(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3703625号

(P3703625)

(45)発行日　平成17年10月5日(2005.10.5)　(24)登録日　平成17年7月29日(2005.7.29)

(51)Int.Cl.[7]	F I
B29C 39/24	B29C 39/24
B29B 7/76	B29B 7/76
B29C 45/18	B29C 45/18
// B29K 75:00	B29K 75:00

請求項の数 20　(全 18 頁)

(21)出願番号	特願平10-141799
(22)出願日	平成10年5月22日(1998.5.22)
(65)公開番号	特開平11-34106
(43)公開日	平成11年2月9日(1999.2.9)
審査請求日	平成15年2月3日(2003.2.3)
(31)優先権主張番号	MI97A001207
(32)優先日	平成9年5月22日(1997.5.22)
(33)優先権主張国	イタリア(IT)
(31)優先権主張番号	MI98A000185
(32)優先日	平成10年1月30日(1998.1.30)
(33)優先権主張国	イタリア(IT)

(73)特許権者　598066293
アフロス　エセ．ピー．アー．
Ａｆｒｏｓ　Ｓ．Ｐ．Ａ．
イタリア国　カロノ　パーツセラ（ブイアー）　２１０４２，　ビア　ゲー．　フェラリス，　６５
６５，　Ｖｉａ　Ｇ．　Ｆｅｒｒａｒｉｓ，　２１０４２　Ｃａｒｏｎｎｏ　Ｐｅｒｔｕｓｅｌｌａ（ＶＡ）　Ｉｔａｌｙ
(74)代理人　100078282
弁理士　山本　秀策
(72)発明者　カルロ　フィオレンティーニ
イタリア国　サロノ（ブイアー）　２１０４７，　ビア　ボロンテリオ，　２１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ポリウレタン混合物を製造する自己洗浄混合装置およびその方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少なくとも第１および第２の主要ポリウレタン成分を圧力下で供給して、混合領域内に注入することにより、鋳型のキャビティ内に供給される混合物を形成する、ポリウレタン混合物製造用高圧自己洗浄混合装置であって、

長手方向軸を有する混合チャンバと、

該混合チャンバ内に開口した、該ポリウレタン成分を供給するノズル手段と、

該混合チャンバ用の往復運動洗浄部材であって、該洗浄部材の前方端部において開口した長手方向穴が設けられており、これにより、該第１のポリウレタン成分を該混合チャンバ内へと軸方向に供給する洗浄部材と、

該ポリウレタン成分をリサイクルするリサイクル手段であって、該リサイクル手段は第１および第２のリサイクル領域を含み、該第１および第２のリサイクル領域には、該洗浄部材において軸方向に間隔が空けられた、長手方向に延在するリサイクル溝が設けられているリサイクル手段と、

該洗浄部材において、該第１および第２のリサイクル領域の間の中間封止領域に設けられた封止手段と、

を備えた、装置。

【請求項２】

前記中間封止領域が軸方向に延在する、請求項１に記載の装置。

【請求項３】

前記封止手段が、前記洗浄部材において前記リサイクル領域間に少なくとも１つの環状封止部材を備えている、請求項１に記載の装置。

【請求項４】

前記洗浄部材の前記長手方向穴が、該洗浄部材の前方端部において注入ノズルを規定する狭い孔を含む、請求項１に記載の装置。

【請求項５】

前記成分の流れを制御するバルブ手段が前記長手方向穴内に設けられている、請求項１に記載の装置。

【請求項６】

前記バルブ手段が、前記洗浄部材の前記長手方向穴内において軸方向に可動な部材を含み、該洗浄部材および該バルブ部材が、単一の圧縮流体源に選択的に接続可能な圧縮流体アクチュエータにそれぞれ接続されている、請求項５に記載の装置。

【請求項７】

前記圧縮流体アクチュエータが、ピストンチャンバおよび前記洗浄部材に接続された往復運動ピストン部材を有する第１の複動式油圧アクチュエータと、該第１の油圧アクチュエータの該ピストン部材内に同軸に配置された前記バルブ部材のための第２の複動式油圧アクチュエータとを含んでおり、該第２のアクチュエータは、該第１のアクチュエータの該ピストンチャンバ内に開口した流体通路を該第２のアクチュエータの両側に有し、これにより、前記圧縮流体源と接続される、請求項６に記載の装置。

【請求項８】

前記バルブ部材が、前記洗浄部材の前記長手方向穴よりも小さい直径を持つステム部を含み、該バルブ部材の該ステム部と該穴の内側表面との間には環状チャンバが設けられ、該環状チャンバが前記各リサイクル領域の間で長手方向に延在する、請求項６に記載の装置。

【請求項９】

前記ポリウレタン混合物は複数の化学反応性成分を混合することにより製造され、該化学反応性成分の少なくとも１つが該ポリウレタン混合物の残りの成分の粘度よりも低い程度の粘度を有し、前記洗浄部材の引込状態において、該１つの反応性成分が前記長手方向穴を通して前記混合チャンバ内へと軸方向に供給される、請求項１に記載の装置。

【請求項１０】

前記ポリウレタン混合物はイソシアネートを少なくとも１種類のポリオールと混合することによって製造され、前記洗浄部材の前記長手方向穴を通して供給される前記１つの反応性成分が該イソシアネートである、請求項９に記載の装置。

