

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7004567号

(P7004567)

(45)発行日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類

F I

C 0 8 G 18/65 (2006.01)

C 0 8 G 18/65 0 1 1

A 6 1 L 29/06 (2006.01)

A 6 1 L 29/06

A 6 1 L 29/16 (2006.01)

A 6 1 L 29/16

A 6 1 L 33/00 (2006.01)

A 6 1 L 33/00 1 1 0

A 6 1 M 25/00 (2006.01)

A 6 1 M 25/00 6 1 2

請求項の数 8 (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-503906(P2017-503906)

(86)(22)出願日 平成27年7月23日(2015.7.23)

(65)公表番号 特表2017-530207(P2017-530207
A)

(43)公表日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(86)国際出願番号 PCT/US2015/041679

(87)国際公開番号 WO2016/014755

(87)国際公開日 平成28年1月28日(2016.1.28)

審査請求日 平成30年7月10日(2018.7.10)

審査番号 不服2020-1366(P2020-1366/J1)

審査請求日 令和2年1月31日(2020.1.31)

(31)優先権主張番号 62/027,840

(32)優先日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

最終頁に続く

(73)特許権者 595117091

ベクトン・ディキンソン・アンド・カン
パニーBECTON, DICKINSON A
ND COMPANY

アメリカ合衆国 ニュー・ジャージー 0

7 4 1 7 - 1 8 8 0 フランクリン・レ

イクス ベクトン・ドライブ 1

1 BECTON DRIVE, FRA

NKLIN LAKES, NEW JE

RSEY 0 7 4 1 7 - 1 8 8 0, UN

ITED STATES OF AMER

I C A

(74)代理人 110001243

特許業務法人 谷・阿部特許事務所

最終頁に続く

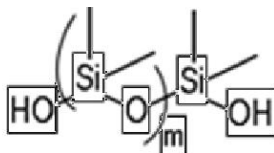
(54)【発明の名称】 自己潤滑性ポリマー組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自己潤滑性ポリウレタン - ポリシロキサン樹脂から成形された医療物品であって、
前記ポリウレタン - ポリシロキサン樹脂が、ジイソシアネートと、ジオール混合物との反
応生成物であり、

前記ジオール混合物が、短鎖ジオールと、ポリ(テトラメチレンエーテル)グリコールと
、以下の構造によるポリジメチルシロキサンジオールであるジオール含有潤滑剤



(ここで、mは5から2000の範囲である。)と、を含み、

前記潤滑剤が、前記ジイソシアネート及び前記ジオール混合物によって形成される骨格に
組み込まれており、

前記潤滑剤が、前記ポリウレタン - ポリシロキサン樹脂の1～3重量%の範囲の量で存在
する、ことを特徴とする、医療物品。

【請求項2】

前記ジイソシアネートが、脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネート及び芳香族

ジイソシアネートからなる群から選択されることを特徴とする、請求項 1 に記載の医療物品。

【請求項 3】

前記ジイソシアネートが、4,4-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、トルエンジイソシアネート(TDI)、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、及びメチレンビス(4-シクロヘキシルイソシアネート)(HMDI)からなる群から選択されることを特徴とする、請求項 2 に記載の医療物品。

【請求項 4】

前記短鎖ジオールが、エチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、及び 10 までの炭素原子を有する脂環式グリコールからなる群から選択されることを特徴とする、請求項 1 に記載の医療物品。

10

【請求項 5】

前記医療物品が、カニューレ、カテーテル、またはシリンジの栓(stopper)であることを特徴とする、請求項 1 に記載の医療物品。

【請求項 6】

前記反応生成物が更に、ジブチルスズジラウレート、三級アミン、及び金属化合物からなる群から選択される触媒を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の医療物品。

