(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-228417
(P2009-228417A)
(43)公開日　平成21年10月8日(2009.10.8)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E04D 5/00	(2006.01)	E04D 5/00	B	

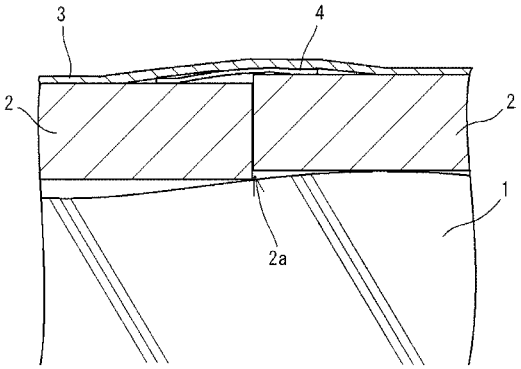
審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 9 頁）

(21)出願番号　特願2009-41472(P2009-41472)
(22)出願日　平成21年2月24日(2009.2.24)
(31)優先権主張番号　特願2008-47213(P2008-47213)
(32)優先日　平成20年2月28日(2008.2.28)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　000006068
三ツ星ベルト株式会社
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号
(72)発明者　中林　敦
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号　三ツ星ベルト株式会社内
(72)発明者　東田　義孝
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号　三ツ星ベルト株式会社内

(54)【発明の名称】断熱防水工法

(57)【要約】
【課題】断熱防水工法において断熱材としてポリスチレンフォームを使用しており下地に不陸があるような場合でも、防水シートの表面に断熱層の段差が現れることのない、外観の良好な断熱防水工法を提供する。
【解決手段】下地１上に断熱層２を設置してその上に防水シート３を敷設する断熱防水工法において、断熱層２の素材としてはポリスチレンフォームを使用し、複数枚の断熱層２を並べて配置しており、断熱層２の隣り合う箇所にあっては、隣り合う断熱層２にまたがるように配置したスロープ部材４を断熱層２と防水シート３との間に介在してなる。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
下地上に断熱層を設置してその上に防水シートを敷設する断熱防水工法において、断熱層の素材としてはポリスチレンフォームを使用し、複数枚の断熱層を並べて配置しており、断熱層の隣り合う箇所にあっては、隣り合う断熱層にまたがるように配置したスロープ部材を断熱層と防水シートとの間に介在してなることを特徴とする断熱防水工法。
【請求項２】
スロープ部材は幅方向中央部の非粘着部分を挟んで両端部に粘着部分を有しており、該粘着部分でそれぞれの側の断熱層に固定し、前記非粘着部分を隣り合う断熱層の境界に配置してなる請求項１記載の断熱防水工法。
【請求項３】
スロープ部材は、３０～１５０Ｎ／ｃｍの初期降伏点強度を有する請求項１～２記載の断熱防水工法。
【請求項４】
スロープ部材は、テープ材と該テープ材の両端に積層した粘着層からなる請求項１～３記載の断熱防水工法。
【請求項５】
スロープ部材に上下を貫通する孔を設けてなる請求項１～４記載の断熱防水工法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、建築物などの防水構造においてポリスチレンフォームからなる断熱層を使用した断熱防水工法に関するものであり、不陸のある下地であって複数の断熱層の間に段差を有する上に敷設する防水シートの表面に段差が現れにくいようにすることができる断熱防水工法に係わる。
【背景技術】
【０００２】
屋外、特に屋上の断熱防水において、断熱層として発泡シートを敷設することが行われているが、発泡シートの中にはポリエチレンなどの軟質シートと、ポリスチレンやポリウレタンなどの硬質シートがある（特許文献１）。
【０００３】
従来、このような防水シートと積層による断熱防水工法で発泡シートが硬質シートである場合、熱（太陽光）でそりが発生し、外観不良や、場合によってはシート剥がれなどの問題につながってしまうため、ほとんど軟質シートしか使用されていなかった。しかし、軟質シートは柔軟性を有することから、防水シート上を歩行するような使用形態には適さず、用いにくかったことや、上に積層する防水シートを接着剤などで接合する場合に、十分に転圧できなかったこと、そして断熱性能も不十分であってことなど種々の問題を有していた。
【０００４】
また、防水シートと断熱材とを接着するのに接着剤を使用する場合、接着剤に含まれた溶剤に侵されないように溶剤に強い素材を用いる必要があり、防水シート同士を熱融着により接合するときにはその熱によって簡単に融けたり変形したりすることのない素材を用いる必要があった。
【０００５】
これらの問題は硬質のウレタンフォームを用いることによって解消することができるが、断熱性能に優れているウレタンフォームからなるシートは加水分解しやすく、使用しているうちに水分で劣化してしまい、断熱性能が大きく低下するという問題があるとともに、他の材料と比べて価格が高くコスト的には不利であるという問題があった。
【０００６】
一方、ポリスチレンフォームからなるシートでは断熱性能の低下は少なく比較的安価で

