



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106520004 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610912118.0

(22)申请日 2016.10.20

(71)申请人 上海笃隆新材料科技有限公司

地址 201108 上海市闵行区元电路388号3
号楼

(72)发明人 朱卫国 潘玲 张心怡

(51)Int.Cl.

C09J 7/02(2006.01)

C09J 153/02(2006.01)

C09J 133/00(2006.01)

C09J 167/06(2006.01)

C09J 145/00(2006.01)

B29C 35/02(2006.01)

B29C 35/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种泡棉压敏胶及其制造方法

(57)摘要

本发明公开一种泡棉压敏胶,由聚合物基材和位于聚合物基材两面的压敏胶层组成。所述聚合物基材选用丙烯酸基的压敏胶聚合物基体或橡胶基的压敏胶基体;所述压敏胶层包含二烯烃嵌段共聚物、氨基甲酸酯及丙烯酸酯类齐聚物、丙烯酸类共聚物及其单体、萘烯共聚物、无机填料及多官能度聚合物。本发明还提供该胶带的制造方法,包括制作基材、形成涂层、涂布三个操作步骤。本发明所述的泡棉压敏胶能够提供足够的粘结强度来牢固的粘接各种所需固定基材或被粘物,另外可以在通过控制其初始粘附力来保证该泡棉胶带的可靠性剥离并提高劳动效率,从而使该泡棉压敏胶带既能够粘接又能够有效剥离。

1. 一种泡棉压敏胶,由聚合物基材和位于聚合物基材两面的压敏胶层组成,其特征是:所述聚合物基材选用丙烯酸基的压敏胶聚合物基体或橡胶基的压敏胶基体;所述压敏胶层包含二烯烃嵌段共聚物、氨基甲酸酯及丙烯酸酯类齐聚物、丙烯酸类共聚物及其单体、萘烯共聚物、无机填料及多官能度聚合物。

2. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述聚合物基体或橡胶基体占聚合物基材体积为25~95%,优选为70~85%。

3. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述聚合物基材中包括低密度微球,其尺寸为5~250微米,优选为25~100微米。

4. 根据权利要求3所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述低密度微球是实心、空心或多孔结构,其所占体积为5~75%,优选为15~30C%。

5. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述二烯烃嵌段共聚物,主要包含乙烯基芳香族化合物,优选为苯乙烯形成的聚合物嵌段,和1,3-二烯如丁二烯,异戊二烯包或二者共聚物形成的聚合物嵌段;该嵌段共聚物占压敏胶层的含量为8~60wt,优选为25~50wt。

6. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述氨基甲酸酯及丙烯酸酯类齐聚物,包括聚酯型氨基甲酸酯、聚醚型氨基甲酸酯、以及聚氨酯丙烯酸酯等;该齐聚物占压敏胶层含量1~15wt,优选为2~8wt。

7. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述丙烯酸类共聚物及其单体,包括用于压敏胶粘合剂的那些丙烯酸酯及乙烯基羧酸共聚物,该丙烯酸类共聚物及其单体占压敏胶层的含量为10~50wt,优选为15~40wt。

8. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述萘烯共聚物,作为压敏胶层的增粘树脂,可有效利用基于 α -蒎烯和或 β -蒎烯和或 δ -柠檬烯的聚合萘烯树脂,包括非氢化聚合物、部分氢化、选择性氢化的或者完全氢化;可单独使用或作为混合物在压敏胶层中使用,其含量为8~40wt,优选为10~25wt。

9. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述无机填料主要包括白色颜料、黑色颜料、碳酸钙、滑石粉、膨胀微球,其占压敏胶层中0.5~20wt,优选为1~8wt。

10. 根据权利要求1所述的一种泡棉压敏胶,其特征是:所述多官能度聚合物,主要提供压敏胶层中聚合物树脂的交联网络建立所需的功能性聚合物,包括异氰酸酯类聚合物、环氧类聚合物、氮丙,氮丙啶类聚合物,压敏胶层所用这些具有至少2个及以上官能团,其含量占压敏胶层中0~5wt,优选为0.05~3wt。

11. 一种制造上述泡棉压敏胶的方法,包括如下工艺步骤,

S1、制作基材:聚合物基材原料通过一个位于上游进料单元进入一个双螺杆挤出机,通过优选双螺杆输送段与捏合段的配合将聚合物基材原料输送到位于挤出机下游的狭缝模头,根据所要求,控制挤出压力及狭缝间隙,经模头挤出所需厚度聚合物基材,根据需要配置不同剂量的紫外线光源或不同温度梯度的烘箱固化该聚合物基材;

