



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110219322 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201910504445.6

(22) 申请日 2019.06.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110219322 A

(43) 申请公布日 2019.09.10

(73) 专利权人 江苏凯伦建材股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江区七都镇  
亨通大道8号

(72) 发明人 李伟 李忠人 沈梦婷 黄正良

(74) 专利代理机构 苏州言思嘉信专利代理事务  
所(普通合伙) 32385

代理人 刘巍

(51) Int. Cl.

B32B 3/04 (2006.01)

B32B 3/10 (2006.01)

B32B 3/14 (2006.01)

B32B 37/22 (2006.01)

E02D 31/02 (2006.01)

E21D 11/38 (2006.01)

C08L 23/06 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000087700 A, 2000.03.28

JP 2016069862 A, 2016.05.09

CN 1919957 A, 2007.02.28

CN 108146044 A, 2018.06.12

CN 109130400 A, 2019.01.04

CN 101624834 A, 2010.01.13

CN 108822383 A, 2018.11.16

审查员 李若冰

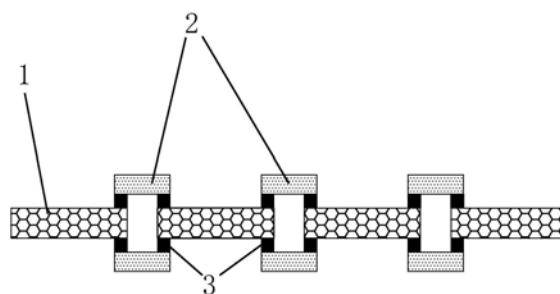
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

一种抗穿刺可折叠阻燃片材及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种抗穿刺可折叠阻燃片材及其制备方法,其技术方案要点是该抗穿刺可折叠阻燃片材为层状结构,包括:基材层、折叠层、黏结层,所述基材层在片材中间,所述折叠层上下两边各通过一层黏结层与每个基材层的一边热压复合黏结,基材层之间位于同一水平线,并且基材层与基材层之间不相互接触。该抗穿刺可折叠阻燃片材在具备十分优良的折叠性能的同时,保证了片材的阻隔防水和阻燃性能,满足了片材在复杂、恶劣的环境中,抗断裂、抗撕裂、抗老化、抗穿刺、抗拉强度等各种性能的要求。



1. 一种抗穿刺可折叠阻燃片材,其特征在于:该抗穿刺可折叠阻燃片材为层状结构,包括:基材层(1)、折叠层(2)、黏结层(3),所述基材层(1)在片材中间,所述折叠层(2)上下两边各通过一层黏结层(3)与每个基材层(1)的一边热压复合黏结,基材层(1)之间位于同一水平线,并且基材层(1)与基材层(1)之间不相互接触;

所述基材层(1)包括以下组分:HDPE和MPE树脂100份、弹性体30-50份、白油10-25份、无机填料1-3份、稳定剂0.5-1份和抗老化剂0.5-1份;

所述折叠层(2)包括以下组分:弹性体40-60份、环氧树脂10-30份、碳酸钙3-5份、钛白粉1-3份和抗氧剂0.5-1份;

所述黏结层(3)包括以下组分:聚氨酯丙烯酸酯50-70份、萜烯树脂40-55份、SBS热塑性弹性体10-30份、碳酸钙5-12份和助剂0.5-1份。

2. 根据权利要求1所述的抗穿刺可折叠阻燃片材,其特征在于:所述基材层(1)中HDPE和MPE树脂份数比例3:2;弹性体为SBS热塑性弹性体,无机填料为碳酸钙、氧化镁中的一种或两种组成的混合物,稳定剂包括光稳定剂和热稳定剂。

3. 根据权利要求1所述的抗穿刺可折叠阻燃片材,其特征在于:所述折叠层(2)中弹性体为POE、PBE、EVA和SBS中的一种或几种组成的混合物,环氧树脂为端氨基聚醚和端氨基聚氨酯共固化的环氧树脂。

4. 根据权利要求1所述的抗穿刺可折叠阻燃片材,其特征在于:所述黏结层(3)中助剂为抗老化剂。

5. 根据权利要求1所述的抗穿刺可折叠阻燃片材,其特征在于:折叠层(2)的个数由片材折叠方式和片材的尺寸决定。

6. 根据权利要求1所述的抗穿刺可折叠阻燃片材,其特征在于:该片材的制备方法包括以下制备步骤:

第一步:将基材层(1)原料放入高速混合机混合均匀,在100℃-120℃的温度下,混合40min-80min,转速为800-1200r/min,得到共混物,将共混物采用白油裹覆,然后挤出压延成型,得到片材基材层(1);

第二步:将折叠层(2)中原料共混,然后将上述共混后的材料通过双螺杆挤出机熔融塑化,物料通过机头口模挤出,流涎成均匀熔体后,采用两辊压延机将混料压延成折叠层(2);

第三步:将黏结层(3)原料在反应釜中混合搅拌60min,温度115℃,涂覆在基材层(1)两面,形成黏结层(3),然后将折叠层(2)与每个基材层(2)的一面通过黏结层(3)热压复合,冷却,制成片材。

## 一种抗穿刺可折叠阻燃片材及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑片材,更具体地说,它涉及一种抗穿刺可折叠阻燃片材及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展,时代的进步,对建筑材料的要求也越来越高,原有的建材已不能满足时代发展的需求。防水片材主要是用于建筑墙体、屋面、以及公路、垃圾填埋场、污水处理站等场所,起到抵御外界雨水、地下水渗漏的一种可卷曲成卷状的柔性建材产品,作为工程基础与建筑物之间无渗漏连接,是整个工程的第一道屏障。近年来,防水片材是纸胎外面涂盖防水涂料,其韧性、抗裂性能、抗穿刺性能较差,表面保护层与基体之间粘接力差,使用寿命短,容易发生渗漏事故。

[0003] 由于城市综合管廊和地铁隧道结构的复杂性,我们要求片材具备可折叠的性能,一般向其中加入弹性体,使片材变得较为柔软,便于折叠,但是这样使得片材的抗断裂、抗撕裂、抗老化、抗穿刺、抗拉强度等各种性能均难以达到实际防水系统对防水片材的技术要求。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种抗穿刺可折叠阻燃片材及其制备方法,该抗穿刺可折叠阻燃片材在具备着十分优良的折叠性能的同时,保证了片材的阻隔防水和阻燃性能,满足片材在复杂、恶劣的环境中,抗断裂、抗撕裂、抗老化、抗穿刺、抗拉强度等各种性能的要求。为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0005] 一种抗穿刺可折叠阻燃片材为层状结构,包括:基材层、折叠层、黏结层,所述基材层在片材中间,所述折叠层上下两边各通过一层黏结层与每个基材层的一边热压复合黏结,基材层之间位于同一水平线,并且基材层与基材层之间不相互接触。

[0006] 所述基材层包括以下组分:HDPE和MPE树脂100份、弹性体30-50份、白油10-25份、无机填料1-3份、稳定剂0.5-1份和抗老化剂0.5-1份;所述基材层中HDPE和MPE树脂份数比例3:2;弹性体为SBS热塑性弹性体,无机填料为碳酸钙、氧化镁中的一种或两种组成的混合物,稳定剂包括光稳定剂和热稳定剂。

[0007] 通过采用上述技术方案,HDPE和MPE树脂在白油的作用下充分混合,使得片材有着很好的抗穿刺强度、直角撕裂强度和断裂强度;同时耐候性能优异。

[0008] 所述折叠层包括以下组分:弹性体40-60份、环氧树脂10-30份、碳酸钙3-5份、钛白粉1-3份和抗氧剂0.5-1份;所述折叠层中弹性体为POE、PBE、EVA和SBS中的一种或几种组成的混合物,环氧树脂为端氨基聚醚和端氨基聚氨酯共固化的环氧树脂。

[0009] 通过采用上述技术方案,折叠层具备很好的柔韧性,其优良的弯曲强度,可以使得折叠层在使用的次数中需要多次折叠,可以很好地充当折叠层结构材料,其抗弯、抗压和抗冲击强度大大提升。

[0010] 所述黏结层包括以下组分：聚氨酯丙烯酸酯50-70份、萜烯树脂40-55份、SBS热塑性弹性体10-30份、碳酸钙5-12份和助剂0.5-1份。所述黏结层中助剂为抗老化剂。