【請求項１１】

前記反応性成分がＴＤＩベースのイソシアネートおよびＭＤＩベースのイソシアネートから選択される、請求項１０に記載の装置。

【請求項１２】

前記混合チャンバが、該混合チャンバに対して角度をつけて配向された排出管内に開口している、請求項１に記載の装置。

【請求項１３】

前記混合チャンバの出口開口部を絞る手段をさらに備えた、請求項１２に記載の装置。

【請求項１４】

前記絞り手段が調節可能である、請求項１３に記載の装置。

【請求項１５】

前記絞り手段が、前記排出管の前記洗浄部材を含む、請求項１４に記載の装置。

【請求項１６】

全プレポリマーおよび反応性添加剤を含む化学反応性成分からポリウレタン混合物を製造するのに適した、高圧自己洗浄混合装置であって、該装置は、

細長い混合チャンバと、

該混合チャンバ内へと半径方向に開口した、少なくとも、第１の化学成分のための第１

の注入ノズルと、
該混合チャンバに対して角度をつけて接続される排出管と、
該混合チャンバ内において往復滑動可能な第１のバルブ部材であって、該第１のバルブ部材が該第１の注入ノズルを閉鎖する前進位置と、該第１のバルブ部材が該第１の注入ノズルを開放する引込位置との間で動くことができる第１のバルブ部材と、
を備え、
該バルブ部材が、軸方向に延在する穴を含んでおり、該穴は、該バルブ部材の一端においては該混合チャンバ内へと開口し、該バルブ部材の他端においては入口に対して開口しており、
該混合チャンバが、該半径方向ノズルを通して全プレポリマー源に接続可能であるとともに、該バルブ部材の該軸方向穴および該入口を通して反応性添加剤源に接続可能であり、該添加剤成分用の該穴が、出口側において第２の注入ノズルを含んでおり、
該装置は、
該第２の注入ノズル用のバルブ手段であって、該第１のバルブ部材の該穴内において往復滑動可能な第２のバルブ部材を含むバルブ手段と、
単一の流体源に選択的に接続可能である該第１および第２のバルブ部材に動作可能に接続される、同軸配置された流体作動式制御手段と、
をさらに備えている装置。
【請求項１７】
前記第２のバルブ部材が前記第２の注入ノズル用の洗浄先端部を含み、直径が小さくなっているステム部が前記長手方向穴内において長手方向に延在する環状チャンバを規定する、請求項１６に記載の装置。
【請求項１８】
前記制御手段が前記バルブ部材のための同軸配置された第１および第２のシリンダーピストンユニットを含み、該第２のピストン部材のためのピストンチャンバが、該第１のシリンダーピストンユニットの該ピストン部材の中に設けられている、請求項１６に記載の装置。
【請求項１９】
前記第１のバルブ部材が、ポリウレタン成分のための長手方向に延在したリサイクルスロットを含んでおり、該リサイクルスロットは、軸方向に間隔が空けられた該第１のバルブ部材の複数のリサイクル領域上に設けられており、該リサイクル領域の間には封止手段が設けられている、請求項１６に記載の装置。
【請求項２０】
請求項１～１９のいずれか１項に記載の自己洗浄高圧混合装置を用いて、比較的出口流量が小さい化学反応性成分と混合される、少なくとも全プレポリマーからポリウレタン混合物を製造する方法であって、
該装置は、少なくとも１つの半径方向に配向された注入ノズルが開口している混合チャンバと、該混合チャンバ内において、洗浄部材が該注入ノズルを閉鎖する前進位置と該注入ノズルに対する引込位置との間で動くことができる該洗浄部材とを備えており、
該洗浄部材には、該混合チャンバに対して開口した軸方向の導管が設けられており、該方法は、
該半径方向ノズルによって該全プレポリマーを該混合チャンバ内へと半径方向に注入する工程と、
該混合チャンバ底部から該軸方向導管を通して該反応性成分を軸方向に注入する工程と、
を包含する方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ポリウレタン混合物の調製に関する。より具体的には、本発明は、自己洗浄型

高圧混合装置と、２つ以上の反応性成分を用いたポリウレタン混合物の製造に適した方法とに関する。本発明の方法および装置は、軟質フォーム、半剛質フォームおよび剛質フォーム用のあらゆる種類のポリウレタン混合物の調製に適している。いくつかの局面において、本発明は、特に、全プレポリマー(total prepolymer)、または粘度の異なる複数のポリウレタン化学成分を出発材料とする混合物の調製を対象とする。

【０００２】

【従来の技術】

成形部品製造用のポリウレタン混合物を調製する際には、自己洗浄型高圧混合装置を用いたポリマーの製造に適した２つ以上の化学反応性主要成分を含む調製物が用いられる。従来の技術においては、化学量論的に計量した主要成分（例えば、ポリオールおよびイソシアネート）と、種々の添加剤とを別々に供給し、これらを、混合チャンバ内の半径方向反対位置または角度をつけて間隔を空けた位置にそれぞれ注入する。これらの噴流は、十分に高い運動エネルギーで正面衝突し、強力に霧化されて完全に混合される。

【０００３】

当該分野における技術水準を代表する添付図面の図１および図２に模式的に示すように、様々な添加剤と予め混合したポリオールおよびイソシアネートから混合物を得る場合、これらの２本の噴流を、直径方向において対向する導管または注入ノズル１１および１２を介して自己洗浄型混合装置１０の混合チャンバ１３内に供給する。

【０００４】

具体的には、図１および図２は、ある公知の２成分混合装置の基本的な部分を示す図である。ボディ１０は、円筒形チャンバ１３を有し、ポリウレタン成分注入用の２つのノズル１１および１２が、混合チャンバの長手方向軸に関して互いに反対側の位置に半径方向に向けて開口している。参照符号１５は洗浄部材である。公知の方法で油圧シリンダに接続される洗浄部材１５は、２つのノズル１１および１２が混合チャンバ１３に対して開口した状態となる後方位置（図１の状態）と、ポリウレタン混合物の残留物をチャンバ１３から排出する前方位置との間で動くとともに、この洗浄部材１５に設けられた適切なリサイクル溝に注入ノズル１１および１２を接続する。

【０００５】

従って、図２に示すように、２つのノズル１１および１２は、チャンバ１３の同一直径の反対側において半径方向に配置され、ノズル間の角度間隔は、両方向矢印１４で示すように約１８０°である。一般に、この間隔は、良好な封止の形成を可能にし、洗浄部材１５が前方位置に動いてチャンバ１３を閉鎖するときに、あるポリウレタン成分が他の成分のリサイクル回路内に浸出するのを防ぐのに十分である。

【０００６】

これらの混合装置の例は、多くの従来技術文献において見られる。あくまで一例であるが、例えば、米国特許第3,706,515号、米国特許第3,975,128号、米国特許第4,096,585号、米国特許第4,332,335号が挙げられる。

【０００７】

これらの装置の場合、洗浄部材１５と、混合チャンバを規定する穴の内径との間の狭い寸法公差（この公差は、数ミクロンのオーダーでおおよそ計算され得る）と、２つの成分の供給導管１１および１２の間（および、これらに対応する、同じ洗浄部材上の対向位置に通常設けられるリサイクル溝の間）にある大きな角度間隔とによって、リサイクル段階において、必要な封止が得られる。

【０００８】

一般に、従来の調製物に使用される主要ポリウレタン成分の高い粘度は、封止状態の向上に貢献する。なぜなら、この高い粘度のおかげで、リサイクル段階の間に、この洗浄部材が完全に前進したときに、混合チャンバの内壁と洗浄部材の外側表面との間の非常に狭い隙間を介して、一方の成分が他方の成分に浸出する(seep)ことが難しくなるからである。さらに、リサイクル段階における主要成分間の有効な封止は、装置の良好な動作のためにも重要な条件である。リサイクル段階において、ポリオールおよびイソシアネートが（よ

り広義には、化学反応性成分同士が）実際に接触すると、混合装置の内側表面上、ならびに、リサイクル回路内に固体微粒子を形成および／または堆積し、装置をいためてしまう。その場合、装置を一旦取り外して洗浄および必要な修理を行わなければならない。

【０００９】

混合状態を向上させる試みとして、添付図面の図３に模式的に示すように、ポリウレタン成分用の供給導管を混合チャンバの底側または壁側に傾斜させることも提案されている。このような例としては、例えば、米国特許第3,933,312号および米国特許第4,473,531号が挙げられる。

【００１０】

図３は、図１と同様の解決手段を示す。但し、図３の場合、ノズル１１および１２は、流れを逆流(reversion)させるとともに、混合のためのより大きな乱流条件(turbulence condition)を生じさせるために、混合チャンバ１３の軸に対して直角にではなく、洗浄部材１５の方向に、混合チャンバ１３の底側に傾斜されている。

