

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7403183号
(P7403183)

(45)発行日 令和5年12月22日(2023.12.22)

(24)登録日 令和5年12月14日(2023.12.14)

(51)国際特許分類		F I			
B 2 9 C	45/16	(2006.01)	B 2 9 C	45/16	
B 2 9 C	45/06	(2006.01)	B 2 9 C	45/06	
B 2 9 C	33/42	(2006.01)	B 2 9 C	33/42	
B 2 9 C	45/26	(2006.01)	B 2 9 C	45/26	
B 2 9 C	44/00	(2006.01)	B 2 9 C	44/00	D
					請求項の数 3 (全53頁)
(21)出願番号	特願2022-98163(P2022-98163)		(73)特許権者	520365090	
(22)出願日	令和4年6月17日(2022.6.17)			キング スチール マシネリー カンパニー	
(65)公開番号	特開2023-155110(P2023-155110			リミテッド	
	A)			台湾 タイチュン シティー 4 0 7 タイ	
(43)公開日	令和5年10月20日(2023.10.20)			チュン インダストリアル パーク セブ	
審査請求日	令和4年6月17日(2022.6.17)			ンス ロード、 ナンバー、 2 2	
(31)優先権主張番号	17/715,570		(74)代理人	110001519	
(32)優先日	令和4年4月7日(2022.4.7)			弁理士法人太陽国際特許事務所	
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		(72)発明者	イエー、リャンーホイ	
				台湾 タイチュン シティー 4 0 2 サウ	
				ス ディストリクト ウェンシン サウス	
				ロード レーン 9 0 1 ナンバー 7 1	
				3階 ルーム 2	
			(72)発明者	チェン、チンーハオ	
				台湾 タイチュン シティー 4 0 7 シー	
				最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 高分子部材の組立品及び射出成型方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
射出成型方法であって、
第1金型と、前記第1金型の上を覆う第2金型と、前記第1金型と前記第2金型により定義される第1金型キャビティを含む成型装置を提供する工程と、
第1材料を前記第1金型キャビティ内へ注入する工程と、
前記第1材料で第1層を形成する工程であって、前記成型装置が複数の突出部分を含み、前記第1層が前記突出部分に対応する複数の開口部を定義する工程と、
前記複数の突出部分を取り外す工程と、
前記第2金型を第3金型に置き換える工程と、
前記第1金型と前記第3金型により定義される第2金型キャビティ内へ第2材料を注入する工程であって、前記第2材料の複数の部分が前記第1層の前記開口部内へそれぞれ伸長される工程と、
前記第2材料で、前記第1層に少なくとも一部が接触する第2層を形成する工程と、
を含み、そのうち、前記第1材料と前記第2材料が同じである、ことを特徴とする、射出成型方法。
【請求項2】
前記第2層が、前記第1層に直接付着されることを特徴とする、請求項1に記載の射出成型方法。
【請求項3】

前記第1層が、その表面から突出した複数の第1突出部を含み、そのうち、前記第2層が、前記第1層の前記第1突出部の表面を覆い、かつ取り囲むことを特徴とする、請求項1に記載の射出成型方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2022年4月7日に提出された米国一部継続出願(CIP)第17/715570号の優先権を主張し、当該出願は、完全に引用されているかのように、本明細書に参考として組み込まれる。

【0002】

本発明は高分子部材の組立品及び射出成型方法に関し、特に、複数の層を含む成形品を射出成型するための射出成型システム及び射出成型方法に関する。

【背景技術】

【0003】

発泡高分子材料には、高い強度、軽さ、耐衝撃性、断熱性など、多くの利点がある。発泡成形品は射出成型または押出成型で製造することができる。例えば、高分子材料を溶解し、発泡剤と混合して混合物を形成した後、この混合物に力または圧力が加えられ、混合物が金型のキャビティに射出または押出され、混合物がキャビティ内で発泡及び冷却されて発泡成形品が形成される。

【0004】

しかしながら、発泡成形品の異なる部分が異なる性質を有するなど、射出成型システムにより作られる発泡成形品の性質を改善する必要がある。このため、高分子部材の組立品の構造と、発泡成形品の射出成型方法を改善する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、高分子部材の組立品及び射出成型方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施態様によれば、射出成型方法が開示される。当該射出成型方法は、第1金型と、当該第1金型の上を覆う第2金型と、当該第1金型と当該第2金型により定義される第1金型キャビティを含む成型装置を提供する工程と、当該第1金型キャビティ内に第1材料を注入する工程と、当該第1材料で第1層を形成する工程と、当該第2金型を第3金型に置き換える工程と、当該第1金型と当該第3金型により定義される第2金型キャビティ内に第2材料を注入する工程と、当該第2材料で、当該第1層に少なくとも一部が接触する第2層を形成する工程を含む。そのうち、当該第1材料は当該第2材料と同じである。

【0007】

本発明の一実施態様によれば、高分子部材の組立品が開示される。当該高分子部材の組立品は、第1高分子部材と第2高分子部材を含む。当該第2高分子部材は、当該第1高分子部材に直接取り付けられる。当該第1高分子部材の材料は、当該第2高分子部材の材料と同じである。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施態様による射出成型方法を示すフローチャートである。

【図2】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図3】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図4】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図5】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

50

【図 3 1】本発明の一実施態様による射出成型方法における例示的な成形品を示す概略図である。

【図 3 2】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 3 3】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 3 4】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 3 5】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

10

【図 3 6】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 3 7】本発明の一実施態様による射出成型方法における例示的な成形品を示す概略図である。

【図 3 8】本発明の一実施態様による射出成型方法における例示的な成形品を示す概略図である。

【図 3 9】本発明の一実施態様による射出成型方法を示すフローチャートである。

【図 4 0】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 1】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 2】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

20

【図 4 3】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 4】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 5】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 6】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 7】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 8】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 4 9】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 5 0】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 5 1】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

【図 5 2】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略図である。

30

【図 5 3】本発明の一部の実施態様に基づく射出成型方法の方法を示すフローチャートである。

【図 5 4】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 5 5】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 5 6】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 5 7】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

40

【図 5 8】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 5 9】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 0】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 1】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 2】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

50

【図 6 3】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 4】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 5】本発明の一実施態様による射出成型方法における例示的な成形品を示す概略図である。

【図 6 6】本発明の一実施態様による高分子部材の組立品の立体図である。

【図 6 7】図 6 6 の組立品の側面図である。

【図 6 8】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 8 A】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 6 9】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 7 0】本発明の一実施態様による射出成型方法における例示的な成形品を示す概略図である。

【図 7 1】本発明の一実施態様による高分子部材の組立品の側面図である。

【図 7 2】図 7 1 の組立品の立体分解図である。

【図 7 3】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 7 4】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 7 5】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 7 6】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 7 7】本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。

【図 7 8】本発明の一実施態様による射出成型方法における例示的な成形品を示す概略図である。

【図 7 9】本発明の一実施態様による高分子部材の組立品の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下で、本発明の異なる特徴を示すために異なる実施形態または実施例を開示する。本発明を簡易に示すために、部材と配置の具体例を以下で示す。当然、それらは例示的であり、限定する意図はない。例えば、以下の説明で、第2の要素上における第1の要素の形成には、第1の要素と第2の要素が直接接触した実施形態を含んだり、第1の要素と第2の要素間に別の要素が含まれ、第1の要素と第2の要素が必ずしも直接接触していない実施形態を含んだりすることがあり得る。さらに、本発明は異なる実施例で参照符号（数字及び（または）文字）を繰り返し使用することがある。この繰り返しは簡易性と明確性を目的としており、それ自体が論じられている異なる実施例及び（または）構成間の関係を決定付けることはない。

【0010】

また、「の真下（beneath）」、「の下（below）」、「の下方（lower）」、「の上（above）」、「の上方（upper）」空間的相対語（spatially relative term）は、図面に示されるような1つの要素または特徴と他の要素または特徴との間の関係を説明するための記述を容易にするために、本明細書で使用されることがある。空間的相対語は、図面に描写された向きの他に使用または操作における装置の様々な向きを含むことを意図する。装置は異なる方向に向けられて（90度回転されている、または他の向きになっている）もよく、本明細書で使用される空間的相

10

20

30

40

50

対記述子はそれに応じて解釈されるべきである。

【0011】

本発明の広範囲で示す数値的範囲及びパラメータは近似値であるが、具体例に記載の数値は可能な限り正確に報告する。但し、いずれの数値もそれらの各試験測定値において見られる標準偏差から必然的に生じる特定の誤差を本質的に包含する。本明細書で使用される「約」という用語は、通常与えられた値または範囲の10%、5%、1%または0.5%以内を指す。または、「約」という用語は、当業者により検討されたとき許容可能な標本平均の標準誤差内を指す。運用例／実施例を除き、またはその他明示的に記載がない限り、ここに開示されている材料の数量、時間の長さ、温度、動作条件、量の割合などについてのすべての数値的範囲、数量、値、割合は、すべての場合において「約」という用語によって修正されると理解されるべきである。したがって、特にそうではないことが示されない限り、本発明及び添付の特許請求の範囲に記載されている数値パラメータは、所望に応じて変動し得る。最後に、各数値的パラメータは、報告された有効な数字の数を考慮し、また通常の概算方法を適用することによって解釈されるべきである。本明細書において範囲は1つの終点からもう1つの終点まで、または2つの終点の間として表される。本明細書に開示されるすべての範囲は、別途そうではない旨の記載がない限り、終点を含む。

【0012】

図1は本発明の一部の実施態様に基づく射出成型方法の方法M10を示すフローチャートである。当該方法M10は次の複数の工程を含む。(O101)第1金型と、当該第1金型の上を覆う第2金型と、当該第1金型と当該第2金型により定義される第1金型キャビティを含む成型装置を提供する工程と、(O102)当該第1金型キャビティ内に第1材料を注入する工程と、(O103)当該第1材料で第1層を形成する工程と、(O104)当該第2金型を第3金型に置き換える工程と、(O105)当該第1金型と当該第3金型により定義される第2金型キャビティ内に第2材料を注入する工程と、(O106)当該第1層の上に配置された当該第2材料で第2層を形成する工程と、を含み、そのうち当該第1材料と当該第2材料が異なる。

【0013】

本発明の概念および方法M10を例示するために、様々な実施態様を以下に示す。しかしながら、本発明は特定の実施態様に限定されることを意図していない。さらに、異なる実施態様で例示された要素、条件、またはパラメータは、使用される要素、パラメータ、または条件が矛盾しない限り、組み合わせや変更を通じて異なる実施態様の組み合わせを形成することができる。図示を容易にするために、類似または同一の機能および特性を有する符号は、異なる実施態様および図において繰り返し用いられる。当該射出成型方法の様々な工程及びそれにより形成された成形品は、図2乃至図38のいずれかに示すように、様々な構成であり得る。

【0014】

図2乃至図5は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の当該工程O101の第1成型装置100を示す概略断面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M10は、第1金型と、当該第1金型の上を覆う第2金型と、当該第1金型及び当該第2金型により定義される第1金型キャビティを含む第1成型装置100を提供する工程O101を含む。一部の実施態様において、図2または図3に示すように、第1成型装置100が提供され、または受け取られる。一部の実施態様において、当該第1成型装置100は成形品を形成するように構成される。一部の実施態様において、当該第1金型は下型102であり、当該第2金型は第1上型101である。

【0015】

一部の実施態様において、当該第1成型装置100は当該第1上型101と当該下型102を含む。一部の実施態様において、当該第1上型101は、寸法、形状などいくつかの構成において当該下型102に対応している。当該第1上型101は当該下型102上に配置され、当該下型102と係合することができる。一部の実施態様において、当該第1成型装置100の提供は、当該下型102を当該第1上型101に向かって搬送するこ

とを含む。それにより、当該下型１０２が後続の工程のために当該第１上型１０１の下に配置される。一部の実施態様において、当該第１上型１０１は当該下型１０２と位置合わせされる。一部の実施態様において、図２に示すように、当該第１成型装置１００は開放構成にある。

【００１６】

一部の実施態様において、当該第１上型１０１は当該第１上型１０１から突出した突出部１０１ａを含む。一部の実施態様において、当該下型１０２は当該下型１０２内に凹陷した凹陷部１０２ａを含む。当該突出部１０１ａは当該凹陷部１０２ａにより受け入れ可能である。一部の実施態様において、当該突出部１０１ａと当該凹陷部１０２ａは、図３に示すように、当該第１成型装置１００が閉鎖構成にあるとき、当該第１上型１０１が当該下型１０２と係合可能になるように、相補的に構成されている。一部の実施態様において、図３に示すように、当該第１成型装置１００が当該閉鎖構成にあるとき、第１金型キャビティ１０３－１が形成される。図２と図３は当該下型１０２に１つの凹陷部１０２ａしか示していないが、当該下型１０２には任意の適切な数の当該凹陷部１０２ａを設置することもできる。

【００１７】

一部の実施態様において、当該第１上型１０１は、当該第１上型１０１を貫通して延伸された第１通路１０１ｂを含む。一部の実施態様において、図３に示すように、当該第１成型装置１００が閉鎖構成にあるとき、当該第１通路１０１ｂは当該第１金型キャビティ１０３－１に連通可能である。当該第１金型キャビティ１０３－１は当該第１通路１０１ｂを介してアクセス可能である。簡易性と明確性のため、１つの第１通路１０１ｂしか示されていないが、当該第１上型１０１には任意の適切な数の当該第１通路１０１ｂを設置することもできる。一部の実施態様において、当該第１通路１０１ｂの数は当該凹陷部１０２ａの数と同じである。一部の実施態様において、当該凹陷部１０２ａの数は当該第１通路１０１ｂの数より多い。一部の実施態様において、当該第１通路１０１ｂの数は当該凹陷部１０２ａの数より多い。一部の実施態様において、当該第１通路１０１ｂは当該凹陷部１０２ａに対応している。一部の実施態様において、各当該第１通路１０１ｂが１つ以上の当該凹陷部１０２ａに対応している。

【００１８】

一部の実施態様において、当該第１上型１０１に当該第１通路１０１ｂを構成する代わりに、当該凹陷部１０２ａまたは当該第１金型キャビティ１０３－１にアクセスするために、当該第１通路１０１ｂは当該下型１０２に設置してもよい。一部の実施態様において、当該第１通路１０１ｂは、当該下型１０２の側壁、または当該第１通路１０１ｂが当該凹陷部１０２ａまたは当該第１金型キャビティ１０３－１と連通可能であるように、その他任意の適切な位置に設置してもよい。

【００１９】

一部の実施態様において、当該第１上型１０１はいかなる突出部も含まなくてもよい。一部の実施態様において、図４と図５に示すように、当該第１上型１０１は上述した、または図２と図３に示されるような、当該突出部１０１ａを含まない。簡易性と明確性のため、図２と図３に示すように、当該突出部１０１ａを有する当該第１成型装置１００のみが当該射出成型方法を説明するために以下で例示されている。しかし、図４と図５に示すように、当該突出部１０１ａを有さない当該第１成型装置１００も以下で説明される当該射出成型方法に使用可能であると理解してもよい。

【００２０】

一部の実施態様において、当該第１上型１０１と一体的に形成された当該突出部１０１ａを構成する代わりに、着脱可能なプレート（図示しない）を用いてもよい。一部の実施態様において、当該第１金型キャビティ１０３－１の容積を調整するために、当該着脱可能なプレートを当該第１上型１０１と当該下型１０２との間に配置してもよい。例えば、当該着脱可能なプレートが当該第１金型キャビティ１０３－１内に挿入され、かつ当該第１上型１０１と当該下型１０２との間に配置された場合、当該第１金型キャビティ１０３

10

20

30

40

50

ー１が縮小されることになる。一部の実施態様において、当該着脱可能なプレートは当該突出部１０１aと当該下型１０２の間に配置される。これにより、当該第１成型装置１００が閉じられたとき、当該第１上型１０１と当該下型１０２の間に当該着脱可能なプレートを挿入することにより、当該第１金型キャビティ１０３ー１の容積を調整することができる。

【００２１】

再び図２に示すように、当該射出成型方法Ｍ１０が始まる時、当該第１成型装置１００は開放構成の状態にある。その後、当該第１成型装置１００は図３に示すように閉鎖構成となる。一部の実施態様において、当該第１成型装置１００は当該第１成型装置１００の上または周囲に第１型締力（図示しない）を加えることにより閉じられる。一部の実施態様において、当該第１型締力は当該成形品の形成中、または所定の期間内、当該第１成型装置１００上に連続的に加えられる。一部の実施態様において、当該第１成型装置１００が閉じられているとき、当該第１上型１０１は当該下型１０２と緊密に係合される。

【００２２】

当該第１成型装置１００を閉じた後、図３に示すように、当該第１金型キャビティ１０３ー１が形成される。当該第１金型キャビティ１０３ー１は材料を保持し、当該凹陷部１０２a内で成形品を形成するように構成される。当該第１金型キャビティ１０３ー１は当該第１通路１０１bに連通可能である。一部の実施態様において、当該第１成型装置１００が閉じられたとき、当該第１金型キャビティ１０３ー１が密封される。

【００２３】

図６乃至図９は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法Ｍ１０の当該工程０１０２と０１０３の第１成型装置１００を示す概略断面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法Ｍ１０は、第１材料を当該第１金型キャビティ内へ注入することを含む工程０１０２を含む。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法Ｍ１０は、当該第１材料で非発泡層を形成することを含む工程０１０３を含む。

【００２４】

当該第１成型装置１００が閉じられたとき、図６に示すように、第１材料３０１が当該第１通路１０１bを介して当該第１金型キャビティ１０３ー１内へ注入される。一部の実施態様において、当該第１材料３０１は第１注入装置２０１から当該第１注入装置２０１の第１吐出口２０１aを介して当該第１金型キャビティ１０３ー１内へ注入される。当該第１材料３０１は、当該第１吐出口２０１aから当該第１通路１０１bに沿って当該第１金型キャビティ１０３ー１内へ流れる。一部の実施態様において、当該第１材料３０１を注入する間、当該第１吐出口２０１aは当該第１通路１０１bに係合される。一部の実施態様において、当該第１注入装置２０１の当該第１吐出口２０１aは、当該第１通路１０１bに向かって延伸可能または当該第１通路１０１bから引っ込め可能である。一部の実施態様において、当該第１材料３０１は、熱可塑性ポリウレタン（ＴＰＵ）、ポリウレタン（ＰＵ）、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第１材料３０１は発泡性材料または低発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第１材料３０１は非発泡性材料である。

【００２５】

当該第１材料３０１を当該金型キャビティ１０３ー１内へ注入する間または注入した後、一部の実施態様において、当該第１材料３０１を押圧するように、当該第１上型１０１または当該下型１０２上に外力（図示しない）を加えてもよい。一部の実施態様において、当該外力は実質的に１５０ニュートン（Ｎ）以上である。一部の実施態様において、当該外力は実質的に２００Ｎ以上である。一部の実施態様において、当該外力は所定の期間（数秒間など）加えられる。一部の実施態様において、当該第１成型装置１００は当該第１材料３０１を冷却するために、所定の期間（数秒間など）アイドル状態となる。その結果、図６に示すように、当該第１材料３０１を含む第１層３０１'が当該金型キャビティ１０３ー１内に形成される。一部の実施態様において、当該第１層３０１'は発泡層または低発泡層である。一部の実施態様において、当該第１層３０１'は非発泡層である。

【0026】

当該第1層301'の形成後、図7に示すように、当該第1注入装置201が当該第1成型装置100から離脱し、当該第1上型101は当該下型102との係合が解除され、当該下型102から引き離される。当該第1吐出口201aも当該第1通路101bとの係合が解除される。当該第1成型装置100は、図6に示す閉鎖構成から、図7に示す開放構成に変わる。さらに、一部の実施態様において、図8に示すように、当該下型102が搬送されて当該第1上型101から離隔される。

【0027】

一部の実施態様において、搬送中の当該下型102の振動が最小限となる、または防止されるように、当該下型102は適した速度で、または適した力で、搬送される。搬送中の当該下型102の振動を低減または防止することで、当該第1層301'が当該第1金型キャビティ103-1内に安定的に置かれ、当該下型102に一時的に付着される。一部の実施態様において、当該第1層301'は、当該第1層301'と当該下型102の内側側壁との間の十分な摩擦や、当該下型102から当該凹陷部102aに向かって突出したタブ（図示しない）などの任意の適切な機構により、搬送中に当該下型102にしっかりと付着させることができる。このため、当該第1層301'の信頼性と品質を改善させ、または向上させることができる。

【0028】

選択的に、当該下型102はその後さらなる処理のために別のステーションに搬送される。例えば、当該第1層301'を形成した後、表面処理が実施される。平滑性を高めるために当該第1層301'の表面を研磨または処理したり、熱処理により当該第1層301'を活性化したり、あるいはその他の適切な処理を施すことができるであろう。

