

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680019081.3

[51] Int. Cl.

C08L 23/08 (2006.01)

C08L 23/16 (2006.01)

B01D 53/28 (2006.01)

B65D 81/26 (2006.01)

B29C 45/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008年11月12日

[11] 公开号 CN 101305045A

[22] 申请日 2006.6.2

[21] 申请号 200680019081.3

[30] 优先权

[32] 2005.6.2 [33] US [31] 60/687,098

[86] 国际申请 PCT/US2006/021439 2006.6.2

[87] 国际公布 WO2006/130827 英 2006.12.7

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.30

[71] 申请人 CSP 技术公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 J·P·吉劳德

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 王 健

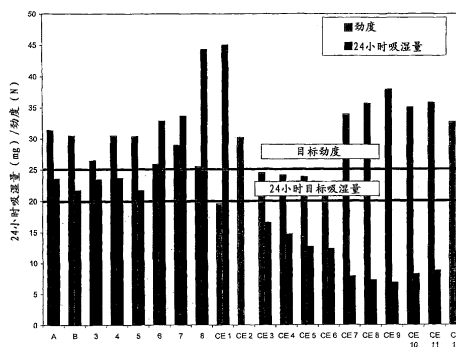
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于成形制品的干燥剂塑料组合物

[57] 摘要

在一个实施方案中，本发明涉及包含注射模塑的干燥剂塑料组合物的成形制品，其中该成形制品是外直径为至少约 8.00mm、壁厚为至少约 0.4mm 且总长为至少约 50.0mm 的圆筒，其中该干燥剂塑料组合物包含干燥剂和热塑性基础聚合物，其中该最终成形制品具有的性能包括在 24 小时内通过 Desiccant Rate of Absorption Test Procedure 测定的吸湿率为至少约 20mg，和通过 Mechanical Resistance Control 测试方法测定的劲度为至少约 25 牛顿。



1、包含注射模塑的干燥剂塑料组合物的成形制品，其中该成形制品是外直径至少约为 8.00mm、壁厚至少约为 0.4mm 且总长至少约为 50.0mm 的圆筒，其中该干燥剂塑料组合物包含干燥剂、热塑性聚合物的基础聚合物和弹性体，和

其中该所得成形制品具有的性能包括通过 Desiccant Rate of Absorption Test Procedure 测定的 24 小时内吸湿率至少约为 20mg 和通过 Mechanical Resistance Control 测试方法测定的劲度至少约为 25 牛顿。

2、权利要求 1 的成形制品，其中该热塑性聚合物是使用 ISO 527-2 测定的屈服点拉伸强度至少约为 25MPa 的高密度聚乙烯，和其中该干燥剂是硅胶。

3、权利要求 2 的成形制品，其中该干燥剂的填充量为约 30 至约 50%（重量）的范围。

4、权利要求 3 的成形制品，其中该弹性体是 EVA 共聚物。

5、权利要求 4 的成形制品，其中该成形制品是约 0.10-0.15mm，壁厚约为 0.2-0.4mm 且机械公差维持在约+ -0.02-0.04mm。

用于成形制品的干燥剂塑料组合物

背景技术

许多产品例如诊断试验条、药物、医疗设备和电子产品对环境影响例如湿气敏感。在产品包装内引入干燥剂以清除在贮存期内进入包装的湿气并且将产品中任何潜在的湿气吸收。通常干燥剂以颗粒形式使用并且包装在罐或袋内。

附图说明

以下附图仅用来举例说明本发明并且不意在将本发明限于附图中所示的实施方案中。

图 A 通过对试样 A 和试样 B 和试样 3-8 和 CE1 至 CE12 作图来举例说明本发明的实施方案。

图 B1 和 B2 通过详细说明实施例 3-8 的试样和对比试样来举例说明本发明的实施方案。

在那些已经公开的优势和改进中，本发明的其它目的和优点将由下面结合附图的说明而变得清楚。这些附图构成本说明书的一部分，并且包括本发明的例示性实施方案以及举例说明本发明的各种目的和特征。

发明内容

在一个实施方案中，本发明涉及包含注射模塑的干燥剂塑料组合物的成形制品，其中该成形制品是外直径为至少约 8.00mm、壁厚为至少约 0.4mm 和总长为至少约 50.0mm 的圆筒，其中该干燥剂塑料组合物包含干燥剂和热塑性基础聚合物，并且其中生成的成形制品具有如下性能，包括通过 Desiccant Rate of Absorption Test Procedure 测定的 24 小时内吸湿率为至少约 20mg 和通过 Mechanical Resistance Control 测试方法测定的劲度为至少约 25 牛顿。

