



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108026421 B

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201680055374.0

(22)申请日 2016.08.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108026421 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(30)优先权数据
62/201,726 2015.08.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/045735 2016.08.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/024211 EN 2017.02.09

(73)专利权人 阿塔卡北美公司
地址 美国新泽西州

(72)发明人 安尚·林

拉胡尔·V·阿吉尼霍特利

乔治·C·贝茨

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 沈敬亭 张晓影

(51)Int.Cl.
C09J 11/06(2006.01)
C09J 133/06(2006.01)
C09J 175/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 103097482 A,2013.05.08
CN 1529654 A,2004.09.15
CN 1646305 A,2005.07.27
JP 2000044917 A,2000.02.15
JP 2003525958 A,2003.09.02
JP H0559342 A,1993.03.09

审查员 余子敬

权利要求书1页 说明书14页 附图1页

(54)发明名称

用于热封涂层的包含聚氨酯和烯属共聚物的水性分散体

(57)摘要

一种具有作为用于起泡包装应用的热封涂层的功用的成膜水性分散体包含以下的共混物：按重量计10-90%的一种或多种聚氨酯分散体；按重量计90-10%的一种或多种相容的烯类共聚物分散体/乳液；总固体的0.1-12重量%的防粘连添加剂；以及可选的添加剂，其包括润湿添加剂、消泡添加剂、增稠剂、抗真菌添加剂。热封涂层组合物提供增强和平衡性能如有机溶剂的减少、印好的无粘性涂层表面、良好的压机运转性、容易清理、自环境温度至50℃的防粘连、在高温下没有贮存期的热活化、和对于各种塑料基材的热封性，包括原始聚(对苯二甲酸乙二酯)(PET)、再循环的PET(RPET)、无定形PET(APET)、PET-乙二醇改性物(PETG)、PETG/APET/PETG(GAG)和聚氯乙烯(PVC)。

1. 一种成膜水性分散体涂层组合物,具有作为用于起泡包装应用的热封涂层的功用,包含:

A) 按重量计10%至90%的一种或多种聚氨酯分散体,具有在-30°C至120°C范围内的熔点;

B) 按重量计90%至10%的一种或多种相容的烯属共聚物分散体/乳液,

C) 总固体的0.1-12重量%的防粘连添加剂;

D) 可选的一种或多种润湿添加剂、消泡添加剂、增稠剂添加剂、或抗真菌添加剂;

当干燥时所述热封涂层在170°F至240°F的热封活化温度范围下具有在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡范围内的剪切储存模量 G' ;所述烯属共聚物分散体具有在-30°C至130°C范围内的玻璃化转变温度 T_g 。

2. 根据权利要求1所述的涂层组合物,其中,A)和B)之间的固体树脂重量比是在15/85至85/15的范围内。

3. 根据权利要求1所述的涂层组合物,其中,所述烯属共聚物分散体包含含量小于按重量计80%的苯乙烯单体。

4. 根据权利要求1所述的涂层组合物,其中,所述防粘连添加剂选自蜡和无机颗粒。

5. 根据权利要求4所述的涂层组合物,其中,所述蜡是以微粉形式或是水性糊并且具有高于60°C的熔点以及以总固体的0.1至12重量%的范围存在。

6. 根据权利要求1所述的涂层组合物,其中,所述聚氨酯分散体具有在-25°C至110°C范围内的熔点或软化点。

7. 根据权利要求6所述的涂层组合物,其中,所述聚氨酯分散体具有-15°C至100°C的熔点。

8. 根据权利要求3所述的涂层组合物,其中,所述共聚物中所述苯乙烯单体含量小于按重量计50%。

用于热封涂层的包含聚氨酯和烯属共聚物的水性分散体

技术领域

[0001] 本发明涉及水性分散体涂层组合物,其具有作为用于起泡包装(blister packaging,泡罩包装)的热封涂层的功用,以及特别涉及这样的组合物,其对于各种塑料基材呈现改善的热封性,其包括原始聚(对苯二甲酸乙二酯)(PET)、再循环的PET(RPET)、无定形PET(APET)、PET-乙二醇改性物(PETG)、PETG/APET/PETG(GAG)和聚氯乙烯(PVC)。

背景技术

[0002] 起泡包装是众所周知的并且广泛用于各种商业产品的包装,如工具、电池、玩具、和来自医药市场的产品。包装通常被称为“视觉包装”,其中包装的至少一面由透明和形成的塑料材料(“泡”)制成以容纳包装物品并从而让顾客看到在包装内的产品。泡通常结合于涂布有热封涂层的片状基材(背衬)以在单独的步骤中封闭包装物品。当用作背衬材料和印刷信息的载体时,纸板被称为泡板。US 2006/0246262 A1、US 2003/0148110 A1、和US2003/0196925A1描述了对于泡板的要求、和对于泡板的改进。在单张或辊式进料操作中,通过来自柔印或胶印机的辊涂机或柔版涂布机,将热封涂层施加于片状基材上。在热封步骤中,借助于加热的密封罐,将热封涂覆的背衬和塑料泡压在一起。

[0003] 因为在不同的操作中进行热封涂层的施用和泡的结合,所以在一些情况下热封涂层必须满足如下所述的矛盾要求。

[0004] 在堆叠、存储、冲切、和运输期间在环境温度至50°C的温度下印刷和涂覆的基材或纸板(泡卡)必须能够被堆叠而没有粘在一起(粘连)。在压力下高达50°C的抗粘连性是必不可少的,以便可以将印刷和涂覆的板材运到包装和密封线并在包装和密封线处加以处理。在密封过程中,在高温下涂层将被激活以表现得像粘合剂并结合于泡塑料。重要的是,活化温度不是足够高到熔融泡塑料。因而,期望的活化温度通常是在170°F至240°F(76°C至116°C)的范围内。由于涂层的双重功能并在不同的温度范围下的具有粘合性能,所以热封组合物被称为热封涂层或被称为热封粘合剂。术语“热封涂层”将在本文中用来描述热封涂层和热封粘合剂。非常重要的是,起泡包装还提供任何未授权的或无意进入起泡包装的视觉证据(如纤维撕裂出纸板背衬),以及在条件(如运输、处理或库存或掉在地板上)下它们并不破裂。热封涂层必须提供足够强的结合以提供这样的基材撕裂,如对于纸板背衬的纤维撕裂,以及必须耐受在运输、存储、和存储处理期间可能存在的高水分含量。

[0005] 由于其对环境的负面影响,PVC,曾经是泡用途的主要塑料,现在是有意避免的。对于许多品牌所有者,原始PET、APET、再循环的PET(RPET)、PETG、和GAG已经成为选择的泡材料。然而,热封涂层与这些新塑料的粘附是困难的,特别是相似地对于水性和溶剂型热封涂层。为了环境可持续性,期望使用再循环的材料如RPET,但为了实现良好的纤维撕裂密封性能,这样的材料特别具有挑战性。