【0029】

当該第1層301'の形成または当該第1層301'の処理後、図9に示すように、当該第1層301'の表面に接着剤501が塗布される。一部の実施態様において、第2注入装置401が当該下型102の上に配置され、当該接着剤501が当該第2注入装置401から当該第2注入装置401の第2吐出口401aを介して当該第1層301'に向かって吐出される。一部の実施態様において、当該第2注入装置401の当該第2吐出口401aは、当該下型102に向かって延伸可能または当該下型102から引っ込め可能である。一部の実施態様において、当該第1層301'が当該接着剤501で被覆される。

【0030】

図10と図11は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の当該工程O104の第2成型装置200を示す概略断面図である。一部の実施態様において、当該射出成型方法M10は、当該第2金型を第3金型に置き換えることを含む工程O104を含む。一部の実施態様において、当該第2金型の置き換えは、当該第2金型を取り外し、当該第3金型を当該第1金型の上に配置して、当該第1金型を当該第3金型に向けて移動させ、当該第2金型キャビティを形成することを含む。一部の実施態様において、当該第2金型が当該第1上型101であり、当該第1金型が当該下型102であり、当該第3金型が第2上型601である。

【0031】

当該第1層301'の形成または当該接着剤501の塗布後、図10と図11に示すように、当該下型102が第2上型601を含む別のステーションに向かって搬送される。一部の実施態様において、少なくとも当該第1層301'を含む当該下型102が当該第2上型601に向かって搬送される。当該下型102は、図10に示すように、当該第2上型601の下に配置される。第2成型装置200は当該第2上型601と当該下型102を指すものと理解してもよい。

【0032】

一部の実施態様において、当該第2上型601は、寸法、形状などいくつかの構成において当該下型102に対応している。当該第2上型601は当該下型102上に配置され、当該下型102と係合することができる。一部の実施態様において、当該第2成型装置

10

20

30

40

50

200の提供は、当該下型102を当該第2上型601に向かって搬送することを含む。それにより、当該下型102が後続の工程のために当該第2上型601の下に配置される。一部の実施態様において、当該第2上型601は当該下型102と位置合わせされる。一部の実施態様において、図10に示すように、当該第2成型装置200は開放構成にある。

【0033】

一部の実施態様において、当該第2上型601は、当該第2上型601を貫通して延伸された第2通路601bを含む。一部の実施態様において、図11に示すように、当該第2成型装置200が閉鎖構成にあるとき、当該第2通路601bは当該第2金型キャビティ103-2に連通可能である。当該第2金型キャビティ103-2は当該第2通路601bを介してアクセス可能である。簡易性と明確性のため、1つの第2通路601bしか示されていないが、当該第2上型601には任意の適切な数の当該第2通路601bを設置することもできる。一部の実施態様において、当該第2通路601bの数は当該凹陥部102aの数と同じである。一部の実施態様において、当該凹陥部102aの数は当該第2通路601bの数より多い。一部の実施態様において、当該第2通路601bの数は当該凹陥部102aの数より多い。一部の実施態様において、当該第2通路601bは当該凹陥部102aに対応している。一部の実施態様において、各第2通路601bが1つ以上の当該凹陥部102aに対応している。

【0034】

一部の実施態様において、当該第2上型601に当該第2通路601bを構成する代わりに、当該凹陥部102aまたは当該第2金型キャビティ103-2にアクセスするために、当該第2通路601bは当該下型102に設置してもよい。一部の実施態様において、当該第2通路601bは、当該下型102の側壁、または当該第2通路601bが当該凹陥部102aまたは当該第2金型キャビティ103-2と連通可能であるように、その他任意の適切な位置に設置してもよい。

【0035】

一部の実施態様において、その後、当該第2成型装置200は、図10に示す該開放構成から、図11に示す閉鎖構成に変わる。一部の実施態様において、当該第2成型装置200は当該第2成型装置200の上または周囲に第2型締力（図示しない）を加えることにより閉じられる。一部の実施態様において、当該第2型締力は当該成形品を形成する間、または所定の期間内、当該第2成型装置200上に連続的に加えられる。一部の実施態様において、当該第2成型装置200が閉じられているとき、当該第2上型601は当該下型102と緊密に係合される。一部の実施態様において、当該第2型締力は当該第1型締力より実質的に小さい。

【0036】

当該第2成型装置200を閉じた後、図11に示すように、第2金型キャビティ103-2が形成される。当該第2金型キャビティ103-2は材料を収容し、当該凹陥部102a内で成形品を形成するように構成される。当該第2金型キャビティ103-2は当該第2通路601bと連通可能である。一部の実施態様において、当該第2成型装置200が閉じられたとき、当該第2金型キャビティ103-2が密封される。

【0037】

図12と図13は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の当該工程O105とO106の第2成型装置200を示す概略断面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M10は、当該第1金型と当該第3金型により定義される第2金型キャビティ内に第2材料を注入し、かつ当該第1材料が当該第2材料と異なることを含む、工程O105を含む。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M10は、当該非発泡層の上に配置された当該第2材料で発泡層を形成することを含む、工程O106を含む。

【0038】

当該第2成型装置200が閉じられたとき、図12に示すように、第2材料801が当

10

20

30

40

50

該第2通路601bを介して当該第2金型キャビティ103-2内へ注入される。一部の実施態様において、当該第2材料801は第3注入装置701から当該第3注入装置701の第3吐出口701aを介して当該第2金型キャビティ103-2内へ注入される。当該第2材料801は当該第3吐出口701aから当該第2通路601bに沿って当該第2金型キャビティ103-2内へ流れる。一部の実施態様において、当該第3吐出口701aは当該第2材料801の注入するとき、当該第2通路601bと係合される。

【0039】

一部の実施態様において、当該第2材料801は、発泡熱可塑性ポリウレタン（ETPU）、熱可塑性ポリウレタン（TPU）、ポリウレタン（PU）、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第2材料801は発泡性材料または高発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第2材料801は当該第3注入装置701からの注入前に発泡剤を含む。一部の実施態様において、当該第3注入装置701からの注入の前に、高分子材料が当該発泡剤と混合され、当該第2材料801となる。一部の実施態様において、当該第2材料801は当該高分子材料と当該発泡剤の混合物である。一部の実施態様において、当該発泡剤は大気気体（例：窒素または二酸化炭素）、炭化水素、クロロフルオロカーボン、希ガス、またはそれらの混合物など、当該技術分野の通常の知識を有する者が知るところの任意の種類の物理発泡剤とすることができる。当該発泡剤は流動可能な物理的状態、例えば、気体、液体または超臨界流体で供給されてもよい。一部の実施態様において、当該発泡剤は超臨界流体の状態である。

【0040】

当該第2材料801を当該第2金型キャビティ103-2内に注入した後、当該第2成型装置200は当該第2材料801を発泡させ、冷却するために、所定の期間（数秒間など）アイドル状態となる。その結果、当該第2材料801を含む第2層801'が当該第2金型キャビティ103-2内に形成される。一部の実施態様において、当該第2層801'は発泡層である。

【0041】

一部の実施態様において、当該発泡層の密度は当該非発泡層の密度よりも実質的に低い。一部の実施態様において、当該第2層801'の密度は当該第1層301'の密度よりも実質的に低い。一部の実施態様において、当該発泡層の弾性は当該非発泡層の弾性より実質的に高い。一部の実施態様において、当該第2層801'の弾性は当該第1層301'の弾性よりも実質的に高い。一部の実施態様において、当該第1層301'は当該第2層801'よりも硬い。一部の実施態様において、当該第2層801'は当該第1層301'よりも高い耐摩耗性を有する。

【0042】

一部の実施態様において、当該第2層801'の形成後、図13に示すように、当該第3注入装置701が当該第2成型装置200から離脱し、当該第2上型601は当該下型102との係合が解除され、当該下型102から引き離される。当該第3吐出口701aは当該第2通路601bとの係合が解除される。当該第2成型装置200は、当該閉鎖構成（図12）から当該開放構成（図13）に変わる。

【0043】

図14A乃至図14Cは、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10により製造された成形品を示す概略断面図である。図14Aに示すように、少なくとも当該第1層301'と当該第2層801'を含む成形品140が形成される。一部の実施態様において、当該成形品140は発泡部分（当該第2層801'）と非発泡部分（当該第1層301'）を含む。一部の実施態様において、当該成形品140の形成後、当該成形品140が当該下型102から取り出される。一部の実施態様において、当該成形品140は人間が手動で、またはロボット、ロボットアーム、グリッパーなどによって自動的に取り出される。一部の実施態様において、当該成形品140は靴の一部または半製品である。一部の実施態様において、当該第1層301'は当該靴のアウトソールである。一部の実施態様において、当該第2層801'は当該靴のミッドソールである。

【0044】

上述したように、当該下型102は2つ以上の凹陷部102aを含んでもよく、したがって、当該第1成型装置100が閉じられたとき、2つ以上の第1金型キャビティ103-1が存在する。その場合、図14Bに示すように、2つ以上の第1層301'が形成されることがあり、当該成形品140が2つ以上の第1層301'を含むことがある。複数の第1層301'が当該接着剤501により当該第2層801'に付着される。

【0045】

一部の実施態様において、当該第1材料301は当該凹陷部102aの底面及び側壁に配置してもよい。一部の実施態様において、当該第1注入装置201は当該第1材料301を当該凹陷部102aの底面及び側壁に注入してもよい。その結果、図14Cに示すように、当該第2層801'の一部を取り囲む当該第1層301'が形成される。したがって、当該成形品140は当該第1層301'によって少なくとも部分的に取り囲まれた当該第2層801'を有してもよい。

10

【0046】

当該成形品140のすべての層（当該第1層301'、当該第2層801'など）が同一の当該下型102により製作されるため、当該第1層301'と当該第2層801'間の接着性がより確実になり、改善される。したがって、当該射出成型方法M10により製造された当該成形品140の信頼性と品質が改善され、または向上される。

【0047】

一部の実施態様において、当該射出成型方法M10はさらに、当該第2材料を注入する前に、当該第3金型の開口部内に部品を置くことを含み、そのうち、当該部品が当該発泡層に付着され、かつ当該発泡層上に配置される。図15乃至図17は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の当該工程O104からO106の第3成型装置300を示す概略断面図である。図18は本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10により製造された成形品180を示す概略断面図である。

20

【0048】

一部の実施態様において、図15乃至図18に示すように、当該第2上型601は、当該第2層801'の形成時に部品1000が当該成形品180に取り付けられるように別の構成になっている。一部の実施態様において、図15に示すように、当該第2上型601は開口部601aを含み、図16に示すように、当該部品1000は当該開口部601aに受け入れられる。一部の実施態様において、図15と図16に示すように、当該第2通路601bが当該第2上型601ではなく、当該下型102に設置される。当該第2材料801は、図12に示す工程と同様に、図17に示すように、当該部品1000と当該第1材料301との間、または当該部品1000と当該接着剤501との間の第3金型キャビティ103-3に注入される。当該第2層801'を形成する間、当該部品1000は当該第2材料801に接触する。それにより、当該部品1000は当該第2層801'の形成中と形成後、当該第2層801'に付着される。その結果、図18に示すように、当該部品1000と当該成形品180（当該第1層301'と当該第2層801'を含む）を含む製品または半製品が製作される。一部の実施態様において、当該部品1000はインソール、靴のアップーまたは靴のその他任意の適した部品である。

30

40

【0049】

図19乃至図22は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の第4成型装置400を示す概略断面図である。図23は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10により製造された成形品230を示す概略断面図である。一部の実施態様において、図19に示すように、当該第4成型装置400は閉鎖構成であり、当該第1上型101と当該下型102により第4金型キャビティ103-4が定義される。当該第4金型キャビティ103-4は材料を収容し、凹陷部102a内で成形品を形成するように構成される。当該第4金型キャビティ103-4は当該第1通路101bに連通可能である。一部の実施態様において、当該第4成型装置400が閉じられたとき、当該第4金型キャビティ103-4が密封される。

50

【0050】

一部の実施態様において、当該第4成型装置400が閉じられたとき、図20に示すように、第3材料1101が当該第1通路101bを介して当該第4金型キャビティ103-4内へ注入される。一部の実施態様において、当該第3材料1101は、第4注入装置1100から当該第4注入装置1100の第4吐出口1100aを介して当該第4金型キャビティ103-4内へ注入される。図21に示すように、その後第3層1101'が形成される。

【0051】

一部の実施態様において、当該第3材料1101は、熱可塑性ポリウレタン(TPU)、ポリウレタン(PU)、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第3材料1101は発泡性材料または低発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第3材料1101は非発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第3材料1101は当該第1材料301に類似している。

【0052】

一部の実施態様において、当該工程0103では、当該第3層1101'の形成中または形成後、当該第4注入装置1100が当該第4成型装置400から離脱される。その後、当該第1上型101が当該下型102から離隔して移動され、図21に示すように、第5金型キャビティ103-5が形成される。一部の実施態様において、当該第3材料1101の当該第4金型キャビティ103-4内への注入中または注入後、当該第1上型101が当該下型102から引き離されることによって当該第4金型キャビティ103-4が拡大され、当該第5金型キャビティ103-5が形成される。一部の実施態様において、当該第5金型キャビティ103-5が形成されるとき、当該突出部101aの少なくとも一部が当該凹陷部102a内に配置される。一部の実施態様において、当該第5金型キャビティ103-5が形成されるとき、当該突出部101aの少なくとも一部が当該下型102から露出される。

【0053】

一部の実施態様において、当該第1上型101は移動可能であり、一方で当該下型102は固定されている。一部の実施態様において、当該下型102が当該第1上型101から離隔して移動され、当該第5金型キャビティ103-5が形成される。一部の実施態様において、当該下型102は移動可能であり、一方で当該上型101は固定されている。当該第1上型101または当該下型102の移動により、当該第5金型キャビティ103-5の容積を調整することができる。つまり、後で形成される当該第3層1101'の厚みTも調整可能である。

【0054】

一部の実施態様において、当該第1上型101が第1距離Dで当該下型102から引き離される、または当該下型102が当該第1距離Dで当該第1上型101から引き離される。一部の実施態様において、当該第1距離Dは当該第3層1101'の厚みTと異なる、または同じである。一部の実施態様において、当該第1距離Dは当該第3層1101'の当該厚みTより実質的に大きい、または小さい。一部の実施態様において、第5金型キャビティ103-5の容積は、当該第4金型キャビティ103-4の容積と異なる、または同じである。一部の実施態様において、当該第5金型キャビティ103-5の容積は、当該第4金型キャビティ103-4の容積より実質的に大きい、または小さい。一部の実施態様において、当該第4金型キャビティ103-4の容積は、当該第3層1101'の体積と異なる、または同じである。一部の実施態様において、当該第5金型キャビティ103-5の容積は、当該第3層1101'の体積より実質的に大きい、または小さい。当該第4成型装置400はまだ当該閉鎖構成である。

【0055】

当該第5金型キャビティ103-5の形成後、図22に示すように、第4材料1102が当該第1通路101bを介して当該第5金型キャビティ103-5内へ注入される。一部の実施態様において、当該第4材料1102は第5注入装置1200から第5吐出口1

200aを介して当該第5金型キャビティ103-5内へ注入される。その後当該第4層1102'が形成される。一部の実施態様において、当該第3材料1101は当該第4材料1102と異なる。一部の実施態様において、当該第3材料1101と当該第4材料1102は物理的性質（密度、発泡性、柔軟性、硬度、色など）において互いに異なる。

【0056】

一部の実施態様において、当該第4材料1102は、発泡熱可塑性ポリウレタン（ETPU）、熱可塑性ポリウレタン（TPU）、ポリウレタン（PU）、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第4材料1102は発泡性材料または高発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第4材料1102は当該第5注入装置1200からの注入前に発泡剤を含む。一部の実施態様において、当該第5注入装置1200からの注入の前に、高分子材料が当該発泡剤と混合され、当該第4材料1102となる。一部の実施態様において、当該第4材料1102は当該高分子材料と当該発泡剤の混合物である。一部の実施態様において、当該発泡剤は大気気体（例：窒素または二酸化炭素）、炭化水素、クロロフルオロカーボン、希ガス、またはそれらの混合物など、当該技術分野の通常の知識を有する者が知るところの任意の種類の物理発泡剤とすることができる。当該発泡剤は流動可能な物理的状態、例えば、気体、液体または超臨界流体で供給されてもよい。一部の実施態様において、当該発泡剤は超臨界流体の状態である。

【0057】

当該第4層1102'の形成後、当該第5注入装置1200が当該第4成型装置400から離脱し、当該第4成型装置400が閉鎖構成から開放構成に変わる。最後に、図23に示すように、少なくとも当該第3層1101'と当該第4層1102'を含む成形品230が形成される。一部の実施態様において、当該成形品230の形成後、当該成形品230が当該下型102から取り出される。一部の実施態様において、当該成形品230は人間が手で、またはロボット、ロボットアーム、グリッパーなどによって自動的に取り出される。一部の実施態様において、当該成形品230は靴の一部または半製品である。一部の実施態様において、当該第3層1101'は当該靴のアウトソールである。一部の実施態様において、当該第4層1102'は当該靴のミッドソールである。一部の実施態様において、当該第3層1101'の密度は当該第4層1102'の密度と異なる。一部の実施態様において、当該第3層1101'の密度は当該第4層1102'の密度よりも実質的に高い。

【0058】

図24乃至図28及び図30は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の第5成型装置500を示す概略断面図である。図29と図31は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10により製造された成形品を示す概略断面図である。

【0059】

一部の実施態様において、図19乃至図23に示すような互いに重ね合わされた層を形成する代わりに、図24乃至図31に示すように、複数の部分が形成される。一部の実施態様において、当該下型102は、図24に示すように、突出部102bを含み、このため、当該第5成型装置500が閉じられたとき、図25に示すように、2つ以上の第4金型キャビティ103-4を形成することができる。その結果、図26に示すように、2つ以上の部分1101'-1、1101'-2において当該第3層1101'が形成される。一部の実施態様において、当該突出部102bは挿入可能または取り外し可能であり、それにより当該下型102内に挿入される当該突出部102bの数と寸法に応じて、当該部分1101'-1、1101'-2の数と寸法を調整することができる。一部の実施態様において、当該部分1101'-1と部分1101'-2は、例えば異なる形状、物理的性質、色など、互いに類似または異なる構成である。一部の実施態様において、当該第4金型キャビティ103-4の容積は互いに同じである、または異なってもよい。

【0060】

一部の実施態様において、当該部分1101'-1と部分1101'-2は1つずつ、または同時に形成される。一部の実施態様において、当該第3材料1101が当該下型102の一侧（当該第4金型キャビティ103-4の1つ）に注入され、その後当該下型10

2の他方の一側（当該第4金型キャビティ103-4の他方）に注入される。一部の実施態様において、当該第3材料1101が当該第4金型キャビティ103-4内に注入される。

【0061】

当該部分1101'-1、1101'-2の形成後、図26に示すように、一部の実施態様において、図27に示すように、上述した方法または図21に示した方法と同様に、当該第1上型101が当該下型102から離隔して移動され、当該第5金型キャビティ103-5が形成される。一部の実施態様において、図27に示すように、当該突出部102bが取り外され、当該第5金型キャビティ103-5が2つの部分1101'-1、1101'-2間に拡張される。当該第5成型装置500はまだ当該閉鎖構成である。

10

【0062】

一部の実施態様において、当該第5金型キャビティ103-5の形成後、図28に示すように、上述した方法または図22に示した方法と同様に、当該第4材料1102が当該第5金型キャビティ103-5内に注入される。一部の実施態様において、当該第4材料1102が2つの部分1101'-1と1101'-2との間に配置され、当該第4層1102'が形成される。

【0063】

当該第4層1102'の形成後、当該第5成型装置500が閉鎖構成から開放構成に変わる。最後に、図29に示すように、少なくとも部分1101'-1、部分1101'-2、当該第4層1102'を含む成形品290が形成される。一部の実施態様において、当該成形品290は靴の一部または半製品である。一部の実施態様において、当該部分1101'-1と部分1101'-2は当該靴のアウツールに属する。一部の実施態様において、当該第4層1102'は当該靴のミッドソールである。

20

【0064】

一部の実施態様において、工程0102及び（または）0105において、上述した、または図21乃至図22、または図26乃至図27に示す当該金型キャビティ内への材料注入工程は、図30から図31に示すように、層／部分を継続して重ねるために繰り返してもよい。一部の実施態様において、図30に示すように、当該第1上型101が当該下型102から離隔して移動され、第6金型キャビティ103-6が形成され、その後第5材料1103が当該第6金型キャビティ103-6内へ注入される。最後に、図31に示すように、第5層1103'が当該第4層1102'と当該部分1101'-1、1101'-2の上に形成される。一部の実施態様において、当該第5材料1103は第6注入装置1300から第6吐出口1300aを介して当該第6金型キャビティ103-6内へ注入される。その後当該第5層1103'が形成される。当該金型キャビティ内へ材料を注入する工程を繰り返し、重ねた層／部分を形成することができると理解してもよい。層／部分の数は限定されていない。