[0011] 通过采用上述技术方案，使得基材层和折叠层之间有着十分优异的黏结性能，在高温、低温环境下的粘结强度远远地大于标准要求，萜烯树脂对于SBS热塑性弹性体热熔胶体系有着优良的相容性、耐候性和增粘效果，使得片材有着极高的撕裂强度。

[0012] 进一步地，折叠层的个数由片材折叠方式和片材的尺寸决定。

[0013] 通过采用上述技术方案，可以根据不同需求来设置片材的结合方式和尺寸选择。

[0014] 该片材的制备方法，制备步骤如下：

[0015] 第一步：将基材层原料放入高速混合机混合均匀，在100℃-120℃的温度下，混合40min-80min，转速为800-1200r/min，得到共混物，将共混物采用白油裹覆，然后挤出压延成型，得到片材基材层；

[0016] 第二步：将折叠层中原料共混，然后将上述共混后的材料通过双螺杆挤出机熔融塑化，物料通过机头口模挤出，流涎成均匀熔体后，采用两辊压延机将混料压延成折叠层；

[0017] 第三步：将黏结层原料在反应釜中混合搅拌60min，温度115℃，涂覆在基材层两面，形成黏结层，然后将折叠层与每个基材层的一面通过黏结层热压复合，冷却，制成片材。

[0018] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

[0019] 1、折叠层的设置选择使得该片材有着十分优良的折叠性能，可以应用于城市综合管廊和地铁隧道等结构复杂的场所的接角处，在满足片材的抗断裂、抗撕裂、抗老化、抗穿刺、抗拉强度等各种性能的同时具备很优良的折叠性能。

[0020] 2、该片材基材层选择HDPE和MPE混合树脂，使得片材有着良好的阻隔性能和抗穿刺性能，可以防止水的渗透，可以应用于恶劣环境，例如酸雨、海边，有着很好的耐候性和耐腐蚀性能；基材具备很好的抗热老化性能和阻燃性能，可以实现耐久性和屋顶耐用性

[0021] 3、该片材各个结构层之间有着很强的粘结强度，在高低温等恶劣环境下，可以很好地保持片材的结构稳定性。

## 附图说明

[0022] 图1为多个折叠层片材结构的示意图；

[0023] 图2为一个折叠层片材结构的示意图；

[0024] 图中：1、基材层；2、折叠层；3、黏结层。

## 具体实施方式

[0025] 一种抗穿刺可折叠阻燃片材，该抗穿刺可折叠阻燃片材为层状结构，包括：基材层1、折叠层2、黏结层3，所述基材层1在片材中间，所述折叠层2上下表面两边各通过一层黏结层3与每个基材层1的一边热压复合黏结，基材层1之间位于同一水平线，并且基材层1与基材层1之间不相互接触。

[0026] 所述基材层1包括以下组分：HDPE和MPE树脂100份、弹性体30-50份、白油10-25份、无机填料1-3份、稳定剂0.5-1份和抗老化剂0.5-1份。所述HDPE和MPE树脂份数比例3:2；所述弹性体为SBS热塑性弹性体，所述无机填料为碳酸钙、氧化镁中的一种或两种组成的混合物，所述稳定剂包括光稳定剂和热稳定剂。

[0027] 所述折叠层2包括以下组分:弹性体40-60份、环氧树脂10-30份、碳酸钙3-5份、钛白粉1-3份和抗氧剂0.5-1份,所述环氧树脂为端氨基聚醚和端氨基聚氨酯共固化的环氧树脂。

[0028] 所述黏结层3包括以下组分:聚氨酯丙烯酸酯50-70份、萜烯树脂40-55份、SBS热塑性弹性体10-30份、碳酸钙5-12份和助剂0.5-1份,所述助剂为抗老化剂。

[0029] 该片材可根据折叠方式和片材的尺寸来设置折叠层2个数,可以根据不同需求来设置片材的结合方式和尺寸选择。

[0030] 该阻隔片材的制备方法,制备步骤如下:

[0031] 第一步:将基材层1原料放入高速混合机混合均匀,在100℃-120℃的温度下,混合40min-80min,转速为800-1200r/min,得到共混物,将共混物采用白油裹覆,然后挤出压延成型,得到片材基材层1;

[0032] 第二步:将折叠层2中原料共混,然后将上述共混后的材料通过双螺杆挤出机熔融塑化,物料通过机头口模挤出,流涎成均匀熔体后,采用两辊压延机将混料压延成折叠层2;