【００１１】

しかし、この場合も、２つの主要成分は、常に、混合チャンバの壁に直接開口した導管またはノズルを通して、実質的に半径方向に延びる同一面に沿って注入される。やはりこの場合も、洗浄部材の接触面と混合チャンバとの間の狭い隙間、ならびに各導管間の十分な角度間隔によって、リサイクル段階において一方のポリウレタン成分が他の成分に浸出するのを防いでいる。

【００１２】

別の場合において、特に、３つ以上の主要成分をそれぞれの導管１６、１７、１８および１９を通して高圧で混合チャンバ内に供給して多成分ポリウレタン混合物を調製する場合の例を添付図面の図４に模式的に示す。図４は、４つの注入ノズル１６、１７、１８および１９を、対向する対として、やはり半径方向に配設する解決手段を示す。この場合、両方向矢印１４で示すように、隣接する導管間の角度間隔は大幅に狭まり、９０°あるいは（供給導管自身の直径を考慮すると）９０°未満になる。いずれの場合も、混合チャンバと洗浄部材との接触界面上で測定した、この間隔の距離は約１０ミリメートル未満にまで狭まる。各ポリウレタン成分が通常１５～２０ＭＰａ（１５０～２００気圧）以上のオーダーの高圧下でリサイクルされることを考慮すると、この距離では、リサイクル時に、洗浄部材１５内の適切な溝を介して各貯留タンクに各成分をリサイクルする際に、ノズル間の良好な封止を確保する（即ち、一方のポリウレタン成分が他方の成分の回路内に浸出するのを防ぐ）には全く不十分となる。

【００１３】

この場合、上記のように、手間のかかる技術（例えば、模式的に図示したように、洗浄部材１５上のリサイクル溝間の中間位置に特別な長手方向封止部２０を形成する）を利用する必要がある。

【００１４】

良好且つ完全に混合が行われるのに十分な運動エネルギーを供給するために、一般に、混合チャンバ内において高速で衝突する各主要成分の噴流の流速は比較的大きく、成分のリサイクル圧力は相当高くなるので、個々の導管同士の間（およびこれに対応する溝同士の間）の角度間隔は、ある成分が他の成分に浸出するのを防ぐための十分な封止を確保するのに不適切である。このために、添付図面の図４において参照符号２０で模式的に示すように、混合チャンバの洗浄部材上に適切な長手方向封止部を形成する等の特別な技術を用いる必要があった。

【００１５】

ドイツ特許第2,117,533号は、洗浄部材上に形成される長手方向封止部の例を示している。

【００１６】

この確立された技術によれば、各成分用の供給導管とリサイクル溝との間にわたって必要な封止は、これらの混合装置の使用場所で直接行うには幾分複雑で困難な方法を用いて、

混合チャンバの洗浄部材内に長手方向のスロットを形成し、その後、これらのスロットに適切な樹脂を充填することによって得られる。

【００１７】

さらに、封止スロットに樹脂を充填する技術を用いた場合、摩耗度が大きいので、装置寿命は、装置の稼働日数にして数日間と極めて短くなる。従って、装置を頻繁に交換する必要があり、後々不便が生じるとともに、製造サイクルが中断されることになる。

【００１８】

それぞれのリサイクル溝の間に設けられる成分供給用導管の間の封止部は、全プレポリマーまたは調製されたポリウレタンＴＤＩを使用する場合（即ち、ある主要な化学成分の粘度が非常に低いか、または他の成分の粘度よりも低い（例えば、数センチポアズのオーダー）場合）により重要になる。

【００１９】

一般的に、これまでの従来技術は、常に、混合チャンバの側壁に直接開口する供給導管またはノズルを通して、実質的に、混合チャンバの長手方向軸に対して直角の同一平面内上の、半径方向に全ての主要成分を供給する技術を対象としてきた。その結果、上記の理由により、封止が重要であった。

いわゆる「部分プレポリマー(partial pre-polymer)」と呼ばれる技術もずっと以前から公知である。この技術によれば、量を減らしたイソシアネートを架橋剤を用いずにポリオールと予め混合することによってプレポリマーを得て、引き続いて、そのようにして得られたプレポリマーと、ポリウレタン混合物を完成させるために化学量論的に必要な残りのイソシアネートとを、反応水または架橋剤のような添加剤と共に、一般的な混合装置の混合チャンバ内に注入する。

【００２０】

一般に、この種の混合装置が高効率で、良好な混合を行うのに適しているのは、混合チャンバ内に入る成分の各噴流の流速が比較的大きく、差がわずかである場合に限られることが分かっている。なぜなら、全ての噴流が、良好にしっかりと混合を行うのに十分な高い運動エネルギーを持っていなければならないからである。

【００２１】

現在、いくつかの「全」ポリウレタンプレポリマーを用いた新しい技術が試されている。この「全」ポリウレタンプレポリマーは、計量した主要な反応性添加剤（例えば、フォームを膨張させるのに必要なCO_2を生成するための水）および最終的な網目形成または架橋のための適切な作用物質と適切に混合する必要がある。

【００２２】

上記の新しい技術によれば、反応のために化学量論的に必要な量のポリオールおよびイソシアネートを予め混合して、本明細書中で以下に定義する「全プレポリマー」を得る。その後で、最終的な網目形成のために、このプレポリマーを、反応水および触媒と混合する。

【００２３】

上記の新しい技術は、効率的であり、各化学成分の間で生じる化学反応の激しさおよび速度のおかげで、従来の混合技術では得られなかった、非常に限られた範囲の大きな分子量を得ることを可能にすることが分かっている。従って、この新しい全プレポリマー技術によって、製造されるフォームの特性が顕著に改善される。

【００２４】

現時点では、この新しい全プレポリマー技術に高圧混合を適合させることを可能にする新しいプロセスおよび装置を開発し、実用化するには問題がある。

【００２５】

全プレポリマーと、水および網目形成触媒を含む主要な添加剤との混合は、対向噴流型の高圧混合装置を用いて、多数試行されている。しかし、これらの試行において良好な結果は得られておらず、実際に主要な添加剤を均一に混合することは不可能であった。これは、おそらく、主要な添加剤の流速がプレポリマーの流速よりも小さい割合であるので、わ

ずかな運動エネルギーしか得られないことが原因である。一般に、架橋触媒に添加される反応水のプレポリマーに対する重量比は、１０～１５％以下の範囲を示す。従って、触媒噴流のエネルギーは非常に低く、プレポリマーと混合するには全く不十分となる。結果的に、触媒はプレポリマー内に部分的にしか混ざらず、製造されるポリウレタンフォームが、欠陥品、または、ほとんどの場合において商品としては許容不可能なものになる。

【００２６】

この問題を解決しようとする試行、および適切な装置の研究において、主要な添加剤用の供給手段と同一の、混合チャンバの洗浄部材を用いてテストが行われている。得られたテスト結果は有望なものであったので、このテストは継続されている。

【００２７】

特定の適用においては、成分を混合チャンバ内に軸方向に供給する方法も提案されている。これは、英国特許第2,036,586号、米国特許第4,053,283号、米国特許第4,608,233号、欧州特許第594,981号等に記載されている。

