

(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2016-156108

(P2016-156108A)

(43) 公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(51) Int.Cl.
D21J 3/10 (2006.01)F1
D21J 3/10テーマコード (参考)
4L055

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-35343 (P2015-35343)
(22) 出願日 平成27年2月25日 (2015.2.25)(71) 出願人 000000918
花王株式会社
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
〇号
(74) 代理人 110002170
特許業務法人翔和国際特許事務所
(74) 代理人 100076532
弁理士 羽鳥 修
(74) 代理人 100155206
弁理士 成瀬 源一
(74) 代理人 100101292
弁理士 松嶋 善之
(74) 代理人 100107205
弁理士 前田 秀一

最終頁に続く

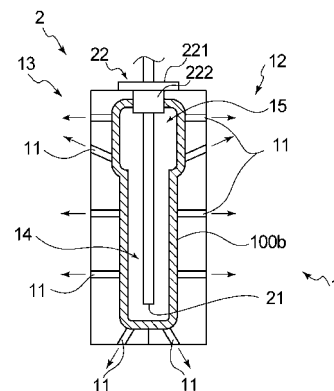
(54) 【発明の名称】 パルプモールド成形体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】乾燥前の脱水後のパルプ成形体の肉厚を均一にすることができ、乾燥効率を向上し、生産性を向上することができるパルプモールド成形体の製造方法を提供すること。

【解決手段】本発明のパルプモールド成形体の製造方法は、成形用型1のキャビティ14内にパルプスラリー及び流体を供給する共用供給口21を下端に有する供給管2を上方開口部15から挿入し、共用供給口21を通じてキャビティ14内に下方部分からパルプスラリーを供給する。その後、共用供給口21を通じてキャビティ14内に下方部分から流体を供給してキャビティ14の形成面に形成されたパルプ成形体100bを連通路11を介して脱水する。供給管2は、キャビティ14の長さに対する供給管2の長さの割合が、60%以上90%以下のものを用いる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部から外部へ連通する連通路を有する一对の割型を突き合わせるにより、内部にキャビティが形成されると共に該キャビティから上方に開口した上方開口部が形成される成形用型に、該成形用型の外部から前記キャビティ内にパルプスラリー及び流体を供給する共用供給口を下端に有する供給管を前記上方開口部から挿入し、

前記供給管の前記共用供給口を通じて前記成形用型の前記キャビティ内に該キャビティの下方部分からパルプスラリーを供給し、

その後、前記供給管に流体を供給して該供給管内の残留パルプスラリーを前記キャビティ内に供給した後、前記共用供給口を通じて該キャビティ内に該キャビティの下方部分から流体を供給して該キャビティの形成面に形成されたパルプ成形体を、前記連通路を介して脱水するパルプモールド成形体の製造方法であって、

前記成形用型に挿入される前記供給管は、前記キャビティの長さに対する該供給管の前記共用供給口までの長さの割合が、60%以上90%以下であるパルプモールド成形体の製造方法。

【請求項 2】

前記成形用型に前記供給管が挿入された状態において、該供給管の前記共用供給口に位置する前記キャビティの横断面積に対する該共用供給口の面積の割合は、5%以上30%以下である請求項 1 に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

【請求項 3】

前記供給管は、その上部に周方向外方に張り出したシール部を有し、前記成形用型に前記供給管が挿入された状態において、該シール部によって該成形用型の前記上方開口部が閉鎖され、前記キャビティ内が封止状態となる請求項 1 又は 2 に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パルプモールド成形体の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本出願人は、抄紙用金型のキャビティにパルプスラリーを注入してパルプ積層体を形成した後、該キャビティ内に所定の流体を供給して、該パルプ積層体を抄紙用金型の内面に押圧して脱水し、パルプモールド成形体を製造する製造方法として、例えば特許文献 1 及び特許文献 2 を提案した。

【0003】

特許文献 1 に記載のパルプモールド成形体の製造方法は、パルプスラリー流入口部を下方に向けた状態で成形用型をパルプスラリー中に浸漬し、パルプスラリー流入口部を通じて成形用型のキャビティ内にパルプスラリーを吸引してキャビティ内面にパルプ成形体を形成し、その後、成形用型のキャビティ内に挿入されたエア供給管によりエアを供給してパルプ成形体を脱水する。このように、特許文献 1 に記載のパルプモールド成形体の製造方法に用いるエア供給管は、成形用型のキャビティ内にエアを供給する為にのみ使用される。

【0004】

一方、特許文献 2 に記載のパルプモールド成形体の製造方法は、成形用型のキャビティ内に挿入された供給管によりパルプスラリーを供給してパルプ成形体を形成した後、該供給管により流体を供給してパルプ成形体を脱水する。このように、特許文献 2 に記載のパルプモールド成形体の製造方法に用いる供給管は、成形用型のキャビティ内に、パルプスラリーを供給すると共に、流体を供給する為にも使用される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-096499号公報

【特許文献2】特開2001-303499号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1及び特許文献2に記載のパルプモールド成形体の製造方法によれば、安定してパルプモールド成形体を製造することができるが、更に均一な肉厚の高品質なパルプ成形体を製造したいとの要望があった。このように、製造されるパルプ成形体の肉厚を均一にするには、乾燥前の脱水後のパルプ成形体の肉厚を均一にする必要がある。そして、乾燥前の脱水後のパルプ成形体の肉厚が均一になれば、乾燥効率を向上し、生産性を向上することができる。

