

公 告 本

申請日期	87. 4. 7
案 號	87105057
類 別	10P J 3/2 L B = 9B 2/2

A4
C4

434278

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	橡膠之連續溶解方法
	英 文	METHOD OF CONTINUOUSLY DISSOLVING RUBBER
二、發明 創作人	姓 名	(1)松葉 健一郎 (2)荒井 克久 (3)前田 徹男
	國 籍	日本國
	住、居所	(1)日本國千葉縣千葉市花見川區朝日ヶ丘町2529-1-109 (2)日本國千葉縣千葉市若葉區小倉町1762-308 (3)日本國千葉縣浦安市弁天3-2-44-6
三、申請人	姓 名 (名稱)	東洋工程股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區霞が關3-2-5
	代 表 人 姓 名	園田 保男

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

434278

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期：1997/4/8 案號：9-122758 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱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)

本發明係關於一種橡膠之連續溶解方法，尤其係指在單體液體或單體液體與溶劑兩者併存之情況下，將橡膠連續饋送至生產橡膠改質樹脂之溶解槽中進行橡膠之連續溶解之方法。

傳統之橡膠改質聚合物之製程中，係在諸如苯，乙基苯，甲苯，二甲苯等溶劑之存在或不存在之情況下，將溶解於諸如苯乙烯（製造耐衝擊性聚苯乙烯之場合）或苯乙烯與丙烯腈（製造ABS樹脂之場合）中之橡膠饋入反應器中作為原料。

傳統上欲將橡膠溶解於上述液體時，係將可達至預期之橡膠濃度之定量橡膠及上述液體饋入溶解槽中，使橡膠在槽中完全溶解於液體。一般上作為橡膠之溶解方法之一係將橡膠分批次溶解於橡膠溶解槽中。

另一種如JP-A-4-130111（"JP-A"係指未經審核之日本特許公開申請案）所揭示之方法。其中係在二橡膠溶解槽之間設置濕研磨裝置使橡膠容易溶解。

上述先行技術之溶解方法中之橡膠溶解率係如第2圖之b曲線所代表。該等方法中橡膠溶解於單體液體或溶劑之速率係隨着橡膠溶解之橡膠溶液中之橡膠濃度之增加而未溶解橡膠之量減低時逐漸降低。因此需要一段時間讓橡膠完全溶解。於是溶解槽之體積相當大。

因此，先行技術之下列問題有待解決：

(1) 在橡膠分批次溶解於橡膠溶解槽之方法中，溶解槽體積很大而橡膠之溶解效率不佳。

五、發明說明(2)

(2) 在 JP-A-4-130111 號專利案所揭示需要二個溶解槽之方法中，雖然前半部之溶解槽可作成比上述(1)者之溶解槽較小之體積，但後半部之第二溶解槽之橡膠溶解效率不佳。既使第二溶解槽之溶解率有稍微改進，仍然與分批溶解方式同樣需使橡膠完全溶解。更詳細而言，第二溶解槽中之橡膠濃度必需為生產橡膠改質聚合物之原料濃度相同，使橡膠溶解及不溶解於苯乙烯類單體及具有未溶解橡膠之溶劑。因此，隨着橡膠濃度之增加，未溶解橡膠減少而導致橡膠之溶解速度減緩。結果需要較長之停留時間以供少量之未溶解橡膠被溶解，使溶解槽之容積效率變低而難以使第一及第二溶解槽之總體積成為很小。此外，在連續作業期間需要橡膠濃度之變化時，最終之溶解槽需更長時間達至預期之橡膠濃度。

本發明之目的係提供一種可使溶解槽之體積減小而有效地連續溶解橡膠之橡膠之連續溶解法。

本發明之其他目的與效益可藉以下參照附圖之說明而愈趨明晰。

考量上述因素，本發明之目的可藉以下溶解方法予以達成。

本發明提供一種連續溶解橡膠以製成原料之方法，係在溶劑之存在或不存在之情況下將橡膠溶解於可溶解橡膠及可與橡膠起反應之單體液體中，由溶解槽連續供應至反應器內以製成橡膠改質聚合物，其步驟包括將固體橡膠連續饋入橡膠槽內使溶解橡膠與未溶解橡膠共存於溶解槽，

五、發明說明(3)

當溶解橡膠之濃度與饋料至反應器時之濃度相同，而在溶解槽中之未溶解橡膠之量最多為可防止未溶解橡膠互相黏附形成較大之連續橡膠塊體之量，連續溶解該橡膠，然後在去除未溶解橡膠後，將最終形成之溶解橡膠液體饋入反應器中。

本文中之“橡膠”係指天然橡膠或合成橡膠，合成橡膠之例子包括聚丁二烯，高級順式聚丁二烯橡膠，中級順式聚丁二烯橡膠，低級順式丁二烯橡膠，異戊二烯橡膠，氯丁二烯橡膠，聚-2-氯丁二烯橡膠，聚環戊二烯橡膠，乙烯-丙烯橡膠，乙烯-丙烯-二烯橡膠，異丁烯-異丙烯橡膠，丙烯腈-丁二烯橡膠，丙烯腈-異戊二烯橡膠，苯乙烯-丁二烯橡膠，苯乙烯-異丁二烯橡膠，苯乙烯-氯丁二烯橡膠，丁二烯異戊二烯橡膠，丁二烯-氯丁二烯橡膠，氯丁二烯-異戊二烯橡膠，苯乙烯-(丁二烯異戊二烯)橡膠，2-氯代-1-氯丁二烯橡膠，氯代磺化聚乙二烯橡膠，乙二烯-醋酸乙酯橡膠，其他類別之丙烯酸橡膠，有機矽化合物橡膠，聚氨酯橡膠，或乙醚橡膠，及上述之混合物。

“可與橡膠發生反應之單體”包括苯乙烯； α -烷基取代苯乙烯，如 α -甲基苯乙烯， α -乙基苯乙烯，及 α -甲基-對甲基苯乙烯；烷基取代苯乙烯，如鄰甲基苯乙烯，對甲基苯乙烯，間甲基苯乙烯，乙基苯乙烯，2,4-二甲基苯乙烯，鄰特丁基苯乙烯，及對特丁基苯乙烯；鹵代苯乙烯，諸如鄰氯代苯乙烯，間氯代苯乙烯，對氯代苯乙烯，二氯代苯乙烯，二溴代苯乙烯，三氯代苯乙烯，三溴代苯乙烯，