あるというメリットを有しているものの、有機溶剤で侵されてしまうため、通常は図５に示すように、断熱層２を、接着剤を用いることなくディスク板１０とアンカー１１を用いて下地１に物理的に固定する方法が採られていた。その上に敷設配置する防水シート３同士の接合においても接着剤を用いることなく熱融着にて接合することになる。

【０００７】

しかし、ポリスチレンフォームの場合、素材自体の融点が８０℃程度と比較的低く、防水シートの接合に例えば熱風を用いた場合、熱風の温度は２００℃以上であり、接合部における防水シート自身の温度も８０℃以上にまで上昇し、更には接合部の隙間から入り込んだ熱風で直接熱せられることもあり、断熱層として使用しているポリスチレンフォームが融けたり、軟化して変形したりする問題が発生した。

【０００８】

特許文献１は、ビルなどにコンクリート製の蓄熱槽を形成する型枠兼用断熱防水パネルに関するものであり、樹脂発泡断熱材の表面に積層する防水シートを熱融着接合する際に、断熱材を融かしてしまわないよう繊維強化無機質板を積層することで防水シートを熱融着するときに熱風が断熱材に及ばない構造とし、断熱材の変形や収縮などを防ぐことが開示されている。

【０００９】

【特許文献１】特開平１１－２３６９９４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

特許文献１は、樹脂発泡断熱材と防水シートの間に繊維強化無機質板を介在積層したもので、防水シートの接合時の熱を繊維強化無機質板で遮ることで樹脂発泡断熱材の溶融や変形を防止することができる。

【００１１】

通常、下地に敷設する断熱層は下地の面積に合った多数枚の断熱層を用意して隙間ができないように敷き詰めて使用するが、下地には不陸のある場合がほとんどである。ポリスチレンフォームはポリエチレンフォームやポリウレタンフォーム等と比較して断熱性能が高いという長所があるものの、比較的硬質であり、不陸のある下地に複数枚の断熱層を配置したときに、断熱層同士の間に段差が生じる。下地に配置した断熱層同士の間に段差があると、その上に防水シートを敷設した場合、隣り合う断熱層の間の段差が防水シートの表面に現れてしまうといった問題がある。

【００１２】

そこで、本発明では、断熱防水工法において断熱材としてポリスチレンフォームを使用しており下地に不陸があるような場合でも、防水シートの表面に断熱層の段差が現れることのない、外観の良好な断熱防水工法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

以上のような目的を達成するために本発明の請求項１では、下地上に断熱層を設置してその上に防水シートを敷設する断熱防水工法において、断熱層の素材としてはポリスチレンフォームを使用し、複数枚の断熱層を並べて配置しており、断熱層の隣り合う箇所にあっては、隣り合う断熱層にまたがるように配置したスロープ部材を断熱層と防水シートとの間に介在してなることを特徴とする。

【００１４】

請求項２では、スロープ部材は幅方向中央部の非粘着部分を挟んで両端部に粘着部分を有しており、該粘着部分でそれぞれの側の断熱層に固定し、前記非粘着部分を隣り合う断熱層の境界に配置してなる請求項１記載の断熱防水工法としている。

