

公告本

402508

申請日期	84.04.12
案 號	84103577
類 別	B6/L15/r

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

402508

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有改良表面特性之多孔吸收劑物質及其製法
	英 文	POROUS ABSORBENT MATERIALS HAVING MODIFIED SURFACE CHARACTERISTICS AND METHODS FOR MAKING THE SAME
二、發明 人	姓 名	1. 王林 2. 艾布拉希·利查 3. 林 優子
	國 籍	1. 大陸地區 2. 美國 3. 日本
	住、居所	1. 日本國神戶市東名田區田中町5-5-6-202 2. 日本國神戶市東名田區元山北道3-8-2 ㄆㄣㄣㄣ大岡本202 3. 日本國神戶市永田區天仁町永田5-6-19
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商寶鹼公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州辛辛那提市寶鹼廣場1 號
	代 表 人 姓 名	傑可巴斯·西·雷瑟

裝

訂

線

402508
(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1994.2.17 案號：08/197 916 ☐有 ☐無主張優先權
美 1994.4.7 08/224 454

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

發明之領域

本發明係關吸收材料於接觸如水或身體分泌液等液體時膨脹並吸收此等液體。較明確言之本發明係關具改良表面特性之多孔吸收材料。此項多孔吸收材料對液體有改良吸收特性。本發明特別適用於吸收物件如尿片、成人失禁墊及衛生棉等。本發明亦關此等材料及含此等材料的吸收物件之製造方法。

發明之背景

不溶於水而水能膨脹、生成水凝膠的吸收性聚合物能吸收大量液體如水、血、身體分泌液(如尿、月經流體)、工業流體及家庭流體且進一步能於溫和壓力下保留此等所吸液體。此項聚合物質之吸收特性使其特別適用供摻入如尿片、衛生棉、及止血塞等吸收物件。

習用的吸收聚合物質通常有良好或對水與尿布必要的吸收特性，但對某些液體仍餘留不良分配與散佈。尤其對某些流體特別如血液或月經流體等之吸收性缺乏。較明確言之吸收性聚合物質接觸血液或月經流體時顯現吸收性不足，由於其分配及散佈血液不佳，血液吸收速度特差。

對血液之如此不良分配與散佈主要係由血液之可濕性不足。血液之分配與散佈能力通常能由測量血液在吸收性聚合物料表面上的接觸角評價。因習用吸收性聚合物質之接觸角度在自約 30° 至約 90° 以上範圍內，不能獲得所須血可濕性逐在吸收性聚合物料內引起分配與散佈血液不足。

一種改進此等吸收特性之嘗試在1980年2月20日頒予

五、發明說明(2)

(Rosley等)的US專利4,190,563內發表，其中用多醚類表面處理微粒吸收性聚合物料改善對血液之可濕性。所發表的吸收性聚合物質能以血液有效潤濕；但血液進入吸收性聚合物質並分配及散佈其間並未充分改善，因其對聚合物質內液體流動之阻力高由於欠缺毛細管或液體輸送管道及聚合物質的比表面積不足。故吸收血液的特性不足，餘留進一步改善血液通過吸收性聚合物質間的分配及散佈之需要。

此外，由於多醚不過塗覆或物理地黏合於吸收性聚合物質的表面，此項聚醚經其後使用液體能自吸收性聚合物質上洗脫。

因此，尚有必要進一步改善此項吸收材料。

所以本發明之一目的在提供一種對液體具改良吸收特性的多孔吸收物質。

本發明另一目的在改良吸收物質內液體之分配與散佈。

本發明又一目的在改進吸收物質特別對血液之吸收率。

本發明再一目的為提供其後運用液體不影響吸收物質。

本發明尚有一目的在提供此類吸收材料之製法。

本發明尚有另一目的在提供可棄式物件如尿片、衛生棉，止血塞等具有對身體分泌液改良吸收特性者。

發明之概要

簡言之本發明係關具改良表面特性之多孔吸收物質。在一種情況中多孔吸收物質含不溶於水的水能膨脹之聚合物；其中在吸收物質表面上的血之接觸角係自約 0° 至約

402508

五、發明說明(3)

40°。

本發明另一方面為一種多孔吸收物質含水不溶性的水能膨脹之聚合物；一種供應正電荷的化合物結合於此水不溶性的水能膨脹之聚合物；及一種非離子性親水化合物結合於水不溶性的水能膨脹之聚合物。

本發明又有關吸收物件。此吸收物件含(a)一透液體的面片；(b)一不透液的背片；與(c)位居面片及背片間的吸收芯。此吸收芯含至少一種本發明的多孔吸收物質。

本發明另有關具改良表面特性的多孔吸收物質之製法。本發明之其他特色中製造多孔吸收物質係經(a)在水不溶性的水能膨脹之吸收性聚合物一部分表面上塗敷第一表面改良化合物，其中第一表面改良化合物有改良吸收性聚合物表面特性之功能；(b)藉吸水而使吸收性聚合物膨脹；及(c)脫除一部分水同時維持不溶於水而水能膨脹的聚合物於大量腫脹狀態從而在吸收材料內形成多孔結構。

本發明又一特色中製造多孔吸收材料係經(aa)用水液聚合法自能聚合的，不飽和、含酸單體製造腫脹的水不溶性而水能膨脹的聚合物；(bb)在腫脹的水不溶性而水能膨脹之聚合物一部分表面上塗敷第一表面改良化合物，其中第一表面改良化合物有改良腫脹的水不溶性而水能膨脹之聚合物表面特性的功能；與(c)脫除一部分水同時維持不溶於水而水能膨脹的聚合物於大量腫脹狀態從而在吸收材料內形成多孔結構。

本發明再一特色中製造多孔吸收材料係經(A)製作一種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

多孔水不溶性而水能膨脹的聚合物；及(B)在多孔水不溶性而水能膨脹的聚合物表面上塗敷第一表面改良化合物，其中第一表面改良化合物有改良多孔的水不溶性而水能膨脹的聚合物之表面特性的功能。

圖之簡述

圖1係本發明一具體例多孔吸收材料截面之掃描電子顯微照相(放大250X)。

圖2為圖1所示多孔吸收材料之放大部分(放大1000X)。

圖3係本發明另一具體例多孔吸收材料截面之掃描電子顯微照相(放大250X)。

圖4係圖3所示多孔吸收材料之放大部分(放大500X)。

本發明多孔吸收材料之詳細說明

本發明之多孔吸收材料能吸收大量液體如水、血、身體分泌液(如尿或月經流體)、工業流體及家庭流體等，且能在溫和壓力下保留此等液體。本發明多孔吸收材料一般典型能等向膨脹及迅速吸收液體。

本發明多孔吸收材料含一種能吸收大量液體的水不溶性而水能膨脹的聚合物。(此項吸收性聚合物通稱作水凝膠、水膠體超吸收聚合物。)多孔吸收材料宜含實質上水不溶性而水能膨脹的吸收性聚合物。本發明適用的特殊吸收性聚合物將在後文詳述。

本發明之一特色中多孔吸收材料有改良表面特性者含水不溶性而水能膨脹的吸收性聚合物。多孔吸收材料有血在

五、發明說明(5)

多孔吸收材料表面上之接觸角度自約 0° 至約 40° 。

應注意本發明此特色中多孔吸收材料能用以吸收多種液體，其非限制性例包括水、血、身體分泌液、工業流體及家庭流體等。為說明此改良多孔吸收材料之特性、選擇血作代表性液態物質；根據本發明此一特色之多孔吸收物質能展現用血作所吸收流體介質之明確特性。

文內所用“血液”之辭應係一般所知。“正常血液”內涵之典型例在名為“THE NEW NOWOVENS WORLD”之美國刊物（1992年秋；101-106 頁）內 H. Nagorski 等所著標題“婦女衛生用途中超吸收聚合物”一文內發表，本文引用參考。

此處用“多孔”一辭意指實質乾燥時形成牆壁包圍及界定吸收性聚合物的分格空隙結構。通常吸收材料之多孔結構能提供多孔吸收材料以低密度及／或高比表面積。顯微觀察下例如多孔吸收材料內形成的壁表現如圖1及2中所示之海綿狀外貌。另一種多孔吸收材料之牆壁顯示如圖3及4內明確可見的枯萎狀外觀。

較佳具體例中多孔吸收材料有鬆密度自約 0.01 g/cc 至約 0.4 g/cc ，較佳自約 0.03 g/cc 至約 0.35 g/cc ，更佳自約 0.06 g/cc 至約 0.3 g/cc 。

其他較佳具體例內多孔吸收材料有比表面積至少約 $400 \text{ cm}^2/\text{g}$ ，較佳至少約 $600 \text{ cm}^2/\text{g}$ ，更佳至少約 $1,000 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。試驗方法節內亦說明多孔吸收材料試樣之比表面積測定法。

五、發明說明(6)

對液體之可濕性一般能以所涉及液體與固體的接觸角及表面張力等術語銓釋。此辭在Robert F. Gould編1964版美國化學會出版物標題"接觸角，可濕性，與黏著"內詳細研討，本文引用參考。

由於吸收材料之多孔構造及多孔吸收材料對液體之可濕性改良(即表面上接觸角低)，圍繞及通過多孔吸收材料的血與其他液體如尿及水等之液體分配與散佈遂能改善。於是多孔吸收材料能等向地膨脹並迅速吸收液體。試驗方法節內說明試樣的接觸角測定法。

較佳具體例內本發明的多孔吸收材料又含親水性化合物有改良多孔吸收材料表面特性之功能。後文將詳述多種有此等表面改良功能之親水性化合物。文內所用"表面特性"之辭意指材料接觸液體時表面處之物理特性。舉例此等表面特性內包括吸收材料表面上液體之可濕性及液體的接觸角。此處所用"改良"之辭意謂改變特性或增減特性程度。

反應性與非反應性二型親水化合物均能用作親水化合物。文內所用"反應性"之辭意謂在本發明製法條件下能與吸收性聚合物反應的親水化合物。換言之此項親水化合物含至少一個反應性官能基能於製法條件下與吸收性聚合物形成共價鍵，或有效數目的陽離子基供經過靜電交互作用作離子結合於吸收性聚合物。因此反應性親水性化合物在親水性化合物與吸收性聚合物之間形成化學鍵。任何型化學鍵包括共價鍵及離子鍵能在反應性親水化合物與吸收性聚

