

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺部材の内面にライニングするための装置であって、
外側バレルおよび内側モールドヘッドと、
前記外側バレルと前記内側モールド部との間で規定されている環状のモールドキャビティと、
前記モールドキャビティに設定材料を提供するための手段とを含み、
前記長尺部材が前記キャビティを通過すると前記設定材料が前記モールドキャビティに射出され、前記長尺部材の内面にライニングする装置。

【請求項 2】

長尺部材受口の外側終端部に隣接して、長尺状の内側モールド部から同心円に離間する長尺状の外側バレル内に規定される前記モールドキャビティを含むモールドヘッド領域を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記外側バレルが前記モールドキャビティの内部で前記設定材料の流動特性を維持するために、被加熱フォーマ部を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記外側バレルは、前記被加熱フォーマから処理方向の下流に配置される冷却フォーマ部を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記モールドヘッド領域内の前記内側モールド部は、
モールドヘッドと、
少なくとも部分的に射出／分配キャビティを規定する射出部によって、前記モールドヘッドから離間している長尺部材ガイドと
を備えることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

前記長尺部材ガイドは、ライニングされる前記長尺部材の厚さに実質等しい量によって、前記外側バレルから離間していることを特徴とする請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記射出／分配キャビティは、前記外側バレルと前記内側モールド部との間で前記射出部により規定される環状のキャビティであり、
前記射出部は、前記外側バレルから遠ざかる方向に延びる区切肩部により、前記モールド部および前記長尺部材ガイドと区切られていることを特徴とする請求項 5 または 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

前記射出部は、前記射出／分配キャビティと連通可能な 1 つ以上の開口を含み、該開口を通して前記設定材料が前記キャビティに進入できることを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 9】

前記射出部の周りに放射状に配置されている 2 つ以上の開口と、前記射出部の長さ方向にわたって配置されている 1 つ以上の開口とが提供されることを特徴とする請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記射出／分配キャビティは、前記被加熱フォーマの領域において、前記外側バレルの内部の半径方向に位置することを特徴とする請求項 4 に従属する請求項 5 に記載の装置。

【請求項 11】

前記モールドヘッドには、前記外側バレルと平行に同心円状で延びるモールド部が設けられ、前記モールド部及び対応する長さの前記外側バレルの間で前記モールドキャビティが規定されることを特徴とする請求項 5 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記モールドキャビティの長さ方向の少なくとも一部が、前記冷却フォーマの内部の半径方向に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 13】

前記モールドヘッドには、終端部で収束するテーパーが設けられることを特徴とする請求項 11 または 12 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 14】

前記モールドキャビティに設定材料を提供するための前記手段は、射出機構を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 15】

前記射出機構が、押出機／コンベヤによって前記材料に力が加わると前記設定材料を可塑化する前記押出機／コンベヤを含むことを特徴とする請求項 14 に記載の装置。

10

【請求項 16】

前記モールドキャビティに設定材料を提供するための前記手段は、長手方向に延びる供給ラインを含み、該供給ラインが、前記内側長尺モールド部の長さにならって延び、前記モールドキャビティと連通可能であることを特徴とする請求項 2 ～ 15 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 17】

前記外側バレルが、長さ方向の少なくとも一部において加熱されることを特徴とする請求項 1 ～ 16 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 18】

パイプに対して前記モールドキャビティを移動させるのではなく、前記モールドキャビティに対して前記長尺部材を移動させる移動手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 ～ 17 のいずれか 1 項に記載の装置。

20

【請求項 19】

前記長尺部材受口に前記長尺部材を供給する方向が、ライニングの際に前記長尺部材が引き出される方向と反対であることを特徴とする請求項 2 ～ 18 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 20】

前記内側モールド部が、前記長尺部材の形状とは異なる形状であることを特徴とする請求項 1 ～ 19 のいずれか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 21】

前記長尺部材をライニングするのに使用される前記設定材料が、熱可塑性または熱硬化性のポリマー材料であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部材を材料で被覆するための工程および装置に関し、詳細には、管および同等の物をライニングするための装置および工程に関する。