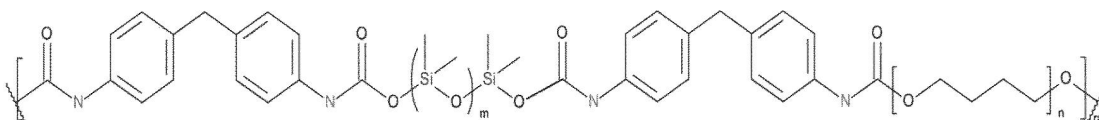
【請求項 7】

前記ポリウレタン-ポリシロキサン樹脂が、 $67,567\text{ g/mol} \sim 110,300\text{ g/mol}$ の範囲の重量平均分子量を有することを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の医療物品。

20

【請求項 8】

【化 1】



(I)

のポリウレタン樹脂であって、

30

式中、繰返し単位 m は 5 ~ 2000 の範囲にあり；繰返し単位 n は 1 ~ 40 の範囲にあり；前記ポリウレタン樹脂が $67,567\text{ g/mol} \sim 110,300\text{ g/mol}$ の範囲の重量平均分子量を有しており、ポリジメチルシロキサンジオール単位が、前記ポリウレタン樹脂の 1 ~ 3 重量% の範囲の量でポリウレタン骨格に組み込まれており、前記樹脂が、注入療法用の自己潤滑性ポリウレタンとして有効であることを特徴とする、ポリウレタン樹脂。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、化学的に結合した潤滑剤構造を含むポリマー樹脂組成物に関する。該組成物は自己潤滑性医療機器を製造するために使用することができ、もって現時点で要求されている二次的な潤滑工程の必要性を除去することができる。

40

【背景技術】

【0002】

注入療法製品は、潤滑性が要求される複数の部品を有する。該部品にはカニューレ、カテーテル、楔状部(wedge)、傾斜部(tipping)及び血液制御作動装置が含まれる。現在、潤滑剤は、部品製造中の二次的な溶媒をベースとする工程において利用されている。二次的な潤滑剤利用工程中使用される溶媒は、絶えず規制機関の監視下にある。製造業者は常に、その製造工程を改良して、基準を満たした溶媒を用い、絶えず変化する規制基準の遵守を確実にするよう努力している。しかし、絶えず変化する規制基準を遵

50

守するために、絶えず製造工程に対する変更と改良を行うこと、たとえば、H C F C 溶媒からV O C - 可燃溶媒の使用へ変更することは、製造業者にとって膨大な資本と資源の両方が必要となりえる。従って、二次的な溶媒ベースの潤滑工程の除去は、溶媒の除去からのみならず、二次的工程自体のコストに関しても、資本設備、時間及び資源に関して相当な節約につながるだろう。二次的な溶媒ベースの潤滑工程の除去はまた、製造工程における溶媒の除去に起因して、相当な環境保全上の利点及び職場の安全向上につながるだろう。

【 0 0 0 3 】

コーティングとして、あるいはプラスチック自体へのブレンドとして利用された潤滑剤は、患者の血流中に浸出するおそれがある。その一方で、規制機関は現在のところ、ある制御された量のシリコン・ベースの（またはその他の）潤滑剤が患者の体内に入ることを許容している。従って、この潜在的な浸出を除去することで、患者に対する安全性向上の結果を得ることができるだろう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【文献】米国特許第 4 , 6 4 7 , 6 4 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

従って、二次的な溶媒ベースの潤滑工程を必要としない一方で、添加物や余分のコーティングを用いないとの要求に適応できる、自己潤滑性ポリマー組成物の必要性が存在する。自己潤滑性ポリマー組成物に対してはまた、潤滑剤が樹脂に化学的に結合していることに起因してコーティングの厚さと量を安定的なものとし、もって、工程変動に起因する潤滑性能の変動についての不安を軽減する必要性が存在する。官能化潤滑剤に対しては、該潤滑剤が血流へ移動することへの不安の解消の必要性も存在する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