30

【0065】

図32乃至図36は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10の第6成型装置600を示す概略断面図である。図37と図38は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M10により製造された成形品を示す概略断面図である。

40

【0066】

一部の実施態様において、図32乃至図38に示すように、部品1104が最初に当該下型102内に形成または配置され、その後複数の層または部分1101'-1、1101'-2、1102'、1103'が当該部品1104上に配置される。一部の実施態様において、当該部品1104は最初に、当該工程0102を実行する前に、当該下型102内に形成または配置される。一部の実施態様において、図32に示すように、当該部品1104が最初に形成または配置される。その後図33乃至図38に示すように、複数の層または部分1101'-1、1101'-2、1102'、1103'が当該部品1104上に形成または積層される。一部の実施態様において、当該部品1104はインソール、靴のアップパーまたは靴のその他任意の適した部品である。一部の実施態様において、図37乃至図

50

38に示すように、当該部品1104を含む当該成形品370、380を形成することができる。

【0067】

一部の実施態様において、図33に示すように、当該成型装置600は閉鎖構成であり、当該第1上型101、当該部品1104、当該下型102により第7金型キャビティ103-7が定義される。当該第7金型キャビティ103-7は材料を収容し、当該凹陥部102a内で成形品を形成するように構成される。当該第7金型キャビティ103-7は当該第1通路101bに連通可能である。一部の実施態様において、当該成型装置600が閉じられたとき、当該第7金型キャビティ103-7が密封される。

【0068】

一部の実施態様において、当該成型装置600が閉じられたとき、図34に示すように、第3材料1101が当該第1通路101bを介して当該第7金型キャビティ103-7内へ注入される。一部の実施態様において、当該第3材料1101は、当該第4注入装置1100から当該第4注入装置1100の当該第4吐出口1100aを介して当該第7金型キャビティ103-7内へ注入される。図35に示すように、その後当該第3層1101'が当該部品1104上に形成される。

【0069】

一部の実施態様において、当該工程0103では、当該第3層1101'の形成中または形成後、当該第4注入装置1100が当該成型装置600から離脱される。その後、当該第1上型101が当該下型102から離隔して移動され、図35に示すように、第8金型キャビティ103-8が形成される。一部の実施態様において、当該第3材料1101の当該第7金型キャビティ103-7内への注入中または注入後、当該第1上型101が当該下型102から引き離されることによって当該第7金型キャビティ103-7が拡大され、当該第8金型キャビティ103-8が形成される。一部の実施態様において、当該下型102が当該第1上型101から離隔して移動され、当該第8金型キャビティ103-8が形成される。当該第1上型101または当該下型102の移動により、当該第8金型キャビティ103-8の容積を調整することができる。

【0070】

一部の実施態様において、当該第8金型キャビティ103-8の容積は、当該第7金型キャビティ103-7の容積と異なる、または同じである。一部の実施態様において、当該第8金型キャビティ103-8の容積は、当該第7金型キャビティ103-7の容積より実質的に大きい、または小さい。一部の実施態様において、当該第7金型キャビティ103-7の容積は、当該第3層1101'の体積と異なる、または同じである。一部の実施態様において、当該第8金型キャビティ103-8の容積は、当該第3層1101'の体積より実質的に大きい、または小さい。当該成型装置600はまだ当該閉鎖構成である。

【0071】

当該第8金型キャビティ103-8の形成後、図36に示すように、第4材料1102が当該第1通路101bを介して当該第8金型キャビティ103-8内へ注入され、その後当該第4層1102'が形成される。当該第4層1102'の形成後、当該第5注入装置1200が当該成型装置600から離脱し、当該成型装置600が閉鎖構成から開放構成

【0072】

最後に、図37に示すように、一部の実施態様において、少なくとも当該部品1104、当該第3層1101'、当該第4層1102'を含む成形品370が形成される。一部の実施態様において、当該成形品370の形成後、当該成形品370が当該下型102から取り出される。一部の実施態様において、当該成形品370は靴または靴の半製品である。

【0073】

一部の実施態様において、図38に示すように、少なくとも当該部品1104、当該部分1101'-1、1101'-2、当該第4層1102'、当該第5層1103'を含む成形品380が形成される。一部の実施態様において、当該成形品380は靴または靴の半製

10

20

30

40

50

品である。

【0074】

図39は本発明の一部の実施態様に基づく射出成型方法の方法M20を示すフローチャートである。当該方法M20は次の複数の工程を含む。(O201)第1キャリアと、当該第1キャリアに隣接して配置された第2キャリアと、当該第1キャリアにより保持された第1上型と、当該第2キャリアにより保持された第2上型を提供する工程と、(O202)第1下型を当該第2上型の下に配置する工程と、(O203)当該第1下型を当該第2キャリアから当該第1キャリアへ搬送し、当該第1下型を当該第1上型の下に配置する工程と、(O204)第1材料を当該第1下型と当該第1上型により定義される第1金型キャビティ内へ注入する工程と、(O205)当該第1材料で第1層を形成する工程と、(O206)当該第1層を収容する当該第1下型を当該第1キャリアから当該第2キャリアへ搬送し、当該第1下型を当該第2上型の下に配置する工程と、(O207)第2材料を当該第1下型と当該第2上型により定義される第2金型キャビティ内へ注入する工程と、(O208)当該第2材料で当該第1層上に配置される第2層を形成する工程と、を含む。

【0075】

本発明の概念および方法M20を例示するために、様々な実施態様を以下に示す。しかしながら、本発明は特定の実施態様に限定されることを意図していない。さらに、異なる実施態様で例示された要素、条件、またはパラメータは、使用される要素、パラメータ、または条件が矛盾しない限り、組み合わせや変更を通じて異なる実施態様の組み合わせを形成することができる。図示を容易にするために、類似または同一の機能および特性を有する符号は、異なる実施態様および図において繰り返し用いられる。当該射出成型方法の様々な段階は、図40乃至図52に示すように、様々な構成であり得る。

【0076】

図40乃至図49は射出成型システム700を示す概略上面図である。一部の実施態様において、上述した、または図1乃至図38に示す、当該射出成型方法M10が当該射出成型システム700により実施される。一部の実施態様において、当該射出成型方法M20が当該射出成型システム700により実施される。

【0077】

図40は本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M20の当該工程O201の射出成型システム700を示す概略上面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M20は工程O201を含み、当該工程O201は、第1キャリア1001と、当該第1キャリア1001に隣接して配置された第2キャリア1002と、当該第1キャリア1001により保持される第1上型101-1と、当該第2キャリア1002により保持される第2上型601-1を提供する工程を含む。

【0078】

一部の実施態様において、当該射出成型システム700は該第1キャリア1001と、当該第1キャリア1001に隣接して配置された当該第2キャリア1002を含む。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002はそれぞれ、当該第1キャリア1001の中心C1と当該第2キャリア1002の中心C2の周りを回転することができる。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002は円環形である。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002はターンテーブルである。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001の回転可能方向は当該第2キャリア1002の回転可能方向と同じである。例えば、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002の両方が反時計回りに回転可能である。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001は当該第2キャリア1002と反対の方向に回転可能である。例えば、当該第1キャリア1001が反時計回りに回転可能であり、一方で当該第2キャリア1002が時計回りに回転可能である、前言についてその逆も成立する。簡易性と明確性のため、図40乃至図49は、当該第1キャリア1001が反時計回りに運転され、一方で当該第2キャリア1002が時計回りに運転されていることを示している。しかしながら、当該第1キャリア1001は当

該第2キャリア1002と同じ方向、または反対の方向に運転され得ると理解してもよい。
【0079】

一部の実施態様において、当該第1キャリア1001は、成型装置、または当該成型装置の一部を保持するための複数の第1ホルダー1001aを含む。当該第1キャリア1001は任意の適切な数の第1ホルダー1001aを含むことができると容易に理解される。一部の実施態様において、各当該第1ホルダー1001aは対応する当該第1上型101を保持することができる。例えば、図40に示すように、3つの第1上型101-1、101-2、101-3が3つの第1ホルダー1001aによってそれぞれ保持される。一部の実施態様において、当該第1ホルダー1001aの数は当該第1上型101の数以上である。一部の実施態様において、当該第1上型101は上述または図2乃至図7に示されたものに類似した構成である。

10

【0080】

一部の実施態様において、当該第1注入装置201が当該第1キャリア1001上に配置される。一部の実施態様において、当該第1注入装置201は上述または図6に示されたものに類似した構成である。一部の実施態様において、当該第1ホルダー1001aは当該第1キャリア1001を回転するとき、1つずつ当該第1注入装置201の下を通過する。一部の実施態様において、当該第1注入装置201は当該第1キャリア1001上に固定して設置される。当該第1キャリア1001は当該第1注入装置201に対して相対的に移動可能であり、かつ当該第1注入装置201は当該第1キャリア1001に対して相対的に静止している。一部の実施態様において、当該第1注入装置201は当該第1吐出口201aから当該第1上型101に向かって当該第1材料301を注入するように構成される。

20

【0081】

一部の実施態様において、当該第2キャリア1002は、成型装置、または当該成型装置の一部を保持するための複数の第2ホルダー1002aを含む。当該第2キャリア1002は任意の適切な数の第2ホルダー1002aを含むことができると容易に理解される。一部の実施態様において、各当該第2ホルダー1002aは対応する第2上型601と当該下型102を保持することができる。例えば、図40に示すように、3つの第2上型601-1、601-2、601-3と3つの下型102-1、102-2、102-3が3つの第2ホルダー1002aによってそれぞれ保持される。一部の実施態様において、当該第2ホルダー1002aの数は当該第2上型601の数及び当該下型102の数以上である。一部の実施態様において、当該第2上型601の数は当該下型102の数と同じである。一部の実施態様において、当該第2上型601は上述または図10乃至図13に示されたものに類似した構成である。

30

【0082】

一部の実施態様において、当該第2注入装置401が当該第2キャリア1002上に配置される。一部の実施態様において、当該第2注入装置401は上述または図9に示されたものに類似した構成である。一部の実施態様において、当該第2ホルダー1002aは当該第2キャリア1002を回転するとき、1つずつ当該第2注入装置401の下を通過する。一部の実施態様において、当該第2注入装置401が当該第2キャリア1002上に固定して設置される。当該第2キャリア1002は当該第2注入装置401に対して相対的に移動可能であり、かつ当該第2注入装置401は当該第2キャリア1002に対して相対的に静止している。一部の実施態様において、当該第2注入装置401は当該第2吐出口401aから当該下型102に向かって当該接着剤501を吐出するように構成される。

40

【0083】

一部の実施態様において、当該第3注入装置701が当該第2キャリア1002上に配置される。一部の実施態様において、当該第3注入装置701は上述または図12に示されたものに類似した構成である。一部の実施態様において、当該第2ホルダー1002aは当該第2キャリア1002を回転するとき、1つずつ当該第3注入装置701の下を通

50

過する。一部の実施態様において、当該第3注入装置701が当該第2キャリア1002上に固定して設置される。当該第2キャリア1002は当該第3注入装置701に対して相対的に移動可能であり、かつ当該第3注入装置701は当該第2キャリア1002に対して相対的に静止している。一部の実施態様において、当該第3注入装置701は当該第3吐出口701aから当該下型102に向かって当該第2材料801を注入するように構成される。一部の実施態様において、当該第3注入装置701の当該第3吐出口701aは、当該下型102に向かって延伸可能または当該下型102から引っ込め可能である。

【0084】

最初に、図40に示すように、当該方法M20は工程O201を含み、当該工程O201は、第1キャリア1001と、当該第1キャリアに隣接して配置された第2キャリア1002と、当該第1キャリア1001により保持される第1上型101-1と、当該第2キャリア1002により保持される第2上型601-1を提供する工程を含む。さらに、当該方法M20は工程O202を含み、当該工程O202は、当該第1下型102-1を当該第2上型601の下に配置する工程を含む。簡易性と明確性のため、3つの第1上型101-1、101-2、101-3のみが当該第1ホルダー1001aによって保持され、3つの第2上型601-1、601-2、601-3と3つの下型102-1、102-2、102-3のみが当該第2ホルダー1002aによって保持されている。一部の実施態様において、当該下型102-1、102-2、102-3は、当該第2上型601-1、601-2、601-3の下にそれぞれ配置される。各第1ホルダー1001aが1つの第1上型101を保持することができ、各第2ホルダー1002aが1つの第2上型601と1つの下型102を保持することができると理解してもよい。

【0085】

その後、図41に示すように、一部の実施態様において、当該方法M20は工程O203を含み、当該工程O203は、当該第1下型102-1を当該第2キャリア1002から当該第1キャリア1001へ搬送し、当該第1下型102-1を当該第1上型101-1の下に配置する工程を含む。一部の実施態様において、当該第1注入装置201に対向して配置された当該下型102-1が当該第1注入装置201下の当該第1ホルダー1001aへ搬送される。一部の実施態様において、当該下型102-1は、ローラー、搬送ベルト等の搬送機構により、当該第2ホルダー1002aから当該第2ホルダー1002aに対向して配置された当該第1ホルダー1001aへ搬送される。一部の実施態様において、当該下型102-1の搬送中に、当該下型102-1を保持する当該第2ホルダー1002aは、当該第1上型101-1を保持する当該第1ホルダー1001aと整列される。

【0086】

当該下型102-1を当該第2ホルダー1002aから当該第1ホルダー1001aへ搬送した後、当該第1成型装置100とは当該第1上型101-1と当該第1下型102-1を指す。当該第1成型装置100は、上述した、または図2乃至図3または図4乃至図5に示す構成である。当該下型102-1を当該第2ホルダー1002aから当該第1ホルダー1001aへ搬送した後、当該第1ホルダー1001aに保持される当該第1上型101-1が当該下型102-1と係合される。それにより、当該第1成型装置100は、上述した、または図2乃至図3または図4乃至図5に示した方法と同じように、当該開放構成から当該閉鎖構成に変わる。

【0087】

一部の実施態様において、当該方法M20は工程O204を含み、当該工程O204は、第1材料301を当該第1下型102-1と当該第1上型101-1により定義される第1金型キャビティ103-1内へ注入する工程を含む。一部の実施態様において、当該第1成型装置100の閉鎖中または閉鎖後、上述した、または図3に示した方法と同じように、当該第1材料301が当該下型102-1に向かって、当該第1注入装置201から、当該第1注入装置201の第1吐出口201aを介して当該第1金型キャビティ103-1内へ注入される。一部の実施態様において、当該第1材料301は非発泡性材料で

ある。

【0088】

当該方法M20は工程O205を含み、当該工程O205は当該第1材料301から第1層を形成する工程を含む。当該第1材料301の注入中または注入後、当該第1材料301を押圧するように、当該第1上型101-1または当該下型102-1上に外力が加えられる。一部の実施態様において、当該第1層301'の形成時間（当該第1材料301の注入、当該第1材料301の冷却、当該第1層301'の形成の合計時間）は、60秒以下である。その結果、上述した、または図6に示した方法と同じように、当該第1材料301を含む第1層301'が当該下型102-1内に形成される。当該第1層301'の形成後、上述した、または図6に示した方法と同じように、当該第1注入装置201が当該第1成型装置100から離脱し、当該第1上型101-1は当該下型102-1との係合が解除され、当該下型102-1から引き離される。当該第1成型装置100は、当該閉鎖構成（図3）から当該開放構成（図6）に変わる。

10

【0089】

当該方法M20は工程O206を含み、当該工程O206は、当該第1層301'を保持する当該第1下型102-1を当該第1キャリア1001から当該第2キャリア1002へ搬送し、当該第1下型102-1を当該第2上型601-1の下に配置する工程を含む。一部の実施態様において、当該下型102-1は、当該第1成型装置100を開いた後、図42に示すように、当該第1キャリア1001から当該第2キャリア1002へ搬送される。当該下型102-1は当該第1ホルダー1001aから搬送され、当該第1ホルダー1001aに対向する当該第2キャリア1002の当該第2ホルダー1002aへ戻される。一部の実施態様において、当該下型102-1は、ローラー、搬送ベルト等の搬送機構により、当該第2キャリア1002に戻される。一部の実施態様において、当該下型102は、搬送中の当該下型102の振動が最小限となる、または防止されるように、適した速度で、または適した力で、搬送される。

20

【0090】

当該下型102-1を搬送して当該第2ホルダー1002aに戻した後、図43に示すように、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002が回転される。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001が反時計回りに回転され、当該第2キャリア1002が時計回りに回転される。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001の回転により、当該第1上型101-1が当該第1注入装置201から離れ、当該第1上型101-2が当該第1注入装置201に向かって移動される。当該第2キャリア1002の回転により、当該第2上型601-1と当該下型102-1が当該第2注入装置401または当該第3注入装置701に向かって移動される。当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002の回転後、当該第1上型101-2が当該第2上型601-2と当該第2下型102-2に対向して配置される。

30

【0091】

一部の実施態様において、当該第1キャリア1001は、隣接する第1ホルダー1001a間の角度距離など、所定の間隔で回転される。一部の実施態様において、当該第2キャリア1002は、隣接する第2ホルダー1002a間の角度距離など、所定の間隔で回転される。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002は同時に、同じ間隔で回転される。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002は異なる速度で回転される。

40

【0092】

対応する所定の間隔で当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002が回転された後、図44に示すように、当該第2下型102-2が当該第2ホルダー1002aから、当該第2ホルダー1002aに対向する当該第1ホルダー1001aへ搬送される。当該第2下型102-2の搬送は、上述した、または図41に示した工程と同じように行われる。これで当該第2下型102-2が当該第1注入装置201の下に配置された状態となる。その後、当該第1材料301が、上述した、または図6に示した工程と同じよう

50

に、当該第2下型102-2に向かって注入される。当該第1材料301の注入後、上述した、または図7に示した工程と同じように、当該第1層301'が形成される。当該第1層301'の形成後、上述した、または図42に示した方法と同じように、当該第2下型102-2が搬送され、図45に示すように、当該第2ホルダー1002aに戻される。

【0093】

当該第1キャリア1001への当該第2下型102-2の搬送（図44）、該第1注入装置201から当該第2下型102-2への当該第1材料301の注入（図44）、当該第2下型102-2内での当該第1層301'の形成及び（または）当該第2キャリア1002への当該第2下型102-2の搬送（図45）の間、当該第2注入装置401下方に配置された当該第1下型102-1内の当該第1層301'に対して、上述した、または図9に示した方法と同じように、表面処理や当該第1層301'への当該接着剤501の塗布などの処理が行われる。一部の実施態様において、当該接着剤501は、当該第1キャリア1001への当該第2下型102-2の搬送（図44）、当該第2下型102-2への当該第1材料301の注入（図44）、当該第2下型102-2内での当該第1層301'の形成及び（または）当該第2キャリア1002への当該第2下型102-2の搬送（図45）中に、当該第1下型102-1内で当該第1層301'上に吐出される。

【0094】

当該第2下型102-2が当該第2キャリア1002に戻され、当該第1下型102-1内での当該第1層301'に対する処理が完了した後、図46に示すように、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002がさらに回転される。

【0095】

当該第2キャリア1002の回転後、図46に示すように、当該第1上型101-3が当該第2上型601-3と当該第3下型102-3に対向して配置される。図47に示す当該第2キャリア1002から当該第1キャリア1001への当該第3下型102-3の搬送、図47に示す当該第1注入装置201による当該第3下型102-3への当該第1材料301の注入、当該第3下型102-3内での当該第1層301'の形成、及び図48に示す当該第2キャリア1002への当該第3下型102-3の搬送は、上述した、または図41乃至図45に示した工程と同じように実行される。

【0096】

当該第2キャリア1002の回転後、図46に示すように、当該第2上型601-2が当該下型102-2の上に配置される。当該第1キャリア1001への当該下型102-3の搬送（図47）、当該第1注入装置201から当該第3下型102-3への当該第1材料301の注入（図47）、当該第3下型102-3内での当該第1層301'の形成及び（または）当該第2キャリア1002への当該第3下型102-3の搬送（図48）の間、当該第2注入装置401下方に配置された当該第2下型102-2内の当該第1層301'に対して、上述した、または図9または図43乃至図45に示した方法と同じように、表面処理や当該第1層301'への当該接着剤501の塗布などの処理が行われる。一部の実施態様において、当該接着剤501は、当該第1キャリア1001への当該下型102-3の搬送（図47）、当該第1注入装置201から当該下型102-3への当該第1材料301の注入（図47）、当該下型102-3内での当該第1層301'の形成及び（または）当該第2キャリア1002への当該下型102-3の搬送（図48）中に、当該下型102-2内で当該第1層301'上に吐出される。

