



(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 201132651 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：099140646

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 24 日

(51)Int. Cl. : **C08F16/06 (2006.01)**

(30)優先權：2010/03/18 日本

JP2010-062768

(71)申請人：電氣化學工業股份有限公司(日本)DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA
(JP)

日本

(72)發明人：小塚隆弘 KOZUKA, TAKAHIRO (JP)

(74)代理人：張耀暉；莊志強

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 23 頁

(54)名稱

聚乙烯醇樹脂之製造方法及製造裝置

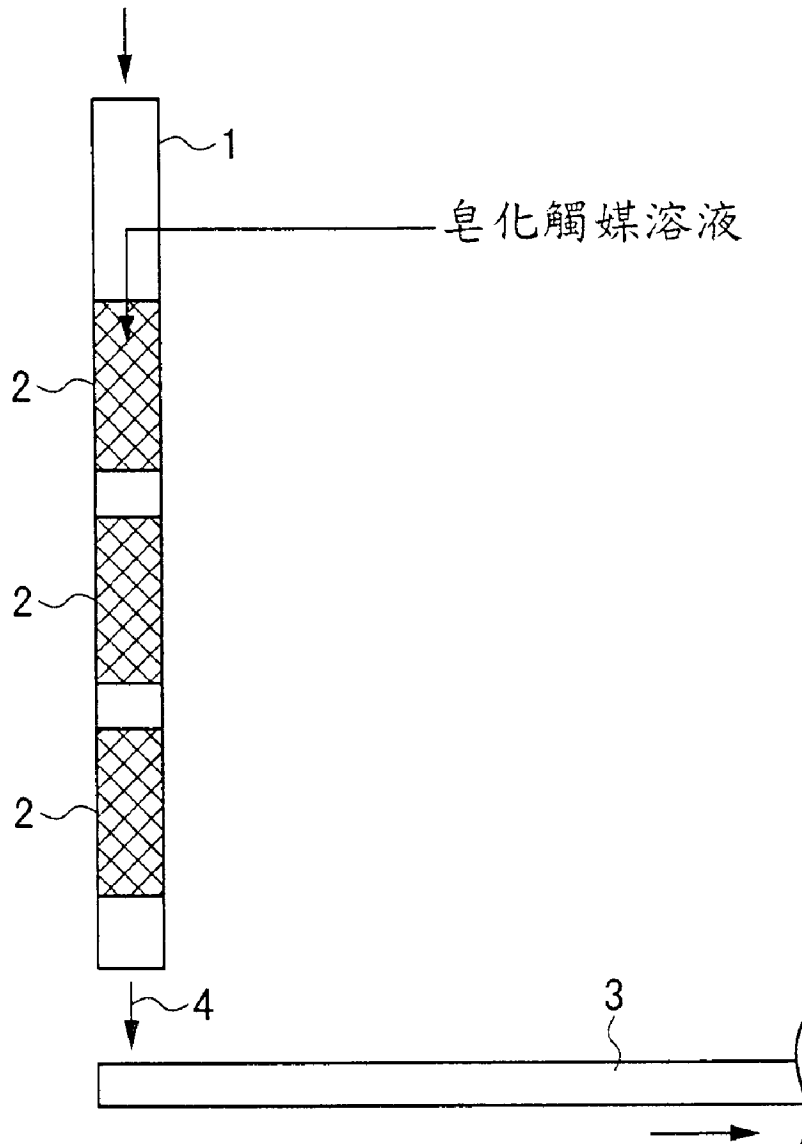
METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING POLYVINYL ALCOHOL RESIN

(57)摘要

本發明係提供一種既不會使品質下降，又能夠減低能量消耗之聚乙烯醇之製造方法及製造裝置。首先，聚合一種或兩種以上之乙烯酯、或是將乙烯酯及可與此乙烯酯共聚合之其他單體予以共聚合而得到聚乙烯酯。其次，使由聚乙烯酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通於流路 1 內，並在其中部導入含有皂化觸媒之溶液。接著，利用靜態混合機 2 混合此等溶液，然後將此混合物 4 載置於帶 3 上以進行皂化反應。

聚乙酯+有機溶劑

- 1：流路
- 2：靜態混合機
- 3：帶
- 4：混合物





(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 201132651 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：099140646

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 24 日

(51)Int. Cl. : **C08F16/06 (2006.01)**

(30)優先權：2010/03/18 日本

JP2010-062768

(71)申請人：電氣化學工業股份有限公司(日本)DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA
(JP)

日本

(72)發明人：小塚隆弘 KOZUKA, TAKAHIRO (JP)

(74)代理人：張耀暉；莊志強

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：4 共 23 頁

(54)名稱

聚乙烯醇樹脂之製造方法及製造裝置

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING POLYVINYL ALCOHOL RESIN

(57)摘要

本發明係提供一種既不會使品質下降，又能夠減低能量消耗之聚乙烯醇之製造方法及製造裝置。首先，聚合一種或兩種以上之乙烯酯、或是將乙烯酯及可與此乙烯酯共聚合之其他單體予以共聚合而得到聚乙烯酯。其次，使由聚乙烯酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通於流路 1 內，並在其中部導入含有皂化觸媒之溶液。接著，利用靜態混合機 2 混合此等溶液，然後將此混合物 4 載置於帶 3 上以進行皂化反應。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種聚乙烯醇樹脂之製造方法及製造裝置。更詳言之，係關於針對製造聚乙烯醇樹脂時的皂化步驟之技術。

【先前技術】

聚乙烯醇（PVA）是一種水溶性之合成樹脂，雖然一向主要是被用來作為合成纖維之原料使用，然而近年來則活用它的特徵而將它使用於薄膜材料、乳化分散劑、接著劑及黏結劑樹脂等各式各樣之領域上。一般而言，此 PVA 樹脂係在有機溶劑中、觸媒之存在下，將由聚合乙烯酯所得到的聚乙烯酯予以皂化而被製得。

此時，於聚乙烯酯之皂化中，是使用例如具備線上（in-line）式混合機的帶式反應器。圖 4 為顯示使用帶式反應器之習知皂化方法之圖。如圖 4 所示，在使用習知之帶式反應器、於甲醇溶劑中藉由鹼觸媒以皂化聚醋酸乙烯酯之情形下，首先是將聚醋酸乙烯酯之甲醇溶液與鹼溶液投入混合容器 101 內，並藉由轉子混合機 102 等混合一段既定的時間。其後，將混合物 104 載置於帶 103 上，於既定之溫度條件下進行皂化反應。

另外，以往也有人提案使用捏和機將由聚乙烯酯及有機溶劑構成之皂化反應原液（糊漿）與皂化觸媒予以混合後，再利用塔型之皂化反應器來進行皂化反應之方法（參照專利文獻 1、2）。再者，也有人提案以線上混合機混合聚乙烯酯溶液與皂化觸媒之後，於附有行星式攪拌機之反應器中進行皂化之方法（參照專利文獻 3）；以及提案在進行

皂化之反應器內設置靜態混合機之裝置(參照專利文獻 4)。

專利文獻 1：日本專利特開 2000-355611 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2001-55414 號公報

專利文獻 3：日本專利特表 2008-510880 號公報

專利文獻 4：國際專利公開第 2003/033548 號手冊

【發明內容】

[發明所欲解決之技術問題]

然而，上述之習知皂化方法具有以下所示之問題點。亦即，使用以轉子混合機、捏和機及行星式攪拌機等需要動力的混合機之方法具有能量消耗量多之問題點。另一方面，如專利文獻 4 中揭示之裝置，雖然於混合機中使用靜態混合機時能夠減低能量消耗量，然而僅於反應器內配設靜態混合機時，則不能均勻混合原料。再者，專利文獻 4 中揭示之技術因為使用超臨界流體或高溫高壓之流體，所以也會有需要具耐壓性裝置之問題點。

從而，本發明的主要目的係提供一種既不會使品質降低又能夠減低消耗能量之聚乙稀醇的製造方法及製造裝置。

[解決問題之技術手段]

本發明相關之聚乙稀醇樹脂之製造方法具有：將皂化觸媒導入供由聚乙稀酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通的流路中央部之導入步驟；及以靜態混合機混合該皂化原料溶液與經導入的皂化觸媒之混合步驟。

於本發明中，因為是以靜態混合機進行混合，所以就不需要混合用的能量。另外，由於在靜態混合機中之混合

不放熱，所以在混合中不會進行皂化反應。因此，所製造的聚乙烯醇樹脂之品質是穩定的。再者，由於將皂化觸媒導入供皂化原料溶液流通之流路中央部，因而具優越之混合效率，能夠於短時間內混合皂化原料溶液與觸媒。

於此製造方法中，也可以將混合步驟所得到的混合物載置於帶上以進行皂化反應。

另外，皂化原料溶液中之聚乙烯酯濃度設為 20~60 質量％、且將黏度設為 0.01~30Pa·s，也可以將皂化觸媒導入該皂化原料溶液中，使得皂化觸媒的濃度成為 0.2~10 質量％。

本發明相關之聚乙烯醇樹脂之製造裝置具有：將皂化觸媒導入供由聚乙烯酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通的流路中央部之觸媒導入機構；及配置於比該觸媒導入機構更下游側之用以混合該皂化原料溶液與經導入的皂化觸媒之 1 或 2 個以上靜態混合機。

於本發明中，由於混合機方面是使用靜態混合機，所以就不需要使混合機動作之動力。另外，由於靜態混合機不產生混合熱，所以在混合中不會進行皂化反應，因而品質是穩定的。更且，由於藉由觸媒導入機構將觸媒導入流路中心部，因而能夠於短時間內成為良好之混合狀態。

於本裝置中，可以使用每一元件之平均壓力損失低於 0.05MPa 的靜態混合機。

另外，也可以具有沿單向移動的帶，該情形下，能夠將從該靜態混合機所排出的混合物載置於該帶上以進行皂化反應。

再者，該觸媒導入機構也可以具有：被配設成通過該流路之中心部且垂直貫通流通方向之供含觸媒溶液流通的導入管、及被設置在相當於該導入管之該流路中心部的位置且開口於該靜態混合機側的導入口。

[發明之效果]

根據本發明，由於將皂化觸媒導入供由聚乙烯酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通的流路中央部，並利用靜態混合機加以混合，故既不會使所製造的聚乙烯醇樹脂之品質下降又能夠減低能量消耗。

【實施方式】

以下，針對用以實施本發明之形態，參照附圖詳加說明。另外，本發明不限定於以下所說明的實施形態而已。於本發明實施形態相關之聚乙烯醇(PVA)樹脂之製造方法中，進行以下所示之聚合步驟及皂化步驟以製造PVA樹脂。

[聚合步驟]

於本實施形態之聚乙烯醇樹脂之製造方法中，首先，聚合一種或兩種以上之乙烯酯，或是共聚合乙烯酯及能與此乙烯酯共聚合之其他單體而得到聚乙烯酯。於此所使用的乙烯酯，可舉例如：甲酸乙烯酯、乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、戊酸乙烯酯、癸酸乙烯酯、月桂酸乙烯酯、硬脂酸乙烯酯、安息香酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯及叔碳酸乙烯酯等，然而從聚合穩定性之觀點來看，以乙酸乙烯酯特別理想。

另外，能與此等乙烯酯共聚合之其他單體並未予以特別限定，例如可列舉：乙烯及丙烯等之 α -烯烴類；(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁

酯及(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯等之(甲基)丙烯酸烷酯類；(甲基)丙烯酸醯胺及 N-羥甲基丙烯酸醯胺等之不飽和醯胺類；(甲基)丙烯酸、丁烯酸、馬來酸、伊康酸及富馬酸等之不飽和酸類；不飽和酸之烷基(甲基、乙基、丙基等)酯、順丁烯二酸酐等之不飽和酸酐、不飽和酸之鹽(鈉鹽、鉀鹽、銨鹽等)、烯丙基縮水甘油醚、(甲基)丙烯酸環氧丙酯等之含有環氧丙基之單體；2-丙烯醯胺-2-甲基丙烷磺酸及其鹽類等之含有磺酸基之單體；酸式甲基丙烯酸磷酸氧乙酯及酸式甲基丙烯酸磷酸氧丙酯等之含有磷酸基之單體；烷基乙烯基醚類等。

〔皂化步驟〕

接著，在有機溶劑中、觸媒之存在下，皂化上述之聚合步驟所得到的聚乙烯酯。此處所使用的有機溶劑，雖然能夠使用甲醇、乙醇、丙醇、乙二醇、丙二醇、甘油及二乙二醇等之醇類，然而以甲醇特別理想。

另外，皂化觸媒例如可列舉：氫氧化鈉、氫氧化鉀、醇鈉及碳酸鈉等之鹼觸媒；硫酸、磷酸及鹽酸等之酸觸媒。於此等皂化觸媒之中，較佳為使用鹼觸媒，更佳為使用氫氧化鈉。藉此，就能夠加快皂化速度並使生產性提高。

圖 1 係顯示在本實施形態之 PVA 樹脂之製造方法中使用的皂化裝置構造之示意圖。另外，圖 2 (a) 係顯示該觸媒導入機構的構造例之剖面圖；圖 2 (b) 係圖 2 (a) 所示之 A-A 線的剖面圖。於本實施形態之 PVA 樹脂之製造方法中，例如，如圖 1 及圖 2 所示，於流路 1 內，流通由聚合步驟得到的聚乙烯酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液，而在其中心部導入含皂化觸媒的溶液。然後，以靜態混合機 2 混合此等溶液之後，將該混合物 4 載置於例如帶 3 上等以

進行皂化反應。

此時，皂化原料溶液之黏度，較宜設為 $0.01 \sim 30 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 。這是因為：當皂化原料溶液之黏度低於 $0.01 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 時，由於溶劑用量變多以致製造成本增加；另外，一旦皂化原料溶液之黏度超過 $30 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 時，使得輸送變困難所致。

再者，皂化原料溶液中之聚乙烯酯濃度，較佳為 $20 \sim 60$ 質量％。另外，當聚乙烯酯之濃度低於 20 質量％時，由於溶液之黏度變低致使反應變容易；另一方面，由於使用的溶劑變多以致 PVA 樹脂之製造成本增加。另外，當聚乙烯酯之濃度超過 60 質量％時，溶液之黏度將變高而使得輸送變困難。

另一方面，皂化觸媒溶液中之皂化觸媒濃度，較佳為 $0.2 \sim 10$ 質量％。在皂化觸媒濃度低於 0.2 質量％之情況下，會有反應速度變慢的情形；另外，當皂化觸媒濃度超過 10 質量％時，由於反應完成後之中和反應以致生成大量的鹽，因而在洗淨步驟中就需要大量之洗淨液。

另外，將皂化觸媒溶液導入流路 1 之中心部的方法係有例如如圖 2 所示的方法，即，在流路 1 中，配置貫通於與該流通方向相垂直之方向的具備導入口 5a 之皂化觸媒導入管 5，且使該導入口 5a 朝向流通方向下游側配置於流路 2 之中心部。於此，令皂化觸媒導入管 5 貫通係為了使在垂直於流路 1 之流通方向的剖面中之各位置的流速極盡相等，以將皂化原料溶液之流動紊亂抑制至最小限度。

再者，將皂化觸媒溶液導入流路 1 之中心部係為了使混合效率良好。另外，將皂化觸媒溶液導入流路 1 中心部以外的位置時，在垂直於流通方向的剖面中之各位置將發

生濃度偏差。此外，導入口 5a 之大小，雖然並未特別限定，惟期望是流路 1 之直徑的 0.05~0.5 倍。藉由將觸媒導入機構做成如此之構造，就能夠抑制皂化原料溶液之流動紊亂而有效率地混合原料。

另外，皂化觸媒溶液之導入方法不限定於圖 2 所示之方法而已，可以按照裝置構造等而適當選擇。例如，可將皂化觸媒導入管 5 設為 L 字形之懸臂，或是將皂化觸媒導入管 5 設為十字形而在其中心設置導入口 5a。

另一方面，靜態混合機 2 之種類或設置數並未特別限定，能夠按照流量、流速及濃度等之條件而適當選擇。此時，靜態混合機 2，較佳為使用平均一元件之壓力損失低於 0.05MPa 者。因為藉此即使不使用容許壓力高的昂貴泵，亦可設置複數個元件，故可利用既存之設備、用比習知還少的能量而得到良好之混合狀態（ $Cov=0.01$ 以下）。

另外，靜態混合機 2 之平均一元件之壓力損失，更佳為低於 0.03MPa，由於藉此能夠增多靜態混合機 2 之設置數，故能夠更提高混合度。但是，一旦靜態混合機 2 之設置數（元件數）增多時，由於混合程度變高而另一方面壓力損失變大，故期望能按照原料供應泵或供應配管之容許壓力來選擇口徑。

再者，就於本實施形態之 PVA 樹脂之製造方法中使用的皂化裝置而論，亦可組合壓力損失不同的複數種靜態混合機來使用。剪切速度與壓力損失係呈反比的關係，例如，為了得到高的剪切速度就必須縮小靜態混合機之口徑，但口徑小時壓力損失變高。即使在此情況下，亦可以使用壓力損失不同的複數種靜態混合機，藉由變更其設置比率使成為

不大於泵之容許壓力，而一邊抑制壓力損失之增加、一邊提高剪切速度。

經以此靜態混合機 2 混合的混合物 4 係在既定之溫度條件下保持既定時間，進行皂化反應。例如，在圖 1 所示之帶式反應器的情況，一邊使帶 3 移動、一邊保持於 20～50℃之溫度條件下。此時之保持時間，可以按照目的皂化度而設定，例如欲使平均皂化度成為約 90 莫耳%時，保持約 30 分鐘即可。另外，本發明不是限定使用帶式反應器而已，除了帶式反應器以外，例如也能夠採用捏和機型反應器及塔型反應器等。

經由此皂化步驟，聚乙烯酯中之乙烯酯單位的一部分或全部被皂化成乙烯醇單位。另外，藉由上述之皂化步驟所得到的 PVA 樹脂之皂化度並未特別限定，能夠按照用途等而予以適當設定。

另外，於本實施形態之 PVA 樹脂之製造方法中，進行上述之聚合步驟及皂化步驟之後，也可以按照需要進行用以去除醋酸鈉等之雜質的洗淨步驟或乾燥步驟。

如以上所詳述，於本實施形態之 PVA 樹脂之製造方法中，因為是以靜態混合機混合皂化原料溶液與皂化觸媒溶液，所以不需要用以混合之動力。藉此，能夠大幅減低皂化步驟中之能量消耗量。又，由於靜態混合機不產生混合熱，因而混合時不會進行皂化反應。因此，能夠使所製造的 PVA 樹脂之品質穩定化。

再者，於本實施形態之 PVA 樹脂之製造方法中，由於將含皂化觸媒之溶液導入供由聚乙烯酯與有機溶劑所構成之皂化原料溶液流通的流路中心部，所以即使使用靜態混合機也能

夠於短時間內得到良好的混合狀態。其結果，就不會降低所製造的 PVA 樹脂之品質，因而能夠減低製造上所需要的能量。

[實施例]

以下，列舉本發明之實施例及比較例，針對本發明之效果而具體加以說明。於本實施例中，使用圖 1 所示之具備靜態混合機 2 的帶式反應器（實施例）或圖 4 所示之具備轉子混合機 102 的帶式反應器（比較例），皂化在聚合步驟所得到的聚醋酸乙烯酯而獲得聚乙烯醇（PVA）樹脂。

具體而言，於實施例 1～5 中，使用平均一元件之壓力損失不同的兩種靜態混合機 A（壓力損失高）、B（壓力損失低），以顯示於下表 1 之條件，混合皂化原料溶液之聚醋酸乙烯酯/甲醇溶液（濃度：37.5 質量％）與皂化觸媒溶液之氫氧化鈉/甲醇溶液（濃度：3 質量％）。另外，於比較例 1 中，使用於套管與轉子上配置有插栓之轉子混合機，將轉速設為 650rpm，以顯示於下列表 1 之條件，混合聚醋酸乙烯酯/甲醇溶液（濃度：37.5 質量％）與氫氧化鈉/甲醇溶液（濃度：1.5 質量％）。

〔表 1〕

		比較例	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
混合機之種類		轉子 混合機	靜態混合 機 A	靜態混合 機 B	靜態混合 機 A	靜態混合 機 A	靜態混合 機 A
元件數 (個)		—	16	20	20	15	10
進料量 (公升/時)	皂化原料溶液	5106	5106	7323	7323	7323	7323
	皂化觸媒溶液	606	606	844	844	844	844
剪切速度 (1/s)		—	350	400	500	500	500
皂化原料溶液入口溫度(°C)		35	38	42	42	42	42
混合熱 ΔT (°C)		4	0	0	0	0	0
黏度 (Pa·s)	混合前	5.4	5.4	5.3	5.1	5.1	5.1
	混合後	3.3	3.3	3.2	3.1	3.1	3.1
馬達動力(kW)		33	—	—	—	—	—
CoV		—	0.0075	0.0012	0.0012	0.012	0.12
壓力損失(MPa)		0.51	0.63	0.52	0.94	0.73	0.52
滯留時間(秒)		6.9	2.1	1.7	1.8	1.4	0.9

還有，顯示於上表 1 之黏度係使用 CVO 流變計，設定模式：黏度模式複剪切速度測定、溫度：40°C、濃度：37.5 質量％、錐狀：CP4°/40mm、剪切速度：1~1000s⁻¹、延遲：5~15 秒鐘、積分：10 秒鐘所測出的值。另外，馬達動力係將馬達效率設為 0.6 所算出的值。再者，CoV（變異係數）係在混合機出口中之偏差常數（ $\sigma/\bar{X}$ ）。

接著，將利用上述之方法及條件所混合的混合物載置於帶 3、103 上，於 40°C 之溫度條件下，保持 30 分鐘而使皂化反應進行。然後，進行過濾/乾燥，得到實施例 1~5 及比較例 1 之 PVA 樹脂。

然後，針對實施例 1 及比較例 1 之 PVA 樹脂，依照紅外線光譜法（IR：Infrared Spectroscopy）而測定皂化度分布。具體而言，使用具備 1 次反射型全反射測定裝置（ZnSe

稜鏡)之島津製作所 FT-IR8400 裝置，針對任意抽出的 PVA 粒子 50 粒，對每一個粒子進行 IR 測定，使用顯示於下列數學式 1 之計算式而求出各自之皂化度。還有，於下列數學式 1 之 D_{1730} 為波數 1730cm^{-1} 之吸光度， D_{844} 為波數 844cm^{-1} 之吸光度。

[數學式 1]

$$\text{皂化度 (mol\%)} = \frac{D_{1730}}{D_{844}} \times 3.593$$

圖 3 係橫軸表皂化度、縱軸表頻率數以顯示實施例 1 及比較例 1 之 PVA 樹脂中之皂化度分布的直方圖。如圖 3 所示，即使將靜態混合機使用於混合之情形下，也可以得到具有與使用轉子混合機之情形同等的皂化度分布的 PVA 樹脂。

另一方面，使用轉子混合機而假想一年運轉 8000 小時之情形，如表 1 所示，因馬達動力為 33kW，故一年動力成為約 260MWH。相對於此，藉由使用靜態混合機來當做混合機，能夠降低此全部之動力。另外，如表 1 所示，利用轉子混合機混合之情形會產生 4°C 之混合熱，但是若利用靜態混合機混合時則未產生混合熱。

由以上之結果，可確認：藉由使用靜態混合機來當做混合機，以將皂化觸媒溶液導入供皂化原料溶液流通的流路之中心部時，能夠以較習知還少的能量製造出與習知同等以上之品質的 PVA 樹脂。

【圖式簡單說明】

圖 1 為顯示在本發明相關實施形態之聚乙烯醇樹脂之

製造方法中使用的皂化裝置構造之示意圖。

圖 2 (a) 為顯示於圖 1 所示之皂化裝置的觸媒導入機構的構造例之剖面圖；(b) 係於 (a) 所示 A-A 線的剖面圖。

圖 3 為橫軸表皂化度、縱軸表頻率數而顯示實施例 1 及比較例 1 之 PVA 樹脂中之皂化度分布的直方圖。

圖 4 為顯示使用帶式反應器的習知皂化方法之圖。

【主要元件符號說明】

1	流路
2	靜態混合機
3、103	帶
4、104	混合物
5	皂化觸媒導入管
5a	導入口
101	混合容器
102	轉子混合機

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：99140646

※申請日：99.11.24

※IPC 分類：C08F⁶/66

一、發明名稱：(中文/英文)

聚乙烯醇樹脂之製造方法及製造裝置

METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING
POLYVINYL ALCOHOL RESIN

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種既不會使品質下降，又能夠減低能量消耗之聚乙烯醇之製造方法及製造裝置。

首先，聚合一種或兩種以上之乙烯酯、或是將乙烯酯及可與此乙烯酯共聚合之其他單體予以共聚合而得到聚乙烯酯。其次，使由聚乙烯酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通於流路 1 內，並在其中央部導入含有皂化觸媒之溶液。接著，利用靜態混合機 2 混合此等溶液，然後將此混合物 4 載置於帶 3 上以進行皂化反應。

三、英文發明摘要：

The present invention provides a method and an apparatus for producing polyvinyl alcohol resin, by which the quality is not decreased and energy consumption could be lowered.

At first, polymerizing one kind or two or more kinds of vinyl ester or copolymerizing vinyl ester with other monomer able to be copolymerized with vinyl ester is applied to obtain polyvinyl ester. Next, in flow path 1, circulating a saponification material solution consisting of a polyvinyl ester and an organic solvent and introducing solution containing saponifying catalyst into the central part of flow path are conducted. Subsequently, mixing the solutions by static mixer 2, and then loading mixture 4 on belt 3 for conducting saponification are applied.

七、申請專利範圍：

1. 一種聚乙炔醇樹脂之製造方法，其係具有：
將皂化觸媒導入供由聚乙炔酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通的流路中央部之導入步驟；及
以靜態混合機混合該皂化原料溶液與經導入的皂化觸媒之混合步驟。
2. 如申請專利範圍第 1 項之聚乙炔醇樹脂之製造方法，其係將該混合步驟所得到的混合物載置於帶上以進行皂化反應。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之聚乙炔醇樹脂之製造方法，其係將該皂化原料溶液中之聚乙炔酯濃度設為 20~60 質量%，將黏度設為 0.01~30Pa·s；
將皂化觸媒導入該皂化原料溶液中，使皂化觸媒濃度成為 0.2~10 質量%。
4. 一種聚乙炔醇樹脂之製造裝置，其係具有：
將皂化觸媒導入供由聚乙炔酯與有機溶劑構成之皂化原料溶液流通的流路中央部之觸媒導入機構；及
配置於比該觸媒導入機構更下游側之用以混合該皂化原料溶液與經導入的皂化觸媒之 1 或 2 以上之靜態混合機。
5. 如申請專利範圍第 4 項之聚乙炔醇樹脂之製造裝置，其中該靜態混合機之平均一元件之壓力損失為低於 0.05MPa。
6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之聚乙炔醇樹脂之製造裝置，其係具有沿單向移動的帶，將從該靜態混合機所排出的混合物載置於該帶上以進行皂化反應。

7. 如申請專利範圍第 4 至 6 項中任一項之聚乙炔醇樹脂之製造裝置，其中該觸媒導入機構具有：
- 被配設成通過該流路之中心部且垂直貫通於流通方向之供含觸媒溶液流通的導入管；及
- 被設置在相當於該導入管之該流路中心部的位置上且開口於該靜態混合機側的導入口。

