



(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 201404793 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：101125699

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 17 日

(51)Int. Cl. : C08G18/40 (2006.01)

C08G18/72 (2006.01)

B32B27/12 (2006.01)

(71)申請人：明象科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺北市信義區忠孝東路 4 段 512 號 5 樓之 2

(72)發明人：宋文寧 (TW)

(74)代理人：賴安國；王立成

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：2 共 29 頁

(54)名稱

水性聚氨酯分散液及其製備方法

(57)摘要

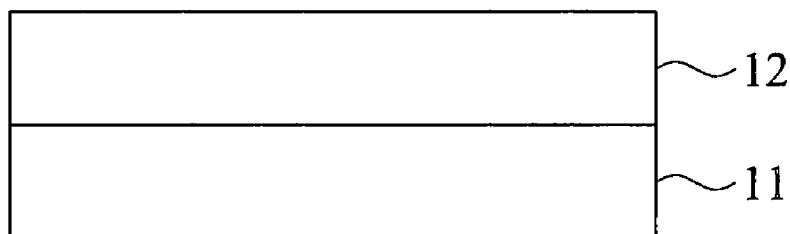
本發明係關於一種水性聚氨酯分散液，其包含聚氨酯樹脂、中和劑及水相溶劑，其中該聚氨酯樹脂具有陰離子基團及非離子基團；且該聚氨酯樹脂加水乳化前之異氰酸鹽重量百分比 NCO% 反應滴定值為 NCO% 理論值的 50% 至 85%；此外，該陰離子基團與該中和劑之重量佔該水性聚氨酯分散液之總重量較佳值為 3.0 wt% 至 6.0 wt%。該水性聚氨酯分散液具有優異的分散性及吸濕性，藉由該水性聚氨酯分散液所製得之潤滑板材具有極佳的潤滑能力、散熱性及水溶性；藉由吸濕性，該水性聚氨酯分散液用於紡織纖維塗層具有極佳的透濕防水效果，進而增進穿著時之舒適性。

1：潤滑板材

11：基材

12：潤滑層

1



第 1 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101125699

※ 申請日：101.07.17

※IPC 分類：

C08G 18/40 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

水性聚氨酯分散液及其製備方法

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種水性聚氨酯分散液，其包含聚氨酯樹脂、中和劑及水相溶劑，其中該聚氨酯樹脂具有陰離子基團及非離子基團；且該聚氨酯樹脂加水乳化前之異氰酸鹽重量百分比 NCO%反應滴定值為 NCO%理論值的 50%至 85%；此外，該陰離子基團與該中和劑之重量佔該水性聚氨酯分散液之總重量較佳值為 3.0 wt%至 6.0 wt%。該水性聚氨酯分散液具有優異的分散性及吸濕性，藉由該水性聚氨酯分散液所製得之潤滑板材具有極佳的潤滑能力、散熱性及水溶性；藉由吸濕性，該水性聚氨酯分散液用於紡織纖維塗層具有極佳的透濕防水效果，進而增進穿著時之舒適性。

三、英文發明摘要：

無。

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1 潤滑板材

11 基材

12 潤滑層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種水性聚氨酯分散液，尤其係關於一種應用於微小切削及鑽孔之軟板基材上塗層的水性聚氨酯分散液；及關於一種應用於紡織纖維塗層可增加透濕度及防水度的水性聚氨酯分散液。

【先前技術】

目前，對於印刷電路板(PCB, printed circuit board)或其他板材之微小切削及鑽孔一般係利用 CNC 車床進行加工，而加工時係以極小的刀具(鑽針)尺寸(0.6 mm~0.01 mm)在高轉速的加工參數(約為 160 K rpm)下進行，故刀具主軸或是夾頭會產生極大的離心偏擺，且切削或鑽孔時，刀具與被加工物彼此磨擦所產生的高熱極易使得刀具發生形變，影響加工精度甚鉅，更導致所得之切削面產生不規則的毛邊及毛頭，亦導致刀具嚴重耗損等問題。

曾有習知技術提出一種含有固態潤滑膜之散熱板材以用於解決上述之問題，但該固態潤滑膜後機械強度過強，導致刀具切削時的斷針率增加，且在刀具穿透該固態潤滑膜後，所產生的碎屑係殘留在切削刀具上且不易排除，從而導致加工製程時間的耗費。

又另有習知技術(見專利文獻 1)提出一種散熱組合物及散熱板材以試圖解決以上的缺失，其中係使用水性聚氨酯樹脂作為散熱組合物之成分，但由於利用磺酸鈉作為取

代基以對該水性聚氨酯樹脂之側鏈改質，故導致以下缺點：

1. 該散熱組合物中所包含的磺酸鈉取代基為陰離子，其中的聚乙二醇為非離子化合物，而該散熱組合物中之矽氧烷類添加劑又與該等非離子化合物之離子性差異過大，因此在混合上述組合成分時極容易產生團聚凝膠或膠塊，同時，更加劇該散熱組合物之不穩定度，因此在後續塗佈製程所形成的膜表面容易產生外觀缺陷、膠粒及軟膠塊，導致在極小鑽針鑽到表面不平物時降低鑽孔精度，甚至產生斷針之風險。
2. 由於該散熱組合物本身係已呈現相當不穩定的狀態，而此時又使用二液型水性磺酸鈉取代基修飾聚氨酯，需要另行添加硬化劑和交聯劑，導致該散熱組合物之產生團聚凝膠或膠塊機率增高。