五、發明說明(7)

合物間形成。此等化學鍵必須強力至足以防止多孔吸收材料表面上的反應性親水性化合物不受其後施用液體(如水、尿月經流體等)洗去。一較佳具體例內共價鍵或離子鍵能形成此項化學鍵之一。例如共價鍵往往出現為親水化合物之官能基與吸收性聚合物的羧基反應生成酯、醯胺(醯亞胺)、或尿烷鍵之結果。

另一方面"非反應性"之辭意謂一種親水化合物在本發明製程條件下不與吸收性聚合物反應。換言之此親水化合物不含能在製程條件下與吸收性聚合物生成共價鍵之任何反應性官能基，亦無有效數的陽離子基供離子型結合於吸收聚合物。因此，非反應性親水化合物僅能物理地參與、物理地連接或經分子間相互作用而物理地結合於吸收性聚合物。

有些較佳具體例中親水化合物與吸收性聚合物間能有一間隔物形成一化學鍵於親水化合物及吸收性聚合物中間。此處所用間隔物應有至少一個原子能在親水化合物與吸收性聚合物之間製作此化學鍵或連接。

本發明的較佳具體例中親水化合物能隨意係一正電荷供應化合物或一非離子型親水化合物。非離子型親水化合物能隨意係一至少有一個反應官能基的反應性多醚，或一能物理地參與、物理地連接或經分子間相互作用而物理地結合於吸收性聚合物之非反應性多醚。

較佳非反應性多醚在例如1980年2月26日所頒(Rosley等)US專利4,190,563內詳述。文內引用參考。後文說明

五、發明說明(8)

較佳使用之幾種非反應性多醚。非反應性多醚之主幹能以
下式表示：



其中 $a+c$ 代表氧次乙單位之總數及 b 代表氧次丙單位數，
又其中 $a+c$ 或 b 可係 0， R 為一非反應性官能基在本發明製
法條件下不能化學結合於吸收性聚合物，較佳任意地選自
 $H-$ 、 $HO-$ 、 CH_3O- 、 CH_3CH_2O- 等。

非反應性多醚之分子量典型能自 200 至 20,000。

非反應性多醚可係一多氧次乙聚合物即聚乙二醇，此時
上式內 b 為零。聚乙二醇能溶於水。較佳聚乙二醇為其有
分子量自 200 至 3,000 者。

非反應性多醚可係一多氧次丙聚合物即聚丙二醇，其時
上式內 $a+c$ 為零。聚丙二醇不溶於水。較佳聚丙二醇為其
有分子量自 400 至 4,000 者。

非反應性多醚亦可係水溶或水不溶性多氧次乙 - 多氧次
丙嵌段共聚物。所謂水溶性非反應性多醚意指在 25℃ 水中
能溶程度多於 1%，即 100 公克水內溶解度大於 1 公克。水
溶性多氧次乙 - 多氧次丙共聚物內氧次乙單位的重量超過
總化合物重量之約 15%。較佳多氧次乙 - 多氧次丙共聚物
為室溫時呈液態者。較佳水溶性共聚物為有分子量自
1,000 至 4,000 者。

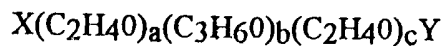
更佳具體例內非反應性多醚係選自非反應性聚乙二醇
(PEG)、非反應性聚丙二醇、與非反應性聚(氧次乙 - 氧
次丙)共聚物群。

五、發明說明(9)

較佳反應性多醚有至少一個反應性官能基能經共價鍵或離子鍵在吸收性聚合物表面上生成化學鍵。

較佳具體例中能生成共價鍵至吸收性聚合物的反應性多醚須有至少一個反應官能基作端基，其中有重複氧次乙或氧次丙單位及／或其混合物。反應性多醚之官能基可係與吸收性聚合物反應的任何化學基如鹵基、羧基、胺基或環氧基。

後文更詳說明較佳反應性多醚。反應性多醚之主幹可用下式表示：



式內X與Y中至少一項係一能結合於吸收性聚合物的反應官能基即鹵基、羧基及環氧基等，又其中a+c代表氧次乙單位之總數，b代表氧次丙單位數，其中a+c或b能為零。X及Y能隨意為相同官能基或不同官能基。

反應性多醚之分子量可典型自200至20,000。

反應性多醚可係有至少一種有一個反應性官能基終端的多乙二醇之多氧次乙聚合物，其時上式的b為零。反應性聚乙二醇衍生物能溶於水。較佳反應性聚乙二醇衍生物係有分子量自200至3,000者。

反應性多醚可係至少有一個反應性官能基之聚氧次丙聚合物，即以官能基終結的反應性多丙二醇，其時上式內a+c為零。反應性多丙二醇衍生物一般不溶於水。較佳反應性多丙二醇衍生物為其有分子量自400至4,000者。

反應性多醚亦可係水溶或水不溶性多氧次乙-多氧次丙

402508

五、發明說明(10)

嵌段共聚物。所謂水溶性反應性多醚意指在25℃水中能溶程度多於1%，即100公克水內溶解度大於1公克。水溶性多氧次乙—多氧次丙共聚物內氧次乙單位的重量超過總化合物重量之約15%。較佳多氧次乙—多氧次丙共聚物為室溫時呈液態者。較佳水溶性共聚物為有分子量自1,000至4,000者。

更佳具體例內反應性多醚係選自反應性聚乙二醇(PEG)、反應性聚丙二醇、與反應性聚(氧次乙—氧次丙)共聚物群。

其他較佳具體例中能用供應正電荷的化合物作反應性親水化合物化學結合於吸收性聚合物。供應正電荷的化合物能供應吸收性聚合物以正電荷從而在吸收性聚合物與供應正電荷的化合物間形成離子鍵。

另外較佳具體例內能用多陽離子作供應正電荷的化合物化學結合於吸收性聚合物。多陽離子係一種有一個以上正電荷基能形成離子鍵於吸收性聚合物之聚合物。較佳具體例內適用較佳多陽離子係選自(1)有伯胺基的聚合物(如聚乙烯胺、聚烯丙胺)；(2)有仲胺基的聚合物(如聚乙撐亞胺)；(3)有叔胺基的聚合物(如聚N,N-二甲替烷胺)；及(4)有季胺基的聚合物(如聚二(烯丙)基二甲基銨化氯)等群中。

適用之更佳多陽離子為有伯或仲胺基的聚胺如聚烯丙胺、聚乙烯胺、或聚亞胺如聚乙撐亞胺。

另外更佳具體例內能用有氧次乙重複單位或氧次丙重複

五、發明說明(11)

單位的多陽離子作供應正電荷化合物。舉例有氧次乙單位、氧次丙單位或兩者兼具的單位胺基化合物之乙氧化或丙氧化產物亦能用作多陽離子以形成離子結合於吸收性聚合物。此種多陽離子的氧次乙或氧次丙單位能具同上化學式。本發明適用之胺基化合物將在後文細述。

最適用的多陽離子係一陽離子型胺基-表氯醇加合物，乃表氯醇與胺基化合物如單體型或聚合型胺間之反應產物使所得反應產物至少有二陽離子型官能基。此等加合物可呈單體化合物式(如表氯醇與乙二胺的反應產物)或可具聚合形(如表氯醇與多醯胺-多胺或多乙撐亞胺間之反應產物)。此等陽離子胺基-表氯醇加合物之聚合型典型稱作"樹脂"。

能用以製作乙氧化或丙氧化產物並能與表氯醇反應生成本發明適用加合物之一型胺基化合物包括其結構內有伯胺或仲胺基的單體二-、三-及更高胺類。此型之適用二胺實例包括雙2-胺乙基醚，N,N-二甲替乙二胺，哌嗪及乙二胺。此型之適用三胺實例包括N-胺乙替哌嗪及二烷撐三胺如二乙撐三胺與二丙撐三胺。

此項胺材料與表氯醇反應生成陽離子胺基-表氯醇加合物用作此處反應性親水化合物。此等加合物之製法及加合物本身之更完備說明可參閱1982年1月12日所頒US專利4,310,593 (Gross) 及 Ross等 J. Org. Chem., Vol. 29, pp. 824-826 (1964)。此二文獻均引用參考。

除單體胺類外亦能用聚合型胺如聚乙撐亞胺作胺基化合

五、發明說明 (12)

物。能與表氯醇反應生成文內適用的較佳陽離子聚合物型加成樹脂之特別合宜胺基化合物包括某些由多次烷多胺類與飽和 C3-C10 二羧酸類衍生的多醯胺 - 多胺類。此類表氯醇 / 多醯胺 - 多胺加合物為水溶性熱固型陽離子聚合物，技術上咸知為紙產物之濕加強樹脂。

在製作此較佳類陽離子聚合物樹脂所用多醯胺 - 多胺類之製法中一種二羧酸首先與一種多次烷 - 多胺較佳在水溶液內於產生水溶性含 $\text{NH}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{HN})_x\text{-CORCO-}$ 重覆基的長鏈多醯胺之條件下反應，式內 n 及 x 各係 2 或以上， R 為二羧酸之 C_{1-8} 次烷基。

多種多次烷多胺類包括多次乙多胺（如多乙撐亞胺或多乙烯胺）、多次丙多胺（如多次烯丙胺）及多次丁多胺等能用以製備多醯胺 - 多胺，其中多次乙多胺類代表經濟上較佳級。較明確言之文內製備陽離子聚合型樹脂用較佳多次烷多胺為含二伯胺基與至少一個仲胺基之多胺，其中氮原子由 $-\text{C}_n\text{H}_{2n}-$ 式之基連接一起，其 n 為大於 1 的小整數，分子內此等基的數量範圍自 2 以上至約 8，較宜最多約 4。氮原子能連接於 $-\text{C}_n\text{-H}_{2n}-$ 基內的鄰近碳原子或遠離的碳原子，但非同一碳原子。亦預期使用諸如二乙撐三胺、三乙撐四胺、四乙撐五胺及二丙撐三胺等多胺，能獲得合理純式者。所有上述中最佳為含 2-4 次乙基，2 伯胺基與 1-3 仲胺基之多次乙多胺類。

