



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112203634 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 201980033945.4

(72) 发明人 刘剑菲

(22) 申请日 2019.06.06

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(30) 优先权数据

18188831.4 2018.08.14 EP

72002

代理人 李振东 过晓东

(66) 本国优先权数据

PCT/CN2018/094208 2018.07.03 CN

(51) Int. Cl.

A61K 8/67 (2006.01)

A61K 8/60 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.11.20

A61K 8/92 (2006.01)

A61K 8/34 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/064786 2019.06.06

A61K 8/91 (2006.01)

A61K 8/81 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/007563 EN 2020.01.09

A61Q 19/00 (2006.01)

(71) 申请人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

皮肤护理试剂盒

(57) 摘要

公开了一种皮肤护理试剂盒,其包括(a)包含化妆品活性物质的冻干化妆品组合物,和(b)包含丙烯酸类聚合物增稠剂的水性化妆品组合物。

1. 一种皮肤护理试剂盒,其包括:
 - (a) 包含化妆品活性物质的冻干化妆品组合物;及
 - (b) 包含丙烯酸类聚合物增稠剂的水性化妆品组合物,其中,所述冻干化妆品组合物包含多糖。
2. 根据权利要求1所述的试剂盒,其中,所述化妆品活性物质包含抗坏血酸、抗坏血酸衍生物或其混合物,优选所述化妆品活性物质包含抗坏血酸。
3. 根据权利要求1或2所述的试剂盒,其中,所述化妆品活性物质的含量为所述冻干化妆品组合物的重量的10至70%,优选为所述冻干化妆品组合物的重量的25至60%,更优选为35至52%。
4. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述冻干化妆品组合物包含瓜耳胶。
5. 根据权利要求4所述的试剂盒,其中,所述多糖的含量为所述冻干化妆品组合物的重量的0.1至15%,优选为0.5至12%,更优选为1.2至5%。
6. 根据权利要求4或5所述的试剂盒,其中,在所述冻干化妆品组合物中,所述化妆品活性物质与所述多糖的重量比为200:1至1:1,优选为80:1至2:1,更优选为30:1至10:1。
7. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述冻干化妆品组合物包含多羟基醇、二糖或其混合物,优选所述冻干化妆品组合物包含多羟基醇和二糖。
8. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述冻干化妆品组合物基本上不含表面活性剂。
9. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述丙烯酸类聚合物增稠剂包括聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、丙烯酸酯共聚物或其混合物。
10. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述丙烯酸类聚合物增稠剂的含量为所述水性化妆品组合物的重量的0.01至8%,优选为0.3至3%。
11. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述水性化妆品组合物包含多元醇。
12. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述多元醇的量为所述水性化妆品组合物的重量的5至50%,优选为12至35%。
13. 根据权利要求11或12所述的试剂盒,其中,所述多元醇与所述丙烯酸类聚合物增稠剂的重量比为2:1至200:1,优选为15:1至60:1。
14. 根据前述权利要求之一所述的试剂盒,其中,所述试剂盒包括所述试剂盒的使用说明书。
15. 一种皮肤护理产品,其是通过将根据前述权利要求之一所述的冻干化妆品组合物与根据前述权利要求之一所述的水性化妆品组合物混合而获得的。

皮肤护理试剂盒

技术领域

[0001] 本发明涉及皮肤护理试剂盒。具体而言,本发明涉及一种皮肤护理试剂盒,其包括:(a)包含化妆品活性物质的冷冻干燥的化妆品组合物,和(b)包含丙烯酸类聚合物增稠剂的水性化妆品组合物,其中,所述冷冻干燥的化妆品组合物包含多糖。

背景技术

[0002] 已知许多重要的化妆品活性物质对诸如光、氧化等外部影响不稳定。化妆品活性物质可被改变或分解,使得含有该活性物质的产品有可能具有相对较短的保存期,或者在所述产品的使用寿命期间,功能可能会降低。