[0006] 几十年来,溶剂型泡涂料已用于起泡包装并且少数转换器仍在使用中,但出于环境原因希望提供功能性水性热封涂层。许多转换器使用胶印机来在线施加油墨和涂料,其中只有中等的干燥能力。在这样的线上水性热封涂层必须快干而没有降低印刷速度,并且

必须提供良好的压机运转性和易于清洁。此外,水性热封涂层必须满足上述所有要求。

[0007] 目前,有两种水性化学品正用于泡热封应用的市场,即聚氨酯分散体和丙烯酸乳液/分散体。通常,聚氨酯分散体系,对于上面提到的各种泡塑料可以具有良好的热封粘附。然而,它们遭受重大缺陷:具有粘性涂层表面、要求较慢的线速度、具有范围广泛的/困难的清理程序、和具有高成本。转换器已采用了许多策略来解决粘连相关的问题,如施加胶印(淀粉)粉末、堆放在短桩中、和垂直包装以尽量减小堆叠压力。为了清洁和保持一致的涂层重量,必须采用用于网纹辊的腐蚀性溶剂和频繁的超声波深层清洁。由于辊堵塞和表面粘性的问题,它们的压机运行能力会受到影响。

[0008] 另一方面,丙烯酸系统具有良好的压机运转性,但对于非PVC泡则具有非常有限的热封粘附,尤其是原始PET、APET、和RPET,从而引起在运输、冷存储条件中、和在商店中的许多包装失败。

[0009] US 5,385,967和EP 0798357B1披露了用于热封应用的水性分散体,其中第一共聚物具有50至150°C的玻璃化转变温度(Tg)以及第二共聚物具有-50至50°C的玻璃化转变温度,其中两种聚合物的Tg相差20°C;共聚物的至少一种含有按重量计3至70%的丙烯酸酯不饱和和C3-C5单羧酸或二羧酸或它们的酸酐。叙述的实例一般显示具有高量的C3-C5单羧酸或二羧酸或它们的酸酐的高玻璃化转变温度(Tg)共聚物。具有高量的羧酸树脂的这种高Tg聚合物一般被称为支撑树脂,以及虽然具有良好的胶体稳定性,但在发生暴露于水分的应用中倾向于赋予不可接受的水分敏感性。两种水性共聚物均是烯属共聚物并且不含有任何聚氨酯分散体或蜡,仅在40°C下呈现抗粘连性,以及仅PVC、PS(聚苯乙烯)、PET会显示热封,而更困难的RPET泡则不显示热封。

[0010] US 5,800,873涉及一种用于由塑料膜生产密封包装容器的方法,包括以下步骤:对塑料膜施加密封涂层,该涂层基于丙烯酸酯共聚物的水性分散体或溶液,该丙烯酸酯共聚物是通过丙烯酸和甲基丙烯酸的烷基酯和 α , β -烯属不饱和羧酸的乳液聚合所制备,其中通过2阶段乳液聚合来制备水性分散体或溶液。共聚物的Tg不大于50°C。本专利进一步描述了膜必须用氧化剂(如铬酸或氯化、热气、蒸汽、或火焰或电晕处理)加以预处理或预涂覆有底漆(如钛酸烷基酯和聚乙烯亚胺)以确保粘附。密封温度是在20°至80°C的范围内,以及特别是40°至80°C,其是太接近泡热封所需要的50°C抗粘连温度。

[0011] WO 2011/017388A2涉及到用于塑料和金属容器的热封粘合剂组合物,以及还仅包括烯属共聚物;按重量计50至75%的软丙烯酸酯共聚物,其具有0至60°C的Tg,并仅含有0.2-10重量%的C3-C10烯属不饱和一元或二元羧酸或其酸酐,以及按重量计25-50%的硬丙烯酸酯共聚物,其具有50至120°C的Tg,并含有高达10%的C3-C10烯属不饱和一元或二元羧酸或它们的酸酐。这种方法类似于在上文提到的WO 2011/017388A2中披露的方法,其中仅具有较少的酸性部分。它利用硬丙烯酸共聚物来改善抗粘连性,以及不含有聚氨酯分散体或蜡。热封活化温度是120至175°C,其接近在考虑中的一些塑料的软化点或熔点,导致长热封时间;热封测试被披露为仅用粘合剂涂层镀铝聚酯和聚苯乙烯(PS)来进行;未提及对再循环的PET的粘附。

[0012] WO 2001077246A1披露了低温热活化水分散粘合剂组合物,其由低模量结晶聚酯聚氨酯、丙烯酸酯共聚物、一种或多种疏水性改性缔合聚氨酯、和稳定剂制备,稳定剂包含碳二亚胺和支链伯氨基醇的组合。即使组合物是可热封的以及借助于来自动态机械性能的

模量来定义其粘附行为,但它具有开放时间限制,超出其,它是不可热封的。它是专门设计用于将织物粘合于泡沫,用于汽车和办公室座位;没有确定如上文提到的泡塑料;用于热封的粘合线温度是在43℃,在泡应用中其将产生粘连问题。必须通过缔合增稠剂以及碳二亚胺和支链伯氨基醇的组合来稳定共混物的稳定性。

[0013] US 6,924,366 B2教导了聚合物分散体,用于热封层合,其可用于玻璃纤维上浆,包含水连续相、聚氨酯的分散颗粒(非芳族的,具有25至70℃的熔点);以及共聚物和/或三元聚合物,其具有在-20和50℃之间的T_g,其是在聚氨酯分散体(称为“混合”聚合物共混物)的存在下加以乳液聚合。它用作在MDF木材和PVC之间的热封层合粘合剂,并且在室温下的干燥需要1小时,其对泡涂层应用太长。在没有任何压力的情况下,用指钉来进行报道的粘连试验,对于其中在高压下涂覆的片材被堆叠在一堆中的泡应用,其是不够的。粘结性能还需要24小时来发展,对于起泡包装过程,其是不实际的。

[0014] US 8,653,180B2提供了具有早期硬度发展的组合物,其包含以下的共混物:一种或多种乳液乙烯共聚物,其具有20℃或更高的T_g;在水性分散体中的一种或多种聚氨酯共聚物;和一种或多种添加剂,其选自沸点为150至300℃的聚结溶剂;以及天然来源增塑剂。与基于溶剂的系统相比,组合物增强硬度发展并减少VOC(挥发性有机化合物),但快速硬度发展所需要的高沸点溶剂将需要极热来除去它,并且没有提到热封性。

