

303373

(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 1995.4.10 08/419,580

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

303373

公告本

85.11.19 修正  
補充

申請日期 85.03.01

案 號 85102500

類 別 C08H 236/06

A4  
修正頁(85年11月) C4

303373

(以上各欄由本局填註)

Int. Cl<sup>6</sup>

## 發明專利說明書

|            |               |                                                  |
|------------|---------------|--------------------------------------------------|
| 一、發明<br>名稱 | 中 文           | 製備苯乙烯-丁二烯橡膠之方法                                   |
|            | 英 文           | "PROCESS FOR PREPARING STYRENE-BUTADIENE RUBBER" |
| 二、發明<br>人  | 姓 名           | 1.雷密斯·古傑瑞斯<br>2.葛傑瑞·約翰·羅傑生                       |
|            | 國 籍           | 均美國                                              |
| 三、申請人      | 住、居所          | 1.美國俄亥俄州摩洛秋市史帝利其巷59號<br>2.美國俄亥俄州亞克倫市派伍德道4612號    |
|            | 姓 名<br>(名稱)   | 美商固特異輪胎橡膠股份有限公司                                  |
|            | 國 籍           | 美國                                               |
|            | 住、居所<br>(事務所) | 美國俄亥俄州亞克倫市邁可特東街1144號                             |
|            | 代 表 人<br>姓 名  | 詹姆士·柏雅吉斯                                         |

## 五、發明說明(1)

### 發明背景

苯乙烯-丁二烯橡膠(SBR)廣泛地被利用在製造汽車，卡車，飛機和其他裝備的輪胎上。SBR可藉由利用乳化聚合技術被合成。使用於SBR的合成的典型乳化系統包含水，乳化劑(皂)，自由基產生劑，苯乙烯單體，和1,3-丁二烯單體。例如，在自由基乳化聚合系統中，自由基可藉由過氧化物或過硫酸鹽的分解產生。

普遍所使用之引發劑包括第三-丁基氫過氧化物，蒎烷氫過氧化物，對-甲基異丙基環己烷氫過氧化物，過硫酸鉀( $K_2S_2O_8$ )，二苯甲醯基過氧化物，異丙苯氫過氧化物和偶氮二異丁腈(AIBN)。這些化合物是熱不穩定的並且以適度的速率分解以釋放自由基。與過硫酸鉀硫醇例如十二烷基硫醇的組合普遍用來聚合丁二烯和SBR。在熱配方中，硫醇具有經由與過硫酸鹽反應以供給自由基和藉由與一個成長鏈反應以終止反應以限制聚合物的分子量且開始另外的鏈生長的雙重功能。因其允許控制橡膠的韌性，所以使用硫醇當做鏈轉移劑或修蝕劑在乳液中的SBR之製造是具非常商業之重要性，否則可能限制工廠中的可加工性。

工業用途所同意之標準的聚合配方已知如"共同的"，"標準"，"GR-S"或"熱的"配方且如下列各項(以重量份基礎)：

|          |      |
|----------|------|
| 丁二烯      | 75.0 |
| 苯乙烯      | 25.0 |
| 正-十二烷基硫醇 | 0.5  |
| 過硫酸鉀     | 0.3  |

## 五、發明說明(2)

皂薄片 5.0

水 180.00

當使用這份標準配方在50°C的聚合溫度時，轉化成聚合物的轉化率發生每小時5-6百分比。聚合在70-70百分比轉化結束，因高轉化導至次等的物理性質的聚合物，可能是由於乳膠粒子之交聯形成微凝膠或高地分支結構。此終止可藉加入與自由基和氧化劑快速地反應之"速止劑"例如氫醌(約0.1重量部份)來達成。如此該速止劑破壞任何存留的引發劑也與聚合物自由基反應以避免形成新的鏈。然後除去該等未反應單體，首先在大氣壓下以急驟蒸餾接著減少壓力，以除去丁二烯然後藉由在管柱中蒸汽汽提苯乙烯。典型地加入抗氧化劑，例如N-苯基-β-萘胺(PBNA)的分散液(1.25份)以保護SBR避免氧化作用。然後該乳膠可藉由加入鹽水部份地凝聚(凝稠)和然後以稀釋硫酸或硫酸鋁完全凝聚。然後該經凝聚的碎屑經洗滌，乾燥，再打包以運送之。該基本的過程最主要改進之一在採用連續處理。在該連續的處理中，苯乙烯，丁二烯，皂，引發劑和活化劑(輔助起發劑)從儲存槽中不斷地泵進和經過一連串的維持在適當溫度的攪拌反應器，使在最後的反應器的出口達成所要之轉化程度。然後加入速止劑，藉由加入蒸氣溫熱該乳膠，使未反應丁二烯被急驟分離。然後將過量苯乙烯以蒸汽蒸餾除去，乳膠之最後加工，通常藉由與油摻合，凝稠，凝聚，乾燥和打包。