【背景技術】

【0002】

40

現在、パイプをライニングするための複数の方法および装置が利用可能である。

【0003】

米国特許第 4,687,677 号（ジョナソン（Jonasson））には、既存の管路をライニングする 1 つの提案が開示されている。この提案は、ライニングされるべき管路に、硬化性プラスチック材料を含有する可撓性のホース形ライナを導入することに関わっている。可撓性ライナは、管路内に未硬化状態で導入され、圧縮空気によって管路の内側に押し出される。その後、可撓性ライナは、硬化性である熱硬化性樹脂材料を放射エネルギーに晒すことによりその場所で固まる。国際公開第 92/16784 号（ランドマーク（Lundmark））には、いくらか同様の提案が開示されている。この後者の提案では、ホース形ライナは、ライナを引き込むことにより、またはライナを管路内に反転す

50

ることよりのいずれかで管路に導入される。

【0004】

ライニング中の通路内に反転され、膜に囲まれている吸収性樹脂材料の内層を包含する管としてライナを取付けることに関わり、導管をライニングするための様々な提案がなされてきた。管が反転される際、吸収性樹脂材料層を含浸するために管の反転面に未硬化樹脂が塗布され、その後、この反転面が通路の表面に当てがわれる。反転された管は、樹脂が硬化して通路表面に剛性のライニングを形成するまで、流圧によりその場所で保持される。英国特許第1512035号には、このような1つの提案が記載されている。

【0005】

吸収性樹脂材料層を包含する管の反転に関わるライニングの提案では、吸収性樹脂材料が効果的に含浸することが最も重要である。欧州特許出願公開第0082212号は、吸収性樹脂材料が、当てがわれる樹脂を受けるのに最適な状態になり、これによって樹脂が吸収性材料に効果的に確実に浸透するように、管の内側を真空にして、このような吸収性樹脂材料の反転面から空気を除去することにより、上記の必要性に対処しようとしている。ところが、この方法は、管を真空にすることを概説しているが手順が煩わしく、反転前の管が潰れた状態にあるときに管の内部で真空パイプを位置決めしなければならない。

【0006】

さらに、樹脂は、大きな栓状の未硬化樹脂となって、背圧の印加される通路内で管の反転面に当てがわれる。この背圧は、樹脂の栓を支持し、栓およびパイプ内部のシールを前方へ推し進めるのに利用される。結果として、反転管が未硬化樹脂の栓を通路に沿って押圧することが必要になり、その結果、未硬化樹脂の栓が、不定の高圧力下になることがある。樹脂の栓は抑制されていない不定の高圧力下にあると障害が生じることがあり、その1つとして、補充樹脂を栓へ継続して送出することが複雑になり得るということがある。更に、監視が存在しないので、樹脂量の程度または稠度の情報がない。特に、反転管とシールとの間で捕捉されている容量が空気であるのか樹脂であるのかを判断するフィードバックがない。その上、樹脂「栓」は制御されていないので、樹脂容量内で捕捉されている空気が逃げることができない。

【0007】

明らかに当然のことではあるが、本明細書において先行技術の刊行物を参照しても、この参照によって、その刊行物が、オーストラリアまたは他の任意の国の当技術分野において一般常識の一部を成すと認められるものではない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、長尺部材の内面にライニングするための装置および方法に向けられており、本装置および方法は、上述の欠点のうちの少なくとも1つを少なくとも部分的に克服することができ、あるいは、消費者に、有益な、または商業的な選択肢を提供することができる。

【0009】

前述の点に鑑み、本発明は、1形態において、長尺部材の内面にライニングするための装置であって、外側バレルおよび内側モールドヘッドと、外側バレルと内側モールド部との間に規定されている環状のモールドキャビティと、モールドキャビティに設定材料を提供するための手段とを含み、長尺部材がキャビティを通過すると設定材料がモールドキャビティに射出され、長尺部材の内面にライニングする装置、に広く属する。

【0010】

使用の際、設定材料を射出するための手段は、長尺部材がモールドキャビティを通過する際に長尺部材の内面に材料を押し付けるために、材料に対して正圧を維持する。

【0011】

長尺部材は、任意の断面形状とすることができる。通常、長尺部材はパイプまたは同様のものである。本発明の装置は、通常、パイプの長さ部分をライニングするのに使用され

10

20

30

40

50

る。当然ながら、異なる形状の長尺部材またはパイプによって、異なる形状のモールドが要求されてもよい。更に、長尺部材は任意の材料製とすることができる。長尺部材の材料は、少なくとも部分的に熱伝導性であり、熱劣化性ではないことが好適である。