再者，水性聚氨酯分散液亦可用於紡織塗層以增加透濕度及防水度，曾有習知技術(見專利文獻 2)欲增加聚氨酯(PU, polyurethane)樹脂之透濕性，因此於 PU 反應主鏈上接上主及側鏈含乙氧基之二元醇及含磺酸鈉酯二胺，藉由乙氧基二元醇及磺酸鈉酯二胺之高吸水性，進而增進 PU 樹脂之透濕性。然而此類設計缺點為容易導致該水性聚氨酯分散液雖然具有透濕性卻因此降低了防水性。

專利文獻 1：本國專利案公告第 I343935 號。

專利文獻 2：本國專利案公告第 I357923 號

【發明內容】

有鑑於前述習知技術之缺失，本發明係揭示一種水性聚氨酯分散液，由其所形成之薄膜提供極佳的潤滑能力、散熱性及水溶性，進而改善加工精度低劣、刀具耗損及切削碎屑排除不易等問題，同時該水性聚氨酯分散液中之成份及其含量提供其優異的分散性，故能抑制團聚凝膠或膠塊的產生，進而提升加工精度。

再者，有鑑於前述習知技術於紡織塗層之缺失，本發明則藉由導入含聚矽氧烷及聚四氟碳二醇於聚氨酯主鏈上進而增加水性聚氨酯分散液的防水度。本發明所屬技術領域中具有通常知識者應理解聚矽氧烷及聚四氟碳官能基係均具有良好的疏水性進而提供 PU 樹脂適當的防水度。

為達成上述之目的，本發明係提供一種水性聚氨酯分散液，其包含：聚氨酯樹脂，該聚氨酯樹脂之主鏈具有由多元異氰酸酯(polyisocyanate)與聚多元醇(polyol)所形成之基團及非離子基團，該聚氨酯樹脂之側鏈具有含羧基之陰離子基團及非離子基團，且該聚氨酯樹脂之加水乳化前異氰酸鹽 NCO%反應滴定值為 NCO%理論值的 50%至 85%；中和劑，其係為鹼類；及水相溶劑。

較佳者，在上述之水性聚氨酯分散液中，該陰離子基團與該中和劑之重量佔該水性聚氨酯分散液之總重量較佳值為 3.0 wt%至 6.0 wt%。

再者，本發明另提供一種水性聚氨酯分散液，其中該聚氨酯樹脂之主鏈更包含由聚矽氧烷(polysiloxane)共聚物

所形成之基團。

再者，本發明又提供一種水性聚氨酯分散液，其中該聚氨酯樹脂之主鏈更包含由聚四氟碳二醇(polytetrafluorocarbon diol)共聚物所形成之基團。

此外，本發明另提供一種纖維織物，其包含：

一纖維層；及

一 PU 紡織塗層，其係由一預混物所形成，該預混物包含上述之水性聚氨酯分散液。

此外，本發明之一實施態樣係提供一種水性聚氨酯分散液之製備方法，其包含以下步驟：

(a) 將多元異氰酸酯、聚多元醇、乳化劑及有機溶劑混合，進行合成反應以獲得一預聚物，其中該乳化劑係具有羧基；

(b) 待該預聚物之 NCO%反應滴定值達到 NCO%理論值的 50%至 85%，依據該羧基之含量而添加中和劑以進行中和反應，獲得一混合液，其中該中和劑係為鹼類；

(c) 將水加入該混合液並進行乳化，以獲得一乳化液；
及

(d) 將鏈擴充劑(chain extender)加入該乳化液進行聚合反應，以獲得水性聚氨酯分散液。

較佳者，該乳化劑與該中和劑之重量佔該水性聚氨酯分散液之重量值為 3.0 wt%至 6.0 wt%。

再者，在本發明另一實施態樣中，於步驟(a)中，進一

步添加聚矽氧烷共聚物以參與合成反應。

再者，在本發明又一實施態樣中，於步驟(a)中，進一步添加聚四氟碳二醇共聚物以參與合成反應。

綜上所述，在本發明之一態樣中，水性聚氨酯分散液中包含聚氨酯樹脂，且該聚氨酯樹脂具大量親水性基團，由於該等親水性基團具有極性，故該聚氨酯樹脂之分子間吸引力強，因而使得包含該水性聚氨酯分散液之散熱組成物具有良好的成膜性，能夠在基材上形成機械強度佳且附著力高的潤滑層。而利用上述之中和劑係更加提高該水性聚氨酯分散液穩定性功能。又，藉由上述水性聚氨酯分散液所形成的潤滑層係具有極佳的水溶性，故本發明之潤滑板材在切削、鑽孔等後利用水清洗潤滑板材之加工面及刀具之加工面時，能輕易將沾附在刀具上須排屑、退屑空間的殘膠、碎屑溶解並移除，進而縮短後續清除作業之時間。

另一方面，在本發明其他態樣中，水性聚氨酯分散液中包含聚氨酯樹脂，且該聚氨酯樹脂更具有大量親水性基團及適量之聚矽氧烷及聚四氟碳疏水基，因此於紡織塗層加工時，可增進織物之透濕防水功能。

此外，由於該聚氨酯樹脂之 NCO%反應滴定值係介於 NCO%理論值的 50%至 85%之間，使得其在水性聚氨酯分散液中係呈現穩定分散的狀態，避免該聚氨酯樹脂產生團聚凝膠，進而增加上述潤滑層之平整性與均勻度，提高後續加工的精度。

【實施方式】

為充分說明本發明之目的、特徵及功效，使本發明所屬技術領域中具有通常知識者能瞭解本發明之內容並可據以實施，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本發明做一詳細說明，說明如後：

