

公告本

申請日期	87. 12. 24
案 號	87121636
類 別	A61L 15/16

A4
C4

434033

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	於施加壓力下具有高吸收力及高液體通透性之吸收聚合物組合物
	英 文	ABSORBENT POLYMER COMPOSITIONS WITH HIGH SORPTION CAPACITY AND HIGH FLUID PERMEABILITY UNDER AN APPLIED PRESSURE
二、發明人	姓 名	1. 亞曼 艾許瑞 2. 伯顏 希德
	國 籍	1. 美國 2. 英國
	住、居所	1. 美國俄亥俄州辛辛那提市拿波里恩巷1581號 2. 美國俄亥俄州辛辛那提市艾格克瑞克路8519號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商寶驗公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州辛辛那提市寶驗廣場1號
	代 表 人 姓 名	傑可巴斯·西·雷瑟

裝

訂

線

434033

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權
 美國 1998年8月7日 09/130,321 ☒有 ☐無主張優先權
 美國 1998年1月7日 09/003,905 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術範疇

本申請案係關於在施加負荷下具有高吸收力及高液體通透性之吸收聚合物組合物。此等組合物尤其可有效用於吸收體液諸如尿液及月經。本申請案亦關於包含此等吸收聚合物之吸收元件，及包含此等吸收元件之吸收物件。

發明背景

使用作為拋棄式尿片、成人失禁護墊及短褲、及生理產品諸如衛生棉之高度吸收性物件之發展係具有實質商業重要性之主題。此等產物之一高度期望特性為厚度。舉例來說，較薄的尿片在穿帶上較不笨重，在衣物下較合身，且較不引人注目。其之包裝亦更為精簡，而使消費者可更容易地攜帶及收藏尿片。包裝的精簡亦可導致製造者及配售者的配售成本降低，包括儲存每個尿片單元所需的儲存空間較小。

提供較薄吸收物件諸如尿片之能力，受限於發展出可吸取及儲存大量排出體液，尤其係尿液之甚薄吸收芯材或元件之能力。就此而論，使用通常稱為「水凝膠」、「超吸收劑」、「乾凝膠」或「親水膠」之某些吸收聚合物特別重要。參見，例如，1972年6月13日發證之美國專利3,699,103 (Harper等人)、及1972年6月20日發證之美國專利3,770,731 (Harmon)，其發表將此等材料(以下稱為「吸收聚合物」)使用於吸收物件中。事實上，較薄尿片之發展係利用此等吸收聚合物典型上當與纖維母材結合使用時，吸收大量排出體液之能力之較薄吸收芯材的直接結果。參見，

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

例如，1987年6月16日發證之美國專利4,673,402 (Weisman 等人) 及1990年6月19日發證之美國專利4,935,022 (Lash 等人)，其發表可有效用於新式纖薄、精簡、不笨重之尿片之包含纖維母材及吸收聚合物之雙層芯材結構。

此等吸收聚合物通常係經由在甚少量二-或多官能單體諸如N,N'-亞甲基雙丙烯醯胺、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、或三烯丙胺之存在下，引發聚合不飽和羧酸或其衍生物，諸如丙烯酸、丙烯酸之鹼金屬(例如，鈉及/或鉀)或銨鹽、丙烯酸烷酯等等而製得。二-或多官能單體材料可輕度交聯聚合物鏈，因而使其不溶於水，但水可潤脹。此等輕度交聯吸收聚合物包含多數連接至聚合物主鏈之羧基。此等羧基產生滲透驅動力，使體液可被交聯聚合物網狀結構吸收。吸收聚合物亦可經由在甚少量二-或多官能單體之存在下，以類似方式聚合不飽和胺或其衍生物而製得。

此等吸收聚合物之交聯度係建立其吸收力及凝膠強度之重要因素。可在吸收元件及物件諸如拋棄式尿片中有效作為吸收劑之吸收聚合物需具有適當的高吸收力，以及適當的高凝膠強度。吸收力需夠高，以使吸收聚合物可吸收在吸收物件之使用過程中所遭遇到之顯著量的水性體液。凝膠強度係與經潤脹聚合物顆粒在施加應力下變形之傾向有關，且須使顆粒不致變形並填充吸收元件或物件中之毛細空隙空間至不可接受的程度，因而抑制液體吸收速率或液體經由元件/物件之分佈。一般而言，包含經潤脹吸收聚合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

物之區或層之通透性可經由增加聚合物凝膠之交聯密度而增加，因而增加凝膠強度。然而，其典型上亦會不期望地降低凝膠之吸收力。參見，例如，1987年3月31日發證之美國專利4,654,039 (Brandt等人)(1988年4月19日再發證為美國再發證專利32,649)及1989年5月30日發證之美國專利4,834,735 (Alemany等人)。

許多吸收聚合物在某些條件下會展現凝膠阻塞。「凝膠阻塞」係當吸收聚合物之顆粒變形，以致填充吸收元件或物件中之毛細空隙空間至不可接受的程度，因而抑制液體吸收速率或液體被元件/物件之分佈時發生。一旦發生凝膠阻塞，則進一步的液體吸收或分佈將經由非常緩慢的擴散程序進行。實際而言，此意謂凝膠阻塞會實質地阻礙液體分佈至吸收元件或物件中之相當乾燥的區域或部位。自吸收物件的滲漏會在吸收物件中之吸收聚合物之顆粒完全飽和之前，或在液體可擴散或吸收通過「阻塞」顆粒而至其餘的吸收物件中之前發生。參見1989年5月30日發證之美國專利4,834,735 (Alemany等人)。

此凝膠阻塞現象典型上使纖維母材之使用成為必要，其中使吸收聚合物之顆粒分散於纖維母材中。此纖維母材使吸收聚合物之顆粒保持彼此分離，並提供使液體可到達位在遠離於起始液體排出點之區域中之吸收聚合物的毛細結構。參見1989年5月30日發證之美國專利4,834,735 (Alemany等人)。然而，在甚低濃度下將吸收聚合物分散於纖維母材中以減小或避免凝膠阻塞會顯著地增加吸收物件

(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)

之笨重性，或降低較薄吸收結構之總液體儲存容量。使用低濃度的吸收聚合物會稍微限制此等材料的實際優點，即其每單位指定體積吸收並滯留大量體液之能力。

此等吸收聚合物在相當高濃度下之一重要性質為其通透性/導流性。材料之通透性/導流性可以其鹽水導流性(SFC)定義。SFC係材料輸送鹽水液體之能力，諸如包含經潤脹吸收聚合物之層輸送體液之能力的量度。典型上，紙漿纖維之空氣鋪設網狀物(例如，具有0.15克/立方公分之密度)將展現約 200×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。

典型上，使吸收聚合物之PUP容量或通透性/導流性最適化，將需使其他性質作一番妥協。換言之，增進吸收聚合物之PUP容量一般將導致在潤脹狀態之液體通透性降低。因此，將希望能提供一種可在0.7 psi以上之限制壓力下吸收大量合成尿液之吸收聚合物組合物。將亦希望提供一種在潤脹狀態具有相當高液體通透性之吸收聚合物組合物。更希望可在低於包含本吸收聚合物組合物之物件之使用期間(例如，隔夜)的時間後，達到相當高的容量(即PUP容量)。就此而論，希望吸收聚合物在例如，2、4、8、或16小時後達到高容量。

發明總結

本發明係關於可有效用於容納體液諸如尿液之吸收材料。尤其，本發明係關於在0.7 psi及/或1.4 psi之限制壓力下具有非常高的吸收力，以及在潤脹狀態具有高液體通透性之吸收聚合物。

五、發明說明(5)

本發明之一態樣係關於具有下列性質之吸收聚合物組合物，(i)在0.7 psi (4.8 kPa)之限制壓力下，於4小時後具有至少約39克/克之壓力下性能(PUP)容量；及(ii)至少約 50×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。(測量PUP容量及SFC之方法說明於下)。本發明之另一態樣係關於(i)在0.7 psi之限制壓力下，於8小時後具有至少約40克/克之PUP容量；及(ii)至少約 50×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。本發明之又另一態樣係關於(i)在0.7 psi之限制壓力下，於16小時後具有至少約42克/克之PUP容量；及(ii)至少約 50×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。此處所使用之術語「之後」係指之後立即。

本發明之另一態樣係關於(i)在1.4 psi之限制壓力下，於4小時後具有至少約35克/克之PUP容量；及(ii)至少約 50×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。本發明之又另一態樣係關於(i)在1.4 psi之限制壓力下，於8小時後具有至少約36克/克之PUP容量；及(ii)至少約 50×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。本發明之再另一態樣係關於(i)在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後具有至少約37克/克之PUP容量；及(ii)至少約 50×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。

本發明之又另一態樣係關於(i)在0.7 psi (4.8 kPa)之限制壓力下，於4、8及16小時後具有至少約30克/克之壓力下性能(PUP)容量；及(ii)至少約 500×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。此外，在又另一態樣，本發明

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

係關於(i)在1.4 psi之限制壓力下，於4、8及16小時後具有至少約27克/克之PUP容量；及(ii)至少約 500×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。

在一較佳具體實例中，本發明係關於包括含在其未中和形態之弱酸基團之陽離子交換吸收聚合物，及含在其未中和形態之弱鹼基團之陰離子交換吸收聚合物之組合物，其中此混合物在PUP吸收條件下，展現高的合成尿液吸收，及相當高的導流性值。在此將此混合物稱為「混合床離子交換吸收聚合物組合物」。此種混合床離子交換吸收聚合物組合物將展現論述於上之至少一種PUP容量。

本發明亦關於包含前述吸收聚合物組合物之吸收元件，及包含此等吸收元件之吸收物件。

圖示之簡單說明

圖1呈現用於測量吸收聚合物之壓力下性能(PUP)容量之裝置之示意圖。

圖2呈現圖1所示之活塞/圓筒組合之放大剖面圖。

圖3圖示本發明及先前技術之吸收聚合物組合物之PUP容量數據，其中PUP容量係在0.7 psi之限制壓力下測量。

圖4圖示本發明及先前技術之吸收聚合物組合物之PUP容量數據，其中PUP容量係在1.4 psi之限制壓力下測量。

圖5呈現用於製備供測量組合物之球爆破強度(BBS)之吸收聚合物組合物樣品之裝置之示意圖。

圖6呈現用於測量吸收聚合物組合物之球爆破強度(BBS)之裝置之示意圖。

五、發明說明(7)

發明之詳細說明

A. 定義

此處所使用之術語「體液」包括尿液、血液、月經及陰道排出物。

此處所使用之術語「合成尿液」係指經由將2.0克KCl、2.0克Na₂SO₄、0.85克NH₄H₂PO₄、0.15克(NH₄)₂HPO₄、0.25克CaCl₂·2H₂O、及0.50克MgCl₂·6H₂O溶解於蒸餾水中以產生1公升溶液，所製備得之水溶液。

此處所使用之術語「離子交換容量」係假定各未中和酸或鹼基團在離子交換程序中中和時，以毫當量每克表示之聚合物的理論或計算離子交換容量。

此處所使用之術語「吸收聚合物」係指在去離子水中可將其重量之至少10倍吸收於聚合物內，而可調整系統之pH之聚合物。

此處所使用之術語「吸收芯材」係指主要負責物件之液體操縱性質，包括吸取、輸送、分佈及儲存體液之吸收物件的成份。因此，吸收芯材典型上不包括吸收物件之表層或背層。

此處所使用之術語「吸收元件」係指典型上提供一或多種液體操縱性質，例如，液體吸取、液體分佈、液體輸送、液體儲存等等之吸收芯材的成份。吸收元件可包括整個吸收芯材或僅包括吸收芯材之一部分，即吸收芯材可包括一或多個吸收元件。說明於此之改良吸收聚合物組合物特別可有效用於主要功用為儲存水性體液之吸收元件。然

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

而，此等組合物亦可存在於其他吸收元件中。

此處所使用之術語「區域」或「區」係指吸收元件之以巨觀來看的部分或切片。

此處所使用之術語「層」係指主要尺寸係沿其長度及寬度之吸收物件的部分。應明瞭術語層並不一定係限於單層或材料片。因此，層可包括必需材料類型之數片或網狀物之層壓製品或組合。因此，術語「層」包括術語「多層」及「分層」。

此處所使用之術語「包括」意指根據本發明可結合使用各種成份、元件、步驟等等。因此，術語「包括」涵蓋更嚴格的術語「基本上由...所組成」及「由...所組成」，此等更嚴格術語之標準意義係如技術中所明瞭。

除非特別指明，否則在此使用之所有百分比、比及比例係以重量計。

將文中提及之所有公告及參考文獻至少就與本揭示內容之術語及定義一致之程度，以提及的方式併入本文中。

B. 吸收聚合物組合物

本發明部分係關於在施加負荷下展現非常高的合成尿液吸收力，以及在潤脹狀態之高液體通透性之吸收聚合物組合物。本發明之吸收聚合物組合物呈包括陰離子交換吸收聚合物及陽離子交換吸收聚合物之混合床離子交換組合物之形態較佳。此等較佳的混合床離子交換組合物詳述於下。

1. 混合床離子交換吸收聚合物

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

a. 化學組合物

(i). 陰離子交換吸收聚合物

含弱鹼基團之陰離子交換吸收聚合物包括各種不溶於水，但水可潤脹之聚合物。其典型上為包含多數鹼官能基，諸如第一、第二及/或第三胺、或膦的輕度交聯聚合物。適用於此之聚合物之例子包括自包含鹼基團，或包含於聚合後可轉變成鹼基團之基團的可聚合單體製備得之聚合物。因此，此等單體包括含第一、第二或第三胺、或膦之單體。但表性的單體包括，但不限於，仲乙亞胺(吡丙烷)、烯丙胺、二烯丙胺、4-胺丁烯、烷基嘔唑啉、乙烯基甲醯胺、5-胺戊烯、羰二亞胺、甲醯吡(formaldazine)、三聚氰胺等等，以及其第二或第三胺衍生物。可於聚合之後加入之代表性的官能基包括烷基胺、胍、三唑、三吡、三胺基-三唑基-三吡等等。

在製備此處之陰離子交換吸收聚合物時，亦可包括不含鹼基團之一些單體，通常係少量地包含。說明於此之吸收聚合物可為均聚物、共聚物(包括三元共聚物及更多元共聚物)、或不同均聚物或共聚物之混合物(摻混物)。此聚合物亦可為無規、接枝、或嵌段共聚物，且可具有直鏈或分支鏈架構。