一の態様は自己潤滑性ポリウレタン組成物に関し、前記組成物はジイソシアネート、ジオール混合物の反応生成物を含み、前記ジオール混合物は短鎖ジオール、長鎖ポリエーテルまたはポリエステルジオール及び潤滑剤を含有する。一または複数の実施形態において、前記ポリウレタンは、ポリウレタン樹脂内に化学的に結合した潤滑剤を有する。一の実施形態において、前記潤滑剤はポリウレタン樹脂の骨格に組み込まれている。一または複数の実施形態において、前記ジイソシアネートは、脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネート及び芳香族ジイソシアネートからなる群から選択される。より具体的な実施形態において、前記ジイソシアネートは、4 , 4 - ジフェニルメタンジイソシアネート (M D I)、トルエンジイソシアネート (T D I)、イソホロンジイソシアネート (I P D I) 及びメチレンビス (4 - シクロヘキシルイソシアネート) (H M D I) からなる群から選択される。一または複数の実施形態において、前記短鎖ジオールは、エチレングリコール、1 , 3 - プロピレングリコール、1 , 4 - ブタンジオール、ネオペンチルグリコール及び10までの炭素原子を有する脂環式グリコールから選択される。一または複数の実施形態において、前記ポリエステルジオールはポリアルキレングリコールである。一の実施形態において、前記ポリアルキレングリコールはポリ (テトラメチレンエーテル) グリコールである。一または複数の実施形態において、前記潤滑剤は、非シリコン性ジオール、シリコン性ジオールまたはフッ素化潤滑剤である。一の実施形態において、シリコン性ジオールはポリジメチルシロキサンジオールである。具体的な実施形態において、前記ポリジメチルシロキサンジオールは、前記ポリウレタン組成物の約3 ~ 10重量%の範囲の量で存在する。一または複数の実施形態において、自己潤滑性ポリウレタン組成物は、前記自己潤滑性ポリウレタンに共有結合する抗菌性部分を含む。一または複数の実施形態において、自己潤滑性ポリウレタン組成物は、前記自己潤滑性ポリウレタンに共有結合する抗血栓性部分を含む。一または複数の実施形態において、前記潤滑剤は、ポリウレタ

10

20

30

40

50

ン組成物の約 1 ~ 10 重量%の範囲の量で存在してもよい。一または複数の実施形態において、前記潤滑剤は、ジイソシアネート及びジオール混合物により形成された骨格に組み込まれている。

【0007】

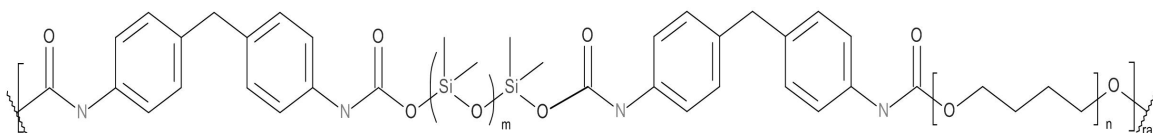
一または複数の実施形態において、前記反応はさらに、ジブチルスズジラウレート、三級アミン及び金属化合物からなる群から選択される触媒を含む。具体的な実施形態において、前記三級アミンは 1, 4 - ジアザビスクロ[2.2.2]オクタンである。具体的な実施形態において、前記金属化合物は、ジブチルスズジラウレートまたはビスマスオクタノエートである。

【0008】

もう一つの態様は、式 I :

【0009】

【化1】



(I)

【0010】

のポリウレタンに関する。

【0011】

式 (I) において、繰返し単位 m は 5 ~ 2000 の範囲であり；繰返し単位 n は 1 ~ 40 の範囲であり；当該ポリウレタン樹脂の全分子量は 15,000 g/mol ~ 130,000 g/mol である。

【0012】

もう一つの態様は、本明細書に開示される自己潤滑性ポリウレタン組成物から成形された物品に関する。一または複数の実施形態によれば、当該物品は、カニューレ、カテーテル、楔状部、傾斜部 (tipping)、血液制御作動装置またはシリンジの部品である。具体的な実施形態において、当該物品は栓である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本願発明のいくつかの例示的实施形態を説明する前に、本願発明が以下の記載で説明される構造またはプロセス工程の詳細には限定されないということを理解すべきである。本願発明は他の実施形態にも有効であり、種々の方法で実施ないし実行できる。

