

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981815号
(P4981815)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.		F I		
BO1F 7/16	(2006.01)	BO1F 7/16		K
BO1F 7/24	(2006.01)	BO1F 7/24		
BO1F 15/00	(2006.01)	BO1F 15/00		D
BO1F 15/06	(2006.01)	BO1F 15/06		A

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-550233 (P2008-550233)	(73) 特許権者	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・150-721・ヤング デウングポグ・ヨイドードング・20
(86) (22) 出願日	平成19年1月9日 (2007. 1. 9)	(74) 代理人	110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(65) 公表番号	特表2009-523064 (P2009-523064A)	(72) 発明者	キム、インソン 大韓民国、305-727 テジョン、ユ ソング、ジェオンミンドン、サムソン プレウン アpartment、103-4 02
(43) 公表日	平成21年6月18日 (2009. 6. 18)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/000151		
(87) 国際公開番号	W02007/081141		
(87) 国際公開日	平成19年7月19日 (2007. 7. 19)		
審査請求日	平成20年9月5日 (2008. 9. 5)		
(31) 優先権主張番号	10-2006-0003489		
(32) 優先日	平成18年1月12日 (2006. 1. 12)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘性物質攪拌装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒状側壁部及び底部を含み、その内部に攪拌する粘性物質を収容するチャンパーと、前記チャンパーの内部中央に前記底部から離隔された状態で固定される円筒状部材であって、チャンパー側壁部から離隔されてチャンパー側壁部との間に前記粘性物質を通過させることができる空間を形成し、外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が内蔵されているドラフトチューブと、

前記ドラフトチューブの内部に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されて動作し、前記粘性物質をドラフトチューブの上部または下部に移送排出すると共に前記空間に位置している粘性物質をドラフトチューブ内に取り込む移送インペラと、

前記空間に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されてドラフトチューブの円周方向に回転しながら、前記空間内部の粘性物質がドラフトチューブの外周面及びチャンパー側壁部の内周面に粘着されないように粘性物質に圧力を加えるスウィーピングインペラと、を含み、

前記移送インペラは、前記ドラフトチューブの中心軸上に位置して外部から回転トルクを伝達されて軸回転する駆動シャフト、及び前記駆動シャフトの外周面に固設されてスクリュウ状に延び、その先端部がドラフトチューブの内周面から所定間隔離隔された螺旋状ブレードからなり、

前記スウィーピングインペラは、前記駆動シャフトと平行であってその幅方向のエッジ部が前記チャンパー側壁部の内周面とドラフトチューブの外周面とから所定間隔離隔され

た平たい板状部材であり、前記スウィーピングインペラの幅は前記ドラフトチューブの外周面とチャンバー内周面との間隔の85%ないし95%であり、

前記スウィーピングインペラに回転力を伝達するための駆動手段として、前記駆動シャフトに固定された状態で前記空間の上部に延び、その端部に前記スウィーピングインペラが結合する回転ロッドを含み、

前記回転ロッドは複数本が等角度配置され、

前記スウィーピングインペラはその上端部がそれぞれの回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を受けて変形することを防止するための補強フレームで補強されたことを特徴とする粘性物質攪拌装置。

【請求項2】

前記チャンバーの側壁部には外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の粘性物質攪拌装置。

【請求項3】

前記スウィーピングインペラは、一定の厚さ及び幅を持ち、回転する間にその幅方向のエッジ部でチャンバー側壁部の内周面及びドラフトチューブの外周面に粘着されている粘性物質を粘着面から分離することで、該当粘着面と熱媒体との熱交換を促進することを特徴とする請求項2に記載の粘性物質攪拌装置。

【請求項4】

前記スウィーピングインペラは、その上端部が前記回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を低減させるために前記粘性物質を通過させる複数の貫通孔を有することを特徴とする請求項2に記載の粘性物質攪拌装置。

【請求項5】

円筒状側壁部及び底部を含み、その内部に攪拌する粘性物質を収容するチャンバーと、前記チャンバーの内部中央に前記底部から離隔された状態で固定される複数の円筒状部材であって、同心であるが互いに異なる直径を持ってチャンバー側壁部から離隔され、相互の間に開けられた空間及び前記側壁部から離れて形成された空間を通過させて、その内部には外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が内蔵されている複数のドラフトチューブと、