五、發明說明(4)

四氯代苯乙烯，及2-甲基-4-氯代苯乙烯；亞乙烯基芳族化合物，諸如對羟基苯乙烯，鄰甲氧基苯乙烯，乙烯基萘，及乙烯基蒽；不飽和腈，諸如丙烯腈，甲基丙烯腈，反丁二烯腈，及 α -氯腈；烷基丙烯酸酯，諸如丙烯酸甲酯，丙烯酸正丁酯，甲基丙烯酸甲酯，及甲基丙烯酸甲酯；不飽和二羧酸酐，諸如順丁烯二酸酐，琥珀酸酐，氧基順丁烯二酸酐，衣康酸酐，氧基衣康酸酐，檸檬酸酐，苯基順丁烯二酸酐，anictic酸酐，乙基順丁烯二酸酐，及氯代順丁烯二酸酐；順丁烯二醯抱亞胺，諸如順丁烯二醯抱亞胺及N-苯基順丁烯二醯抱亞胺；或不飽和一羧酸，諸如甲基丙烯酸及丙烯酸；或上述之混合物。

適用之“溶劑”無特別限制，但包括芳族烴；諸如苯，甲苯，乙基苯，及二甲苯；惰性取代芳族烴，直鏈飽和脂族烴，諸如庚烷，己烷，及辛烷；支鏈飽和脂族烴；惰性取代飽和脂族烴；環脂族烴，諸如環己烷，或惰性取代環脂族烴，或其混合物。

第2圖之曲線a及b顯示有關不同橡膠濃度之橡膠溶液，溶解時間與橡膠濃度之關係之概念。

曲線a及b顯示，當橡膠及單體被加入溶解槽中而橡膠完全溶解時，曲線a顯示橡膠溶液之濃度可達至10重量%（曲線a之場合），及曲線b則為6克分子量%。

關於曲線b，當橡膠濃度接近6重量%時，溶解之橡膠濃度高變成較高。結果未溶解橡膠之量減低，使溶解率逐漸延緩，在6重量%時成為0。於是所需之溶解時間大幅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

延長達260分鐘左右。

曲線a之場合，由於即使濃度達到6重量%時仍存有未溶解橡膠，溶解率如切線c所示者。連續溶解之概念在於為了維持溶解率，必須允許未溶解橡膠存在以進行作業。

在此溶解率下進行連續溶解時，橡膠濃度與橡膠溶液之停留時間之關係呈直線d，與切線c平行及通過原點。於是需要大約130分鐘之停留時間以取得6重量%之濃度，意謂着溶解槽之體積約為傳統方法所需者之一半。

如曲線a及b所示，當未溶解橡膠之量增加時，溶解速率提高而切線c之斜度增加。此舉將使橡膠溶液之停留時間縮短，故可使溶解槽變小。此外，可升高橡膠溶解時之溫度使溶解速率增加，藉此縮小溶解槽之尺寸。

如前所述，本發明中之溶解槽比傳統方法所使用者較小，同時溶解槽中之橡膠濃度可在短時間內連續變化。在此第一實施例中，橡膠溶液在溶解槽中之停留時間一般為0.1至6小時，以0.5至4小時最佳。

以下將參照第1圖說明本發明之第一實施例。如第1圖所示，溶解槽1具備攪拌功能，如設有攪拌器等。通過管線11連續饋入橡膠5，管線9饋入單體6及管線9及10饋入溶劑7。附加說明，橡膠及單體可包含兩種或以上類型者，而溶劑7係屬選擇性。一般上溶劑之量係單體，橡膠，及溶劑之總量之50重量%或以下。橡膠5一般係以0.5cm至5-cm之碎片形態饋入溶解槽1中。欲調整橡膠片至預定尺寸時，可利用預定尺寸之剪刀予以切割，或利用研磨機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

等裝置。另一方面，前述方法製成之橡膠顆粒亦可使用。

由於加入溶解槽1之橡膠5之數量超過加入反應器4之橡膠濃度，未溶解之橡膠8將殘留。雖然可隨着溶解槽內之液體體積，待饋入反應器4之橡膠濃度及溶解槽1之溶解溫度而改變，未溶解橡膠8之量最多應足以防止未溶解橡膠之碎片互相黏附而形成較大之橡膠塊體，最好係選自佔溶解槽1中之溶解橡膠之重量約0.1至3.0倍，以0.1至1.0倍最可取。

在某些情況下，重量低於0.1倍時，將無法取得預期之溶解速率使溶解槽變成很小。另一方面，若重量超過3.0倍，未溶解橡膠8之增量將致使未溶解橡膠碎片在溶解槽1中相互黏附而容易形成較大之橡膠塊體，然而未溶解橡膠之增加並未使溶解速率提高；此為非預期者。

溶解槽1之操作溫度經選擇比饋入單體之反應器內之聚合溫度低，並比溶劑之沸點低。基於安全理由，最好勿採用比聚合溫度或溶劑之沸點更高之溫度。

未溶解橡膠係由濾網2予以分離，所形成之液體經由管線12，泵3，及一管線13而被饋入反應器4。濾網2用以分離未溶解橡膠，而該濾網之尺寸一般係20mm或以下，以1.0至20.0mm為較可取。

本發明之目標亦可藉第二實施例予以達成，即持續加入橡膠片使橡膠溶解之方法，其中該橡膠片之大小已經經過調整成預定尺寸，被加入設有諸如攪拌器等溶解裝置之溶解槽，而橡膠係在單體或單體與溶劑之存在下進行溶解

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

作業，包括持續將橡膠饋入溶解槽中並持續溶解該橡膠使未溶解橡膠與通過分離器之橡膠溶液持續分離，該分離器具有數個直徑為1.0至20.0mm之孔口。

具有數個孔口之分離器係呈中空圓筒或稜形。該分離器係設於溶解槽之內側及/或外側。

孔徑最好係1.0mm或以上，以容易加工及經濟效益為考量。若孔徑太大，通過孔口之未溶解橡膠輸送至下一程序之諸如聚合槽等反應器時，用以去除原料中之雜質之過濾器或下一程序之供應管將會堵塞。此外，若輸送較大片之未溶解橡膠至聚合槽時，聚合作用之進行將會受阻，此為非所預期者。