[0015] 在US 6,248,815 B1中提到干燥的金色层合粘合剂来提供柔性膜基材(如聚烯烃、聚酯、聚酰胺、玻璃纸、金属和纸张)的改善的粘结性能。组合物包含至少一种水性乙烯基聚合物分散体、至少一种可水分散的多官能氮丙啶、和可选的至少一种聚氨酯聚合物分散体。粘合剂确实需要3天来固化到粘结强度,对于具有立即纤维撕裂粘合要求的泡应用,其是不可取的,以及它含有有害的氮丙啶交联剂。

[0016] US 8,637,609 B1涉及40-60wt%的丙烯酸硅烷聚合物和60-40wt%的聚氨酯/丙烯酸混合分散体的共混物,用在塑料或金属基材上。然而,没有具体叙述热封性能,并且没有提到其它具体应用。CA 2086209A1采用类似的丙烯酸硅烷聚合物和聚氨酯,用于汽车饰面,并且是不可热封的。

[0017] W01994005738A1、EP 0656926 B1和CA2140938C提供了书籍装订底漆和粘合剂组合物,其包含:a)水性载体;b)1-90%的聚合物塑料膜成形树脂,其包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、苯乙烯丁二烯橡胶、丙烯酸树脂、乙酸酯马来酸丁酯共聚物或它们的混合物;c)10-99%的聚氨酯树脂,其包含受阻脂族或芳族-脂族聚氨酯树脂并且可交联的。书籍装订粘合剂组合物提供用作底漆的用途,由于共混物,其具有宣称的保形性、优良的粘结强度、和可接受的干燥特性。然而,没有提及热封性、塑料粘附或在泡应用中的用途。

[0018] US 5548,016教导了用于柔性塑料基材的底漆组合物,其包括以下的共混物:10-30%树脂(80-90wt%的丙烯酸树脂和10-20wt%的聚氨酯树脂)、20-30%的颜料、10-25%的可水分散的快速干燥聚结溶剂、和水。树脂共混物为热塑性烯烃(TPO)和片状模塑化合物(SMC)提供粘附。没有提到热封性能以及快速干燥性能是基于快速干燥聚结溶剂在系统中的高百分比。US 5,006,413提供了宣称的对溶剂型体系的良好水性替代,用于后市场整理修复,以及特点在于具有聚氨酯或聚丙烯酰-氨基甲酸乙酯的丙烯酰胺-丙烯酸共聚物的使用。它是专为涂层而不是为热封所设计的。US 2015/0045491 A1和W02013139019A1利用聚氨酯/丙烯酸混合分散体(“化学”共混物),其含有酸性单体以实现高颜料容积浓度(PVC)

屋顶涂层(高粘合剂亲和力)和较低的原料成本。CN103360561 B披露了制作聚氨酯改性的丙烯酸乳液的混合制备方法以改善在原两种不相容聚合物之间的相容性,从而形成互相渗透的网络。声称这种化学共混会提供更好的透明性、分子可混合性、硬度、和其它优异的性能(用于人造石)。没有提到热封性能。

[0019] US 4,654,397教导了丙烯酸共聚物分散体的制备,该丙烯酸共聚物分散体具有低成膜温度但仍然产生具有良好的抗粘连性的膜。上述分散体是通过多级聚合方法加以制备,并且包含A) 75-98%的单体,其产生 T_g 为 -72 至 0°C 的均聚物,B) 2-25%的单体,其产生 T_g 为 80 至 140°C 的均聚物,C) 0-10%的羧基或羧酰胺单体,以及D) 对交联有影响的单体。防粘连性能来自控制高 T_g 单体、酸性单体和交联单体的量而没有使用蜡,同时软单体提供低温成膜特性。然而,未提及对塑料的具体粘附和热封性。

[0020] US 5,756,170涉及到涂覆有聚氨酯的包装膜,其带有亲水基团,其使得它可水分散的并具有 20 至 70°C 的熔点,以及具有至少 20J/g 的熔化焓。仅在环境温度和湿度下测试其抗粘连性的指定组合物被宣称在 50°C 下对于定向聚丙烯(OPP)膜具有很好的密封,其是用于泡应用的抗粘连温度,以及没有提到其它塑料。它还需要在OPP上的2份聚氨酯底漆。用来制备聚氨酯分散体的特定组分(异氰酸酯和多元醇)是太软并且只能用于冷封粘合剂类型的应用。

[0021] 上面提到的现有技术均没有解决对于泡热封涂层的所有的市场需求,其包括对各种泡塑料(RPET、APET、原始PET、PETG、GAG、PVC)进行热封的能力、印好的无粘性涂层表面、具有容易清理的良好的压机运转性、良好的抗粘连性、按照泡涂层应用的适当的热活化温度、以及低VOC含量。在市场中仍然需要满足上文提到的所有要求的水性/水热封涂层。

发明内容

[0022] 本发明提供了水性分散体涂层组合物,具有作为用于起泡包装应用的热封涂层的功用,其优选包含:A)按重量计 10% 至 90% 的一种或多种聚氨酯分散体;B)按重量计 90% 至 10% 的一种或多种相容的烯属共聚物(ethylenic copolymer)分散体/乳液,C)总固体的 0.1 - 12 重量%的防粘连添加剂(anti-blocking additive);以及可选的添加剂,其包括润湿添加剂、消泡添加剂、增稠添加剂和抗真菌添加剂;并且将在热封活化温度范围(170°F 至 240°F)下的干膜的剪切储存模量 G' 定制为在 3.5×10^4 至 6×10^5 帕斯卡的范围内。基于固体树脂,A和B之间的重量比是在 $15/85$ 至 $85/15$ 的范围内。本发明的热封涂层组合物提供了增强且平衡的性能如有机溶剂的减少、离开压机(off the press)的无粘性涂层表面、良好的压机运转性、容易清理、环境温度至 50°C 的防粘连、在高温下没有贮存期的热活化、和对于各种塑料基材的热封性,塑料基材包括原始聚(对苯二甲酸乙二酯)(PET)、再循环的PET(RPET)、无定形PET(APET)、PET-乙二醇改性物(PETG)、PETG/APET/PETG(GAG)和聚氯乙烯(PVC)。

附图说明

[0023] 图1示出在对于五种分散体规定的条件下产生自RDA仪器的剪切储存模量曲线,上述分散体包括两种烯属共聚物乳液/分散体和三种聚氨酯分散体。两条实线示出在 170°F (77°C)和在 240°F (116°C)下的活化热封温度以及两条虚线则示出热封涂层组合物的目标

