



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101958438 A

(43) 申请公布日 2011.01.26

(21) 申请号 200910150186.8

(22) 申请日 2009.07.16

(71) 申请人 旭正隆股份有限公司

地址 中国台湾台北县

(72) 发明人 张建龙 魏建隆

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

务所 11276

代理人 刘云贵

(51) Int. Cl.

H01M 10/50 (2006.01)

H01G 9/00 (2006.01)

H01M 16/00 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

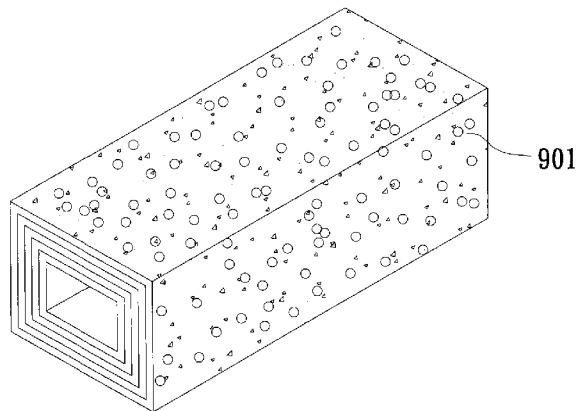
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 13 页

(54) 发明名称

二次电池与超级电容的热管理多层膜、薄片及中空物件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于二次电池与超级电容外壳、套管的热管理多层膜、薄片及中空物件,通过上述的多层膜、薄片及中空物件,可以达到有效地控制运作中二次电池与超级电容的温度。本发明的热管理多层膜、薄片及中空物件包含了复数可替换的金属层、塑料层及黏着层的层状体,且塑料层及黏着层包含了母相树脂、热传导粒子以及微粒包覆相变化材料 (MCPCM) 粒子。热传导粒子促进了热传导性,而 MCPCM 粒子则在二次电池与超级电容放电时吸收了所产生的热能。



1. 一种用于二次电池与超级电容的热管理多层膜 / 薄片, 包含:
复数的热传导粒子;
复数的微粒包覆相变化材料粒子; 以及
至少一层的塑料层, 其中上述的复数热传导粒子及复数微粒包覆相变化材料粒子均匀地分散于该塑料层中;
其中该塑料层形成层状体多层膜 / 薄片结构, 且在该塑料层超过一层的情况时, 该塑料层彼此依序重叠。
2. 如权利要求 1 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中塑料层包含聚乙烯、聚乙烯共聚物、聚酰胺、乙烯和乙烯醇共聚物、乙烯 - 醋酸乙烯共聚物、聚丙烯、高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯或上述聚合物的任意混合物。
3. 如权利要求 1 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中至少一金属层选择性地积层于该塑料层的任一面, 并形成层状体多层膜 / 薄片结构。
4. 如权利要求 3 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中该金属层包含镍、铜、钨、钼、铝、钢、银、金或其它上述金属的合金。
5. 如权利要求 2 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中至少一黏着层选择性地积层于该塑料层的任一面, 并形成层状体多层膜 / 薄片结构, 且上述的复数热传导粒子及复数微粒包覆相变化材料粒子均匀地分散于该黏着层中。
6. 如权利要求 4 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中至少一黏着层选择性地积层于该塑料层或金属层的任一面, 并形成层状体多层膜 / 薄片结构, 且上述的复数热传导粒子及复数微粒包覆相变化材料粒子均匀地分散于该黏着层中。
7. 如权利要求 5 或 6 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中该黏着层包含烷基酯共聚物、烷基酯或聚烯烃及其任意混合物。
8. 如权利要求 6 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中热传导粒子包含包覆有银的铜粉、银、镍、铝、铜、锡粉、合金金属粉末、氢化物 - 脱氢钛粉、不锈钢粉、石墨粉末、碳黑粉、纳米碳管、钻石粉末、纳米金属粉末、球形氧化铝粉末、超细致球形氧化铝粉末或是如六面体氮化硼粉末的非氧化物粉体, 以及上述粒子的任意混合物的烧结体。
9. 如权利要求 8 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中相变化材料为含水盐类、石蜡或烯烃。
10. 如权利要求 9 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中该热传导粒子及微粒包覆相变化材料粒子的直径为 500 微米至 1 微米。
11. 如权利要求 5 或 6 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中任一层的厚度为 250 微米至 0.05 微米之间。
12. 如权利要求 1 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中多层膜 / 薄片结构是使用共挤出或涂布共挤出的方法形成。
13. 如权利要求 5 或 6 所述的热管理多层膜 / 薄片, 其中该层状体多层膜 / 薄片结构的表面进一步包含复数与外表面塑料层材质相同的延伸鳍片。
14. 一种用于二次电池与超级电容的热管理多层中空物件, 包含:
复数的热传导粒子;
复数的微粒包覆相变化材料粒子; 以及

至少一层的塑料层,其中上述的复数热传导粒子及复数微粒包覆相变化材料粒子均匀地分散于该塑料层中;

其中该塑料层形成至少一层的圆柱形、方形或其它形状的立体结构,其中至少一中空孔穿过该立体结构的中央部位的两端,且该圆柱形、方形或其它形状的立体结构的主体由至少一层的塑料层所成。

15. 如权利要求 14 所述的热管理多层中空物件,其中至少一金属层选择性地积层于该塑料层的任一面,并形成层状体多层中空物件。

16. 如权利要求 14 所述的热管理多层中空物件,其中至少一黏着层选择性地积层于该塑料层的任一面,并形成层状体多层中空物件,且上述的复数热传导粒子及复数微粒包覆相变化材料粒子均匀地分散于该黏着层中。

17. 如权利要求 15 所述的热管理多层中空物件,其中至少一黏着层选择性地涂布于该塑料层的任一面,并形成层状体多层中空物件,且上述的复数热传导粒子及复数微粒包覆相变化材料粒子均匀地分散于该黏着层中。

18. 如权利要求 17 所述的热管理多层中空物件,其中该层状体多层中空物件的任一层进一步包含复数延伸鳍片。

19. 如权利要求 17 所述的热管理多层中空物件,其中该中空孔用来插入圆柱形锂离子二次电池、方形锂离子二次电池或超级电容。

20. 如权利要求 14 所述的热管理多层中空物件,其中该层状体多层中空物件是使用共挤出或涂布共挤出的方法形成。

二次电池与超级电容的热管理多层膜、薄片及中空物件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用在单颗二次电池与超级电容以及多颗二次电池与超级电容串并联组成的电池包的外壳、套管的具有热传导、隔绝与吸收的热处理功能的多层膜、薄片及中空物件。上述的多层膜、薄片及中空物件分散有微粒包覆相变化材料 (MCPCM) 粒子及热传导粒子,以吸收及分散二次电池及超级电容在充电与放电间所产生的热。上述的多层膜、薄片及中空物件可作为相变化形式的散热体和 / 或隔绝体,以保护二次电池及超级电容不受高温环境的热影响。在多层膜、薄片及中空物件中,塑料层可用黏着层置换,或是对塑料层进行化学改质,以提供各层间足够的黏着强度。

背景技术

[0002] 一种已知的微粒包覆相变化热吸收材料记载在美国专利第 5224356 号公告案,其中揭露了使用包含热能吸收材料的基材,以冷却如集成电路及电阻的电子组件,可有效地减少约 65-80% 的表面温度。烷烃与共熔金属可被选为相变化材料,以获得不同操作温度下的最佳热性质。

[0003] 参照美国专利第 7270910 号公告案则揭露了另一种已知用于具有复数个二次电池的热管理系统,其中一种用于冷却无线动力工具的二次电池的热管理系统,包含了具有微粒包覆相变化材料 (MCPCM) 的胶体包覆层,参照美国专利第 7270910 号的图 12A, 12B, 上述的热管理系统使用胶体包覆层所包覆的相变化材料的融熔潜热,来吸收二次电池所散出的热。胶体包覆层包含了塑料载体与 MCPCM。该系统的优点在于,无需移动的机械零件来进行冷却,且分散相完全地包覆于二次电池包,因此不需任何额外的空气流或散热体将热量传递到二次电池的外面,可被循环地使用数千次以上。但该系统的缺点在于,不具有可将热分散至环境中的充分热传导性,且由于胶体包覆层的生产,必须采用塑料射出成型的方式,因此无法有效地达到高效率的生产,造成成本昂贵及人力浪费。为了改善上述二次电池胶体包覆层的缺点,本发明提出了一种具有热传导颗粒的金属层和 / 或塑料层的多层膜、薄片及中空物件,其中热传导颗粒可充分地改善热分散至环境的热传导性,并且可将热吸收于分散其中的 MCPCM 物质。根据本发明所制造的多层膜、薄片及中空物件,是使用共挤出及挤出涂布制程,具有可连续生产的特性,可以提高生产的效率,同时降低人力的成本。热管理多层膜及 MCPCM 物质的应用虽然已在上述的现有技术内容中有所揭示,但现有技术的内容中均没有任何对其利用共挤出及挤出涂布制程以改善及应用在二次电池与超级电容的教诲。

[0004] 在 Journal of Power Sources 99 (2001) 70-77 的内容中,揭露了锂离子二次电池与镍氢二次电池在充电与放电过程中热的产生。充电与放电的效率就如同二次电池的寿命,是受到二次电池温度的影响。因此,对于二次电池而言温度控制是很重要的,提供二次电池及超级电容的具有热管理功能的外壳或套管因而具有实际意义。本发明提供一种新颖的具有热管理功能的多层膜、薄片及中空物件,其具有如下性质:有效且高效率地在充电与放电时将热从二次电池或超级电容吸收或移除,多层膜、薄片及中空物件的不同材质间的

良好的黏着性,以及可连续生产的制程。

[0005] 二次电池包与超级电容包是由复数的二次电池与超级电容所串并联构成,其中由具有热管理功能的多层膜、薄片及中空物件制成外壳和 / 或套管,其可有效地延长二次电池与超级电容的寿命,提供较佳的充电与放电效率与稳定性,并且有效且经济地生产二次电池、超级电容与二次电池包、超级电容包。

发明内容

[0006] 本发明通过提供二次电池与超级电容一种改良的热管理多层膜、薄片及中空物件,可以有效地克服现有技术中使用胶体包覆层方法的缺点,并且具有较佳的散热性,同时简化了二次电池包与超级电容包的制程。

[0007] 本发明尤其涉及一种用于二次电池与超级电容的热管理外壳与套管,通过提供具有金属层、塑料层与黏着层的多层膜、薄片及中空物件,可达成上述的效果。

[0008] 本发明所述的热管理多层膜、薄片及中空物件的结构包含了复数层可选择的金属层、塑料层与黏着层的层状体。且多层膜、薄片及中空物件的制造方法可为共挤出、铸造共挤出以及将塑料 / 黏着层挤出涂布至另一金属层。因此金属层可包含镍、铜、钨、钼、铝、钢、银、金或其它可能的金属与金属合金。

[0009] 塑料层与黏着层由母相树脂、热传导粒子及微粒包覆相变化材料 (MCPCM) 粒子所构成。MCPCM 粒子与热传导粒子通过复合材料制程分散在塑料层与黏着层的母相树脂之中,且塑料层与黏着层的母相树脂可为挤出级的丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物 (ABS)、玻璃纸 (CEL)、硝酸纤维素 (CN)、醋酸纤维素 (CA)、低密度聚乙烯 (LDPE)、高密度聚乙烯 (HDPE)、定向聚丙烯 (OPP)、离子聚合物 (IO)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)、聚苯乙烯 (PS)、聚碳酸酯 (PC)、聚砜 (PS)、聚醚 (PESU)、聚酰亚胺 (PI)、聚醚酰亚胺 (Polyetherimides)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、聚酰胺 (尼龙 4、尼龙 6、尼龙 7、尼龙 11、尼龙 12、尼龙 (4,6)、尼龙 (6,6)、尼龙 (6,8)、尼龙 (6,10)、尼龙 (6,12)、四氟化聚乙烯 (PTFE) 和其它含氟聚合物、EVOH 共聚物、EVA 共聚物。黏着层的典型的母相树脂为常见的黏着层,其商品名称为 PLEXAR、BYNEL、ADMER、NOVATEC、CXA。黏着层母相树脂的特征在于在金属层与塑料层之间有绝佳的黏着性。

[0010] 本发明使用挤出级的黏着层母相树脂,利用共挤出与挤出涂布的制程,以结合两个彼此黏着性不佳的不同材质。因此使得本发明的热管理多层膜、薄片及中空物件可对每一种的材料具有独特的黏着特性。

