



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104800160 A

(43) 申请公布日 2015.07.29

(21) 申请号 201510181956.0

A61K 36/86(2006.01)

(22) 申请日 2015.04.16

A61K 35/65(2015.01)

(71) 申请人 云南中烟工业有限责任公司

A61K 35/618(2015.01)

地址 650231 云南省昆明市五华区红锦路
367号

A61K 35/413(2015.01)

(72) 发明人 陈永宽 赵伟 杨柳 尚善斋

A61K 33/36(2006.01)

田永峰 张霞 韩熠 韩敬美

A61K 35/62(2006.01)

袁大林 雷萍 段沅杏 杨继

A61K 35/32(2015.01)

汤建国 郑绪东 缪明明

A61K 33/06(2006.01)

(74) 专利代理机构 北京权泰知识产权代理事务

所(普通合伙) 11460

代理人 任永利

(51) Int. Cl.

A61K 9/12(2006.01)

A61K 45/00(2006.01)

A61K 47/10(2006.01)

A61P 29/00(2006.01)

A61K 36/708(2006.01)

A61K 36/736(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体及其分散成纳米级雾滴的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体，其包含丙三醇、丙二醇、1,3-丁二醇、香味物质和消炎药浸膏，它们的质量比例为丙三醇：丙二醇：1,3-丁二醇：香味物质：消炎药浸膏=(40-45):(20-25):(0-10):(0-10):(1-10)。本发明还涉及将消炎药中的药效成分分散成纳米级雾滴的方法，也涉及包含纳米级雾滴的气雾剂。本发明的气雾剂前体包含消炎药药效成分，将其置于包含电加热器件的电子烟烟具中加热可以得到纳米级雾滴，更有利于人体对药效成分的吸收。

1. 一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体, 其特征在于, 其包含丙三醇、丙二醇、1, 3-丁二醇、香味物质和消炎药浸膏, 它们的质量比例为丙三醇 : 丙二醇 : 1, 3-丁二醇 : 香味物质 : 消炎药浸膏 = (40-45) : (20-25) : (0-10) : (0-10) : (1-10)。

2. 根据权利要求 1 所述的气雾剂前体, 其特征在于, 所述消炎药浸膏通过包括以下步骤的方法得到 :

(1) 除杂 : 将消炎药溶解在食用级乙醇中, 过滤, 除去不溶杂质, 得到消炎药的乙醇溶液;

(2) 脱色 : 将步骤 (1) 中得到的消炎药的乙醇溶液通过大孔树脂色谱柱, 并用乙醇 - 水溶液洗脱, 除去其中的色素成分, 并利用分子蒸馏除去溶剂, 得到第一浸膏;

(3) 药效成分提取 : 用乙酸水溶液溶解步骤 (2) 中得到的第一浸膏, 再利用有机溶剂从水溶液中萃取除杂, 分层后保留水层, 然后利用分子蒸馏除水, 得到所述消炎药浸膏。

3. 根据权利要求 2 所述的气雾剂前体, 其特征在于, 所述步骤 (2) 中洗脱大孔树脂色谱柱的乙醇 - 水溶液浓度范围为 50-60 体积%; 独立地, 所述步骤 (3) 中的有机溶剂选自乙酸乙酯、二氯甲烷、氯仿或石油醚。

4. 根据权利要求 2 所述的气雾剂前体, 其特征在于, 所述步骤 (2) 中分子蒸馏仪器条件为: 进料速率 0.8-1.0kg · h⁻¹, 进料温度 30-50 °C, 蒸馏温度 40-50 °C, 蒸馏的压力 200-300Pa, 刮板转速 100-150r · min⁻¹; 独立地, 所述步骤 (3) 中分子蒸馏仪器条件为: 进料速率 0.5-1.0kg · h⁻¹, 进料温度 30-40 °C, 蒸馏温度 50-70 °C, 蒸馏的压力 250-300Pa, 刮板转速 100-150r · min⁻¹。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的气雾剂前体, 其特征在于, 所述消炎药的剂型包括片剂、胶囊剂、丸剂或颗粒剂; 其中所述片剂包括消炎利胆片或牛黄消炎片中的一种或两种; 所述胶囊剂包括复方牛黄消炎胶囊; 所述丸剂包括清肺消炎丸; 所述颗粒剂包括消炎退热颗粒或齿痛消炎灵颗粒中的一种或两种。

