

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5898800号
(P5898800)

(45) 発行日 平成28年4月6日(2016.4.6)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int. Cl.	F I
B O 1 D 39/16 (2006.01)	B O 1 D 39/16 C
B O 1 D 69/12 (2006.01)	B O 1 D 69/12
B O 1 D 69/02 (2006.01)	B O 1 D 69/02
H O 5 K 5/02 (2006.01)	H O 5 K 5/02 L
B 2 3 K 15/00 (2006.01)	B 2 3 K 15/00 5 0 8

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-82535 (P2015-82535)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成27年4月14日(2015.4.14)		日東電工株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-63935 (P2011-63935) の分割		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
原出願日	平成23年3月23日(2011.3.23)	(74) 代理人	100107641 弁理士 鎌田 耕一
(65) 公開番号	特開2015-164728 (P2015-164728A)	(72) 発明者	古山 了
(43) 公開日	平成27年9月17日(2015.9.17)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
審査請求日	平成27年4月14日(2015.4.14)	(72) 発明者	長井 陽三
(31) 優先権主張番号	特願2010-136828 (P2010-136828)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(32) 優先日	平成22年6月16日(2010.6.16)	(72) 発明者	森山 順一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水通気フィルタおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通気を確保しつつ水の浸入を防止するための防水通気フィルタであって、
樹脂フィルムであって、該樹脂フィルムを厚さ方向に貫通する複数の貫通孔と、内部が樹脂で詰まった中実の部分と、を有する樹脂フィルムと、

前記樹脂フィルムの厚さ方向の両面のうちの少なくとも一方の面上に、前記複数の貫通孔と対応する位置に開口を有するように形成された、疎水性および撥油性を有する処理層と、を備え、

前記複数の貫通孔のサイズの標準偏差は、前記複数の貫通孔のサイズの平均値の10%以下であり、

前記複数の貫通孔は、密度が $10 \sim 1 \times 10^8$ 個/mm²の範囲のうちの特定の帯域に収まるように一様に分布し、

前記複数の貫通孔は複数のストレート孔である、防水通気フィルタ。

【請求項2】

通気を確保しつつ水の浸入を防止するための防水通気フィルタであって、
樹脂フィルムであって、該樹脂フィルムを厚さ方向に貫通する複数の貫通孔と、内部が樹脂で詰まった中実の部分と、を有する樹脂フィルムと、

前記樹脂フィルムの厚さ方向の両面のうちの少なくとも一方の面上に、前記複数の貫通孔と対応する位置に開口を有するように形成された、疎水性および撥油性を有する処理層と、を備え、

前記複数の貫通孔は複数のストレート孔であり、

当該防水通気フィルタの通気度の変動率は、7.7%以下である、防水通気フィルタ。

ただし、前記通気度の変動率は、当該防水通気フィルタの通気度をJIS P 8117に準拠して20箇所測定し、該20箇所の測定値の平均値および該20箇所の測定値の標準偏差を算出し、前記標準偏差を前記平均値で割った値に100を掛けて得た数値である。

【請求項3】

通気を確保しつつ水の浸入を防止するための防水通気フィルタであって、

樹脂フィルムであって、該樹脂フィルムを厚さ方向に貫通する複数の貫通孔と、内部が樹脂で詰まった中実の部分と、を有する樹脂フィルムと、

前記樹脂フィルムの厚さ方向の両面のうちの少なくとも一方の面上に、前記複数の貫通孔と対応する位置に開口を有するように形成された、疎水性および撥油性を有する処理層と、を備え、

前記複数の貫通孔は複数のストレート孔であり、

当該防水通気フィルタの通気度の平均値は、3.7秒/100mL以下であり、

当該防水通気フィルタの通気度の標準偏差は、0.284秒/100mL以下である、防水通気フィルタ。

ただし、前記通気度の平均値および前記通気度の標準偏差は、当該防水通気フィルタの通気度をJIS P 8117に準拠して20箇所測定し、該20箇所の測定値の平均値および該20箇所の測定値の標準偏差を算出することによって得たものである。

