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

特許第6159032号
(P6159032)

(45)発行日　平成29年7月5日(2017.7.5)　(24)登録日　平成29年6月16日(2017.6.16)

(51)Int.Cl.		F I		
B29B 7/74	(2006.01)	B29B	7/74	
B29C 39/24	(2006.01)	B29C	39/24	
B29C 67/20	(2006.01)	B29C	67/20	
B01F 5/00	(2006.01)	B01F	5/00	D
C08G 18/00	(2006.01)	C08G	18/00	D

請求項の数 9　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-540302 (P2016-540302)
(86)(22)出願日　平成26年9月2日(2014.9.2)
(65)公表番号　特表2016-536130 (P2016-536130A)
(43)公表日　平成28年11月24日(2016.11.24)
(86)国際出願番号　PCT/US2014/053641
(87)国際公開番号　WO2015/038364
(87)国際公開日　平成27年3月19日(2015.3.19)
審査請求日　平成28年3月4日(2016.3.4)
(31)優先権主張番号　61/878,104
(32)優先日　平成25年9月16日(2013.9.16)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　502141050
ダウ　グローバル　テクノロジーズ　エルエルシー
アメリカ合衆国　ミシガン州　４８６７４，ミッドランド，ダウ　センター　２０４０
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100087413
弁理士　古賀　哲次
(74)代理人　100128495
弁理士　出野　知

最終頁に続く

(54)【発明の名称】２成分ポリウレタン泡沫製剤のための混合デバイス

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
混合デバイスであって、
（ａ）混合チャンバ、Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口、ならびに空気送給チャネル入口開口、及び出口開口を画定する、筐体であって、Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口、空気送給チャネル入口開口及び出口開口が、前記混合チャンバの中へ及び／またはそこから外への流体連通を提供する、筐体と、
（ｂ）Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口及び空気送給チャネル入口開口と前記出口開口との間の前記混合チャンバ内に収容される、静的混合要素と、
を備え、
前記混合デバイスは、前記空気送給チャネル入口開口が０．７平方ミリメートル以上及び７．７平方ミリメートル以下である断面積を有し、
前記混合チャンバが、略円筒形の形状であり、対向端部を有し、一方の端部に前記出口開口を、かつ前記対向端部にＡ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口および空気送給チャネル入口開口を有し、Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口および空気送給チャネル入口開口の３つの入口開口は前記出口開口に向けられており、
前記混合チャンバが、円錐形の特徴部を有し、前記円錐形の特徴部が、前記空気送給チャネル入口開口の中へ延在するが、それを封止せず、それにより、前記円錐形の特徴部の

周囲の開放されたままの断面積が、空気送給チャネル入口開口断面積に対応することを更に特徴とする、前記混合デバイス。

【請求項２】

前記静的混合要素が、中央支持体に沿って直列に位置付けられる一連の半楕円形プレートを備え、前記中央支持体が、概略入口開口と出口開口との間の方向に延在することを更に特徴とする、請求項１に記載の前記混合デバイス。

【請求項３】

前記静的混合要素が、中央支持体に沿って位置付けられる一連の半楕円形プレートを備え、前記円錐形の特徴部が、前記静的混合器の前記中央支持体に取設されることを更に特徴とする、請求項１または２に記載の前記混合デバイス。

【請求項４】

Ａ成分送給チャネル入口開口断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対して０．５倍以上及び１６倍以下であることを更に特徴とする、請求項１～３のいずれか一項に記載の前記混合デバイス。

【請求項５】

Ｂ成分送給チャネル入口開口断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対して０．７倍以上及び２５倍以下であることを更に特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載の前記混合デバイス。