經由相當低度的交聯，而使聚合物不溶於水，但水可潤脹。此可經由在聚合反應中包含適當量的適當交聯單體而達成。交聯單體之例子包括N,N'-亞甲基雙丙烯醯胺、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸

(請先閱讀背面之注意事項，再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

酯、三烯丙胺、二吡丙烷化合物等等。或者，聚合物可於聚合後經由與適當的交聯劑諸如二-或聚-鹵化化合物及/或二-或聚-環氧基化合物反應，而交聯。其例子包括二碘丙烷、二氯丙烷、乙二醇二環氧丙醚等等。交聯可均勻地分佈於整個凝膠顆粒，或可優先集中於或靠近顆粒表面。

雖然陰離子交換吸收聚合物為單一類型(即均勻)較佳，但在本發明亦可使用陰離子交換聚合物之混合物。例如，可將交聯聚仲乙亞胺及交聯聚烯丙胺之混合物使用於本發明。

當使用作為混合床離子交換組合物之部分時，陰離子交換吸收聚合物以自約50%至約100%在未中和鹼形態起始，約80%至約100%較佳，自約90%至約100%更佳。

為使混合床離子交換吸收聚合物組合物之離子交換容量最大化，希望吸收聚合物具有高的每克乾聚合物之離子交換容量。因此，陰離子交換吸收聚合物成份之離子交換容量至少約10毫當量/克較佳，至少約15毫當量/克更佳，及至少約20毫當量/克最佳。

(ii) 陽離子交換吸收聚合物

可有效作為陽離子交換劑之吸收聚合物典型上具有多數酸官能基，諸如羧酸基團。適用於此之陽離子交換聚合物之例子包括自可聚合、含酸單體，或包含於聚合後可轉變成酸基團之官能基之單體製備得之聚合物。因此，此種單體包括烯族不飽和羧酸及酐及其混合物。陽離子交換聚合物亦可包括非由烯族不飽和單體製備得之聚合物。此種聚

(請先閱讀背面之注意事項，再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

合物之例子包括多糖基聚合物諸如羧甲基澱粉及羧甲基纖維素，及聚(胺基酸)基聚合物諸如聚(天冬胺酸)。關於聚(胺基酸)吸收聚合物之說明，參見，例如，1993年9月21日發證給Donachy等人之美國專利5,247,068，將其以提及的方式併入本文中。

在製備此處之吸收聚合物時，亦可包括一些非酸單體，通常係少量地包含。此種非酸單體可包括，例如，包含下列類型官能基之單體：羧酸酯或磺酸酯、羥基、鹽胺基、胺基、腈基、第四銨鹽基團、及芳基(例如，苯基，諸如衍生自苯乙烯單體之苯基)。其他非必須非酸單體包括不飽和烴諸如乙烯、丙烯、1-丁烯、丁二烯、及異戊二烯。此等非酸單體係熟知物料，且其更詳細說明於，例如，1978年2月28日發證之美國專利4,076,663 (Masuda等人)、及1977年12月13日發證之美國專利4,062,817 (Westerman)，將此兩篇專利以提及的方式併入本文中。

烯族不飽和羧酸及酐單體包括丙烯酸族，典型代表為丙烯酸之本身、甲基丙烯酸、 α -氯丙烯酸、 α -氰丙烯酸、 β -甲基丙烯酸(巴豆酸)、 α -苯丙烯酸、 β -丙烯氧丙酸、山梨酸、 α -氯山梨酸、白芷酸、桂皮酸、對氯桂皮酸、 β -硬脂丙烯酸、衣康酸、檸康酸、中康酸、戊烯二酸、烏頭酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、三羧乙烯、及順丁烯二酸酐。

較佳的陽離子交換吸收聚合物包含羧基。此等聚合物包括水解澱粉-丙烯腈接枝共聚物、部分中和水解澱粉-丙烯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

腈接枝共聚物、澱粉-丙烯酸接枝共聚物、部分中和澱粉-丙烯酸接枝共聚物、水解乙酸乙烯酯-丙烯酸酯共聚物、水解丙烯腈或丙烯醯胺共聚物、任何前述共聚物之輕度網狀交聯聚合物、聚丙烯酸、及聚丙烯酸之輕度網狀交聯聚合物。此等聚合物可單獨使用，或以兩種以上不同聚合物之混合物之形態使用。此等聚合物材料之例子發表於美國專利3,661,875、美國專利4,076,663、美國專利4,093,776、美國專利4,666,983、及美國專利4,734,478。

使用於製造陽離子交換吸收聚合物之最佳聚合物材料為聚丙烯酸之輕度網狀交聯聚合物及其澱粉衍生物。網狀交聯使聚合物實質上不溶於水，及部分決定代表吸收聚合物特性之吸收力及可萃取聚合物含量。使此等聚合物網狀交聯之方法及典型的網狀交聯劑更詳細說明於美國專利4,076,663。

雖然陽離子交換吸收聚合物為單一類型(即均勻)較佳，但在本發明亦可使用陽離子交換聚合物之混合物。例如，可將澱粉-丙烯酸接枝共聚物及聚丙烯酸之輕度網狀交聯聚合物之混合物使用於本發明。

當使用作為混合床離子交換組合物之部分時，陽離子交換吸收聚合物以自約50%至約100%在未中和酸形態開始，約80%至約100%較佳，自約90%至約100%更佳。

為使混合床離子交換吸收聚合物組合物之離子交換容量最大化，希望陽離子交換吸收聚合物具有高的每克乾聚合物之離子交換容量。因此，陽離子交換吸收聚合物成份之

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

離子交換容量至少約4毫當量/克較佳，至少約8毫當量/克更佳，至少約10毫當量/克又更佳，及至少約13毫當量/克最佳。

(iii) 組合物及共同材料性質

在混合床離子交換吸收聚合物組合物中，陰離子及陽離子交換容量之當量可相同或不同。例如，可能希望具有稍多當量的陰離子或陽離子離子交換吸收聚合物，例如，為彌補pK之差異，彌補中和之差異，改變(例如酸化)經離子交換尿液之pH等等。

在高濃度吸收芯材中之混合床離子交換吸收聚合物組合物無法依賴溶液流動、攪拌等等，於幫助在顆粒之間輸送離子及加速離子交換速率。因此，希望具有適合於促進快速離子交換動力之顆粒形態。期望的形態包括(i)具寬或窄顆粒大小分佈之高表面積(例如，小及/或多孔)顆粒之混合床聚集體，(ii)包含於，例如，陽離子交換吸收聚合物之較小不連續領域內之例如，陰離子交換吸收聚合物之顆粒，(iii)包含陰離子及陽離子交換吸收聚合物兩者之雙重連續領域之顆粒，(iv)陰離子或陽離子交換吸收聚合物為纖維形態之組合物，(v)包含陰離子及/或陽離子交換吸收聚合物之不連續及/或雙重連續領域之纖維，及(vi)以上顆粒及/或纖維之混合物。其他的形態包括球形、立方形、棒形、薄膜或片材、泡沫體、薄片等等。

吸收聚合物亦可包括具低量之一或多種添加劑，諸如，比方說，粉狀氧化矽、表面活性劑、膠水、黏合劑等等之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

混合物。此混合物中之成份可以某種形式物理及/或化學結合，以致吸收聚合物成份及非吸收聚合物添加劑不易物理分離。吸收聚合物基本上可為非多孔性(即沒有內部孔隙度)或具有實質的內部孔隙度。在混合床吸收聚合物組合物中，一種類型的吸收聚合物可較另一類型的吸收聚合物具有更高的交聯密度。

對於本發明中 useful 之吸收聚合物之顆粒，顆粒之大小範圍一般將係自約1至約2000微米，自約20至約1000微米更佳。質量中間顆粒大小一般將係自約20至約1500微米，自約50微米至約1000微米更佳，及自約100至約800微米又更佳。

於本發明中 useful 之吸收聚合物之一重要特色為存在於聚合物本身中之可萃取物之量值。參見1987年3月31日發證之美國專利4,654,039 (Brandt 等人)(1988年4月19日再發證為美國再發證專利32,649)，將其各揭示內容以提及的方式併入本文中。許多吸收聚合物包含在體液與吸收聚合物保持接觸之期間中，會被此種體液(例如，尿液)自經潤脹聚合物母材滲濾出之顯著量值的可萃取聚合物材料。據信以此方式被體液萃取出之此種聚合物材料會將體液之化學及物理特性改變至使液體被吸收物件中之吸收聚合物更緩慢地吸收及更差地滯留之程度。亦相信可萃取聚合物在混合床離子交換吸收聚合物系統中尤其不利，由於可溶解聚合物將傾向於移動至包含帶相反電荷聚合物之凝膠顆粒。兩聚合物將自行中和，因而使系統之離子交換容量降低。由於可

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

萃取聚合物有效地包含帶相反電荷聚合物之多價相反離子，因而其亦可形成抑制凝膠之潤脹能力的離子性交聯。

因此，對於本發明之吸收聚合物，可萃取聚合物之量值為總聚合物之約15%以下較佳，約10%以下更佳，及約7%以下最佳。

b. 物性

(i) 壓力下性能(PUP)

測量需求可濕性(Demand Wettability)或重力吸收(Gravimetric Absorbence)可提供吸收聚合物之高濃度區或層在使用壓力下吸收體液之能力的訊息。參見，例如，1996年10月8日發證之美國專利5,562,646 (Goldman等人)及1997年2月4日發證之美國專利5,599,335 (Goldman等人)，其中將需求可濕性或重力吸收稱為壓力下性能(PUP)。在PUP測量中，將100%濃度之一開始乾燥的吸收聚合物組合物在機械限制壓力下置於活塞/圓筒裝置中(其中圓筒之底部可使溶液通過，但不可使吸收聚合物通過)，並使其在需求吸收條件在零液體靜壓吸力及高機械壓力下吸收合成尿液。將「PUP」容量定義為當將吸收聚合物限制於特定施加壓力下一定時間時，被0.032克/平方公分之吸收聚合物層吸收之合成尿液(克/克)。當將吸收聚合物在高濃度下使用於吸收元件中時，高的PUP容量對其係相當重要的性質。

施加於吸收聚合物上之使用壓力包括機械壓力(例如，由使用者的重量及動作、綁縛力等等所產生)及毛細壓力(例如，在液體被吸收聚合物吸收之前，暫時收容液體之吸收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

芯材中之吸取成份的毛細脫附壓力)。據信約 0.7 psi (4.8 kPa) 之總壓力係反應當吸收聚合物組合物在使用條件下吸收體液時，在其上之此等壓力之總和。然而，吸收聚合物組合物在使用條件下亦會經歷較高及較低的壓力。因此，希望本發明之吸收聚合物在直至約 1.4 psi (9.6 kPa) 之壓力下具有高 PUP 容量，以及高的鹽水導流性值。在低於包含本吸收組合物之物件之使用期間(例如，隔夜)的時間內，達到相當高的 PUP 容量值較佳。就此而論，當測量 PUP 容量，例如，2、4、8、及/或 16 小時之期間時，吸收聚合物將展現此改良吸收力。

測定此等吸收聚合物之 PUP 容量之方法說明於以下的試驗方法段落。此方法係以說明於 1996 年 10 月 8 日發證之美國專利 5,562,646 (Goldman 等人)(以提及的方式併入本文中)之程序為基礎，並經修改以在各種期望的限制壓力下進行較長的時間，而更接近地模擬特殊的使用中條件。

(ii) 包含吸收聚合物之區或層之通透性

如前所指，本發明之吸收聚合物之一必須性質為其相當高的液體通透性。在一吸收元件或物件中，此直接影響到材料，諸如包含經潤脹吸收聚合物之層，在可接受的速率下將體液輸送遠離吸取區域之能力。通透性/導流性可以鹽水導流性(SFC)定義，其係材料輸送鹽水液體之能力的量度。測量鹽水導流性之方法說明於 1996 年 10 月 8 日發證之美國專利 5,562,646 (Goldman 等人)。此方法經修改以解釋在混合床離子交換吸收聚合物之測量過程中的凝膠床消脹，如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

說明於以下的試驗方法段落。不以理論作基礎，據信在混合床離子交換吸收聚合物之SFC測量過程中，聚合物樣品持續自鹽水溶液交換離子。最終將超過吸收聚合物之離子交換容量，及環繞經潤脹聚合物之溶液的離子強度增加，以致凝膠床發生一些消脹。由於此消脹而自凝膠壓出之液體量相較於在SFC測量過程中流過凝膠床之液體量為小。由於凝膠床之最終厚度顯著地低於起始厚度，因而使用凝膠床之最終厚度於計算SFC值。在計算中使用凝膠床之最終厚度提供在測量過程中所達到的最小SFC。使用凝膠床的起始或中間厚度將提供再更高的SFC值。

(iii) 包含吸收聚合物之區或層之孔隙度

本發明之吸收聚合物之另一重要特性為當聚合物在限制壓力下在體液中潤脹時，包含吸收聚合物之區或層的開度或孔隙度。據信當可有效用於此處之吸收聚合物在高濃度下存在於吸收元件或吸收物件中，然後在使用壓力下潤脹時，顆粒之邊界發生接觸，及在此高濃度區域中之間隙空隙一般被經潤脹聚合物所限制。當發生此現象時，據信此區域之開度或孔隙度性質一般係反應自單獨的經潤脹吸收聚合物所形成之區或層之孔隙度。此處所使用之術語「孔隙度」係指未被固體物質佔據之體積分率(無因次)。參見J. M. Coulson等人，化學工程(Chemical Engineering)，第2冊，第3版，佩加蒙出版社(Pergamon Press)，1978，126頁。

孔隙度係包含經潤脹吸收聚合物之區或層維持開度，以致可在使用壓力下吸取及分佈體液之能力的有效量度。據

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

信增加經潤脹高濃度區域之孔隙度可提供吸收芯材優良的吸收及液體操縱性質，因此而可減少滲漏的發生，尤其係在高液體負載量下。包含經潤脹吸收聚合物之區或層之孔隙度希望能接近或甚至超過習知之吸取/分佈材料諸如木質紙漿絨毛之孔隙度。參見1996年10月8日發證給Goldman等人之美國專利號數5,562,646。

(iv) 水凝膠區或層之完整性

影響液體在吸收元件中之輸送的另一重要因素為包含此等聚合物之一或多個區域的完整性。具有高濃度吸收聚合物之此等區域在部分潤濕及/或潤濕狀態應具有足夠的完整性，以致當受到正常使用條件時，吸收元件之物理連續性(及因此將液體吸取及輸送進入並通過相連的間隙空隙/毛細孔之能力)不會實質上地受破壞或改變。在正常使用中，吸收物件中之吸收芯材典型上將受到改變強度及方向的張力及扭力。此等張力及扭力包括在兩腿分叉區域之束縛，當穿帶吸收物件之人士行走、蹲坐、曲身等等時的伸展及扭曲力。如濕完整性不適當，則此等張力及扭力會潛在地造成吸收元件之物理連續性的實質改變及/或破壞，以致其將液體吸取及輸送進入並通過相連的空隙及毛細孔之能力退化。包含吸收聚合物之層會部分分離，完全分離，引入間隙，具有顯著變薄的區域，及/或分裂成多數顯著較小的斷片。此等改變會使吸收聚合物之任何有利的孔隙度及通透性/導流性性質減至最小或完全無效。

包含吸收聚合物之區或層的良好完整性可根據本發明，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

藉由在具有高濃度吸收聚合物之吸收元件、吸收芯材中之其他成份(例如,液體吸取元件)、吸收物件中之其他成份(例如,表層及/或背層)、或此等成份之任何組合的各種設計、形態、組合物等等而達成。參見1996年10月8日發證給Goldman等人之美國專利號數5,562,646。

在較佳的混合床離子交換系統中,陽離子交換成份及陰離子交換成份傾向於彼此黏附。不以理論作基礎,據信此係由於在聚合物凝膠顆粒表面之帶相反電荷的聚合離子及/或酸/鹼種類與相鄰顆粒中之帶相反電荷的種類本性相吸所致。如此導致在包含吸收聚合物之區或層中建立黏附聚合物顆粒之立體網狀結構,因而大大地增進此區或層之完整性。

包含本發明之聚合物組合物之區域的完整性可使用說明於下的球爆破強度(BBS)試驗測量。球爆破強度係使在合成尿液中潤脹之吸收聚合物組合物之層破裂所需之力(克力)。本發明之吸收聚合物組合物具有至少約50克力之BBS值將較佳,雖然此並非必要條件,至少約100克力更佳,至少約150克力又更佳,及至少約200克力再更佳。典型上,BBS值將係在自約50至約1000克力之範圍內,自約100至約800克力更為典型,自約150至約400克力又更典型,及自約200至約300克力最為典型。

c. 吸收聚合物之具體實例

如前所指,本發明之吸收聚合物之必須性質為其在壓力下吸收相當大量體液之能力(定義為PUP容量),及其可在可

(請先閱讀背面之注意事項,填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

接受之速率下將液體輸送遠離吸取區之能力(即通透性，在此以SFC值定義)。本發明之各種具體實例以SFC及PUP值論述於下。在0.7 psi及1.4 psi之限制壓力下之PUP值另外作說明。當然，當明白某些吸收材料將同時展現在0.7 psi及1.4 psi下之說明吸收性質。

(i) 至少約 10×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值

本發明涵蓋具有至少約 50×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。在此等具體實例中，吸收聚合物具有至少約 60×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值將較佳，至少約 70×10^{-7} 立方公分·秒/克更佳。典型上，吸收聚合物將具有自約50至約 100×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值，自約60至約 90×10^{-7} 立方公分·秒/克更為典型，及自約70至約 80×10^{-7} 立方公分·秒/克又更典型。

此等吸收聚合物組合物，在一態樣，以其在0.7 psi之限制壓力下吸收合成尿液之能力作說明。就此而論，本發明係關於在0.7 psi之限制壓力下，於4小時後具有至少約39克/克之在合成尿液中之壓力下性能(PUP)容量之吸收聚合物組合物。聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於4小時後具有至少約41克/克之在合成尿液中之PUP容量將較佳，至少約43克/克更佳，及至少約44克/克最佳。典型上，聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於4小時後將具有自約39克/克至約58克/克之PUP容量，自約41克/克至約55克/克更為典型，及自約43克/克至約50克/克又更典型。在一類似態樣中，吸收聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於8

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

小時後將具有至少約40克/克之在合成尿液中之PUP容量。聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於8小時後具有至少約42克/克之PUP容量將較佳，至少約44克/克更佳，及至少約46克/克最佳。典型上，聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於8小時後將具有自約40克/克至約59克/克之PUP容量，自約42克/克至約57克/克更為典型，自約44克/克至約55克/克又更典型，及自約46克/克至約52克/克再更典型。在另一類似態樣中，吸收聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於16小時後將具有至少約42克/克之PUP容量。聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於16小時後具有至少約44克/克之PUP容量將較佳，至少約46克/克更佳，及至少約48克/克最佳。典型上，聚合物組合物在0.7 psi之限制壓力下，於16小時後將具有自約42克/克至約61克/克之PUP容量，自約44克/克至約59克/克更為典型，自約46克/克至約57克/克又更典型，及自約48克/克至約54克/克再更典型。

此等具體實例亦關於在1.4 psi之限制壓力下，於4小時後具有至少約35克/克之PUP容量之吸收聚合物組合物。聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於4小時後具有至少約36克/克之PUP容量將較佳，及至少約37克/克更佳。典型上，聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於4小時後將具有自約35克/克至約50克/克之PUP容量，自約36克/克至約45克/克更為典型，自約37克/克至約42克/克又更典型。在一類似態樣中，吸收聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

下，於8小時後將具有至少約36克/克之PUP容量。聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於8小時後具有至少約38克/克之PUP容量將較佳，及至少約40克/克更佳。典型上，聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於8小時後將具有自約36克/克至約54克/克之PUP容量，自約38克/克至約50克/克更為典型，及自約40克/克至約46克/克又更典型。在另一類似態樣中，吸收聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後將具有至少約37克/克之PUP容量。聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後具有至少約39克/克之PUP容量將較佳，及至少約41克/克更佳。典型上，聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後將具有自約37克/克至約56克/克之PUP容量，自約39克/克至約52克/克更為典型，及自約41克/克至約48克/克又更典型。

(ii) 至少約 500×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值

本發明亦涵蓋具有至少約 500×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值之吸收聚合物組合物。在此等具體實例中，吸收聚合物具有至少約 700×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值將較佳，至少約 800×10^{-7} 立方公分·秒/克更佳。典型上，吸收聚合物將具有自約500至約 1100×10^{-7} 立方公分·秒/克之SFC值，自約600至約 1100×10^{-7} 立方公分·秒/克更為典型，及自約700至約 1100×10^{-7} 立方公分·秒/克又更典型。

此等吸收聚合物組合物，在一態樣，以其在0.7 psi之限制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

壓力下吸收合成尿液之能力作說明。就此而論，本發明係關於在 0.7 psi 之限制壓力下，於 4 小時後具有至少約 30 克/克之在合成尿液中之壓力下性能 (PUP) 容量之吸收聚合物組合物。聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 4 小時後具有至少約 35 克/克之在合成尿液中之 PUP 容量將較佳，及至少約 40 克/克更佳。典型上，聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 4 小時後將具有自約 30 克/克至約 50 克/克之 PUP 容量，及自約 35 克/克至約 45 克/克更為典型。在一類似態樣中，吸收聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 8 小時後將具有至少約 30 克/克之在合成尿液中之 PUP 容量。聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 8 小時後具有至少約 36 克/克之 PUP 容量將較佳，及至少約 42 克/克更佳。典型上，聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 8 小時後將具有自約 30 克/克至約 55 克/克之 PUP 容量，及自約 35 克/克至約 50 克/克更為典型。在另一類似態樣中，吸收聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 16 小時後將具有至少約 30 克/克之 PUP 容量。聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 16 小時後具有至少約 37 克/克之 PUP 容量將較佳，及至少約 45 克/克更佳。典型上，聚合物組合物在 0.7 psi 之限制壓力下，於 16 小時後將具有自約 30 克/克至約 58 克/克之 PUP 容量，及自約 38 克/克至約 53 克/克更為典型。

此等具體實例亦關於在 1.4 psi 之限制壓力下，於 2 小時後具有至少約 25 克/克之 PUP 容量之吸收聚合物組合物。此外，吸收聚合物組合物在 1.4 psi 之限制壓力下，於 4 小時後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

將具有至少約27克/克之PUP容量。聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於4小時後具有至少約33克/克之PUP容量將較佳，及至少約37克/克更佳。典型上，聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於4小時後將具有自約27克/克至約47克/克之PUP容量，及自約33克/克至約42克/克更為典型。在一類似態樣中，吸收聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於8小時後將具有至少約27克/克之PUP容量。聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於8小時後具有至少約33克/克之PUP容量將較佳，及至少約39克/克更佳。典型上，聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於8小時後將具有自約27克/克至約52克/克之PUP容量，及自約33克/克至約47克/克更為典型。在另一類似態樣中，吸收聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後將具有至少約27克/克之PUP容量。聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後具有至少約34克/克之PUP容量將較佳，及至少約42克/克更佳。典型上，聚合物組合物在1.4 psi之限制壓力下，於16小時後將具有自約27克/克至約55克/克之PUP容量，及自約35克/克至約50克/克更為典型。

d. 製造吸收聚合物之方法

可有效用於本發明之吸收聚合物可利用任何聚合及/或交聯技術形成。製造此等聚合物之典型方法說明於1988年4月19日發證之美國再發證專利32,649 (Brandt等人)、1987年5月19日發證之美國專利4,666,983 (Tsubakimoto等人)、及1986年11月25日發證之美國專利4,625,001 (Tsubakimoto等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

人)，將其全體以提及的方式併入本文中。

用於製備可有效用於本發明之離子交換聚合物之聚合方法可包括自由基、開環、縮合、陰離子、陽離子、或輻射技術。可將聚合物製備為中和、部分中和、或未中和形態，儘管期望的產物為未中和。可使用均勻溶液聚合方法，或經由多相聚合技術諸如逆乳液或懸浮聚合程序製備得吸收聚合物。

在聚合過程中可經由加入適當的交聯單體而達成交聯。或者，可於聚合後經由與適當的反應性交聯劑反應，而使聚合物交聯。使一開始生成的聚合物表面交聯係製得具有甚高PUP容量、孔隙度及通透性之吸收聚合物之較佳方法。不以理論作基礎，據信表面交聯使經潤脹吸收聚合物顆粒之表面變形的抵抗力增加，因此當經潤脹顆粒在外部壓力下變形時，使在相鄰聚合物顆粒之間的接觸程度降低。表面交聯吸收聚合物在表面附近較在內部具有較高的交聯度。此處所使用之「表面」係說明顆粒之面向外的邊界。對於多孔性吸收聚合物(例如，多孔性顆粒等等)，亦可包括暴露的內部邊界。所謂在表面有較高的交聯度係指吸收聚合物在表面附近之官能交聯的程度一般較聚合物在內部的官能交聯程度更高。自表面至內部的交聯分段可在深度及分佈上變化。

技術中發表許多引入表面交聯之方法。表面交聯的適當方法包括下列方法，其中(i)將可與吸收聚合物內之存在官能基反應之二-或多-官能試劑施加至吸收聚合物之表面；

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(26)

(ii)將可與其他添加試劑及吸收聚合物內之可能存在官能基反應，以增加在表面之交聯度的二-或多-官能試劑施加至表面(例如，加入單體加上交聯劑，並引發第二聚合反應)；(iii)不加入額外的多官能試劑，但在主要聚合方法之中或之後，在吸收聚合物內之存在成份之間引發額外的反應，以致在表面或接近表面處產生較高的交聯度(例如，在懸浮聚合方法中，交聯劑天性即在靠近表面處存在較高量)；及(iv)將其他材料加至表面，以致引發較高的交聯度，或者降低所產生之水凝膠之表面變形性。使根據本發明之吸收聚合物進行表面交聯之適當的一般方法發表於1985年9月17日發證之美國專利4,541,871 (Obayashi)；1992年10月1日公告之公開PCT申請案WO92/16565 (Stanley)；1990年8月9日公告之公開PCT申請案WO90/08789 (Tai)；1993年3月18日公告之公開PCT申請案WO93/05080 (Stanley)；1989年4月25日發證之美國專利4,824,901 (Alexander)；1989年1月17日發證之美國專利4,789,861 (Johnson)；1986年5月6日發證之美國專利4,587,308 (Makita)；1988年3月29日發證之美國專利4,734,478 (Tsubakimoto)；1992年11月17日發證之美國專利5,164,459 (Kimura等人)；1991年8月29日公告之公開德國專利申請案4,020,780 (Dahmen)；及1992年10月21日公告之公開歐洲專利申請案509,708 (Gartner)；將其全體以提及的方式併入本文中。關於陽離子吸收聚合物，適當的二-或多-官能交聯劑包括二/聚-鹵烷烴、二/聚-環氧化物、二/聚-酸氯化物、二/聚-甲

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

苯磺醯基烷烴、二/聚-醛、二/聚-酸等等。

C. 試驗方法

1. 壓力下性能(PUP)容量

此試驗係以說明於1997年2月4日發證之美國專利5,599,335 (Goldman等人)之方法為基礎。此試驗測定被在限制壓力，例如，0.7 psi或1.4 psi下，橫向限制於活塞/圓筒組合中之吸收聚合物(包括混合床離子交換吸收聚合物組合物)吸收之合成尿液量。此試驗之目的係要評估當聚合物在高濃度下存在於吸收元件中，並暴露至使用壓力時，吸收聚合物在與包含吸收聚合物組合物之物件之使用期間(例如，隔夜)相當的時間內(例如，1、2、4、8、或16小時)吸收體液之能力。吸收聚合物吸收液體所需之使用壓力包括由穿帶者的重量及/或動作所產生之機械壓力，由彈性及扣接系統所產生之機械壓力，及相鄰層及/或元件之液體靜脫附壓力。

供PUP容量試驗用之試驗液體為合成尿液。此液體在需求吸收條件在接近零的液體靜壓下被吸收聚合物吸收。

供此試驗用之適當裝置示於圖1。此裝置之一端為具有蓋714之液體儲槽712(諸如培養皿)。儲槽712靜置於大致以716表示之分析天平上。裝置710之另一端為大致以718表示之玻料漏斗，配合於漏斗718內部之大致以720表示的活塞/圓筒組合，及裝配於漏斗718上方，且在底部開放頂部關閉，頂部具有針孔之大致以722表示之圓筒塑膠玻料漏斗蓋。裝置710具有使液體在任一方向輸送之系統，其係由指示為

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

724及731a之斷面玻璃管件、指示為731b之軟質塑膠管件(例如, 1/4吋內徑及3/8吋外徑之Tygon®管件)、停止旋塞組合726及738及連接玻璃管件724及731a及停止旋塞組合726及738之Teflon®連接器748、750及752所組成。停止旋塞組合726係由三通閥728, 在主液體系統中之玻璃毛細管件730及734, 及用於補充儲槽712及前向沖洗玻料漏斗718中之玻料盤之一段玻璃毛細管件732所組成。停止旋塞組合738同樣係由三通閥740, 在主液體管線中之玻璃毛細管件742及746, 及作為系統排水用之一段玻璃毛細管件744所組成。

參照圖2, 組合720係由圓筒754, 指示為756之杯狀活塞及配合於活塞756內部之重物758所組成。圓筒754之底端附有一在附著前經雙軸伸展至繃緊的No. 400網目不銹鋼布篩網759。大致指示為760之吸收聚合物組合物置放於篩網759上。自透明的Lexan®棒(或相等物)鑽出圓筒754, 且其具有6.00公分之內徑(面積=28.27平方公分), 大約5毫米之壁厚及大約5公分之高度。活塞756為Teflon®或Kel-F®杯之形式, 其經機器加工成滑動配合於圓筒754中, 在圓筒與活塞之間有在0.114毫米及0.191毫米之間的環狀餘隙。圓筒形不銹鋼重物758經機器加工成緊緊地配合於活塞756內, 且其在頂部裝有把手(未示於圖中)以可容易移動。對於0.7 psi之限制壓力, 活塞756及重物758之結合重量為1390克, 其相當於對28.27平方公分之面積產生0.7 psi之壓力。對於1.4 psi之限制壓力, 活塞756及重物758之結合重量為2780克。

裝置710之組件大小係作成使合成尿液在10公分液體靜壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(29)

高差下通過之流率在玻料漏斗718中為至少36克每小時每平方公分之玻料盤。對流率特別顯著的因素為玻料漏斗718中之玻料盤之通透性，及玻璃管件724、730、734、742、746及731a之內徑，及停止旋塞閥728及740。

將儲槽712置於準確稱重至至少0.01克並具有低於0.1克/小時漂移之分析天平716上。天平與具有軟體的電腦介面相接，而可(i)自PUP試驗開始時，在預設的時間間隔下監測天平重量變化，及(ii)視天平之靈敏度而定，設成在0.01-0.05克之重量變化下自動開始收集數據較佳。進入儲槽712之管件724不應接觸到其底部或蓋714。儲槽712中之液體體積(未示於圖中)應足夠，以致在測量過程中，空氣不致被引入管件724中。在開始測量時，儲槽712中之液體液位應大約低於玻料漏斗718中之玻料盤的上表面2毫米。此可經由將一小滴液體放置於玻料盤上，並以重力監測此量之液體的流回儲槽712而確認。當將活塞/圓筒組合720置於漏斗718內時，此液位不應顯著地變化。儲槽應具有夠大的直徑(例如，~14公分)，以致取出~40毫升之份量將使液體高度產生低於3毫米之變化。

在測量之前，將組合填充合成尿液，及沖洗玻料漏斗718中之玻料盤，以使其填充新鮮的合成尿液。在可能的程度下，將空氣泡自玻料盤及將漏斗連接至儲槽之系統的底表面移出。經由連續操作三通停止旋塞而進行以下步驟：

1. 將玻料盤之上表面上的過剩液體自玻料漏斗718移出(例如傾倒出)。

五、發明說明(30)

2. 將儲槽712之溶液高度/重量調整至適當液位/值。
3. 將玻料漏斗718相對於712放置於正確高度。
4. 然後將玻料漏斗718蓋上玻料漏斗蓋722。
5. 使儲槽712及玻料漏斗718在開放連接位置與停止旋塞組合726及738之閥728及740平衡。
6. 然後將閥728及740關閉。
7. 接著轉動閥740，以使漏斗開放至排出管744。
8. 使系統在此位置平衡5分鐘。
9. 然後將閥740轉至其關閉位置。

步驟7-9經由使玻料漏斗718之表面暴露至~5公分之小的靜液壓吸力，而使其暫時「乾燥」。此吸力係當管744之開口端延伸至玻料漏斗718中之玻料盤高度下方~5公分，並填充合成尿液時所產生。典型上，在此程序中自系統排出~0.2克液體。此程序防止當將活塞/圓筒組合720置於玻料漏斗718內時，過早吸收合成尿液。經由在沒有活塞/圓筒組合720之情況下進行PUP試驗(見以下)15分鐘之時間，而測量在此程序中自玻料漏斗排出之液體量(稱為玻料漏斗校正重量)。基本上當試驗開始時，由此程序自玻料漏斗排出之所有液體將非常快速地被玻料再吸收。因此，必須將此校正重量自在PUP試驗(見以下)中自儲槽移除之液體重量中扣掉。

經由適當程序，例如經由在高真空中在適當溫度下弄乾一段足夠的時間，而將吸收聚合物組合物760乾燥，以儘可能地降低樣品中之水份及/或其他溶劑之量值。利用適當技

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

術，諸如卡爾費雪(Karl Fischer)滴定或熱失重分析測得之殘留水份的最終量值應低於約5%，及以低於約3%較佳。將大約0.9克(W_{ap})之乾燥的吸收聚合物組合物760(相當於0.032克/平方公分之基重量)加至圓筒754，並均勻地分佈於篩網759上。小心避免吸收聚合物760黏附於圓筒754之內壁。使活塞756滑入圓筒754內並置於吸收聚合物760之上，同時確定活塞可在圓筒內自由滑動。可輕輕地轉動活塞，以幫助分佈吸收聚合物。將活塞/圓筒組合720置於漏斗718之玻料部分上方，使重物758滑入活塞756內，然後將漏斗718之頂端蓋上玻料漏斗蓋722。於檢查天平讀數之穩定度後，經由打開閥728及740以連接漏斗718及儲槽712而開始試驗。藉由自動起始，當漏斗718開始再吸收液體時，立即開始數據收集。

在試驗過程中的頻繁間隔下，記錄殘留於儲槽712中之液體重量。計算在任何指定時刻 t 下之PUP容量如下：

$$\text{PUP容量(克/克；}t\text{)} = [W_r(t=0) - W_r(t) - W_{fc}] / W_{ap}$$

其中 $W_r(t=0)$ 為在開始前的儲槽712重量克數， $W_r(t)$ 為在經過時間 t (例如，1、2、4、8、或16小時)時之儲槽712的重量克數， W_{fc} 為玻料漏斗校正重量的克數(分開測量)，及 W_{ap} 為吸收聚合物之起始乾重量克數。

2. 球爆破強度(BBS)試驗

此試驗測定吸收聚合物組合物之球爆破強度(BBS)。BBS為使在說明於試驗方法中之程序下，在合成尿液中潤脹之一層吸收聚合物組合物破裂所需之力(最高負荷，以克力表

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(32)

示)。BBS為在潤脹狀態之一層吸收聚合物組合物之完整性的量度。

供BBS測量用之適當裝置示於圖5。此裝置包括用於容納吸收聚合物層260之內圓筒270、外圓筒230、Teflon®平底盤240、內圓筒蓋板220、及不銹鋼重物210。內圓筒270係自透明的Lexan®棒或相等物鑽出，且具有6.00公分之內徑(面積=28.27平方公分)，大約0.5公分之壁厚，及大約1.50公分之高度。外圓筒230係自Lexan®棒或相等物鑽出，且具有稍大於內圓筒270之外徑的內徑，以致內圓筒270配合於外圓筒230內並自由滑動。外圓筒230具有大約0.5公分之壁厚，及大約1.00公分之高度。外圓筒230之底部覆蓋在附著前經雙軸伸展至繃緊的400網目不銹鋼篩網250。內圓筒蓋板220係由厚度0.8公分及重量500克之玻璃板製成。不銹鋼重物210具有1700克之重量。

使用具有爆破試驗測力器之拉伸試驗儀(購自賓州史溫-艾柏特儀器公司(Thwing-Albert Instrument Co.)之Intelect-II-STD拉伸試驗機)供此試驗用。參照圖6，此儀器包括設有拋光不銹鋼球形探針290之力量感知測力器330、活動聯桿器320、固定聯桿器310、圓形底板280、及用於以氣動方式夾住樣品260之上方夾板300。下方夾板280係裝置於固定聯桿器310上。下方夾板280及上方夾板300兩者皆具有115毫米之直徑，2.9毫米之厚度，及直徑18.65毫米之圓形開口。拋光不銹鋼球形探針290具有15.84毫米之直徑。在BBS試驗程序中，活動聯桿器320向上移動，而使探針290接觸並穿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

透樣品 260。當探針 290 穿透樣品 260 時，則將試驗視為完成，並記錄適當的數據。

參照圖 5 所描繪之取樣裝置，將內圓筒 270 插於外圓筒 230 內。將 1.0 克之吸收聚合物組合物之樣品加至內圓筒 270 中，並均勻地分散於 400 網目不銹鋼篩網 250 上。將組合好的圓筒與吸收聚合物移至 Teflon® 平底盤 240，並將內圓筒蓋板 220 置於內圓筒 270 上。將 30.0 毫升份量之合成尿液倒入 Teflon® 平底盤 240 內。合成尿液通過不銹鋼篩網，並被吸收聚合物組合物 260 吸收。於加入液體 5 分鐘後，將不銹鋼重物 210 置於內圓筒蓋板 220 上。再過 25 分鐘後，將不銹鋼重物 210 及內圓筒蓋板 220 移開。為使程序有效，在此時所有的合成尿液必須被吸收聚合物組合物吸收。將具有經潤脹吸收聚合物 260 之層的内圓筒 270 立即移到爆破試驗儀測量 BBS。

參照圖 6 所描繪之爆破試驗儀，將具有經潤脹吸收聚合物層 260 之內圓筒 270 正中置於下方夾板 280 上，並利用上方夾板 300 以氣動方式固定。使用 10.00 克之破裂靈敏度及 5.00 吋/分鐘之試驗速度進行測量。開始測量，使聯桿器 320 向上移動，直至拋光不銹鋼球形探針 290 穿透吸收材料凝膠層 260 為止。於顯示樣品爆破後使活動聯桿器 320 回到起始位置。將 BBS 表示為以克力為單位之最高負荷。將三次測定之平均記錄為吸收聚合物組合物之 BBS。

3. 鹽水導流性 (SFC)

通透性之測量及孔隙度之指示係由凝膠床之鹽水導流性

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

所提供，如說明於1996年10月8日發證之美國專利號數5,562,646 (Goldman等人)。此方法對混合床離子交換吸收聚合物系統作修改，如論述於下。

據信在SFC測量過程中，混合床離子交換吸收聚合物樣品持續自鹽水溶液交換離子。最終將超過吸收聚合物之離子交換容量，及環繞經潤脹聚合物之溶液的離子強度增加，以致凝膠床發生一些消脹。由於此消脹而自凝膠壓出之液體量相較於在SFC測量過程中流過凝膠床之液體量為小。由於凝膠床之最終厚度顯著地低於起始厚度，因而使用凝膠床之最終厚度於計算SFC值。在計算中使用凝膠床之最終厚度提供在測量過程中所達到的最小SFC。使用凝膠床的起始或中間厚度將提供再更高的SFC值。

雖然SFC並非孔隙度之直接測量，但在粒狀吸收聚合物系統中，高的液體通透性一般亦需要高度的孔隙度。因此，混合床離子交換吸收聚合物組合物之相當高的SFC值亦指示相當高的孔隙度。

D. 吸收元件

根據本發明之吸收元件將包括具有或不具有其他非必須成份諸如纖維、熱塑材料等等之先前說明的吸收聚合物組合物。較佳材料詳細說明於美國專利號數5,562,646 (Goldman等人)之第23欄13行至第29欄16行。包含此等吸收聚合物之此等吸收元件可作為吸收芯材中之液體儲存元件用。此等液體儲存元件之主要功用係要直接吸收或自其他吸收元件(例如，液體吸取/分佈元件)吸收排出體液，然

(請先閱讀背面之注意事項，填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(35)

後滯留此等液體，即使當受到由於穿帶者之活動所常遭遇到之壓力時亦然。然而，應明瞭此等含聚合物之吸收元件可提供除液體儲存外之功用。

在一較佳具體實例中，根據本發明之吸收元件將包含一或多個具有甚高濃度之此等吸收聚合物之區域。為提供可吸收及滯留大量體液之相當薄的吸收物件，希望使此等吸收聚合物之量值最大化，及使其他成份，尤其係纖維成份之量值最小化。然而，為在相當高濃度下利用此等吸收聚合物，此等聚合物在相當高的限制壓力下具有相當高的需求吸收力(即PUP容量)至為重要，及以具有相當高的壓力下通透性(即SFC)較佳。因此，當聚合物在體液之存在下潤脹時，其將提供吸取此等排出體液之適當能力，然後再將此等液體輸送通過具有相當高凝膠濃度之區或層而至吸收元件及/或吸收芯材之其他區域，及/或接著再儲存此等體液。

在測量吸收元件之一定區域中之吸收聚合物組合物之濃度時，使用吸收聚合物相對於存在於包含聚合物之區域中之吸收聚合物及任何其他成份(例如，纖維、熱塑材料等等)之結合重量之重量百分比。如此，在本發明之吸收元件之一定區域中之吸收聚合物組合物之濃度係在自約40至100%，自約50至100%，自約60至100%，自約70至100%，自約80至100%，或自約90%至100%之範圍內將較佳。當然，一般而言，吸收聚合物之相對濃度愈高，則吸收元件愈薄且愈不笨重。

五、發明說明 (36)

E. 吸收芯材及吸收物件

本發明之吸收聚合物組合物可如同用於吸收體液之任何吸收芯材及/或吸收物件中之習知吸收聚合物般地使用，如說明於美國專利號數5,562,646 (Goldman等人)。'646專利在33欄第7行至52欄24行詳細說明吸收芯材；及在52欄25行至54欄第9行詳細說明吸收物件。此等物件包括尿片、生理產品及/或成人失禁產品。將混合床離子交換吸收聚合物以相同重量取代習知之吸收聚合物將可增加物件之吸收力。或者，可在較低的重量下取代吸收聚合物，以不增加物件之吸收力，但可得到較輕、較薄、及/或較不笨重的物件。

將本發明之吸收聚合物加入至任何先前發表的吸收物件中係熟悉技術人士所顯而易見。此等產品包括具有，比方說，諸如透氣性背層、鉤環扣件、雙成份纖維母材等等之物件的產品。

可包含說明於此之吸收聚合物組合物之吸收物件發表於，例如，1965年12月21日發證之美國專利3,224,926 (Bernardin)；1969年4月22日發證之美國專利3,440,135 (Chung)；1976年1月13日發證之美國專利3,932,209 (Chatterjee)；及1977年7月12日發證之美國專利4,035,147 (Sangenis等人)。更佳的強化纖維發表於1989年4月18日發證之美國專利4,822,453 (Dean等人)；1989年12月19日發證之美國專利4,888,093 (Dean等人)；1990年2月6日發證之美國專利4,898,642 (Moore等人)；及1992年8月11日發證之美

(請先閱讀背面之注意事項，再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

國專利 5,137,537 (Herrow 等人)；1989 年 4 月 4 日發證之美國專利 4,818,598 (Wong)；1996 年 10 月 8 日發證之美國專利號數 5,562,646 (Goldman 等人)；1992 年 6 月 8 日發證之美國專利 5,217,445 (Young 等人)；1994 年 11 月 1 日發證之美國專利 5,360,420 (Cook 等人)；美國專利 4,935,022 (Lash 等人)；1993 年 11 月 16 日提出申請之美國申請案序號 08/153,739 (Dragoo 等人)；1993 年 12 月 8 日提出申請之美國申請案序號 08/164,049 (Dragoo 等人)；美國專利 4,260,443 (Lindsay 等人)；1984 年 8 月 21 日發證之美國專利 4,467,012 (Pedersen 等人)；1987 年 12 月 29 日發證之美國專利 4,715,918 (Lang)；1989 年 7 月 25 日發證之美國專利 4,851,069 (Packard 等人)；1990 年 8 月 21 日發證之美國專利 4,950,264 (Osborn)；1991 年 2 月 19 日發證之美國專利 4,994,037 (Bernardin)；1991 年 4 月 23 日發證之美國專利 5,009,650 (Bernardin)；1991 年 4 月 23 日發證之美國專利 5,009,653 (Osborn)；1992 年 7 月 7 日發證之美國專利 5,128,082 (Makoui)；1992 年 9 月 22 日發證之美國專利 5,149,335 (Kellenberger 等人)；及 1993 年 1 月 5 日發證之美國專利 5,176,668 (Bernardin)；1993 年 10 月 21 日提出申請之美國申請案序號 141,156 (Richards 等人)；1984 年 1 月 31 日發證之美國專利 4,429,001 (Kolpin 等人)；1991 年 11 月 19 日提出申請之美國專利申請案序號 07/794,745 (Aziz 等人)；將其全體以提及的方式併入本文中。

F. 特定實施例

自伊利諾州巴蘭廷 (Palantine) 坎朵公司 (Chemdal

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

Corporation) 取得具有相當高 PUP 容量 (~33 克 / 克在 0.7 psi 下 ; 60 分鐘) 之輕度交聯、部分中和聚(丙烯酸)吸收聚合物 (ASAP-2300 ; 批號 426152)。(可自俄亥俄州辛辛那提市寶鹼公司紙技術部門 (The Procter & Gamble Co., Paper Technology Division) 取得 ASAP-2300 之類似樣品)。此材料提供作為控制樣品，且在此稱為「控制樣品」。

自 Nippon Shokubai (批號 TN37408) 取得相對於習知之聚丙烯酸酯吸收聚合物提供增加完整性之吸收聚合物之樣品。其係經聚伸乙亞胺表面處理之聚丙烯酸酯。此聚合物詳細說明於 1995 年 1 月 17 日提出申請之美國專利 5,382,610。在此將此材料稱為「樣品 ST」。

實施例 1離子交換吸收聚合物之製備(i) 陽離子交換吸收聚合物

為製備陽離子交換吸收聚合物，利用美國系列標準 50 網目篩網篩選一份控制樣品，以移除直徑大於約 300 微米之顆粒。將約 50 克顆粒大小小於約 300 微米之經篩選的吸收聚合物經由將聚合物懸浮於稀鹽酸溶液中而轉變成酸式，此稀鹽酸溶液係經由將約 46.5 克之濃 HCl (Baker ; 36.5 - 38 % HCl) 加至約 900 毫升蒸餾去離子水中而製備得。將懸浮液溫和地攪拌約 1.5 小時，之後使吸收聚合物沉降，並經由傾析移除上層液體。以等體積的蒸餾去離子水置換傾析液體，將懸浮液溫和振搖大約 1 小時，使吸收聚合物沉降，並再次經由傾析移除上層液體。以等體積的蒸餾去離子水重覆此交換

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

程序(約8次)，直至上層液體之pH達到5-6為止。接著以異丙醇(試藥級；賓州西撒斯特(West Chester)VWR)重覆交換程序三次，以丙酮(試藥級；VWR)重覆三次，及以無水乙醚(試藥級；新澤西州吉伯斯鎮(Gibbstown)EM科學(EM Science))重覆一次。將產物輕輕地分佈於一張聚四氟乙烯上，並使其乾燥隔夜。利用刮勺輕輕地以手分裂後，使產物在高真空中在室溫下乾燥96小時，以移除任何殘留溶劑。將樣品篩過美國20網目篩，以移除任何大顆粒或凝聚體。製得大約30克之酸式、交聯聚(丙烯酸)、離子交換吸收聚合物，將其儲存於乾燥環境下(樣品PAA)。

(ii) 陰離子交換吸收聚合物

自威斯康辛州密爾瓦基市(Milwaukee)艾鉅化學品公司(Aldrich Chemical Co.)取得標稱重量平均分子量為750,000克/莫耳之分支鏈聚伸乙亞胺之50%水溶液(目錄編號18,917-8；批號12922PQ)。將20克此溶液之樣品以37克蒸餾水進一步稀釋，並在250毫升燒杯中攪拌30分鐘，以達到完全溶解。將乙二醇二環氧丙醚(50%溶液)、2.14克(艾鉅化學品公司，目錄編號E2,720-3；批號07405DN)加至聚伸乙亞胺溶液中，並在將混合物置於在大約65°C下之排氣烘箱中3小時之前，使其在室溫下攪拌大約2分鐘。使所產生之凝膠冷卻，然後破裂成直徑大約1至5毫米之小塊。接著將混合物移至含有2公升蒸餾水之4000毫升燒杯中，並溫和攪拌隔夜。將過剩的水傾析掉，及將其餘樣品在高真空中乾燥大約96小時，而產生輕度交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(40)

合物，將其儲存於乾燥環境中(樣品BPEI)。

(iii) 混合床離子交換吸收聚合物

將交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚合物(樣品BPEI)冷凍研磨，並在乾燥氮氣之環境下過篩。收集通過美國系列標準25網目篩，但未通過美國系列標準70網目篩之顆粒大小部分(即直徑在大約200至700微米範圍內之顆粒部分)。

將大約相等重量之經篩選的交聯聚(丙烯酸)陽離子交換吸收聚合物(樣品PAA)及經篩選的交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚合物(樣品BPEI)混合在一起，以使各類型聚合物之顆粒均勻地分佈於整個混合物中。此混合物包含本發明之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-1)。

(iv) PUP容量測量

將大約0.9克之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-1)移至PUP圓筒(如說明於以上的試驗方法段落)，並輕輕地散佈於包含圓筒底部之篩網的整個面積上。在0.7及1.4 psi之限制壓力下，利用在16小時期間在頻繁間隔下測得之液體吸收量在各別樣品上測定PUP容量。在0.7及1.4 psi下之測得PUP容量分別成時間之函數而示於圖3及4。在2、4、8及16小時下之選定PUP容量數據列於下表1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

表 1 :

吸收聚合物組合物之PUP容量

	0.7 psi (4 hrs)	0.7 psi (8 hrs)	0.7 psi (16 hrs)	1.4 psi (2 hrs)	1.4 psi (8 hrs)	1.4 psi (16 hrs)
樣品MB-1	44 g/g	48 g/g	50 g/g	32 g/g	40 g/g	42 g/g
控制樣品	33 g/g	33 g/g	33 g/g	20 g/g	20 g/g	20 g/g

比較PUP容量顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-1)相對於在類似試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品),在1.4 psi之限制壓力下展現大約100%之PUP容量的增加,及在0.7 psi之限制壓力下於8小時後展現大約40%之PUP容量的增加。

(v) 通透性測量

通透性之測量及孔隙度之指示係由凝膠床之鹽水導流性所提供,如說明於1996年10月8日發證之美國專利號數5,562,646 (Goldman等人)。此方法對混合床離子交換吸收聚合物系統作修改,如論述於以上的試驗方法段落。將大約0.9克之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-1)移至設計供鹽水導流性測量(SFC)用之圓筒中,並將其輕輕地散佈於包含圓筒底部之篩網的整個面積上。測得的鹽水導流性值列於下表2。

五、發明說明(42)

表2：

吸收聚合物組合物之SFC值

	SFC值
樣品MB-1	$\sim 68 \times 10^{-7}$ 立方公分·秒/克
控制樣品	$\sim 10 \times 10^{-7}$ 立方公分·秒/克

比較鹽水導流性值顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-1)之孔隙度及通透性實質上大於在類似試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品)之孔隙度及通透性。

(vi) 凝膠床之完整性

在潤脹狀態之吸收聚合物組合物層之完整性的量度係由先前說明的球爆破強度(BBS)提供。樣品MB-1、樣品ST、及控制樣品之測得的球爆破強度值列於下表3：

表3：

混合床離子交換吸收聚合物組合物之BBS值

	BBS
樣品MB-1	225 gf
樣品ST	133 gf
控制樣品	17 gf

五、發明說明 (43)

比較表3中之球爆破強度值顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-1)相對於在類似試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品)及樣品ST展現凝膠層之完整性的實質增加。

實施例2

離子交換吸收聚合物之製備

(i) 陽離子交換吸收聚合物

陽離子交換吸收聚合物係如說明於實施例1，第(i)段中所製備得；(樣品PAA)。

(ii) 陰離子交換吸收聚合物

a) 交聯聚烯丙胺之製備

自賓州威靈頓市(Warrington)聚合科學公司(Polysciences, Inc.)取得標稱重量平均分子量為60,000克/莫耳之鹽酸聚烯丙胺(目錄編號18378；批號455913)。經由將16.4克聚合物溶解於165毫升之蒸餾水中，而製備得鹽酸聚烯丙胺之溶液。邊攪拌邊將15.6克之50%氫氧化鈉水溶液逐滴加至此溶液中。將乙二醇二環氧丙醚(50%溶液)、2.0克(艾鉅化學品公司，目錄編號E2,720-3；批號07405DN)加至聚烯丙胺溶液中，並在將混合物置於在大約65°C下之排氣烘箱中3小時之前，使其在室溫下攪拌大約2分鐘。使所產生之凝膠破裂成直徑大約5毫米之小塊，並移至含有1公升蒸餾水之4000毫升燒杯中。將混合物溫和攪拌隔夜，及將過剩的水傾析掉。將其餘樣品在高真空中在室溫下乾燥大約96小時，而產生輕度交聯聚烯丙胺陰離子交換吸收聚合物，將

(請先閱讀背面之注意事項，再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(44)

其儲存於乾燥環境中(樣品PAAM)。

b) 樣品PAAM之甲基化

將甲酸(96%溶液)、21.02克(艾鉅化學品公司，目錄編號25,136-4)、及甲醛(37%溶液)、35.56克(艾鉅化學品公司，目錄編號25,254-9；批號04717TZ)加至800克蒸餾水中。將10克交聯聚烯丙胺(樣品PAAM)加至以上溶液，並將混合物置於70°C下之烘箱中24小時。經由傾析回收凝膠，及在1000毫升水中攪拌隔夜以移除可萃取物。將上層溶液傾析掉，並以1公升之1.7%氫氧化鈉溶液置換，以移除凝膠中之過剩甲酸。使混合物靜置大約24小時，及經由傾析上層液體而回收聚合物。以1公升之1.7%氫氧化鈉溶液重覆此程序(約三次)，直至得到13之pH為止。經由真空過濾及浸泡於3000毫升水中隔夜而回收凝膠。將過剩的水傾析掉，及將其餘樣品在高真空中在室溫下乾燥大約96小時，而產生輕度交聯第三-聚烯丙胺陰離子交換吸收聚合物，將其儲存於乾燥環境中。產物之NMR光譜分析顯示聚合物中之大約90百分比的胺基甲基化形成第三胺基團(樣品t-PAAM)。

(iii) 混合床離子交換吸收聚合物

將交聯第三-聚烯丙胺陰離子交換吸收聚合物(樣品t-PAAM)冷凍研磨，並在乾燥氮氣環境下過篩。收集通過美國系列標準25網目篩，但未通過美國系列標準70網目篩之顆粒大部分(即直徑在大約200至700微米範圍內之顆粒部分)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (45)

將大約0.29克之經篩選的交聯聚(丙烯酸)陽離子交換吸收聚合物(樣品PAA)及0.71克經篩選的交聯第三-聚烯丙胺陰離子交換吸收聚合物(樣品t-PAAM)混合在一起，以使各類型聚合物之顆粒均勻地分佈於整個混合物中。此混合物包含混合床離子交換吸收聚合物組合物(本發明之樣品MB-2)。

(iv) PUP容量測量

將大約0.9克之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-2)移至PUP圓筒(如說明於以上的試驗方法段落)，並輕輕地散佈於包含圓筒底部之篩網的整個面積上。在0.7及1.4 psi之限制壓力下，利用在16小時期間在頻繁間隔下測得之液體吸收量在各別樣品上測定PUP容量。在0.7及1.4 psi下之測得PUP容量分別成時間之函數而示於圖3及4。在2、4、8及16小時下之選定PUP容量數據列於下表4。

表4：

吸收聚合物組合物之PUP容量

	0.7 psi (4 hrs)	0.7 psi (8 hrs)	0.7 psi (16 hrs)	1.4 psi (2 hrs)	1.4 psi (8 hrs)	1.4 psi (16 hrs)
樣品MB-2	41 g/g	43 g/g	44 g/g	33 g/g	40 g/g	42 g/g
控制樣品	33 g/g	33 g/g	33 g/g	20 g/g	20 g/g	20 g/g

比較PUP容量顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (46)

品MB-2)較在說明於上之試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品)，實質上吸收更多的合成尿液。

實施例3

離子交換吸收聚合物之製備

(i) 陽離子交換吸收聚合物

陽離子交換吸收聚合物係如說明於實施例1，第(i)段中所製備得；(樣品PAA)。

(ii) 陰離子交換吸收聚合物

a) 直鏈聚伸乙亞胺之製備

自威斯康辛州密爾瓦基市艾鉅化學品公司取得標稱重量平均分子量為500,000克/莫耳之聚(2-乙基-2-噁唑啉)(目錄編號37,397-4；批號17223HG)。將100克聚(2-乙基-2-噁唑啉)之樣品溶解於經由混合1000毫升水及200毫升濃鹽酸而製備得之鹽酸溶液中。使溶液在100°C下迴流72小時，然後使其冷卻至室溫。經由邊攪拌邊逐滴加入256毫升之50%氫氧化鈉溶液，而使產物自反應溶液沉澱。經由真空過濾及以5000毫升水洗滌，而回收白色固體沉澱物。將產物冷凍乾燥48小時，而產生直鏈聚伸乙亞胺。

b) 交聯直鏈聚伸乙亞胺之製備

將製備如上之5.0克直鏈聚伸乙亞胺溶解於50毫升甲醇中。將乙二醇二環氧丙醚(50%溶液)、0.5克(艾鉅化學品公司，目錄編號E2,720-3；批號07405DN)加至直鏈聚伸乙亞胺溶液中，並在將混合物置於在大約65°C下之排氣烘箱中3小時之前，使其在室溫下攪拌大約2分鐘。使所產生之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(47)

凝膠破裂成直徑大約5毫米之顆粒，並在500毫升甲醇中溫
和攪拌隔夜。經由傾析回收樣品，及在高真空中乾燥大約
48小時，而產生輕度交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚合
物，將其儲存於乾燥環境中(樣品LPEI-1)。

c) 交聯聚伸乙亞胺之部分甲基化

將製備如上之5.37克直鏈聚伸乙亞胺溶解於45克甲醇
中。將乙二醇二環氧丙醚(50%溶液)、1.07克(艾鉅化學品
公司，目錄編號E2,720-3；批號07405DN)加至直鏈聚伸乙
亞胺溶液中，並在將混合物置於在大約65°C下之排氣烘箱
中3小時之前，使其在室溫下攪拌大約2分鐘。使所產生之
凝膠破裂成直徑大約5毫米之顆粒，並在500毫升甲醇中溫
和攪拌隔夜。經由傾析回收樣品，及在高真空中乾燥大約
48小時，而產生輕度交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚合
物，將其儲存於乾燥環境中(樣品LPEI-2)。

將甲酸(96%溶液)、48.44克(艾鉅化學品公司，目錄編號
25,136-4)、及甲醛(37%溶液)、81.17克(艾鉅化學品公
司，目錄編號25,254-9)加至370.39克蒸餾水中，而產生500
克原料溶液。將46.98克之此原料溶液加至5.37克交聯直鏈
聚伸乙亞胺(樣品LPEI-2)。以450毫升蒸餾水進一步稀釋混
合物，並將其置於70°C下之烘箱中24小時。經由傾析回收
凝膠，及在2500毫升水中攪拌隔夜以移除可萃取物。將上
層溶液傾析掉，並以20毫升之50%氫氧化鈉水溶液置換，
以移除凝膠中之過剩甲酸。使混合物靜置大約3小時，及經
由傾析上層液體而回收聚合物。以20毫升之50%氫氧化鈉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(48)

水溶液重覆此程序(約三次),直至得到13之pH為止。經由真空過濾及浸泡於1000毫升水中隔夜而回收凝膠。將上層液體傾析掉,並以500毫升四氫呋喃置換。於24小時後,將四氫呋喃傾析掉,並以500毫升無水乙醚置換。於24小時後,將乙醚傾析掉,及將凝膠在高真空中在室溫下乾燥48小時。產物之NMR光譜分析顯示聚合物中之大約65百分比的胺基甲基化形成第三胺基團(樣品NMEI-65)。

(iii) 混合床離子交換吸收聚合物

將交聯直鏈聚伸乙亞胺及聚(N-甲基伸乙亞胺)陰離子交換吸收聚合物(樣品LPEI-1及NMEI-65)各分別冷凍研磨,並在乾燥氮氣環境下過篩。對各材料,收集通過美國系列標準25網目篩,但未通過美國系列標準70網目篩之顆粒大部分(即直徑在大約200至700微米範圍內之顆粒部分)。

將大約1克之各經篩選的交聯陰離子交換吸收聚合物(樣品LPEI-1及NMEI-65)分別與1克份量之經篩選的交聯聚(丙烯酸)陽離子交換吸收聚合物(樣品PAA)混合,以使各類型聚合物之顆粒均勻地分佈於整個混合物中。此等混合物各包含本發明之混合床離子交換吸收聚合物組合物(分別為樣品MB-3a及MB-3b)。

(iv) PUP容量測量

將大約0.9克之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-3a及MB-3b)移至個別的PUP圓筒(如說明於以上的試驗方法段落),並輕輕地散佈於包含圓筒底部之篩網的整個面積上。在0.7及1.4 psi之限制壓力下,利用在16小時期間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(49)

在頻繁間隔下測得之液體吸收量在各別樣品上測定PUP容量。在0.7及1.4 psi下之測得PUP容量分別成時間之函數而示於圖3及4。在4、8及16小時下之選定PUP容量數據列於下表5。

表5：

吸收聚合物組合物之PUP容量

	0.7 psi (4 hrs)	0.7 psi (8 hrs)	0.7 psi (16 hrs)	1.4 psi (8 hrs)	1.4 psi (16 hrs)
樣品MB-3a	-	-	-	32	37
樣品MB-3b	39 g/g	42 g/g	43 g/g	-	-
控制樣品	33 g/g	33 g/g	33 g/g	20 g/g	20 g/g

比較PUP容量顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-3a及MB-3b)較在說明於上之試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品)，實質上吸收更多的合成尿液。

實施例4

離子交換吸收聚合物之製備

(i) 陽離子交換吸收聚合物

經由將24.03克丙烯酸單體(艾鉅化學品公司，目錄編號14,723-0；批號10115JC)置於乾淨的250毫升樹脂罐中，而合成得均勻交聯聚(丙烯酸)。將0.77克N,N'-亞甲基雙丙烯醯胺(艾鉅化學品公司，目錄編號14,607-2；批號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (50)

07620EQ)、及 0.093 克二鹽酸 2,2'-偶氮雙(2-甲脒丙烷)(Wako; 批號 P2197) 溶解於 96 克水，並加至樹脂罐中之丙烯酸單體中。將樹脂罐密封，並以氮氣淨洗 15 分鐘，然後置於 65°C 之烘箱中 16 小時。

使所產生之凝膠冷卻，然後破裂成直徑大約 1 至 5 毫米之小塊，並在真空中在 70°C 下乾燥 16 小時。使用威利磨 (Wiley Mill) 將樣品研磨並篩選通過美國 20 網目篩，而產生均勻交聯的聚(丙烯酸)顆粒。將樣品進一步篩選，而得通過美國系列標準 25 網目篩，但未通過美國系列標準 70 網目篩之顆粒大部分(即直徑在大約 212 至 710 微米範圍內之顆粒部分)(樣品 PAA-2)。

(ii) 陰離子交換吸收聚合物

將 0.15 克 Span 40 (羅傑化學品公司 (Ruger Chemical Co.); 批號 W4250C12) 加至 500 毫升樹脂罐中之 200 毫升環己烷(艾鉅; 批號 LR00246KR) 中。使混合物在 60°C 下攪拌 30 分鐘以達到完全溶解。自威斯康辛州密爾瓦基市艾鉅化學品公司取得標稱重量平均分子量為 750,000 克/莫耳之分支鏈聚仲乙亞胺之 50% 水溶液(目錄編號 18,917-8; 批號 12922PQ)。將 20 克此溶液之樣品以 30 克蒸餾水進一步稀釋，並在 250 毫升燒杯中攪拌 30 分鐘，以達到完全溶解。將乙二醇二環氧丙醚(50% 溶液)、2.14 克(艾鉅化學品公司，目錄編號 E2,720-3; 批號 07405DN) 加至聚仲乙亞胺溶液中，將混合物在室溫下攪拌大約 1 分鐘，之後邊攪拌邊將其緩慢加至環己烷溶液中。使混合物在 60°C 下攪拌 2 小時。將過剩的環

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(51)

己烷傾析掉，及以200毫升熱的新鮮環己烷洗滌剩餘球體。將球體在300毫升蒸餾水中浸泡隔夜。將過剩的水過濾掉，及以大約1000毫升之蒸餾水洗滌剩餘球體。將交聯聚伸乙亞胺球體移至100毫升之寬嘴瓶，將0.005克之疏水性沉澱氧化矽(Sipernat D17, CAS編號68611-44-9)加至球體，及溫和地振搖混合物，以使氧化矽均勻地分佈於整個混合物中。將材料在高真空中乾燥大約96小時，而產生輕度交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚合物球體，將其儲存於乾燥環境中。將材料篩選，以得到通過美國系列標準25網目篩，但未通過美國系列標準50網目篩之顆粒大小(即直徑在大約300至710微米範圍內之顆粒部分)(樣品BPEI-2)。

(iii) 混合床離子交換吸收聚合物

將大約相等重量之經篩選的交聯聚(丙烯酸)陽離子交換吸收聚合物顆粒(樣品PAA-2)及經篩選的球形交聯聚伸乙亞胺陰離子交換吸收聚合物顆粒(樣品BPEI-2)混合在一起，以使各類型聚合物之顆粒均勻地分佈於整個混合物中。此混合物包含本發明之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-4)。

(iv) PUP容量測量

將大約0.9克之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-4)移至PUP圓筒(如說明於以上的試驗方法段落)，並輕輕地散佈於包含圓筒底部之篩網的整個面積上。在0.7及1.4 psi之限制壓力下，利用在16小時期間在頻繁間隔下測得之液體吸收量在各別樣品上測定PUP容量。在0.7及1.4 psi

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

下之測得PUP容量分別成時間之函數而示於圖xx及yy。在2、4、8及16小時下之選定PUP容量數據列於下表6。

表6：
吸收聚合物組合物之PUP容量

	0.7 psi (4 hrs)	0.7 psi (8 hrs)	0.7 psi (16 hrs)	1.4 psi (2 hrs)	1.4 psi (8 hrs)	1.4 psi (16 hrs)
樣品MB-4	30 g/g	33 g/g	36 g/g	25 g/g	30 g/g	32 g/g
控制樣品	33 g/g	33 g/g	33 g/g	20 g/g	20 g/g	20 g/g

比較PUP容量顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-4)相對於在類似試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品)，在1.4 psi之限制壓力下展現大約60%之PUP容量的增加，及在0.7 psi之限制壓力下於16小時後展現大約9%之PUP容量的增加。

(v) 通透性測量

通透性之測量及孔隙度之指示係由凝膠床之鹽水導流性所提供，如說明於1996年10月8日發證之美國專利號數5,562,646 (Goldman等人)。此方法對混合床離子交換吸收聚合物系統作修改，如論述於以上的試驗方法段落。將大約0.9克之混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-4)移至設計供鹽水導流性測量(SFC)用之圓筒中，並將其輕輕地散佈於包含圓筒底部之篩網的整個面積上。測得的鹽水導

五、發明說明 (53)

流性值列於下表7。

表7：
吸收聚合物組合物之SFC值

	SFC值
樣品MB-4	$\sim 800 \times 10^{-7}$ 立方公分·秒/克
控制樣品	$\sim 10 \times 10^{-7}$ 立方公分·秒/克

比較鹽水導流性值顯示混合床離子交換吸收聚合物組合物(樣品MB-4)之孔隙度及通透性實質上大於在類似試驗條件下之部分中和聚丙烯酸酯吸收聚合物(控制樣品)之孔隙度及通透性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 於施加壓力下具有高吸收力及高液體通透性)之吸收聚合物組合物

本申請案發表可有效用於容納體液諸如尿液之吸收材料。尤其，本發明係關於以在0.7 psi及/或1.4 psi之限制壓力下之吸收力而言，具有優異吸收性能性質，以及具有優異液體通透性性質之吸收聚合物組合物。本發明更關於包含此等吸收聚合物組合物之吸收元件，及包含此吸收元件之吸收物件。

英文發明摘要(發明之名稱: ABSORBENT POLYMER COMPOSITIONS WITH HIGH)
SORPTION CAPACITY AND HIGH FLUID PERMEABILITY
UNDER AN APPLIED PRESSURE

Disclosed in the present application are absorbent materials useful in the containment of body fluids such as urine. In particular, the invention relates to absorbent polymer compositions having excellent absorbency performance properties in terms of absorbent capacity under a confining pressure of 0.7 psi and/or 1.4 psi, as well has excellent fluid permeability properties. The invention further relates to absorbent members comprising these absorbent polymer compositions, and to absorbent articles comprising the absorbent members.