10

【0007】

したがって本発明は、前述した従来技術が有する欠点を解消し得るパルプモールド成形体の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、内部から外部へ連通する連通路を有する一对の割型を突き合わせることで、内部にキャビティが形成されると共に該キャビティから上方に開口した上方開口部が形成される成形用型に、該成形用型の外部から前記キャビティ内にパルプスラリー及び流体を供給する共用供給口を下端に有する供給管を前記上方開口部から挿入し、前記供給管の前記共用供給口を通じて前記成形用型の前記キャビティ内に該キャビティの下方部分からパルプスラリーを供給し、その後、前記供給管に流体を供給して該供給管内の残留パルプスラリーを前記キャビティ内に供給した後、前記共用供給口を通じて該キャビティ内に該キャビティの下方部分から流体を供給して該キャビティの形成面に形成されたパルプ成形体を、前記連通路を介して脱水するパルプモールド成形体の製造方法であって、前記成形用型に挿入される前記供給管は、前記キャビティの長さに対する該供給管の前記共用供給口までの長さの割合が、60%以上90%以下であるパルプモールド成形体の製造方法を提供するものである。

20

【発明の効果】

30

【0009】

本発明によれば、乾燥前の脱水後のパルプ成形体の肉厚を均一にすることができるので、乾燥効率を向上し、生産性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、成形用型及び供給管の構成を説明するための断面図である。

【図2】図2は、図1に示す一对の割型を突き合わせて内部にキャビティと上方開口部とが形成される成形用型に、図1に示す供給管を挿入する様子を説明するための断面図である。

【図3】図3は、成形用型に供給管を挿入した状態の断面図である。

40

【図4】図4は、成形用型のキャビティ形成面に含水状態の成形体を形成する様子を説明するための断面図である。

【図5】図5は、成形用型のキャビティ内に下方部分から流体を供給する様子を説明するための断面図である。

【図6】図6は、成形用型のキャビティ形成面に脱水された成形体を形成する様子を説明するための断面図である。

【図7】図7は、成形用型を分解し、脱水された成形体を取り出す様子を説明するための断面図である。

【図8】図8は、乾燥型のキャビティ内で脱水された成形体を加熱・乾燥して乾燥された成形体を形成する様子を説明するための断面図である。

50

【図 9】図 9 は、乾燥された成形体の余分な部分を切断してパルプモールド成形体を形成する様子を説明するための断面図である。

【図 10】図 10 は、実施例において、製造されたパルプモールド成形体の下端からの位置と、その位置での肉厚との関係を示す図である。

【図 11】図 11 は、実施例において、製造されたパルプモールド成形体の質量と、圧縮強度との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明のパルプモールド成形体の製造方法を、その好ましい一実施態様に基づき図面を参照しながら説明する。本実施態様のパルプモールド成形体の製造方法は、ジョイント部 101 と胴部 102 とを有し、ジョイント部 101 の径が胴部 102 の径よりも大きく、胴部 102 の長さがジョイント部 101 の長さよりも長いパイプ形状のパルプモールド成形体 100（以下、単に成形体 100 ともいう）を製造する例である（図 9 参照）。

10

【0012】

本実施態様の成形体 100 を製造する製造方法の実施に用いる好ましい一実施形態の製造装置は、上流側から下流側に向かって、抄紙・脱水部（図 1～図 7 参照）、加熱乾燥部（図 8 参照）、トリミング部（図 9 参照）を備えている。

【0013】

抄紙・脱水部は、図 1、図 2 に示すように、内部から外部へ連通する連通路 11 を有する一対の割型 12、13 を突き合わせることで、内部にキャビティ 14 が形成されると共に該キャビティ 14 から上方に開口した上方開口部 15 が形成される成形用型 1 を有している。キャビティ 14 は、製造される成形体 100 の外形に対応して形成されている。

20

【0014】

本実施形態では、例えば金属製の割型 12、13 を用意する。好適には、割型 12、13 の内面、即ち、キャビティ 14 の形成面は、所定の大きさの網目を有する抄紙ネット（不図示）によって被覆されている。各割型 12、13 には、その内部（即ちキャビティ 14 の形成面）から外部へ連通する複数の連通路 11 が形成されている。各連通路 11 は、吸引ポンプ等の吸引手段（不図示）に接続されている。キャビティ 14 は、上方に開口した上方開口部 15 を通じて成形用型 1 の外部に連通している。

30

【0015】

また、抄紙・脱水部は、図 1、図 2 に示すように、成形用型 1 の外部からキャビティ 14 内にパルプスラリー及び流体を供給する共用供給口 21 を下端に有する供給管 2 を有している。供給管 2 は、共用供給口 21 からキャビティ 14 内にパルプスラリーを供給すると共に、共用供給口 21 からキャビティ 14 内に流体を供給する供給部として用いられる。本実施形態では、供給管 2 は、例えば金属製の一直線状に長い円筒形状であり、下端に開口部である共用供給口 21 を有している。また、供給管 2 は、その上端に三方弁（不図示）が取り付けられている。該三方弁（不図示）には、スラリー供給管（不図示）及び流体供給管（不図示）が接続されている。三方弁（不図示）の切り替えによって、供給管 2 は、スラリー供給管（不図示）及び流体供給管（不図示）の一方に択一的に接続されるようになっている。そして、三方弁（不図示）によって供給管 2 がスラリー供給管（不図示）に接続された場合には、パルプスラリーの供給源（不図示）から所定のパルプスラリーを、共用供給口 21 を通して、キャビティ 14 内に供給することができるようになっている。また、三方弁（不図示）によって供給管 2 が流体供給管（不図示）に接続された場合には、流体の供給源（不図示）から所定の流体を、共用供給口 21 を通して、キャビティ 14 内に供給することができるようになっている。