【請求項６】

前記空気送給チャネル入口開口が、前記混合チャンバの端部上で略中央化されることを更に特徴とする、請求項１に記載の前記混合デバイス。

【請求項７】

前記静的混合要素が、中央支持体に沿って直列に一連のプレートを備え、前記中央支持体が、前記空気送給チャネル入口開口の中へ延在するが、それを封止しない、円錐形の端部を有し、それにより、前記円錐形の特徴部の周囲の開放されたままの断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対応し、前記円錐形の特徴部が、前記空気送給チャネル入口開口を画定する壁に接触し、前記円錐形の特徴部を前記空気送給チャネル入口開口内の略中央の位置に保持する機能を果たす、３つ以上のフィンを有することを更に特徴とする、請求項６に記載の前記混合デバイス。

【請求項８】

請求項１～７のいずれか一項に記載の前記混合デバイスを使用して、起泡されていない２成分ポリウレタン泡沫製剤を分注するためのプロセスであって、Ａ成分送給チャネルを通じて、イソシアネートを含み、液体発泡剤を含まない、Ａ成分を送給しつつ、Ｂ成分送給チャネルを通じて、ポリオールを含むＢ成分を送給し、かつ空気送給チャネルを通じて、空気を送給することと、前記混合チャンバにおいて前記Ａ及びＢ成分を空気と混合させることと、前記出口開口を通じてそれらを分注することと、を含む、前記プロセス。

【請求項９】

送給チャネル入口開口を３つのみ有することを更に特徴とする、請求項１に記載の前記混合デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、２成分ポリウレタン泡沫製剤を混合及び適用するために好適な混合デバイスである。

【背景技術】

【０００２】

２成分ポリウレタン（２ＣＰＵ）泡沫製剤は、典型的に、イソシアネート成分（Ａ成分）をポリオール成分（Ｂ成分）とともに送給して、混合物を形成し、次いで、分注器から混合物をスプレーすることによって、適用される。起泡された、及び起泡されていない、２つのタイプの２ＣＰＵ泡沫製剤が存在する。起泡された泡沫製剤は、Ａ成分中のＨＦＣ

－１３４等の気体状の発泡剤（ＧＢＡ）、ならびにＢ成分中のＧＢＡ及び液体発泡剤（ＬＢＡ）の両方を使用する。起泡された泡沫は、静的混合器を通じて低圧（２メガパスカル（ＭＰａ）未満）で分注することができる。対照的に、起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤は、Ａ成分中に発泡剤を含まず、Ｂ成分中にＬＢＡを有するのみである。起泡されていない２ＣＰＵは、高圧、典型的には、５．５～１０ＭＰａ、及び高温で分注される。起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤を分注するとき、ＡおよびＢ成分は、２つの成分の高圧の突当接触による適用中に混合され、噴霧される。起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤の加熱に付随する高圧は、圧力及び温度要件に耐えることができる高価な混合及び分注デバイスを必要とする。

【０００３】

混合及び適用中の起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤に対する必要な圧力を２ＭＰａ未満に低減し、それによって、典型的に必要とされるような５ＭＰａを超過する圧力において堅強であるアプリケータに対する必要性を排除することが望ましい。

【発明の概要】

【０００４】

本発明は、５ＭＰａ未満の圧力を使用して、起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤を効果的に混合及び適用する問題を解決する。本発明の混合デバイスは、５ＭＰａ未満の圧力で、起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤、つまり、製剤のＡ成分中にＧＢＡを含まない２ＣＰＵ泡沫製剤の混合及び適用を可能にする。

【０００５】

この問題を解決するために、本発明は、Ａ及びＢ成分が組み合わされる際に、Ａ及びＢ成分の中への空気の流入を慎重に制御し、次いで、２ＣＰＵ形成製剤を所望される基材に適用する前に、静的混合器を通じて空気とＡ及びＢ成分との混合物を方向付ける、混合器設計を提供する。混合デバイスは、射出成形に特によく適した設計であり、それによって、全体をプラスチックで作製することができる比較的低コストのデバイスを提供する。

