

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5232154号
(P5232154)

(45) 発行日 平成25年7月10日(2013.7.10)

(24) 登録日 平成25年3月29日(2013.3.29)

(51) Int. Cl.	F 1
C O 2 F 1/28 (2006.01)	C O 2 F 1/28 Q
	C O 2 F 1/28 D

請求項の数 11 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-529188 (P2009-529188)	(73) 特許権者	503349707
(86) (22) 出願日	平成19年9月11日(2007.9.11)		バイエル・マテリアルサイエンス・リミテッド・ライアビリティ・カンパニー
(65) 公表番号	特表2010-503533 (P2010-503533A)		Bayer Material Science LLC
(43) 公表日	平成22年2月4日(2010.2.4)		アメリカ合衆国15205-9741ペンシルベニア州ピッツバーグ、バイエル・ロード100番
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/019741		
(87) 国際公開番号	W02008/036182	(74) 代理人	100100158
(87) 国際公開日	平成20年3月27日(2008.3.27)		弁理士 鮫島 睦
審査請求日	平成22年7月15日(2010.7.15)	(74) 代理人	100068526
(31) 優先権主張番号	11/523,315		弁理士 田村 恭生
(32) 優先日	平成18年9月19日(2006.9.19)	(74) 代理人	100107180
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 玄番 佐奈恵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック染色工程のための溶媒回収システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

染料、水、および有機溶媒を含む材料系から染料を除去するための装置であって、

- ・材料系を冷却するための装置を含む第一容器；
- ・ポンプ；
- ・少なくとも一つの第一フィルター；
- ・活性炭を含む少なくとも一つの精製容器；
- ・第二容器

を順に含む装置であって、前記第一容器、精製容器、および第二容器が、染料を吸収しない材料で作製されており、材料系を冷却するための装置が、材料系の温度を、染料の少なくとも一部を沈殿させるのに十分な程度まで低下させ、少なくとも一つの第一フィルターが、沈殿した染料を取り除く、装置。

【請求項 2】

少なくとも一つの精製容器と第二容器との間に、第二フィルターを更に含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

第二容器がプローブを含む、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

第一フィルターが最大 25 ミクロンの大きさの孔を含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

冷却装置が、材料系の温度を少なくとも 20 だけ低下させる、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

二つまたはそれより多くの精製容器が使用され、互いに並列して配置されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 7】

少なくとも一つの第一フィルターの後ろでかつ少なくとも一つの精製容器の前に設置される流量計を更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

活性炭の後ろでかつ第二容器の前に設置される熱交換器を更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 9】

第二容器の後に第二ポンプを更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 10】

二つまたはそれより多くの第一フィルターが使用され、それらが互いに並列して配置されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 11】

前記第一容器、精製容器、および第二容器の各々が、ステンレス鋼で作製されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラスチック染色工程において使用した材料から染料を除去するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プラスチック材料を、それらを溶液に浸けることによって染色する間に、溶液の組成の構成を変化させて、異なる色合いのために使用できるようにすること、または染色した物を洗浄して残存する表面の染料を取り除くこと等を望むことがある。これらの場合、溶媒の再使用が、より経済的かつ環境的に望ましい。このような回収システムがないと、使用した溶液は焼却処分またはゴミ廃棄場にて廃棄しなければならない。

【0003】

米国特許第 6994753 号において、染料溶液を、活性炭を通過させることによって、染料溶液を精製して、汚染のない、染料を含まない溶媒を得る方法が記載されている。そのような操作を行うための装置は記載されていない。

【0004】

特開平 10 - 5750 号において、炭化した炭素質物質の表面に粉状または粒状の珪質石を付着させることによる、染料除去剤を使用して染色廃水中の染料を除去することが記載されている。珪質材料は無水ケイ酸、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、または酸化カルシウムである。

【0005】

J P 1279978 において、ソルベントブラック 3 を特定の芳香族炭化水素または石油をベースとする炭化水素に溶解させて不溶物質を濾過で取り除くことによって、溶解度を改良し、それによってソルベントブラック 3 の毒性を減じることが記載されている。濾液から不溶物質を取り除いた後に、その濾液を活性炭等の吸収剤で処理すると、溶解している極性物質が除去されて低い毒性が確実になる。

【0006】

プラスチック染色工程の間に連続的に染料を除去するための有効な装置を有することが望ましい。

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【0007】

従って、本発明は、染料、水、および溶媒（エチレングリコールモノブチルエーテルおよびジエチレングリコール等）を含む材料系（または材料システム）の成分を回収するための装置であって、材料系を冷却するための冷却装置を含む第一容器、ポンプ、少なくとも一つの第一フィルター、活性炭を含む少なくとも一つの精製容器、場合により第二フィルター、およびプローブを場合により含む第二容器を順に含む装置を提供する。

【0008】

本発明のこれらの、および他の側面は、以下の図面、詳細な説明、および添付の特許請求の範囲から、より容易に理解できるであろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は本発明の一実施形態による装置である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の明細書および特許請求の範囲で用いられている場合（実施例において用いられる場合を含む）、明示的に記載する場合を除き、全ての数は、「約」の語が、たとえその語が明示的に現れていなくても、前についているものとして読んでよい。また、以下に挙げるいずれの数値範囲も、そこで包含するすべての下位範囲（または部分範囲）を含むことを意味する。

20

【0011】

本発明は、プラスチック染色工程において使用する溶液から染料を除去するための装置を提供する。そのような工程で使用される染料には、例えば、常套の染料（布帛用染料および分散染料等）、ならびにポリカーボネートを染めるのに適しているとして当業者に公知の染料が含まれる。適切な分散染料の例としては、ディスパース・ブルー3（Disperse Blue #3）、ディスパース・ブルー14（Disperse Blue #14）、ディスパース・イエロー3（Disperse Yellow #3）、ディスパース・レッド13（Disperse Red #13）、およびディスパース・レッド17（Disperse Red #17）が含まれる。染料は通常、所望の色に応じて、唯一の染料成分としてまたは染料混合物の構成要素として使用する。従って、本明細書で用いる「染料」の語は、「染料混合物」を含む。油溶性染料もまた、プラスチック染色工程において使用し、当該油溶性染料の例として、ソルVENT・ブルー35（Solvent Blue 35）、ソルVENT・グリーン3（Solvent Green 3）、およびアクリジンオレンジベース（Acridine Orange Base）を含む。水に不溶のアゾ化合物、ジフェニルアミン化合物、およびアントラキノン化合物；アセテート染料、分散アセテート染料、ディスパージョン・ダイ（dispersion dyes）およびディスパゾル・ダイ（dispersol dyes）もまた、用いられ、それらの具体例には、Dystar社のパラニル・ブルー（Palanil Blue）E-R150（アントラキノン/ディスパース・ブルー）、およびダイアニックス（DIANIX）オレンジE-3RN（アゾ染料/CIディスパース・オレンジ25）が含まれる。酸性染料（ナイロンを染色するために用いられる酸性染料等）、およびリアクティブ（Reactant）の商標名の下で販売されている、ポリウレタンおよびポリウレタン混合物に用いるための反応染料もまた、本発明に包含されている。本発明の装置は、プラスチックを着色するために用いた溶液から、いずれの有機染料をも取り除くのに適し、同様にフォトクロミック色素、紫外線安定剤およびプラスチックの性能を強化する他の添加剤を取り除くのに適している。

30

40

【0012】

第一容器、精製容器、フィルター・ハウジングおよびバスケット、第二容器、ならびに相互接続配管の各々は、溶液から染料を吸収しない、ステンレス鋼、アルミニウム、またはプラスチック材料で作製する。「溶液から染料を吸収しない材料」の語は、ここで使用

50

する場合、これらの材料のいずれをも表すために用いる。装置の構成要素（または部品、もしくはコンポーネント）は好ましくはステンレス鋼で作製する。

【0013】

染料溶液は一般的に、有機溶媒（エチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテル、プロピレングリコールプロピルエーテル、ジプロピレングリコールプロピルエーテル、およびトリプロピレングリコールプロピルエーテル、ならびにジエチレングリコール等）を含む。

【0014】

本発明の装置10の実施例を説明する図1を参照すると、色導入プロセスからの使用済み溶液は、ポンピング、重力（自重）送り機構（容器15が色導入プロセスよりも低い高さにある場合）、または他の手段（バケツ（もしくはバケツ）または類似のデバイスによる）によって、第一容器15に移される。ポンプ18は、装置を通過する流速を制御し、冷却装置20は、使用済み溶液の温度を、染料の少なくとも一部を沈殿させるのに十分な程度まで低下させる。通常、温度は、25～90の間、より好ましくは45～75の間のいずれかの温度まで低下させる。染色プロセスから流入する使用済み溶液は通常95～45の間である。この温度は、着色されるプラスチック材料に依存する。例えば、ポリカーボネート等の剛体材料は、90より高い温度で色導入することができ、一方、より可塑性のある（または柔軟な）、弾性のある材料は約45～60で着色することができる。色導入溶液温度は慎重に制御して、染料濃度が任意の色導入温度において飽和しているようにする。従って、温度が低下する（これは時間とともに自然に熱損失することによるか、または熱交換器（これは自然の熱損失よりもずっと速く、より効果的である）を使用することによる）とすぐに、染料は溶解しにくくなり、沈殿し始める。最終的に、多量の染料が沈殿して結晶が生じ始める。水に可溶性液体である染料も存在し（ミリケン（Milliken）のリアクティブ（Reactants）等）、室温で溶液中に残存する。従って、これらの染料はフィルター25において回収されない。第一容器15は、処理溶液から有意な量の染料を吸収することのないステンレス鋼、アルミニウム、またはプラスチック材料で作製することが可能である。好ましい実施形態において、第一容器15はステンレス鋼で作製する。

【0015】

冷却した使用済み溶液は、第一容器15からポンプで排出され、第一容器15と、精製容器30に含まれる活性炭との間に設置された第一フィルター25を通過させられる。場合により、図1に示すように、二つの第一フィルターを並列して使用し得る。第一フィルター25は、使用済み溶液を冷却することにより沈殿した染料を取り除く。第一フィルター25は最大25ミクロンの大きさの孔を含む。5ミクロンの孔の大きさの、より小さいフィルターバッグを用いることも可能であるが、25ミクロンのバッグが好ましい。なぜなら、染料結晶は捕らえ得るが、バッグのみにより引き起こされる有意な圧力増加がないからである。好ましくは、バッグフィルター・ハウジングおよびバスケットはステンレス鋼であり、バッグはナイロンである。

【0016】

使用済み溶液を、第一フィルター25を通過させて、活性炭を含む精製容器30に送る。場合によりシステムに流量計28を備え付けて、処理した使用済み染料溶液の体積を測定し、活性炭の有効性を示す。流量計28は精製容器に流入する実際の流量を測定する。場合により積算器（図示せず）もまた、流量計と連携して、精製容器30を通過する溶液の総量を測定する。精製容器30は、およそ25,000～27,000ガロンの使用済み溶液を精製した後に、取り出して再生する必要があると推定される。

【0017】

活性炭は、使用済み溶液から残留する染料を取り除く。精製容器30は好ましくはステンレス鋼で、ステンレス鋼ドラムのように作製する。使用済み溶液を、溶媒から染料を除去するのに十分な速度、好ましくは1～2ガロン/分にて、ポンプで汲み出されて活性炭を通過させられる。使用済み溶液をあまりにも速く汲み出すと、少量の染料が”汚染のな

10

20

30

40

50

い”溶液中に残留し、溶液が、色導入装置において新規の色を配合するのに不適當となる。使用済み溶液をあまりにもゆっくりと汲み出すと、プロセスにおいて、汚染のない溶媒が時間内に、色導入装置においてパーツを洗い流し、新規の色導入溶液を配合し、そして洗浄するのに十分なだけ製造されない。また、低速だと経済的でない。場合により、使用済み溶液は、容器30に、上部または下部のいずれかより流入し得る。しかし、好ましい流入位置は、液体が炭素粒子と流路を形成して染料の非効率的な吸収を引き起こすことを防ぐために、容器30の下部からである(図示せず)。場合により、システムは二つまたはそれより多くの、並列に配置した、活性炭を含む精製容器を含み(図示せず)、その結果、回収プロセスを停止することなく、劣化した活性炭を除去することが可能となる。

【0018】

洗浄した(または不純物を取り除いた)溶液を、精製容器30から第二容器35へポンプで送る。場合により、精製容器30と第二容器35の間に、第二フィルター32が含まれる。第二フィルター32は、汚染のない溶媒ストリームから、逃げた(または脱落した)不活性炭粒子を取り除くはたらきをする。第二フィルター32は好ましくはステンレス鋼で構成される。

【0019】

第二容器35は”汚染のない”溶液のための保持タンクである。色が導入されたパーツを濯ぐため、および色導入装置において新規の色を配合するために、加熱した溶媒を使用することができ、従って、第二タンク35には場合により、活性炭の後ろでかつ第二容器35の前に設置した熱交換器34を設け得る。熱交換器34は、汚染のない溶液を加熱する手段として、第一容器15に流入する高温の染料溶液からの熱を、第二容器35に流入する汚染のない溶液に移す。第二容器35は好ましくはステンレス鋼で構成される。また場合により、加熱器38を第二容器の後ろに設置し得る。第二ポンプ50は、必要に応じて、第二容器の後に含まれ、汚染のない溶媒を染料配合タンクへ送り、あるいは表面に残留する染料のない、着色された物品を洗浄し、あるいは何らかの不良な(規格外の)または汚染された溶液を、再処理のために第一容器へ戻す。

【0020】

システムは、好ましくはインライン・プローブ55または検出器を、汚染物のない溶媒のラインに含み、それによって汚染物のない溶媒の組成を測定する。プローブは近赤外線分析器または他の純度測定のための器具であり得る。汚染のない溶媒の組成を測定するための他の分析技術(ガス・クロマトグラフィー等)を使用することができるが、近赤外線IR(NIR)は、この分析をするための、最も信頼性が高く費用対効果の高い方法である。

【0021】

例示の目的のため、本発明の特定の実施形態について上に説明したが、本発明の詳細の多数の変形を、添付の特許請求の範囲において定義された本発明から逸脱することなく行ってよいことは、当業者に明らかであろう。

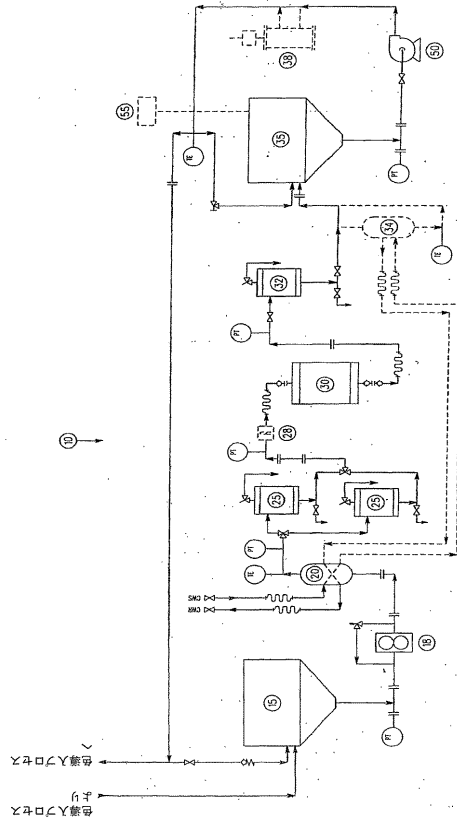
10

20

30

【図1】

プラスチック染色工程のための溶媒回収システム



フロントページの続き

- (72)発明者 エドワード・エフ・カツコウスキー
アメリカ合衆国15234-1029ペンシルベニア州ピッツバーグ、バリモント・ドライブ1520番
- (72)発明者 ダニエル・イー・ジャスキーウィツ
アメリカ合衆国15428ペンシルベニア州ドーソン、パニング・ロード1155番
- (72)発明者 リック・エル・アーチャー
アメリカ合衆国15236-4334ペンシルベニア州プレザント・ヒルズ、オールド・クレアトン・ロード333番
- (72)発明者 ジョージ・シー
アメリカ合衆国15367-1213ペンシルベニア州ベネチア、ピバウト・ロード795番
- (72)発明者 ロバート・エイ・パイルズ
アメリカ合衆国15102-2306ペンシルベニア州ベセル・パーク、ゴールウェイ・ドライブ432番

審査官 山本 吾一

- (56)参考文献 国際公開第2005/061780(WO, A1)
国際公開第2004/101881(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F 1/00
B01D 15/00
B01D 17/00
B05B