40

【0016】

供給されるパルプスラリーに用いられるパルプ繊維としては、バージンパルプ、古紙パルプ等の木材パルプ、コットンパルプ、リンターパルプ、竹或いはわら等の非木材パルプ

50

が挙げられ、これらパルプ繊維が、単独で又は二種以上適宜の割合で混合されて用いられる。該パルプスラリー中のパルプ繊維の含有量は、0.05質量%以上10質量%以下が好ましく、0.05質量%以上4質量%以下がより好ましい。尚、パルプスラリーには、嵩高剤、サイズ剤、顔料、定着剤、防かび剤等の添加剤を適宜の割合で添加することができる。

【0017】

嵩高剤としては、陰イオン性界面活性剤、陽イオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤等が挙げられる。これらの嵩高剤は、単独で又は混合して用いてもよい。

【0018】

供給される流体としては、空気、蒸気、過熱蒸気等が挙げられる。供給される流体は、加圧状態であることが好ましく、脱水効率の観点から、加圧流体の圧力は、0.05MPa以上1.0MPa以下であることが好ましく、0.05MPa以上0.5MPa以下であるが更に好ましい。

【0019】

本実施形態では、図1、図2に示すように、供給管2は、その上部に周方向外方に張り出したシール部22を有している。好適には、シール部22は、例えば弾性部材から形成されており、キャビティ14の上方開口部15を上方から覆う蓋体221と、蓋体221の下端に位置して上方開口部15に嵌合する嵌合体222とから形成されている。

【0020】

加熱乾燥部は、本実施形態では、図8に示すように、一対の割型32、33を突き合わせるにより、内部にキャビティ34が形成されると共に該キャビティ34から上方に開口した上方開口部35が形成される乾燥型3と、キャビティ34に配置される脱水された成形体100bの内部からキャビティ34の形成面に押圧する弾性変形可能な中子4とを有している。各割型32、33は、例えば金属製のものであり、各割型32、33には、加熱手段36が取り付けられている。また、乾燥型3は、上方開口部35を閉塞する蓋37を備えている。蓋37には、上方開口部35に通じ、中子4の出し入れが可能な孔（不図示）が形成されている。

【0021】

中子4は、弾性を有し膨張収縮自在で且つ袋状である。中子4の材質としては引張強度、反発弾性及び伸縮性等に優れたウレタン、フッ素系ゴム、シリコン系ゴム又はエラストマー等を挙げることができる。中子4には、当該中子4内に加圧流体を供給する管（不図示）が接続されており、管（不図示）には開閉バルブ（不図示）が設けられている。管（不図示）の端部には切り替え可能な負圧源及び加圧源（不図示）が接続されている。

【0022】

トリミング部は、本実施形態では、図9に示すように、乾燥された成形体100cの余分な部分103を切断して、ジョイント部101と胴部102とを有するパルプモールド成形体100を形成することができるようになっている。

【0023】

次に、本発明のパルプモールド成形体の製造方法を、上述した成形体100を製造する製造装置を用いる製造方法に基づいて説明する。

本実施態様の成形体100の製造方法は、含水状態の成形体100aを形成する抄紙工程と、脱水された成形体100bを形成する脱水工程と、乾燥された成形体100cを形成する加熱乾燥工程と、成形体100を形成するトリミング工程とを備えている。

【0024】

先ず、図1、図2に示すように、内部から外部へ連通する連通路11を有する一対の割型12、13を突き合わせる。次いで、図2、図3に示すように、内部にキャビティ14が形成されると共に該キャビティ14から上方に開口した上方開口部15が形成される成形用型1に、成形用型1の外部からキャビティ14内にパルプスラリー及び流体を供給する共用供給口21を下端に有する供給管2を上方開口部15から挿入する。図3に示すよ

10

20

30

40

50

うに、成形用型 1 に供給管 2 が挿入された状態において、キャビティ 1 4 の上方開口部 1 5 は、シール部 2 2 の蓋体 2 2 1 で上方から覆われる。そして、シール部 2 2 の嵌合体 2 2 2 が上方開口部 1 5 に嵌合する。このように、シール部 2 2 の蓋体 2 2 1 及び嵌合体 2 2 2 によって成形用型 1 の上方開口部 1 5 が閉鎖され、キャビティ 1 4 内が封止状態となる。

【0025】

ここで、成形用型 1 に挿入される供給管 2 は、キャビティ 1 4 の長さ (L 1) に対する供給管 2 の共用供給口 2 1 までの長さ (L 2) の割合 ($(L 2 / L 1) \times 100$) が、製造されるパルプモールド成形体 1 0 0 の上部への肉付けの観点から、60%以上であり、65%以上であることが好ましく、70%以上であることが更に好ましく、90%以下であり、85%以下であることが好ましく、80%以下であることが更に好ましく、具体的には、60%以上90%以下であり、65%以上85%以下であることが好ましく、70%以上80%以下であることが更に好ましい。ここで、キャビティ 1 4 の長さ (L 1) とは、図 2 に示すように、上方開口部 1 5 の開口上面、言い換えれば割型 1 2, 1 3 の上面と、キャビティ 1 4 の形成面の内の底面との間の間隔を意味する。また、供給管 2 の共用供給口 2 1 までの長さ (L 2) とは、シール部 2 2 の蓋体 2 2 1 の下端 (下面) と、供給管 2 の下端に位置する共用供給口 2 1 との間の間隔を意味する。