[0003] 因此,非常有兴趣开发可将活性物质包括在化妆品组合物中的新方法,从而提供整个保存期限内的长期稳定性并提供高施用效率。冷冻干燥是一种众所周知且广泛使用的方法,特别是在制药领域。通过这种方法,可以将化妆品活性物质包含在冷冻干燥的以粉末、片剂和/或胶囊形式存在的化妆品组合物中(与FDCC可互换使用),以防止改变或分解。这种FDCC可以与水性化妆品组合物(与ACC可互换使用)结合。可以在使用前通过将FDCC与ACC混合原位生成最终用途的皮肤护理产品。另外,这种FDCC还可以包含高剂量的活性物质以提供更好的效率,并且还可以大量运输到分销点以实现节能制造的益处。

[0004] 但是,我们已经认识到,将FDCC与某些ACC混合使用时,所生成的最终用途皮肤护理产品可能会出现一些问题,例如,当被分散到皮肤上时会出现结球问题。因此,本发明的发明人开发了一种皮肤护理试剂盒,其包含:(a)包含化妆品活性物质的冷冻干燥的化妆品组合物,和(b)包含丙烯酸类聚合物增稠剂的水性化妆品组合物,其中,所述冷冻干燥的化妆品组合物包含多糖。令人惊讶地发现,由所述试剂盒的组合物所产生的皮肤护理产品具有良好的铺展感。

发明内容

[0005] 在第一方面,本发明涉及一种皮肤护理试剂盒,其包括:(a)包含化妆品活性物质的冷冻干燥的化妆品组合物,和(b)包含丙烯酸类聚合物增稠剂的水性化妆品组合物,其中,所述冷冻干燥的化妆品组合物包含多糖。

[0006] 在第二方面,本发明涉及一种皮肤护理产品,其可通过将本发明的冷冻干燥的化妆品组合物和水性化妆品组合物混合而获得。

[0007] 通过考虑以下的详细说明和实施例,本发明的所有其它方面将变得更加显而易见。

具体实施方式

[0008] 除在实施例中或在另外明确指出的地方外,本说明书中表示材料量或反应条件、材料的物理性质和/或用途的所有数字可任选地理解为由单词“约”修饰。

[0009] 除非另有说明,否则所有量均以组合物的重量计。

[0010] 应当注意,在指定任何值的范围时,可以将任何特定的上限值与任何特定的下限值相关联。

[0011] 为了避免疑问,“包含”一词旨在表示“包括”,但不一定是“由……组成”或“由……构成”。换言之,所列出的步骤或选项不必穷举。

[0012] 在此给出的本发明的公开内容应被认为覆盖权利要求所给出的所有实施方案,所述权利要求与实施方案相互多重依赖,与权利要求没有多重依赖性 or 冗余的事实无关。

[0013] 在关于本发明的特定方面(例如,本发明的组成)公开特征的情况下,这种公开也应被视作适用于本发明的任何其它类似方面(例如,本发明的方法)。

[0014] 所述化妆品活性物质可包括维生素、防晒霜、间苯二酚或其混合物。优选,所述化妆品活性物质包括维生素、维生素衍生物、维生素前体或其混合物。更优选,所述化妆品活性物质包括维生素B2、维生素B3(烟酰胺)、维生素B6、抗坏血酸、其衍生物以及它们的混合物。更优选,所述化妆品活性物质包括抗坏血酸、抗坏血酸衍生物或其混合物。甚至更优选,所述化妆品活性物质包括抗坏血酸、抗坏血酸四异棕榈酸酯、抗坏血酸磷酸镁、抗坏血酸糖苷或其混合物。甚至更优选,所述化妆品活性物质包括抗坏血酸,最优选,所述化妆品活性物质是抗坏血酸。

[0015] 所述化妆品活性物质优选是水溶性的。如本文所用,“水溶性”是指在25°C和大气压下,溶解于水中可以产生浓度为至少5克/升的溶液的成分。

[0016] 优选,所述化妆品活性物质的含量为FDCC重量的10至70%,更优选为25至60%,甚至更优选为30至55%,甚至更优选为FDCC重量的35至50%。

[0017] 在一个优选的实施方案中,所述冷冻干燥的化妆品组合物包含FDCC重量的10至70%、更优选25至60%、甚至更优选30至55%、甚至更优选FDCC重量的35至50%的量的抗坏血酸。