[0011] 例如,高密度聚乙烯对于乙烯 - 乙烯醇共聚物的黏着性很差。通过使用 Plexar (例如 Plexar[®] 1000) 作为上述的黏着层材料,可创造结合 EVOH 的低透氧性与高密度聚乙烯的刚度的多层结构。且塑料层的母相树脂也具有足够的抗穿透性,以抵挡外部水分、氧气和内部电解质。

[0012] 对于分布在上述塑料层与黏着层母相树脂中的热传导粒子,其材质主要由金属元素或陶瓷所构成。热传导粒子均匀地分布在上述的塑料层中,其主要的功效为有效地将热由二次电池或超级电容的内部传导至外部的环境。换言之,热传导粒子增加塑料层与黏着层的热传导性。为了有效地增进热传导的有效性与效率,在选择热传导粒子时必须考虑热传导粒子的大小、形态以及使用多种热传导粒子的互相影响的功效。

[0013] 理想的热传导粒子的材料可选自金属或是含碳材料,例如包覆有银的铜粉、银、镍、铝、铜、锡粉、合金金属粉末、氢化物-脱氢钛粉、不锈钢粉、石墨粉末、碳黑粉、纳米碳管(CNTs)、钻石粉末、纳米金属粉末、球形氧化铝粉末、超细致球形氧化铝粉末,或是非氧化物粉体,如氮化铝粉末、六面体氮化硼粉末、碳化硼(B_4C)、磷化镓(GaP)、磷化铟(InP)、硼化镧(LaB_6)、二硫化钼(MoS_2)、氮化硅(Si_3N_4)、氮化钽(TaN)、碳化钛(TiC)、氮化钛(TiN)、碳化钨(WC)、碳化钨/钴(WC/Co)、氟化铪(YbF_3)及上述粒子任意混合物的烧结体。

[0014] 也可选择氧化物粉末例如氧化铝(Al_2O_3)、氢氧化铝($Al(OH)_3$)、三氧化二硼(B_2O_3)、碳酸钡($BaCO_3$)、硫酸钡($BaSO_4$)、钛酸钡($BaTiO_3$)、氧化铈(CeO_2)、铁酸钴($CoFe_2O_4$)、铁酸钴锌($Co_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$)、氧化钴(CoO)、四氧化三钴(Co_3O_4)、三氧化铬(CrO_3)、磷酸铯(CsH_2PO_4)、氧化铜(CuO)、氧化镝(Dy_2O_3)、氧化铒(Er_2O_3)、氧化铕(Eu_2O_3)、氧化铁(Fe_2O_3)、四氧化三铁(Fe_3O_4)、氧化钆(Gd_2O_3)、氧化铪(HfO_2)、氧化铟(In_2O_3)、氢氧化铟($In(OH)_3$)、氧化锡(SnO_2)、氧化镧(La_2O_3)、氧化锂钛($Li_4Ti_5O_{12}$)、氧化镁铝($MgAl_2O_4$)、氧化镁(MgO)、氢氧化镁($Mg(OH)_2$)、氢氧化锰(Mn_2O_3)、氧化钼(MoO_3)、氧化铷(Nd_2O_3)、氧化镍铁($NiFe_2O_4$)、氧化镍锌铁($Ni_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$)、氧化镍(NiO)、三氧化二镍(Ni_2O_3)、氧化镨(Pr_6O_{11})、三氧化二锑(Sb_2O_3)、二氧化硅(SiO_2)、三氧化二钐(Sm_2O_3)、二氧化锡(SnO_2)、氧化锶铝($SrAl_{12}O_{19}$)、碳酸锶($SrCO_3$)、氧化锶铝($SrFe_{12}O_{19}$)、氧化铊(Tb_4O_7)、二氧化钛(TiO_2)、氧化钒(VO)、三氧化二钒(V_2O_3)、五氧化二钒(V_2O_5)、三氧化钨(WO_3)、钇铝石榴石(YAG)、钇铝石榴石/铈(YAG/Ce)、钇铝石榴石/铈(YAG/Ce)、钇铝石榴石/钕(YAG/Nd)、氧化钇(Y_2O_3)、氧化铁锌($ZnFe_2O_4$)、氧化锌(ZnO)、氧化锆(ZrO_2)、氧化锆/氧化钇(ZrO_2/Y_2O_3)、氧化锆/氧化钙(ZrO_2/CaO)、氧化锆/氧化铈(ZrO_2/CeO_2)及其它纳米级的金属粉末,如纳米级氧化锌、纳米级银、纳米级金、纳米级磁性粉末及上述颗粒任意混合的烧结体。

[0015] 上述导热性粒子的平均粒子直径为 500 微米至 1 微米,且又以 250 微米至 5 微米为优选。

[0016] 关于散布于母相树脂中的 MCPCM 粒子,MCPCM 粒子利用其中相变化材料的融熔的潜热来储存二次电池与超级电容所产生的热,并于之后加以散出。例如自放电的二次电池与高电容所产生的热由 MCPCM 粒子内的相变化材料所吸收并转化为融熔的潜热,且使 MCPCM 在融熔状态中保持在融熔温度的定温,并由固态转变为液态。且根据使用本发明的热管理多层膜、薄片及中空物件的放电中的二次电池与超级电容,其温度相较于未使用本发明热管理多层膜、薄片及中空物件的二次电池与超级电容可保持在较低的稳定温度。MCPCM 粒子的热储存主要是靠核心的相变化材料,例如烃类碳氢化合物。当相变化发生于 MCPCM 粒子中时,需要相当高的能量。

[0017] 在本发明中,在特定运作条件下 MCPCM 粒子的选择,是根据二次电池及超级电容的加热或冷却循环的温度而决定。但 MCPCM 粒子的相变化温度有其限制。例如,某些纯烃的相变化温度发生自低于室温温度至高于 $60^\circ C$ 。相变化温度的变动是根据烷烃碳链的长度与其纯度而决定。若链中的碳的数量为奇数和/或链长大于 20 个碳,部分的潜热与固态中所产生的第二过渡有关。本发明所使用的 MCPCM 粒子采用微包覆,如此可将相变化材料与其周边分离。

[0018] 微包覆防止所选择的相变化材料熔化时与周围产生混合。MCPCM 粒子的直径在 0.5 微米至 1000 微米的范围,优选为 1 微米至 500 微米。

[0019] 适合的相变化材料 (PCM) 是由热传导包覆壁所进行包覆, 可为有机或无机的相变化材料。如烷烃的有机 PCM 通常具有很宽范围的熔点。无机 PCM 通常为含水盐类的物质, 具有含水及无水的形式。

[0020] 根据本发明的不同实施方式, 具有稳定优点的 PCM 包含了许多有机物质。例如, 碳氢化合物的 PCM 包含如直链烷烃、烷烃碳氢化合物、支链烷烃、不饱和烃、卤化烷烃、脂环烷烃、蜡、油、脂肪酸、脂肪酸酯、二元酸、二元酸酯、1- 卤化物、一级醇、芳香族化合物, 以及无水物, 如碳酸伸乙酯、多元醇、2, 2- 二甲基 -1, 3- 丙二醇、二羟甲基 -2- 甲基 -1, 3- 丙二醇、乙二醇、聚乙二醇、季戊四醇、二异戊四醇、五丙三醇、四羟甲基乙烷、新戊二醇、四羟甲基丙烷、胺基新戊四醇、二胺基新戊四醇、三羟甲基乙酸, 以及聚合物如聚乙烯、聚乙二醇、聚丙烯、聚丙二醇, 聚四亚甲基二醇, 及共聚物。适合作为 PCM 的烷烃碳氢化合物中, 其中烷烃碳氢化合物可为正二十八烷、正二十七烷、正二十六烷、正二十五烷、正二十四烷、正二十三烷、正二十二烷、正二十一烷、正二十烷、正十九烷、正十八烷、正十七烷、正十六烷、正十五烷、正十四烷、正十三烷及其混合物。无机 PCM 通常为含水盐类的物质, 其中包含选自 Te、Se、Ge、Sb、Bi、Pb、Sn、As、S、Si、P、O 的一种或一种以上的元素及其混合物或合金。

[0021] PCM 可为两种或两种以上物质的混合物, 通过选择两种或更多的物质并形成其混合物, 温度稳定范围可调整至任何所需应用的广泛范围。根据本发明的部分实施方式, PCM 可包含上述的两种或两种以上的物质。

[0022] 根据本发明的具有热管理功能的多层膜、薄片及中空物件, 包含一到二十层的可替换的金属层、塑料层或黏着层的任意组合。且在需要黏着层的情况下, 可将黏着层置于金属层 - 塑料层或塑料层 - 塑料层之间。

[0023] 典型的多层膜、薄片及中空物件包含了五层的结构, 其中包含了第一塑料层、第一黏着层、中央金属层、第二黏着层以及第二塑料层, 其中黏着层置于上述金属层与塑料层之间。另一典型的结构为九层的结构, 其中包含另一层的金属层与塑料层, 以及分别黏着于上述五层结构外侧两端的黏着层。

[0024] 任何不同的金属层、塑料层以及黏着层的层数变化以及厚度变化都可以依使用者的设计而加以达成。

[0025] 虽然多层膜对象结构的每一层都可以由不同的厚度所构成, 多层膜对象结构的每一层的厚度较佳的情况下则是控制在 5 微米至 1000 微米之间。较佳的情况下, 整体多层膜则是控制在小于 20000 微米的范围内。黏着层的厚度可以变化, 通常的厚度则在 1 微米至 50 微米之间, 较佳的情况下可将黏着层的厚度控制在 5 微米至 20 微米之间。

[0026] 将热传导粒子与 MCPCM 粒子加入塑料层与黏着层的母相树脂的制程可通过复合材料制程来完成。复合材料的制程使用一挤出机、两组以上的重力进料、一水浴槽以及一造粒机来进行。典型的情况下, 挤出机具有五至十五区的共同旋转的双螺杆融熔区。经烘箱干燥的塑料层或黏着层的母相树脂 / 聚合物被导入挤出机的前段区域, 并且通过共同旋转的双螺杆加以融熔。位于挤出机中间区域的两侧面进料机则用来将热传导粒子与 MCPCM 粒子导入至母相树脂 / 聚合物的融熔流中。

[0027] 重力进料用来准确地控制加入到挤出机的热传导粒子及 MCPCM 粒子的数量。在树脂 / 聚合物的融熔后, 其中分散有热传导粒子及 MCPCM 粒子, 融熔流将穿过挤出机的后段区域后, 树脂 / 聚合物条进入水浴中且固化。固化的树脂 / 聚合物条接着穿过造粒机并产生

约 2 至 4mm 的颗粒。在复合材料制程后,复合物树脂(塑料层或黏着层的母相树脂散布有热传导粒子及 MCPCM 粒子)被干燥并储存于防潮袋中,以待后续的共挤出或挤出涂布制程。

[0028] 根据本发明的具有热管理功能的多层膜、薄片及中空物件根据其制造方法可分为四类:1. PPP(塑料层-塑料层-塑料层)及 PAP(塑料层-黏着层-塑料层)的多层膜、薄片。2. PPP(塑料层-塑料层-塑料层)及 PAP(塑料层-黏着层-塑料层)的多层膜中空物件。3. PMP(塑料层-金属层-塑料层)及 PAMAP(塑料层-黏着层-金属层-黏着层-塑料层)的多层膜、薄片。4. PMP(塑料层-金属层-塑料层)及 PAMAP(塑料层-黏着层-金属层-黏着层-塑料层)的多层膜中空物件。

[0029] 制造 PPP(塑料层-塑料层-塑料层)及 PAP(塑料层-黏着层-塑料层)的多层膜、薄片的方法采用现有技术中所常见的装置与制程。PPP(塑料层-塑料层-塑料层)及 PAP(塑料层-黏着层-塑料层)的多层膜、薄片的制造采用如同现有技术所揭示的共挤出制程。挤出机包含主挤出机及共挤出机,用来提供复合材料制程的聚合物融熔流,通过如齿轮泵的进料装置来控制融熔流流量,以加入复合材料制程的聚合物融熔流到进料区块。在通过输入口自热塑挤出机接受融熔流后,进料区块将融熔流传送至其中的机械性操作区段,其中将原来的融熔流结合至依所需数量与排列而形成的多层流结构。该多层流经由一多层歧管挤出模具而形成,其中选择性地从外加的挤出机结合来自进料区块的多层流。而最后模具结合了所有的融熔流而形成最终的多层流。最终多层流的延长与形变由环状截面所形成,其来自于进料区块,同时模具内亦可以产生均一厚度的平坦截面。因此,最终的多层流可被挤出模具狭缝。每一层所需的厚度可由每一相对应融熔流的流量与模具内轴心与套管之间流道的间隙来加以控制而得。离开模具狭缝的多层流可通过冷却滚筒进一步冷却至固态,并形成 PPP 或 PAP 的多层膜与多层薄片。根据模具狭缝区域及截面形状的变化设计,任何所需的多层膜与多层薄片结构可依照宽度、厚度加以形成,或形成平坦表面及延伸表面,如鳍片的构造。同时热传导粒子与 MCPCM 粒子可均匀地散布于每一层中。

