の少なくとも１つと前記プロファイルの前記底辺との間に形成される角度の正接値によって評価される、前記底辺の前記幅の半分に沿った傾斜の平均が、少なくとも０．８５、少なくとも１、少なくとも１．１５、または少なくとも１．３であり、かつ最大６、最大４、または最大２であること、

ｃ）前記電気伝導体が、１つ以上の焼結導電性材料からなること、

ｄ）前記基板の前記第１の面に垂直な前記電気伝導体の断面スライスが、異なる焼結材料の２つ以上の層を含み、前記層が任意に前記電気伝導体の断面の前記プロファイルに従うこと、を満たす電気絶縁基板。

【請求項１６】

電気絶縁基板の表面に電気伝導体のパターンを適用するのに適した可撓性膜であって、請求項１～１５のいずれか一項に記載の方法により作製される、可撓性膜。

【請求項１７】
電気絶縁基板の表面に電気伝導体のパターンを適用するのに適した可撓性膜であって、前記膜は、溝のパターンを含む第１の面を有し、前記溝は、導電性粒子および接着剤を含む組成物で前記膜の表面と同じ高さになるように充填され、前記組成物は、前記組成物にエネルギーが加えられて焼結すると導電性になるように適合され、前記第１の面の溝でない部分は、前記組成物を含まず、前記膜は、前記膜と前記電気絶縁基板とが互いに押し付けられると、前記溝内の前記組成物が前記膜よりも前記基板に強力に付着し、その後、前記基板から前記膜を分離すると、前記溝のパターンを反映するパターンで前記組成物が前記電気絶縁基板上に残るようになっている、可撓性膜。