

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6530193号

(P6530193)

(45) 発行日 令和1年6月12日(2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日(2019.5.24)

(51) Int.Cl.

F I

G 2 1 C 19/32 (2006.01)

G 2 1 C 19/32 1 1 0

G 2 1 F 5/008 (2006.01)

G 2 1 F 5/008

G 2 1 F 9/36 (2006.01)

G 2 1 F 9/36 5 1 1 C

G 2 1 F 9/08 (2006.01)

G 2 1 F 9/36 5 0 1 C

G 2 1 F 9/08 5 1 1 F

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-559206 (P2014-559206)  
 (86) (22) 出願日 平成25年2月28日 (2013.2.28)  
 (65) 公表番号 特表2015-513675 (P2015-513675A)  
 (43) 公表日 平成27年5月14日 (2015.5.14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/053989  
 (87) 国際公開番号 W02013/127894  
 (87) 国際公開日 平成25年9月6日 (2013.9.6)  
 審査請求日 平成28年1月26日 (2016.1.26)  
 (31) 優先権主張番号 102012203347.5  
 (32) 優先日 平成24年3月2日 (2012.3.2)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (31) 優先権主張番号 102012210409.7  
 (32) 優先日 平成24年6月20日 (2012.6.20)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 518150493  
 フラマトム 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 9 1 0 5 2 エアラン  
 ゲン パウルーゴッセンシュトラーセ  
 1 0 0  
 (74) 代理人 100075166  
 弁理士 山口 巖  
 (74) 代理人 100133167  
 弁理士 山本 浩  
 (74) 代理人 100169627  
 弁理士 竹本 美奈  
 (72) 発明者 フンメル、ヴォルフガング  
 ドイツ連邦共和国 9 2 3 1 8 ノイマル  
 クト、バイエルンシュトラーセ 8  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器内に燃料棒または燃料棒の一部分をカプセル化する方法およびカプセル化するための装置、  
 ならびに燃料棒または燃料棒の一部分を内部にカプセル化した容器の貯蔵方法および内部にカプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

以下の工程：

- a) 複数の格子状のスペーサ (229) を有しかつ上側が開いたカプセルケース (222) 内に容器 (2) を装填する、  
 b) カプセルケース (222) をフード (234) で流体密に閉鎖する、  
 c) カプセルケースの内部に突出しフードを貫通して案内される吸引管 (236) と流体的に接続される吸引ランス (232) を備えた蓋 (230) をカプセルケース (222) の上に載置する、  
 d) カプセルケース (222) 内にある水を吸引ランス (232) で吸引する、  
 e) カプセルケース (222) を洗流ガス (G) で洗流する、  
 f) カプセルケース (222) を加熱ガス (H) で絶対湿度量 (X) が予め定めた所定の限界値 (Xg) に達するまで洗流する、  
 g) 蓋 (230) をカプセルケース (222) に溶接し、蓋 (230) 内にあり吸引ランス (232) まで通じている開口 (237) をフード (234) 内に支承された溶接装置 (240) で溶接する、を有するそれぞれ燃料棒 (20) または燃料棒の一部分を内部にカプセル化した容器 (2) の貯蔵方法。

【請求項 2】

工程 e) および f) を順次複数回周期的に実施し、各周期において工程 e) を、続いて工程 f) を実施する請求項 1 記載の方法。

10

20

**【請求項 3】**

以下の特徴：

- a) 装置が第 1 および第 2 室 ( 5 0、5 2 ) を有する、
- b) 第 1 および第 2 室 ( 5 0、5 2 ) が互いに間隔を置いて 1 つの共通のシステム軸 ( 5 3 ) 上に配置される、
- c) 第 1 および第 2 室 ( 5 0、5 2 ) がこれらの室 ( 5 0、5 2 ) に通じている容器 ( 2 ) の自由端を収容するための第 1 もしくは第 2 の開口 ( 5 6、5 7 ) を備えており、第 1 および第 2 室 ( 5 0、5 2 ) がこれらの間に配置された容器 ( 2 ) において専らこの容器自体を介して流体的に互いに接続される、
- d) 第 1 室 ( 5 0 ) は洗流ガス ( G ) のための導入管 ( 6 6 ) に、第 2 室 ( 5 2 ) はその排出管 ( 6 9 ) に接続される、
- e) 導入管 ( 6 6 ) および排出管 ( 6 9 ) は室 ( 5 0、5 2 ) 外にあるバイパス管 ( 1 1 8 ) を介して 1 つの閉鎖ガス循環路が形成されるように互いに接続され、このガス循環路内にある加熱ガス ( H ) を循環および加熱するためのポンプ ( 1 4 0 ) および加熱装置 ( 1 4 2 ) がガス循環路内に配置される、
- f) ガス循環路内に第 2 室からバイパス管 ( 1 1 8 ) に流入する加熱ガス ( H ) の絶対湿度量を検出するための測定装置が配置される、
- g) 各室 ( 5 0、5 2 ) が容器 ( 2 ) を閉鎖するための手段を有する、を有する、容器 ( 2 ) 内に燃料棒 ( 2 0 ) または燃料棒の一部をカプセル化するための装置。