較佳具體例內多陽離子係選自 (1) 乙氧化單體胺；(2) 乙氧化多胺；與 (3) 乙氧化多亞胺等群。例如乙氧化單體

五、發明說明(13)

胺為四乙撐五胺經15莫耳(平均)之乙烯化氧在各氮上每一氮位處乙氧化(TEPA-E₁₅)；乙氧化多胺為多烯丙胺經15莫耳(平均)之乙烯化氧在氮原子上氮位處乙氧化；乙氧化多亞胺為多乙撐亞胺經15莫耳(平均)之乙烯化氧在氮原子上氮位處乙氧化。

文內亦期望用含至少3胺基之多胺先質材料，此等基中至少一個係叔胺基。此型之適宜多胺包括甲基雙(3-胺丙)基胺，甲基雙(2-胺乙)基胺及N-(2-胺乙)替哌嗪，4,7-二甲基三乙撐四胺等。

能與上述多胺反應生成文內適用較佳陽離子型聚合樹脂之多醯胺-多胺先質的二元羧酸包括飽和的脂屬C₃-C₁₀二羧酸。更佳為其中含3至8個碳原子如丙二酸、丁二酸、戊二酸、己二酸等連同二甘醇酸。此等中以二甘醇酸與分子內有4至6個碳原子的飽和脂屬二羧酸為最佳，即丁二酸、戊二酸與己二酸。亦能用二種以上之此等二羧酸的摻混物以及此等中1或多種與更高飽和脂屬二羧酸如壬二酸及癸二酸之摻混物，祇要所得長鏈多醯胺-多胺能溶於水或至少水能分散。

由以上多胺與二羧酸所製的多醯胺-多胺物質與表氯醇反應生成陽離子聚合型胺基表氯醇樹脂宜供文內作反應性親水化合物用。此項材料之製法在1960年2月23日頒(Keim)US專利2,926,116；1960年2月23日頒(Keim)US專利2,926,154；及1967年7月25日頒(Keim)US專利3,332,901等內細述，文內均引用參考。

402508

五、發明說明(14)

本發明另一特色之多孔吸收物質包括供應正電荷的化合物結合於吸收性聚合物及一非離子性親水化合物結合於吸收性聚合物。

較佳具體例內多孔吸收材料表面上血的接觸角係自約 0° 至約 40° 。

上述任一供應正電荷的化合物皆能使用。以上述能經離子鍵結合於吸收性聚合物的多陽離子為佳。本發明此特色中非離子型親水化合物可包括上述能化學結合於吸收性聚合物的反應性多醚，以及僅能物理參與、物理連接或經分子間交互作用而物理結合於吸收性聚合物之非反應性多醚類。

經註釋本發明上述多孔吸收物質均能有許多形狀與大小。例如多孔吸收物質典型呈粒、片、膜、圓筒、塊、纖維、纖維或其他形狀的元件式。此處所用"粒子"之辭說明本發明多孔吸收物質能製成顆粒、粉末、球片、纖維、凝塊或集料，多孔吸收物質之大小一般範圍在自約1公忽至約2000公忽大小，較佳在約20公忽至約1000公忽間。文內用"片"之辭說明本發明之多孔吸收物質能製作至厚度約至少0.2 mm內。此等片較佳應有厚度在約0.5 mm與約10 mm之間，典型自約1 mm至約3 mm。

水不溶性而水能膨脹的聚合物質

本發明所用吸收性聚合物係作成水凝膠者。適用的吸收性聚合物宜能係一種交聯的聚合電解質。交聯的聚合電解質較佳能有許多陰離子官能基如磺酸，較典型為羧基。較

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

佳具體例內交聯的聚合電解質係選自交聯聚丙烯酸鈉，交聯聚異丁烯酸鈉，交聯聚丙烯酸鉀，交聯聚異丁烯酸鉀，交聯澱粉接枝的聚丙烯酸酯，交聯澱粉接枝的聚異丁烯酸酯，交聯聚乙醇醇接枝的聚丙烯酸酯，交聯聚乙醇醇接枝的聚異丁烯酸酯，交聯的羧甲基纖維素。交聯纖維素接枝的聚丙烯酸酯及交聯纖維素接枝的異丁烯酸酯等群。

有些較佳交聯聚合電解質係自能聚合的不飽和含酸單體製得。例如此等單體包括含至少一個碳對碳烯型雙鍵的烯型不飽和酸與酐類。更明確言之此等單體能選自烯型不飽和羧酸與酸酐、烯型不飽和磺酸及其混合物等。

製備此處交聯聚合電解質時亦能包含通常少量之某些非酸單體。此項非酸單體舉例可含水溶性或水能分散的含酸單體酯類以及根本不含羧酸或磺酸基之單體。隨意的非酸單體包括例如含以下各型官能基的單體：羧酸或磺酸酯，經基，醯胺基，胺基，腈基及季銨鹽基等。此等非酸單體為熟知物質，詳細說明見例如1978年2月28日頒（松田等）US專利4,076,663及1977年12月13日頒（Westerman）US專利4,062,817，二者皆引用參考。

烯型不飽和羧酸與羧酸酐單體包括由丙烯酸本身代表的丙烯酸，異丁烯酸，乙基丙烯酸， α -氯丙烯酸， α -氟基丙烯酸， β -甲基丙烯酸（巴豆酸）， α -苯基丙烯酸， β -丙氧基丙烯酸，山梨酸， α -氯山梨酸，當歸酸，肉桂酸，p-氯肉桂酸， β -十八烷基丙烯酸，衣康酸，檸檬酸，中康酸，戊烯二酸，烏頭酸，馬來酸，富馬酸，三羧基

五、發明說明(16)

乙烯及馬來酸酐。烯型不飽和磺酸單體包括脂屬或芳屬乙烯基磺酸如乙烯磺酸，烯丙磺酸，乙烯基甲苯磺酸及苯乙烯磺酸；丙烯醯與異丁烯醯磺酸如丙烯酸磺乙酯，異丁烯酸磺乙酯，丙烯酸磺丙酯，異丁烯酸磺丙酯，2-羥-3-異丁烯醯氧丙磺酸及2-丙烯醯胺-2-甲基丙磺酸。

本發明用交聯聚合電解質較佳含羧基。此等聚合物包括水解的澱粉-丙烯腈接枝共聚物，部分中和的澱粉-丙烯腈接枝共聚物，澱粉-丙烯酸接枝共聚物，部分中和的澱粉-丙烯酸接枝共聚物，皂化的醋酸乙酯-丙烯酸酯共聚物，水解的丙烯腈或丙烯醯胺共聚物，任何上述共聚物的少許網路交聯聚合物，部分中和的聚丙烯酸，及部分中和的聚丙烯酸之少許網路交聯聚合物。此等聚合物能隨意單獨地或以二種以上不同聚合物之混合物式使用。此等聚合物質發表在例如 US Pat. 3,661,875，US Pat. 4,076,663，US Pat. 4,093,776，US Pat. 4,666,983，及 US Pat. 4,734,478 中。

本發明用最佳交聯聚合電解質為部分中和的聚丙烯酸類及其澱粉衍生物之少許網路交聯的聚合物。最好，交聯的聚合電解質含自約50至約95%、宜約75%中和的少許網路交聯之聚丙烯酸(即聚(丙烯酸鈉/丙烯酸))。

如上說明，交聯的聚合電解質係經少許網路交聯的聚合物質。網路交聯足使聚合物質不溶於水，並部分決定吸收物質的吸收能力與可萃提的聚合物含量特性。網路交聯聚合物之方法及典型網路交聯劑在前文參考的 US Pat.

五、發明說明(17)

4,076,663 內詳述。

交聯聚合電解質粒子能以任何習用方式製作。製造交聯聚合電解質之典型較佳方法說明見1988年4月19日頒(Brandt等)US Pat. Re.32,649; 1987年1月19日頒(Tsubakimoto等)US Pat. 4,666,983; 及1986年11月25日頒(Tsubakimoto等)US Pat. 4,625,001; 均引用參考。

製作交聯聚合電解質的較佳方法為其中伴隨水溶液或其他溶液聚合反應法者。前引參考的US Pat. Re. 32,649中說明水液聚合反應包含利用含水反應混合物進行聚合作用製成交聯聚合電解質。含水反應混合物隨後接受充分聚合反應條件在混合物內產生實質水不溶性的少許網路交聯聚合物質。

更明確言之，製造交聯聚合電解質的水液聚合法包括製備在其中進行聚合反應製作所須交聯聚合電解質之含水反應混合物。此反應混合物之一種要素為能形成所製交聯聚合電解質“主幹”之含酸基單體物質。反應混合物常可含約100份重量之單體物質。含水反應混合物之另一成分包括網路交聯劑。製作交聯聚合電解質的有效網路交聯劑在前引參考的US Pat. Re.32,649, US Pat. 4,666,983與US Pat. 4,625,001中詳述。含水反應混合物一般含網路交聯劑量以水性混合物內所含單體總莫耳基計之約0.001 mol%至約5 mol% (以100份重量單體物質基計約重量比0.01至約20份)，自由基引發劑包括例如過氧化合物如過硫酸鈉、鉀、及銨，過氧化辛醯，過氧化苯甲醯，過氧化

五、發明說明(18)

氫，氫過氧化枯烯，二過酞酸特丁酯，過苯甲酸特丁酯，過醋酸鈉及過碳酸鈉之後。水性反應混合物之其他隨意成分含各種非酸性共聚用單體物質包括基本含不飽和酸官能基的單體之酯或其他根本不含羧酸或磺酸官能度之共聚用單體。

水性反應混合物接受聚合反應條件足以在混合物內產生實質上不溶於水的吸收性形成水凝膠之少許網路交聯聚合物質。聚合反應條件亦在前引參考的三專利中較詳討論。此項聚合反應條件通常包括加熱(熱激活技術)至聚合反應溫度自約 0℃ 至約 100℃，較佳自約 5℃ 至約 40℃。水性反應混合物維持的聚合反應條件亦能包括例如使反應混合物或其部分接受任何傳統式激活聚合照射。放射性、電子、紫外或電磁輻射為選擇的習用聚合技術。結果聚合產物係膨脹的水不溶性水凝膠。有些較佳製法內用膨脹的水不溶性水凝膠製作後文所述之多孔吸收材料。

水性反應混合物中所製聚合物質之酸官能基亦宜中和。中和作用能以任何習用方式完成，結果使用以生成聚合物質的原係含酸基單體總單體之至少約 25 mol%，較佳至少約 50 mol% 經以成鹽的陽離子中和。此項成鹽陽離子包括例如鹼金屬、銨、取代的銨與胺如前引參考 US Pat. Re. 32,649 內更詳研討者。

用水液聚合法製造交聯聚合電解質雖佳，但亦可能用多相聚合處理技術如逆乳化合或逆懸浮聚合程序等達成聚合製程。在逆乳化合或逆懸浮聚合程序中上述含水反應

五、發明說明(19)

混合物在水不溶混的惰性有機溶劑如環己烷基質內懸浮成微滴狀。所得交聯聚合電解質一般呈球形。逆懸浮聚合程序在1982年7月20日頒(Obaysashi等)US Pat.

