(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104080874 B
(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201380007238.0
(22)申请日 2013.01.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104080874 A
(43)申请公布日 2014.10.01
(30)优先权数据
61/592,659 2012.01.31 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.07.30
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/024003 2013.01.31
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/116434 EN 2013.08.08

(73)专利权人 艾利丹尼森公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 K·O·亨德森
(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 赵蓉民 张全信

(51)Int.Cl.
C09J 7/24(2018.01)
B32B 27/08(2006.01)
C08L 23/12(2006.01)
G09F 3/10(2006.01)

审查员 毕晓博

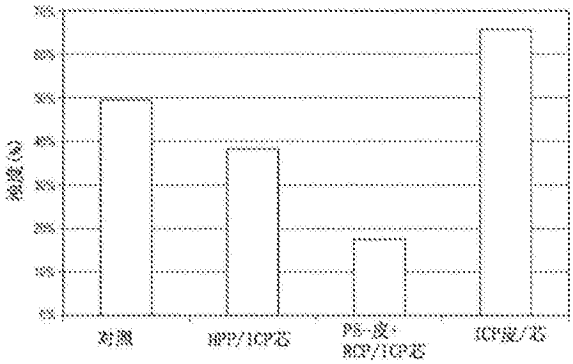
权利要求书1页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

取向的抗冲共聚物聚丙烯膜

(57)摘要

描述了标签面材和利用该面材的标签组件。该标签面材包括抗冲共聚物聚丙烯(ICP)。该标签面材也是轴向取向的。



CN 104080874 B

1.一种轴向取向的标签面材，其包含：

印刷层和芯层，所述印刷层覆盖在所述芯层上，所述芯层由抗冲共聚物聚丙烯(ICP)和无规共聚物聚丙烯(RCP)的共混物组成，

其中所述ICP含有8-20％的弹性体，并且

其中所述标签面材在纵向上是单轴取向的。

2.权利要求1所述的标签面材，其中所述ICP是如通过ASTM D256测定的高抗冲、中抗冲和低抗冲中的一种。

3.权利要求1-2中的任一项所述的标签面材，其中所述ICP是如通过提取橡胶组分测定的高抗冲、中抗冲和低抗冲中的一种。

4.权利要求1所述的标签面材，其中所述ICP是如通过添加至聚合反应器中的乙烯含量测定的高抗冲、中抗冲和低抗冲中的一种。

5.权利要求1所述的标签面材，其中所述印刷层包含所述ICP。

6.权利要求5所述的标签面材，其中所述印刷层还包含选自下列的至少一种聚合物：聚乙烯、聚丙烯、其他聚烯烃、(甲基)丙烯酸酯、乙烯醋酸乙烯酯共聚物、离聚物和它们的组合。

7.权利要求5或6所述的标签面材，其中所述印刷层还包含选自下列的至少一种添加剂：成核剂、抗氧化剂、加工助剂和它们的组合。

8.一种标签组件，其包括：

根据权利要求1-7任一项所述的轴向取向的标签面材；和

胶粘剂层。

9.一种对容器贴标签的方法，所述方法包括：

提供根据权利要求8所述的标签组件；以及

使所述标签组件的所述胶粘剂层与所述容器接触。

10.权利要求9所述的方法，其中所述胶粘剂是压敏胶粘剂。

11.权利要求9-10中的任一项所述的方法，还包括：

加热所述标签组件从而引起所述轴向取向的基底的收缩。

取向的抗冲共聚物聚丙烯膜

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2012年1月31日提交的美国临时申请号61/592,659的权益，其整体地并入本文。

技术领域

[0003] 本主题涉及基于聚丙烯的膜，和由这样的膜制备的标签。更具体地，该主题涉及包含抗冲丙烯聚合物的基于聚丙烯的组合物和由其制备的膜和标签，该膜和标签是可印刷油墨的、可冲切的和/或耐磨的。

背景技术

[0004] 长时间以来已知通过提供面材材料层和压敏胶粘剂层——该压敏胶粘剂依次被剥离衬垫或载体覆盖——来制造和分布标签的压敏胶粘剂原料。在运输和储存期间衬垫或载体保护胶粘剂并且允许在标签被冲切后有效地处理一列单个标签，并且从面材材料层剥掉废料直至单个标签按顺序分配在贴标签生产线上的点。冲切的典型方法使用钢模具刀片。在从冲切至分配的时间期间，衬垫或载体保持未被切割并且可以被卷起和不被卷起用于保存、运输和展开在其上运载的一列单个标签。

[0005] 在许多标签应用中，期望面材材料是聚合材料膜，聚合材料膜可以提供纸所缺少的性质，诸如清晰度、耐久性、强度、耐水性、耐磨性、光泽度和其他性质。在历史上，已经使用厚度大于约3密耳(75微米)的聚合面材材料以便确保在自动贴标签设备中的可分配性。例如，在标签应用中使用约3.5-4.0密耳(87.5-100微米)厚的增塑聚氯乙烯膜，因为这些膜表现出期望的挠性特性。然而，在PVC膜中使用的将通常刚性的膜转变成挠性膜的增塑剂的迁移被认为是这些类型的膜的主要问题，导致丧失期望的性质诸如粘附力和挠性，以及其他问题诸如油墨固定失效、颜色堆积和收缩。最后，增塑剂的迁移导致面材和/或标签的起皱、开裂和可见的恶化。同样地，期望减小厚度或使面材材料“降低规格(down-gauge)”以便节省材料成本。这种面材厚度的减小已经经常导致降低的刚度和不能以可靠的和商业上可接受的方式使用自动机器冲切和分配标签。另外，对于从聚氯乙烯以外的面材聚合物制备标签还存在着环境原因。

[0006] 在现有技术中被提议的可用于制备标签的聚合材料包括厚度低至约2.0密耳(50微米)的双轴取向的聚丙烯(“BOPP”)。这些材料提供成本的节省，因为它们是相对廉价的，并且它们具有足够的刚度以良好地分配。然而，这些材料在纵向(MD)和横向(CD)上均具有相对高的拉伸模量值，这导致无法接受的适形性(conformability)特性。当将双轴取向的膜应用于刚性基底诸如玻璃瓶时，该应用是不完全成功的。相对坚硬的标签具有桥接由瓶成型工艺所引起的表面凹陷和模缝的倾向，导致类似于截留的空气气泡的应用的标签的不期望的表面外观。这在客户发现外观不美观时有些妨碍使用压敏胶粘标签来替代现有的玻璃瓶贴标签技术，诸如在玻璃瓶制造工艺期间直接结合至瓶表面上的陶瓷油墨。这种陶瓷油墨技术由于令人反感的油墨组分而在环境上是不期望的，该油墨组分在再循环工艺中污

染压碎的瓶玻璃。在柔性基底诸如塑料瓶上使用相对坚硬的取向的聚丙烯膜的尝试也没有完全成功，因为标签不具有贴合柔性塑料容器所需的挠性。取向的聚丙烯膜也比PVC或聚乙烯膜更难以印刷。

[0007] 其他可用的材料包括未取向的聚乙烯和聚丙烯膜，它们也相对廉价并且是可适形的。然而，这两种膜均难以冲切并且在低卡尺处不能良好地分配。在欧洲，未取向的相对厚的聚乙烯面材已经被成功地用于制备标签。该面材是可冲切的并且标签可以在高速自动分配设备中被分配。在欧洲这种“标准”的聚乙烯面材的正常厚度为约4.0密耳(100微米)。减小聚乙烯面材的规格以降低成本的尝试仍然没有获得显著的成功，因为较薄的聚乙烯面材不容易用模具冲切，留下衬垫上的标记、切割的标签上的纵梁(stringer)和/或标签之间的悬挂物(hanger)。纵梁(也称为纸带(ticker))是在冲切后在标签和基质之间的小的材料线。因此，标签和基质仍然通过小的材料条连接。当标签未被整齐切割时出现纵梁，并且其可以导致标签与废标签材料一起被移除。当在CD脱模期间一段CD标签材料断裂时出现悬挂物。另外，由于刚度减小，较薄的面材变得难以以较高速度分配在剥离板上。

[0008] 另外，许多以前已知的聚丙烯标签，特别是包含乙烯醋酸乙烯酯(EVA)和聚丙烯的共混物的那些，往往产生相对大量的灰尘或聚合残余物。这是不期望的，因为之后需要对相关设备进行周期性的清洁。据信，这种灰尘源自这些材料所表现出的相对差的耐磨性或对与其他设备和材料的接触的抗性。

[0009] 由于标签意在携带信息，膜状压敏胶粘标签的可印刷性是非常重要的。可印刷性由图像的锐度和亮度以及由油墨固定来定义。锐度与印刷表面的表面张力密切相关。油墨固定经常通过带测试(Finat测试:FTM21)来进行测试。通常，可利用意欲与PVC一起使用的多种油墨来印刷PVC。对于聚烯烃膜，油墨是水基的(尤其是在美国)或被设计用于UV干燥(尤其是在欧洲)。通常，所有聚烯烃膜可以利用UV油墨在印刷(on-press)电晕处理后进行印刷，聚乙烯(PE)与聚丙烯(PP)相比主要在油墨粘附力方面更好。对于水基油墨，需要额外的底涂层或面涂层以实现良好的油墨固定。

[0010] 鉴于这些关注和问题，对于表现出良好的可印刷性、易于冲切并且避免了现有技术中的灰尘形成和差的耐磨性问题的改进的膜材料存在着需求。

发明内容

[0011] 在当前膜、标签和相关方法中解决了与以前已知的标签和系统相关的困难和缺点。

[0012] 在一方面，该主题提供了一种轴向取向的标签面材，其包含抗冲共聚物聚丙烯(ICP)和至少一种其他聚合材料的共混物。

[0013] 在另一方面，该主题提供了一种标签组件，其包括基底和胶粘剂层。该基底是轴向取向的并且包含抗冲共聚物聚丙烯(ICP)和至少一种其他聚合材料的共混物。

[0014] 在又另一方面，该主题提供了一种贴标签的方法。该方法包括提供标签组件，该标签组件包括(i)轴向取向的基底，该基底包含抗冲共聚物聚丙烯(ICP)和至少一种其他聚合材料的共混物，和(ii)胶粘剂层。该方法还包括使胶粘剂层与容器或其他感兴趣的表面接触。

[0015] 在某些实施方案中，该聚合材料选自均聚物聚丙烯(HPP)、无规共聚物聚丙烯

(RCP)和它们的组合。

[0016] 正如将要认识到的，该主题能够具有其他和不同的实施方案，并且其数个细节能够在多个方面进行修改，所有这些均不背离该主题。因此，附图和描述被认为是说明性的而非限制性的。