若僅在溶解槽中設置分離器，分離器之孔徑通常介於1.0至20.0mm之範圍，若分離器係設置於溶解槽之內外兩側，則設在溶解槽內之分離器之孔徑應比僅設在溶解槽內之分離器之孔徑較大，使通過孔口之未溶解橡膠及橡膠溶液被分離以備供輸至設在溶解槽外側之分離器。設在溶解槽外側之分離器之孔徑直介於1.0至20.0mm之範圍。若分離器僅設在溶解槽外側，孔徑宜介於1.0至20.0mm之範圍，最好係1.0至10.0mm之範圍。

本實施例中之孔口間距（即孔口中心與中心之間之距離）隨着鑽孔方式，分離器表面積，孔徑，孔口數目等而改變，通常係孔徑之1.2倍以上，以1.5至5.0倍最佳。

本實施例中橡膠溶解在溶解槽中之停留時間通常係0.1至6小時，以0.5至4小時最可取。

五、發明說明(8)

以下將參照第3及第4圖詳細說明第二實施例。

第3圖係本實施例所用之溶解槽之一實施例之示意圖，其中僅在溶解槽中設有在壁部開設數個孔口之圓筒形分離器。

此項實施例中，係在同一溶解槽中進行橡膠之溶解及未溶解橡膠之分離作業，而溶解槽21內設有由具有數個孔口及一攪拌器23之圓筒所構成之分離器22。分離器22上設有數個直徑為1.0至20.0mm之孔口。

通過管線25輸入定量之溶劑，並由管線26供輸定量之單體，及通過管線27持續輸送至分離器22。

由管線28持續將定量之尺寸控制於大約0.5mm立方至50mm立方之原料橡膠片輸送至分離器22。有一種情況係使用兩種以上之橡膠及兩種以上之單體，另一種情況係不使用溶劑。若使用溶劑時，一般上溶劑之量係比單體，橡膠及溶劑之總量之50重量%或以下。

溶解槽21中之攪拌器23可旋轉以攪拌溶劑，單體，及橡膠使橡膠溶解於單體及溶劑中。

橡膠片將會充脹及溶解，而充脹之橡膠將逐漸變小直至形狀消失而其橡膠濃度接近溶解橡膠溶液，然後橡膠通過分離器22之壁部及底部形成之孔口24，由溶解槽21之底部連同濃度達至預定值之橡膠溶液一起離開，並經由管線29供輸至下一程序之反應器(聚合器)。無法通過孔口24之未溶解橡膠片將留存於分離器22，直至進一步溶解而可通過孔口24。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(9)

雖然係利用攪拌器23使溶解槽21之分離器22中之橡膠溶液及未溶解橡膠產生渦流，橡膠溶解以 0.01 至 10.0m/sec 之平均流速沿着分離器22之壁孔24周圍流動可防止未溶解橡膠發生堵塞。此外，最好保持橡膠溶液之平均流速使具有比孔徑小之粒子之未溶解橡膠儘量通過孔口。若該平均流速太慢，孔口24受未溶解橡膠堵塞之機率將增加。另一方面，若平均流速太快，需要較大之攪拌驅動力，就能量成本而言並不經濟。流速可藉一般習用之流速測量法予以測出，如粒子顯跡法等，從距離分離器22之孔口24之橡膠溶液流動側之 5mm 之處進行測量（即接近分離器22之中心之處），在該處求得平均線性流速。

此外，未溶解橡膠與橡膠溶液由分離器22之孔口內側通過壁部抵達其外側之平均流速係取決於橡膠溶解從溶解槽之釋出速率，最好係 0.001 至 0.1m/sec 之間。若該平均流速太慢，需要開設更多孔口。另一方面，若平均流速太快，未溶解橡膠將可能堵塞孔口24，而孔口24受堵塞之機率將增加。

在本發明之方法中，橡膠經過一段時間之溶解及充脹後，充脹橡膠具有大致與周圍橡膠溶液相同之濃度。因此通過分離器孔口之具有小片未溶解橡膠之橡膠溶液，在轉換至下一程序期間溶液之濃度分配立即及輕易地變成平均。

持續供應至分離器22之單體，溶劑及橡膠之數量係受控制以對應下一程序中聚合槽單體，溶劑及橡膠之濃度。橡膠濃度可藉其自我控制特性予以安定化，係將橡膠溶解

五、發明說明 (10)

排出使溶解槽中之溶液體積保持固定值。舉例而言，當分離器之溫度升高時，雖然暫時從分離器排出之橡膠溶解之橡膠濃度將隨着溶解率增加而上升，溶解槽中之未溶解橡膠之量將會減少。結果溶解速率將受抑制，成為與升溫前之數值相等。當溫度再降低而橡膠溶解率受抑制時，未溶解橡膠之量將增加。結果將加速溶解率，回復降溫前之數值。在本發明中，可藉儘量固定溶解槽之溫度使橡膠濃度進一步安定化。

在本案之此實施例中，啓始作業之方法如下所述。首先係利用批次系統使溶解槽中之橡膠溶液溶解，使其濃度相等於預期之橡膠溶液濃度，然後將準備供應至下一步驟之聚合槽之橡膠，單體，及溶劑之濃度相對應之數量供應入溶解槽中，最後排出下一步驟中供應至聚合槽之數量。接着在作業開始時，橡膠溶液濃度與未溶解橡膠之數量會發生不穩定之變化。然而隨着作業之進行，溶解槽中之未溶解橡膠之數量將呈穩定狀態，而橡膠溶液之橡膠濃度將固定達至預期之橡膠濃度水平。此外，在作業開始時，亦可藉增加橡膠饋料速度以在短時間內達至該穩定狀態之效果。其時如第一實施例之相同方式，未溶解橡膠與橡膠以 0.1 比 3.0 倍（以重量計）之量共存，該溶解橡膠之量係相對於欲供輸至下一程序之聚合槽之橡膠溶液之濃度。

