



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107287046 B

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201610202743.6 *C11D 3/386*(2006.01)

(22)申请日 2016.04.01 *C11D 3/20*(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号 *C11D 3/34*(2006.01)

申请公布号 CN 107287046 A *C11D 3/32*(2006.01)

(43)申请公布日 2017.10.24 *C11D 3/48*(2006.01)

(73)专利权人 深圳市芭格美生物科技有限公司 *C11D 3/24*(2006.01)

地址 518055 广东省深圳市福田区滨河路 *C11D 3/33*(2006.01)

5020号证券大厦26F

(72)发明人 李情 零雄壮 梁银连

(74)专利代理机构 深圳市万商天勤知识产权事
务所(普通合伙) 44279

代理人 聂新华

(51)Int.Cl.

C11D 1/825(2006.01)

C11D 3/60(2006.01)

(56)对比文件

CN 103013699 A,2013.04.03,

CN 103131546 A,2013.06.05,

CN 102643725 A,2012.08.22,

CN 103756799 A,2014.04.30,

CN 103555481 A,2014.02.05,

CN 104232352 A,2014.12.24,

JP H08511299 A,1996.11.26,

审查员 陈瑶

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

婴幼儿衣物生物酶清洗液及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种婴幼儿衣物生物酶清洗液,按重量计,由以下成份组成:非离子表面活性剂30~50%、螯合剂0.1~0.3%、增溶剂4.2~10.5%、防腐剂0.3~0.7%、消泡剂1~3%、复合酶制剂1~5%、余量为去离子水。本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液中采用安全性高、易降解的原料,产品呈中性不损伤皮肤和衣物,不添加香精色素,杀菌抗菌,组份中的复合酶制剂与非离子表面活性剂发挥协同作用,不仅能快速高效地清除婴幼儿衣物上的蛋白类、脂肪类、糖类、汗液、排泄物等污渍,而且还能去除婴幼儿衣物上的奶味或异味,婴幼儿衣物清洗后易漂,化学成分残留极少,同时具备了优良清洗效果和高安全性的特点。

1. 一种婴幼儿衣物生物酶清洗液,其特征在于,按重量计,所述婴幼儿衣物生物酶清洗液由以下组份组成:

非离子表面活性剂30%~50%;螯合剂0.1%~0.3%;

增溶剂4.2%~10.5%;防腐剂0.3%~0.7%;

消泡剂1%~3%;复合酶制剂1%~5%;

余量为去离子水;

所述非离子表面活性剂由脂肪醇聚氧乙烯醚AE07、十三碳异构醇聚氧乙烯醚1309L、烷基醇醚BEROL 609、醇醚葡糖苷、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物Skycore HNS38和脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚NONIDET SF-5组成;所述消泡剂为脂肪酸钾皂。

2. 根据权利要求1所述的婴幼儿衣物生物酶清洗液,其特征在于,所述复合酶制剂由蛋白酶、脂肪酶、淀粉酶、甘露聚糖酶和乳糖酶组成。

3. 根据权利要求1所述的婴幼儿衣物生物酶清洗液,其特征在于,所述增溶剂由乙醇、二甲苯磺酸钠、丙三醇和尿素组成。

4. 根据权利要求1所述的婴幼儿衣物生物酶清洗液,其特征在于,所述防腐剂由百杀得和三氯生组成。

5. 根据权利要求1所述的婴幼儿衣物生物酶清洗液,其特征在于,所述螯合剂为乙二胺四乙酸二钠。

6. 权利要求1~5任一项所述的婴幼儿衣物生物酶清洗液的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

A、向配料锅内加入去离子水总质量的60%~70%;

B、投入螯合剂,搅拌至完全溶解;

C、投入非离子表面活性剂,加热到50℃~60℃,搅拌至完全溶解;

其中,所述非离子表面活性剂由脂肪醇聚氧乙烯醚AE07、十三碳异构醇聚氧乙烯醚1309L、烷基醇醚BEROL 609、醇醚葡糖苷、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物Skycore HNS38和脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚NONIDET SF-5组成;