附图说明

[0017] 图1是被评价的多个样品的冲切摩擦能的图。

[0018] 图2是被评价的多个样品的浊度比较的图。

[0019] 图3是被评价的多个样品的清晰度比较的图。

[0020] 图4是被评价的多个样品的光泽度比较的图。

[0021] 图5是被评价的多个样品的刚度比较的图。

[0022] 图6是被评价的多个样品的模量比较的图。

[0023] 图7是被评价的多个样品的密度比较的图。

[0024] 图8是被评价的多个样品的计算的耐冲切性的图。

[0025] 图9是被评价的多个样品的计算的适形性的图。

[0026] 图10是被评价的多个样品的测量的浊度的图。

[0027] 图11是对于被评价的多个样品增加纵向取向对冲切的计算的影响的图。

[0028] 图12是对于被评价的多个样品增加纵向取向对适形性的计算的影响的图。

[0029] 图13是被评价的多个样品的计算的耐冲切性的图。

[0030] 图14是被评价的多个样品的计算的适形性的图。

具体实施方式

[0031] 描述了取向的抗冲共聚物聚丙烯(ICP)膜组合物和构造。优选地，取向的膜是单轴取向的或双轴取向的。单轴取向的抗冲共聚物聚丙烯膜组合物的一个应用是用于胶粘标签构造。其他可能的用途包括，但不限于模内贴标签、防拆封密封和蒸煮(retort)包装。

[0032] 在某些实施方案中，抗冲共聚物聚丙烯(ICP)与均聚物聚丙烯(HPP)和/或无规共聚物聚丙烯(RCP)共混。ICP的添加减少了完全取向HPP和RCP所需的温度和拉伸的量。这形成了具有良好刚度和接触清晰度的膜。随着取向温度的下降，现在可以实现形成与聚乙烯(PE)的共挤出，而不会粘住纵向拉伸机(Machine Direction Orienter)(MDO)中的辊。在共混物中使用ICP允许主要基于PE的外皮。此外，根据本主题，发现向PE添加低百分比的α-烯烃共聚物消除或至少显著地减少天然表面“裂缝”的出现，否则其在取向期间发生。

[0033] 优选的实施方案面材和标签可以包括具有与一种或多种其他组分诸如例如HPP和RCP共混的宽范围的ICP的材料共混物。在某些应用中，优选使用包含至少10％、更优选至少25％和更优选至少50％的ICP的共混物。在其他应用中，优选使用包含小于50％、更优选小于25％和更优选小于10％的ICP的共混物。将领会的是选择性地调整ICP在材料层中的比例能够容易地改变所得的材料层的耐冲切性、适形性和/或浊度。

[0034] 优选的实施方案单轴取向的抗冲共聚物聚丙烯膜组合物包括异相丙烯共聚物，其是单轴取向的。该膜可以与一个或多个胶粘剂层、与一个或多个印刷层和/或与一个或多个其他顶层共挤出，并且共挤出物被拉伸以提供单轴取向。异相丙烯共聚物提供良好的冲切

并且取向提供良好的刚度。获得了这些特征，同时避免利用目前使用的材料——其包含乙烯醋酸乙烯酯(EVA)和聚丙烯的共混物——所发生的除尘问题。令人惊奇地，异相丙烯共聚物提供了良好的冲切性，即使其具有改善的抗冲性质，该改善的抗冲性质一般与增加的韧性有关，而增加的韧性又可能预期导致冲切性的降低。

[0035] 异相聚丙烯也被称为抗冲聚丙烯或抗冲改性的聚丙烯，并且还可以被称为聚丙烯嵌段共聚物。异相丙烯共聚物将橡胶性质结合至聚丙烯的正常刚性骨架中。这些共聚物在反应中通过顺序聚合丙烯与弹性体诸如乙烯-丙烯橡胶(EPR)和乙烯-丙烯-二烯单体橡胶(EPDM橡胶)而产生。共聚物可以被定制用于特定的应用，源自在原料、填料和添加剂以及聚合顺序和条件的选择方面的灵活性。共聚物通常含有约8-约20％的弹性体，尽管这可以发生变化。向聚丙烯基质添加弹性体橡胶材料增加了获得的材料的弹性并且使得它们可用于其中需要低温下良好的抗冲击性的应用中。过去，异相丙烯共聚物已经广泛地用于汽车制造中。这些材料在本文中统称为抗冲共聚物聚丙烯(ICP)。

[0036] 异相丙烯共聚物可以以高抗冲、中抗冲和低抗冲的形式获得。通常，抗冲性可以通过ASTM D256进行测量，在ASTM D256中被称作在23℃下的缺口冲击试验(Notched Izod Test)。使用此试验，“高抗冲”被定义为没有破裂，“中抗冲”被定义为在3-4ft-lb/in下的破裂，并且“低抗冲”被定义为在1-2ft-lb/in冲击下的破裂。确定异相丙烯共聚物的高、中或低抗冲的另一方法是通过提取橡胶组分，例如EPR组分。基于此，“高抗冲”被定义为可提取的EPR含量大于16％，“中抗冲”为12-16％的可提取的EPR，并且“低抗冲”为8-12％的可提取的EPR。最后，被Dow用于将高、中或低抗冲分类的另一方法取决于添加至聚合反应器的乙烯含量。通过此定义，“高抗冲”为15-20％的乙烯，“中抗冲”为9-15％的乙烯，并且“低抗冲”为5-9％的乙烯。抗冲改性的重要性在于得到的拉伸性能。单一抗冲聚丙烯树脂可以代替目前使用的两种或多种树脂的共混物。益处包括降低的成本、改善的冲切性和在冲切期间减少的灰尘产生。灰尘的积累导致生产线停止用于清洁。

[0037] 考虑在形成膜组合物中ICP可以单独使用或与其他聚合物诸如聚乙烯、聚丙烯、其他聚烯烃、(甲基)丙烯酸酯、乙烯醋酸乙烯酯共聚物、离聚物以及多种其他聚合物和共聚物共混。可以使用宽系列的聚乙烯诸如低密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和茂金属催化的线性低密度聚乙烯。可以使用宽系列的聚丙烯诸如均聚物聚丙烯和无规共聚物聚丙烯。还考虑可以使用乙烯和丙烯的共聚物诸如例如α-烯烃乙烯/丙烯共聚物。可以使用各种离聚物诸如锌离聚物。将要领会的是该主题决不限于这些具体材料或材料的组合中的任一种。相反，考虑可以利用宽系列的其他材料。

[0038] 可以在这些组合物中存在的其他添加剂包括成核剂、抗氧化剂和加工助剂。用来增加刚度的成核剂可以是山梨醇型或有机亚磷酸酯，占至多约2,000ppm。抗氧化剂可以是酚类和磷酸酯的组合，各自占约800-约1,500ppm。加工助剂可以是硬脂酸钙，占约300-约700ppm，优选较低的量。类似地，将理解的是该主题包括使用其他添加剂和试剂。

[0039] 优选地，包含ICP的膜相对薄并且具有小于约3密耳的厚度。然而，将领会该主题包括厚度大于3密耳的膜。

[0040] 优选的实施方案膜和标签组件表现出收缩特性。优选地，膜(一种或多种)是轴向取向的膜，并且最优选单轴取向或双轴取向的。在本文描述的许多优选实施方案中，取向的膜是单轴取向的。取向和/或形成收缩膜的方法在下列专利的一件或多件中进行描述，所有

这些专利均由本申请的受让人拥有:美国专利7,700,189;6,919,113;6,808,822;6,716,501;6,436,496;5,747,192;5,242,650和5,190,609。形成取向的膜的额外细节在下列专利的一件或多件中提供:美国专利4,020,141;4,059,667;4,124,677;4,399,181;4,430,377;4,551,380;4,724,185;4,797,235;4,957,790;5,089,352;5,254,393和5,292,561。

[0041] 优选的实施方案膜和标签组件还可以包括一个或多个胶粘剂的层。胶粘剂优选为压敏胶粘剂。并且,优选的膜和标签组件还可以包括一个或多个衬垫或衬垫组件。优选地,衬垫或衬垫组件包括有机硅材料。

[0042] 本主题还包括涉及优选的膜和标签组件的各种方法。例如,考虑对容器、制品、装置或任何感兴趣的表面贴标签的方法。该方法包括提供标签组件,该标签组件包括轴向取向的基底,该基底包括抗冲共聚物聚丙烯(ICP)和胶粘剂层。该方法还包括使胶粘剂与容器或感兴趣的物品接触从而将基底粘附或固定于该容器或感兴趣的物品。优选地,胶粘剂是压敏胶粘剂。然而,该主题包括使用其他类型的胶粘剂。例如,本文所述的各个实施方案可以与几乎任意类型的丙烯酸基乳液胶粘剂结合使用。优选的实施方案方法还可以任选地包括一个或多个加热操作。向取向的膜施加热将导致膜(一种或多种)的收缩。热可以在将标签基底应用于容器或感兴趣的物品之前、期间或之后施加。还可以采用一个或多个任选的印刷操作,使用紫外(UV)油墨、UV柔性油墨(flexo ink)、溶剂基油墨和水基油墨。

[0043] 还提供了通过在纵向上选择性地取向材料来选择性地调整聚合层并且特别是包含ICP的此类层的耐冲切性和/或适形性的技术。例如膜的耐冲切性可以通过使用特定程度的纵向取向来降低。另外,膜的适形性可以通过使用特定程度的纵向取向来降低。

[0044] 实施例

[0045] 进行一系列的实验来评价几种优选的实施方案膜组件的各种性质和特性。具体地,评价与“纸带”强度(即,冲切摩擦能)、浊度、清晰度、光泽度、刚度或抗弯曲性、弹性模量和密度相关的特性。

[0046] 表1A和1B总结了表示为样品A-E的多种膜构造。一般地,每个样品包括外“印刷”层、内“芯”层和胶粘剂层。在所有样品中,内芯层占样品的大部分重量和厚度比例。样品包含在芯层中、和任选地在印刷层中和在胶粘剂层中的各种量的ICP。具有相似结构的对照样品包括不含ICP的芯层。

[0047] 表1A-样品A、B和C

[0048]