【０００６】

第１の態様において、本発明は、混合デバイスであって、（ａ）混合チャンバ、Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口、ならびに空気送給チャネル入口開口、及び出口開口を画定する、筐体であって、送給チャネル入口開口及び出口開口が、混合チャンバの中へ及び／またはそこから外への流体連通を提供する、筐体と、（ｂ）３つの入口送給チャネルと出口開口との間の混合チャンバ内に収容される、静的混合要素と、を備え、該混合デバイスは、空気送給チャネル入口開口が、０．７平方ミリメートル以上及び７．７平方ミリメートル以下である断面積を有することを更に特徴とする。

【０００７】

第２の態様において、本発明は、第１の態様の混合デバイスを使用して、起泡されていない２成分ポリウレタン泡沫製剤を分注するためのプロセスであり、該プロセスは、Ａ成分送給チャネルを通じて、イソシアネートを含み、液体発泡剤を含まない、Ａ成分を送給しつつ、Ｂ成分チャネルを通じて、ポリオールを含むＢ成分を送給し、かつ空気送給チャネルを通じて、空気を送給することと、混合チャンバにおいてＡ及びＢ成分を空気と混合させることと、出口開口を通じてそれらを分注することと、を含む。

【０００８】

本発明の混合デバイスは、本発明のプロセスに従って、非起泡２ＣＰＵ泡沫製剤を調製及び適用するために有用である。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

本発明の例示的な混合デバイスを例解する。

【００１０】

【図１】図１は、側面断面図を例解する。

【図２】図２は、側面断面図を例解する。

【図３】図３は、入口送給チャネル開口の上の切り欠き図を例解する。

【図４】図４は、空気送給チャネル入口開口の断面積の図を例解する。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
「及び／または」は、「及び、または代替として」を意味する。全ての範囲は、別途示されない限り、エンドポイントを含む。「複数の」は、２つ以上を意味する。
【００１２】
本発明の混合デバイスは、筐体を備える。筐体は、混合チャンバ、３つの送給チャネル入口開口、及び出口開口を画定する。３つの送給チャネル入口開口は、Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル開口、及び空気送給チャネル入口開口である。３つの送給チャネル入口開口及び出口開口は、筐体の混合チャンバの中への及び／またはそこから外への流体連通を各々提供する。混合デバイスは、送給チャネル入口開口を通って混合チャンバの中へ、及び混合チャンバから外へ出口開口を通って、流体（つまり、気体及び／または液体）流を可能にする。
【００１３】
好ましくは、出口開口は、混合チャンバ容積のほとんどが送給チャネル入口開口と出口開口との間に存在するように、３つの入口開口とは略反対に位置する。例えば、１つの望ましい設計において、筐体及び混合チャンバは、略円筒形の形状であり、円形、または楕円形、長方形、五角形、もしくは星形を含む、任意の他の形状であり得る、断面形状を伴う。入口開口は円筒の一方の端部に、出口開口は円筒の対向端部に位置する。かかる実施形態において、空気チャネル入口開口が、円筒形筐体及び混合チャンバの一方の端部上で略中央に位置することが更に望ましい。空気チャネル入口開口がその端部上で中央に位置するかどうかにかかわらず、出口開口が、空気チャネル入口開口とは反対の筐体及び混合チャンバの端部上で略中央に位置することもまた望ましい。
【００１４】
各入口開口は、ある断面積を有する。流体流の方向に対して垂直な平面において断面積を判定する。Ａ成分及びＢ成分入口開口に対する断面積は、各送給チャネルの最も小さい断面積に対応する。空気送給チャネル入口開口に対する断面積を判定し、ここで、開口を画定する外側面（壁）は、混合チャンバの中へ最も遠くに（つまり、筐体の中へ最も遠くに）貫通する。空気送給チャネル入口開口の断面積は、混合チャンバの内側から空気送給チャネルの中へ延在するいずれの突起も考慮する、送給チャネル入口開口の開放領域に対応する。例えば、以下で説明されるような好ましい実施形態において、円錐形の特徴部は、送給チャネルの開放領域を低減するように、かつ円錐形の特徴部の周囲の空気流を分散させるように、空気送給チャネルの中へ延在する。空気チャネル開口の断面積は、開口の外側面が混合チャンバの中へ最も遠くに貫通し、かつ円錐形の特徴部の前の（不在下と同等である）空気チャネルを通る流体流に対して垂直な平面における、円錐形の特徴部を通って取られる断面図において判定されるような、空気チャネル開口内の円錐形の特徴部（及び以下で説明されるような円錐形の特徴部に対する任意の支持体）の周囲の開放領域である。
【００１５】
空気チャネル入口開口は、０．５平方ミリメートル（mm^2）以上、好ましくは０．７mm^2以上、なおより好ましくは１．０mm^2以上の断面積を有し、１．５mm^2以上、２．０mm^2以上、及び更には３mm^2以上であり得る。同時に、空気チャネル入口開口は、８．０mm^2以下、好ましくは７．７mm^2以下、なおより好ましくは７．５mm^2以下、一層より好ましくは７．０mm^2以下の断面積を有し、６．５mm^2以下、６．０mm^2以下、５．０mm^2以下、４．０mm^2以下、更には３．０mm^2以下であり得る。理想的には、空気チャネル入口開口は、０．７mm^2以上及び７．７mm^2以下の断面積を有する。空気チャネル入口開口が０．５mm^2未満の断面積を有するとき、空気流は、制限され過ぎて、ポリウレタン泡沫製剤を適切に分散させることができない可能性がある。空気チャネル入口開口が８．０mm^2超の断面積を有するとき、Ａ成分及び／またはＢ成分が、空気送給チャネルの中へ望ましくなくする傾向がある。

