

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480022975.9

[51] Int. Cl.

A01N 59/06 (2006.01)

A01N 25/34 (2006.01)

A01N 61/00 (2006.01)

D01F 1/10 (2006.01)

D01F 8/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年4月29日

[11] 授权公告号 CN 100482079C

[22] 申请日 2004.8.10

[21] 申请号 200480022975.9

[30] 优先权

[32] 2003.8.12 [33] JP [31] 292073/2003

[32] 2003.12.2 [33] JP [31] 402529/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/011853 2004.8.10

[87] 国际公布 WO2005/013695 日 2005.2.17

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.10

[73] 专利权人 用瀬电机株式会社

地址 日本国鸟取县

共同专利权人 大槻公一

[72] 发明人 大槻公一 伊藤寿启 村濑敏之

伊藤启史 若林一夫 矢仓正美

山名英明

[56] 参考文献

US5747053A 1998.5.5

US20010043953A1 2001.11.22

审查员 兰琪

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

代理人 刘激扬

权利要求书1页 说明书19页 附图9页

[54] 发明名称

抗病毒剂、使用它的纤维和抗病毒部件

[57] 摘要

一种获得实验证明的抗病毒剂，其含有通过焙烧(煅烧)白云石并将其部分水合得到的粉末。提供一种能通过和病毒粒子直接作用抵消病毒的感染能力，从而能防止病毒进入到细胞内的用于面罩和过滤器等的抗病毒剂，以及使用这样的抗病毒剂的面罩和过滤器。

1.一种抗病毒剂，其包含将白云石在 700℃~1300℃ 的温度下煅烧 14 小时~15 小时，将其部分水合直至该部分水合产物的水分含量为 3w/w%~7w/w%，并将该部分水合产物粉碎或筛选到二次粒子的平均粒径为 0.1μm~60μm 而得到的粉末。

2.一种纤维，在其中保持有权利要求 1 记载的抗病毒剂。

3.一种抗病毒剂部件，其使用权利要求 2 记载的纤维。

4.一种抗病毒剂，其在液体中含有权利要求 1 记载的抗病毒剂。

5.一种抗病毒部件，其在容器中容纳权利要求 4 中记载的抗病毒剂。

6.如权利要求 5 记载的抗病毒部件，其中上述容器为喷雾瓶。

抗病毒剂、使用它的纤维和抗病毒部件

技术领域

本发明特别涉及一种对冠状病毒等特别有效的抗病毒剂、使用它的纤维、抗病毒部件。

背景技术

迄今为止，为了在工业上容易制造，维持高的捕获性能，使病毒不活性化并防止其再扩散，例如在日本特开平 8-333271 号公报中提出了使用装填茶的萃取成分的无纺布的面罩的方案。

而且，作为捕集空气中的细菌、病毒、动植物细胞、有害气体、恶臭成分、粉尘、烟雾、花粉等，使其他成分能透过的面罩用的过滤材料和使用它们的面罩，例如片状的有机高分子基体，例如在日本特开平 5-115572 号公报中提出了一种面罩，该面罩在纱布中保持 Ca/P 比为 1.0~2.0 的磷酸钙系化合物的颗粒，包含叠层 1 层以上的具有多个微小通气孔的面罩用过滤材料，呼气阻力在 5.0mmH₂O 或以下。

但是，虽然上述面罩的任何一种对空气中的细菌证明有实验效果，其是否有抗病毒效果还没有实验的证明。

而且，最近正在研发对严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒有效果的抗病毒剂，例如酶抑制剂，但是它们是在病毒感染细胞后发挥其效果的试剂，不会通过和病毒粒子的直接作用使病毒的感染力消失。

本发明的目的在于提供一种用于解决上述问题而提出的有实

验证明效果的抗病毒剂，该抗病毒剂通过使病毒的感染力消失，能防止病毒进入细胞，适合用于面罩和过滤器等抗病毒部件的抗病毒剂，以及使用这样的抗病毒剂的纤维和抗病毒部件。

发明内容

方案 1 中记载的抗病毒剂含有氧化物和/或氢氧化物。

这里，“氧化物和/或氢氧化物”意思是包括氧化物、氢氧化物，以及氧化物和氢氧化物两者的情况。

氧化物是通过和水接触(水合或消化)变成氢氧化物，氢氧化物通过从其中脱离水而变成氧化物。

这样的氧化物和/或氢氧化物可以通过焙烧(煅烧)矿物等并使其部分水合(消化)得到，也可以通过焙烧(煅烧)贝壳等并使其部分水合(消化)得到，也可以通过化学品等的制备来获得，而且可以通过此外的方法获得。

方案 2 中记载的抗病毒剂是在方案 1 中记载的抗病毒剂的氧化物和/或氢氧化物包含钙和/或镁。

方案 3 中记载的抗病毒剂是在方案 1 中记载的抗病毒剂的氧化物和/或氢氧化物的粉末由碳酸盐矿物制备。

这里本说明书中使用的“碳酸盐矿物”能列举有以例如方解石(calcite)、霞石(aragonite)、其他钙(更特别是 CaCO_3)为主要成分的碳酸盐矿物、以白云石(dolomite)、其他钙和镁(更特别是 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)为主要成分的碳酸盐矿物。

方案 4 中记载的抗病毒剂为在方案 3 中记载的抗病毒剂的碳酸盐矿物包含钙和/或镁。

方案 5 中记载的抗病毒剂是包含通过焙烧白云石(dolomite)并将其部分水合获得的粉末。

方案6中记载的纤维是在方案1~5的任何一项中记载的抗病毒剂在纤维中保持。

这里,本说明书中使用的术语“纤维”包含纺布和无纺布两者。

作为在纤维中保持方案1~5的任何一项中记载的抗病毒剂的方法可以通过粘合剂在纤维表面上粘附抗病毒剂,在树脂中混合抗病毒剂的方法。

更具体的来说,能列举有例如混合方案1~5的任何一项中记载的抗病毒剂、粘合剂(例如尿烷)、水和必要时的分散剂,分散抗病毒剂,准备将其部分溶解的水溶液,在该水溶液中浸渍纤维后,干燥该纤维的方法。

而且,作为该纤维能列举有例如在树脂(例如聚乙烯)中分散方案1~5的任何一项中记载的抗病毒剂的中空纤维和使用树脂(例如聚丙烯)作为其芯材的复合纤维。

方案7中记载的抗病毒剂部件使用方案6中记载的纤维。

作为抗病毒部件能列举有面罩、空调等中使用的空气清净用过滤器,以及手套、床单、窗帘、围裙、白大褂、防护服等衣服。

方案8中记载的抗病毒剂是在液体中含有方案1~5的任何一项中记载的抗病毒剂的试剂。

这里,本说明书中所用的术语“液体”能列举有甲醇、乙醇和异丙醇等醇类、水、醇类和水的混合液体,以及在它们中含有氯己定、苯扎氯铵、氯化苄乙氧铵或烷基聚氨基乙基甘氨酸、其他两性表面活性剂的液体等。