定義

於本文中，用語「包含」、「包括」、「具有」或其任何變化均旨在涵蓋非排他性之包括。舉例而言，包含一系列要素的方法、製程、物品或裝置不必然僅限於該等要素，而是也可包含該方法、製程、物品或裝置未清楚列出或固有的其他要素。

若數量、濃度或其他數值或參數係以範圍、較佳範圍或一系列上限與下限表示，則其應理解成是特定揭露由任一對任何範圍之上限或較佳值與任何範圍之下限或較佳值構成之所有範圍，不論該等範圍是否有分別揭示。此外，於本文中若提到數值之範圍時，除非另有說明，否則該範圍應包括其端點以及範圍內之所有整數與分數。

於本發明中，在可達成發明目的之前提下，數值應理解成具有該數字有效位數之精確度。舉例來說，數字 40 應理解成涵蓋從 35.0 至 44.9 之範圍，而數字 40.0 則應理解成涵蓋從 39.50 至 40.49 之範圍。

於本發明中，NCO%理論值係指聚氨酯(PU)之反應中，多元異氰酸酯之異氰酸基(-NCO)與聚多元醇、乳化劑所含之羥基(-OH)完全反應後，剩餘的異氰酸基重量占所有

參與之反應物重量的百分比。在實施態樣中，NCO%反應滴定值係在進行反應時，即在製備方法之步驟中加水並進行乳化前，使用二丁基胺(dibutylamine)滴定法所量測而得之 NCO%。

本發明之水性聚氨酯分散液

[水性聚氨酯樹脂]

本發明之水性聚氨酯分散液其中一種態樣為一種水性聚氨酯樹脂，其包含聚氨酯樹脂、中和劑及水相溶劑，其中，該聚氨酯樹脂之主鏈具有由多元異氰酸酯與聚多元醇所形成之基團及非離子基團，該聚氨酯樹脂之側鏈具有含羧基之陰離子基團及非離子基團，而藉由導入該聚多元醇、非離子基團)及該陰離子基團等親水性官能基，使得該聚氨酯樹脂在水相溶劑中呈現良好的分散性；該水相溶劑包含水及可與水互溶之有機溶劑。

再者，在本發明之實施例中，以水性聚氨酯樹脂之重量為 100 wt%，該聚氨酯樹脂及該中和劑之含量為 30 wt%~50 wt%，水之含量為 30 wt%~67 wt%，而有機溶劑之含量為 2 wt%~25 wt%。

本發明所屬技術領域中具有通常知識者應瞭解的是，該NCO%反應滴定值係可藉由一般公知方法量測而得。若在合成聚氨酯樹脂時過度地反應消耗該多元異氰酸酯，使得該NCO%反應滴定值低於NCO%理論值之50%，則因為聚氨酯反應過量導致聚氨酯網狀結構交聯度太高，進而導致聚氨酯樹脂在水相溶劑中產生大量團聚凝膠而造成製程良

率下降；若該NCO%反應滴定值高於NCO%理論值之85%，則會因為合成後的聚氨酯樹脂之網狀結構比例不足，導致當含有該聚氨酯樹脂之水性聚氨酯樹脂形成薄膜後，該薄膜表面產生過高的黏滯性，而當需要捲曲含有該薄膜之板材板時係造成該薄膜的沾黏，導致該板材無法再次展開，從而產生大量劣品並耗費成本。

上述之水性聚氨酯樹脂於紡織塗層應用時則須添加適量之架橋劑，以增進聚氨酯樹脂對纖維之接著性及耐水洗性。

該聚多元醇係可為聚酯多元醇或聚醚多元醇，亦可為包含聚酯多元醇及聚醚多元醇之組合物。

該非離子基團位於該聚氨酯樹脂之主鏈及側鏈上，其係由含乙氧基之二元醇所形成，例如聚乙二醇。應注意的是，該非離子基團係用於增加聚氨酯樹脂之親水性，因此，本發明之非離子基團係表示非屬離子化合物且具有親水性之多元醇類，而當上述聚多元醇其中一者可提供良好親水性質時亦可作為本發明之非離子基團。

該陰離子基團係作為該聚氨酯樹脂的內乳化劑，意即直接在聚氨酯樹脂之聚合物分子上修飾具高極性且具羧基之化合物，以使該聚氨酯樹脂在水相溶劑中無須額外添加乳化劑即能達成分散。此外，該陰離子基團之結構具有較大的立體障礙(steric barrier)，藉此抑制分散的聚氨酯樹脂間再聚集，進而達到均勻分散之狀態。舉例而言，該陰離子基團之來源可為 2,2-二甲基醇丙酸 (DMPA,

dimethylolpropionic acid)。應了解的是，符合上述性質的任一種具羧基之化合物亦可作為本發明之陰離子基團的來源。

該中和劑係為鹼類，該鹼類可為不同碳數的烷基胺類或氫氧化物，例如三乙基氨(TEA, triethylamine)、三丙基氨(TPA, tripropylamine)或三丁基氨(TBA, tributylamine)等三級胺。在本發明中之中和劑係用於中和該陰離子基團之羧基以產生離子中心，而當該中和劑與水相溶劑揮發後，該離子中心之中和劑部分被移除而殘留該陰離子基團之羧基，此時，該水性聚氨酯樹脂係形成具交聯的羧基且具良好黏著力之薄膜。