【0012】

長尺部材をライニングするのに使用される設定材料は、通常、重合体であり、通常、熱可塑性材料である。典型的には、材料は、ペレット等の原料形態で提供され、使用の前に融解または可塑化される。

【0013】

本発明の装置は、通常であれば、使用の際は実質水平に配向される。装置は垂直に使用してもよいことが認められているが、一般的に使用するには水平の配向のほうが単純であろう。

10

【0014】

装置は、外側バレルおよび内側モールド部を含む。この外側バレルおよび内側モールド部は、任意の形状とすることもできるが、共に好適な断面形状のモールドキャビティを規定するのが好ましいであろう。外側バレルおよび内側モールド部は共に、モールドヘッド領域と称することもできる。

【0015】

外側バレルは、通常であれば、そこを通る孔または開口を備えた実質硬部材である。実際の応用例の多くでは、パイプの断面が略円形であることを前提とすると、孔は円形の形状となる。

20

【0016】

孔の内側表面は、長尺部材の外側表面の形状に対応する形状であるのが好ましいであろう。孔は、使用の際に長尺部材の外側表面が外側バレルの孔の内側表面に接した状態で長尺部材を受けるような大きさにされている。典型的には、長尺部材は孔の内部で摺動可能である。

【0017】

外側バレルは通常、モールドキャビティの内部で設定材料の流動特性を維持するために被加熱部を含む。被加熱部は通常、被加熱フォーマと称される。

【0018】

全体として装置は、特に外側バレルは、冷却フォーマを更に含むことができる。この冷却フォーマは通常、処理方向で被加熱フォーマから下流に配置される。冷却フォーマは通常であれば、物理的、あるいは少なくとも熱的に、被加熱フォーマから分離されている。冷却フォーマは、好ましくは、いったん塗布された材料の変形を最小にするために、設定材料が長尺部材の内面に塗布されると、この設定材料を冷却するように設計され提供されている。冷却フォーマがないと、加熱された設定材料は、冷えて変形がもはや不可能である程度になり得る前に、変形する可能性を有しかねない。

30

【0019】

被加熱フォーマおよび冷却フォーマの内壁／内面は、平滑な表面を規定して妨害なしに長尺部材をガイドすべく、好ましくは、互いに同一平面である。

【0020】

40

内側モールド部は通常、外側バレルと同軸に装着され、好ましくは外側バレルの内部で同心円状に装着される。内側モールド部は、典型的には、長尺部材の形状、特に内側形状に対応するような形状である。長尺部材のライニングが、異なる形状であることが必要な場合、例えば、円形パイプが、矩形の内側断面を規定するライニングを有する必要がある場合、内側モールド部は、長尺部材の形状とは異なる形状にしてもよいことが見込まれる。

【0021】

内側モールド部は好ましくはモールドヘッドを含み、長尺部材またはパイプガイドが射出部によりモールドヘッドから隔てられており、射出部は少なくとも部分的に射出／分配キャビティを規定している。

50

【0022】

長尺部材ガイドまたはパイプガイドは、好ましくは、ライニングされるパイプの厚さに実質等しい量によって、外側バレルから離間している。更に、パイプガイドは、ライニングされるパイプの内部できっちりと受けられるような大きさにされる。従って、好ましくは、パイプガイドがパイプの内側表面に接する一方、外側バレルがパイプの外側に接する。

【0023】

好ましくは、パイプガイドの中心に向かって（パイプから遠ざかる方向に）延び、射出／分配キャビティの一端を規定する肩部がある。

【0024】

射出／分配キャビティは、典型的には、外側バレルと内側モールド部との間に配置されている環状のキャビティである。射出分配キャビティは、好ましくは、設定材料がキャビティに進入することのできる1つ以上の開口を含む。これらの開口は、典型的には、長尺部材ガイドまたはパイプガイドを通っている。開口は、典型的には、射出／分配キャビティへと実質垂直に延びている。典型的には、射出／分配キャビティの周りで放射状に離間している2つ以上の開口が備えられ、好ましくは、キャビティの長さ部分にわたって離間している1つ以上の開口もある。