[0030] 制造 PPP(塑料层-塑料层-塑料层)及 PAP(塑料层-黏着层-塑料层)的多层环状管的方法采用现有技术中所常见的共挤出装置与制程。共挤出制程包含了主挤出机及共挤出机,用来加热并塑化复合材料制程塑料颗粒至融熔流中,通过如齿轮泵的进料装置将加入复合材料制程的聚合物融熔流至模具,并用以控制流入模具本体内的融熔流流量。模具本身包含了一中空的模具体,其中具有内腔、置于内腔的轴心、形成环状进料舱的流道、流量限制装置则用来重新结合由蛛网装置分开的融熔流,并平衡流道与环径孔中提供形成内侧层的额外融熔流的流量,且压力平衡储槽用来平衡融熔流的流动。在模具的内部,来自主挤出机及共挤出机的融熔流穿过流量限制装置及流道装置以形成环状多层融熔流。该环状多层流接着流入环状排放套管中。排放套管的外形可根据所要制成的多层膜中空物件的外形而加以决定,若排放套管为环状,则最终所制成的多层膜中空物件的外形即为管状。若排放套管的外型为长方形,则最终所制成的多层膜中空物件的外形即为长方形柱状。在通过排放套管后,多层融熔流进入一尺寸模具,其连接于一真空尺寸调整器,以调整所挤出的多层膜管或中空物件至所要的尺寸。在真空尺寸调整器的内部具有一冷却室,该冷却室用来固化多层融熔流。固化的多层膜管或中空物件进一步通过一拉伸装置。该拉伸装置将多层膜管或中空物件自排放套管通过真空尺寸调整器拉伸出来。PPP 或 PAP 形态的多层膜中空物件可指定其截面形状、尺寸、层数、个别层的厚度以及总厚度,黏着强度不够时,必要的

话加入中介的黏着层,且每一层包含有热传导粒子与 MCPCM 粒子。

[0031] 制造 PMP(塑料层-金属层-塑料层)及 PAMAP(塑料层-黏着层-金属层-黏着层-塑料层)的多层膜、薄片的方法采用现有技术中所常见的装置与制程。该制程首先对金属表面进行预处理,以确保金属表面与涂布的塑料层之间有充分的黏着性。一些选择性的预处理也在现有技术中有所揭露。在现有技术所揭示的预处理包含了清洁、浸酸、喷砂及研磨,伴随着清洗与干燥。在预处理的程序之后,金属层被卷成卷状使得塑料层得以进行连续的挤出涂布。卷曲的金属层随后被释放并由悬吊滚轮移动以进行在线制程的连续供应。在进行塑料层的挤出之前,移动的金属层可选择性地进行开放式冲击或电晕放电,以达到所要的表面活化程度,并产生塑料层与金属层之间的较佳黏着性。PPP 或 PAP 型的多层熔融流接着通过模具狭缝被涂布至移动中金属薄片的表面。先前所叙述的 PPP 或 PAP 型的共挤出熔融流可特定其所要的宽度、厚度、层数、平面形状或延伸表面形状。在挤出涂布的程序后,所涂布的金属层穿过夹挤滚轮以使塑料层稳固地与金属薄片进行接合。接着,所涂布的塑料熔融流通过一冷却槽或冷却水浴进行固化。如 PPP 或 PAP 型的多层膜或薄片,其模具的截面形状或面积决定所要的涂布多层塑料层的宽度、厚度、层数、平面形状或延伸表面形状。不同塑料层及黏着层的排列由模具与共挤出的进料区块所决定。在金属层与塑料层或塑料层与塑料层之间的接合性不佳时则添加黏着层。塑料层与黏着层母相树脂中所需热传导粒子与 MCPCM 粒子数量的复合材料可由主挤出机及共挤出机所制成。

[0032] 制造 PMP(塑料层-金属层-塑料层)及 PAMAP(塑料层-黏着层-金属层-黏着层-塑料层)的多层复合管的方法采用现有技术中所常见的装置与制程。该制程首先对金属表面进行去污与预处理,就如同上述在 PMP 与 PAMAP 多层膜或多层薄片中所描述的预处理程序。接着,PPP 或 PAP 型的内层被挤出或共挤出,其方法如同上述关于 PPP 与 PAP 多层膜管的挤出制程。表面预处理金属带随后通过一系列的成形滚轮,如同现有技术所教导的成形方式。金属带连续地在 PPP 或 PAP 多层膜管的周围成形。接着,金属带的密封可通过任何的焊接运作而加以完成,例如雷射焊接、电弧焊接或电阻焊接,由此形成封闭的金属管。封闭金属管的直径可通过一道抽降的程序减小,使得封闭金属管的内表面与 PPP 或 PAP 多层膜管的外表面进行接合。接着,再通过加热至 PPP 或 PAP 多层膜管的熔点使表面之间产生接合。在此阶段,可以得到具有外部金属层及内部塑料层或塑料层-黏着层的 MP(金属层-塑料层)或 MAP(金属层-黏着层-塑料层)形态的多层膜管。接着,如同现有技术所使用的挤出涂布制程将欲涂布塑料层或塑料层-黏着层涂布至上述 MP 或 MAP 形态的多层膜管的表面。MP 或 MAP 形态的多层膜管通过一系列的模具以连续地涂布黏着层及塑料层,并利用液压装置来移动 MP 或 MAP 形态的多层膜管。最后的冷却步骤用来固化塑料层或黏着层。若有需要,额外的金属层、塑料层及黏着层可以用相同的方式加以添加。最后,可得到 PMP 或 PAMAP 的多层膜管。PMP 或 PAMAP 形态多层膜中空物件的制造方法同于 PMP 或 PAMAP 形态多层膜管的制造方法,差别仅在于采用不同的金属管成形滚轮,以形成所需要的截面形状,如长方形或三角形。且用于挤出或共挤出以形成塑料层或黏着层的模具也可根据所需的截面形状而调整模具。PMP 或 PAMAP 形态多层膜中空物件可以特定其截面形状、尺寸与各金属层、塑料层与黏着层的数量,同时也可特定个别层的厚度、整体厚度以及平面或延伸表面的形状,同时可特定个别塑料层与黏着层的热传导粒子与 MCPCM 粒子种类与数量。

附图说明

- [0033] 图 1 为现有技术中所使用的圆柱形锂二次电池 / 超级电容的示意图。
- [0034] 图 2A 及图 2B 为现有技术中所使用的方形锂二次电池 / 超级电容的示意图。
- [0035] 图 3 为微粒包覆相变化材料粒子的放大截面结构示意图。
- [0036] 图 4 为本发明一种具有五层结构的热管理多层膜 / 薄片的放大剖面示意图。
- [0037] 图 5 为本发明另一种具有多层膜结构的热管理多层膜 / 薄片的放大剖面示意图。
- [0038] 图 6A、图 6B 以及图 6C 为根据本发明具有双层、三层及五层结构的热管理多层膜 / 薄片的优选实施方式的示意图。
- [0039] 图 7A、图 7B 以及图 7C 为热传导粒子、MCPCM 粒子及其混合物在多层膜结构中塑料层与黏着层部分的分布状态示意图。
- [0040] 图 8A 及图 8B 为 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 形态多层膜结构的五层结构示意图。
- [0041] 图 9A 及图 9B 为 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 菱柱形多层膜管状结构的五层结构示意图。
- [0042] 图 10A 及图 10B 为 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 圆柱形多层膜管状结构的五层结构示意图。
- [0043] 图 11A 及图 11B 为 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 任意形状多层膜中空管状结构的五层结构示意图。
- [0044] 图 12A 及图 12B 为单一的二次电池 / 高电容具有或不具有本发明的多层膜结构外壳或套管的温度图形。
- [0045] 图 13A、图 13B 以及图 13C 为 PPP 及 PAP 多层膜结构制造程序的方块流程图。
- [0046] 图 14A、图 14B、图 14C 以及图 14D 为 PMP 及 PAMAP 多层膜结构制造程序的方块流程图。

[0047] 【主要组件符号说明】

- [0048] 101 阴极层
- [0049] 102 阳极层
- [0050] 103 隔离层
- [0051] 104 阴极导线
- [0052] 105 阳极导线
- [0053] 106 安全阀
- [0054] 107 正温度系数电阻器
- [0055] 108 顶盖
- [0056] 109 气封垫片
- [0057] 110 绝缘层
- [0058] 111 外壳
- [0059] 201 阴极层
- [0060] 202 阳极层
- [0061] 203 隔离层
- [0062] 204 阴极导线

[0063]	205	阳极导线
[0064]	206	安全阀
[0065]	207	阴极盖
[0066]	208	气封垫片
[0067]	209	绝缘层
[0068]	210	外壳
[0069]	301	热传导层
[0070]	302	相变化材料
[0071]	401	金属层
[0072]	402	塑料层
[0073]	403	黏着层
[0074]	501	塑料层
[0075]	502	黏着层
[0076]	503	外侧塑料层
[0077]	601	黏着层
[0078]	602	金属层或塑料层
[0079]	701	热传导粒子
[0080]	702	MCPCM 粒子
[0081]	703	热传导粒子与 MCPCM 粒子混合物
[0082]	801	表面
[0083]	802	鳍片
[0084]	901	表面
[0085]	902	鳍片
[0086]	1001	表面
[0087]	1002	鳍片
[0088]	1101	表面
[0089]	1102	鳍片
[0090]	1103	套管
[0091]	1104	所需物件

具体实施方式

[0092] 为了解本发明的目的、特征及功效,现通过下述具体的实施方式,并配合所附的图式,对本发明作一详细说明,说明如后:

[0093] 参照图 1,显示了现有技术中所使用的圆柱形锂二次电池/超级电容。已知技术中的圆柱形锂二次电池/超级电容包含了阴极层 101、阳极层 102 以及阴极层 101 与阳极层 102 之间的隔离层 103 等复数层。阴极层 101 与阳极层 102 的末端连接至阴极导线 104 与阳极导线 105,且二次电池的其它部分包含已知圆柱形锂二次电池/超级电容组件,如使气体溢出的安全阀 106、正温度系数电阻器 107 (PTC)、顶盖 108、气封垫片 109、绝缘层 110 及防止电解液流出与外部异物突入的外壳 111。如同图 1 所示,在二次电池/超级电容模充

电与放电的过程中,产生自整体二次电池 / 超级电容模的热能被传导至绝缘层 110 及外壳 111 的表面。

[0094] 参照图 2A 及图 2B,显示了现有技术中所使用的方形锂二次电池 / 超级电容。方形锂二次电池 / 超级电容通常包含复数层,其中包含了阴极层 201、阳极层 202 以及阴极层 201 与阳极层 202 之间的隔离层 203 等复数层。当电极层与隔离层 203 依照阴极层 201、隔离层 203、阳极层 202、隔离层 203 的顺序重叠至所需的二次电池 / 超级电容数量时,阴极层 201 及阳极层 202 的末端连接至阴极导线 204 与阳极导线 205,且二次电池的其它部分包含已知方形锂二次电池 / 超级电容组件,如使气体溢出的安全阀 206、阴极盖 207、气封垫片 208、绝缘层 209 及防止电解液流出与外部异物突入的外壳 210。如同图 2A、2B 所示,在二次电池 / 超级电容模充电与放电的过程中,产生自整体二次电池 / 超级电容模的热能被传导至绝缘层 209 及外壳 210 的表面。