【００１６】
Ａ成分入口開口は、望ましくは０．５以上、好ましくは１．０倍以上、なおより好ましくは１．５倍以上、一層より好ましくは２．０倍以上、一層更により好ましくは３．０倍以上である断面積を有し、空気チャネル入口開口断面積のサイズの４倍以上、５倍以上、６倍以上　７倍以上、８倍以上、９倍以上、及び更には１０倍以上であり得る。同時に、Ａ成分入口開口は、望ましくは１６倍以下、好ましくは１５．５倍以下、より好ましくは１３倍以下である断面積を望ましくは有し、空気チャネル入口開口断面積のサイズの１２倍以下、１１倍以下、１０倍以下、及び更には９倍以下であり得る。第１の断面積がｘと第２の断面積との積に等しい断面積を有する場合、第１の断面積は、第２の断面積のサイズの「ｘ」倍である。Ａ成分入口開口が空気チャネル入口開口断面積のサイズの０．５倍未満である断面積を有するとき、空気流は、Ａ成分の適切な流れを抑制し得る。Ａ成分入口開口が空気チャネル入口開口断面積のサイズの１６倍超である断面積を有するとき、ポリウレタン泡沫製剤を適切に分散させるには不十分な空気が存在し得る。
【００１７】
Ｂ成分入口開口は、望ましくは０．７倍以上、好ましくは１．０倍以上、なおより好ましくは２．０倍以上、より好ましくは２．１倍以上、一層より好ましくは３．０倍以上である断面積を有し、空気チャネル入口開口断面積のサイズの４倍以上、５倍以上、１０倍以上　１５倍以上、及び更には２０倍以上であり得る。同時に、Ｂ成分入口開口は、２５倍以下、好ましくは２３倍以下、より好ましくは２２倍以下である断面積を望ましくは有し、空気チャネル入口開口断面積のサイズの２０倍以下、１５倍以下、及び更には１０倍以下であり得る。Ｂ成分入口開口が空気チャネル入口開口断面積のサイズの２．０倍未満である断面積を有するとき、空気流は、Ｂ成分の適切な流れを抑制し得る。Ｂ成分入口開口が空気チャネル入口開口断面積のサイズの２５倍超である断面積を有するとき、ポリウレタン泡沫製剤を適切に分散させるには不十分な空気が存在し得る。
【００１８】
Ｂ成分入口開口がＡ成分入口開口断面積よりも大きい断面積を有することが更に望ましい。Ｂ成分は、一般的に、Ａ成分よりも粘性であり、そのため、より大きいＢ成分入口開口を有することは、適切にバランスが取れた流量ならびにＡ及びＢ成分の混合比の達成を容易にする。
【００１９】
混合デバイスは、３つの入口送給チャネル開口と出口開口との間の混合チャンバ内に収容される、静的混合要素を更に備える。それは、静的混合要素の少なくとも一部、好ましくは全てが、出口開口と３つの入口開口との間に（いずれか２つの入口開口間を必ずしも通るわけではない）存在することを意味する。静的混合要素は、入口開口から混合チャンバの中へ流れる流体をともに混合して、その混合物が出口開口を通って混合チャンバから外へ流れる前に、流体の混合物を形成するように、そのように設計される。
【００２０】
１つの望ましい設計において、静的混合要素は、入口開口と出口開口との間に延在する方向において延在する中央支持体に沿って直列に位置付けられる複数の半楕円形プレートを備え、ここで、半楕円形プレートは、中央支持体を通る断面平面に対して平面から傾斜する。
【００２１】
１つの望ましい混合デバイスにおいて、静的混合要素は、端部に円錐形の特徴部を伴う中央支持体を備え、円錐形の特徴部は、空気チャネル入口開口の中へ貫通するが、それを封止しない。更により望ましくは、空気チャネルは、円錐形の特徴部が貫通する、円錐形状にそれ自体がフレア状になっている。代替的に、別の望ましい設計は、空気チャネル入口開口の中へ貫通するが、それを封止しない、静的混合要素の中央支持体とは異なる円錐形の特徴部を含む。
【００２２】
混合デバイスの使用中に、空気チャネル入口開口断面積及び形状が可能な限り一定のま