前記ドラフトチューブのうち最小直径のドラフトチューブの内部に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されて動作して前記粘性物質をドラフトチューブの上部または下部に移送排出すると共に前記空間に位置している粘性物質をその内部に取り込む移送インペラと、

前記空間に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されてドラフトチューブの円周方向に回転しながら前記空間内部の粘性物質がドラフトチューブの対向面及びドラフトチューブとチャンバーとの対向面に粘着されないように粘性物質に圧力を加える複数のスウィーピングインペラと、を含み、

前記移送インペラは、前記ドラフトチューブの中心軸上に位置して外部から回転トルクを伝達されて軸回転する駆動シャフト、及び前記駆動シャフトの外周面に固設されてスクリュウ状に延び、その先端部がドラフトチューブの内周面から所定間隔離隔された螺旋状ブレードからなり、

前記スウィーピングインペラは、前記駆動シャフトと平行であってその幅方向のエッジ部が前記チャンバー側壁部の内周面とドラフトチューブの外周面とから所定間隔離隔された平たい板状部材であり、前記スウィーピングインペラの幅は前記ドラフトチューブの外周面とチャンバー内周面との間隔の85%ないし95%であり、

前記スウィーピングインペラに回転力を伝達するための駆動手段として、前記駆動シャフトに固定された状態で前記空間の上部に延び、その端部に前記スウィーピングインペラが結合する回転ロッドを含み、

前記回転ロッドは複数本が等角度配置され、

前記スウィーピングインペラはその上端部がそれぞれの回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を受けて変形することを防止するための補強フレームで補強さ

10

20

30

40

50

れたことを特徴とする粘性物質攪拌装置。

【請求項 6】

前記チャンバーの側壁部には外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の粘性物質攪拌装置。

【請求項 7】

前記スウィーピングインペラは、一定の厚さ及び幅を持ち、回転する間にその幅方向のエッジ部でチャンバー側壁部の内周面及びドラフトチューブの外周面に粘着されている粘性物質を粘着面から分離することで、該当粘着面と熱媒体との熱交換を促進することを特徴とする請求項 6 に記載の粘性物質攪拌装置。

【請求項 8】

前記スウィーピングインペラは、その上端部が前記回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を低減させるために前記粘性物質を通過させる複数の貫通孔を有することを特徴とする請求項 6 に記載の粘性物質攪拌装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘性物質の攪拌装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一定以上の粘性を持つ高粘性高分子物質を混合して反応を誘導し、これを通じて所望の高分子製品を得ようとする粘性物質攪拌装置において、重要な要素の 1 つは、効率的な熱交換、すなわち、反応中に発生する熱を攪拌装置の外部に素早く排出するか又は反応に必要な熱を効果的に提供することである。ここで熱交換とは、攪拌装置に冷媒や熱媒を加えて高分子物質を冷却するか又は加熱することを包括する。

【0003】

前記熱交換を行うためには、高分子物質がその内部で攪拌されるチャンバーを冷却しなければならないが、高分子物質が粘性によってチャンバーの壁面に粘着する場合、冷媒や熱媒の熱がチャンバー内部に伝達され難い。このような理由から、熱に敏感な反応過程を含む高分子製品を生産できない場合もある。

【0004】

図 1 に、従来 of 粘性物質攪拌装置 11 の一例を示した。

【0005】

図示したように、従来 of 攪拌装置 11 は、その内部に攪拌する対象である高粘性物質 Z を収容するチャンバー 13 と、前記チャンバー 13 の内部に固設されるドラフトチューブ 19 と、前記ドラフトチューブ 19 の内部に回転可能に設けられ、外部のモーター 31 から伝達される動力によって駆動される移送インペラ 30 を含む。

【0006】

前記チャンバー 13 は、底部 13a、前記底部に固定されて所定容積の内部空間 13c を形成する円筒状側壁部 13b、前記側壁部 13b の上部を覆うカバー 14 からなる。特に、前記側壁部 13b の内部には熱媒体通路 15 が設けられている。前記熱媒体通路 15 は、熱媒体供給管 17a 及び熱媒体排出管 17b に連結され、熱媒体供給管 17a を通って供給された熱媒体を取り込んで内部で流動させた後、熱媒体排出管 17b を通って外部に排出する。前記熱媒体は熱媒体通路 15 を通過しながら高粘性物質 Z と熱交換するためのものである。