爲了進一步詳細說明SBR和"標準配方"，參見The

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

## 五、發明說明(3)

Vanderbilt Rubber Handbook, George G Winspear(編著者), R T Vanderbilt Company, Inc (1968), 第34-57頁。

### 發明概述

藉由使用本發明的技術以乳化聚合作用製備苯乙烯-丁二烯橡膠所需皂之量可減少大於30%。因為它減少成本和環境上是吸引人的,所以這是有利的。所產生的苯乙烯-丁二烯橡膠也提供在其包含較低量的殘餘皂之優點。這減少最後的產物中(例如輪胎)的脂肪酸噴霜特性,及在成型步驟期間使帘子布層比較容易黏附一起。

本發明更明確地揭示一種製備苯乙烯-丁二烯橡膠的乳膠的方法,其係包括(1)將水,皂系統,自由基產生劑,1,3-丁二烯單體,和苯乙烯單體,進料至第一聚合區內;(2)使1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體在聚合區進行共聚作用至約15%至約40%的範圍內之單體轉化率以製備低轉化聚合介質;(3)將低轉化聚合介質進料至第二聚合區中;(4)將額外量之1,3-丁二烯單體和額外量之苯乙烯單體至進料第二聚合區中;(5)使共聚化合物繼續至達成至少約50%轉化為止以製備苯乙烯-丁二烯橡膠的乳膠。

此技術亦可藉由乳化聚合利用於合成聚丁二烯乳膠或腈橡膠乳膠。本發明更明確地揭示一種製備聚丁二烯橡膠的乳膠之方法,其係包括(1)將水,皂系統,自由基產生劑,和1,3-丁二烯單體,進料至第一聚合區內;(2)使1,3-丁二

## 五、發明說明(4)

烯單體在聚合區進行聚合作用至約15%至約40%範圍內之單體轉化以製備低轉化聚合介質；(3)將低轉化聚合介質進料至第二聚合區中；(4)將額外量之1,3-丁二烯單體進料第二聚合區中；及(5)使共聚合繼續至達成至少約50%之轉化為止以製備聚丁二烯橡膠之乳膠。

### 發明詳細說明

本發明的苯乙烯-丁二烯橡膠乳膠係利用自由基乳化聚合技術合成。藉由使用這技術需要實行乳化聚合方法之皂的數量可減少大於30%。

此藉由將苯乙烯單體，1,3-丁二烯單體，水，自由基產生劑，和皂系統加入到第一聚合區以形成水性聚合介質而進行。第一聚合區一般是一個反應器或二個以上的系列反應器。單體的共聚合以自由基產生劑誘發。該共聚反應形成低轉化聚合介質。

在低轉化聚合介質到達約15%至約40%的範圍內的單體轉化率的點該低轉化聚合介質進料至第二聚合區內。第二聚合區可為一個反應器或二個或以上系列的反應器。低轉化聚合介質一般在約17%至約35%範圍內的單體轉化率程度進料至第二聚合區內。其更佳在20%到30%範圍內的單體轉化率程度進料至第二聚合區內。

額外之苯乙烯單體和丁二烯單體進料至第二的聚合區內。一般苯乙烯和1,3-丁二烯單體的總數量之約20百分比至約50百分比進料至第二聚合區內(該等進料至第一聚合區之總單體的50百分比至80百分比)。一般較佳將約單體總量之