【００１５】

請求項３では、スロープ部材は、３０～１５０Ｎ／ｃｍの初期降伏点強度を有する請求項１～２記載の断熱防水工法としている。

【００１６】
請求項４では、スロープ部材は、テープ材と該テープ材の両端に積層した粘着層からなる請求項１～３記載の断熱防水工法としている。
【００１７】
請求項５では、スロープ部材に上下を貫通する孔を設けてなる請求項１～４記載の断熱防水工法としている。
【発明の効果】
【００１８】
請求項１では、下地に配置した隣り合う断熱層の境界において、隣り合う断熱層にまたがるように非粘着のスロープ部材を配置して防水シートを敷設しており、下地の不陸等が原因で隣り合う断熱層の間に段差が生じたとしても、スロープ部材で段差を均すことができ、その上に敷設する防水シートの表面には段差が発生しないようにすることができ、外観を良好にすることができるものである。
【００１９】
請求項２においては、スロープ部材は幅方向中央部の非粘着部分を挟んで両端部に粘着部分を有しており、非粘着部分を断熱層の境界に配置するとともに粘着部分でテープ材を断熱層に固定しており、スロープ部材の位置ズレが起こりにくく防水シートを敷設する作業の作業性も良好にすることができる。
【００２０】
請求項３では、スロープ部材の初期降伏点強度を所定の範囲に限定しており、柔らか過ぎて断熱層に生じた段差形状に沿ってしまい、スロープ部材の役目を果たすことなく防水シート表面に段差ができることがなく、且つ、剛性が高すぎて貼り付け時の施工性を悪くしたり、蛇行した部分の浮き上がりを生じたりするといった問題もない。
【００２１】
請求項４では、スロープ部材は、テープ材の両端に粘着層を配置した構成からなっており、請求項２と同様にスロープ部材の位置ズレを起こすことなく、防水シート敷設の作業性を簡便に良好することができる。
【００２２】
請求項５では、スロープ部材を構成するテープ材として上下を貫通する孔を設けているので、例えば下地から発生した蒸気等が断熱材同士の間を通ってスロープ部材の下側の空間に入り込むことがあっても、前記貫通孔を通って排気することができ、膨れが生じるのを防止することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２３】
以下、本発明の具体的な実施態様を添付図面に従って説明する。図１は本発明の断熱防水工法において特徴部分である断熱層が隣り合っているところに防水シートを敷設したところの断面図である。ビルの屋上などのコンクリートからなる下地１にポリスチレンフォームからなる断熱層２を介在して防水シート３を敷設し、防水性を有すると共に断熱効果を有する断熱防水工法となっている。
【００２４】
断熱層２の下地１への固定であるが、断熱層２の表面に固定ディスク１０を当ててアンカー部材１１を下地１に打ち込むことによって機械的に固定されており、その上から防水シート３が敷設配置されている。
【００２５】
防水シート３は、元々幅が１～２ｍ程度のシートを幅方向に複数枚接続して例えば５～１０ｍぐらいの幅広のシートを現場に持ち込んで使用することも可能であるが、どうしても現場にて防水シート同士の接続を行わなければならない箇所が多数でてくることもあり、現場の面積にあわせて現場で接合して用いている。
【００２６】
本発明では、ポリスチレンフォームを断熱層２として使用しており、下地の面積に合わ

せて複数枚の断熱層２を並べて配置している。通常、建築物の屋上などは完全に平坦であるということはなく、なんらかの不陸があり、複数枚並べて配置した断熱層２の境界にはどうしても段差ができてしまう。ポリスチレンフォームの場合、ポリエチレンフォームと比べて硬質であることから、吸収することができず段差がより大きくなる傾向にある。段差が大きい状態のまま上から防水シート３を配置すると、その段差が防水シート３の表面に現れてしまい外観を損ねてしまうだけでなく、防水シート３の破断につながる危険もある。

【００２７】

そこで本発明では、隣り合う断熱層２同士にまたがるようにシート状のスロープ部材４を配置しており、段差の部分を傾斜面に変えることによって防水シート３の表面に段差が現れないようにしている。そうすることで防水シートの外観も良好になり、防水シート３が破断など損傷を受けるのも防止することができる。