剪切模量范围,即 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡。

具体实施方式

[0024] 涉及涂层的聚氨酯分散体的独特优势在于它们能够形成一致膜,对于塑料基材通常具有良好的粘附,以及通过控制在聚合物链中的软链段和硬链段而易于性能(如拉伸、伸长、和形态)设计。在现有技术中提到了聚氨酯分散体的制备并且聚氨酯分散体的制备是聚氨酯配制品领域的技术人员已知的,其通过采用各种异氰酸酯和多元醇以及增链剂来将聚合物分散在水性介质中。对于许多表面涂层和粘合剂应用(包括热封涂层),高耐磨性、卓越的韧性、弹性和高扩展性(在低温下)是典型的益处。然而,正是韧性和耐化学性使得这样的分散体难以清理并且容易堵塞网纹辊单元(anilox cell),因而导致较差的压机运行能力。在热封泡涂层应用中, 170°F 至 240°F (76°C 至 116°C)的中等热活化温度范围还引起这些聚氨酯呈现更粘的表面(甚至在适当干燥以后),产生立刻离开压机的(堆叠在彼此的顶部上)以及在存储和运输期间的粘连问题。相比于烯属共聚物分散体和乳液如丙烯酸共聚物体系,较高的原材料成本还限制了它在许多工业应用中的广泛使用。

[0025] 术语“烯属共聚物”分散体或乳液涵盖源自单体的乳液聚合的共聚物并且包括烯属单体、乙烯基单体、丙烯酸和甲基丙烯酸的酯、以及 α, β -烯属不饱和羧酸等,如在现有技术中提到的和如在烯属共聚物配制品领域中的技术人员所已知的。这些共聚物分散体提供了非常好的压机运转性(由于它们的半干膜形成)并且可以容易被其自身的分散体所重新分散,而没有堵塞,以及通过在现有技术中所描述的软和硬共聚物的共混物的适当选择提供了无粘性表面。然而,这些共聚物遭受与在起泡包装中使用的特有塑料较差的粘附,尤其是RPET、APET、原始PET、PETG和GAG。

[0026] 本发明披露了水性分散体组合物,其具有作为用于起泡包装应用的热封涂层的重要效用,其包含A)按重量计10%至90%的一种或多种聚氨酯分散体,B)按重量计90%至10%的一种或多种相容的烯属共聚物分散体/乳液,C)总固体的0.1至12重量%的防粘连添加剂,以及可选的添加剂,其包括润湿添加剂、消泡添加剂、增稠添加剂、和抗真菌添加剂;以及在热封活化温度(170°F 至 240°F)范围内的干膜的剪切储存模量 G' 定制为在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡的范围内。基于固体树脂,A和B之间的重量比是在15/85至85/15的范围内。本发明的热封涂层组合物提供了增强且平衡的性能如有机溶剂的减少、离开压机的无粘性涂层表面、良好的压机运转性、容易清理、环境温度至 50°C 的防粘连、在高温下没有贮存期的热活化、和与各种塑料基材的热封性,塑料基材包括原始聚(对苯二甲酸乙二酯)(PET)、再循环的PET(RPET)、无定形PET(APET)、PET-乙二醇改性物(PETG)、PETG/APET/PETG(GAG)和聚氯乙烯(PVC)。

[0027] 已经发现,通过共混用于热封涂层的聚氨酯分散体和相容的烯属共聚物分散体/乳液存在协同效应。术语“相容的”是指没有明显的粘度增加或凝结、交联或膜透明性的显著损失(立即、或在正常存储条件之后)。当评估泡热封应用时,相比于各聚合物,使用相容的共混物会保持与源自聚氨酯分散体组分的泡塑料的粘附和压机运行能力以及来自共聚物的易清洗特点。甚至当使用高 T_g 共聚物时,也改善共混物的成膜,因为聚氨酯还赋予其成膜能力。在共混物组合物中防粘连添加剂的包括是关键,以允许较软的共聚物分散体和/或较软的聚氨酯分散体的使用;以延伸用于共聚物的 T_g 的适用范围以及用于聚氨酯分散体

的适用的熔点或软化点范围；以及按照泡应用需要的保持高水平的抗粘连性。可以使用可选的添加剂，如润湿剂、消泡增稠剂、和抗真菌添加剂，如水性分散体配制品领域的技术人员已知的。

[0028] 在热封步骤中(170°F至240°F的涂层膜的活化温度)，热封涂层膜必须足够软来获得流动性以流入配合的基质以产生最大接触以及在从密封罐释放以后的立即冷却期间还必须足够强以通过此过程将2种基材保持在一起。储存模量如剪切储存模量(G')是上述这种物理性能的有用的可衡量指标。因此，关键是将热封涂层膜的剪切储存模量值限定在热封活化温度范围中以实现期望的热封性能。我们发现，重要的是，在用于热封应用的170°F至240°F的热封活化温度范围内，将组合物的干膜的剪切储存模量定制为在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡的范围内。这种剪切储存模量还是单个聚氨酯分散体(组分A)和相容的烯属共聚物分散体/乳液(组分B)的固有性能；因此，可以预期的是，在热封活化温度范围(170°F至240°F)内，通过确定或了解单个分散体或乳液的干膜的 G' 值，则可以基于它们的重量比，估算/计算在相同的温度范围内的混合物的 G' 值。反过来，人们还可以期望估计在这些聚氨酯和相容的烯属共聚物分散体/乳液之间所需的重量比以在热封活化温度范围(170°F至240°F)内实现在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡的范围内目标 G' 值。这也意味着，对于单个分散体/乳液，在热封活化温度范围(170°F至240°F)内的 G' 值可以在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡的范围之外，因为可以使用混合比以将共混物的 G' 值带入目标范围。

[0029] 还合理地预期，聚氨酯和烯属共聚物的混合分散体共混物将具有同样的协同效应。可以通过以下两种方式之一实现混合共混物：1) 通过单级或多级聚合，通过在另一种聚合物的存在下一种聚合物的聚合以形成互相渗透的网络，或2) 通过包括单体/预聚物类型，其携带可以反应进入其它聚合物链的官能团，如接枝到聚氨酯链上的携带羟基的共聚物。

[0030] 用于泡应用的热活化温度范围是170°F至240°F(76°C至116°C)以及抗粘连温度是120°F(50°C)。对于共聚物和聚氨酯的选择指南是将它们的 T_g 、软化点或熔点与这种热封温度范围的上限相关联。借助于使用适当熔点的防粘连添加剂，然后可以延伸共聚物或聚氨酯分散体的 T_g 、软化点或熔点的下限至远低于50°C，其中进行抗粘连性测试。