まであることは、一貫した、かつ制御された混合を達成するために価値がある。したがって、空気入口チャネルに対する移動を回避するように、空気チャネル入口開口の中へ貫通する円錐形の特徴部が、適所に保持されることが望ましい。１つの望ましい実施形態において、円錐形の特徴部（混合要素の中央支持体の一部として、または別様に）は、空気チャネル入口開口を画定する壁に接触する、円錐形の特徴部の周囲で均等に離間されたフィン、好ましくは、３つ以上のフィンによって、空気チャネル入口開口に対して適所に保持される。かかるフィンは、円錐形の特徴部が、空気チャネル入口開口の断面平面において、空気チャネル入口開口内で半径方向に移動することを阻止する。フィンは、空気チャネル入口開口を画定する壁に取設され得るか、または壁に取設することなく単に壁に触れ得る。

【００２３】

本発明の混合デバイスの１つの望ましい実施形態の例が、図１～４に例解される。

【００２４】

図１は、混合デバイス１０の断面図を示し、ここでは、視野断面は、入口開口から出口開口に延在する、かつ入口開口の断面積を含有する断面に対して垂直である、平面において、延在する。筐体２０は、混合チャンバ３０、Ａ成分送給チャネル入口開口４０、Ｂ成分送給チャネル入口開口５０、空気送給チャネル入口開口６０、及び出口開口７０を画定する。混合デバイス１０は、静的混合要素８０を備え、これは、中央支持体８２、半楕円形プレート８４、及び円錐形の特徴部８６を備える。筐体２０及び混合チャンバ３０は、略円筒形の形状であり、一方の端部に入口開口４０、５０、及び６０を、かつ対向端部に出口開口７０を伴う。

【００２５】

図２は、図１と同様の視点における混合デバイス１０を再度例解する。図２は、空気送給チャネル入口開口６０（図１に示される）を画定する、壁６２を識別する。図２はまた、入口開口断面積が判定される視野平面Ａ及び視野平面Ｂを識別する。視野平面Ａにおけるａ成分及びＢ成分送給チャネル入口開口断面積を判定し、これは、送給チャネルの最も狭い部分に対応する。視野平面Ｂにおける空気送給チャネル入口開口断面積を判定し、これは、空気送給チャネル入口開口の外側面（壁６２）が混合チャンバ３０の中へ最も遠くに貫通する場所である。