S2、形成涂层:根据压敏胶面层所提供的组合物,将所述组合物涂覆在聚合物基材的一侧或相对两侧上,形成涂层;

S3、涂布:将所述涂层固化形成压敏胶层,采用本领域中常用的涂布方式和装置来实现压敏胶面层的涂布过程。

一种泡棉压敏胶及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种泡棉胶或泡棉胶带,更具体的说,是一种拆除可靠粘结度高的泡棉压敏胶以及这种胶带的制造方法。

背景技术

[0002] 当施用于各种被粘物时,压敏胶(也称压敏胶带)必须容易和牢固的粘附在被粘物的预定位置。为此,压敏胶带需要具有良好的再加工性(其可以临时地固定在被粘物上并可以重新附着在被粘物上)和良好的重新定位性(其可以重新定位在被粘物上)。在某些应用中,很多双面(涂层)泡棉胶带代替点焊、平头焊或者铆钉来进行结构构件的固定。这些应用包括将塑料构件粘接在汽车上,将纤维板粘接在马达底座上,将有机玻璃安装在仪表壳体上等,广泛应用于电子、医学、光电、电镀保护及材料加工等方面。

[0003] 当胶带在使用完毕,被粘贴物转到下一个工序进行加工之前,需要增加一道工序将泡棉胶带手工或机械剥离被粘物。当生产量很大、被粘贴物很小或因胶带在使用过程中受到温度、环境及其他原因等影响时,一般泡棉胶带将不能保证剥离的可靠性,特别是某些较小的被粘贴物可能会被剥离的胶带带走,从而导致不必要的损失。因此,如何保证泡棉胶带的可靠性剥离并提高劳动效率,是至关重要的问题。

[0004] U.S专利4223067中描述了一种使用Web聚合技术来制备适应性好的泡棉压敏胶带的方法。在该方法中,先将单体和20~70%v的玻璃微珠的混合物涂在基材上,然后,通过紫外光或者加热来引发,聚合为压敏胶带,该胶带在短时间的挤压应力下有相当的弹性,才长时间应力下,其弹性降低,所以它可以粘结在粗糙及非平表面上。同时该胶带具有高的剥离强度。U.S专利4612242中描述了通过在玻璃微球表面涂敷一层无机膜如银,来改善聚合物中黑色浆对紫外聚合的阻碍。

[0005] CN专利1063707中描述了一种压敏胶带,该胶带包括至少一层基材,所述基材含有包括一种交联的聚合物基体的组合物。该基材还含有低密度微球及至少一种颜料。该基材最好在其每一面都涂有不含刚性低密度微球的粘胶聚合物层。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种高性能泡棉压敏胶制品,其粘接强度高,不会出现粘接界面破坏或者泡棉基材破坏,并且拆除胶带的可靠性高,不会断裂导致胶带难以干净轻松的从被粘物上移除。

[0007] 本发明还提供了制备该压敏胶制品及其组合物的制成工艺和方法。

[0008] 一种泡棉压敏胶是由聚合物基材和位于聚合物基材两面的压敏胶层组成。

[0009] 所述泡棉压敏胶的聚合物基材选用丙烯酸基的压敏胶聚合物基体或橡胶基体的压敏胶基体。该聚合物基体或橡胶基体占聚合物基材体积为25~95%,优选为50~90%,更优选为70~85%。

[0010] 泡棉压敏胶的聚合物基材中包括低密度微球,其尺寸通常为5~250微米,优选为10

~150微米,更优选为25~100微米,并以陶瓷、聚合物、玻璃等其他合适的材料制成。

[0011] 所述低密度微球是实心、空心或多孔结构。其所占体积通常为5~75%,优选为10~50%,更优选为15~30%。

[0012] 该聚合物基材中的颜料的含量应足以使胶带具有所需的颜色,该颜料是固体无机填料如炭黑、二氧化钛等其它,或有机染料。

[0013] 聚合物基材的厚度范围不严格控制,通常在0.1~4mm,优选为0.1~2mm的范围内。

[0014] 所述压敏胶层包含二烯烃嵌段共聚物、氨基甲酸酯及丙烯酸酯类齐聚物、丙烯酸类共聚物及其单体、萘烯共聚物、无机填料及多官能度聚合物。

[0015] 所述二烯烃嵌段共聚物,主要包含乙烯基芳香族化合物,优选为苯乙烯形成的聚合物嵌段,和1,3-二烯如丁二烯,异戊二烯包或二者共聚物形成的聚合物嵌段。该嵌段共聚物占压敏胶层的含量通常为8~60%wt, 优选为25~50%wt。