样品	A			B			C		
	印刷层	芯层	胶粘剂层	印刷层	芯层	胶粘剂层	印刷层	芯层	胶粘剂层
层 %	5.0%	90.0%	5.0%	5.0%	90.0%	5.0%	5.0%	90.0%	5.0%
AB	3.0%		1.0%	10.0%		5.0%	10.0%		10.0%
AO									
EVA (18%)			25.05%						
HPP				23.0%	60.0%	70.0%			
ICP	48.5%	100.0 %	74.0%		40.0%			20.0%	
LLDPE				42.0%		10.0%	80.0%		80.0%
mPE				25.0%		15.0%			
RCP								80.0%	
Zn 离聚物	48.5%								
a-PE/PP							10.0%		10.0%
MDO 比例	5.50:1			5.30:1			5.00:1		

[0049] 表1B-样品D和E

[0050]

样品	D			E		
	印刷层	芯层	胶粘剂层	印刷层	芯层	胶粘剂层
层 %	5.0%	90.0%	5.0%	7.6%	84.8%	7.6%
AB	10.0%		7.0%	10.0%		7.0%
AO	2.0%					
EVA(18%)						
HPP	24.0%	15.0%	70.0%	23.0%	60.0%	70.0%
ICP					40.0%	
LLDPE	40.0%		9.0%	42.0%		9.0%

[0051]

mPE	24.0%	15.0%	14.0%	25.0%		14.0%
RCP		70.0%				
Zn 离聚物						
a-PE/PP						
MDO 比例	5.30:1			5.30:1		

[0052] 表2总结并且描述了样品A-E中的每一个。

[0053] 表2-样品A-E

[0054]

样品	描述
A	ICP皮/芯
B	HPP/ICP芯
C	PE-皮+RCP/ICP芯
D	对照
E	HPP/ICP芯

[0055] 表3是在表1A、1B和2的样品中使用的各种材料的列表。这些是在实验中使用的材料的一般名称。

[0056] 表3-样品中的材料

[0057]

代码	描述
AB	防结块剂
AO	抗氧化剂
EVA	乙烯醋酸乙烯酯
HPP	均聚物聚丙烯
ICP	抗冲共聚物聚丙烯
LLDPE	线性低密度聚乙烯
mPE	茂金属催化的线性低密度聚乙烯
RCP	无规共聚物聚丙烯
Zn Ion	锌离聚物

[0058]

a-PE/PP	α-烯烃乙烯/丙烯共聚物

[0059] 图1图解了与对照样品D相比较的样品B和E(HPP/ICP芯)、C(PE-皮+RCP/ICP芯)和A(ICP皮/芯)的冲切摩擦能测定。一般,期望冲切摩擦能是低的。因此,样品A和C与对照样品以及样品B和E相比表现出改善的冲切性质。样品B和E与对照样品相比表现出更高的冲切摩擦能。

[0060] 图2图解了样品的自然膜浊度测定。如将领会的,在应用胶粘剂和外漆(over-varnish)后浊度一般减小。与对照样品相比样品B、E和C表现出更小的浊度,而样品A表现出比对照更高的浊度。

[0061] 图3图解了各种样品的清晰度。与对照样品相比所有样品A、B、C和E表现出改善的清晰度。

[0062] 图4图解了各种样品的60°光泽度值。与对照样品相比所有样品A、B、C和E表现出更高的光泽度值。典型地，对于顶涂层和金属油墨应用期望较高的光泽度值。

[0063] 图5图解了样品和对照在纵向(MD)和横向(CD)上的刚度或抗弯曲性。与对照样品相比所有样品在纵向上和在横向上均表现出更高的刚度。典型地，对于分配操作优选较高的刚度。

[0064] 图6图解了与对照样品相比样品在纵向(MD)和在横向(CD)两者上的各个弹性模量值。如将理解的，弹性模量是抵抗变形的量度。与对照样品相比所有样品A、B、C和E在纵向上表现出更高的模量。并且，与对照样品相比所有样品在横向上表现出更高的或基本上相同的模量值。典型地，对于印刷优选高弹性模量值。并且典型地，低模量值指示与非平面基底诸如瓶子的良好适形性。

[0065] 图7图解了与对照相比样品的密度。所有样品表现出比样品更高的密度。

[0066] 前面提到的结果和数据令人惊讶地证明了在基底——例如在印刷层和/或芯层中的一个或两者中结合ICP，不显著影响清晰度、改善的冲切，并且似乎抑制使较多结晶的聚合物取向所需的最低能量的量(即，温度和应力)。较多结晶的聚合物的实例包括均聚物聚丙烯(HPP)和无规共聚物聚丙烯(RCP)。相信提供没有显著缺陷的取向的PE表面在本领域中提供了显著的进步。

[0067] 进行另一系列的试验以评价由无规共聚物聚丙烯(RCP)和抗冲共聚物聚丙烯(ICP)的单一组分和多组分共混物形成的膜样品。具体地，样品由100％RCP、75％RCP和25％ICP的共混物、50％RCP和50％ICP的共混物、25％RCP和75％ICP的共混物、和100％ICP制备。各个样品与可获自威斯康星州史匹瑞亚的Charter Films的PE-85和可获自ExxonMobil Chemical的TC-BOPP的市售材料的对照进行比较。表4总结和描述了各种样品中的每一种。

[0068] 表4-样品F-L

[0069]

样品	描述
F	100％RCP
G	75％RCP和25％ICP
H	50％RCP和50％ICP
I	25％RCP和75％ICP
J	100％ICP
K	PE-85对照
L	BOPP对照

[0070] 图8图解了纵向(MD)取向的ICP与RCP的共混物的计算的冲切性能。降低耐冲切性通常是期望的。因此，如图8中的数据所证明的，RCP材料的耐冲切性可以通过在RCP和ICP的共混物中并入一定量的ICP来降低。

[0071] 图9图解了纵向取向的ICP与RCP的共混物的计算的适形性。典型地优选降低抗适形性。如在图9中明显的，RCP材料的抗适形性可以通过在其中并入一定量的ICP来降低。

[0072] 图10图解了纵向取向的ICP与RCP的共混物的测量的浊度。典型地，期望的是提供

具有低浊度百分比的膜。如图10中所示，在RCP和ICP的共混物中可以使用相对大比例的ICP诸如至多约50％，而不显著地增加所得的共混物的浊度。

[0073] 图11图解了增加纵向取向对冲切的计算的影响。对于许多应用，优选耐冲切性相对低。并且因此，可见约4.50X-约5.25X的纵向上的取向提供了与相应的样品相比降低的耐冲切性，然而这种样品在5.25X或更大、或4.50X或更小的取向处。

[0074] 图12图解了增加纵向取向对适形性的计算的影响。典型地，期望的是抗适形性相对低。如图12中显然的，在小于约5.00X的取向处可以获得适形性。

[0075] 图13图解了与RCP共混的不同纵向取向的ICP级别的计算的耐冲切性。各种ICP材料均是可以以下列名称获得的市售ICP树脂：(i)TOTAL 5759、(ii)LyondellBasell SG702、(iii)ChevronPhillips AGN-120、(iv)Flint Hills AP 7310-HS、(v)Flint Hills AP 7710-HS和(vi)LyondellBasell Profax 8523。每个ICP级别与25％RCP共混。

[0076] 图14图解了与RCP共混的不同纵向ICP级别的计算的适形性。如关于图13所述的相同的市售ICP级别与25％RCP共混。

[0077] 比较图13和14，显然用于改善——即降低耐冲切性和改善——即降低抗适形性的ICP和RCP的共混物通常彼此相反。

[0078] 由此技术的未来应用和发展，许多其他益处毫无疑问将是显而易见的。

[0079] 本文提及的所有专利、申请和文章均整体地通过引用并入本文。

[0080] 如本文上面所述，本主题解决了与以前的膜和/或标签相关的许多问题。然而，将领会的是在不背离该主题的原理和范围——如在权利要求书中所表述的——的前提下，本领域技术人员可以在已经在本文中进行了描述和图解以便解释该主题的本质的细节、材料和组件的布置方面做出各种改变。

