

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-5922  
(P2010-5922A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>B29C 47/06</b> (2006.01)	B29C 47/06	2B250
<b>B27M 1/00</b> (2006.01)	B27M 1/00	4F207
<b>B27M 3/00</b> (2006.01)	B27M 3/00	
<b>B29C 47/08</b> (2006.01)	B29C 47/08	
<b>B29K 1/00</b> (2006.01)	B29K 1/00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-167838 (P2008-167838)  
(22) 出願日 平成20年6月26日 (2008. 6. 26)

(71) 出願人 391017931  
株式会社山本鉄工所  
徳島県小松島市金磯町8番90号  
(74) 代理人 100074354  
弁理士 豊栖 康弘  
(74) 代理人 100104949  
弁理士 豊栖 康司  
(72) 発明者 平井 雅人  
徳島県小松島市前原町茶園47  
Fターム(参考) 2B250 BA02 DA03 FA28 FA31 HA05  
4F207 AA01 AD01A AD15 AG03 KA01  
KA17 KB26 KL58

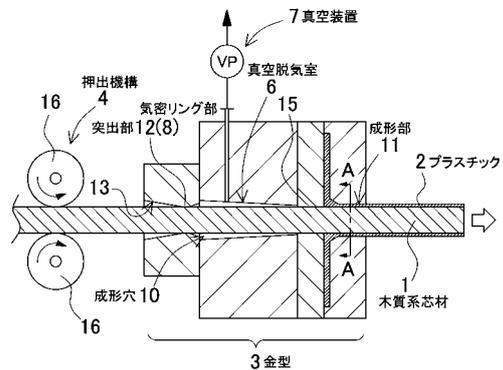
(54) 【発明の名称】 木芯プラスチック成形体の製造方法と木芯プラスチック成形体の製造装置

(57) 【要約】

【課題】プラスチックの内面に気泡ができる欠点を解消して、木質系芯材の表面をプラスチックで綺麗に被覆する。木質系芯材の表面にしっかりと強固にプラスチックを結合させる。

【解決手段】木芯プラスチック成形体の製造方法は、横断面形状を同一形状とする木質系芯材1を金型3の成形穴10に供給して押し出すと共に、金型3の成形穴10の内面に、加熱して熔融状態となった熱可塑性のプラスチック2を押し出して木質系芯材1の表面に付着させて、金型3の成形穴10から押し出しされる木質系芯材1の表面を熱可塑性のプラスチック2で被覆する。さらに、この製造方法は、金型3の成形穴10の内面であって、熔融プラスチック2Aを表面に付着する成形部11よりも挿入側に、木質系芯材1の表面を真空脱気する真空脱気室6を設けて、真空脱気室6で表面を真空脱気した木質系芯材1の表面に、成形部11で熔融状態の熱可塑性のプラスチック2を付着する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

横断面形状を同一形状に加工している木質系芯材(1)を金型(3)の成形穴(10)の挿入側に供給して排出側から押し出すと共に、金型(3)の成形穴(10)の内面に、加熱して熔融状態となった熱可塑性のプラスチック(2)を押し出して、木質系芯材(1)の表面に付着させて、金型(3)の成形穴(10)から押し出される木質系芯材(1)の表面を熱可塑性のプラスチック(2)で被覆する木芯プラスチック成形体の製造方法であって、

前記金型(3)の成形穴(10)の内面であって、熔融プラスチック(2A)を表面に付着する成形部(11)よりも挿入側に、木質系芯材(1)の表面を真空脱気する真空脱気室(6)を設け、この真空脱気室(6)で表面を真空脱気した木質系芯材(1)の表面に成形部(11)で熔融状態の熱可塑性のプラスチック(2)を付着することを特徴とする木芯プラスチック成形体の製造方法。

10

**【請求項 2】**

前記金型(3)でもって真空脱気室(6)を加熱し、加熱された真空脱気室(6)でもって木質系芯材(1)の表面を真空脱気する請求項 1 に記載される木芯プラスチック成形体の製造方法。

**【請求項 3】**

前記金型(3)が、成形穴(10)の真空脱気室(6)よりも挿入側の内面に、木質系芯材(1)の外側表面に密着して、成形穴(10)の内面と木質系芯材(1)の表面との間を気密に密閉する気密リング部(8)を設けており、この気密リング部(8)が真空脱気室(6)の挿入側を気密に密閉し、成形穴(10)に供給される熔融プラスチック(2A)が真空脱気室(6)の排出側を気密に密閉して木質系芯材(1)の表面を真空脱気する請求項 1 に記載される木芯プラスチック成形体の製造方法。

20

**【請求項 4】**

前記金型(3)の気密リング部(8)が、成形穴(10)の内面に突出する突出部(12)で、この突出部(12)からなる気密リング部(8)を木質系芯材(1)の表面に密着して、真空脱気室(6)の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室(6)で木質系芯材(1)の表面を真空脱気する請求項 3 に記載される木芯プラスチック成形体の製造方法。

**【請求項 5】**

前記金型(3)の気密リング部(8)が、成形穴(10)の内面に設けているパッキンで、このパッキンからなる気密リング部(8)を木質系芯材(1)の表面に密着して、真空脱気室(6)の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室(6)で木質系芯材(1)の表面を真空脱気する請求項 3 に記載される木芯プラスチック成形体の製造方法。

30

**【請求項 6】**

横断面形状を同一形状に加工している木質系芯材(1)を押し出す成形穴(10)を有する金型(3)と、この金型(3)の成形穴(10)から木質系芯材(1)を押し出す木質系芯材(1)の押出機構(4)と、前記金型(3)の成形穴(10)の内面に、加熱して熔融状態となった熱可塑性のプラスチック(2)を押し出すプラスチック(2)の加熱押出機構(5)とを備え、

前記押出機構(4)が木質系芯材(1)を金型(3)の成形穴(10)から押し出して、加熱押出機構(5)が熔融状態の熱可塑性のプラスチック(2)を成形穴(10)の内面に押し出して、金型(3)の成形穴(10)から押し出しされる木質系芯材(1)の表面を熱可塑性のプラスチック(2)で被覆する木芯プラスチック成形体の製造装置であって、

40

前記金型(3)が、成形穴(10)の内面と木質系芯材(1)の表面との間に真空脱気室(6)を備え、この真空脱気室(6)には真空装置(7)が連結され、真空装置(7)が真空脱気室(6)の空気を排気して、木質系芯材(1)の表面を真空脱気して、真空脱気された木質系芯材(1)の表面に熔融状態の熱可塑性のプラスチック(2)を付着するようにしてなることを特徴とする木芯プラスチック成形体の製造装置。