【００２８】

スロープ部材４は隣り合う断熱層２の境界２ａの上に配置するシート状部材であるとともに、テープ状であり、前記境界２ａに沿って配置する。間断なく境界２ａの全部に配置することが外観の上でも作業性の面でも好ましいが、適当に間引いて配置しても構わない。また、スロープ部材４が断熱層２の段差に沿うような柔軟なものであると段差を解消する役目を果たすことができないので、ある程度の初期降伏点強度を有しているものが好ましく、３０～１５０Ｎ／ｃｍの範囲、更に好ましくは６０～１００Ｎ／ｃｍの範囲材料を用いる。

【００２９】

隣り合う断熱層２にまたがって配置するスロープ部材４の幅方向中央部であって境界２ａに位置する付近については、非粘着としておき、その非粘着部分４ａを挟んで両端を粘着部分４ｂとしてスロープ部材４を断熱層２との間で粘着固定することが好ましい。粘着部分４ｂには、例えば図３のように粘着材Ｎを配置して粘着部分とするなどの方法を採ることができる。段差を解消するためにはスロープ部材４が段差に沿わず浮いた状態でなければならず、また、スロープ部材４が位置ズレを起こさないようにするには断熱層２に固定しておくほうがよい。そのためには前記のようにスロープ部材の幅方向中央部は非粘着状態にしておき、両端を粘着部分とする形態が好ましい。

【００３０】

スロープ部材４として具体的に使用できるものとしては、不織布、ポリエチレンやポリプロピレン等の樹脂シート、ゴムシートといった材料を挙げることができる。このスロープ部材で断熱層２の境界２ａを覆う場合に、スロープを形成する部分の幅は、防水シート３表面の外観を良好するために長さがあったほうが好ましく、５～２０ｍｍ程度の幅を有することが好ましい。また、前記５～２０ｍｍ程度の幅のスロープを形成するためにはスロープ部材４の非粘着部分の幅が１０～４０ｍｍ程度、更に両端の粘着部分は断熱層２にしっかりと固定するためにそれぞれ３～１０ｍｍ程度必要になるので、全体の幅としては３０～６０ｍｍの範囲のものが好適に使用される。特に本発明の目的である防水シート３表面に隣り合う断熱層２の段差が目立たないようにするには形成するスロープの幅が重要になってくる。スロープの幅が５ｍｍ未満であると傾斜角度が急になって、段差に近い外観となってしまい、また２０ｍｍを越えると逆に断熱層２に接していない幅が長くなるので、防水シートの未接着部分が多くなりしまうなどの問題につながってしまう。

【００３１】

また、厚みについては０．１～０．５ｍｍの範囲のものを好適に用いることができる。厚みは薄ければ薄いほど外観は向上するが、０．１ｍｍ未満ともなると、強度的に弱くなってしまい破断してしまうなどの問題が起きるので好ましくない。逆に０．５ｍｍを越える厚みであるとその厚みによる段差が防水シートの表面に現れてしまうので好ましくない。

【００３２】

テープ状にして使用する場合の長さは、断熱層２の境界にこのスロープ部材４を配置す

る際に長いほうが使いやすく、例えば３０ｍ～５０ｍなどの巻物にして使用するのが便利である。

【００３３】

また、スロープ部材４は上下を貫通する孔４ｃを設けることが好ましい。例えば、下地１が水分等を含んでいるような場合に、断熱層２を配置して防水シート３を敷設した後に下地１から蒸気が発生する場合がある。そうすると、本発明のような構造では発生した蒸気が、断熱層２同士の隙間から上昇して、スロープ部材４の下側の空間に滞留することになる。蒸気の量が多いと膨れとなって防水シート３の表面にまで現れてしまう。段差を解消するためのスロープ部材４のはずが、逆に膨れを生じることになってしまう。スロープ部材４に貫通孔４ｃを設けておくことによって前記のような蒸気の発生があってもスロープ部材の上側に逃がして排気することができ、膨れを生じるといった不具合を防止することができる。この孔４ｃは、スロープ部材４の上下で通気性を持たせるためのものであって、大きさや数は特に限定されるものではないが、長尺のスロープ部材４の場合は、例えば０．５～２０ｍｍ程度の径の孔を複数個所に設けたほうがよい。