[0016] 所述氨基甲酸酯及丙烯酸酯类齐聚物,包括聚酯型氨基甲酸酯、聚醚型氨基甲酸酯、以及聚氨酯丙烯酸酯等。该齐聚物占压敏胶层含量1~15%wt, 优选为2~8%wt。

[0017] 所述丙烯酸类共聚物及其单体,包括通常用于压敏胶粘合剂的那些丙烯酸酯及乙烯基羧酸共聚物,也可以是市售的,如来自长兴化学、汉高等公司的丙烯酸胶水。

[0018] 单体包括甲基丙烯酸酯类如甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸戊酯、甲基丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸二异壬酯、丙烯酸羟乙酯等,乙烯基羧酸类如衣康酸、马来酸、富马酸以及丙烯酸羧乙酯等。

[0019] 该丙烯酸类共聚物及其单体占压敏胶层的含量通常为10~50%wt, 优选为15~40%wt。

[0020] 所述萘烯共聚物,作为压敏胶层的增粘树脂,具体地,可有效利用基于 α -蒎烯和或 β -蒎烯和或 δ -柠檬烯的聚合萘烯树脂,包括非氢化聚合物、部分氢化、选择性氢化的或者完全氢化。上述增粘树脂可单独使用或作为混合物在压敏胶层中使用,其含量通常为8~40%wt, 优选为10~25%wt。

[0021] 所述无机填料,主要有改善压敏胶密度、颜色、模量等目的,主要包括白色颜料、黑色颜料、碳酸钙、滑石粉、膨胀微球等。其含量通常占压敏胶层中0.5~20%wt, 优选为1~8%wt。

[0022] 所述多官能度聚合物,主要提供压敏胶层中聚合物树脂的交联网络建立所需的功能性聚合物,包括异氰酸酯类聚合物、环氧类聚合物、氮丙,氮丙啶类聚合物,压敏胶层所用这些具有至少2个及以上官能团。其含量通常占压敏胶层中0~5%wt, 优选为0.05~3%wt。

[0023] 由上述成分构成的压敏胶层是特殊设计的使其既可以提供足够的粘结强度来牢固的粘接各种所需固定基材或被粘物,另外在通过控制其初始粘附力来保证该泡棉胶带的可靠性剥离并提高劳动效率。

[0024] 上述泡棉压敏胶也可以是由该组合物组成单层结构,以及该组合物与聚合物基材部分组成多层结构。

[0025] 形成上述结构的泡棉压敏胶带及组合物,可在拉伸时产生至少350%的拉伸率。

[0026] 形成上述结构的泡棉压敏胶带及组合物,断裂伸长率为500~1500%。

[0027] 本发明的泡棉压敏胶具备广泛的适用性,这是由于泡棉基材具有低的弹性回复性以及压敏胶层具有良好的浸润性所协同作用。同时,该泡棉压敏胶还具有高性能的耐破坏性、高的断裂强度和抗张粘接力、抗翘曲性能、耐高低温冲击性能以及良好的耐油耐水汽性

能。

[0028] 通过在所述的泡棉压敏胶带中控制合适的聚合物基材的密度和强度来匹配特殊设计的压敏胶面层,使其既可以提供足够的粘结强度来牢固的粘接各种所需固定基材或被粘物,另外在通过控制其初始粘附力来保证该泡棉胶带的可靠性剥离并提高劳动效率,从而使该泡棉压敏胶带既能够粘接又能够有效剥离。

[0029] 本发明也提供了一种制备高性能泡棉压敏胶的制成工艺,包括如下工艺步骤,

S1、制作基材:聚合物基材原料通过一个位于上游进料单元进入一个双螺杆挤出机,通过优选双螺杆输送段与捏合段的配合将聚合物基材原料输送到位于挤出机下游的狭缝模头,根据所要求,控制挤出压力及狭缝间隙,经模头挤出所需厚度聚合物基材,根据需要配置不同剂量的紫外线光源或不同温度梯度的烘箱固化该聚合物基材。