【0007】

前記ドラフトチューブ 19 は、一定の直径を持って上下が開放された円筒状部材であって複数の足 20 によって底部 13a から離隔されている。また、前記ドラフトチューブ 19 の側壁部 19a にも熱媒体通路 21 が設けられている。前記熱媒体通路 21 は、熱媒体供給管 23a 及び熱媒体排出管 23b に連結され、熱媒体供給管 23a を通って供給された熱媒体を内部で流動させた後、熱媒体排出管 23b を通って排出する。前記熱媒体通路

10

20

30

40

50

21を通過する熱媒体も高粘性物質Zと熱交換するためのものである。

【0008】

一方、前記ドラフトチューブ19の内部に設けられる移送インペラ30は、垂直に延設されてモーター31から回転トルクを伝達されて軸回転する駆動シャフト27、及び前記駆動シャフト27の外周面に固定されて螺旋状に延設されるブレード29からなる。特に、前記ブレード29の外側先端部はドラフトチューブ19の内周面にできる限り近接する。

【0009】

前記移送インペラ30の下部にはフローガイド25が設けられている。前記フローガイド25は、放射状方向に下向きに傾いた円錐状であって、移送インペラ30を通過して下部に下がってくる高粘性物質Zを半径方向に誘導してドラフトチューブ19とチャンバー13との間の空間33に導く。

【0010】

参照符号28はベアリングである。前記ベアリング28はカバー14及びフローガイド25の中心部に位置し、駆動シャフト27を垂直に支える。

【0011】

前述したような構成を有する攪拌装置11の移送インペラ30を駆動すれば、ドラフトチューブ19内部の高粘性物質Zが矢印方向に沿って下降してドラフトチューブ19から抜け出した後、フローガイド25によって半径方向に導かれて空間33を通過して上向きに移動する。

【0012】

前記空間33は、ドラフトチューブ19と側壁部13bとの間の空き空間であって、前記高粘性物質Zが上部に移動する通路である。前記空間33を上向きに通過した高粘性物質Zは、移送インペラ30の作用によってドラフトチューブ19の内部に吸い込まれる。結局、前記高粘性物質Zはドラフトチューブ19から下部に抜け出して、空間33を上向きに流動した後、ドラフトチューブ19に戻る経路を循環しながら攪拌される。

【0013】

前記高粘性物質Zが循環する間、前記熱媒体通路15、21には熱媒体が継続的に通過する。前記熱媒体は高粘性物質Zを冷却するか又は加熱するためのものであって、熱媒体の有する熱は側壁部19a、13bを通じて高粘性物質Zに伝達される。

【0014】

特に、前記高粘性物質Zは回転するブレード29によって矢印C方向に加圧されながら押されていくが、高粘性物質自体の凝集力及びブレード29が矢印C方向に加える運動エネルギーにより、ブレード29先端部の付近に位置する高粘性物質は断絶されて空間部Eを形成する。

【0015】

前記空間部Eは、高粘性物質が粘着されない部位であって、側壁部19aの厚さ方向に熱が(高粘性物質に妨げられずに)速かに通過できるようにする。すなわち、前記空間部Eは、外部から伝達されてきた熱が対流作用によってドラフトチューブ19の内部により深く到達できるようにすることで、熱交換効率を増加させる。矢印Aは熱交換媒体から提供される熱気または冷気の流れを意味する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかし、前述した従来の攪拌装置11は、ドラフトチューブ19の内周面を除いた他の部位(ドラフトチューブの外周面、側壁部の内周面)における熱交換効率が非常に低いという問題がある。

【0017】

前記高粘性物質Zが熱交換経路上に粘着されなければ、提供された熱は単に側壁部13b、19aのみを通過して高粘性物質Zにより深く伝達されるはずであるが、前記ドラフ

10

20

30

40

50

トチューブの外周面及び側壁部の内周面に高粘性物質が粘着されている以上、粘着層が熱の伝達を妨げるため（粘着層自体が熱交換をある程度行うものの）高粘性物質の内部に熱が到達することができない。