【0025】

射出／分配キャビティは、典型的には、被加熱フォーマの領域において半径方向に外側バレルの内部に配置される。

【0026】

好ましくは、半径方向で外方へ延びる第2肩部が提供され、この第2肩部は、好ましくは、射出キャビティの第2端部を規定する。内側本体の射出／分配キャビティ部は、好ましくは、内側モールド部の3つの部分のうちで最も小さい。

【0027】

好適な実施形態によれば、モールドヘッドおよび射出／分配キャビティ部は、長尺部材ガイドまたはパイプガイドから取り外し可能としてもよく、例えば掃除したり、または代替のモールドヘッドを提供することによりライニングの厚さを調整したりすることができる。

【0028】

モールドヘッドは、好ましくは、フィーの長尺部材の内側に塗布されるべきライニングの厚さを制御するために、外側バレルから離間している。モールドヘッドは、内側モールド部の残部から分離可能とすることもできるし、または内側モールド部の残部と一体に形成することもできる。モールドヘッドは、好ましくは、内側モールド部の射出／分配キャビティ部よりも大きいパイプガイドよりも小さくなるような大きさにされている。

【0029】

モールドヘッドには、好ましくは、外側バレルと実質平行に（または同心円状で平行に）延びるモールド部が設けられ、モールド部とこれに対応する長さの外側バレルとの間でモールドキャビティが規定される。モールドキャビティの長さ部分の少なくとも一部は、半径方向で冷却フォーマの内部に配置される。モールドヘッドの少なくとも一部は、冷却フォーマを通過して、あるいは冷却フォーマの外側に延びることができる。

【0030】

好ましくは、モールドヘッドには、終端部で収束するテーパーが設けられる。このテーパの端部は、好ましくは、パイプの挿入および除去中のパイプの位置決め役に役立つことができる。

【0031】

装置は、モールドキャビティに設定材料を提供するための手段をも含む。この手段は、通常、射出機構を含む。射出機構の一例として押出機またはコンベヤがあり、押出機またはコンベヤは、典型的には、押出機またはコンベヤに供給するホッパを備えている。典型的には、ホッパは、典型的にペレット形態で提供される原料を保持する。ホッパまたは押

10

20

30

40

50

出機／コンベヤは、材料を融解するために加熱モジュールに関連させればよい。あるいは、押出機／コンベヤは、この押出機／コンベヤを通して材料が押しやられることで原料を可塑化してもよい。

【0032】

本発明の特に好適な実施形態によれば、2軸押出機／コンベヤが使用される。通常、押出機／コンベヤからの出口があり、設定材料を押し出してモールドヘッドの射出部に提供する供給機構に関連付けられている。

【0033】

供給機構は、通常であれば、長尺部として提供される。例えば、通常、外側バレルおよび内側ガイドは、長尺であり、典型的にはライニングされるべきパイプとほぼ同じ長さであるか、またはこのパイプよりも長い。通常であれば、モールドヘッドは、長尺構造の一端にて提供され、長尺構造の他端は押出機／コンベヤに関連付けられている。

10

【0034】

特に好適な実施形態によれば、周りでパイプが受けられている長尺状の内側ガイドは、好ましくは中実であり、長手方向に延びる供給ラインが備えられ、この供給ラインが、内側ガイドの長さ部分にわたって押出機／コンベヤから射出部まで延びている。典型的には、供給ラインは、モールドヘッドの射出キャビティに配置されている出口開口と連通している。

【0035】

外側バレルと内側ガイドとは、通常、処理前にパイプが中に供給される環状のパイプ受口を形成するように、それらの長さにわたって離間している。外側バレルは、典型的には、その長さあるいはその少なくとも一部にわたって加熱されることになる。通常であれば、外側バレルの長さにわたって離間している複数の加熱装置が提供され、いったん押出された設定材料の流動特性が確実に維持される。典型的には、外側バレルの方側部に1～3mごとに加熱装置を提供すればよい。典型的には、加熱装置の好適な形態は熱プローブであろう。