【００３４】

以上のように、隣り合う断熱層２の境界で段差を生じた部分に、前記スロープ部材を介在して防水シート３を敷設することによって、段差を均して防水シート３表面に段差が現れないようにすることができるので、ポリスチレンフォームからなる断熱性能に優れる徒と共に安価な断熱層２を外観の問題なしに使用することができるようになる。もちろん、同様に硬質タイプのポリウレタンフォームやフェノールフォーム等を断熱層２として用いる場合にも適用できる。

【００３５】

防水シート３として用いることができるものとしてはＥＰＤＭ（エチレン・プロピレン・ジエン・モノマー）、ＩＩＲ（ブチルゴム）、ＮＲ（天然ゴム）、ＳＢＲ（スチレン・ブタジエンゴム）、ＣＲ（クロロプレンゴム）、ＮＢＲ（アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、ＨＮＢＲ（水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、ＣＳＭ（クロロスルフォン化ポリエチレン）等のゴムからなるものやその他、熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等からなる防水シートを挙げることができる。

【００３６】

その厚みは１．０～２．５ｍｍの範囲のものを用いることが好ましい。１．０ｍｍ未満であると強度が不足して防水シートが容易に破断することがあり、２．５ｍｍを越えると接合部において段差が大きくなってしまう外観を悪くすることにもなるので好ましくない。また、これらの素材のシートにガラス繊維やポリエステル繊維などからなる補強布を埋設して機械的強度を向上させたり寸法安定性を向上させたりしたものを用いることも可能である。

【００３７】

防水シート３同士が接合部５で接合されているが、防水シート３同士の接合を熱融着にて行う場合、ゴムシートの場合は、そのままでは熱融着をすることができないので、防水シート３の下面に熱可塑性樹脂フィルムを積層一体化したものを用いる。そうすることで防水シート３端部の下面を熱風で焙ると熱可塑性樹脂フィルムが溶融し、他方の防水シート端部と重ねて転圧することで熱融着による接合を行うことが可能である。

【００３８】

積層一体化する熱可塑性樹脂フィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンビニルアセテート、エチレンメチルアクリレートなどのオレフィン系樹脂や、それらを変性した塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、マレイン化エチレンビニルアセテートなどの変性オレフィン樹脂、オレフィン系熱可塑性エラストマーなどを用いることができ、厚みは５０～５００μｍ厚み、より好ましくは１５０～２５０μｍ厚みのフィルムを積層する。厚みが５０μｍ未満であるとシート表面のパターンに熱可塑性樹脂フィルムが沿わないなどの原因により熱融着による強度が低くなり、５００μｍを越えると防水シート本体との熱収縮率の差により防水シート３に大きなソリが発生すること、また防水

シートのしなやかさが失われて下地に沿いにくくなったり施工性が悪くなったりすることから好ましくない。

【００３９】

防水シートと熱可塑性樹脂フィルムを積層一体化する方法としては、熱融着によるものや接着剤によるものが考えられるが、熱融着にて行うことによって強固に積層一体化することができる。具体的には防水シートと熱可塑性フィルムを重ね合わせてヒートロールなどにより加熱・加圧することによって熱融着で積層一体化することができる。また、防水シートを加硫して間もない加熱された状態にて、熱可塑性樹脂フィルムを積層して防水シートの加硫時の熱を利用して融着する方法も挙げられる。

【００４０】

具体的には、押出機から押し出された未加硫ゴムシートをエンドレスベルトに載せられて導入ロールから所定温度（１５０～２００℃）に設定された加硫缶内に送り込まれて加硫され導出ロールから加硫缶外へ送り出されて複数個のガイドロールを経て巻き取りロールに巻き取られる。このとき、加硫缶から送り出されたばかりの加硫ゴムシートは表面が１３０～１５０℃になっており、熱可塑性樹脂フィルムを容易に融着することができる。このような片面に熱可塑性樹脂フィルムを積層一体化した加硫ゴム製防水シートを用いることによって防水シート同士の接合を熱融着で行うことができる。