【００２８】

特に、上記英国特許第2,036,586号は、ポリイソシアネートを製造するための混合装置（より広義には、化学反応性物質を混合する装置）を記載している。この装置は、鐘形の特別な混合チャンバを使用しており、この混合チャンバ内において、噴流は、互いに実質的に直角に衝突する。従って、この混合装置には機械的な自己洗浄が全く行われず、混合すべき各化学成分を供給する導管がこの混合装置の本体に直接設けられている。実際には、これと同様の混合装置は、連続的な混合プロセスに適し、混合すべき主要成分の間の化学量論比の制御が、初期的には、ポリウレタン成形に利用される不連続混合プロセスよりも重要でない。従って、同様の装置は、混合物成分の化学量論的制御が作動直後から（理論的には鋳型に混合物の一滴目を供給する時点から）厳密に行われなければならないポリウレタン混合物の不連続製造には全く適さない。

【００２９】

混合チャンバの同じ洗浄部材が、各成分のリサイクルだけでなく、注入ノズルを同時開閉するバルブ機能をも果たすような、自己洗浄型高圧混合装置が上記の目的に特に適したものであるとしばしばされる。

【００３０】

しかし、従来の自己洗浄型混合装置において、成分注入用の各ノズルは、混合チャンバの長手方向軸に対して半径方向に配設されるか、様々な方向に配向されており、図１～図４を参照しながら先に説明し、上記の多数の文献に示される円周方向の配置は事実上変わっていない。

【００３１】

英国特許第2,036,586号とは異なり、米国特許第4,053,283号、米国特許第4,608,233号および欧州特許第594,981号は、混合チャンバの前方端部に軸方向に開口した、核形成ガス、または化学反応性ではない補助的な成分を供給するための長手方向穴を、混合チャンバの洗浄部材に設けた自己洗浄型の高圧混合装置を示している。

【００３２】

具体的には、米国特許第4,053,283号の場合、核形成エアを供給するための穴が、洗浄部材の全長にわたって延在し、後方エアチャンバ内へと導かれている。残りの２つの文献、米国特許第4,608,233号および欧州特許第594,981号は、染料物質、離型剤(releasing agent)または他の物質等の補助的成分の供給にのみ洗浄部材の長手方向の穴が用いられ、供給量の厳密なバッチ供給(batching)が、比較的重要ではないか、得られる混合物あるいは成形部品の形状に全く影響しないような、高圧自己洗浄型混合装置を記載している。従って、上記文献において、ポリオールおよびイソシアネートのようなポリウレタン成分は、常に、全く従来的な方法で、半径方向の噴流によって混合チャンバ内に供給される。

【００３３】

上記から明らかなように、成分の供給のために、混合チャンバの洗浄部材内に軸方向の穴を使用することが何度も提案されてきたにも関わらず、自己洗浄型高圧混合装置に関する

従来技術は、常に、同一の混合チャンバの壁に直接開口した互いに対向するノズルを通して半径方向に主要ポリウレタン成分を供給する技術を対象としてきた。従って、複数の注入ノズルをより近接して配設する必要がある場合、必要な封止部を形成するために、上記したリスクおよび欠点を伴う特別な技術を用いなければならない。

【００３４】

さらに、全プレポリマー技術をテストしたところ、上記の従来型の高圧混合装置から得られた予想および経験に反して以下のことが分かった。即ち、プレポリマーと交差する流れによって、主要な化学的反応性作用物質を混合チャンバ内に軸方向に供給する（具体的には、プレポリマー注入ノズルと混合チャンバの混合物出口との間の間隔以下の間隔で、プレポリマーノズルの入口に非常に近接してわずかに後方の位置から、主要な添加剤を混合チャンバ内に供給する）ことによって、混合がしっかりと均一に行われるとともに、そのように形成されたポリウレタン混合物の全質量の化学量論比が変化しないことが分かった。

【００３５】

しかし、テストの際には概ね許容可能な結果においても、架橋剤の不均一な混合による説明のつかない欠陥が製造されたフォームに見られる場合があった。この問題を調べてみたところ、このような現象は、硬質フォームの破片の形成によって次第に進行する供給穴の詰まりと、各混合段階の開始時において各噴流の供給を同期化することの難しさと、システムが高圧リサイクル条件を経なければならないときに生じる噴流供給の中断とに起因することが分かった。

【００３６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的の１つは、どのような場合にも、各成分が、その供給開始直後から、効果的に混合されるとともに厳密に化学量論的に制御され、上記の問題を解決または大幅に軽減するのに適した、鋳型に供給されるポリウレタン混合物を製造するための自己洗浄型高圧混合装置を提供することである。

【００３７】

本発明の別の目的は、多成分ポリウレタン混合物（例えば、数センチポアズまたは数十センチポアズのオーダーの低い粘度を有する主要成分によって特徴づけられるトルエンジイソシアネート（ＴＤＩ）ベースの、または全プレポリマー型の混合物、あるいは、例えば数百センチポアズのオーダーの比較的高い粘度を有する主要成分によって特徴づけられるジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）ベースの混合物）の製造に適した自己洗浄型高圧混合装置であって、十分に高い圧力での供給条件およびリサイクル条件を可能にし、ある成分が他の成分のリサイクル回路内に浸出するのを防ぐのに適した封止部を備えた装置を提供することである。

【００３８】

本発明の別の目的は、従来の高圧混合システムをこれまでとは異なる新規な方法で利用して、後に定義する全プレポリマーを出発材料としてポリウレタン混合物を製造する方法を提供することである。この特定の技術を適用する方法は初めてである。

【００３９】

本発明の別の目的は、良質のポリウレタンフォームが製造されるように、化学成分を混合する際にその化学量論比を厳密に制御し得るとともに、同じ混合装置によって、単一の圧縮流体源を用いて、化学物質の供給およびその後の混合チャンバへの注入を選択的に制御して、各成分の供給開始および供給終了を同期化し得る高圧混合装置を提供することである。

【００４０】

【課題を解決するための手段】

本発明の装置は、少なくとも第１および第２の主要ポリウレタン成分を圧力下で供給して、混合領域内に注入することにより、鋳型のキャビティ内に供給される混合物を形成する、ポリウレタン混合物製造用高圧自己洗浄混合装置であって、長手方向軸を有する混合チ

ャンバと、該混合チャンバ内に開口した、該ポリウレタン成分を供給するノズル手段と、該混合チャンバ用の往復運動洗浄部材であって、該洗浄部材の前方端部において開口した長手方向穴が設けられており、これにより、該第１のポリウレタン成分を該混合チャンバ内へと軸方向に供給する洗浄部材と、該ポリウレタン成分をリサイクルするリサイクル手段であって、該リサイクル手段は第１および第２のリサイクル領域を含み、該第１および第２のリサイクル領域には、該洗浄部材において軸方向に間隔が空けられた、長手方向に延在するリサイクル溝が設けられているリサイクル手段と、該洗浄部材において、該第１および第２のリサイクル領域の間の中間封止領域に設けられた封止手段とを備えており、これにより、上記目的が達成される。