20

【0036】

装置は、通常であれば、パイプに対してモールドキャビティを移動させるのではなく、モールドキャビティに対して長尺部材またはパイプを移動させる手段をも含む。典型的には、パイプを移動させるための手段は、処理前に長尺部材またはパイプが環状のパイプ受口に挿入できるようにするとともに、処理中にパイプがモールドヘッドを通過するように引き出す原動力を提供することになる。

30

【0037】

供給方向、つまりパイプ受口にパイプが供給される方向は、処理方向、つまりライニングの際にパイプが引き出される方向と同じとしてもよい。しかし、供給方向が処理方向と反対であるのが好ましい。

【0038】

好適な実施形態によれば、パイプを移動させるための手段は、トラクタ引張コンベヤとすることができる。パイプがいったん装置を退出してしまえばこのパイプを支持するようにパイプの下方に提供される、パイプを移動させるための手段、および、パイプへの負荷を分散させてパイプの変形を防止するようにパイプの上方に配置される、パイプを移動させるための第2手段があってもよい。

40

【0039】

使用の際、パイプが環状のパイプ受口に供給され、モールドキャビティを通過してからモールドキャビティに材料が射出される。パイプがいったんパイプ受口内で位置決めされると、設定材料の射出が開始され、パイプが、パイプ受口からモールドキャビティを通過して引き出され、パイプの内面がライニングされる。パイプは、通常、実質その長さ全体にわたってライニングされるが、ライニングをパイプの両端の手前で終了し、パイプが互いに接合される距離を短く取っておいてもよい。

【0040】

50

本発明の様々な実施形態を、以下の図面を参照して記載する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の好適な実施形態による装置の略断面図である。

【図2】本発明の好適な実施形態による装置の、パイプが然るべき位置にある略断面図である。

【図3】内層を備えたパイプの略断面図である。

【図4】図1の参照文字Aで特定されるような、図1および図2に示す装置の一部の略断面図である。

【図5】図1および図2に示す装置の端部からの略断面図である。

10

【図6】図1および図2に示す装置の端部からの略図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

特に好適な態様によれば、パイプ11の内面にライニングするための装置10が提供される。

【0043】

図1に示す装置は、3つの主要領域である、押出機または射出機構領域12と、処理領域13と、パイプ移動領域14とを含む。これらの領域は、共通の支持体15に装着されるものとして示されている。

【0044】

20

押出機または射出機構12は、押出機またはコンベヤ17に供給するホッパ16を含む。長尺部材をライニングするのに使用される設定材料は、好ましくは、熱可塑性材料であり、図示するように、ペレット18等の原料形態で提供され、可塑化されてから押出機またはコンベヤ17で使用する。

【0045】

本発明の図示する実施形態によれば、2軸押出機／コンベヤが使用される。押出される設定材料を、処理領域13に配置されているモールドヘッド領域19に提供するための供給機構によって処理領域13に関連付けられている、押出機／コンベヤからの出口がある。

【0046】

30

処理領域13は外側バレル20および内側ガイド21を含み、この外側バレルおよび内側ガイドは、長尺であり、典型的にはライニングされるべきパイプ11とほぼ同じ長さであるか、またはこのパイプよりも長い。図示する実施形態によれば、モールドヘッド領域19は長尺処理領域13の一端に提供され、長尺処理領域13の他端は押出機／コンベヤ12に関連付けられている。

【0047】

図示する実施形態によれば、周りでパイプ11が受けられる長尺状の内側ガイド21は、長手方向に延びる供給ライン22を備える硬部材であり、この供給ラインが、内側ガイド21の長さにわたって押出機／コンベヤ12からモールドヘッド領域19まで延びている。

40

【0048】

外側バレル20と内側ガイド21とは、処理前にパイプ11が中に供給される環状のパイプ受口23を形成するように、それらの長さにわたって離間している。外側バレル20は、その長さにわたって複数の熱プローブ24により加熱される。これらの熱プローブは、外側バレル20の長さにわたって離間しており、いったん押出された設定材料の流動特性が確実に維持される。