D、加入剩余的去离子水;

E、锅内物料温度低于40℃时,投入增溶剂和消泡剂,搅拌至完全溶解;

F、投入防腐剂,搅拌至完全溶解;

G、投入复合酶制剂,搅拌均匀,得到所述婴幼儿衣物生物酶清洗液。

婴幼儿衣物生物酶清洗液及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗液技术领域,特别是涉及一种专门清洗婴幼儿衣物的生物酶清洗液及其制备方法。

背景技术

[0002] 婴幼儿衣物上的污渍通常为婴幼儿日常接触的奶渍、各类辅食、口水、排泄物等污渍,在婴幼儿衣物的清洗方面,由于婴幼儿的皮肤对于各类化学物质的抵抗力很弱,所以婴幼儿的洗衣液要仔细挑选。婴幼儿洗衣液区别于普通洗衣液,是针对婴儿皮肤娇嫩脆弱、易受伤易过敏等问题而研发的婴儿专用洗衣液,其成分更加天然温和,刺激性小,能有效清洗婴幼儿的衣物而无过多有害物质残留在衣物上,从而保护婴幼儿的皮肤健康,而普通的洗衣液中通常添加香精,含有大量的化学成分,pH呈碱性,用于清洗婴幼儿的衣物则不利于保护婴幼儿的皮肤健康,且难以有效地去除婴幼儿衣物上特有的蛋白类、脂肪类、糖类污渍等,以及真正意义上去除婴幼儿衣物上的奶味或异味。现有婴幼儿洗衣液根据其功能可分为三类:1、除菌婴幼儿洗衣液:能驱除衣物上的各类细菌;2、防螨婴幼儿洗衣液:不仅能够除菌还有防止螨虫滋生的功效;3、防过敏婴幼儿洗衣液:考虑到婴幼儿可能会对部分成分过敏而添加特制医药的洗衣液,能有效避免过敏症状,如红疹、痒子等。但上述三类婴幼儿洗衣液功能过于单一,且由于国内还缺乏婴幼儿衣物专用型洗衣液的国家标准,市面上的产品通常鱼目混杂,消费者很难根据商品品牌和外观,来判断并购买到真正适合的婴幼儿洗衣液。婴幼儿洗衣液为了保证其亲肤性,所用的原料基本上都是纯天然的,其酸碱度也呈中性,这必然会对它的清洁能力造成一定影响。传统化学配方很难兼顾各方面的需求,因此,开发出同时具备优良的清洗效果和安全性高的婴幼儿洗衣液是本领域研究人员的难题。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种婴幼儿衣物生物酶清洗液及其制备方法,所述婴幼儿衣物生物酶清洗液中采用安全性高、易降解的原料,产品呈中性不损伤皮肤和衣物,不添加香精色素,杀菌抗菌,组份中的复合酶制剂与非离子表面活性剂发挥协同作用,不仅能快速高效地清除婴幼儿衣物上的蛋白类、脂肪类、糖类、汗液、排泄物等污渍,而且还能去除婴幼儿衣物上的奶味或异味,婴幼儿衣物清洗后易漂,化学成分残留极少,同时具备了优良清洗效果和高安全性的特点。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种婴幼儿衣物生物酶清洗液,按重量计,所述婴幼儿衣物生物酶清洗液由以下组份组成:

[0005] 非离子表面活性剂30%~50%;螯合剂0.1%~0.3%;

[0006] 增溶剂4.2%~10.5%;防腐剂0.3%~0.7%;

[0007] 消泡剂1%~3%;复合酶制剂1%~5%;

[0008] 余量为去离子水。

[0009] 优选地,所述非离子表面活性剂由脂肪醇聚氧乙烯醚、异构醇聚氧乙烯醚、烷基醇醚、醇醚葡糖苷、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物和脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚组成。