**【請求項 7】**

前記金型(3)が、成形穴(10)の真空脱気室(6)よりも挿入側の内面に、木質系芯材(1)の外側表面に密着して、成形穴(10)の内面と木質系芯材(1)の表面との間を気密に密閉する

50

気密リング部(8)を設けており、この気密リング部(8)が真空脱気室(6)の挿入側を気密に密閉し、成形穴(10)に供給される溶融プラスチック(2A)が真空脱気室(6)の排出側を気密に密閉して木質系芯材(1)の表面を真空脱気するようにしてなる請求項6に記載される木芯プラスチック成形体の製造装置。

【請求項8】

前記金型(3)の気密リング部(8)が、成形穴(10)の内面に突出する突出部(12)で、この突出部(12)からなる気密リング部(8)が木質系芯材(1)の表面に密着されて、真空脱気室(6)の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室(6)で木質系芯材(1)表面を真空脱気するようにしてなる請求項7に記載される木芯プラスチック成形体の製造装置。

【請求項9】

前記金型(3)の気密リング部(8)が、成形穴(10)の内面に設けているパッキン(14)で、このパッキン(14)からなる気密リング部(8)を木質系芯材(1)の表面に密着して、真空脱気室(6)の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室(6)で木質系芯材(1)表面を真空脱気するようにしてなる請求項7に記載される木芯プラスチック成形体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、木材やLVLなどの天然木からなる木質系芯材の表面をプラスチックで被覆する木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

木質系芯材の表面に、プラスチックフィルムを貼り付け、もしくは、表面を熱収縮フィルムで被覆する技術は開発されている。プラスチックフィルムを木質系芯材の表面に貼り付けるラッピングという手法は、接着剤を塗布したプラスチックフィルムを木質系芯材の表面に押し付けて接着する。この用途に使用されるプラスチックフィルムとして、従来は塩ビフィルムが多数を占めたが、近年では燃焼時のダイオキシン問題等でオレフィン系プラスチックのフィルムが使用され、木目等も精密に再現されており、住宅用内装材として多数使用されている。しかし、この方法は下記の短所がある。

(1) 木質系芯材の全周に貼り付けるのが難しい。

(2) 木質系芯材の表面に、欠け、穴、節等の欠陥があれば、プラスチックフィルムで被覆した表面に凹凸ができる。

(3) 厚い被覆は困難で、角部をプラスチックフィルムの曲げることができる曲率半径よりも小さいエッジにできない。

(4) プラスチックフィルムを接着する接着剤の溶剤によるVOC問題がある。

【0003】

また、木質系芯材の表面を熱収縮フィルムで被覆する方法は、木質系芯材を、筒状に成形している熱収縮フィルムに挿入して、熱収縮フィルムを収縮させる。この方法は、熱収縮フィルムを熱風等で加熱して収縮させるのが一般的である。しかしながら、この方法には下記の欠点がある。

(1) 木質系芯材の表面に、欠け、穴、節等の欠陥があれば、表面に凹凸ができる。

(2) 厚い被覆は困難で、角部を熱収縮フィルムを曲げる曲率半径よりも小さいエッジに加工できない。

(3) 木質系芯材の表面に溝状の入り隅があると、入り隅の内面に熱収縮フィルムを付着できず、入り隅は空洞になってしまう。

【0004】

ところで、木質系芯材の表面をプラスチックで被覆するのではないが、木粉を50重量%以上に混合してなる木粉プラスチックの表面を、木粉の混合率の少ない木粉プラスチックで形成して、表面性能を改善する方法も開発されている。(特許文献1及び2参照)

これ等の方法は、多量の木粉を含有して成形されたプラスチックの耐侯性を改善するために、表面を低木粉のプラスチックで成形している。多量の木粉を含有する高木粉プラス

10

20

30

40

50

チックの耐侯性が低い原因として、木粉の吸水・乾燥による膨張・収縮でプラスチックとの界面及び結合材としてのプラスチックが破壊される点が最も大きい。これは、多湿で寒暖の差が激しい日本の風土においては致命的であり、この問題を改善するために、表皮に木粉比率の低いプラスチック混合素材を使用している。中心部まで木粉比率を低下させないのは、重量比50%以上の木粉を混合する事により木材と分類されることが最も大きな理由であるが、プラスチックを多くすると剛性が低下しクリーブも増すという理由も大きい。

#### 【0005】

また、成形体の全体を木粉プラスチックで構成する場合、比重が大きくなってしまふ欠点もある。これはパウダー状に粉碎された木粉の真比重が1.5程度と高いことから、プラスチックと混合しながら木材に分類されても水に浮かない。この対策として、中空成形が一般的に適應され、見かけ比重を軽くしている。また、成形体の強度としては、プラスチックの強度及び木粉との密着性に依存しており、重量あたりの強度は木質材によりも劣っている。

10

#### 【0006】

これに対して、天然木からなる木質材は、微細で複雑な細胞構造を持ち、軽量かつ剛性の高さで建築材料をはじめ、さまざまな用途で使用されていることは周知の事実である。しかし、木材は天然素材であり乾燥状態での理想的な環境においてしか長期的な利用ができない。特に、吸水/乾燥における劣化・紫外線劣化・カビ・腐食・食害等の素材劣化は長期間使用する上で大きな問題となるとともに、可燃性の為、建築素材として使用部位の制限がある等の欠点がある。

20

#### 【0007】

また、一般的に天然木の表面を保護するためには塗装が行われるが、液体状の塗料は木質材に染み込みやすく硬化時に凹みが発生する。これを防止するために目止めという工程を実施するが、木目が均質で平滑な表面における微細な気孔を改善する事は可能であっても、軽量な早世樹や中低質なエンジニアリングウッドのように表面品質が悪いものは困難である。

#### 【0008】

一方、熱可塑性プラスチックは、家電・自動車をはじめさまざまな用途に合わせて樹脂の種類・グレード・配合等を適正化させて、多種多様なプラスチックが使用されている。しかし、一般的に温度変化による線膨張が大きく、特に長尺物やボード材が多い建材用途では、発泡断熱材等の特殊な用途にしか使用されておらず、木材の代替を考えた場合は熱膨張以外に比重の重さ・クリーブ現象による反り曲がり等の問題があり、使用用途が限られている。

30

#### 【0009】

以上の欠点は、天然木からなる木質系芯材の表面を、成形された熱可塑性のプラスチックで被覆することで改善できる。(特許文献3及び4参照)

これらの公報に記載される方法は、木質系芯材の表面を、プラスチックで被覆することにより、木質系芯材のサイズ・形状不安定や強度不足をカバーする木芯プラスチック成形体を実現するものである。また、木質系芯材として、天然木の廃材等を原料として再利用することで、リサイクル効果もある。さらに、天然木の強度不足や汚れやすさという問題点を解決すると共に、塗料や接着剤を使わずVOCゼロの木材を実現できる特長がある。