10

**【請求項 4】**

第 1 および第 2 室 ( 5 0、5 2 ) がシステム軸 ( 5 3 ) に沿って接続管 ( 1 0 0 ) を介して互いに固定的に接続され、容器 ( 2 ) の自由端が接続管 ( 1 0 0 ) を突出するように容器 ( 2 ) が接続管に装入される請求項 3 記載の装置。

20

**【請求項 5】**

容器 ( 2 ) と接続管 ( 1 0 0 ) の間に少なくとも 1 つのパッキン材 ( 1 1 6 ) が配置され、このパッキン材が室 ( 5 0、5 2 ) を専ら容器 ( 2 ) を介して流体的に互いに接続するように調整可能にされる請求項 4 記載の装置。

**【請求項 6】**

接続管 ( 1 0 0 ) の両端に可調整パッキン材 ( 1 1 6 ) が配置され、容器 ( 2 ) と接続管 ( 1 0 0 ) の間に円筒状の空隙 ( 1 1 9 ) が形成され、この空隙が室 ( 5 0、5 2 ) に対して流体密に閉鎖される請求項 5 記載の装置。

30

**【請求項 7】**

以下の特徴：

- a) 複数の格子状のスペーサを有するカプセルケース ( 2 2 2 )、
- b) カプセルケース ( 2 2 2 ) を流体密に閉鎖するためのフード ( 2 3 4 )、
- c) カプセルケース ( 2 2 2 ) 内にある水を吸引するためフード ( 2 3 4 ) およびこのフード ( 2 3 4 ) 内を移動可能に支承された蓋 ( 2 3 0 ) を貫通する吸引ランス ( 2 3 2 )、
- d) フード ( 2 3 4 ) が洗流ガス ( G ) および加熱ガス ( H ) のための導入口 ( 2 3 8 ) および排出口 ( 2 3 6 ) を有する、
- e) 排出口に容器 ( 2 ) から出る加熱ガス ( H ) の絶対湿度量 ( X ) を測定するための測定装置が配置される、
- f) フード ( 2 3 4 ) 内に、前記蓋 ( 2 3 0 ) を前記カプセルケース ( 2 2 2 ) 上に載置し、かつ前記蓋 ( 2 3 0 ) を前記カプセルケース ( 2 2 2 ) と溶接するための手段が配置される、を有する、それぞれ燃料棒 ( 2 0 ) または燃料棒の一部を内部にカプセル化した複数の容器 ( 2 ) を流体密に貯蔵するための装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、中間貯蔵のための燃料棒または燃料棒部分のカプセル化方法および装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

輸送および／または貯蔵目的のため欠陥のある燃料棒または燃料棒部分を真空および流体密に容器またはカプセルに装填することは、たとえば特許文献1、特許文献2、特許文献3および特許文献4から知られている。燃料棒または燃料棒部分のカプセル化はできるだけ本来の貯蔵場所の近くで、すなわち水面下にある燃料要素貯蔵槽内で行われるので、燃料棒または燃料棒部分を開放された容器内に装填する際に水がこの中に侵入することが避けられない。この水はしかし崩壊熱により蒸発し許容できない高い内圧を生じかねないので燃料棒容器から除去する必要がある。この理由から特許文献1、特許文献2および特許文献3から知られている容器に使用されている閉鎖部材はガスを吹き込んで容器内にある水を追出すことのできる流路を有している。特許文献1および特許文献2からそれぞれ知られている閉鎖栓では各閉鎖栓に同軸流路を設け、この中にばね付勢された弁を配置し、閉鎖部材で流路を流体密に閉鎖するようにしている。水の追出しのためこの閉鎖部材は突き棒によりその弁座から持ち上げられ、これにより開いた流路を介してガスが吹き込まれ、水が対向する閉鎖部材の同様に開いた流路を介して追出される。この公知の両容器では水の追出しは、閉鎖部材がねじ止め、溶接または変形により容器を流体密に閉鎖する最終取り付け位置にあるときに、行われる。

10

## 【0003】

特許文献3から知られている容器では容器のおねじにねじ止めできる閉鎖部材を設け、この中にパッキン材を軸方向に移動可能に支承している。閉鎖部材がまだ固定されていない閉鎖部材の中間位置では、パッキン材の密閉面とパッキン対としてこの面と協働する中空円筒状容器部分の端面との間に継目があり、これが閉鎖部材内の側方の排気開口と通じてこの中間位置で外室を中空円筒状容器部分の洗流空間と流体的に接続している。

20

## 【0004】

特許文献4から公知の容器では閉鎖部材としてキャップが設けられ、これが中空円筒状容器部分の上に被せられ、その端面と材料結合的に接続されている。容器の閉鎖は流体密の室内で行われる。閉鎖前に、すなわち中空円筒状容器部分にキャップが被せられていないときに室内にある液体が引き抜かれ、続いて真空乾燥が実施される。燃料棒を装填した容器内で燃料棒と容器の内壁の間に狭い空隙があるので場合によっては容器内に残水が生じることがある。