方案9中记载的抗病毒部件是在容器中容纳方案8中记载的抗病毒剂。

方案10中记载的抗病毒部件是方案9中记载的抗病毒部件,其容器是喷雾瓶。

方案 1~5 的任何一项中记载的抗病毒剂因为可以防止病毒进入到细胞中,可以适用于面罩、空调等中使用的空气清净用过滤器,以及手套、床单、窗帘、围裙、白大褂、防护服等衣服中。

方案 6 中记载的纤维因为在纤维中保持了方案 1~5 的任何一项中记载的抗病毒剂,当病毒通过纤维时,通过和抗病毒剂的接触使病毒失活。

据此,使用该纤维作为抗病毒部件的话,能防止冠状病毒和流感病毒等对人的感染。

方案 7 中记载的抗病毒部件因为使用在方案 6 中记载的纤维,可以防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒的感染。

例如,使用方案 6 中记载的纤维来制造面罩、空调等空气清净用过滤器,以及手套、床单、窗帘、围裙、白大褂、防护服等衣服的话,和它们的抗病毒部件相接触的冠状病毒和流感病毒等不活性化,从而丧失感染力。

据此,使用方案 6 中记载的纤维,将其装备到手套、床单、围裙、白大褂、防护服等衣服上的话,能防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒等的感染。

例如,使用方案 6 中记载的纤维来制造面罩、空调等空气清净用过滤器的话,它们的面罩和空调等空气清净用过滤器在冠状病毒和流感病毒等通过过滤器时,可以使它们不活性化。

据此,将使用方案 6 中记载的纤维的空气清净用过滤器安装到空调等中的话,能防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感等的感染。

而且,方案 8 中记载的抗病毒剂在容器中容纳时,在其中浸渍衣服和其他部件能使衣服和其他部件上具有抗病毒效果,被病毒污染的衣服和其他部件能自行进行病毒消除操作,或者可以将抗病毒

剂加入喷雾瓶，在认为被病毒污染的地方喷洒抗病毒剂。

并且，该抗病毒部件的抗病毒剂因为其不挥发，可以在衣服和其他部件和认为被病毒污染的地方长时间维持抗病毒效果。

方案9中记载的抗病毒部件因为在喷雾瓶中容纳方案8中记载的抗病毒剂，通过在认为被病毒污染的地方喷洒抗病毒剂，可以在认为被病毒污染的地方进行病毒去除操作。

而且，该抗病毒部件的抗病毒剂因为不挥发，可以在认为被病毒污染的地方长时间维持抗病毒效果。

而且，在喷洒该抗病毒部件的抗病毒剂的地方会显现出淡薄、白色的粉末，可以容易分辨已经喷洒本发明抗病毒剂的地方和还没有喷洒本发明抗病毒剂的地方，因此带来了操作者容易在认为被病毒污染的地方进行抗病毒剂喷洒操作的效果。

而且，喷洒该抗病毒部件的抗病毒剂的地方通过抹布擦除可以容易地回复到初始状态。

附图说明

图1是表示本发明抗病毒剂的效果确认实验的实验结果的图。

图2是说明本发明抗病毒剂的效果确认实验中使用的样品的图。

图3是表示本发明抗病毒剂的效果确认实验的实验结果的图。

图4是表示本发明抗病毒剂的效果确认实验的实验结果的图。

图5是表示使用的白云石的化学组分(X光衍射结果)的图。

图6是表示将白云石初步焙烧(煅烧)后的化学组成(X光衍射结果)的图。

图7是表示将白云石焙烧(煅烧)并将其部分水合(消化)得到的粉末(本发明的抗病毒剂)的化学组成(X光衍射结果)的图。

图 8 中, (a)图和(b)图分别是举例表示使用本发明抗病毒剂的面罩的外观立体图。

图 9 是模式化表示图 8 中(a)图所示的面罩 1 的过滤器构件 2 的结构剖面图, 图 9 中, (a)图是模式化表示人从外部吸气时空气中的粉尘和花粉、细菌、病毒等被面罩阻隔的状态, (b)图是模式化表示人向外部呼气时细菌和病毒、唾液等被面罩阻止了飞沫的状态。

具体实施方式

为了更详细地说明本发明, 边参照附图边说明抗病毒剂、使用它的面罩和过滤器。

(实施例 1)

这里说明抗病毒剂的制备方法。

该例子中对使用白云石作为原料的情况进行说明。

首先在大气中焙烧(煅烧)白云石。

此时的温度范围在 $700^{\circ}\text{C}\sim 1300^{\circ}\text{C}$, 优选在 $700^{\circ}\text{C}\sim 1100^{\circ}\text{C}$ 的范围内, 焙烧(煅烧)进行 14 小时~15 小时。

这是因为在超过 1300°C 的温度下焙烧(煅烧)白云石时, 焙烧产物会玻璃化。为了防止这种情况的发生, 白云石的焙烧温度在 $700^{\circ}\text{C}\sim 1300^{\circ}\text{C}$, 优选在 $700^{\circ}\text{C}\sim 1100^{\circ}\text{C}$ 的范围内。

即, 焙烧产物比起重烧物(该例子是烧结白云石)更优选是轻烧物(该例子是轻烧白云石)。

根据上述步骤能得到主要成分为氧化钙(CaO)和氧化镁(MgO)的材料。

接着, 将焙烧过的白云石置于还处于高温的水中使其部分水合

(消化)。其部分水合产物的水分含量优选在 3w/w%以上、7w/w%以下的范围内。

接着,使用球磨机等粉碎机(干式粉碎机和/或湿式粉碎机)将白云石焙烧并部分水合的产品粉碎或筛选到粒子平均粒径在 0.1 μm ~60 μm 的范围内。这是因为焙烧粒径超过 60 μm 的白云石并部分水合的产品有抗病毒作用变弱的倾向。并且,用电子显微镜观察焙烧白云石并部分水合的产品,凝聚 1 次粒子的 2 次粒子和 1 次粒子共存,上述粒子的平均粒径为 2 次粒子的平均粒径,1 次粒子的平均粒径在 1nm~200nm 的范围内。

并且,原料白云石中,碳酸钙换算成氧化钙占单位重量白云石的 31~35 重量%,碳酸镁换算成氧化镁占单位重量白云石的 17~20 重量%,灼烧损失成分占单位重量白云石的 44~47 重量%的范围内。而且,原料白云石根据差热分析得到的吸热峰在第一阶段和第二阶段任何之一都在国产白云石的一般吸热峰温度范围内。

而且,原料白云石的组成的比例如下:在焙烧(煅烧)后并部分水合(消化)的状态下灼烧损失(Ig.Loss)为 24.0 重量份~28.0 重量份,不溶解残留部分($\text{SiO}_2 + \text{insol.}$)为 0.001 重量份~1.0 重量份,氧化铁和氧化铝($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$)在 0.001 重量份~1.0 重量份,氧化钙(CaO) 在 40 重量份~55 重量份,氧化镁(MgO)在 23 重量份~30 重量份。