【請求項4】

前記複数の貫通孔の内周面も前記処理層によって覆われている、請求項1～3のいずれか一項に記載の防水通気フィルタ。

【請求項5】

当該防水通気フィルタは、筐体に設けられた開口を塞ぐように前記筐体に装着され、自身を介した前記筐体の内部と外部との間の通気を確保しつつ水の浸入を防止するために使用されるものである、請求項1～4のいずれか一項に記載の防水通気フィルタ。

【請求項6】

イオンビーム照射およびエッチングによって、複数の貫通孔を樹脂フィルムに形成する工程と、

前記樹脂フィルムの厚さ方向の両面のうちの少なくとも一方の面上に、疎水性および撥油性を有する処理層であって前記複数の貫通孔と対応する位置に開口を有する処理層を形成する工程と、

を含み、

前記複数の貫通孔は複数のストレート孔である、防水通気フィルタの製造方法。

【請求項7】

前記処理層を形成する工程において、前記複数の貫通孔の内周面が前記処理層によって覆われるように、前記処理層を形成する、請求項6に記載の製造方法。

【請求項8】

前記エッチングは、エッチング処理液を用いたものである、請求項6または7に記載の製造方法。

【請求項9】

前記エッチング処理液は、アルカリ溶液、酸化剤溶液、および酸化剤を含むアルカリ溶液からなる群より選ばれるものである、請求項8に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば筐体に装着される防水通気フィルタおよびこの防水通気フィルタの使用に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来、例えば、自動車 ECU (Electrical Control Unit)、モーター、ランプ、センサーなどの自動車電装部品、電動歯ブラシ、シェーバー、携帯電話などの家電製品、太陽電池などでは、電子部品や制御基板などを収容する筐体に、筐体の内部と外部の圧力差を解消する目的で開口が設けられ、その開口を防水通気フィルタで塞ぐことが行われている。この防水通気フィルタは、筐体の内外での通気を確保しつつ筐体内への水や塵などの異物の侵入を防止するものである。

【 0 0 0 3 】

このような防水通気フィルタには、通気性が良好で耐水圧が高いポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 多孔質膜がよく用いられる (例えば、特許文献 1 参照)。PTFE 多孔質膜は、通常、PTFE 微粉末をシート状に成形し、このシート状成形体を直交する二方向に延伸することにより得られる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 3 7 9 4 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ところで、PTFE 多孔質膜は、フィブリルとノードからなる複雑な多孔質構造を有し、その孔径も不均一である。このため、PTFE 多孔質膜を用いた防水通気フィルタでは、通気度を測定すると通気度が場所によって異なり、通気性にばらつきがある。従って、防水通気フィルタの品質を安定させるために、防水通気フィルタの面積を大きくするなどの対策が講じられることがある。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような事情に鑑み、安定した通気性を有する防水通気フィルタおよびこの防水通気フィルタの使用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 】

【 0 0 0 7 】

前記課題を解決するために、本発明は、通気を確保しつつ水の浸入を防止するための防水通気フィルタであって、非多孔質の樹脂フィルムであって該樹脂フィルムを厚さ方向に貫通する複数の貫通孔が形成された樹脂フィルムと、前記樹脂フィルムの厚さ方向の両面のうちの少なくとも一方の面上に、前記複数の貫通孔と対応する位置に開口を有するように形成された、疎水性および撥油性を有する処理層と、を備え、前記複数の貫通孔は、 $0.01 \mu\text{m}$ 以上 $10 \mu\text{m}$ 以下の所定のサイズを有し、密度が $10 \sim 1 \times 10^8$ 個 / mm^2 の範囲のうちの特定の帯域に収まるように一様に分布している、防水通気フィルタを提供する。

30

【 0 0 0 8 】

ここで、貫通孔に関する「サイズ」とは、貫通孔の断面積と等しい円の直径のことである。

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、上記の防水通気フィルタを用いて筐体に設けられた開口を塞ぎ、前記防水通気フィルタを介して前記筐体の内部と外部の圧力差を解消する、防水通気フィルタの使用を提供する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

上記の構成によれば、樹脂フィルムに形成された貫通孔により通気を可能としつつ、樹脂フィルム上の処理層により防水性を確保することができる。しかも、貫通孔は、所定のサイズを有し、一様に分布しているので、防水通気フィルタに全面的に均一な通気性を付与することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係る防水通気フィルタの模式的な断面図である。