【0014】

本願発明は、組み込まれた潤滑剤構造を有するポリウレタン樹脂に関し、当該樹脂は自己潤滑性の医療機器または医療機器部品を製造するために使用できる。本願発明の樹脂は、多くの医療機器部品の製造において現在みられる、二次的な潤滑工程の要求を除去する。組み込まれた潤滑剤の低い表面エネルギーに起因して、当該組み込まれた潤滑剤は、カテーテル製作プロセス中において、及び製作後の時間の関数としての双方において、表面に移動する傾向を有する。

【0015】

本願発明の一または複数の実施形態において、潤滑剤はポリウレタン樹脂に化学的に結合している。一または複数の実施形態において、ポリジメチルシロキサンやフッ素化潤滑剤のような既存の潤滑剤を使用できる。当該潤滑剤は、対象とする所望のポリウレタン樹脂に化学反応によって、結合あるいは組み込まれる。一または複数の実施形態において、当該潤滑剤は、樹脂の骨格構造に共有結合によって結合ないし組み込まれる。当該潤滑剤は、いくつかの技術を用いて、所望のポリウレタン樹脂に化学的に結合させることができる。所望のポリウレタンに潤滑剤を化学的に結合する一の技術は、ポリウレタンポリマーへ

10

20

30

40

50

のモノマーの重合に先立って、ウレタンモノマーを修飾することである。一の実施形態において、イソシアネートモノマーをポリオールと反応させて、ポリウレタンを形成させる。当該イソシアネートモノマーに潤滑部分を含むように修飾することができ、ポリオールとの反応によって自己潤滑性ポリウレタンの形成を続けるだろう。

【0016】

所望のポリウレタンに潤滑剤を化学的に結合させるもう一つの技術は、原子移動ラジカル重合 (A T R P)、官能基反応またはプラズマ修飾のような、樹脂表面の制御化学を用い、それに続けて樹脂表面上へ潤滑剤を接合することにより、既存の樹脂の樹脂骨格上に潤滑剤を接合することである。

【0017】

所望のポリウレタンに潤滑剤を化学的に結合させるもう一つの技術は、潤滑化学物質上の官能基を利用して、それをモノマーと共重合させてコポリマーとすることにより、潤滑部分を直接、ポリマー骨格中に加えることである。たとえば、P D M S のような潤滑剤は、アルコールまたは「O H」官能基を伴って製造することができ、当該官能基はポリウレタン合成にとって必須の反応性基である。- O H 官能基を有する P D M S 構造体は、イソシアネートと共重合反応を行って、P D M S 鎖をポリウレタンに組み込み、自己潤滑性ポリマーを形成できる。

【0018】

樹脂上に潤滑剤の機能をもたせる化学修飾プロセスによっても、依然としてクラス I I 医療機器における使用に適したものとできることを意図している。

【0019】

医療機器部品の製作工程の間及び製作工程後、シリコンまたはフッ素化基の低い表面エネルギーに起因して、潤滑剤が表面に広がる。バルク材料のポリマー鎖に潤滑剤が化学結合していることにより、要求される潤滑性能を得るための追加の潤滑工程段階は除去される。

【0020】

本願発明のもう一つの態様において、潤滑構造を含む本願発明のポリマー樹脂組成物中に、抗菌性化学物質または抗血栓性化学物質を組み込むためにも、前記合成技術を利用してよい。

【0021】

本願発明の樹脂は、注射筒及び / 又は栓といった潤滑性を要求するポリマーベースの医療機器に使用できる。本願発明の樹脂はまた、注射筒表面の潤滑剤をさらに溶解して患者の血流中に運ぶ生理食塩水その他の溶液が、事前充填されたシリンジにおいても使用できる。