[0018] 所述FDCC包含多糖。多糖是指具有至少十个单糖单元的多糖。所述多糖优选包括淀粉、胶、纤维素或其混合物。优选的淀粉选自木薯淀粉、羟丙基淀粉磷酸钠、淀粉辛烯基琥珀酸铝或其混合物。适用的胶包括黄原胶、菌核、果胶、刺梧桐胶、阿拉伯胶、琼脂、角叉菜胶、海藻酸盐或其组合。适用的纤维素包括羟丙基纤维素、羟丙基甲基纤维素、乙基纤维素、羧甲基纤维素钠(纤维素胶/羧甲基纤维素)和纤维素(如纤维素微纤维、纤维素纳米晶体或微晶纤维素)。

[0019] 所述FDCC更优选包含胶,甚至更优选半乳甘露聚糖。优选,半乳甘露聚糖包括瓜耳胶、刺槐胶、决明胶或其混合物。更优选,所述半乳甘露聚糖包括瓜耳胶,最优选,所述半乳甘露聚糖是瓜尔胶。

[0020] 优选,所述FDCC包含FDCC重量的0.1至15%、更优选0.5至12%、甚至更优选0.8至8%、再更优选1.2至5%的量的多糖。优选,所述FDCC包含FDCC重量的0.1至15%、更优选0.5至12%、甚至更优选0.8至8%、还更优选1.2至5%的量的半乳甘露聚糖。优选,所述FDCC包含FDCC重量的0.1至15%、更优选0.5至12%、甚至更优选0.8至8%、再更优选1.2至5%的量的瓜尔胶。

[0021] 为了提供最终用途皮肤护理产品的更好的感觉,所述冷冻干燥的化妆品组合物中化妆品活性物质与多糖的重量比优选为200:1至1:1,更优选为80:1至2:1,并且更优选为30:1至10:1。

[0022] 为了提供最终用途皮肤护理产品的更好的感觉,所述FDCC优选包含多羟基醇(多元醇)。典型的多羟基醇包括甘油(glycerol,即甘油glycerine或甘油glycerin)、丙二醇、二丙二醇、聚丙二醇、聚乙二醇、山梨糖醇、羟丙基山梨糖醇、己二醇、1,3-丁二醇、异戊二烯二醇(isoprene glycol)、1,2,6-己三醇、乙氧基化甘油、丙氧基化甘油及其混合物。更优选,所述多羟基醇包括甘油、丙二醇、丁二醇或其混合物。优选,所述多羟基醇的分子量为50至500,更优选为60至300。最优选,所述多羟基醇包括甘油。

[0023] 优选所述多羟基醇的含量为FDCC重量的10至50%,更优选为18至38%,甚至更优选为22至32%。更优选,所述FDCC包含FDCC重量的10至50%、更优选18至38%、最优选22至32%的量的甘油。

[0024] 优选,所述FDCC包含寡糖。本文所用的寡糖是指含有1至9个单糖单元的糖。更优选,所述FDCC包含二糖。甚至更优选,所述FDCC包含海藻糖。优选,所述二糖的量为FDCC重量的3至50%,更优选为10至45%,甚至更优选为16至35%,甚至还更优选为22至30%。

[0025] 为了提供最终用途皮肤护理产品的更好的感觉,所述化妆品活性物质与所述多羟基醇的重量比优选为1:3至8:1,更优选为1:1至3:1,甚至更优选为1.2:1至1.8:1。所述多羟基醇与所述多糖的重量比优选为1:1至30:1,更优选为2:1至20:1,甚至更优选为5:1至15:1。所述化妆品活性物质与二糖的重量比优选为3:1至8:1,更优选为0.6:1至4:1,甚至更优选为1.2:1至2:1。所述多羟基醇与所述二糖的重量比优选为1:8至8:1,更优选为1:4至4:1,甚至更优选为1:1.5至1.5:1。所述半乳甘露聚糖与所述二糖的重量比优选为1:20至3:1,更优选为1:15至1:1,并且甚至更优选为1:10至1:3。