【0049】

装置10は、処理前にパイプ11を環状のパイプ受口23に移動させるとともに、処理中にパイプ11がモールドヘッド領域19を通過するように引き出す原動力を提供する手段をも含む。

50

【0050】

供給方向、つまりパイプ11がパイプ受口23に供給される方向は、好ましくは、処理方向、つまりライニング中にパイプ11が引き出される方向と反対である。

【0051】

図示する実施形態によれば、パイプを移動させるための手段はトラクタ引張コンベヤ25であり、トラクタ引張コンベヤは、パイプ11がいったん処理領域13を退出してしまえばこのパイプを支持するようにパイプ11の下方に提供される1つのコンベヤ25と、パイプ11への負荷を分散させてパイプ11の変形を防止するようにパイプ11の上方に配置される第2コンベヤ25とを備えている。

【0052】

使用の際、パイプ11が環状のパイプ受口23に供給され、モールドヘッド領域19を通過してからモールドヘッド領域19に材料が射出される。パイプ11がパイプ受口23内で位置決めされると、設定材料の射出が開始され、パイプ11がパイプ受口23からモールドヘッド領域19を通過して引き出され、パイプ11の内面がライニングされる。

【0053】

図3に示すように、パイプ11は、通常、実質その長さ全体にわたってライニングされるが、ライニング26をパイプ11の両端の手前で終了し、隣接するパイプ11が互いに接合される距離を短く取っておくこともできる。

【0054】

図4には、好適な実施形態のモールドヘッド領域が示される。モールドヘッド領域19は、外側バレル27および内側モールドヘッド28と、外側バレル27と内側モールドヘッド28との間で規定されている環状のモールドキャビティ29と、パイプ11が射出キャビティ30を通過するとパイプ11の内面にライニングするように、モールドキャビティ29に設定材料を提供するための射出キャビティ30とを含む。

【0055】

外側バレル27は、そこを通る孔を備えた実質中実の部材である。孔の内側表面は、パイプ11の外側表面の形状に対応する形状である。孔は、使用の際、パイプ11の外側表面が外側バレル27の孔の内側表面に接した状態でパイプ11を受けるような大きさにされる。パイプは孔の内部で摺動可能である。

【0056】

外側バレル27は通常、モールドキャビティの内部で設定材料の流動特性を維持するために被加熱フォーマ31を含む。

【0057】

図示するように、外側バレル27は、被加熱フォーマ31から処理方向で下流に配置される冷却フォーマ32を更に含む。

【0058】

被加熱フォーマ31および冷却フォーマ32の内壁／内面は、平滑な表面を規定して妨害なしにパイプ11をガイドすべく、互いに同一平面である。

【0059】

内側モールド部は、外側バレル27と同軸に装着され、外側バレル27の内部で同心円状に装着される。図示する内側モールド部は、モールドヘッド28と、パイプガイド21とを含み、パイプガイドは、射出／分配キャビティ34を少なくとも部分的に規定する射出部33により、モールドヘッド28から隔てられている。

【0060】

パイプガイド21は、ライニング中のパイプ11の厚さに実質等しい量で外側バレル27から離間する。更に、パイプガイド21は、ライニング中のパイプ11の内部できっちりと受けられるような大きさにされる。従って、パイプガイド21がパイプ11の内側表面に接する一方、外側バレル27がパイプ11の外側に接する。

【0061】

パイプガイド21の中心に向かって（パイプ11から遠ざかる方向に）延び、射出／分

10

20

30

40

50

配キャビティ 3 4 の一端を規定する肩部がある。

【0062】

図 4 に示すように、射出／分配キャビティ 3 4 は、外側バレル 2 7 と射出部 3 3 との間に配置されている環状のキャビティである。射出分配キャビティ 3 4 は、設定材料がキャビティ 3 4 に進入することのできる開口 3 5 を含む。開口 3 5 は、射出／分配キャビティ 3 4 へと実質垂直に延びている。キャビティ 3 4 の長さにわたって射出／分配キャビティ 3 4 の周りで放射状に離間している 2 つ以上の開口 3 5 が提供される。