【００４１】

断熱層２として使用するポリスチレンフォームは、ポリスチレン樹脂を発泡させたもので、スチレン系単量体の単独重合体に限らず、共重合体や単独重合体又は共重合体を他の樹脂と混合したものを、押出発泡成形法やビーズ発泡成形法により成形されたものを用いることができる。そして、発泡倍率が１０～５０倍の範囲で、厚みが５～１００ｍｍ、より好ましくは１０～５０ｍｍの範囲のものを用いることが好ましい。発泡倍率が１０倍未満であると熱伝導率が大きくなり、５０倍を超えると圧縮、曲げ強度が低下してしまうので好ましくない。また、厚みが５ｍｍ未満になると断熱性が低下してしまい、１００ｍｍを超えると敷設後の歩行性を損なうなどの問題があるので好ましくない。

【産業上の利用可能性】

【００４２】

本発明の断熱防水工法は、建築物の屋上などに施す防水工法で下地と防水シートの間に断熱層を配置する断熱防水工法であって、断熱層としてポリスチレンフォームを使用する断熱工法として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４３】

【図１】本発明の断熱防水工法を示す断面図である。

【図２】図１におけるＡ部拡大断面図である。

【図３】スロープ部材の一例を示す断面斜視図である。

【図４】スロープ部材の別の例を示す断面斜視図である。

【図５】従来の断熱防水工法を示す断面図である。

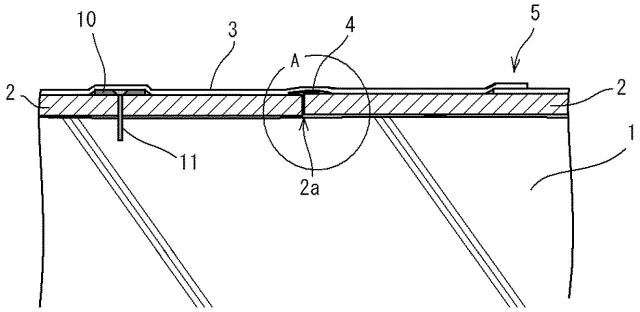
【符号の説明】

【００４４】

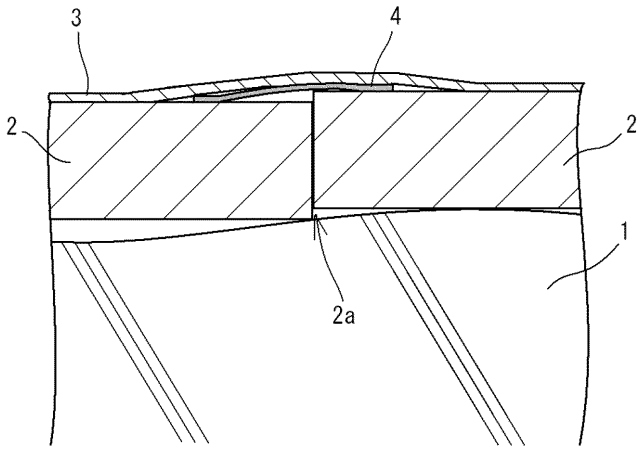
１　下地
２　断熱層
２ａ　境界
３　防水シート
４　スロープ部材
４ａ　非粘着部分
４ｂ　粘着部分
５　接合部
１０　固定ディスク
１１　アンカー部材

N　　粘着層

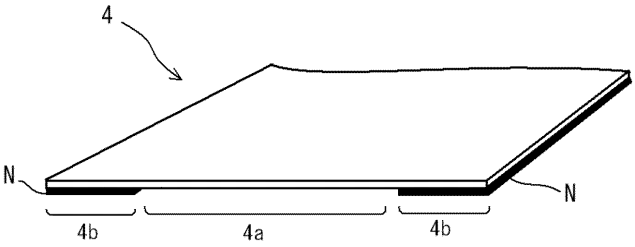
【図１】



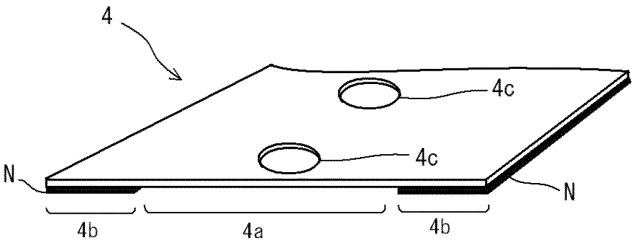
【図２】



【図３】



【図４】



【図５】