(实施例 2)

在这里表示出根据实施例 1 获得的、通过焙烧(煅烧)白云石并部分水合(消化)得到的粉末的抗病毒实验方法及其结果。

首先,将 12 重量%的实施例 1 中得到的、通过焙烧(煅烧)白云石并部分水合(消化)得到的粉末和 5 重量%的尿烷分散、溶解在纯水中制备水溶液(下面称为“实验液”。)。

并且，尿烷是作为附着到纤维上的粘合剂而添加的，为了防止通过焙烧(煅烧)白云石并部分水合(消化)得到的粉末发生沉淀，也可以在该实验液中适宜添加分散剂。

作为被检验的病毒，使用鸡传染性支气管炎病毒 ボーデット 42 菌株(冠状病毒科)、鸡新城疫病毒 ラソ-夕菌株(副粘液病毒科)、流感病毒 A/爱知/2/68(H3N2)(从人身上分离的菌株)和流感病毒 A/コハクチヨウ/島根/499/83(H5N3)(从鸟身上分离的菌株)。

(实验方法 1)

在灭菌后的试管中加入上述各病毒液 0.9ml 和上述实验液 0.1ml，充分混合，在 4℃ 下静置 10 分钟。

然后，取该病毒液和实验液的混合液 0.09ml，滴加到加入了 0.81ml 的 PBS(pH 为 7.2 的磷酸缓冲食盐溶液(PBS))的稀释液的试管中，将其稀释到 10 倍，充分混合。重复进行 9 次这样的操作，准备 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 、 10^{-7} 、 10^{-8} 、 10^{-9} 的稀释液。

将各稀释混合的病毒液接种到 3 个 10 天年龄的 SPF 发育鸡蛋的尿道中，每个接种 0.2ml。

接种发育鸡蛋在 37℃ 下继续孵化 3 天时间(对于鸡传染性支气管炎病毒为 6 天时间)。

每天对鸡蛋进行检查，在病毒接种后 24 小时以内对鸡胎儿停止发育的情况作为事故，排出到实验之外。

另外，代替病毒液和实验液的混合液，使用 pH 值为 7.2 的磷酸缓冲食盐液(PBS)的对比例也被设定进行同样的操作。

将按规定孵化结束的接种发育鸡蛋放进冷藏库静置一夜。

翌日，在鸡传染性支气管炎病毒接种鸡蛋外采取尿液，在试管内和 0.5%的鸡红血球悬浮液混合，考察有无红血球的凝聚。这是

因为流感病毒和鸡新城疫病毒具有鸡红血球凝聚能。

如此，抗病毒作用可以通过考察各接种发育鸡蛋的鸡红血球的凝聚与否来求出病毒滴定度，这是根据 Reed and Muench 的方法计算得出(参考文献: Reed, L, J, . Muench, H. : A simple method of estimating fifty per cent endpoints. Am. J. Hyg. 27,493-497(1938))。

对于鸡传染性支气管炎病毒的情况，通过肉眼观察该病毒感染时特征表现鸡胎儿形状的有无，即胎儿发育不良(矮小)和蜷缩(胎儿成环抱状态的现象)，来求出病毒滴定度。

结果示于图 1 中。

根据图 1 的结果可以看出，使用焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末配制的 1.2 重量%的溶液，将其与实验中使用的对动物和人都有感染力、会引起呼吸道疾病的病毒仅混合 10 分钟，可以将病毒的感染力降低到 10 万分之一以下。

(比较例)

代替病毒液和实验液的混合液，准备在纯水中分散、溶解 5 重量%的尿烷的溶液，采取 0.09ml 的该溶液，滴加到加入了 0.81ml 的 PBS(pH 为 7.2 的磷酸缓冲食盐液(PBS))的稀释液的试管中，稀释 10 倍，充分混合。重复该操作 9 次，准备 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 、 10^{-7} 、 10^{-8} 、 10^{-9} 的稀释液。

下面进行和实验方法 1 相同的实验，但是没有发现抗病毒效果。

(实施例 3)

除了用消石灰代替焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末以外，进行和实验方法 1 相同的实验。

其结果是认为消石灰也具有抗病毒效果，但是判断使用焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末的情况抗病毒效果强。

(实施例 4)

除了用焙烧(煨烧)贝壳并将其部分水合(消化)得到的粉末代替焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末以外，进行和实验方法 1 相同的实验。

其结果是认为焙烧(煨烧)贝壳并将其部分水合(消化)得到的粉末也有抗病毒效果。

(实施例 5)

这里说明在纱布或无纺布上保持粉末的纤维的制造方法的一个例子，以及使用根据该制造方法制造的抗病毒部件(该例子为面罩)，其余用保持粉末的纤维，该粉末为焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末。

首先，将焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末、尿烷和必要时的分散剂于水中分散、溶解，准备水溶液。

接着，在该水溶液中浸渍纤维(纱布或无纺布)后，并将其干燥。

通过上述步骤，制造保持了粉末的纤维(纱布或无纺布)，该粉末是通过焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的。

接着，使用保持了粉末的纤维(纱布或无纺布)，制造面罩，该粉末是通过焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的。

该面罩使用保持了粉末的纤维(纱布或无纺布)，该粉末是通过

焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的,因此佩戴该面罩的话,能防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒的感染。

(实施例 6)

这里说明在纺布或无纺布上保持了粉末的纤维的制造方法的另一个例子,该粉末是通过焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的,以及使用通过该制造方法制造的采用保持粉末纤维的过滤器,该粉末是通过焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的。

首先,在聚乙烯颗粒中混合焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末。

而且,准备制造复合纤维用的树脂成型机。

该树脂成型机是这样的,在其前端设有内侧喷嘴和外侧喷嘴,该外侧喷嘴一般是呈同心圆设置在内侧喷嘴外侧,供给到第1原料加料斗内的树脂从外侧喷嘴射出(挤出),供给到第2原料加料斗内的树脂从内侧喷嘴射出(挤出)。接着,在该树脂成型机的第1原料加料斗内供给混合物,该混合物在聚乙烯颗粒中混合粉末,该粉末是通过焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的。

并且,在树脂成型机的第2原料加料斗内供给用作芯材的聚丙烯颗粒。

接着,将聚丙烯的熔融树脂和分散了粉末的聚乙烯分别从设置在该树脂成型机前端的内侧喷嘴、外侧喷嘴射出(挤出)、拉线,制造在聚乙烯中分散了粉末的中空纤维、及使用聚丙烯作为其芯材的复合纤维。所述粉末为焙烧(煨烧)白云石(dolomite)并将其部分水合得到的。

接着，使用该纤维制造过滤器。

该过滤器因为使用了保持粉末的纤维，该粉末是通过焙烧(煅烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的，通过在空调等空气净化部件中使用该过滤器，在空调的传动装置中，冠状病毒和流感病毒通过过滤器时会失活。

据此，在空调等空气净化部件中使用该过滤器的话，可以防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒的感染。

并且，该例子中示出了使用以聚丙烯作芯材、中空纤维是在聚乙烯颗粒中混合焙烧(煅烧)白云石(dolomite)并将其部分水合(消化)得到的粉末的复合纤维的例子，但是单独使用混合了上述粉末的纤维也可以，使用的树脂也可以是聚丙烯、聚乙烯以外的树脂。

(实施例 7)

这里说明本发明抗病毒剂使用的一个例子。

使用球磨机等粉碎机(湿式粉碎机)将焙烧白云石并将其部分水合得到的制品粉碎，使粒子的二次粒子的平均粒径在 $0.1\ \mu\text{m}\sim 1\ \mu\text{m}$ 范围内，得到浆料。

接着，在喷雾瓶中容纳本发明的抗病毒剂，加入液体。

相对于液体来说，本发明的抗病毒剂的含量有优选在 0.1%或以上，更优选在 0.2%或以上。

相对于液体来说，本发明的抗病毒剂的含量在 0.1%~2%。

更优选的，相对于液体来说，本发明的抗病毒剂的含量在 0.2%~2%。

这是因为本发明的抗病毒剂的含量不到 0.1%时抗病毒效果不充分。

而且，相对于液体的本发明的抗病毒剂的含量在 0.2%或以上

的话可以期待获得充分的抗病毒效果。

而且，本发明的抗病毒剂的含量超过 2%的话，相比本发明抗病毒剂效果的增强，碱性问题变大了。

并且，并不特别限于下面的情况，但是相对于液体的本发明的抗病毒剂的含量上限在考虑上述浆料浓度的情况时，在 25%或以下。

而且，液体可以是水，或甲醇、乙醇和异丙醇等醇类，以及这样的醇类和水的混合液体。

进而，加入喷雾瓶的液体可以是在上述液体中含有氯己定、苯扎氯铵、氯化苄乙氧铵或烷基聚氨基乙基甘氨酸、其他两性表面活性剂的液体。

据此，在喷雾瓶内，本发明的抗病毒剂部分离子化，剩下的在喷雾瓶中呈沉淀的状态。

使用前，用户振荡喷雾瓶。据此，在喷雾瓶内，水和在喷雾瓶内沉淀的本发明的抗病毒剂混合，得到白色悬浊液。

接着，在认为被病毒污染的地方喷洒白色悬浊液。

在认为被病毒污染的地方目前专门进行喷洒醇类和次氯酸钠溶液这样的操作，但是因为像醇类会挥发，不能期待长时间的抗病毒效果的维持，相对的，在认为被病毒污染的地方喷洒本发明的白色悬浊液时，因为在白色悬浊液含有焙烧白云石并部分水解得到的粉末，其具有不挥发性，在认为被病毒污染的地方可以期望维持长时间的抗病毒效果。

而且，喷洒白色悬浊液的地方白色悬浊液干燥后会呈现淡薄、白色粉末的状态，本发明的抗病毒剂因为能容易地的辨别已经喷洒抗病毒剂的地方和还没有喷洒抗病毒剂的地方，对于操作者容易在认为被病毒污染的地方喷洒抗病毒剂。

而且，喷洒白色悬浊液的地方使用抹布擦拭能容易地恢复到初

始状态。

进而，使用该喷雾瓶在面罩表面侧喷洒白色悬浊液的话，还能将常规的面罩制成防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒等感染用的面罩。

并且，这里示出了使用喷雾瓶作为容器的例子，但是在容器中容纳本发明的抗病毒剂和水，将它们持续混合后，通过浸渍衣服及其他部件，使衣服及其他部件具有抗病毒效果，也可以进行对被病毒污染的衣服及其他部件的病毒去除操作。

而且，作为喷雾瓶只要是目前公知的喷雾瓶的话，没有特别限制，可以是泵式喷雾瓶，也可以是利用乙烯气体等气体的加压型喷雾瓶。

(实施例 8)

这里说明本发明的抗病毒剂和其他无机材料的抗病毒作用的比较。

首先，准备图 2 所示的样品。

并且，在图 2 中样品 No.10 和样品 No.11 是本发明的抗病毒剂。

而且，图 2 中示出了各样品的成分(化学式)、平均粒径(μm)、比表面积(m^2/g)。而且，图 2 的注释中记载了所用的样品的制造销售公司和等级等。

接着，在 1.5ml 的微型管中加入 0.1ml 的图 2 所示的各样品的悬浊液或溶液，在其中加入 0.9ml 的病毒液(其例子为流感病毒 A/コハクチヨウ/鳥根/499/83(H5N3)(从鸟上分离的菌株))，配制成最终浓度为 0.3%或 0.17%的溶液。

配制完后，经过规定时间(10 分钟)后，平均采取 90 μl 的由上制备的加入病毒液的各样品的悬浊液或溶液，滴加到加入了 0.81ml 的

PBS(pH 为 7.2 的磷酸缓冲食盐液(PBS))的稀释液的试管中, 稀释到 10 倍浓度, 充分混合。重复进行该操作 9 次, 准备 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 、 10^{-7} 、 10^{-8} 、 10^{-9} 的稀释液, 使用 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 、 10^{-7} 、 10^{-8} 、 10^{-9} 的稀释液进行实验。

对各稀释混合病毒液接种到 3 个 10 天年龄的 SPF 发育鸡蛋的尿腔中, 每个接种 0.2ml。

在发育鸡蛋中接种各稀释混合病毒液后, 培养 3 天, 回收尿囊液, 和 0.5% 的鸡红血球悬浮液反应, 根据鸡红血球的有无凝聚判断病毒增加了没有。

接着, 根据 Reed and Muench 的方法计算出病毒滴定度(参考文献: Reed, L, J, . Muench, H. : A simple method of estimating fifty per cent endpoints. Am. J. Hyg. 27,493-497(1938))。

在图 3 和图 4 中示出上述结果。

而且, 这次对具有和钙摩尔数相同的氢氧化钙(样品 No.2)、氧化钙(样品 No.1)、消石灰(样品 No.7)、氢氧化钙和氢氧化镁 1: 1 比例混合的混合物(样品 No.9)、本发明制品(样品 No.10 和样品 No.11)进行实验。

结果是本发明制品(样品 No.10)、氢氧化钙(样品 No.2)和本发明制品(样品 No.11)的病毒滴定度依次为 $10^{5.00}$ 、 $10^{5.50}$ 、 $10^{5.50}$, 这次实验中本发明的样品和其他样品相比感染滴定度明显较低。

而且, 氢氧化钙和氢氧化镁 1: 1 比例混合的混合物(样品 No.9)的病毒滴定度为 $10^{6.25}$, 而且, 消石灰(样品 No.7)的病毒滴定度为 $10^{6.50}$ 。而且, 氧化钙(样品 No.1)的病毒滴定度为 $<10^{7.50}$ 。

(实施例 9)

这里说明所用的白云石的化学组成、加热白云石时的反应和本

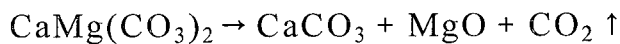
发明的抗病毒剂的化学组成的分析结果。

图 5 表示所用的白云石的化学组成(X 光衍射结果)。

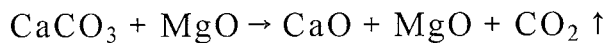
而且, 图 6 表示将白云石初步焙烧(煅烧)的制品的化学组成(X 光衍射结果)。

并且, 图 7 表示焙烧(煅烧)白云石并将其部分水合(消化)得到的粉末(本发明的抗病毒剂)的化学组成(X 光衍射结果)。

这里, 加热白云石时, 在 750°C~800°C 的温度范围内产生下式所示的反应, 开始 MgCO_3 的消化。



接着, 在 900°C~1000°C 的温度范围内, 产生下式所示的反应, 引起 CaCO_3 的消化。



从而, 焙烧(煅烧)本发明的白云石并将其部分水合(消化)得到的粉末(本发明的抗病毒剂)认为是由于焙烧(煅烧)本发明的白云石的阶段产生的 CaO 而具有抗病毒作用(对此参照图 3 和图 4 中样品 No.1 的抗病毒实验结果。)

这里, 参见图 7 的话, 焙烧(煅烧)白云石并将其部分水合(消化)得到的粉末(本发明的抗病毒剂)的化学组成(X 光衍射结果)专门是 CaCO_3 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。这认为是焙烧(煅烧)白云石并将其部分水合(消化)得到的粉末中, 水合(消化)的部分专门表示为 CaCO_3 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。

但是, 基于图 3 和图 4 所示的抗病毒实验结果, 本发明制品(样品 No.10 和样品 No.11)与 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (样品 No.4)、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 1: 1 比例混合的混合物(样品 No.9)相比能发挥高的抗病毒作用, 并且如图 2 所示, 本发明制品(样品 No.10 和样品 No.11)即使单独使用也显示出高的抗病毒效果, 和 CaO (样品 No.1)相比的情

况因为比表面积大,本发明制品(样品 No.10 和样品 No.11)由于 CaO 带来的抗病毒作用有所不同,认为除了由 CaO、Ca(OH)₂、Mg(OH)₂ 带来的抗病毒作用以外,还因为比表面积大和焙烧(煅烧)白云石时产生的中间产物(初步煅烧白云石)(含有 MgO · CaCO₃ 的混合物、含有 MgO、Mg(OH)₂、Ca(OH)₂ 和 CaCO₃ 的混合物或者含有 Mg(OH)₂、Ca(OH)₂ 和 CaCO₃ 的混合物等)能发挥高的抗病毒作用。

(实施例 10)

这里举例说明本发明的抗病毒部件(这里是使用本发明抗病毒剂的面罩)的优选例子。

图 8 中,(a)和(b)图分别是举例表示使用本发明的抗病毒剂的面罩的外观立体图。

首先,图 8 中,(a)图所示的面罩 1 包括过滤部件 2、在过滤部件 2 的两侧面分别设置的使用时分别固定在人两耳上的固定部件(该例子为由橡胶等弹性体形成的带子部件)3、3 和以在过滤部件 2 的上部内容纳的方式来设置的线部件 4。

该线部件 4 是为了以贴合人的面颊到鼻子的形状来作塑性形变使用时,和面罩 1 一起来提高从人面颊到鼻子的范围内密闭性的部件。

而且,该面罩 1 中,如图 8 的(a)图所示,在过滤部件 2 上沿横向设置 3 条褶子 5、5、5,沿人面颊直到颞下,从而使面罩 1 更容易具有密闭性。

而且,图 8 中,如(b)图所示的面罩 11 包括过滤部件 12、在过滤部件 12 的两端部以端部和端部之间呈桥连方式设置的一对固定部件(该例子为由橡胶等弹性体形成的带子部件)13、13 和以在过滤部件 12 的上部内容纳的方式来设置的线部件 14。

该线部件 14 和线部件 4 一样，是为了以贴合人的面颊到鼻子的形状来作塑性形变使用时，和面罩 11 一起来提高从人面颊到鼻子的范围内密闭性的部件。

人在佩戴该面罩 11 时，在颈的附近位置以卷绕颈部附近位置的方式安置一对固定部件(该例子为由橡胶等弹性体形成的带子部件)13、13 的一方，另一方卷绕在头后部位。

而且，对于该面罩 11，将过滤部件 12 的形状制成碗的立体形状，在其中央区域形成凹部，同时位于过滤部件 12 的凹部内的部分 12a 以大致四方形的方式进行折痕加工以形成其顶部。

该面罩 11 因为具有上述形状、结构，人在佩戴面罩 11 时，脸部和面罩 11 的密闭性得到提高，并且容易呼吸。

接着，说明图 8 中如(a)图所示的面罩 1 的过滤部件 2 的结构。

图 9 是模式化表示图 8 中如(a)图所示的面罩 1 的过滤部件 2 的结构的截面图。

图 9 中，(a)图模式化表示使用面罩时人从外部吸气空气中的粉尘和花粉 p、细菌 b、病毒 w 等被阻隔的样子，(b)图模式化表示使用面罩时人向外部呼气，细菌 b、病毒 w 和唾沫 s 等飞溅被阻隔的样子。

过滤部件 2 包括第一覆盖体 31、第二覆盖体 32、第三覆盖体 33 和第四覆盖体 34。

第一覆盖体 31 是人佩戴该面罩 1 时在最外侧的覆盖体，主要用于阻隔空气中的粉尘、花粉 p、细菌 b 等，在该例子中使用无纺布。

第二覆盖体 32 中使用涂布或混入了本发明抗病毒剂的制品。该例子中使用涂布或混入了本发明抗病毒剂的无纺布。病毒 w 在通过该部分时被灭杀。

第三覆盖体 33 使用具有疏水性的过滤器。而且，该第三覆盖

体其筛孔小，能捕获约 $3\mu\text{m}$ 的粒子。

第四覆盖体 34 使用和第一覆盖体 31 相同的材料。这里使用对皮肤刺激性低的材料。

该面罩 1 在皮肤侧设置第三覆盖体 33 和第四覆盖体 34，第二覆盖体 32 不直接和皮肤接触。

图 8 中，人佩戴如(a)图所示的面罩 1 时，空气中的粉尘、花粉 p、细菌 b 等被第一覆盖体 31 阻隔，病毒被第二覆盖体 32 灭杀，第三覆盖体 33 特别用于捕获直径在 $1\mu\text{m}\sim 51\mu\text{m}$ 范围内的粒子和飞沫核，第四覆盖体 34 用于保护皮肤，考虑及此，在人咳嗽和喷嚏时的飞沫中大的被捕获了，因而在人进行消毒等操作时和在人群中移动时，佩戴该面罩 1 的话，进行消毒等操作的人在操作中能避免被空气感染和飞沫核感染产生的病毒感染，人在人群中移动时能防止被空气感染的病毒感染。

而且，病毒感染者佩戴该面罩 1 的话，能显著降低周围人们被病毒的飞沫核感染的事态。

并且，上面对面罩 11 的中心予以说明，但是图 8 中如(b)图所示的面罩 11 的过滤部件 12 的结构和图 9 中所示的面罩 1 的过滤部件 2 的结构相同，其效果也相同，因而这里的说明省略。

并且，面罩 11 带有能阻止 95% 以上的 $0.3\mu\text{m}$ 以上微小粒子的过滤器，其根据美国疾病对策中心(CDC)下属机构美国 NIOSH(美国国立劳动安全卫生研究所)的标准审查合格，因而被命名为“N95 面罩”。

工业实用性

能防止严重急性呼吸系统感染病(SARS)病毒和流感病毒等的感染。

病毒	病毒滴定度		
	实验前	处理	无处理对照
鸡传染性支气管炎病毒	$10^{8.5}$	$<10^{1.5}$	$10^{8.3}$
流感病毒（爱知菌株）	$10^{7.8}$	$10^{2.8}$	$10^{6.8}$
流感（499 菌株）	$10^{8.3}$	$10^{3.0}$	$10^{7.8}$
鸡新城疫病毒	$10^{7.5}$	$10^{2.5}$	$10^{7.8}$

图 1

No.	样品名	成分 [化学式]	平均粒径 (μm)	比表面积 (m^2/g)	参考
1	CaO	氧化钙 [CaO]	9.257	0.697	キシダ化学株式会社制品 化学 (实验研究) 用 特级
2	Ca(OH) ₂	氢氧化钙 [Ca(OH) ₂]	4.903	10.16	キシダ化学株式会社制品 化学 (实验研究) 用
	Ca(OH) ₂	氢氧化钙 [Ca(OH) ₂]	5.882	9.42	和光纯药工业株式会社制品 化学 (实验研究) 用
3	MgO	氧化镁 [MgO]	2.498	37.13	和光纯药工业株式会社制品 化学 (实验研究) 用 轻质
4	Mg(OH) ₂	氢氧化镁 [Mg(OH) ₂]	4.000	13.90	和光纯药工业株式会社制品 化学 (实验研究) 用
5	MgO (重质)	氧化镁 [MgO]	10.889	5.38	和光纯药工业株式会社制品 化学 (实验研究) 用 重质
6	MgO (重质) — 10 μm	氧化镁 [MgO]	2.410	23.60	和光纯药工业株式会社制品 化学 (实验研究) 用 重质
7	消石灰	氢氧化钙 [Ca(OH) ₂]	4.850	11.71	上田石灰制造株式会社制品
8	白云石灰	白云石 [MgCO ₃ ·CaCO ₃]	19.746	0.919	上田石灰制造株式会社制品
9	Ca:Mg=1:1	氢氧化钙 [Ca(OH) ₂] · 氢氧化镁 [Mg(OH) ₂]	4.663	10.70	和光纯药工业株式会社制品 摩尔比 等量混合物
10	本发明制品		2.516	18.43	用激光处理 平均粒径 2.5 μm 未表面处理
11	本发明制品		14.594	13.26	用激光处理 平均粒径 15 μm 未表面处理

图 2

No.	样品名	最终浓度 (w%)	制备后 经过的天数	pH 值	稀释倍数								
					10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	
1	CaO	0.3	14	11.1	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	—	—
				11.4	—	—	—	3/3	3/3	3/3	—	—	—
2	Ca(OH) ₂	0.3	14	12.2	—	3/3	2/3	1/3	0/3	0/3	0/3	—	—
		0.17		11.5	—	—	3/3	3/3	0/3	0/3	—	—	—
3	MgO	0.3		12.0	—	—	3/3	2/3	0/3	—	—	—	—
		0.3		10.0	—	—	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	—
4	Mg(OH) ₂	0.3		8.8	—	—	—	—	—	3/3	3/3	2/3	—
5	MgO(重质)	0.3		9.1	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	1/3	—
6	MgO(重质)-10 μm	0.3		9.7	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	1/3	—
7	消石灰	0.3		12.3	—	—	3/3	1/3	0/3	—	—	—	—
		0.17		11.5	—	—	—	—	3/3	2/2	0/3	—	—
8	白云石灰	0.3		7.8	—	—	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	—
9	Ca:Mg=1:1	0.3	14	12.1	—	3/3	3/3	2/2	0/3	0/3	0/3	0/3	—
				11.2	—	—	—	—	—	3/3	3/3	—	—
				11.8	—	—	—	—	—	3/3	2/3	0/3	—
10	本发明制品	0.3		12.0	—	3/3	3/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	—
				11.7	—	—	2/3	0/3	0/3	—	—	—	—
			14	11.7	—	—	—	3/3	3/3	—	—	—	—
11	本发明制品	0.3		12.0	—	—	3/3	1/3	0/3	—	—	—	—
				12.0	—	—	3/3	2/3	0/3	0/3	0/3	—	—
12	对象 (PBS)	1/10浓度		8.0	—	—	—	—	—	—	3/3	1/3	0/3
				7.9	—	—	—	—	—	—	3/3	1/3	0/3
				7.8	—	—	—	—	—	—	3/3	1/3	0/3
13	本发明制品 (样品 No. 10) 的上澄清液			8.9	—	3/3	3/3	3/3	0/3	0/3	0/3	0/3	—
14	滴定				—	—	—	—	—	3/3	3/3	2/3	0/3

※ 判断有无感染的结果 = 感染的鸡蛋数 / 接种病毒的鸡蛋数

图 3

No.	样品名	平均粒径 (μm)	最终浓度 (w%)	制备后 经过的天数	pH 值	50%感染量 (EID ₅₀ /0.2ml) 10分
1	CaO	9.257	0.3	14	11.1	$10^{7.50} <$
2	Ca(OH) ₂	5.382	0.3	14	11.4	$10^{7.50} <$
					12.2	$10^{4.60}$
3	MgO	2.498	0.3		11.5	$10^{5.50}$
					12.0	$10^{5.25}$
4	Mg(OH) ₂	4.000	0.3		10.0	$10^{8.50} <$
					8.8	$10^{8.24} <$
5	MgO(重质)	10.889	0.3		9.1	$10^{7.75}$
6	MgO(重质)-10 μm	2.410	0.3		9.7	$10^{7.75}$
7	消石灰	4.850	0.3		12.3	$10^{4.75}$
					11.5	$10^{6.50}$
8	白云石灰	19.746	0.3		7.8	$10^{8.50} <$
					12.1	$10^{5.50}$
9	Ca:Mg=1:1	4.663	0.3	14	11.2	$10^{7.50} <$
					11.8	$10^{6.25}$
10	本发明制品	2.516	0.3		12.0	$10^{4.50}$
					11.7	$10^{4.24}$
11	本发明制品	14.594	0.3		11.7	$10^{6.50} <$
					12.0	$10^{5.00}$
12	对象 (PBS)		1/10浓度		12.0	$10^{5.50}$
					8.0	$10^{7.75}$
13	本发明制品 (样品 No. 10) 的上澄清液				7.9	$10^{7.75}$
					7.8	$10^{7.75}$
14	滴定				8.9	$10^{8.00}$
						$10^{8.24}$