【0018】

図2は、図1に示した攪拌装置のA部分における流動特性を説明するために示した図である。

【0019】

図示したように、前記空間33を上向きに通過する高粘性物質Zにおいて、側壁部13b、19bに近接位置する高粘性物質は中央の本流に比べてその流動速度が非常に低く、殆ど流動できないことが分かる。これは高粘性物質の持つ粘性のために発生する現象である。

10

【0020】

前記側壁部13b、19bに近接した状態で停滞している高粘性物質は1つの粘着層として位置し、熱媒体から提供された熱が空間33の内部に伝達されることを妨げる。すなわち、前記粘着層が攪拌装置における熱交換効率を減少させる。

【0021】

このように従来の攪拌装置は、攪拌対象である高粘性物質がチャンバーの内壁面やドラフトチューブに粘着されるため、熱交換効率が非常に低く、それにより所定の温度以下で攪拌させなければならぬ物質の処理に適用することができなかった。

【0022】

20

本発明は、上記問題点を解消しようとして創案されたものであり、熱交換効率が良く、攪拌時攪拌物質の温度を効果的に制御することができ、それにより熱交換能力の限界のために既存の攪拌装置ではできなかった高分子製品の生産が可能であり、熱媒体の使用量を減らしてその分生産コストを減らすことができる粘性物質攪拌装置を提供するところにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記目的を達成するための本発明の粘性物質攪拌装置は、円筒状側壁部及び底部を含み、その内部に攪拌する粘性物質を収容するチャンバー；前記チャンバーの内部中央に前記底部から離隔された状態で固定される円筒状部材であって、チャンバー側壁部から離隔されてチャンバー側壁部との間に前記粘性物質を通過させることができる空間を形成し、外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が内蔵されているドラフトチューブ；前記ドラフトチューブの内部に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されて動作し、前記粘性物質をドラフトチューブの上部または下部に移送排出すると共に前記空間に位置している粘性物質をドラフトチューブ内に取り込む移送インペラ；前記空間に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されてドラフトチューブの円周方向に回転しながら、前記空間内部の粘性物質がドラフトチューブの外周面及びチャンバー側壁部の内周面に粘着されないように粘性物質に圧力を加えるスウィーピングインペラを含む。前記移送インペラは、前記ドラフトチューブの中心軸上に位置して外部から回転トルクを伝達されて軸回転する駆動シャフト、及び前記駆動シャフトの外周面に固設されてスクリー状に延び、その先端部がドラフトチューブの内周面から所定間隔離隔された螺旋状ブレードからなる。前記スウィーピングインペラは、前記駆動シャフトと平行であってその幅方向のエッジ部が前記チャンバー側壁部の内周面とドラフトチューブの外周面とから所定間隔離隔された平たい板状部材であり、前記スウィーピングインペラの幅は前記ドラフトチューブの外周面とチャンバー内周面との間隔の85%ないし95%である。前記装置は、前記スウィーピングインペラに回転力を伝達するための駆動手段として、前記駆動シャフトに固定された状態で前記空間の上部に延び、その端部に前記スウィーピングインペラが結合する回転ロッドを含む。前記回転ロッドは複数本が等角度配置され、前記スウィーピングインペラはその上端部がそれぞれの回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を受けて変形することを防止するための補強フレームで補強されている。