該有機溶劑例如可為異丙醇(isopropyl alcohol)、二丁醇(sec-butyl alcohol)、丙酮(acetone)、丁酮(methyl ethyl ketone)、甲苯(toluene)、N,N-二甲基甲醯胺(DMF, Dimethyl Formamide)或 N,N-二甲基乙醯胺(DMAc, Dimethyl Acetamide)。

此外，應注意的是，上述水性聚氨酯樹脂中包含的離子(即陰離子基團及中和劑)含量較佳值佔水性聚氨酯樹脂之重量約 3.0 wt%至 6.0 wt%，基於該離子含量範圍，該水性聚氨酯樹脂中係形成恰當數量的離子中心，以進一步提升聚氨酯樹脂與水相溶劑之間的交互作用，增加該聚氨酯樹脂之親水性及促進分散液的穩定，同時，亦避免離子含量過高而造成後續製得之薄膜硬度太高，從而減少對該薄膜進行鑽孔時鑽針的斷針率。

[水性-矽性聚氨酯樹脂]

再者，本發明之水性聚氨酯分散液的另一種態樣為一種水性-矽性聚氨酯樹脂，其包含矽改質聚氨酯樹脂、中和劑及水相溶劑，其中該矽改質聚氨酯樹脂之結構係於上述的聚氨酯樹脂之主鏈上進一步導入具反應性之聚矽氧烷共聚物，例如聚矽氧烷二胺共聚物或聚矽氧烷二醇共聚物。因此，應注意的是，該矽改質聚氨酯樹脂之主鏈亦包含由多元異氰酸酯與聚多元醇所形成之基團及非離子基團，而該矽改質聚氨酯樹脂之側鏈亦具有陰離子基團及非離子基團。

同時，該矽改質聚氨酯樹脂之 NCO%反應滴定值為 NCO%理論值的 50%至 85%，而該多元異氰酸酯、該聚多元醇、該陰離子基團、該非離子基團之來源、該中和劑及該水相溶劑皆實質地與上述水性聚氨酯樹脂所揭示的內容相同。

此外，在本發明之實施例中，以水性-矽性聚氨酯樹脂之重量為 100 wt%，該矽改質聚氨酯樹脂及該中和劑之含量為 30 wt%~50 wt%，水之含量為 30 wt%~67 wt%，而有機溶劑之含量為 2 wt%~25 wt%。

而上述聚矽氧烷共聚物之主鏈係由矽氧(Si—O—Si)鍵連接而成，且矽原子(Si)上亦接有由烷基等脂肪烴所構成的側鏈，而由於構成聚矽氧烷共聚物主鏈的 Si—O—Si 鍵的鍵角較大，使得由該聚矽氧烷共聚物所構成的矽改質聚氨酯樹脂之分子運動具有較大的自由度。此外，Si—O 鍵長

達到 0.193 nm，矽原子與氧原子之間的距離較長，使得聚矽氧烷共聚物不易發生結晶化。

同時，聚矽氧烷共聚物有著極低的表面能，且抗磨損能力佳，因此當水性-矽性聚氨酯樹脂應用於金屬鑽孔加工的金屬軟板時，在施用於金屬軟板後係顯著地降低該矽改質聚氨酯樹脂之接觸面與所附著金屬軟板之接觸面間的磨損，同時該矽改質聚氨酯樹脂亦賦予水性-矽性聚氨酯樹脂良好的平流性、膜面平整性、消泡性及乾爽的觸摸手感。同時，聚矽氧烷上之烷基具有良好的疏水性，提供聚氨酯樹脂適度之疏水性。

再者，應注意的是，上述水性-矽性聚氨酯樹脂中包含的離子(即陰離子基團及中和劑)含量較佳值佔水性-矽性聚氨酯樹脂之重量約 3.0 wt%至 6.0 wt%。

[水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂]

此外，本發明之水性聚氨酯分散液的再一種態樣為一種水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂，其包含矽氟改質聚氨酯樹脂、中和劑及水相溶劑，該矽氟改質聚氨酯樹脂之結構係同時於上述的聚氨酯樹脂之主鏈進一步導入聚矽氧烷共聚物及聚氟碳二醇共聚物，以用於增強水性-矽性/氟素聚氨酯分散液應用端的性能。因此，應注意的是，該矽氟改質聚氨酯樹脂之主鏈亦包含由多元異氰酸酯與聚多元醇所形成之基團及非離子基團，而該矽氟改質聚氨酯樹脂之側鏈亦具有陰離子基團及非離子基團。

同時，氟碳官能基為公知之具有疏水效果良好的分

子，因此當分子反應接上聚氨酯樹脂主鏈上時，能夠提供聚氨酯樹脂適度之疏水性。

同時，該矽氟改質聚氨酯樹脂之 NCO%反應滴定值為 NCO%理論值的 50%至 85%，而該多元異氰酸酯、該聚多元醇、該陰離子基團、該非離子基團之來源、該中和劑及該水相溶劑皆實質地與上述水性聚氨酯樹脂所揭示的內容相同。

此外，在本發明之實施例中，以水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂之重量為 100 wt%，該矽氟改質聚氨酯樹脂及該中和劑之含量為 30 wt%~50 wt%，水之含量為 30 wt%~67 wt%，而有機溶劑之含量為 2 wt%~25 wt%。

而上述聚氟碳類二醇共聚物之特性與聚矽氧烷共聚物之特性類似，但該聚氟碳類二醇共聚物具有更低的表面能，且抗磨損能力亦佳，因此同樣提供上述降低接觸面磨損之功效。此外，雖然聚氟碳二醇共聚物具有疏水性，但亦具有極佳之離型性，因此當含有該聚氟碳二醇共聚物之水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂形成薄膜後，在鑽針對該薄膜進行鑽孔加工時，便能展現該離型性所提供抗黏著效果對於清洗鑽針的助益。