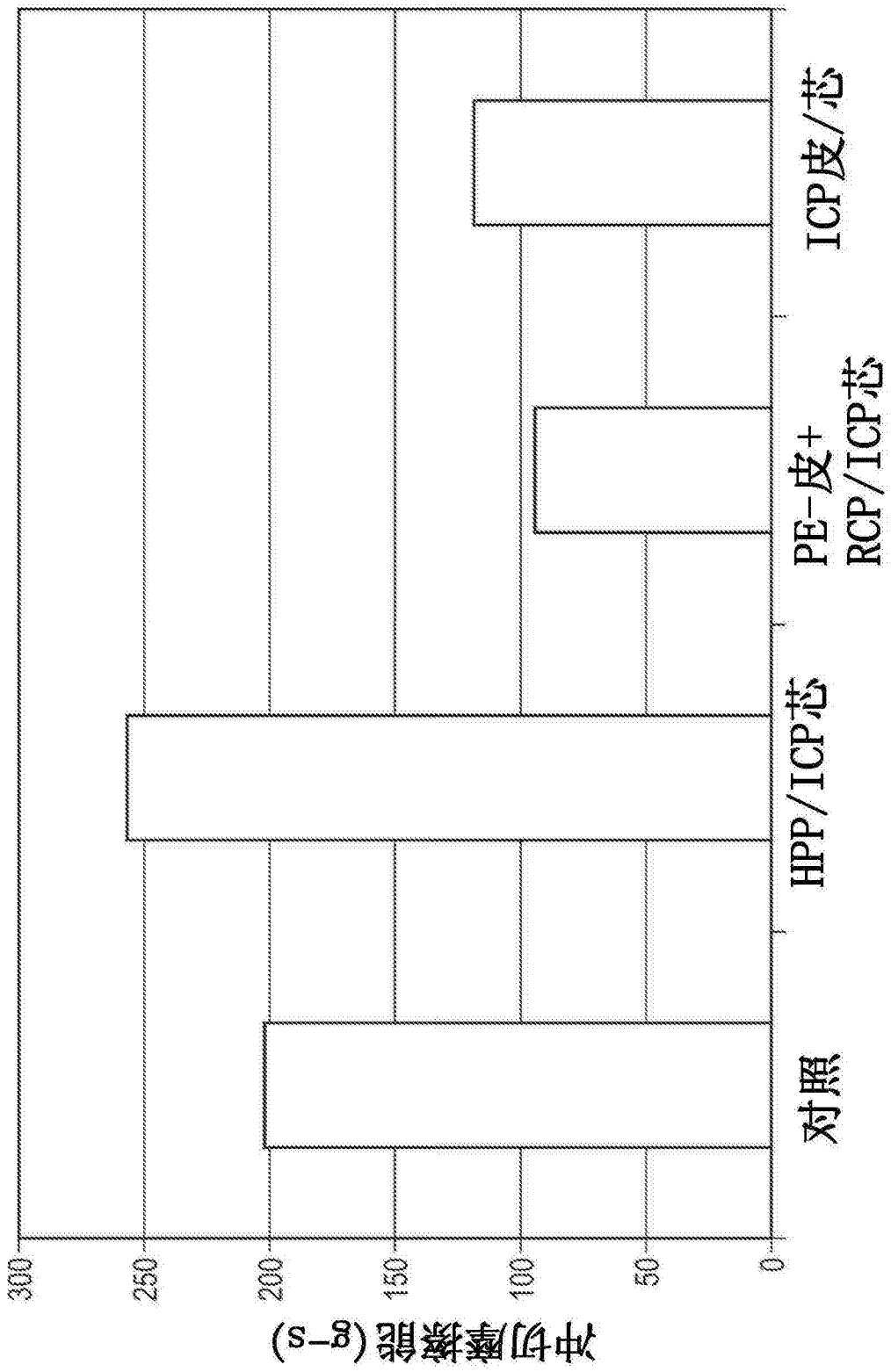


图1

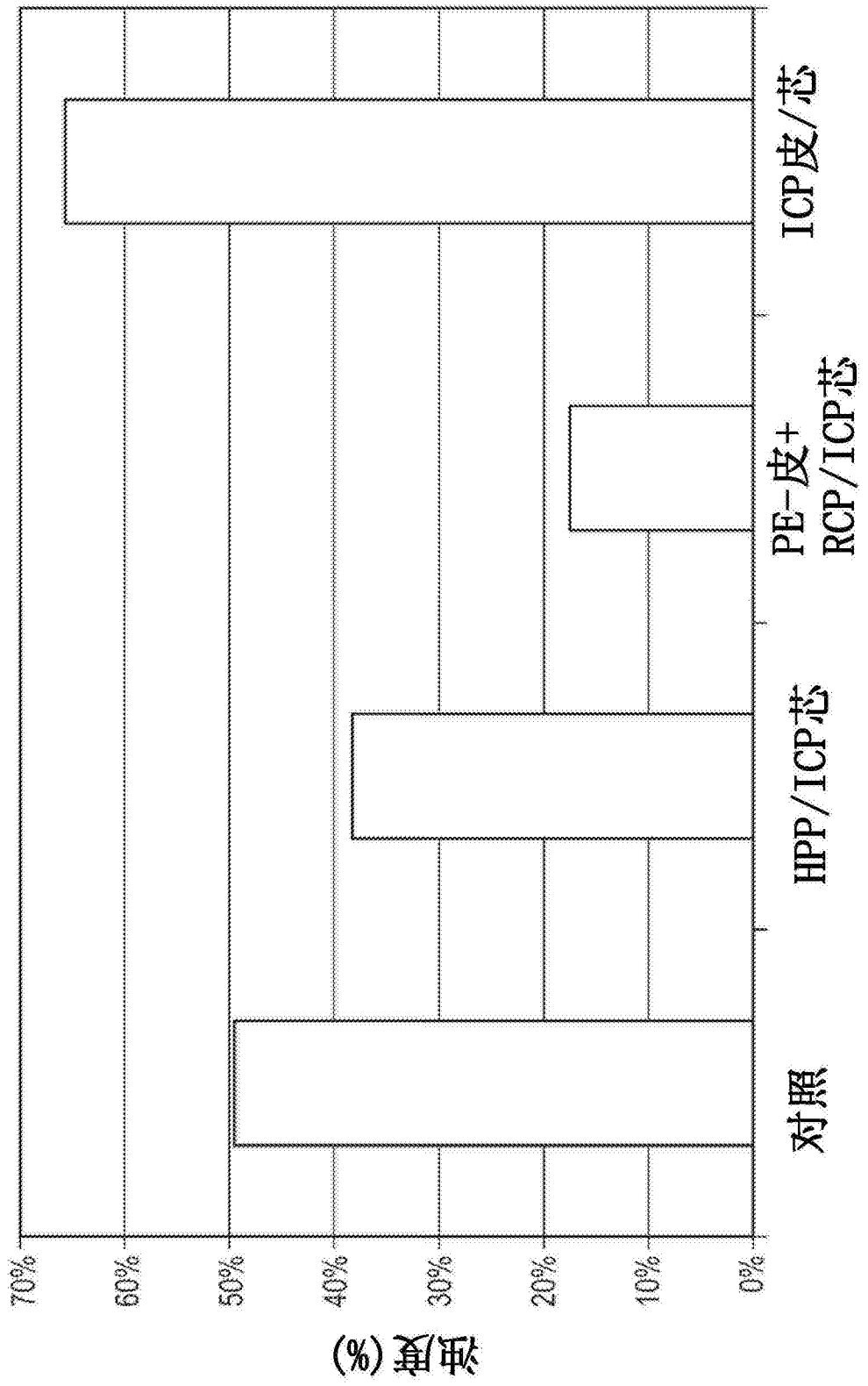


图2

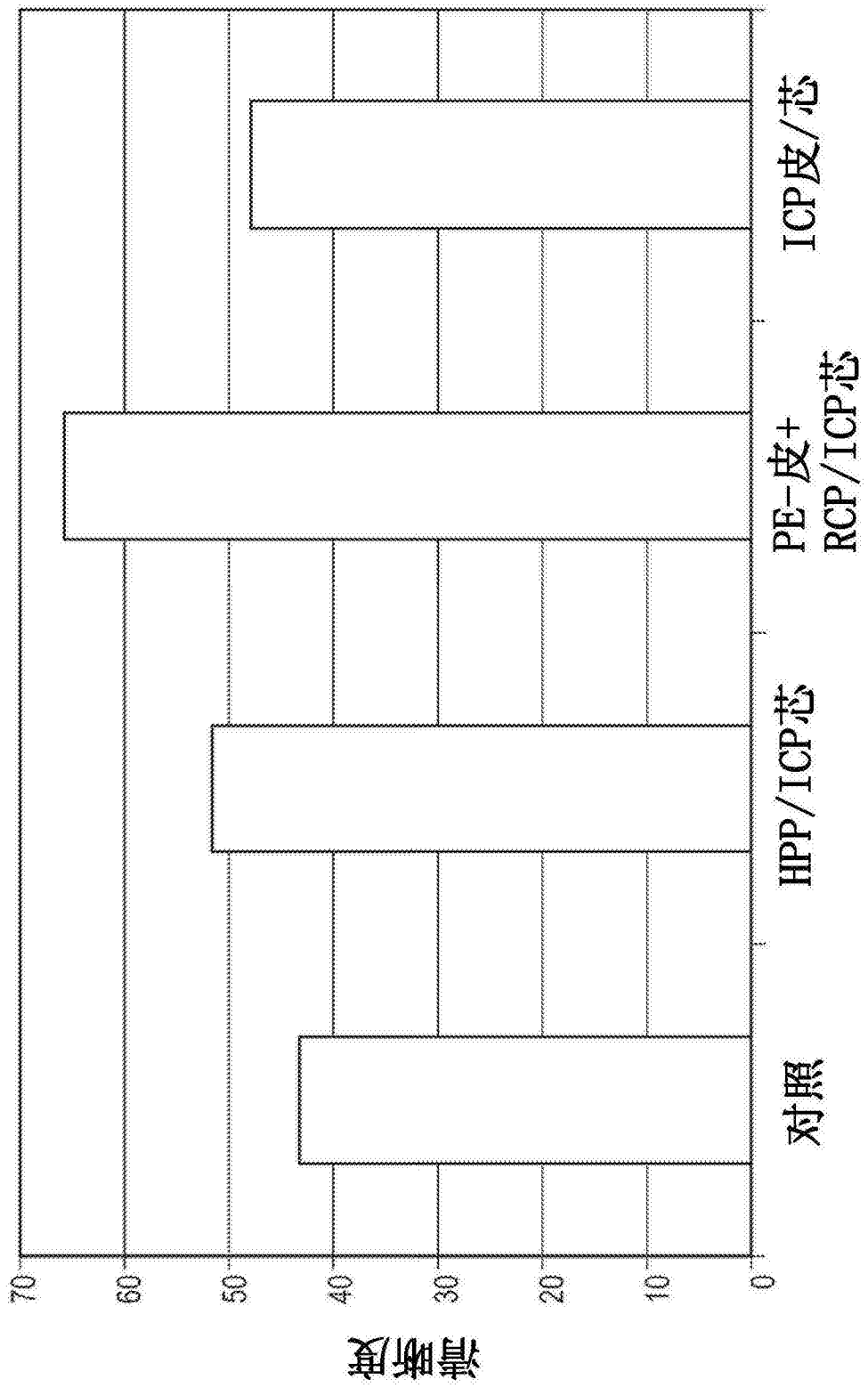


图3

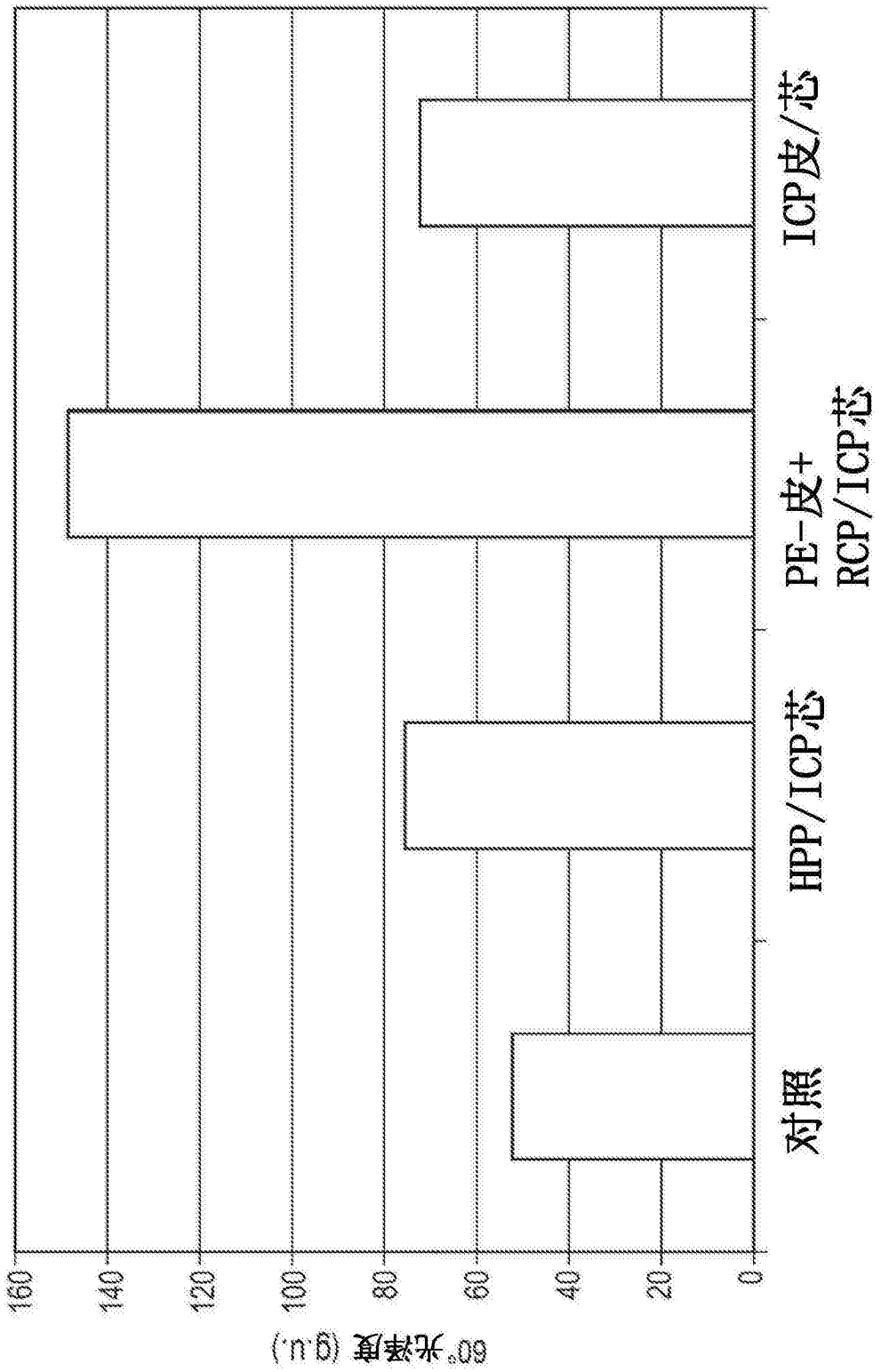

60°光泽度 (g.u.)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
对照
HPP/ICP芯
PE-皮+
RCP/ICP芯