6. 一种将消炎药中的药效成分分散成纳米级雾滴的方法, 其特征在于, 在包含电加热器件的电子烟烟具中加热如权利要求 1-5 中任一项所述的包含消炎药药效成分的气雾剂前体, 使其受热雾化成纳米级雾滴, 该纳米级雾滴中载有消炎药中的药效成分。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述电子烟烟具还具有超声波发生器件。

8. 一种包含纳米级雾滴的气雾剂, 所述纳米级雾滴包含消炎药药效成分, 其特征在于, 其中所述纳米级雾滴的粒径范围为 100-200nm。

9. 一种包含纳米级雾滴的气雾剂, 所述纳米级雾滴包含消炎药药效成分, 其特征在于, 其通过将权利要求 1-5 中任一项所述的包含消炎药药效成分的气雾剂前体进行加热雾化而得到。

10. 一种电子烟烟油, 其特征在于, 其包含权利要求 1-5 中任一项所述的气雾剂前体。

一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体及将其分散成纳米级雾滴的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气雾剂前体，具体涉及一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体及将其分散成纳米级雾滴的方法。

背景技术

[0002] 炎症就是人们平时所说的“发炎”，是生物组织受到某种刺激如外伤、感染等损伤因子的刺激所发生的一种以防御反应为主的基本病理过程。炎症的局部表现为红、肿、热、痛和功能障碍，也伴有发热、末梢血白细胞计数改变等全身反应。在中成药中，选用成分中含有连翘、金银花、板蓝根、大青叶、黄芩、蒲公英、鱼腥草等成分的中成药，均具有消炎的效果；并且，相对于西药而言，中成药副作用小且不易产生耐药性。目前，消炎药的中药复方制剂中包括口服用药，其给药方式为口服给药，这样的给药方式一方面药效作用慢；一方面会带来药物对肠胃的刺激性；另一方面，肝脏的首过效应会使药物利用率下降。

[0003] 气雾剂通常指的是在受热或受压的情况下可以产生雾滴的制剂。在医学药学领域，气雾剂系指含药液体、乳液或混悬液在使用时呈雾状物喷出，用于肺部吸入或直接喷至腔道粘膜、皮肤及空间消毒的制剂。气雾剂给药具有以下优点：(1) 药物可以直达到作用部位或吸收部位，具有十分明显的速效作用与定位作用，尤其在呼吸道给药方面具有其他剂型不能替代的优势；(2) 非口服用药可减少药物对胃肠道的刺激性，并可避免肝脏的首过效应。

[0004] 通常吸入气雾剂应检查雾滴（粒）大小分布，通常吸入型气雾剂要求其平均粒径应该控制在 $10 \mu\text{m}$ 以下，优选在 $5 \mu\text{m}$ 以下。液体雾化的方法有压力雾化，转盘雾化，气体雾化及声波雾化等。这些雾化方式通常仅能得到平均粒径为微米级的雾滴。

[0005] 对中药复方制剂进行加压雾化的代表性专利是 CN102949573A，其中要使用 80–100bar 的喷射剂例如三氯一氟甲烷、二氯二氟甲烷或二氯四氟乙烷来雾化药液才能得到微米级雾滴，上述喷射压力太高，对喷射剂容纳罐气密性要求苛刻，生产成本高昂，且喷射剂本身也成本不菲。另外，这种加压雾化的方式随着药物使用量的增加，罐内压力不断降低，药物雾化效果也逐渐变差；并且，这样的罐对于消费者而言仅能一次性使用，增加了使用成本。

[0006] 因此，本领域迫切需要一种能够在常压条件下使得消炎药雾化成微米级雾滴的方法，且最好是能够进一步减少雾滴的直径，以便进一步提高药液的分散程度以提高人体吸收效率。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体及将其分散成纳米级雾滴的方法，使用者吸入含有包含消炎药药效成分的纳米级雾滴，更能有效地吸收其中的药用成分。