再者，應注意的是，上述水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂中包含的離子(即陰離子基團及中和劑)含量較佳值佔水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂之重量約 3.0 wt%至 6.0 wt%。

本發明之水性聚氨酯分散液之製備方法

[第一實施態樣：水性聚氨酯樹脂之製備方法]

首先，在油浴加熱條件下(50°C~100°C)，於反應瓶中依序投入二異氰酸酯、聚酯二元醇、聚醚二元醇(含乙氧基之二元醇)及2,2-二甲基醇丙酸，進行合成反應以獲得一預聚物，反應時間為1.0小時~5.0小時，其中2,2-二甲基醇丙酸係作為陰離子基團之來源，含乙氧基之二元醇係作為非離子基團之來源。而在合成反應過程中，於上述之反應物中另加入有機溶劑以降低反應物之黏度。

應注意的是，上述合成反應所使用的二異氰酸鹽為選自甲苯二異氰酸酯(TDI, toluene diisocyanate)、二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI, methylenediphenyl diisocyanate)、異佛爾酮二異氰酸酯(IPDI, isophorone diisocyanate)、4,4'-二環己基甲烷二異氰酸酯(H12MDI, 4,4'-methylene dicyclohexyl diisocyanate)、脂肪族二異氰酸酯(ADI, aliphatic diisocyanate)、1,4-環己烷二異氰酸酯(CHDI, 1,4-cyclohexane diisocyanate)、三甲基己二異氰酸酯(TMDI, trimethyl-hexamethylene diisocyanate)及1,3-雙(異氰酸根合甲基)環己烷(H6XDI, 1,3-Bis(isocyanatomethyl)cyclohexane)所組成之群中的一者至三者。

再者，上述合成反應所使用的聚酯二元醇之來源係由下列規則所選擇之兩類單體而合成：

- (1)第一類單體為己二酸(adipic acid)；及
- (2)第二類單體為選自乙二醇(ethylene glycol)、1,2-丙二醇(1,2-propylene glycol)、1,4-丁二醇(1,4-butanediol)、1,5-二乙烯戊二醇(1,5-diethylene glycol)、1,6-己二醇

(1,6-hexanediol) 及 1,4-環己烷二甲醇 (1,4-dimethylolcyclohexane) 所組成之群中的一者或二者。

其中，在本實施態樣中所使用的聚酯二元醇之分子量係為1000至3000，且所使用的聚酯二元醇為依據上述規則所得到的一至五種聚酯二元醇組合而成之混合物。

再者，上述合成反應所使用的聚醚二元醇為選自聚四亞甲基醚二醇(PTMG，分子量為1000至3000)、聚丙二醇(PPG，分子量為1000至5000)及主鏈及側鏈之聚乙二醇(PEG，分子量為200至10000)所組成之群中的一者至五者。

較佳者，含乙氧基之二元醇係使用聚乙二醇，此時所使用的聚乙二醇之分子量係介於200~6000之間。

此外，應了解的是，本實施態樣係同時添加聚酯二元醇及聚醚二元醇於反應系統中以作為該聚氨酯樹脂之親水性非離子基團的來源，然本發明不限於此，在另一實施態樣中係可選擇僅添加聚酯二元醇或聚醚二元醇於反應系統中，此時亦能依據上述之反應條件完成合成反應而獲得預聚物。

再者，該有機溶劑為選自異丙醇、二丁醇、丙酮、丁酮、甲苯、N,N-二甲基甲醯胺及N,N-二甲基乙醯胺所組成之群中的一者至三者。

接著，當合成反應進行至該預聚物之NCO%反應滴定值到達NCO%理論值的50%至85%時，將反應系統降溫至40℃~60℃(當上述加熱溫度介於50℃~60℃時，降溫溫度係介於40℃~該加熱溫度值，例如若加熱溫度為55℃，則降溫溫

度可為45°C)，在該反應瓶中加入三乙基胺作為中和劑以形成一混合液，進行中和反應約0.1小時~1.0小時，其中三乙基胺之當量濃度係與2,2-二甲基醇丙酸的當量濃度相同。

接著，將水加入該混合液並高速攪拌(400 rpm)以產生乳化，獲得一乳化液，其中該攪拌方式可利用超音波震盪或機械方式進行，而水之添加量係依據上述成分的含量而調整，應注意的是，在本實施態樣中，水之含量為30~67重量份，上述之有機溶劑之含量為2~25重量份。

待乳化完成後，將作為鏈擴充劑之水溶性二胺類(diamines)加入該乳化液以進行聚合反應，經聚合反應後即獲得水性聚氨酯樹脂，其中所加入的水溶性二胺類之莫耳數與異氰酸基之莫耳數的比值係為0.1~1.0。

[第二實施態樣：水性-矽性聚氨酯樹脂之製備方法]

在油浴加熱條件下(50~100°C)，於反應瓶中依序投入適當比例之二異氰酸酯、聚酯二元醇、聚醚二元醇及2,2-二甲基醇丙酸，進行合成反應，反應時間為1.0小時~5.0小時。應了解的是，本實施態樣之二異氰酸酯、聚酯二元醇、聚醚二元醇及有機溶劑的種類與選用條件係與第一實施態樣相同。