【００４１】

前記中間封止領域が軸方向に延在していてもよい。

【００４２】

前記封止手段が、前記洗浄部材において前記リサイクル領域間に少なくとも１つの環状封止部材を備えていてもよい。

【００４３】

前記洗浄部材の前記長手方向穴が、該洗浄部材の前方端部において注入ノズルを規定する狭い孔を含んでいてもよい。

【００４４】

前記成分の流れを制御するバルブ手段が前記長手方向穴内に設けられていてもよい。

【００４５】

前記バルブ手段が、前記洗浄部材の前記長手方向穴内において軸方向に可動な部材を含み、該洗浄部材および該バルブ部材が、単一の圧縮流体源に選択的に接続可能な圧縮流体アクチュエータにそれぞれ接続されていてもよい。

【００４６】

前記圧縮流体アクチュエータが、ピストンチャンバおよび前記洗浄部材に接続された往復運動ピストン部材を有する第１の複動式油圧アクチュエータと、該第１の油圧アクチュエータの該ピストン部材内に同軸に配置された前記バルブ部材のための第２の複動式油圧アクチュエータとを含んでおり、該第２のアクチュエータは、該第１のアクチュエータの該ピストンチャンバ内に開口した流体通路を該第２のアクチュエータの両側に有し、これにより、前記圧縮流体源と接続されていてもよい。

【００４７】

前記バルブ部材が、前記洗浄部材の前記長手方向穴よりも小さい直径を持つステム部を含み、該バルブ部材の該ステム部と該穴の内側表面との間には環状チャンバが設けられ、該環状チャンバが前記各リサイクル領域の間で長手方向に延在していてもよい。

【００４８】

前記ポリウレタン混合物は複数の化学反応性成分を混合することにより製造され、該化学反応性成分の少なくとも１つが該ポリウレタン混合物の残りの成分の粘度よりも低い程度の粘度を有し、前記洗浄部材の引込状態において、該１つの反応性成分が前記長手方向穴を通して前記混合チャンバ内へと軸方向に供給されてもよい。

【００４９】

前記ポリウレタン混合物はイソシアネートを少なくとも１種類のポリオールと混合することによって製造され、前記洗浄部材の前記長手方向穴を通して供給される前記１つの反応性成分が該イソシアネートであってもよい。

【００５０】

前記反応性成分がＴＤＩベースのイソシアネートおよびＭＤＩベースのイソシアネートから選択されてもよい。

【００５１】

前記混合チャンバが、該混合チャンバに対して角度をつけて配向された排出管内に開口していてもよい。

【００５２】

前記混合チャンバの出口開口部を絞る手段をさらに備えていてもよい。
【００５３】
前記絞り手段が調節可能であってもよい。
【００５４】
前記絞り手段が、前記排出管の前記洗浄部材を含んでいてもよい。
【００５５】
本発明の別の装置は、全プレポリマーおよび反応性添加剤を含む化学反応性成分からポリウレタン混合物を製造するのに適した、高圧自己洗浄混合装置であって、細長い混合チャンバと、該混合チャンバ内へと半径方向に開口した、少なくとも、第１の化学成分のための第１の注入ノズルと、該混合チャンバに対して角度をつけて接続される排出管と、該混合チャンバ内において往復滑動可能な第１のバルブ部材であって、該第１のバルブ部材が該第１の注入ノズルを閉鎖する前進位置と、該第１のバルブ部材が該第１の注入ノズルを開放する引込位置との間で動くことができる第１のバルブ部材とを備え、該バルブ部材が、軸方向に延在する穴を含んでおり、該穴は、該バルブ部材の一端においては該混合チャンバ内へと開口し、該バルブ部材の他端においては入口に対して開口しており、該混合チャンバが、該半径方向ノズルを通して全プレポリマー源に接続可能であるとともに、該バルブ部材の該軸方向穴および該入口を通して反応性添加剤源に接続可能であり、該添加剤成分用の該穴が、出口側において第２の注入ノズルを含んでおり、該装置は、該第２の注入ノズル用のバルブ手段であって、該第１のバルブ部材の該穴内において往復滑動可能な第２のバルブ部材を含むバルブ手段と、単一の流体源に選択的に接続可能である該第１および第２のバルブ部材に動作可能に接続される、同軸配置された流体作動式制御手段とをさらに備えており、これにより、上記目的が達成される。
【００５６】
前記第２のバルブ部材が前記第２の注入ノズル用の洗浄先端部を含み、直径が小さくなっているステム部が前記長手方向穴内において長手方向に延在する環状チャンバを規定してもよい。
【００５７】
前記制御手段が前記バルブ部材のための同軸配置された第１および第２のシリンダーピストンユニットを含み、該第２のピストン部材のためのピストンチャンバが、該第１のシリンダーピストンユニットの該ピストン部材の中に設けられていてもよい。
【００５８】
前記第１のバルブ部材が、ポリウレタン成分のための長手方向に延在したリサイクルスロットを含んでおり、該リサイクルスロットは、軸方向に間隔が空けられた該第１のバルブ部材の複数のリサイクル領域上に設けられており、該リサイクル領域の間には封止手段が設けられていてもよい。
【００５９】
本発明の方法は、自己洗浄高圧混合装置を用いて、比較的出口流量が小さい化学反応性成分と混合される、少なくとも全プレポリマーからポリウレタン混合物を製造する方法であって、該装置は、少なくとも１つの半径方向に配向された注入ノズルが開口している混合チャンバと、該混合チャンバ内において、洗浄部材が該注入ノズルを閉鎖する前進位置と該注入ノズルに対する引込位置との間で動くことができる該洗浄部材とを備えており、該洗浄部材には、該混合チャンバに対して開口した軸方向の導管が設けられており、該方法は、該半径方向ノズルによって該全プレポリマーを該混合チャンバ内へと半径方向に注入する工程と、該混合チャンバ底部から該軸方向導管を通して該反応性成分を軸方向に注入する工程とを包含し、これにより、上記目的が達成される。
【００６０】
以下、本発明の作用について説明する。
【００６１】
本発明によれば、本発明の高圧自己洗浄混合装置は、混合チャンバ用の往復運動洗浄部材を備え、この洗浄部材が、その前方端部において開口した長手方向穴を有し、この穴を通

して、第１のポリウレタン成分を混合チャンバ内へと軸方向に供給するので、各成分を均一に混合し得る。この洗浄部材は、ノズル手段を開閉するバルブ機能を兼ね備えるので、ノズル手段を同時に開閉することが可能になり、主要ポリウレタン成分を軸方向に供給し得、供給および混合段階の開始直後から、各ポリウレタン成分の化学量論比を厳密に制御し得る。さらに本発明の装置は、単一の洗浄部材に、ポリウレタン成分をリサイクルするリサイクル手段と、封止手段とを備えるので、各成分同士がリサイクル回路内に浸出するのを防ぎ、装置を良好に作動することが出来る。