ICP皮/芯

图4

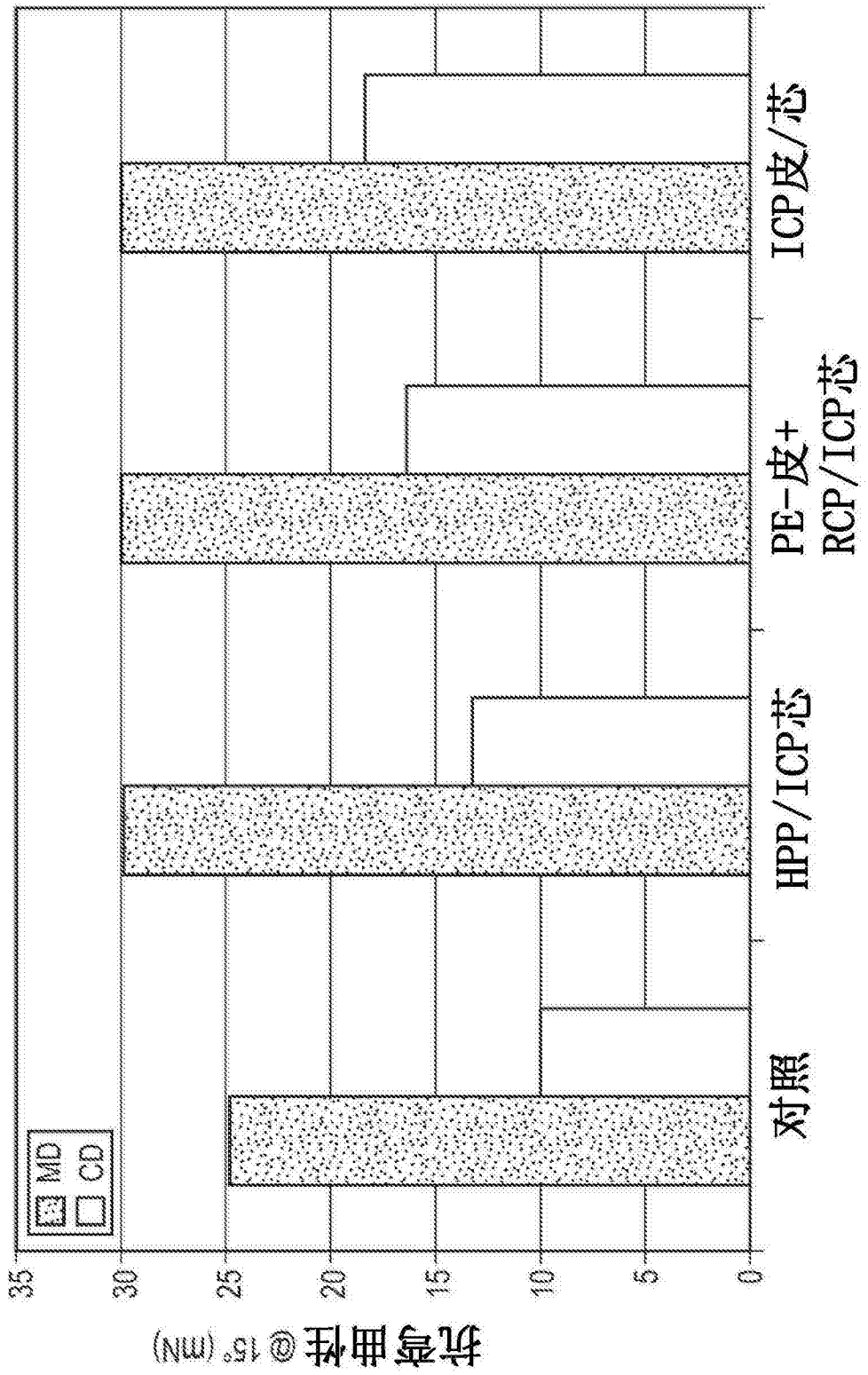

抗弯曲性 @ 15° (MN)
35
30
25
20
15
10
5
0
MD
CD
对照
HPP/ICP芯
PE-皮+
RCP/ICP芯
ICP皮/芯

图5

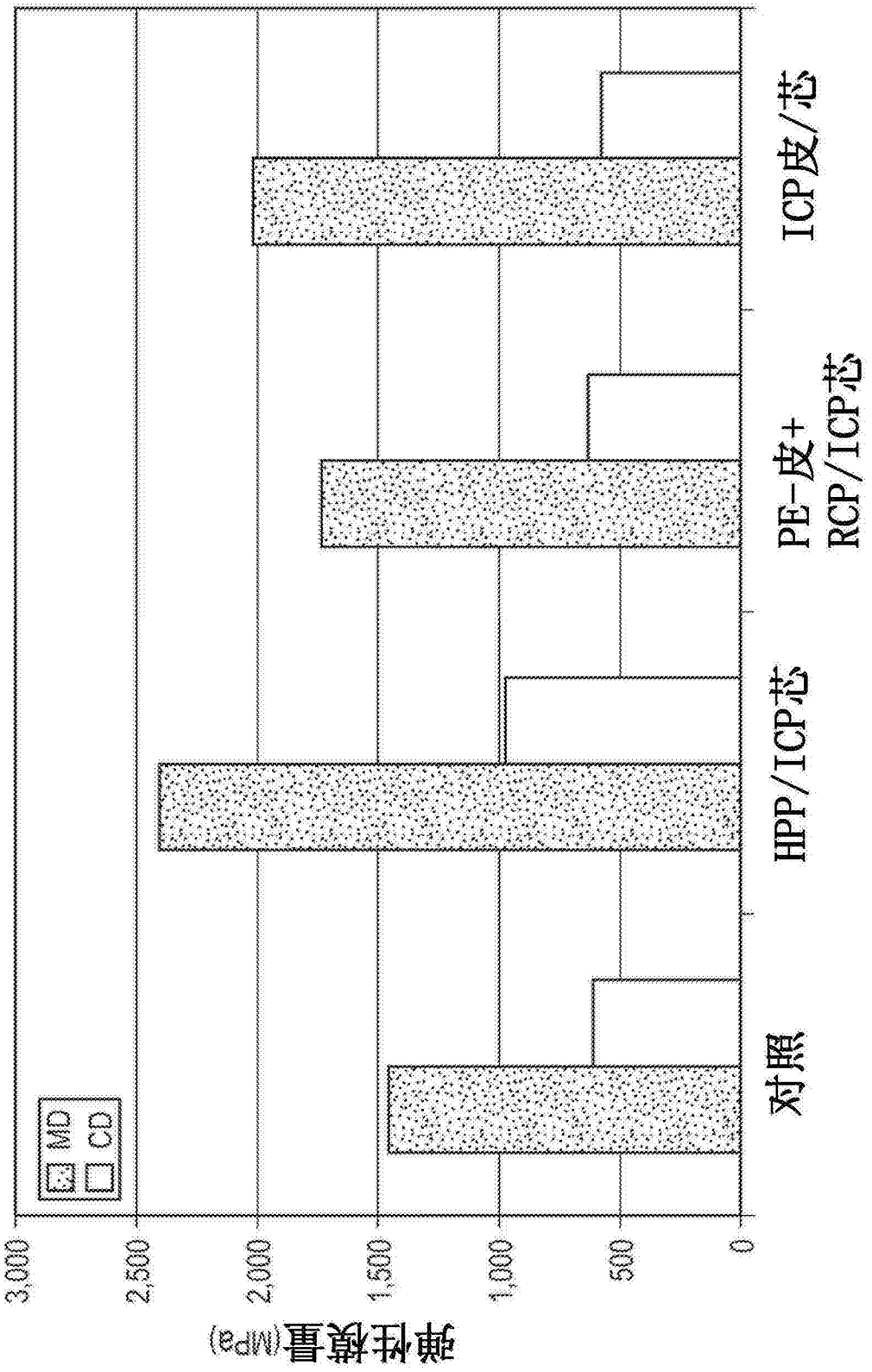

弹性模量(MPa)
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
MD
CD
对照
HPP/ICP芯
PE-皮+
RCP/ICP芯
ICP皮/芯