40

【特許文献1】特開昭51-67379号公報

【特許文献2】特開2002-338699号公報

【特許文献3】特開2001-287207号公報

【特許文献4】特開2003-19703号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0010】

特許文献3は、間伐材からなる芯材の表面に、被覆厚さを3~15mmとするオレフィ

50

ン系合成樹脂からなる被覆層を形成し、その被覆層に木肌状の模様を施す方法を記載している。金型の成形穴からプラスチックと一緒に木材を押し出して、木材の表面をプラスチックで被覆する方法は、加熱して溶融されたプラスチックが木材を加熱して、木材に含まれる空気や水分を膨張させる。膨張した空気や水分は、表面を被覆するプラスチックとの間に移行して、気泡を発生させる。このため、木材を被覆するプラスチックの内面に気泡ができて、綺麗に木材表面を被覆できなくなる。

【0011】

この弊害を解消するために、特許文献4に記載されるように、樹脂で被覆する前工程で、木材を熱風や乾燥炉内で強制的に乾燥させたり、木材表面をバーナー等の炎によりあぶったりして一時的に表面から水分を蒸発させる方法がある。ただ、この方法は、手間がかかる余分な工程が追加される上、木材乾燥のために多量のエネルギーを消費する欠点がある。また、この方法では、木材に割れが発生して木材の強度が低下し、また外観が悪化する欠点がある。さらに、炎により表面をあぶる方法では、各所における木材の乾燥度合いにばらつきが生じやすく、乾燥が不十分である箇所が残る欠点がある。

10

【0012】

この弊害を避けるために、特許文献2の方法は、木材の表面をフィルムで被覆して、フィルムの表面をプラスチックで被覆する。この方法は、木質系芯材の表面を被覆するフィルムで、押し出し成形時に、木材中の水分が蒸発するのを防止する。すなわち、フィルムでもって、木材から蒸発しようとする水分をフィルムの内側に封じこめ、木材と被覆樹脂との間に気泡が生じるのを防止する。

20

【0013】

この方法は、水分の弊害を避けるために、木材の表面をフィルムで被覆する必要がある、この工程で極めて手間がかかる欠点がある。また、フィルムを使用することから材料コストも高くなる欠点がある。さらに、この方法は、木材の表面を被覆するプラスチックと木材との間にフィルムが介在することから、プラスチックと木材との結合が極めて弱くなる欠点がある。この欠点は、木材とプラスチックとが相対的に移動して、端部で木材がプラスチックから外部に突出し、あるいは反対にプラスチックが木材から突出するなどの弊害がある。さらに、プラスチックと木材が結合されないことから、プラスチックの強度も低下して破損しやすい欠点もある。さらに、この方法の最大の欠点は、薄いプラスチックフィルムで木材の表面を被覆するので、加熱溶融状態のプラスチックが表面に接触して木材の表面から水分が気化して膨張すると、膨張した水分に押し上げられて、気泡が発生することである。このため、フィルムでは気泡の発生を確実に阻止できない欠点がある。

30

【0014】

本発明者は、フィルムの欠点を解消するために、木材の表面に浸透性に優れたシーラーを塗布する方法を開発した。この方法は、フィルムに代わってシーラーで木材の表面を被覆し、シーラーで被覆された木材を金型から押し出して、加熱して溶融されたプラスチックを表面に付着する。シーラーは浸透性に優れた塗料で、フィルムに比較して木材表面への密着性が向上する。ただ、シーラーによる表面処理は、シーラーを薄い皮膜とすると十分な効果が得られず、シーラーを厚い被膜とするには、乾燥・硬化させるために長時間必要となる。また、シーラー処理した表面が平滑となり、プラスチックの接着強度を高くできない問題点もある。

40

【0015】

さらに、シーラーによる表面処理は、フィルムに比較すると気泡の発生を抑制することはできても、全ての木材の気泡発生を確実に阻止できない。木材は、高密度な冬目と低密度の夏目とが交互に重って木目となり、さらに、高密度な節もある。すなわち、密度を不均一な状態とするので、全体を均一には乾燥できない。また、加熱されて水分が表面に移行する状態も均一でない。このように不均一な木材の表面に、加熱して溶融されたプラスチックを密着させると、局部的に多量の水分が集中して表面に移行し、この水分が溶融プラスチックに加熱されて気化膨張して、プラスチックの内面に気泡を発生させる。このため、気泡は木目に沿うように集中して発生する。木材を完全に乾燥させるとこの弊害は

50

防止できるが、木材の完全乾燥には極めて手間と時間と費用がかかり現実的でない。

【0016】

本発明は、さらにこの欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、フィルムを使用することなく、木質系芯材に含まれる水分による弊害、すなわち、プラスチックの内面に気泡ができる欠点を解消して、木質系芯材の表面をプラスチックで綺麗に被覆できる木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置を提供することにある。

また、本発明の他の大切な目的は、木質系芯材の表面にしっかりと強固にプラスチックを結合できる木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置を提供することにある。

さらに、本発明の他の大切な目的は、簡単かつ容易に、しかも少ないエネルギーでもってプラスチック内面に気泡が発生するのを確実に防止できる木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の木芯プラスチック成形体の製造方法は、横断面形状を同一形状に加工している木質系芯材1を金型3の成形穴10の挿入側に供給して排出側から押し出すと共に、金型3の成形穴10の内面に、加熱して溶融状態となった熱可塑性のプラスチック2を押し出して、木質系芯材1の表面に付着させて、金型3の成形穴10から押し出しされる木質系芯材1の表面を熱可塑性のプラスチック2で被覆する。さらに、この製造方法は、金型3の成形穴10の内面であって、溶融プラスチック2Aを表面に付着する成形部11よりも挿入側に、木質系芯材1の表面を真空脱気する真空脱気室6を設けて、真空脱気室6で表面を真空脱気した木質系芯材1の表面に、成形部11で溶融状態の熱可塑性のプラスチック2を付着する。

【0018】

本発明の請求項2の木芯プラスチック成形体の製造方法は、金型3でもって真空脱気室6を加熱し、加熱された真空脱気室6でもって木質系芯材1の表面を真空脱気する。

【0019】

本発明の請求項3の木芯プラスチック成形体の製造方法は、金型3が、成形穴10の真空脱気室6よりも挿入側の内面に、木質系芯材1の外側表面に密着して成形穴10の内面と木質系芯材1の表面との間を気密に密閉する気密リング部8を設けており、この気密リング部8が真空脱気室6の挿入側を気密に密閉し、成形穴10に供給される溶融プラスチック2Aが真空脱気室6の排出側を気密に密閉して木質系芯材1の表面を真空脱気する。

