

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5562028号
(P5562028)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014.7.30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014.6.20)

(51) Int.Cl.

B29C 45/14 (2006.01)

F 1

B 2 9 C 45/14

請求項の数 19 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-510447 (P2009-510447)
 (86) (22) 出願日 平成19年5月15日 (2007.5.15)
 (65) 公表番号 特表2009-538240 (P2009-538240A)
 (43) 公表日 平成21年11月5日 (2009.11.5)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2007/054722
 (87) 國際公開番号 WO2007/135033
 (87) 國際公開日 平成19年11月29日 (2007.11.29)
 審査請求日 平成22年5月11日 (2010.5.11)
 (31) 優先権主張番号 06114167.7
 (32) 優先日 平成18年5月18日 (2006.5.18)
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 508270864
 レクティセル アウトモービルジステム
 ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ
 ル ハフツング
 ドイツ連邦共和国 53619 ラインブ
 ライトバッハ ローラントゼッカー ヴェ
 ーク 30
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100084009
 弁理士 小川 信夫
 (74) 代理人 100084663
 弁理士 稲田 篤
 (74) 代理人 100093300
 弁理士 浅井 賢治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】多層部品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成型コア(5)と、可撓性のポリウレタンスキン層もしくは可撓性のスキン層付ポリウレタンフォーム層によって形成される可撓性ポリウレタン層(4)とを含む多層部品の製造方法であって、成型コア(5)はショアA硬度が60超である基質物質から作られる成型された基質層(1)を含み、可撓性ポリウレタン層(4)の平均密度は400kg/m³超であり、前記製造方法は下記の工程を含み：

- 少なくとも第一及び第二成型部分を有する金型(11,12)を供給する工程であって、該成型部分は金型を互いに対し開閉自在であり；
 - 金型が閉じている時には、コア(5)の表面と金型内壁との間に間隙(14)が存在するよう 10 に、該成型コア(5)を該金型(11,12)の内部に供給し；
 - コア(5)の表面と金型(11,12)の内壁との間に該間隙(14)にポリウレタン反応混合物を導入して、コア表面の少なくとも第一エリアをポリウレタン反応混合物で被覆成型し；
 - 該間隙(14)の中でポリウレタン反応混合物を架橋硬化させて、間隙内部に可撓性ポリウレタン層(4)を作製し；
 - 金型(11,12)を開口して、製造した多層部品を排出し；
- ここで、

該金型(11,12)中に供給される成型コア(5)が、該基質層(1)と少なくとも1以上の柔軟性成型部品(2,3)を含み、後者を基質層(1)の上に成型するか、該基質層(1)が柔軟性成型部品(2,3)の上に成型するか、又は基質層(1)と柔軟性成型部品(2,3)が同時に互いに成型さ

20

れるかであり、しかも該柔軟性成型部品(2,3)はショアA硬度60未満の柔軟性材料で作られ、コア表面の第二エリアを形成し、

該柔軟性成型部品(3)が該第一エリアの縁に沿って少なくとも部分的に延伸し、該金型の内部に予備加工した成型コア(5)を位置づけて供給したコアは、金型内で該基質層(1)及び該柔軟性成型部品(3)を含む結果、該柔軟性成型部品(3)は金型(11,12)の内壁に接触して、該ポリウレタン反応混合物がコア表面の該第一エリア上に成型される際に、このポリウレタン反応混合物のための成型シール部(3)を形成することを特徴とする前記製造方法。

【請求項 2】

該金型(11,12)の内部にコア(5)を供給する工程が、金型内に予備加工した成型コア(5)を位置づける工程を含むことを特徴とする、請求項1に記載の方法。 10

【請求項 3】

該金型(11,12)の内部にコア(5)を供給する工程が、金型内に予備加工した基質層(1)を位置づける工程と該金型内で柔軟性成型部品(2,3)を基質層(1)の上に成型する工程とを含むことを特徴とする、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

該柔軟性成型部品(2,3)を、RIMプロセスに従って別なポリウレタン反応混合物から製造することを特徴とする、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

該成型シール部(3)に、成型された基質層(1)にある溝(6)において、少なくとも部分的に凹所を設けることを特徴とする、請求項1記載の方法。 20

【請求項 6】

該シール部(3)の平均高さが1mm以上であることを特徴とする、請求項1もしくは5記載の方法。

【請求項 7】

該シール部(3)の材料のショアA硬度が10を超えるかつ50未満であることを特徴とする、請求項1、5又は6に記載の方法。

【請求項 8】

該柔軟性材料の平均密度が300kg/m³を超えることを特徴とする、請求項1乃至7のいずれかに記載の方法。 30

【請求項 9】

該柔軟性材料が熱硬化性ポリウレタン材料であることを特徴とする、請求項1乃至8のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