【0097】

さらに、当該第2キャリア1002の回転後、図46に示すように、当該第2上型601-1が当該第1下型102-1の上に配置される。当該第2上型601-1の下に当該下型102-1を配置した後、当該第2成型装置200とは当該第2上型601-1と当該下型102-1を指す。当該第2成型装置200は、上述した、または図10乃至図13に示された構成である。当該第2上型601-1は当該第1下型102-1と係合される。それにより、当該第2成型装置200は、上述した、または図9乃至図11に示した方法と同じように、当該開放構成から当該閉鎖構成に変わる。

【0098】

当該第1キャリア1001への当該第3下型102-3の搬送(図47)、当該第1注入装置201から当該第3下型102-3への当該第1材料301の注入(図47)、当該第3下型102-3内での当該第1層301'の形成及び(または)当該第2キャリア1002への当該第3下型102-3の搬送(図48)中に、上述した、または図12に示した方法と同じように、当該第2材料801が当該第3注入装置701から当該第1層301'に向かって注入される。

【0099】

当該方法M20は工程0207を含み、当該工程0207は、当該第1下型102-1と当該第2上型601-1により定義される第2金型キャビティ103-2内へ第2材料801を注入する工程を含む。当該第2成型装置200の閉鎖中または閉鎖後、上述した、または図13に示した方法と同じように、当該第2材料801が当該第1層301'に向かって当該第2注入装置701から第2吐出口701aを介して当該第2金型キャビティ103-2内へ注入される。一部の実施態様において、当該第2材料801は発泡性材料である。

10

【0100】

当該方法M20は工程0208を含み、当該工程0208は、当該第1層301'の上に配置された当該第2材料801で第2層801'を形成する工程を含む。一部の実施態様において、当該第2層801'の形成時間(当該第2材料801の注入、当該第2材料801の発泡との冷却、当該第2層801'の形成の合計時間)は、60秒超、または約100秒から150秒である。当該第2層801'の形成後、上述した、または図13に示した方法と同じように、当該第2注入装置701が当該第2成型装置200から離脱し、当該第2上型601-1は当該下型102-1との係合が解除され、当該下型102-1から引き離される。当該第2成型装置200は、当該閉鎖構成(図12)から当該開放構成(図13)に変わる。

20

【0101】

当該第2成型装置200を開いた後、当該第1層301'と当該第2層801'を含む当該成形品140と同様の、または異なる成形品が形成され、上述した、または図14A乃至図14Cに示した方法と同じように、当該下型102-1から取り出すことができる。当該成形品140のすべての層(当該第1層301'、当該第2層801'など)が当該下型102-1、102-2、102-3を使用して製作されるため、当該第1層301'と当該第2層801'間の接着性がより確実になり、改善される。したがって、上述の射出成型システム700により製造された当該成形品140の信頼性と品質が改善され、または向上される。

30

【0102】

その後、図49に示すように、当該第1キャリア1001と当該第2キャリア1002はさらに回転され、上述した、または図40乃至図48に示したのと同じような工程が繰り返される。

【0103】

一部の実施態様において、上述した、または図1乃至図18に示す、当該射出成型方法M10が、図50に示すように、射出成型システム800により実施される。図50は当該射出成型システム800を示す概略上面図である。図50の当該射出成型システムは、上述した、または図40乃至図49に示すものに類似している。一部の実施態様において、図50の当該射出成型システム800はフル稼働しており、つまり、すべての第1ホルダー1001aが対応する第1上型101-1、101-2、101-3、101-4、101-5、101-6、101-7、101-8、101-9、101-10を保持し、すべての第2ホルダー1002aが対応する第2上型601-1、601-2、601-3、601-4、601-5、601-6、601-7、601-8、601-9、601-10と対応する下型102-1、102-2、102-3、102-4、102-5、102-6、102-7、102-8、102-9、102-10を保持している。

40

50

一部の実施態様において、当該第3注入装置701での成形品の形成後、当該成形品を内部に含む当該第2上型601と当該下型102が当該第2キャリア1002により回転される。当該第1層301'と当該第2層801'を含む当該成形品は当該第2型601はと当該下型102が回転され、ポート901に到着したとき、当該ポート901から取り出すことができる。

【0104】

一部の実施態様において、上述した、または図1乃至図18に示す、当該射出成型方法M10が、図51と図52に示すように、射出成型システム900により実施される。図51は当該射出成型システム900を示す概略上面図である。一部の実施態様において、当該第2キャリア1002は上述した、または図40乃至図50に示すターンテーブルとして構成される。図52は図51の当該第1キャリア1001の概略側面図である。一部の実施態様において、当該第1ホルダー1001aは図52に示すように、互いに重なり合う。一部の実施態様において、当該上型101-1、101-2、101-3、101-4、101-5、101-6、101-7、101-8、101-9、101-10が互いに重なり合い、当該第2上型601-1、601-2、601-3、601-4、601-5、601-6、601-7、601-8、601-9、601-10が互いに重なり合う。一部の実施態様において、当該第1キャリア1001は、上述の当該射出成型方法の実施中、一方向に沿って回転される（図52の矢印で示す）。

【0105】

図53は本発明の一部の実施態様に基づく射出成型方法の方法M11を示すフローチャートである。当該方法M11は次の複数の工程を含む。（O111）第1金型と、当該第1金型の上を覆う第2金型と、当該第1金型と当該第2金型により定義される第1金型キャビティを含む成型装置を提供する工程と、（O112）当該第1金型キャビティ内に第1材料を注入する工程と、（O113）当該第1材料で第1層を形成する工程と、（O114）当該第2金型を第3金型に置き換える工程と、（O115）当該第1金型と当該第3金型により定義される第2金型キャビティ内に第2材料を注入する工程と、（O116）当該第2材料で第2層を形成する工程を含み、そのうち、当該第2層が当該第1層の少なくとも一部を接触し、かつ、当該第1材料と当該第2材料が同じである。

【0106】

本発明の概念および方法M11を例示するために、様々な実施態様を以下に示す。しかしながら、本発明は特定の実施態様に限定されることを意図していない。さらに、異なる実施態様で例示された要素、条件、またはパラメータは、使用される要素、パラメータ、または条件が矛盾しない限り、組み合わせや変更を通じて異なる実施態様の組み合わせを形成することができる。図示を容易にするために、類似または同一の機能および特性を有する符号は、異なる実施態様および図において繰り返し用いられる。当該射出成型方法の様々な工程及びそれにより形成された成形品は、図54から図65のいずれかに示すように、様々な構成であり得る。

【0107】

図54乃至図57は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M11の当該工程O111の第1成型装置110を示す概略断面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M11は、第1金型と、当該第1金型の上を覆う第2金型と、当該第1金型及び当該第2金型により定義される第1金型キャビティを含む第1成型装置110を提供する工程O111を含む。一部の実施態様において、図54または図55に示すように、第1成型装置110は提供または受け入れられる。一部の実施態様において、当該第1成型装置110は成形品を形成するように構成される。一部の実施態様において、当該第1金型は下型112であり、当該第2金型は第1上型111である。

【0108】

一部の実施態様において、当該第1成型装置110は当該第1上型111と当該下型112を含む。一部の実施態様において、当該第1上型111は、寸法、形状などいくつかの構成において当該下型112に対応している。当該第1上型111は当該下型112上

に配置され、当該下型 1 0 2 と係合することができる。一部の実施態様において、当該第 1 成型装置 1 1 0 の提供は、当該下型 1 1 2 を当該第 1 上型 1 1 1 に向かって搬送することを含む。それにより、当該下型 1 1 2 が後続の工程のために当該第 1 上型 1 1 1 の下に配置される。一部の実施態様において、当該第 1 上型 1 1 1 は当該下型 1 1 2 と位置合わせされる。一部の実施態様において、図 5 4 に示すように、当該第 1 成型装置 1 1 0 は開放構成にある。

【0 1 0 9】

一部の実施態様において、当該第 1 上型 1 1 1 は当該第 1 上型 1 1 1 から突出した突出部 1 1 1 a を含む。一部の実施態様において、当該下型 1 1 2 は当該下型 1 1 2 内に凹陷した凹陷部 1 1 2 a を含む。当該突出部 1 1 1 a は当該凹陷部 1 1 2 a により受け入れ可能である。一部の実施態様において、当該突出部 1 1 1 a と当該凹陷部 1 1 2 a は、図 5 5 に示すように、当該第 1 成型装置 1 1 0 が閉鎖構成にあるとき、当該第 1 上型 1 1 1 が当該下型 1 1 2 と係合可能になるように、相補的に構成されている。一部の実施態様において、図 5 5 に示すように、当該第 1 成型装置 1 1 0 が当該閉鎖構成にあるとき、第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 が形成される。図 5 4 と図 5 5 は当該下型 1 1 2 に 1 つの凹陷部 1 1 2 a しか示していないが、当該下型 1 1 2 には任意の適切な数の当該凹陷部 1 1 2 a を設置することもできる。

【0 1 1 0】

一部の実施態様において、当該第 1 上型 1 1 1 は、当該第 1 上型 1 1 1 を貫通して延伸された第 1 通路 1 1 1 b を含む。一部の実施態様において、図 5 5 に示すように、当該第 1 成型装置 1 1 0 が閉鎖構成にあるとき、当該第 1 通路 1 1 1 b は当該第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 に連通可能である。当該第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 は当該第 1 通路 1 1 1 b を介してアクセス可能である。簡易性と明確性のため、1 つの第 1 通路 1 1 1 b しか示されていないが、当該第 1 上型 1 1 1 には任意の適切な数の当該第 1 通路 1 1 1 b を設置することもできる。一部の実施態様において、当該第 1 通路 1 1 1 b の数は当該凹陷部 1 1 2 a の数と同じである。一部の実施態様において、当該凹陷部 1 1 2 a の数は当該第 1 通路 1 1 1 b の数より多い。一部の実施態様において、当該第 1 通路 1 1 1 b の数は当該凹陷部 1 1 2 a の数より多い。一部の実施態様において、当該第 1 通路 1 1 1 b は当該凹陷部 1 1 2 a に対応している。一部の実施態様において、各当該第 1 通路 1 1 1 b が 1 つ以上の当該凹陷部 1 1 2 a に対応している。

【0 1 1 1】

一部の実施態様において、当該第 1 上型 1 1 1 に当該第 1 通路 1 1 1 b を構成する代わりに、当該凹陷部 1 1 2 a または当該第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 にアクセスするために、当該第 1 通路 1 1 1 b は当該下型 1 1 2 に設置してもよい。一部の実施態様において、当該第 1 通路 1 1 1 b は、当該下型 1 1 2 の側壁、または当該第 1 通路 1 1 1 b が当該凹陷部 1 1 2 a または当該第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 と連通可能であるように、その他任意の適切な位置に設置してもよい。

【0 1 1 2】

一部の実施態様において、当該第 1 上型 1 1 1 はいかなる突出部も含まなくてもよい。一部の実施態様において、図 5 6 と図 5 7 に示すように、当該第 1 上型 1 1 1 は上述した、または図 5 4 と図 5 5 に示されるような、当該突出部 1 1 1 a を含まない。簡易性と明確性のため、図 5 4 と図 5 5 に示すように、当該突出部 1 1 1 a を有する当該第 1 成型装置 1 1 0 のみが当該射出成型方法を説明するために以下で例示されている。しかし、図 5 6 と図 5 7 に示すように、当該突出部 1 1 1 a を有さない当該第 1 成型装置 1 1 0 も以下で説明される当該射出成型方法に使用可能であると理解してもよい。

【0 1 1 3】

一部の実施態様において、当該第 1 上型 1 1 1 と一体的に形成された当該突出部 1 1 1 a を構成する代わりに、着脱可能なプレート（図示しない）を用いてもよい。一部の実施態様において、当該第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 の容積を調整するために、当該着脱可能なプレートを当該第 1 上型 1 1 1 と当該下型 1 1 2 との間に配置してもよい。例えば、

当該着脱可能なプレートが当該第1金型キャビティ113-1内に挿入され、かつ当該第1上型111と当該下型112との間に配置された場合、当該第1金型キャビティ113-1が縮小されることになる。一部の実施態様において、当該着脱可能なプレートは当該突出部111aと当該下型112の間に配置される。これにより、当該第1成型装置110が閉じられたとき、当該第1上型111と当該下型112の間に当該着脱可能なプレートを挿入することにより、当該第1金型キャビティ113-1の容積を調整することができる。一部の実施態様において、当該着脱可能なプレートはその表面上にパターンを含んでもよい。当該パターンは、複数の開口部、凹部、穴、突出部を含んでもよい。例えば、開口部または突出部の各々は、キノコやピン、スタッド、柱の形状に対応してもよい。

【0114】

再び図54に示すように、当該射出成型方法M11が始まる時、当該第1成型装置110は開放構成の状態にある。その後、当該第1成型装置110は図55に示すように閉鎖構成となる。一部の実施態様において、当該第1成型装置110は当該第1成型装置110の上または周囲に第1型締力（図示しない）を加えることにより閉じられる。一部の実施態様において、当該第1型締力は当該成形品の形成中、または所定の期間内、当該第1成型装置110上に連続的に加えられる。一部の実施態様において、当該第1成型装置110が閉じられているとき、当該第1上型111は当該下型112と緊密に係合される。

【0115】

当該第1成型装置110を閉じた後、図55に示すように、当該第1金型キャビティ113-1が形成される。当該第1金型キャビティ113-1は材料を保持し、当該凹陥部112a内で成形品を形成するように構成される。当該第1金型キャビティ113-1は当該第1通路111bに連通可能である。一部の実施態様において、当該第1成型装置110が閉じられたとき、当該第1金型キャビティ113-1が密封される。

【0116】

図58乃至図60は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M11の当該工程O112とO113の第1成型装置110を示す概略断面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M11は、第1材料を当該第1金型キャビティ内へ注入することを含む工程O112を含む。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M11は、当該第1材料で非発泡層を形成することを含む工程O113を含む。

【0117】

当該第1成型装置110が閉じられたとき、図58に示すように、第1材料311が当該第1通路111bを介して当該第1金型キャビティ113-1内へ注入される。一部の実施態様において、当該第1材料311は第1注入装置211から当該第1注入装置211の第1吐出口211aを介して当該第1金型キャビティ103-1内へ注入される。当該第1材料311は、当該第1吐出口211aから当該第1通路111bに沿って当該第1金型キャビティ113-1内へ流れる。一部の実施態様において、当該第1材料311を注入する間、当該第1吐出口211aは当該第1通路111bに係合される。一部の実施態様において、当該第1注入装置211の当該第1吐出口211aは、当該第1通路111bに向かって延伸可能または当該第1通路111bから引っ込め可能である。一部の実施態様において、当該第1材料311は、熱可塑性ポリウレタン（TPU）、ポリウレタン（PU）、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第1材料311は発泡性材料または低発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第1材料311は非発泡性材料である。

【0118】

当該第1材料311を当該金型キャビティ113-1内へ注入する間または注入した後、一部の実施態様において、当該第1材料311を押圧するように、当該第1上型111または当該下型112上に外力（図示しない）を加えてもよい。一部の実施態様において、当該外力は実質的に150ニュートン（N）以上である。一部の実施態様において、当該外力は実質的に200N以上である。一部の実施態様において、当該外力は所定の期間（数秒間など）加えられる。一部の実施態様において、当該第1成型装置110は当該第

10

20

30

40

50

1 材料 3 1 1 を冷却するために、所定の期間（数秒間など）アイドル状態となる。その結果、図 5 8 に示すように、当該第 1 材料 3 1 1 を含む第 1 層 3 1 1 ' が当該金型キャビティ 1 1 3 - 1 内に形成（例えば、硬化（cured）、固化または冷却）される。一部の実施態様において、当該第 1 層 3 1 1 ' は発泡層または低発泡層である。一部の実施態様において、当該第 1 層 3 1 1 ' は非発泡層である。

【0119】

当該第 1 層 3 1 1 ' の形成後、図 5 9 に示すように、当該第 1 注入装置 2 1 1 が当該第 1 成型装置 1 1 0 から離脱し、当該第 1 上型 1 1 1 は当該下型 1 1 2 との係合が解除され、当該下型 1 0 2 から引き離される。当該第 1 吐出口 2 1 1 a も当該第 1 通路 1 1 1 b との係合が解除される。当該第 1 成型装置 1 1 0 は、図 5 8 に示す閉鎖構成から、図 5 9 に示す開放構成に変わる。さらに、一部の実施態様において、図 6 0 に示すように、当該下型 1 1 2 が搬送されて当該第 1 上型 1 1 1 から離隔される。

【0120】

一部の実施態様において、搬送中の当該下型 1 1 2 の振動が最小限となる、または防止されるように、当該下型 1 1 2 は適した速度で、または適した力で、搬送される。搬送中の当該下型 1 1 2 の振動を低減または防止することで、当該第 1 層 3 1 1 ' が当該第 1 金型キャビティ 1 1 3 - 1 内に安定的に置かれ、当該下型 1 1 2 に一時的に付着される。一部の実施態様において、当該第 1 層 3 1 1 ' は、当該第 1 層 3 1 1 ' と当該下型 1 1 2 の内側側壁との間の十分な摩擦や、当該下型 1 1 2 から当該凹陷部 1 1 2 a に向かって突出したタブ（図示しない）などの任意の適切な機構により、搬送中に当該下型 1 1 2 にしっかりと付着させることができる。このため、当該第 1 層 3 1 1 ' の信頼性と品質を改善させ、または向上させることができる。

【0121】

選択的に、当該下型 1 1 2 はその後さらなる処理のために別のステーションに搬送される。例えば、当該第 1 層 3 1 1 ' を形成した後、表面処理が実施される。平滑性を高めるために当該第 1 層 3 1 1 ' の表面を研磨または処理したり、熱処理により当該第 1 層 3 1 1 ' を活性化したり、あるいはその他の適切な処理を施すことができるであろう。

【0122】

図 6 1 と図 6 2 は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法 M 1 1 の当該工程 O 1 1 4 の第 2 成型装置 2 1 0 を示す概略断面図である。一部の実施態様において、当該射出成型方法 M 1 1 は、当該第 2 金型を第 3 金型に置き換えることを含む工程 O 1 1 4 を含む。一部の実施態様において、当該第 2 金型の置き換えは、当該第 2 金型を取り外し、当該第 3 金型を当該第 1 金型の上に配置して、当該第 1 金型を当該第 3 金型に向けて移動させ、当該第 2 金型キャビティを形成することを含む。一部の実施態様において、当該第 2 金型が当該第 1 上型 1 1 1 であり、当該第 1 金型が当該下型 1 1 2 であり、当該第 3 金型が第 2 上型 6 1 1 である。

【0123】

当該第 1 層 3 1 1 ' を形成した後、図 6 1 と図 6 2 に示すように、当該下型 1 1 2 が第 2 上型 6 1 1 を含む別のステーションに向かって搬送される。一部の実施態様において、少なくとも当該第 1 層 3 1 1 ' を含む当該下型 1 1 2 が当該第 2 上型 6 1 1 に向かって搬送される。当該下型 1 1 2 は、図 6 1 に示すように、当該第 2 上型 6 1 1 の下に配置される。第 2 成型装置 2 1 0 は当該第 2 上型 6 1 1 と当該下型 1 1 2 を指すものと理解してもよい。

【0124】

一部の実施態様において、当該第 2 上型 6 1 1 は、寸法、形状などいくつかの構成において当該下型 1 1 2 に対応している。当該第 2 上型 6 1 1 は当該下型 1 1 2 上に配置され、当該下型 1 0 2 と係合することができる。一部の実施態様において、当該第 2 成型装置 2 1 0 の提供は、当該下型 1 1 2 を当該第 2 上型 6 1 1 に向かって搬送することを含む。それにより、当該下型 1 1 2 が後続の工程のために当該第 2 上型 6 1 1 の下に配置される。一部の実施態様において、当該第 2 上型 6 1 1 は当該下型 1 1 2 と位置合わせされる。一部の実施態様において、図 6 1 に示すように、当該第 2 成型装置 2 1 0 は開放構成にあ

る。

【0125】

一部の実施態様において、当該第2上型611は、当該第2上型611を貫通して延伸された第2通路611bを含む。一部の実施態様において、図62に示すように、当該第2成型装置210が閉鎖構成にあるとき、当該第2通路611bは当該第2金型キャビティ113-2に連通可能である。当該第2金型キャビティ113-2は当該第2通路611bを介してアクセス可能である。簡易性と明確性のため、1つの第2通路611bしか示されていないが、当該第2上型611には任意の適切な数の当該第2通路611bを設置することもできる。一部の実施態様において、当該第2通路611bの数は当該凹陥部112aの数と同じである。一部の実施態様において、当該凹陥部112aの数は当該第2通路611bの数より多い。一部の実施態様において、当該第2通路611bの数は当該凹陥部112aの数より多い。一部の実施態様において、当該第2通路611bは当該凹陥部112aに対応している。一部の実施態様において、各第2通路611bは1つ以上の当該凹陥部112aに対応している。