【0020】

本発明の請求項4の木芯プラスチック成形体の製造方法は、金型3の気密リング部8を、成形穴10の内面に突出する突出部12として、この突出部12からなる気密リング部8を木質系芯材1の表面に密着して、真空脱気室6の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室6で木質系芯材1の表面を真空脱気する。

【0021】

本発明の請求項5の木芯プラスチック成形体の製造方法は、金型3の気密リング部8を、成形穴10の内面に設けているパッキン14として、このパッキン14からなる気密リング部8を木質系芯材1の表面に密着して、真空脱気室6の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室6で木質系芯材1の表面を真空脱気する。

【0022】

本発明の木芯プラスチック成形体の製造装置は、横断面形状を同一形状に加工している木質系芯材1を押し出す成形穴10を有する金型3と、この金型3の成形穴10から木質系芯材1を押し出しする木質系芯材1の押出機構4と、金型3の成形穴10の内面に、加熱して溶融状態となった熱可塑性のプラスチック2を押し出すプラスチックの加熱押出機構5とを備える。製造装置は、押出機構4が木質系芯材1を金型3の成形穴10から押し出して、加熱押出機構5が溶融状態の熱可塑性のプラスチック2を成形穴10の内面に押し出して、金型3の成形穴10から押し出しされる木質系芯材1の表面を熱可塑性のプラ

10

20

30

40

50

スチック 2 で被覆する。金型 3 は、成形穴 10 の内面と木質系芯材 1 表面との間に真空脱気室 6 を備えている。製造装置は、この真空脱気室 6 に真空装置 7 を連結して、真空装置 7 が真空脱気室 6 の空気を排気して木質系芯材 1 の表面を真空脱気し、真空脱気された木質系芯材 1 の表面に溶融状態の熱可塑性のプラスチック 2 を付着している。

【0023】

本発明の請求項 7 の木芯プラスチック成形体の製造装置は、金型 3 が、成形穴 10 の真空脱気室 6 よりも挿入側の内面に、木質系芯材 1 の外側表面に密着して、成形穴 10 の内面と木質系芯材 1 の表面との間を気密に密閉する気密リング部 8 を設けている。この製造装置は、この気密リング部 8 が真空脱気室 6 の挿入側を気密に密閉し、成形穴 10 に供給される溶融プラスチック 2 A が真空脱気室 6 の排出側を気密に密閉して木質系芯材 1 の表面を真空脱気する。

10

【0024】

本発明の請求項 8 の木芯プラスチック成形体の製造装置は、金型 3 の気密リング部 8 を、成形穴 10 の内面に突出する突出部 12 として、この突出部 12 からなる気密リング部 8 を木質系芯材 1 の表面に密着させて、真空脱気室 6 の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室 6 で木質系芯材 1 の表面を真空脱気している。

【0025】

本発明の請求項 9 の木芯プラスチック成形体の製造装置は、金型 3 の気密リング部 8 を、成形穴 10 の内面に設けているパッキン 14 として、このパッキン 14 からなる気密リング部 8 を木質系芯材 1 の表面に密着させて、真空脱気室 6 の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室 6 で木質系芯材 1 の表面を真空脱気している。

20

【発明の効果】

【0026】

本発明は、木質系芯材に含まれる水分による弊害、すなわちプラスチックの内面に気泡ができる欠点を解消して木質系芯材の表面をプラスチックで綺麗に被覆できる特長がある。それは、本発明が、木質系芯材の表面を真空脱気して、加熱溶融状態の熱可塑性のプラスチックで被覆するからである。本発明は、木質系芯材の表面を真空脱気して木質系芯材表面の水分と空気を除去した状態として、加熱された溶融プラスチックで被覆するので、プラスチックで被覆するときに、溶融されたプラスチックの熱で木質系芯材表面の空気が膨張し、また表面の水分が蒸発して気泡ができるのを確実に阻止できる。とくに、本発明の方法は、真空脱気室の空気を排気して木質系芯材の表面を真空脱気するので、少ないエネルギーでもって、短時間に効率よく、しかも斑なく表面を真空脱気できる。したがって、木質系芯材の表面状態を悪化させることなく、木質系芯材の表面を被覆するプラスチック内面に気泡が発生するのを確実に防止して、木質系芯材の表面を綺麗にプラスチックで綺麗に被覆できる。

30

【0027】

また、本発明は、木質系芯材を真空脱気して表面を溶融プラスチックで被覆するので、溶融プラスチックを木質系芯材の表面の微細な凹凸に侵入させて、熱可塑性のプラスチックを木質系芯材の表面にしっかりと強固に結合して剥離しないように被覆できる。

【0028】

さらに、本発明の方法では、フィルムを使用しないので、従来のフィルムで被覆する方法に比較して、製造にかかる手間を省略して、材料コストを低減しながら、しかもプラスチックを木質系芯材にしっかりと強固に結合させて、表面を綺麗に被覆できる特長が実現できる。

40

【0029】

本発明の請求項 2 の木芯プラスチック成形体の製造方法は、金型でもって真空脱気室を加熱し、加熱された真空脱気室でもって木質系芯材の表面を真空脱気するので、真空脱気室で木質系芯材の表面を加熱しながら、効率よく真空脱気して、さらに、水分をも除去できる。それは、木質系芯材の表面を加熱して空気を膨張させると共に、相対湿度を低下させて水分を気化しやすくし、さらに、減圧された真空脱気室によって水の沸点を低下させ

50

て、さらに水分を気化しやすくするからである。とくに、真空脱気室を溶融プラスチックで加熱される金型に設ける構造は、真空脱気室を専用の加熱機構で加熱することなく、加熱された真空脱気室で木質系芯材の表面を加熱して、より効率よく空気と水分を除去できる。

#### 【0030】

本発明の請求項3の製造方法と請求項7の製造装置は、金型が成形穴の真空脱気室よりも挿入側の内面に、木質系芯材の外側表面に密着して、成形穴の内面と木質系芯材の表面との間を気密に密閉する気密リング部を設けており、この気密リング部が真空脱気室の挿入側を気密に密閉して、成形穴に供給される溶融プラスチックが真空脱気室の排出側を気密に密閉して木質系芯材の表面を真空脱気するので、成形穴の内面を木質系芯材の表面に密着させて、真空脱気室の挿入側を気密に密閉して、木質系芯材を成形穴に挿入しながら、真空脱気室の挿入側を気密に密閉できる。