图6

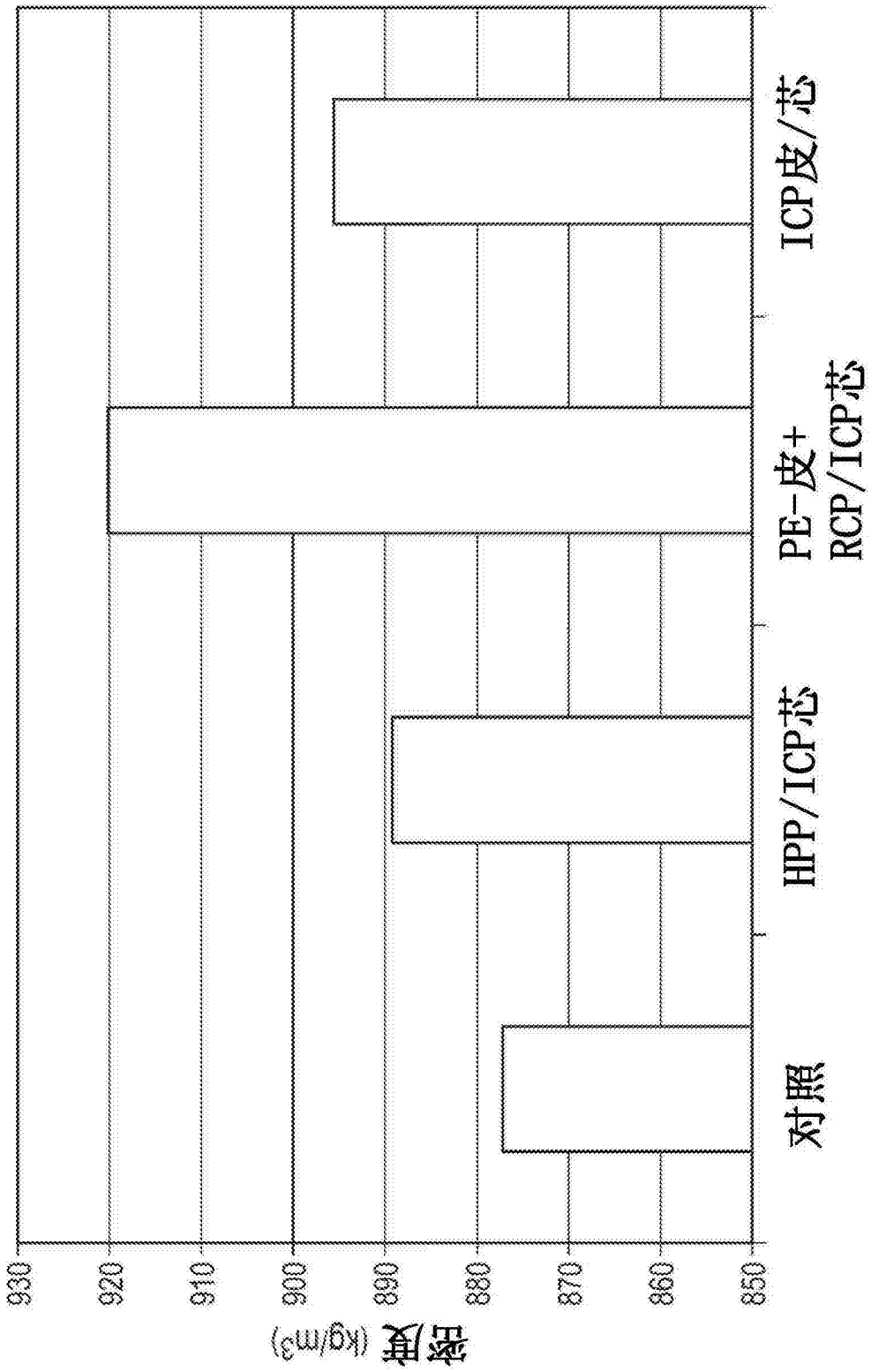

密度 (kg/m3)
930
920
910
900
890
880
870
860
850
对照
HPP/ICP芯
PE-皮+
RCP/ICP芯
ICP皮/芯

图7

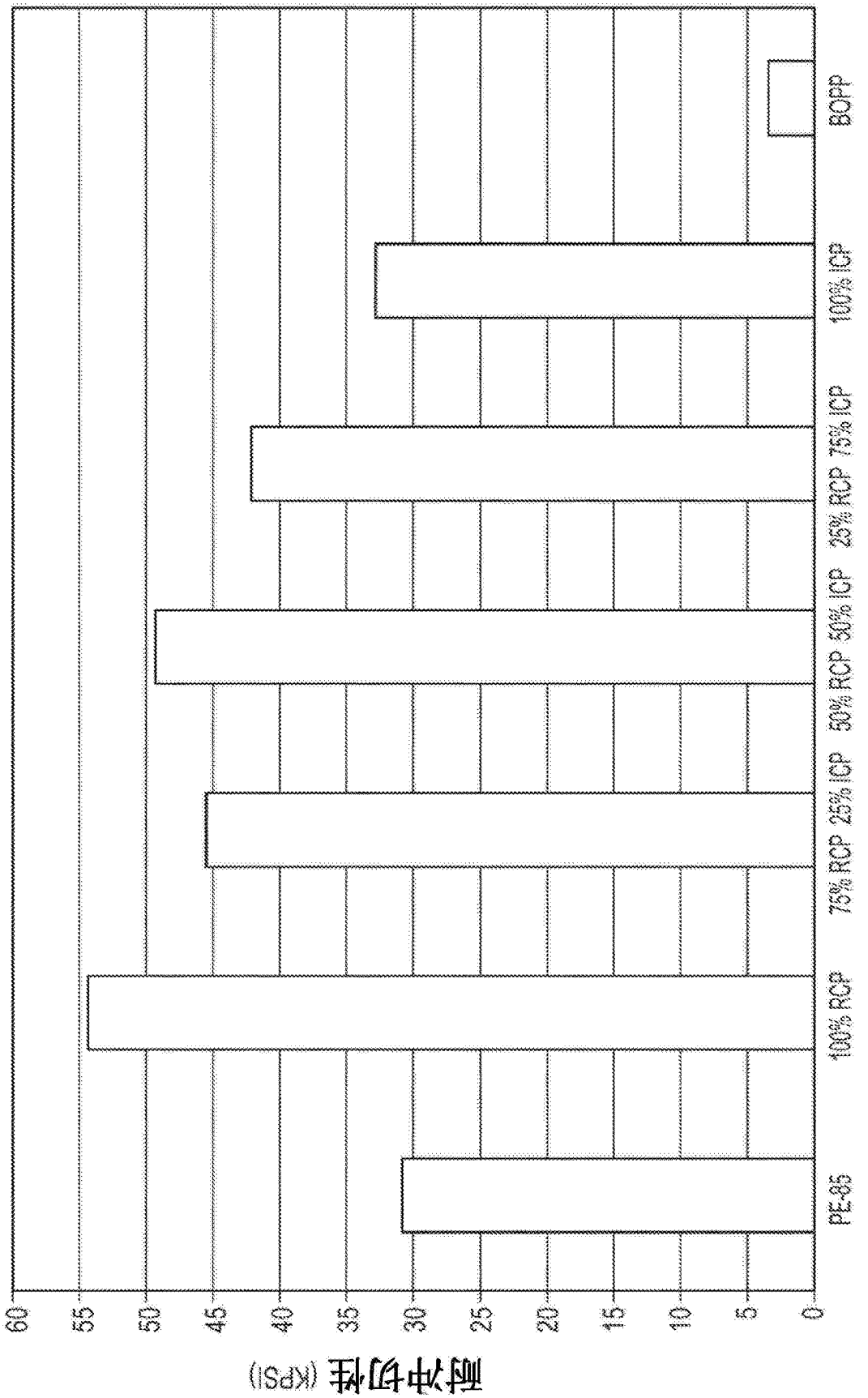

耐冲切性 (KPSI)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
PE-05
100% RCP
75% RCP 25% ICP
50% RCP 50% ICP
25% RCP 75% ICP
100% ICP
BOPP

图8

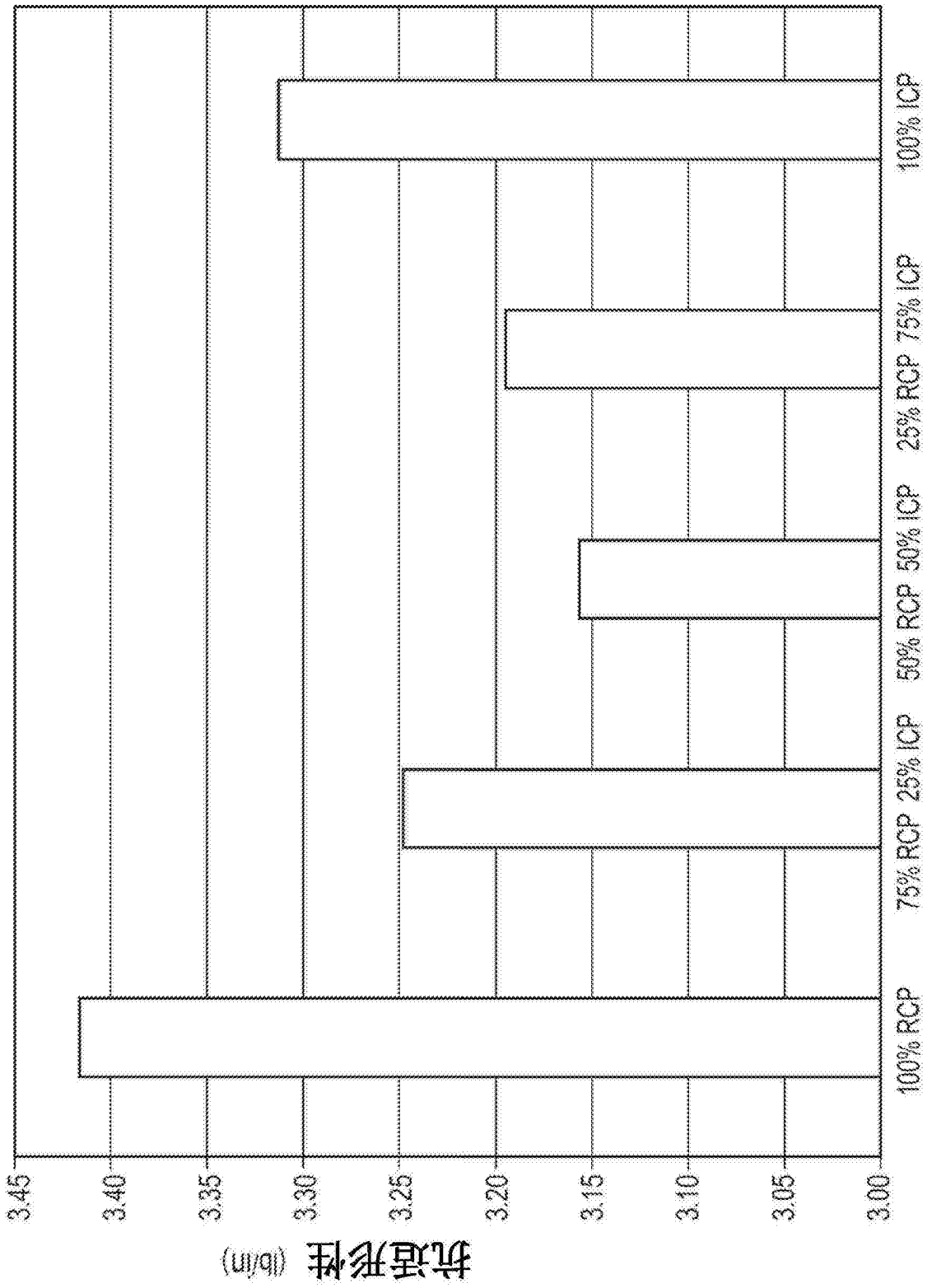

抗适形性 (lb/in)
3.45
3.40
3.35
3.30
3.25
3.20
3.15
3.10
3.05
3.00
100% RCP
75% RCP 25% ICP
50% RCP 50% ICP
25% RCP 75% ICP
100% ICP