图 4

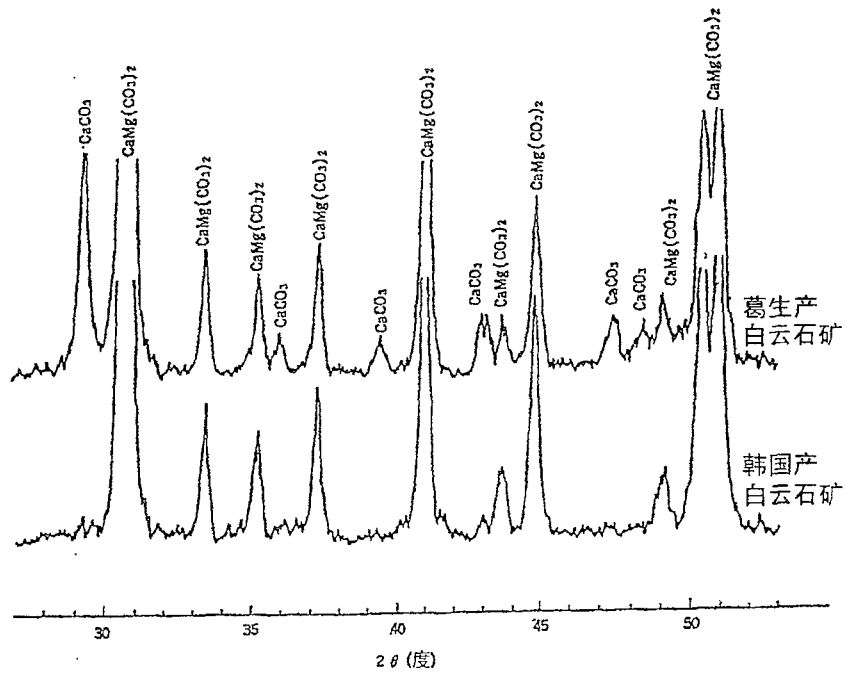


图 5

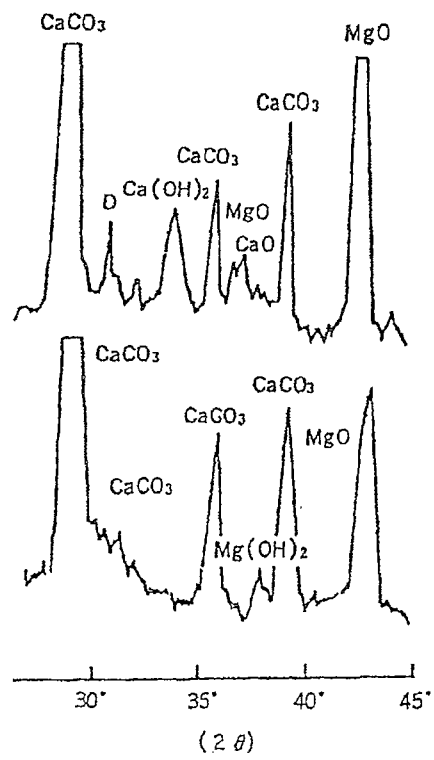


图 6

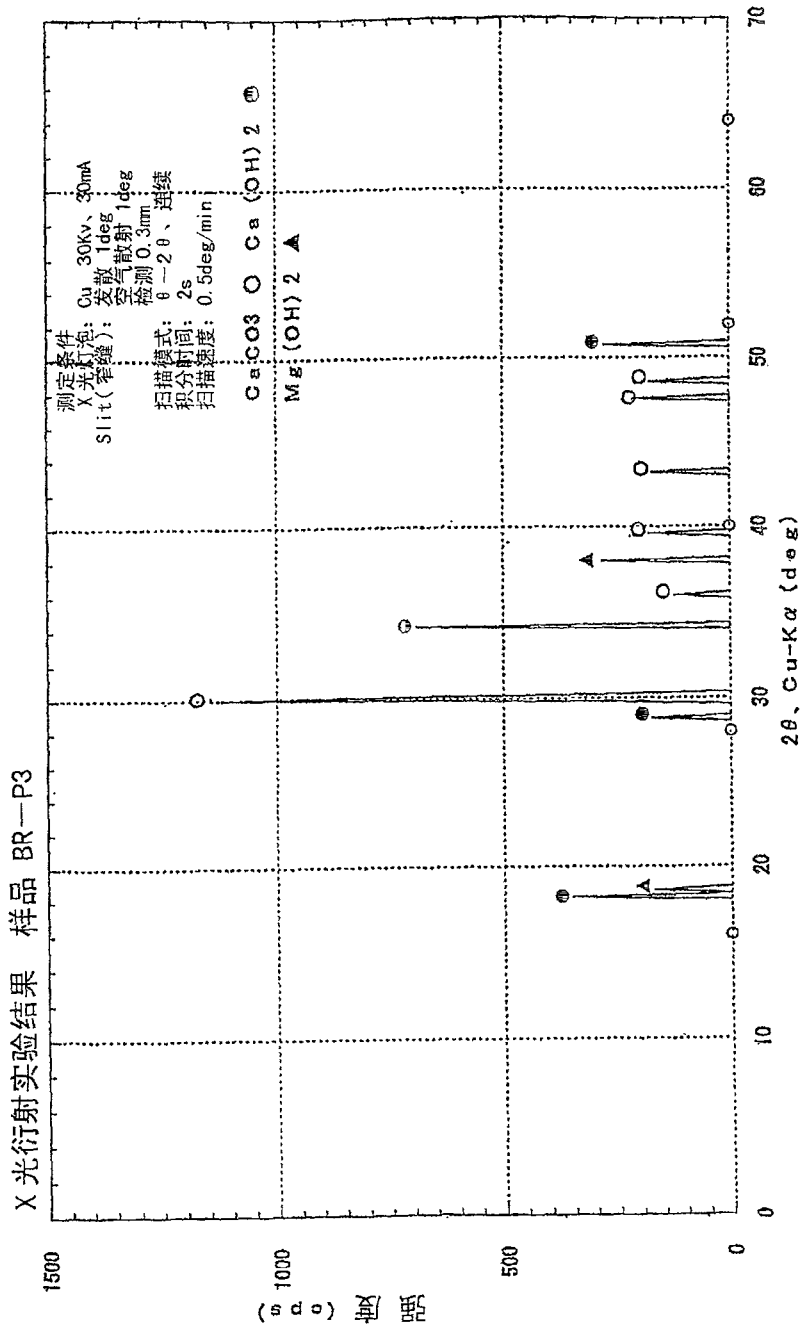


图 7

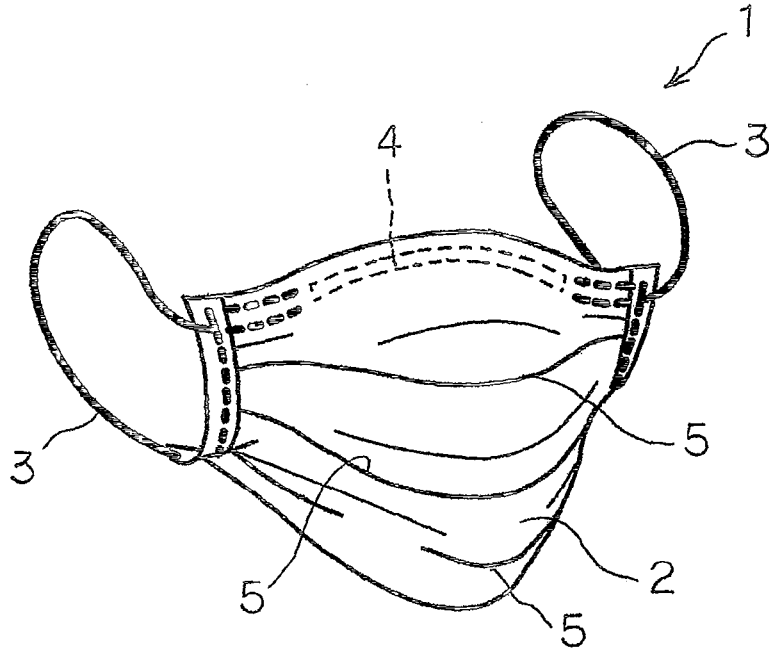