【0026】

また、図 3 に示すように、成形用型 1 に供給管 2 が挿入された状態において、供給管 2 の共用供給口 2 1 に位置するキャビティ 1 4 の横断面積 (S 1) に対する共用供給口 2 1 の面積 (S 2) の割合 ($(S 2 / S 1) \times 100$) は、製造されるパルプモールド成形体 1 0 0 の下部の肉厚抑制の観点から、5%以上であることが好ましく、7.5%以上であることが更に好ましく、10%以上であることが特に好ましく、30%以下であることが好ましく、27.5%以下であることが更に好ましく、25%以下であることが特に好ましく、具体的には、5%以上30%以下であることが好ましく、7.5%以上27.5%以下であることが更に好ましく、10%以上25%以下であることが特に好ましい。

【0027】

次いで、図 3, 図 4 に示すように、供給管 2 の共用供給口 2 1 を通じて成形用型 1 のキャビティ 1 4 内にキャビティ 1 4 の下方部分からパルプスラリーを供給する。好適には、三方弁 (不図示) によって供給管 2 をスラリー供給管 (不図示) に接続し、パルプスラリーの供給源 (不図示) から所定のパルプスラリーを、供給管 2 の下端の共用供給口 2 1 を通して、キャビティ 1 4 内にキャビティ 1 4 の下方部分から供給する。そうすると図 4 における上方側から下方側に向かって重力がかかり、パルプ繊維が沈降する。また、キャビティ 1 4 内を、吸引手段 (不図示) に接続された各連通路 1 1 を通じて、減圧吸引する。このように、キャビティ 1 4 内にパルプスラリーを供給すると共に、キャビティ 1 4 内を減圧吸引することによって、割型 1 2, 1 3 の内面であるキャビティ 1 4 の形成面を被覆する抄紙ネット (不図示) 上に、パルプ繊維を堆積させる。その結果、抄紙ネット (不図示) 上に、パルプ繊維が堆積されて形成された含水状態の成形体 1 0 0 a を形成する (抄紙工程)。

【0028】

パルプスラリーの供給流量は、抄紙ネット (不図示) 上にパルプ繊維を均一に効率的に堆積する観点から、5 L/min 以上であることが好ましく、10 L/min 以上であることが更に好ましく、25 L/min 以下であることが好ましく、20 L/min 以下であることが更に好ましく、具体的には、5 L/min 以上25 L/min 以下であることが好ましく、10 L/min 以上20 L/min 以下であることが更に好ましい。

【0029】

その後、供給管 2 に流体を供給して供給管 2 内の残留パルプスラリーをキャビティ 1 4 内に供給した後、図 5, 図 6 に示すように、共用供給口 2 1 を通じてキャビティ 1 4 内にキャビティ 1 4 の下方部分から流体を供給してキャビティ 1 4 の形成面に形成された含水状態のパルプ成形体 1 0 0 a を、連通路 1 1 を介して脱水する。好適には、キャビティ 1

4内を、吸引手段（不図示）に接続された各連通路11を通じて、減圧吸引した状態のまま、三方弁（不図示）を切り替え、供給管2を流体供給管（不図示）に接続し、流体の供給源（不図示）から所定の流体を供給管2に供給して供給管2内の残留パルプスラリーをキャビティ14内に供給する。そして、更に、流体の供給源（不図示）から所定の流体を、供給管2の下端の共用供給口21を通して、キャビティ14内にキャビティ14の下方部分から供給する。このように、キャビティ14内に流体を供給すると共に、キャビティ14内を減圧吸引することによって、割型12, 13の内面であるキャビティ14の形成面を被覆する抄紙ネット（不図示）上に形成された含水状態の成形体100aを脱水し、脱水された成形体100bを形成する（脱水工程）。

【0030】

脱水された成形体100bが所定の水分率まで脱水された後、図7に示すように、成形用型1から供給管2を抜き出し、成形用型1を割型12と割型13とに分解し、キャビティ14の形成面から脱水された成形体100bを取り出す。

【0031】

次いで、脱水された成形体100bを、図8に示すように、一对の割型32, 33を突き合わせて形成された乾燥型3の内部のキャビティ34に移行する。

【0032】

乾燥型3のキャビティ34にセットされた脱水された成形体100bは、図8に示すように、乾燥型3の上方開口部35が蓋37で閉塞された状態で、乾燥型3の加熱手段36で所定温度にまで加熱される。乾燥型3の温度（金型温度）は、パルプ繊維の焦げ発生防止と乾燥効率向上の観点から150℃以上300℃以下であることが好ましく、200℃以上250℃以下であることが更に好ましい。