[0010] 更优选地,所述异构醇聚氧乙烯醚为十三碳异构醇聚氧乙烯醚。

[0011] 更优选地,所述烷基醇醚为阿克苏BEROL 609。

[0012] 脂肪醇聚氧乙烯醚(AEO)分子中的醚键不易被酸、碱破坏,所以稳定性较高,水溶性较好,耐电解质,易于生物降解,泡沫小。脂肪醇聚氧乙烯醚与其他表面活性剂的配伍性好,低温洗涤性能好,起乳化,发泡、去污作用。同时,脂肪醇聚氧乙烯醚具有优良的生物降解性和低温性能,不受水硬度的影响。本发明的实施例中,使用的脂肪醇聚氧乙烯醚为AE07(氧乙烯醚的聚合单元数为7)。

[0013] 异构醇聚氧乙烯醚具有超强的渗透性和乳化力和优异的去污能力,它的最大优点是高表面活性和极低的冻点(冬天不结冻)它与阴离子、阳离子、非离子表面活性剂及助剂兼容性非常好,粘度低,不易出现凝胶现象,可适用于高浓缩配方,具有突出的稳定性。此外,异构醇聚氧乙烯醚与酶的兼容性非常好,能很好地保持并提高本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液中复合酶的活性和稳定性。本发明的实施例中,使用的异构醇聚氧乙烯醚为十三碳异构醇聚氧乙烯醚(1309L)。

[0014] 烷基醇醚具有良好的渗透性和乳化力和优异的去污能力,易于生物降解,环境友好。本发明的实施例中,使用的烷基醇醚为阿克苏BEROL 609。

[0015] 醇醚葡糖苷(AEG)无毒、无刺激、易于生物降解,具有保湿护肤功效,可显著降低整体配方的刺激性,低温水溶性良好,耐硬水,对配方体系具有良好的增粘功效,能与各类活性物复配,化学性质稳定,对人体和环境安全。

[0016] 烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物和脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚是一种低泡型非离子表面活性剂,适用于泡沫量尽可能低、快速润湿、便于漂洗和乳化性能好的应用环境中,具有去污力强、能与大多数表面活性剂、无机助剂和螯合剂兼容、低倾点、低浊点和不易胶化的特点。本发明的实施例中,使用的烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物为Skycore HNS38,使用的脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚为NONIDET SF-5。

[0017] 上述非离子表面活性剂来源健康安全,具有清洁、乳化、渗透、起泡等作用,并且能帮助酶制剂快速到达污渍的表面,促进酶制剂分解污渍,同时,所述非离子表面活性剂还能将酶制剂分解污渍后产生的产物快速清除。

[0018] 优选地,所述复合酶制剂由蛋白酶、脂肪酶、淀粉酶、甘露聚糖酶和乳糖酶组成。脂肪酶可以有效地分解婴幼儿衣物上的植物性油脂和动物性油脂等。淀粉酶可分解婴幼儿衣物上淀粉类污渍,如米饭、面条等淀粉类食品。蛋白酶可以有效地分解婴幼儿衣物上的奶汁、蛋类、乳制品、或肉汁、菜汁等食物来源的蛋白污渍。甘露聚糖酶能有效分解婴幼儿衣物上的甘露聚糖类污渍,甘露聚糖如瓜尔豆胶、魔芋胶等,是食品添加剂中的增稠剂,在冰淇淋、沙拉酱、方便面中普遍使用。乳糖酶可以有效地分解残留在婴幼儿衣物上的奶汁中的乳糖,去除奶味。

[0019] 优选地,所述增溶剂由乙醇、二甲苯磺酸钠、丙三醇和尿素组成。所述增溶剂能提高本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液中各组份在去离子水中的溶解度。此外,丙三醇有保湿功能,且可作为复合酶的稳定剂,稳定复合酶的酶活,同时还具有护手润手的功能。