若該量低於以重量計之 0.1 倍，將無法達至足以使溶解槽變成很小所需之預期溶解率。另一方面，若數量超過以重量計之 3.0 倍，未溶解橡膠之增加量將導致未溶解

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

橡膠之碎片在溶解槽 1 中互相黏附而產生較大之橡膠塊，但未溶解橡膠之增加並未使溶解率升高太多。

雖然未示於圖中，若在溶解槽之內外二側均設有分離器，設在溶解槽內部之孔口之直徑應比僅設在溶解槽內部之分離器者之孔徑大，藉此使未溶解橡膠與橡膠溶液分離。

緊接着將未溶解橡膠及橡膠溶液從溶解槽中取出，並利用泵將其供應至具有雙管之分離器，該分離器具有數個孔口。此分離器之孔口之直徑介於 1.0 至 20.0mm 之範圍，而未溶解橡膠從準備循環至溶解槽之分離裝置中分離出來，進一步溶解於單體及溶劑中。通過孔口之未溶解橡膠及橡膠溶液將在下一程序中供輸至聚合槽。

此外，在第二實施例中之分離器可設在溶解槽外側，而橡膠溶液可循環至外側分離器以回復至溶解槽。第 4 圖係此種溶解裝置之實施例之示意圖，其中具有數個孔口之圓筒形分離器僅設在溶解槽之外側。第 4 圖中相同之代號可參照第 3 圖所示者。

橡膠係溶解於溶解槽 21，而未溶解橡膠係經過設在溶解槽 21 外側之雙管 35 內之分離器 32 予以分離。該分離器 32 設有數個直徑介於 1.0 至 20.0mm 之孔口。

由管線 25 輸入預定量之溶劑，管線 26 輸入預定量之單體，然後由管線 27 連續輸入溶解槽 21，及由管線 28 輸入預定量之橡膠至溶解槽 21。

在溶解槽 21 中有一攪拌器 23 旋轉混合溶劑，單體，及橡膠，使橡膠溶解於單體及溶劑中。橡膠片體將充脹及溶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(12)

解而逐漸變小。

接着經由管線33從溶解槽21之底部排出未溶解橡膠及橡膠溶液，利用泵37從管線36輸入雙管35之分離器32。未溶解橡膠在分離器32中分離後經由管線38回返至溶解槽21，其中未溶解橡膠進一步溶解於單體及溶劑。另一方面，通過孔口之含有未溶解橡膠之橡膠溶液經由管線39供至下一程序之聚合槽。如前所述，當未溶解橡膠在排出之轉化過程中溶解於橡膠溶液時，橡膠溶液之濃度分配將立即及輕易地變成平均。

本發明之橡膠之連續溶解方法具有下列優異成效：

- (1) 欲達至橡膠溶液之預定橡膠濃度所需之停留時間將獲縮短，而溶解槽之尺寸比傳統方法者更小。
- (2) 此外，可在短時間內持續改變產品之橡膠濃度。

實施例

以下將參照實施例詳細說明本發明，但該實施例不擬用以作為本發明之限制。

實施例1

依據第1圖所示之流程表進行實施例。溶解槽1具有217公升之操作容量，並配有攪拌器14及40-篩網(Tyler)過濾器2。將含有6重量%橡膠之液體持續饋入反應器4(聚合槽)中。

在溶解槽1中饋入作為單體6之82kg/hr之苯乙烯，作為溶劑7之12kg/hr之乙基苯，及作為橡膠6之6kg/hr之10mm聚丁烯碎片。溶解槽1中之溫度被調整至30℃。以

五、發明說明 (13)

100kg/hr之速率利用泵3將6重量%之溶解橡膠溶液抽出，並饋入反應器4中使平均溶解時間為2小時。其時在溶解槽中之溶解橡膠之量為12kg，而未溶解橡膠之量為6.7kg。結果示於表1。

實施例2

重覆實施例1，唯溶解槽之操作容量由217公升改為54公升，而溶解時間由2小時改為0.5小時。結果亦示於表1。

比較例1

重覆實施例1，唯溶解槽之操作容量由217公升改為27公升，而溶解時間由2小時改為0.25小時。結果顯示橡膠碎片將互相黏附形成較大之塊體，而且無法達至6重量%之橡膠濃度，同時無法連續操作。

實施例3

重覆實施例1，使用操作容量為217公升之溶解槽及2小時之溶解時間，唯橡膠濃度由6重量%改為10重量%。操作條件及結果示於表1。

訂

五、發明說明(14)

表 1

		實施例1	實施例2	實施例3	比較例1
預定橡膠濃度	wt. %	6	6	10	6 以下
溶解槽之操作容量	1	217	54	217	27
溶解溫度	℃	30	30	30	30
平均溶解時間	Hr	2	0.5	2	0.25
橡膠種類		聚丁烯	聚丁烯	聚丁烯	聚丁烯
橡膠加入量	kg/hr	6	6	10	6
單體種類		苯乙烯	苯乙烯	苯乙烯	苯乙烯
單體加入量	kg/hr	82	82	78	82
溶劑種類		乙基苯	乙基苯	乙基苯	乙基苯
溶劑加入量	kg/hr	12	12	12	12
溶解槽中溶解橡膠量	kg	12	3	20	1.5
溶解槽中未溶解橡膠量	kg	6.7	7.4	15.4	5 以上
溶解槽中橡膠(未溶解/溶解)量		0.56	2.48	0.77	3.33以上; 橡膠再度附聚使連續作業無法進行

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

實施例 4

使用如第 3 圖所示之溶解槽 21 而非實施例 1 中第 1 圖所示之溶解槽 1, 此實施例之溶解槽中僅設有圓筒形分離器。

溶解槽 21 之直徑為 215mm, 液體容量 (以重量計) 為 7500 公克, 分離器 22 之直徑為 190mm, 分離器之壁部上開設之孔口直徑為 2.5mm, 同時該攪拌器 23 具有轉速為 300rpm 之葉片直徑為 100mm 之葉輪, 以溶解 5mm 之橡膠方塊。溶解槽 21 中之溫度被調整至 30℃。

在下一程序中供輸至聚合槽之橡膠溶液係由一橡膠經過連續溶解而製成, 在未溶解橡膠之存在下製成具有 85 重量% 之苯乙烯濃度, 8.0 重量% 之乙基苯濃度, 及 7.0 重量% 之橡膠濃度之橡膠溶液。未溶解橡膠係佔 3.0 重量%。操作條件示於表 2。

在未溶解橡膠與橡膠溶液之流動側之分離器 23 之孔口 24 之 5mm 距離處之平均線性流動速率經測定為 0.01m/sec。橡膠在溶解槽 21 中之停留時間設定為 2.0 小時。