【0033】

加熱手段36で乾燥型3を加熱する一方、図8に示すように、中子4を、蓋37の孔（不図示）を通じて乾燥型3のキャビティ34内に挿入し、中子4内に流体を供給して中子4をキャビティ34内で膨らませ、成形体100bをキャビティ形成面に押圧して加熱・乾燥し、乾燥された成形体100cを形成する（加熱乾燥工程）。乾燥された成形体100cの水分率は、トリミング不良の観点から、15%以下であることが好ましく、12%以下であることがより好ましい。中子4の押圧力は、乾燥効率の観点から、0.2MPa以上0.6MPa以下であることが好ましく、0.3MPa以上0.5MPa以下であることが更に好ましい。尚、水分率は、以下のようにして測定する。

【0034】

〔水分率の測定法〕

乾燥された成形体100cの底側を20mm×20mmの範囲で切り出した試験片を、株式会社A&D社製の加熱乾燥式水分計MX-50を用いて、加熱温度条件130℃で水分率を測定する。

【0035】

乾燥された成形体100cが所定の水分率まで乾燥された後、乾燥型3から中子4を引き出し、乾燥型3を割型32と割型33とに分解し、キャビティ34の形成面から乾燥された成形体100cを取り出す。

【0036】

次いで、取り出された乾燥された成形体100cに関しては、図9に示すように、乾燥された成形体100cの上下方向の両端部の余分な部分103をそれぞれ切断して、ジョイント部101と胴部102とを有するパルプモールド成形体100を形成する（トリミング工程）。

【0037】

本実施態様の成形体100の製造方法によれば、図2に示すように、成形用型1に挿入される供給管2は、キャビティ14の長さ（L1）に対する供給管2の共用供給口21までの長さ（L2）の割合（ $(L2/L1) \times 100$ ）が、60%以上90%以下と長く、図3に示すように、供給管2の共用供給口21を通じて成形用型1のキャビティ14内に

10

20

30

40

50

キャビティ 14 の下方部分からパルプスラリーを供給することができる。その為、キャビティ 14 の形成面を被覆する抄紙ネット（不図示）上に、パルプ繊維を均一に効率的に堆積でき、含水状態の成形体 100a を均一な肉厚に効率的に形成できる。また、図 5 に示すように、共用供給口 21 を通じてキャビティ 14 内にキャビティ 14 の下方部分から流体を供給できるので、抄紙ネット（不図示）上に形成された含水状態の成形体 100a を効率的に脱水でき、脱水された成形体 100b を均一な肉厚に効率的に形成できる。このように、乾燥前の脱水後の成形体 100b の肉厚を均一にすることができるので、乾燥効率を向上し、生産性を向上することができる。

【0038】

また、本実施態様の成形体 100 の製造方法によれば、供給管 2 を構成するシール部 22 の蓋体 221 及び嵌合体 222 によって成形用型 1 の上方開口部 15 が閉鎖され、キャビティ 14 内を封止した状態で、供給管 2 の共用供給口 21 からキャビティ 14 内にパルプスラリーを供給することができ、共用供給口 21 からキャビティ 14 内に流体を供給できる。その為、キャビティ 14 を形成する割型 12, 13 外へのパルプスラリーの噴出防止の効果を奏することができる。

【0039】

以上、本発明をその好ましい一実施態様に基づき説明したが、本発明は前記実施態様に制限されるものではなく、適宜変更可能である。

【0040】

例えば、本実施態様の製造方法により製造される成形体 100 は、図 9 に示すように、ジョイント部 101 と胴部 102 とを有するパルプモールド成形体であるが、これに限定されるものではなく、フランジ部を設けた容器形状、ボトル型の容器形状等のパルプモールド成形体であってもよい。

【0041】

また、本実施態様の製造方法は、加熱乾燥工程に、加熱手段 36 を備えた乾燥型 3 と中子 4 とを用いているが、これに限定されるものではなく、成形体 100b を乾燥できるものであればよい。

【0042】

また、本実施態様の製造方法は、ジョイント部 101 と胴部 102 とを有するパルプモールド成形体 100 を製造するために、トリミング工程を備えているが、製造される成形体 100 が他の形態である場合には、トリミング工程を備えていなくてもよい。

【0043】

上述した実施態様に関し、更に以下のパルプモールド成形体の製造方法を開示する。

【0044】

< 1 >

内部から外部へ連通する連通路を有する一対の割型を突き合わせることにより、内部にキャビティが形成されると共に該キャビティから上方に開口した上方開口部が形成される成形用型に、該成形用型の外部から前記キャビティ内にパルプスラリー及び流体を供給する共用供給口を下端に有する供給管を前記上方開口部から挿入し、

前記供給管の前記共用供給口を通じて前記成形用型の前記キャビティ内に該キャビティの下方部分からパルプスラリーを供給し、

その後、前記供給管に流体を供給して該供給管内の残留パルプスラリーを前記キャビティ内に供給した後、前記共用供給口を通じて該キャビティ内に該キャビティの下方部分から流体を供給して該キャビティの形成面に形成されたパルプ成形体を、前記連通路を介して脱水するパルプモールド成形体の製造方法であって、

前記成形用型に挿入される前記供給管は、前記キャビティの長さに対する該供給管の前記共用供給口までの長さの割合が、60%以上90%以下であるパルプモールド成形体の製造方法。

【0045】

< 2 >

前記成形用型に挿入される前記供給管は、前記キャビティの長さに対する該供給管の前記共用供給口までの長さの割合が、60%以上、好ましくは65%以上、更に好ましくは70%以上であり、90%以下、好ましくは85%以下、更に好ましくは80%以下であり、具体的には、60%以上90%以下であり、好ましくは65%以上85%以下、更に好ましくは70%以上80%以下である前記< 1 >に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