[0095] 图 3 显示微粒包覆相变化材料 (MCPCM) 粒子中相变化材料 302 (PCM) 由热传导层 301 所包覆显示的截面结构。相变化材料 302 可使热被储存并于之后进行散热。由放电的二次电池 / 超级电容所释放的热会由 MCPCM 粒子所吸收,并使得 PCM 302 产生由固态至液态的相变化结果。储存在 PCM 302 中的热在散热的期间可以适当地散逸至周围环境中。PCM 302 的热储存主要是来自于熔融的潜热。本发明的 PCM 302 采用微包覆利用外壳的热传导层 301 作为将所选择材料与外部环境分离的材质。做为外壳包覆层应用的热传导层 301 通过对 PCM 302 进行包覆可以有效地延长其使用寿命。热传导粒子的尺寸可为 0.5 至 1000 微米。且外壳的热传导层 301 是由金属、陶瓷或聚合物所构成。

[0096] 参照本发明图 4 及图 5 的内容,显示了本发明的两种优选实施方式。图 4 为根据本发明一种具有五层结构的热管理多层膜 / 薄片的优选实施方式,其中包含了一层金属层 401、两层塑料层 403 及两层黏着层 402。且黏着层置于金属层 401 与塑料层 403 之间。本发明的多层膜 / 薄片通过塑料层之间黏着层的接合,可具有各种不同的结构。典型的多层膜 / 薄片结构就如同图 4 的较佳实施方式所示。中间金属层 401 提供必要的强度及热传导性于热管理多层膜 / 薄片。且金属层可包含镍、铜、钨、钼、铝、钢、银、金及其它可用的金属箔。根据本发明黏着层 402 的成份可为烷基酯共聚物及混合物、改质的聚烯烃及其任意的混合物。如同 MCPCM 粒子的热传导粒子也均匀地分散于黏着层 402 中,以吸收产生自二次电池 / 超级电容中的热。多层膜结构双面外侧的塑料层 403 的材料可为聚乙烯、聚乙烯共聚物、聚酰胺、乙烯和乙烯醇共聚物 (EVOH)、乙烯 - 醋酸乙烯共聚物 (EVA)、聚丙烯、高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯或其它可应用的材料。多层膜 / 薄片结构的每一层的厚度优选为 0.05 微米至 250 微米的范围内。且更佳的情况为多层膜结构的任一层的厚度小于 50 微米。黏着层 402 的厚度可以变化,但通常在 0.05 微米至 12 微米的范围内。较佳的情况该黏着层的厚度介于 0.05 至 1.0 微米之间。且最佳的情况为介于 0.25 至 0.8 微米之间。图 5 为本发明另一种具有五层结构的热管理多层膜 / 薄片的较佳实施方式,其中包含了一层中间塑料层 501、两层外侧塑料层 503 及两层黏着层 502。且黏着层置于中间塑料层 501 与外侧塑料层 503 之间。本发明的五层结构的热管理多层膜 / 薄片的每一层可具有各种不同的结构。且黏着层 502 的成份可为烷基酯共聚物及混合物、改质的聚烯烃及其任意的混合物。如同 MCPCM 粒子的热传导粒子亦均匀地分散于两层黏着层 502、一层中间塑料层 501 以及两层外侧塑料层 503 中,以吸收产生自二次电池 / 超级电容中的热。多

层膜结构双面外侧的塑料层 503 的材料可为聚乙烯、聚乙烯共聚物、聚酰胺、乙烯和乙烯醇共聚物 (EVOH)、乙烯 - 醋酸乙烯共聚物 (EVA)、聚丙烯、高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯或其它可应用的材料。多层膜 / 薄片结构的每一层可为不同的厚度, 其厚度优选为 0.05 微米至 250 微米的范围内。且更佳的情况为多层膜结构的任一层的厚度小于 50 微米。黏着层 502 的厚度可以变化, 但通常在 0.05 微米至 12 微米的范围内。较佳的情况该黏着层的厚度是介于 0.05 至 1.0 微米之间。且最佳的情况为介于 0.25 至 0.8 微米之间。

[0097] 图 6A, 6B, 6C 显示根据本发明具有双层、三层及五层结构的热管理多层膜 / 薄片的较佳实施方式。根据本发明的热管理多层膜 / 薄片, 至少包含一层金属层或塑料层 602 以及最少包含一层黏着层 601。且黏着层 601 置于中间金属层或塑料层 602 之间。如同图 6A, 6B, 6C 所示, 多层膜 / 薄片结构可具有与金属层或塑料层 602 结合的黏着层 601, 或具有结合至黏着层 601 两面的两金属层或塑料层 602。且多层膜 / 薄片结构可延伸至五层的结构, 其中包含了两层黏着层 601 黏接至三层金属层或塑料层 602, 且黏着层 601 至于金属层或塑料层 602 之间。上述双层、三层及五层结构的热管理多层膜 / 薄片也可以附加置于其它的中间层的双面或任意面, 如图 5 所示的中间塑料层 501, 由此形成本发明中不同多层结构的热管理多层膜 / 薄片。

[0098] 参照本发明图 7A、图 7B 以及图 7C, 显示了热传导粒子 701、MCPCM 粒子 702 及其混合物 703 在多层膜结构中塑料层与黏着层部分的分布状态。在图 7A 与图 7B, 热传导粒子 701 及 MCPCM 粒子 702 由前述的物质所成, 且均匀地分散于多层膜结构的内部。图 7C 显示热传导粒子 701 及 MCPCM 粒子 702 的均匀混合物。如同图 7C 所示, 混合物 703 显示随机的分布, 使得热可以由所有的方向被均匀地吸收及传导。热传导粒子 701 及 MCPCM 粒子 702 的均匀混合物以及塑料层与黏着层的母相树脂可以通过本发明所揭示的复合材料制程来充分地达成。

[0099] 参照本发明图 8A 及图 8B, 显示了 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 形态多层膜结构的五层结构。五层结构的表面 801 显示了包含有热传导粒子以及 MCPCM 粒子的塑料层。且第二至第四层可分别为金属层、塑料层或黏着层, 其全部由上述的制造程序所制造而成, 其中底层可与表层或其它中间层为相同的材质。图 8A 及图 8B 显示膜和薄片结构, 其为本发明两种可能的实施方式。图 8B 显示了在五层结构的表面额外添加的复数延伸鳍片 802。鳍片 802 的形状可具有不同外型与尺寸的设计, 且该外形亦可施加于复数多层膜及薄片结构的内部各层。

[0100] 参照本发明图 9A 及图 9B, 显示了 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 菱柱形多层膜管状结构 901 的五层结构。如上所述, 菱柱形多层膜管状结构 901 的每一层可用不同的材料加以置换, 且可加入延伸鳍片 902 以适应不同的需求, 特别是可达成增加延伸表面的热流传输的目的。在菱柱形多层膜管状结构 901 的中央, 具有一个中空孔, 使得如图 1 或图 2A, 2B 所示具有适当尺寸及外形的圆柱形或方形二次电池或超级电容可以直接被置入其中。菱柱形多层膜管状结构 901 的底部可为开口状或是封口状。当二次电池或高电容被置入菱柱形多层膜管状结构 901 时, 二次电池或高电容的温度上升可被良好地控制。

[0101] 图 10A 及图 10B 显示了本发明另一种圆柱形多层膜管状结构的实施例。图 10A 及图 10B 显示了 PPP、PAP、PMP 及 PAMAP 圆柱形多层膜管状结构 1001 的五层结构。如上所述,

圆柱形多层膜管状结构 1001 的每一层可用不同的材料加以替代,且延伸鳍片 1002 可被加入,以适应不同需求,特别是可达成增加延伸表面的热传流传输的目的。使得如图 1 或图 2A、2B 所示具有适当尺寸及外形的圆柱形或方形二次电池或超级电容可以直接被置入其中,且圆柱形多层膜管状结构 1001 的内部孔洞也可以采取与外部不同的形状。而延伸鳍片 1002 的外形可根据不同的需求而加以修改,圆柱形多层膜管状结构 1001 中间的内部孔可被设计为方型或其它所需的形状。同时通过本发明所采用的共挤出制造程序可以任意地调整延伸鳍片 1002 的尺寸以及外形。

[0102] 图 11A 及图 11B 为任意形状的多层膜中空物件结构。在图 11A 中,中间的中空孔部分 1101 可被置入与其尺寸符合的二次电池 / 高电容而不需任何复杂的程序。图 11A 也显示多层膜结构可具有不同的外形及由内层至外层的延伸鳍片 1102。在图 11B 中,如二次电池或超级电容的所需物件 1104 可被置入中空孔 1101 中。该多层膜中空物件所形成的套管在中空孔的数量、外型、尺寸以及多层膜的成份具有很充分的弹性。根据图 11B,其中显示了多层膜套管结构的一种较佳的实施方式,其中可置入三个二次电池或超级电容。如同图 11B 所示,该结构包含了三个中空孔,使得所需对象 1104 可被置入中空孔 1101 中,多层膜套管完全地包覆各个二次电池或超级电容,且由放电 / 充电中的二次电池或超级电容所产生的热能可有效地被储存或者是被散出。因此,运作中的二次电池或高电容可被保持在稳定且适当的低温。

[0103] 参照图 12A 及图 12B,图 12A 显示单一的二次电池 / 高电容而不具有本发明的多层膜结构外壳或套管的温度图形,很明显地在图 12A 中,在时间 / 总放电时间 = 1 的最大温度时高于图 12B 中在时间 / 总放电时间 = 1 时的最大温度。结果可知,本发明中伴有外部多层结构外壳或套管的单一二次电池 / 超级电容或复数二次电池 / 超级电容可以保持在一个较低的最大运作温度。

[0104] 参照图 13A、图 13B 以及图 13C,揭露了整体的 PPP 及 PAP 多层膜结构制造程序。图 13A 显示了复合材料制程,其用来制造母相树脂中具有颗粒的塑料层或黏着层、热传导粒子、以及 MCPCM 粒子。在此使用了双螺杆挤出机进行多层膜结构制造程序,且本领域技术人员可轻易的获得这样的制造方式,因此在此省略细部的叙述。母相树脂的聚合物熔融流、热传导粒子以及 MCPCM 粒子被挤出至一冷却装置,且接着通过造粒机形成塑料粒子。参照图 13B,混合物粒子被加入主挤出机中及复数的共挤出机中。主挤出机及复数共挤出机的排列是根据所需的 PPP 及 PAP 结构的层数。例如,在五层 PAPAP 结构的制造程序中,所设计的塑料层颗粒被加入主挤出机、第三及第五共挤出机中,所设计的塑料层颗粒被加入主挤出机、第三及第五共挤出机中,所设计的黏着层颗粒被加入第二及第四共挤出机中。通过主挤出机及四台共挤出机的共挤出,五层膜 / 薄片的结构可以依照现有技术中的高分子共挤出程序而加以完成,细部的操作程序在此不再赘述。参照图 13C,多层膜中空物件可由复数的挤出机所制造,关于排放套管、模具尺寸以及拉伸装置,所有的共挤出制程的细部操作与装置均为本领域技术人员可以轻易的进行和获得的,因此细部的操作程序将不再赘述。

[0105] 参照图 14A、图 14B、图 14C,揭露了制造 PMP 及 PAMAP 多层膜结构的整体程序。参照图 14A 及图 14C,显示了在 PMP 及 PAMAP 中金属层的制造程序的方块流程图。金属箔 / 薄片 / 带通过表面处理、研磨、喷砂、洁净及干燥制程。在表面预处理步骤后,经处理的金属箔 / 薄片 / 带将被卷曲以形成卷曲的金属箔 / 薄片 / 带。在后续的单位运作中,如同图 14B 以

及图 14D 所示,所卷曲的金属箔 / 薄片 / 带将通过共挤出和 / 或挤出涂布与塑料层和黏着层结合或形成层状物。例如,如同图 14B 所示,卷曲的金属箔 / 薄片 / 带通过悬吊滚轮、电晕放电以及加热器以接收后续的挤出涂布。所设计的塑料层与黏着层被分别涂布在金属箔 / 薄片的两侧,并形成所需的 PMP 及 PAMAP 多层膜 / 薄片。上述的制程为通常的高分子制造程序,且为本领域技术人员可以轻易地进行,细部的操作程序将不再赘述。