10

【0126】

一部の実施態様において、当該第2上型611に当該第2通路611bを構成する代わりに、当該凹陥部112aまたは当該第2金型キャビティ113-2にアクセスするために、当該第2通路611bは当該下型112に設置してもよい。一部の実施態様において、当該第2通路611bは、当該下型112の側壁、または当該第2通路611bが当該凹陥部112aまたは当該第2金型キャビティ113-2と連通可能であるように、その他任意の適切な位置に設置してもよい。

20

【0127】

一部の実施態様において、その後、当該第2成型装置210は、図61に示す開放構成から、図62に示す閉鎖構成に変わる。一部の実施態様において、当該第2成型装置210は当該第2成型装置210の上または周囲に第2型締力（図示しない）を加えることにより閉じられる。一部の実施態様において、当該第2型締力は当該成形品を形成する間、または所定の期間内、当該第2成型装置210上に連続的に加えられる。一部の実施態様において、当該第2成型装置210が閉じられているとき、当該第2上型611は当該下型112と緊密に係合される。一部の実施態様において、当該第2型締力は当該第1型締力より実質的に小さい。

30

【0128】

当該第2成型装置210を閉じた後、図62に示すように、第2金型キャビティ113-2が形成される。当該第2金型キャビティ113-2は材料を収容し、当該凹陥部112a内で成形品を形成するように構成される。当該第2金型キャビティ113-2は当該第2通路611bと連通可能である。一部の実施態様において、当該第2成型装置210が閉じられたとき、当該第2金型キャビティ113-2が密封される。

【0129】

図63と図64は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法M11の当該工程O115とO116の第2成型装置210を示す概略断面図である。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M11は、当該第1金型と当該第3金型により定義される第2金型キャビティ内に第2材料を注入し、かつ当該第1材料が当該第2材料と異なることを含む、工程O115を含む。一部の実施態様において、射出成型方法の当該方法M11は、当該非発泡層の上に配置された当該第2材料で発泡層を形成することを含む、工程O116を含む。

40

【0130】

当該第2成型装置210が閉じられたとき、図63に示すように、第2材料811が当該第2通路611bを介して当該第2金型キャビティ113-2内へ注入される。一部の実施態様において、当該第2材料811は第3注入装置711から当該第3注入装置711の第3吐出口711aを介して当該第2金型キャビティ113-2内へ注入される。当該第2材料811は当該第3吐出口711aから当該第2通路611bに沿って当該第2

50

金型キャビティ 1 1 3 - 2 内へ流れる。一部の実施態様において、当該第 3 吐出口 7 1 1 a は当該第 2 材料 8 1 1 の注入するとき、当該第 2 通路 6 1 1 b と係合される。当該第 2 材料 8 1 1 は、当該第 2 材料 8 1 1 の粘着力により、当該第 1 層 3 1 1 ' に直接付着される。

【0 1 3 1】

一部の実施態様において、当該第 2 材料 8 1 1 は、発泡熱可塑性ポリウレタン (E T P U)、熱可塑性ポリウレタン (T P U)、ポリウレタン (P U)、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第 2 材料 8 1 1 は発泡性材料または高発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第 2 材料 8 1 1 は当該第 3 注入装置 7 1 1 からの注入前に発泡剤を含む。一部の実施態様において、当該第 3 注入装置 7 1 1 からの注入の前に、高分子材料が当該発泡剤と混合され、当該第 2 材料 8 1 1 となる。一部の実施態様において、当該第 2 材料 8 1 1 は当該高分子材料と当該発泡剤の混合物である。一部の実施態様において、当該発泡剤は大気気体 (例: 窒素または二酸化炭素)、炭化水素、クロロフルオロカーボン、希ガス、またはそれらの混合物など、当該技術分野の通常の知識を有する者が知るところの任意の種類の物理発泡剤とすることができる。当該発泡剤は流動可能な物理的状態、例えば、気体、液体または超臨界流体で供給されてもよい。一部の実施態様において、当該発泡剤は超臨界流体の状態である。一部の実施態様において、当該第 2 材料 8 1 1 は当該第 1 層 3 1 1 ' に接触していてもよい。一部の実施態様において、当該第 1 材料 3 1 1 は当該第 2 材料 8 1 1 と同じである。例えば、当該第 1 材料 3 1 1 および第 2 材料 8 1 1 は、いずれも熱可塑性ポリウレタン (T P U) であってもよい。

【0 1 3 2】

当該第 2 材料 8 1 1 を当該第 2 金型キャビティ 1 1 3 - 2 内に注入した後、当該第 2 成型装置 2 1 0 は当該第 2 材料 8 1 1 を発泡させ、冷却するために、所定の期間 (数秒間など) アイドル状態となる。その結果、当該第 2 材料 8 1 1 を含む第 2 層 8 1 1 ' が当該第 2 金型キャビティ 1 1 3 - 2 内に形成 (例えば、硬化 (c u r e d)、固化または冷却) される。一部の実施態様において、当該第 2 層 8 1 1 ' は発泡層である。一部の実施態様において、当該第 2 層 8 1 1 ' は当該第 1 層 3 1 1 ' に少なくとも一部が直接接触している。当該第 2 層 8 1 1 ' は、当該第 2 材料 8 1 1 の粘着力により、当該第 1 層 3 1 1 ' に直接付着される。したがって、当該第 2 層 8 1 1 ' と第 1 層 3 1 1 ' との間には、1 つの界面または境界が存在するのみである。当該第 2 層 8 1 1 ' と当該第 1 層 3 1 1 ' との間に、接着層は存在しない。当該第 2 層 8 1 1 ' と当該第 1 層 3 1 1 ' との間の接着は、追加の接着層によってではなく、当該第 2 層 8 1 1 ' 自体の粘着性及び (または) 当該第 1 層 3 1 1 ' 自体の粘着性により引き起こされる。

【0 1 3 3】

一部の実施態様において、当該発泡層の密度は当該非発泡層の密度よりも実質的に低い。一部の実施態様において、当該第 2 層 8 1 1 ' の密度は当該第 1 層 3 1 1 ' の密度よりも実質的に低い、またはそれに等しくてもよい。一部の実施態様において、当該発泡層の弾性は当該非発泡層の弾性より実質的に高い。一部の実施態様において、当該第 2 層 8 1 1 ' の弾性は当該第 1 層 3 1 1 ' の弾性よりも実質的に大きい、またはそれに等しくてもよい。一部の実施態様において、当該第 1 層 3 1 1 ' は当該第 2 層 8 1 1 ' よりも硬い。一部の実施態様において、当該第 2 層 8 1 1 ' は当該第 1 層 3 1 1 ' よりも高い耐摩耗性を有する。

【0 1 3 4】

一部の実施態様において、当該第 2 層 8 1 1 ' の形成後、図 6 4 に示すように、当該第 3 注入装置 7 1 1 が当該第 2 成型装置 2 1 0 から離脱し、当該第 2 上型 6 1 1 は当該下型 1 1 2 との係合が解除され、当該下型 1 1 2 から引き離される。当該第 3 吐出口 7 1 1 a は当該第 2 通路 6 1 1 b との係合が解除される。当該第 2 成型装置 2 1 0 は、当該閉鎖構成 (図 6 3) から当該開放構成 (図 6 4) に変わる。

【0 1 3 5】

図 6 5 は、本発明の一部の実施態様に基づく当該方法 M 1 1 により製造された成形品 1

50を示す概略断面図である。図65に示すように、少なくとも当該第1層311'と当該第2層811'を含む成形品150が形成される。一部の実施態様において、当該成形品150は発泡部分(当該第2層811')と被発泡部分(当該第1層311')を含む。一部の実施態様において、当該成形品150の形成後、当該成形品150が当該下型112から取り出される。一部の実施態様において、当該成形品150は人間が手で、またはロボット、ロボットアーム、グリッパーなどによって自動的に取り出される。一部の実施態様において、当該成形品150は靴の一部または半製品である。一部の実施態様において、当該第1層311'は当該靴のつま革である。一部の実施態様において、当該第2層811'は当該靴のアウトソールである。

【0136】

当該成形品150のすべての層(当該第1層311'と当該第2層811')が同一の当該下型112により製作されるため、当該第1層311'と当該第2層811'間の接着性がより確実になり、改善される。したがって、当該射出成型方法M11により製造された当該成形品150の信頼性と品質が改善され、または向上される。

【0137】

図66は、本発明の一実施態様による高分子部材の組立品160の立体図である。図67は、図66に示す組立品160の側面図である。当該高分子部材の組立品160は、第1高分子部材321と第2高分子部材821を含む。一部の実施態様において、当該組立品160は靴であってもよく、当該第1高分子部材321は靴のつま革であってもよく、当該第2高分子部材821は靴のアウトソールであってもよい。当該第1高分子部材321の厚みは、当該第2高分子部材821の厚みより小さくてもよい。

【0138】

一部の実施態様において、当該組立品160は、図65の当該成形品150を含んでもよく、当該第1高分子部材321は図65の当該第1層311'を含み、当該第2高分子部材821は図65の当該第2層811'を含んでもよい。つまり、図65の当該成形品150は、当該組立品160の一部であってもよく、図65の当該第1層311'は、当該第1高分子部材321の一部であってもよく、図65の当該第2層811'は、当該第2高分子部材821の一部であってもよい。

【0139】

当該第2高分子部材821は、当該第1高分子部材321に直接取り付けられる。当該第1高分子部材321の材料は、当該第2高分子部材821の材料と同じであってもよく、例えば、両方とも、発泡熱可塑性ポリウレタン(ETPU)、熱可塑性ポリウレタン(TPU)、ポリウレタン(PU)、プラスチックまたはその他適した材料であってもよい。

【0140】

当該第1高分子部材321は、本体部3211と、伸長部3212を含んでもよい。一部の実施態様において、当該本体部3211と、当該伸長部3212は、同時に、または別々に形成される。一部の実施態様において、当該本体部3211と、当該伸長部3212は、一体として形成される。当該伸長部3212は、当該本体部の底部リムに配置されたストリップであってもよい。当該伸長部3212は、上面または底面から見たときU字形であってもよい。当該伸長部3212は、当該第2高分子部材821の第1表面8211に直接接着または取り付けられる第1表面32121を有してもよい。したがって、当該第1高分子部材321と当該第2高分子部材821との間には1つの界面または境界が存在するのみである。すなわち、当該第1高分子部材321と当該第2高分子部材821との間に追加の接着層はない。一部の実施態様において、ストラップ、バックルなどの追加部品が、スナップフィット、インターロック、接着など任意の適切な方法により、当該第1高分子部材321または当該第2高分子部材821に取り付けることができる。

【0141】

図68乃至図69は、本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。図示された方法は、図71に示された組立品160aを製造するために使用されてもよい。図示された方法の初期段階は、図54から図59に示された段階と類

10

20

30

40

50

似しているが、成型装置 110a が複数の凹部 115 を定義していることが異なる。図 68 に示すように、当該第 1 上型 111 の突出部 111a は、当該第 1 上型 111 の当該突出部 111a の底面から凹陷した複数の凹部 115 を定義する。当該凹部 115 は、当該第 1 金型キャビティ 113-1 と連通される。さらに、当該凹部 115 の形状は、キノコやピン、スタッド、柱の形状を含んでもよい。

【0142】

図 68A に示すように、第 1 材料が第 1 注入装置から、当該第 1 注入装置の第 1 吐出口を介して、当該第 1 通路 111b を通り、当該第 1 金型キャビティ 113-1 に注入される。当該第 1 材料は、当該第 1 吐出口から当該第 1 通路 111b に沿って当該第 1 金型キャビティ 113-1 内へ流れる。当該第 1 層 311' の形成後、当該第 1 注入装置は当該第 1 成型装置 110a から離脱し、当該凹部 115 を有する当該第 1 上型 111 は、当該下型 112 との係合が解除され、当該下型 112 から引き離される。これにより、当該第 1 層 311' は、その表面 313 から突出した（当該凹部 115 に対応する）複数の第 1 突出部 312 を含む。当該第 1 層 311' と当該第 1 突出部 312 は、同時かつ一体として形成されてもよい。さらに、当該第 1 突出部 312 の形状は、キノコやピン、スタッド、柱の形状を含んでもよい。

【0143】

その後、図示された方法の次の段階は、図 61 ないし図 63 に図示された段階と類似していてもよい。図 69 は、図 64 に示された段階と類似した段階を示す。図 69 に示すように、当該第 2 層 811' は、当該第 1 層 311' の表面 313 を覆い、かつ接触する。さらに、当該第 2 層 811' は、当該第 1 層 311' の当該第 1 突出部 312 の側方表面に取り囲み、かつ接触する。さらに、当該第 2 層 811' は、当該第 1 層 311' の当該第 1 突出部 312 の側方表面に付着される。

【0144】

図 70 に示すように、少なくとも当該第 1 層 311' と、当該第 1 突出部 312 と、当該第 2 層 811' を含む成形品 150' が形成される。

【0145】

図 71 は、本発明の一実施態様による高分子部材の組立品 160a の側面図である。図 72 は、図 71 の当該組立品 160a の立体分解図である。当該組立品 160a は、図 66 と図 67 に示す当該組立品 160 に類似しているが、複数の第 1 突出部 312 がさらに形成されていることが異なる。当該組立品 160a は、第 1 高分子部材 321 と第 2 高分子部材 821 を含む。

【0146】

一部の実施態様において、当該組立品 160a は、図 70 の当該成形品 150' を含んでもよく、当該第 1 高分子部材 321 は図 70 の当該第 1 層 311' を含み、当該第 2 高分子部材 821 は図 70 の当該第 2 層 811' を含んでもよい。つまり、図 70 の当該成形品 150' は、当該組立品 160a の一部であってもよく、図 70 の当該第 1 層 311' は、当該第 1 高分子部材 321 の一部であってもよく、図 70 の当該第 2 層 811' は、当該第 2 高分子部材 821 の一部であってもよい。

【0147】

当該第 1 高分子部材 321 は、その表面 32121 から突出する複数の第 1 突出部 312 を含む。当該第 1 突出部 312 と当該第 1 高分子部材 321 は、同時かつ一体として形成される。当該第 2 高分子部材 821 は、当該表面 32121 を覆い、当該第 1 高分子部材 321 の当該第 1 突出部 312 を取り囲む。さらに、当該第 2 高分子部材 821 は、当該第 1 高分子部材 321 の当該第 1 突出部 312 の各々の側方表面に直接付着し、接触する。当該第 2 高分子部材 821 の開口部 8213 は、当該第 1 突出部 312 により定義され、決定される。当該第 1 突出部 312 の設計は、当該第 1 高分子部材 321 と当該第 2 高分子部材 821 の間の取り付けまたは結合を強化させることができる。

【0148】

一部の実施態様において、当該第 1 高分子部材 321 の当該第 1 突出部 312 は、当該

第2高分子部材821の一部を通過して伸長してもよい。一部の実施態様において、当該第1高分子部材321と当該第2高分子部材821は、異なる成型装置または異なる場所で個別に製造されてもよく、当該第1高分子部材321の当該第1突出部312は、当該第2高分子部材821の当該開口部8213に挿入されてもよい。

【0149】

図73乃至図78は、本発明の一実施態様による射出成型方法の例示的な工程を示す概略断面図である。図示された方法は、図79に示された組立品160bを製造するために使用されてもよい。図示された方法の初期段階は、図54から図55に示された段階と類似しているが、成型装置110'がさらに複数の突出部分114を含むことが異なる。図73に示すように、当該突出部分114は、当該第1上型111の突出部111aから第1金型キャビティ113-1に向かって突出している。さらに、当該突出部分114の形状は、キノコ、ピン、スタッド、柱の形状を含んでもよい。

10

【0150】

図74に示すように、第1材料331が、当該第1通路111bを介して当該第1金型キャビティ113-1内へ注入される。一部の実施態様において、当該第1材料331は第1注入装置211から当該第1注入装置211の第1吐出口211aを介して当該第1金型キャビティ103-1内へ注入される。当該第1材料331は、当該第1吐出口211aから当該第1通路111bに沿って当該第1金型キャビティ113-1内へ流れる。一部の実施態様において、当該第1材料331は、熱可塑性ポリウレタン(TPU)、ポリウレタン(PU)、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第1材料331は発泡性材料または低発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第1材料331は非発泡性材料である。

20

【0151】

図75に示すように、当該第1層311'の形成後、当該第1注入装置211は当該第1成型装置110'から離脱し、当該突出部分114を有する当該第1上型111は、当該下型112との係合が解除され、当該下型112から引き離される。これにより、当該第1層331'が、当該突出部分114に対応する複数の開口部332を定義する。

【0152】

図76に示すように、当該第2成型装置210を閉じた後、第2金型キャビティ113-2が形成される。当該第2金型キャビティ113-2は材料を収容し、当該凹陷部112a内で成形品を形成するように構成される。当該第2金型キャビティ113-2は当該第2通路611bと連通可能である。一部の実施態様において、当該第2成型装置210が閉じられたとき、当該第2金型キャビティ113-2が密封される。

30

【0153】

図77に示すように、当該第2成型装置210が閉じられたとき、第2材料831が当該第2通路611bを介して当該第2金型キャビティ113-2内へ注入される。一部の実施態様において、当該第2材料831は第3注入装置711から当該第3注入装置711の第3吐出口711aを介して当該第2金型キャビティ113-2内へ注入される。当該第2材料831は当該第3吐出口711aから当該第2通路611bに沿って当該第2金型キャビティ113-2内へ流れる。一部の実施態様において、当該第3吐出口711aは当該第2材料811を注入する間、当該第2通路611bと係合される。図77に示すように、当該第2材料831の複数の部分が、当該第1層331の当該開口部332内へそれぞれ伸長される。

40

【0154】

一部の実施態様において、当該第2材料831は、発泡熱可塑性ポリウレタン(ETPU)、熱可塑性ポリウレタン(TPU)、ポリウレタン(PU)、プラスチックまたはその他適した材料を含む。一部の実施態様において、当該第2材料831は発泡性材料または低発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第2材料831は非発泡性材料である。一部の実施態様において、当該第2材料831は当該第1層331'に接触していてもよい。一部の実施態様において、当該第1材料331は当該第2材料831と同じであ

50

る。例えば、当該第1材料331および第2材料831は、いずれも熱可塑性ポリウレタン(TPU)であってもよい。

【0155】

図78に示すように、当該第2層831'の形成後、複数の第2突出部8311が当該第2層831'から突出されてもよい。その後、当該第3注入装置711が当該第2成型装置210から離脱し、当該第2上型611は当該下型112との係合が解除され、当該下型112から引き離される。当該第3吐出口711aは当該第2通路611bとの係合が解除される。これにより、少なくとも当該第1層331'と当該第2層831'を含む成形品150'が形成される。

【0156】

図79は、本発明の一実施態様による高分子部材の組立品160bの側面図である。当該組立品160bは、図71と図72に示す当該組立品160aに類似しているが、複数の第2突出部8311が形成されていることが異なる。当該組立品160bは、第1高分子部材341と第2高分子部材841を含む。一部の実施態様において、当該組立品160bは靴であってもよく、当該第1高分子部材341は靴のアウトソールであってもよく、当該第2高分子部材841は靴のつま革であってもよい。当該第1高分子部材341の厚みは、当該第2高分子部材841の厚みより大きくてもよい。

【0157】

一部の実施態様において、当該組立品160bは、図78の当該成形品150'を含んでもよく、当該第1高分子部材341は図78の当該第1層331'を含み、当該第2高分子部材841は図78の当該第2層831'を含んでもよい。つまり、図78の当該成形品150'は、当該組立品160bの一部であってもよく、図78の当該第1層331'は、当該第1高分子部材341の一部であってもよく、図78の当該第2層831'は、当該第2高分子部材841の一部であってもよい。

【0158】

当該第1高分子部材341は、複数の開口部332を定義する。当該第2高分子部材841は、当該第1高分子部材341の開口部332に配置された複数の第2突出部8311を含む。当該第1高分子部材341は、当該第2高分子部材841の第2突出部8311を覆い、取り囲む。さらに、当該第1高分子部材341は、当該第2高分子部材841の当該第2突出部8311の各々の側方表面に直接付着し、接触する。当該第2高分子部材841の第2突出部8311は、当該第1高分子部材341の開口部332によって定義され、決定される。当該第2突出部8311の設計は、当該第1高分子部材341と当該第2高分子部材841の間の取り付けまたは結合を強化させることができる。

【0159】

前述の説明は当業者が本発明の態様をより理解できるようにいくつかの実施態様の特徴を概説したものである。当業者は本発明を基礎として使用し、ここで説明した実施態様と同じ目的を実行する、及び(または)同じ利点を達成するために、他のプロセス及び構造の設計または変更を行うことができるであろう。また、当業者はそのような同等の構造が本発明の要旨と範囲を逸脱しておらず、また本発明の要旨と範囲から逸脱することなく、本発明の種々の変更、置換、および改変が可能であることを理解すべきであろう。