[0008] 本发明第一方面涉及一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体，其包含丙三醇、丙二醇、1,3-丁二醇、香味物质和消炎药浸膏，它们的质量比例为丙三醇：丙二醇：1,3-丁二醇：香味物质：消炎药浸膏=(40-45)：(20-25)：(0-10)：(0-10)：(1-10)。其中，本发明中所述气雾剂前体指的是在受热或受压的情况下可以产生雾滴，使用时可以呈雾状物的含药液体、乳液或混悬液等的统称。

[0009] 在优选的实施方案中，所述消炎药的剂型包括片剂、胶囊剂、丸剂或颗粒剂；其中所述片剂包括消炎利胆片或牛黄消炎片中的一种或两种；所述胶囊剂包括复方牛黄消炎胶囊；所述丸剂包括清肺消炎丸；所述颗粒剂包括消炎退热颗粒或齿痛消炎灵颗粒中的一种或两种。

[0010] 在所述片剂中，所述消炎利胆片为《中国药典》2010年版中规定标准的消炎利胆片，即处方为穿心莲868g、溪黄草868g、苦木868g，制法为以上三味，穿心莲、苦木用80%～85%乙醇加热提取二次，每次2小时，提取液滤过，滤液合并，回收乙醇并浓缩成稠膏；溪黄草加水煎煮二次。煎液滤过，滤液合并，浓缩至相对密度为1.20～1.25(55～60℃)，加五倍量70%乙醇，搅匀，静置24小时。滤过，滤液回收乙醇并浓缩至适量，与上述稠膏合并，混匀，干燥，加适量辅料，混匀，制成颗粒，干燥，压制成1000片或500片，包糖衣或薄膜衣，即得。

[0011] 所述牛黄消炎片为《中国药典》2010年版中规定标准的牛黄消炎片，即处方为人工牛黄4.8g、珍珠母9.6g、蟾酥2.9g、青黛3.8g、天花粉9.6g、大黄9.6g、雄黄9.6g，制法为以上七味，雄黄水飞成极细粉，珍珠母粉碎成极细粉；大黄、天花粉粉碎成细粉；青黛和人工牛黄分别研细；蟾酥加白酒研成糊状，与上述粉末及辅料适量混匀，制粒，干燥，压制成1000片，包糖衣或薄膜衣，即得。

[0012] 在所述胶囊剂中，所述复方牛黄消炎胶囊为《中国药典》2010年版中规定标准的复方牛黄消炎胶囊，即处方为人工牛黄35.7g、黄芩190.6g、栀子62.3g、朱砂50g、珍珠母28.6g、郁金66g、雄黄50g、冰片20g、石膏71.4g、水牛角浓缩粉95.4g、盐酸小檗碱4.3g；制法为以上十一味，除人工牛黄、水牛角浓缩粉、冰片、盐酸小檗碱外，石膏、珍珠母分别粉碎成极细粉；朱砂、雄黄分别水飞成极细粉；郁金加水煎煮1小时后，加入黄芩、栀子，加水煎煮二次，第一次2小时，第二次1.5小时，合并煎液，滤过，滤液浓缩至相对密度为1.25～1.26(80℃)的清膏，减压干燥或喷雾干燥，粉碎成细粉；将人工牛黄、水牛角浓缩粉、冰片、盐酸小檗碱研细，与上述粉末配研，过筛，混匀，装入胶囊，制成1000粒，即得。

[0013] 在所述丸剂中，所述清肺消炎丸为《中国药典》2010年版中规定标准的清肺消炎丸，即处方为麻黄、石膏、地龙、牛蒡子、葶苈子、人工牛黄、炒苦杏仁、羚羊角；制法为以上八味，除人工牛黄外，羚羊角粉碎成极细粉，其余麻黄等六味粉碎成细粉，与上述羚羊角及人工牛黄粉末配研，混匀，过筛。每100g粉末用炼蜜60～80g加适量水泛丸，制成水蜜丸，干燥，即得。