## 五、發明說明(5)

30重量百分比至約45百分比，進料至第二聚合區內(該等進料至第一聚合區內總單體55百分比至70百分比)。其通常最佳將單體的總量約35重量百分比至約42百分比進料第二聚合區內(該等進料至第一聚合區內總單體的百分之58到百分之65)。藉由在第一聚合區和第二聚合區之間分離單體進料，需要提供至穩定乳膠中之皂的總量可減少。

使在第二聚合區中的共聚合繼續至單體轉化率達到至少50%為止。共聚合較佳繼續至實施50%到68%範圍內的總單體轉化率為止。更佳為使在第二聚合區中的共聚合繼續到單體轉化率達到58%到65%為止。

所要的單體轉化率在第二聚合區達成之後從第二聚合區移出所製得之SBR乳膠和加速止劑以結束共聚合作用。共聚合作用已經完成和將速止劑加至乳膠之後，可藉由使用標準的凝聚和乾燥技術從乳膠回收SBR。

在合成本發明的SBR乳膠中通常共聚合約10重量百分比至約40重量百分比苯乙烯和約60重量百分比至約90重量百分比1,3-丁二烯。典型地較佳為SBR包含約20重量百分比至約30重量百分比苯乙烯和約70重量百分比至約80重量百分比1,3-丁二烯。其一般最佳為SBR包含約24重量百分比至約28重量百分比苯乙烯和約72重量百分比至約76重量百分比1,3-丁二烯。相同的苯乙烯和丁二烯單體的比將根據進料至第一聚合區和第二聚合區而定。

可使用任何類型的本質上自由基產生劑以起始該自由基乳化聚合。例如，可使用產生自由基之化合物，紫外光或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

## 五、發明說明(7)

使用於本發明的聚合之該等皂系統包含松脂酸和脂肪酸乳化劑的組合。脂肪酸皂對松脂酸皂的重量比在約50:50到90:10範圍內。其一般較佳為在60:40至85:15的範圍內。其一般更佳為在75:25至82:18的範圍內。在實施本發明中將所有的皂進料至第一聚合區內。所使用的皂的總數量小於3.5 phm。所使用之皂的量一般在內約2.5 phm至3.2 phm之範圍內。其典型地較佳利用在約2.6 phm至約3.0 phm在範圍內之皂的含量。在大部份的情形下，其最佳使用在約2.7 phm到2.9 phm範圍內的皂系統之含量。為了達到最佳的結果，所需要的皂系統之精確數量，當然，隨所使用的特殊的皂系統而改變。然而，諳熟該技藝之人士將能夠容易地確定達到最佳結果之所需皂系統的特定量。

自由基乳化聚合典型地是在約35°F至約65°F範圍內的溫度進行。聚合作用通常較佳是在40°F至約60°F的範圍內的溫度進行。其典型地較佳利用在約45°F至約55°F範圍內的聚合溫度。為了要增加轉化程度，當聚合時增加溫度是有利的。

由本發明方法製造的SBR乳膠可使用於廣泛的各種不同物件包括輪胎的製造。因產生的苯乙烯-丁二烯橡膠包含相當低含量的殘餘皂而可提供各種不同的優點。例如，在SBR中相當低含量的殘餘皂減少最後的產品(例如輪胎)裡的脂肪酸噴霜特性。低含量的殘餘皂亦使得輪胎在成形期間比較容易黏附一起而在輪胎製造中提供大的優點。