10

#### 【0031】

本発明の請求項4の製造方法と請求項8の製造装置は、金型の気密リング部を、成形穴の内面に突出する突出部として、この突出部からなる気密リング部を木質系芯材の表面に密着して、真空脱気室の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室で木質系芯材の表面を真空脱気するので、突出部を木質系芯材の表面に密着させて、真空脱気室の挿入側を確実に気密に密閉して、木質系芯材を効率よく真空脱気できる。

#### 【0032】

本発明の請求項5の製造方法と請求項9の製造装置は、金型の気密リング部を、成形穴の内面に設けているパッキンとして、このパッキンからなる気密リング部を木質系芯材の表面に密着して、真空脱気室の挿入側を気密に密閉して、真空脱気室で木質系芯材の表面を真空脱気するので、パッキンを木質系芯材の表面に密着させて、真空脱気室の挿入側を確実に気密に密閉して、木質系芯材を効率よく真空脱気できる。

20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0033】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置を例示するものであって、本発明は木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置を以下の方法と装置に特定しない。

30

#### 【0034】

さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲」および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決していない。

#### 【0035】

本発明の木芯プラスチック成形体の製造方法と製造装置は、横断面形状を同一形状に加工している木質系芯材を、金型の成形穴の挿入側に供給して排出側から押し出すると共に、金型の成形穴の内面に、加熱して溶融状態となった熱可塑性のプラスチックを押し出して、木質系芯材の表面に付着させて、金型の成形穴から押し出しされる木質系芯材の表面を熱可塑性のプラスチックで被覆する。さらに、本発明の製造方法と製造装置は、金型の成形穴の内面であって、溶融プラスチックを表面に付着する部分よりも挿入側に、木質系芯材の表面を真空脱気する真空脱気室を設けており、この真空脱気室で表面を真空脱気した木質系芯材の表面に溶融状態の熱可塑性のプラスチックを付着することを特徴とする。

40

#### 【0036】

図1は、本発明の一実施例にかかる木芯プラスチック成形体の製造方法に使用する製造装置を示す概略平面図である。この製造装置の金型3の概略断面図を図2に示している。これらの図に示す製造装置は、プラスチック2を押し出し成形する金型3の成形穴10から、プラスチック2と一緒に木質系芯材1を押し出して、木質系芯材1の表面を熱可塑性

50

のプラスチック 2 で被覆する。図の製造装置は、木質系芯材 1 の表面をプラスチック 2 で被覆する金型 3 と、この金型 3 の成形穴 10 から木質系芯材 1 を押し出しする押出機構 4 と、金型 3 の成形穴 10 の内面に、加熱して溶融状態となった熱可塑性の溶融プラスチック 2 A を押し出すプラスチックの加熱押出機構 5 と、金型 3 に設けている真空脱気室 6 に連結している真空装置 7 とを備える。この製造装置は、真空装置 7 で真空脱気室 6 の空気を排気して、木質系芯材 1 の表面を真空脱気し、真空脱気された木質系芯材 1 の表面に溶融状態の熱可塑性のプラスチックを付着する。

#### 【0037】

図 1 と図 2 の製造装置で表面をプラスチック 2 で被覆する木質系芯材 1 は、無垢の木材以外にも集成材、合板、LVL、パーティクルボード、MDF、OSB、PSL 等の各種エンジニアリングウッドとすることができる。木材は、天然の木材、あるいは合板等の製造工程で発生する廃材などが使用できる。木質系芯材 1 は、横断面形状を同一とする縦に長い形状に加工され、さらに、プラスチック 2 で被覆される被覆面 1 a を平面状に加工され、あるいは所定の曲率半径で湾曲する湾曲面に加工される。木質系芯材 1 は、被覆面 1 a を切削して平滑面とすることもできるが、切削することなく、たとえば鋸で切削して平面状とすることもできる。

10

#### 【0038】

木質系芯材 1 は、用途に最適な形状に加工される。木質系芯材 1 の表面を熱可塑性のプラスチック 2 で被覆して製造される木芯プラスチック成形体は、内装材・外装材・エクステリア素材等の建材、土木資材等において現状で木質材が使用されている部位、全てにおいて利用可能であり、たとえば、コンクリート型枠に使用される木質系芯材は、平面状に加工され、また、コンクリート型枠の面取り材に使用される木質系芯材は、横断面形状を直角三角形とする。また、ブラインドに使用される木質系芯材は、薄い板状に加工され、さらに、内装や外装材に使用される木質系芯材は、板状等の種々の形状に加工される。

20

#### 【0039】

木質系芯材 1 の表面をプラスチック 2 で被覆する金型 3 は、加熱して溶融状態となった溶融プラスチック 2 A を供給するプラスチックの加熱押出機構 5 を連結している。加熱押出機構 5 は、熱可塑性のプラスチック 2 を加熱して溶融状態とし、溶融状態の溶融プラスチック 2 A を金型 3 の成形穴 10 に加圧状態で供給する。

#### 【0040】

熱可塑性のプラスチック 2 には、PP、HDPE、LDPE、LLDPE、EVA、EEA、EMMA、EVOH、PVC、VDC、ABS、AS、PS、GPPS、HIPS、PMMA、MS、SBR、PC、PET、PA、POM、PPE、PPS、PBT 等を単独で、あるいは複数種を混合したものが使用できる。また、熱可塑性のプラスチックには、各種 TPE (熱可塑性エラストマー)、及びポリ乳酸等のバイオマス由来プラスチックも使用できる。したがって、本発明は、熱可塑性のプラスチックとして使用するプラスチックの種類や配合を限定しない。

30

#### 【0041】

金型 3 は、これを貫通するように、木質系芯材 1 を移送する成形穴 10 を設けている。成形穴 10 は、木質系芯材 1 の表面に溶融プラスチック 2 A を付着して被覆する成形部 11 を排出側に設けており、この成形部 11 よりも挿入側に、木質系芯材 1 の表面を真空脱気する真空脱気室 6 を設けている。この成形穴 10 を通過する木質系芯材 1 は、真空脱気室 6 で表面を真空脱気した後、成形部 11 で溶融状態の熱可塑性のプラスチック 2 を付着して表面を被覆する。

40

#### 【0042】

成形穴 10 の排出側に設けている成形部 11 は、その内形を、木質系芯材 1 の外形よりも大きくしている。図 3 は金型 3 の成形部 11 と木質系芯材 1 の相対位置を示す断面図である。この図に示すように、成形部 11 の内面と木質系芯材 1 の外面との隙間 (d) にプラスチック 2 が押し出されて、木質系芯材 1 の表面にプラスチック 2 が被覆される。隙間 (d) は、木質系芯材 1 の表面を被覆するプラスチック 2 の厚さを特定する。したがって