在連續操作 72 小時後, 操作作業可持續進行而不會發生未溶解橡膠堵塞或形成橡膠塊之現象。

實施例 5

此實施例所使用之溶解裝置僅在溶解槽外側設置如第 4 圖所示之圓筒形分離器。

溶解槽 21 之直徑為 215mm, 液體容量 (以重量計) 為 7500 公克, 設在雙管 35 之分離器 32 之直徑為 70mm, 攪拌器 33 具有轉速為 300rpm 之葉片直徑為 100mm 之葉輪。

五、發明說明 (16)

將在下一程序中供輸至聚合槽之橡膠溶液組成物與實施例 4 之組成相同，而橡膠在溶解槽中之停留時間，分離器 32 上之孔口直徑，及分離器中之平均線性流動速率等均與實施例 4 者相同。溶解裝置之溫度被調整至 30℃。操作條件示於表 2。

在連續操作 72 小時後，操作作業可持續進行而不會發生未溶解橡膠堵塞或形成橡膠塊之現象。

比較例 2

以實施例 4 之相同方式進行橡膠之連續溶解，唯圓筒形分離器作下列改變：

分離器上開設之孔口直徑為 25mm。操作條件示於表 2。

於下一程序中將要加入聚合槽之橡膠溶液之組成物與實施例 4 者相同。經過 72 小時之連續操作後，將粒徑大約為 3 至 5mm 之 2% 未溶解橡膠碎片供應至下一程序。於是在供輸至下一程序之管線發生堵塞現象。

比較例 3

以傳統之分批方式利用溶解槽進行橡膠之溶解。所用溶解槽之直徑及攪拌器之葉片直徑與實施例 5 者相同。溶解槽之容量，待供應至下一程序之橡膠溶液之組成物，以及攪拌器之旋轉速率與實施例 5 者相同。溶解槽之溫度被設定為 30℃。然後在特定時間內將下列成份之溶劑供應至溶解槽中，並測定溶解橡膠所需時間。總共需耗時 6 小時使橡膠溶解。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(17)

橡膠碎片之尺寸：5-mm 立方體

橡膠之供應：528g

單體之供應：6360g

溶劑之供應：600g

表 2

	實施例4	實施例5	比較例2
橡膠碎片之 大小(mm立方)	5	5	5
橡膠之供應 (g/min)	4.4	4.4	4.4
單體之供應 (g/min)	53	53	53
溶劑之供應 (g/min)	5.0	5.0	5.0
分離器直徑 (mm)	190	—	190
雙管之分離器 直徑(mm)	—	70.0	—
孔徑(mm)	2.5	2.5	25.0
通過孔口之 流速(m/sec)	0.005	0.005	0.005
孔口/孔徑 間距	2.0	2.0	2.0

五、發明說明(18)

圖式之簡單說明

第1圖係本發明之一實施例之示意圖；

第2圖係用以說明橡膠之溶解時間與橡膠溶液中之橡膠濃度之間之關連；

第3圖顯示本發明之另一實施例；

第4圖係第3圖之實施例之改良圖。

符號說明

1..... 溶解槽	2..... 過濾器
3..... 泵	4..... 反應器
5..... 橡膠	6..... 單體
7..... 溶劑	8..... 未溶解橡膠
9,10,11,12,13..... 管線	14..... 攪拌器
21..... 溶解槽	22..... 分離器
23..... 攪拌器	24..... 孔口
25,26,27,28..... 管線	32..... 分離器
33..... 管線	34..... 孔口
35..... 雙管	36..... 管線
37..... 泵	38,39..... 管線

四、中文發明摘要(發明之名稱：橡膠之連續溶解方法)

本發明係關於一種連續溶解橡膠以形成橡膠改質聚合物之生產原料之方法，係將橡膠溶解於一種單體液體中，該單體液體可溶解橡膠及可在溶劑之存在或不存在下與橡膠發生反應。將塊狀之橡膠連續饋送至溶解槽中使溶解之橡膠及未溶解橡膠共存於溶解槽內，其中溶解橡膠之濃度係保持在饋入反應器時之濃度，而在溶解槽中之未溶解橡膠之量最多不超過可遏止未溶解橡膠塊互相黏附而形成較大之橡膠塊體之量。與傳統方法比較之下，本發明之溶解所需時間可予以縮短，而溶解槽之尺寸亦較小。

英文發明摘要(發明之名稱：METHOD OF CONTINUOUSLY DISSOLVING RUBBER)

A method of dissolving a rubber continuously to form a raw material for the production of rubber-modified polymer, by dissolving a rubber in a monomer liquid dissolving the rubber and capable of reacting with the rubber in the presence or absence of a solvent. Pieces of rubber are fed continuously to a dissolution tank to allow the dissolved rubber and the undissolved rubber to coexist in the dissolution tank, wherein the concentration of the dissolved rubber is the concentration at which the feeding to the reactor is made, and the quantity of the undissolved rubber present in the dissolution tank is at most the quantity that prevents pieces of the undissolved rubber from sticking to one another to form larger rubber masses. The time required for dissolution can be shortened, and the size of a dissolution tank can be made smaller, compared with the conventional methods.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種連續溶解橡膠以形成由溶解槽連續地供應至反應器之橡膠改質聚合物之生產原料之方法，係將橡膠溶解於一種單體液體中，該單體液體可溶解橡膠及可在溶劑之存在或不存在下與橡膠發生反應，其步驟包括將塊狀之橡膠連續饋送至溶解槽中使溶解之橡膠及未溶解橡膠共存於溶解槽內，其中溶解橡膠之濃度係保持在饋入反應器時之濃度，而在溶解槽中之未溶解橡膠之量最多不超過可遏止未溶解橡膠塊互相黏附而形成較大之橡膠塊體之量，連續溶解該橡膠，然後在去除未溶解橡膠後，將最終形成之溶解橡膠液體饋入反應器中。

2. 如申請專利範圍第1項所述之橡膠之連續溶解方法，其中該溶解槽內之未溶解橡膠之量係佔供應至反應器之橡膠溶液中之溶解橡膠之重量之0.1倍至3倍之間。

3. 一種橡膠之連續溶解方法，係將橡膠碎片供應至設有溶解裝置之溶解槽內，其中該橡膠係在單體或單體與溶劑之存在下進行溶解，其步驟包括將橡膠連續饋入溶解槽，在連續溶解橡膠之同時，對通過設有孔徑介於1.0至20.0mm之數個孔口之分離器之未溶解橡膠及橡膠溶液進行分離作業。