[0031] 适宜的聚氨酯分散体所应具有它们的熔点或软化点在-30°C至120°C的范围内，优选在-25°C至110°C的范围内，以及更优选在-15°C至100°C的范围内，以及具有与各种塑料的固有粘附。聚氨酯分散体包括但不限于来自以下产品：Royal DSM N.V.(**Neorez**®R-551、R-563、R-600、R-1400、R-9249、R-9330和R-9621)；Bayer Material Science A.G.(**Dispercoll**®U 42、U 53、U 53、U 56、U 4101、U 8755、U XP2643、U XP2682和U XP2824)；Alberdingk Boley Inc.(U 216、U 3251、U 3700、U 400N、U 4040、U 4101和U800)；Bond Polymers International LLC(**Bondthane**®UD-104、UD-302、UD-303、UD-312、UD-375、UD-410；其它非自身可交联的UD产品是合适的，但含有共溶剂并且不是优选的)；Union Specialties Inc.(**Unithane**®IC-407SF、IC-551NF、IC-555NF、IC-652NF、IC-653NF、IC-807NF、IC-850NF、IC-950NF、IC-951NF、IC953CD、9717、9787、XL-2945和XL-2899)；Essential Polymers(R4300、R4310、R4370、R4388、R4400、R4560、ALU081、R4100、R4188、R4196、R4242、R4584和R9010)；以及C.L.Hauthaway&Sons Corp.(**Hauthane**®、L-2875、L-2877、L-2882、L-2892、L-2896、L-2942、L-2969、L-3101、HD-2001、HD-3011、HD-4664、HD-

4669和HD-4675)。主要泡塑料粘附性能预计但不限于主要来自聚氨酯分散体。

[0032] 选择适合的烯属共聚物分散体以具有在-30℃至130℃的范围内,优选在-20℃至120℃的范围内以及更优选在-10℃至110℃的范围内其玻璃化转变温度 T_g 。在共聚物中苯乙烯单体含量应小于按重量计80%,以及优选小于50%。烯属共聚物分散体可以选自来自以下材料: BASF Corporation (**Joncryl**®1674、8211、9010、9012、9022、9030、1665和750); Alberdingk Boley (AC 548、AC 2310和Ac 2389); 以及如在现有技术中提到的共聚物分散体。

[0033] 示例性防粘连添加剂选自蜡或无机颗粒。适宜的蜡(具有微粉形式或水性糊形式)具有高于60℃的熔点以致在50℃粘连测试中不会产生粘连问题,更优选高于80℃,以及最优选高于100℃。特别地,聚乙烯和氧化聚乙烯蜡提供防粘连和滑动性能而不干扰热封性能。在总固体的0.1至12重量%的范围内使用防粘连添加剂,具体地0.5%至8%以及更具体地1%至5%。适当的防粘连添加剂包括但不限于来自以下的蜡: BYK Additives & Instruments (**Aquacer**®1547、8026、8032、8052、8059、8592、**Aquamatt**®208、263、**Ceraflour**®929、950); 来自The Lubrizoil Corporation (**Liquitron**®442、4405GA、CEX4640、**Pinnacle**®1610、1993); 以及来自Micropowders Inc. (**Aquapoly**®215、225、**AquaTex**®270、325、**Aquamatte**®31)。适宜的无机颗粒包括但不限于材料如二氧化硅(**Syloid**®ED3、**Ludox**®AM、AD30(来自W.R.Grace and Company); 和Aerodisp 750(来自Evonik Industries AG)。

[0034] 包括润湿添加剂、消泡添加剂、增稠剂添加剂、抗真菌添加剂的可选添加剂通常用来改善涂料组合物的可运行性和稳定性并且是水性分散体配制品领域中的技术人员已知的。

[0035] 可以通过来自柔性版印刷机或来自平版(平板型)印刷机的柔版(柔性板)涂布机在印刷机的最后通过辊涂机或通过凹版涂布机,将本发明的水性热封涂层组合物施加于印刷泡板上。可以在线或离线并借助于印刷步骤来施加水性热封涂层并借助为印刷机而设计的干燥机干燥。在泡板的粘土涂覆侧上施加热封涂层以防止过度渗入以及在适当的涂层重量下,0.25至0.81b/MSF(磅/千平方英尺)或1.22至3.91gm/m²(gsm),足以粘合泡塑料。

[0036] 本发明的热封涂层组合物的粘度是在80至600厘泊(cps)的范围内,其是借助于布鲁克菲尔德粘度计型号LV并利用用于装置的适当的主轴(#2或#3主轴,其取决于粘度)和在适当的主轴转速(10至100rpm)下并25℃下所测得,优选在150至600cps的范围内以及更优选在200至400cps的范围内,如在用于上文提到的使用方法的配制水性涂层的领域中的技术人员所已知的。本发明的涂层组合物的固体百分比是在20%至60%的范围内,具体地在25%至50%的范围内,更具体地在35%至45%的范围内。

[0037] 在本发明中,利用加热狭口(jaw)进行涂层组合物的热封过程,通过适当地调节狭口的温度设定、压力、和停留时间以在涂层界面处达到在170°F至240°F(76℃至116℃)的范围内热活化温度。将热量从背衬(泡板)的非涂覆侧通过背衬传递到涂层/泡塑料界面。

[0038] 实施例

[0039] 以下参数适用于本文给出的实施例:

[0040] 粘度-借助于布鲁克菲尔德粘度计型号LV,借助于适当的主轴和rpm,在25℃或指定温度下,按制造商说明来测量粘度。

[0041] 固体百分比:EPA方法24和理论计算(基于每种原材料的固体)用来确定水性涂层组合物的固体百分比。

[0042] 热封:来自Packaging Industries, Inc.,型号12A9的实验室热封装置用来进行泡卡与泡塑料的密封;通过该卡将热量传递到涂层-塑料界面。设置条件是345°F (174℃)、80psi、持续2秒,以实现200°F (93℃)的涂层活化温度,其是通过来自Paper Thermometer Company的8个温度指示标记(170°F至240°F)加以确定。如果需要调节,则改变温度设定,同时保持压力和停留时间相同。

[0043] 干燥:在将涂层施加于CIS泡板以后,泡Blue M烘箱用来在100℃下干燥涂层10秒。

[0044] 抗粘连性:对于面至背(涂覆侧至未涂覆侧)取向,在1磅/平方英寸(psi)下并在50℃下,进行粘连测试24小时。抗粘连性被评级1至5:5:优秀:容易破碎;4:良好:轻微粘附,无翘起,很轻或无力分离;3:OK:无翘起,轻微的力分离;2:一些纸张拿起;以及1:坏的:纤维撕裂。