< 3 >

前記成形用型に前記供給管が挿入された状態において、該供給管の前記共用供給口に位置する前記キャビティの横断面積に対する該共用供給口の面積の割合は、5%以上30%以下である前記< 1 >又は< 2 >に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

10

< 4 >

前記成形用型に前記供給管が挿入された状態において、該供給管の前記共用供給口に位置する前記キャビティの横断面積に対する該共用供給口の面積の割合は、5%以上、好ましくは7.5%以上、更に好ましくは10%以上であり、30%以下、好ましくは27.5%以下、更に好ましくは25%以下であり、具体的には、5%以上30%以下、好ましくは7.5%以上27.5%以下、更に好ましくは10%以上25%以下である前記< 3 >に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

< 5 >

前記供給管は、その上部に周方向外方に張り出したシール部を有し、前記成形用型に前記供給管が挿入された状態において、該シール部によって該成形用型の前記上方開口部が閉鎖され、前記キャビティ内が封止状態となる前記< 1 >～< 4 >の何れか1に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

20

< 6 >

前記パルプスラリーの供給流量は、5 L/min以上、好ましくは10 L/min以上であり、25 L/min以下、好ましくは20 L/min以下であり、具体的には、5 L/min以上25 L/min以下、好ましくは10 L/min以上20 L/min以下である前記< 1 >～< 5 >の何れか1に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

< 7 >

脱水された前記パルプモールド成形体を乾燥型で加熱・乾燥し、乾燥された成形体を形成する工程を具備し、

30

前記乾燥型の温度は、150℃以上300℃以下、好ましくは200℃以上250℃以下である前記< 1 >～< 6 >の何れか1に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

< 8 >

前記乾燥された成形体の水分率は、15%以下、好ましくは12%以下である前記< 7 >に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

< 9 >

中子を前記乾燥型のキャビティ内に挿入し、該中子内に流体を供給して該中子を該乾燥型のキャビティ内で膨らませ、パルプモールド成形体をキャビティ形成面に押圧して加熱・乾燥し、前記乾燥された成形体を形成する工程を具備し、

40

前記中子の押圧力は、0.2 MPa以上0.6 MPa以下、好ましくは0.3 MPa以上0.5 MPa以下である前記< 7 >又は< 8 >に記載のパルプモールド成形体の製造方法。

【実施例】

【0046】

以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明は斯かる実施例に限定されるものではない。

【0047】

(1) パルプスラリーの準備

パルプ繊維としては古紙パルプを用い、嵩高剤としては2.5%濃度のポリオキシエチ

50

レンアルキルフェノールエーテル水溶液を用いた。パルプスラリー中のパルプ繊維の含有量は2質量%であり、パルプスラリー中の嵩高剤の含有量は0.0007質量%であった。

【0048】

(2) 流体の準備

流体としては加圧状態の空気を用いた。加圧流体の圧力は0.2MPaであった。

【0049】

〔実施例1〕

図1～図7に示す成形用型1及び供給管2を用いて、脱水された成形体100bを形成した。具体的には、供給管2の共用供給口21を通じて成形用型1のキャビティ14内にパルプスラリーを供給し、キャビティ14の形成面を被覆する抄紙ネット上に、含水状態の成形体100aを形成した。その後、共用供給口21を通じてキャビティ14内に流体を供給してキャビティ14の形成面に形成されたパルプ成形体100aを脱水し、脱水された成形体100bを形成した。成形用型1に挿入される供給管2は、キャビティ14の長さ(L1)に対する供給管2の共用供給口21までの長さ(L2)の割合($(L2/L1) \times 100$)が71%であった。また、キャビティ14の横断面積(S1)に対する共用供給口21の面積(S2)の割合($(S2/S1) \times 100$)が10%であった。また、パルプスラリーの供給速度は、25L/minであった。次いで、取り出された成形体100bを、図8に示す乾燥型3の内部のキャビティ34に移行して、加熱・乾燥し、乾燥された成形体100cを形成し、図9に示すように上下端部をカットしてパルプモールド成形体100を製造した。乾燥型3の温度は230℃あり、中子4の押圧力は0.4MPaであった。

【0050】

〔実施例2〕

パルプスラリーの供給速度を、15L/minとする以外は、実施例1と同様にして、パルプモールド成形体100を製造した。

【0051】

〔比較例1〕

成形用型1に挿入される供給管に関して、キャビティの長さに対する供給管の共用供給口までの長さの割合が3%である短い供給管を用いる以外は、実施例1と同様にして、パルプモールド成形体を製造した。

【0052】

〔性能評価〕

＜肉厚差の測定＞

実施例1～2及び比較例1の質量が66gのパルプモールド成形体に関して、下端と、下端から30mm毎に、該パルプモールド成形体の円周方向の4点(パーティングライン部を基準に90°毎)の肉厚を測定し、平均肉厚を算出した。得られた結果を図10に示す。また、実施例1～2及び比較例1のパルプモールド成形体における測定値の中で、最も厚い肉厚と最も薄い肉厚との差(肉厚差)を求め、下記表1に示した。