[0014] 在所述颗粒剂中，所述消炎退热颗粒为《中国药典》2010年版中规定标准的消炎退热颗粒，即处方为大青叶400g、蒲公英400g、紫花地丁150g、甘草50g；制法为以上四味，加水煎煮二次，每次2小时，煎液滤过，滤液合并，浓缩至相对密度为1.25～1.30(80℃)，加3倍量乙醇，搅拌，静置24小时，滤过，滤液浓缩至相对密度为1.20(80℃)，加蔗糖950g及淀粉适量，制成颗粒，干燥，制成1000g；或加淀粉适量，制成300g，即得。

[0015] 所述齿痛消炎灵颗粒为《中国药典》2010 年版中规定标准的齿痛消炎灵颗粒, 即处方为石膏 200g、荆芥 80g、防风 80g、青皮 100g、牡丹皮 100g、地黄 150g、青黛 100g、细辛 60g、白芷 50g、甘草 60g; 制法为以上十味, 取荆芥、细辛、白芷蒸馏提取挥发油, 蒸馏后的水溶液另器保存; 青黛用 90% 乙醇作溶剂, 浸渍 48 小时后进行渗漉, 渗漉液回收乙醇, 并浓缩至适量; 其余石膏等六味加水煎煮二次, 每次 1.5 小时, 煎液滤过, 滤液合并, 与上述水溶液及渗漉液合并, 浓缩至适量, 加入适量的蔗糖和糊精, 制成颗粒, 干燥, 加入上述挥发油, 混匀, 制成 1000g; 或加入适量的糊精和甜菊素 10g, 制成颗粒, 干燥, 加入上述挥发油, 混匀, 制成 500g(无蔗糖), 即得。

[0016] 所有根据《中国药典》或《卫生部药品标准中药成方制剂》等相关标准制备的和销售的消炎药均包括在本发明的范围中。

[0017] 在应用过程中, 消炎药药效成分中部分可以溶解在丙三醇等溶剂中; 部分可以以丙三醇等为载体, 通过氢键作用等吸附在载体表面上, 随载体的移动运输到作用部位。

[0018] 其中所述香味物质包括常规的可食用香料, 例如 2,3-丁二酮、苯乙酸丁酯、 β -石竹烯、 β -大马酮等。优选地, 所述香味物质包括烟碱, 即尼古丁。

[0019] 在优选的实施方案中, 所述消炎药浸膏通过包括以下步骤的方法得到:

[0020] (1) 除杂: 将消炎药溶解在食用级乙醇中, 过滤, 除去不溶杂质, 得到消炎药的乙醇溶液;

[0021] (2) 脱色: 将步骤(1)中得到的消炎药的乙醇溶液通过大孔树脂色谱柱, 并用乙醇-水溶液洗脱, 除去其中的色素成分, 并利用分子蒸馏除去溶剂, 得到第一浸膏; 能实现脱除色素功能的大孔树脂是现有技术已知的, 技术人员可以根据大孔树脂的规格自行选取。例如, 选取型号为 DaionTM HP-20、AMBERLITETM FP[®] XAD-2、AMBERLITETM FP[®] XAD-7HP 或 AMBERLITETM FP[®] XAD-761 的大孔树脂。

[0022] (3) 药效成分提取: 用乙酸水溶液溶解步骤(2)中得到的第一浸膏, 再利用有机溶剂从水溶液中萃取除杂, 分层后保留水层, 然后利用分子蒸馏除水, 得到所述消炎药浸膏; 其中, 所述乙酸水溶液用来提取第一浸膏中的主要活性物质生物碱类。

[0023] 在优选的实施方案中, 所述步骤(2)中洗脱大孔树脂色谱柱的乙醇-水溶液浓度范围为 50-60 体积%; 独立地, 所述步骤(3)中的有机溶剂选自乙酸乙酯、二氯甲烷、氯仿或石油醚。

[0024] 在优选的实施方案中, 所述步骤(2)中分子蒸馏仪器条件为: 进料速率 0.8-1.0 kg·h⁻¹, 进料温度 30-50°C, 蒸馏温度 40-50°C, 蒸馏的压力 200-300Pa, 刮板转速 100-150 r·min⁻¹。

[0025] 在优选的实施方案中, 所述步骤(3)中分子蒸馏仪器条件为: 进料速率 0.5-1.0 kg·h⁻¹, 进料温度 30-40°C, 蒸馏温度 50-70°C, 蒸馏的压力 250-300Pa, 刮板转速 100-150 r·min⁻¹。