[0020] 优选地,所述防腐剂由百杀得和三氯生组成。百杀得为新一代广谱型防腐剂,能长

效地杀灭多种细菌、真菌,与各种乳化剂、表面活性剂及其它成份配伍性好,可以与任何比例的醇和水互溶;适用的pH范围较同类产品更广,pH4.0~12.0均可使用;稳定性强,有效成份可耐受150℃的高温。三氯生是一种广谱抗菌剂,能溶于多种有机溶剂及表面活性剂,并且对强酸强碱及热具有高度稳定性,高效,安全、对皮肤无刺激性,在环境中可以迅速分解代谢。所述防腐剂使本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液具有较长的保质期。

[0021] 优选地,所述消泡剂为脂肪酸钾皂。脂肪酸钾皂作消泡剂,具有良好的消泡效果,使本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗剂在清洗婴幼儿衣物后易漂,化学成分残留极少。

[0022] 优选地,所述螯合剂为乙二胺四乙酸二钠。乙二胺四乙酸二钠能螯合水中的钙、镁离子;尤其是硬水中的钙、镁离子,使水中的钙、镁离子不会对表面活性剂的功能产生不利影响。

[0023] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种所述婴幼儿生物酶清洗液的制备方法,包括以下步骤:

[0024] A、向配料锅内加入去离子水总质量的60%~70%;

[0025] B、投入螯合剂,搅拌至完全溶解;

[0026] C、投入非离子表面活性剂,加热到50℃~60℃,搅拌至完全溶解;

[0027] D、加入剩余的去离子水;

[0028] E、锅内物料温度低于40℃时,投入增溶剂和消泡剂,搅拌至完全溶解;

[0029] F、投入防腐剂,搅拌至完全溶解;

[0030] G、投入复合酶制剂,搅拌均匀,得到所述婴幼儿衣物生物酶清洗液。

[0031] 本发明的有益效果是:区别于现有的婴幼儿清洗液功能单一、传统化学配方难以同时具有优良清洗效果和高安全性的情况,本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液中采用安全性高、易降解的原料,产品呈中性不损伤皮肤和衣物,不添加香精色素,杀菌抗菌,组份中的复合酶制剂与非离子表面活性剂发挥协同作用,不仅能快速高效地清除婴幼儿衣物上的蛋白类、脂肪类、糖类、汗液、排泄物等污渍,而且还能去除婴幼儿衣物上的奶味或异味,婴幼儿衣物清洗后易漂,化学成分残留极少,同时具备了优良清洗效果和高安全性的特点。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例对本发明进行进一步描述:

[0033] 实施例1

[0034] 婴幼儿衣物生物酶清洗液配方如下:按重量计,脂肪醇聚氧乙烯醚(AE07,氧乙烯醚的聚合单元数为7)8%、十三碳异构醇聚氧乙烯醚(1309L)10%、烷基醇醚(阿克苏BEROL 609)2%、醇醚葡糖苷4%、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物(Skycore HNS38)2%、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚(NONIDET SF-5)4%;乙二胺四乙酸二钠0.1%、乙醇1%、二甲苯磺酸钠2%、丙三醇1%、尿素0.2%、百杀得0.2%、三氯生0.1%、脂肪酸钾皂1%、蛋白酶1.2%、脂肪酶1.2%、淀粉酶1%、甘露聚糖酶0.8%、乳糖酶0.8%、去离子水59.4%。

[0035] 婴幼儿生物酶清洗液的制备方法:

[0036] 按上述配方称取各组份,备用;按以下步骤制备:

[0037] A、向配料锅内加入去离子水总质量的60%~70%;

[0038] B、投入螯合剂(乙二胺四乙酸二钠),搅拌至完全溶解;

[0039] C、投入非离子表面活性剂(脂肪醇聚氧乙烯醚、十三碳异构醇聚氧乙烯醚、烷基醇醚、醇醚葡糖苷、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚),加热到50℃~60℃,搅拌至完全溶解;

[0040] D、加入剩余的去离子水;

[0041] E、锅内物料温度低于40℃时,投入增溶剂(乙醇、二甲苯磺酸钠、丙三醇、尿素)和消泡剂(脂肪酸钾皂),搅拌至完全溶解;