【0160】

さらに、本発明の範囲は、プロセス、機械、製造、物質の組成、手段、方法、および本明細書に記載のステップの特定の実施態様に限定されるものではない。当業者であれば本発明の開示から容易に理解するように、プロセス、機械、製造、物質の組成、手段、方法、またはステップは、現在既存のまたは後に開発される、実質的に同じ機能を果たすか、本発明に従って利用することができるような本明細書に記載の対応する実施態様のように、実質的に同じ結果を達成する。したがって、添付の特許請求の範囲は、その範囲内にそのようなプロセス、機械、製造、物質の組成、手段、方法、及びステップを含むことを意図している。

【符号の説明】

【0161】

100 第1成型装置

101 第1上型

101-1、101-2、101-3、101-4、101-5、101-6、101-7、101-8、101-9、101-10 第1上型

101a 突出部

101b 第1通路

102-1、102-2、102-3、102-4、102-5、102-6、102-7、102-8、102-9、102-10 下型

102 下型

102a 凹陷部

103-1 第1金型キャビティ

103-2 第2金型キャビティ

103-3 第3金型キャビティ

103-4 第4金型キャビティ

103-5 第5金型キャビティ

103-6 第6金型キャビティ

103-7 第7金型キャビティ

103-8 第8金型キャビティ

110 第1成型装置

110'、110a 成型装置

111 第1上型

111a 突出部

111b 第1通路

112 第2下型

112a 凹陷部

113-1 第1金型キャビティ

113-2 第2金型キャビティ

114 突出部分

140 成形品

150、150'、150'' 成形品

160、160a、160b 組立品

180 成形品

210 第2成型装置

211 第1注入装置

211a 第1吐出口

230 成形品

290 成形品

311 第1材料

311' 第1層

312 第1突出部

313 表面

321 第1突出部

3211 本体部

3212 伸長部

32121 第1表面

331 第1材料

332 開口部

341 第1高分子部材

370 成形品

10

20

30

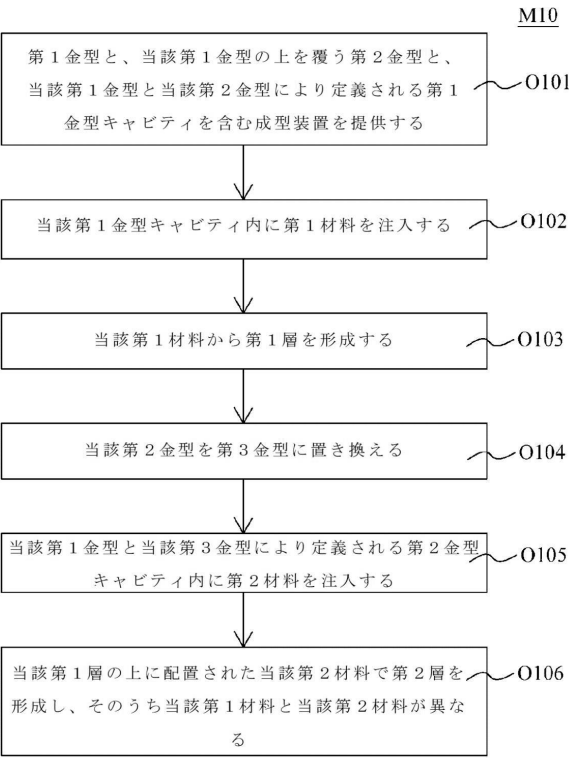
40

50

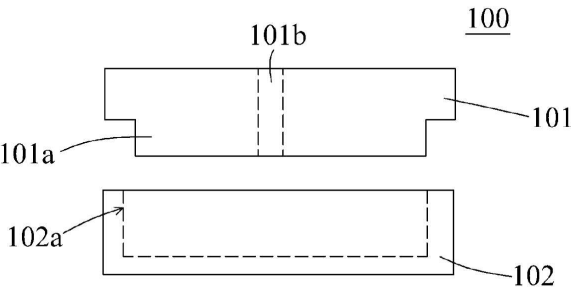
3 8 0	成形品	
2 0 0	第 2 成型装置	
2 0 1	第 1 注入装置	
2 0 1 a	第 1 吐出口	
3 0 0	第 3 成型装置	
3 0 1	第 1 材料	
3 0 1 '	第 1 層	
4 0 0	第 4 成型装置	
4 0 1	第 2 注入装置	
4 0 1 a	第 2 吐出口	10
5 0 0	第 5 成型装置	
5 0 1	接着剤	
6 0 0	第 6 成型装置	
6 0 1	第 2 上型	
6 0 1-1、6 0 1-2、6 0 1-3、6 0 1-4、6 0 1-5、6 0 1-6、6 0 1-7、6 0 1-8、6 0 1-9、6 0 1-10	第 2 上型	
6 0 1 a	開口部	
6 0 1 b	第 2 通路	
6 1 1	第 2 上型	
6 1 1 b	第 2 通路	20
7 0 0	射出成型システム	
7 0 1	第 3 注入装置	
7 0 1 a	第 3 吐出口	
7 1 1	第 3 注入装置	
7 1 1 a	第 3 吐出口	
8 0 0	射出成型システム	
8 0 1	第 2 材料	
8 0 1 '	第 2 層	
8 1 1	第 2 材料	
8 1 1 '	第 2 層	30
8 2 1	第 2 高分子部材	
8 2 1 1	第 1 表面	
8 2 1 3	開口部	
8 3 1	第 2 材料	
8 3 1 1	第 2 突出部	
8 4 1	第 2 高分子部材	
9 0 0	射出成型システム	
9 0 1	ポート	
1 0 0 0	部品	
1 1 0 1	第 3 材料	40
1 1 0 1 '	第 3 層	
1 1 0 1'-1、1 1 0 1'-2、1 1 0 2'、1 1 0 3'	部分	
1 1 0 2	第 4 材料	
1 1 0 2 '	第 4 層	
1 1 0 3	第 5 材料	
1 1 0 3 '	第 5 層	
1 0 0 1	第 1 キャリア	
1 0 0 1 a	第 1 ホルダー	
1 0 0 2	第 2 キャリア	
1 0 0 2 a	第 2 ホルダー	50

1 1 0 4 部品
1 1 0 0 第 4 注入装置
1 1 0 0 a 第 4 吐出口
1 2 0 0 第 5 注入装置
1 2 0 0 a 第 5 吐出口
1 3 0 0 第 6 注入装置
1 3 0 0 a 第 6 吐出口
C 1、C 2 中心
D 第 1 距離
T 厚み

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

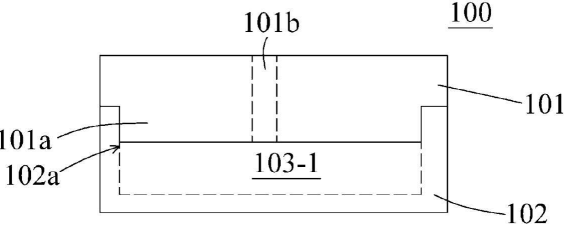
20

30

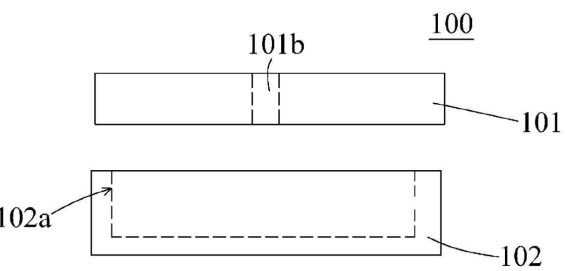
40

50

【図 3】

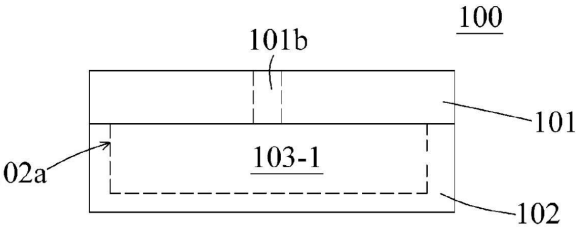


【図 4】

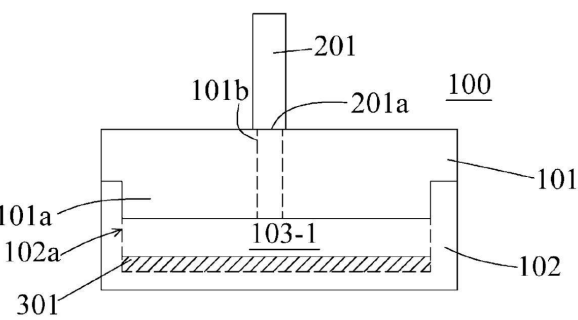


10

【図 5】

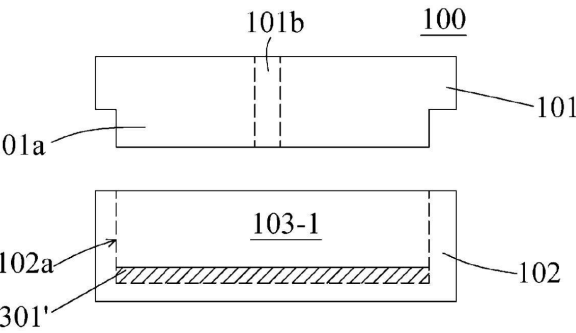


【図 6】

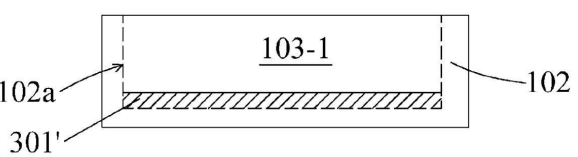


20

【図 7】



【図 8】

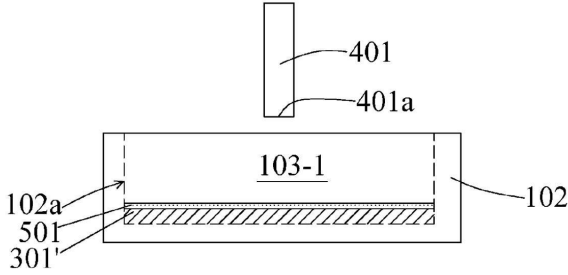


30

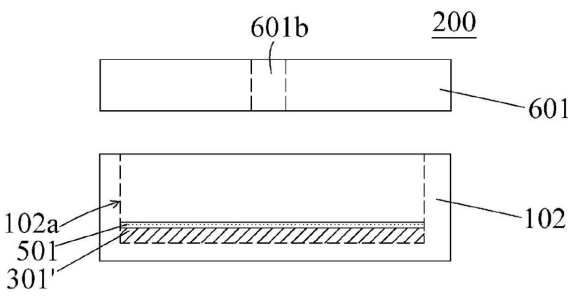
40

50

【図 9】

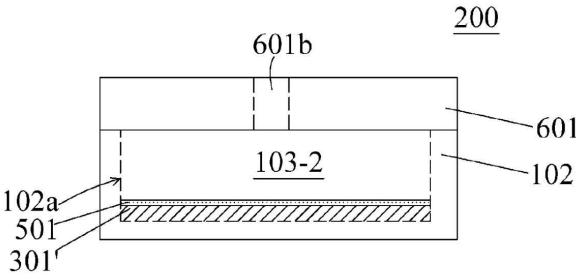


【図 1 0】

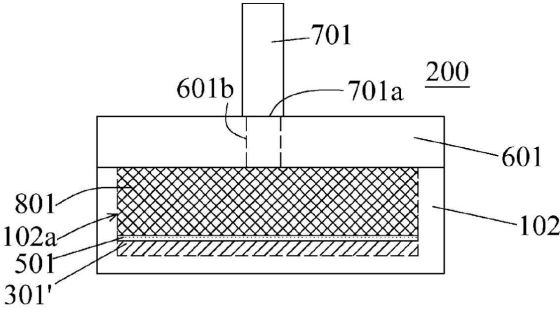


10

【図 1 1】

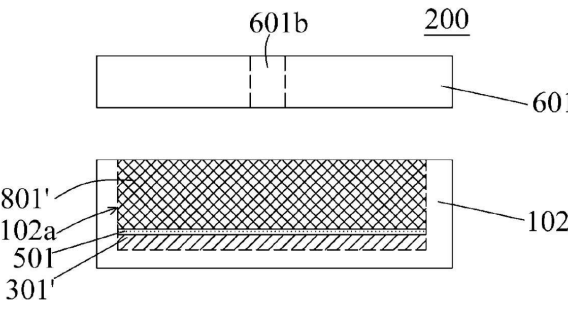


【図 1 2】

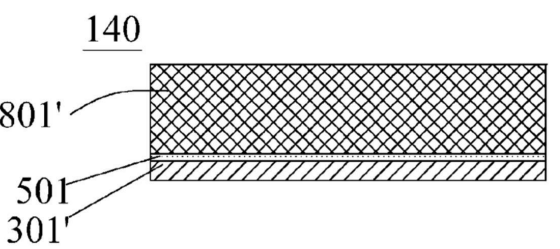


20

【図 1 3】



【図 1 4 A】

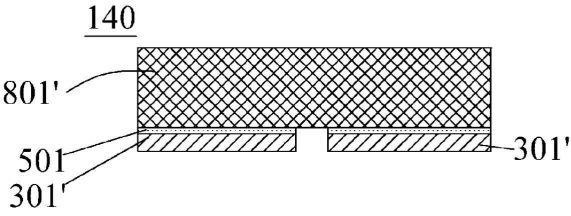


30

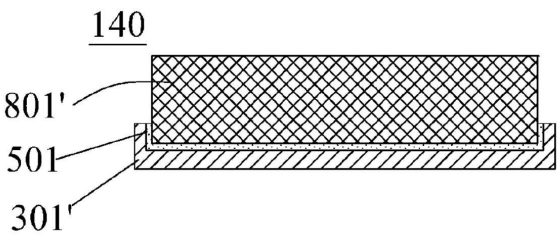
40

50

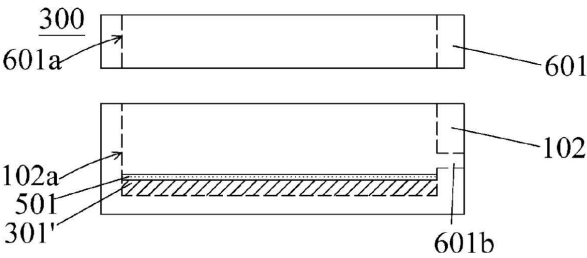
【図 1 4 B】



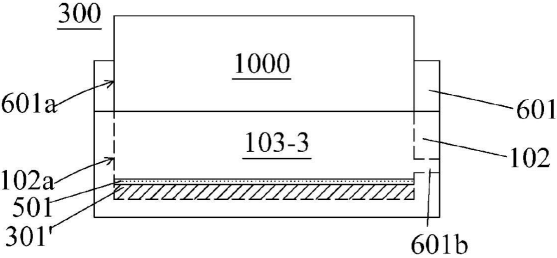
【図 1 4 C】



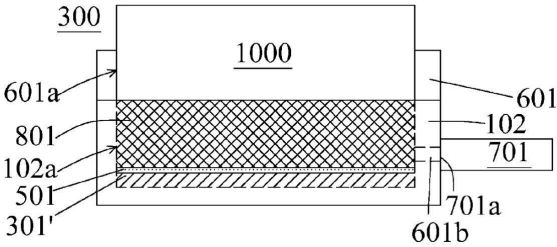
【図 1 5】



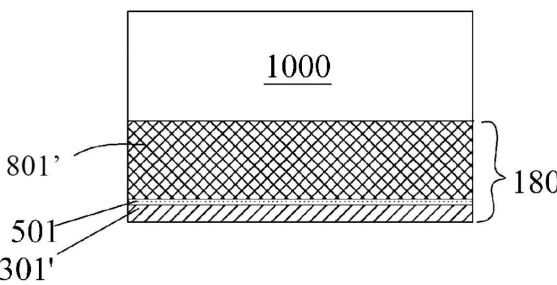
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