該柔軟性材料が熱可塑性エラストマーを含むことを特徴とする、請求項1乃至9のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

該熱可塑性エラストマーが熱可塑性ウレタン類(TPUs)、スチレン共重合体類、熱可塑性オレフィン類(TPOs)、エラストマーアロイ類及び熱可塑性シリコーン類から成る群から選択されることを特徴とする、請求項10に記載の方法。 40

【請求項 12】

該基質層(1)が、強化されていてもよい熱可塑性材料で作製されることを特徴とする、請求項1乃至11のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

該基質材料(1)と該柔軟性成型部品(2,3)とを成型して成型コア(5)を製造する工程を更に含むことを特徴とする、請求項1乃至12のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】

該基質材料を、加圧下で密閉金型(7,8)中に成型して、基質層(1)を製造することを特徴とする、請求項13記載の方法。

【請求項 15】

50

該柔軟成型部品(2,3)が密閉金型(9,10)の中で加圧して成型されることを特徴とする、請求項13に記載の方法。

【請求項16】

該柔軟性成型部品が基質層の上に成型されるか或いは基質層が柔軟性成型部品の上に成型されるかいずれかであることを特徴とする、請求項13に記載の方法。

【請求項17】

基質層(1)と柔軟性成型部品(2,3)が、該基質材料と該柔軟性材料とが密閉金型中で共射出成型される多成分射出成型プロセスにより製造されることを特徴とする、請求項13に記載の方法。

【請求項18】

該ポリウレタン反応混合物がコア表面(5)と該金型(11,12)の内壁との該間隙(14)に射出される反応射出被覆成型(ROM)プロセスにより、該可撓性ポリウレタン層(4)が作製されることを特徴とする、請求項1乃至17のいずれかに記載の方法。

【請求項19】

請求項1乃至18のいずれかに記載の方法により得られた、成型コア(5)を含む多層部品であって、該成型コア(5)は表面を有し、少なくともその第一エリアは可撓性ポリウレターンスキン層か可撓性スキン層付ポリウレタンフォーム層によって形成される可撓性ポリウレタン層(4)を形成するポリウレタン反応混合物で被覆成型され、該可撓性ポリウレタン層(4)の平均密度は400kg/m³超であり、該成型コア(5)は、成型基質層(1)と、1以上の柔軟性成型部品(2,3)とを含み、該柔軟性成型部品(2,3)は基質層(1)の上に成型するか、基質層(1)を柔軟成型部品(2,3)の上に成型するか、或いは基質層(1)と柔軟成型部品(2,3)を互いに成型するかであり、成型された基質層(1)はショアA硬度が60を超える基質材料で作製され、柔軟性成型部品はショアA硬度が60未満の柔軟性材料で作製され且つコア表面の第二エリアを形成し、

かつ該柔軟性成型部品が該第一エリアの縁に沿って少なくとも部分的に延伸していることを特徴とする多層部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成型コア、及び可撓性のポリウレターンスキン層もしくは可撓性のスキン層付ポリウレタンフォーム層によって形成される可撓性ポリウレタン層を含む多層部品の製造方法に関する。コア自体は、ショアA硬度が60超である基質材料から作られる成型された基質層を含む。可撓性ポリウレタン層の平均密度は400kg/m³超、好ましくは500kg/m³超である。その製造方法は、少なくとも第一及び第二成型部分を有する金型を供給する工程を含み、該成形部分は金型を互いに対しても開閉自在であり、金型が閉じている時には、金型の内壁とコアの表面間に間隙が存在するように、成型されたコアを金型の内部に供給する。金型の内壁とコア表面間の該間隙にポリウレタン反応混合物を導入して、コア表面の少なくとも第一のエリアをポリウレタン反応混合物で被覆成型(overmould)し、該間隙中でポリウレタン反応混合物を架橋硬化することにより、その内部に可撓性ポリウレタン層を作製し、金型を開口して製造した多層部品を排出する工程を含む。

【背景技術】

【0002】

多層部品は、特に、可撓性のスキン層もしくは可撓性のスキン層付フォーム層、及びコアとして三次元形状に成型される堅い基質層を含む、自動車工業の内装用部品であってよい。大型の内装用部品類は、予め製造された(pre-manufactured)基質層を第一成型部分に、予め製造されたスキン層を第二成型部分に夫々置き、基質とスキン層間ににおいてポリウレタンの後発泡(backfoam)システムを適用して、通常製造する。このようにして、スキン層は基質層に接着され、柔らかい感触は後発泡層により付加される。ポリウレターンスキン層は、例えばEP-B-0,379,246で開示されたように、金型の表面にポリウレタン反応混合物をスプレーすることにより、製造される。WO2005/021230で開示された様に、後発泡金