[0026] 本发明第二方面涉及一种将消炎药中的药效成分分散成纳米级雾滴的方法, 其为在包含电加热器件的电子烟烟具中加热如本发明第一方面所述的包含消炎药药效成分的气雾剂前体, 使其受热雾化成纳米级雾滴, 该纳米级雾滴中载有消炎药中的药效成分。

[0027] 在优选的实施方案中, 所述电子烟烟具还具有超声波发生器件, 以向所述气雾剂前体施加超声波振荡来强化雾化效果。

[0028] 本发明第三方面涉及一种包含纳米级雾滴的气雾剂，所述纳米级雾滴包含消炎药药效成分，其中所述纳米级雾滴的粒径范围为 100–200nm。

[0029] 本发明第四方面涉及另一种包含纳米级雾滴的气雾剂，所述纳米级雾滴包含消炎药药效成分，其通过将本发明第一方面所述的包含消炎药药效成分的气雾剂前体进行加热雾化而得到。

[0030] 本发明第五方面涉及一种电子烟烟油，其包含本发明第一方面所述的气雾剂前体。本发明的电子烟烟油，相比于常规的电子烟烟油，其甜腻感大大降低。

[0031] 本发明的有益效果：

[0032] 1、本发明的包含消炎药药效成分的气雾剂前体通过在包含电加热器件的电子烟烟具中加热，无需使用加压的喷射剂，就使其受热雾化成载有消炎药中的药效成分的纳米级雾滴，其粒径范围为 100–200nm，且每口抽吸气溶胶数浓度和粒径大小具有一致性；相比于普通气雾剂，通过电子烟雾化后，药效成分会随着烟气雾化出来，且粒径为纳米级，不仅比表面积更大，更易被鼻腔粘膜或口腔黏膜等吸收；而且纳米级雾滴更容易进入到人体呼吸道，特别是常规气雾剂难以到达的下呼吸道深处，更易被肺泡细胞吸收而进入血液循环，更有利于人体吸收药效成分；

[0033] 2、本发明利用了电子烟雾化形成纳米直径的雾滴载体，使得药效成分附着或溶解在雾滴上，然后经过口腔和 / 或鼻腔吸入到人体中，直接作用于口腔、鼻腔或进入呼吸系统被吸收进入血液循环，克服了消炎药药效成分口服后在人体消化系统和循环系统中的损失，提高了消炎药中药效成分的有效利用率；

[0034] 3、本发明可以使消炎药中药效成分通过纳米载体直接作用于或沉积在人体的口腔、鼻腔、咽喉、上呼吸道和下呼吸道上，缩短了药效成分在人体内的作用时间；

[0035] 4、在本发明的电子烟烟油通过加入包含消炎药浸膏，还可以降低电子烟烟油本身的甜腻感，提供一种具有药用价值和良好抽吸感受的电子烟烟油，把吸烟从有害健康变为有益于健康。

具体实施方式

[0036] 下面通过实施例进一步描述本发明，应当理解，实施例仅用以解释本发明，并非对本发明技术方案的限定。

[0037] 实施例 1

[0038] 一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体，其包含丙三醇、丙二醇、1,3-丁二醇、香味物质和消炎药浸膏，它们的质量比例为丙三醇 : 丙二醇 : 消炎药浸膏 = 40 : 20 : 1。

[0039] 其中所述消炎药浸膏通过包括以下步骤的方法得到：

[0040] (1) 除杂：将消炎退热颗粒溶解在食用级乙醇中，过滤，除去不溶杂质，得到消炎退热颗粒的乙醇溶液；

[0041] (2) 脱色：将步骤 (1) 中得到的消炎退热颗粒的乙醇溶液通过大孔树脂色谱柱，并用浓度为 50 体积 % 的乙醇 - 水溶液洗脱，除去其中的色素成分；并利用分子蒸馏除去溶剂，得到第一浸膏。其中所述第一大孔树脂色谱柱的型号优选为 MCIGEL CHP 20P (75–150 μm)。其中分子蒸馏仪器条件为：进料速率 $0.8 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ ，进料温度 30°C ，蒸馏温度 40°C ，蒸馏的压力 200 Pa ，刮板转速 $100 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