图9

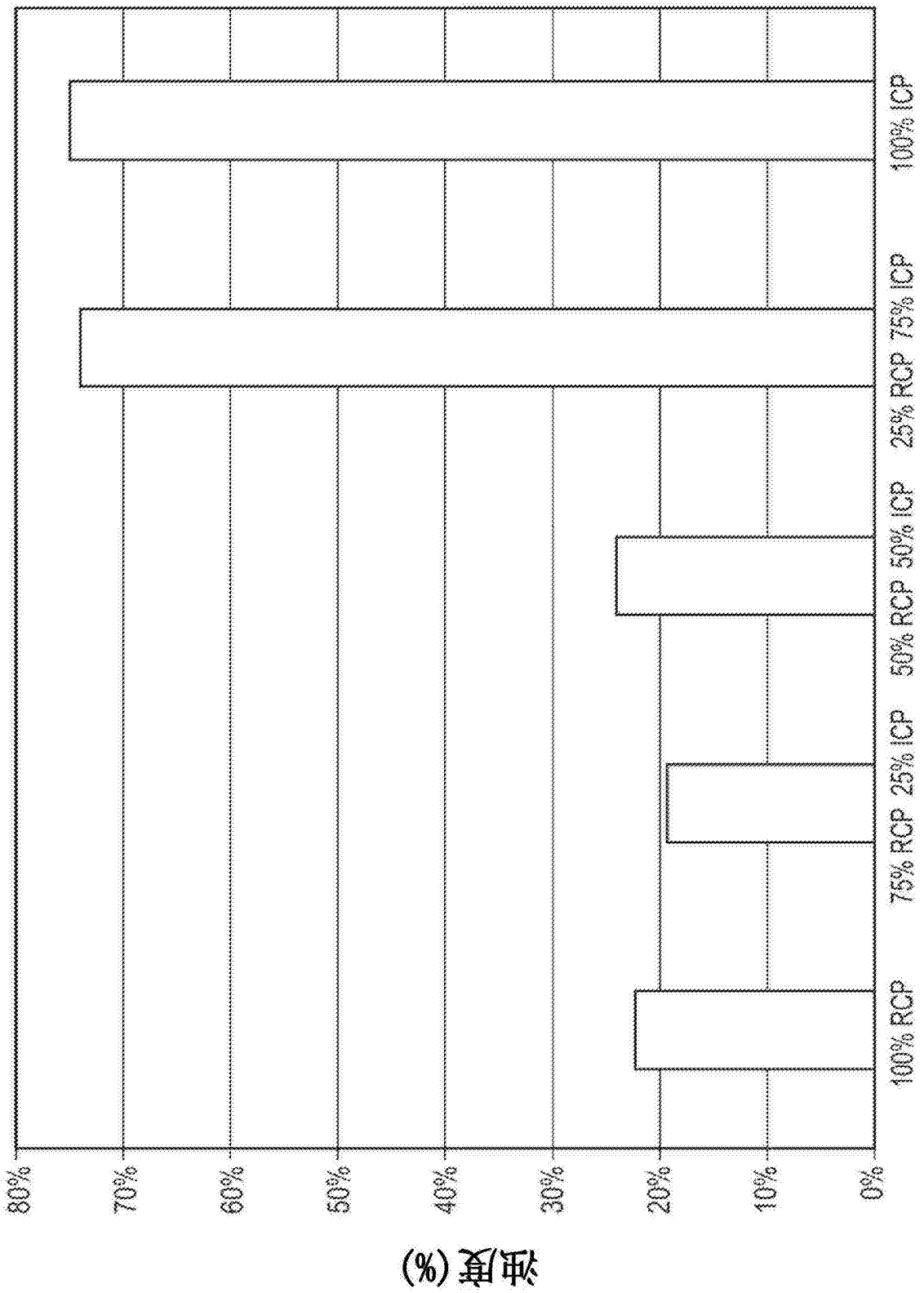

100% ICP
75% ICP 25% RCP
50% ICP 50% RCP
25% ICP 75% RCP
100% RCP
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
浊度(%)