30

40

50

【 0 0 2 4 】

また、上記目的を達成するための本発明は、円筒状側壁部及び底部を含み、その内部に攪拌する粘性物質を収容するチャンバー；前記チャンバーの内部中央に前記底部から離隔された状態で固定される複数の円筒状部材であって、同心であるが互いに異なる直径を持ってチャンバー側壁部から離隔され、相互の間に開けられた空間及び前記側壁部から離れて形成された空間を通して前記粘性物質を通過させて、その内部には外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が内蔵されている複数のドラフトチューブ；前記ドラフトチューブのうち最小直径のドラフトチューブの内部に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されて動作して前記粘性物質をドラフトチューブの上部または下部に移送排出すると共に前記空間に位置している粘性物質をその内部に取り込む移送インペラ；前記空間に設けられ、外部駆動手段から提供された動力が伝達されてドラフトチューブの円周方向に回転しながら前記空間内部の粘性物質がドラフトチューブの対向面及びドラフトチューブとチャンバーとの対向面に粘着されないように粘性物質に圧力を加える複数のスウィーピングインペラを含む。前記移送インペラは、前記ドラフトチューブの中心軸上に位置して外部から回転トルクを伝達されて軸回転する駆動シャフト、及び前記駆動シャフトの外周面に固設されてスクリュウ状に延び、その先端部がドラフトチューブの内周面から所定間隔離隔された螺旋状ブレードからなる。前記スウィーピングインペラは、前記駆動シャフトと平行であってその幅方向のエッジ部が前記チャンバー側壁部の内周面とドラフトチューブの外周面とから所定間隔離隔された平たい板状部材であり、前記スウィーピングインペラの幅は前記ドラフトチューブの外周面とチャンバー内周面との間隔の85%ないし95%である。前記装置は、前記スウィーピングインペラに回転力を伝達するための駆動手段として、前記駆動シャフトに固定された状態で前記空間の上部に延び、その端部に前記スウィーピングインペラが結合する回転ロッドを含む。前記回転ロッドは複数本が等角度配置され、前記スウィーピングインペラはその上端部がそれぞれの回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を受けて変形することを防止するための補強フレームで補強されている。

10

20

【 0 0 2 5 】

好ましくは、前記チャンバーの側壁部には外部から供給された熱媒体を通過させる熱媒体通路が設けられている。

【 0 0 2 7 】

また、好ましくは、前記スウィーピングインペラは、一定の厚さ及び幅を持ち、回転する間にその幅方向のエッジ部でチャンバー側壁部の内周面及びドラフトチューブの外周面に粘着されている粘性物質を粘着面から分離することで、該当粘着面と熱媒体との熱交換を促進する。

30

【 0 0 2 8 】

また、好ましくは、前記スウィーピングインペラは、その上端部が前記回転ロッドに固定され、回転時の粘性物質による流動抵抗を低減させるために前記粘性物質を通過させる複数の貫通孔を有する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

本発明の他の目的及び態様は、図面を参照した後述する実施例の説明からさらに明らかになるであろう。

40

【 0 0 3 1 】

図1は、従来の粘性物質攪拌装置の一例を示した構成図である。

【 0 0 3 2 】

図2は、図1に示した攪拌装置のA部分における流動特性を説明するために示した図である。

【 0 0 3 3 】

図3は、本発明の一実施例による粘性物質攪拌装置を示した構成図である。

【 0 0 3 4 】

50

図4は、図3に示したスウィーピングインペラ及び回転ロッドを示した斜視図である。

【0035】

図5は、図3のV-V線に沿った断面図である。

【0036】

図6は、図4に示したスウィーピングインペラをフレームで補強した様子を示した図である。

【0037】

図7は、本発明の他の実施例による粘性物質攪拌装置を示した構成図である。

【0038】

図8は、図4に示したスウィーピングインペラを他の形態のフレームで補強した様子を示した図である。

10

【0039】

以下、本発明による一実施例を添付された図面を参照してより詳しく説明する。なお、図面における前述した図面符号と同じ図面符号は同一機能の同一部材を示す。

【0040】

図3は、本発明の一実施例による粘性物質攪拌装置を示した構成図である。

【0041】

図面を参照すれば、本実施例による粘性物質攪拌装置41は、攪拌する高粘性物質Zを収容するチャンバー13と、前記チャンバー13の内部に固定され、その下端部がチャンバー13の底部13aから離隔されるドラフトチューブ19と、前記ドラフトチューブ19の内部領域に設けられ、外部のモーター31によって駆動されて高粘性物質Zを下部に押し出す移送インペラ30を含む。前述の各構成要素に関する内容は、図1を参考して説明されたので省略する。

20

【0042】

特に、本実施例による攪拌装置41には、スウィーピングインペラ47が含まれる。前記スウィーピングインペラ47は、前述した空間33（ドラフトチューブ19の外周面とチャンパー側壁部13b内周面との間の空間）に垂直に位置した板状部材であって、移送インペラ30と同時に駆動される。