[0033] 第三步:将黏结层3原料在反应釜中混合搅拌60min,温度115℃,涂覆在基材层1两面,形成黏结层3,然后将折叠层2与每个基材层1的一面通过黏结层3热压复合,冷却,制成片材。

[0034] 实施例1-5,各结构层组分如表1:

[0035] 表1:实施例1-5组分

[0036]

	<div> <div>实施例</div> <div>原料</div> </div>	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5
基材 层	HDPE 和 MPE 树脂	100	100	100	100	100
	弹性体	30	40	50	40	50
	白油	10	20	25	20	20
	无机填料	3	3	3	3	3
	稳定剂	1	1	1	1	1
	抗老化剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
折叠 层	弹性体	40	50	60	50	60
	环氧树脂	10	20	30	20	30
	碳酸钙	5	5	5	5	5
	钛白粉	2	2	2	2	2
	抗氧剂	1	1	1	1	1
黏结 层	聚氨酯丙烯酸酯	50	60	70	60	70
	萜烯树脂	40	40	40	40	40
	SBS 热塑性弹性体	20	20	20	20	20
	碳酸钙	8	8	8	8	8
	助剂	1	1	1	1	1

[0037] 实施例6-10,各结构层组分如表2:

[0038] 表2:实施例6-10组分

[0039]

	<div> <div>实施例</div> <div>原料</div> </div>	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	实施 例 9	实施 例 10
基材 层	HDPE 和 MPE 树脂	100	100	100	100	100
	弹性体	30	40	50	40	50
	白油	10	20	25	20	20
	无机填料	3	3	3	3	3
	稳定剂	1	1	1	1	1
	抗老化剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
折疊 层	弹性体	40	50	60	50	60
	环氧树脂	10	20	30	20	30
	碳酸钙	5	5	5	5	5
	钛白粉	2	2	2	2	2
	抗氧剂	1	1	1	1	1
黏结 层	聚氨酯丙烯酸酯	50	60	70	60	70
	萜烯树脂	40	48	55	48	48
	SBS 热塑性弹性体	10	20	30	20	20
	碳酸钙	8	8	8	8	8
[0040]	助剂	1	1	1	1	1

[0041] 各实施例的测试项目及测试标准如表3。

[0042] 表3:测试指标

[0043]

GB27789 -2011	测试项目	标准要求
	高低温弯折性	-40℃无裂纹
	接缝剥离强度/ (N/mm)	3.0
	热老化 (115℃, 672h)	90
	不透水性	0.3Mpa, 2h 不透水
	拉伸强度	25Mpa
	撕裂强度	50 Mpa
	抗穿刺力	100N
	耐化学性	无气泡、裂纹、分层、粘结和孔洞(外观)
GB8624- 2006	阻燃性	B1 级

[0044] 实施例1-5的测试结果如表4:

[0045] 表4:实施例1-5测试结果

[0046]

测试项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
高、低温弯折性	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹



[0047]

接缝剥离强度/ (N/mm)	3	4	5	6	6
拉伸强度	26	30	28	30	26
撕裂强度	54	56	61	58	62
不透水性	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水
阻燃性	B1	B1	A	A	A
耐化学性	外观无变 化	外观无变 化	外观无变 化	外观无变 化	外观无变 化
抗穿刺力	120	120	130	140	150

[0048] 实施例6-10的测试结果如表5:

[0049] 表5:实施例6-10测试结果

[0050]

测试项目	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10
高、低温 弯折性	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹	-40℃无 裂纹
接缝剥离 强度/ (N/mm)	4.0	5.0	6.0	7.0	5.0
拉伸强度	25	27	26	28	26
撕裂强度	54	56	60	58	55

[0051]	不透水性	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透 水	0.3Mpa, 2h 不透水
	阻燃性	B1	A	B1	A	A
	耐化学性	外观无变 化	外观无变 化	外观无变 化	外观无变 化	外观无变 化
	抗穿刺力	120	130	140	150	130