【００２６】

図３は、視野平面Ａから混合要素８０に向かって（つまり、図２において視野矢印が視野平面Ａを示すのとは反対の方向において見られる）角度付けられた図としての混合デバイス１０の一層別の図を提供する。図３の図は、混合要素８０の円錐形の特徴部８６上の３つのフィン８３を明らかにする。フィン８３は、空気送給チャネル入口開口の壁６２に寄り掛かり、円錐形の特徴部８６が空気送給チャネル入口開口内で移動しないようにする。

【００２７】

図１～３の例示的な混合デバイスにおいて、Ａ成分及びＢ成分送給チャネル入口開口断面積は、円形の形状である。Ａ成分送給チャネル入口開口４０の断面積は、１１．３ｍｍ^{2}であり、Ｂ成分送給チャネル入口開口５０の断面積は、１６．４ｍｍ^{2}である。空気送給チャネル入口開口６０は、環状体の断面に類似し、３つのセクションがフィン８３によりブロックされている。図４は、空気送給チャネル入口開口６０を明らかにする断面図を例解する。空気送給入口開口断面積は、３．８５ｍｍ^{2}である。

【００２８】

図４は、図２の視野平面Ｂを下に見た際の空気送給チャネル入口開口断面積の断面図を例解する。空気送給チャネル入口開口断面積は、円錐形の特徴部８６、フィン８３の周囲で、及び壁６２内で開放のままである、空気送給チャネル入口開口６０の断面積である。

【００２９】

本発明は、本発明の混合デバイスを使用して、起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤を分注するためのプロセスを含む。本発明のプロセスは、本発明の混合デバイスの混合チャン

バの中へ、Ａ成分送給チャネルを通じて、イソシアネートを含み、液体発泡剤を含まない、Ａ成分を送給しつつ、混合チャンバの中へ、Ｂ成分送給チャネルを通じてポリオールを含むＢ成分を、かつ空気送給チャネルを通じて空気を送給することと、混合チャンバにおいてＡ及びＢ成分を空気を混合して、起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤を形成することと、次いで、出口開口を通じて起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤を分注することと、を含む。

【００３０】

典型的に、該プロセスは、７９０～８７０キロパスカルの範囲内の圧力でＡ成分を提供することと、８６０～９４０キロパスカルの範囲内の圧力でＢ成分を提供することと、を含む。典型的に、１．５メガパスカル以下、好ましくは１．４メガパスカル以下、より好ましくは１．０メガパスカル以下の圧力の空気を提供し、空気圧は、７００キロパスカル以下であり得る一方、同時に、３４０キロパスカル以上、好ましくは４００キロパスカル以上、より好ましくは５００キロパスカル以上、及び更により好ましくは５５０キロパスカル以上の圧力の空気を提供することが典型的である。

【００３１】

本発明の混合デバイス及び本発明のプロセスの１つの新規の特徴は、Ａ及びＢ成分が静的混合要素との相互作用を終了する前に、好ましくはＡ及びＢ成分が静的混合要素に最初に接触する前に、空気がＡ成分及びＢ成分に導入されることである。

【００３２】

本発明の混合デバイスは、容易に射出成形することが可能であるという付加利益を有する。典型的な起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤アプリケータよりも低い圧力で動作することによって、本混合デバイスは、完全にプラスチックで製造することができる。本明細書において記載されるような設計と組み合わせて、混合デバイスを完全にプラスチックとすることができるという事実は、混合デバイスが容易に射出成形されることを可能にする。結果として、本発明の混合デバイスは、他の非起泡２ＣＰＵ泡沫製剤アプリケータに対して、製造するための費用効率が高い（つまり、比較的低い費用）。

本開示は以下も包含する。

［１］　混合デバイスであって、

（ａ）混合チャンバ、Ａ成分送給チャネル入口開口、Ｂ成分送給チャネル入口開口、ならびに空気送給チャネル入口開口、及び出口開口を画定する、筐体であって、前記送給チャネル入口開口及び出口開口が、前記混合チャンバの中へ及び／またはそこから外への流体連通を提供する、筐体と、