【0043】

前記スウィーピングインペラ47は、図4に示した形態であり、その幅方向の両側エッジ部が前記ドラフトチューブ19の外周面とチャンパー13の内周面に非常に近く近接する。前記近接距離は粘性物質の粘度に応じて異なり、粘度が低いほど近く近接する。前記スウィーピングインペラ47の幅（図4のw）は、前記ドラフトチューブ19の外周面とチャンパー13内周面との間隔の85%ないし95%にすることが良い。

30

【0044】

さらに、前記スウィーピングインペラ47に駆動力を伝達するために、回転ロッド45が備えられる。前記回転ロッド45は、その中央部が前記駆動シャフト43に固定された状態で両側に水平延長された部材であって、延長端部に前記スウィーピングインペラ47が装着される。

【0045】

図4は、図3に示したスウィーピングインペラ及び回転ロッドを示した斜視図である。

40

【0046】

図面を参照すれば、前記駆動シャフト43に回転ロッド45が固定されていることが分かる。前記回転ロッド45は、その中央部が駆動シャフト43に固定された状態で水平延長された剛体であって、両端部にスウィーピングインペラ47が結合する。特に、前記回転ロッド45の断面は楕円状である。このように楕円状に製作することで、回転ロッド45が高粘性物質Zの内部で回転するときの高粘性物質Zによる抵抗を最小化することができる。

【0047】

前記回転ロッド45の両端部に固定されるスウィーピングインペラ47は、一定幅w及

50

び厚さを持って駆動シャフト43に平行に延長された長方形部材であり、駆動シャフト43の軸回転時、ブレード29(図3参照)と同時に回転し、前記空間33の内部に位置している高粘性物質Zを一方向に押していく。

【0048】

また、前記スウィーピングインペラ47には、複数の貫通孔47aが設けられている。前記貫通孔47aは、スウィーピングインペラ47が空間33の内部で回転するとき、高粘性物質Zから受ける抵抗を最小化するために高粘性物質を通過させる孔である。

【0049】

前記スウィーピングインペラ47を回転ロッド45に固定する方式は、場合に応じて多様に変更することができる。例えば、回転ロッド45の両端部に装着スリット45aを設け、前記装着スリット45aにスウィーピングインペラ47の上端部を挿入して固定することができる。

【0050】

図5は、図3のV-V線に沿った断面図である。

【0051】

図示したように、空間33の内部にスウィーピングインペラ47が設けられている。前記スウィーピングインペラ47はその幅方向がドラフトチューブ19外周面の接線方向に直交する。また、前記スウィーピングインペラ47の幅方向端部は、ドラフトチューブ19の外周面及びチャンパー13内周面にできる限り近接している。

【0052】

前記スウィーピングインペラ47を矢印F方向に回転させれば、スウィーピングインペラ47の両端部がドラフトチューブ19の外周面及びチャンパー13の内周面に粘着されている高粘性物質Zを一掃しながら、該当表面に空間部Eを形成する。前記空間部Eは、スウィーピングインペラの運動エネルギーと高粘性物質Zの粘性によって形成された空間であり、矢印A方向の対流熱伝達量を増加させる。

【0053】

すなわち、前記空間部Eが位置した側壁部13b、19bに(熱流動を妨げる)高粘性物質Zがないため、その分空間33に取り込まれる熱量が多い。前記熱量に高温熱だけでなく冷却熱も含まれることは当然である。

【0054】

図6は、図4に示したスウィーピングインペラをフレームで補強した様子を示した図である。

【0055】

図面を参照すれば、回転ロッド45の両端に固定されているスウィーピングインペラ47が補強フレーム49で連結されていることが分かる。前記補強フレーム49は鋼鉄ビームであり、湾曲した状態でその一端部が一方のスウィーピングインペラの上端部に固定され、他端部が他方のスウィーピングインペラの下端部に固定される。前記補強フレーム49は適切な曲率で湾曲し、スウィーピングインペラ47と共に空間33の内部に位置する。

【0056】

前記補強フレーム49は、スウィーピングインペラ47が空間33内部をかき回して回転するときに、高粘性物質Zの抵抗によって回転方向の逆方向に反ることを防止する役割をする。前記補強フレーム49に代わる他の補強手段を適用できることは勿論である。