4,340,706 ; 1985年3月19日頒(Flesher等)US Pat.

4,506,052 及1988年4月5日頒(森田等)US Pat.

4,735,987 等內詳細說明，均引用參考。

本發明較佳交聯聚合電解質為展現高吸收能量者。吸收能量指一種設定聚合物質吸收與其接觸的液體能量。吸收能量可隨所吸收液體的性質及液體接觸聚合物質之方式而大幅變化。為本發明用在後文試驗方法節中所述程序內以每公克聚合物質之合成尿公克術語說明由任何設定聚合物質吸收的合成尿(後文闡述)量界定吸收能量。本發明較佳交聯聚合電解質為其有吸收能量每公克聚合物質至少約20公克，較佳至少約25公克合成尿者。文內交聯聚合電解質之聚合物質典型有每公克聚合物質自約20公克至約70公克合成尿之吸收能量。

交聯聚合電解質雖較佳全用性質相同的同一聚合物質製作，惟並非必要情況。例如有些交聯聚合電解質能含澱粉-丙烯酸接枝共聚物而別的交易聚合電解質可含部分中和的聚丙烯酸之少許網路交聯的聚合物。而且交聯的聚合電解質能變化大小、形狀、吸收能量或任何其他性質或特徵。本發明較佳具體例中交聯聚合電解質主要包含部分中和的聚丙烯酸之少許網路交聯聚合物，每一交聯聚合電解質性質相似。

五、發明說明(20)

本發明多孔吸收物質之製法

如前說明本發明亦含一種具改良表面的吸收物質之製法，包括步驟有(a)在水不溶性而水能膨脹的吸收性聚合物部分表面上塗敷一種第一表面改良作用化合物，其中第一表面改良化合物有改善吸收性聚合物表面特性的功能；(b)吸水使吸收性聚合物膨脹，及(c)脫除一部分該水但維持吸收性聚合物於實質膨脹狀態，從而形成吸收物質內多孔結構。(c)步中宜脫除大體上全部自由水(即不與吸收性聚合物化學結合之水)於是留下實質觸摸乾燥的多孔結構。自由水能包括該脫除步驟前吸收物質通路內保留之水。

自膨脹吸收性聚合物中取出之部分水能用產生穩定多孔結構之任何措施脫除。此等措施能包括技術上週知的自固體或半固態材料中脫水之方法。

一種脫水法係用實質能與水溶混而不易吸收或溶化表面改良劑的萃提溶劑萃去水分，溶劑易經蒸發脫離膨脹的吸收性聚合物(即其沸點低)及/或並無吸收性聚合物質之親和力或實際反應性。

一更佳方法為用高溫高物質傳遞機構如高速空氣或氣體，或低週圍壓力(如部分或整體真空)，或任何此等組合以直接脫除膨脹吸收性聚合物中的水。此項過程較佳因脫水無須引進其他化學品或溶劑以萃提水。最好製程能極快脫除自由水後乾燥粒子，使其中開放通路無摺疊機會。

快速脫除典型水凝膠吸收性聚合物質中之水而不摺疊通

五、發明說明(21)

路須要特殊加工條件。不受任何理論約束、相信粒子之崩潰，更明確地吸收性聚合物內部粒子通路之摺疊係因脫水時此等通路內高毛細保留水而發生。脫除通路中水由於高毛細力連同水之吸引力至聚合物表面而拉通路向中心。最後的自由水量移出毛細管或通路時含羧基與羟基的聚合物表面能變成一起化學結合，此過程普通稱作“氫結合”。此現象在有小毛細管與／或纖維直徑的纖維素纖維及纖維素結構乾燥水分時常見。氫結合的影響能由薄紙或紙巾，揉紙成球並容紙乾燥時證明。乾燥常須幾天或用熱迫乾後已乾的紙變成緊密硬化不撓的結構。

因此必要特別乾燥過程以快速脫除典型水凝膠吸收性聚合物質中的水而不摺疊通路。此等過程能包括但不必限於：真空驟乾；高溫對流或共流空氣乾燥；流體床乾燥；介電或紅外乾燥；凍乾；及其組合等。此類方法在以下資料中說明，文內引用其發表參考：工業乾燥手冊，Marcel Dekker Inc. (Arun S. Mujumdar編)1987 (ISBN 0-8247-7606-2)；急驟乾燥，Bilgin Kisakurek (475-499頁)；微波與介電乾燥，Robert F. Schiffmann (327-356)；冷凍乾燥，Athanasios Liapis (295-326頁)；及用紅外輻射乾燥或粒化物質，Jakobsen & Driscoll (704-711頁)，Drying '92 (Arun S. Mujumdar編)，Elsevier Sci. Publ. (ISBN 0-444-89393-8)。

經此項過程通常足以脫除足夠自由水快速而不甚摺疊，其少量水分隨後能用傳統乾燥法包括風乾及流體床乾燥之

五、發明說明(22)

類除去而不再崩潰。

其他較佳具體例中具改良表面特性的吸收物質製法包含步驟有(a)在一水不溶性而水能膨脹的吸收性聚合物表面部分上塗敷一種第一表面改良化合物，其中第一表面改良化合物有改良吸收性聚合物表面特性之功能；(b)吸水使吸收性聚合物膨脹；(c1)冷凍已膨脹的吸收性聚合物；及(c2)脫除冷凍膨脹吸收性聚合物中一部分水遂在吸收物質內形成多孔結構。

較佳具體例內作先質的吸收性聚合物質能具許多形狀與大小。舉例此項先質吸收性聚合物質能典型呈粒子、片、膜、圓筒、塊、纖維、纖維、或其他成形元件式。較佳用吸收性聚合物的不同單位，更佳先質粒子。其他較佳具體例中能用含吸收性聚合物許多互連吸收粒子之吸收劑巨觀結構或片作先質。

較佳具體例中能用多種改良吸收性聚合物質表面性質之試劑作第一表面改良化合物。此項用劑宜包括化學物供改善吸收性聚合物質內液體之分配與散佈。

更佳具體例中能用前述多醣包括非反應性多醣及反應性多醣之一作第一表面改良化合物。此類多醣能用塗敷材料於其他物質上之任何不同技術及裝置塗敷，包括塗層、傾卸、滴落、凝結、噴霧、或將反應性多醣沉澱於吸收性聚合物質上。文內所用"塗敷其上"之語意謂反應性多醣將在吸收性聚合物質表面積之至少一部分上。反應性多醣較佳塗敷於吸收性聚合物質之全部表面上。

五、發明說明(23)

較佳具體例內多醚與吸收性聚合物組合，二組份混合，較佳用許多混合技術及裝置徹底混和，包括技術上所知的各種混合機、噴霧機或捏和機。因此，一具體例中反應性多醚之一經共價鍵結合於吸收性聚合物的表面，另一具體例內另一反應性多醚經由靜電交互作用結合於吸收性聚合物的表面，而又一具體例中一非反應性多醚經由分子間相互作用結合於吸收性聚合物表面如前說明。

另一選擇較佳具體例中能用前述之一多陽離子作第一表面改良化合物。

在一較佳具體例內(a)步在(b)步前完成使第一表面改良化合物在吸收性聚合物膨脹前結合於吸收性聚合物的至少一部分表面。吸收性聚合物用水膨脹。用水量須至少足夠使吸收性聚合物由吸水而膨脹。水對吸收性聚合物之比例宜在自約1:1至約50:1範圍內，較佳自約3:1至約20:1。

一較佳具體例內溶解第一表面改良化合物(即一多醚或多陽離子)於水製成一含水與第一表面改良化合物之水性混合液。第一表面改良化合物能用技術上所知溶解物料於溶液內的任何不同技術與設備溶於水中。水性混合液能含附加溶劑與/或對吸收性聚合物之吸收率或液體可濕性影響不利的其他物質。舉例混合液體內能含低分子量醇類如甲醇、乙醇、丙醇、或丙酮以及第一表面改良化合物。製備水性混合液後將其塗敷於吸收性聚合物上。

水性混合液能塗在吸收性聚合物上。水性混合液能用塗敷溶液於物質之任一多種技術與設備塗敷，包括塗層、傾

五、發明說明(24)

卸、澆注、滴落、噴霧、撒酒、凝結或將水性混合液浸漬於吸收性聚合物上。於是水性混合液能僅塗敷於某些吸收性聚合物上。全部吸收性聚合物上，或有些或全體吸收性聚合物之僅一部分上。

有些較佳具體例內第一表面改良化合物(即多醚或多陽離子)溶於有機溶劑內成有機溶液。第一表面改良化合物能用技術上所知溶解物質於溶液之任一多種技術及設備溶於有機溶劑中。塗敷有機溶液於吸收性聚合物的部分表面上。

另一較佳具體例中在(b)步後進行(a)步。更明確言之首先塗敷水或其他水性溶液於一未膨脹的吸收性聚合物上。吸收性聚合物膨脹後塗敷第一表面改良化合物於腫脹的吸收性聚合物上遂致第一表面改良化合物結合於腫脹的吸收性聚合物之表面。

