【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第３部門第１区分
【発行日】平成20年11月20日(2008.11.20)

【公開番号】特開2006-169101(P2006-169101A)
【公開日】平成18年6月29日(2006.6.29)
【年通号数】公開・登録公報2006-025
【出願番号】特願2005-361109(P2005-361109)
【国際特許分類】
Ｃ０３Ｂ　19/02　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０３Ｂ　19/02　　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】平成20年10月3日(2008.10.3)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
ガラス管（１）の外部形状は、溶融ガラスが導入され、少なくとも断面形状を決定するシャフト（９）と、ガラス管（１）の内部形状を決定するためにシャフトの内側に同軸に延び、ここにおいて成形手段が冷却される成形手段（１０）と、を有し、
前記シャフトが鉛直に配置されて、自由なメニスカスが形成される間に溶融ガラスがシャフト（９）の中に注入され、
前記溶融ガラスが後にガラスの軟化温度よりも低い温度に冷却されて溶融ガラスがシャフト内で凝固してガラス管（１）を形成するように、成形手段（１０）を冷却することを特徴とする、特にガラス管の連続的な製造のための、ガラス管の製造装置。
【請求項２】
少なくとも断面形状での、シャフト（９）の内周壁とガラス管（１）の外周壁の間の直接接触を防止するために、ガス・クッションが軸（９）の内周壁に形成されるように、シャフト（９）が設計された、請求項１に記載のガラス管の製造装置。
【請求項３】
高圧圧力を用いて軸（９）の内周壁にガス・クッションを形成するための高圧生成手段（４，５；１１）を有する、請求項２に記載のガラス管の製造装置。
【請求項４】
高圧生成手段は、シャフト（９）を保持するための圧力容器（１１）を有し、
圧力容器（１１）は、少なくとも一つのフラッシングガス挿入口（４）と、圧力容器（１１）の中へのフラッシングガスの流入を介して、ガス・クッションの高圧圧力を調整するために設計された少なくとも一つのフラッシングガス排出口（５）と、を備えた、請求項３に記載のガラス管の製造装置。
【請求項５】
少なくとも一つのガス排出口（５）は、ガス・クッションの高圧圧力を調整するために少なくとも部分的に閉じることが可能な、請求項４に記載のガラス管の製造装置。
【請求項６】
ガス・クッションの高圧圧力を生成するために、ガスが周壁を通ってシャフトの内部へ透過できるように、シャフトの周壁の少なくとも断面形状が多孔材により形成される、請求項２～５のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。

【請求項７】
冷却剤（３）が、成形手段（１０）を冷却するために成形手段（１０）を通って流れる、請求項１～６のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。
【請求項８】
前記成形手段は、シャフト（９）に同軸で配置される細長いマンドレル（１０）として形成され、
下流側の下端部のマンドレル（１０）の直径は、上流側の上端部の直径よりも小さい、請求項１～７のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。
【請求項９】
前記マンドレル（１０）は円錐形であり、および／または非円形の横断面形状を有する、請求項８に記載のガラス管の製造装置。
【請求項１０】
前記マンドレル（１０）は、耐高温材料により形成される、請求項８または９に記載のガラス管の製造装置。
【請求項１１】
好ましくは高圧圧力に従ってガラス管（１）の内周壁と成形手段（１０）の外周壁との間にガス・クッションを形成するために、かつ、少なくとも断面形状においてガラス管（１）の内周壁と成形手段（１０）の外周壁の間の直接接触を妨げるために、フラッシングガス挿入口（３）が成形手段（１０）と係合する、請求項１～１０のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。
【請求項１２】
成形手段（１０）は、少なくとも断面形状に多孔材を有し、または、多孔材から形成される請求項１～１１のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。
【請求項１３】
前記シャフト（９）は、非円形の横断面形状を有する請求項１～１２のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。
【請求項１４】
シャフト（９）を一時的に閉じるとともに、制御できない方法によりシャフトを通るガラスの流れを防止するために、ガラス管（１）の形状に適合するクロージャ部材を更に有し、
前記クロージャ部材は、シャフト（９）において長手方向に取り外し可能に配置され、クロージャ部材が下がった後にシャフト（９）から取り外される、請求項１～１３のいずれか１項に記載のガラス管の製造装置。
【請求項１５】
溶融ガラスが、ガラス管（１）の外部形状を決定するためにガラス管（１）に注入され、そしてガラス管（１）の内部形状を決定するために、シャフトの内側に同軸に延びる成形手段（１０）を超えて流れ、
シャフト（９）は鉛直に延び、溶融ガラスが、自由なメニスカスを形成する間にシャフト（９）の中に注入され、
溶融ガラスが後にガラスの軟化温度よりも低い温度に冷却されてシャフトの中で凝固してガラス管（１）を形成するように成形手段（１０）が冷却される、ガラス管の製造方法。
【請求項１６】
ガラス管（１）の外部形状を決定するために、少なくとも断面形状においてシャフトが溶融ガラスによって完全に充填されるように、溶融ガラスがシャフト（９）に自由に流れる、請求項１５に記載のガラス管の製造方法。
【請求項１７】
溶融ガラスは、１０７．５ｄＰａｓ未満の粘度に対応する温度でシャフト（９）に注入され、シャフトへ流れた後の溶融ガラスをガラス管（１）が支持するように、溶融ガラスは成形手段（１０）でガラスの軟化温度よりも低い温度へ冷却される、請求項１５または