【図2】別の実施形態に係る防水通気フィルタの模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付の図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

【0013】

図1に、本発明の一実施形態に係る防水通気フィルタ1を示す。この防水通気フィルタ1は、通気を確保しつつ水の侵入を防止するためのものである。例えば、防水通気フィルタ1は、筐体（図示せず）に設けられた開口を塞ぐように筐体に装着され、該防水通気フィルタ1を介して筐体の内部と外部の圧力差を解消するために使用される。

10

【0014】

具体的に、防水通気フィルタ1は、非多孔質の樹脂フィルム2と、樹脂フィルム2上に形成された処理層3とを備えている。ここで、「非多孔質」とは、内部が樹脂で詰まった中実のことをいう。

【0015】

樹脂フィルム2には、該樹脂フィルム2を厚さ方向に貫通する複数の貫通孔21が形成されている。換言すれば、貫通孔21は、樹脂フィルム2の厚さ方向の両面に開口している。貫通孔21は、典型的には、一定の断面形状で樹脂フィルム2を直線状に貫通するストレート孔である。このような貫通孔は、例えばイオンビーム照射およびエッチングにより形成できる。また、イオンビーム照射およびエッチングでは、サイズおよび軸方向が揃った貫通孔を樹脂フィルム2に形成することができる。

20

【0016】

なお、貫通孔21の断面形状は、特に限定されず、円形であってもよいし、不定形であってもよい。また、貫通孔21の軸方向は、樹脂フィルム2の厚さ方向の両面に垂直な方向である必要はなく、その方向から傾いていてもよい。

【0017】

貫通孔21は、 $0.01\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下の所定のサイズを有している。なお、貫通孔21のサイズは、全ての貫通孔21で完全に一致している必要はなく、全ての貫通孔21で実質的に同じ値とみなせる程度（例えば、標準偏差が平均値の10%以下）であればよい。貫通孔21のサイズは、エッチング時間やエッチング処理液濃度により調整できる。好ましい貫通孔21のサイズは、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下である。

30

【0018】

また、貫通孔21は、樹脂フィルム2の全面に亘って密度が $10\sim 1\times 10^8$ 個/ mm^2 の範囲のうちの特定の帯域（例えば、最大密度が最小密度の1.5倍以下）に収まるように一様に分布している。貫通孔21の密度は、イオンビーム照射時のイオン照射量により調整できる。好ましい貫通孔21の密度は、 $1\times 10^3\sim 1\times 10^7$ 個/ mm^2 である。

【0019】

樹脂フィルム2の気孔率（樹脂フィルム2の輪郭で規定される面積に対する全ての貫通孔21の断面積の総和の割合）は、特に限定されないが、使用用途に耐え得るフィルム強度を保つ観点から、50%以下であることが好ましく、35%以下であることがより好ましい。

40

【0020】

また、樹脂フィルム2の厚さは特に限定されないが、小孔径（高耐水圧）および高气孔率（高通気）の構造を実現するため（厚みのある基材でも小径の孔を形成するため）、前記所定のサイズに対する樹脂フィルム2の厚さの比（所定のサイズをD、樹脂フィルム2の厚さをTとしたときの T/D ）が1以上10000以下であることが好ましく、5以上1000以下であることがより好ましい。

【0021】

50

樹脂フィルム2を構成する材料は特に限定されないが、アルカリ溶液、酸化剤溶液、または酸化剤を含むアルカリ溶液により分解する樹脂が好ましい。例えば、樹脂フィルム2は、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート（PC）、ポリイミド（PI）、ポリエチレンナフタレート（PEN）およびポリフッ化ビニリデン（PVdF）から選ばれる少なくとも1種の樹脂からなる。