八、圖式：

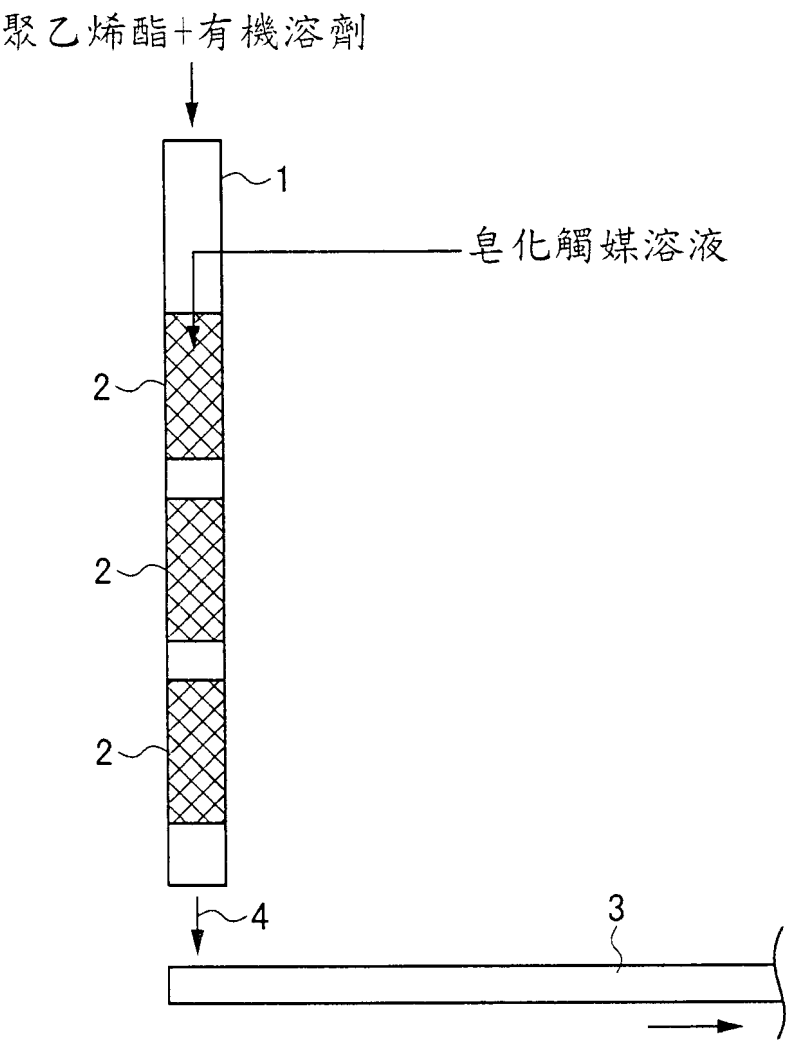


圖 1

聚 乙 烯 酯 + 有 機 溶 劑

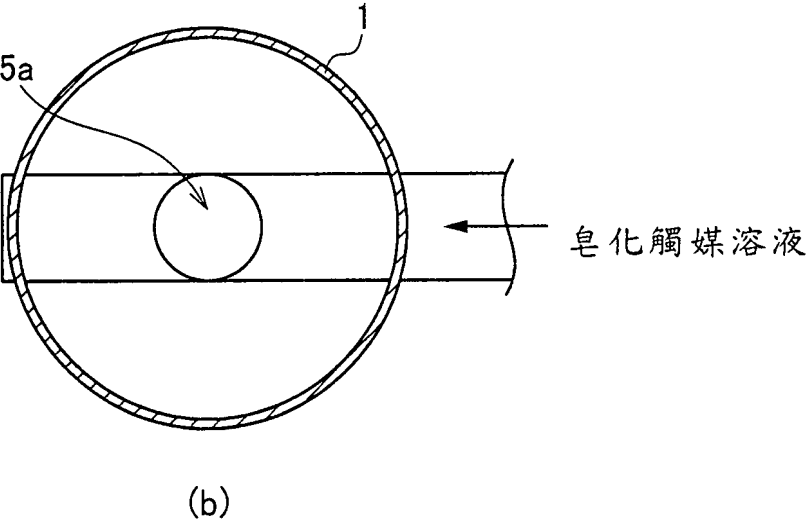
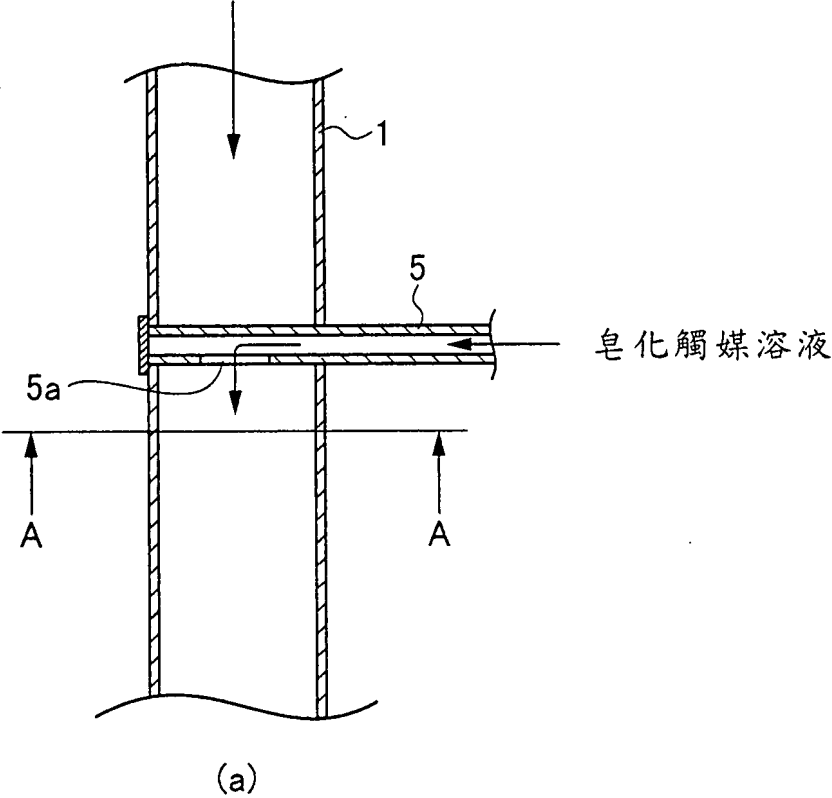


