



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201029568 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：099109170

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 20 日

(51)Int. Cl. : A01N25/10 (2006.01)

A01N43/90 (2006.01)

A01P1/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/02/20 日本 2008-039333

2008/07/04 日本 2008-176178

(71)申請人：大和紡績股份有限公司 (日本) DAIWABO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：松下美紀 MATSUSHITA, MIKI (JP)；大槻公一 OTSUKI, KOICHI (JP)；高桑弘

樹 TAKAKUWA, HIROKI (JP)；常國良太 TSUNEKUNI, RYOTA (JP)

(74)代理人：林志剛

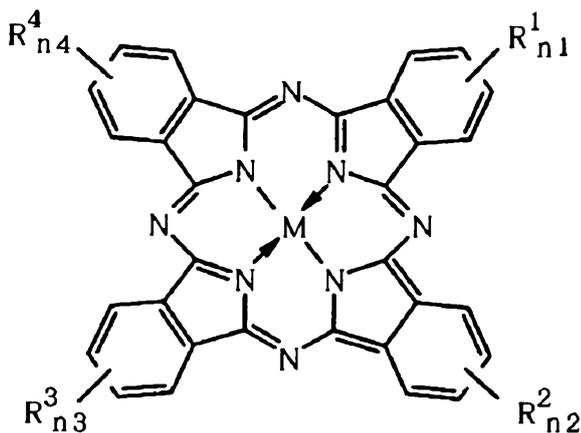
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 63 頁

(54)名稱

抗病毒劑、抗病毒纖維及抗病毒纖維結構物

(57)摘要

本發明係為提供一種對病毒滅活有效的抗病毒劑、及載持抗病毒劑的纖維製品、以及纖維結構物。本發明的抗病毒劑為含有金屬酞菁衍生物作為有效成分。



... (I)



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201029568 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：099109170

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 20 日

(51)Int. Cl. : A01N25/10 (2006.01)

A01N43/90 (2006.01)

A01P1/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/02/20 日本 2008-039333

2008/07/04 日本 2008-176178

(71)申請人：大和紡績股份有限公司 (日本) DAIWABO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：松下美紀 MATSUSHITA, MIKI (JP)；大槻公一 OTSUKI, KOICHI (JP)；高桑弘

樹 TAKAKUWA, HIROKI (JP)；常國良太 TSUNEKUNI, RYOTA (JP)

(74)代理人：林志剛

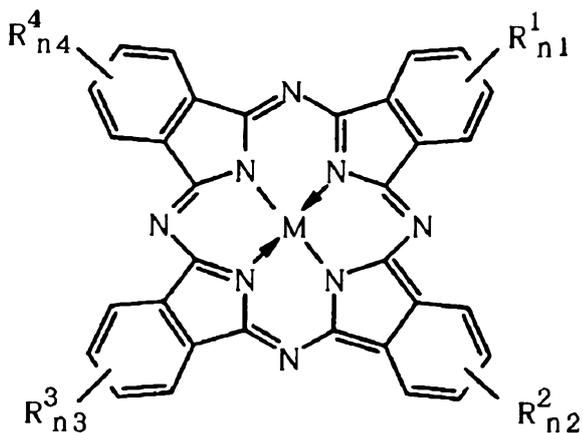
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 63 頁

(54)名稱

抗病毒劑、抗病毒纖維及抗病毒纖維結構物

(57)摘要

本發明係為提供一種對病毒滅活有效的抗病毒劑、及載持抗病毒劑的纖維製品、以及纖維結構物。本發明的抗病毒劑為含有金屬酞菁衍生物作為有效成分。



... (I)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關由對病毒有效的高分子所構成的抗病毒物質及具備抗病毒功能的纖維。

【先前技術】

近幾年 SARS（嚴重急性呼吸系統綜合症）及禽流感等之病毒疾病引發全球流行風暴，特別是在流感病毒方面，由於新種不斷地被發現而逐漸成為人類的威脅。原本，病毒的宿主範圍有一定的限制，通常，哺乳類病毒只會感染給哺乳類動物，鳥類病毒只會感染給鳥類。但是，因禽流感病毒係一種具有不僅能感染禽類亦能感染哺乳類動物之廣泛宿主範圍的病毒，故有感染人類的危險。目前，在亞洲及歐洲 H5N1 型流感蔓延，以此為基礎的新型人流感的出現將令人畏懼。

又，禽流感病毒曾經候鳥傳播到遠地，故無法像一般食品停止從疾病發生國的進口，或僅靠檢疫來阻止禽流感病毒侵入國內。

滅活此類流感病毒的藥劑揭示於專利文獻 1。此流感病毒的滅活劑是一種包含碘及 β -環糊精的溶液。

另一方面，於專利文獻 2 中揭示一種具有由纖維素和乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物的混合物所組成的具有離子交換功能的纖維素系組成物。其中記載此纖維素系組成物對葡萄狀球菌、革蘭氏陰性菌具有抗菌性。

又，於專利文獻 3 中揭示一種具有交聯結構且分子中含羧基之纖維，其係使用交聯丙烯酸纖維（壓克力纖維），且將難溶於水的金屬及/或金屬化合物的微粒子分散於此纖維中之抗病毒性纖維。然而，因其滅活效果係取決於微分散於纖維中的難溶於水的金屬及/或金屬化合物的微粒子與病毒之相接觸，故可以想像到這種方法無法取得充分的病毒滅活效果，且若不處於含水環境中其效果將低落。

於專利文獻 4 中揭示金屬酞菁聚磺酸（具體而言可舉例如酞菁銅四磺酸，酞菁鎳四磺酸）對反轉錄病毒有效。更者，於專利文獻 5 中揭示酞菁藍（酞菁銅）對冠狀病毒、SARS、皰疹病毒、愛滋病病毒、腺病毒，乙肝病毒（HBV）、丙肝病毒（HCV）有效。

於專利文獻 4 中顯示以二價金屬離子為中心金屬的酞菁四磺酸具有抗反轉錄病毒增殖的抑制作用。此被認為是因其阻礙反轉錄病毒（HIV）特有的反轉錄酵素（RT：reverse transcription）的活性，進而抑制其增殖。又，作為抗反轉錄病毒劑，一般都會搭配反轉錄酵素（RT）抑制劑或蛋白酶抑制劑。然而，於專利文獻 4 中並無揭示有關如流感病毒之類靠病毒表面突起 HA（糖蛋白質血球凝集素）和 NA（神經胺基酸酵素）的活性進行增殖的病毒之增殖抑制作用。

[專利文獻 1] 日本特開 2006-328039 號公報

[專利文獻 2] 日本特開平 3-121145 號公報

[專利文獻 3] PCT 國際公開 WO2005/083171 號再公表公報

[專利文獻 4] 日本特開平 3-264530 號公報

[專利文獻 5] 日本特開 2005-9065 號公報

【發明內容】

[發明所要解決之課題]

本發明的發明者著眼於專利文獻 2 所揭示的纖維素系組成物的特異性質，經過多年的研究發現了使蛋白質變性的方法。如前所述，有鑑於欲徹底去除流感發生是極為困難之事，故本發明之目的係提供一種利用纖維素系組成物所具有的特性，對遠比葡萄狀球菌、革蘭氏陰性菌之類細菌大小更小的病毒有效的抗病毒物質，以及載持抗病毒物質之纖維、纖維結構物及纖維製品。

爲了達成前述之目的所進行的抗病毒物質，其特徵爲，由在聚合鏈中含有以馬來酸成份爲單體單元的高分子所構成的。

抗病毒物質的特徵爲該高分子爲烯烴-馬來酸共聚高分子、苯乙烯-馬來酸共聚高分子、乙烯酯-馬來酸共聚高分子、乙酸乙烯酯-馬來酸共聚高分子及氯乙烯-馬來酸共聚高分子。

抗病毒物質的特徵爲該高分子載持著從銅、銀、鋅、鎳中所選出的金屬離子。

抗病毒物質的特徵爲該含馬來酸成份的高分子係載持

銅離子之乙酸乙烯酯-馬來酸共聚高分子。

抗病毒物質的特徵為混合纖維素與至少一個從含馬來酸成份的共聚高分子中所選出的共聚高分子。

抗病毒物質的特徵為其對禽流感病毒有效。

抗病毒物質的特徵為該禽流感病毒至少係從 A/whistling swan/Shimane/499/83 (H5N3) 病毒株及 A/Turkey/Wisconsin/1/66 (H9N2) 病毒株中所選定的一種類。

抗病毒物質的特徵為對人流感病毒有效。

抗病毒物質的特徵為對豬流感病毒有效。

抗病毒物質的特徵為對諾羅病毒有效。

又，為了達成前述之目的，抗病毒纖維的特徵為將在聚合鏈中含有以馬來酸成份為單體單元的高分子所構成之抗病毒物質作為成份來包含者。

更者，為了達成前述之目的，抗病毒纖維結構物的特徵為至少含有一部分申請專利範圍第 11 項所記載有關本發明之抗病毒纖維。

更者，為了達成前述之目的，抗病毒纖維製品的特徵為至少含有一部分抗病毒纖維，而製造成衣服、寢具、被褥、窗簾、壁紙、地毯、鋪墊、床單、濾器、口罩、刮水器、毛巾、防護衣之類、防護網、廢雞處理袋、雞舍用具、醫療用布者。

[發明效果]

本發明之抗病毒物質，其對滅活病毒有效。又，紡絲或載持本發明抗病毒物質高分子之纖維，其對滅活病毒也有效。更者，將本發明的抗病毒纖維加工成纖維製品，即可製成本發明的纖維結構物。此抗病毒纖維結構物對所接觸的病毒亦具有極高的滅活效果。

本發明的抗病毒物質係由在聚合鏈中含有以馬來酸成份為單體單元的高分子所構成，其可舉例者如烯烴-馬來酸共聚高分子、苯乙烯-馬來酸共聚高分子、乙烯酯-馬來酸共聚高分子、乙酸乙烯酯-馬來酸共聚高分子及氯乙烯-馬來酸共聚高分子。

此抗病毒物質對各式各樣的病毒皆具有滅活效果。做為本發明中具有滅活效果的對象病毒者，並不取決於基因體種類及有無包膜等，其可包括全種類的病毒。舉例而言，作為含有 DNA 基因體的病毒而可舉出者，如皰疹病毒、天花病毒、牛痘病毒、水痘病毒、腺病毒等；作為含有 RNA 基因體的病毒而可舉出者，如麻疹病毒、流感病毒、庫克薩基病毒（Coxsackie virus）、萼狀病毒（Calicivirus）（諾羅病毒屬）、反轉錄病毒（慢病毒（Lentivirus）屬，例如 HIV（human immunodeficiency virus：人類免疫缺陷病毒）等）、冠狀病毒等。又，在這些病毒中，作為具有包膜的病毒而可舉出者，如皰疹病毒、天花病毒、牛痘病毒、水痘病毒、麻疹病毒、流感病毒等；作為不具有包膜的病毒而可舉出者，如腺病毒、庫克薩基病毒（Coxsackie virus）、諾羅病毒等。

此抗病毒物質對病毒能具有滅活效果的理由，可推測係起因於其能抑制在流感病毒表面突起 HA（糖蛋白質血球凝集素）和 NA（神經胺基酸酵素）的活性。又，在其他的病毒方面，亦可推測係起因於其能抑制病毒表面之突起的活性，或直接破壞病毒粒子。

抗病毒物質對禽流感病毒具有極高的滅活效果，特別是對 H5 或 H7 亞型般之具有強毒性的高病原性禽流感病毒有效。本發明証實了對禽流感病毒 A/whistling swan/Shimane/499/83（H5N3）病毒株，禽流感病毒 A/Turkey/Wisconsin/1/66（H9N2）病毒株的抗病毒效果，並認為對 H5N1 型等的禽流感病毒亦具有效果。

又，本發明的抗病毒物質對人流感病毒具有良好的滅活效果，並對所有種類的流感病毒有效。本發明証實了對人流感病毒 A/Aichi/2/68（H3N2）病毒株的抗病毒效果，並認為對其他的人流感病毒也具有效果。