六、申請專利範圍

1. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後至少39克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 50×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽水導流性(SFC)值。
2. 如申請專利範圍第1項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少41克/克之PUP容量。
3. 如申請專利範圍第2項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少43克/克之PUP容量。
4. 如申請專利範圍第1項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有自39克/克至58克/克之PUP容量。
5. 如申請專利範圍第4項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有自41克/克至55克/克之PUP容量。
6. 如申請專利範圍第5項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有自43克/克至50克/克之PUP容量。
7. 如申請專利範圍第1項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少50至 100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。
8. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後至少30克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 500×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽

(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

水導流性(SFC)值。

9. 如申請專利範圍第8項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少35克/克之PUP容量。
10. 如申請專利範圍第9項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少40克/克之PUP容量。
11. 如申請專利範圍第8項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有自30克/克至50克/克之PUP容量。
12. 如申請專利範圍第11項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於4小時後具有自35克/克至45克/克之PUP容量。
13. 如申請專利範圍第8項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少500至1100×10⁻⁷立方公分秒/克之SFC值。
14. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於8小時後至少40克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少50×10⁻⁷立方公分秒/克之鹽水導流性值。
15. 如申請專利範圍第14項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於8小時後具有至少42克/克之PUP容量。
16. 如申請專利範圍第15項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於8小時後具有至少

(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

44克/克之PUP容量。

17. 如申請專利範圍第14項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於8小時後具有自40克/克至59克/克之PUP容量。
18. 如申請專利範圍第17項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於8小時後具有自42克/克至57克/克之PUP容量。
19. 如申請專利範圍第18項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於8小時後具有自44克/克至55克/克之PUP容量。
20. 如申請專利範圍第14項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少50至 100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。
21. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後至少42克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 50×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽水導流性值。
22. 如申請專利範圍第21項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後具有至少44克/克之PUP容量。
23. 如申請專利範圍第22項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後具有至少46克/克之PUP容量。
24. 如申請專利範圍第21項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後具有自42

(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

克/克至61克/克之PUP容量。

25. 如申請專利範圍第24項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後具有自44克/克至59克/克之PUP容量。

26. 如申請專利範圍第25項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後具有自46克/克至57克/克之PUP容量。

27. 如申請專利範圍第26項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在0.7 psi之施加負荷下，於16小時後具有自48克/克至54克/克之PUP容量。

28. 如申請專利範圍第21項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少50至 100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。

29. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後至少35克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 50×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽水導流性值。

30. 如申請專利範圍第29項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少36克/克之PUP容量。

31. 如申請專利範圍第30項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少37克/克之PUP容量。

32. 如申請專利範圍第29項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有自35

(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

克/克至50克/克之PUP容量。

33. 如申請專利範圍第32項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有自36克/克至45克/克之PUP容量。

34. 如申請專利範圍第33項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有自37克/克至42克/克之PUP容量。

35. 如申請專利範圍第29項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少50至 100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。

36. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後至少27克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 500×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽水導流性(SFC)值。

37. 如申請專利範圍第36項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少33克/克之PUP容量。

38. 如申請專利範圍第37項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有至少47克/克之PUP容量。

39. 如申請專利範圍第36項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有自27克/克至47克/克之PUP容量。

40. 如申請專利範圍第39項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於4小時後具有自33

(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

克/克至42克/克之PUP容量。

41. 如申請專利範圍第36項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少500至 1100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。
42. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於8小時後至少36克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 50×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽水導流性值。
43. 如申請專利範圍第42項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於8小時後具有至少38克/克之PUP容量。
44. 如申請專利範圍第43項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於8小時後具有至少40克/克之PUP容量。
45. 如申請專利範圍第42項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於8小時後具有自36克/克至54克/克之PUP容量。
46. 如申請專利範圍第45項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於8小時後具有自38克/克至50克/克之PUP容量。
47. 如申請專利範圍第46項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於8小時後具有自40克/克至46克/克之PUP容量。
48. 如申請專利範圍第42項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少50至 100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。

(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

49. 一種吸收聚合物組合物，具有(i)在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於16小時後至少37克/克之壓力下性能(PUP)容量，及(ii)至少 50×10^{-7} 立方公分秒/克之鹽水導流性值。
50. 如申請專利範圍第49項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於16小時後具有至少39克/克之PUP容量。
51. 如申請專利範圍第50項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於16小時後具有至少41克/克之PUP容量。
52. 如申請專利範圍第49項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於16小時後具有自37克/克至56克/克之PUP容量。
53. 如申請專利範圍第52項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於16小時後具有自39克/克至52克/克之PUP容量。
54. 如申請專利範圍第53項之吸收聚合物組合物，其在合成尿液中，在1.4 psi之施加負荷下，於16小時後具有自41克/克至48克/克之PUP容量。
55. 如申請專利範圍第49項之吸收聚合物組合物，其中該組合物具有至少50至 100×10^{-7} 立方公分秒/克之SFC值。
56. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第1項之吸收聚合物組合物之區。
57. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包

(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

含如申請專利範圍第8項之吸收聚合物組合物之區。

58. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第14項之吸收聚合物組合物之區。

59. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第21項之吸收聚合物組合物之區。

60. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第29項之吸收聚合物組合物之區。

61. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第36項之吸收聚合物組合物之區。

62. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第42項之吸收聚合物組合物之區。

63. 一種用於容納水性體液之吸收元件，其包括至少一個包含如申請專利範圍第49項之吸收聚合物組合物之區。

64. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第56項之吸收元件。

65. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第57項之吸收元件。

66. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第58項之吸收元件。

67. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申

(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

請專利範圍第59項之吸收元件。

68. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第60項之吸收元件。
69. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第61項之吸收元件。
70. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第62項之吸收元件。
71. 一種吸收物件，包括可透過液體之表層，背層及設置於表層與背層之間的吸收芯材，其中該吸收芯材包括如申請專利範圍第63項之吸收元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