【００６２】

さらに本発明によれば、本発明の高圧自己洗浄混合装置が、細長い混合チャンバと、少なくとも第１の化学成分のための第１の注入ノズルと、排出管と、混合チャンバ内において往復滑動可能な第１のバルブ部材とを備える。このバルブ部材は、軸方向に延在する穴を含んでおり、この穴の入口から反応性添加剤を入れて、穴を通して軸方向に混合チャンバへ供給し得るので、比較的低い粘性を有する反応性添加剤とも、各成分を均一に混合し得る。さらに、本発明の装置は、第２の注入ノズル用のバルブ手段(第１のバルブ部材の穴内において往復滑動可能な第２のバルブ部材を含む)を含み、第１および第２のバルブ部材に動作可能に接続される同軸配置された流体作動式制御手段とをさらに備え、第１および第２のバルブ部材が単一の流体源に選択的に接続可能であるので、第１および第２のバルブ部材を同期して、同位相で往復運動させることが可能である。よって、供給および混合段階の開始直後から、各成分の化学量論比を厳密に制御し得る。従って、本発明は、全プレポリマー技術に高圧混合を適用することを可能にする。

【００６３】

【発明の実施の形態】

本発明による混合装置および混合方法の上記およびその他の特徴をより明らかにするために、添付の図面の図５および図６を参照しながら、本発明の実施形態を以下に説明する。

【００６４】

本発明において、用語「全プレポリマー」は、ポリウレタン混合物の調製において通常の非反応性添加剤と、化学量論的に計量したポリオールおよびイソシアネートとを予め混合することによって得られるプレポリマーの意味で使用および理解される。

【００６５】

本発明は、自己洗浄型高圧混合装置に関する。本装置は、新規で独創的な方法によって、単一の洗浄部材をバルブ手段として利用して、主要ポリウレタン成分の混合チャンバへの、軸方向に沿った（つまり、その他の残りの成分の半径方向の流れに対して直角の方向の）選択的且つ制御された供給を行い、これにより、いかなる場合においてもリサイクル溝同士の間に良好な封止を確保し、浸出の可能性を回避する。

【００６６】

図５に示すように、混合装置は、ボディ２１を有する。ボディ２１には混合チャンバ２２が設けられており、混合チャンバ２２内において２つの半径方向ノズル２３および２４が開口している。ノズル２３および２４は、使用されるポリウレタンの調製に応じて、例えば、単一成分、または複数のポリオールおよび／または添加剤を反対方向の２本の流れとして供給する。

【００６７】

混合チャンバ２２は、排出管２５に対して開口している。排出管２５は、混合チャンバ２２の長手方向軸に対して直角あるいは他の角度を形成するように配置され、得られた混合物を鋳型（図示せず）内に供給する。

【００６８】

混合チャンバ２２および排出管２５の大きさは任意であり、その配置は、図示した配置とは異なるものであってもよい。好ましくは、混合チャンバ２２は、容積の小さい円筒形チャンバであって、その直径が排出管２５の直径よりも小さく、その軸方向の長さは、同チャンバの直径の２～２．５倍以下であることが好ましい。

【００６９】

混合チャンバ２２の後部は、混合チャンバ２２と同じ直径の円筒形穴２６内に延びており、この円筒形穴２６内で洗浄部材２７がスライドする。洗浄部材２７は、各注入ノズルを開閉するバルブ機能を兼ね備えるとともに、ポリウレタン成分のリサイクルを行うのに適している。

【００７０】

従って、混合チャンバ２２の洗浄部材２７は、油圧シリンダ２９のピストン２８のような圧縮流体作動式制御手段に接続され、各ノズルを開放して成分を混合チャンバ２２内に注入する後方位置（図５および図６に示した状態）と、ノズルを混合チャンバに対して閉鎖する前方位置との間で動く。

【００７１】

実質的に上記と同様な方法で、第２の洗浄部材３０が排出管２５に設けられている。洗浄部材３０は、油圧シリンダ３２のピストン３１に接続され、混合チャンバ２２の出口を解放する後方位置（図５に示した状態）と、洗浄部材３０が混合チャンバ２２を閉鎖して排出管２５から残留混合物を排出する前方位置との間を動く。

【００７２】

２つの油圧シリンダ２９および３２は複動式であり、装置全体の動作を管理するプロセッサによって制御される適切なバルブシステムによって加圧油の供給源に接続され得る。さらに、図５に示すように、より良好に混合を行うために、混合チャンバ２２の出口を絞ることによって、チャンバ２２から出た混合物流が導管２５内のより遠い位置で混合されるようにすることも可能である。混合チャンバ２２の出口の絞りは、任意の適切な手段によって得られる。但し、好ましくは、排出管２５の洗浄部材３０を用いてチャンバ２２の出口を絞る。この点に関して、ピストン３１のために、調節可能な停止手段（図５において、シリンダ３２の後壁内にねじ止めされたねじとして模式的に示す）を制御シリンダ３２に設けてもよい。

【００７３】

上記のように、混合チャンバ２２内において半径方向に開口したノズル２３および２４を用いて、同一の主要ポリウレタン成分を、２本の流れとして反対方向から供給することができる。この主要成分は、好ましくは、必要に応じて各添加剤と予め混合された１種類のポリオール、または図６のＡ１およびＡ２で示すような異なるポリオール、あるいは調製された全プレポリマーである。イソシアネートまたは主要な添加剤のような、上記ポリウレタン成分と化学反応してポリマーを形成するための他方のポリウレタン成分Ｂは、混合チャンバの洗浄部材２７内の長手方向穴を通して供給される。

【００７４】

ノズル２３および２４は、それぞれ、各バッチ供給ポンプ３５および３６を介して、成分を貯留するタンク３３および３４に、実質的に公知の方法で接続される。

【００７５】

図中の参照符号３７および３８は、成分リサイクル用導管を示す。洗浄部材２７が、その前方端部に関して後方位置にあるとき、導管３７および３８は、洗浄部材２７の長手方向に沿って形成された各リサイクル溝３９および４０を介して注入ノズル２３および２４にそれぞれ接続される。洗浄部材２７が後方位置にあるとき、この洗浄部材２７の前方端部は、混合チャンバの底を規定する。

【００７６】

上記のように、他方のポリウレタン成分、または、もう１つの主要ポリウレタン成分（好ましくは、ＴＤＩベースまたはＭＤＩベースのイソシアネート等のイソシアネート）、あるいは化学水のような主要な添加剤は、ノズル２３および２４に対する後方位置において、混合チャンバ２２に対して軸方向に洗浄部材２７を通して供給される。

【００７７】

既述のように、本発明において、イソシアネートまたは主要な添加剤成分は、混合チャンバ内に軸方向に（半径方向のノズル２３および２４に対して直角に）注入され、洗浄部材２７内の長手方向穴４１を通して供給される。穴４１は、ノズルまたは狭い孔４３を介し

て混合チャンバ２２に向かって開口している。

【００７８】

ポリウレタン成分供給用穴４１は、洗浄部材の後部において、リサイクル溝３９および４０が設けられた化学物質用の前方リサイクル領域２７Ａを越え、さらに、第２のリサイクル領域２７Ｂをわずかに越えて、別の長手方向溝４４が設けられた洗浄部材後部へと延びている。長手方向溝４４は、長手方向穴４１（これは、半径方向穴４５によって長手方向溝４４に接続されている）を介して化学成分を混合チャンバ２２に供給するために、および、導管４７（これは、半径方向穴４５の反対側にある第２の半径方向穴４８を通して洗浄部材２７の穴４１と連通させることが可能である）を通して貯留タンク４６へと成分をリサイクルするために使用される。但し、上記の一般的な原理に反することなく、他の解決手段を用いることも可能である。例えば、成分の供給およびリサイクルのために、単一の溝４４ではなく、２つの溝および／または別々の穴を設けることも可能である。