【0022】

貫通孔21を形成するための上述したエッチングでは、樹脂フィルム2を構成する材料に応じたアルカリ溶液や酸化剤溶液などのエッチング処理液を用いる。例えば、水酸化カリウムや水酸化ナトリウムなどのアルカリ溶液は、樹脂を加水分解させる溶液として用いることができる。また、例えば、亜塩素酸水溶液、次亜塩素酸水溶液、過酸化水素水、過マンガン酸カリウム溶液などの酸化剤溶液は、樹脂を酸化分解させる溶液として用いることができる。例えば、PET、PEN、PCのいずれかで樹脂フィルム2を構成する場合は、エッチング処理液として水酸化ナトリウムを主成分とする溶液を用い、PIで樹脂フィルム2を構成する場合は、エッチング処理液として次亜塩素酸ナトリウムを主成分とする溶液を用いる。また、PVdFで樹脂フィルム2を構成する場合は、エッチング処理液として水酸化ナトリウムを主成分とする溶液に過マンガン酸カリウムを添加した溶液を用いてPVdFを分解させる。

10

【0023】

あるいは、貫通孔21が形成された樹脂フィルム2としては、オキシフェン社やミリポア社が販売するメンブレンフィルタを用いることも可能である。

20

【0024】

なお、樹脂フィルム2は、必ずしも単層である必要はなく、複数層に分かれていてもよい。

【0025】

処理層3は、図1では樹脂フィルム2の厚さ方向の両面のうちの一方の面上に形成されているが、樹脂フィルム2の両面上に形成されていてもよい。すなわち、処理層3は、樹脂フィルム2の厚さ方向の両面のうちの少なくとも一方の面上に形成されていればよい。

【0026】

具体的に、処理層3は、貫通孔21と対応する位置に開口31を有するように形成されており、疎水性および撥油性を有している。このような処理層3は、疎水性の撥油剤を樹脂フィルム2上に薄く塗布し、乾燥させることにより形成できる。そのような撥油剤としては、例えばパーフルオロアルキル基を持つフッ素系コーティング剤が挙げられる。なお、処理層3の厚さは、貫通孔21に関する上述した所定のサイズの半分未満であることが好ましい。

30

【0027】

上記のように貫通孔21が形成された樹脂フィルム2に撥油剤を塗布して乾燥させた場合は、貫通孔21の内周面も処理層3と連続する第2の処理層で覆うことが可能である。この場合、処理層3の開口31の大きさは、貫通孔21の大きさよりも第2の処理層分だけ小さくなる。

【0028】

樹脂フィルム2には、例えば図2に示すように通気性支持材4が積層されていてもよい。通気性支持材4は、図2に示すように樹脂フィルム2の処理層3が形成されていない面に積層されていてもよいし、樹脂フィルム2の処理層3が形成されている面に処理層3を挟んで積層されていてもよい。また、通気性支持材4は、樹脂フィルム2の片面だけでなく両面に積層されていてもよい。通気性支持材4としては、樹脂フィルム2よりも通気性に優れたものであることが好ましく、例えば織布、不織布、ネット、メッシュなどを用いることができる。また、通気性支持材4の材質としては、例えばポリエステル、ポリエチレン、アラミド樹脂などが挙げられる。

40

【0029】

樹脂フィルム2と通気性支持材4とは、熱溶着、接着剤による接着など通常の方法で接

50

合される。樹脂フィルム2と通気性支持材4との接合は部分的に行われ、その接合部分の面積は全面積の5～20%であることが好ましい。接合部分の面積が全面積の5%未満であると、樹脂フィルム2と通気性支持材4が剥がれ易くなり、20%を超えると、接合部分で耐水圧が低くなるからである。また、接合部分は、全面積に対して均一に分散していることが好ましい。

【0030】

以上の構成の防水通気フィルタ1におけるJIS L1092-A(低水圧法)またはJIS L1092-B(高水圧法)に準拠して測定した耐水圧は、1kPa以上1000kPa以下であることが好ましい。

【0031】

本実施形態の防水通気フィルタ1では、樹脂フィルム2に形成された貫通孔21により通気を可能としつつ、樹脂フィルム2上の処理層3により防水性を確保することができる。しかも、貫通孔21は、所定のサイズを有し、一様に分布しているため、防水通気フィルタ1に全面的に均一な通気性を付与することができる。