4. 如申請專利範圍第3項所述之橡膠之連續溶解方法，其中該溶解槽內之未溶解橡膠之量係佔供應至反應器

(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

之橡膠溶液中之溶解橡膠之重量之0.1倍至3倍之間。

5. 如申請專利範圍第3項所述之橡膠之連續溶解方法，其中設有數個孔口之分離器係設在溶解槽之內側及/或外側。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

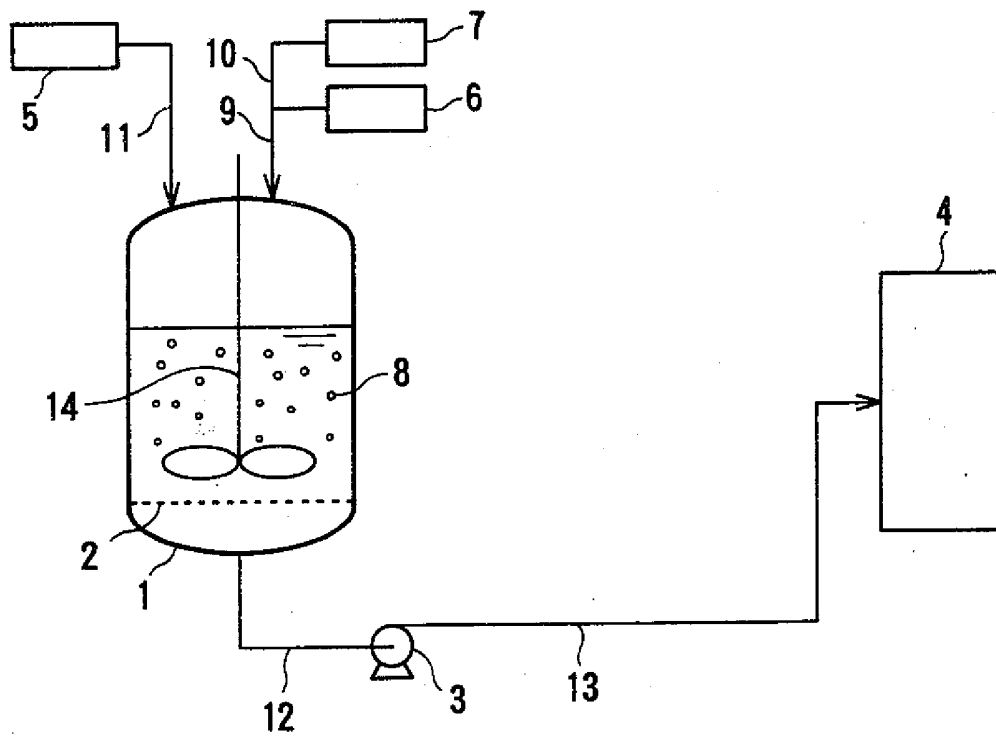
裝

訂

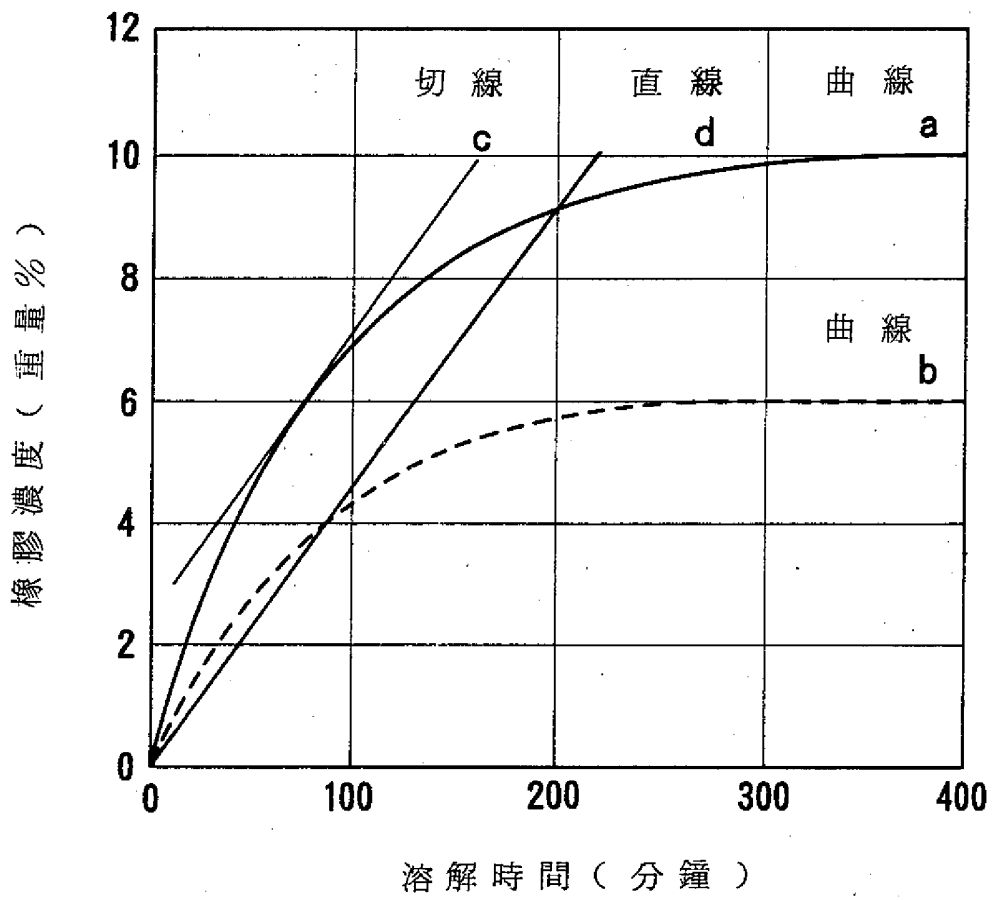
線

本 告 公

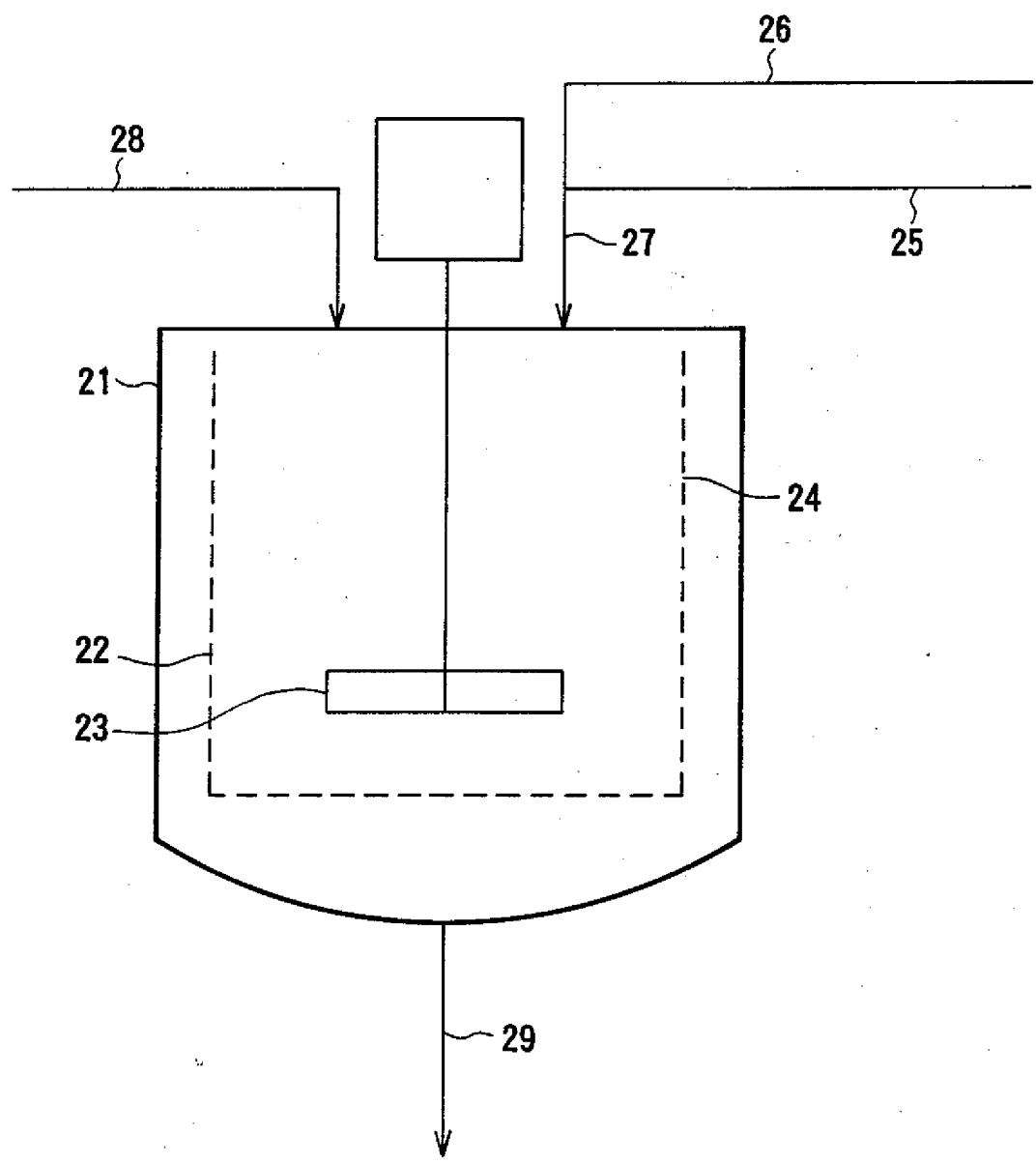
第 1 圖



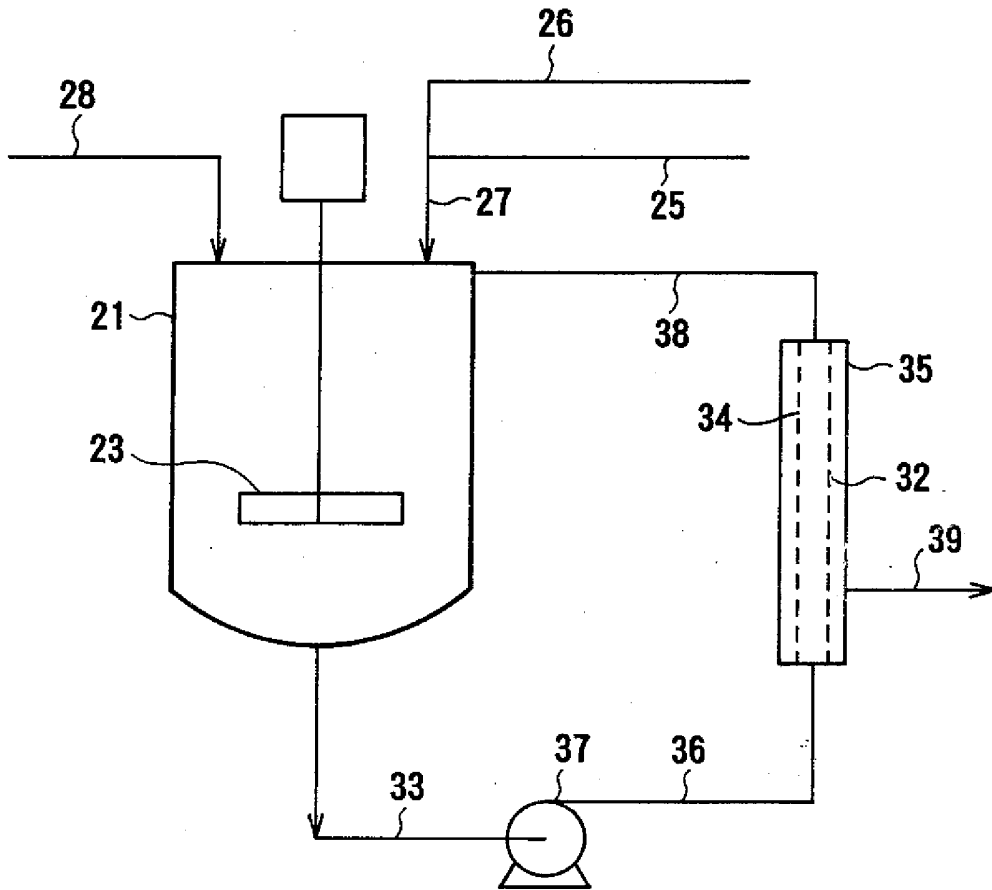
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



五、發明說明(1)