藉由下列各項實施例舉例說明本發明，該實施例只是為

## 五、發明說明(6)

輻射線。爲了確定滿意的聚合率，均勻性，和可控制的聚合，使用在聚合條件下爲水可溶的或油可溶的可產生自由基之化學劑，通常具有好的結果。

普遍使用過的自由基引發劑的一些代表性的例子包括例如過硫酸鉀，過硫酸銨，二苯甲醯基過氧化物，過氧化氫，二-第三-丁基過氧化物，二異丙苯基過氧化物，2,4-二氯苯甲醯基過氧化物，癸醯基過氧化物，月桂基過氧化物，異丙苯基過氧化氫，對-甲基異丙基環己烷過氧化氫，第三-丁基過氧化氫，乙醯基丙酮過氧化物，過氧二碳酸雙十六酯，過氧乙酸第三-丁酯，第三-丁基過氧順丁烯二酸，過氧苯甲酸第三-丁酯，乙醯基環己基磺醯基過氧化物及其類似物；各種偶氮化合物例如，2-第三-丁基偶氮基-2-氯丙烷，偶氮二異丁酸二甲酯，偶氮二異丁腈，2-第三-丁基偶氮基-1-氯基環己烷，1-第三-戊基偶氮基-1-氯基環己烷及其類似物；各種烷基過縮酮，如2,2-雙-(第三-丁基氧基)丁烷，3,3-雙(第三-丁基氧基)丁酸乙酯，和1,1-二-(第三-丁基氧基)環己烷，等等。過硫酸鹽引發劑，例如過硫酸鉀和過硫酸銨在該水性乳化聚合中尤其有用。

所使用引發劑的數量將隨被合成之SBR的所需要的分子量而改變。藉由利用引發劑的較小量達成較高分子量，及藉由使用引發劑的較大的量達到較低分子量。然而，一般規則反應混合物中將包含0.005到1 phm(每重量百分比100重量份單體的)的引發劑。在金屬過氧硫酸鹽引發劑的情況中最普遍在聚合介質中將會使用0.1到0.5 phm。

## 五、發明說明(8)

了舉例說明且不被視為限制本發明或其可實施之方法的範圍。除非明確地指示否則所有的份和百分比以重量計。

### 實施例1(控制組)

在這實驗中，以一個標準連續的方法藉由共聚合1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體合成SBR乳膠。這個方法在由一連串的五個聚合反應器所組成的領試工廠中進行。在這個方法中所使用的每一個反應器是被連接成系列(反應器鏈之全部為鏈體積為150加侖)操作的30加侖攪拌反應器。反應器鏈係不斷地操作於每小時18.53加侖實際流動率提供8.1小時實際的反應時間。

該等單體以每一小時48.9磅的速率進料至第一反應器內。所使用之單體進料包含69重量百分比1,3-丁二烯和31重量百分比苯乙烯。活化劑溶液，皂溶液，去除劑溶液，修飾劑，和引發劑亦連續地進料至第一反應器內。

活化劑溶液為包含0.67百分比乙二胺四乙酸鈉鐵的水溶液。其在足以維持在0.026 phm含量之乙二胺四乙酸鈉鐵的比率進料至第一反應器內。

皂溶液包含96.79%水，0.19%氫氧化鈉，0.20%氫氧化鉀，0.59%的歧化的木材松脂之鉀皂，1.10%氫化混合牛脂脂肪酸，0.89%的歧化的高油松脂之鉀皂，0.18%的縮合萘磺酸之鈉鹽，0.03%過磷酸四鉀，0.02%羥甲亞磺酸鈉，和0.01%亞硫酸氫鈉。皂系統溶液在足以維持在氫氧化鈉的0.341 phm含量，氫氧化鉀的0.374

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

## 五、發明說明(9)

phm含量，歧化的木材松脂的鉀皂的1.088 phm含量，氫化的混合牛脂脂肪酸之2.022 phm含量，歧化的高油松脂的鉀皂的1.631 phm含量，縮合苯磺酸之鈉鹽的0.335 phm含量，過磷酸四鉀之0.057 phm含量，羥甲亞磺酸鈉之0.034 phm含量，和亞硫酸氫鈉之0.019 phm含量的比率進料至第一反應器內。

去除劑溶液包含99.31%水，0.096%氫氧化鈉和0.60%亞硫酸氫鈉。去除劑溶液在足以維持氫氧化鈉的0.004 phm含量和亞硫酸氫鈉(亞硫酸氫鈉的總含量是0.045 phm)的0.026 phm含量的比率進料至第一反應器內。

進料至第一反應器內的修飾劑是第三-十二烷基硫醇。其以0.137 phm的比率進料至反應器內。進料至第一反應器內的引發劑是蒎烷氫過氧化物，且其以0.087 phm的比率進料。

在這個方法中藉由將二乙基羥胺和鈉二甲基二硫胺基甲酸鈉的混合物加至乳膠作為速止劑結束該聚合，在其退出第五反應器之後。藉由這個方法製得之乳膠是穩定的。然而，若加入第一反應器的皂含量減少則不能製得穩定的晶格。