１６に記載のガラス管の製造方法。
【請求項１８】
溶融ガラスは、１０ｄＰａｓから１０５ｄＰａｓの範囲の粘度に対応する温度でシャフト（９）に注入される、請求項１７に記載のガラス管の製造方法。
【請求項１９】
溶融ガラスは、１０２ｄＰａｓから１０５ｄＰａｓの範囲の粘度に対応する温度でシャフト（９）に注入される、請求項１７に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２０】
少なくとも断面形状において、シャフト（９）の内周壁とガラス管（１）の外周壁の間の直接的接触を防止するために、ガス・クッションが軸（９）の内周壁に形成される請求項１５～１９のいずれか１項に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２１】
ガス・クッションは、高圧圧力を有するシャフト（９）の内周壁に形成される、請求項２０に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２２】
ガス・クッションの高圧圧力は、シャフト（９）を保持している圧力容器（１１）へのフラッシングガスの流入を介して調整される、請求項２１に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２３】
圧力容器（１１）の少なくとも一つのフラッシングガス排出口（５）は、ガス・クッションの超過圧力を発現させるために少なくとも部分的に閉じられている、請求項２２に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２４】
前記フラッシングガスは、ガス・クッションの高圧圧力を発現するために、少なくとも断面形状が多孔性である周壁を通って内部へ透過する、請求項２２または２３に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２５】
冷却剤（３）が、冷却される成形手段を通って流れる、請求項１５～２２のいずれか１項に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２６】
好ましくは高圧圧力に従ってガラス管（１）の内周壁と成形手段の外周壁の間にガス・クッションを形成するために、かつ、少なくとも断面形状においてガラス管（１）の内周壁と成形手段（１０）の外周壁の間の直接的接触を防ぐために、フラッシングガスが、成形手段の少なくとも断面形状が多孔性である外周壁を透過する、請求項１５～２５のいずれか１項に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２７】
ガラス管（１）の形状に適合するクロージャ部材を軸方向に下げる工程を更に含み、この下げる工程の後にシャフトからクロージャ部材が取り外される、請求項１５～２６のいずれか１項に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２８】
外径（ＯＤ）に対する肉厚（ＷＴ）の比率が０．１＊ＯＤ／［ｍｍ］以下であり、
ＯＤとＷＴは、それぞれガラス管（１）の外径と肉厚をミリメートル単位で示し、この外径は４０ｍｍ以上である、請求項１５～２７のいずれか１項に記載のガラス管の製造方法。
【請求項２９】
鋳造ガラス管（１）が予備成形に使用され、ここにおいて、鋳造ガラス管（１）の外径は、付加的な再引き抜き工程を用いて減少される、請求項１５～２８のいずれか１項に記載のガラス管の製造方法。
【請求項３０】
鋳造ガラス管（１）は、保持装置に保持され、部分的に加熱され、そして再引き抜きの間、所望の外径に引き抜かれる、請求項２９に記載のガラス管の製造方法。

【請求項３１】
横力が再引き抜きの間の変形域のガラスに作用して、断面形状に変化を生じさせる、請求項２８に記載のガラス管の製造方法。
【請求項３２】
横力は、少なくとも１つのローラによって与えられる、請求項３１に記載のガラス管の製造方法。