10

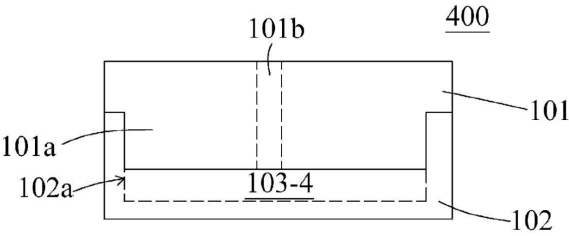
20

30

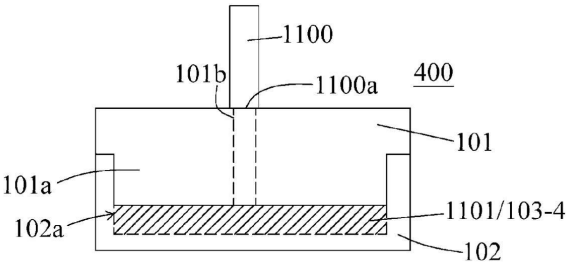
40

50

【図 1 9】

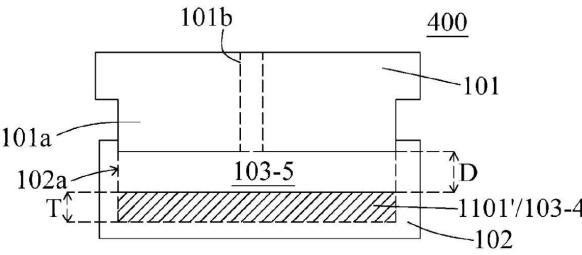


【図 2 0】

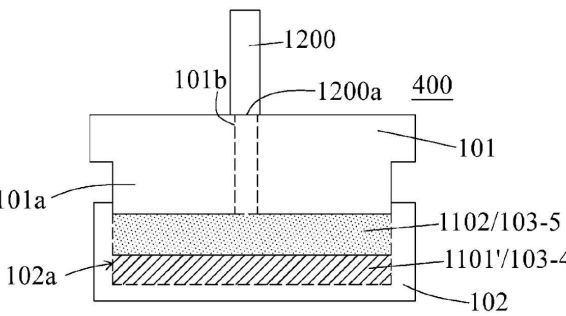


10

【図 2 1】

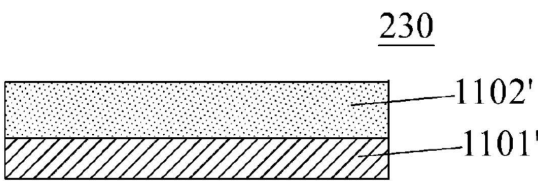


【図 2 2】

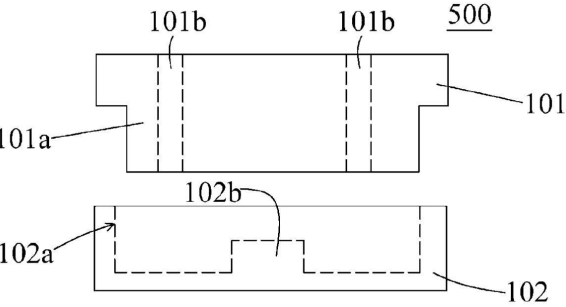


20

【図 2 3】



【図 2 4】

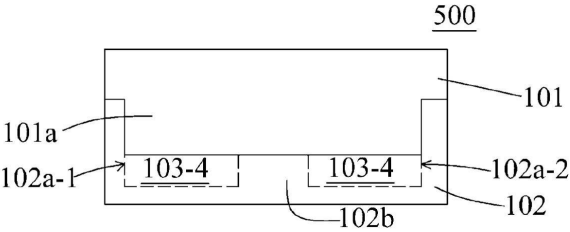


30

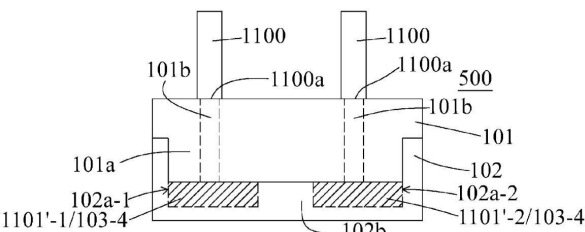
40

50

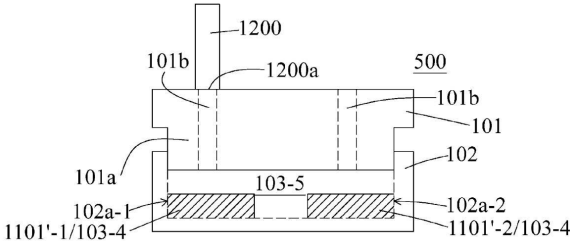
【図 2 5】



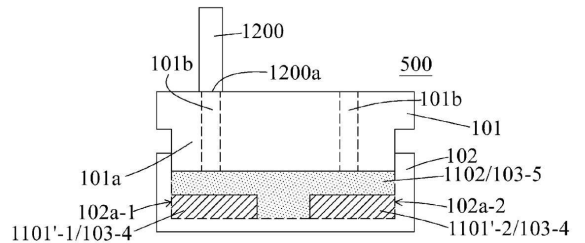
【図 2 6】



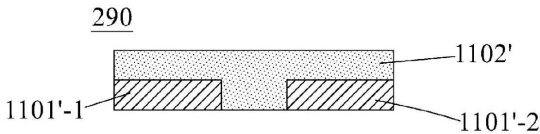
【図 2 7】



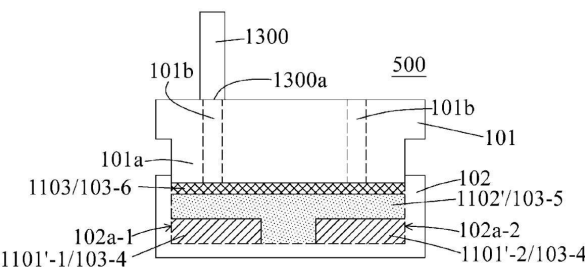
【図 2 8】



【図 2 9】



【図 3 0】



10

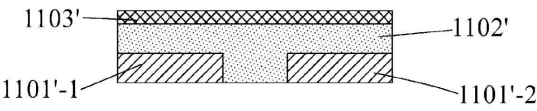
20

30

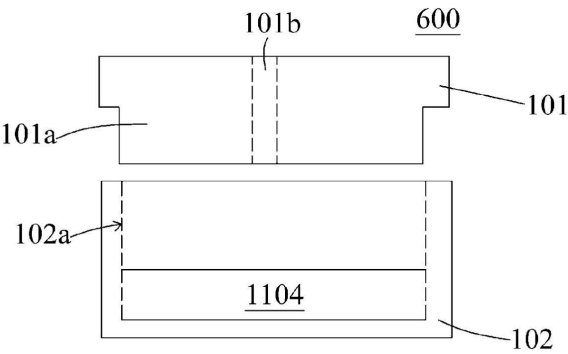
40

50

【図 3 1】

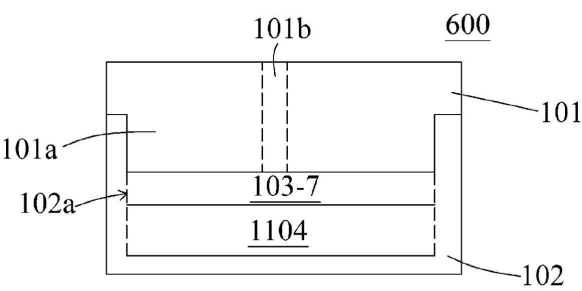


【図 3 2】

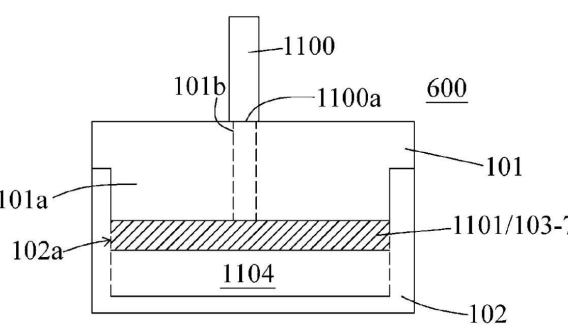


10

【図 3 3】

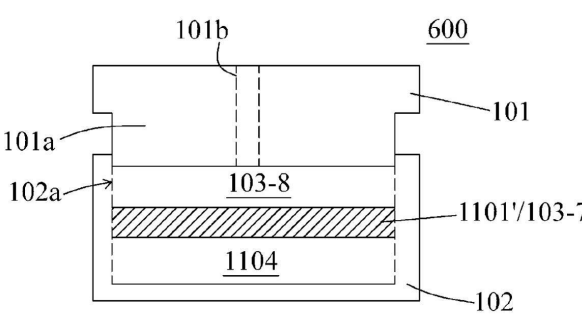


【図 3 4】

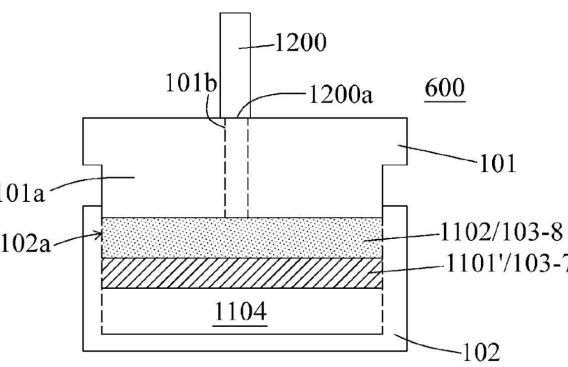


20

【図 3 5】



【図 3 6】

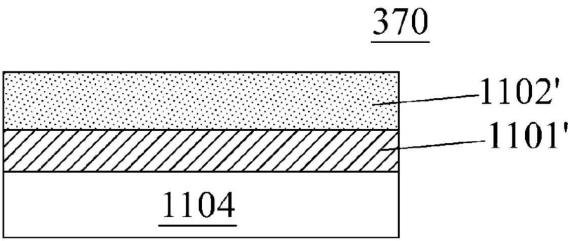


30

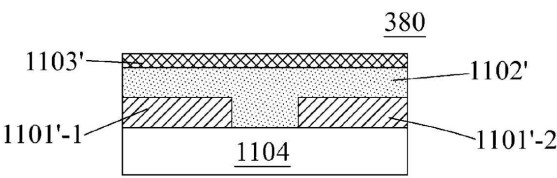
40

50

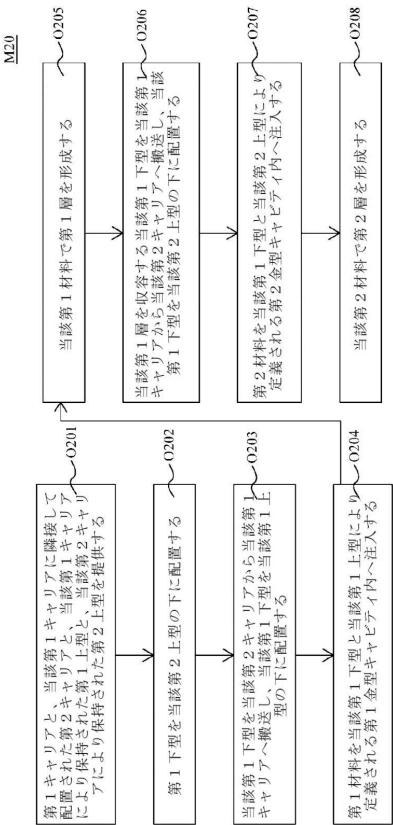
【図 3 7】



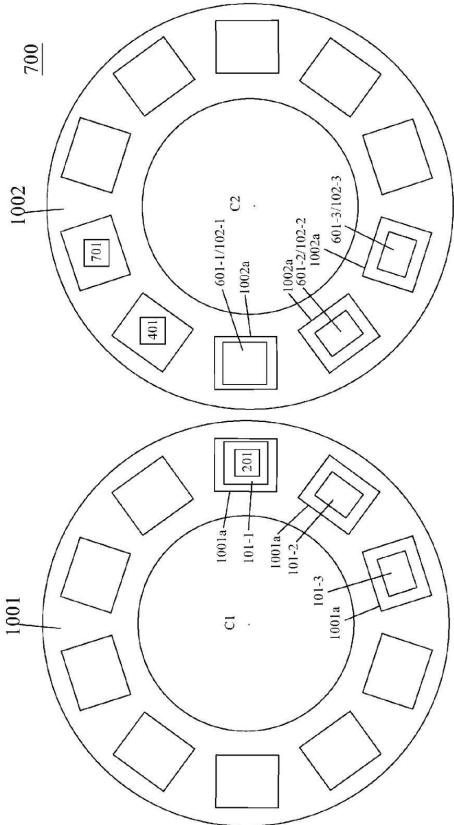
【図 3 8】



【図 3 9】



【図 4 0】



10

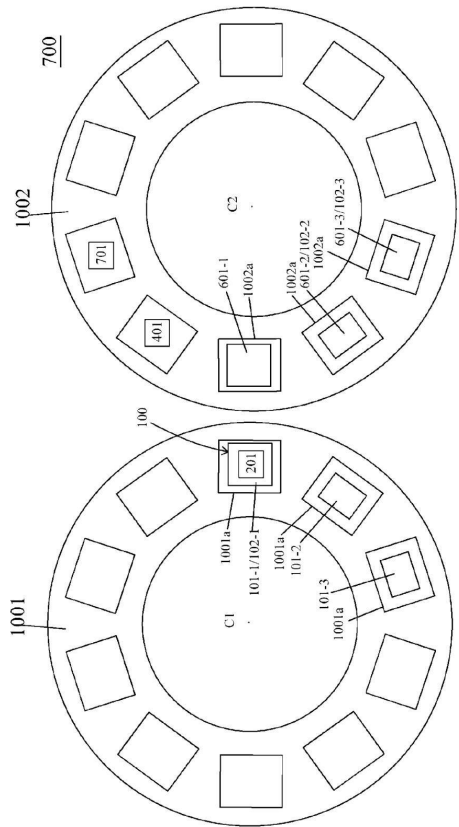
20

30

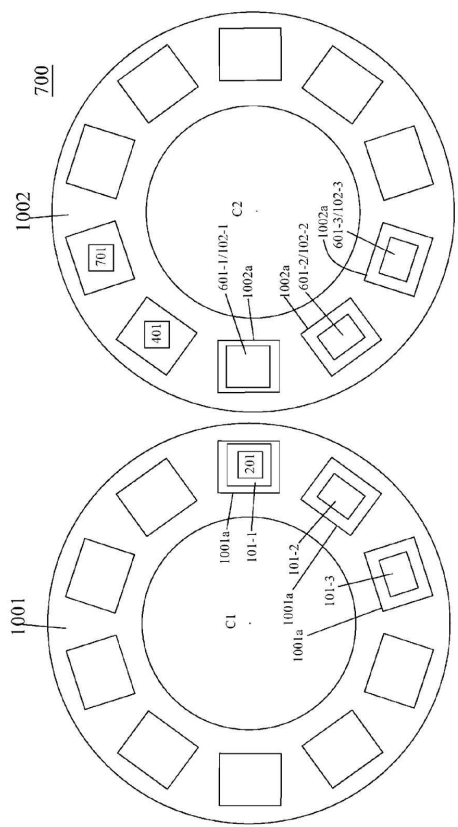
40

50

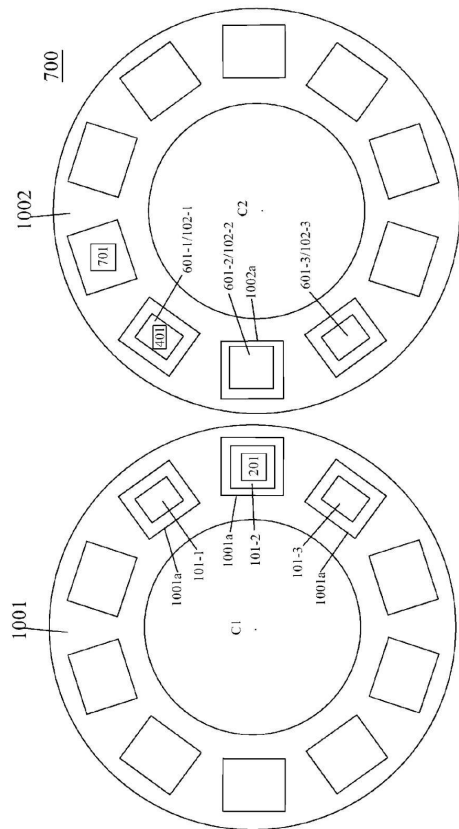
【図 4 1】



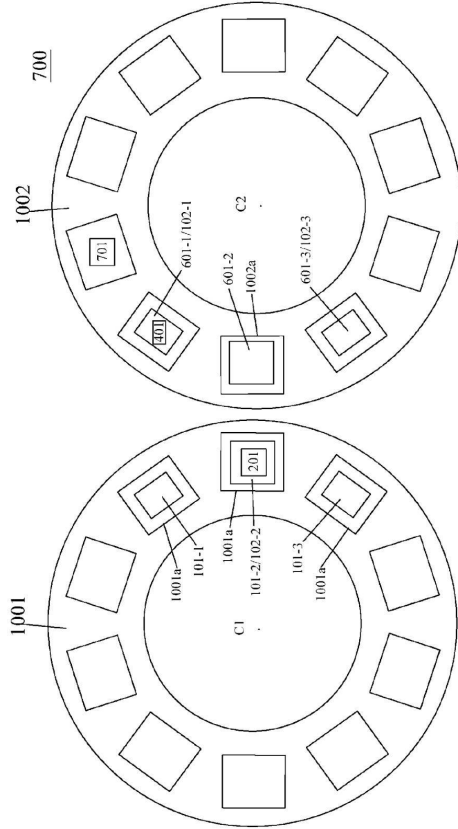
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