【００７９】

最後に、参照符号４９は、タンク４６から、溝４４に向かって開口した供給管５０へとポリウレタン成分を供給するバッチ供給ポンプである。

【００８０】

上記のように、本発明においては、バルブ手段を設けて、ポリウレタン成分の全てについて、その供給およびリサイクルの両方を制御する。このバルブ手段は、半径方向ノズル２３および２４を介して混合チャンバ内へと直接供給されるポリウレタン成分をリサイクルするための前方領域２７Ａと、前方領域２７Ａの後方に軸方向に間隔を空けて位置する第２の領域２７Ｂとを含む。このバルブ手段には、溝４４が形成され、これにより、洗浄部材２７を介して混合チャンバ２２に対して軸方向に供給されるポリウレタン成分の供給およびリサイクルを行う。

【００８１】

本発明において、リサイクル溝のための２つのリサイクル領域２７Ａおよび２７Ｂは、中間封止領域２７Ｃによって互いに隔てられている。成分Ｂが、中間領域２７Ｃを介して、１種または２種の成分Ａ１およびＡ２用のリサイクル回路に浸出するのを防ぐのに十分な封止を形成する封止手段が、軸方向に短く延びた領域２７Ｃに設けられる。従って、封止状態を向上させるために、１つ以上の環状ガスケット５１を中間領域２７Ｃに設けることができる。環状ガスケット５１は、第２のリサイクル領域２７Ｂの溝４４と、第１のリサイクル領域２７Ａの溝３９および４０との間に良好な封止を形成することを可能にする部材であり、例えばＯリング等を用いることができる。これにより、混合装置の長時間の稼働にわたって完全な封止が確保される。

【００８２】

混合チャンバ２２の洗浄部材２７が、混合チャンバ２２内に軸方向に注入しなければならない成分Ｂに対するバルブとしても機能することは既に述べた通りである。従って、洗浄部材と同軸である長手方向穴４１内にあるバルブ部材５２は、リサイクル領域２７Ａと２７Ｂの間で軸方向に延在し、スライドする。バルブ部材５２の直径は、穴４１の直径よりも小さくなっており、これにより、バルブ部材５２と穴４１の円筒形の壁との間に、注入ノズル４３に向かって開口した細長い環状チャンバ５３が設けられる。

【００８３】

図６に示すように、バルブ部材５２の前方端部は、円筒形の先端５４を備える。円筒形先端５４の長さおよび直径は、ノズル４３と同じであり、この円筒形先端５４によってノズル４３の洗浄を行う。

【００８４】

洗浄部材２７の油圧アクチュエータ２９と同期駆動可能なバルブ部材５２用油圧アクチュエータによって、バルブ部材５２を、穴４１内において、混合チャンバの洗浄部材２７と同位相で往復運動させることができる。

【００８５】

図に示すように、バルブ部材５２の後部はステム５５内に延びている。ステム５５は、洗

浄部材２７の油圧アクチュエータ２９のピストン２８の中に同軸に形成された第２の油圧アクチュエータのピストン５６に接続されている。この結果、上記アクチュエータは共に、単一の圧縮流体源に接続され、これにより、洗浄部材２７と内部バルブ部材５２とが同位相で制御される。具体的には、図に示すように、第２の油圧アクチュエータは、ピストン２８の直ぐ内側にチャンバ５７を含んでおり、このチャンバ５７内においてピストン５６が往復運動する。このように、第２の油圧アクチュエータ５６および５７は、第１の油圧アクチュエータ２８および２９の内側に同軸に配置されており、これにより、両油圧アクチュエータを、単一の圧縮流体源への接続を介して、正しい位相(right phase)で作動させることができる。これは、実際には、バルブ部材５２の内側アクチュエータ５６および５７が、油圧アクチュエータ２９のチャンバ２９’を間接的に介して、圧縮流体源に接続されていることによって可能となる。

【００８６】

この点に関して、油圧アクチュエータ２９のチャンバ２９’の２つの側面は、入口／出口孔５８および５９を介して圧力源に選択的に接続可能であり、第２の油圧アクチュエータ５６および５７のチャンバの２つの側面は、これらに対応する第１のアクチュエータのチャンバ２９’の側面上に開口した通路を通して間接的に上記圧縮源に選択的に接続され得る。より正確には、第２の油圧アクチュエータ５６および５７のチャンバは、その一方の側面において、ピストン２８の後部内にねじどめされた環状部材６０の中央穴を通して第１のアクチュエータの孔５８に接続可能である。このアクチュエータ５６および５７のチャンバは、他方の孔５９に対しては、チャンバ２９’およびピストン２８の壁に設けられた穴６１を通して接続される。

【００８７】

以下、上記装置の動作を簡潔に説明する。以下の説明においては、バルブ部材５２および洗浄部材２７が前方位置（「前進位置」ともいう）にあって注入ノズルを閉鎖しており、これにより、各ポリウレタン成分を各貯留タンクへとリサイクルすることが可能な状態になっていると仮定する。同様に、排出管２５の洗浄部材３０もまた前進位置にあるものと仮定する。実際に、この条件下では、洗浄部材２７の中間領域２７Ｃの封止によって、一方のポリウレタン成分が他方の成分のリサイクル回路内に浸出または漏出するのが防がれる。

【００８８】

混合段階、および得られたポリウレタン混合物の鋳型キャビティへの供給を行う場合、加圧油をシリンダ２９のチャンバの孔５９に供給する。このとき、孔５８はドレインに接続されている。加圧油は、実際に、設けられた第２の油圧アクチュエータのチャンバ内に洗浄部材２７のアクチュエータのピストン２８によって直ちに輸送される。

【００８９】

ピストン５６の重量は極めて軽いので、バルブ部材５２は直ちに後方に動き、これと同時に、洗浄部材２７のピストン２８の後退運動が始まってピストン２８が図６に示す引込状態に動く。どちらの方向においても、これらの一連の動きは常に同位相且つ制御された状態で生じ、これにより、各注入ノズルを同時開閉することが可能になるとともに、注入および混合段階の開始直後から、各ポリウレタン成分の化学量論比を厳密に制御することが可能になる。

【００９０】

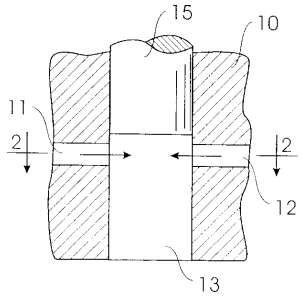
本発明の混合装置は、ＴＤＩベースおよびＭＤＩベースの調製のポリウレタンフォームの製造に適しているが、別の局面において、本発明は、先に定義した全プレポリマーを出発材料としてポリウレタン混合物を製造する方法に特に適していることが分かっている。この方法に関して、プレポリマーは、注入ノズル２３および／または２４を通して混合チャンバ２２内へと実質的に半径方向に供給される。化学水のような主要成分は、注入ノズル２３および２４のすぐ近傍の混合チャンバ底部から、混合チャンバの洗浄部材２７内に設けられた軸方向管４１を通して軸方向に注入される。