[0030] S2、形成涂层:根据压敏胶面层所提供的组合物,将所述组合物涂覆在聚合物基材的一侧或相对两侧上,形成涂层。

[0031] S3、涂布:将所述涂层固化形成压敏胶层。采用本领域中常用的涂布方式和装置来实现压敏胶面层的涂布过程。例如,刮涂、辊涂、转移涂、挤出涂、喷涂等。

[0032] 通过上述工艺制成的泡棉压敏胶的厚度为0.1mm-4mm。例如,至少为200微米,其中聚合物基材厚度为150微米,压敏胶面层厚度分别为25微米。

[0033] 上述工艺的有益效果是可以提供基材和压敏胶面层的结合力,保证其在移除过程中不会分层和脱开。

附图说明

[0034] 图1是90°剥离强度测试示意图。

[0035] 图2是高温静态剪切示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将通过实施例对本发明做进一步的详细说明,以使得本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0037] 所说泡棉压敏胶的聚合物基材选用丙烯酸基的压敏胶聚合物基体或橡胶基的压敏胶基体。下面分别介绍该基材的制备。

[0038] 丙烯酸酯基聚合物基材通常包括一种或多种单体,该单体均聚物的玻璃化转变温度小于-25℃,其余部分单体均聚物的玻璃化转变温度一般高于10℃。

[0039] 聚合物基材A:

90g丙烯酸异辛酯 (IOA)

10g 丙烯酸(AA)

0.04g 光引发剂安息香双甲醚

1.5g Aerozil A-2000气相二氧化硅

6g K-15 玻璃微珠。

[0040] 聚合物基材B:

85g丙烯酸异辛酯 (2-EHA)

15g 丙烯酸(AA)

- 0.15g 光引发剂安息香双甲醚
- 0.03g 巯基乙酸异辛酯 (IOTG)
- 1.5g Aerozil A-2000 气相二氧化硅
- 6g K-15 玻璃微珠

橡胶基聚合物基材通常包括二嵌段、三嵌段聚合物及其混合物,其它树脂改性弹性体也可使用,其中基础聚合物的玻璃化温度范围在-25~50℃。

[0041] 聚合物基材C:

- 19.3g D1102 苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物 (31%wt 苯乙烯含量)
- 16.1g D0243 苯乙烯-丁二烯共聚物(二嵌段共聚物)
- 25.8g TR115 α -蒎烯增粘树脂
- 32.3g RE80HP 增粘树脂
- 0.15g 光引发剂安息香双甲醚
- 6g A-16-500 玻璃微珠

将上述每种聚合物基材分别涂在离型膜上,并在烘箱中于70℃下伴有空气强制循环干燥30分钟,然后在真空烘箱中于70℃下干燥1小时。使用四氟乙烯模具模压制成0.5mm厚,20cm*20cm的聚合物基材,然后使用2000mJ/cm²的紫外光源对基材进行辐照,此后在基材的两面层压上高性能的压敏胶面胶。

[0042] 以下通过6个实施例和2个对比例来介绍所述压敏胶面胶的制备。

[0043] 表1. 压敏胶面胶原料及其来源

材料	说明
SEPTON® 2063	SEPS, 13%wt PS含量, 来自日本可乐丽株式会社
Kraton® D0243	二嵌段SBS, 33%wt Ps含量, 来自美国科腾公司
Sartomer® CN704	聚酯丙烯酸酯共聚物, 来自美国沙多玛公司
ETERAC® 7010	双组份溶剂型丙烯酸共聚树脂, 来自台湾长兴公司
DURO-TAK® 3763	单组份溶剂型丙烯酸共聚树脂, 来自德国汉高
PICCOLYTE® A115	聚合萘烯树脂, 软化点: 115℃, 来自美国皮诺瓦
PICCOLYTE® A25	聚合萘烯树脂, 软化点: 25℃, 来自美国皮诺瓦
XAMA-7	多官能度交联剂, 来自德国拜尔
二氧化钛	400目二氧化钛粉, 来自美国杜邦

按照表1所示的原料,制备实施例及对比例的压敏胶面胶样品。这些压敏胶样品的制备过程如下:先将所有成分(除交联剂外)按照表2所列比例称量,然后缓慢加入到甲苯溶剂中,高速搅拌制备成35%wt的溶液,涂布前将交联剂加入溶液中,并混合均匀。将涂布机间隙设置为干胶厚度为50微米的压敏胶面胶,将样品涂布在离型膜上,在90℃下干燥10min,然后升温至120℃干燥5min,得到压敏胶面胶。此后,在上述聚合物基材(A,B或C)的两面层压上该压敏胶面胶,在进行测试前,该组合物需保存在23℃,50%RH的条件下72小时,然后进行性能测试。