### 實施例2

在這實驗中，重複實施例1中所描述裝備和方法，除了分裂單體進料而一些單體進料至第三反應器內以外。在此方法中，每小時29.6磅之單體不斷地進料至第一反應器內和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

## 五、發明說明(10)

每小時19.1磅之單體不斷地進料至第三反應器內。此允許皂的總含量到減少約40%。

在這實驗中，進料至第一反應器內的皂溶液包含98.0%水，0.25%氫氧化鉀，0.13%氯化鉀，0.0%的歧化的木材松脂的鉀皂，1.18%氫化混合牛脂脂肪酸，0.28%的歧化的高油松脂之鉀皂，0.12%的縮合萆磺酸之鈉鹽，0.02%過磷酸四鉀，0.02%羥甲亞磺酸鈉，和0.01%亞硫酸氫鈉。皂系統溶液在足以維持在氫氧化鉀的0.435 phm含量，氯化鉀的0.230 phm含量，歧化的木材松脂的鉀皂的0.0 phm含量，氫化的混合牛脂脂肪酸之2.076 phm含量，歧化的高油松脂的鉀皂的0.492 phm含量，縮合萆磺酸之鈉鹽的0.206 phm含量，過磷酸四鉀之0.035 phm含量，羥甲亞磺酸鈉之0.035 phm含量，和亞硫酸氫鈉之0.019 phm含量的比率進料至第一反應器內。

在這個方法中，亦將Witconate® 1223L，線性的烷基苯磺酸的鈉鹽水溶液的0.503 phm也進料至第一反應器內當做第二界面活性劑。蒎烷氫過氧化物引發劑的含量亦增加到0.110 phm。

利用此方法製造之SBR乳膠證明是穩定的。被從乳膠回收的SBR中殘餘皂的含量亦減少。

而某些代表性的具體實施例和細節已經顯示舉例說明本發明之目的，對諳熟於該技藝之人士顯而易知可進行各種改變和修飾而不離開本發明之範圍。

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：

## 製備苯乙烯-丁二烯橡膠之方法

一種製備苯乙烯-丁二烯橡膠的乳膠的方法，其特徵在於下列步驟：(1)將水，皂系統，自由基產生劑，1,3-丁二烯單體，和苯乙烯單體進料至第一聚合區內；(2)使1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體在第一聚合區內進行共聚作用至15%到40%範圍內之單體轉化率，以產生低轉化聚合介質；(3)將低轉化聚合介質進料至第二聚合區中；(4)將1,3-丁二烯單體和額外量之苯乙烯單體進料至第二聚合區中；(5)使共聚作用繼續至達成至少50%單體轉化率為止，以產生苯乙烯-丁二烯橡膠的乳膠。

## 英文發明摘要(發明之名稱：

## "PROCESS FOR PREPARING STYRENE-BUTADIENE RUBBER"

A process for preparing a latex of styrene-butadiene rubber which is characterized by the steps of (1) charging water, a soap system, a free radical generator, 1,3-butadiene monomer, and styrene monomer into a first polymerization zone; (2) allowing the 1,3-butadiene monomer and the styrene monomer to copolymerize in the first polymerization zone to a monomer conversion which is within the range of 15% to 40% to produce a low conversion polymerization medium; (3) charging the low conversion polymerization medium into a second polymerization zone; (4) charging an additional quantity of 1,3-butadiene monomer and an additional quantity of styrene monomer into the second polymerization zone; (5) allowing the copolymerization to continue until a monomer conversion of at least 50% is attained to produce the latex of styrene-butadiene rubber.