【００９１】

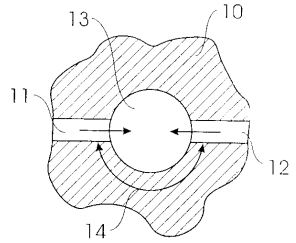
【発明の効果】
本発明によれば、どのような場合にも、各成分が、その供給開始直後から、効果的に混合されるとともに厳密に化学量論的に制御され、上記の問題を解決または大幅に軽減するのに適した、鋳型に供給されるポリウレタン混合物を製造するための自己洗浄型高圧混合装置が提供される。
【００９２】
本発明によれば、多成分ポリウレタン混合物（例えば、数センチポアズまたは数十センチポアズのオーダーの低い粘度を有する主要成分によって特徴づけられるトルエンジイソシアネート（ＴＤＩ）ベースの、または全プレポリマー型の混合物、あるいは、例えば数百センチポアズのオーダーの比較的高い粘度を有する主要成分によって特徴づけられるジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）ベースの混合物）の製造に適した自己洗浄型高圧混合装置であって、十分に高い圧力での供給条件およびリサイクル条件を可能にし、ある成分が他の成分のリサイクル回路内に浸出するのを防ぐのに適した封止部を備えた装置が提供される。
【００９３】
本発明によれば、従来の高圧混合システムをこれまでとは異なる新規な方法で利用して、後に定義する全プレポリマーを出発材料としてポリウレタン混合物を製造する方法が提供され、この特定の技術を適用する方法は初めてである。
【００９４】
本発明によれば、良質のポリウレタンフォームが製造されるように、化学成分を混合する際にその化学量論比を厳密に制御し得るとともに、同じ混合装置によって、単一の圧縮流体源を用いて、化学物質の供給およびその後の混合チャンバへの注入を選択的に制御して、各成分の供給開始および供給終了を同期化し得る高圧混合装置が提供される。
【図面の簡単な説明】
【図１】第１の従来型の混合装置におけるいくつかの基本的な部分を示す模式図である。
【図２】図１の２－２線に沿った断面図である。
【図３】第２の従来型の混合装置におけるいくつかの基本的な部分を示す模式図である。
【図４】第３の従来型の混合装置に関する図２と同様の断面図である。
【図５】本発明による装置を示す縦断面図である。
【図６】図５の装置の拡大詳細図である。
【符号の説明】
２１　ボディ
２２　混合チャンバ
２３、２４、４３　注入ノズル
２５　排出管
２６、４１、４５、４８、６１　穴
２７、３０　洗浄部材
２８、３１　ピストン
２９、３２　油圧シリンダ
３３、３４、４６　タンク
３５、３６、４９　バッチ供給ポンプ
３７、３８、４７　導管
３９、４０、４４　溝
５０　供給管
５１　ガスケット
５２　バルブ部材
５３　環状チャンバ
５４　円筒形先端
５５　ステム
５６　ピストン

５７　チャンバ
５８、５９　孔
６０　環状部材

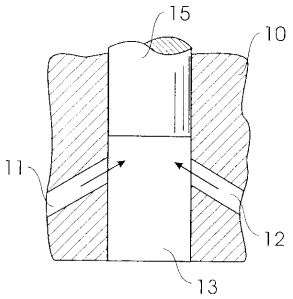
【図１】



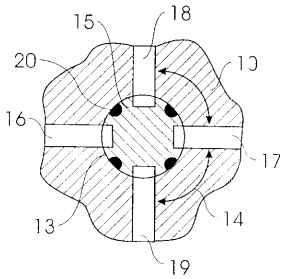
【図２】



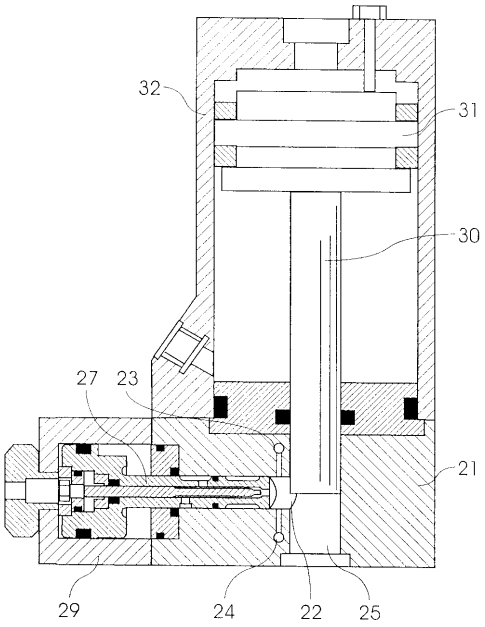
【図３】



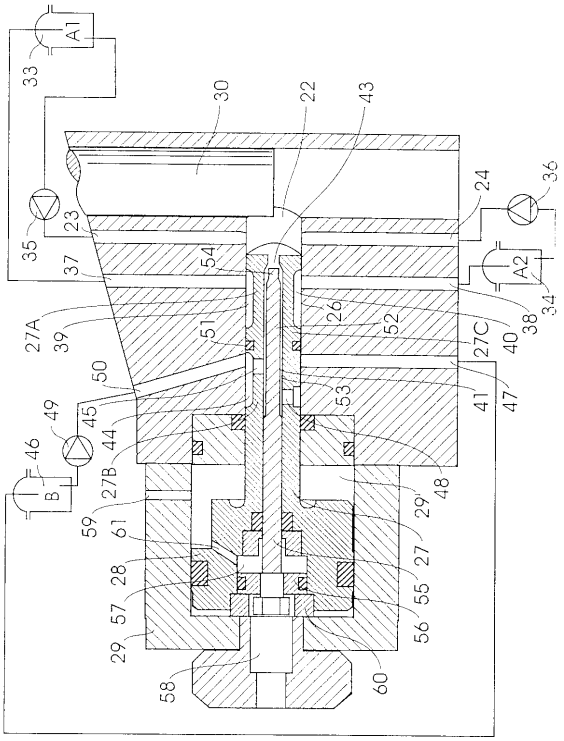
【図４】



【図５】


32
31
30
27
23
21
29
24
22
25

【図６】


A1
33
30
22
43
24
36
35
23
54
37
A2
34
27A
39
51
26
52
38
27C
40
50
41
47
49
45
53
46
44
B
27B
48
59
61
29
28
27
57
55
56
29
58
60

フロントページの続き

(72)発明者　アルベルト　ボナンセア
イタリア国　セレグノ（エムアイ）　２００３８，　ビア　イー．　フェルミ，　２６

審査官　堀　洋樹

(56)参考文献　特開平０６－１４３３４０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－０１５４２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０２４０４９（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０１６２３２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B29C 39/00-39/44
B29B 7/00- 7/94
B29C 45/00-45/84