【0053】

＜所定の圧縮強度を得るのに必要なパルプモールド成形体の質量の測定＞

次に、実施例2及び比較例1のパルプモールド成形体に関して、供給されるパルプスラリー量を変更し、製造されるパルプモールド成形体の質量と、圧縮強度との関係を測定した。圧縮強度は、下記に示す圧縮強度の測定方法で測定した。得られた結果を図11に示す。また、実施例2及び比較例1のパルプモールド成形体に関して、パルプモールド成形体が80Nの圧縮強度を得るのに必要な成形体の質量を求め、下記表1に示した。

【0054】

〔圧縮強度の測定方法〕

圧縮試験機(株式会社オリエンテック社製、テンシロン(登録商標)、「RTA-50」)を用いて、パルプモールド成形体をその開口部が水平方向になる向きで載置台に設置

10

20

30

40

50

する。次いで、上記の肉厚差の測定において得られた成形体の肉厚が最も薄くなる部分を、平面端面であるφ31.5mmの円柱押圧子により、20mm/minの速度で圧縮した場合の強度を、圧縮強度として測定する。

【0055】

＜水分率の測定＞

次に、実施例2及び比較例1のパルプモールド成形体に関して、供給管から成形型のキャビティ14にパルプスラリーを供給し始めてから、乾燥型で加熱・乾燥し終えるまでの時間を同一として成形された成形体の水分率を測定した。得られた結果を表1に示す。

【0056】

【表1】

	単位	実施例1	実施例2	比較例1
肉厚差 (成形体質量66g)	mm	0.7	0.2	1.4
質量 (圧縮強度80N)	g	—	43	59
水分率	%	—	2	24

【0057】

図10及び表1に示す結果から明らかなように、実施例1～2のパルプモールド成形体は、比較例1のパルプモールド成形体に比べて、肉厚が均一となることが判った。また、図10及び表1に示す結果から、パルプスラリーの供給流量を変化させることで肉厚を、より均一にできることが判った。また、図11及び表1に示す結果から明らかなように、実施例2のパルプモールド成形体は、比較例1のパルプモールド成形体に比べて、成形体質量が低くても圧縮強度の高い成形体を得られることから、使用するパルプスラリーの供給量を抑えることが期待できる。更に、表1に示す結果から明らかなように、実施例2のパルプモールド成形体は、比較例1のパルプモールド成形体に比べて、乾燥効率が向上しており、生産性についても良好となることが期待できる。

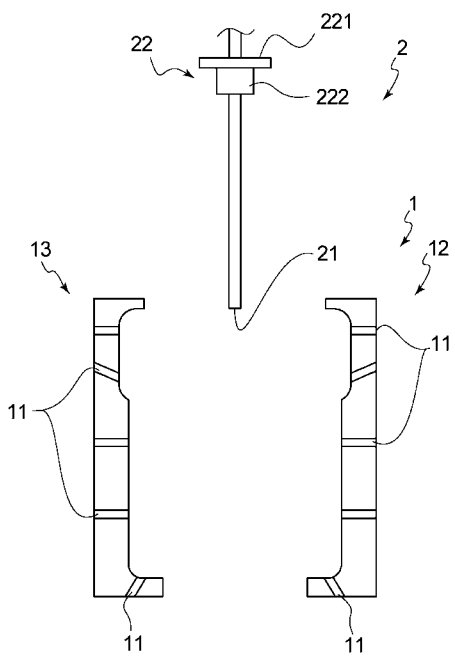
【符号の説明】

【0058】

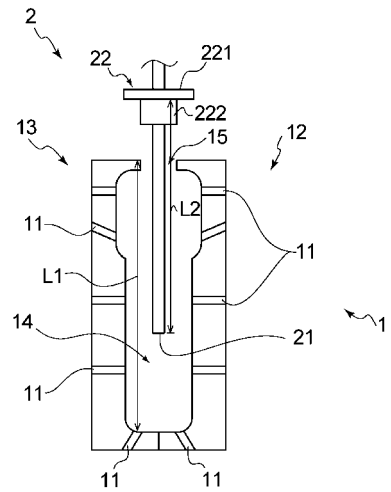
- 1 成形用型
 - 11 連通路
 - 12, 13 割型
 - 14 キャビティ
 - 15 上方開口部
- 2 供給管
 - 21 共用供給口
 - 22 シール部
 - 221 蓋体
 - 222 嵌合体
- 3 乾燥型
 - 32, 33 割型
 - 34 キャビティ
 - 35 上方開口部
 - 36 加熱手段
 - 37 蓋
- 4 中子
- 100 パルプモールド成形体

- | | |
|---------|----------|
| 1 0 0 a | 含水状態の成形体 |
| 1 0 0 b | 脱水された成形体 |
| 1 0 0 c | 乾燥された成形体 |
| 1 0 1 | ジョイント部 |
| 1 0 2 | 胴部 |
| 1 0 3 | 余分な部分 |