【0063】

供給ライン 2 2 は、射出キャビティ 3 4 内に配置されている出口開口 3 5 と連通する。射出／分配キャビティ 3 4 は、被加熱フォーマ 3 1 の領域において半径方向で外側バレル 2 7 の内部に配置される。

10

【0064】

半径方向で外方へ延びる第 2 肩部が提供され、この第 2 肩部は、射出キャビティ 3 4 の第 2 端部を規定する。

【0065】

パイプ 1 1 の内側に塗布されるべきライニング 2 6 の厚さを制御するために、モールドヘッド 2 8 は外側バレル 2 7 から離間している。

【0066】

モールドヘッド 2 8 には、外側バレル 2 7 と実質平行に（または同心円状で平行に）延びる壁が設けられ、壁と外側バレル 2 7 の対応する長さとの間でモールドキャビティが規定される。モールドキャビティ 2 9 の長さ方向の少なくとも一部は、半径方向で冷却フォーマ 3 2 の内部に配置される。モールドヘッド 2 8 の少なくとも一部は、冷却フォーマ 3 2 を通過して、あるいは冷却フォーマの外側に延びる。

20

【0067】

好ましくは、モールドヘッド 2 8 には、終端部で収束するテーパーが設けられ、パイプ 1 1 の挿入および除去中のパイプ 1 1 の位置決めに役立てられる。

【0068】

本明細書および請求項において、「備える」という語、および「備える」を含むその派生語は（もしあるなら）、言及されている完全体の各々を含むものであり、1 つ以上の更なる完全体を含むことを除外するものではない。

30

【0069】

本明細書中、「ある実施形態」または「実施形態」とあれば、この言及は、その実施形態と合わせて記載されている特定の特徴、構造、または特性が、本発明の少なくとも 1 つの実施形態に含まれることを意味する。従って、本明細書中の様々な場所での「1 実施形態において」または「ある実施形態において」という語句があれば、それは、必ずしも全てが同一の実施形態を参照しているわけではない。更に、特定の特徴、構造、または特性は、任意の適切なやり方で 1 つ以上の組み合わせにおいて組み合わせることもできる。

【0070】

本発明は、規則を順守して、構造的または体系的な特徴に多少特有な言語で記載されている。当然のことであるが、記載されている本明細書中の手段が、本発明を実行する複数の好適な形態を包含することから、本発明は、図示されまたは記載されている特定の特徴に限定されるものではない。従って、本発明は、いずれの形態または変更においても（もしあるなら）、当業者によって適切に解釈される添付の請求項の妥当な範囲内で主張される。