接著，於上述之反應物中另加入有機溶劑以降低反應物之黏度，並加入聚矽氧烷共聚物參與該合成反應，經過0.5小時~4.0小時後獲得一預聚物，在本實施態樣中，該聚矽氧烷共聚物係為聚四甲基矽氧二醇共聚物或聚四甲基矽氧二胺(其通式為 $R-(Si(CH_3)_2-O)_n-R$ ， $R = OH$ 或 NH_2 ，分子

量為300~10,000)。

接著，當合成反應進行至該預聚物之NCO%反應滴定值到達NCO%理論值的50%至85%時，將反應系統降溫至40℃~60℃(當上述加熱溫度介於50℃~60℃時，降溫溫度係介於40℃~該加熱溫度值，例如若加熱溫度為55℃，則降溫溫度可為45℃)，在該反應瓶中加入三乙基胺以形成一混合液，進行中和反應約0.1小時~1.0小時，其中三乙基胺之當量濃度係與2,2-二甲基醇丙酸的當量濃度相同。

接著，將去離子水加入該混合液並攪拌以產生乳化，獲得一乳化液，其中該攪拌方式可利用超音波震盪或機械方式進行，而去離子水之添加量係依據上述成分的含量而調整，應注意的是，在本實施態樣中，去離子水之含量為30~67重量份，上述之有機溶劑之含量為2~25重量份。

待乳化完成後，將水溶性二胺類加入該乳化液以進行聚合反應，經聚合反應後即獲得水性-矽性聚氨酯樹脂，其中所加入的水溶性二胺類之莫耳數與異氰酸基之莫耳數的比值係為0.1~1.0。

[第三實施態樣：水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂之製備方法]

在油浴加熱條件下(50~100℃)，於反應瓶中依序投入適當比例之二異氰酸酯、聚酯二元醇、聚醚二元醇及2,2-二甲基醇丙酸，進行合成反應，反應時間為1.0小時~5.0小時。應了解的是，本實施態樣之二異氰酸酯、聚酯二元醇、聚醚二元醇及有機溶劑的種類與選用條件係與第一實施態樣相同。

接著，於上述之反應物中另加入有機溶劑以降低反應物之黏度，並加入聚矽氧烷共聚物及聚四氟碳二醇(其通式為 $\text{HO}-(\text{CF}_2\text{CF}_2)_n-\text{OH}$ ，分子量為500-3000)參與該合成反應，經過0.5小時~4.0小時後獲得一預聚物。應了解的是，本實施態樣之聚矽氧烷共聚物的種類與選用規則係與第二實施態樣相同。

接著，當合成反應進行至該預聚物之NCO%反應滴定值到達NCO%理論值的50%至85%時，將反應系統降溫至 40°C ~ 60°C (當上述加熱溫度介於 50°C ~ 60°C 時，降溫溫度係介於 40°C ~該加熱溫度值，例如若加熱溫度為 55°C ，則降溫溫度可為 45°C)，在該反應瓶中加入三乙基胺以形成一混合液，進行中和反應約0.1小時~1.0小時，其中三乙基胺之當量濃度係與2,2-二甲基醇丙酸的當量濃度相同。

接著，將去離子水加入該混合液並攪拌以產生乳化，獲得一乳化液，其中該攪拌方式可利用超音波震盪或機械方式進行，而去離子水之添加量係依據上述成分的含量而調整，應注意的是，在本實施態樣中，去離子水之含量為30~67重量份，上述之有機溶劑之含量為2~25重量份。

待乳化完成後，將水溶性二胺類加入該乳化液以進行聚合反應，經聚合反應後即獲得水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂，其中所加入的水溶性二胺類之莫耳數與異氰酸基之莫耳數的比值係為0.1~1.0。

為明確表示由上述三種實施態樣製備本發明之水性聚氨酯分散液的組成，故利用下表1以具體揭示各該實施態樣

中，合成聚氨酯樹脂之化合物及中和劑的含量。下表所列重量份係指水性聚氨酯分散液中去除水分及溶劑後非揮發性聚氨酯分子中個別原料所含的重量比例範圍。

表 1

	第一實施態樣	第二實施態樣	第三實施態樣
二異氰酸酯	10~40 重量份	10~40 重量份	10~40 重量份
聚酯二元醇	10~30 重量份	10~30 重量份	10~30 重量份
聚醚二元醇	10~30 重量份	10~30 重量份	10~30 重量份
DMPA	1.7~3.4 重量份	1.7~3.4 重量份	1.7~3.4 重量份
聚矽氧烷共聚物	-	0.1~10.0 重量份	0.1~10.0 重量份
聚氟碳二醇共聚物	-	-	0.1~5.0 重量份
水溶性二胺類	1.0~3.0 重量份	1.0~3.0 重量份	1.0~3.0 重量份
三乙基胺	1.3~2.6 重量份	1.3~2.6 重量份	1.3~2.6 重量份

其中聚醚二元醇包括含乙氧基之二元醇(聚乙二醇分子)，DMPA 係表示 2,2-二羥甲基丙酸。

本發明之潤滑板材

請參考第1圖，本發明之潤滑板材1係包含一基材11及設置於該基材11上之一潤滑層12，該基材11係可為金屬軟板，例如鋁質軟板，而該潤滑層12係利用上述實施態樣所製得的本發明之水性聚氨酯分散液(水性聚氨酯樹脂、水性-矽性聚氨酯樹脂或水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂)而形成。其中基材11之厚度為20 μm ~200 μm ，而該潤滑層之厚度為5 μm ~200 μm 。