【0032】

ところで、従来のPTFE多孔質膜を用いた防水通気フィルタでは、厚さを厚くするためにPTFE多孔質膜を複数枚積層することがある。この場合、耐圧試験時にPTFE多孔質膜同士の界面から、PTFE多孔質膜単体の耐水圧よりも低い圧力で水が漏れることがある。これに対し、本実施形態の防水通気フィルム1では、厚さを厚くするには厚さの厚い樹脂フィルム2を用いるだけでよいため、耐水圧試験時の不具合を生じることがない。なお、厚さの厚い樹脂フィルム2に貫通孔21を形成するには、イオンビーム照射時に重イオンを高速度で高密度に照射すればよい。

【0033】

さらには、PTFE多孔質膜は延伸により多孔質化されているので、PTFE多孔質膜を用いた防水通気フィルタでは引っ張り強度が低い。これに対し、本実施形態の防水通気フィルタ1は未延伸であるために、引っ張り強度が高い。つまり、本実施形態の防水通気フィルタ1によれば、加工性や外力に対する耐性の向上が期待できる。

【0034】

また、本実施形態の構成であれば、通気性支持材4を用いる場合に通気性支持材4と同じ素材の樹脂フィルム2を用いることができるため、例えば熱ラミネート時の相溶性を向上させて通気性支持材4と樹脂フィルム2との接着強度を向上させることができる。

【実施例】

【0035】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明は、これら実施例に何ら制限されるものではない。

【0036】

(実施例1)

樹脂フィルムとして、PETからなる無孔のベースシートに、イオンビーム照射およびエッチングにより直径0.8μmの円形の貫通孔を形成した厚さ22μmのサンプルA(オキシフェン社製Oxydisk)を用いた。

【0037】

サンプルAの通気度をJIS P8117に準拠して20箇所測定した結果、サンプルAの通気度(ガーレー数)は平均で2.7秒/100mLであり、標準偏差は0.169秒/100mLであった。

【0038】

また、サンプルAの一方の顕微鏡写真を撮り、一定面積あたりの孔数をカウントすることによりサンプルAの貫通孔の密度を10箇所測定した結果、貫通孔の密度は $3.6 \times 10^5 \sim 5.5 \times 10^5$ 個/mm²であった。

【0039】

サンプルAの樹脂フィルムの一方向に、通気性支持材としてPETからなる不織布を熱

10

20

30

40

50

溶着により積層した後、樹脂フィルムの他方面に、フッ素系処理剤（信越化学社製 X - 70 - 029C）を塗布して乾燥させ、疎水性および撥油性を有する処理層を形成した。処理層の厚さは、0.1 μmであった。これにより、防水通気フィルタを得た。

【0040】

（実施例2）

樹脂フィルムとして、PETからなる無孔のベースシートに、イオンビーム照射およびエッチングにより直径3.0 μmの貫通孔を形成した厚さ20 μmのサンプルB（オキシフェン社製 Ox y d i s k）を用いた以外は実施例1と同様にして防水通気フィルタを得た。

【0041】

サンプルBの通気度をJIS P8117に準拠して20箇所測定した結果、サンプルBの通気度（ガーレー数）は平均で1.1秒/100 mLであり、標準偏差は0.035秒/100 mLであった。

【0042】

また、サンプルBの一方面の顕微鏡写真を撮り、一定面積あたりの孔数をカウントすることによりサンプルBの貫通孔の密度を10箇所測定した結果、貫通孔の密度は $7.0 \times 10^3 \sim 9.5 \times 10^3$ 個/mm²であった。

【0043】

（比較例1）

樹脂フィルムの代わりに、厚さ20 μm、平均孔径0.5 μmのPTFE多孔質膜Aを用いた以外は実施例1と同様にして防水通気フィルタを得た。PTFE多孔質膜Aは、まずPTFE微粉末に液状潤滑剤を混合したものを押し出してシート状に成形し、ついでシート状成形体を圧延するとともに乾燥させた後に、PTFEの融点以上の380 で縦方向に5倍、横方向に8倍に延伸して作製した。

【0044】

PTFE多孔質膜Aの通気度をJIS P8117に準拠して20箇所測定した結果、PTFE多孔質膜Aの通気度（ガーレー数）は平均で11.9秒/100 mLであり、標準偏差は3.450秒/100 mLであった。