[0106] 实施例 1

[0107] 参照图 11A,该图揭示了一种较佳的多层膜套管的实施例。用于 18650 锂离子二次电池 / 超级电容的 MAP 环状管套管包含了三种不同的层。内层包含了铝 - 镁 (Al-Mg) 金属合金且其层的厚度为 0.3mm。延伸鳍片长度为 2.5mm 且宽度为 1.0mm。且延伸鳍片边缘的距离为 2.0mm。金属合金层的热传导系数为 $200\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$,且金属层的内部直径(中空孔直径)为 21mm。中间的黏着层是由 ADMER QF551E(40%)、氮化铝(59.9%)以及纳米碳管(0.1%)所构成。中间黏着层的厚度为 50 微米,热传导系数为 $10\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 。外部塑料层是由聚乙烯(PE)(40%)、氮化铝(10%)以及 MCPCM 43D 所构成。其中膜厚为 3mm,且延伸鳍片的长度为 2.0mm,且宽度为 1.0mm。在每一鳍片之间的距离为 2.0mm。外部塑料层的热传导系数为 $10\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 。(ASTM F433 所采用的热流量测方法),且在 43°C 熔融的潜热为 $70\text{KJ} \cdot \text{Kg}^{-1}$ (由微分扫描卡计 Perkin-Elmer DSC-7(USA)所测定,安装 DSC-7 动态软件)。所刷上的导电胶层则是由 DX 2000 树脂(40%)、氮化铝(59.9%)以及纳米碳管(0.1%)构成。PAMAP 多层膜管是由共挤出涂布制程所制作。且套管制作制程为下列步骤:第一步是切割所制造的多层膜管至所要的尺寸(在此例中为圆柱形 18650 锂离子二次电池 / 超级电容,所需的长度为 65mm)。第二步为涂布导电胶层至圆柱形 18650 锂离子二次电池 / 超级电容的表面,第三步为将圆柱形 18650 锂离子二次电池 / 超级电容置入套管的中空孔中。在上述的制程后,二次电池 / 超级电容可通过本发明的多层膜套管控制在较佳的温度范围。

[0108] 实施例 2

[0109] 参照图 9B,实施例 2 为一种较佳的 PPP 多层膜方形套管的实施例,其用于作为具有后述层状构造且成形为方形锂离子二次电池 / 超级电容的热管理套管。母相树脂是 EVA 共聚合物(DuPont™ Elvax® CM555),占全部重量的 35%。分散相包含 10% 的氮化铝(氮化铝平均粒径为 10 至 20 微米)以及 55% 的 MPCM 43D(平均粒径为 10 ~ 20 微米且相变化温度为 43°C)。内部中空孔的尺寸的宽度为 10mm,长度为 100mm。层的厚度为 8mm。外表面包含了数个延长鳍片的矩阵,其中鳍片延伸表面的长度为 2.5mm,鳍片宽度为 1.0mm,且在相邻鳍片边缘间的距离为 2.0mm。所测量到的热传导系数为 $0.4\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 。(ASTM F433 所采用的热流量测方法),且在 43°C 熔融的潜热为 $90\text{KJ} \cdot \text{Kg}^{-1}$ (由微分扫描卡计 Perkin-Elmer DSC-7(USA)所测定,安装 DSC-7 动态软件)。

[0110] 实施例 3

[0111] 参照图 8A,实施例 3 为一种较佳的 PPP 多层膜平面薄片的实施例,其用于作为具有后述层状构造且成形为方形锂离子二次电池 / 超级电容的热管理套管。内层(或第一层)为一塑料层,由聚乙烯(PE)(35%)、六面体氮化硼(h-BN)(64.9%)(由 Momentive Performance Materials Inc. 所取得)以及 CNT(0.1%)所构成。且其层的平均厚度为 50 微米。夹层(中间层)为黏着层,是由 BYNEL 21E533(40%)、六面体氮化硼(h-BN)(64.9%)(由 Momentive Performance Materials Inc. 所取得)以及纳米碳管(0.1%)所构成。其

中外层膜厚为 30 微米。外层（或第三层）是由塑料层所构成，具有 35% 的聚对苯二甲酸二丁酯 (PBT)、15% 的六面体氮化硼 (h-BN) 以及 40% 的 MPCM 43D。其平均膜厚为 2.5mm。三层薄片的平均热传导度为 $1.0W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ 。在 43°C 的熔融潜热为 $85KJ \cdot Kg^{-1}$ 。

[0112] 实施例 4

[0113] 参照图 10A, 实施例 4 为一种较佳的 PAMAP 五层膜的中空管的实施例, 其用于作为具有后述层状构造且成形为 18650 圆柱形锂离子二次电池 / 超级电容的热管理套管。内层（或第一层）为一塑料层, 由聚对苯二甲酸二丁酯 (PBT) (40%)、氮化铝 (60%) 所构成, 且其层的平均厚度为 50 微米。夹层（中间层）为黏着层, 是由 BYNEL 21E533 (40%)、氮化铝 (59.9%) 以及纳米碳管 (0.1%) 所构成。其中外层膜厚为 30 微米。第三层是由钢层所构成, 且其层的平均厚度为 100 微米。第四层为黏着层, 具有 40% 的 ADMER NF408E、59.9% 的氮化铝以及 0.1% 的纳米碳管, 且其厚度为 30 微米。第五层为一塑料层, 其中由聚乙烯 (PE) (40%)、氮化铝 (10%) 以及 MCPCM43D (50%) 所构成, 其层的平均厚度为 3mm。中空管的内部直径为 18mm。且五层膜的中空管的平均热传导度为 $1.0W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ 。在 43°C 的熔融潜热为 $85KJ \cdot Kg^{-1}$ 。

[0114] 实施例 5

[0115] 实施例 5 为一种较佳的 MAP 三层膜的方型中空管的实施例, 其用于作为具有后述层状构造且成形为 18650 方形锂离子二次电池 / 超级电容的热管理套管。内层（或第一层）为一钢层, 该层的平均厚度为 100 微米。第二层（中间层）为黏着层, 是由 ADMER NF408E (40%)、氮化铝 (59.9%) 以及纳米碳管 (0.1%) 所构成。其中膜厚为 50 微米。第三层为一塑料层, 其中由聚乙烯 (PE) (40%)、氮化铝 (10%) 以及 MCPCM43D (50%) 所构成, 其层的平均厚度为 3mm, 且在第三层的外表面形成延伸的鳍片。

[0116] 实施例 6

[0117] 实施例 6 为一种较佳的 PAMAP 环状中空管的实施例, 其用于作为具有后述层状构造且成形为 18650 圆柱形锂离子二次电池 / 超级电容的热管理套管。内层（第一层）包含了铝 - 镁 (Al-Mg) 金属合金且其层的厚度为 0.3mm。第二层（中间层）为黏着层, 是由 ADMER NF408E (40%)、氮化铝 (59.9%) 以及纳米碳管 (0.1%) 所构成。其中膜厚为 50 微米。第三层为一塑料层, 其中由聚乙烯 (PE) (40%)、氮化铝 (10%) 以及 MCPCM43D (50%) 所构成, 其层的平均厚度为 3mm, 且在内部第一层形成延伸的鳍片。

[0118] 当某些实施例以如同上述方法描述时, 应可理解的是该些实施例仅作为说明本发明的示例。因此, 在此所描述的装置与方法并非仅受限于上述的实施例所揭示的内容。另外, 在此所描述的装置与方法应仅可参照上述发明说明及说明书附图内容来加以对申请专利范围予以界定。