50

、この隙間（ $d$ ）を広くして、木質系芯材 1 の表面を被覆するプラスチック 2 を厚くでき、反対に狭くしてプラスチック 2 を薄くできる。木質系芯材 1 の表面を被覆するプラスチック 2 の厚さは、 $0.1 \sim 10 \text{ mm}$ 、好ましくは  $0.5 \sim 3 \text{ mm}$  とすることができる。したがって、成形部 11 の内面と木質系芯材 1 の外面との隙間（ $d$ ）は、プラスチック 2 の厚さを考慮して最適に間隔となるように設計される。木質系芯材 1 は、図 3 に示すように、その全周をプラスチック 2 で被覆する。全周がプラスチック 2 で被覆される木質系芯材 1 は、表面のプラスチック 2 で木質系芯材 1 の乾燥と吸水が阻止されて、収縮や歪みが防止される。木質系芯材は、全周を同じ厚さのプラスチックで被覆する必要はなく、たとえば室内や屋外のフローリングは、上面のプラスチックを下面よりも厚くして、耐久性や耐摩耗性を向上できる。

10

**【0043】**

真空脱気室 6 は、木質系芯材 1 の表面を被覆する熔融プラスチック 2 A と、成形穴 10 に挿入される木質系芯材 1 で密閉される。真空脱気室 6 の挿入側を密閉するために、成形穴 10 は、真空脱気室 6 よりも挿入側の内面に、木質系芯材 1 の外側表面に密着して、成形穴 10 の内面と木質系芯材 1 の表面との間を気密に密閉する気密リング部 8 を設けている。

**【0044】**

図 4 に示す金型 3 は、成形穴 10 の挿入側に内面に突出する突出部 12 を設けて、突出部 12 を気密リング部 8 としている。突出部 12 は、木質系芯材 1 の挿入方向に向かって内形を小さくする方向に傾斜する傾斜面 13 としている。この突出部 12 は、スムーズに木質系芯材 1 を挿入できる。突出部 12 からなる気密リング部 8 は、その内面を木質系芯材 1 の表面に密着させて、真空脱気室 6 の挿入側を気密に密閉する。突出部 12 からなる気密リング部 8 は、その内形を、木質系芯材 1 の外形よりも小さく、たとえば突出部 12 が木質系芯材 1 の表面に  $0.1 \text{ mm} \sim 5 \text{ mm}$  圧入される内形として、より確実に真空脱気室 6 の挿入側を密閉できる。それは、突出部 12 が木質系芯材 1 の表面に押し込まれる状態で、真空脱気室 6 の挿入側を密閉するからである。ただ、突出部が木質系芯材の表面に押し込まれる深さを大きくすると、木質系芯材と突出部との摩擦抵抗が大きくなって、木質系芯材を成形穴にスムーズに挿入できなくなる。したがって、突出部の内形は、真空脱気室の挿入側を密閉でき、かつ木質系芯材をスムーズに成形穴に挿入できる形状とする。突出部が木質系芯材の表面に押し込まれる量が同じであっても、突出部と木質系芯材との摩擦抵抗は、木質系芯材の硬さで変化する。硬い木質系芯材は摩擦抵抗が大きく、柔らかい木質系芯材は変形しやすいために、突出部が木質系芯材の表面を押圧する圧力が小さくなって摩擦抵抗が小さくなる。したがって、突出部が木質系芯材の表面に押し込まれる深さは、木質系芯材の種類によって最適値に設定し、硬い木質系芯材は浅く、柔軟な木質系芯材は深くする。

20

30

**【0045】**

図 5 の金型 3 は、真空脱気室 6 よりも挿入側にある成形穴 10 の内面に Oリングなどのパッキン 14 を設けて、このパッキン 14 を気密リング部 8 としている。パッキン 14 からなる気密リング部 8 は、木質系芯材 1 の表面に密着されて、真空脱気室 6 の挿入側を気密に密閉する。パッキン 14 の内形は、木質系芯材 1 の外形よりも小さく、これが弾性変形して、真空脱気室 6 の挿入側を気密に密閉する。この構造は、木質系芯材 1 の硬さに関係なく、パッキン 14 を弾性変形させて、木質系芯材 1 の表面に密着できる。

40

**【0046】**

さらに、金型 3 は、真空脱気室 6 と成形部 11 との間に、熔融プラスチック 2 A が真空脱気室 6 に流入するのを阻止する隔壁 15 を設けている。隔壁 15 は、内形を木質系芯材 1 の外形に等しく、あるいは木質系芯材 1 の外形よりも小さくして、内面を木質系芯材 1 に密着する形状としている。この成形穴 10 は、隔壁 15 で真空脱気室 6 の排出側を気密に密閉できる。この金型 3 は、隔壁 15 と熔融プラスチック 2 A の両方で真空脱気室 6 の排出側を確実に気密に密閉できる。この金型 3 は、隔壁 15 に加えて熔融プラスチック 2 A でも真空脱気室 6 の排出側を密閉するので、隔壁 15 で真空脱気室 6 の排出側を完全に

50

は密閉する必要はない。

【0047】

さらに、内面を木質系芯材1の外面に密着させる隔壁15は、木質系芯材1を定位置に配置させて成形部11に押し出しする。成形部11と木質系芯材1との相対位置がずれると、木質系芯材1の表面に設けられるプラスチック2の膜厚が変化する。木質系芯材1の表面を所定の膜厚のプラスチック2で被覆するために、木質系芯材1は成形部11の定位置にあって押し出しされることが大切である。隔壁15は、木質系芯材1を成形部11の定位置に配置して、成形部11の定位置に挿入する。木質系芯材1は、隔壁15の内面を滑りながら成形部11から押し出される。

【0048】

真空脱気室6は、真空装置7に連結している。真空装置7は真空ポンプで、真空脱気室6を減圧して、木質系芯材1の表面を真空脱気する。真空装置7は、たとえば真空脱気室6を50トールに減圧する。真空装置7で排気する真空脱気室6の真空度は、高くして木質系芯材1の表面をより確実に真空脱気できる。ただ、真空脱気室6の真空度を高くすると、真空装置7の消費電力が大きくなってランニングコストが高くなる。真空ポンプとこれを駆動するモータの容量を大きくする必要があるのである。真空脱気室6で木質系芯材1の表面を真空脱気するのは、表面を被覆する溶融プラスチック2Aが木質系芯材1を加熱して含有水分や空気が膨張して局部的に膨れるのを阻止するためである。溶融プラスチック2Aが膨れる程度は、木質系芯材1の種類によって異なり、天然杉の木質系芯材は、密度が小さくて水分や空気を含みやすく、溶融プラスチックの局部的な膨れが発生しやすい。このように局部的な膨れが発生しやすい木質系芯材にあっては、真空脱気室の真空度を高くして、木質系芯材の表面をより完全に真空脱気する。したがって、真空脱気室6の真空度は、木質系芯材1に要求される真空脱気の程度と消費電力を考慮して、たとえば、5トール～100トールの範囲で最適値にコントロールされる。