【0057】

図7は、本発明の一実施例による粘性物質攪拌装置の他の例を示した構成図である。

【0058】

図面を参照すれば、前記チャンパー13の内部に2つのドラフトチューブ19Y、19Zが備えられていることが分かる。前記ドラフトチューブ19Y、19Zは同一の中心軸を有するが、その直径は相互に異なる。

【0059】

10

20

30

40

50

2つのドラフトチューブ19Y、19Zのうち内側に位置するドラフトチューブ19Yは、前記移送インペラ30を収容する。また、他のドラフトチューブ19Zは内側ドラフトチューブ19Yを囲んで、ドラフトチューブ19Yとチャンバー13側壁部13bとの中間に位置する。

【0060】

前記各ドラフトチューブ19Y、19Zの間と、外側ドラフトチューブ19Zとチャンバー13側壁部13bとの間には前記空間33が設けられる。前記空間33は、移送インペラ30を下向きに通過した高粘性物質Zが上向きに流動する通路である。

【0061】

さらに、前記ドラフトチューブ19Y、19Zの上部には、回転ロッド45が水平に設けられ、回転ロッド45の両端部にスウィーピングインペラ47が2つずつ固設されている。前記回転ロッド45が駆動シャフト43に固定されることは、前述した通りである。

【0062】

前記スウィーピングインペラ47は、各空間33に設けられた状態で移送インペラ30と共に回転し、空間33の内部で上向きに流動する高粘性物質Zをドラフトチューブ19Y、19Zの円周方向に押し回して熱交換を促進する。その間、前記熱媒体通路15、21を通過して熱媒体が通過する。

【0063】

図8は、図4に示したスウィーピングインペラを他の形態のフレームで補強した様子を示した図である。

【0064】

図8に示したように、図6に示したフレーム49の外にも、スウィーピングインペラ47が回転できるかぎり、フレーム49を幾つでも追加することができる。

【0065】

以上、本発明を具体的な実施例を挙げて詳細に説明したが、本発明は前述した実施例に限定されることなく、本発明の技術的思想の範囲内で通常の知識を持った者によって多くの変形が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明の粘性物質攪拌装置は、熱交換効率が良く、攪拌時攪拌物質の温度を効果的に制御することができ、それにより熱交換能力の限界のために従来の攪拌装置ではできなかった高分子製品の生産が可能であり、熱媒体の使用量を減らしてその分生産コストを減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】図1は、従来の粘性物質攪拌装置の一例を示した構成図である。

【図2】図2は、図1に示した攪拌装置のA部分における流動特性を説明するために示した図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例による粘性物質攪拌装置を示した構成図である。

【図4】図4は、図3に示したスウィーピングインペラ及び回転ロッドを示した斜視図である。

【図5】図5は、図3のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図6は、図4に示したスウィーピングインペラをフレームで補強した様子を示した図である。