## 六、申請專利範圍

1. 一種製備苯乙烯-丁二烯橡膠的乳膠的方法，其特徵在於下列步驟：(1)將水，皂系統，自由基產生劑，1,3-丁二烯單體，和苯乙烯單體進料至第一聚合區內；(2)使1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體在第一聚合區內進行共聚作用至15%到40%範圍內之單體轉化率，以產生低轉化聚合介質；(3)將低轉化聚合介質進料至第二聚合區中；(4)將1,3-丁二烯單體和額外量之苯乙烯單體進料至第二聚合區中；(5)使共聚繼續至達成至少50%單體轉化率為止，以產生苯乙烯-丁二烯橡膠的乳膠。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體係於步驟(2)中共聚合至17百分比至35百分比範圍內的單體轉化率。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其特徵在於所使用之皂量為小於3.5 phm，及其中脂肪酸皂對松脂酸皂的重量比在50:50到90:10範圍內。
4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其特徵在於將進料之1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體的總量之20重量百分比至50重量百分比係進料至第二聚合區內，以進料至第一聚合區和第二聚合區內之1,3-丁二烯單體和苯乙烯的總量為基準。
5. 根據申請專利範圍第4項之方法，其特徵在於單體進料包含10重量百分比至40重量百分比之苯乙烯和60重量百分比至90重量百分比之1,3-丁二烯。
6. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在共聚作用是

## 六、申請專利範圍

在2°C至18°C範圍之溫度進行。

7. 根據申請專利範圍第6項之方法，其特徵在使步驟(5)中的共聚合繼續至達到50百分比至68百分比範圍之單體轉化率為止。
8. 根據申請專利範圍第7項之方法，其特徵在於所使用之皂量在2.5 phm至3.2 phm之範圍內。
9. 根據申請專利範圍第8項之方法，其特徵在於1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體係於步驟(2)中共聚合至20百分比至30百分比範圍內的單體轉化率。
10. 根據申請專利範圍第9項之方法，其特徵在於進料之1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體的總量之30重量百分比至45重量百分比係進料至第二聚合區內，以進料至第一聚合區和第二聚合區內的1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體的總量為基準。
11. 根據申請專利範圍第10項之方法，其特徵在於單體進料包含20重量百分比至30重量百分比之苯乙烯和70重量百分比至80重量百分比之1,3-丁二烯。
12. 根據申請專利範圍第11項之方法，其特徵在於共聚合作用是在4°C至15°C範圍之溫度下進行。
13. 根據申請專利範圍第12項之方法，其特徵在於自由基產生劑是過氧化合物。
14. 根據申請專利範圍第12項之方法，其特徵在於自由基產生劑係選自包括過硫酸鉀，過硫酸銨，二苯甲醯基過氧化物，過氧化氫，二-第三-丁基過氧化物，二異丙苯基過

## 六、申請專利範圍

氧化物，2,4-二氯苯甲醯基過氧化物，癸醯基過氧化物，月桂基過氧化物，異丙苯基過氧化氫，對-甲基異丙基環己烷過氧化氫，第三-丁基過氧化氫，乙醯基丙酮過氧化物，過氧二碳酸雙十六酯，過氧乙酸第三-丁酯，第三-丁基過氧順丁烯二酸，過氧苯甲酸第三-丁酯，乙醯基環己基磺醯基過氧化物，2-第三-丁基偶氮基-2-氯丙烷，偶氮二異丁酸二甲酯，偶氮二異丁腈，2-第三-丁基偶氮基-1-氯基環己烷，1-第三-戊基偶氮基-1-氯基環己烷，2,2-雙-(第三-丁基過氧基)丁烷，3,3-雙(第三-丁基過氧基)丁酸乙酯，和1,1-二-(第三-丁基過氧基)環己烷。

15. 根據申請專利範圍第12項之方法，其特徵在於自由基產生劑係選自由過硫酸鉀，過硫酸銨，和蒎烷氫過氧化物所組成之的族群。
16. 根據申請專利範圍第12項之方法，其特徵在於進料之1,3-丁二烯單體和苯乙烯單體的總量之35重量百分比至42重量百分比係進料至第二聚合區內，以進料至第一聚合區和第二聚合區內的1,3-丁二烯單體和苯乙烯的總量為基準。
17. 根據申請專利範圍第16項之方法，其特徵在於該單體進料包含24重量百分比至28重量百分比之苯乙烯和72重量百分比至76重量百分比之1,3-丁二烯。
18. 根據申請專利範圍第17項之方法，其特徵在於該共聚作用係於7°C至13°C範圍之溫度下進行，且其中存在之皂的總含量在2.7 phm至2.9 phm範圍內。

## 六、申請專利範圍

19. 根據申請專利範圍第16項之方法，其特徵在於所使用之皂量在2.6 phm至3.0 phm範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線