具体实施方式

本发明的详细的实施方案在此公开；但应该理解，所公开的实施方案只是对本发明的例示性说明，本发明可以具有各式各样的实施方案。此外，与本发明的各种实施方案相关给出的每一个实施例意在说明，而不是限定。此外，附图不一定是成比例的，一些特征可被放大以示出特定组分的细节。因此，本文

中所公开的特定结构和功能细节不应被解释为限制，而只是作为教导本领域技术人员多样化地利用本发明的代表性的基础。

在一个实施方案中，本发明涉及干燥剂塑料组合物，它可以用于制造显示出新颖的吸收性和结构性能的注射模塑制品。例如，上述新颖的结构和吸收性能包括新颖的吸收动力学（例如吸湿率），并且具有新颖的机械强度以抵抗开裂和断裂。这些包装的实例包括但不局限于药片分配器、诊断条分配器和单一单元刚性包装（例如订制容器或非圆筒形包装）

在另一实施方案中，能够用于组合物的合适的干燥剂包括但不局限于，通过物理吸收得到它们的吸湿能力的干燥剂。吸收过程由于通过其吸收湿气的干燥剂粒子的细毛细管形态而得以实现。毛细管的孔径大小和毛细管的密度决定干燥剂的吸附性能。这些物理吸收干燥剂的实例包括分子筛、硅胶、粘土和淀粉。由于这些类型的物理吸收干燥剂都是惰性和不溶于水的，优选将它们用于许多应用。除此之外，这些材料无害的特性与食品和药用产品特别相容，使得这些产品在由夹带干燥剂的聚合物形成的容器中封闭，或至少暴露在容器中。但是，如先所述，三种类型的干燥剂中的任何干燥剂都可以应用于本发明的聚合物中以用来制备夹带干燥剂的聚合物。合适的干燥剂包括但不局限于硅胶、分子筛、碳酸钙和天然粘土化合物，其也包括蒙脱土。

在另一实施方案中，本发明包括一种或多种如下的干燥剂塑料组合物，其包括以下详述的实施例中例举的类型的配方，用于模塑包括 2-相和 3-相组合物的成形制品。2-相组合物是一种由干燥剂和聚合物组成的组合物。3-相组合物是一种由干燥剂和 2-不混溶聚合物组成的组合物。在另一实施方案中，成形制品是圆筒，它的 OD（外直径）为至少约 8.0mm，壁厚为至少约 0.4mm，并且总长为至少约 50.0mm。本发明还包括通过“Desiccant Rate of Absorption Test Procedure”测定的 24 小时内圆筒的 24-小时吸湿率至少为约 20mg 和通过“Mechanical RESISTANCE CONTROL”测试方法测定的圆筒的劲度为至少约 25 牛顿。在另一实施方案中，组合物包含 HDPE 基体树脂，其具有使用 ISO 527-2 测定的屈服点拉伸强度为至少约 25Mpa，组合物中使用的 EVA 中醋酸乙烯酯的含量为约 18 至约 33%，和干燥剂为硅胶。

在本发明的一个实施方案中，干燥剂的填充量可以在约 30 至约 50% 的范围内，更尤其为约 35 至约 45%（重量）。在另一实施方案中，可以使用选自包

括聚烯烃-聚乙烯(LDPE、LLDPE、HDPE)和聚丙烯的热塑性塑料的基础聚合物。合适的3-相夹带干燥剂的塑料组合物包括但不限于在美国专利No. 5911937、6214255、6130263、6174952和6124006中公开的那些干燥剂塑料。这些文献在此通过参考而引入。通过改变塑料配方中干燥剂填充量和开沟剂(channeling agent),可以控制夹带干燥剂的塑料的总吸湿量和吸湿率。

在另一实施方案中,含有干燥剂的塑料组合物能够模塑出复杂形状的制品,该制品具有约0.10-0.15mm的特征(features),壁厚为约0.2-0.4mm并且保持约 ± 0.02 -0.04mm的机械公差。在该实施例中使用注射模塑的圆筒形部件,其长度为50.00mm,外直径为8.20mm,壁厚为0.6mm。该部件由干燥剂塑料组合物组成,该组合物由硅胶干燥剂、HDPE、EVA-共聚物和碳酸钙组成。