[0042] F、投入防腐剂(百杀得和三氯生),搅拌至完全溶解;

[0043] G、投入复合酶制剂(蛋白酶、脂肪酶、淀粉酶、甘露聚糖酶和乳糖酶),搅拌均匀,得到所述婴幼儿衣物生物酶清洗液。

[0044] 实施例2

[0045] 婴幼儿衣物生物酶清洗液配方如下:按重量计,脂肪醇聚氧乙烯醚(AE07,氧乙烯醚的聚合单元数为7)9%、十三碳异构醇聚氧乙烯醚(1309L)12%、烷基醇醚(阿克苏BEROL 609)3%、醇醚葡糖苷6%、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物(Skycore HNS38)3.5%、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚(NONIDET SF-5)6%;乙二胺四乙酸二钠0.2%、乙醇2%、二甲苯磺酸钠3%、丙三醇2%、尿素0.35%、百杀得0.3%、三氯生0.2%、脂肪酸钾皂2%、蛋白酶0.8%、脂肪酶0.8%、淀粉酶0.6%、甘露聚糖酶0.4%、乳糖酶0.4%、去离子水47.45%。婴幼儿衣物生物酶清洗液的制备方法与实施例1相同。

[0046] 实施例3

[0047] 婴幼儿衣物生物酶清洗液配方如下:按重量计,脂肪醇聚氧乙烯醚(AE07,氧乙烯醚的聚合单元数为7)10%、十三碳异构醇聚氧乙烯醚(1309L)14%、烷基醇醚(阿克苏BEROL 609)5%、醇醚葡糖苷8%、烷基醇环氧乙烷环氧丙烷共聚物(Skycore HNS38)5%、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚(NONIDET SF-5)8%;乙二胺四乙酸二钠0.2%、乙醇3%、二甲苯磺酸钠4%、丙三醇3%、尿素0.5%、百杀得0.4%、三氯生0.3%、脂肪酸钾皂3%、蛋白酶0.4%、脂肪酶0.2%、淀粉酶0.2%、甘露聚糖酶0.1%、乳糖酶0.1%、去离子水34.6%。婴幼儿衣物生物酶清洗液的制备方法与实施例1相同。

[0048] 实施例4

[0049] 本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液的性能与市面已售的婴幼儿洗衣液及标准洗衣液的性能比较。

[0050] 选取市面已售的婴幼儿清洗液分别为蓝月亮宝宝专用洗衣液、保宁BB婴儿宝宝衣物专用洗衣液、贝亲婴儿多效洗衣液、德国NUK婴儿洗衣液、暖呵婴儿草本洗衣液。pH值检测、总活性物检测及去污力检测方法是参照:GB/T 13174-2008 衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤性能的测定和QB/T 1224-2012 衣料用液体洗涤剂。

[0051] 一、pH值检测

[0052] 实验方法:测试温度为25℃,1%试样溶液浓度,检测结果见表1。

[0053] 表1 pH值比较结果

[0054]

洗衣液	pH值
标准洗衣液	7.8
蓝月亮宝宝专用洗衣液	7.7
保宁BB婴儿宝宝衣物专用洗衣液	7.1

贝亲婴儿多效洗衣液	7.3
德国NUK婴儿洗衣液	7.3
暖呵婴儿草本洗衣液	8.4
实施例1的婴幼儿衣物生物酶清洗液	7.0
实施例2的婴幼儿衣物生物酶清洗液	7.1
实施例3的婴幼儿衣物生物酶清洗液	7.0

[0055] 根据国家标准的规定,要求用于清洗衣物的产品的pH值应当小于或等于10.5。试剂溶液pH呈中性,既不会损伤衣物,也不会损伤人体的皮肤;试剂溶液pH呈碱性,既会损伤衣物,也会损伤人体的皮肤。由表1可知,本发明的婴幼儿生物酶清洗液呈中性,温和无刺激,安全不伤衣物、不伤手;相比较而言,暖呵婴儿草本洗衣液pH值偏碱性,对婴幼儿的衣物和皮肤有一定的损伤。