[0042] (3) 药效成分提取 :用乙酸水溶液溶解步骤 (2) 中得到的第一浸膏,再利用乙酸乙酯从水溶液中萃取除杂,分层后保留水层,然后利用分子蒸馏除水,得到所述消炎药浸膏 ;其中分子蒸馏仪器条件为 :进料速率 $0.5\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$, 进料温度 30°C , 蒸馏温度 50°C , 蒸馏的压力 250Pa , 刮板转速 $100\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

[0043] 将上述包含消炎药药效成分的气雾剂前体在包含电加热器件和超声波发生器件的电子烟烟具中加热,使其受热雾化成纳米级雾滴,该纳米级雾滴中载有消炎药的药效成分。通过专利申请号为 201410380290.7, 名称《一种评价电子烟烟雾量的方法》中公开的测定气溶胶粒径的方法,测得其中载有消炎药中的药效成分的雾滴的粒径范围为 $100\text{--}200\text{nm}$,与常规电子烟烟油雾化后的 $4\text{--}1000\text{nm}$ 的雾滴粒径分布相比,本发明的气雾剂前体雾化后的雾滴粒径分布更加集中,这可能是由于加入的消炎药与烟油之间有某种未知的相互作用而导致的。

[0044] 实施例 2

[0045] 一种包含消炎药药效成分的气雾剂前体,其包含丙三醇、丙二醇、1,3-丁二醇、香味物质和消炎药浸膏,它们的质量比例为丙三醇 :丙二醇 :消炎药浸膏 = $40 : 20 : 1$ 。

[0046] 其中所述消炎药浸膏通过包括以下步骤的方法得到 :

[0047] (1) 除杂 :将消炎利胆片研磨成粉状并溶解在食用级乙醇中,过滤,除去不溶杂质,得到消炎利胆片的乙醇溶液;

[0048] (2) 脱色 :将步骤 (1) 中得到的消炎利胆片的乙醇溶液通过第一大孔树脂色谱柱,并用浓度为 50 体积% 的乙醇 - 水溶液洗脱,除去其中的色素成分;并利用分子蒸馏除去溶剂,得到第一浸膏 ;其中分子蒸馏仪器条件为 :进料速率 $0.8\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$, 进料温度 30°C , 蒸馏温度 40°C , 蒸馏的压力 200Pa , 刮板转速 $100\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$;其中所述第一大孔树脂色谱柱的型号优选为 MCIGEL CHP 20P ($75\text{--}150\text{ }\mu\text{m}$)。

[0049] (3) 药效成分提取 :用乙酸水溶液溶解步骤 (2) 中得到的第一浸膏,再利用乙酸乙酯从水溶液中萃取除杂,分层后保留水层,然后利用分子蒸馏除水,得到所述消炎药浸膏 ;其中分子蒸馏仪器条件为 :进料速率 $0.5\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$, 进料温度 30°C , 蒸馏温度 50°C , 蒸馏的压力 250Pa , 刮板转速 $100\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

[0050] 将上述包含消炎药药效成分的气雾剂前体在包含电加热器件和超声波发生器件的电子烟烟具中加热,使其受热雾化成纳米级雾滴,该纳米级雾滴中载有消炎药的药效成分。通过专利申请号为 201410380290.7, 名称《一种评价电子烟烟雾量的方法》中公开的测定气溶胶粒径的方法,测得其中载有消炎药中的药效成分的雾滴的粒径范围为 $100\text{--}200\text{nm}$,与常规电子烟烟油雾化后的 $4\text{--}1000\text{nm}$ 的雾滴粒径分布相比,本发明的气雾剂前体雾化后的雾滴粒径分布更加集中,这可能是由于加入的消炎药与烟油之间有某种未知的相互作用而导致的。

[0051] 由实施例 1 和 2 可以看出,本发明的载有消炎药中的药效成分的雾滴粒径范围为纳米级,更有利于被鼻腔粘膜吸收或进入人体呼吸道深处且被人体吸收,具有良好的应有价值。