10

20

30

40

50

型の空洞を塞ぐために、基質層をエラストマーのスキン層に対して圧着できる。

より小型の内装部品を製造するには、上記の後発泡システムは極めて高価なものになり、比較的スクラップ率も高い（例えば、後発泡後のエイジングにより可視化されるかもしれない後発泡工程で作製される気泡によって、作製される部品に存在する目に見える欠陥のためである）。実際に小型部品に対しては、特に所謂ROM（反応型被覆成型）プロセスにより、可撓性のポリウレタンスキン層が通常基質層の上に直接成型される。既知のROMプロセスでは、堅い基質かコアは金型の下部、特に金型下部にある溝に供給される可撓性シールの上に位置づけられ、金型下部の上に金型上部を下げた後、ポリウレタン反応混合物を密閉金型の空洞中に射出して、シールによって区切られたコアの表面積を被覆する。

10

【0003】

US7,014,208は自動車用内装パネルの製造プロセスを開示しており、特に計器パネル部分を覆うエアバッグに関するものであり、そこでは構造的コア層が熱可塑性エラストマーもしくはポリウレタンスキン材料で被覆成型されたものである。計器パネル部分を覆うエアバッグにおいて、コア層は比較的フレキシブルなヒンジ特性材料のシート背面に対して成型される熱可塑性基質層から構成される。ヒンジ特性材料は、好ましくは熱可塑性エラストマーで作製される。ヒンジ特性材料の引張強度を上げるため、ナイロンやポリエチルの布がそこに埋め込まれる。計器パネルの感触は、基質と比較して一般に柔らかい感触を有する外層にスキン材料を用いることにより、柔軟で滑らかな感触を与える。

上記したROMプロセスが有する欠点は、ポリウレタンスキン層材料が堅い基質より柔らかな感触を与えるかも知れないが、基質層とスキン層間にある可撓性もしくは半可撓性の後発泡層の存在により達成されるべき望ましい柔軟性を提供しないことがある。

20

もう一つの欠点として、ROM成型において提供されるべき可撓性シールが多くの問題を呈することにある。まず第一に、堅い基質がシールの上に位置するので、シールが金型の中の基質の位置を決定し、そのため基質表面と金型の内部表面との間隙幅、言い換えると、可撓性のスキン層の厚さを決定する。シール溝の深さの許容幅（実際上、+/-0.1mm）とシールの合計高さの許容幅（実際上+/-0.4mm：シール本体と投影される場合のシール縁の許容幅を含んで）が原因で、スキン層の厚さは著しく振れ（最悪の場合、+/-0.5mmかあるいは合計で1mmも振れる）、例えば1.2~1.4mmであるスキン層の平均厚と特に相関する。

表層が薄ければ薄いほど、気泡などの様な表面の欠陥が目立ってくる。更に、後で内装部品が車のインテリア（たとえば、計器パネル）に組み込まれる時、これらスキン層の厚さの変化により、遷移(transition)は一定ではない。このことが原因で、スクラップにされる。シールのもう一つの問題は、それが手動でカットされ、シール溝に手動で位置づけられる点にある。この作業に要する時間の他に、この手動ハンドリングによりシール効率の更なる変動も起こす。長すぎるシールは基質上部にはみ出し、短すぎるとシール溝が反応性ポリウレタン物質で汚染され、当然ながらそれは金型の洗浄時間浪費につながるので避けなければならない。

30

【0004】

US2004/0108614では、金型の中にシールを提供することなく、ROMプロセスによって基質上に実質的に短時間でフリーなポリウレタン層を成型して得るために、基質に対して突き出た連続的な環状ウネ(a projecting, continuous circuitous ridge)を提供することを開示しており、その迂回ウネは基質と上部金型との間のシールを形成する。この既知のプロセスの欠点は、適当な圧縮性と変形性を呈して必要なシーリング機能を果たせる材料で基質を作らなければならない、点にある。このように、このプロセスは、例えばUS2004/0108614に開示されている様に、自動車の防音システムの製造に用いることができるが、他の車両用のもっと堅いもしくは自己支持型の内装部品の製造には適さない。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、本発明の目的は多層部品製造のための新規な方法を提供することであり、該方

50

法において、ポリウレタンスキン層はROMプロセスで基質層を含むコア上に作製され、該方法は後発泡(backfoam)層によって得られる柔軟な感触を達成可能にする方法であるか、及び／もしくは、ROMプロセスで求められているシールに関連する前記した問題の未然防止を可能にする方法である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明による方法は、可撓性ポリウレタン層の製造に必要なポリウレタン反応混合物で被覆成型(overmould)されたコアが、基質層と1以上の柔軟性成型部品を含み、該柔軟性成型部品は基質層上に成型されるか、基質層が柔軟性成型部品上に成型されるか、或いは基質層と成型された柔軟性部品を互いに成型し合うかであり、該柔軟性成型部品はショアA硬度60未満の柔軟性材料で作製し、コア表面の第二エリアを形成する、点で特徴づけられる。 10