[0045] 剪切储存模量曲线的确定:TA仪器RDA型号ARES G2用于产生剪切储存模量曲线。在RDA仪器上,在5℃/分钟升温速率下,在10拉德/秒的角频率下,以及在自动张力和自动应变模式下,8mm或25mm平行板几何形状用来进行从0℃至150℃的温度扫描运行。通过用直径为5cm的可释放的硅橡胶杯来浇铸约4至5克的湿样品制备样品膜。然后将填充的杯放入50℃烘箱中持续24小时,接着在50℃下应用真空另外24小时,以去除在膜中残留的水。实现的干膜是约0.8至1.5mm厚。一旦产生剪切模量曲线,记录在170°F (77℃)和在240°F (116℃)下的模量用于比较。

[0046] 实施例1至4以及比较例1和2

[0047] 表1-实施例1至4和比较例1-2的热封涂层组合物

[0048]

组分	类别	比较例 1	实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 2	实施例 4
Joncryl 750 (BASF)	烯属共聚物分散体	85.90	76.00	38.00	11.00	N/A	10.00
H2O	蒸馏水	10.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Foam-A-Tac 617 (ESP Specialty Products, Inc)	消泡剂	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
R4242 (Essential Polymer)	聚氨酯分散体	N/A	20.10	58.20	84.20	95.00	82.00
ACRYSOL RM-8W (Dow Chemical Company)	流变改性剂	0.30	0.10	N/A	1.00	1.20	1.20
CEX4640 (Lubrizol)	氧化聚乙烯蜡	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00
处于丙二醇中的二辛基磺基琥珀酸钠 (DOSS) 70% (Midwest Graphic Sales, Inc.)	润湿添加剂	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
总计		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
% 固体		45.1	46.7	40.3	35.5	33.6	35.5
%PU 固体 / 固体树脂		0.0%	14.9%	50.3%	83.5%	100.0%	84.5%
% 总固体的蜡固体		1.78%	1.71%	1.99%	2.26%	2.38%	5.64%
粘度, cps		242	272	333	195	208	278

[0049] 通过在适当尺寸的高密度聚乙烯塑料容器中添加丙烯酸共聚物分散体和消泡剂以及一次一种地添加其余成分,同时用锯齿混合叶片在中等速度700rpm下进行混合制备根据本发明的实施例组合物的组分。然后混合整个组合物30-60分钟以达到稳定的粘度。当使用流变改性剂时,推荐的混合时间是60分钟。用布鲁克菲尔德粘度计型号LV,用#2主轴在60rpm和25℃下来测量粘度。列出的固体百分比%聚氨酯(PU)固体量/固体树脂量(聚氨酯树脂加上丙烯酸共聚物树脂固体量)、和百分比固体蜡/总固体量是由每种成分的固体量计算的以及使用的所有百分比是按重量百分比计。

[0050] 然后用#4绕线棒将每种涂层组合物施加于来自Clearwater Paper Corporation的20卡尺1侧涂布的Candesce®泡板的涂覆侧,并在120℃烘箱中干燥10秒。

[0051] 来自表1的组合物的热封性能是基于在345°F、80psi下持续2秒与由转换器提供的各种泡塑料的密封,使用如上文所描述的实验室热封机以达到200°F(93℃)的界面温度。塑料尺寸是2.5英寸×0.5英寸,以及然后将每个密封条切成6个小条,用于手剥离试验,以及按故障模式来评定剥离结果。最理想的故障模式是泡板的100%纤维撕裂(FT)并且通常超过85%的FT模式是可以接受的,其取决于转换器的规格。其它不希望的故障模式包括“弹出(pop)”(泡塑料弹出热封涂层,其表示坏塑料粘附)、“粘土分裂”(粘土涂层从泡板拉开而没有造成纤维撕裂;其表示较差的渗透和粘结强度),以及油墨分裂(油墨具有较差的凝聚强度;在这种情况下不适用,因为没有使用油墨)。来自表1的热封涂层组合物的热封测试的结果在以下表2中列出,其通过考虑每种故障模式的面积%表示。

[0052] 利用#10绕线棒,通过在干净的玻璃板上施加涂层组合物,让它吹干干燥约20秒以具有半干膜,然后用异丙醇和水的50/50共混物来擦膜进行“清洁容易度”评估。评估被评级

如下:1.易于再分散,而没有任何可见的不溶性膜/颗粒;2.中等容易,没有或几乎很难看到不溶性膜/颗粒;3.难以再分散,具有可见和不溶性膜/颗粒,其会引起网纹辊单元的堵塞并且在印刷机上难以清理)。结果也列在表2中。

[0053] 表2还包括所有为聚氨酯分散体的一个比较例3和所有为丙烯酸共聚物分散体的一个比较例4。

[0054] 表2-对表1组合物的热封、清洁容易度&粘连评估结果

实施例	泡塑料类型					清洁容易度	抗粘连性等级
	RPET	APET	PETG	GAG	PVC		
比较例 1 (丙烯酸共聚物分散体)	60-40%FT; 40-60%Pop	79%FT; 5%弹出; 16%粘土开裂	92%FT; 8%弹出	80%FT; 20%弹出	100%FT	易于再分散	2, 一些拿起, 强力
实施例 1	95%FT;5%Pop	100%FT	95%FT; 5%粘土开裂	84%FT; 16%粘土开裂	100%FT	易于再分散	2-3, 轻微拿起, 中等力
实施例 2	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	中等易于再分散	3, 无拿起, 轻微力
实施例 3	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	中等易于再分散	3, 无拿起, 轻微力
比较例 2 (聚氨酯分散体)	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	难以再分散, 不溶的	3, 无拿起, 轻微力 (无蜡; 2, 一些拿起)
实施例 4	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	中等易于再分散	5, 崩溃
比较例 3 (聚氨酯分散体)	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	难以再分散, 不溶的	1, 纤维撕裂
比较例 4 (丙烯酸共聚物)	70-60%FT; 30-40% 弹出; 轻微角升高	80%FT; 20%弹出	80%FT; 20%弹出	90% FT; 10%弹出	100%FT	易于再分散	2-3, 一些拿起, 中等力

[0055] FT:纤维撕裂;Sit:轻微

[0056] 来自表1和表2的所有热封涂层组合物具有与PVC泡塑料的良好热封,然而,由于它们在消耗地球的臭氧层方面对环境造成的影响,PVC塑料正逐渐淡出全球市场。另一方面,相对于其它泡塑料的热封性能是完全不同的。丙烯酸共聚物分散体涂层组合物比较例1和4显示出相对于RPET、APET以及PETG或GAG的较差的热封粘附。它们的抗粘连性等级是最低限度的,即使它们可以通过适当的抗粘连性添加剂进一步改善。如预期的,两个实施例均具有良好的再溶解性,因而预计将具有良好的压机运转性和容易清理的特性。