[0056] 二、总活性物含量的检测

[0057] 表2 总活性物含量的比较结果

[0058]

洗衣液	总活性物含量(%)
标准洗衣液	16
蓝月亮宝宝专用洗衣液	19.7
保宁BB婴儿宝宝衣物专用洗衣液	14.0
贝亲婴儿多效洗衣液	26.2
德国NUK婴儿洗衣液	17.7
暖呵婴儿草本洗衣液	16.2
实施例1的婴幼儿衣物生物酶清洗液	31.2
实施例2的婴幼儿衣物生物酶清洗液	35.0
实施例3的婴幼儿衣物生物酶清洗液	40.5

[0059] QB/T 1224-2012中规定总活性物含量 $\geq 15\%$ 为普通型洗衣液,总活性物含量 $\geq 25\%$ 为浓缩型洗衣液,由表2可知,蓝月亮宝宝专用洗衣液、保宁BB婴儿宝宝衣物专用洗衣液、德国NUK婴儿洗衣液和暖呵婴儿草本洗衣液为普通型洗衣液,贝亲婴儿多效洗衣液和本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液为浓缩型洗衣液。总活性物含量的高低是衡量液体洗涤剂质量优劣的一个重要指标,一般说来,总活性物含量高的洗涤剂,其中的表面活性剂的含量也较高,去污能力强,质量相对较好;由表2可知,本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液的总活性物含量最高,说明本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液去污能力强,质量好。与此同时,高表面活性剂却存在难清洗干净、易残留的弊端,但本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液中的非离子表面活性剂都是低泡的绿色表面活性剂,且配方中还入了消泡剂,因此清洗婴幼儿衣物后易漂,化学成分残留极少,安全性高。

[0060] 三、去污力检测

[0061] 测得的去污力数据如表3所示:

[0062] 表3 去污力比较结果

[0063]

洗衣液	去污力(%) JB-01	去污力(%) JB-02	去污力(%) JB-03
标准洗衣液	4.1	0.9	3.1
蓝月亮宝宝专用洗衣液	5.4	9.3	5.9

保宁BB婴儿宝宝衣物专用洗衣液	4.7	1.4	5.5
贝亲婴儿多效洗衣液	4.1	2.3	4.0
德国NUK婴儿洗衣液	5.1	1.6	5.9
暖呵婴儿草本洗衣液	4.3	1.2	4.2
实施例1的婴幼儿衣物生物酶清洗液	6.2	10.4	6.2
实施例2的婴幼儿衣物生物酶清洗液	6.4	10.8	6.6
实施例3的婴幼儿衣物生物酶清洗液	7.0	11.1	7.2

[0064] 去污力试验浓度：普通型洗衣液（蓝月亮宝宝专用洗衣液、保宁BB婴儿宝宝衣物专用洗衣液、德国NUK婴儿洗衣液和暖呵婴儿草本洗衣液）为0.2%，浓缩型洗衣液（贝亲婴儿多效洗衣液和本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液）为0.1%；JB-01——碳黑油污布；JB-02——蛋白污布；JB-03——皮脂污布。衣物去污力国家标准参数指标要求如下：JB-01、JB-02、JB-03三种试验污布均大于或等于标准洗衣液。

[0065] 去污力是产品好坏的一个最重要的指标，由表3可知，本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液对JB-01、JB-02、JB-03三种试验污布的去污力数值均高于市面已售的婴幼儿洗衣液及标准洗衣液的去污力数值，说明本发明的婴幼儿衣物生物酶清洗液具有优良的清洗效果。

[0066] 尽管本发明的具体实施方式已经得到详细的描述，本领域技术人员将会理解，根据已经公开的所有教导，可以对那些细节进行各种修改和替换，这些改变均在本发明的保护范围之内。本发明的全部范围由所附权利要求及其任何等同物给出。