40

【図 1】

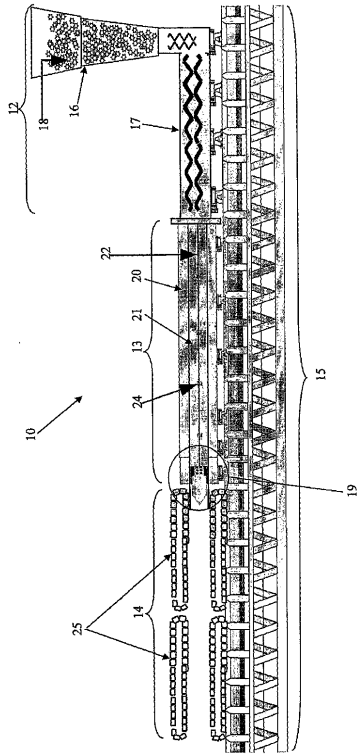


Figure 1

【図 2】

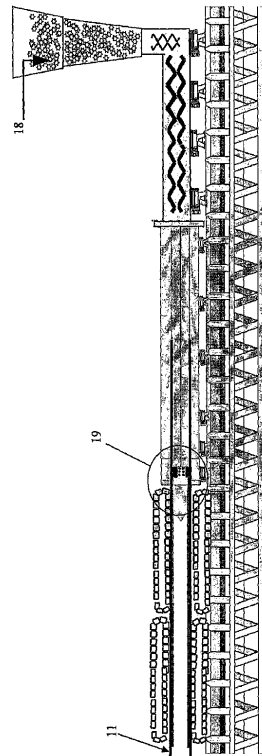


Figure 2

【図 3】



Figure 3

【図 4】

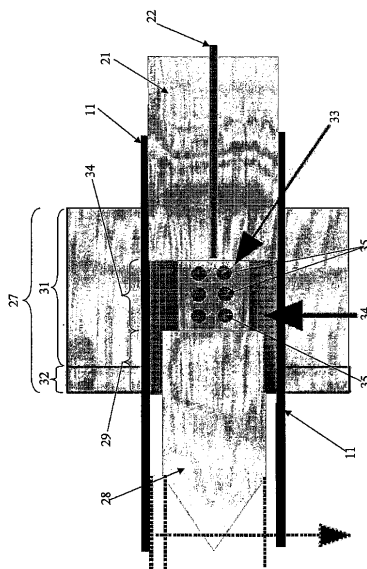
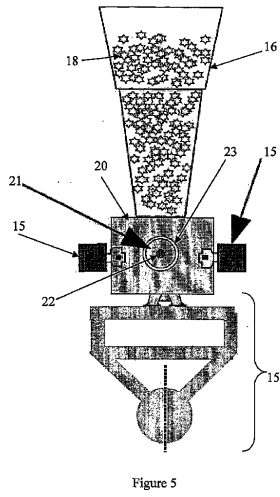
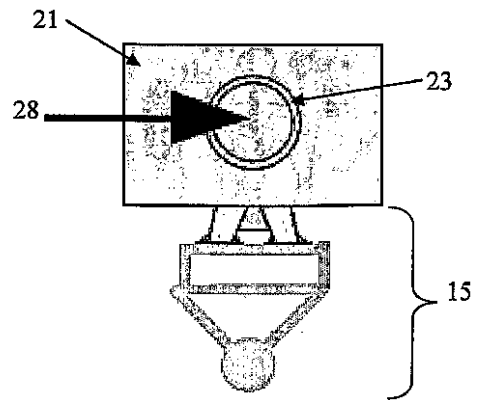


Figure 4

【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2009/000141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl.		
F16L 55/162 (2006.01) B29C 63/26 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC - IPC F16L/-, B29C 63/- & Keywords (PIPE OR TUBE OR CONDUIT, LINING OR SHEATH OR COAT+, INTERNAL OR INSIDE OR INNER, THERMO PLASTIC OR THERMO SET+ OR POLYMER OR SETTABLE, DRAGG+ OR DRAWING OR SLID+ OR PULL+)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Patent Abstracts of Japan, JP 11 - 147063 A (OSAKA GAS CO LTD) 2 June 1999 (machine translation, retrieved 26 February 2009 from internet) <URL: http://www4.ipdl.inpit.go.jp/Tokujitu/PAJdetail.ipdl?N0000=60&N0120=01&N2001=2&N3001=H11-147063	1 - 21
A	US 2006 / 0278290 A1 (WARREN) 14 December 2006 See whole document	1 - 21
A	US 2006 / 0225802 A1 (KAMIYAMA et al) 12 October 2006 See whole document	1 - 21
A	GB 2388639 B (GLYNWED PIPE SYSTEMS LTD [GB]) 19 November 2003 See whole document	1 - 21
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 February 2009		Date of mailing of the international search report 13 MAR 2009
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer VIJAYA MATHE AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : (02) 6225 6162

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2009/000141

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2247506 A (INFLOTECH LIMITED [HK]) 4 March 1992 See whole document	1 - 21
A	Patent Abstracts of Japan, JP 2001 - 260222 A (OSAKA GAS CO LTD) 25 September 2001 See whole abstract	1 - 21
A	Patent Abstracts of Japan, JP 2003 - 300012 A (OSAKA GAS CO LTD) 21 October 2003 See whole abstract	1 - 21
L, P, X	AU 2008200548 B1 (REGINALD BOURNE) 5 June 2008 See whole document (National application having the same priority date and relating to the same invention)	1 - 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2009/000141

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report			Patent Family Member	
JP	11147063	NONE		
US	2006278290	US 7270150	WO	2007001513
US	2006225802	JP 2006289755	US	7311122
GB	2388639	NONE		
GB	2247506	NONE		
JP	2001260222	NONE		
JP	2003300012	NONE		
AU	2008200548	NONE		
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.				
END OF ANNEX				

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW