

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7078411号
(P7078411)

(45)発行日 令和4年5月31日(2022.5.31)

(24)登録日 令和4年5月23日(2022.5.23)

(51)国際特許分類		F I			
A 6 1 M	1/16 (2006.01)	A 6 1 M	1/16	1 7 7	
A 6 1 J	1/10 (2006.01)	A 6 1 M	1/16	1 7 3	
B 6 5 D	75/34 (2006.01)	A 6 1 J	1/10	3 3 3 A	
		B 6 5 D	75/34		

請求項の数 15 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-17109(P2018-17109)	(73)特許権者	000226242 日機装株式会社 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号
(22)出願日	平成30年2月2日(2018.2.2)	(74)代理人	110001210 特許業務法人Y K I 国際特許事務所
(65)公開番号	特開2019-130216(P2019-130216 A)	(72)発明者	常本 哲也 石川県金沢市北陽台3-1 日機装株式 会社 金沢製作所内
(43)公開日	令和1年8月8日(2019.8.8)	(72)発明者	稲垣 健人 石川県金沢市北陽台3-1 日機装株式 会社 金沢製作所内
審査請求日	令和2年10月12日(2020.10.12)	(72)発明者	小松 大介 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 日機装株式会社内
		(72)発明者	春田 富久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薬剤収納容器、薬液調製装置、および薬液調製方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の薬剤収納部が1つのシート状に連結されている薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部は、袋状に構成されており、前記薬剤収納容器は、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成された、前記薬剤収納容器を支持するための容器支持部を有し、前記薬剤収納部の先端部が一部開口された開口部を形成するとともに後端部からの一部および両端部を残すようにシートから略コの字型の形状に切断されることにより、切断された薬剤収納部が、残された前記後端部からの一部に支持されて下方に垂れ下がり、前記先端部の側の開口された開口部から薬剤が排出されるように構成されていることを特徴とする薬剤収納容器。

【請求項2】

請求項1に記載の薬剤収納容器であって、前記開口部は、長方体の前記薬剤収納部の一方の角部、両方の角部、または先端部の一部を切り欠くように切断した形状であることを特徴とする薬剤収納容器。

【請求項3】

請求項1に記載の薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部は、後端部から先端部に向かうにつれて細くなる袋状に構成されていることを特徴とする薬剤収納容器。

【請求項4】

請求項 3 に記載の薬剤収納容器であって、
前記開口部は、前記先端部の細い端面を切断した形状であることを特徴とする薬剤収納容器。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の薬剤収納容器であって、
前記容器支持部は、1 つ以上の穴または突起が前記シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであることを特徴とする薬剤収納容器。

【請求項 6】

薬剤を溶媒により所定の濃度に調整して薬液を調製するための薬液調製装置であって、
前記薬剤と前記溶媒との混合液を収容可能な薬液調製槽と、
前記薬液調製槽から排出された前記薬剤と前記溶媒との混合液をさらに前記薬液調製槽に循環供給するための循環配管を有する循環手段と、
薬剤がそれぞれに収納された複数の薬剤収納部が 1 つのシート状に連結されている薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部が袋状に構成されており、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成された、前記薬剤収納容器を支持するための容器支持部を有する薬剤収納容器において、前記薬剤収納部の先端部が一部開口された開口部を形成するとともに後端部からの一部および両端部を残すようにシートを略コの字型の形状に切断するための切断機構と、

10

を備え、
前記切断機構により切断された薬剤収納部が、残された前記後端部からの一部に支持されて下方に垂れ下がり、前記先端部の側の開口された開口部から薬剤が前記薬液調製槽内に排出されるように構成されていることを特徴とする薬液調製装置。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の薬液調製装置であって、
前記開口部は、長方体の前記薬剤収納部の一方の角部、両方の角部、または先端部の一部を切り欠くように切断した形状であることを特徴とする薬液調製装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の薬液調製装置であって、
前記薬剤収納部は、後端部から先端部に向かうにつれて細くなる袋状に構成されていることを特徴とする薬液調製装置。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の薬液調製装置であって、
前記開口部は、前記先端部の細い端面を切断した形状であることを特徴とする薬液調製装置。

【請求項 10】

請求項 6 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の薬液調製装置であって、
前記容器支持部は、1 つ以上の穴または突起が前記シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであることを特徴とする薬液調製装置。

【請求項 11】

薬剤を溶媒により所定の濃度に調整して薬液を調製するための薬液調製方法であって、
循環配管を通して、薬液調製槽から排出された前記薬剤と前記溶媒との混合液をさらに前記薬液調製槽に循環供給して循環する循環工程を含み、
薬剤がそれぞれに収納された複数の薬剤収納部が 1 つのシート状に連結されている薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部が袋状に構成されており、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成された、前記薬剤収納容器を支持するための容器支持部を有する薬剤収納容器において、前記薬剤収納部の先端部が一部開口された開口部を形成するとともに後端部からの一部および両端部を残すようにシートを略コの字型の形状に切断することによって、切断した薬剤収納部が、残された前記後端部からの一部に支持されて下方に垂れ下がり、前記先端部の側の開口された開口部から薬剤を前記薬液調製槽内に排出することを特徴とする薬液調製方法。

40

50

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の薬液調製方法であって、

前記開口部は、長方体の前記薬剤収納部の一方の角部、両方の角部、または先端部の一部を切り欠くように切断した形状であることを特徴とする薬液調製方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の薬液調製方法であって、

前記薬剤収納部は、後端部から先端部に向かうにつれて細くなる袋状に構成されていることを特徴とする薬液調製方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の薬液調製方法であって、

前記開口部は、前記先端部の細い端面を切断した形状であることを特徴とする薬液調製方法。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の薬液調製方法であって、

前記容器支持部は、1 つ以上の穴または突起が前記シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであることを特徴とする薬液調製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、主として人工透析に用いる透析液の調製に使用され、粉末状または顆粒状とした固体透析用剤等の薬剤を収納するための薬剤収納容器、その薬剤収納容器を用いて薬剤を所定の濃度に調整するための薬液調製装置、および薬液調製方法に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

透析用剤は、透析液を作製するための薬剤である。透析液は、血液透析、血液濾過、腹膜透析等により、本来腎臓が行う機能に代わって体液の老廃物を取り去り、場合によっては血液中に必要な成分を補うために用いられるもので、体液に近い電解質組成を有する水溶液である。

【0 0 0 3】

現在の透析用剤は、一般的には、ナトリウムイオンおよびカリウムイオン等を含む電解質成分である塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウムと、ブドウ糖と、pH調整剤（例えば、酢酸と酢酸ナトリウムまたはその混合物、もしくはクエン酸とクエン酸ナトリウム等）とを含む「透析用剤 A 剤」と、炭酸水素ナトリウムを含む「透析用剤 B 剤」との 2 剤構成となっている。

30

【0 0 0 4】

透析用剤には、液体型と固体型の 2 種類の型がある。液体型の透析用剤は、その大部分が水で占められており、重量と容量が大きくなるため、透析医療従事者への運搬作業の負荷が大きく、保管スペースも大きくなってしまふ。そのため、近年、透析液を使用する際に、自動の薬剤溶解装置に投入して、水に溶解させて透析液を調製する固体型の透析用剤が急速に普及している。この固体型の透析用剤を収納する容器は、現在、袋式とボトル式がある。

40

【0 0 0 5】

例えば、特許文献 1 には、袋式の薬剤収納容器を用いた薬剤溶解装置が提案されている。袋式の薬剤収納容器は、可撓性を有するシート材で袋体に構成されているので、使用後の嵩高を減少させることができる利点がある。しかし、袋式の薬剤収納容器は、容器支持部の開封および薬剤を薬剤溶解装置の溶解槽に移送する位置決めが難しく、自動の薬剤溶解装置への適用性にやや難がある。また、袋式の薬剤収納容器を 1 つ 1 つ吊り下げレールに取り付けるため、薬剤の投入間違いのリスクがある。さらに、薬剤投入時の薬剤の飛散により薬剤溶解装置の周辺が汚染する可能性がある等の点で改善の余地を残している。

【0 0 0 6】

50

ボトル式の薬剤収納容器は、自動の薬剤溶解装置にセットすれば、全自動で透析液の調製が可能となり、数量違いや異物混入の可能性は袋式に比べて低い。また、ボトル式は、薬剤の種類等によって、ボトルサイズを変更することによって薬剤の投入間違いを防止することができる。しかし、ボトルは、袋式に比べて剛性の高い材料で構成されているので、使用後空になっても、つぶして容量を小さくし難く、ゴミとして処分する際に嵩張るといふ問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特許第4766898号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、自動の薬液調製装置への適用性に優れ、袋式と同様に保管時および使用後の嵩高を小さくすることができ、ボトル式と同様に薬剤の投入間違いのリスクを防止することができ、薬剤投入時の発塵による汚染を低減することができる薬剤収納容器、その薬剤収納容器を用いる薬液調製装置、および薬液調製方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、複数の薬剤収納部が1つのシート状に連結されている薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部は、袋状に構成されており、前記薬剤収納容器は、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成された、前記薬剤収納容器を支持するための容器支持部を有し、前記薬剤収納部の先端部が一部開口された開口部を形成するとともに後端部からの一部および両端部を残すようにシートから略コの字型の形状に切断されることにより、切断された薬剤収納部が、残された前記後端部からの一部に支持されて下方に垂れ下がり、前記先端部の側の開口された開口部から薬剤が排出されるように構成されている、薬剤収納容器である。

20

【0010】

前記薬剤収納容器において、前記開口部は、長方体の前記薬剤収納部の一方の角部、両方の角部、または先端部の一部を切り欠くように切断した形状であることが好ましい。前記薬剤収納容器において、前記薬剤収納部は、後端部から先端部に向かうにつれて細くなる袋状に構成されていることが好ましい。

30

【0011】

前記薬剤収納容器において、前記開口部は、前記先端部の細い端面を切断した形状であることが好ましい。前記薬剤収納容器において、前記容器支持部は、1つ以上の穴または突起が前記シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであることが好ましい。

【0012】

前記薬剤収納容器において、前記薬剤収納部に収納される薬剤が、透析用剤であることが好ましい。

【0013】

本発明は、薬剤を溶媒により所定の濃度に調整して薬液を調製するための薬液調製装置であって、前記薬剤と前記溶媒との混合液を収容可能な薬液調製槽と、前記薬液調製槽から排出された前記薬剤と前記溶媒との混合液をさらに前記薬液調製槽に循環供給するための循環配管を有する循環手段と、薬剤がそれぞれに収納された複数の薬剤収納部が1つのシート状に連結されている薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部が袋状に構成されており、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成された、前記薬剤収納容器を支持するための容器支持部を有する薬剤収納容器において、前記薬剤収納部の先端部が一部開口された開口部を形成するとともに後端部からの一部および両端部を残すようにシートを略コの字型の形状に切断するための切断機構と、を備え、前記切断機構により切断された薬剤収納部が、残された前記後端部からの一部に支持されて下方に垂れ下がり、前記先端部の側

40

50

の開口された開口部から薬剤が前記薬液調製槽内に排出されるように構成されている、薬液調製装置である。

【0014】

前記薬剤調整装置において、前記開口部は、長方体の前記薬剤収納部の一方の角部、両方の角部、または先端部の一部を切り欠くように切断した形状であることが好ましい。前記薬剤調整装置で用いられる前記薬剤収納容器において、前記薬剤収納部は、後端部から先端部に向かうにつれて細くなる袋状に構成されていることが好ましい。

【0015】

前記薬液調製装置において、前記開口部は、前記先端部の細い端面を切断した形状であることが好ましい。前記薬液調製装置において、前記容器支持部は、1つ以上の穴または突起が前記シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであることが好ましい。前記薬液調製装置において、前記容器支持部を支持して動力を伝達することにより、前記薬剤収納容器の各薬剤収納部を前記薬液調製槽の上まで搬送する容器搬送機構をさらに備えることが好ましい。

10

【0016】

前記薬剤調整装置において、前記薬剤収納部に収納される薬剤が、透析用剤であることが好ましい。

【0017】

本発明は、薬剤を溶媒により所定の濃度に調整して薬液を調製するための薬液調製方法であって、循環配管を通して、薬液調製槽から排出された前記薬剤と前記溶媒との混合液をさらに前記薬液調製槽に循環供給して循環する循環工程を含み、薬剤がそれぞれに収納された複数の薬剤収納部が1つのシート状に連結されている薬剤収納容器であって、前記薬剤収納部が袋状に構成されており、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成された、前記薬剤収納容器を支持するための容器支持部を有する薬剤収納容器において、前記薬剤収納部の先端部が一部開口された開口部を形成するとともに後端部からの一部および両端部を残すようにシートを略コの字型の形状に切断することによって、切断した薬剤収納部が、残された前記後端部からの一部に支持されて下方に垂れ下がり、前記先端部の側の開口された開口部から薬剤を前記薬液調製槽内に排出する、薬液調製方法である。

20

【0018】

前記薬剤調整方法において、前記開口部は、長方体の前記薬剤収納部の一方の角部、両方の角部、または先端部の一部を切り欠くように切断した形状であることが好ましい。前記薬剤調整方法で用いられる前記薬剤収納容器において、前記薬剤収納部は、後端部から先端部に向かうにつれて細くなる袋状に構成されていることが好ましい。

30

【0019】

前記薬液調製方法において、前記開口部は、前記先端部の細い端面を切断した形状であることが好ましい。前記薬液調製方法において、前記容器支持部は、1つ以上の穴または突起が前記シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであることが好ましい。前記薬液調製方法において、前記容器支持部を支持して動力を伝達することにより、前記薬剤収納容器の各薬剤収納部を前記薬液調製槽の上まで搬送することが好ましい。

【0020】

前記薬剤調整方法において、前記薬剤収納部に収納される薬剤が、透析用剤であることが好ましい。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明により、自動の薬液調製装置への適用性に優れ、袋式と同様に保管時および使用後の嵩高を小さくすることができ、ボトル式と同様に薬剤の投入間違いのリスクを防止することができ、薬剤投入時の発塵による汚染を低減することができる薬剤収納容器、その薬剤収納容器を用いる薬液調製装置、および薬液調製方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

50

【図 1】本発明の実施形態に係る薬剤収納容器の一例を示す概略構成図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る薬液調製装置の一例を示す概略構成図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る薬剤収納容器を用いる薬液調製装置による薬液調製方法の一例を示す概略図（上面図）である。

【図 4】本発明の実施形態に係る薬剤収納容器を用いる薬液調製装置による薬液調製方法の一例を示す概略図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る薬剤収納容器を用いる薬液調製装置による薬液調製方法の一例を示す概略図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る薬剤収納容器における薬剤収納部の形状の例を示す概略図である。

【図 7】本発明の実施形態に係る薬液調製装置における切断機構の例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の実施の形態について以下説明する。本実施形態は本発明を実施する一例であって、本発明は本実施形態に限定されるものではない。

【0024】

本発明の実施形態に係る薬剤収納容器の一例の概略を図 1 に示し、その構成について説明する。図 1 に示す薬剤収納容器 10 は、複数の薬剤収納部 12 が 1 つのシート状に連結されており、薬剤収納部 12 は、例えば、後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状の袋状に構成されている。薬剤収納容器 10 は、可撓性を有するシート材、例えばポリエチレン等の合成樹脂で構成されている。

【0025】

薬剤収納容器 10 は、薬剤収納容器 10 を支持するための容器支持部 14 をさらに有していてもよい。容器支持部 14 は、例えば、穴であり、例えば、図 1 に示すように、1 つ以上の穴が、シートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されている。

【0026】

薬剤収納部 12 に収納される薬剤は、例えば、糖質成分（例えば、ブドウ糖）、電解質成分（例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム）、pH 調整剤（例えば、酢酸と酢酸ナトリウムもしくはその混合物、またはクエン酸とクエン酸ナトリウム等）、アルカリ化成分（例えば、炭酸水素ナトリウム）等が粉末状または顆粒状等にされた透析用剤であり、薬剤収納部 12 の内部に所定量が密閉されて収納される。

【0027】

本発明の実施形態に係る薬液調製装置の一例の概略を図 2 に示し、その構成について説明する。図 2 に示す薬液調製装置 1 は、薬剤を溶媒により所定の濃度に調整して薬液を調製するための装置である。薬液調製装置 1 は、薬剤と溶媒との混合液を収容可能であり、薬剤を溶媒により所定の濃度に調整して薬液を調製可能な薬液調製槽 20 と、薬液調製槽 20 から排出された薬剤と溶媒との混合液を薬液調製槽 20 に循環供給するための循環配管 34（配管 24、配管 26）を有する循環手段と、薬剤収納容器 10 における、薬剤収納部 12 の先端部からの一部および後端部からの一部を残してシートを切断するための切断機構 18 と、を備える。薬液調製槽 20 には、溶媒を薬液調製槽 20 内に供給するための溶媒供給配管 46 が接続されていてもよく、溶媒供給配管 46 には溶媒供給量測定手段として流量計等の溶媒供給量測定装置 48 が設置されていてもよい。薬液調製装置 1 は、循環手段として、例えば、循環配管 34 の途中に設けられ、薬液調製槽 20 から排出された薬剤と溶媒とを含む混合液を薬液調製槽 20 に循環させるための循環ポンプ 22 をさらに備えてもよい。薬液調製槽 20 は、上面に槽開口部 36 を有している。槽開口部 36 の上方には、各薬剤収納部 12 に薬剤 32 が収納された、シート状の薬剤収納容器 10 が、薬剤収納部 12 が上方に向けた状態で設置されており、薬剤収納容器 10 は、図示しない容器搬送機構により、図 2 の進行方向に自動または手動で移動可能である。

【0028】

10

20

30

40

50

薬液調製槽 20 の排出口と循環ポンプ 22 の吸入口との間は、配管 24 により接続され、循環ポンプ 22 の吐出口と薬液調製槽 20 の流入口との間は、配管 26 により接続され、薬液調製槽 20 から排出された薬剤と溶媒とを含む混合液が配管 24, 26 を通して薬液調製槽 20 へ排出可能とされている。このようにして、薬剤および溶媒を含む混合液が薬液調製槽 20、配管 24、循環ポンプ 22、配管 26、薬液調製槽 20 の順に循環されるように構成されている。

【0029】

図 3 に、薬剤収納容器 10 を設置した薬液調製装置 1 を上方から見た上面図を示す。薬液調製装置 1 は、図 3 に示すように容器搬送機構 16 (図 2 においては図示せず) を備えてもよく、容器搬送機構 16 が薬剤収納容器 10 の容器支持部 14 に接続され、薬剤収納部 12 が例えば薬液調製装置 1 の薬液調製槽 20 の槽開口部 36 の上方 (例えば、直上) に自動または手動で搬送されるように構成されている。容器搬送機構 16 は、例えば、シート状の薬剤収納容器 10 の容器支持部 14 (例えば、「穴」) を接続するためのピン等の支持部材を有する搬送用チェーンであり、容器支持部 14 (例えば、「穴」) をピンに引っ掛けることで動力を伝達し、薬剤収納容器 10 を搬送することができる。

10

【0030】

薬液調製装置 1 は、制御手段として制御装置 (図示せず) を備えてもよい。制御装置は、容器搬送機構 16、切断機構 18 および循環ポンプ 22 に電氣的接続等により接続され、制御装置からの信号に基づいて容器搬送機構 16、切断機構 18 および循環ポンプ 22 が駆動制御可能とされている。なお、容器搬送機構 16、切断機構 18 の駆動および循環ポンプ 22 の駆動については、後述する。

20

【0031】

図 2 に示すように、循環配管 34 の途中部分 (例えば、配管 24 の途中部分) は、分岐配管 38 により分岐され、この分岐配管 38 は、排出バルブ 40 を介して多人数用透析液供給装置 (図示せず) 等の透析液供給装置または個人用透析装置等に接続されていてもよい。また、配管のうち分岐部よりも下流側 (循環ポンプ 22 側) には、薬液濃度測定手段として電導度計等からなる濃度計 42 を備え、循環配管 34 内に流れる薬液 (混合液) の濃度が所定値に到達したか否かを濃度計 42 により測定して、薬剤が十分に溶媒により所定の濃度に調整されたか否か、言い換えると薬液の調製が完了したか否かを判断できるように構成されていてもよい。分岐配管 38 による分岐部の位置は、循環配管 34 の途中部分であればよく、特に制限はない。濃度計 42 の設置位置は、循環配管 34 の途中部分であればよく、特に制限はないが、薬液調製槽 20 であってもよい。

30

【0032】

次に、薬剤収納容器 10 を用いる薬液調製装置 1 における薬液調製方法について説明する。

【0033】

まず、図 2 に示すように、薬液調製槽 20 には、薬剤 32 を所定の濃度に調整するための溶媒 (例えば、水) 30 を例えば溶媒供給配管 46 を通して所定量 (具体的には、例えば、薬剤収納部 12 内に収納された薬剤 32 の量を溶媒 30 に混合した場合に、薬液として適した溶液成分濃度が得られるように設定された量) 供給して予め貯留しておき、排出バルブ 40 を閉状態として、薬液調製槽 20 内の溶媒 30 が循環ポンプ 22 の吸入口へ流入するようにしておく。薬剤 32 が薬液調製槽 20 内に投入される前に薬液調製槽 20 に溶媒 30 が予め貯留されていなくてもよいが、薬剤 32 が薬液調製槽 20 内に投入される際の発塵等を抑制するためには、薬液調製槽 20 に溶媒 30 を予め貯留しておく方がよい。また、溶媒供給の手段によっては (例えば、流量計等の溶媒供給量測定装置 48 を用いる場合)、予め全量の溶媒 30 を薬液調製槽 20 に供給しなくてもよく、粉末状等の薬剤の場合は発塵が抑制される程度の溶媒 30 を薬液調製槽 20 に供給して、循環ポンプ 22 を稼働させて溶媒または混合液を循環させながら、溶媒 30 を薬液調製槽 20 に供給してもよい。

40

【0034】

図 3 に示すように、例えば、シート状の薬剤収納容器 10 の短手方向の両端部に形成され

50

た容器支持部 1 4 (例えば、「穴」)を、容器搬送機構 1 6 (例えば、「搬送用チェーン」)に接続したピン等の支持部材に引っ掛けることで動力が伝達され、薬剤収納容器 1 0 が移動されて、薬剤収納部 1 2 が薬液調製槽 2 0 の槽開口部 3 6 の上方 (例えば、直上)まで自動または手動で搬送される。

【 0 0 3 5 】

次に、図 4 に示すように、例えば、薬液調製槽 2 0 の槽開口部 3 6 の上方 (例えば、直上)にある薬剤収納部 1 2 に、図 3 に示すような略コの字型等の切断機構 1 8 が上方から押し当てられることにより、薬剤収納部 1 2 の先端部からの一部および後端部からの一部を残してシートから切断されることによって、すなわち、薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、例えば、先端部の細い端面の一部を残すように切断することによって、図 5 に示すように、薬液調製槽 2 0 の槽開口部 3 6 の上方で切断された薬剤収納部 1 2 が、薬剤収納部 1 2 の残された後端部からの一部である太い端面に支持されて下方の薬液調製槽 2 0 側に垂れ下がり、先端部の側の開口された開口部 4 4 から薬剤収納部 1 2 内の薬剤 3 2 が流れ落ちるように薬液調製槽 2 0 内へ排出される。

10

【 0 0 3 6 】

このように、例えば、薬剤収納部 1 2 の先端部からの一部および後端部からの一部を残してシートから切断されることによって、すなわち、薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、例えば、先端部の端面の一部を残すように切断することによって、開口部 4 4 が細くなるように形成され、先端部の細い端面の開口部 4 4 から薬剤 3 2 が流れ落ちて薬液調製槽 2 0 内へ投入されるため、自動の薬液調製装置への適用性に優れる。また、薬剤収納部 1 2 の開口部 4 4 から空気等の気体が巻き込まれにくく、薬剤 3 2 が気流を乱さずにまとまって投入されるので投入の際の発塵が抑制され、薬液調製装置 1 の周辺部が汚染される、薬液調製装置を設置した環境が汚染される等の問題が抑制される。

20

【 0 0 3 7 】

複数の薬剤収納部 1 2 が 1 つのシート状に連結されていることにより、可撓性を有するシート材で袋体であっても薬剤収納部 1 2 の開封および薬剤収納部 1 2 内の薬剤 3 2 を薬液調製槽 2 0 に移送する位置決めがしやすく、薬液調製装置を自動化することができる。また、複数の薬剤収納部 1 2 が 1 つのシート状に連結されているため、薬剤の投入間違いのリスクを防止することができ、また、大量の薬剤を一度に薬液調製装置にセットできる。

【 0 0 3 8 】

容器支持部 1 4 と容器搬送機構 1 6 とにより、薬剤収納容器 1 0 が移動されて、薬剤収納部 1 2 が薬液調製槽 2 0 の槽開口部 3 6 の上方 (例えば、直上)までの確に搬送される。薬剤収納部 1 2 の開封および薬剤収納部 1 2 内の薬剤 3 2 を薬液調製槽 2 0 に移送する位置決めがしやすく、容器搬送機構 1 6 により薬剤収納容器 1 0 を自動で搬送すれば薬液調製装置を自動化することができる。1 袋毎の袋形状の容器の場合、移送の位置決めを行うのは困難である。

30

【 0 0 3 9 】

そして、薬液調製装置 1 では、例えば制御部により循環ポンプ 2 2 が駆動され、薬剤 3 2 および溶媒 3 0 の混合液が薬液調製装置 1 内の循環流路である循環配管 3 4 により、薬液調製槽 2 0、配管 2 4、循環ポンプ 2 2、配管 2 6、薬液調製槽 2 0 の順に循環され、薬剤 3 2 が溶媒 3 0 へ十分に混合されて所定の濃度の薬液が調製される。薬剤 3 2 の薬液調製槽 2 0 内への投入の前に循環ポンプ 2 2 が駆動されてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

電導度計等の濃度計 4 2 により薬液が所定の濃度に達することで適切に濃度調整作業が完了されたことが確認された後に、例えば制御装置により循環ポンプ 2 2 が停止される。薬液調製槽 2 0 内の薬液は、排出バルブ 4 0 が開状態とされて、分岐配管 3 8 を通して多人数用透析液供給装置等の透析液供給装置等に薬液が供給される。

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る薬液調製装置 1 および薬液調製方法は、主として人工透析に用いる透析液の調製に使用され、粉末状または顆粒状とした固体透析用剤等の薬剤を所定の濃度に調

50

整するためのものである。上記各実施形態では、薬液調製装置 1 で濃度を調整する薬剤として透析用剤を一例として説明したが、これに限定されない。すなわち、溶媒に溶解される固体の薬剤（顆粒剤や粉末剤）や、コロイド状態、濃厚液状態等の液体の薬剤等であればどのようなものでも利用することができる。

【0042】

薬液調製槽 20 は、所定量の溶媒 30、または薬剤 32 と溶媒 30 との混合液を収容可能であり、薬剤 32 を溶媒 30 により所定の濃度に調整して薬液を調製可能な槽であればよく、特に制限はない。薬液調製槽 20 は、薬液調製槽 20 内の溶媒 30、または薬剤 32 と溶媒 30 との混合液を攪拌するための攪拌羽根等を有する攪拌装置を備えてもよい。

【0043】

薬液調製槽 20 は、切断された薬剤収納部 12 が下方の薬液調製槽 20 側に垂れ下がる際に、薬剤収納部 12 内の薬剤 32 ができるだけ飛散しないように、薬液調製槽 20 の開口部 44 の周囲の少なくとも一部に、開口部 44 から上方の薬剤収納容器 10 側に所定の角度で突出したガイド部 28 を有していてもよい。ガイド部 28 により、切断された薬剤収納部 12 が下方の薬液調製槽 20 側に垂れ下がる際に落ちた薬剤 32 を、薬液調製槽 20 内へ導くことができる。

【0044】

溶媒供給量測定装置 48 としては、溶媒供給配管 46 に設置する流量計の他に、薬液調製槽 20 に設置するフロートスイッチ、重量計等であってもよい。

【0045】

循環配管 34 としては、溶媒 30、または薬剤 32 および溶媒 30 の混合液が流動することができるものであればよく、特に制限はないが、例えば、内径 5 ~ 25 mm の樹脂製、金属性等の配管が用いられる。

【0046】

薬液濃度測定手段である濃度計 42 としては、薬剤 32 と溶媒 30 との混合液中の薬剤 32 の濃度を測定することができるものであればよく、特に制限はないが、例えば、電導度計、超音波濃度計、屈折計、分光光度計等が挙げられる。

【0047】

薬剤収納容器 10 は、可撓性を有するシート材、例えばポリエチレン等の合成樹脂で構成されている。薬剤収納容器 10 は、例えば、後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状の複数の空洞部（袋体）がシートの長手方向に沿って並んで形成されるように、2 枚以上の樹脂シートを貼り合わせて形成される。薬剤収納部 12 の薬剤に接触する部分は、耐薬品性を有する材料、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等の合成樹脂で構成されることが好ましい。薬剤収納容器 10 の表面側は、ある程度の剛性を持たせるためにポリエチレンテレフタレート等により補強してもよい。薬剤収納容器 10 は、可撓性を有するシート材で構成されているので、袋式と同様に保管時および使用後の嵩高を容易に減少させることができる。

【0048】

薬剤収納部 12 は、袋状に構成され、所定の量の薬剤を収納可能な大きさであればよい。1 つの薬剤収納容器 10 のシート内の薬剤収納部 12 の数には特に制限はないが、例えば、2 個 ~ 100 個程度であり、通常は 10 個 ~ 50 個程度である。

【0049】

薬剤収納部 12 の形状は、袋状に構成されているものであればよく、特に制限はない。薬剤収納部 12 の形状は、例えば、図 1、図 3 および図 6 (a) や、図 6 (b) に示すように、後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状の袋状に構成されているものである。また、図 6 (c), (d), (e), (f) に示すように、後端部から先端部に向かう途中から、先端部にかけて細くなる袋状に構成されているものであってもよい。薬剤収納部 12 の形状は、長方体等の袋状に構成されているものであってもよいが、後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状の袋状に構成されているものが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

薬剤収納部 1 2 の先端部のテーパ状の角度は、薬剤収納部 1 2 に収納される薬剤の崩壊角よりも大きい角度の形状に設定されていることが好ましく、薬剤の安息角以上であることがより好ましい。

【 0 0 5 1 】

薬剤を薬剤収納部 1 2 内に収納するには、例えば、2枚のシートを後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状になるような空洞部が形成されるように熱溶着する。次に、この空洞部に薬剤を充填した後に、開口した空洞部の末端を熱溶着することで薬剤収納部 1 2 に薬剤を収納すればよい。

【 0 0 5 2 】

切断機構 1 8 は、薬剤収納部 1 2 の先端部からの一部および後端部からの一部を残してシートから切断することができる、すなわち、薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、先端部の端面の一部を残すように切断することができるものであればよく、特に制限はない。例えば、図 3 に示すような、後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状の袋状に構成されている薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、先端部の細い端面の一部を残すように切断することができる略コの字型のカッター等が挙げられるが、これに限定されない。ここで、「切断」とは、カッター（刃物）等の切断器具により所定の形状に「断ち切る」ことの他に、薬剤収納容器 1 0 のシート部に予め所定の形状に形成したミシン目や切欠きのような脆弱部に押圧器具等により力を加えて「押し破る」こと等も含む。

【 0 0 5 3 】

切断機構 1 8 による切断は、薬剤収納部 1 2 の先端部の側に開口部 4 4 を形成し、開口部 4 4 以外からは薬剤が漏れないようにし、後端部の太い端面部に薬剤収納部 1 2 が支持されて下方に垂れ下がるように切断すればよく、切断形状には特に制限はない。例えば、図 3 に示すように、後端部から先端部に向かうにつれて細くなるテーパ状の袋状に構成されている薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、先端部の細い端面の一部を残すように、略コの字型の形状で切断すればよい。また、図 7 (a) に示すように、長方体等の袋状に構成されている薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、先端部の一方の角部を残すような形状で切断してもよく、図 7 (b) に示すように、長方体等の袋状に構成されている薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、先端部の一部を切り欠くように残すような形状で切断してもよく、図 7 (c) に示すように、長方体等の袋状に構成されている薬剤収納部 1 2 の後端部の太い端面を切断せず、先端部の両方の角部を残すような形状で切断してもよい。図 7 (c) の切断の場合、薬剤収納部 1 2 の袋の中央部（図 7 (c) において点線で示す）を境に両側が垂れ下がり、薬剤が落ちる機構としてもよい。

【 0 0 5 4 】

切断機構 1 8 による切断において、薬剤収納部 1 2 の先端部の薬剤 3 2 の量をできるだけ少なくして開封のときの切断精度を向上させることが好ましい。この場合、薬剤収納部 1 2 の先端部の薬剤 3 2 の量ができるだけ少なくなるように、例えば、先端部が少し高くなる傾斜状態または水平状態で切断することが好ましい。

【 0 0 5 5 】

切断機構 1 8 により形成される開口部 4 4 の大きさは、薬剤収納部 1 2 内の薬剤 3 2 ができるだけ飛散せずに流れ落ちることができる程度の大きさであればよく、特に制限はない。薬剤 3 2 の粒径、粘度、容量等を考慮して、できるだけ小さくなるように決定すればよい。

【 0 0 5 6 】

容器搬送機構 1 6 は、薬剤収納容器 1 0 の容器支持部 1 4 に接続され、薬剤収納部 1 2 を薬液調製装置 1 の薬液調製槽 2 0 の槽開口部 3 6 の上方（例えば、直上）に自動または手動で、好ましくは自動で搬送することができるものであればよく、特に制限はない。容器搬送機構 1 6 は、例えば、シート状の薬剤収納容器 1 0 の短手方向の両端部に形成された容器支持部 1 4（例えば、「穴」）を接続するためのピン等の支持部材を有する搬送用チ

10

20

30

40

50

ーンであり、容器支持部 14（例えば、「穴」）を接続したピンに引っ掛けることで動力を伝達し、薬剤収納容器 10 を移動して、薬剤収納部 12 が薬液調製槽 20 の槽開口部 36 の上方（例えば、直上）に搬送することができる。容器搬送機構 16 は、その他に、例えば、薬剤収納容器の短手方向の両端が載る位置に滑りにくいレールを設け、このレールを動かす方法、薬剤収納容器の端を挟んで運搬する方法によるものであってもよい。

【0057】

容器支持部 14 は、容器搬送機構 16 に接続できる形態であればよく、特に制限はない。容器支持部 14 は、例えば、穴であり、1つ以上の穴が、薬剤収納容器 10 のシートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものである。容器支持部 14 は、その他に、例えば、突起であり、1つ以上の突起が、薬剤収納容器 10 のシートの短手方向の両端部に沿って並んで形成されたものであってもよい。

10

【0058】

容器搬送機構 16 による薬剤収納部 12 の位置決めは、その他に、例えば、画像処理（例えば、色や線等のアンカー検出による）、厚みセンサ等の方法により行ってもよい。

【0059】

制御装置は、CPU等の制御素子を含んで構成され、循環ポンプ 22 や、切断機構 18、容器搬送機構 16 等を制御する機能を有する。

【0060】

薬液調製装置 1 は、その他、記憶部、ユーザインターフェース、入力部等のうち少なくとも1つをさらに備えてもよい。記憶部は、例えば、半導体メモリ、ハードディスク、光ディスク装置等の記憶装置を含んで構成され、制御装置で処理されるプログラム、データ等の電子情報を格納および保持することができる。ユーザインターフェースは、モニタやタッチパネル等を含んで構成され、ユーザからの制御装置に対する指示等を受け付けたり、ユーザに対する情報を提示したりするために用いられる。入力部は、キーボード、マウス、タッチパネル等を含んで構成され、ユーザから処理に用いられる各種情報を取得するために用いられる。ユーザインターフェースがタッチパネル等の入力部を含む場合には入力部を備えなくてもよい。

20

【0061】

薬剤 32 は、例えば、固体型の薬剤であり、例えば、粉末状または顆粒状等にされたものである。薬剤 32 は、固体型の他に、ゲル状態等のコロイド状態や、濃厚液状態等の液体の薬剤であってもよい。薬剤 32 は、例えば、電解質成分、pH調整剤、糖質成分、アルカリ化成分のうち少なくとも1つを含む透析用剤である。

30

【0062】

電解質成分としては、例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム等が挙げられる。

【0063】

pH調整剤としては、クエン酸無水物、リンゴ酸、乳酸、フマル酸、コハク酸、マロン酸等の有機固体酸や、クエン酸ナトリウム等のクエン酸塩、酢酸ナトリウム、二酢酸ナトリウム等の酢酸塩、乳酸ナトリウム等の乳酸塩、リンゴ酸ナトリウム等のリンゴ酸塩、フマル酸ナトリウム等のフマル酸塩、コハク酸ナトリウム等のコハク酸塩、マロン酸ナトリウム等のマロン酸塩等の有機酸塩等が挙げられる。これらのうち、好ましいpH調整剤としては、クエン酸無水物の他に、クエン酸一水和物、クエン酸ナトリウム無水物、クエン酸ナトリウム二水和物、酢酸、二酢酸ナトリウム、酢酸ナトリウム無水物である。

40

【0064】

糖質成分としては、無水結晶ブドウ糖等のブドウ糖等が挙げられる。

【0065】

アルカリ化成分としては、例えば、炭酸水素ナトリウム（重炭酸ナトリウム）等が挙げられる。

【0066】

溶媒 30 としては、例えば、水である。

50

【 0 0 6 7 】

用いる溶媒 3 0 の量、すなわち薬液調製槽 2 0 に予め貯留して溶媒 3 0 の量は、例えば、薬剤収納部 1 2 内に収納された薬剤 3 2 の量を溶媒 3 0 に混合した場合に、薬液として適した溶液成分濃度が得られるように設定された量とすればよい。

【 0 0 6 8 】

溶媒の温度は、例えば、1 0 ~ 5 0 の範囲であればよい。

【 0 0 6 9 】

薬液調製装置 1 の動作時の流量は、薬液調製槽 2 0 内の薬剤 3 2 と溶媒 3 0 との混合液が循環配管 3 4 を通して移動可能な流量であればよく、特に制限はないが、例えば、5 リットル毎分 ~ 4 0 リットル毎分の範囲とすればよい。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

1 薬液調製装置、1 0 薬剤収納容器、1 2 薬剤収納部、1 4 容器支持部、1 6 容器搬送機構、1 8 切断機構、2 0 薬液調製槽、2 2 循環ポンプ、2 4 , 2 6 配管、2 8 ガイド部、3 0 溶媒、3 2 薬剤、3 4 循環配管、3 6 槽開口部、3 8 分岐配管、4 0 排出バルブ、4 2 濃度計、4 4 開口部、4 6 溶媒供給配管、4 8 溶媒供給量測定装置。

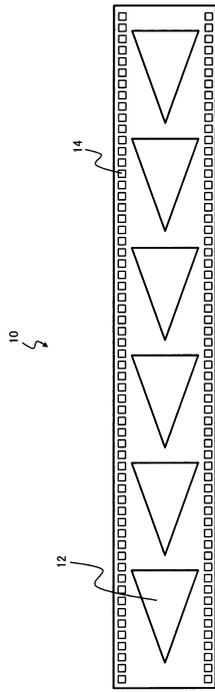
20

30

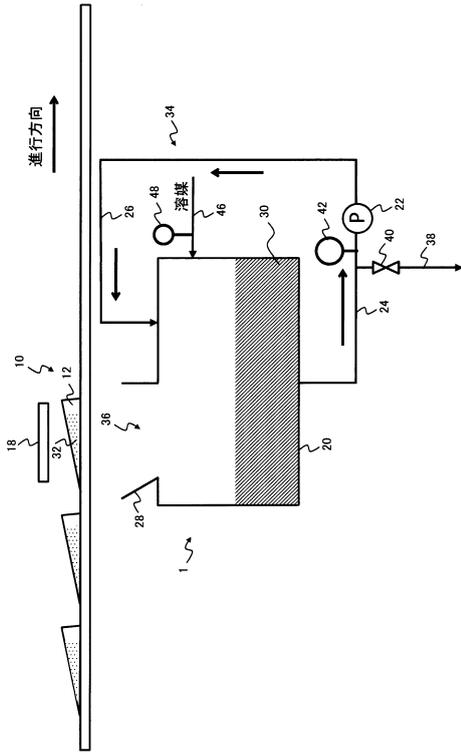
40

50

【図面】
【図 1】



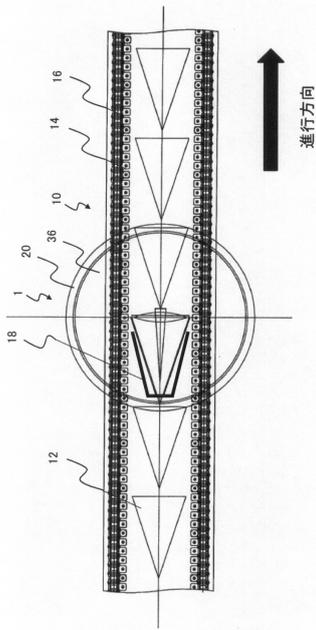
【図 2】



10

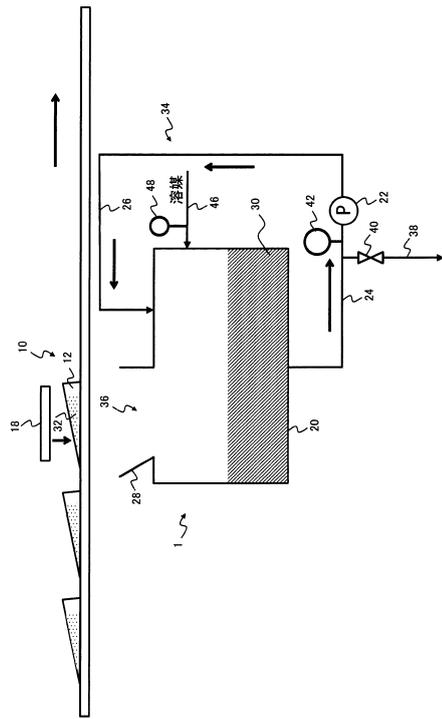
20

【図 3】



進行方向

【図 4】

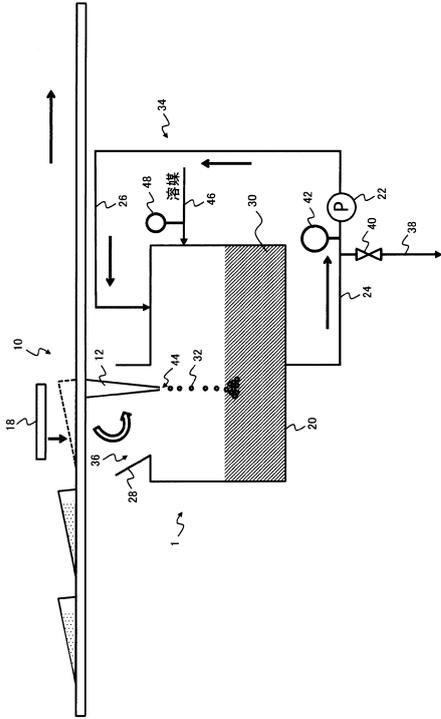


30

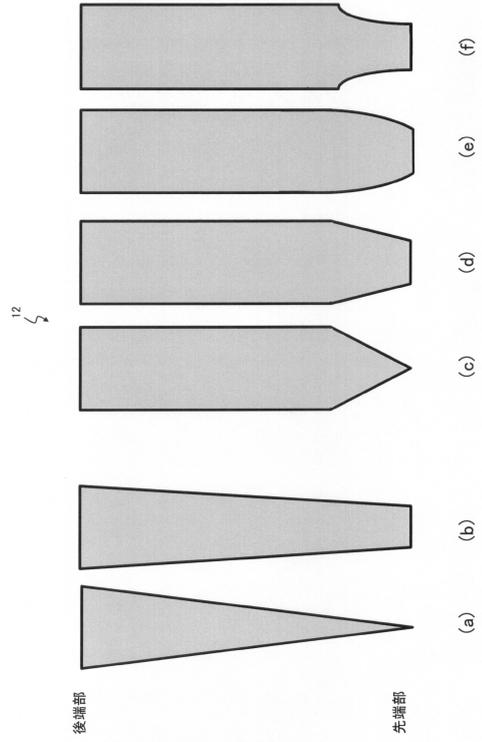
40

50

【図 5】



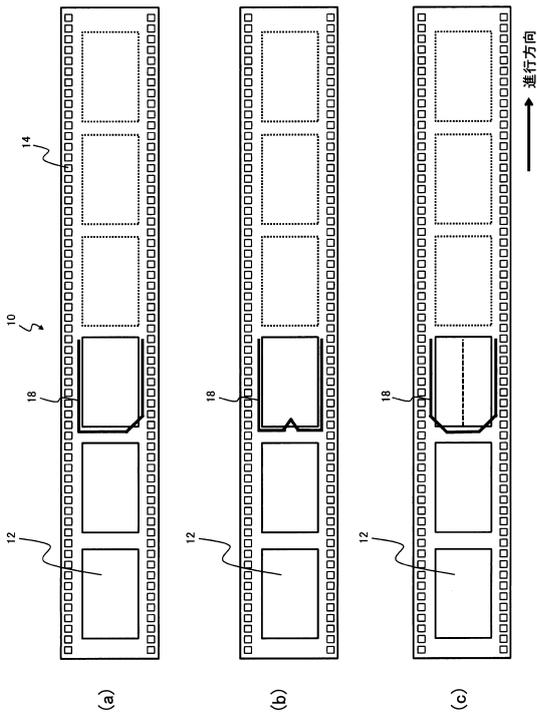
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

フロントページの続き

静岡県牧之原市静谷498-1 日機装株式会社 技術開発研究所内

審査官 沼田 規好

- (56)参考文献 特開平06-161080(JP,A)
実開昭58-188667(JP,U)
特開2006-198295(JP,A)
特開2006-276045(JP,A)
特開2006-271835(JP,A)
特開2005-049902(JP,A)
特開2002-080048(JP,A)
特開2001-087352(JP,A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61M 1/16
A61J 1/10
B65D 75/34