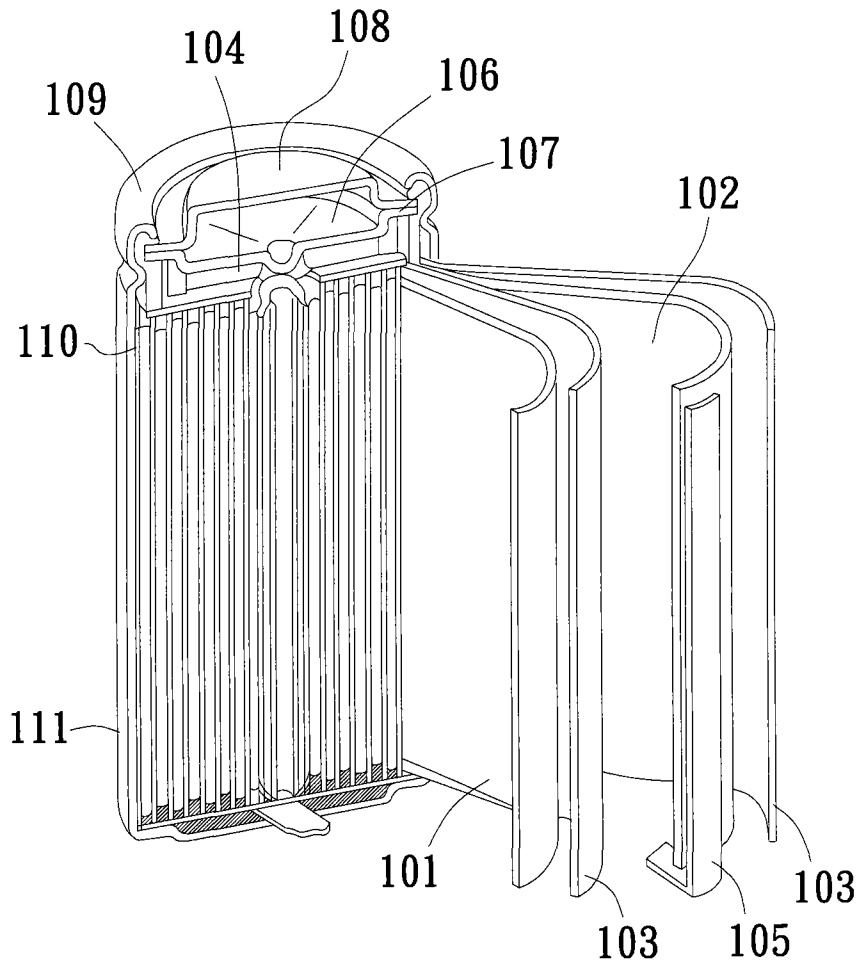


图 1

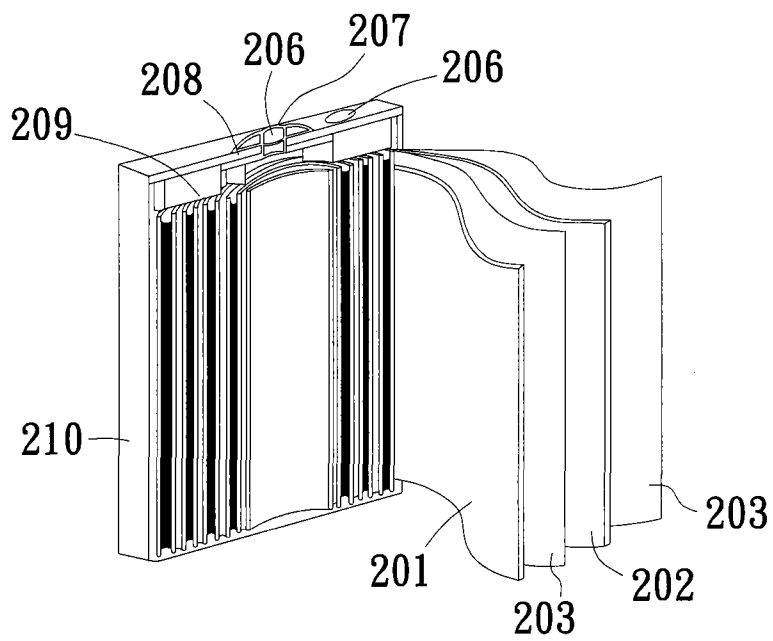


图 2A

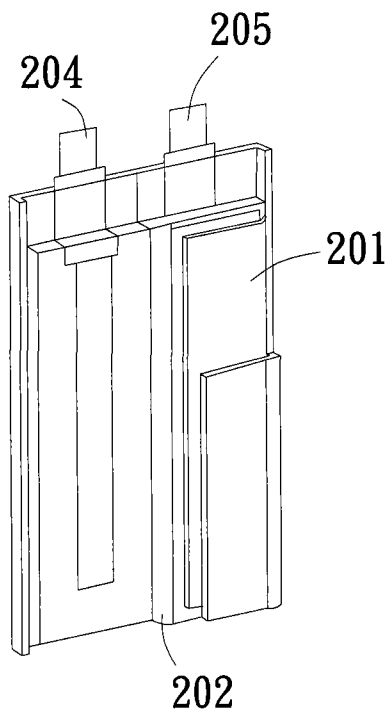


图 2B

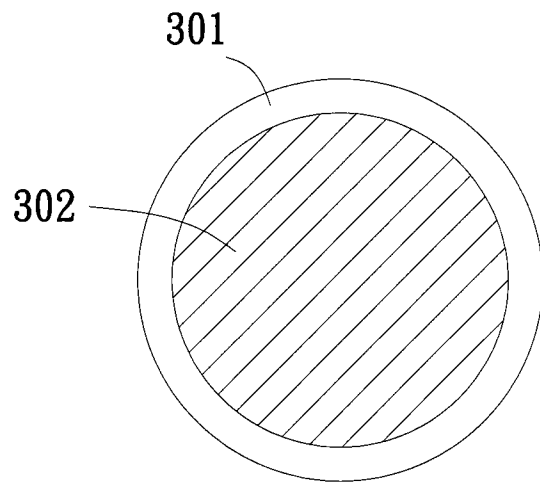


图 3

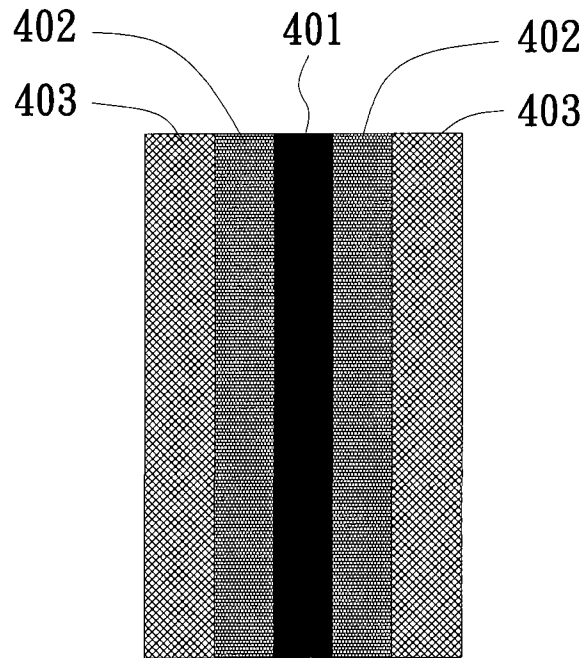


图 4

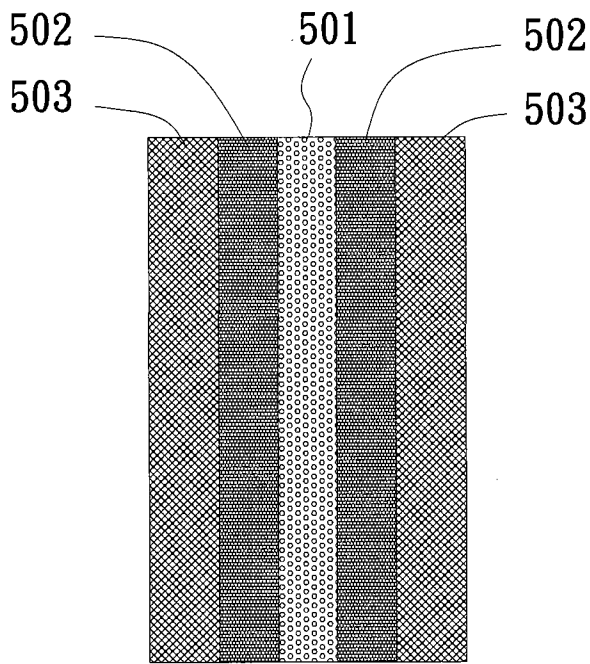


图 5

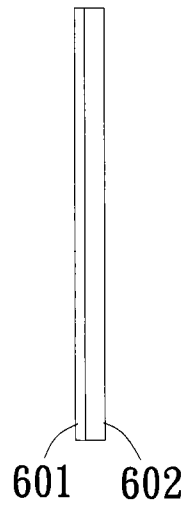


图 6A

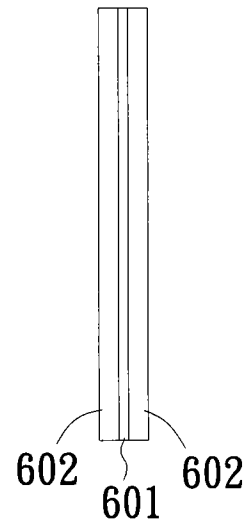


图 6B

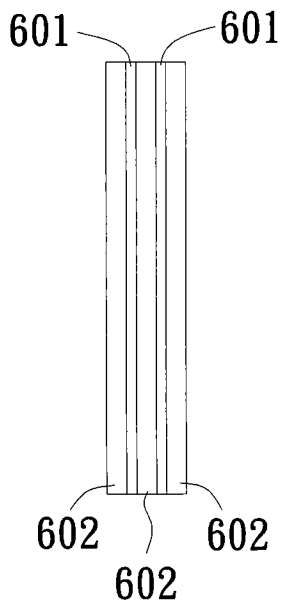


图 6C

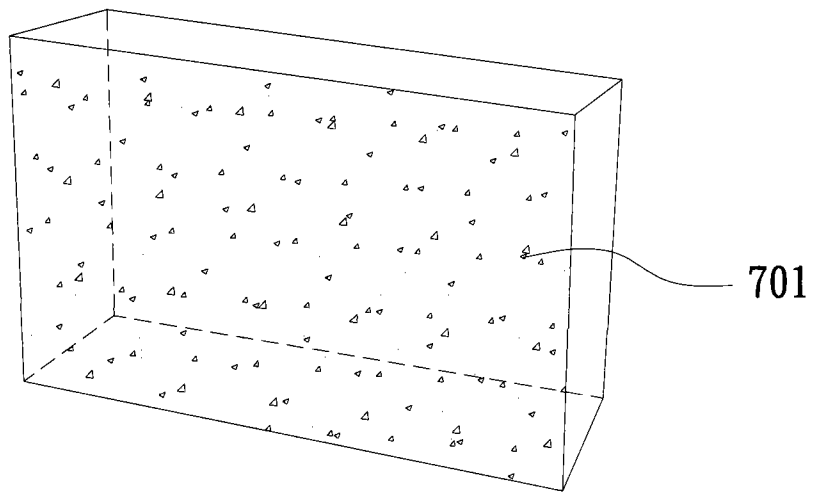


图 7A

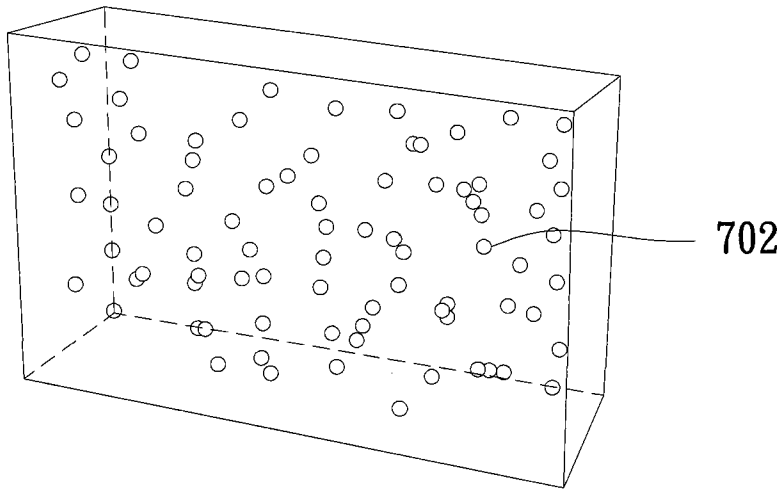