[0026] 所述FDCC可以包含水,其含量优选小于FDCC重量的10%,更优选为FDCC重量的0.1至8%,最优选为3至6%。优选,所述FDCC基本上不含表面活性剂。“基本上不含表面活性剂”是指完全不存在表面活性剂,或者如果在所述FDCC中存在,则其含量小于FDCC重量的0.1%。

[0027] 所述FDCC可以包含防腐剂,尽管在本发明的范围内FDCC不含防腐剂。特别优选的防腐剂是碘代丙炔基氨基甲酸丁酯、苯氧基乙醇、1,2-辛二醇、羟基苯乙酮、乙基己基甘油、己二醇、对羟基苯甲酸甲酯、对羟基苯甲酸丙酯、咪唑烷基脲、脱氢乙酸钠和苯醇。更优选,防腐剂是1,2-辛二醇和苯氧基乙醇的组合,或碘代丙炔基氨基甲酸丁酯和苯氧基乙醇的组合。基于所述冷冻干燥的化妆品组合物的总重量,所述防腐剂的用量优选为0.01至5%,更优选为0.1至3%,甚至更优选为0.2至2%。

[0028] 香料、固定剂和去角质剂可任选包括在本发明的FDCC中。这些物质中的每一种的含量可为FDCC重量的0.05至5%,优选为0.1至3%。

[0029] 通过冷冻干燥(冻干)冷冻干燥的化妆品FDCC前体可获得所述FDCC。对于冷冻干燥的化妆品组合物所述的除基于FDCC重量的所述成分的量以外的所有特征(包括除水以外的成分之间的重量比)均被认为也适用于所述FDCC前体。

[0030] 所述前体优选不是乳液。在一个优选的实施方案中,所述前体的粘度为750至55,000cps,更优选为2,000至40,000cps,最优选为5,000至30,000cps,包括其中所包含的所有范围,其中,所述前体的粘度可以用Brookfield(DV-1+)粘度计测量,温度25℃,设置在20RPM, RV6下30秒。

[0031] 可以通过任何本领域公认的技术将所述FDCC前体冷冻干燥(冻干法)。这样的技术

包括首先将前体在约-17至-20℃的冰箱中冷冻的步骤。任选地,可以通过在圆底烧瓶中进行壳冷冻将所述前体冷冻在液氮(-196℃)或丙酮和干冰的混合物(-80℃)中。然后可以将冷冻的前体转移到冷冻干燥器中。优选在-20至-90℃、更优选-25至-50℃的温度下冷冻干燥所述前体。优选,在优选0.07至1.8mbar、更优选0.08至1.3mbar的真空下进行所述冷冻干燥以驱除水。

[0032] 所得的冷冻干燥的化妆品组合物的形状或形式取决于在冷冻干燥过程中携带或保持所述前体的容器或模具的形状和尺寸。优选,所述冷冻干燥的化妆品组合物为粉末、碎片、胶囊或片剂的形式。更优选,所述FDCC为胶囊或片剂的形式。最优选,所述FDCC为片剂形式。

[0033] 所述水性化妆品组合物(可与ACC互换使用)是指,基于水性组合物的重量,包含至少20%、优选至少30%的水的组合物。基于水性组合物的重量,所述水性化妆品组合物包含优选40至90%、更优选44至70%的水。应当注意,所述FDCC与ACC物理分离。

[0034] 本文所用的丙烯酸类聚合物增稠剂是指包含作为已聚合的单体的丙烯酸、其同系物和/或其衍生物的聚合物增稠剂。所述丙烯酸类聚合物增稠剂优选包括作为已聚合的单体的丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸的酯、甲基丙烯酸的酯、丙烯腈、丙烯酰胺、氰基丙烯酸酯、其组合或其衍生物。更优选,所述丙烯酸类聚合物增稠剂包括聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚甲基丙烯酸酯、丙烯酸酯共聚物、甲基丙烯酸酯共聚物、丙烯酰胺共聚物、丙烯酰基二甲基牛磺酸酯共聚物或其混合物。甚至更优选,所述丙烯酸类聚合物增稠剂包括聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、丙烯酰基二甲基牛磺酸酯共聚物、丙烯酸酯共聚物或其混合物。甚至更优选,所述丙烯酸类聚合物增稠剂包括卡波姆、丙烯酰基二甲基牛磺酸酯/乙烯基吡咯烷酮共聚物或其混合物。