（ｂ）前記３つの入口送給チャネルと前記出口開口との間の前記混合チャンバ内に収容される、静的混合要素と、を備え、

前記混合デバイスは、前記空気送給チャネル入口開口が０．７平方ミリメートル以上及び７．７平方ミリメートル以下である断面積を有することを更に特徴とする、前記混合デバイス。

［２］　前記静的混合要素が、中央支持体に沿って直列に位置付けられる一連の半楕円形プレートを備え、前記中央支持体が、前記入口開口と前記出口開口との間で一般方向において延在することを更に特徴とする、上記態様１に記載の前記混合デバイス。

［３］　円錐形の特徴部が、前記空気送給チャネル入口開口の中へ延在するが、それを封止せず、それにより、前記円錐形の特徴部の周囲の開放されたままの断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対応することを更に特徴とする、いずれかの先行上記態様に記載の前記混合デバイス。

［４］　前記静的混合要素が、中央支持体に沿って位置付けられる一連の半楕円形プレートを備え、前記円錐形の特徴部が、前記静的混合器の前記中央支持体に取設されることを更に特徴とする、先行上記態様に記載の前記混合デバイス。

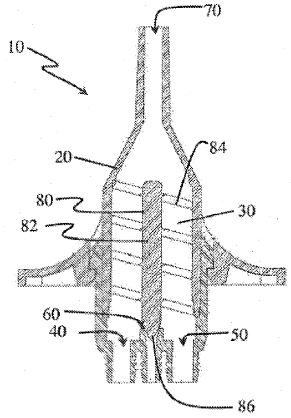
［５］　前記Ａ成分送給チャネルの前記入口開口断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対して０．５倍以上及び１６倍以下であることを更に特徴とする、いずれかの先行上記態様に記載の前記混合デバイス。

［６］　前記Ｂ成分送給チャネルの前記入口開口断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対して０．７倍以上及び２５倍以下であることを更に特徴とする、いずれかの先行上記態様に記載の前記混合デバイス。
［７］　前記混合チャンバが、略円筒形の形状であり、対向端部を有し、一方の端部に前記出口開口を、かつ前記対向端部に前記３つの送給チャネル入口開口を伴うことをさらに特徴とする、いずれかの先行上記態様に記載の前記混合デバイス。
［８］　前記空気送給チャネル入口開口が、前記混合チャンバの端部上で略中央化されることを更に特徴とする、上記態様７に記載の前記混合デバイス。
［９］　前記静的混合要素が、中央支持体に沿って直列に一連のプレートを備え、前記中央支持体が、前記空気送給チャネルの前記入口開口の中へ延在するが、それを封止しない、円錐形の端部を有し、それにより、前記円錐形の特徴部の周囲の開放されたままの断面積が、前記空気送給チャネル入口開口断面積に対応し、前記円錐形の特徴部が、前記空気チャネル入口開口を画定する壁に接触し、前記円錐形の特徴部を前記空気チャネル入口開口内の略中央の位置に保持する機能を果たす、３つ以上のフィンを有することを更に特徴とする、上記態様８に記載の前記混合デバイス。
［１０］　いずれかの先行上記態様に記載の前記混合デバイスを使用して、起泡されていない２成分ポリウレタン泡沫製剤を分注するためのプロセスであって、前記Ａ成分送給チャネルを通じて、イソシアネートを含み、液体発泡剤を含まない、Ａ成分を送給しつつ、前記Ｂ成分チャネルを通じて、ポリオールを含むＢ成分を送給し、かつ前記空気送給チャネルを通じて、空気を送給することと、前記混合チャンバにおいて前記Ａ及びＢ成分を空気と混合させることと、前記出口開口を通じてそれらを分注することと、を含む、前記プロセス。