本発明の第一の態様において、本発明の方法は、コア表面の第一エリア、即ち、ポリウレタン反応混合物で被覆成型されたコア表面エリアが金型表面の第二エリア、即ち、より柔軟な材料によって形成されるエリアと重複し、その重複したエリアにおいて、柔軟性材料が基質層と可撓性ポリウレタン層との間でより柔軟な層を形成するような基質上の位置で、コアに成型された柔軟性部品（或いは成型された柔軟性部品の一つ）を供給することにより、後発泡層によって得ることができるより柔軟な感触を達成することを可能にする。第二の態様において、本発明の方法は、柔軟性材料が少なくとも部分的には該第一エリアの縁に沿って延伸するような基質層上の位置で、コアに成形された柔軟性部品（或いは成型された柔軟性部品の他のもう一つ）を供給することにより、及び柔軟性材料が金型内壁に接触して、該ポリウレタン反応混合物がコア表面の該第一エリア上に成型される際に、該ポリウレタン反応混合物のための成型シールを形成する金型の中に予め製造した成型コアを位置づけることにより、上記のシール問題の解決を可能にする。 20

【発明の効果】

【0007】

本発明による方法の重要な優位点は、堅い基質材料に加えて柔軟な材料も含む成型コアの生産が比較的小さな付加コストでできる点である。特に、基質材料と柔軟性材料いずれも熱可塑性材料であるときに、コアが多成分成型プロセスによって（例えば、所謂2K射出成型によって、圧縮成型プロセスの様な射出成型と低圧成型プロセスの組合せによって、或いは共射出成型プロセスによって）製造可能になる。これらの付加的コストは追加成型コスト、即ち次の工程で基質層と可撓性スキン層間の後発泡層(backfoam layer)の成型に必要なコストより相当小さい。しかも、基質材料上で柔軟性材料にシーリング機能を持たせるのに要する追加コストは、金型の内部でシールを手動で位置づけるコストやこの手動プロセスで発生するスクラップコストと比較して非常に低い。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明は、本発明の方法により得ができる多層部品にも関する。

本発明の他の独自性と優位性は、本発明の方法や本発明による多層部品に関するいくつかの独自な実施態様に関する下記の記載から、明らかになるであろう。ここで用いられる引用数字は付図の番号である。 40

図1は第一の密閉金型中の基質層の成型工程を図解的に示している。

図2は、第二の密閉金型中で基質層に柔軟性材料を被覆成型(overmoulding)して、成型コアを得る工程を示している。

図3は第三金型において、コアにポリウレタン反応混合物を被覆成型して、反応被覆成型(ROM)プロセスに依り可撓性ポリウレタンスキン層を製造する工程を示している。

図4は以上の図で示される方法によって得られる多層部品を図解している。

図5は多層部品に関する他の実施態様を図解している。

本発明は、多層部品、特に自動車用内装部品の製造方法、及び該方法により得られる部品に関する。この方法に拠れば比較的大型内装部品も製造可能であるが、内装部品は、通 50

常灰皿やカップホルダーの様な比較的小さな部品である。

図4及び5は、本発明に基づく方法で製造可能な多層部品を図解的に示している。この部品は比較的堅い基質層1、二つの柔軟性成型部品、即ち柔軟層2とシール部3、及び可撓性ポリウレタン層4を有している。図4において、柔軟層2は基質層1の凹部に位置し、その結果、その上部表面は基質層1の表面と実質的に同一の高さになり、一方、図5においては、柔軟層2は基質層からみ出ている。

本発明に拠れば、基質層1はショアA硬度60超の基質材料で作製され、一方、柔軟な成型部品、即ち柔軟層2とシール部3はショアA硬度60未満の柔軟性材料で作製される。柔軟層2とシール部3は、同一の材料か異種材料のいずれかで作ることができる。

柔軟層2は基質層1の上に成型されるか、或いは基質層1が柔軟層上に成型される。柔軟層2が成型される方法とは独立に、シール部3もまた基質層1の上に成型されるか、或いは基質層がシール部上に成型される。その代わり、基質材料と柔軟性材料は、特に共射出(co-injection)成型プロセスによって、同時に成型可能であるので、その結果基質層1と柔軟性成型部品2,3は互いに成型し合える。かようにして、基質層1、柔軟層2及びシール部3はコア5を形成し、それは柔軟性材料(或いは、もしシール部が柔軟層と異なる材料でできている場合は複数の材料)と基質材料とから成型される。可撓性ポリウレタン層4はコア表面の第一エリアを覆う。シール部3はこの第一エリアの縁に沿って伸びており、一方柔軟層2はコア表面の第二エリアを形成しており、該第二エリアは第一エリアと重複して、該重複エリアでは柔軟層2が基質層1と可撓性ポリウレタン層4との間に位置する結果、一層柔軟な感触を与える。

【0009】

基質層1は比較的堅い材料であり、特に、ASTM D790によって測定される曲げ弾性率は500MPa超、好ましくは700MPa超である。基質層は熱硬化性材料、例えば好ましくはガラス纖維もしくはガラス纖維マット強化ポリウレタン材料で作製し得るが、基質は好ましくは、特にガラス纖維で強化されても良い熱硬化性材料で作製される。該熱可塑性材料は好ましくは、PC(ポリカーボネート)、ABS(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン)、ABSブレンド類、特にPC/ABS、SMA(スチレン-無水マレイン酸)、PPO(ポリフェニレンオキシド)、TPO(熱可塑性オレフィン)、特にPP(ポリプロピレン)、ポリアセタール類、特にPOM類(ポリオキシメチレン類)、ナイロン、ポリエチル、アクリル、ポリスルホンから成る群から選択される。可撓性ポリウレタン層4は、比較的フレキシブルであり、特にASTM D790によって測定される曲げ弾性率は100MPa未満であり、好ましくは75MPa未満、より好ましくは55MPa未満、最も好ましくは40MPa未満である。可撓性ポリウレタン層の製造に適する反応混合物は、例えば、EP-B-0,929,586とWO 04/000905において開示されており、これらは参照により本明細書に含まれるものとする。

【0010】

柔軟層2が可撓性ポリウレタン層4と基質層1の間に位置するエリアにおいて、可撓性ポリウレタン層4は好ましくは可撓性ポリウレタントスキン層(通常、平均密度が600kg/m³超)であり、平均厚は2.2mm未満、好ましくは1.9mm未満、より好ましくは1.6mm未満である。この様に、柔軟層2の柔らかさは多層部品の外部からタッチしても充分感じ取れるものである。スキン層の厚さは通常0.4mm超であり、好ましくは0.7mm超、より好ましくは1.0mm超である。可撓性ポリウレタン層は、可撓性のスキン層付ポリウレタンフォーム層であっても良い。この様な層はポリウレタントスキン層よりも厚く、内装部品に一層の柔軟性を与えることがある。このことは、多層部品が柔軟層2を含まないエリアか、或いは多層部品が柔軟層2を全く含まない時に、特に有利である。スキン層の場合も、スキン層付フォーム層の場合も、可撓性ポリウレタン層が平均総合密度400 kg/m³超、好ましくは500 kg/m³超であると、必要な機械的強度(引張強度、引裂き抵抗、等々)を与える。

【0011】

従来の後発泡(backfoam)層によって得ることができるように柔軟な感触の達成を見込んだ場合、外層ポリウレタン層4と基質層1との間に位置する柔軟層2の材料は、好ましく

10

20

30

40

50

はショアA硬度30未満であり、より好ましくは20未満、最も好ましくは10未満である。さらに、柔軟層2の平均厚さは好ましくは2mm超であり、より好ましくは3mm超である。柔軟層2を成型する際の工程上の問題を避けるために、その平均厚さは好ましくは10mm未満、より好ましくは7mm未満である。

ショアA硬度はDIN53505に規定する方法に従って決定される。もし柔軟層2の厚さが6mm未満であるならば、DIN基準では試料の最小厚さを6mmと規定しているので、硬度測定の際は2層もしくはそれ以上の層を互いに積み重ねなければならない。柔軟層2の平均厚さは表面積、即ち柔軟層によって形成されるコアの面積をその容積で割ることにより容易に求めることができる。

【0012】

10

ここ以降で詳細に記載するが、多層部品生産の際に、そのシーリング機能に鑑みて、シール部3の柔軟性材料の好ましいショアA硬度は50未満、好ましくは40未満であり、10超である。シール部3はさらに好ましい平均高さ（シール部3が生産プロセスにおいて金型表面に相対するように動かされる方向で測定される）は1mm以上、好ましくは2mm以上、より好ましくは3mm以上である。更に又、シール部3は、成型された基質層1において好ましくは少なくとも部分的に溝6に奥まる結果、それは生産された部品において基質層1から少しだけ突き出して、しかもシール部が金型表面に対して圧縮される時に基質材料から側面の支持を受けることになる。

シール部3と柔軟層2の材料の平均密度は好ましくは300 kg/m³超であり、より好ましくは400 kg/m³超、さらに好ましくは500 kg/m³超である。この様な高密度であることは、生産工程の際に、シール部が効果的なシール特性を発揮し、柔軟層が柔軟層の上に可撓性ポリウレタン層を成型する間に適切な支持を与えるという点で有利である。柔軟性材料は好ましくは非多孔性もしくは微細多孔性材料であり、物理的もしくは化学的発泡剤の使用により得られる多孔性材料であってもよい。多孔性材料の密度が上記の下限以上であれば、殆どの気泡は独立気泡であり、その結果効果的なシーリング特性や支持が達成される。

20

【0013】

30

シール部3もしくは柔軟層2に用いられる柔軟性材料は熱硬化性ポリウレタン材料であつてもよいが、好ましくは熱可塑性エラストマーである。この熱可塑性エラストマーは、熱可塑性ウレタン類（TPUs）、スチレン系共重合体類、熱可塑性オレフィン類（TPOs）、熱可塑性シリコーン類及びエラストマーアロイから成る群から選択できる。柔軟性材料は、好ましくは少なくとも1種の熱可塑性スチレンブロック共重合体、特にスチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体（SEBS）及び／もしくはスチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体（SBS）を含む。

図1から3は図4に示される多層部品の製造に用いることができる方法を図示している。

図1に図示する様に、最初の工程において、基質層1は上部7と下部の成型部8を有する第1の密閉金型で作製される。基質が熱硬化性材料、さらに特別には硬質ポリウレタン材料で作られている場合、それはS-RIM（構造的RIM、ガラス纖維マットの挿入）、もしくはR-RIM（強化RIM、ガラスもしくは他の纖維がポリウレタン反応混合物中に混合される）、LFI（長纖維射出成型）もしくは類似のプロセスに従って、金型7, 8の中で製造できる。しかし、本発明に拠る方法において、基質層1は好ましくは熱可塑性材料で作製される。基質層1は、好ましくは金型7, 8の中へ射出成型プロセスで作製されるが、ここでは射出圧力成型プロセスか低圧成型プロセス（例えば、圧縮成型プロセスのような）に従って作製してもよい。これら何れのプロセスにおいても、基質材料は密閉金型7, 8中に加圧下で成型されるので、基質層1の寸法精度は極めて正確である。

40

【0014】

第二の工程において、成型された基質層1は上部9と下部金型10を有する第二の型に移される。この第二の金型の空洞は第一の金型の空洞より幾分大きいので、柔軟層2とシール部3を成型するに要する付加的な空間を提供する。柔軟性材料が熱硬化性ポリウレタン材料を含む場合、柔軟層2とシール部3は第二の金型9, 10の中にROMプロセスに

50

従って製造でき、より詳細には金型の空洞中にポリウレタン反応混合物を射出成型して製造できる。しかしながら、柔軟性材料は、好ましくは射出成型プロセスに従って成型される熱可塑性材料であるのが好ましい。又、それは射出圧力成型か或いは低圧成型プロセスで成型可能である。これら何れのプロセスにおいても、柔軟性材料は密閉金型 9, 10 中に加圧下で成型されるので、柔軟層 2 とシール部 3 はいずれも寸法精度は極めて精密である。

第二の金型、即ち二段階プロセスを用いる代わりに、柔軟性材料を成型する際に基質材料が同じ金型部分に留まる、という一段階プロセスを用いることも可能である。これは、第一の金型に1枚もしくはそれ以上のスライドを供給してできるし、或いは上部もしくは下部の金型を供給して、上部 7 か下部 8 をもう一つの金型部で置き換えることにより、柔軟層 2 もしくはシール部 3 の成型が可能となる。幾つかの設計においては、共射出成型(*co-injection moulding*)プロセスに従って、第一の金型に柔軟性材料と基質材料とを同時に射出することも可能である。さらに、柔軟層 2 とシール部 3 に異種の材料を用いることも可能である。これら 2 種類の材料は、同じ金型(スライドを引き抜くか別な金型部分を供給するかにより)もしくは別な金型へ相次いで成型可能である。基質層 1 に熱可塑性材料を用い、さらに柔軟層 2 及び / もしくはシール部 3 に熱可塑性材料を用いる優位点としては、柔軟層 2 及び / もしくはシール部 3 の供給コストを低く抑えることができる点にある。10

【0015】

第三段階において、柔軟性材料 2, 3 で被覆成型された基質層 1 によって形成される成型コアを、上部 11 と下部の金型 12 を有する第三の金型に移動する。コア部 1, 2, 3 は下部の金型 12 の上に置かれる結果、コアは金型表面上にシール部 3 と共に位置する。下部の金型 12 は真空経路 13 に繋がる結果、シール部 3 によって仕切られる金型空洞部が真空になる。この様にして、コア部 1, 2, 3 は金型表面に引き寄せられ、シール部 3 はこの金型表面に対して幾分加圧される。シール部 3 が密閉金型中で成型してきた事実により、その寸法精度は極めて精密になるので、コア部は第三の金型 11, 12 に正確に収まる。20

コア部 1, 2, 3 を第三の金型 11, 12 に収めた後、金型は閉じられる。この閉じられた位置において、間隙 14 がコア部表面と金型 11, 12 の内壁との間に残る。可撓性ポリウレタン層 4 を作製するために、ポリウレタン反応混合物をこの間隙 14 に導入して、R O M プロセス(反応被覆成型プロセス)に従って、少なくともコア表面の第一エリアを被覆成型する。ポリウレタン反応混合物は、より詳細には反応射出成型(RIM)プロセスに依り、密閉金型内に射出される。該反応混合物を架橋硬化させて可撓性ポリウレタン層を作製した後、多層部品を脱金型できる。30

【0016】

当業者にとって、上述した方法にある種の修正が可能であることは明らかであろう。第一の金型 7, 8 において最初に基質層 1 を成型する代わりに、柔軟層 2 及び / もしくはシール部 3 を最初に成型することも又可能である。しかる後、基質材料を柔軟層 2 及び / もしくはシール部 3 の上に成型できる。柔軟層 2 及び / もしくは基質層 1 は、前述した様に必ずしも密閉金型中で成型する必要はなく、それらは密閉金型を使わずに外層に成型することも可能である。基質層 1 を製造した後、特に柔軟層 2 の作製の際にポリウレタン反応混合物を用いるときに、基質層 1 の上に柔軟層 2 用の材料を必要な厚さになるように、例えば注ぎ込むか或いはスプレーできる。熱可塑性材料を用いる場合、この材料は例えば粉末スラッシュ(powder slush)成型法によって成型可能である。40

金型 11, 12 に予備成型したコア 1, 2, 3 を置く代わりに、基質層 1 だけを下部金型 12 の上に置いて(下部金型 11 にシールが無い場合、好ましくはシール 3 を供給して)、図 2 に図示される上部金型 9 と同じ金型表面を有する別の上部金型により、基質層 1 の上に柔軟層 2 を成型することも可能であり、引き続き、図 3 に図示するように、該別の上部金型を上部金型 11 で置き換えた後、このようにして作製したコアにポリウレタン反応混合物を被覆成型してポリウレタン層を作製することも可能である。50

【0017】

基質層1、柔軟層2及び可撓性ポリウレタン層4の材料は一段階プロセスでも成型可能である。このような一段階プロセスにおいて、基質層1は、それを製造する際に一つの金型部の上に保たれ、柔軟層と可撓性ポリウレタン層は、1もしくはそれ以上のスライドを引いた後か、もう一つ別の金型部を設置した後に、基質層上に引き続いて成型される。

他の実施態様においては、基質層1にはシール部3が付いておらず、しかしシールは下部金型12の上に付いている。さらに別な実施態様においては、基質層1には柔軟層2が設置されておらず、シール部3だけが付いている。この実施態様では、化学的(水)もしくは物理的発泡剤を含むポリウレタン反応混合物を用いて可撓性ポリウレタン層4を製造することにより柔軟な感触が得られる。プロセス条件即ち金型温度は、成型表面に高密度のスキン層が形成される結果、ポリウレタン層4がスキン層付フォーム層となるような条件でコントロールされる。この様なスキン層付フォーム層技術は、例えば、EP-A-0,927,738に開示されている。10

成型されたコアと可撓性ポリウレタン層との間の接着性を改良するため、ポリウレタン材料で被覆成型する前に、成型されたコア表面を前処理することができる。それは、例えば、表面をプライマーで処理するか、或いは例えばコロナ処理かプラズマ気体処理により表面に極性を与えることにより、可能である。これらの技術は当業者によく知られており、例えば、WO2006/042818もしくはDE10025734に記載されている。

【実施例1】**【0018】**

P C / A B S 基質層を射出成型により、20cm × 20cmの板状に成型した。この板の一面は、厚さ6mmのS E B S 層で被覆成型した。S E B S は密度が約1,000kg/m³、ショアA硬度が0であった。続いて、S E B S の層はポリウレタン反応混合物で被覆成型して、平均厚さ1.2mm、密度約900 kg/m³のポリウレタンスキン層を作製した。20

S E B S 層によって上積みされた柔軟性度合いを測定するべく、該多層部品のI L D (Indentation Load Deflection)値を測定した。これは2mmの材料に14mmの刻印を5mm/minの速度で押しつけるに要する力を意味する。同等のI L D 値が、P C / A B S 基質層や従来の半可撓性ポリウレタン後発泡層(厚さ15mm)や平均厚1.2mmの同じポリウレタンスキン層から成る従来の多層部品について測定された。本発明に依る方法で得られた多層R O M部品に対するI L D 値は24Nとなり、一方、上記した従来の後発泡部品のI L D 値は22Nであった。これは、同等の柔軟感触がより簡略でかつ安価なR O Mプロセスで達成可能であり、しかも従来の後発泡層より薄い柔軟層でも達成可能であることを示している。30

【図面の簡単な説明】**【0019】**

【図1】第一の密閉金型中の基質層の成型工程を図解的に示す。

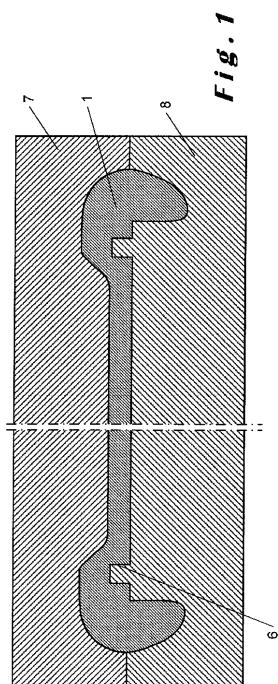
【図2】第二の密閉金型中で基質層に柔軟性材料を被覆成型して、成型コアを得る工程を示す。

【図3】第三金型において、コアにポリウレタン反応混合物を被覆成型して、反応被覆成型(R O M)プロセスに依り可撓性ポリウレタンスキン層を製造する工程を示す。

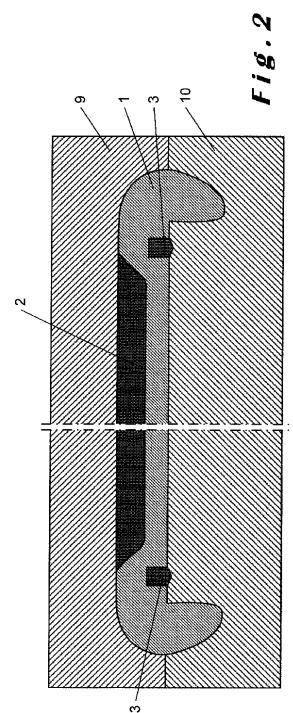
【図4】図1～3で示される方法によって得られる多層部品を図解する。40

【図5】多層部品に関する他の実施態様を図解する。

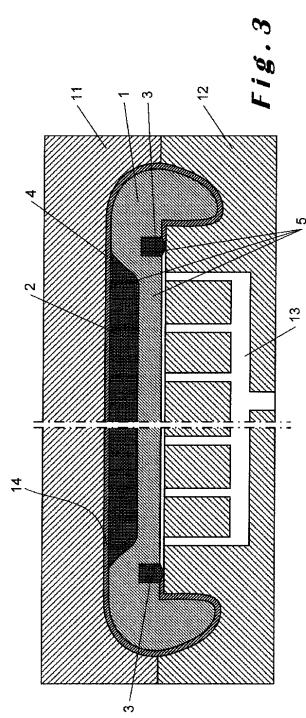
【図1】



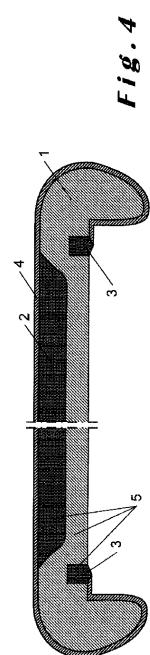
【図2】



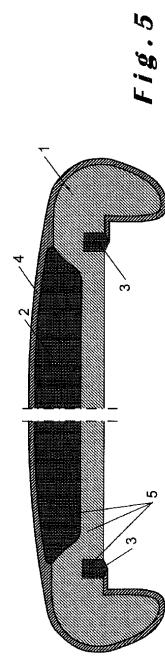
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(74)代理人 100114007
弁理士 平山 孝二

(74)代理人 100119013
弁理士 山崎 一夫

(72)発明者 ドゥスール ユールゲン
ベルギー ベー9230 ウェートレン ダムストラート 2 レクティセル内

(72)発明者 ド メツェネル コーエン
ベルギー ベー9230 ウェートレン ダムストラート 2 レクティセル内

(72)発明者 レイマッカーズ ゲルト
ベルギー ベー9230 ウェートレン ダムストラート 2 レクティセル内

(72)発明者 ド ウィンテル ユーゴー
ベルギー ベー9230 ウェートレン ダムストラート 2 レクティセル内

(72)発明者 メンス ジークリード
ベルギー ベー9230 ウェートレン ダムストラート 2 レクティセル内

(72)発明者 メルト ディルク
ベルギー ベー9230 ウェッテレン ダムストラート 2 レクティセル内

審査官 川端 康之

(56)参考文献 特開昭64-055216(JP,A)
特開2008-068527(JP,A)
特開2002-234050(JP,A)
特開2005-014370(JP,A)
特開2004-508992(JP,A)
特開平01-285316(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C45/00 - 45/84
B29C39/00 - 39/44