[0035] 优选,所述丙烯酸类聚合物增稠剂在所述ACC中的含量为所述水性化妆品组合物的重量的0.01至8%,更优选为0.08至5%,甚至更优选为0.3至3%,甚至更优选为0.5至2%。

[0036] 所述水性化妆品组合物优选包含水溶性成分。优选,所述水溶性成分在水中是稳定的。优选,所述ACC包含多元醇。多元醇可以选自丙二醇、二丙二醇、聚丙二醇、聚乙二醇、山梨糖醇、羟丙基山梨糖醇、己二醇、1,3-丁二醇、异戊二烯二醇、乙氧基化甘油、丙氧基化甘油或其混合物。更优选所述ACC包括甘油、丙二醇、二丙二醇、丁二醇或其混合物。最优选所述ACC包含也称为甘油(glycerin)的多羟基甘油。所述ACC中多元醇的量优选为水性化妆品组合物重量的5至50%,更优选为12至35%,甚至更优选为18至28%。

[0037] 所述多元醇与所述丙烯酸类聚合物增稠剂的重量比优选为2:1至200:1,更优选为4:1至120:1,甚至更优选为15:1至60:1。

[0038] 所述ACC中可能存在少量乳化表面活性剂。表面活性剂可以是阴离子型、非离子型、阳离子型、两性型或其混合物,但是所述ACC优选包含非离子表面活性剂。所述非离子表面活性剂优选选自以下组中:脂肪醇乙氧基化物、脂肪酸乙氧基化物、烷基酚乙氧基化物、聚氧乙烯脱水山梨糖醇烷基酯、脂肪酸甘油酯或部分甘油酯的聚亚烷基二醇醚或其混合物。更优选的非离子表面活性剂包括脂肪醇乙氧基化物、脂肪酸甘油酯或部分甘油酯的聚亚烷基二醇醚,或其混合物。其含量例如可以为ACC重量的0.1至5%,更优选为0.1至3%,最优选为0.1至2%。有利地,表面活性剂的含量应不足以形成泡沫。在这些情况下,表面活性

剂的含量少于2重量%，优选少于1重量%，最优选少于0.5重量%。

[0039] 优选，所述ACC基本上不含胶增稠剂，优选基本上不含多糖增稠剂。“基本上不含”是指其完全不存在，或者如果在ACC中存在，则其含量小于ACC重量的0.1%，优选小于0.01%。优选，所述ACC基本上不含硅酸铝镁，更优选基本上不含硅酸盐。

[0040] 所述冷冻干燥的化妆品组合物优选被提供在第一化妆品容器内。优选，所述水性化妆品组合物被提供在单独的包装单元内。所述单独的包装单元可以是所述第一化妆品容器的一部分，或者是第二化妆品容器。更优选，所述水性化妆品组合物被提供在第二化妆品容器内。

[0041] 取决于FDCC的形式，所述第一化妆品容器可以选自瓶、罐、盒子和/或泡罩包装(blister pack)。优选，所述FDCC为片剂形式，并且所述化妆品容器为泡罩包装。所述第二化妆品容器优选为罐或瓶。

[0042] 优选，所述试剂盒包括该试剂盒的使用说明书。消费者可以在使用前根据说明书通过将所述冷冻干燥的化妆品组合物与水性化妆品组合物混合来制备最终的皮肤护理产品。优选，在1秒至5分钟内，更优选在10秒至2分钟内制备所述皮肤护理产品。所述说明书优选包括关于混合方式的指导，并且更优选包括关于要添加的FDCC和ACC的量的指导，甚至更优选包括关于要混合的FDCC和ACC的量及所期望的混合物搅拌方式的指导。