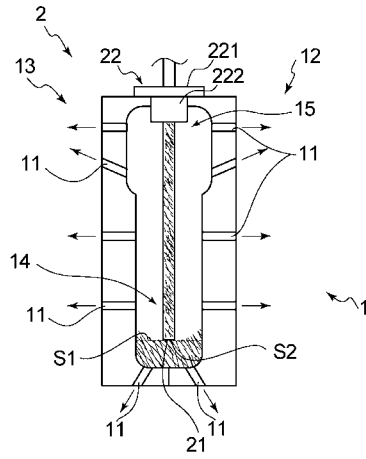
【 図 1 】



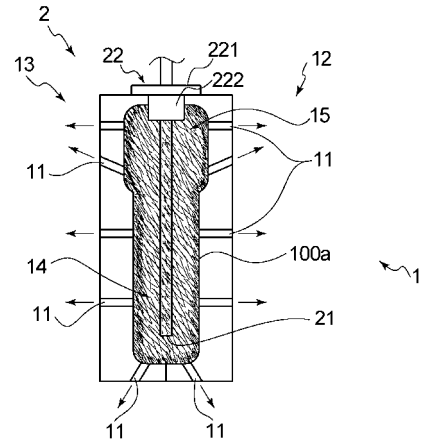
【图 2】



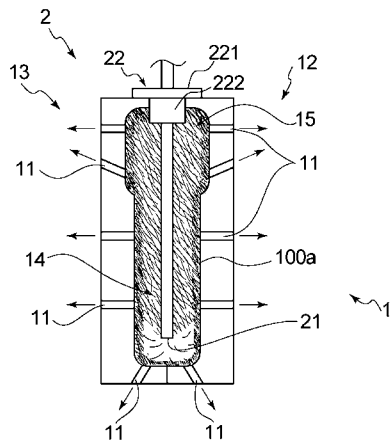
【図 3】



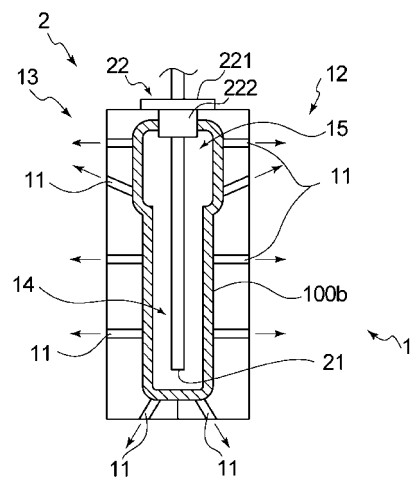
【図 4】



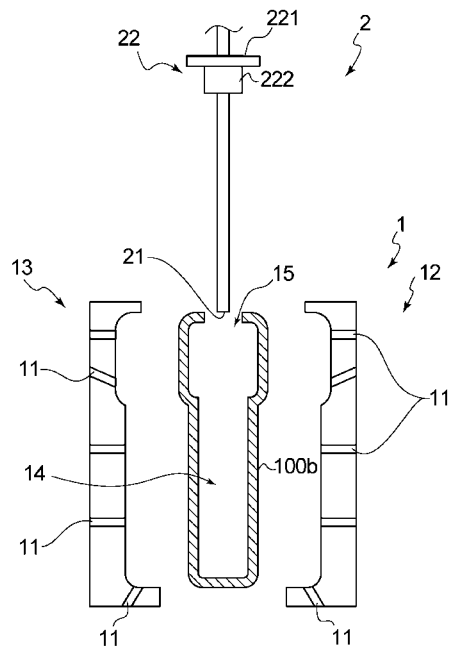
【図 5】



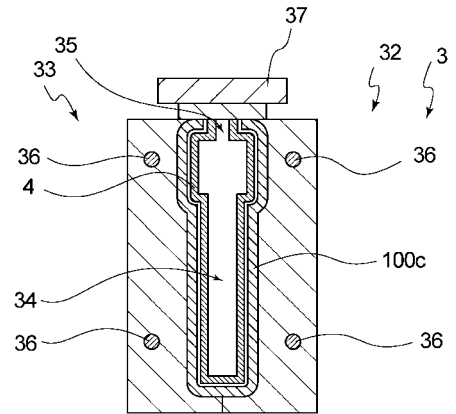
【図 6】



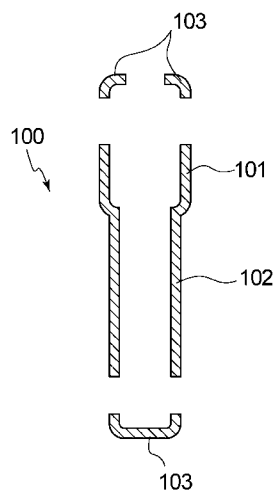
【図 7】



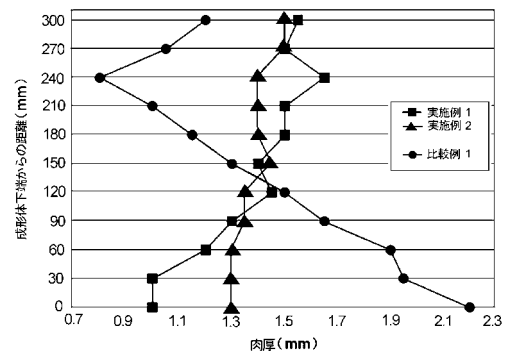
【図 8】



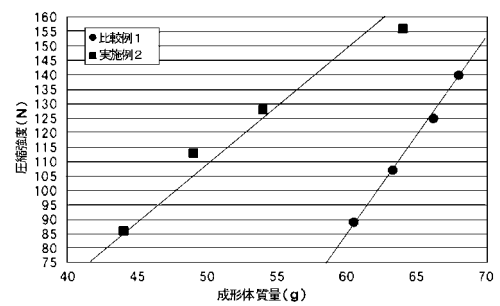
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100112818

弁理士 岩本 昭久

(72)発明者 森 俊彦

栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内

Fターム(参考) 4L055 CJ06 EA15 FA23