[0044] 表2. 压敏胶面胶实施例及对比例

原料/实例%wt	实例1	实例2	实例3	实例4	实例5	实例6	对比例1	对比例2
SEPTON® 2063	45	25	0	0	38	0	60	0

Kraton® D0243	0	0	50	28	0	40	0	20
Sartomer® CN704	3	3	5	5	3.5	4	3	5
ETERAC® 7010	25	40	0	0	35	0	25	0
DURO-TAK® 3763	0	0	33	40	0	35	0	60
PICCOLYTE® A115	10	20	10	25	15.5	19	5	13
PICCOLYTE® A25	15	5	0	0	6	0	5	0
XAMA-7	0.15	0.15	0	0	0.15	0	0.15	0
二氧化钛	1.85	1.85	2	2	1.85	2	1.85	2

测试方法:

拉伸强度:按照ASTM D3759进行拉伸强度测试,夹头速度为300mm/分钟,样品尺寸为12.7mm*25.4mm。

[0045] 90°剥离强度测试:按照ASTM D3330进行90°剥离强度测试,背衬基材为50微米铝箔,夹头速度为300mm/分钟,如图1所示;

拆除力测试:将所述胶带尺寸50mm*20mm贴合与50mm*30mm的两个钢板之间,钢板各自底端具有孔,用于接受S型挂钩。将用于测量的试验装置固定于拉伸机下夹具中,将胶带以1000mm/分钟拉出,平行于胶粘平面并且不与两个钢板相接触,测量所需的拆除力,以牛顿(N)计。

[0046] 高温静态剪切:将所述胶带尺寸25.4mm*25.4 mm贴合与25.4 mm *50 mm的钢板上,该钢板底部具有孔,用于接受S型挂钩,另一面以50微米铝箔为背衬。用5公斤橡胶滚轮滚压3次,室温放置30min后,置于70℃烘箱中,钢板下方配以1公斤砝码配重,如图2所示;

按照上文所述的测试方法对实施例及对比例的压敏胶面胶在不同聚合物基材(A、B及C)上进行测试,测试结果如表2,3和4所示。

[0047] 表2 以聚合物基材A为载体的泡棉压敏胶性能

实施例/对比例	拉伸强度	伸长率	90°剥离强度			拆除力	高温 静态剪切
	N/12.7mm	%	SS	PC	PP	N	*1000min
实施例1	29.7	1300	3.343	2.569	1.953	4.21	6.078
实施例2	21.6	1200	4.016	3.426	2.699	5.03	4.494
实施例3	27.9	1250	3.438	2.74	2.012	4.67	5.419
实施例4	19.9	960	3.932	3.094	2.623	4.95	4.811
实施例5	28.3	1280	3.887	2.952	2.536	4.80	4.543
实施例6	22.2	1100	3.553	2.889	2.314	4.75	5.35
对比例1	35.4	1350	2.18	1.735	1.051	3.68	1.23
对比例2	15.2	940	3.935	3.132	2.53	5.44	2.19

表3 以聚合物基材B为载体的泡棉压敏胶性能

实施例/对比	拉伸强度	伸长率	90°剥离强度			拆除力	高温 静态剪切
	MPa	%	SS	PC	PP	N	*1000min
实施例1	32.6	1277	3.059	2.376	1.842	4.73	6.716
实施例2	23.3	1137	3.783	3.077	2.437	5.71	5.119
实施例3	28.2	1170	3.180	2.452	1.839	5.56	6.373
实施例4	21.7	902	3.724	2.936	2.392	4.95	5.090
实施例5	32.5	1181	3.650	2.804	2.277	4.82	5.188
实施例6	23.2	939	3.308	2.638	2.122	5.55	5.591
对比例1	37.6	1292	1.975	1.560	0.960	4.05	1.442
对比例2	16.8	846	3.671	2.800	2.280	6.49	2.212

表4 以聚合物基材C为载体的泡棉压敏胶性能

实施例/对比	拉伸强度	伸长率	90°剥离强度			拆除力	高温 静态剪切
	MPa	%	SS	PC	PP	N	min
实施例1	35.6	1480	3.403	2.644	1.959	4.32	6.291
实施例2	25.9	1320	4.205	3.519	2.861	5.41	4.669
实施例3	30.7	1500	3.716	2.940	2.181	4.70	5.874
实施例4	21.9	1248	4.066	3.289	2.665	5.41	4.864
实施例5	28.3	1464	4.147	3.052	2.663	5.01	4.979
实施例6	24.4	1430	3.851	2.947	2.441	4.79	5.591
对比例1	42.5	1560	2.304	1.742	1.141	3.92	1.293
对比例2	15.2	1034	3.986	3.254	2.770	5.90	2.262