【0045】

（比較例2）

樹脂フィルムの代わりに、厚さ20 μm、平均孔径0.8 μmのPTFE多孔質膜Bを用いた以外は実施例1と同様にして防水通気フィルタを得た。PTFE多孔質膜Bは、まずPTFE微粉末に液状潤滑剤を混合したものを押し出してシート状に成形し、ついでシート状成形体を圧延するとともに乾燥させた後に、PTFEの融点以下の280 で縦方向に4.5倍、横方向に15倍に延伸して作製した。

【0046】

PTFE多孔質膜Bの通気度をJIS P8117に準拠して20箇所測定した結果、PTFE多孔質膜Aの通気度（ガーレー数）は平均で1.1秒/100 mLであり、標準偏差は0.167秒/100 mLであった。

【0047】

（比較例3）

樹脂フィルムの代わりに、厚さ70 μm、平均孔径3.0 μmのPTFE多孔質膜Cを用いた以外は実施例1と同様にして防水通気フィルタを得た。PTFE多孔質膜Cは、まずPTFE微粉末に液状潤滑剤を混合したものを押し出してシート状に成形し、ついでシート状成形体を圧延するとともに乾燥させた後に、PTFEの融点以上の380 で縦方向に10倍、横方向に8倍に延伸して作製した。

【0048】

PTFE多孔質膜Cの通気度をJIS P8117に準拠して20箇所測定した結果、PTFE多孔質膜Cの通気度（ガーレー数）は平均で1.7秒/100 mLであり、標準偏差は0.263秒/100 mLであった。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

(試 験)

実施例および比較例の防水通気フィルタに対して、J I S P 8 1 1 7 に準拠して 2 0 箇所で通気度を測定し、平均値および標準偏差を算出した。さらに、標準偏差を平均値で割り、それに 1 0 0 を掛けた数値を変動率として算出した。

【 0 0 5 0 】

また、実施例および比較例の防水通気フィルタに対して、J I S L 1 0 9 2 に準拠して耐水圧を測定した。それらの結果を表 1 に示す。

【 0 0 5 1 】

【表 1】

	通気度			耐水圧 (kPa)	(平均)孔径 (μ m)
	平均値 (秒/100mL)	標準偏差 (秒/100mL)	変動率 (%)		
実施例1	3.7	0.284	7.7	120	0.8
実施例2	1.5	0.059	3.8	20	3.0
比較例1	41.7	11.287	27.1	250	0.5
比較例2	5.9	1.131	19.2	140	0.8
比較例3	2.6	0.421	16.5	30	3.0

10

20

【 0 0 5 2 】

表 1 から、貫通孔が形成された樹脂フィルムを用いた実施例の防水通気フィルタでは、P T F E 多孔質膜を用いた比較例の防水通気フィルタよりも変動率が小さいことが分かる。また、実施例の防水通気フィルタでは、耐水圧も高くなっている。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 3 】

本発明の防水通気フィルタは、自動車電装部品、家電製品、太陽電池の他にも、例えば外灯などの屋外灯や電車等のランプにも使用可能である。

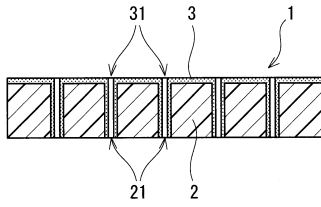
【符号の説明】

30

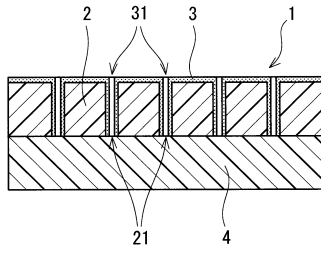
【 0 0 5 4 】

- 1 防水通気フィルタ
- 2 樹脂フィルム
- 2 1 貫通孔
- 3 処理層
- 3 1 開口
- 4 通気性支持材

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

審査官 長谷川 真一

- (56)参考文献 特表平04 - 506982 (JP, A)
特開2008 - 023469 (JP, A)
特開2008 - 237949 (JP, A)
実開昭60 - 038723 (JP, U)
特開2010 - 042337 (JP, A)
特開2002 - 263458 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 39/00 - 41/04
B01D 46/00 - 46/54
B01D 53/22
B01D 61/00 - 71/82
C02F 1/44
C08J 9/00 - 9/42
B32B 1/00 - 43/00
H05K 5/00 - 5/06