[0057] 聚氨酯分散体涂料组合物比较例2和3呈现与所有测试塑料的优良的热封粘附(如可以预料的)以及它们更难以清理,这是由于它们的优异的膜性能,因此会造成网纹辊单元的堵塞,其使得难以在更长的印刷循环中保持一致的涂层重量。比较例3具有1的较差的抗粘连性等级,其引起不希望的纤维撕裂和之后在印刷循环和处理中的问题。借助于如在本公开中所指定的防粘连添加剂,比较例2具有良好的抗粘连性,虽然如果没有使用防粘连添加剂则具有最低限度的抗粘连性。

[0058] 由于各种原因,如但不限于它们的各自的化学结构、官能团的相互作用、使用的胺增量剂、和它们的形态,聚氨酯分散体和丙烯酸共聚物分散体通常没有良好的相容性。不相

容性的最频繁的结果是凝胶结构形成和模糊膜形成。实施例1、2、3采用相容的聚氨酯分散体和丙烯酸共聚物分散体,基于固体树脂,具有15%、50%和84%的固体PU%,以及1.7至2.4%的氧化聚乙烯防粘连添加剂(如指定的)。如表2中所示,实现了相比于纯丙烯酸共聚物对热封泡塑料粘附的所获得的协同效应、相比于纯聚氨酯分散体的易于清理、和抗粘连性。甚至当指定的防粘连添加剂加倍时,如在实施例4中,与测试的所有泡塑料的热封性能保持为100%纤维撕裂粘结性能,虽然抗粘连性达到最高5等级(在片材之间崩溃)。还通过加入丙烯酸共聚物分散体来实现更好的经济价值。

[0060] 为了进一步证明来自本发明的热封涂层组合物的协同性能,以下的实施例5至9采用比来自实施例1至4的那些聚氨酯分散体和丙烯酸共聚物分散体更硬或更软的相容的聚氨酯分散体和丙烯酸共聚物分散体。如表4中所示,实现了热封泡塑料粘附、易于清洁、(更好的可运行性)、抗粘连性、以及更好的经济性。相比于先前的实施例,原始PET的热封性能是相同或更好的。

[0061] 表3-实施例5至9的热封涂层组合物

组分	类别	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
Joncryl 750 (BASF)	烯属共聚物分散体	--	--	--	28.00	37.50
Joncryl HSL9012 (BASF)	烯属共聚物分散体	60.00	35.00	--	10.00	--
AC 548 (Alberdingk Boley)	烯属共聚物分散体	--	--	35.40	--	--
Foam-A-Tac 617 (ESP Specialty Products, Inc)	消泡剂	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
R4242 (Essential Polymer)	聚氨酯分散体	--	--	--	57.70	48.20
ALU081(Essential Polymer)	聚氨酯分散体	33.20	--	57.00	--	10.00
Dispercoll® U 4101 (Bayers Material Science)	聚氨酯分散体	--	57.20	--	--	--
ACRYCOL RM-8W (Dow Chemical Company)	流变改性剂	N/A	1.00	0.80	0.50	0.50
CEX4640 (Lubrizoil)	氧化聚乙烯蜡	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00
Sodium Dioctyl Sulfosuccinate (DOSS) 70% in Propylene Glycol (Midwest Graphic Sales, Inc.)	润湿添加剂	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
总计		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
% 固体		37.6	39.9	39.9	39.1	40.1
%U 固体 / 固体树脂		31.9%	62.6%	51.5%	51.5%	50.6%
% 总固体的蜡		5.31%	5.01%	5.02%	2.05%	2.00%
粘度, cps		750	261	345	200	225

[0062] [0063] 表4-对于表3组合物的热封、清洁容易度、和粘连评估结果

实施例	泡塑料类型					清洁容易度	抗粘连性等级
	RPET	APET	PETG	GAG	PVC		
[0064] 实施例 5	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	易于再分散	2-3, 轻微拿起, 中等力
实施例 6	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	中等易于再分散	3, 无拿起, 轻微力
实施例 7	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	中等易于再分散	3, 无拿起
实施例 8	100%FT	100%FT	95%FT; 5%粘土开裂	100%FT	100%FT	中等易于再分散	3, 无拿起
实施例 9	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	100%FT	中等易于再分散	3, 无拿起

[0065] 图1示出在对于五种分散体规定的条件下产生自RDA仪器的剪切储存模量曲线,上述分散体包括两种烯属共聚物乳液/分散体和三种聚氨酯分散体。两条实线示出在170°F (77°C)和在240°F (116°C)下的活化热封温度以及两条虚线则示出热封涂层组合物的目标剪切模量范围,即 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡。表5记录在170°F (77°C)和在240°F (116°C)下每种分散体的相应的G'值。可以看到,在77°C至116°C的温度范围内,仅IC556NF和HSL9012具有在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡内的G'值,而在相同温度范围的范围内,R4242远高于该范围,Joncryl 750略低于该范围以及U-54远低于该范围。

[0066] 表5在170°F和240°F下单个分散体/乳液的剪切储存模量

组分	化学应用	剪切储存模量 G' (帕斯卡)	
		在170°F (77°C)下的G'	在240°F (116°C)下的G'
[0067] Joncryl HSL9012	烯属共聚物分散体	3.2×10^5	7.2×10^4
Joncryl 750	烯属共聚物分散体	1.2×10^5	2.1×10^4
IC556NF	聚氨酯分散体	6.4×10^5	1.9×10^5
R4242	聚氨酯分散体	3.4×10^6	4.5×10^5
U54	聚氨酯分散体	6.7×10^4	太易流动而不能测量

[0068] 尽管,在170°F (77°C)至240°F (116°C)的热封活化温度范围内,仅两种单个分散体具有在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡内的G'值,但以下实施例不仅说明我们如何利用混合比来定制到此目标剪切模量范围而且还表明剪切储存模量的目标范围与密封质量的相关性。

[0069] 表6显示在表1(表2中它们的密封性能)和实施例10中给出的热封涂层组合物的剪切储存模量。

[0070] 表6.表1所示的实施例的剪切储存模量

目标剪切储存模量 范围（帕斯卡）：		6.0 x10 ⁵ to 3.5 x10 ⁴		密封质量
		在170°F (77°C)下的G'	在240°F (116°C)下的G'	
比较例 1	烯属共聚物分散体	1.5x10 ⁵	2.1 x10 ⁴	较差的密封（太软）
实施例 1	Joncryl 750/R4242 共混物 = 79.1/20.9 按重量比	7.0 x10 ⁵	1.2 x10 ⁵	近乎完美的密封
实施例 2	Joncryl 750/R4242 共混物 =39.5/60.5 按重量比	2.3 x10 ⁵	2.7 x10 ⁵	完美的密封
实施例 3	Joncryl 750/R4242 共混物=11.6/88.4 按重量比	3.1 x10 ⁵	3.9 x10 ⁵	完美的密封
比较例 3	聚氨酯分散体	1.7 x10 ⁵	4.0 x10 ⁴	完美的密封， 但难以清洁
实施例 5	Joncryl HSL9012/ALU081 = 64.4/35.6 按重量比	5.5 x10 ⁵	1.3 x10 ⁵	完美的密封和 良好的清洁
实施例 10	Joncryl 750 / U-54 = 11.6/88.4 按重量比	7.2 x10 ⁴	2.1 x10 ³	太软并且在大多数 情况下小于 60%FT