【図7】図7は、本発明の他の実施例による粘性物質攪拌装置を示した構成図である。

【図8】図8は、図4に示したスウィーピングインペラを他の形態のフレームで補強した様子を示した図である。

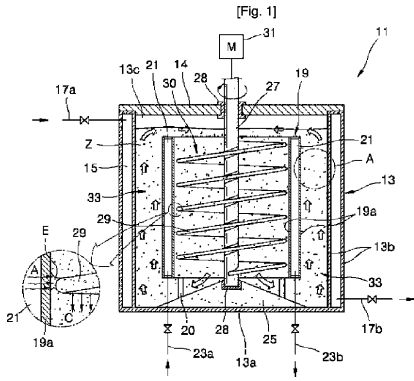
10

20

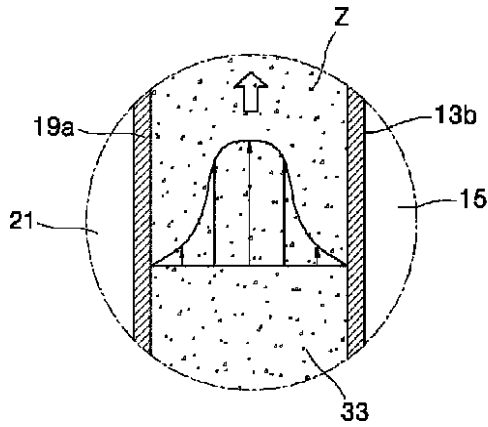
30

40

【 図 1 】

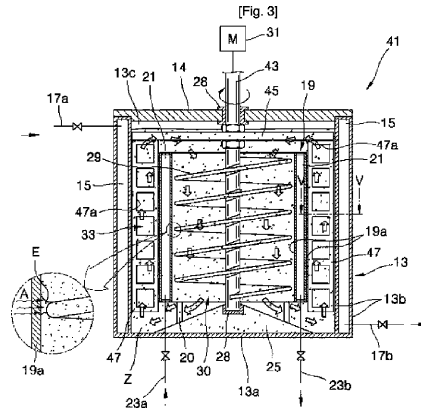


【 図 2 】

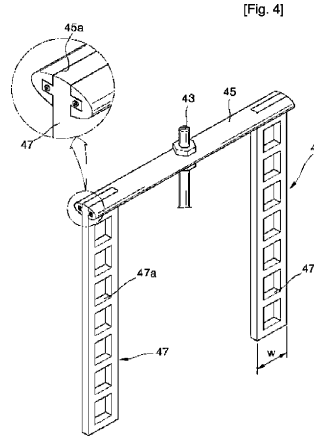


[Fig. 2]

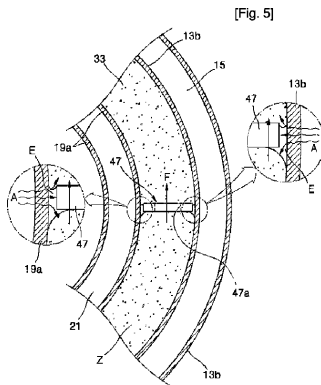
【 図 3 】



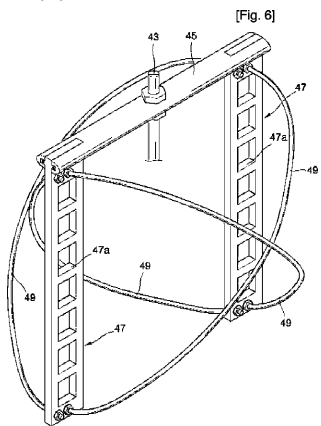
【 図 4 】



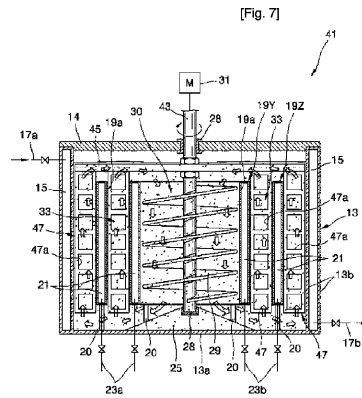
【 図 5 】



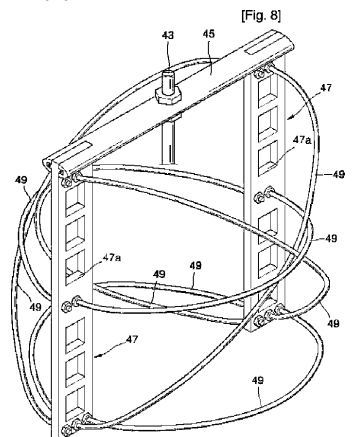
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ソン、ヒュン - ソブ
大韓民国、305 - 340 テジョン、ユソン - グ、ドリョン - ドン、エルジー ケミカル エン
プロイアー アパートメント 9 - 403
- (72)発明者 ハン、サン - ビル
イギリス、エスタブリュ19 5キューユー ロンドン、チャップマン スクエア ウィンブルド
ン パークサイド 66
- (72)発明者 イ、ジ - ヒュン
大韓民国、302 - 120 テジョン、ソ - グ、ドンサン - ドン、スジョン タウン、2 - 203
- (72)発明者 チャ、ヒョ - スク
大韓民国、305 - 340 テジョン、ユソン - グ、ドリョン - ドン、ドミトリー 7 - 504

審査官 北村 英隆

- (56)参考文献 特公昭44 - 025026 (JP, B1)
特公昭42 - 003394 (JP, B1)
特開平10 - 337460 (JP, A)
実開平04 - 022031 (JP, U)
特開昭61 - 103529 (JP, A)
実開昭59 - 066253 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01F 7/16,7/24

B01F 15/00,15/06