【実施例】

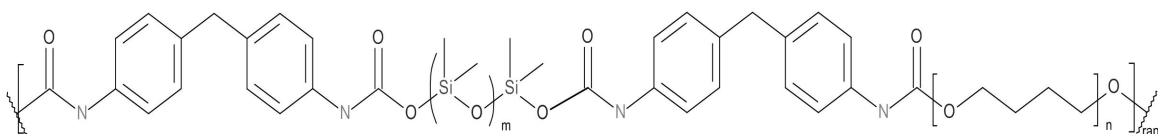
【0022】

実施例 1 : P D M S - ポリウレタン (自己潤滑性ウレタン)

以下の式 I :

【0023】

【化 2】



(I)

【0024】

の一連のポリウレタン樹脂を調製した。

【0025】

ここで、m の繰返し単位は 5 ~ 2 0 0 0 の範囲にある。n の繰返し単位は 1 ~ 4 0 の範囲にある。ポリウレタン樹脂の全分子量は 1 5 , 0 0 0 g / m o l ~ 1 3 0 , 0 0 0 g / m

10

20

30

40

50

olである。

【 0 0 2 6 】

式 I のポリウレタン樹脂は、Gel est DMS - S 3 1 のような 4 0 0 g / m o l ~ 7 7 , 0 0 0 g / m o l のシリコン流体、Du pont Tetra thane T - 1 0 0 0 のようなポリオール、4 , 4 - ジフェニルメタンジイソシアネート (MDI)、及び 1 , 4 - ブタンジオール (BDO) から調製した。ジオール、すなわち、DMS - S 3 1、Tetra thane T - 1 0 0 0 及び BDO を混合し、6 5 ± 3 に加熱した。次いで MDI を添加し、液体混合物が相分離しないように混合物を攪拌した。約 1 ~ 3 分後、温度が約 8 0 に上昇した。次いで、ポリテトラフルオロエチレンで裏打ちされた受け皿に液体混合物を注ぎ入れ、一晩中、1 0 0 に加熱して重合反応を完結させた。周囲温度に冷却後、樹脂を細かく砕き、物性測定用に押出成形してフィルムとした。その結果を表 1 に示す。対照として、サンプル # 1 である「0 % PDMS」を調製した。サンプル # 1 では、DMS - S 3 1 流体を含めず、同等量のポリオールに置き換えた。その結果もまた表 1 に含まれている。

【 0 0 2 7 】

【表 1】

表 1 分子量

	数平均分子量 (Mn, g/mol)	重量平均分子量 (Mw, g/mol)	多分散度 (PDI=Mw/Mn)
0%PDMS	27,303	50,960	1.87
1%PDMS	34,007	67,837	1.99
2%PDMS	31,020	67,567	2.18
3%PDMS	48,640	110,300	2.27
4%PDMS	15,990	30,613	1.91
5%PDMS	15,887	28,647	1.80
6%PDMS	24,073	50,060	2.08
7%PDMS	24,510	41,273	1.68
10%PDMS	15,683	27,707	1.77

【 0 0 2 8 】

【表 2】

表 2 引張特性

	平均破断張力 (Psi)	標準偏差
0%PDMS	5887	1951
1%PDMS	5684	965
2%PDMS	6565	1645
3%PDMS	6396	800
4%PDMS	3574	457
5%PDMS	2650	582
6%PDMS	N/A	N/A
7%PDMS	2157	582
10%PDMS	1538	417

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

【表 3】

表 3 摩擦係数 (C o F)

	平均動的C o F
0%PDMS	0.295
0%PDMS (5 %シリコーンカテーテル 潤滑油中に浸漬)	0.214
1%PDMS	0.215
2%PDMS	0.174
3%PDMS	0.197
4%PDMS	0.202
5%PDMS	0.190
6%PDMS	0.204
7%PDMS	0.286
10%PDMS	0.190