【0049】

押出機構4は、木質系芯材1を金型3の成形穴10に供給する。図1と図2の押出機構4は、木質系芯材1の表面を押し出して移送する移送ロール16を備える。この移送ロール16は、モータ等の回転機構(図示せず)で木質系芯材1の移送方向に回転される。図の押出機構4は、一对の移送ロール16で木質系芯材1の対向面を挟むように押圧して、木質系芯材1を移送する。さらに、図1に示す製造装置は、金型3の排出側に、金型3から排出される木芯プラスチック成形体を金型3から引き出す引出機構9を配設している。図1の引出機構9は、木芯プラスチック成形体の表面を押圧しながら移送する移送ロール17を備える。この引出機構9も、一对の移送ロール17で木芯プラスチック成形体の対向面を挟むように押圧して、木芯プラスチック成形体を金型3から引き出す。この引出機構9は、金型3に供給される木質系芯材1の末端を、確実に金型3から引き出して木芯プラスチック成形体を排出できる。

【0050】

押出機構4で移送される木質系芯材1は、真空脱気室6を通過して成形部11に供給される。真空脱気室6は、木質系芯材1の表面を真空脱気する。図の金型3は、成形穴10の内面に真空脱気室6と成形部11とを設けている。成形部11に圧入されるプラスチック2は加熱されて溶融状態となっている。したがって、この溶融プラスチック2Aは金型3を加熱する。溶融プラスチック2Aで加熱される金型3は、真空脱気室6の内面を加熱する。加熱された真空脱気室6は、挿入側の突出部12からなる気密リング部8を木質系芯材1に接触させて熱伝導で木質系芯材1の表面を加熱する。とくに、気密リング部8の突出部12は、木質系芯材1との隙間を気密に密閉するために、木質系芯材1に強く押圧されることから、突出部12から木質系芯材1に効率よく熱伝導して木質系芯材1の表面を加熱する。さらに、加熱された真空脱気室6は、金型3の内面から放射される赤外線をも木質系芯材1の表面に照射して、輻射熱で木質系芯材1の表面を加温する。

【0051】

真空脱気室6で加熱された木質系芯材1の表層部1bの空気は、膨張して真空装置7で

10

20

30

40

50

効率よく排気される。さらに、木質系芯材 1 の表層部 1 b は、加熱によって相対湿度を低下させて水分を気化しやすくする。空気は温度が上昇すると含有できる水分量が増加することから、温度の上昇によって相対湿度が低下し、相対湿度が低下すると水分は気化しやすくなる。気化された水分は、木質系芯材 1 の表面から脱気されて真空装置 7 で排気される。さらに、減圧された真空脱気室 6 は、木質系芯材 1 の表層部 1 b に含まれる水分の沸点を低下させ、さらに、真空脱気室 6 で加熱されることによって、表層部 1 b の水分は気化しやすくなって効率よく排気される。

#### 【 0 0 5 2 】

真空脱気室 6 で表層部 1 b の水分と空気が真空脱気された木質系芯材 1 は、熔融プラスチック 2 A で被覆するときに空気が膨張し、また水分が気化して膨張することで気泡が発生するのを阻止する。さらに、真空脱気室 6 で真空脱気された木質系芯材 1 は、成形部 1 1 を通過する状態で表層部 1 b の空隙を減圧状態としている。この木質系芯材 1 は、成形部 1 1 に移送されて、図 6 に示すように、表面に接触する熔融プラスチック 2 A を表層部 1 b の空隙 1 8 に吸入して表面の微細な凹凸に侵入させる。このため、成形部 1 1 から押し出しされる木質系芯材 1 は、表面の微細な凹凸にプラスチック 2 が吸入されて、プラスチック 2 の投錨効果で木質系芯材 1 とプラスチック 2 とが剥離しないように強固に接着される。とくに、天然の木材である木質系芯材においては、表層部の層状導管の通気性により、成形部に挿入される部分においても優れた脱気効果があり、表面に接触する熔融プラスチックを表層部の空隙に効果的に吸入して、表面の微細な凹凸に侵入させることができる。

10

20

#### 【 0 0 5 3 】

図 1 ないし図 4 に示す製造装置は、以下の方法で木質系芯材 1 の表面を熱可塑性のプラスチック 2 で被覆する。熱可塑性のプラスチック 2 には、たとえば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、アクリル樹脂等を使用する。木質系芯材 1 には、LVL であって、横断面形状の縦×横を 1 cm × 5 cm とする板材を使用する。この木質系芯材 1 は、横断面形状を長方形とする板材を、鋸で加工して表面を平滑な面としている。木質系芯材 1 の表面を、1 mm の厚さのプラスチック 2 で被覆するので、金型 3 の成形部 1 1 は、12 mm × 52 mm の長方形としている。この金型 3 の成形部 1 1 に熔融プラスチック 2 A を供給する状態で、押出機構 4 が木質系芯材 1 を真空脱気室 6 から成形部 1 1 に向かって移送する。押出機構 4 は、5 m / 分の移送速度で木質系芯材 1 を移送する。真空脱気室 6 は、真空度を 50 トールとして、木質系芯材 1 の表層部 1 b を真空脱気する。真空脱気室 6 で真空脱気された木質系芯材 1 は、成形穴 1 0 の成形部 1 1 に移送される。金型 3 の成形部 1 1 を通過する木質系芯材 1 は、表面に熔融プラスチック 2 A が付着される。熔融プラスチック 2 A は、図 6 に示すように、減圧状態にある木質系芯材 1 の表層部 1 b の空隙 1 8 に侵入する状態で付着される。さらに、木質系芯材 1 は、成形部 1 1 から押し出される状態で、表面に 1 mm の厚さにプラスチック 2 が付着されて、プラスチック 2 で被覆される。

30

#### 【 0 0 5 4 】

以上の方法で木質系芯材の表面を被覆するプラスチックは、木材切削粉、抗菌剤、香料等を単独で、あるいはこれ等の複数を一緒に混合して、木質系芯材の表面を抗菌処理し、あるいは香りのある状態に被覆することもできる。また、プラスチックに石を破砕した粉末を混合して、人工大理石に近似するプラスチックで木質系芯材の表面を被覆することもできる。さらに、表面に天然木材の木目のある木質系芯材を使用し、この木質系芯材の表面を透光性のプラスチックで被覆して、木質系芯材の木目で表面を綺麗に装飾することができる。また、プラスチックに顔料や染料を添加して、木質系芯材の表面を着色して装飾することもできる。さらに、本発明は、木質系芯材を湾曲できる厚さの板状とし、この木質系芯材を湾曲形状の成形穴から押し出して、表面のプラスチックで木質系芯材を湾曲する形状に保形しながら表面を被覆することもできる。この方法は、たとえばブラインドの板材を製造するのに適している。

40

#### 【 図面の簡単な説明 】

50

## 【 0 0 5 5 】

【図 1】本発明の一実施例にかかる木芯プラスチック成形体の製造装置の概略平面図である。

【図 2】図 1 に示す木芯プラスチック成形体の製造装置の金型の概略断面図である。

【図 3】図 2 に示す金型の A - A 線断面図である。

【図 4】図 2 に示す金型の拡大断面図である。

【図 5】金型の他の一例を示す拡大断面図である。

【図 6】木質系芯材の表面にプラスチックが付着する状態を示す拡大断面図である。

## 【符号の説明】

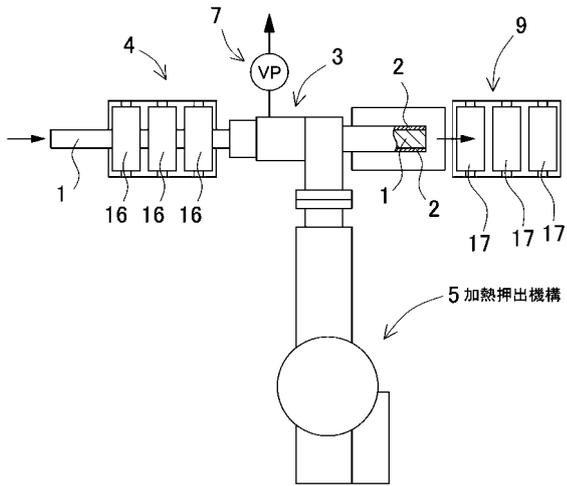
## 【 0 0 5 6 】

10

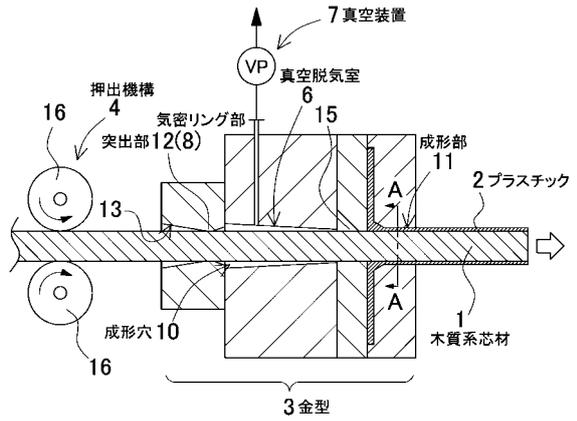
- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1 ... 木質系芯材   | 1 a ... 被覆面      |
|               | 1 b ... 表層部      |
| 2 ... プラスチック  | 2 A ... 溶融プラスチック |
| 3 ... 金型      |                  |
| 4 ... 押出機構    |                  |
| 5 ... 加熱押出機構  |                  |
| 6 ... 真空脱気室   |                  |
| 7 ... 真空装置    |                  |
| 8 ... 気密リング部  |                  |
| 9 ... 引出装置    |                  |
| 1 0 ... 成形穴   |                  |
| 1 1 ... 成形部   |                  |
| 1 2 ... 突出部   |                  |
| 1 3 ... 傾斜面   |                  |
| 1 4 ... パッキン  |                  |
| 1 5 ... 隔壁    |                  |
| 1 6 ... 移送ロール |                  |
| 1 7 ... 移送ロール |                  |
| 1 8 ... 空隙    |                  |

20

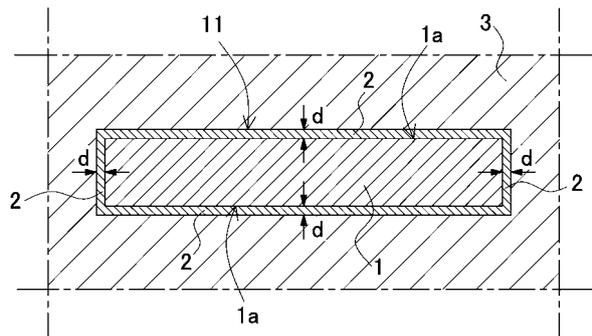
【 図 1 】



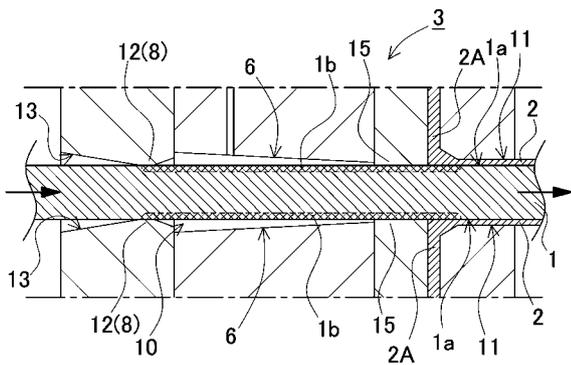
【 図 2 】



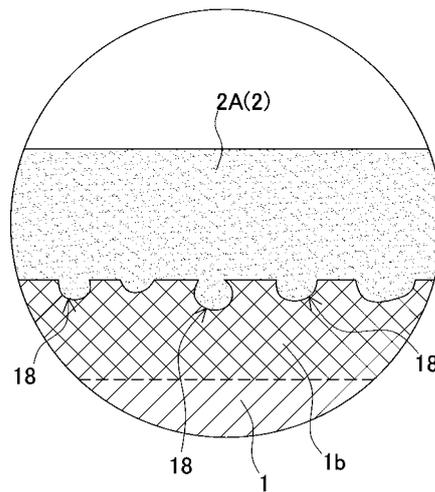
【 図 3 】



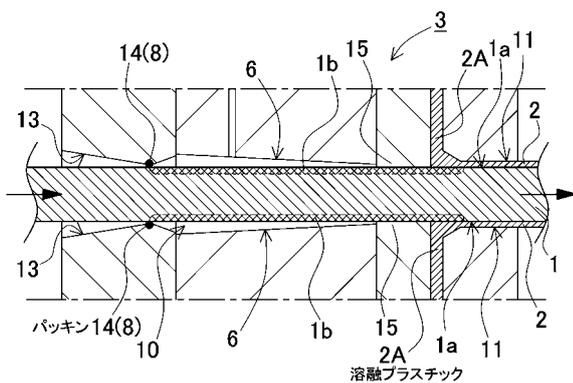
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B 2 9 L 9/00 (2006.01)

F I

B 2 9 L 9:00

テーマコード(参考)