合适的弹性体包括但不限于苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR);苯乙烯-乙炔-丁二烯-苯乙烯共聚物(SEBS);丁基橡胶;乙丙橡胶(EPR);乙烯-丙烯-二烯单体橡胶(EPDM);乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA);乙烯丙烯酸酯或丁二烯-丙烯腈;聚降冰片烯;或聚异戊二烯;聚氯丁二烯;或聚丁二烯。

在挤出工艺中制备干燥剂塑料共混物,并形成连续的丝束。将这些丝束切割成能够用于注射模塑工艺以制备成形制品的粒料。将材料在维持在约22C/5%RH的干燥环境下混合。

在一个实施方案中,圆筒形成形部件具有以下要求:

1. 总吸湿量- \rightarrow 约80mg,通过“Desiccant Rate of Absorption Test Procedure”测定。

2. 24-小时吸湿量- \rightarrow 约20mg,在22C/80%RH下通过“Desiccant Rate of Absorption Test Procedure”测定。

3. 劲度- \rightarrow 约25N-通过“Mechanical Resistance Control”测试方法测定的向圆筒形部件施加向下的力的杆的测定的抵抗力。

4. 脆性-在抵抗力试验装置上没有部件开裂或断裂。

5. 在模具中形成部件而没有过多溢料或注射压力的能力。

以下是“Mechanical Resistance Control”的测试方法。

设备:

张力/压缩试验设备(test rig)《Ultratest 1000N》

测力计《AFG 1000N》

6mm 直径压缩杆

部件支持设备 (fixture)

个人电脑

软件《Dataplot》

说明

1、如图 1 和 2 上所示开按如下方式在 Ultratest 1000N 试验设备上装配部件支持设备和 AFG 1000N 测力计:

*压缩杆的中轴放置在与支持设备内放置的盖的中轴垂直的位置上

*压缩杆的中轴放置在盖边缘的 $4\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 处。

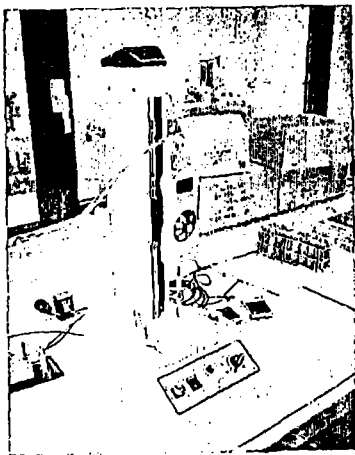


图 1

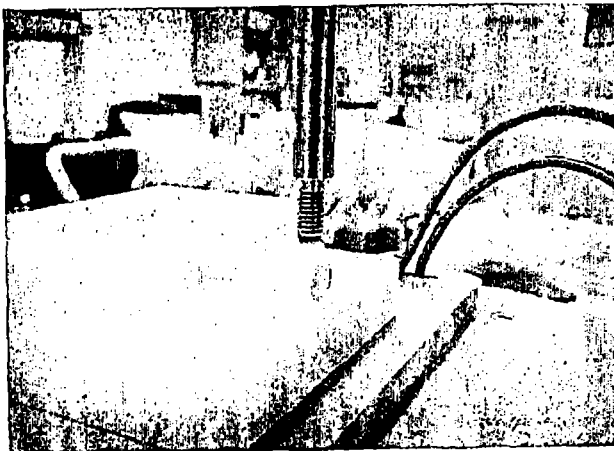


图 2

按以下方式在测试装置后面在《G》标记上设置机械限位止动装置:

*低限位止动装置允许压缩杆向下运动到盖的理论中心轴。

*高限位止动装置允许压缩杆运动到足以移动并将盖插入支持物内的高度。

2、在个人电脑上运行《Dataplot》软件

3、创建新文件并记录该文件名

4、接通测力计和试验装备

5、把试验装备的速度设定为 $50\text{mm}/\text{min}$

6、推动测试开始踏板以将压缩杆升至高限位止动装置。

7、将要测试的盖插入支持设备。

8、重新设置测力计中记录的最大力。

在 dataplot 软件中创建新的测定。

9、在屏幕上按下《START》以开始记录力的数据，并推动踏板使压缩杆开始下降。

10、当测力计达到低限位止动装置时，测力计自动返回高限位止动装置。
在屏幕上按下《STOP》以停止记录力的数据。

11、在屏幕上打印曲线

12、记录测力计上显示的最大偏转力。

13、检查测试部件的外表，记录和定位任何应力开裂或部件断裂。

14、在支持设备中插入新的部件并重复操作 8 至 14。

以下是“Desiccant Rate of Absorption Test Procedure”的测试方法。

设备:

称重盘: 用于在天平上称量材料重量的铝盘。

微量天平: 精确度到 1 微克的天平。

环境腔室: 在腔室内能够控制湿度和温度的机器。

微量天平或分析天平

程序或说明

程序

预先将校准的环境腔室设定至所需的%相对湿度和温度测试条件。

将称重盘作标记以识别待测试的材料。如果试样的尺寸足够，可以直接在试样上作标记。

当试样小于 2 克时，将称重盘放置在校准的微量天平上并记录称重盘的重量精确到 1 毫克。将结果记录到电脑的排列表中。

将配衡体压在天平上以从天平中除去称重盘的重量或当试样重量大于 2 克时配衡分析天平并将重量记录到最接近 0.0001 克。

根据试样的尺寸将待测试的材料添加到称重盘中或天平上并放回到天平上。

记录材料的重量到最接近的毫克。将结果记录到电脑的排列表中。

将带有试样的称重盘或试样放入预先设置的环境腔室中，

将试样在腔室内放置所需的时间。

以下实施例意在说明而非限制。实施例中使用的试样是注射模塑的圆柱形部件，它的长度为 50.00mm，外直径为 8.20mm，壁厚为 0.6mm。部件由干燥剂塑料组合物组成，该组合物由硅胶干燥剂、HDPE、EVA-共聚物和/或碳酸钙组成。

“Elvax 250”是 DuPont 的 Elvax 250-乙烯-醋酸乙烯酯共聚物树脂。“ME

50005”是 Multibase 制造的“Multibatch ME 50004”。“Polybatch 8160”是 A. Schulman 制造的 Polybatch white 8160 - 白色色母粒。“M80063S”是 Sabic 制造的 Sabic HDPE M80063S - 用于注射模塑的高密度聚乙烯。“SG11”是由 W. R. Grace & Co. 制造的硅胶吸附剂 Grade 11。

实施例 # 1:

以下是试样 A 和 B 的组成 (重量基准)

A	Grace SG Grade 11—35% Sabic A6016L HDPE—58.5% Elvax 250—5% White 1005566—1.0% 碳酸钙 0.5%
B	Grace SG Grade 11—40% Sabic HDPE—54% Elvax 250—5% White 1005566—1.0% 碳酸钙 0%

图 A 表示本发明的试样 A 和 B 展现出优异的硬度和吸湿率。认为 HDPE 提供与部件的结构完整性, EVA (Elvax) 提高吸湿性, White 1005566 是着色剂, 和硅胶是干燥剂。