10

【 0 0 3 0 】

【表 4】

表 4 熱分析

	T c (°C)	T c エンタルピー (J/g)	T d (°C)
0%PDMS	161.5	16.7	305
1%PDMS	ND	ND	309
2%PDMS	ND	ND	308
3%PDMS	ND	ND	308
4%PDMS	ND	ND	306
5%PDMS	ND	ND	304
6%PDMS	ND	ND	307
7%PDMS	ND	ND	301
10%PDMS	ND	ND	309
NDは「非検出」と 定義する。			

20

30

【 0 0 3 1 】

表 1 ~ 4 に示されるように、数平均分子量、重量平均分子量、多分散度、平均破断張力、摩擦係数及び熱分析といった、ポリウレタン / ポリシロキサン樹脂の種々の特性が試験された。それらの結果は表 1 ~ 4 に示されている。

【 0 0 3 2 】

表 3 に結果が示されているように、ポリウレタン合成物中へのコポリマーの 3 重量 % の P D M S の添加により、現行の潤滑化ポリウレタン材料の摩擦係数より低くない場合でも同等の摩擦係数を達成した。現行のポリウレタンの潤滑化には、P D M S 5 重量 % 添加による追加のコーティングが要求されていた。潤滑機能体をポリウレタンに共重合される方法は、P D M S の追加的な層を単純にコーティングするよりも低い摩擦係数を達成する上で、より効率的である。

40

【 0 0 3 3 】

表 4 に示されるように、樹脂骨格への P D M S の共重合は、ハードセグメントの結晶化を妨害するが、張力特性を妨げなかった。

【 0 0 3 4 】

当該技術分野で報告されている合成方法によって調製することのできる、既知の製品である特許文献 1 に開示されるようなシリコーン性ジオールは、本願発明において潤滑剤とし

50

て使用できる。非シリコーン性ジオール、たとえば Dupont 社より商業的に入手可能な「Krytox」ジオールとして販売されているようなフッ素化ジオールは、本願発明の潤滑剤として使用できる。

【0035】

合成に関する考察から、当業者であればシリコーン性ジオールが、エチレン基とブチレン基の組み合わせのような官能性 R - 基の混合物を含みうるということを理解するだろう。

【0036】

本願発明に使用するための、現在、好ましいシリコーン性ジオールは、 $400\text{ g/mol} \sim 139,000\text{ g/mol}$ の範囲の分子量を有するポリジメチルシロキサジオールである。

【0037】

原則として、本願発明のポリウレタンは、短鎖ジオール、長鎖ポリエーテルまたはポリエステルジオール、及びシリコーン性ジオールを含むジオール混合物処方を作成し、ジイソシアネートを前記ジオール混合物に添加することにより、容易に調製できる。ポリウレタン合成に従来から使用されている触媒、例えばジブチルスズジラウレート、三級アミン（すなわち、1,4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン）、及び金属化合物（すなわち、ジブチルスズジラウレート またはビスマスオクタノエート）を使用できる。

【0038】

本願発明に使用することのできるポリエーテルジオールは、ポリアルキレングリコールを含む。本願発明に使用するための現時点で好ましい2つのポリエーテルジオールは、 $650 \sim \text{約 } 2000$ の範囲の分子量を有するポリ（テトラメチレンエーテル）グリコールに属する。そのようなポリオールは、Polymeg 1000 (Quaker Oats Co., 化学部門) 及び Terathane T-1000 (Dupont) として、商業的に入手可能である。

【0039】

本願発明のポリウレタン樹脂中に含まれるジオールとしては、エチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール等を含んでもよい。用いることのできる他のジオールとしては、10までの炭素原子を有する脂環式グリコール、たとえば1,4-シクロヘキサジオール、1,4-ジメチロールシクロヘキサンなどがある。