該潤滑板材1之製造方式係先提供一基材11。

接著，提供一散熱組成物，其包含：

(1) 本發明之水性聚氨酯分散液，其重量佔散熱組成物總重量之20 wt%~60 wt%；及

(2) 選自下列化合物中任四者以形成散熱組成物之其

他組分：(a)聚乙稀醇(部分為非鹼化型)，重量份為5~40、(b)聚丙稀酸共聚物，重量份為0.5~10、(c)卡波姆(Carbomer)，重量份為0.2~5、(d)聚乙稀吡咯烷酮及乙酸乙稀酯共聚物，重量份為5~50、(e)平均分子量為1000以上之聚乙二醇，重量份為30~75、(f)水溶性聚氧化乙稀(分子量為5萬~50萬)，重量份為20~40、(g)平均分子量為2000以上之聚丙二醇，重量份為2~20及(h)HLB值為4.3~20之非離子乳化劑，重量份為0.05~10。

接著，將該散熱組成物置入反應器中，在 15°C~45°C 之溫度下攪拌該散熱組成物 4~8 小時，使其中之成份分散。

最後，利用刮刀塗佈、狹縫式塗佈、旋轉塗佈、精密塗佈、UV 硬化塗佈或雙輥筒/三輥筒塗佈，將該散熱組成物塗佈於該基材 11 上，待該散熱組成物經烘乾而固化後，即形成該潤滑層 12，完成本發明之潤滑板材 1。

本發明在上文中已以較佳實施例揭露，然熟習本項技術者應理解的是，該實施例僅用於描繪本發明，而不應解讀為限制本發明之範圍。應注意的是，舉凡與該實施例等效之變化與置換，均應設為涵蓋於本發明之範疇內。因此，本發明之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

本發明含有 PU 紡織塗層之纖維織物

請參考第 2 圖，本發明之纖維織物 2 包含一纖維層 21 及設置於該纖維層 21 上之一 PU 紡織塗層 22。而製造該纖維織物 2 之方法，首先係利用上述實施態樣所製得的水性

聚氨酯分散液(水性-矽性聚氨酯樹脂或水性-矽性/氟素聚氨酯樹脂)經增稠及添加 3-5%架橋劑後，使其最終黏度到 cps 6000-12000 (Brookfield 測試方法)，形成一預混物。

之後，利用玻璃刮棒均勻地塗抹該預混物(包含本發明之聚氨酯樹脂)於一纖維層 21 上，以形成一塗層，該塗層經過預乾 $100^{\circ}\text{C} \times 1-2$ 分鐘及 $150^{\circ}\text{C} \times 1-2$ 分鐘熟成(aging)後形成一 PU 紡織塗層 22，藉此獲得本發明之纖維織物 2。

其中，該纖維層 21 須先經由氟素撥水劑預處理過。該纖維層 21 可為尼龍、聚脂或其混紡布，該 PU 紡織塗層 22 厚度為 20-100um 之間。

於使用時，亦請參照第 2 圖，由於該 PU 紡織塗層 22 之陰離子基團及非離子基團的親水性，故具可通透尺寸的水珠 23 係藉由吸濕、擴散及排濕而自纖維層 21 之一側向 PU 紡織塗層 22 之一側移動(如箭頭所示方向)，達成本發明透濕之功能；反之，當該等水珠 23 位於與 PU 紡織塗層 22 接觸之外側時，由於該 PU 紡織塗層 22 之聚矽氧烷共聚物或聚氟碳二醇共聚物的疏水性，使得本發明提供防水之功能。

此外，本發明之纖維織物 2 的透濕度介於 $6000-10000\text{g}/\text{cm}^2 \times 24\text{hrs}$ (測試方法: JIS L1099 B1 倒杯法)，而相較於一般非具透濕防水機能之水性聚氨酯樹脂塗層之纖維布的透濕度介於 $1000-3000\text{g}/\text{cm}^2 \times 24\text{hrs}$ ，本發明之透濕度增加幅度為 $3000-7000\text{g}/\text{cm}^2 \times 24\text{hrs}$ ，是以進一步驗證本發明在兼具防水之功能下顯著地提升透濕度之效果。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明之潤滑板材的層狀結構示意圖。

第 2 圖為本發明含有 PU 紡織塗層之纖維布之透濕防水結構示意圖。

【主要元件符號說明】

- 1 潤滑板材
- 11 基材
- 12 潤滑層
- 2 纖維織物
- 21 纖維層
- 22 PU 紡織塗層
- 23 水珠

七、申請專利範圍：

1. 一種水性聚氨酯分散液，其包含：

聚氨酯樹脂，該聚氨酯樹脂之主鏈具有由多元異氰酸酯(polyisocyanate)與聚多元醇(polyol)所形成之基團及非離子基團，該聚氨酯樹脂之側鏈具有陰離子基團及非離子基團，並該陰離子基團具有羧基，且該聚氨酯樹脂之NCO%反應滴定值為NCO%理論值的50%至85%；

中和劑，其係為鹼類；及

水相溶劑。

2. 如申請專利範圍第1項所述之水性聚氨酯分散液，其中該陰離子基團與該中和劑之重量佔該水性聚氨酯分散液之重量係為3.0 wt%至6.0 wt%。
3. 如申請專利範圍第1項所述之水性聚氨酯分散液，其中該聚氨酯樹脂之主鏈更包含由聚矽氧烷(polysiloxane)共聚物所形成之基團。
4. 如申請專利範圍第3項所述之水性聚氨酯分散液，其中該聚氨酯樹脂之主鏈更包含由聚四氟碳二醇(polytetrafluorocarbon diol)共聚物所形成之基團。
5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項所述之水性聚氨酯分散液，其中該多元異氰酸酯係為二異氰酸酯，該聚多元醇係為聚酯二元醇、聚醚二元醇或其組合物，該陰離子基團係由2,2-二羥甲基丙酸(DMPA, 2,2-dimethylol propionic acid)所形成，該非離子基團係由含乙氧基之二元醇所形成。