[0052] 实验结果分析：

[0053] 通过表中实施例1-10分析发现，片材有着很好的不透水阻隔性能，可在0.3Mpa, 2h条件下不透水，片材有着十分优良的弹性与韧性，整体结构强度与稳定性有了很大提升；阻燃性能至少在B1以上，可达到A级，难燃甚至不燃，抗穿刺性能高于行业标准，抗穿刺力在120N及其以上，最高可达到150N。低温柔韧性能优异，可在-40℃条件下不产生任何裂纹，有着很好的焊接接缝强度和粘结力， $\geq 4\text{N/mm}$ ，最高达到7N/mm。

[0054] 该抗穿刺可折叠阻燃片材在具备着十分优良的折叠性能的同时，保证了片材的阻隔防水和阻燃性能，满足片材在复杂、恶劣的环境中，抗断裂、抗撕裂、抗老化、抗穿刺、抗拉强度等各种性能的要求。

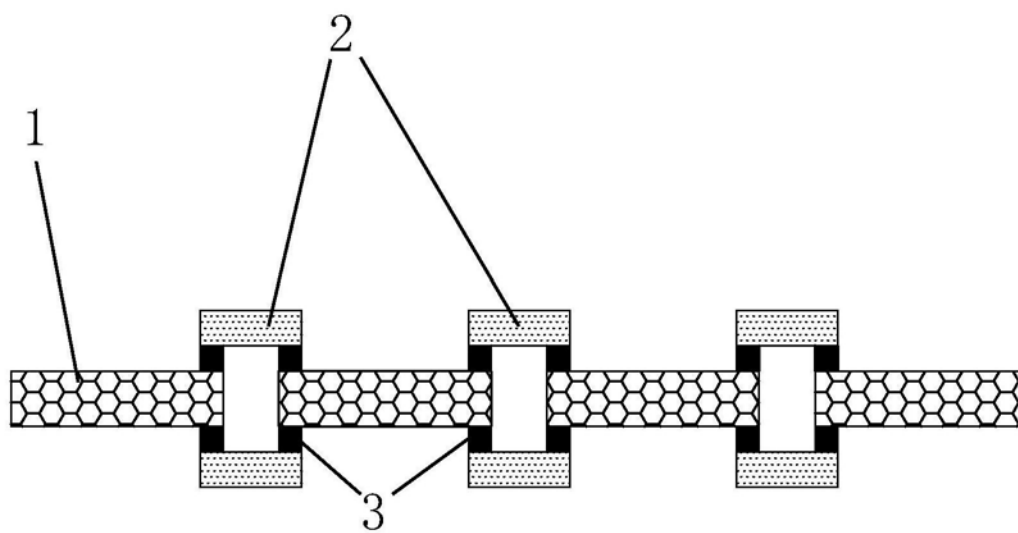


图1

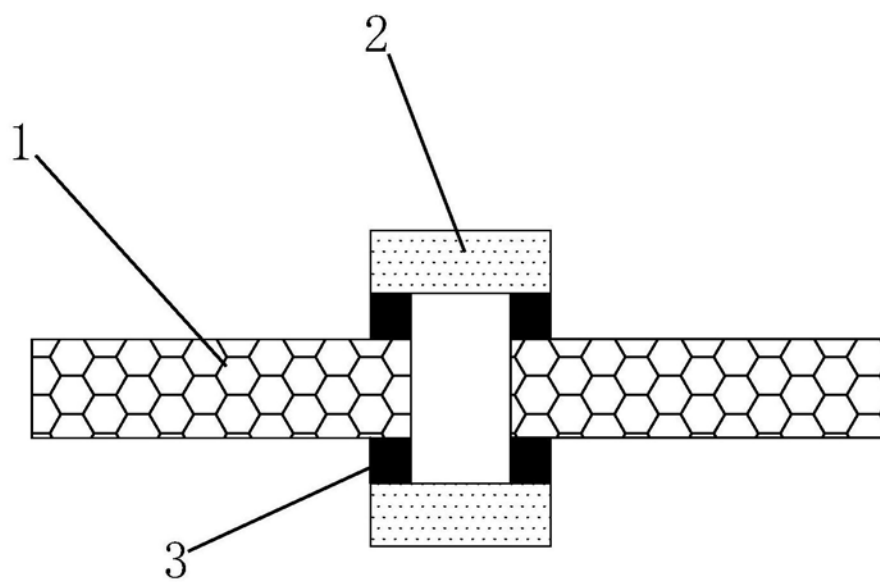


图2