吸收性聚合物與水性混合液或水接觸時開始吸水膨脹。實質上多孔吸收材料之膨脹大多於吸收性聚合物上塗敷水性混合液或水期間及／或其後進行。較佳具體例內約60%以上，較佳約80%以上，最好約95%以上的塗敷水將為吸收性聚合物膨脹吸收。膨脹用實際溫度可視文內所用特殊聚合物質變動。較佳膨脹條件將包括自約-5℃至約60℃之溫度。較佳膨脹在自約-2℃至30℃時完成，最好自約0℃至10℃。

一較佳具體例中反應性多醚與一溶劑如有機溶劑或水性混合溶劑內混合，使反應性多醚與吸收性聚合物反應。一

五、發明說明(25)

具體例中反應性多醚包括許多陽離子基供製作離子鍵，反應能在室溫完成。而另一具體例中將須較高溫使其化學結合。例如一具體例內反應性多醚含一製作共價鍵的鹵素端基或環氧端基，必須加熱水性混合液與吸收性聚合物使有效化學結合。水性混合液與吸收性聚合物溫度宜保持在自約 60°C 至約 250°C 範圍內，較佳自約 80°C 至約 200°C 。有些具體例內宜用一觸媒如劉易氏鹼以促進反應性多醚與吸收性聚合物間反應。

另外較佳具體例中膨脹的水不溶性而水能膨脹的吸收性聚合物能用水不溶性而水能膨脹的聚合物質節內所述之水溶液聚合法由能聚合的不飽和含酸單體直接製得。此項膨脹的吸收性聚合物亦作製造本發明多孔吸收物質用。

製成膨脹吸收性聚合物後用例如冷藏機構使其凍結。能用冷凍材料的任何多種技術及裝置使膨脹的吸收性聚合物凍結。舉例將膨脹的吸收性聚合物送進一外部冷藏的隔室留置其內至凍結。或者將膨脹的吸收性聚合物圍繞冷藏源如冷卻管或含冷凍劑浴如液氮、乾冰、醇液等類循環並收集凍結的漿。

較佳具體例內凍結膨脹的吸收性聚合物係於約 -1.0°C 以下，較佳於約 -30°C 以下之溫度冷卻充分時間使實現凍結。若溫度過高或時間太短，膨脹的吸收性聚合物將不完全凍結。典型約60%以上、較佳約80%以上、更佳約95%以上、最好全部重量比的膨脹吸收性聚合物須凍結。

膨脹的吸收性聚合物凍結後凍結的吸收性聚合物內所含

五、發明說明(26)

部分凍結水經運用乾燥機構脫除或乾燥而不通過液態，即保持吸收性聚合物低於冰之熔化溫度使冰轉化成氣態。換言之凍結的吸收性聚合物內產生的冰昇華，帶走水汽留下實質無水物質。通常使凍結的膨脹吸收性聚合物遭遇低壓環境達成冰之昇華。較佳具體例內為達成有效昇華速率及脫水成汽相起見使凍結的吸收性聚合物接受真空計壓力環境在其條件下水由固相直接昇華至汽相。產生此項真空計壓力環境之真空裝備為冷凍乾燥技術上所週知。此真空計壓力典型低於約5.0 Torr，較佳約1 Torr以下。較佳具體例內將脫除凍結的吸收性聚合物中所含水或冰約80%以上重量，更佳約90%以上，最好約97%以上。

一最佳具體例中乾燥凍結的膨脹吸收性聚合物同時保持冷凍吸收性聚合物之凍結狀態完成(c2)步。因此凍結膨脹吸收性聚合物之乾燥步驟宜在冷藏設備所用同一裝置內實施。

需知有些具體例內膨脹的吸收性聚合物能不經預凍而直接接受真空計壓力環境。由於汽化／昇華之潛熱，膨脹的吸收性聚合物能變成自發地凍結。

另一較佳具體例內(a)步於(c2)步後進行。較明確言之於製作有多孔結構的吸收性聚合物質後將第一表面改良化合物塗敷在吸收性聚合物質上使第一表面改良化合物結合於多孔吸收性聚合物質表面上。

又一較佳具體例中方法另含(e)步在吸收性聚合物部分表面上塗敷第二表面改良化合物於是第二表面改良化合物

五、發明說明(27)

結合於吸收性聚合物。第二表面改良化合物有改良吸收性聚合物表面特性之附加功能。此額外功能可與第一表面改良化合物提供的功能相同。例如第一表面改良化合物之同一化合物亦能用作第二表面改良化合物。因此一較佳具體例內前述含非反應性多醚及反應性多醚之一種多醚能用作第二表面改良化合物。另一選擇較佳具體例中前述之一多陽離子能作第二表面改良化合物用以經由靜電相互作用結合第二表面改良化合物於吸收性聚合物。一更佳具體例內第一表面改良化合物係多醚與多陽離子中一種，而第二表面改良化合物為多醚與多陽離子中之另一種。

一較佳具體例內在(b)步前完成(e)步。更明確言之在吸收性聚合物上塗敷第一表面改良化合物後再在吸收性聚合物上塗敷第二表面改良化合物。於是第二表面改良化合物於吸收性聚合物膨脹前亦結合於吸收性聚合物表面。

另一選擇較佳具體例中在(b)步後進行(e)步。較明確言之先在未膨脹吸收性聚合物上用水。吸收性聚合物膨脹後在其上塗敷第二表面改良化合物使第二表面改良化合物結合於膨脹吸收性聚合物表面上。

又一選擇較佳具體內在(c2)步後進行(e)步。更明確言之製得有多孔結構的吸收性聚合物質後在其上塗敷第二表面改良化合物使第二表面改良化合物結合於多孔吸收性聚合物質的表面。

再一較佳具體例中有改良表面特性的吸收物質之製法包括步驟(A)製作多孔吸收性聚合物；及(B)在其表面上塗

五、發明說明(28)

數第一表面改良化合物，其中第一表面改良化合物有改良多孔吸收性聚合物表面特性之功能。

一較佳具體例內製作多孔吸收性聚合物之(A)步包含步驟(1)製一反應混合物含(i)有中和羧基的實質水溶性不飽和單體，(ii)能與單體反應生成吸收性聚合物質的實質水溶性內交聯劑；與(iii)實質水溶性溶劑；(2)在反應混合物內分散一種實質不溶於水的發泡劑作成發泡劑粒子在反應混合物內的分散液，(3)擴展發泡劑粒子製成反應混合物內多孔結構；與(4)使單體與內交聯劑反應生成多孔吸收性聚合物。

一較佳自(1)至(4)步製程及一附加較佳製法說明見Dean V. Phan等1993年3月26日提出案號4838標題"超吸收聚合物泡沫"之US申請案08/038,580號，此處引用其發表參考。

一較佳具體例中製作多孔吸收性聚合物之(A)步包括步驟(1)製一反應混合物含(i)有中和羧基的實質水溶性不飽和單體，(ii)能與單體反應生成吸收性聚合物質的實質水溶性內交聯劑；與(iii)實質水溶性溶劑；(2)在反應混合物內分散一種實質不溶於水的間隔劑形成隔劑粒子在反應混合物內的分散液；(3)使單體與內交聯劑反應生成吸收劑聚合物；與(4)自水不溶性而水能膨脹的聚合物中脫除間隔劑粒子之分散液形成多孔的水不溶性而水能膨脹之聚合物。

本發明所製材料為多孔吸收物質與傳統衍生的多孔吸收

五、發明說明(29)

物質相比有顯著改善的對液體尤其對尿及血液之可濕性及可分散性，而保留實質上相同吸收能量及液體持有性。在顯微鏡觀察下凍乾的吸收材料呈分離的小板、薄片或大片狀。凍乾的吸收材料易於顯現如牆壁周圍界定蜂巢空隙。相信此形態宏觀地產生凍乾吸收物質之海線狀或多孔外貌。亦注意到孔隙顯然由片狀鬆聚合物小片包圍，其片多少間斷展現洞穴，大致形似葉狀構造。

由多孔吸收材料製作吸收物件

根據本發明之多孔吸收材料能在許多場合作多種用途。舉例多孔吸收材料能用作包裝容器；藥物傳遞設備；傷口清潔裝置；灼燒處理設施；離子交換塔材料；建築材料；農業或園藝材料如種籽片或保水材料；及工業用途如汙泥或油脫水劑，防止成露用材料，乾燥劑及濕度控制材料。

由於本發明多孔吸收物質的獨特吸收性，特別適用作吸收物件內吸收芯，尤其可棄式吸收物件。文內所用"吸收物件"之辭指吸收並容納身體分泌液的物件，更明確指放置貼近穿者身體以吸收及容納自身體排泄的各種分泌液之物件。另外"可棄式"吸收物件為預定一次使用後拋棄者（即原本吸收物件整體不打算洗濯或經其他方式復原或再用作吸收物件，雖然吸收物件中某些材料或其全部能循環、重用、或混合堆肥）。

普通吸收物件含：(a)透液體的面片位置鄰近穿者身體；(b)不透液體的背片位置遠離穿者身體而接近穿者衣服；與(c)吸收芯位居面片與背片之間。吸收芯含至少一種前

五、發明說明 (30)

述多孔吸收材料。吸收芯較佳另含一種基質網構附著於多孔吸收材料。或者吸收芯另含封套網構包容多孔吸收材料。較佳具體例中吸收芯內多孔吸收材料有基重自約 60 g/m^2 至約 1500 g/m^2 之多孔吸收材料，更佳自約 100 g/m^2 至約 1000 g/m^2 ，最好自約 150 g/m^2 至約 500 g/m^2 。

有些較佳具體例中吸收芯能另含纖維或絨毛漿（纖維質或纖維物質），更明確言之非吸收性膠凝纖維。此項纖維材料能用作吸收芯內加強構件，改善芯之流體輸送以及與吸收性聚合物之助吸收劑。較佳吸收芯含自約 20% 至約 90% 重量之多孔吸收材料與自約 80% 至約 10% 重量之此項非吸收性膠凝纖維物質分配在多孔吸收材料內。

此處吸收芯內能用任何型式在傳統吸收製品中適用的纖維材料。此項纖維材料之明確實例包括纖維素纖維，改良的纖維素纖維，縲紮，聚丙烯，與聚酯纖維如聚對酞酸乙二醇酯（達克隆），親水性耐綸（HYDROFIL）等類。幾種已研討者外本發明用其他纖維材料之例為親水化的疏水性纖維如經界面活化劑處理的或矽石處理的熱塑性纖維例如自聚烯烴如聚乙烯或聚丙烯、聚丙烯酸型、聚醯胺、聚苯乙烯及聚尿胺之類衍生者。事實上親水化的疏水性纖維本身及其中不甚吸收，因此無法製備傳統吸收結構中有效充分吸收能量之網構，但靠其良好芯吸性質能適用於吸收芯內。此乃由於此處吸收芯內纖維之芯吸傾向由於吸收芯之高度流體攝取率及沒有凝膠堵塞性與纖維物質本身的吸收能量

五、發明說明(31)

相比即使不更重要，亦至少同樣重要。此處使用作吸收芯之纖維組分一般以合成纖維為佳。最適宜為聚烯烴纖維，以聚乙烯纖維為佳。

此處能用於某些吸收芯內的其他纖維素纖維材料為化學強化的纖維素纖維。較佳化學強化的纖維素纖維為加強加燃的捲縮纖維素纖維，能用內交聯的纖維素纖維以一交聯劑製造。適當強化加燃的捲縮纖維素纖維在此可作親水纖維材料用者在1989年12月19日頒(Dean等)US Pat.

4,888,093 ; 1989年12月26日頒(Herron等)US Pat.

4,889,595 ; 1989年12月26日頒(Schoggen等)US Pat.

4,889,596; 1989年12月26日頒(Bourbon等)US Pat.

4,889,597 ; 1990年2月6日頒(Moore等)US Pat.

4,898,647; 等中詳述，皆引用參考。

可棄式吸收物件之較佳具體例為尿片。文內所用“尿片”之辭係指常由嬰兒及失禁人穿著的內衣，穿在穿者下部軀幹周圍。含吸收芯的尿片之較佳尿片形態大致說明如

1975年1月14日頒(Buell)US Pat. 3,860,003，引用參考。此處可棄式尿片之選擇較佳造型亦在1989年2月28日頒(Aziz等)US Pat. 4,808,178 ; 1987年9月22日頒

(Lawson)US Pat. 4,695,278; 1989年3月28日頒

(Foreman)US Pat. 4,816,025; 及1992年9月29日頒

(Buell等)US Pat. 5,151,092等內透露，皆引用參考。

可棄式吸收物件之另一較佳具體例為月經用品。較佳月經用品含一成形膜穿孔面片，發表於1981年8月25日頒

五、發明說明(32)

(McNair) US Pat. 4,285,343; 1986年8月26日頒
(Mattingly) US Pat. 4,608,047 ; 及1987年8月18日頒
(Van Tilburg) US Pat. 4,687,478 等內，均引用參考。

較佳月經用品能含護翼，側翼及其他結構與元件，如
1992年11月30日 Yasuko Morita 所提律師卷宗 JA-09RM 號
標題 "有鬆緊側翼的吸收物件" 之待審共同讓渡的 US 申請案
984,071 號中說明，此處引用參考。

但應了解本發明亦能運用於以其他名稱為商品所知之別
的吸收物件，如失禁短褲，成人失禁用品，訓練褲，尿片
嵌件，面紙及紙巾之類。

人造血製法

製備本發明試驗法中所用特定人造血時溶解3公克胃黏
朊於460 ml之pH 7.2磷酸鹽緩衝鹽液中。所得溶液於50-
80℃加熱2.5小時後加2.0 ml之8%乳酸於所製溶液。所得
溶液與等體積新鮮滅菌脫纖羊血混合，結果得所製混合物
作試驗法內使用之血。

試驗方法

A. 接觸角測量

使吸收材料吸收某量(約5-8%)之水分後放在橫支承板上
，於5-20 kg/cm² 加壓成一含壓縮吸收材料片。在片的表
面上供應一滴血，用一裝備照相機的接觸角度表(CA-A 型
，得自東京 Kyowa Kaimen Kagaku Co. Ltd.) 同時測量由
血滴及片表面界定之接觸角。於約23℃(73°F)之標準實驗
室條件下進行測量。

五、發明說明(33)

B. 比表面積測量

吸收材料以真空烘箱於 50°C 全部乾燥24-40小時後用Brunauer-Emmet-Teller(BET)氣體吸收法測量比表面積。此法包含於液氮溫度在已知質量的吸收材料試樣上吸收一單層氣體(氮)。隨後經提升試樣溫度(熱解吸)解吸已吸收的氮並用一導熱性偵檢器(TCD)檢查，連接其輸出至積分記錄儀。遂知解吸氮之尖峰面積。此等測量用特定裝置為得自日本Bel K.K.的Belsorp 36。秤0.5-1.5公克±0.005公克之吸收材料試樣於裝置的試樣管內。於是置含試樣的管入儀器之氣流內。試樣以30 ml/min氮氣流脫氣除去試樣中氮以外之其他任何氣體，典型最少4小時。脫氣後改變氣流為指定的氮-氮混合氣。沉浸試樣管於液氮內任其達到平衡。產生一吸收曲線。移去液氮並將小瓶浸入溫自來水內遂解吸所吸收的氮。已吸收的氮產生一解吸曲線與一尖峰值。由BET點繪得到比表面積。

C. 鬆密度測量

吸收材料以真空烘箱於 50°C 歷24小時全部乾燥後將試樣裝入一10 ml量筒中。包裝期間保持量筒於桌而不敲打。測出所裝試樣的重量，將所測試樣重量除以試樣體積(10 ml)即得鬆密度。

D. 吸收率時間測量

置0.25公克吸收物質於貝氏皿內，加5 ml人造血於吸收物質。用刮勺攪動混合物以保持吸收物質接觸人造血。記錄液體消失所需時間為吸收率時間。

402508

五、發明說明(34)

先質粒子實例

製備一水性單體溶液含40公克局部中和的丙烯酸其中有75 mol% 部分以苛性鈉中和，0.037公克之N,N'-次甲替雙丙烯醯胺，與60公克水。水性單體液加入反應器，隨後以氮氣沖洗除去反應系統中餘留的夾帶空氣。於是攪拌混合物並加熱至約45℃，加0.23公克2,2'-偶氮-雙-(2-脛基丙烷)-二鹽酸鹽在1公克水中之溶液作聚合反應引發劑。加聚合引發劑後約15分鐘聚合反應起始。隨聚合反應前進，水性單體溶液產生柔軟的含水凝膠。保持反應系統之內部溫度於80-90℃ 歷幾小時進而完成聚合。生成膨脹的凝膠聚合物。此膨脹凝膠聚合物本身在後文實例中利用。

如此獲得的合成膨脹凝膠聚合物播散在一標準#50大小金屬網上，以熱空氣於150℃乾燥。乾燥粒子以鏈式粉碎機碾細，用標準#20篩(850公忽)篩分得通過標準#20節之粒子。結果得到乾燥吸收聚合物之白色先質粒子。

實例1

製備一溶液含2公克聚乙二醇(分子量600)，3.3公克Kymene Plus (30%樹脂活性)與1,500公克之蒸餾水。聚乙二醇為吸收性聚合物中100重量份先質粒子之2重量份，Kymene Plus為1重量份。用此溶液於根據先質粒子實例所製的100公克先質粒子。先質粒子之粒子大小在使先質粒子通過標準#20篩(850公忽)而留在標準#100篩(150公忽)上。混合物用攪拌刮勺徹底混和以迄全部先質粒子接觸上述溶液。與溶液接觸後吸收性聚合物因吸收溶液中所含的

五、發明說明(35)

水而開始膨脹。混合溫度約 2°C 。所得膨脹的吸收性聚合物隨後用冷凍乾燥裝置(得自東京東京理化機械公司)凍乾。將膨脹的吸收性聚合物引入不銹鋼淺盤後放進有效冷卻溫度約 -20°C 之冷藏器。凍結的吸收性聚合物於是置於冷凍乾燥裝置在約 0.05 Torr 真空下昇華脫水。已乾吸收物質用鏈式粉碎機碾細;經標準 #20 篩(850 公忽)篩分得通過標準 #20 篩之粒子。結果得乾多孔吸收物質之白色粒子。合成吸收物質上血液接觸角小於約 10° 。其吸收率時間約 6 秒。其比表面積約 $1200\text{ cm}^2/\text{g}$ 。鬆密度約 0.1 g/cc 。

實例 2

製備一含 2 公克聚乙二醇(分子量 600)、3.3 公克 Kymene (30% 樹脂活性)及 1,200 公克蒸餾水的水液。每 100 重量份吸收性聚合物之聚乙二醇為 2 重量份而 Kymene Plus 為 1 重量份。溶液噴霧在根據先質粒子例乾燥前所製的膨脹凝膠聚合物上並一起混合。用得自日本大坂 Iuchi Seieido Co., Ltd. 之 24-182-04 型噴霧器。所得混合物隨後用冷凍乾燥裝置凍乾。吸收性聚合物的混合物引入不銹鋼淺盤後放進有效冷卻溫度約 -20°C 之冷凍器中。凍結的吸收性聚合物於是放入冷凍乾燥裝置,在約 0.05 Torr 真空下經昇華作用脫水。已乾的吸收物質以鏈式粉碎機碾細,以標準 #20 篩(850 公忽)篩分獲得通過標準 #20 篩之粒子。結果得乾多孔吸收物質之白色粒子。血在合成吸收物質上之接觸角小於約 10° 。其吸收率時間約

五、發明說明(36)

10秒。比表面積約 $1500 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。鬆密度約 0.1 公克/cc 。

實例 3

製備一含反應性多醚 (TEPA-E₁₅) 2 公克與 1000 公克蒸餾水的水溶液。反應性多醚為 100 重量份吸收性聚合物中 2 重量份。溶液噴霧於 100 公克根據先質粒子例製作之先質粒子上一齊混合。先質粒子吸收溶液中水而開始膨脹。所得膨脹混合物隨後用冷凍乾燥裝置凍乾。吸收性聚合物混合物引入不銹鋼淺盤後放進有效冷卻溫度約 -20°C 之冷凍器歷約 5 小時。於是置凍結的吸收性聚合物於冷凍乾燥裝置內，在約 0.05 Torr 真空下藉昇華作用脫除實質上所有的水。以鏈式粉碎機碾細乾吸收物質，用標準 #20 篩 (850 公忽) 篩分得通過標準 #20 篩的粒子。結果得乾多孔吸收物質之白色粒子。合成吸收材料上血之接觸角小於約 10 度。吸收率時間約 11 秒。比表面積約 $1500 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。合成吸收材料之鬆密度約 0.1 g/cc 。

實例 4

加 1,500 公克蒸餾水於 100 公克根據先質粒子例所製之先質粒子。先質粒子有粒子大小使先質粒子通過標準 #20 篩 (850 公忽) 而留在標準 #100 篩 (150 公忽) 上。混合物以攪拌勺徹底混和以迄全部先質粒子接觸上述溶液。吸收性聚合物接觸溶液後吸收溶液內所含之水而開始膨脹。混合溫度約 2°C 。所得膨脹的吸收性聚合物於是用冷凍乾燥裝置 (得自東京東京理化機械公司) 凍乾。將膨脹的吸收性聚合物引入不銹鋼淺盤後放進有效冷卻溫度約 -20°C 的冷

五、發明說明(37)

凍器內歷約5小時。隨後置凍結的吸收性聚合物於冷凍乾燥裝置中，在約0.05 Torr 真空下藉昇華作用脫除實質上全部水。結果得乾多孔吸收材料之白色粒子。

置100公克已乾燥的多孔吸收性聚合物於2公升燒瓶內。置備一含2公克聚乙二醇(分子量600)、1公克聚烯丙胺與500公克甲醇的溶液。引溶液入燒瓶。用攪拌勺徹底混和混合物以迄全部吸收性聚合物粒子經上述溶液濕透。在所得混合物內所含甲醇經旋轉蒸發器蒸發後合成產物於40℃真空乾燥得吸收物質。已乾的吸收物質用鏈式粉碎機碾細，以標準#20(850公忽)篩分得通過標準#20篩的粒子。結果得多孔吸收材料之白色乾粒子。多孔吸收材料上血之接觸角小於約10度。吸收率時間約6秒。所製吸收材料的比表面積約1200 cm²/g。鬆密度約0.1 g/cc。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

1 裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 具有改良表面特性之多孔吸收劑物質及其製法)

一種含水不溶性而水能膨脹的吸收性聚合物之多孔吸收物質。此吸收材料含多醚及／或多陽離子結合於吸收性聚合物藉以使吸收材料表面上血的接觸角達到自約0度至約40度。由於與液體之可濕性改進及多孔結構，吸收材料能提供更高吸收液體特性，特別對血。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱: POROUS ABSORBENT MATERIALS HAVING
MODIFIED SURFACE CHARACTERISTICS AND
METHODS FOR MAKING THE SAME)

A porous absorbent material that comprises a water-insoluble, water-swellaible absorbent polymer. The absorbent material comprises a polyether and/or a polycation bonded to the absorbent polymer whereby the contact angle of blood on a surface of the absorbent material attains from about 0 degree to about 40 degree. Because of the improved wettability with liquids as well as the porous structure, the absorbent material can provide higher absorbent characteristics with liquids, in particular with blood.

六、申請專利範圍

1. 一種因表面改質使對液體物具有改良吸收特性之多孔性吸收物質，其包含：
 - 一種水不溶性、水可膨潤性聚合物；
 - 一種正電荷供應化合物；及
 - 一種非離子性、非反應性親水性化合物；
 其中該正電荷供應化合物係一種多陽離子物，選自
 - (1) 具有一級胺基之聚合物；(2) 具有二級胺基之聚合物；(3) 具有三級胺基之聚合物；及(4) 具有四級胺基之聚合物，並且該正電荷供應化合物與該非離子性、非反應性親水性化合物係鍵結至該水不溶性、水可膨潤性聚合物上。
2. 根據申請專利範圍第1項之多孔性吸收物質，其中該吸收物質表面上之直接接觸角係自 0° 至 30° 。
3. 根據申請專利範圍第1項之多孔性吸收物質，其中該非離子性、非反應性親水性化合物係一聚醚。
4. 根據申請專利範圍第3項之多孔性吸收物質，其中該聚醚係選自聚乙二醇，聚丙二醇及聚(氧化乙烯-氧化丙烯)共聚物。
5. 根據申請專利範圍第1或2項之多孔性吸收物質，其中該多孔性吸收物質係吸收至少一種身體分泌液。
6. 根據申請專利範圍第1或2項之多孔性吸收物質，其中該多孔性吸收物質係具有自 0.01 g/cc 至 0.4 g/cc 之總體密度。
7. 根據申請專利範圍第6項之多孔性吸收物質，其中該總

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種因表面改質使對液體物具有改良吸收特性之多孔性吸收物質，其包含：
 - 一種水不溶性、水可膨潤性聚合物；
 - 一種正電荷供應化合物；及
 - 一種非離子性、非反應性親水性化合物；
 其中該正電荷供應化合物係一種多陽離子物，選自
 - (1) 具有一級胺基之聚合物；(2) 具有二級胺基之聚合物；(3) 具有三級胺基之聚合物；及(4) 具有四級胺基之聚合物，並且該正電荷供應化合物與該非離子性、非反應性親水性化合物係鍵結至該水不溶性、水可膨潤性聚合物上。
2. 根據申請專利範圍第1項之多孔性吸收物質，其中該吸收物質表面上之直接接觸角係自 0° 至 30° 。
3. 根據申請專利範圍第1項之多孔性吸收物質，其中該非離子性、非反應性親水性化合物係一聚醚。
4. 根據申請專利範圍第3項之多孔性吸收物質，其中該聚醚係選自聚乙二醇，聚丙二醇及聚(氧化乙烯-氧化丙烯)共聚物。
5. 根據申請專利範圍第1或2項之多孔性吸收物質，其中該多孔性吸收物質係吸收至少一種身體分泌液。
6. 根據申請專利範圍第1或2項之多孔性吸收物質，其中該多孔性吸收物質係具有自 0.01 g/cc 至 0.4 g/cc 之總體密度。
7. 根據申請專利範圍第6項之多孔性吸收物質，其中該總

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

體密度係自 0.03 g/cc 至 0.35 g/cc。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之多孔性吸收物質，其中該總體密度係自 0.06 g/cc 至 0.3 g/cc。
9. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之多孔性吸收物質，其中該多孔性吸收物質係具有至少 $400 \text{ cm}^2/\text{g}$ 之比表面積。
10. 根據申請專利範圍第 9 項之多孔性吸收物質，其中該比表面積係至少 $600 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。
11. 根據申請專利範圍第 10 項之多孔性吸收物質，其中該比表面積係至少 $1000 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。
12. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之多孔性吸收物質，其中該水不溶性、水可膨潤性聚合物係一種交聯多電解質。
13. 根據申請專利範圍第 12 項之多孔性吸收物質，其中該交聯多電解質係選自交聯的聚丙烯酸鈉，交聯的聚異丁烯酸鈉，交聯的聚丙烯酸鉀，交聯的聚異丁烯酸鉀，交聯的澱粉接枝聚丙烯酯，交聯的澱粉接枝聚異丁烯酸酯，交聯的聚乙醇接枝聚丙烯酸酯，交聯的聚乙醇接枝聚異丁烯酸酯，交聯的羧甲基纖維素，交聯的纖維素接枝聚丙烯酸酯，及交聯的纖維素接枝異丁烯酸酯。
14. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之多孔性吸收物質，其中該多孔性吸收物質係呈片狀、粒子狀、纖維狀、凝聚物狀、塊狀或纖維狀。
15. 一種吸收物件，其包含 (a) 一液體可滲透之面片；(b) 一液體不可滲透之背片；與 (c) 位居該面片與該背片中間之吸收芯材，其中該吸收芯材包含至少一種申請專利

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

範圍第1或2項之多孔性吸收物質。

16. 根據申請專利範圍第15項之吸收物件，其中該吸收芯材進一步包含一接附於該多孔性吸收物質之底質網構。
17. 根據申請專利範圍第15項之吸收物件，其中該吸收芯材進一步包含一種圍繞該多孔性吸收物質之包封網構。
18. 根據申請專利範圍第15項之吸收物件，其中該吸收芯材中之多孔性吸收物質係具有作該多孔吸收物質重自60 g/m²至1500 g/m²之基重。
19. 根據申請專利範圍第18項之吸收物件，其中該基重係作該多孔性吸收物質重之自100 g/m²至1000 g/m²。
20. 根據申請專利範圍第19項之吸收物件，其中該基重係作該多孔性吸收物質重之自150 g/m²至500 g/m²。
21. 根據申請專利範圍第15項之吸收物件，其中該吸收芯材進一步包含分佈於該多孔性吸收物質內之纖維。
22. 根據申請專利範圍第21項之吸收物件，其中該吸收芯材係具有自20%至90%重量之多孔吸收材料。
23. 根據申請專利範圍第18項之吸收物件，其中該吸收物件係月經用品，尿片或成人失禁用品。
24. 一種製造具有改良表面特性之多孔性吸收物質之方法，包括步驟有：
 - (a) 在水不溶性、水可膨潤性聚合物之部分表面上塗敷一種第一表面改良化合物，該第一表面改良化合物具有改良該水不溶性、水可膨潤性聚合物表面特性之功能；

六、申請專利範圍

- (b) 使該水不溶性、水可膨潤性聚合物吸水膨脹；
- (c1) 凍結該經膨潤之水不溶性、水可膨潤性聚合物；
- 與
- (c2) 由該凍結的水不溶性、水可膨潤性聚合物中脫除一部分水，從而於該吸收物質中形成一多孔性結構。
25. 一種製造具有改良表面特性之多孔性吸收物質之方法，包括以下步驟：
- (aa) 用水性溶液聚合法，自一可聚合、不飽和含酸單體製造一經膨潤的水不溶性、水可膨潤性聚合物；
- (bb) 在該經膨潤之水不溶性、水可膨潤性聚合物之部分表面上塗敷一種第一表面改良化合物，該第一表面改良化合物具有改良該經膨潤的聚合物的表面特性之功能；
- (c1) 凍結該經膨潤之水不溶性、水可膨潤性聚合物；
- 與
- (c2) 由該凍結的水不溶性、水可膨潤性聚合物中脫除一部分水，從而於該吸收物質中形成一多孔性結構。
26. 根據申請專利範圍第24項之方法，其中該步驟(a)係在步驟(b)之前完成，且該第一表面改良化合物係鍵結至該聚合物之表面。
27. 根據申請專利範圍第24項之方法，其中該步驟(a)係在步驟(b)後完成，且該第一表面改良化合物係鍵結至該經膨潤之聚合物之表面。
28. 根據申請專利範圍第25項之方法，其中該步驟(a)係在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

