

修正本

公告本

修正
年月日

305767

申請日期	85.06.07
案號	85105513
類別	BOLD 1/0

A4
C4

305767

Int. Cl⁶ (以上各欄由本局填註)

發明專利說明書
*新*型

一、發明名稱	中文	溶劑淨化方法與裝置
	英文	METHOD OF AND APPARATUS FOR PURIFYING A SOLVENT
二、發明人	姓名	1. 小林 和樹 2. 松岡 康司 3. 矢野 謙介 4. 足立 敦夫 5. 高見 龍男 6. 森川 裕汀
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本 5. 日本 6. 日本
住、居所	姓名	1. 大阪府堺市金岡町311-3-102 2. 奈良縣北葛城郡河合町星和台2-1-9 3. 西宮市今津大東町1番23-501號 4. 西宮市甲子園二番町4-21 5. 神戸市垂水區桃山台1丁目19-1-304 6. 奈良縣生駒郡安堵町天字窪田1118
	國籍	1. 日本 2. 日本
三、申請人	姓名(名稱)	1. 夏普股份有限公司 2. 木村化工機股份有限公司
	國籍	1. 日本 2. 日本
住、居所(事務所)	姓名(名稱)	1. 大阪市阿倍野區長池町22番22號 2. 尼崎市杭瀬寺島2丁目1番2號
	代表人姓名	1. 辻 晴雄 2. 勝原 敏文

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝訂線

五、發明說明(1)

本發明係有關溶劑的淨化及回收，而尤其有關溶劑淨化的方法與裝置，用以淨化製造液晶裝置或積體電路板等工廠內曾使用過且含有相當多低沸點溶離份子及高沸點溶離份子的溶劑。

製造液晶裝置或積體電路(IC)時會使用各種抗蝕劑，並以一種溶劑洗濯除去抗蝕劑。溶劑可為非水溶性或水溶性二者。水溶性溶劑易於在那些裝置或電路去除溶劑後洗淨之。

而溶劑一再用以洗濯液晶之類的電子裝置時，會逐漸失去洗淨的效力。乃因溶劑內會累積像水之類的低沸溶離份子與抗蝕劑成份之類的高沸溶離份子。

因此一般的作法，是立即以新的溶劑換掉髒或不純淨的溶劑，或是以固定的速率添加新溶劑。

如此，髒的溶劑會間歇性或連續地被上述工廠所棄置，而造成環境污染及經濟損失。縱使在遠處的回收廠能使不純淨的溶劑變成純淨者，也需支付龐大的高額運費。

本發明鑑於上述缺點而有一目的，即提供一種改進的方法及一種改良的裝置，為淨化並回收已使用在製造液晶裝置或IC的工廠內洗濯及去除抗蝕劑的溶劑。另一目的為使那些製造工廠不再需要作整批或固定速率的棄置，或是將污穢的溶劑運送到遙遠的回收廠，因此在製造工廠內使用溶劑的製程能持續不斷且更具效力。

本文所提出為達成上述目的的方法包括以下步驟：在一部蒸發器內蒸發因製造過程中使用溶劑處理電子裝置而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

被低沸及高沸雜質污染的溶劑，高沸雜質會被留在蒸發器內，故取出時像一種桶底的廢料，在蒸發器內產生一種溶劑蒸汽，因其中含有低沸雜質，故而被由蒸器中取出；而後將此溶劑蒸汽導經一濕氣分離器而進入一冷凝器，如此被留在蒸汽內的濕氣粒子遂由分離器捕獲，該蒸汽部份在冷凝器中冷凝而回到分離器，並在其內作為捕濕氣的液體，該溶劑蒸汽未冷凝的剩餘部份仍含有低沸雜質；最後使未冷凝的溶劑蒸汽在一精餾塔中實施分凝作業，使得該蒸汽有一部份冷凝成一種含有許多低沸雜質的液體廢料而被取出該塔，其餘的溶劑蒸汽則也被冷凝，但它被回收而再度用於電子裝置的製程，因而在該製程中運作的溶劑整體之純度得以控制而介於一定的範圍內。

以上所摘述方法有一典型的實例，其中使用溶劑的製程有一步驟，是由製作中的液晶裝置上洗滌並剝落抗蝕劑。此中，低沸雜質的主要成份為水，而高沸雜質主要含有抗蝕劑的成份。

本發明提供以達成其目的，並為施行以上所摘述的方法之裝置包含(a)一個蒸發段，以及(b)一個在作業中與此相連的精餾段，其中蒸發段包含一蒸發器，為使一種因處理電子裝置而被低沸雜質及高沸雜質污染的既用溶劑，此種處理是在使用溶劑以製造電子裝置的製程中實施者，高沸雜質被留在蒸發器內而作為一種桶底廢料而被取出，因此含有低沸雜質的溶劑之混合氣得由蒸發器中取出。該蒸發段更含有：一個在蒸發器下游與之連接的濕氣分離器用

五、發明說明 (3)

以捕捉，由蒸發器流出的混合氣內且含有低沸雜質的濕氣粒子；又有一冷凝器也在濕氣分離器下游並與之連接，為使由該濕氣分離器流出的混合氣作部份冷凝，而形成一種回到分離器作為一種捕捉濕氣的液體之冷凝液，該溶劑蒸汽未冷凝的其餘部份仍含有低沸雜質，其中精餾段則包含一精餾塔，為分凝未冷凝的溶劑蒸汽，使得其低沸雜質完全冷凝而被取出該塔，其餘溶劑蒸汽也被冷凝並回收而成一種淨化的溶劑。

蒸發器最好屬「薄膜下行式」，而濕氣分離器可為一種用濕氣捕取液操作的填充塔，該液體為冷凝器中產生的冷凝液。

在本文所提的方法中，被低沸雜質及高沸雜質污染的溶劑，經煮沸而留下一部份先予提及的雜質成為桶底廢料而由蒸發器中取出。留在混合氣並攜著另一部份上述高沸雜質的濕氣，用一種自下游的冷凝器供予濕氣分離器的冷凝液洗濯並被其捕住。由於分別有這二種功用，高沸雜質各部份幾乎完全從該系統中消除。又由於在精餾塔內實施分凝作業，低沸雜質的冷凝液會由其餘溶劑中有效去除。淨化的溶劑因而幾乎完全清除了低沸與高沸雜質而於製程中再行使用，例如用於洗濯及將抗蝕劑由液晶裝置，積體電路板 (IC) 等電子零件上剝落。如此在各製程中運作的溶劑整體純淨度可以控制於一定範圍內，因而改良此等製程的效力。參與運作的溶劑任何受污染部份將不再被棄置於該系統之外或送至遙遠的回收工廠處理。

五、發明說明(4)

此處提供的機械裝置，如上所述，包括彼此相聯的蒸發及精餾段；因而高沸雜質得藉蒸發器及濕氣分離器的功能而幾乎完全自溶劑中去除，然後低沸雜質得藉精餾塔除去而淨化溶劑再供使用。如此，本發明方法即可藉用此種機械裝置便利地實行。

「薄膜下行式」蒸發器優點在於，溶劑所需加熱時間較短，故能防止溶劑的熱分解。用作濕氣分離器的填充塔優點在於，濕氣捕取液無需由遠方來源以一種控制速率加以供應，反而在下游冷凝器內產生的冷凝液易於取用，且無需任何有難度的控制。

將未冷凝溶劑供予精餾段的「蒸汽供給」方式改進了整個製程的效率。

本發明提供以淨化及回收溶劑的方法與裝置，特別對其中在較低溫度下沸騰的低沸雜質，及大部份為水而在較高溫度沸騰的高沸雜質為抗蝕劑時尤佳，該溶劑用以洗濯並剝除液晶裝置上的抗蝕層雜質，經初步去除的淨化溶劑之再循環使用，以保持溶劑系統的有效固定洗濯力。故本發明消滅了已換新及未換新溶劑系統之間明顯洗濯力差異的問題。在此注意到，將成批的溶劑送進送出工廠處理淨化的耗時費力工作，曾是提高製造液晶裝置之生產效率上的瓶頸之一。洗濯及剝落步驟現在因本發明而得便利進行，不再傷及整體的效力。安穩的洗濯力延長了溶劑更換的時間，因此減低整體溶劑的材料與作業成本，並降低對環境有害的液態廢料數量。

五、發明說明(5)

圖示之簡單說明

第一圖係為用以淨化溶劑的機械裝置，該裝置設於本發明某一具體實例內；

第二圖係為在一段期間內觀察溶劑中所含水量之變動，分別在有及沒有一圖所示機械裝置的情況下作業；

第三圖係為類似的圖說，也示出在一段期間內觀察溶劑中所含抗蝕化合物濃度的變動，分別在有及沒有上述機械裝置的情況下作業。

圖號簡單說明：

- | | | | |
|----|------|----|-------|
| 1 | 蒸發器 | 2 | 濕氣分離器 |
| 3 | 冷凝器 | 5 | 冷凝區 |
| 6 | 回收區 | 7 | 精餾塔 |
| 9 | 再煮熱器 | 10 | 管子 |
| 11 | 冷凝器 | 12 | 處理站 |
| 13 | 管子 | | |
| A | 蒸發段 | B | 精餾段 |

今參考各圖所示之具體實例對本發明詳加說明。

一圖具體實例中的機械裝置設計以淨化一種含有DMSO(二甲亞砜)與NMP(N-甲基-2-吡咯烷酮)的水溶性混合溶劑

五、發明說明(6)

。一般，在製造液晶裝置中用於洗滌及剝落抗蝕劑層，此種溶劑即免不了受污染而含有顯著數量的水(為低沸雜質)與抗蝕劑成份(為高沸雜質)。

該實例中的機械裝置包括一蒸發段`A`及一精餾段`B`，二者在運作上相聯。蒸發段`A`含有一蒸發器1為蒸沸含有低沸雜質與高沸雜質的既用溶劑，因而產生一種溶劑蒸汽。在蒸發器1內所累積的桶底廢料含有許多高沸雜質，故而被週期性地抽盡。有一濕式濕氣分離器2也參與構成該蒸發段`A`，為能由溶劑蒸汽中捕取並分離濕氣粒子。蒸發段`A`又含有一冷凝器3，能使一部份通過濕氣分離器2的溶劑蒸汽冷凝，該蒸汽未冷凝的其餘部份被送到精餾段`B`。冷凝器3內產生的冷凝液將回到濕氣分離器2，在其內做為濕氣捕取或洗滌液體。未冷凝蒸汽有一小部份繼續流入精餾段`B`而在其內冷凝成含有許多低沸雜質者，因而被棄置或以其它方式予以處理。流入精餾段`B`的未冷凝蒸汽有一大部份也會在其內冷凝而成為不含雜質的純淨溶劑。

在此實例中，蒸發段`A`內的蒸發器1屬薄膜下行式，故溶劑能在短時間內迅速加熱以防熱分解。

該實例中的濕氣分離器2為一種填充塔(稱為「濕式除霧器」)，在受控制的狀態下被填入填充物。冷凝器3屬多管型，有一些冷凝蒸汽可回到濕氣分離器為在其內作為一種濕氣洗滌及捕取液體。

用於分凝的精餾段`B`主要含有一精餾塔7及一再煮

五、發明說明(7)

熱器9。精餾塔7包含一冷凝區5及一回收區6，再煮熱器9形狀像一個薄膜下行式的加熱器皿。回收區6在低沸雜質的含量不難以壓低到理想水平以下時，可以不用，就像一般溶劑回收機械裝置的情形。

溶劑蒸汽在精餾塔7之內接受分凝作用。詳言之，大部份或相當多蒸汽會在該塔中冷凝，並由再煮熱器9的底部提取而在其與低沸雜質分離後，獲得新純的溶劑。按此回收的溶劑被送給處理站12，在此再用以洗濯(剝落)抗蝕劑。

有一與精餾塔7頂部連接的管子10用以由塔中提取一種主要成份為水蒸汽的低沸雜質蒸汽。有一與管子10連通的冷凝器11會冷凝該水蒸汽。當上述機械裝置運作時，將一種溶劑蒸汽連續不斷地供予蒸發段`A`中的蒸發器1，高沸雜質在此不被蒸發而成桶底廢料被取出，其餘部份則被蒸發以供往後的製程使用。

在由蒸發段`A`接受溶劑蒸汽的濕氣分離器2中，高沸雜質的濕氣粒子與溶劑蒸汽分離。該蒸汽由分離器2流出而不含該雜質，當其進入冷凝器3即在其中局部冷凝。該冷凝器中產生的冷凝液會回到分離器作為濕氣捕取液。

在冷凝器3內未冷凝的溶劑蒸汽將對精餾段`B`「供給蒸汽」並在精餾塔7之內受分凝作用。低沸雜質會在冷凝器11內冷凝，並由大部份蒸汽中被提取出，並且也被冷凝而由再煮熱器9的底部提取。有一部份由冷凝器11流出的冷凝液經一管子13回到精餾塔7的頂部，其餘則被排出

五、發明說明(8)

該系統。

如此淨化並回收的溶劑會連續不斷地再循環到抗蝕劑洗濯(剝落)製程12。不需要由該系統中取出任何溶劑的受污染部份為予以棄置或淨化，如今已能夠使溶劑的純淨度維持於足夠高的程度，以有效進行抗蝕劑洗濯(剝落)程序。二圖示出在一段期間內在溶劑中所含水量的變動情形，其中淨化裝置在某一情況下有運作而在另一情形下沒有運作。同樣，三圖示出在這二種情況下溶劑中抗蝕劑成份的濃度變動情形。

為更容易且更能了解本發明，本實例舉示的溶劑為水溶性者，其中低沸與高沸雜質為水及抗蝕劑成份。但溶劑也可為非水溶性，本發明也可用於其上。

因此，雜質與其他細目並不限於實例所舉示者。蒸發段的結構，其中所包含蒸發汽的型式(包括填充物的型式及裝填的方式)，該蒸發段內冷凝器的型式與結構，還有在精餾段內各階段之結構與數目，在本發明範圍內皆可改變。在精餾段中的回收區不合宜或不必要時可以不用。

綜言之，藉此處所提的方法受低沸雜質與高沸雜質污染的溶劑被蒸沸而留下一部份先予提及的雜質作為桶底廢料而由蒸發器中取出。溶劑蒸汽中所留存且帶有該高沸雜質，另一部份的濕氣則自下游冷凝器供給濕氣分離器的冷凝液洗濯並被其捕獲。由於這二種分開實施的功用，各高沸雜質部份幾乎完全且確實由該系統中除去。又由於在精餾塔內實施的分凝作用，低沸雜質冷凝液能有效自其餘溶

五、發明說明 (9)

劑中除去。其中低沸及高沸雜質幾乎完全除去的純淨溶劑得再用於各製程，例如為洗濯及剝落抗蝕劑。故此，在各製程中運作的溶劑整體純淨度可控制於一定範圍內。

因而在製造液晶、IC等之時，由其中洗濯及剝落抗蝕劑的上述各製程之效率得以改進。運作中溶劑的任何受污染部份不再需要棄置於系統外或在遠處的回收工廠處理，如此得改進生產效率。

此處提供的機械裝置，如上所述，包含彼此相聯的蒸發段與精餾段，故藉著蒸發器與濕氣分離器的功用而自溶劑中幾乎完全除去高沸雜質，然後內精餾塔除去低沸雜質，以淨化溶劑再予以使用。因此，本發明方法便於藉用此種機械裝置施行。

蒸發器的「薄膜下行式」是有利的，因溶劑加熱所需時間較短，而保護溶劑免於熱分解。作為濕氣分離器的填充塔長處在於濕氣捕取液不必由一遠處的來源而在控制速率下供應，反而下游冷凝器中產生的冷凝液便於取用，不需任何有難度的控制。

將未冷凝溶劑供予精餾段的「蒸汽供給」方式改進了整體製程的效率。

本發明提供以淨化及回收溶劑的方法與裝置，在低溫的低沸雜質大部份成份為水；而在較高溫的高沸雜質大部份成份為抗蝕化合物，且溶劑被用以洗濯及剝落液晶裝置的抗蝕層時特別有用。由初步取出的雜質而得以淨化溶劑之再循環利用，能有效保持溶劑物系的固定洗濯力。故本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

發明減少了已換新及未換新溶劑間所觀察洗濯能力顯著差異的問題。在此注意到，將成批的溶劑送進送出工廠為處理淨化的耗時耗工之工作，是提高製造液晶裝置生產效率上的瓶頸之一。洗濯及剝落步驟現在因本發明而得便利進行，不再會傷及整體的效力。安穩的洗濯力延長了溶劑物系必須整個換新的時間間隔，因此減低為維持整體溶劑物系的材料與作業成本，並降低對環境有害的液態廢料數量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 溶劑淨化方法與裝置)

一種溶劑淨化方法與裝置，主要係在一蒸發段內含有低沸及高沸雜質之溶劑，其高沸雜質留下成為一種桶底廢料，該溶劑蒸汽經一濕氣分離器而被引入一冷凝器，其中該冷凝器內產生的冷凝液回到該濕氣分離器中而作為濕氣補取液；該冷凝器內部一部份未冷凝者供予一精餾段行分凝作用，因而得除去低沸雜質；其餘已除去雜質的溶劑蒸汽也被冷凝並回收，以在液晶裝置或IC製造的抗蝕劑洗濯與剝落步驟中再行使用，如此被污染的溶劑不必丟棄或至遠處接受處理，因而便利使用溶劑的製程或步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱：)

METHOD OF AND APPARATUS FOR PURIFYING
A SOLVENT

A solvent containing low-boiling and high-boiling impurities in an evaporating section, so that the high-boiling impurities is left as a tank bottom waste, and a solvent vapor from the section is guide through a mist separator into a condenser. A condensate produced in the condenser is returned to the mist separator so as to serve as a mist catching liquid. A faction not having condensed in the the condenser is fed to a rectifying section where fractional condensation is performed so that the low-boiling impurities are condensed to be removed. A remainder of the solvent vapor from which the impurities have been removed is alos condensed and recovered for reuse in the resist washing/exfoliating step during manufacture of liquid crystal devices or IC, so that the soiled solvent need not be discarded or treated in a remote cite, thereby facilitating the process or the step using the solvent.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種溶劑淨化方法，該法包括以下步驟：

在一蒸發器內將一種因於使用該溶劑之製程中處理電子裝置而受低沸與高沸雜質污染的既用溶劑蒸發，其中高沸雜質留在蒸發器內成桶底廢料而被除去，在該蒸發器中產生而含有低沸雜質之溶劑蒸汽則由該蒸發器中取出，而該低沸雜質溶劑以水為最佳；

而後經一濕氣分離器而將此溶劑蒸汽導入一個冷凝器，因此被扣留於蒸汽內的濕氣粒子被該分離器所捕獲，該蒸汽在此冷凝器內局部冷凝而回到該分離器，並在其內作為一種濕氣捕取液，該溶劑蒸汽之其餘未冷凝物仍含有低沸雜質；又最後使該未冷凝溶劑蒸汽在一精餾塔中分凝而使該蒸汽冷凝液一部份成一種含有許多低沸雜質的液態廢料並由塔中除去，其餘溶劑蒸汽也被冷凝，但被回收以在電子裝置製程中再予使用，如該溶劑在該製程中運作之整體純淨度得控制於一定範圍內。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之溶劑淨化法，其中使用溶劑的程序是由液晶裝置上洗濯並剝落抗蝕劑的步驟。

3. 一種溶劑淨化裝置，該裝置包括：

(a) 一蒸發段，其內含有：

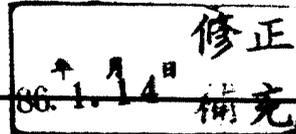
一個蒸發器為蒸沸一種因處理電子裝置而受低沸雜質與高沸雜質污染的既用溶劑，該處理在使用該溶劑以製造電子裝置的製程中實施，有高沸雜質留在蒸發器中成為一種桶底廢料而被取出，然後一種含有低沸雜質的溶劑蒸汽由該蒸發器取出；

(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

有一濕氣分離器在該蒸器下游與之連接，為捕取留在那自蒸發器流出而含有低沸雜質的混合蒸汽中的濕氣粒子；以及

有一冷凝器在該濕氣分離器下游與之連接為使自該濕氣分離器流出的混合蒸汽局部冷凝以形成一種冷凝液而回到該濕氣分離器做為一種濕氣捕取液，該溶劑的其餘未冷凝物仍含有低沸雜質；以及

(b)一精餾段，在運作時與蒸發段相聯，含有一精餾塔為使未冷凝之溶劑蒸汽分凝，因此其低沸雜質完全冷凝而由塔中取出，其餘溶劑蒸汽也被冷凝並回收而成為淨化之溶劑。

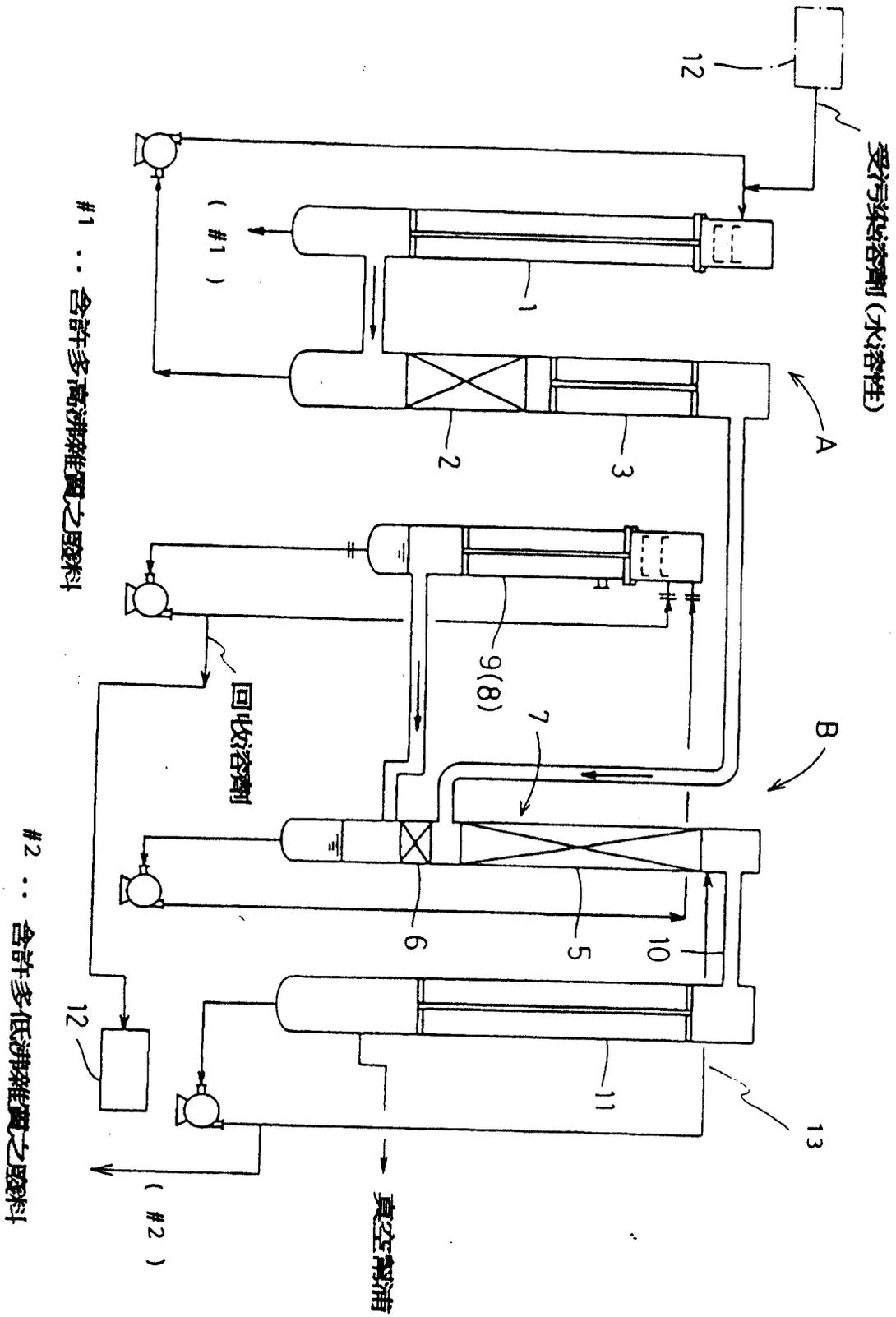
4. 如申請專利範圍第3項所述之溶劑淨化裝置，其中的蒸發器屬「薄膜下行式」，而濕氣分離器為一個用冷凝器中所產生之冷凝作為濕氣捕取液的填充塔。
5. 如申請專利範圍第3項或第4項所述之溶劑淨化裝置，其中的精餾塔能由冷凝器直接以「蒸汽供給」的方式接收未在其內冷凝的蒸汽混合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

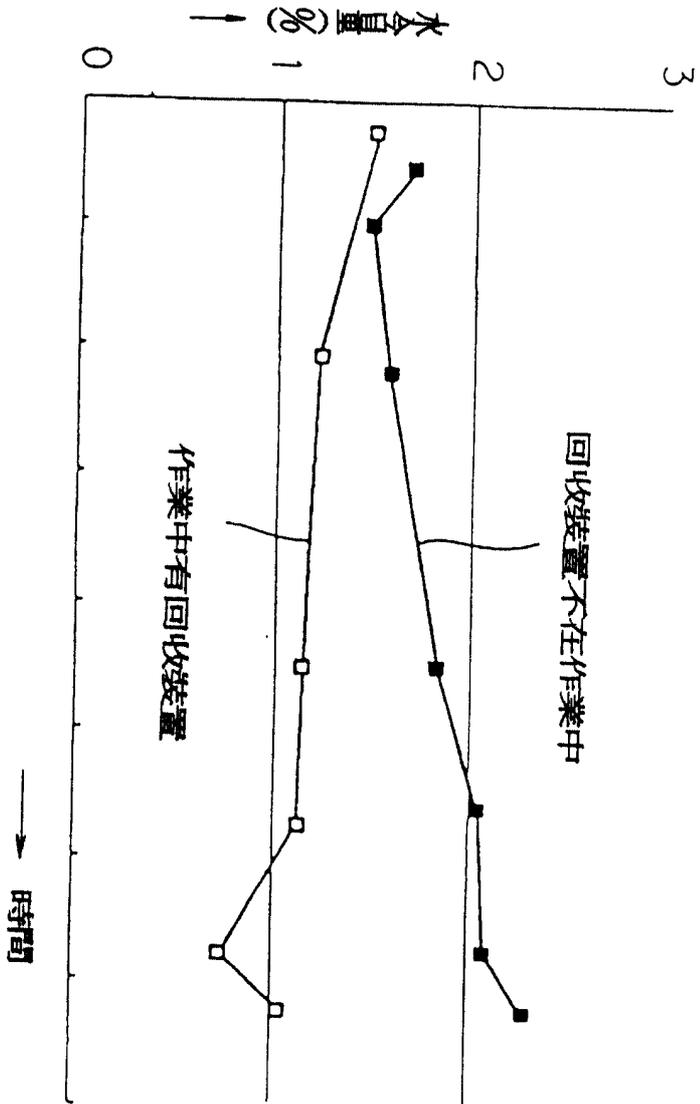
裝

訂

編



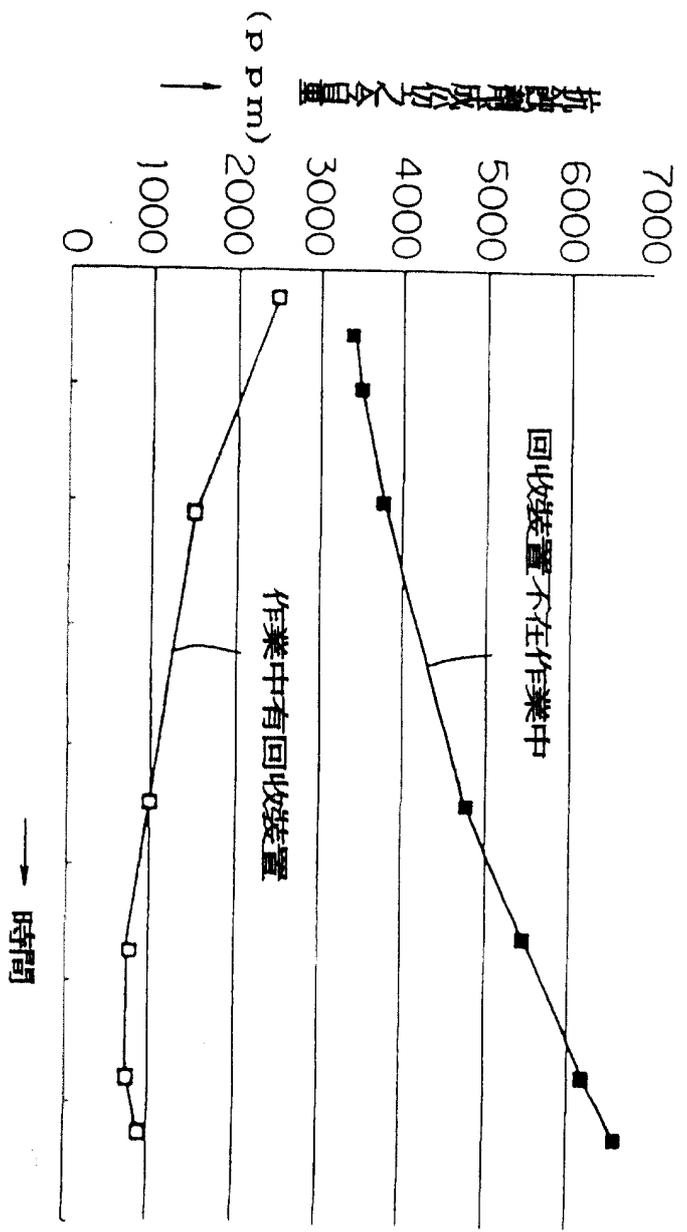
第一圖



第二圖

本 集 805767

85



第三圖