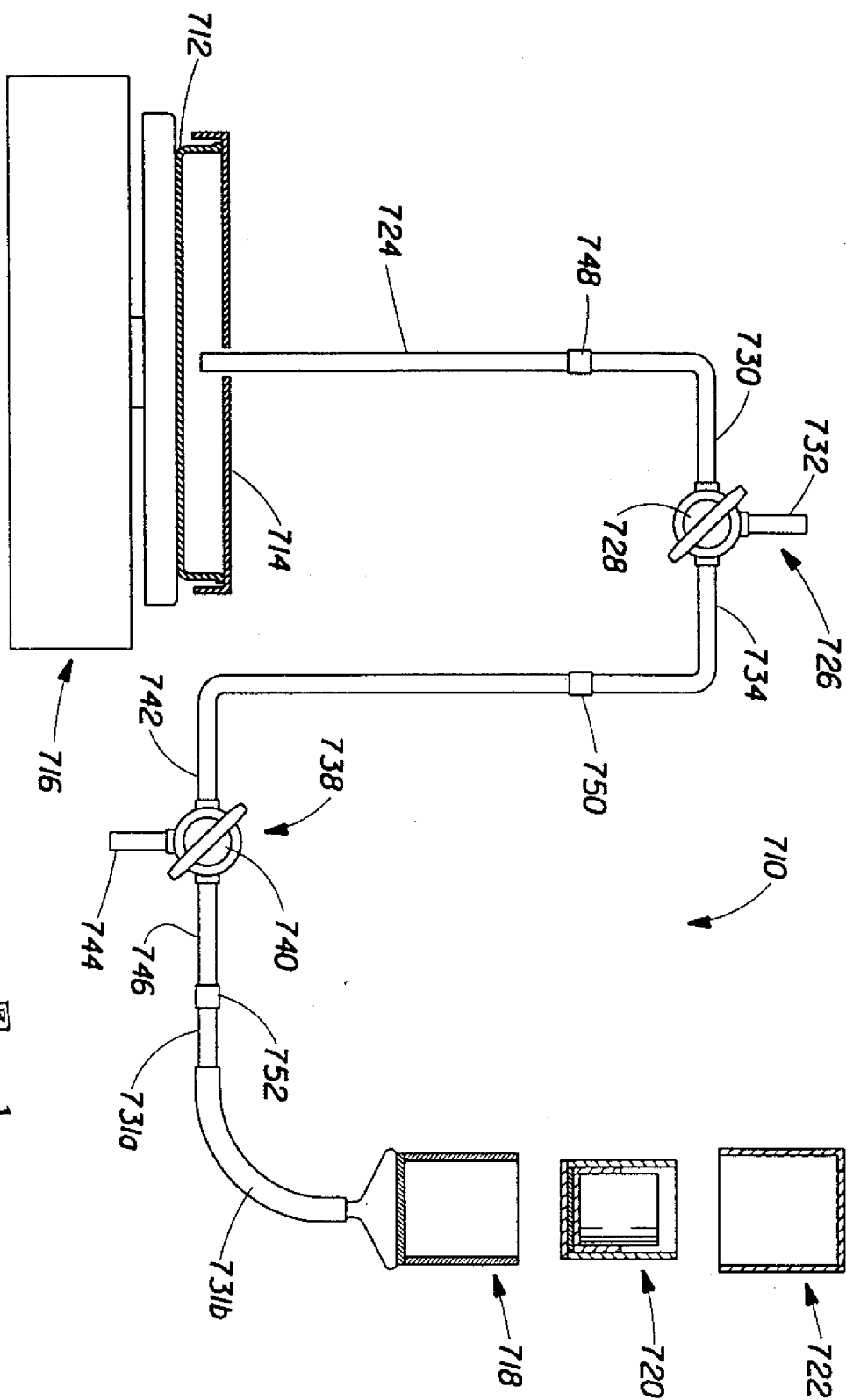


圖 1

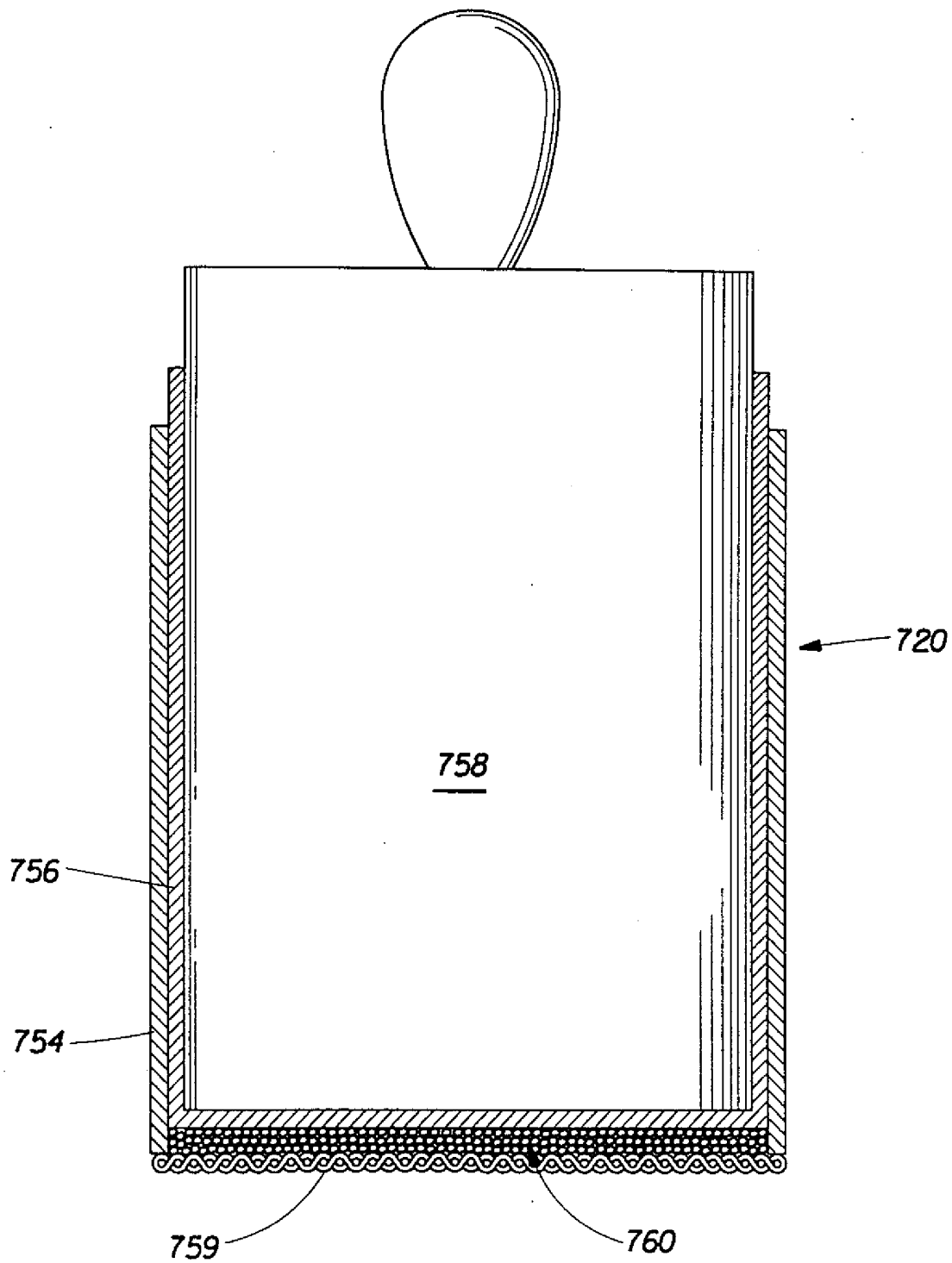


圖 2

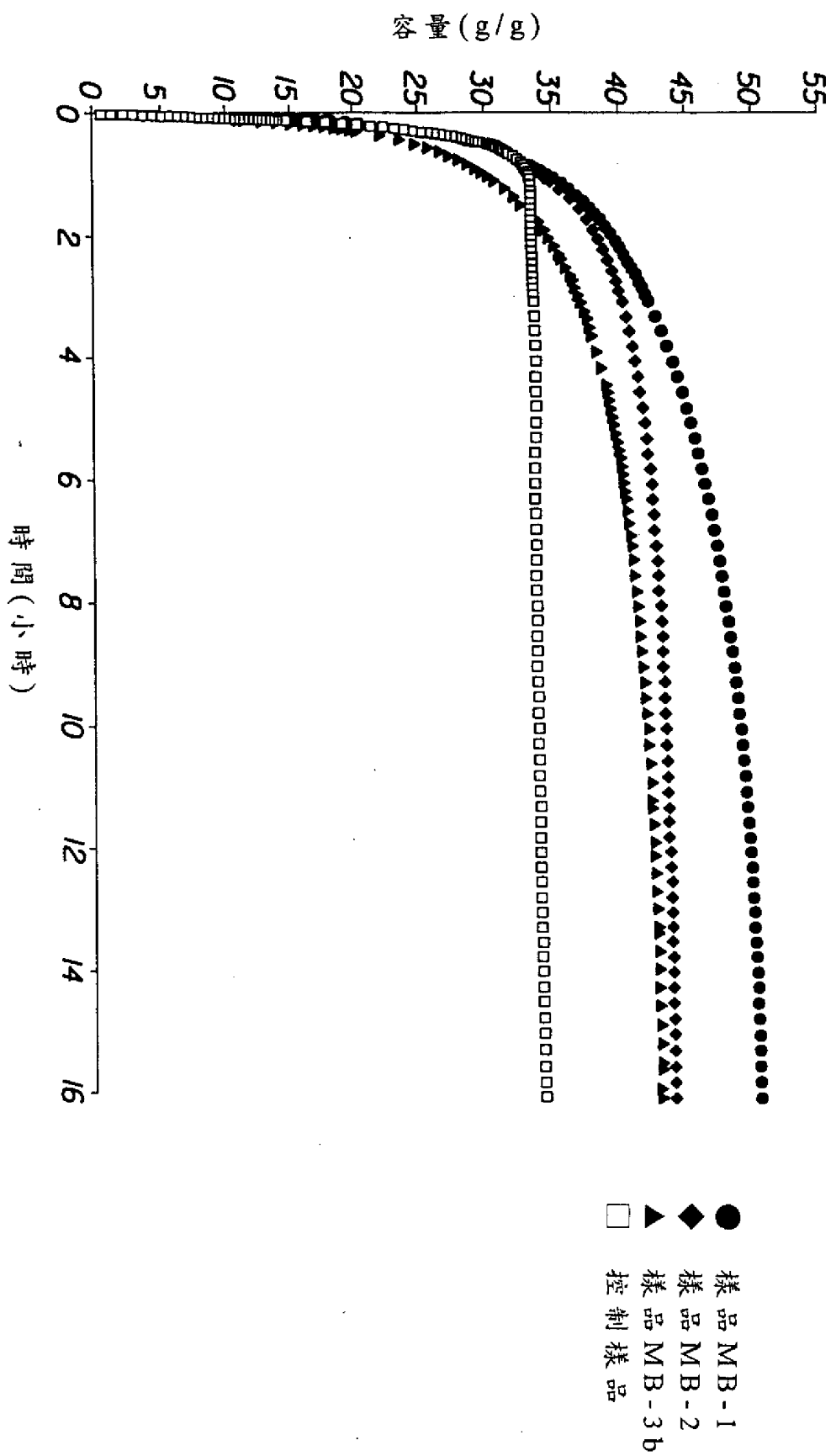


圖 3

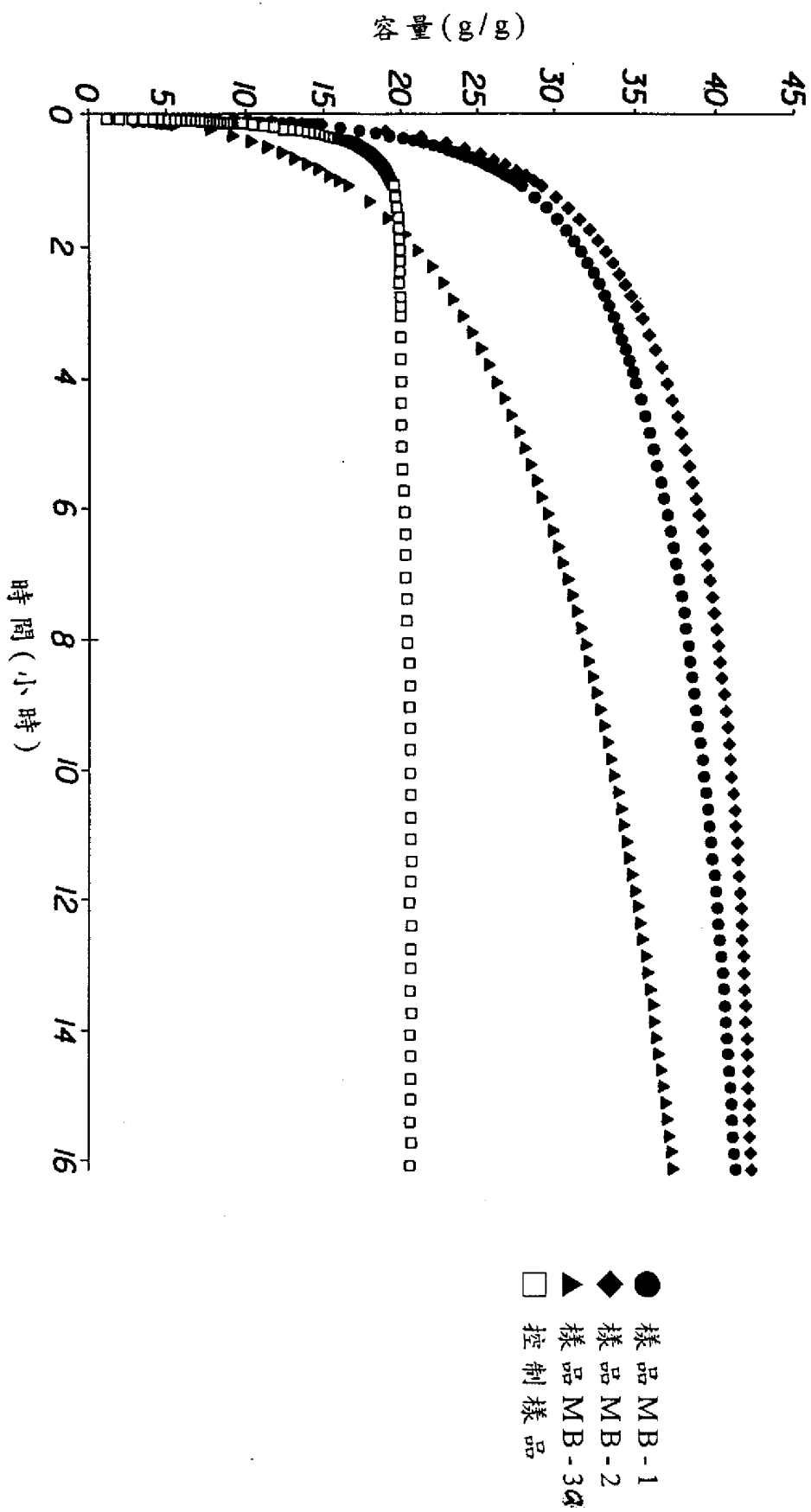


圖 4

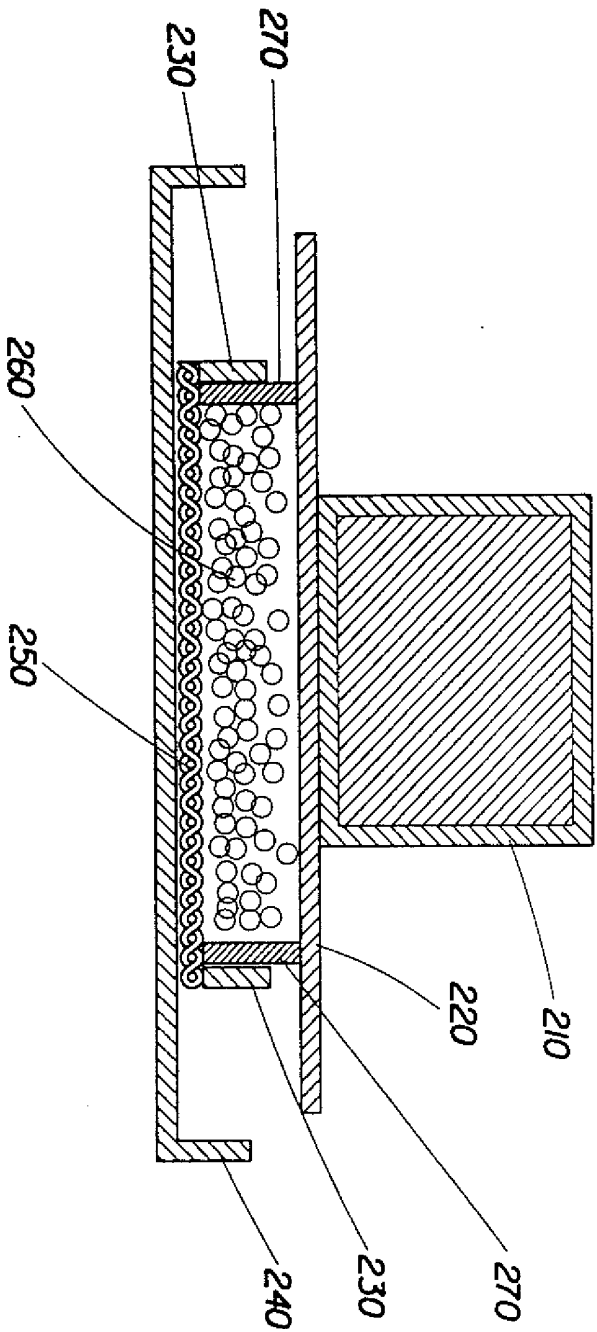
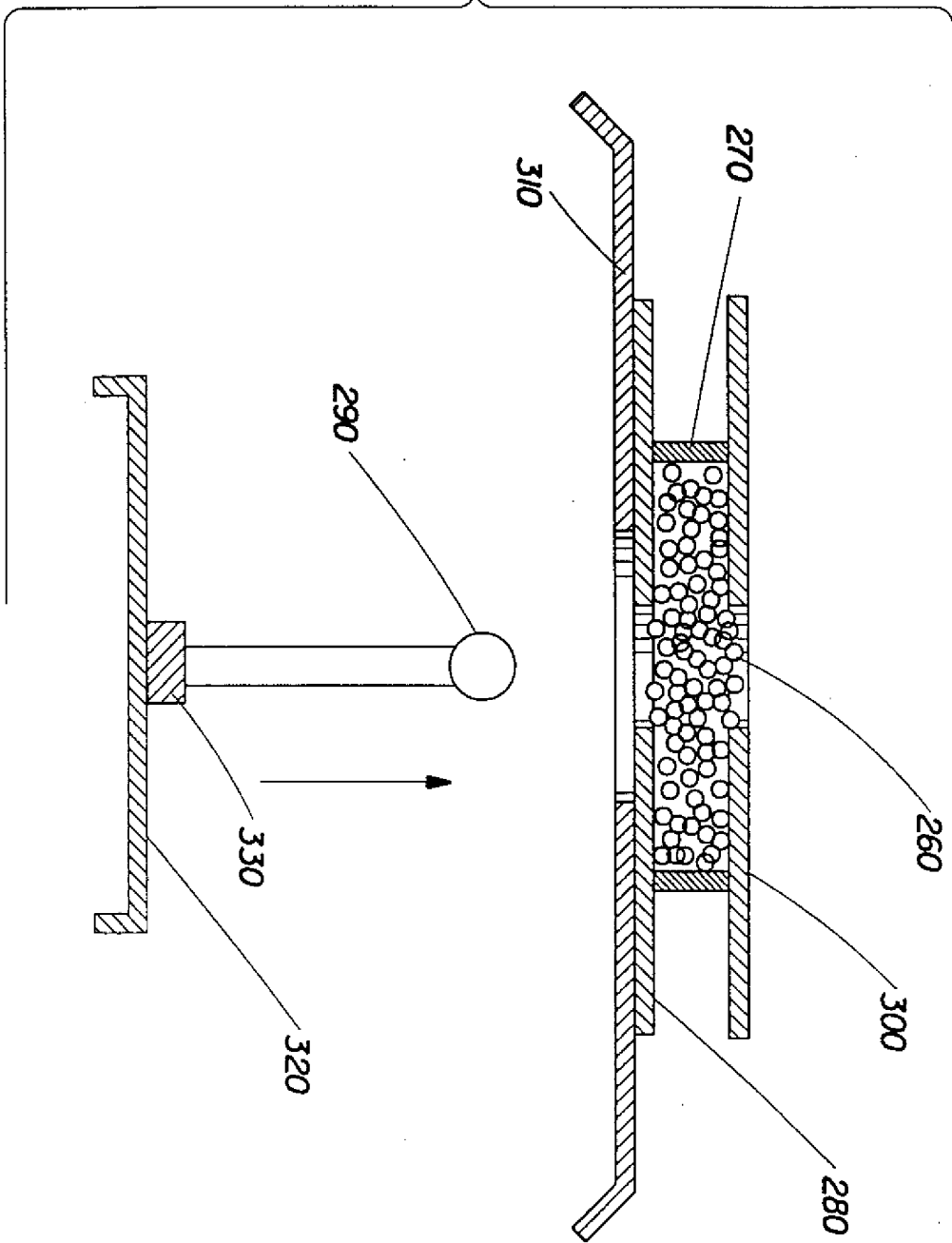


圖 5



五、發明說明 (28)

724及731a之斷面玻璃管件、指示為731b之軟質塑膠管件(例如, 1/4吋內徑及3/8吋外徑之Tygon®管件)、停止旋塞組合726及738及連接玻璃管件724及731a及停止旋塞組合726及738之Teflon®連接器748、750及752所組成。停止旋塞組合726係由三通閥728, 在主液體系統中之玻璃毛細管件730及734, 及用於補充儲槽712及前向沖洗玻料漏斗718中之玻料盤之一段玻璃毛細管件732所組成。停止旋塞組合738同樣係由三通閥740, 在主液體管線中之玻璃毛細管件742及746, 及作為系統排水用之一段玻璃毛細管件744所組成。

參照圖2, 組合720係由圓筒754, 指示為756之杯狀活塞及配合於活塞756內部之重物758所組成。圓筒754之底端附有一在附著前經雙軸伸展至繃緊的No. 400網目不銹鋼布篩網759。大致指示為760之吸收聚合物組合物置放於篩網759上。自透明的Lexan®棒(或相等物)鑽出圓筒754, 且其具有6.00公分之內徑(面積=28.27平方公分), 大約5毫米之壁厚及大約5公分之高度。活塞756為Teflon®或Kel-F®杯之形式, 其經機器加工成滑動配合於圓筒754中, 在圓筒與活塞之間有在0.114毫米及0.191毫米之間的環狀餘隙。圓筒形不銹鋼重物758經機器加工成緊緊地配合於活塞756內, 且其在頂部裝有把手(未示於圖中)以可容易移動。對於0.7 psi之限制壓力, 活塞756及重物758之結合重量為1390克, 其相當於對28.27平方公分之面積產生0.7 psi之壓力。對於1.4 psi之限制壓力, 活塞756及重物758之結合重量為2780克。

裝置710之組件大小係作成使合成尿液在10公分液體靜壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線