图 8(a)

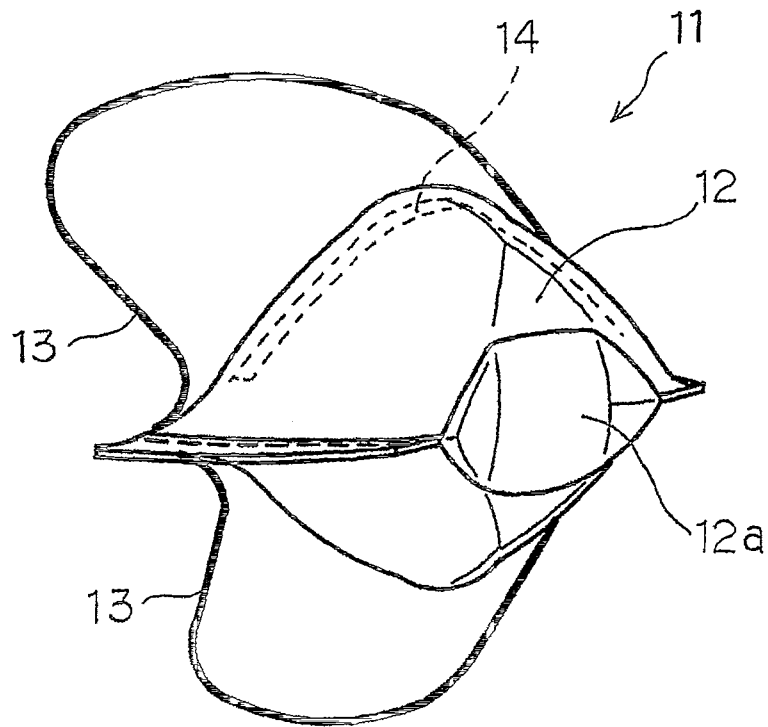


图 8(b)

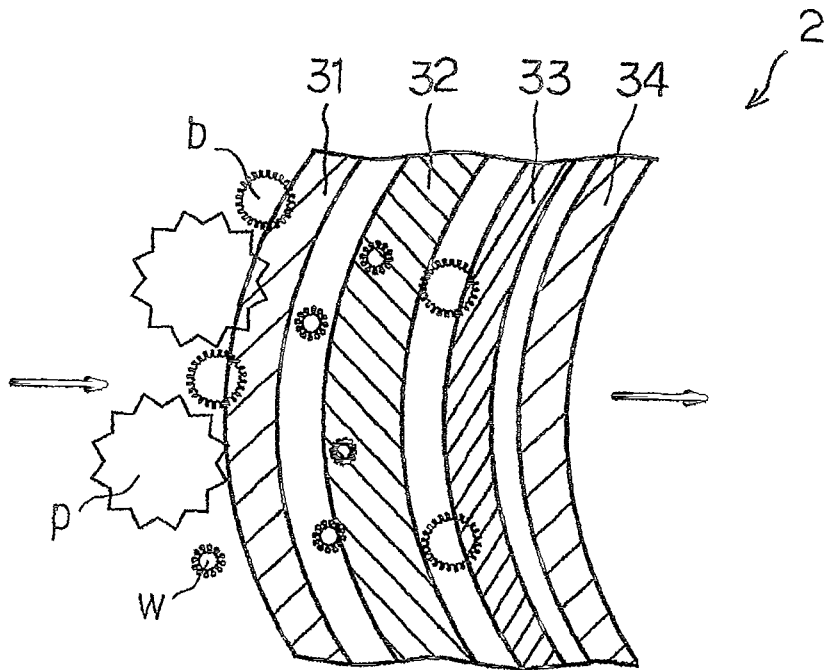


图 9(a)

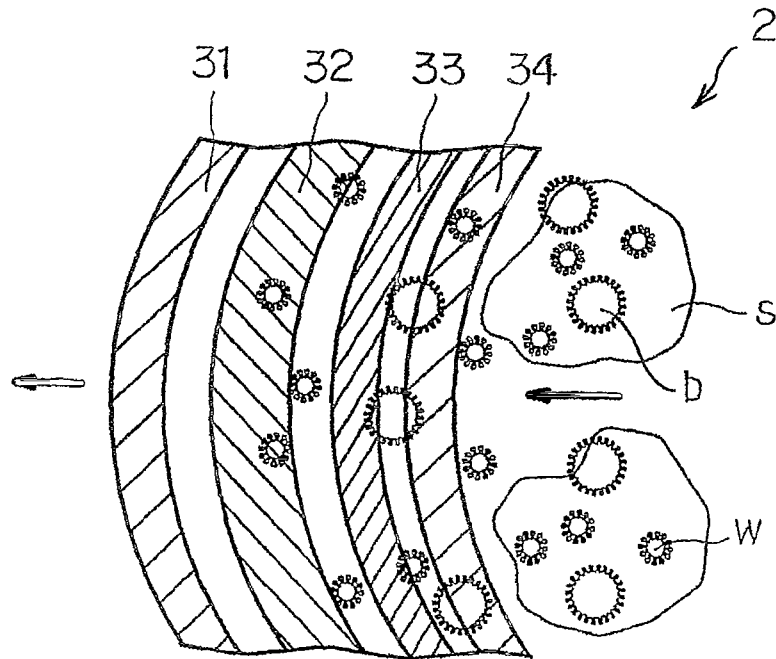


图 9(b)