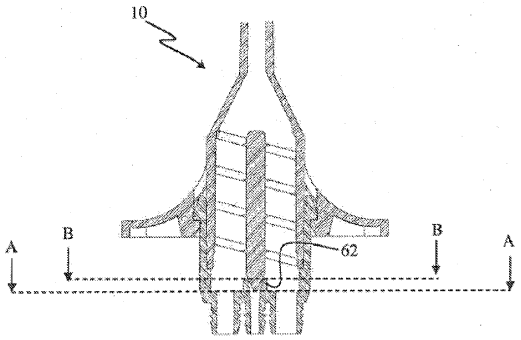
【００３３】

本発明の混合デバイスは、容易に射出成形することが可能であるという付加利益を有する。典型的な起泡されていない２ＣＰＵ泡沫製剤アプリケータよりも低い圧力で動作することによって、本混合デバイスは、完全にプラスチックで製造することができる。本明細書において記載されるような設計と組み合わせて、混合デバイスを完全にプラスチックとすることができるという事実は、混合デバイスが容易に射出成形されることを可能にする。結果として、本発明の混合デバイスは、他の非起泡２ＣＰＵ泡沫製剤アプリケータに対して、製造するための費用効率が高い（つまり、比較的低い費用）。

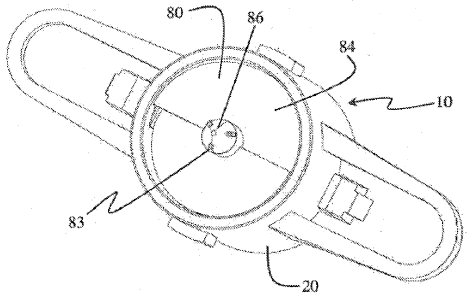
【図１】


70
10
20
84
80
30
82
60
40
50
86

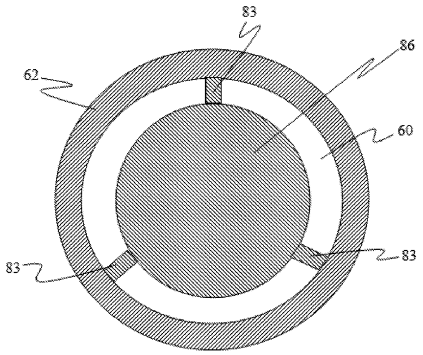
【図２】


10
A
B
B
A
62

【図３】


80
86
84
10
83
20

【図４】


83
86
62
60
83
83

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
C08G	***18/06***	***(2006.01)***	C08G	18/06	
B01F	***3/04***	***(2006.01)***	B01F	3/04	E
C08G	*101/00*	*(2006.01)*	C08G	101:00	

(74)代理人 100173107
弁理士 胡田 尚則
(74)代理人 100142387
弁理士 齋藤 都子
(72)発明者 ピーター・ジェイ・シュルツ
アメリカ合衆国 ミシガン州 ４８６４０ ミッドランド ノース・ワイルダーネス・ドライブ ５６３
(72)発明者 マシュー・ジェイ・ターピン
アメリカ合衆国 ミシガン州 ４８６５７ サンフォード ノース・レイク・サンフォード・ロード ５３６９
(72)発明者 グレゴリー・ティー・スチュワート
アメリカ合衆国 ミシガン州 ４８６４０ ミッドランド ハーパー・レーン ５０８
(72)発明者 ローラ・ジェイ・ディーチ
アメリカ合衆国 ミシガン州 ４８６４０ ミッドランド ブランブルリッジ・レーン ４４００
(72)発明者 ダニエル・エイ・ボードイン
アメリカ合衆国 ミシガン州 ４８６４０ ミッドランド ロイス・ストリート ３１０５

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 特開平０５－２２０７６８（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－０６２０１９（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６１－１１８１６４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２０６４１９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－０９８５５２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２６０４２７（ＪＰ，Ａ）
特表２０１３－５３０８１１（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４１３２８３８（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０１Ｆ ３／０４－５／００
Ｂ２９Ｂ ７／７４
Ｂ２９Ｃ ３９／２４、６７／２０
Ｃ０８Ｇ １８／００－０６