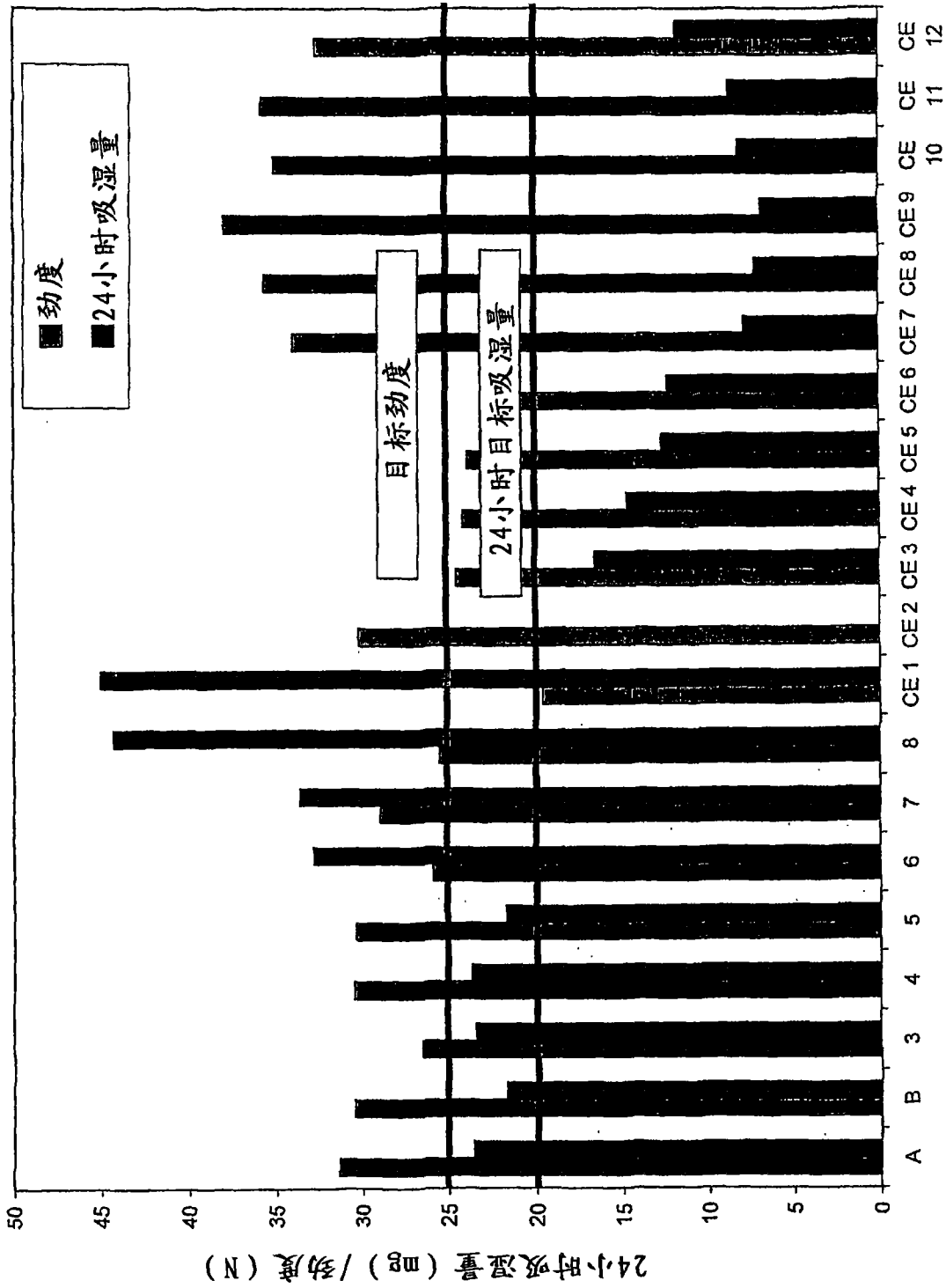
实施例 # 2

以下是本发明的另一实施方案的实施例。应理解在另外的实施方案中可以去除“白色母料”。应理解在另一实施方案中 EVA 量可以在约 3% 至约 10% 的范围内变化, CaCO₃ 量可在约 0.25% 至约 1% 的范围内变化。

材料标记	说明	制造商	重量百分比
M80063S	HDPE	SABIC	57.62%
Polybatch 8160	白色母料(60%TiO ₂)-PE基	Schulman	1.67%
SG11	硅胶 grade11	Grace	35%
ME50004	CaCO ₃ 母料 (70%CaCO ₃)-PE基	Multibase	0.71%
Elvax250	EVA	Dupont	5%

实施例 3 - 8 和对比例 CE1 - CE2

图 B1 和 B2 描述了本发明的另外实施例。试样 3 至 8，在标记为“组合物”的栏下，是本发明的组合物的实施例。试样 CE 1 至 CE 12 是对比例（对于每一个对比例，图中详细说明了试样断裂的原因）的实施例。图 A 表明试样 3 至 8 展现出本发明的优异的硬度和吸湿率。尽管本发明的特定实施方案已经在上文作为例子进行了描述，应该理解在不脱离本发明范围的前提下可对细节作出改变。本领域技术人员将会理解，本发明可以按除所公开的实施方案之外的实施方案实行，说明书中公开的实施方案的目的意在举例说明而非限制。应该注意，在该说明书中讨论的特定实施方案的等同方案也可以实施本发明。因此，在确定要求排他权的本发明的范围时，应参照所附的权利要求而不是前面论述的实施例。