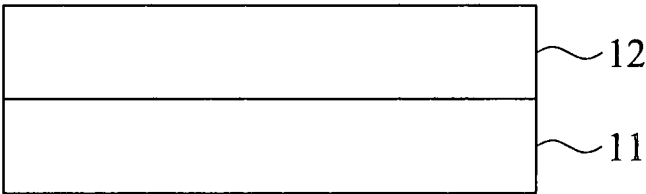
6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之水性聚氨酯分散液，其中該中和劑係為烷基胺類。
7. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之水性聚氨酯分散液，其中該水相溶劑包含水及有機溶劑，且該有機溶劑係選自異丙醇、二丁醇、丙酮、丁酮、甲苯、N,N-二甲基甲醯胺及 N,N-二甲基乙醯胺所組成之群中的一者至三者。
8. 一種纖維織物，其包含：
 - 一纖維層；及
 - 一 PU 紡織塗層，其係由一預混物所形成，該預混物包含如申請專利範圍第 3 或 4 項所述之水性聚氨酯分散液。
9. 一種水性聚氨酯分散液之製備方法，其包含以下步驟：
 - (a) 將多元異氰酸酯、聚多元醇、乳化劑及有機溶劑混合，進行合成反應以獲得一預聚物，其中該乳化劑係具有羧基；
 - (b) 待該預聚物之 NCO%反應滴定值達到 NCO%理論值的 50%至 85%，依據該羧基之含量而添加中和劑以進行中和反應，獲得一混合液，其中該中和劑係為鹼類；
 - (c) 將水加入該混合液並進行乳化，以獲得一乳化液；及
 - (d) 將鏈擴充劑(chain extender)加入該乳化液進行聚合反應，以獲得水性聚氨酯分散液。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之製備方法，其中該乳化劑與

該中和劑之重量佔該水性聚氨酯分散液之重量係為 3.0 wt%至 6.0 wt%。

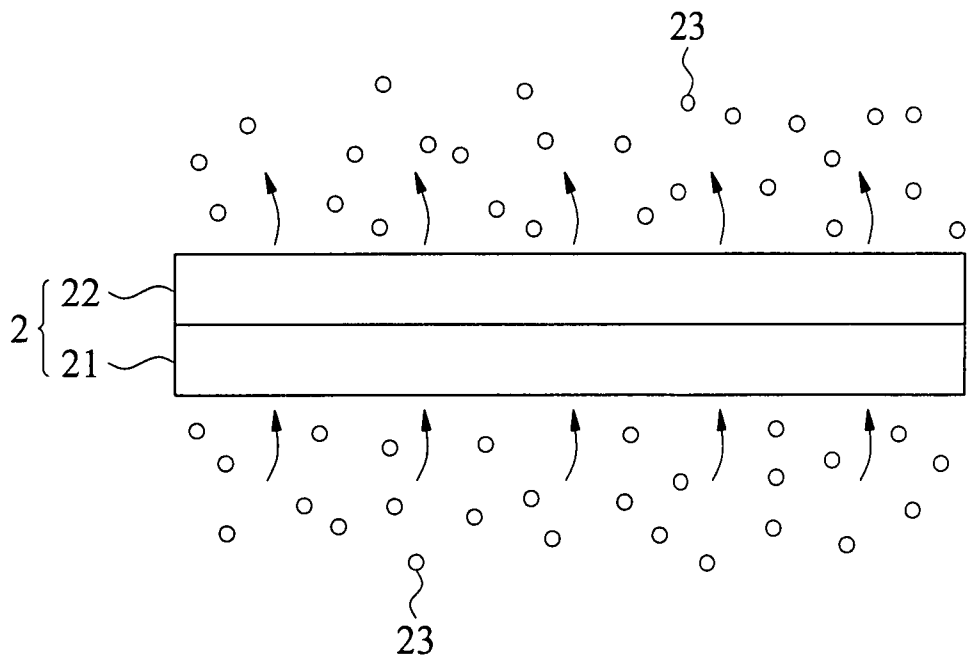
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之製備方法，於步驟(a)中，進一步添加聚矽氧烷共聚物以參與合成反應。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之製備方法，於步驟(a)中，進一步添加聚四氟碳二醇共聚物以參與合成反應。
13. 如申請專利範圍第 9 至 12 項中任一項所述之製備方法，於步驟(a)中，該多元異氰酸酯係為二異氰酸酯；該聚多元醇包含聚酯二元醇、聚醚多元醇或其組合物及含乙氧基之二元醇；該乳化劑係為 2,2-二羥甲基丙酸。
14. 如申請專利範圍第 9 至 12 項中任一項所述之製備方法，於步驟(a)中，該有機溶劑係選自異丙醇、二丁醇、丙酮、丁酮、甲苯、N,N-二甲基甲醯胺及 N,N-二甲基乙醯胺所組成之群中的一者至三者。
15. 如申請專利範圍第 9 至 12 項中任一項所述之製備方法，於步驟(c)中，該中和劑係為烷基胺類。

八、圖式：

1



第 1 圖



第 2 圖