图10

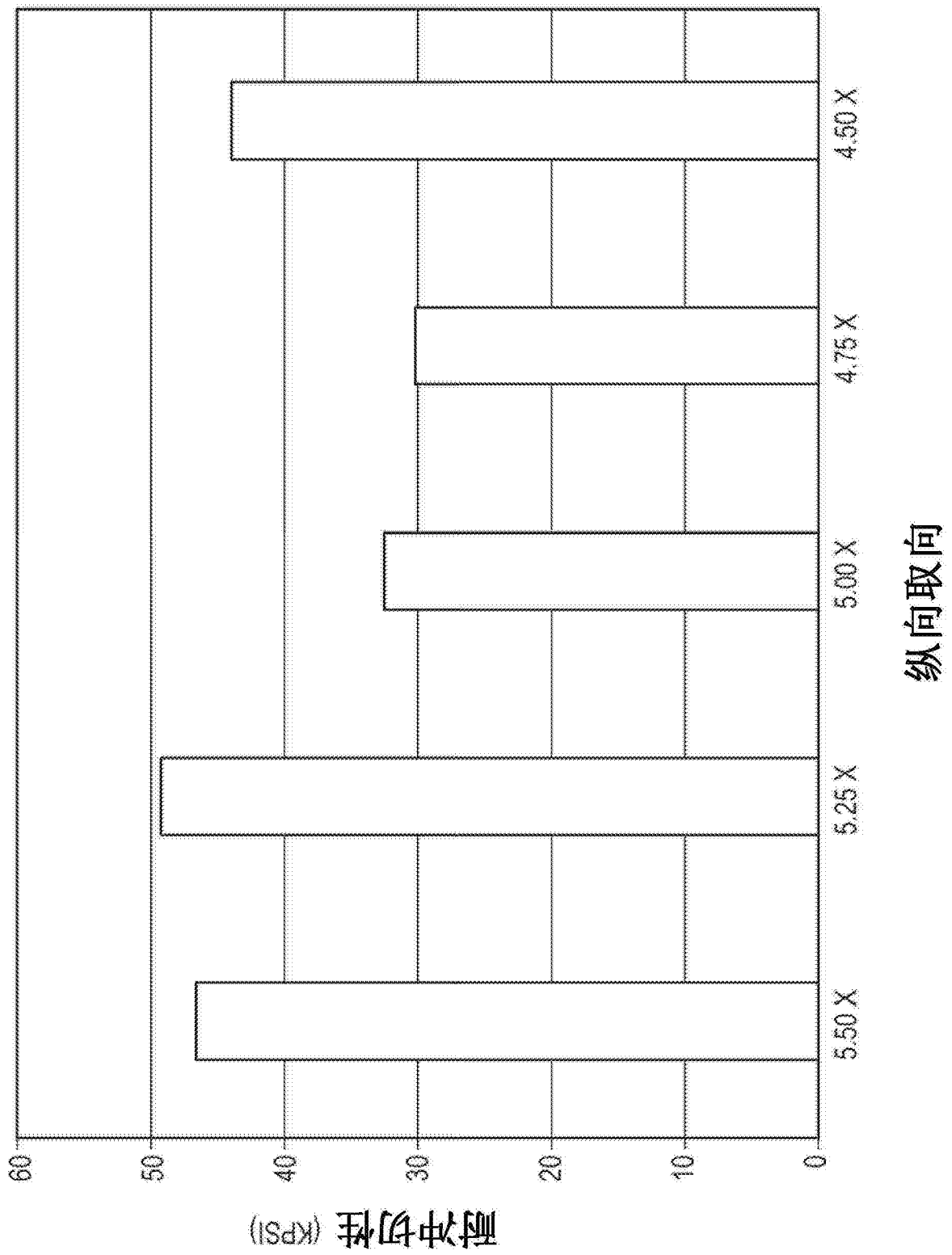


图11

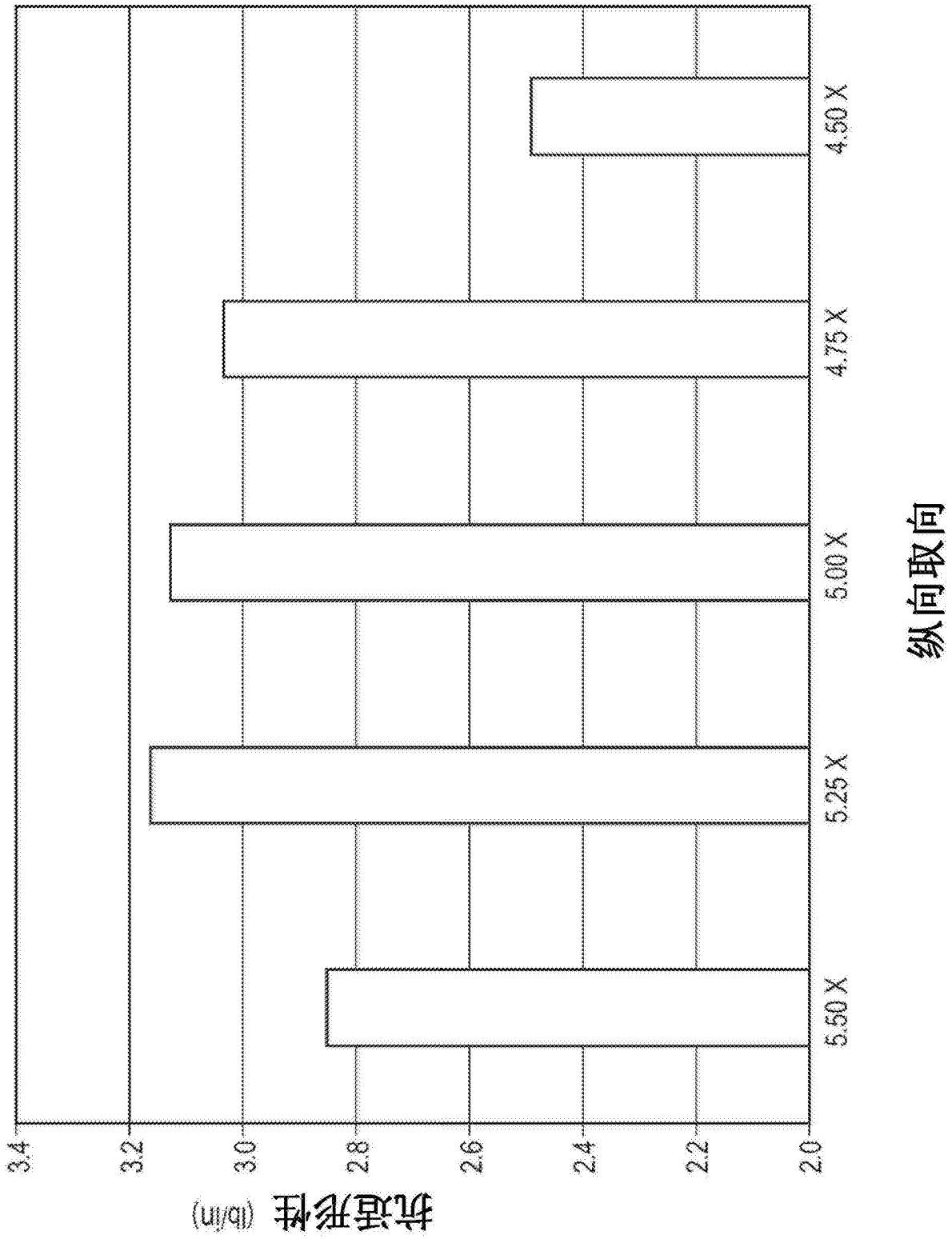


图12

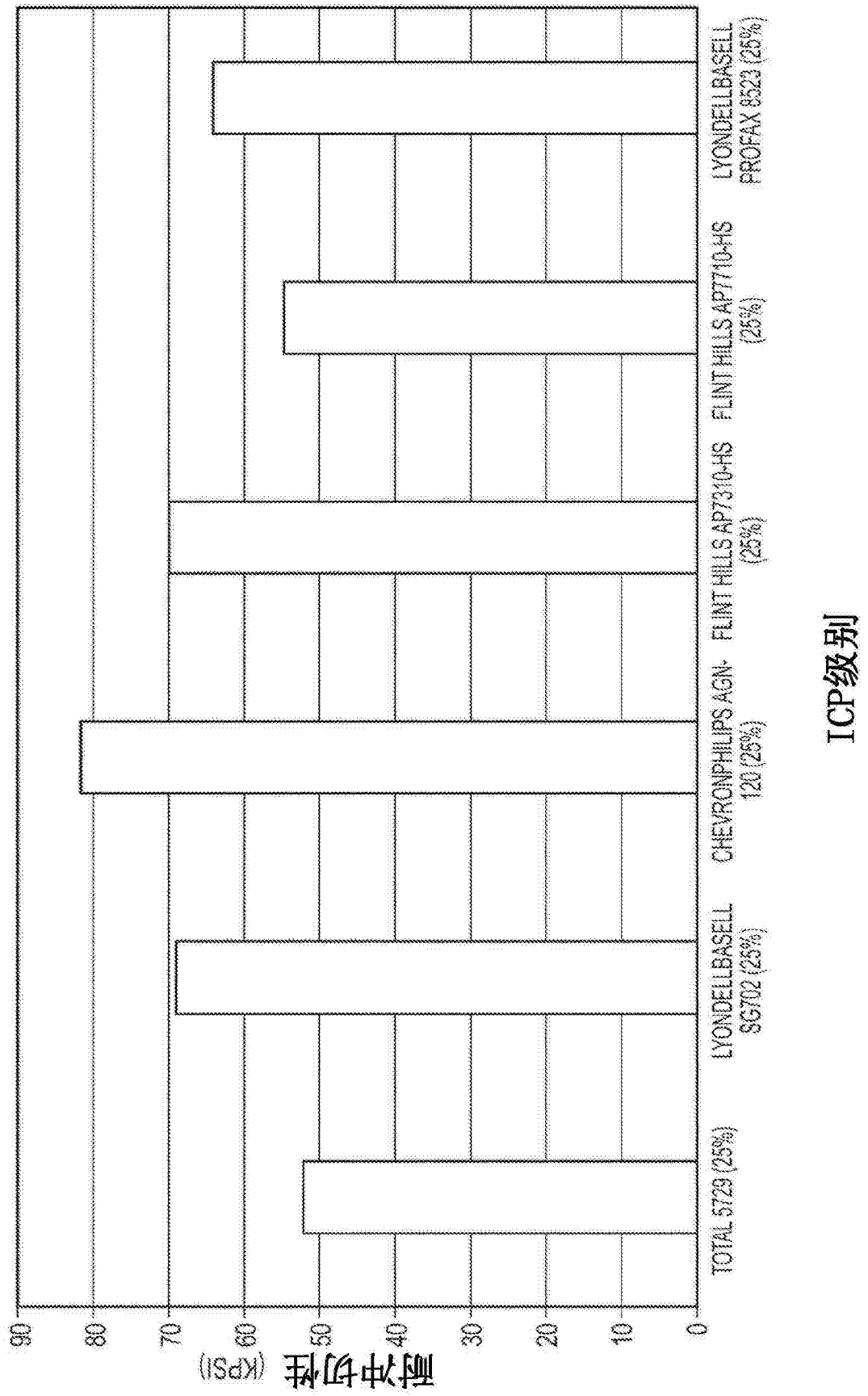

耐冲切性 (KPSI)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
TOTAL 5729 (25%)
LYONDELLBASELL SG702 (25%)
CHEVRONPHILIPS AGN-120 (25%)
FLINT HILLS AP7310-HS (25%)
FLINT HILLS AP7710-HS (25%)
LYONDELLBASELL PROFAX 8523 (25%)
ICP级别

图13

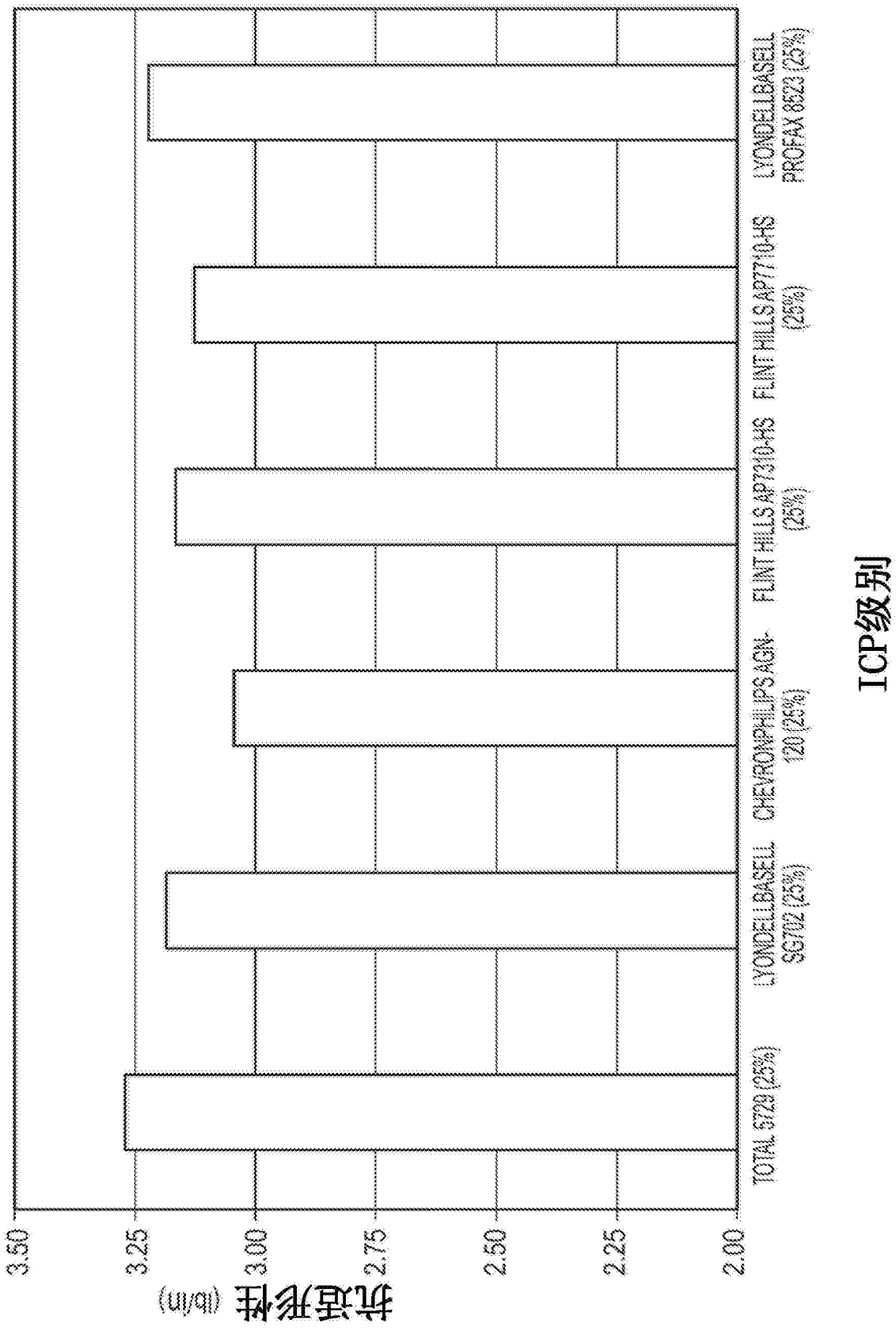

抗适形性 (lb/in)
3.50
3.25
3.00
2.75
2.50
2.25
2.00
TOTAL 5729 (25%)
LYONDELLBASELL SG702 (25%)
CHEVRONPHILIPS AGN-120 (25%)
FLINT HILLS AP7310-HS (25%)
FLINT HILLS AP7710-HS (25%)
LYONDELLBASELL PROFAX 6523 (25%)
ICP级别

图14