图A

组合物	配方	硬度结果 (压缩试验)	24小时 吸湿率	48小时 吸湿率	168小时 吸湿率	总吸湿量 (预期)	强度结果(指压试 验 0° /90°)
A	Grace SG Grade 11 - 35% SABIC A6016L HDPE - 58.5% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 - 0.5%	31.4N	23.6mg			80mg	合格
B	Grace SG Grade 11 - 40% SABIC A6016L HDPE - 54.0% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 - 0.0%	30.5N	21.7mg			100mg	合格
3	Grace SG Grade 11 - 40% PEHD 8965 - 55% Elvax 250 - 5%	26.5N	23.4mg	-	45.0mg	100mg	合格
4	Grace SG Grade 11 - 35% Vestolen A6016L PEHD - 58.5% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	30.5N	23.7mg	29.5mg		80mg	合格
5	Grace SG Grade 11 - 40% Vestolen A6016L PEHD - 54% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0%	30.4N	21.7mg	27.5mg		100mg	合格
6	Grace SG Grade 11 - 40% Vestolen A6016L PEHD - 48.5% Elvax 250 - 10% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	25.9N	32.9mg			100mg	合格
7	Grace SG Grade 11 - 45% Vestolen A6016L PEHD - 48.5% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	28.9N	33.7mg			120mg	合格
8	Grace SG Grade 11 - 45% Vestolen A6016L PEHD - 43.5% Elvax 250 - 10% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	25.5N	44.3mg			120mg	合格
CE1	Grace SG Grade 11 - 40% 碳酸钙 - 5% White 1005566 - 3% HDPE 8965 - 40% Elvax 250 - 12%	19.6N	45.0mg	-	70.0mg	100mg	断裂

CE2	Grace SG Grade 11 - 40% Exxon PP 3505G - 40% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1% Exxon Exact 3040 - 14%	30.2N	-	-	-	-	断裂
CE3	Grace SG Grade 11 - 45.5% PEHD 8965 - 38.2% Elvax 250 - 5.5% Exact 0230 - 9.1% White 1005566 - 1.8%	24.5N	16.5mg	22.1mg	40.8mg	114mg	断裂
CE4	Grace SG Grade 11 - 43.5% PEHD 8965 - 36.5% Elvax 250 - 5.2% Exact 0230 - 13.0% White 1005566 - 1.7%	24.1N	14.7mg	20.2mg	37.9mg	109mg	断裂
CE5	Grace SG Grade 11 - 41.7% PEHD 8965 - 35% Elvax 250 - 5% Exact 0230 - 16.7% White 1005566 - 1.7%	23.9N	12.6mg	18.0mg	36.0mg	104mg	断裂
CE6	Grace SG Grade 11 - 40% PEHD 8965 - 33.6% Elvax 250 - 10.4% Exact 0230 - 16% White 1005566 - 1.6%	20.8N	12.3mg	17.7mg	35.3mg	100mg	断裂

图 B1

组合物	配方	劲度结果 (压缩试验)	24小时吸 湿率	48小时吸 湿率	168小时吸 湿率	总吸湿量 (预期)	强度结果 (指压试验 0°/90°)
CE7	Grace SG Grade 11 - 35% Exxon PP 3505 - 55% Elvax 250 - 9% White 1005566 - 1.0%	34.0N	7.8mg	11.0mg	21.5mg	80mg	断裂
CE8	Grace SG Grade 11 - 35% Exxon PP 3505 - 59% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0%	35.6N	7.2mg	10.5mg	21.2mg	80mg	断裂
CE9	Grace SG Grade 11 - 40% Exxon PP 3505 - 53.5% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	37.9N	6.8mg	10.4mg	22.3mg	100mg	断裂
CE10	Grace SG Grade 11 - 40%	35.1N	8.2mg	12.8mg	27.4mg	100mg	断裂

	Exxon PP 3505 - 48.5% Elvax 250 - 10% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%						
CE11	Grace SG Grade 11 - 45% Exxon PP 3505 - 48.5% Elvax 250 - 5% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	35.8N	8.7mg	13.0mg	27.5mg	120mg	断裂
CE12	Grace SG Grade 11 - 45% Exxon PP 3505 - 43.5% Elvax 250 - 10% White 1005566 - 1.0% 碳酸钙 0.5%	32.7N	11.8mg	17.7mg	37.7mg	120mg	断裂

图 B2