图 7B

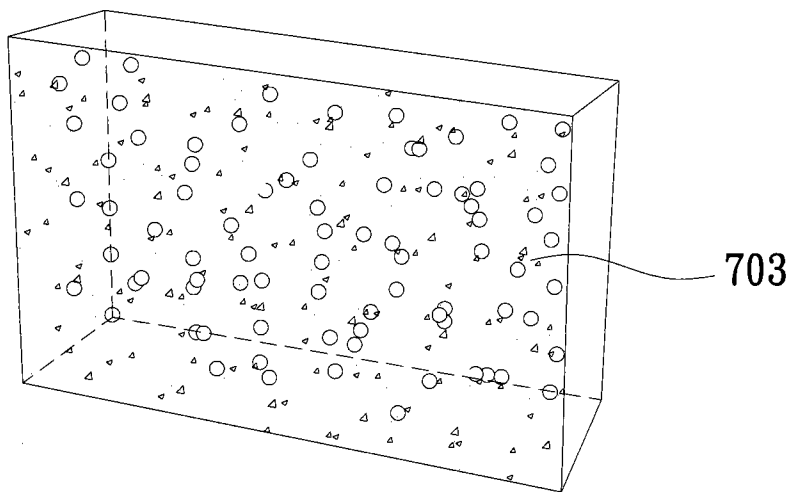


图 7C

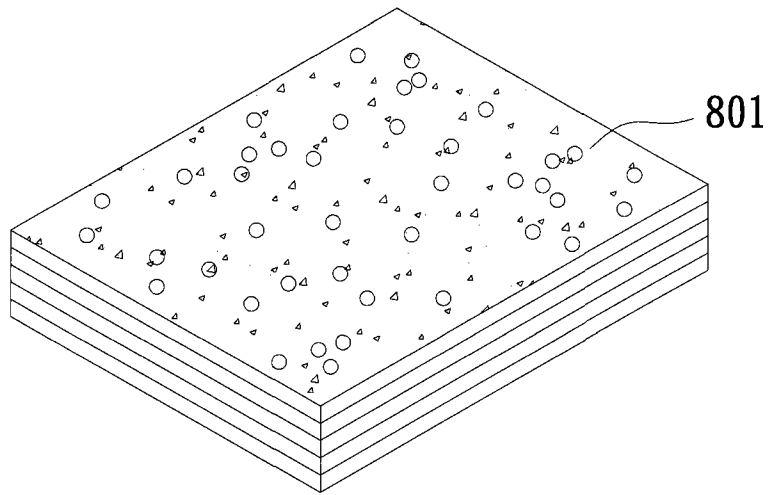


图 8A

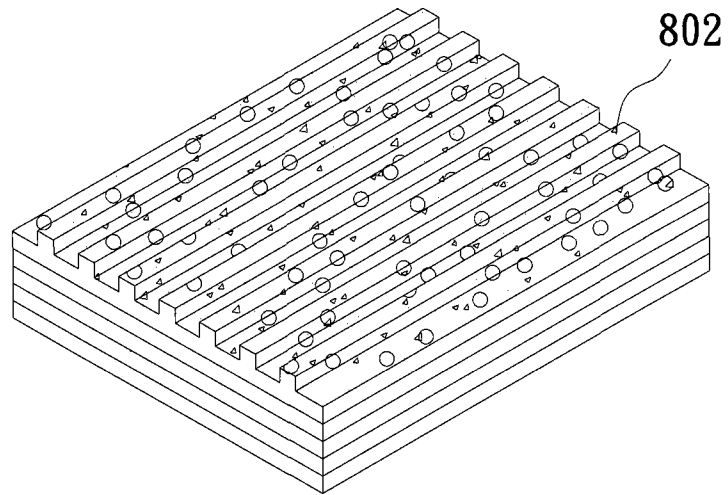


图 8B

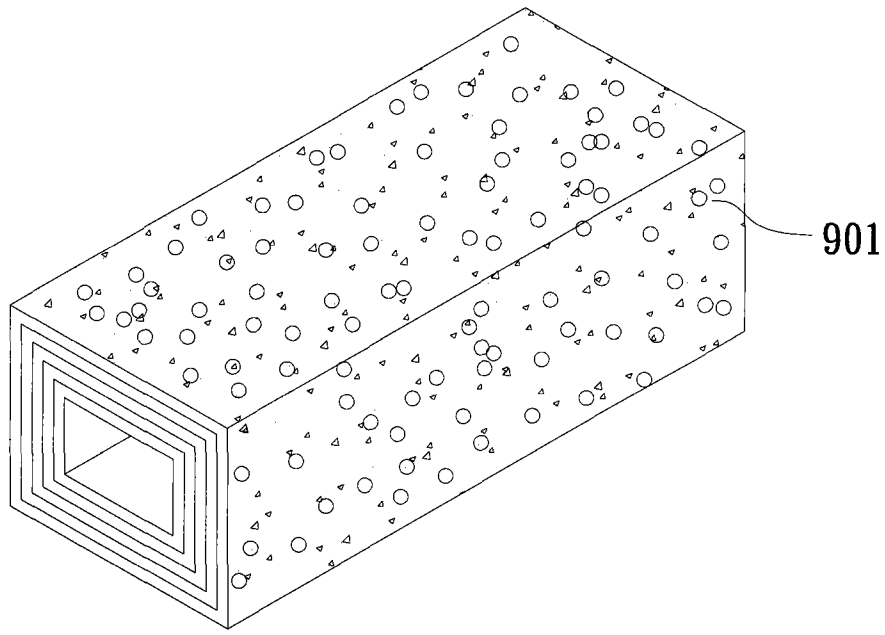


图 9A

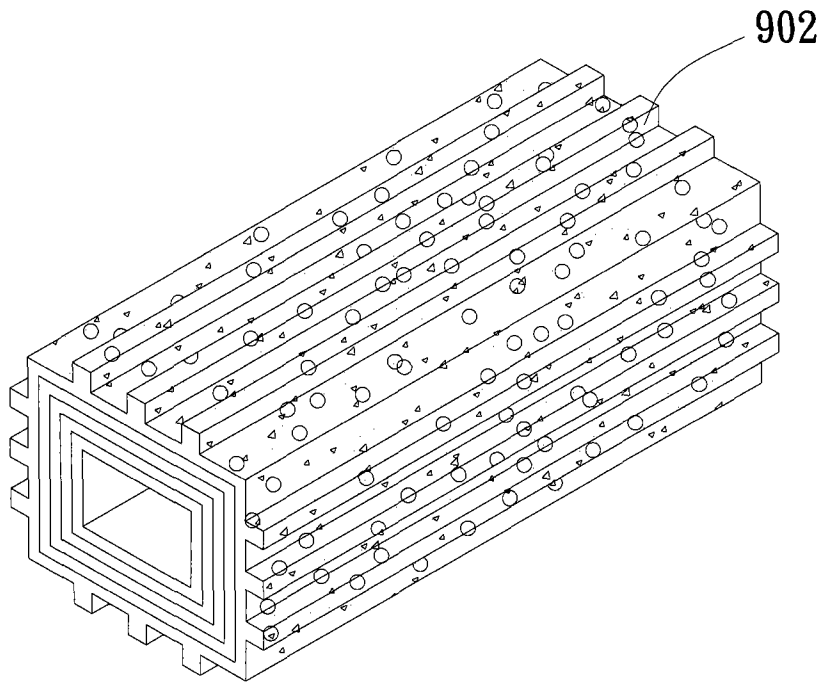


图 9B

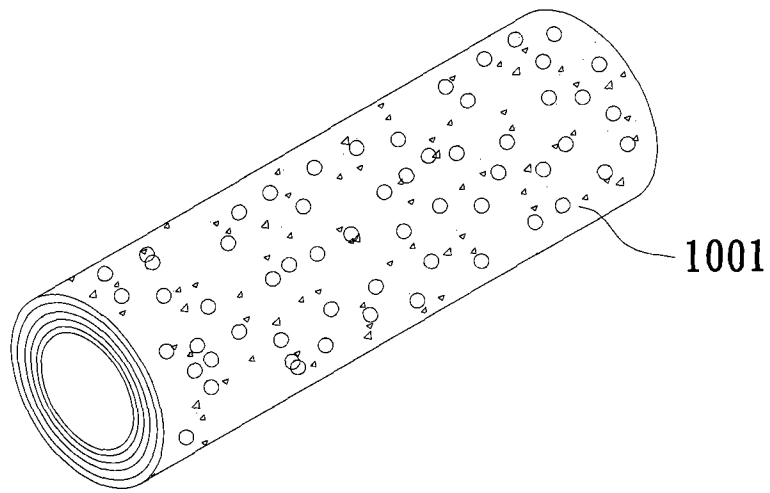


图 10A

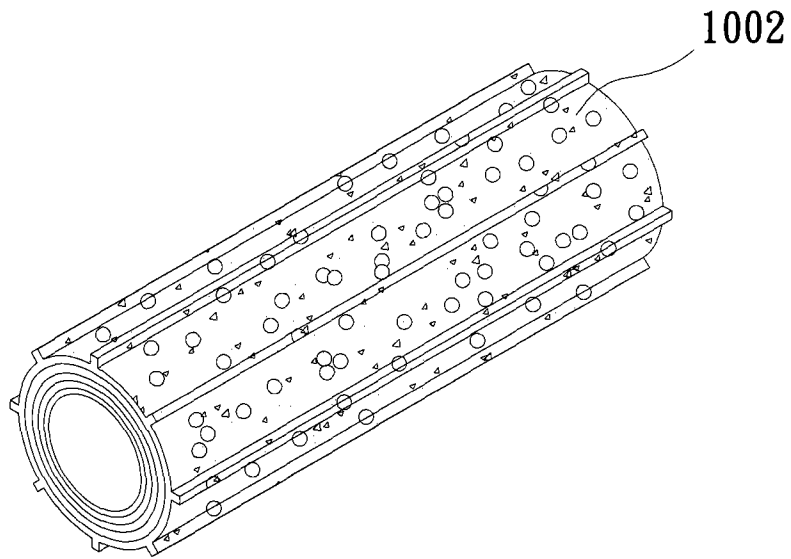


图 10B

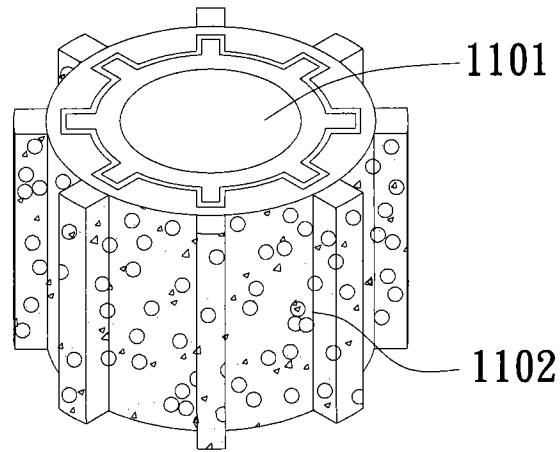


图 11A

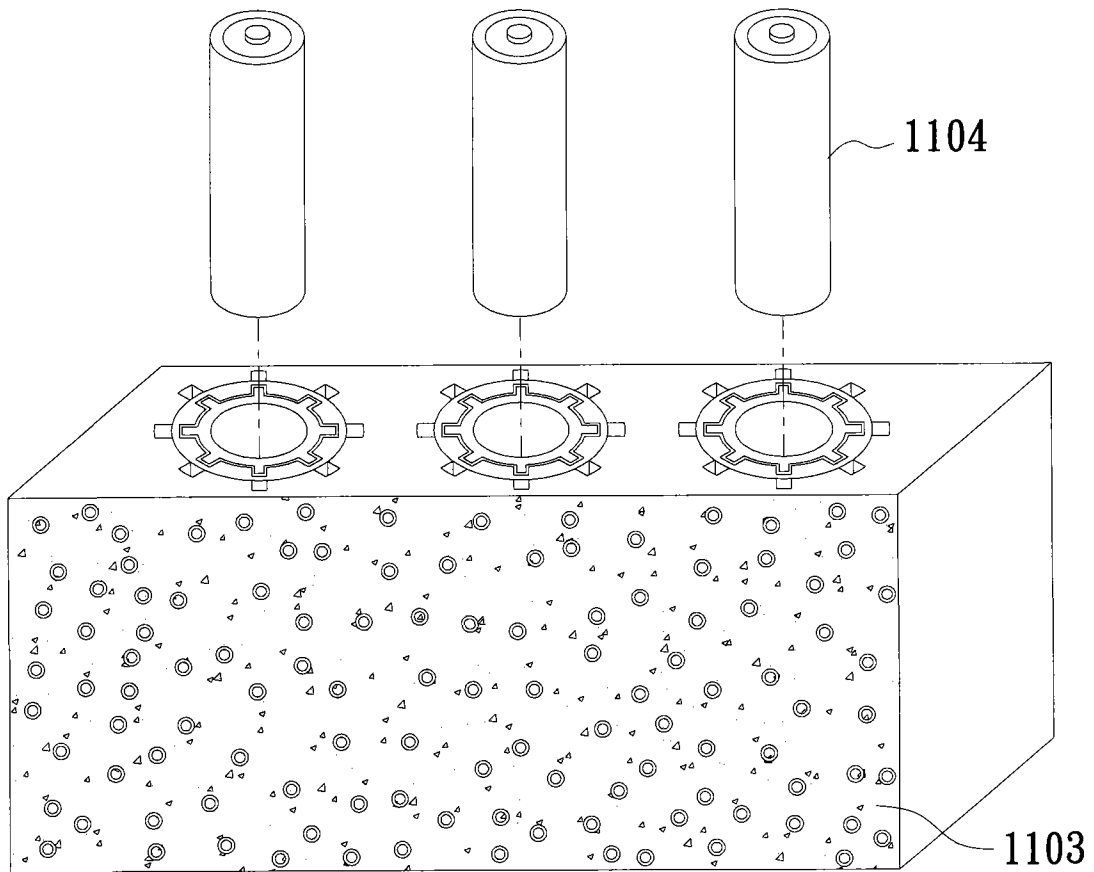


图 11B

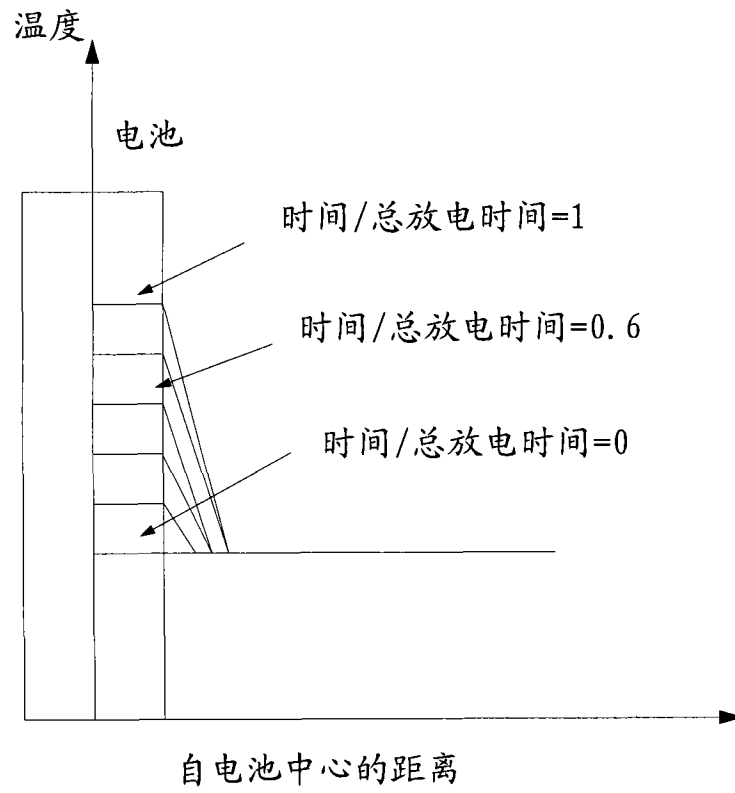


图 12A

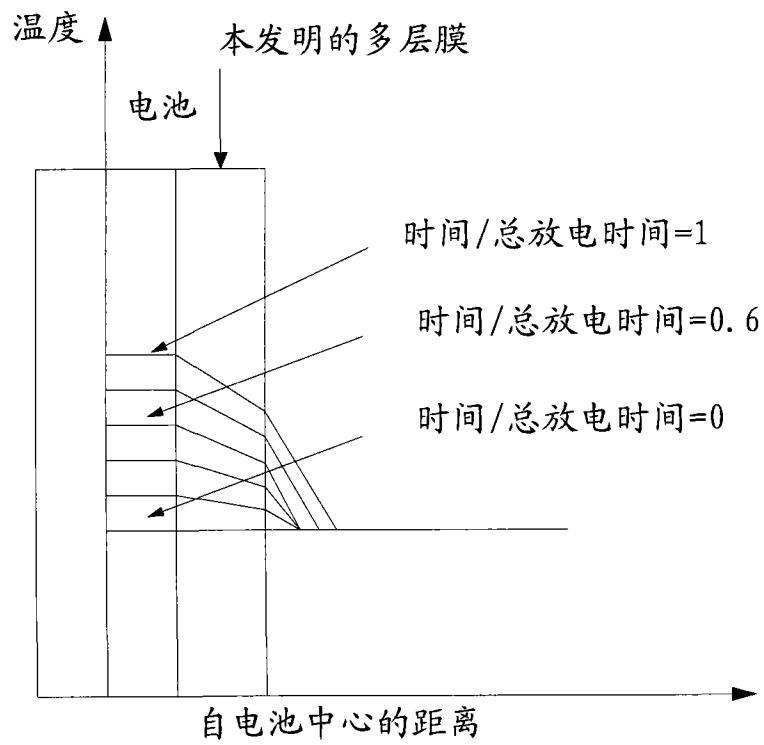