【0040】

本願発明に有用な代表的なジイソシアネートには、芳香族及び脂環式のジイソシアネート、例えば、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート (MDI)、トルエンジイソシアネート (TDI)、イソホロンジイソシアネート (IPDI)、メチレンビス(4-シクロヘキシルイソシアネート) (HMDI) などが含まれる。これらの中でも、MDI 及び HMDI が現時点では好ましい。

【0041】

ジイソシアネート及びジオールは、製品の1～10重量の量で含まれる。一または複数の実施形態においては、ジイソシアネートは40重量%～75重量%の範囲にある。一または複数の実施形態においては、シリコーン性ジオールは1～10重量%で添加してもよい。一般に、イソシアネート官能基に対するOHの比は、約1:1の比である。

【0042】

長鎖ポリエーテルジオールまたは長鎖ポリエステルジオールまたは前記2つのジオールの混合物は、ポリウレタン樹脂の残りを構成する。

【0043】

本願発明のポリウレタン樹脂は、従来の熱可塑製造技術（溶液流延法、押出成形等）によって、フィルム、チューブその他の形状となるように製作できる。所望により、樹脂中には従来の安定剤や添加剤が組み込まれていてもよい。これらの材料の量は、ポリウレタンの用途に依存するであろうが、典型的にはポリマーの約0.2～50重量%の範囲の量で存在する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

ポリウレタン - ポリシロキサン樹脂は、ポリジメチルシロキサン（ P D M S ）を含んでよい。

【 0 0 4 5 】

一または複数の実施形態において、抗菌性化学物質または抗血栓性化学物質を、樹脂に共有結合してよいことが想定されている。

【 0 0 4 6 】

本願発明はまた、光学的透明度を犠牲にすることなくワンショット成形を用いて、カテーテルを射出成形することを可能にする。

【 0 0 4 7 】

本明細書の全体を通して、「一の実施形態」、「ある実施形態」、「一または複数の実施形態」または「一実施形態」に言及することは、当該実施形態に関連して記載される個別の特性、構造、材料または性質が、本願発明の少なくとも一の実施形態に含まれることを意味する。したがって、本願明細書の全体を通して種々の箇所に現れる、「一または複数の実施形態において」、「ある実施形態において」、「一の実施形態において」、または「一実施形態において」という表現は、必ずしも本願発明の同一の実施形態を指しているのではない。さらに、個別の特性、構造、材料または性質は、一または複数の実施形態において任意の適切な仕方で組み合わせられてもよい。

【 0 0 4 8 】

本明細書に記載の発明は、個別の実施形態を参照して記載されてきたが、これらの実施形態は、本願発明の原理と応用の単なる例示にすぎないことを理解すべきである。本願発明の主旨及び範囲を逸脱することなく、本願発明の方法及び装置に対して種々の変形及び変更が可能であることは、当業者にとって明らかであろう。したがって、本願発明は、添付された特許請求の範囲及びそれらの均等の範囲内にある変形及び変更を含むことが意図されている。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

C 0 8 G 18/61 (2006.01)

C 0 8 G 18/61

(31)優先権主張番号 14/805,620

(32)優先日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 テレサ エルメール - ダビドック

アメリカ合衆国 0 7 8 0 6 ニュージャージー州 ニュートン ハンターズ ウェイ 4

(72)発明者 リサ リム

アメリカ合衆国 8 4 0 9 4 ユタ州 サンディ サウス トウェルヴ パインズ ドライブ 7 9 0 8

合議体

審判長 近野 光知

審判官 杉江 渉

土橋 敬介

(56)参考文献 米国特許第 4 6 4 7 6 4 3 (U S , A)

特開昭 5 8 - 1 6 5 8 3 6 (J P , A)

特開昭 6 0 - 2 5 2 6 1 7 (J P , A)

米国特許第 5 5 8 9 5 6 3 (U S , A)

国際公開第 2 0 1 1 / 0 6 5 4 3 2 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

C08G 18/00 - 18/87

A61L 29/00 - 33/18

A61M 25/00 - 25/18