新

六、申請專利範圍

步驟(c2)後完成，且該第一表面改良化合物係鍵結至該經膨潤之聚合物之表面。

29. 根據申請專利範圍第24或25項之方法，其中該步驟(c2)係將該已凍結之經膨潤的聚合物予以乾燥，然同時保持該已凍結之經膨潤的聚合物之凍結狀態。
30. 根據申請專利範圍第26項之方法，其中該步驟(a)係於該聚合物表面之一部分上，塗敷一用量之包含(i)水與(ii)第一表面改良化合物的液態混合物。
31. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中該步驟(a)係在該多孔性聚合物表面之一部分上，塗敷一用量之包含(i)有機溶劑與(ii)該第一表面改良化合物的有機溶液。
32. 根據申請專利範圍第24項之方法，其進一步包含步驟(e)，其係在該聚合物之部分表面上，塗敷一種第二表面改良化合物，以將該第二表面改良化合物鍵結至該聚合物，該第二表面改良化合物具有改良該聚合物表面特性之功能。
33. 根據申請專利範圍第25項之方法，其進一步包含步驟(e)，其係在該聚合物之部分表面上，塗敷一種第二表面改良化合物，以將該第二表面改良化合物鍵結至該聚合物，該第二表面改良化合物具有改良該聚合物表面特性之功能。
34. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中該步驟(e)係在步驟(b)前完成，該第二表面改良化合物係鍵結至該聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

封

六、申請專利範圍

合物之表面。

35. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中該步驟(e)在係步驟(b)後完成，該第二表面改良化合物係鍵結至該聚合物之表面。
36. 根據申請專利範圍第35項之方法，其中該步驟(e)在係步驟(c2)後完成，該第二表面改良化合物係鍵結至該聚合物之表面。
37. 根據申請專利範圍第33項之方法，其中該步驟(e)在係步驟(c2)後完成，該第二表面改良化合物係鍵結至該聚合物之表面。
38. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中該第一表面改良化合物係聚醚與多陽離子之其一，而該第二表面改良化合物係聚醚與多陽離子中之另一者。
39. 根據申請專利範圍第33項之方法，其中該第一表面改良化合物係聚醚與多陽離子之其一，而該第二表面改良化合物係聚醚與多陽離子之另一者。
40. 一種製造具有改良表面特性之多孔性吸收物質之方法，包括以下步驟：

(1) 製備一包含以下成份之反應混合物：(i)含中和羧基的實質上為水溶性之不飽和單體；(ii)可與該單體反應，生成超吸收聚合物質之實質上為水溶性之內交聯劑；與(iii)實質上為水溶性之溶劑；

(2) 在該反應混合物中，分散一種實質上不溶於水之發泡劑，以形成該發泡劑粒子於該反應混合物中之分散

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

液；

(3) 擴散該發泡劑粒子，以於該反應混合物中形成膨脹結構；

(4) 使該單體與該內交聯劑反應，以生成多孔性聚合物，及

(5) 在該多孔性聚合物表面上，塗敷第一表面改良化合物，

其中該第一表面改良化合物具有改良該多孔性聚合物之表面特性的功能。

41. 一種製造具有改良表面特性之多孔性吸收物質之方法，包括以下步驟：

(1) 製備一包含以下成份之反應混合物：(i)含中和羧基的實質上為水溶性之不飽和單體；(ii)可與該單體反應，生成超吸收聚合物質之實質上為水溶性之內交聯劑；與(iii)實質上為水溶性之溶劑；

(2) 在該反應聚合物中分散一種實質上不溶於水之間隔劑，以形成該間隔劑粒子於該反應混合物中之分散液；

(3) 使該單體與該內交聯劑反應，以生成一聚合物；

(4) 自該聚合物中脫除該間隔劑粒子之分散液，以形成一多孔性聚合物；及

(5) 在該多孔性聚合物表面上，塗敷第一表面改良化合物，

其中該第一表面改良化合物具有改良該多孔性聚合物之表面特性的功能。

402508

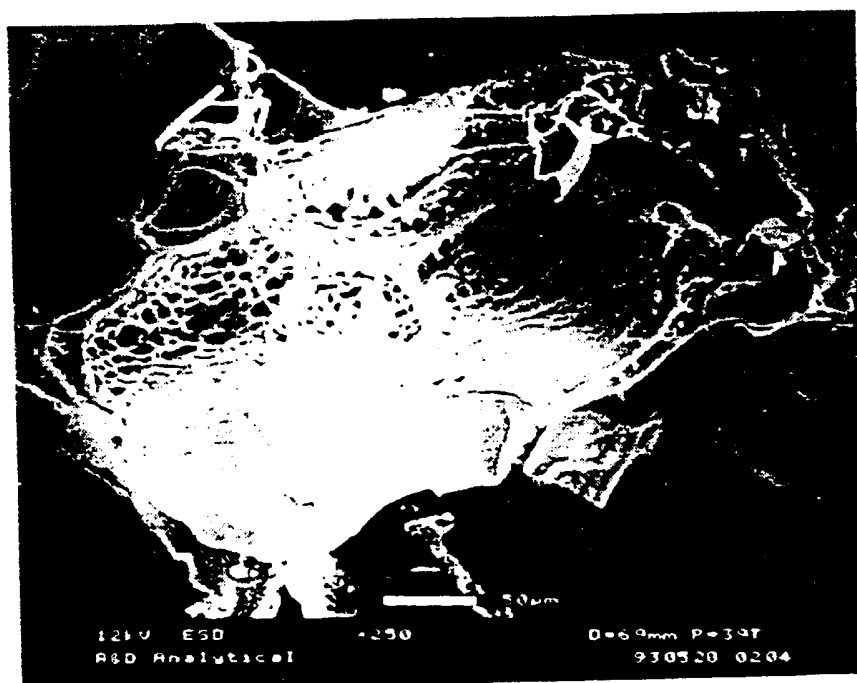


圖 1

402508

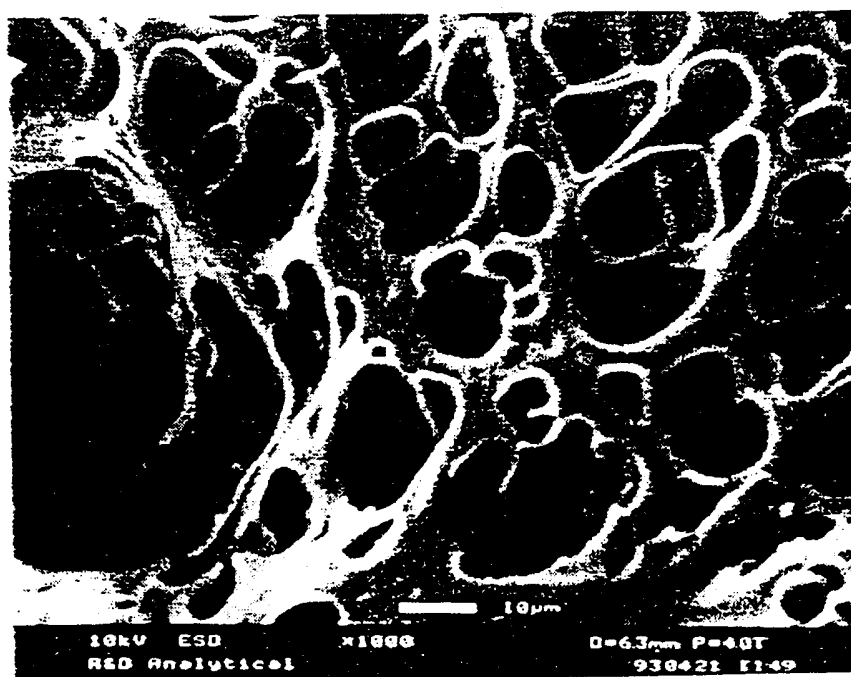


圖 2

402508



圖 3

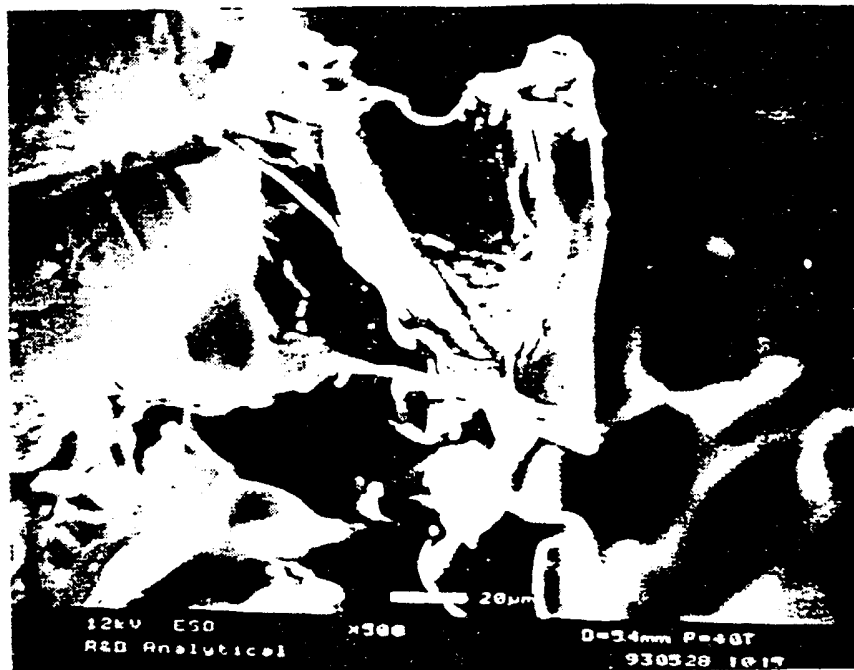


圖 4