[0043] 本发明还提供通过将本发明的冷冻干燥的化妆品组合物与水性组合物混合而获得的最终用途的皮肤护理产品。当制备最终用途的皮肤护理产品时，优选，FDCC与ACC的重量比优选为1:100至5:1，更优选为1:40至2:1，甚至更优选为1:15至1:1。

[0044] 最终的皮肤护理产品优选包含产品重量的至少3%、更优选5至25%、甚至更优选产品重量的7至15%的量的所述化妆品活性物质。

[0045] 所述皮肤护理产品是指适用于局部施用于人体皮肤的产品，包括免洗型和洗去型产品。优选，所述皮肤护理产品是免洗产品。如本文所用，术语“免洗”是指施用于皮肤或在皮肤上摩擦并留在其上的产品。如本文所用，术语“皮肤”包括脸部(眼睑和嘴唇除外)、颈部、胸部、腹部、背部、手臂、腋下、手和腿上的皮肤。优选，“皮肤”包括脸部(眼睑和嘴唇除外)和腋下的皮肤。更优选，皮肤是指除嘴唇和眼睑以外的脸上的皮肤。

[0046] 提供以下实施例以促进对本发明的理解。这些实施例无意于限制权利要求的范围。

[0047] 实施例

[0048] 实施例1

[0049] 该实施例说明冷冻干燥的化妆品片剂的制备。

[0050] 表1

[0051]

成分	重量%
抗坏血酸	41.74
海藻糖	26.08
甘油	26.08
瓜尔胶	2.09
水	4.01

[0052] 通过将冷冻干燥的化妆品组合物前体在液氮中冷冻，然后在冷冻干燥机中进行冷

冻干燥,制备表1中的冷冻干燥的化妆品组合物。将冷冻干燥的化妆品组合物制成片剂形式,重量为50mg。

[0053] 实施例2

[0054] 该实施例说明最终用途的皮肤护理产品的制备。

[0055] 表2

成分	水性化妆品组合物(重量%, 活性含量)							
	A	B	C	D	1	2	3	E
水	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	75.00	75.00
甘油	-	-	-	-	-	-	10.00	10.00
丁二醇	-	-	-	-	-	-	10.00	10.00
乙醇	-	-	-	-	-	-	3.00	3.00
[0056] 辛酸/癩酸三酸甘油酯	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
黄原胶 ^a	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00
刺云实胶 ^b	-	1.00	-	-	-	-	-	-
菌核胶 ^c	-	-	1.00	-	-	-	-	-
硅酸铝镁 ^d	-	-	-	1.00	-	-	-	-
丙烯酰基二甲基牛磺酸铵/ VP共聚物 ^e	-	-	-	-	1.00	-	1.00	-
卡波姆 ^f	-	-	-	-	-	1.00	-	-

[0057] a: Keltrol[®]CG-SFT黄原胶,购自CP Kelco

[0058] b: SOLAGUM[™]TARA,购自SEPPIC

[0059] c: Amigel[®],购自Alban Muller International

[0060] d: VEEGUM[®]硅酸铝镁,购自Vanderbilt Minerals,LLC

[0061] e: Aristoflex[®]AVC,购自Clariant

[0062] f: Carbopol[®]Ultrez 20聚合物,购自Lubrizol

[0063] 通过以下标准方法制备表2中的水性化妆品组合物。通过人手将冷冻干燥的化妆品片剂与表2的水性组合物混合。记录片剂溶解在不同的水性化妆品组合物中的时间。然后,在用人手将其涂在皮肤上时,评估最终用途的皮肤护理产品的感觉。发现通过将冷冻干燥的化妆品片剂与水性化妆品组合物A、B、C、D和E混合而得到的皮肤护理产品分别在皮肤上形成碎屑或小丸,表明它们具有结球问题。与此不同,通过将冷冻干燥的化妆品片剂与水性化妆品组合物1至3混合而得到的皮肤护理产品容易散布在皮肤上。结果示于表3。另外,所述片剂在本发明的水性化妆品组合物(1至3)中比在其他组合物(A至E)中溶解得更快。

[0064] 表3

样品	最终用途产品的感觉
A	结球

B	结球
C	结球
D	结球
1	易于分散
2	易于分散
3	易于分散
E	结球