图 12B

塑料层或黏着层的母相树脂

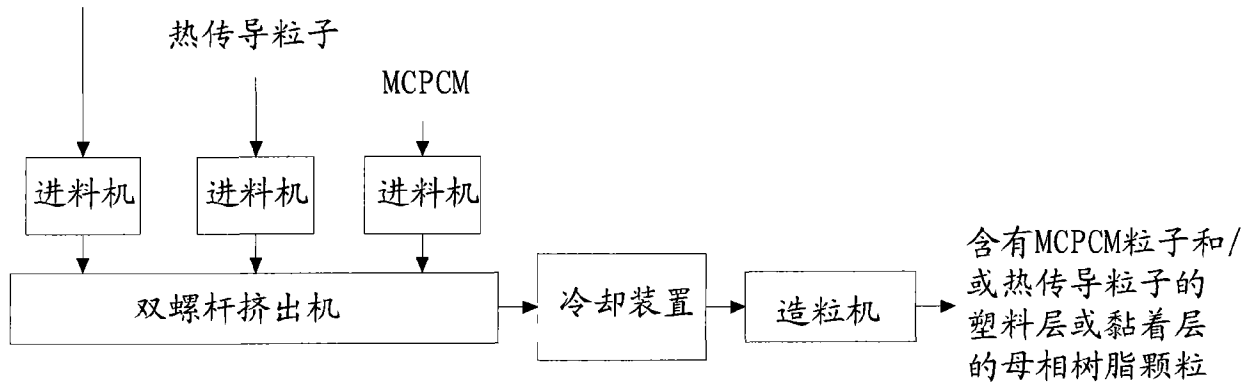


图 13A

含有MCPCM粒子和/或热传导粒子的塑料层或黏着层的母相树脂颗粒

含有MCPCM粒子和/或热传导粒子的塑料层或黏着层的母相树脂颗粒

含有MCPCM粒子和/或热传导粒子的塑料层或黏着层的母相树脂颗粒

含有MCPCM粒子和/或热传导粒子的塑料层或黏着层的母相树脂颗粒

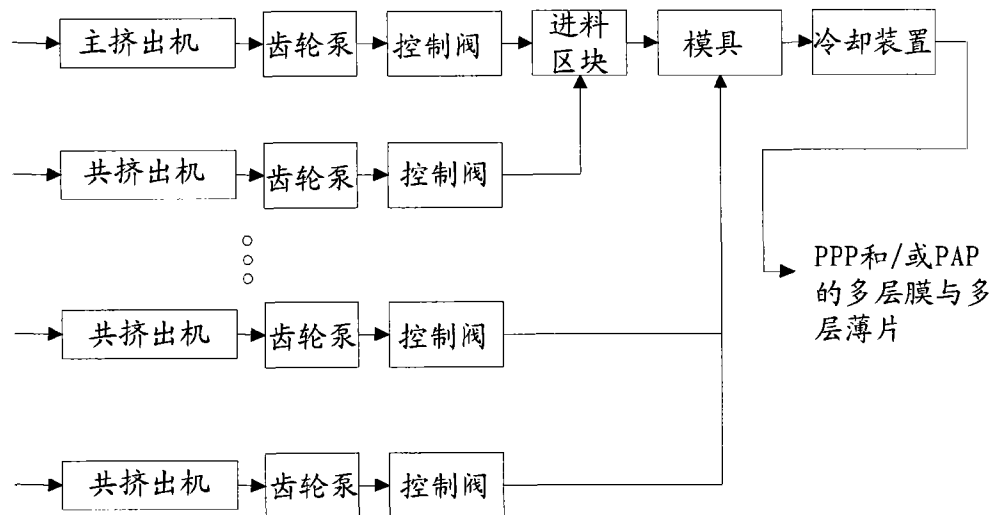


图 13B

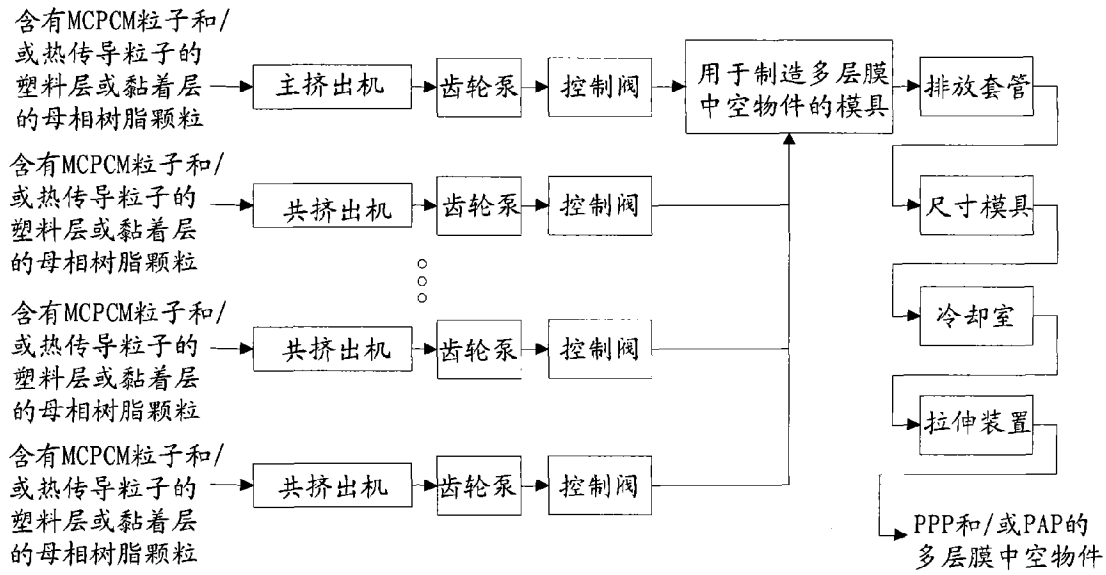


图 13C

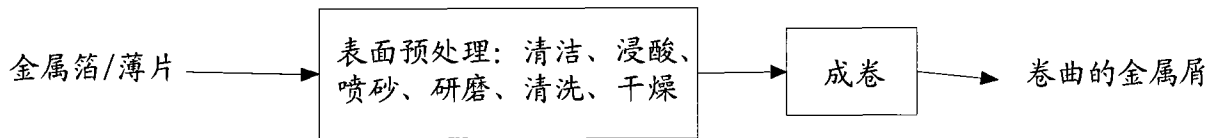


图 14A

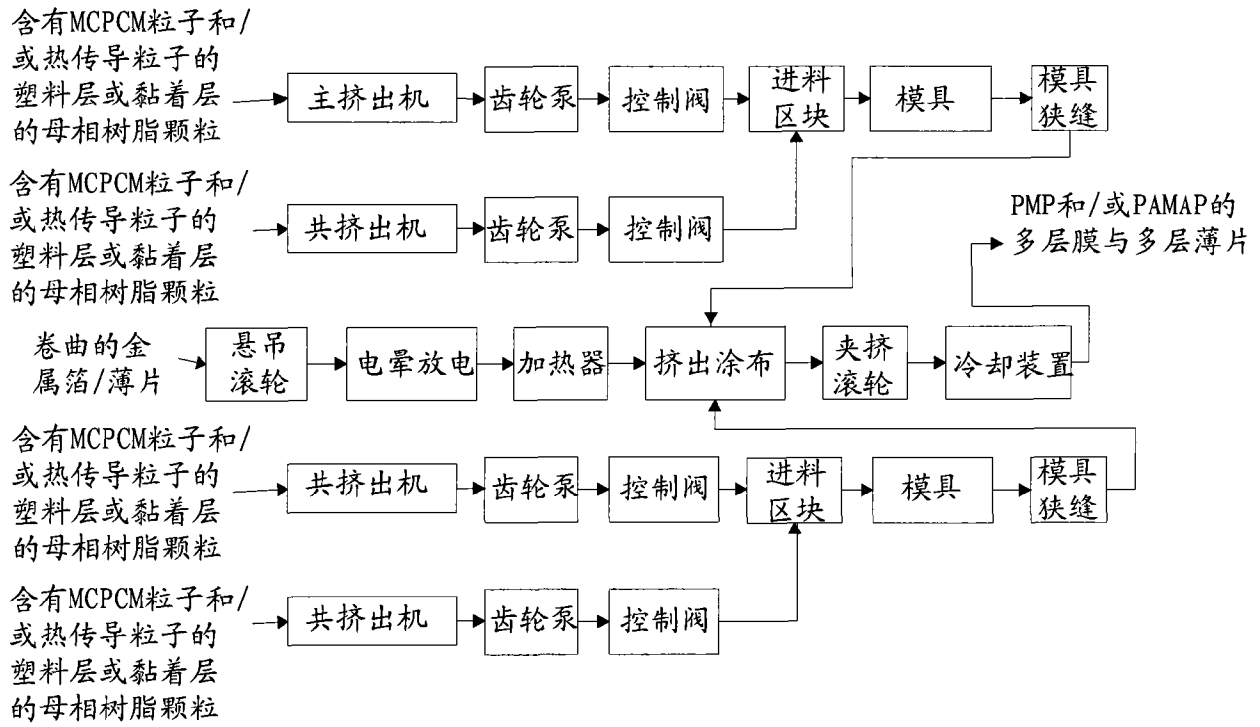


图 14B

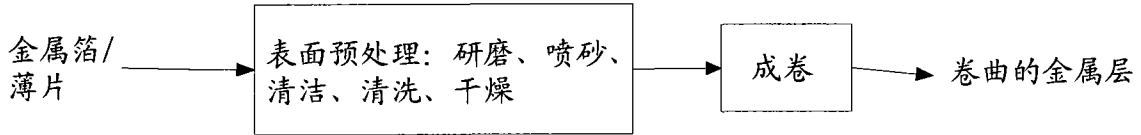


图 14C

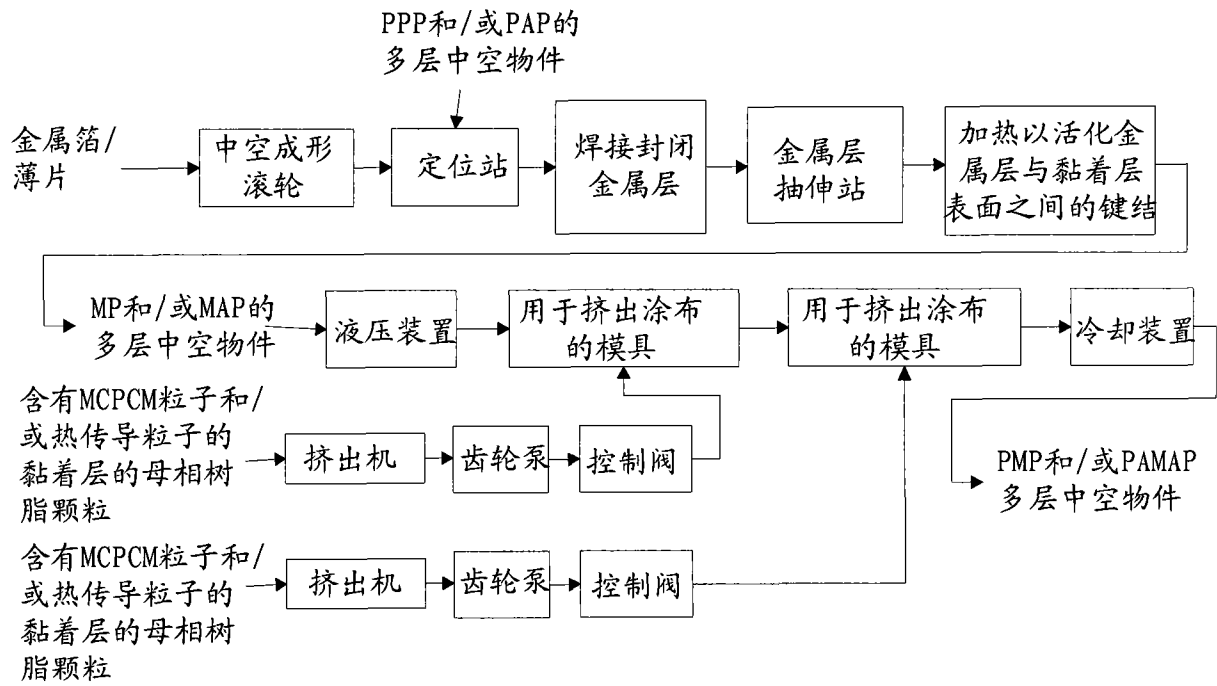


图 14D