更者，此抗病毒物質對豬流感病毒 A/Swine/Iowa/15/30（H1N1）病毒株的抗病毒效果亦已被証實。

更者，此抗病毒物質對諾羅病毒的滅活效果亦極高。本發明証實了被廣泛用來作為無法進行細胞培養的諾羅病毒（norovirus）之替代病毒萼狀病毒（Calicivirus）的抗病毒效果。

作為前述含馬來酸成份的高分子，其典型代表為乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物。此共聚物在苯、甲苯、乙酸酯之

類的有機溶劑存在下，使用如眾所知的自由基聚合起始劑將乙酸乙烯酯和馬來酸酐進行溶液聚合即可獲得。

乙酸乙烯和馬來酸最好是接近等莫耳聚合體。其分子量隨著用途可取得於廣大範圍，通常為 1 萬~200 萬之間，最好是 10 萬~50 萬的範圍。

欲取得乙酸乙烯和馬來酸酐兩者的等莫耳聚合體時，以 0.9 : 1.1~1.1 : 0.9 的比率摻配即可。聚合溫度通常為 50~120℃ 附近，聚合時間為 1~6 小時左右。作為自由基聚合起始劑而可舉出者，如過氧化苯甲醯基、過氧化乙醯基等的過氧化物系聚合起始劑，偶氮二異丁腈等偶氮系聚合起始劑，其使用量通常為整個單量體的質量百分比 0.05~1.0% 左右。從所取得的共聚合體溶液中去除溶劑，即可把共聚合體固態部分作為抗病毒物質。

前述含馬來酸成份的高分子亦可載持或混合於有機物或無機物的載體。載體中含馬來酸成份的高分子的含量，只要是能載持或混合於載體中且能發揮抗病毒效果的範圍即可，並無特別的限制，舉例而言，對載體 100 質量份，含馬來酸成份的高分子最好為 1~100 質量份。若含馬來酸成份的高分子為 5~60 質量份則為更佳。

本發明的抗病毒物質，係以載持於作為前述有機物載體之纖維素材料者為佳。纖維素材料因其吸水性良好，故具有容易發揮抗病毒效果的傾向。特別是在載持從後述銅、銀、鋅中所選定的金屬離子時，將陽 (+) 離子或陰 (-) 離子的狀態維持於載體中極為重要，故能保持水分的纖

維素材料比較有利。而纖維素材料亦可加工成爲例如纖維，海綿等的形態。

作爲前述有機物載體者，係以纖維最佳。因纖維具有單位體積擁有大的表面積之優點，故含馬來酸成份的高分子能以高效率來接觸空氣中的病毒。

纖維材料可使用如纖維素系纖維（木棉、麻、嫫縈、紙漿等）、蛋白質系纖維（羊毛、絹等）、聚醯胺系纖維、聚酯系纖維、聚丙烯酸系纖維、聚乙烯醇系纖維、聚氯乙烯系纖維、聚偏氯乙烯系纖維、聚烯烴系纖維、聚胺酯系纖維等所謂天然纖維，再生纖維，半合成纖維，合成纖維。其中，纖維素系纖維因擁有與前述纖維材料相同之優點故較有利。又，纖維素系纖維因其不像合成纖維會產生靜電吸附灰塵，故不會發生因灰塵而堵住反應部位，能更進一步發揮抗病毒效果。其中，特別又以嫫縈因其吸水性良好，容易調整纖維細度或纖維長度，故可適用於各式各樣的纖維結構物和纖維製品。

舉例而言，將此乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物溶液與經眾所知的方法所取得的纖維素的黏膠（Viscose）溶液，或纖維素的銅氨溶液等之含金屬鹼性溶液進行溶解混合後，再將混合液通過紡絲噴嘴吐出紡絲液，亦即藉由所謂的濕式紡絲法即可取得本發明的抗病毒纖維（請參照如日本特公平 8-13905 號公報）。

纖維素和共聚物的混合比率，係以前者質量百分 60~99%，後者質量百分 40~1%左右爲佳。當纖維素的使

用質量百分比未滿 60%時，所取得的纖維素系組成物的表面將呈現出黏糊感，在後繼紡織、複合化等製程中將產生吸附黏結等不便。此外，當纖維素的使用質量百分比超過 99%時，使用乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物反而會降低其抗病毒效果。

爲了更加提高本發明的抗病毒纖維的抗病毒作用，最好將其浸漬於含從銅、銀、鋅、鎳中所選定的金屬離子的溶液中，進行塗裝等加工，使其載持從銅離子、銀離子、鋅離子及鎳離子中所選定的至少一個金屬離子。其中，作爲金屬離子者，則因銅離子的抗病毒效果高，故特別令人滿意。

作爲前述抗病毒纖維載持銅離子的方法，可舉例如將抗病毒纖維浸漬於硫酸銅 (CuSO_4) 或硝酸銅 ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$) 等的溶液中使其可吸附銅離子。作爲載持鋅離子的方法，可將其浸漬於氯化鋅 (ZnCl_2) 溶液中使其可吸附鋅離子。

前述抗病毒纖維可添加到例如薄片狀物、樹脂成型物、無機成型物等來使用。又，與膠黏劑等併用，亦可黏結於薄片狀物、樹脂成型物、無機成型物。

前述抗病毒纖維的斷面形狀並無特別的限制，可爲圓形、特種形、中空等任一形狀。又，抗病毒纖維的纖維長亦無特別的限制，可爲長纖維、短纖維、微細纖維等中的任一個。若爲長纖維，則紡絲後直接把纖維繞捲於捲絲管等即可獲得。若爲短纖維，可用刀具等截斷到所定的纖維

長即可，若為天然纖維則可直接使用。若為微細纖維，可用研磨器等進行如磨碎似的截斷，再通過具有任意篩孔的篩進行分級即可取得。磨碎截斷的微細纖維將呈適度彎曲。更者，前述抗病毒纖維的纖維細度亦無特別的限制，可依據用途適宜選定即可。

本發明的抗病毒纖維結構物中至少一部分含有前述抗病毒纖維，可用來模製成絲、紡織物、棉網、不織布、紙、網等。又，亦可將前述纖維結構物與薄膜等之其他的薄片進行層壓來作為層壓薄片。

以下，對抗病毒纖維結構物做具體說明。將本發明的抗病毒纖維結構物以絲來取得時，可採用下述的方法：（1）首先製取紡絲或載持含馬來酸成份的高分子或使馬來酸成份載持銅、銀、鋅等金屬離子的高分子作為抗病毒物質之纖維，然後將取得的纖維作為抗病毒纖維之後，再紡製至少一部分含有抗病毒纖維的絲之方法，（2）製取紡絲或載持含馬來酸成份的高分子作為抗病毒物質之纖維，然後製作至少一部分含有抗病毒纖維的絲之後，再使銅、銀、鋅等金屬離子載持於馬來酸成份中之方法，或者是（3）以眾所皆知的方法製造絲之後，再使含馬來酸成份的高分子載持於纖維表面之方法。前述之絲可藉由製造眾所皆知的紡織絲、複合絲之方法來取得。

將本發明的抗病毒纖維結構物以紡織物來取得時，可採用下述的方法：（1）首先製取紡絲或載持含馬來酸成份的高分子或使馬來酸成份載持銅、銀、鋅等金屬離子的

高分子作為抗病毒物質之纖維，然後將取得的纖維作為抗病毒纖維之後，紡製含所定抗病毒纖維的絲，再按需要進行染色，製作紡織物之方法，（2）製取紡絲或載持含馬來酸成份的高分子作為抗病毒物質之纖維，然後製作至少一部分含有抗病毒纖維的絲並進行紡製之後，按需要進行染色，再使銅、銀、鋅等金屬離子載持於馬來酸成份中之方法，（3）利用接著劑將事先把抗病毒纖維截斷成 5mm 以下的短纖維或粉碎的微細纖維載持於紡織物的纖維表面之方法。前述之紡織物可藉由製造眾所皆知的紡織物之方法來取得。

將抗病毒纖維結構物以棉網、不織布、紙、網來取得時，亦可藉由上述紡織物的相同加工方法來獲得。

前述抗病毒纖維，至少被含於如衣服（包括帽子、手套、手帕）、被褥、窗簾、壁紙、地毯、鋪墊、床單、濾器、口罩、刮水器、毛巾、防護衣之類、防護網、廢雞處理袋、雞舍用具等之纖維製品的一部分，並使其供日常生活使用，如此即能滅活飛散浮游於生活空間的病毒。

以下，將舉出具體例來說明本發明的抗病毒纖維結構物和抗病毒纖維製品。當本發明的抗病毒纖維結構物為不織布時，纖維棉的成型方法可使用梳棉機法、氣流成網法、濕式抄紙法、紡黏法、熔噴法、瞬時紡絲法，靜電紡絲法。所取得的纖維棉可加工成熱風不織布或熱壓不織布等熱黏合不織布、化學黏合不織布、針軋不織布、水針不織布、紡黏不織布、熔噴不織布等。

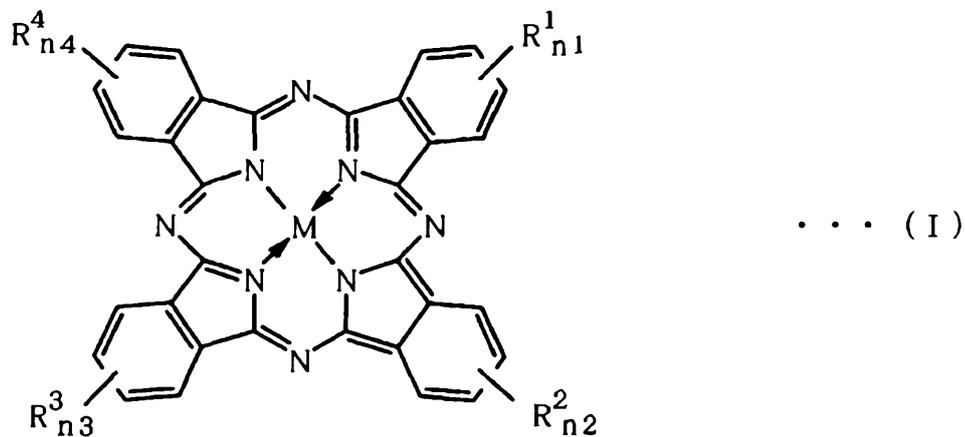
舉例而言，當使用事先混合或載持抗病毒物質的抗病毒纖維時，前述纖維棉可為抗病毒纖維質量百分比 100% 之物，亦可混合其他抗病毒纖維，或者只要是在能取得抗病毒效果的範圍內亦可混合其他纖維。與其他纖維混合時，抗病毒纖維的質量百分比以至少 20% 為佳。更佳者為至少含質量百分比 30% 者。最佳者為含有質量百分比 50% 以上。如此所取得的纖維棉，再施加所定的加工即可取得不織布。此外，所取得的纖維棉或不織布亦可藉由上述方法使其載持金屬離子。

舉例而言，準備作為載體的纖維（以下，稱作為載體用纖維），將其製成纖維棉，再加工成不織布之後，再使其載持抗病毒物質時，纖維棉可為載體用纖維質量百分比 100% 之物，亦可混合其他抗病毒纖維，或者只要是在能取得抗病毒效果的範圍內亦可混合其他纖維。與其他纖維混合時，抗病毒纖維的質量百分比以至少 20% 為佳。更佳者為至少含質量百分比 30% 者。最佳者為含有質量百分比 50% 以上。又，對所取得的纖維棉或不織布亦可藉由上述方法使其載持金屬離子。如此般地，在後加工製程中使纖維棉或不織布載持抗病毒物質以及 / 或者是金屬離子時，若將其他薄片層壓於不織布而使其一體化，則將可提高例如不織布的強韌性及生產速度等之類加工時的良好操作性，故令人滿意。作為其他薄片而可舉例者，如紡黏不織布、熔噴不織布、絲被往單方向排列延伸的單方向排列延伸纖維不織布，絲的排列方向如經緯直交層疊起來的經緯直

交層疊纖維不織布、濕式抄紙、網狀物、薄膜、紡織物等。其中，特別是紡黏不織布，單方向排列延伸纖維不織布和經緯直交層疊纖維不織布，因其層疊後能大大地提高不織布強韌性，故適用來作為補強層。

本發明者，對金屬酞菁的類似酵素的催化作用經過多年的研究，發現藉由其吸著性和氧化還原的催化功能可使蛋白質變性。有鑒於徹底去除流感發生極為困難，故本發明提供一種利用金屬酞菁所具有的這些特性，對遠比細菌大小更小的病毒具有效用之抗病毒劑、載持該抗病毒劑的纖維製品與纖維結構物。

作為前述抗病毒劑而可舉出者，如載持有效成份中包括如下述式（I）所示金屬酞菁衍生物的抗病毒劑之纖維（以下，稱為另一個抗病毒纖維P），



（式（I）中，M 係從 Fe、Co、Mn、Ti、V、Ni、Cu、Zn、Mo、W、Os 中所選定的金屬， R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 係相同或不同的 $-COOH$ 基或 $-SO_3H$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 0~4 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 8$ 的正數）。此纖維 P 係以

上述式 (I) 中的 M 為 Fe, R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 為相同或不同的 -COOH 基, n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 0~4 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 4$ 的正數所示的金屬酞菁衍生物為佳。又, 上述式 (I) 中的 M 為 Co, R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 為相同或不同的 -SO₃H 基, n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 0~1 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 2$ 的正數所示的金屬酞菁衍生物亦具有抗病毒效果。

或者是, 當上述式 (I) 中的 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 全係 H 的金屬酞菁, 亦即金屬酞菁環之周圍無官能基的結構之抗病毒劑亦具有效用。

對流感病毒來說, 前述抗病毒劑係特別有效的抗病毒劑。而其特徵為前述流感病毒為禽流感病毒。

前述抗病毒劑, 其特徵為, 前述禽流感病毒為 A/whistling swan/Shimane/499/83 (H5N3) 病毒株。又, 前述禽流感病毒為 A/Turkey/Wisconsin/1/66 (H9N2) 病毒株。

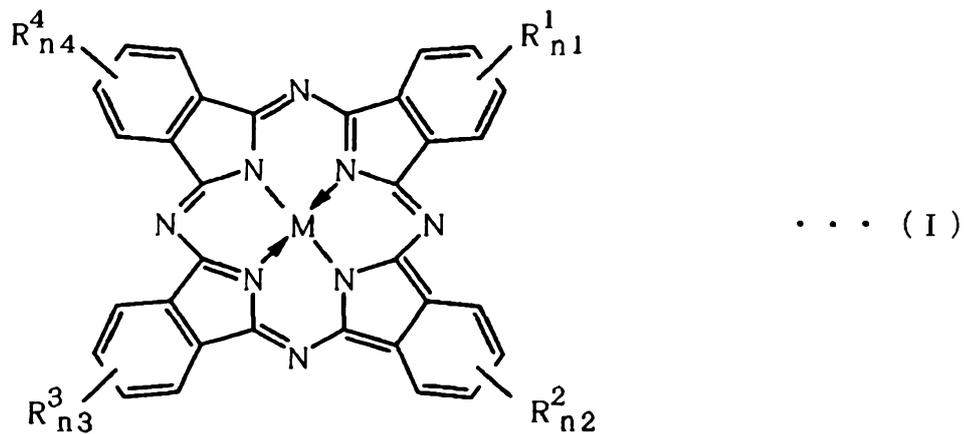
前述抗病毒劑, 其特徵為, 前述流感病毒係人流感病毒。又, 前述人流感病毒為 A/Aichi/2/68 (H3N2) 病毒株。

前述抗病毒劑, 其特徵為, 前述流感病毒為豬流感病毒。又, 前述豬流感病毒為 A/Swine/Iowa/15/30 (H1N1) 病毒株。

前述抗病毒劑, 其特徵為, 上述式 (I) 中的 M 為由 Fe、Co、Ni 或 Cu 中所選定的金屬, R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4

為同一或不同的 $-\text{COOH}$ 基或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 $0\sim 4$ 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 4$ 的正數所示的金屬酞菁衍生物。

又，作為載持前述抗病毒劑的纖維（以下，稱為抗病毒纖維 P），其係將有效成份中包括下述式（I）所示金屬酞菁衍生物之抗病毒劑載持於纖維中



（式（I）中，M 係從 Fe、Co、Mn、Ti、V、Ni、Cu、Zn、Mo、W、Os 中所選定的金屬， R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 係同一或不同的 $-\text{COOH}$ 基或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 $0\sim 4$ 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 8$ 的正數）。

前述抗病毒纖維 P，其特徵為，上述式（I）中的 M 為 Fe， R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 為同一或不同的 $-\text{COOH}$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 $0\sim 4$ 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 4$ 的正數所示的金屬酞菁衍生物。

前述抗病毒纖維 P，其特徵為，上述式（I）中的 M 為 Co， R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 為同一或不同的 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係 $0\sim 1$ 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 2$ 的正數所

示的金屬酞菁衍生物。

更者，使用前述抗病毒纖維 P 之抗病毒纖維結構物，其特徵為，至少一部分含有前述抗病毒纖維 P。

再者，使用前述抗病毒纖維 P 之抗病毒纖維結構物，其特徵為，至少一部分含有前述抗病毒纖維 P，且被製造成衣服、寢具、窗簾、壁紙、地毯、鋪墊、床單、濾器、口罩、刮水器、毛巾、防護衣之類、防護網、廢雞處理袋、雞舍用具、醫療用布。

前述抗病毒劑對流感病毒有效，能滅活禽流感病毒。特別是對如 H5 或 H7 亞型之類具有強毒性的高病原性禽流感病毒有效。在本發明中証實了對禽流感病毒 A/whistling swan/Shimane/499/83 (H5N3) 病毒株，禽流感病毒 A/Turkey/Wisconsin/1/66 (H9N2) 病毒株的抗病毒效果，並認為對 H5N1 型等的禽流感病毒亦具有效果。

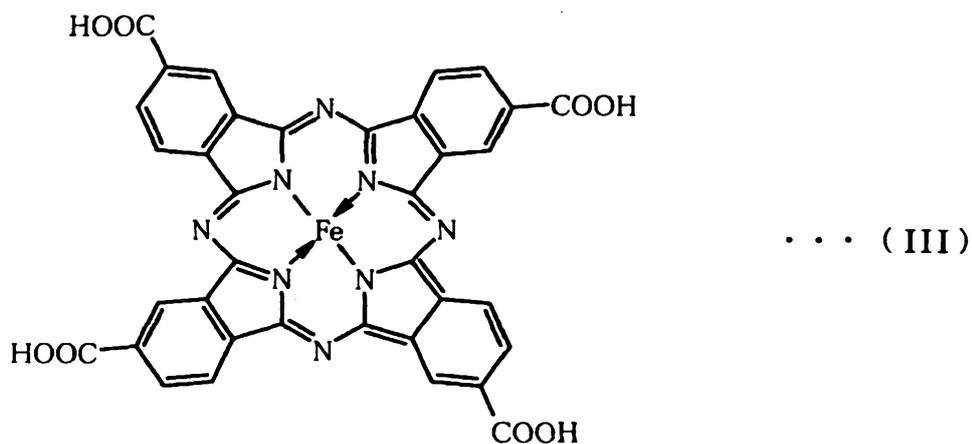
前述抗病毒劑對人流感病毒亦具有良好的滅活效果，且對所有的流感病毒有效。在本發明中証實了對人流感病毒 A/Aichi/2/68 (H3N2) 病毒株的抗病毒效果，並認為對其他的人流感病毒亦具有效果。

又，前述抗病毒劑已証實了對豬流感病毒 A/Swine/Iowa/15/30 (H1N1) 病毒株的抗病毒效果。

前述抗病毒劑對流感病毒具有滅活效果的理由，推測係因其具有將 -COOH 基或 -SO₃H 基的官能基導入於金屬酞菁的結構，故對流感病毒而言，其可抑制病毒表面突起 HA (糖蛋白質血球凝集素) 和 NA (神經胺基酸酵素) 的

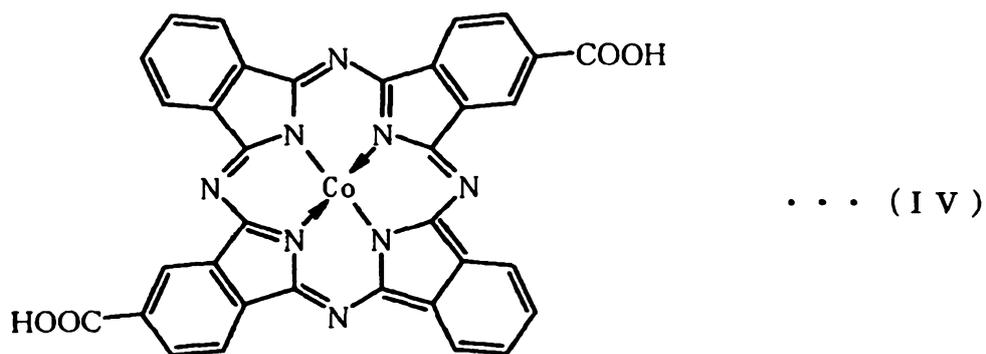
活性。

當式 (I) 中的 M 為 Fe ， R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 全為 $-COOH$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 各個皆為 1 時，其將如下述式 (III) 所示結構。

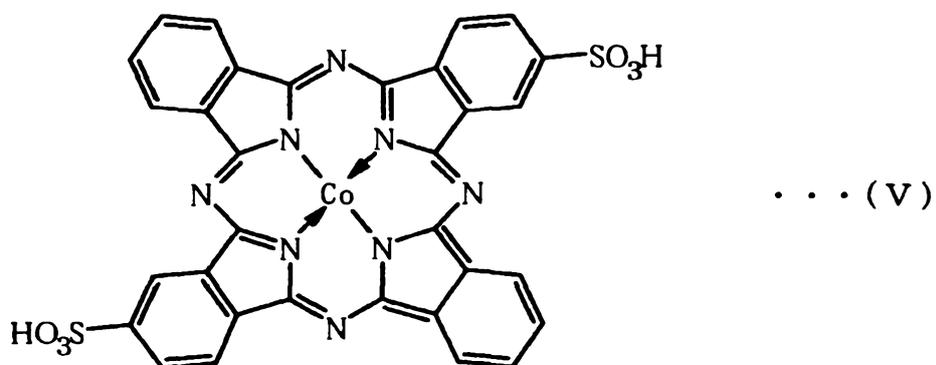


這個鐵酞菁四羧酸可由下述方法合成。於硝基苯中添加偏苯三酸酐、尿素、鉬酸銨和無水三氯化鐵並加以攪拌，然後使其回流加熱取得沉澱物。將鹼加入於取得的沉澱物中使其進行水解，接著加酸使其成酸性即可取得。

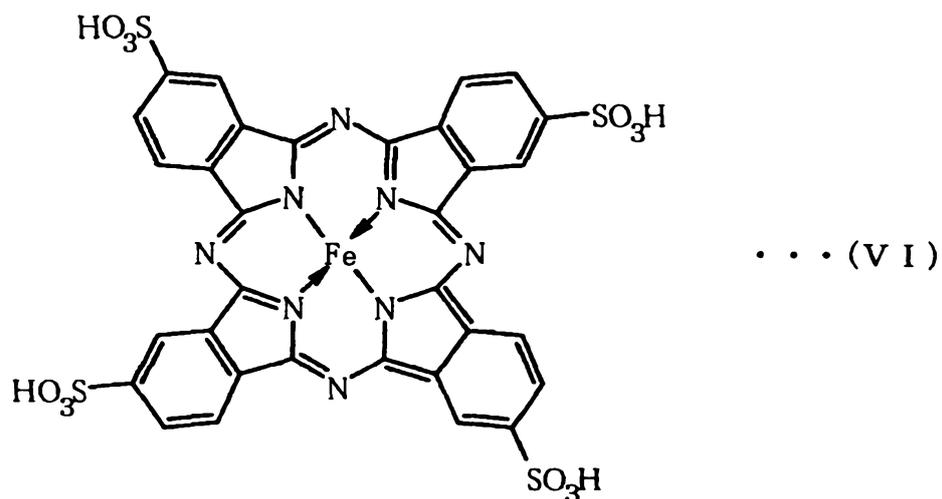
同樣地式 (I) 所示金屬酞菁衍生物，當式 (I) 中的 M 為 Co ， R^1 和 R^3 為 $-COOH$ 基時，其將如下述式 (IV) 所示結構。



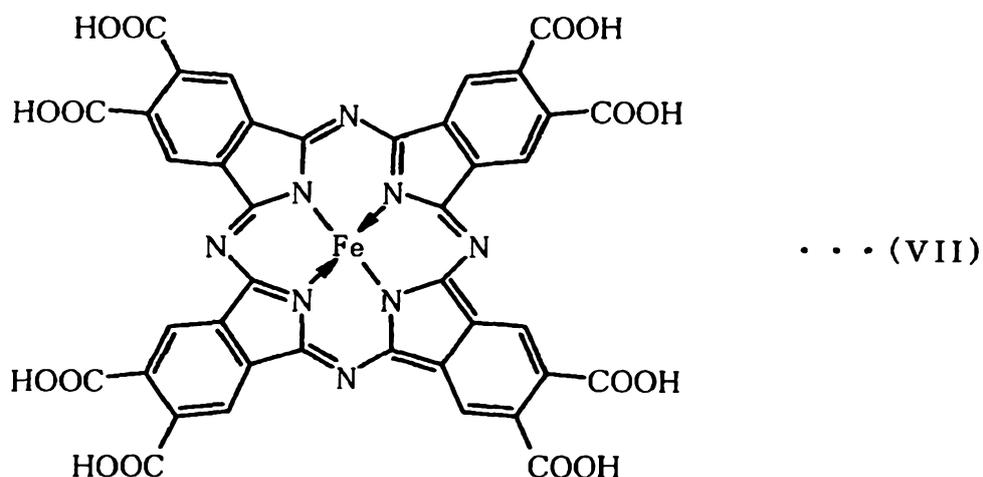
同樣地式 (I) 所示金屬酞菁衍生物，當式 (I) 中的 M 為 Co ， R^1 和 R^3 為 $-SO_3H$ 基時，其將如下述式 (V) 所示結構。



當式 (I) 中的 M 為 Fe ， R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 為 $-SO_3H$ 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 各個皆為 1 時，其將如下述式 (VI) 所示結構。



當式 (I) 中的 M 為 Fe , R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 全為 $-COOH$ 基 , n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 各個皆為 2 時 , 其將如下述式 (VII) 所示結構。



成為前述抗病毒劑的金屬酞菁衍生物 , 係以眾所皆知的方法製作而得的化合物 , 以染料為起始到具有類似酵素態功能的機能性物質皆已被一般市售。舉例而言 , 可依據「酞菁-化學與機能-」(白井汪芳, 小林長夫著, 日本 Industrial Publishing & Consulting, Inc. 公司出版, 日本平成 9 年 2 月 28 日發行) 所記載的方法來製作。例如, 鐵酞菁四羧酸可藉由將偏苯三甲酸酐、尿素、鉬酸銨和無

水三氯化鐵添加到硝基苯中並加以攪拌，使其回流加熱取得沉澱物，再將鹼加入於取得沉澱物中使其進行水解，接著加酸使其成酸性來獲得。至於鈷酞菁八羧酸，於上述鐵酞菁四羧酸原料中，以均苯四甲酸酐取代偏苯三甲酸酐，以三氯化鈷取代無水三氯化鐵，再以同樣的方法即可製得。

前述金屬酞菁衍生物之官能基的個數，亦即 $n_1 \sim n_4$ 的合計個數係以 4 以下為佳。更佳的官能基個數為 1 或 2。當官能基個數為 4 以下時，其抗病毒效果有偏高趨勢。特別又以 M 為 Fe，官能基為 COOH 基者為最佳。又，當 M 為 Co，官能基為 SO₃H 基者亦佳。特別又以具有上述式 (III) 所示結構的金屬酞菁衍生物之鐵 (III) 酞菁四羧酸，鈷 (II) 酞菁單磺酸，以及鈷 (II) 酞菁二磺酸的抗病毒效果較高。前述金屬酞菁衍生物的抗病毒效果高的理由並不是很明確，但是可考慮起因於金屬酞菁之立體結構上的差異所致。

前述金屬酞菁衍生物亦可載持或混合於有機物或無機物的載體中來作為抗病毒劑。對金屬酞菁衍生物的載體而言，其含量只要是能載持或混合於載體且能發揮抗病毒效果的範圍內即無特別的限制，舉例而言，相對於載體，金屬酞菁衍生物的質量百分比係以 0.1~10% 為佳。若金屬酞菁衍生物的質量百分比 0.3~5% 則更佳，更者若為質量百分比 0.5~3% 則更佳。當金屬酞菁衍生物的質量百分比滿足上述範圍時，其將能發揮充分的抗病毒效果。

作為有機物的載體者，特別又以纖維為最佳。因纖維具單位體積擁有大表面積之特點，故金屬酞菁或其衍生物能以高效率來接觸空氣中的病毒。

纖維材料可使用如纖維素系纖維（木棉、麻、嫫縈、紙漿等）、蛋白質系纖維（羊毛、絹等）、聚醯胺系纖維、聚酯系纖維、聚丙烯酸系纖維、聚乙烯醇系纖維、聚氯乙烯系纖維、聚偏氯乙烯系纖維、聚烯烴系纖維、聚胺酯系纖維等之類所有的天然纖維，再生纖維、半合成纖維、合成纖維。其中纖維素系纖維，特別是木棉和嫫縈的吸水性良好，其吸過水的載體具備有顯現類似酵素功能的好條件。

有關讓前述金屬酞菁衍生物載持於載體用纖維來作為前述抗病毒纖維 P 之方法，可舉例如將載體用纖維浸漬於金屬酞菁衍生物溶液之方法，或者是直接染色、離子染色（讓陽離子基和棉花或嫫縈等纖維結合，再讓該陽離子基與染料所具有的羧基或磺酸基的陰離子結合的染色法）等之染色法，將含接著劑成份的金屬酞菁衍生物溶液藉由印刷、噴霧或塗裝機來塗抹至纖維或纖維結構物之方法。

前述抗病毒纖維 P，因其纖維中載持有前述抗病毒劑，故對比細菌大小更小的各式各樣的病毒具有滅活效果。

特別是前述抗病毒纖維 P 對流感病毒有效，可滅活禽流感病毒。特別是對 H5 或 H7 亞型之類具有強毒性的高病原性禽流感病毒有效。

載持抗病毒劑的纖維，亦可事先將前述金屬酞菁衍生

物所構成的抗病毒劑載持於前述天然纖維、合成纖維、半合成纖維或再生纖維來構成抗病毒纖維 P。又，亦可使用前述天然纖維、合成纖維、半合成纖維或再生纖維來製成絲、紡織物、棉綢、不織布、紙、網等纖維結構物後，再載持由前述金屬酞菁衍生物所構成的抗病毒劑。

作為先製成纖維結構物後再載持前述金屬酞菁衍生物之方法者，可舉出將含接著劑成份的金屬酞菁衍生物溶液藉由印刷、噴霧或塗裝機來塗抹至纖維結構物之方法，將纖維結構物浸漬於該溶液之方法，或者是直接染色、離子染色等之染色法。所謂離子染色法，係一種先使陽離子基和棉花或嫫縈等纖維結合，再讓該陽離子基與染料所具有的羧基或磺酸基的陰離子進行離子結合之染色法。

把金屬酞菁衍生物載持於前述纖維原材料時，最好事先將纖維材料進行陽離子化處理。藉由陽離子化處理後的纖維，其金屬酞菁衍生物的載持效果不僅會變大，同時金屬酞菁衍生物亦能保持高活性，故可更加一步提高其抗病毒效果。

前述陽離子化處理的陽離子化劑，可舉例如四級銨鹽型氯醇衍生物、四級銨鹽型高分子、陽離子系高分子、交聯型聚烷基亞胺、聚胺系陽離子樹脂、乙二醛系纖維素反應型樹脂等，這些陽離子化劑可單獨使用亦可併用兩種以上。其中又以四級銨鹽型氯醇衍生物為佳。

本發明的抗病毒纖維結構物，可單獨使用前述抗病毒纖維或抗病毒纖維 P，亦可將前述抗病毒纖維或抗病毒纖

維 P 與其他的抗病毒纖維併用。

當併用前述抗病毒纖維與抗病毒纖維 P 時，抗病毒纖維結構物可藉由下述方法來獲得：事先將前述抗病毒纖維和抗病毒纖維 P 混合起來使用，或者是先將前述抗病毒纖維與載體纖維混合後再使其接觸酞菁衍生物溶液進而取得抗病毒纖維 P，使用前述方法同時加上使前述抗病毒纖維接觸金屬離子溶液來使抗病毒纖維載持金屬離子，或者是分別準備個別的載體用纖維再分別給予含馬來酸成份的高分子和酞菁衍生物等之方法。

作為前述抗病毒纖維結構物，可示例熱黏合不織布之例子。首先，混合前述抗病毒纖維以及 / 或抗病毒纖維 P 與熱黏合纖維，以及對應需要而須加入的其他抗病毒纖維與其他纖維來製成纖維棉，其次在熱黏合纖維能進行熱黏合的溫度下進行熱處理，即可取得熱黏合不織布。作為熱黏合纖維，可使用例如聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚對苯二甲酸丙二醇酯、聚乳酸等之聚酯，尼龍 6、尼龍 66 等之聚醯胺，聚丙烯、聚乙烯、聚丁烯等之聚烯等的聚合物或共聚合物之至少一部分於纖維表面露出的單一成份纖維或複合成份纖維。

作為前述抗病毒纖維結構物，可示例化學黏合不織布之例子。首先，混合前述抗病毒纖維以及 / 或抗病毒纖維 P，以及對應需要而須加入的其他抗病毒纖維與其他纖維來製成纖維棉。按需要將纖維棉製成不織布（例如針軋不織布）後，藉由浸漬、噴霧（例如噴霧式膠著劑）、表面

塗層處理（例如泡沫膠著劑）等使其附著後，進行乾燥及（或）硬化處理即可獲得化學黏合不織布。作為接著劑者，可使用丙烯酸黏劑、聚胺酯膠黏劑等。接著劑的附著劑量，只要是能維持不織布的形態且不阻礙抗病毒效果的範圍內則無特別的限制。舉例來說，相對於不織布的質量，接著劑的固態分最好為質量百分比 5~50%。

作為前述抗病毒纖維結構物，可示例水針不織布之例子。首先，混合前述抗病毒纖維以及 / 或抗病毒纖維 P，以及對應需要而須加入的其他抗病毒纖維與其他纖維來製成纖維棉。在此纖維棉上，可按照需要來層疊其他薄片。作為其他薄片而可舉出者，例如紡黏不織布、熔噴不織布、單方向排列延伸纖維不織布、經緯直交層疊纖維不織布、濕式抄紙、網狀物、薄膜、紡織物等。其中特別又因紡黏不織布、單方向排列延伸纖維不織布與經緯直交層疊纖維不織布於層疊後能大大地提升不織布強韌性，故可適用來作為補強層。在纖維棉或層疊薄片方面，例如使用孔徑為 0.05mm 以上 0.5mm 以下的水針頭，再以 0.5mm 以上 1.5mm 以下間隔配置之噴水頭分別從纖維棉的正背面兩側噴射水壓 1MPa 以上 10MPa 以下的水流 1~4 次，即可使纖維彼此纏結來獲得水針不織布。

在前述抗病毒纖維結構物方面，如需要防水性時，可在抗病毒纖維結構物的表面層疊防水性薄膜，或是用熱融過膠機來覆膜樹脂即可獲得具防水性之抗病毒纖維結構物。又，需要透濕防水性時，層疊熔噴不織布等極細纖維不

織布，或是覆膜具透濕性樹脂即可獲得具透濕防水性之抗病毒纖維結構物。

具有如此般防水性或透濕防水性之抗病毒纖維結構物，可用於例如醫院用床單、醫院用窗簾、手術用布、實驗用布等的醫療用布。

前述熱黏合不織布、化學黏合不織布及水針不織布可用於例如空氣過濾網。使用於空氣過濾網時，若其為中粗塵用過濾網，則纖維細度最好為 2~50dtex。產品克重最好為 10~150g/m²。如此所獲得的空氣過濾網可用來作為空調、空氣清淨機、吸塵器等家電用過濾網。例如，若為空氣清新機用過濾網，則可使用具有化學黏合不織布等的載體、抗病毒纖維結構物與靜電不織布或 HEPA、ULPA 等的高效率過濾網之層疊結構，且被折景加工（打褶）過之薄片。

前述抗病毒纖維結構物，亦可用於衛生口罩、外科手術口罩、防塵口罩（例如，N95 防護口罩（Particulate Respirator Type N95）、呼吸保護具）等之口罩。能作為口罩用的抗病毒纖維結構物，可舉例如前述熱黏合不織布或水針不織布。能用於口罩的抗病毒纖維結構物之纖維細度最好為 1~10dtex。更佳者為 2~8dtex。產品克重最好為 30~60 g/m²。作為口罩的結構，例如，從外側至靠嘴部內側，使其成為補強不織布（例如，紡黏不織布、熱黏合不織布）/前述抗病毒不織布/極細纖維不織布（例如，熔噴不織布）/補強或柔軟不織布（例如，紡黏不織布、熱黏

合不織布)之層疊結構，即可高效率地發揮抗病毒效果。

作為前述抗病毒纖維結構物的另一個例子，可舉例如將抗病毒纖維以及/或抗病毒纖維 P 截斷成 5mm 以下的短纖維或粉碎的微細纖維（以下，總稱為纖維粉）後再載持於其他纖維表面之不織布。如此般成為纖維粉的抗病毒纖維，可藉由接著劑使其載持於其他纖維的表面。作為藉由接著劑載持抗病毒纖維粉之方法而可舉出者，例如將抗病毒纖維粉和接著劑（丙烯酸黏劑、聚胺酯膠黏劑）以所定之量添加來調製成接著劑溶液，再藉由浸漬、噴霧（例如噴霧式接著劑）、表面塗層處理（例如刮刀式塗佈，凹版印刷塗佈）等來使接著劑溶液附著於纖維基布，然後進行乾燥及/或硬化即可獲得抗病毒纖維粉載持之不織布。又，作為別的方法，首先調製抗病毒纖維粉的水分散液，然後將水分散液藉由浸漬、噴霧、表面塗層等方法，使抗病毒纖維粉附著於含熱黏合性纖維或濕熱黏合性纖維之纖維結構物，再進行熱處理使抗病毒纖維粉黏著於熱黏合性纖維或濕熱黏合性纖維，即可獲得抗病毒纖維粉載持之不織布。

作為前述纖維基布者，可使用例如熱黏合不織布、紡黏不織布、水針不織布等之不織布或紡織物等。

前述抗病毒纖維粉載持之不織布可使用於例如防護衣。將不織布裁剪成所定的形狀，再重疊不織布彼此的邊端，並藉由熱封邊、超音波封邊、高周波封邊或縫製等方法即可製作。

針對前述抗病毒纖維結構物為紡織物之情形，在此舉出一個具體例子。首先，將作為抗病毒物質之含馬來酸成份的高分子進行紡絲或載持製成抗病毒纖維後，紡製含所定抗病毒纖維的絲。然後使用卷染染色機、高壓液流染色機、槳葉式染色機等的染色機，將取得的紡織物浸漬於相對纖維 100 質量份含 0.05~5 質量份，亦即 0.05~5%owf (on weight fiber) 之金屬離子化合物的溶液（例如，硫酸銅水溶液）中，經水洗處理、乾燥，並按照需要浸漬加工丙烯酸樹脂或聚胺酯樹脂等，然後進行風合加工，如此即可獲得於馬來酸成份中載持銅、銀、鋅等金屬離子之抗病毒紡織物。

如此所得的抗病毒紡織物，可用於例如衣服、被褥、窗簾、地毯、鋪墊、床單、毛巾、防護衣之類、防護網、廢雞處理袋、雞舍用具、醫療用布等。

【實施方式】

[實施例]

以下，對本發明之實施例作詳細說明，然而本發明之範圍並不僅限定於這些實施例。

—抗病毒纖維的製作—

(實施例 1)

將乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物的水溶液鹽，以相對纖維素固態部分 100 份之前述共聚物固態部分 20 份的比例

添加到纖維素的黏膠液（纖維素濃度 9%）中，並使其溶解。在硫酸 130g/l，硫酸鋅 10g/l，硫酸鈉 250g/l 的強酸性浴中使各個混合液由白金噴嘴擠出來進行紡絲。以一般常用的方法進行脫硫、精練漂白，即可獲得混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠嫻縈纖維試料。其纖維細度為 3.3dtex，纖維長度為 51mm。

（實施例 2）

將從實施例 1 所取得的纖維浸漬於 4%硫酸銅水溶液中放置 10 分鐘後，以蒸餾水清洗，於 70℃ 下乾燥 3 小時，即可取得抗病毒纖維的試料。此抗病毒纖維的銅載持量的質量百分比為 1%。

（對禽流感病毒抗病毒纖維之性能評價）

被檢病毒使用保管於日本國立大學法人鳥取大學禽流感病毒研究中心之禽流感病毒 A/whistling swan/Shimane/499/83（H5N3）病毒株。此禽流感病毒株亦被稱為禽流感病毒 A/小天鵝/島根/499/83（H5N3）（以下稱為 H5N3 病毒株）。

其他，作為被檢病毒，還使用禽流感病毒 A/Turkey/Wisconsin/1/66（H9N2）病毒株（以下稱為 H9N2 病毒株），豬流感病毒 A/Swine/Iowa/15/30（H1N1）病毒株（以下稱為 H1N1 病毒株）。

將前述各實施例中試作而得的抗病毒纖維切齊成長度

約 1.5cm 後，取 0.2g 放入聚乙烯袋中，再將 0.6ml 以磷酸鹽緩衝液（Phosphate Buffered Saline：PBS）稀釋被檢病毒 100 倍所得之病毒液 A 分別注入聚乙烯袋中，讓病毒液 A 滲入到抗病毒纖維中。於 4°C 下靜置 10 分鐘（或 1 分鐘）使其反應。其次，採取該病毒液並以 PBS 分段稀釋到 10 倍，再各取 0.2ml 接種到 10 日齡雞胚胎（SPF）的漿尿膜腔內。經 2 天的培養後，回收尿膜腔液 B，再藉由雞紅血球凝集反應來判斷有無病毒增殖。病毒力價係採用 Reed-Muench（1938）方法計算。

使用未加工嫻縈纖維作為比較例 1。

各種試作抗病毒纖維的病毒力價顯示於表 1。

表 1

抗病毒纖維	病毒株	纖維量	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒減少率%
				A 液	B 液	
實施例 1	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{7.25}	10 ^{3.50}	99.98
實施例 2	H5N3 株	0.2g	1 分鐘	10 ^{7.50}	10 ^{4.75}	99.82
實施例 2	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{7.50}	<10 ^{0.50}	>99.999
比較例 1	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.75}	>10 ^{5.50}	-
實施例 2	H9N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	<10 ^{0.50}	>99.999
實施例 2	H1N1 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.50}	<10 ^{0.50}	>99.999

由表 1 可知，使用實施例 1 及 2 的抗病毒纖維的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 1 及 2 的抗病毒纖維對禽流感病毒具有抗病毒效果。其中含實施例 2 的載持銅離子的

乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物的高分子的螺綫纖維其對所有的病毒株顯示了病毒減少率 99.999%以上的抗病毒效果。又，以同一條件但不使用抗病毒纖維之比較例 1 的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，雖其病毒力價減少但仍不足。

接著，混合實施例 2 的抗病毒纖維質量百分比 100%，使用水平式梳棉機梳理成纖維棉，進行水流纏結處理，製作產品克重係 $40\text{g}/\text{m}^2$ 的抗病毒不織布。

將取得的抗病毒不織布置於聚丙烯紡黏不織布之上，再將聚丙烯熔噴不織布與聚丙烯紡黏不織布疊合，截斷成長 15cm，寬 15cm 之後，摺疊成三段，在長邊的邊端中央部繫上掛耳帶子，再將薄布的四端包邊加工，製作抗病毒口罩。

將取得的抗病毒口罩戴用 7 天之後，取出前述抗病毒不織布，測定其病毒力價，尿膜腔液 B ($<10^{1.5}$ (EID₅₀/0.2ml)) 與病毒液 A ($10^{6.5}$ (EID₅₀/0.2ml)) 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99.999%。確認其可耐得住長時間的使用。

(實施例 3)

使用與實施例 1 以同樣的方法紡絲取得纖維細度 1.7dtex、纖維長 38mm 的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠螺綫纖維試料，以及芯部成份為聚丙烯而鞘部成份為由高密度聚乙烯所成的纖維細度 2.2dtex，纖維長 51mm 之芯鞘型複合纖維 (日本 Daiwabo Polytec 股

份有限公司製，NBF（H））。以本發明的試料質量百分比 60%和芯鞘型複合纖維質量百分比 40%的比例進行混合，再用水平式梳棉機開纖製作棉網。其產品克重為 $40\text{g}/\text{m}^2$ 。

對取得的棉網，用孔徑為 0.08mm 的水針頭，以 0.6mm 的間隔配置的噴水頭對棉網的表面噴射水壓 4MPa 的水柱兩次，同樣的對其反面也噴射水壓 4MPa 的水柱兩次使纖維彼此纏結。接著，使用箱型真空吸引裝置進行脫水之後，以圓筒型乾燥機（設置溫度 140°C ）融著芯鞘型複合纖維的鞘部成份，再使其乾燥，即可取得經水流纏結一體化的水針不織布。

將取得的積層不織布浸漬於 25°C ， 0.1% 的硫酸銅水溶液中，以軋輥擰乾後，於水洗槽充分水洗，於 80°C 下乾燥即可取得抗病毒不織布試料。此抗病毒不織布的銅載持量的質量百分比係 1% 。

（實施例 4）

製作由下述第 1 到第 3 纖維層所構成的不織布。第 1 纖維層和第 3 纖維層係使用與實施例 1 以同樣的方法紡絲取得纖維細度 1.7dtex 、纖維長 38mm 的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠螺螄纖維試料，以及芯部成份為聚丙烯而鞘部成份為由高密度聚乙烯所成的纖維細度 2.2dtex 、纖維長 51mm 之芯鞘型複合纖維（日本 Daiwabo Polytec 股份有限公司製，NBF（H））。以本發明的試

料質量百分比 60%和芯鞘型複合纖維質量百分比 40%的比例進行混合，再以水平式梳棉機開纖製作棉網。其產品克重為 $20\text{g}/\text{m}^2$ 。

第 2 纖維層係由聚酯纖維所構成。使用產品克重為 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的單方向排列延伸纖維不織布（商品名 MILIFE T05；日本新日石（NISSEKI PLASTO）股份有限公司製）。

把第 2 纖維層置於第 1 纖維層和第 3 纖維層之間，使 3 個纖維層層疊製作積層棉網。其次，用孔徑為 0.08mm 的水針頭，以 0.6mm 的間隔配置的噴水頭對棉網的第 1 纖維層的表面噴射水壓 4MPa 的水柱兩次，同樣的對第 3 纖維層的表面也噴射水壓 4MPa 的水柱兩次使纖維彼此纏結。接著，使用箱型真空吸引裝置進行脫水之後，以圓筒型乾燥機（設置溫度 140°C ）融著芯鞘型複合纖維的鞘部成份，再使其乾燥，即可取得經水流纏結一體化的水針不織布。

將取得的積層不織布浸漬於 25°C ，0.1%的硫酸銅水溶液中，以軋輥擰乾後，於水洗槽充分水洗，於 80°C 下乾燥即可取得抗病毒不織布的試料。此抗病毒不織布的銅載持量的質量百分比係 0.7%。

實施例 3 和 4 的試料對禽流感病毒的病毒力價顯示於表 2。且，測定用試料使用長度切齊成約 1.5cm 的不織布。

表 2

抗病毒纖維	病毒株	纖維量	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒減少率%
				A 液	B 液	
實施例 3	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.5}	<10 ^{0.5}	>99.999
實施例 4	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.5}	<10 ^{0.50}	>99.999

由表 2 可知，使用實施例 3 及 4 的試料的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 3 及 4 的抗病毒纖維或抗病毒不織布對禽流感病毒具有抗病毒效果。

(對人流感病毒抗病毒纖維的性能評價)

被檢病毒使用人流感病毒 A/Aichi/2/68 (H3N2) 病毒株 (以下稱為 H3N2 病毒株)。若為不織布時，則將不織布切齊成長度約 1.5cm 後取 0.2g，若為纖維時，則取 0.2g 的纖維棉，分別將其放入聚乙烯袋中，再將 0.6ml 以磷酸鹽緩衝液 (Phosphate Buffered Saline: PBS) 稀釋被檢病毒 100 倍所得之病毒液 A 分別注入聚乙烯袋中，讓病毒液 A 滲入到抗病毒纖維中。於 4℃ 下靜置 10 分鐘 (或 1 分鐘) 使其反應。其次，採取該病毒液並以 PBS 分段稀釋到 10 倍，再各取 0.2ml 接種到 10 日齡雞胚胎 (SPF) 的漿尿膜腔內。經 2 天的培養後，回收尿膜腔液 B，再藉由雞紅血球凝集反應來判斷有無病毒增殖。病毒力價係採用 Reed-Muench (1938) 方法計算。

實施例 2~4 的試料對人流感病毒的病毒力價顯示於表

3。

表 3

抗病毒纖維	病毒株	纖維量	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒減少率%
				A 液	B 液	
實施例 2	H3N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	<10 ^{0.75}	>99.999
實施例 3	H3N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	<10 ^{0.5}	>99.999
實施例 4	H3N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	<10 ^{0.5}	>99.999

由表 3 可知，使用實施例 2~4 的試料的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 2~4 的抗病毒纖維或抗病毒不織布對人流感病毒具有抗病毒效果。

實施例 4 的積層不織布比實施例 3 的不織布具有良好的後加工性能。

(對諾羅病毒抗病毒纖維的性能評價)

被檢病毒使用諾羅病毒的代替病毒 Feline calicivirus F-9 ATCC VR-782 (以下稱作為貓卡里錫病毒)，以下述的方法評價其抗病毒性能。

1. 實驗方法

(1) 使用細胞

CRFK 細胞 (日本大日本製藥股份有限公司)

(2) 使用的培養基

(a) 細胞增殖培養基

使用於 Eagle's MEM "Nissui" (1) (日本日水製藥股份有限公司) 培養基中添加 10%胎牛血清。

(b) 細胞維持培養基

使用於 Eagle's MEM "Nissui" (1) 培養基中添加 2%胎牛血清。

(3) 病毒懸液的調製

(a) 細胞的培養

使用細胞增殖培養基，於組織培養用塑膠燒瓶中單層培養使用細胞 (CRFK 細胞)。

(b) 病毒的接種

單層培養後，去除塑膠燒瓶內的細胞增殖培養基後，再接種被檢病毒。其次，加入細胞維持培養基，置於 $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的二氧化碳培養箱 (CO_2 濃度 5%) 內培養 1~5 天。

(c) 病毒懸液的調製

培養後，以倒立位相差顯微鏡觀察細胞形態，確認細胞出現了形態變化 (細胞病變作用)。其次，將培養液進行離心 ($3000\text{r}/\text{min}$ 10 分鐘)，再用精製水稀釋上清液到

10 倍，把其作為病毒懸液。

(4) 試料的調製

把切斷成約 3cm×3cm 大小之實施例 3 的不織布作為試料。

(5) 實驗的操作

對試料滴下病毒懸液 0.2ml，且保存於室溫。

(6) 病毒的抽取

保存 24 小時後，用細胞維持培養基 2ml 清洗出試料中的病毒懸液。

(7) 病毒感染力價的測定

使用細胞增殖培養基，以組織培養用微量培養盤（96 孔）單層培養使用細胞之後，去除細胞增殖培養基後，再個別添加 0.1ml 細胞維持培養基。其次，把每一試料的清洗液或其稀釋液 0.1ml 接種於每四孔，置於 37℃±1℃ 的二氧化碳培養箱（CO₂ 濃度係 5%）內培養 4~7 天。培養後，以倒立位相差顯微鏡觀察有無細胞形態變化（細胞病變作用），然後以 Reed-Muench 法計算病毒 50% 感染劑量（TCID₅₀），再換算成試料清洗液每 1ml 中的病毒感染力價。

其結果，接種於試料（實施例 3 的不織布）24 小時

之後的 $\log \text{TCID}_{50}/\text{ml}$ 係 <2.5 (亦檢驗不出)，相對的，有關對照用的「基準布(棉)」其剛接種之後的 $\log \text{TCID}_{50}/\text{ml}$ 係 7.0，接種經過 24 小時之後的 $\log \text{TCID}_{50}/\text{ml}$ 係 6.0。

上述結果表明，實施例 3 的不織布其病毒感染力價大幅下降，顯示其對諾羅病毒具有抗病毒效果。

— 抗病毒口罩的製作 —

將實施例 3、4 的不織布置於聚丙烯紡黏不織布之上，再將聚丙烯熔噴不織布與聚丙烯紡黏不織布疊合，截斷成長 15cm、寬 15cm 之後，摺疊成三段，在長邊的邊端中央部繫上掛耳帶子，再將薄布的四端包邊加工，製作抗病毒口罩。戴上此口罩不會覺的有呼吸困難，其裝戴性良好。

(實施例 5)

(1) 防水性抗病毒不織布的製作

於實施例 4 的抗病毒不織布的表面加上一層用熱融過膠機使熔點 103°C 的低密度聚乙烯成爲厚度 $30\mu\text{m}$ 的覆膜，製作防水性的抗病毒不織布。

(2) 醫療用布和實驗用布的製作

把此防水性不織布用於醫療用床單或實驗用布，確認了其具有防水性及抗病毒效果。

(實施例 6)

(1) 抗病毒纖維粉的製作

首先，與實施例 1 以同樣的方法紡絲取得纖維細度 3.3dtex 的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物的本發明的黏膠嫆綫纖維試料之後，再以裁具切斷成纖維長 0.1mm，製成抗病毒纖維粉。

把取得的纖維粉浸漬到 4%硫酸銅水溶液中放置 10 分鐘後，以蒸餾水清洗，於 70℃ 下乾燥 3 小時即可取得載持銅離子的抗病毒纖維粉的試料。此抗病毒纖維粉的銅載持量的質量百分比係 1%。

其次，以離子染色法製作另一個抗病毒嫆綫纖維。在作為陽離子化劑的 50g/l 的 Cationon-UK (商品名；日本一方公司油脂工業股份有限公司製) 和 15g/l 的氫氧化鈉水溶液的混合液 10 公升中，以浴比 1:10 的條件加入嫆綫纖維 (纖維細度 2.2dtex、纖維長 0.1mm) 1kg，於 85℃ 下使其反應 45 分鐘。把所取得的陽離子化嫆綫纖維用水充分清洗後，浸漬於濃度 1%owf 的鈷(II)酞菁磺酸及鈷(II)酞菁二磺酸混合的氫氧化鈉溶液 (pH=12) 10 公升中，於 80℃ 下攪拌 30 分鐘，將嫆綫纖維進行染色。把取得的染色嫆綫纖維用水充分清洗後乾燥，即可取得載持鈷(II)酞菁磺酸鈉及鈷(II)酞菁二磺酸鈉的抗病毒嫆綫纖維 P 的纖維粉。

測定所取得的抗病毒纖維 P 對禽流感病毒 (H5N3 病毒株) 的病毒力價 (試料量 0.2g，反應時間 10 分鐘)，

其結果尿膜腔液 B ($10^{2.75}$ (EID₅₀/0.2ml)) 與病毒液 A ($10^{7.25}$ (EID₅₀/0.2ml)) 相比其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99.99% 以上。

(2) 載持抗病毒纖維粉不織布的製作

作為基布使用產品單位重為 $40\text{g}/\text{m}^2$ 的聚丙烯製紡黏不織布。其次，預備讓抗病毒纖維粉接著於基布的壓克力膠接著劑，調製成添加前述抗病毒纖維粉質量百分比 50%，和抗病毒嫻綫纖維 P 的纖維粉質量百分比 50% 的壓克力膠接著劑的接著劑溶液。於前述基布的表面，用刮刀塗佈機塗佈 $3\text{g}/\text{m}^2$ 的纖維粉。此時以固態分來看接著劑塗佈 $6\text{g}/\text{m}^2$ 。接著，於 150°C 下施加 3 分鐘的硬化處理即可取得載持抗病毒纖維粉的不織布。

對禽流感病毒實施 6 的試料的病毒力價顯示於表 4。

表 4

抗病毒纖維	病毒株	纖維量	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒減少率%
				A 液	B 液	
實施例 6	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	$10^{6.5}$	$<10^{1.25}$	>99.999

由表 4 可知，使用實施例 6 的試料的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 6 的載持抗病毒纖維粉不織布對禽流感病毒具有抗病毒效果。

(3) 防護衣的製作

將實施例 6 的不織布以所定的形狀裁剪，重疊不織布彼此的邊端並使其融熔接合來製作防護衣。因不織布本身柔軟且無纖維粉的掉落，故確認可作為防護衣來使用。

(實施例 7)

(1) 抗病毒不織布的製作

預備與實施例 1 以同樣的方法紡絲取得纖維細度 7.8dtex，纖維長 51mm 的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠嫻綫纖維試料，與實施例 6 以同樣的方法加工取得纖維細度 15dtex，纖維長 64mm 的載持鈷 (II) 酞菁磺酸鈉及鈷 (II) 酞菁二磺酸鈉之抗病毒嫻綫纖維 P，以及纖維細度 30dtex、纖維長 64mm 的聚酯纖維。混合前述抗病毒纖維質量百分比 20% 和抗病毒嫻綫纖維 P 質量百分比 40% 和聚酯纖維質量百分比 40%，再用成型機把從梳棉機開織出來的棉網製作成積層棉網。其次，以丙烯酸接著劑噴霧積層棉網的兩面，於 120°C 下乾燥 1 分鐘，再於 150°C 下施加 3 分鐘的硬化處理製作化學黏合不織布。此時，以固態分來看壓克力接著劑附著質量百分比係 15%。其產品克重係 60g/m²。

(2) 空氣過濾網的製作

將取得的化學黏合不織布以所定尺寸裁剪，再嵌入塑膠製網框即可製作空氣清新機用過濾網。

(實施例 8)

(1) 抗病毒不織布的製作

預備與實施例 1 以同樣的方法紡絲取得纖維細度 7.8dtex，纖維長 51mm 的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠螺綫纖維試料。

將實施例 6 的陽離子化螺綫纖維用水充分清洗後，浸漬於濃度 1%owf 的鐵 (III) 酞菁磺酸及鐵 (III) 酞菁二磺酸混合的氫氧化鈉溶液 (pH=12) 10 公升中，於 80℃ 下攪拌 30 分鐘，將螺綫纖維進行染色。把取得的染色螺綫纖維用水充分清洗後乾燥，製備載持鐵 (III) 酞菁磺酸鈉及鈷鐵 (III) 酞菁二磺酸鈉，纖維細度 5.5dtex，纖維長 51mm 的抗病毒螺綫纖維 P。

測定所取得的抗病毒纖維 P 對禽流感病毒 (H5N3 病毒株) 的病毒力價 (試料量 0.2g，反應時間 10 分鐘)，其結果尿膜腔液 B ($10^{4.75}$ (EID₅₀/0.2ml)) 與病毒液 A ($10^{6.75}$ (EID₅₀/0.2ml)) 相比其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。

接著，再預備於實施例 3 所使用的芯鞘型複合纖維。將混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠螺綫纖維試料質量百分比 30% 和抗病毒螺綫纖維 P 質量百分比 40% 和芯鞘型複合纖維質量百分比 30% 相混合，再用成型機把從梳棉機開織出來的棉網製作成積層棉網。其次，以 140℃ 的熱風烘筒施加熱風處理，融熔芯鞘型複合纖維的鞘部成份製作熱黏合不織布。其產品克重為 60g/m²。

實施 8 的試料對禽流感病毒的病毒力價顯示於表 5。

表 5

抗病毒纖維	病毒株	纖維量	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒減少率%
				A 液	B 液	
實施例 8	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.5}	<10 ^{1.5}	>99.999

由表 5 可知，使用實施例 8 的試料的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 8 的抗病毒不織布對禽流感病毒具有抗病毒效果。

(實施例 9)

(1) 抗病毒紡織物的製作

使用與實施例 1 以同樣的方法紡絲取得纖維細度 1.4dtex、纖維長 38mm 的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠嫻縈纖維試料，以及纖維細度 1.45dtex、纖維長 35mm 的再生聚酯纖維（商品名 ECOPET；日本帝人纖維股份有限公司製）。製作由本發明的試料質量百分比 50%與再生聚酯纖維質量百分比 50%紡絲出來的 14 支紗的單絲（捻系數 4.3~4.5）。其次使用噴氣織機製作每英寸經絲數為 89 根，緯絲數為 51 根，3/1 斜紋的紡織物。

其次用卷染染色機將前述紡織物施加金屬離子加工，

再將對纖維質量比為 0.5%owf 的硫酸銅水溶液添加於卷染染色機中並使紡織物浸漬於溶液內。然後，以軋輥擰乾後於水洗槽充分水洗，於 120℃ 下乾燥即可取得載持銅離子的抗病毒紡織物的試料。

(2) 工作服的製作

把實施例 9 的紡織物以所定的形狀裁剪，層疊紡織物彼此的邊端並縫製，製作工作服。其穿著性舒適良好。

— 抗病毒纖維的製作 —

(實施例 10)

把乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物的水溶液鹽，以纖維素固態部分 100 份前述共聚物固態部分 20 份的比例添加於纖維素的黏膠液（纖維素濃度 9%）中，並使其溶解。在硫酸 130g/l，硫酸鋅 10g/l，硫酸鈉 250g/l 的強酸性浴中分別讓混合液從白金噴嘴擠出進行紡絲。以一般常用的方法進行脫硫、精練漂白即可取得混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物之本發明的黏膠嫘縈纖維試料。其纖維細度為 7.8dtex，纖維長度為係 76mm。

把取得的嫘縈纖維浸漬到 5% 硫酸鋅（ $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ）水溶液中，於 60℃ 下放置 20 分鐘後，以蒸餾水清洗，於 70℃ 下乾燥 3 小時即可取得抗病毒纖維的試料。此抗病毒纖維的鋅載持量的質量百分比為 1%。

(實施例 11)

把於實施例 10 中所取得的螺縲纖維浸漬到 5%氯化鎳 (NiCl₂ · 6H₂O) 水溶液中，於 60℃ 下放置 20 分鐘後，以蒸餾水清洗，於 70℃ 下乾燥 3 小時即可取得抗病毒纖維的試料。此抗病毒纖維的鎳載持量的質量百分比為 1%。

上述實施 10 及實施 11 所試作的抗病毒纖維對禽流感病毒 (H5N3) 的病毒力價顯示於表 6。

表 6

抗病毒纖維	病毒株	纖維量	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒減少率%
				A 液	B 液	
實施例 10	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.75}	10 ^{3.25}	99.96
實施例 11	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.75}	10 ^{3.50}	99.94

由表 6 可知，使用實施例 10 (含載持鋅離子的乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物高分子的螺縲纖維)、實施例 11 (含載持鎳離子的乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物高分子的螺縲纖維) 的抗病毒纖維的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 10、11 的抗病毒纖維對禽流感病毒具有抗病毒效果。

(實施例 12)

1. 抗病毒不織布的製作

(1) 抗病毒纖維的製作

預製與實施例 2 以同樣的方法取得纖維細度 1.7dtex，纖維長 38mm 的抗病毒纖維。

(2) 抗病毒纖維 P 的製作

預製與實施例 8 以同樣的方法取得纖維細度 1.7dtex，纖維長 38mm 的抗病毒纖維 P。

(3) 不織布的製作

使用抗病毒纖維質量百分比 20%和抗病毒纖維 P 質量百分比 30%和纖維細度 2.2dtex，纖維長 51mm 聚酯系熱融著性複合纖維（商品名 MELTY；日本尤尼吉可（UNITIKA）股份有限公司製）質量百分比 50%。混合這些纖維，用水平式梳棉機梳理成纖維棉，再經水流纏結處理，製作產品克重 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的抗病毒不織布。

測定所取得的前述抗病毒不織布對禽流感病毒（H5N3 病毒株）的病毒力價，其結果尿膜腔液 B（ $<10^{0.75}$ （ $\text{EID}_{50}/0.2\text{ml}$ ））與病毒液 A（ $10^{6.75}$ （ $\text{EID}_{50}/0.2\text{ml}$ ））相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99.999%以上。

2. 抗病毒口罩的製作

將取得的抗病毒不織布置於聚丙烯紡黏不織布之上，再將聚丙烯熔噴不織布與聚丙烯紡黏不織布疊合，截斷成

長 15cm，寬 15cm 之後，摺疊成三段，在長邊的邊端中央部繫上掛耳帶子，再將薄布的四端包邊加工，製作抗病毒口罩。

此抗病毒口罩從外側到內側（靠嘴部）係由保護不織布（紡黏不織布）/精密過濾用不織布（熔噴不織布）/抗病毒不織布/保護不織布（紡黏不織布）所構成。戴上此口罩不覺的有呼吸困難，其裝戴性良好。

（實施例 13）

1. 抗病毒不織布的製作

使用實施例 7 的纖維細度 7.8dtex，纖維長 76mm 之本發明的混合乙酸乙烯酯-馬來酸共聚物的黏膠嫻縈纖維試料質量百分比 30%，與實施例 6 以同樣的方法取得纖維細度 5.6dtex、纖維長 76mm 的抗病毒纖維 P 質量百分比 30%，以及芯部成份為聚丙烯而鞘部成份為由高密度聚乙烯所成的纖維細度 2.2dtex、纖維長 51mm 的芯鞘型複合纖維（日本 Daiwabo Polytec 股份有限公司製，NBF（H））質量百分比 40%。混合這些纖維，用水平式梳棉機梳理成棉網。其次，用由一對壓紋（凸）滾筒和無凹凸滾筒所構成的熱滾筒加工機於 140℃ 下進行熱處理，使芯鞘型複合纖維的鞘部成份熔融且使其局部壓接（凸壓面積率約為 18%），製作兩種類的熱黏合不織布（抗病毒不織布）。產品克重分別為 15g/m²、30g/m²。

測定前述抗病毒不織布對禽流感病毒（H5N3 病毒株

) 的病毒力價，其結果尿膜腔液 B ($<10^{1.50}$ (EID₅₀/0.2ml)) 與病毒液 A ($10^{6.75}$ (EID₅₀/0.2ml)) 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99.999% 以上。

2. 空氣過濾網的製作

將混合聚酯纖維和嫫縈纖維的化學黏合不織布作為載體，在載體上噴霧熱溶膠接合劑之後，層疊所取得的抗病毒不織布，靠熱溶膠劑使其一體化。其次，在該抗病毒不織布面上噴霧熱溶膠接合劑之後，層疊產品克重約為 $150\text{g}/\text{m}^2$ 的靜電不織布（精密濾材層），靠熱溶膠劑使其一體化。所取得的薄布以摺疊加工機進行摺疊，再嵌入塑膠製網框即可製作空氣清新機用過濾網。

— 抗病毒纖維 P 的製作 —

（實施例 14）

以直接染色法製作抗病毒嫫縈纖維。把嫫縈纖維（纖維細度 2.2dtex、纖維長 38mm）30kg 放入於濃度 0.3%owf（on weight fiber：對纖維重量百分數）的鈷（II）酞菁二磺酸鈉的水溶液（浴比=1：20）600 公升中，於 65℃ 以上 100℃ 以下攪拌 30 分鐘，將嫫縈纖維進行染色。作為染色助劑，每染色浴 1 公升使用 30g 的硫酸鈉。然後，用水洗淨染色後的嫫縈纖維，經脫水，乾燥即可取得載持鈷（II）酞菁二磺酸鈉的抗病毒纖維 P。

(實施例 15)

以離子染色法製作抗病毒嫫縈纖維。在作為陽離子化劑的 50g/l 的 Cationon-UK (商品名；日本一方公司油脂工業股份有限公司製) 和 15g/l 的氫氧化鈉水溶液的混合液 10 公升中，以浴比 1:10 的條件加入實施例 1 所用的嫫縈纖維 1kg，於 85°C 下使其反應 45 分鐘。把所取得的陽離子化嫫縈纖維用水充分清洗後，浸漬於對纖維 100 質量份鈷(II)酞菁磺酸及鈷(II)酞菁二磺酸 1 質量份(1%owf) 混合的氫氧化鈉溶液 (pH=12) 10 公升中，於 80°C 下攪拌 30 分鐘，將嫫縈纖維進行染色。把取得的染色嫫縈纖維用水充分清洗後乾燥，即可取得載持鈷(II)酞菁磺酸鈉及鈷(II)酞菁二磺酸鈉的抗病毒纖維 P。

(實施例 16)

把實施例 15 的陽離子化嫫縈纖維用水充分清洗後，浸漬於濃度 1%owf 的鐵(III)酞菁磺酸和鐵(III)酞菁二磺酸混合的氫氧化鈉溶液 (pH=12) 10 公升中，於 80°C 下攪拌 30 分鐘，將嫫縈纖維進行染色。把取得的染色嫫縈纖維用水充分清洗後乾燥，即可取得載持鐵(III)酞菁磺酸鈉及鐵(III)酞菁二磺酸鈉的抗病毒纖維 P。

(實施例 17)

把實施例 15 的陽離子化嫫縈纖維用水充分清洗後，浸漬於濃度 1%owf 的鐵(III)酞菁四羧酸的氫氧化鈉溶

液 (pH=12) 10 公升中，於 80℃ 下攪拌 30 分鐘，將嫫
 縈纖維進行染色。把取得的染色嫫縈纖維用水充分清洗後
 乾燥，即可取得載持鐵 (III) 酞菁四羧酸的抗病毒纖維 P

(比較例 2)

作為比較例 2，對於實施例 15 所製作的陽離子化嫫
 縈纖維進行同樣的操作來判定有無病毒增殖。

表 7

抗病毒 纖維	病毒株	纖維量 g	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒 減少率%
				A 液	B 液	
實施例 15	H5N3 株	0.2g	1 分鐘	10 ^{7.25}	10 ^{4.50}	99.82
實施例 15	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{7.25}	10 ^{2.75}	99.99
實施例 15	H5N3 株	0.2g	30 分鐘	10 ^{7.50}	10 ^{1.50}	99.999
實施例 15	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25*}	<10 ^{1.75}	>99.99
實施例 16	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.75}	10 ^{4.75}	99.0
實施例 17	H5N3 株	0.2g	1 分鐘	10 ^{7.50}	10 ^{4.75}	99.82
實施例 17	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{7.50}	10 ^{1.75}	99.999
比較例 2	H5N3 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{7.00}	10 ^{5.5}	96.83

表 7 中以 * 作標記的病毒液 A 為 1000 倍液。

由表 7 可知，使用實施例 15~17 的抗病毒纖維 P 的尿
 膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒
 減少率係 99% 以上。這顯示實施例 15~17 抗病毒纖維 P 對
 禽流感病毒具有抗病毒效果。比較例 2、3 的尿膜腔液 B

與病毒液 A 相比，其病毒力價雖其病毒力價減少但仍不足。其中特別又以實施例 15 和 17 其對禽流感病毒具有極高的抗病毒效果。

(實施例 15-A)

1. 抗病毒不織布的製作

混合實施例 15 的抗病毒纖維 P 質量百分比 100%，使用水平式梳棉機梳理成纖維棉，進行水流纏結處理，製作產品克重 $40\text{g}/\text{m}^2$ 的抗病毒不織布 P。

2. 抗病毒口罩的製作

將取得的抗病毒不織布 P 置於聚丙烯紡黏不織布之上，再將聚丙烯熔噴不織布與聚丙烯紡黏不織布疊合，截斷成長 15cm，寬 15cm 之後，摺疊成三段，在長邊的邊端中央部繫上掛耳帶子，再將薄布的四端包邊加工，製作抗病毒口罩。

將取得的抗病毒口罩戴用 7 天之後，取出前述抗病毒不織布，測定其對禽流感病毒（H5N3 病毒株）的病毒力價，其結果，尿膜腔液 B（ $<10^{2.25}$ （ $\text{EID}_{50}/0.2\text{ml}$ ））與病毒液 A（ $10^{6.75}$ （ $\text{EID}_{50}/0.2\text{ml}$ ））相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99.99%。確認其可耐得住長時間的使用。

實施 15~17 的試料對人流感病毒的病毒力價顯示於表 8。

表 8

抗病毒纖維	病毒株	纖維量 g	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒 減少率%
				A 液	B 液	
實施例 15	H3N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	10 ^{3.5}	99.82
實施例 16	H3N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	10 ^{4.0}	99.44
實施例 17	H3N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	10 ^{2.5}	99.98

由表 8 可知，使用實施例 15~17 的試料的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 15~17 抗病毒纖維對人流感病毒具有抗病毒效果。

— 抗病毒纖維對其他流感病毒的性能評價 —

除了被檢病毒使用下述病毒以外，均與上述評價方法以同樣的方法測定實施例 17 的抗病毒纖維 P 的病毒力價。

(1) 禽流感病毒 A/Turkey/Wisconsin/1/66 (H9N2) 病毒株

(2) 豬流感病毒 A/Swine/Iowa/15/30 (H1N1) 病毒株

表 9

抗病毒纖維	病毒株	纖維量 g	反應時間	病毒力價 (EID ₅₀ /0.2ml)		病毒 減少率%
				A 液	B 液	
實施例 17	H9N2 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.25}	10 ^{2.50}	99.98
實施例 17	H1N1 株	0.2g	10 分鐘	10 ^{6.50}	10 ^{3.50}	99.9

由表 9 可知，使用實施例 17 的抗病毒纖維 P 的尿膜腔液 B 與病毒液 A 相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99% 以上。這顯示實施例 17 抗病毒纖維 P 對其他流感病毒亦具有抗病毒效果。

(實施例 18)

1. 抗病毒不織布 P 的製作

使用實施例 17 的抗病毒纖維 P 以及芯部成份為聚丙烯而鞘部成份為由高密度聚乙烯所成的纖維細度 2.2dtex、纖維長 51mm 的芯鞘型複合纖維（日本 Daiwabo Polytec 股份有限公司製，NBF（H））。以抗病毒纖維 P 質量百分比 60%、芯鞘型複合纖維質量百分比 40% 的比例進行混合，再用水平式梳棉機開纖製作棉網。產品克重 40g/m²。

所取得的棉網，用孔徑為 0.08mm 的水針頭，以 0.6mm 的間隔配置的噴水頭對棉網表面噴射水壓 4MPa 的水柱兩次，同樣的對其反面的表面也噴射水壓 4MPa 的水柱兩次使纖維彼此纏結。然後使用箱型真空吸引裝置進行

脫水之後，以圓筒型乾燥機（設置溫度 140℃）融著芯鞘型複合纖維的鞘部成份，再使其乾燥，即可取得經水流纏結一體化的水針不織布（抗病毒不織布 P）。

2. 抗病毒不織布對禽流感病毒的性能評價

取出抗病毒不織布，測定其病毒力價的結果，尿膜腔液 B（ $<10^{2.25}$ （EID₅₀/0.2ml））與病毒液 A（ $10^{6.75}$ （EID₅₀/0.2ml））相比，其病毒力價大幅下降且病毒減少率係 99.99%以上。

（實施例 19）

1. 防水性抗病毒不織布的製作

於實施例 18 的抗病毒不織布 P 的表面加上一層用熱融過膠機使熔點 103℃ 的低密度聚乙烯的厚度成爲 30μm 覆膜，製作防水性的抗病毒不織布 P。

2. 醫療用布和實驗用布的製作

將此防水性不織布用於醫療用床單或實驗用布，確認其具有防水性及抗病毒效果。

[產業上之利用可能性]

本發明之抗病毒物質可作為本發明的抗病毒纖維的原材料來使用。

還有，至少一部分含有本發明抗病毒纖維之抗病毒纖

維結構物，可用來製造成絲、紡織物、棉網、不織布、紙、網等，能適用於各式各樣的纖維產業。此抗病毒纖維結構物對所接觸的病毒具有極高的滅活效果，對醫療有益。

又，至少一部分含有前述抗病毒纖維之抗病毒纖維製品可適用於例如製成衣服、被褥、窗簾、壁紙、地毯、鋪墊、床單、濾器、口罩、刮水器、毛巾、防護衣之類、防護網、廢雞處理袋、雞舍用具、醫療用布。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99109170

A01N 25/10 (2006.01)

※申請日期：98.7.20

※IPC 分類：

A01N 43/90 (2006.01)

原申請案號：98105447

一、發明名稱：(中文/英文)

A01P 1/00 (2006.01)

抗病毒劑、抗病毒纖維及抗病毒纖維結構物

二、中文發明摘要：

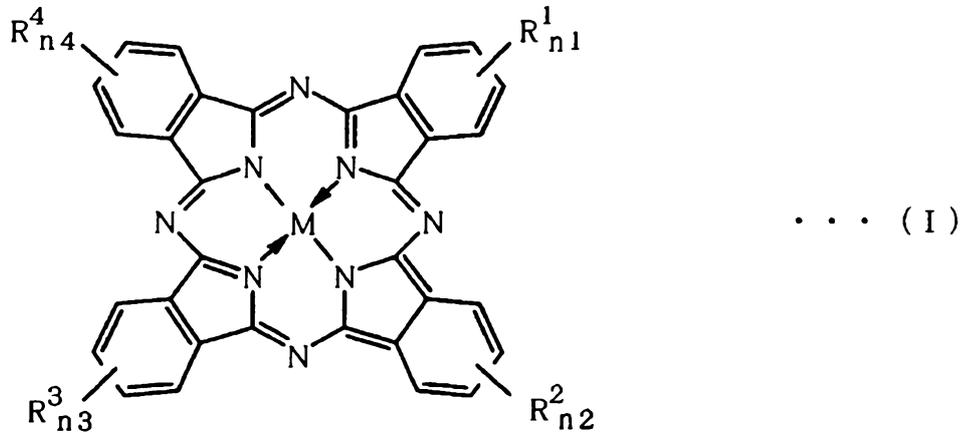
本發明係為提供一種對病毒滅活有效的抗病毒劑、及載持抗病毒劑的纖維製品、以及纖維結構物。

本發明的抗病毒劑為含有金屬酞菁衍生物作為有效成分。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種抗病毒劑，其為對於流感病毒有效之抗病毒劑，其特徵為含有下述 (I) 式



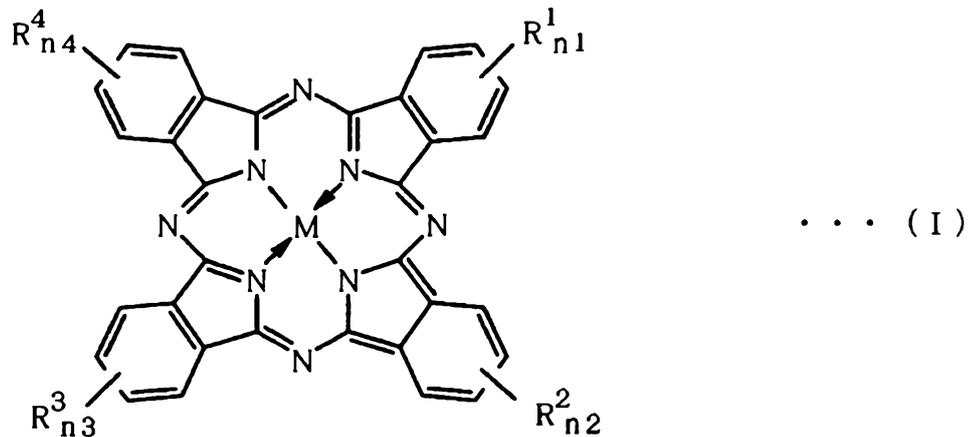
((I) 式中，M 表示選自 Fe、Co、Mn、Ti、V、Ni、Cu、Zn、Mo、W、Os 之金屬， R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 為相同或相異之 -COOH 基或 -SO₃H 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 為 0~4 且滿足 $1 \leq n_1 + n_2 + n_3 + n_4 \leq 8$ 之正數) 所示金屬酞菁衍生物作為有效成分。

2. 如申請專利範圍第 1 項之抗病毒劑，其中該流感病毒為鳥流感病毒。

3. 如申請專利範圍第 1 項之抗病毒劑，其中該流感病毒為人類流感病毒。

4. 如申請專利範圍第 1 項之抗病毒劑，其中該流感病毒為豬流感病毒。

5. 一種抗病毒纖維，其特徵為含有下述 (I) 式



((I) 式中，M 表示選自 Fe、Co、Mn、Ti、V、Ni、Cu、Zn、Mo、W、Os 之金屬， R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 為相同或相異之 -COOH 基或 -SO₃H 基， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 為 0~4 且滿足 $1 \leq n_1+n_2+n_3+n_4 \leq 8$ 之正數) 所示金屬酞菁衍生物作為有效成分之抗病毒劑被載持於纖維的抗病毒纖維。

6. 如申請專利範圍第 5 項之抗病毒纖維，其中該纖維為選自木棉、麻、嫫縈、紙漿、羊毛、絹、聚醯胺系纖維、聚酯系纖維、聚丙烯酸系纖維、聚乙烯醇系纖維、聚氯乙烯系纖維、聚偏氯乙烯系纖維、聚烯烴系纖維、或聚胺酯系纖維的纖維。

7. 一種抗病毒纖維結構物，其特徵為至少一部份含有如申請專利範圍第 5 項之抗病毒纖維。

8. 一種抗病毒纖維結構物，其特徵為如申請專利範圍第 7 項之抗病毒纖維結構物為絲、紡織物、棉綢、不織布、紙、或網等形狀者。

9. 一種抗病毒纖維製品，其特徵為至少一部份含有如申請專利範圍第 5 項之抗病毒纖維，且被成型成衣類、寢具、窗簾、壁紙、地毯、鋪墊、床單、濾器、口罩、刮水

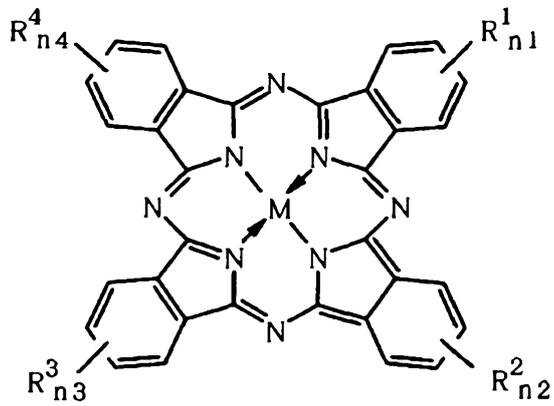
器、毛巾、防護衣類、防護網、廢雞處理袋、雞舍用具、
或醫療用布。

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



... (I)