本發明係關於一種橡膠之連續溶解方法，尤其係指在單體液體或單體液體與溶劑兩者併存之情況下，將橡膠連續饋送至生產橡膠改質樹脂之溶解槽中進行橡膠之連續溶解之方法。

傳統之橡膠改質聚合物之製程中，係在諸如苯，乙基苯，甲苯，二甲苯等溶劑之存在或不存在之情況下，將溶解於諸如苯乙烯（製造耐衝擊性聚苯乙烯之場合）或苯乙烯與丙烯腈（製造ABS樹脂之場合）中之橡膠饋入反應器中作為原料。

傳統上欲將橡膠溶解於上述液體時，係將可達至預期之橡膠濃度之定量橡膠及上述液體饋入溶解槽中，使橡膠在槽中完全溶解於液體。一般上作為橡膠之溶解方法之一係將橡膠分批次溶解於橡膠溶解槽中。

另一種如JP-A-4-130111（"JP-A"係指未經審核之日本特許公開申請案）所揭示之方法。其中係在二橡膠溶解槽之間設置濕研磨裝置使橡膠容易溶解。

上述先行技術之溶解方法中之橡膠溶解率係如第2圖之b曲線所代表。該等方法中橡膠溶解於單體液體或溶劑之速率係隨着橡膠溶解之橡膠溶液中之橡膠濃度之增加而未溶解橡膠之量減低時逐漸降低。因此需要一段時間讓橡膠完全溶解。於是溶解槽之體積相當大。

因此，先行技術之下列問題有待解決：

(1) 在橡膠分批次溶解於橡膠溶解槽之方法中，溶解槽體積很大而橡膠之溶解效率不佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

(2) 在 JP-A-4-130111 號專利案所揭示需要二個溶解槽之方法中，雖然前半部之溶解槽可作成比上述(1)者之溶解槽較小之體積，但後半部之第二溶解槽之橡膠溶解效率不佳。既使第二溶解槽之溶解率有稍微改進，仍然與分批溶解方式同樣需使橡膠完全溶解。更詳細而言，第二溶解槽中之橡膠濃度必需為生產橡膠改質聚合物之原料濃度相同，使橡膠溶解及不溶解於苯乙烯類單體及具有未溶解橡膠之溶劑。因此，隨着橡膠濃度之增加，未溶解橡膠減少而導致橡膠之溶解速度減緩。結果需要較長之停留時間以供少量之未溶解橡膠被溶解，使溶解槽之容積效率變低而難以使第一及第二溶解槽之總體積成為很小。此外，在連續作業期間需要橡膠濃度之變化時，最終之溶解槽需更長時間達至預期之橡膠濃度。

本發明之目的係提供一種可使溶解槽之體積減小而有效地連續溶解橡膠之橡膠之連續溶解法。

本發明之其他目的與效益可藉以下參照附圖之說明而愈趨明晰。

考量上述因素，本發明之目的可藉以下溶解方法予以達成。

本發明提供一種連續溶解橡膠以製成原料之方法，係在溶劑之存在或不存在之情況下將橡膠溶解於可溶解橡膠及可與橡膠起反應之單體液體中，由溶解槽連續供應至反應器內以製成橡膠改質聚合物，其步驟包括將固體橡膠連續饋入橡膠槽內使溶解橡膠與未溶解橡膠共存於溶解槽，

四、中文發明摘要(發明之名稱：橡膠之連續溶解方法)

本發明係關於一種連續溶解橡膠以形成橡膠改質聚合物之生產原料之方法，係將橡膠溶解於一種單體液體中，該單體液體可溶解橡膠及可在溶劑之存在或不存在下與橡膠發生反應。將塊狀之橡膠連續饋送至溶解槽中使溶解之橡膠及未溶解橡膠共存於溶解槽內，其中溶解橡膠之濃度係保持在饋入反應器時之濃度，而在溶解槽中之未溶解橡膠之量最多不超過可遏止未溶解橡膠塊互相黏附而形成較大之橡膠塊體之量。與傳統方法比較之下，本發明之溶解所需時間可予以縮短，而溶解槽之尺寸亦較小。

英文發明摘要(發明之名稱：METHOD OF CONTINUOUSLY DISSOLVING RUBBER)

A method of dissolving a rubber continuously to form a raw material for the production of rubber-modified polymer, by dissolving a rubber in a monomer liquid dissolving the rubber and capable of reacting with the rubber in the presence or absence of a solvent. Pieces of rubber are fed continuously to a dissolution tank to allow the dissolved rubber and the undissolved rubber to coexist in the dissolution tank, wherein the concentration of the dissolved rubber is the concentration at which the feeding to the reactor is made, and the quantity of the undissolved rubber present in the dissolution tank is at most the quantity that prevents pieces of the undissolved rubber from sticking to one another to form larger rubber masses. The time required for dissolution can be shortened, and the size of a dissolution tank can be made smaller, compared with the conventional methods.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種連續溶解橡膠以形成由溶解槽連續地供應至反應器之橡膠改質聚合物之生產原料之方法，係將橡膠溶解於一種單體液體中，該單體液體可溶解橡膠及可在溶劑之存在或不存在下與橡膠發生反應，其步驟包括將塊狀之橡膠連續饋送至溶解槽中使溶解之橡膠及未溶解橡膠共存於溶解槽內，其中溶解橡膠之濃度係保持在饋入反應器時之濃度，而在溶解槽中之未溶解橡膠之量最多不超過可遏止未溶解橡膠塊互相黏附而形成較大之橡膠塊體之量，連續溶解該橡膠，然後在去除未溶解橡膠後，將最終形成之溶解橡膠液體饋入反應器中。

2. 如申請專利範圍第1項所述之橡膠之連續溶解方法，其中該溶解槽內之未溶解橡膠之量係佔供應至反應器之橡膠溶液中之溶解橡膠之重量之0.1倍至3倍之間。

3. 一種橡膠之連續溶解方法，係將橡膠碎片供應至設有溶解裝置之溶解槽內，其中該橡膠係在單體或單體與溶劑之存在下進行溶解，其步驟包括將橡膠連續饋入溶解槽，在連續溶解橡膠之同時，對通過設有孔徑介於1.0至20.0mm之數個孔口之分離器之未溶解橡膠及橡膠溶液進行分離作業。

4. 如申請專利範圍第3項所述之橡膠之連續溶解方法，其中該溶解槽內之未溶解橡膠之量係佔供應至反應器