[0071]

[0072] 实施例10:和实施例3相同的配方,但用U-42(最低G')代替R4242(高G')

[0073] 注意到,在表6中关于实施例的详细密封质量信息可以在表2中找到。对于基于Joncryl 750烯属共聚物分散体的比较例1,其在240°F下的G' 低于3.5x10⁴帕斯卡,并且在热封步骤中此材料太软,在加热罐压力被取消以后不能足够快速地重新获得膜强度,进而导致较差的密封质量。通过改变烯属共聚物乳液、Joncryl 750(在240°F下较低G' 值;较软材料)和聚氨酯分散体、R4242(在170°F下较高G' ;较硬材料)之间的比率,实施例1、2、和3在它们之间是不同的。实施例1在170°F下具有稍微较高G' 并实现几乎完美的密封质量,而实施例2和3在170°F至240°F之间则具有在目标剪切储存模量范围内的G' 值并显示出完美的密封质量和适当的膜强度行为。通过将这两种乳液共混在一起,我们不仅能够实现如早先提到的协同效应而且能够定制为经过热封循环所需要的期望的物理强度。比较例3和实施例5在170°F至240°F之间均具有在目标剪切储存模量范围内的G' 值并显示出完美的密封质量,不同之处在于,比较例3使用全部聚氨酯分散体,并因而具有固有的清洁问题。用HSL9012和ALU081配制实施例5以及这种组合物在170°F至240°F之间也呈现良好的密封质量和在目标范围内的G' 值。实施例10与实施例3相同,除了使用较软的U-54(甚至在170°F下G' 值的低端以及在240°F下G' 甚至没有注册)。实施例10具有较差的密封质量,其主要由于在热封过程中由Joncryl 750和U-54的较软乳液导致的较差的物理强度。

[0074] 在本发明中防粘连添加剂的使用已拓宽了在热封涂层组合物中聚氨酯分散体和丙烯酸共聚物分散体的选择;可以使用较软的聚氨酯分散体和较软的丙烯酸共聚物分散体,同时仍然具有在泡涂层应用中所需要的适当的抗粘连性。在本发明的热封涂层组合物中聚氨酯分散体的加入提供了涂膜韧性和与各种塑料(RPET、原始PET、APET、PETG、GAG、和PVC)的粘附,同时可以使用较硬的丙烯酸共聚物分散体和较硬的聚氨酯分散体而没有削弱得到的干涂层的柔性。

[0075] 以上实施例已经证明在热封泡涂层应用中以下的共混物的协同效应和益处:A)按重量计10%至90%的一种或多种聚氨酯分散体;B)按重量计90%至10%的一种或多种相容的烯属共聚物分散体/乳液;C)总固体的0.1至12重量%的防粘连添加剂;以及D)可选的添加剂,包括润湿添加剂、消泡添加剂、增稠剂添加剂、和抗真菌添加剂。还关键的是,将在热封活化温度范围(170°F至240°F)内的干膜的剪切储存模量G' 定制为在3.5x10⁴至6.0x10⁵帕斯卡的范围内以确保最好的热封成功。甚至更优选的是具有热封泡涂层组合物,其由以下

组成:A)按重量计20%至80%的一种或多种聚氨酯分散体;B)按重量计80%至20%的一种或多种相容的烯属共聚物分散体/乳液,以及具有在热封活化温度范围(170°F至240°F)内定制为在 3.5×10^4 至 6.0×10^5 帕斯卡范围内的干膜的剪切储存模量 G' 。基于固体树脂含量A和B之间的重量比是在15/85至85/15的范围内。如本领域技术人员可以合理预期的,聚氨酯和丙烯酸共聚物的混合共混物借助于在其它树脂分散体的存在下一种树脂分散体的聚合或接枝到彼此可以达到同样的协同效应。

[0076] 如对于本领域技术人员来说显而易见的是,可以进行本发明的许多修改和变化而不偏离其精神和范围。仅通过实例的方式来提供本文中所描述的具体实施方式,以及本发明仅限于所附权利要求的条款,以及这样的权利要求有权享有的等同物的全部范围。

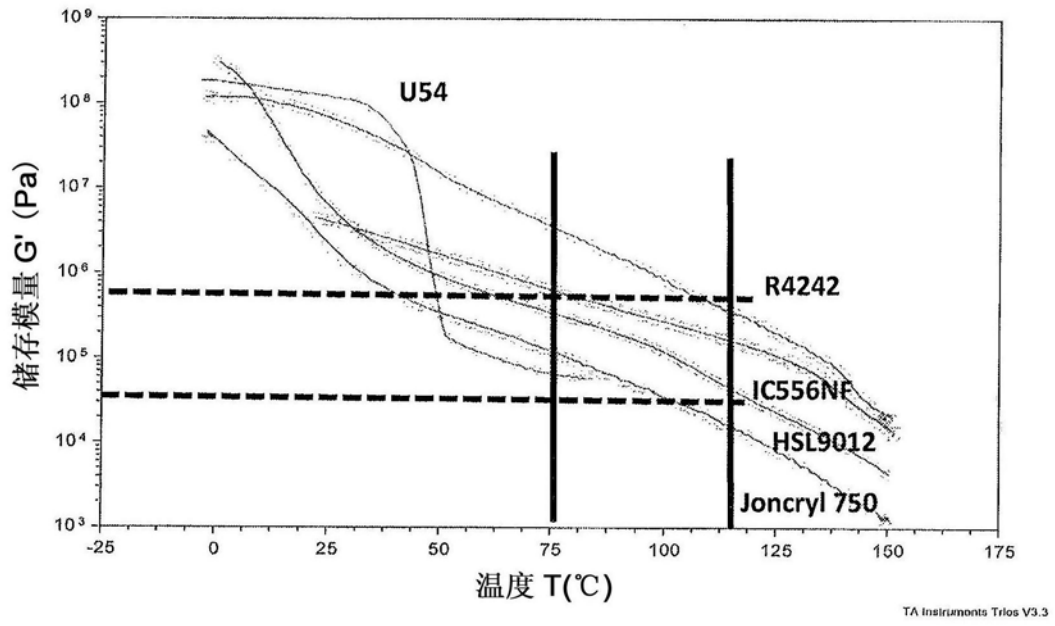


图1