如上所述对比数据,各实施例在拉伸应用的条件下、对各种测试基材以及拆除力和耐高温静态剪切都表现出良好的性能,而且原优于对比例1和2。同时,其匹配的压敏胶面层,使本发明的泡棉压敏胶带既可以提供足够的粘结强度来牢固的粘接各种所需固定基材或被粘物,而且在拆除力测试中表现出该泡棉胶带的可靠的剥离性,从而使该泡棉压敏胶带能够既能够粘接又能够有效剥离。

[0048] 因此,本发明提供一种方便移除的高性能泡棉压敏胶,包括可用制备该压敏胶的组合物,以及相关的制成工艺。具有良好的密封、支撑、缓震及应力回弹效果,使泡棉胶带及组合物在使用贴合过程中具有良好的尺寸稳定性,同时可提供粘接性能及拉伸剥离效果。

[0049] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列应用,完全可以被适应于各种本发明的领域,而且对于本领域的技术人员来说,可容易的实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限定特定细节和描述图例。

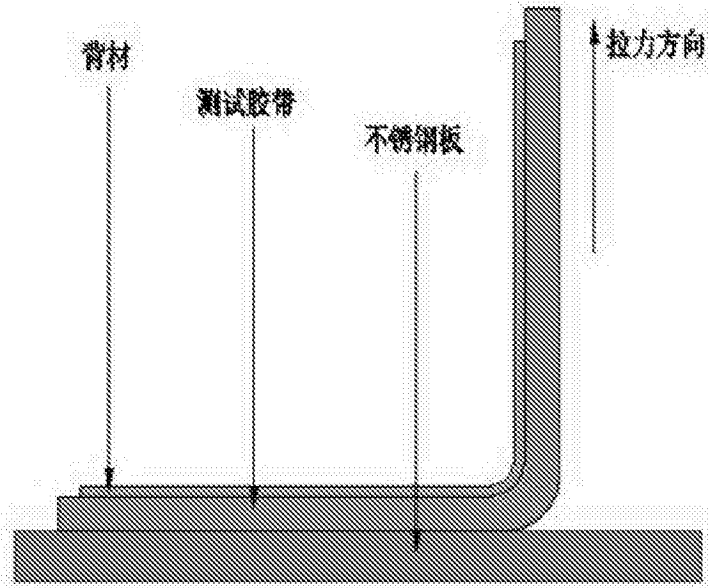


图1

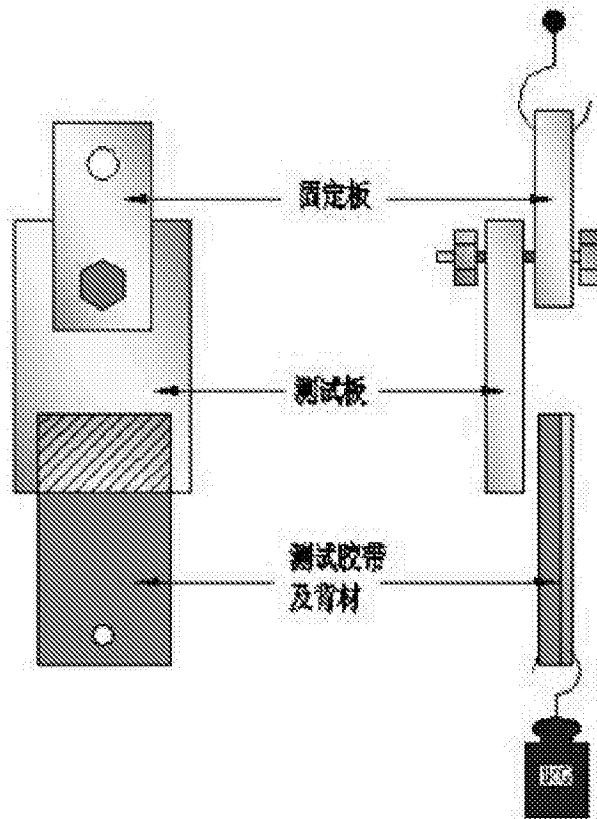


图2