10

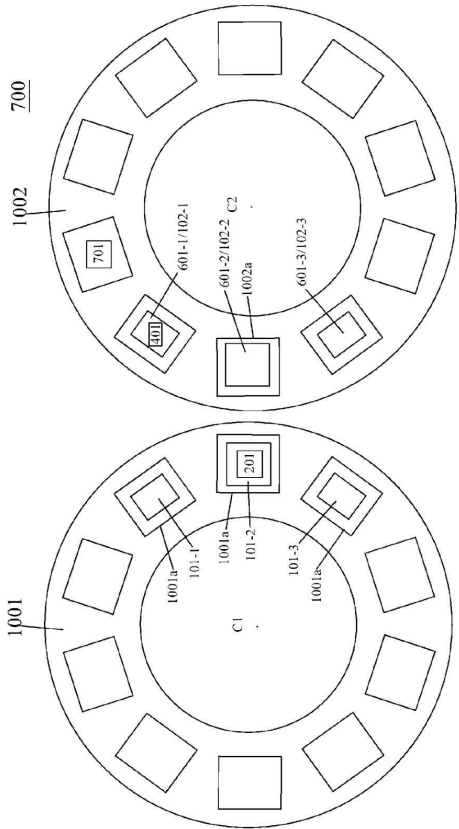
20

30

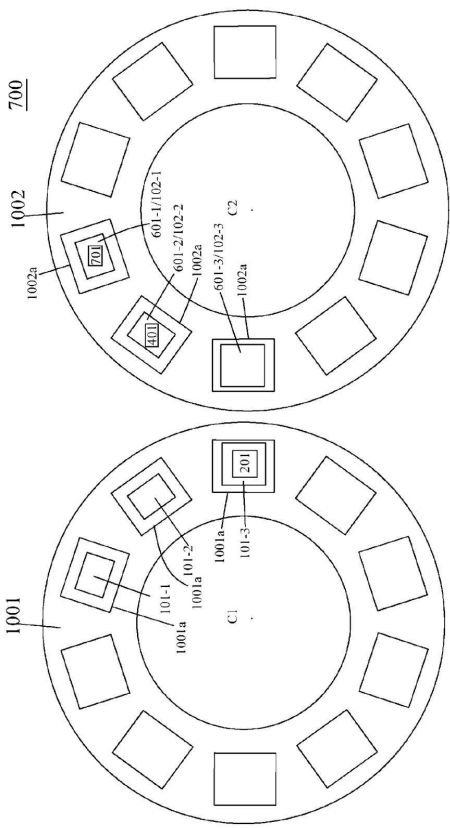
40

50

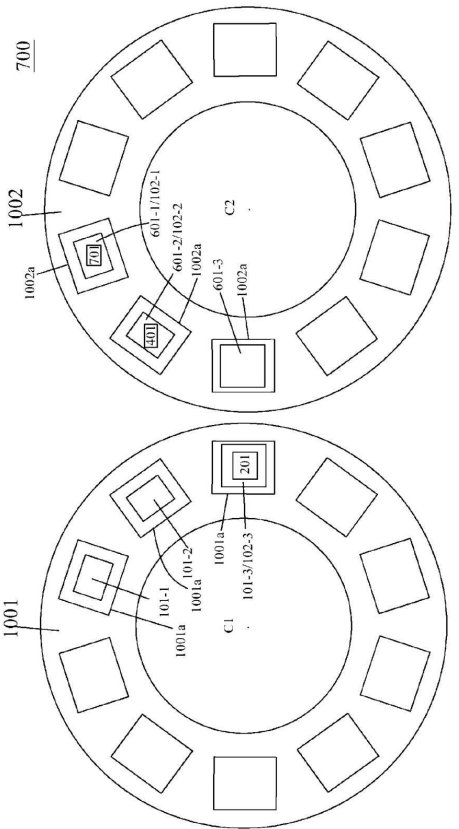
【図 4 5】



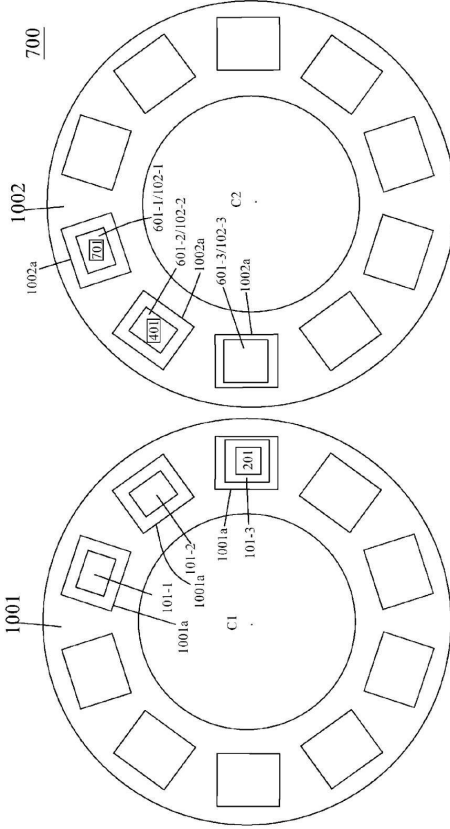
【図 4 6】



【図 4 7】



【図 4 8】



10

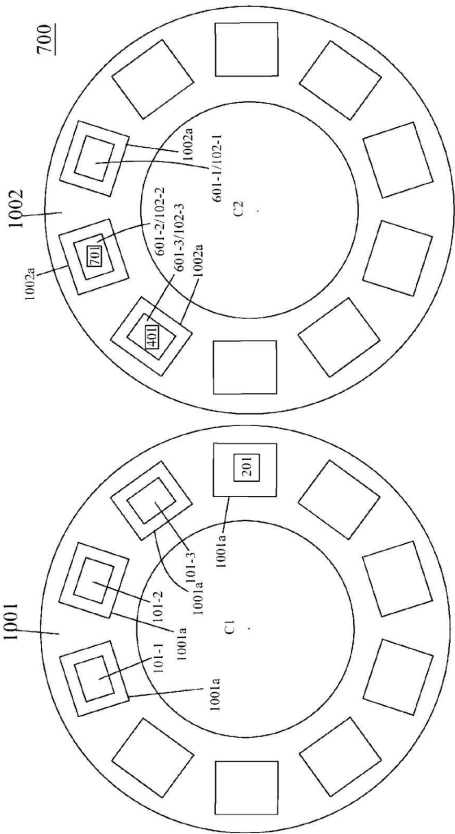
20

30

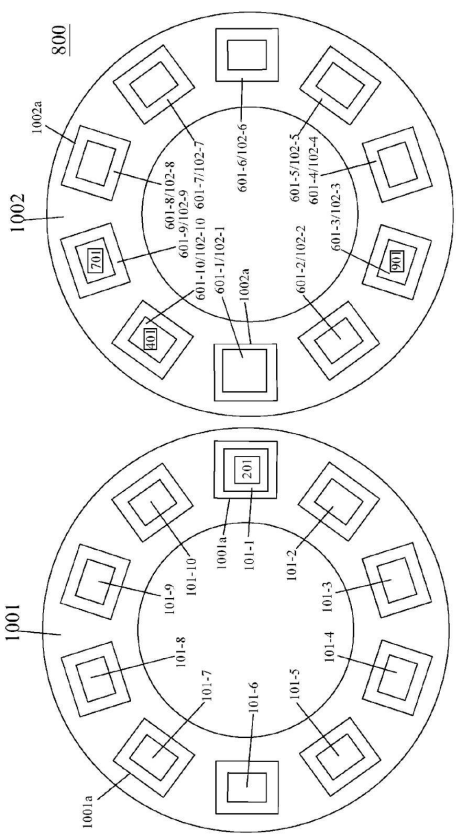
40

50

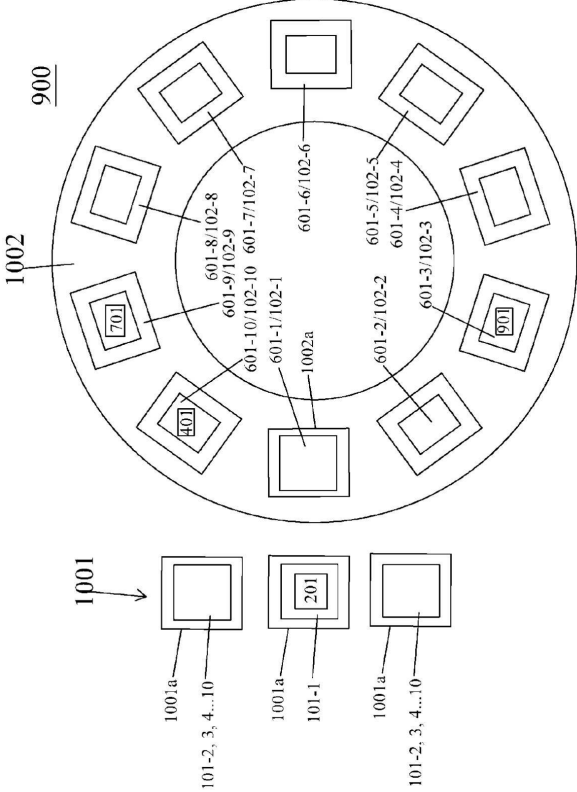
【図 49】



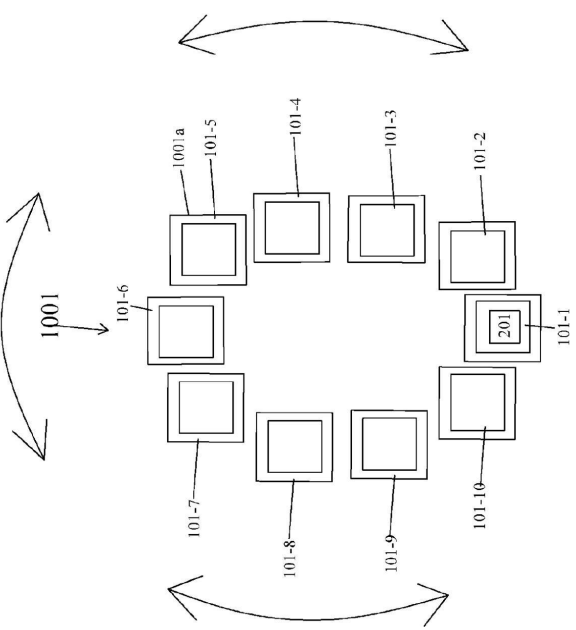
【図 50】



【図 51】



【図 52】



10

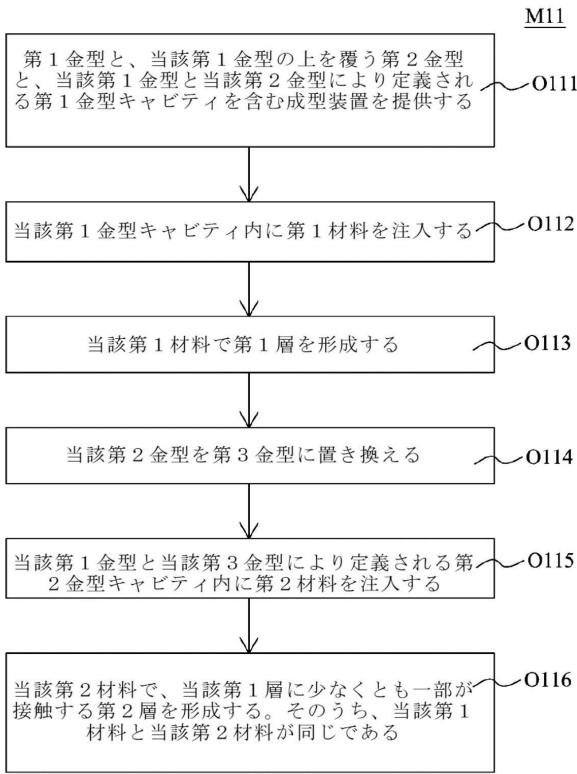
20

30

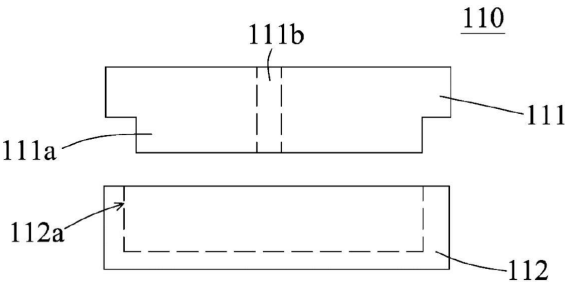
40

50

【図 5 3】



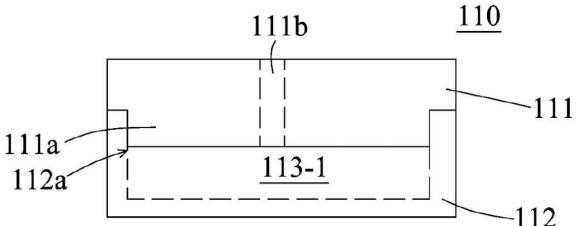
【図 5 4】



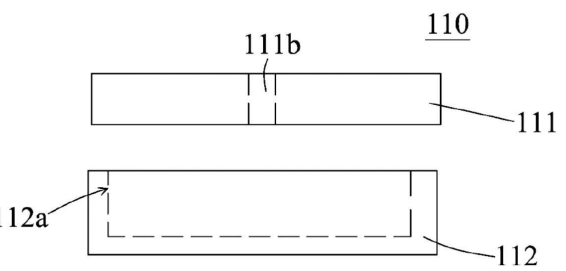
10

20

【図 5 5】



【図 5 6】

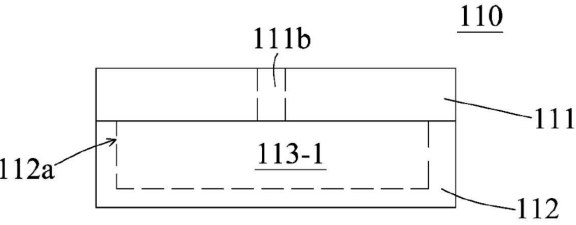


30

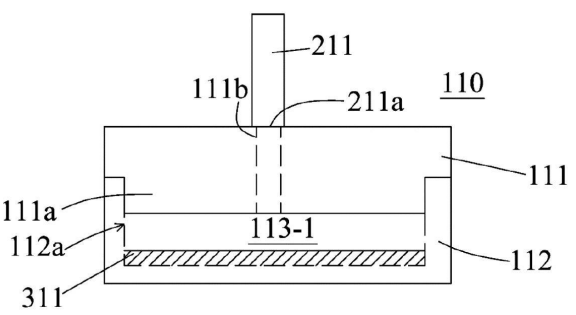
40

50

【図 5 7】

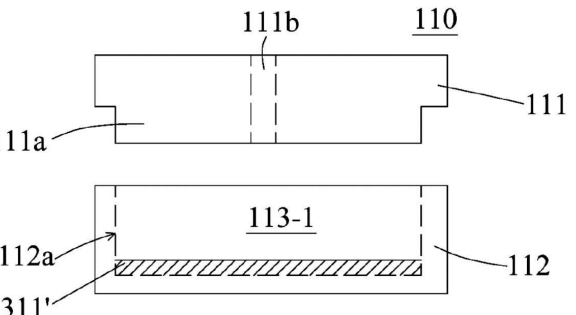


【図 5 8】

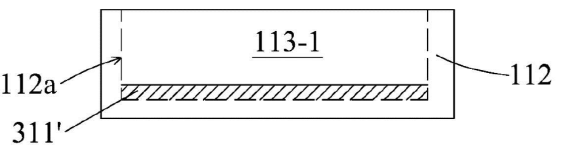


10

【図 5 9】

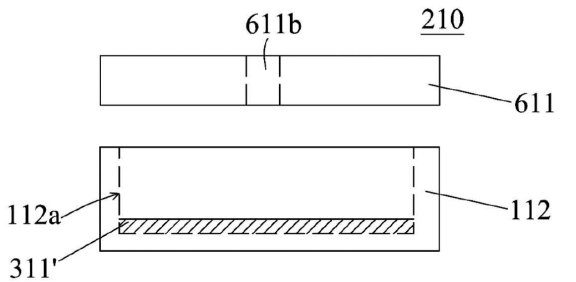


【図 6 0】

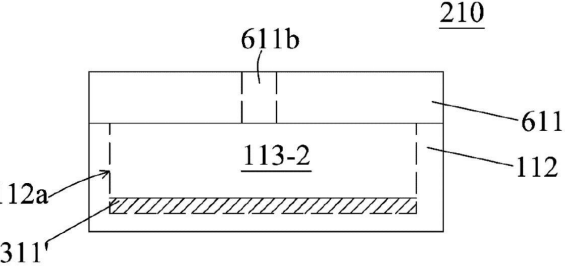


20

【図 6 1】



【図 6 2】

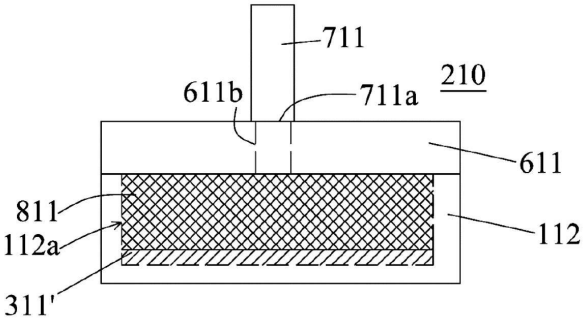


30

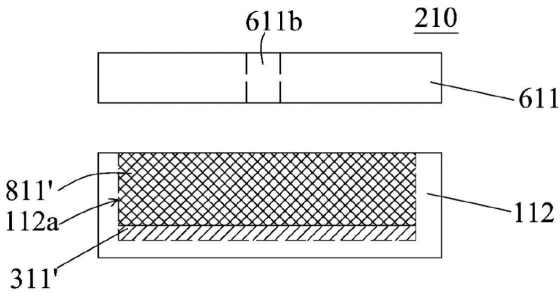
40

50

【図 6 3】

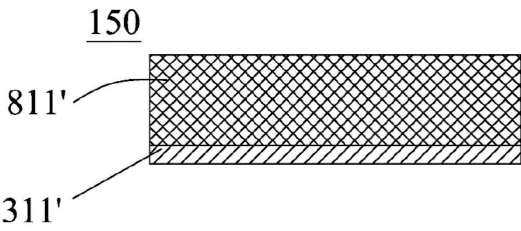


【図 6 4】

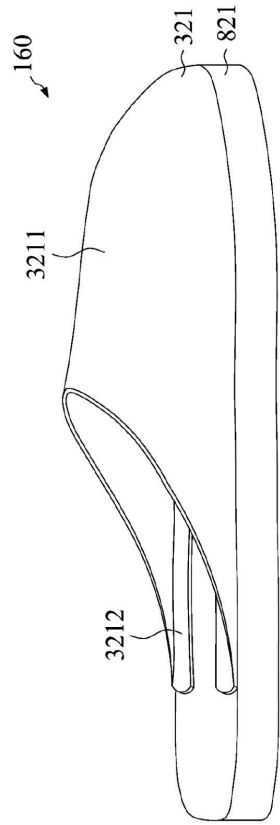


10

【図 6 5】



【図 6 6】



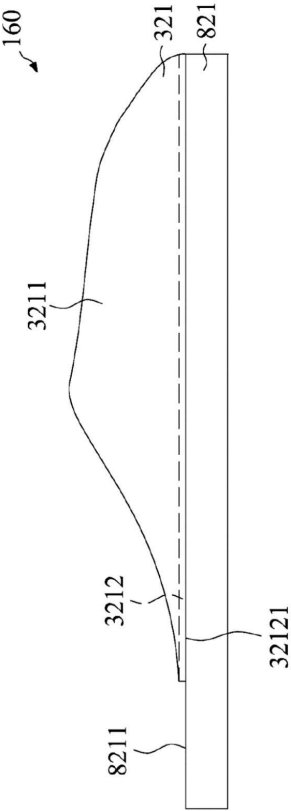
20

30

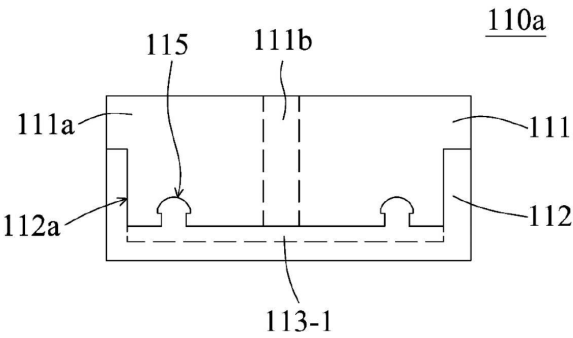
40

50

【図 6 7】



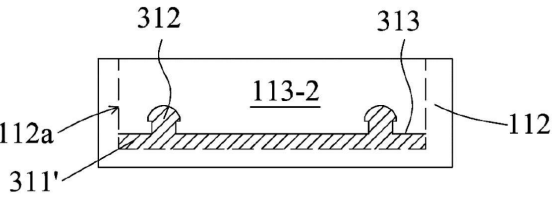
【図 6 8】



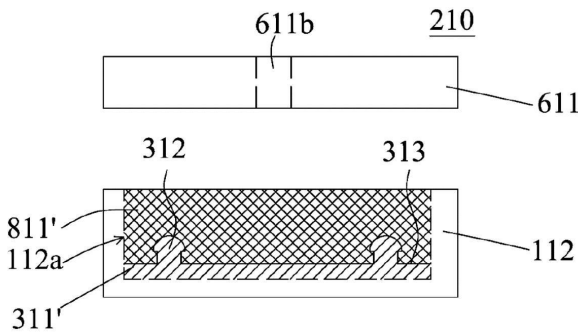
10

20

【図 6 8 A】



【図 6 9】

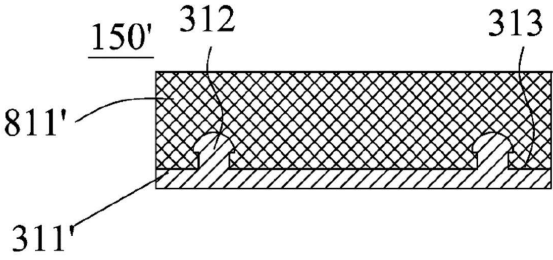


30

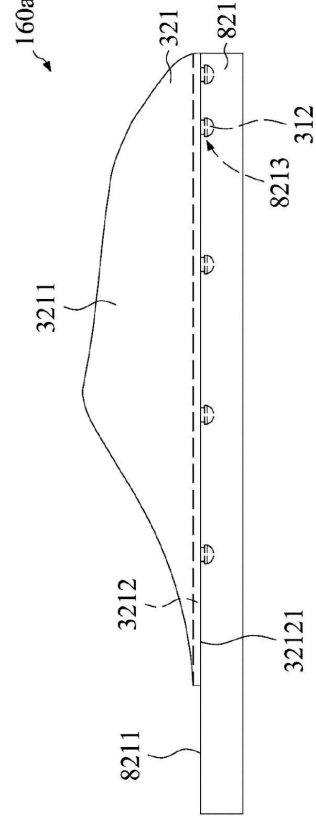
40

50

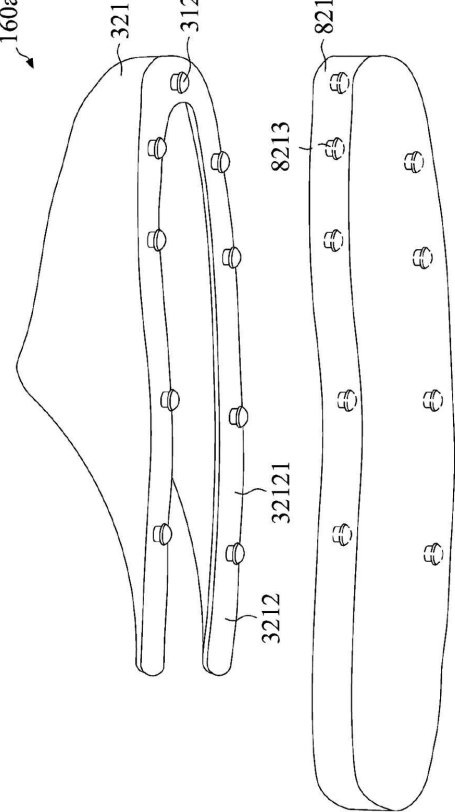
【図 7 0】



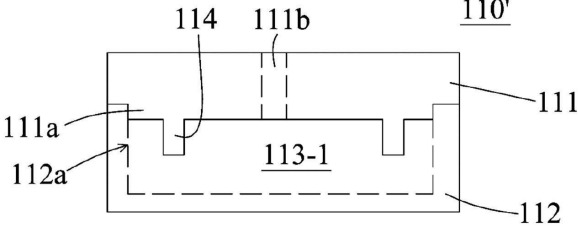
【図 7 1】



【図 7 2】



【図 7 3】



10

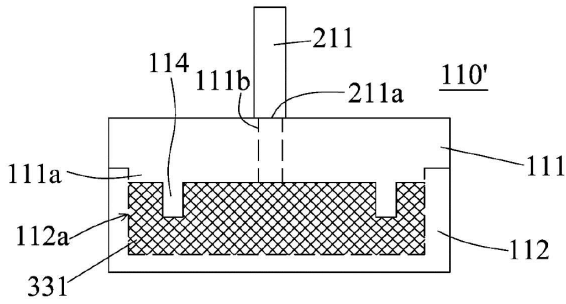
20

30

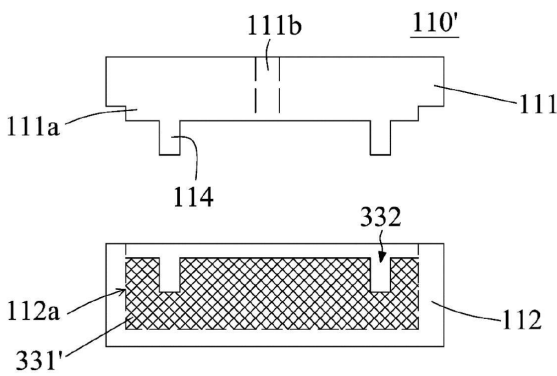
40

50

【図 7 4】

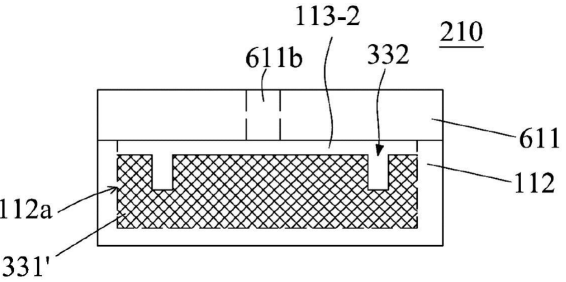


【図 7 5】

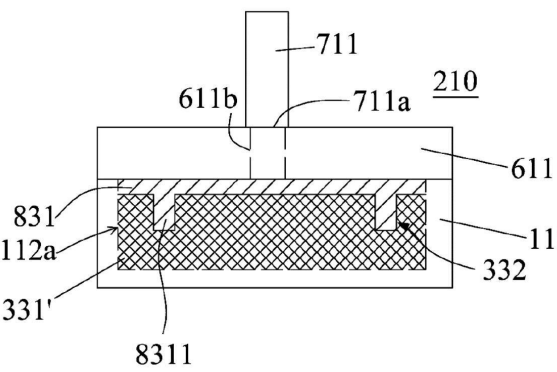


10

【図 7 6】



【図 7 7】



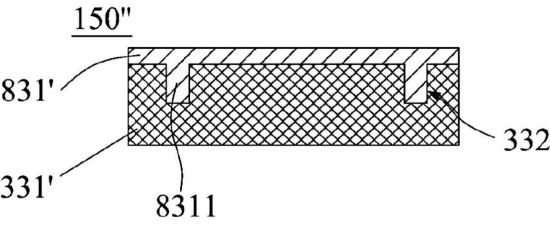
20

30

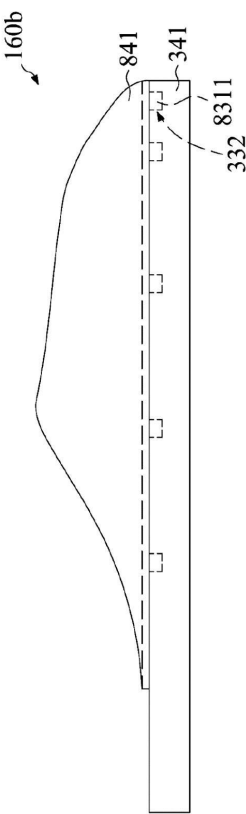
40

50

【図 7 8】



【図 7 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

タウン ディストリクト アンホー 3 ストリート ナンバー 156

審査官 田代 吉成

(56)参考文献 特開2021-169853 (JP, A)

特開2008-157383 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B29C 45/16

B29C 45/06

B29C 33/42

B29C 45/26

B29C 44/00