圖 2

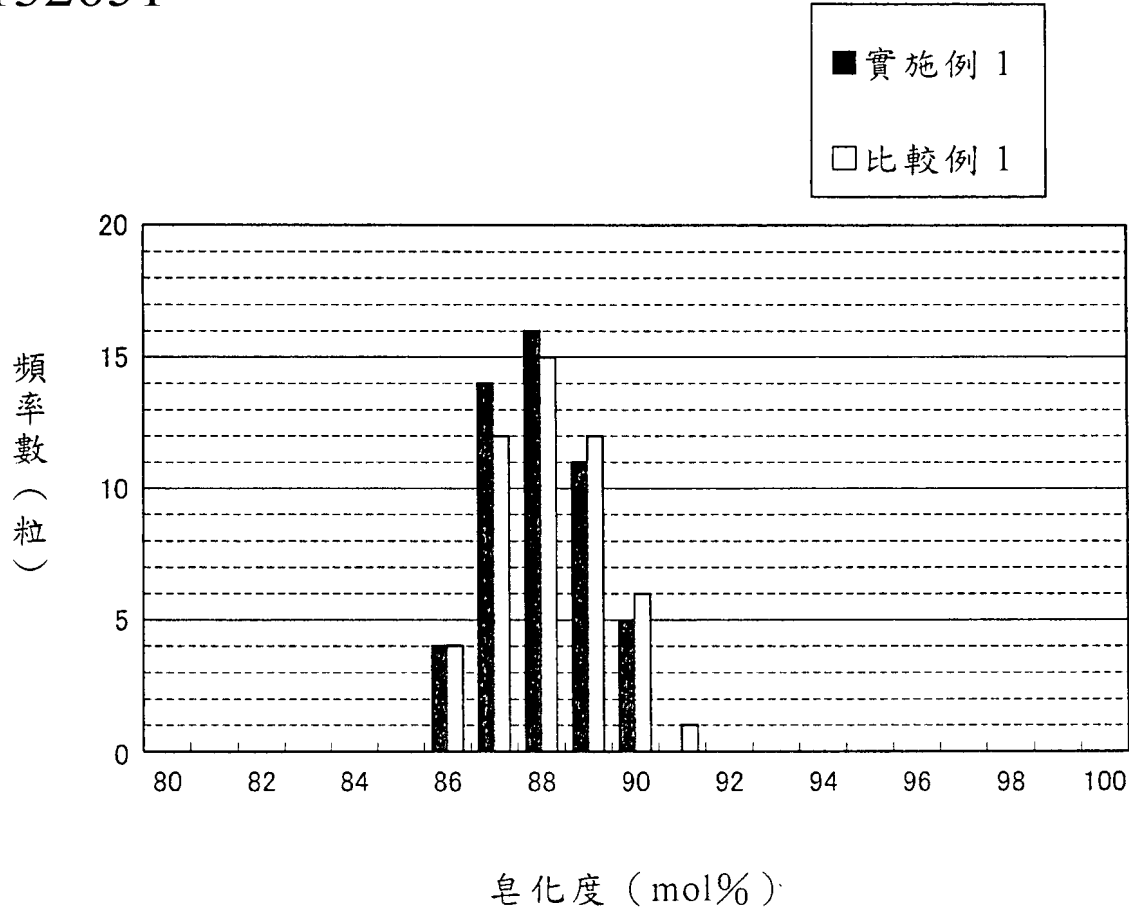


圖 3

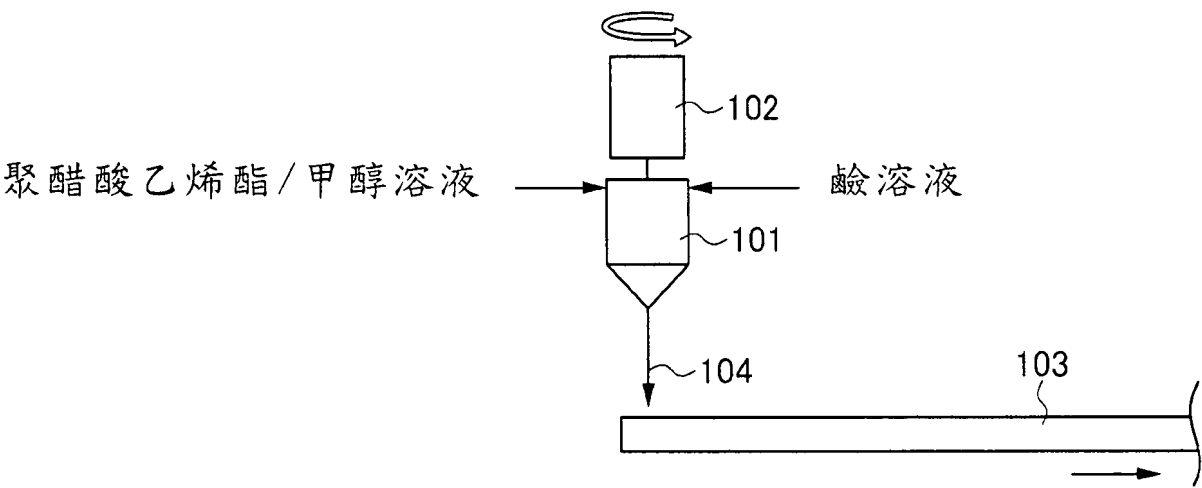


圖 4

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---|-------|
| 1 | 流路 |
| 2 | 靜態混合機 |
| 3 | 帶 |
| 4 | 混合物 |

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。