30

## 【0005】

長期間の中間貯蔵のため燃料棒または燃料棒部分をカプセル化する場合に容器内に残水があると大きな問題を生じる。残水は所定量、通常は1gを越えてはならない。しかしこれらの公知の方法では、燃料棒カプセル内に真空乾燥後も全体として存在する残水量に関して量的に推量することは不可能である。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】独国特許第19640393B4号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第1248270A1号明細書

40

【特許文献3】欧州特許第1600982B1号明細書

【特許文献4】国際公開第2010/084122A1号パンフレット

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明の課題は、燃料棒または燃料棒部分を気密に容器内に封入するとともに、容器内の残水量に関する量的推量を可能にする燃料棒または燃料棒部分のカプセル化方法を提供することにある。さらに本発明の課題は、燃料棒または燃料棒部分を含む容器を既知の残水量で閉鎖することのできる装置を提供することにある。

## 【0008】

50

その上に本発明の課題は、燃料棒または燃料棒部分を封入する多数の容器を操作および貯蔵するための方法および装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の課題はそれぞれ独立請求項1、4、6、10の特徴により解決される。有利な実施態様はこれらの独立請求項に従属する請求項に提示されている。

【0010】

請求項1による容器内に燃料棒または燃料棒部分をカプセル化するための方法は以下の工程：

- a) 容器内に燃料棒または燃料棒部分を装填する、
  - b) 容器の一端を洗流ガス導管に接続する、
  - c) 容器を洗流ガスで排水および洗流する、
  - d) 容器の端部をバイパス管に接続して1つの閉鎖ガス循環路を形成し、このガス循環路において絶対湿度量がそれ以上は上昇しない最終値に達するまで加熱ガスを循環させる、
  - e) 容器をガス循環路から分離する、
  - f) 続いて容器の両端を流体密に閉鎖する、
- を有する。

【0011】

容器は閉鎖する前に改めて洗流ガスで洗流すると有利である。

【0012】

さらに上記の工程c)とd)を順次複数回周期的に実施し、各周期において工程c)を、続いて工程d)を実施すれば、湿度量に対する特に低い限界値を確実に達成できる。

【0013】

それぞれ燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を貯蔵するための方法では、請求項4に記載のように以下の工程：

- a) 多数の格子状スペーサを有し上側が開いたカプセルケース内に容器を装填する、
  - b) カプセルケースをフードで流体密に閉鎖する、
  - c) カプセルケースの内部に突出しフードを貫通して案内される吸引管と流体的に接続された吸引ランスを備えた蓋をカプセルケースの上に載置する、
  - d) カプセルケース内にある水を吸引ランスで吸引する、
  - e) カプセルケースを洗流ガスで洗流する、
  - f) カプセルケースを加熱ガスで絶対湿度量が所定の限界値に達するまで洗流する、
  - g) 蓋をカプセルケースに溶接し、蓋内にあり吸引ランスまで通じている開口をフード内に支承された溶接装置で溶接する、
- が実施される。

【0014】

この方法においても上記の工程e)とf)を順次複数回周期的に実施し、各周期において工程e)を、続いて工程f)を実施すると有利である。

【0015】

請求項6によれば容器内に燃料棒または燃料棒部分をカプセル化するための装置は以下の特徴：

- a) 装置が第1および第2室を有する、
- b) 第1および第2室が互いに間隔を置いて1つの共通のシステム軸上に配置される、
- c) 第1および第2室がこれらの室に通じている容器の自由端を収容するための第1もしくは第2の開口を備えて、第1および第2室がこれらの間に配置された容器において専らこの容器自体を介して流体的に互いに接続するようにされる、
- d) 第1室は洗流ガスのための導入管に、第2室はその排出管に接続される、
- e) 導入管および排出管は室外にあるバイパス管を介して1つの閉鎖ガス循環路が形成されるように互いに接続され、このガス循環路内にある加熱ガスを循環および加熱するた

めのポンプおよび加熱装置がガス循環路内に配置される、

f) ガス循環路内に第2室からバイパス管に流入する加熱ガスの絶対湿度量を検出するための測定装置が配置される、

g) 各室が容器を閉鎖するための手段を有する、  
を有する。

【0016】

有利な実施形態においては、第1および第2室がシステム軸に沿って互いに固定的に接続管を介して接続され、接続管には容器の自由端が接続管より突出するように容器が装入される。

【0017】

特に容器と接続管の間には少なくとも1つのパッキン材が配置され、このパッキン材は両室が専ら容器を介して流体的に互いに接続されるように調整可能にされる。

【0018】

接続管の両端に可調整パッキン材を配置すれば、容器と接続管の間に各室に対して流体密に閉鎖される円筒状の空隙が形成される。

【0019】

請求項10によれば、それぞれ燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を流体密に貯蔵するための装置は以下の特徴：

- a) 多数の格子状スペーサを有するカプセルケース、
  - b) フレーム内に装填されたカプセルケースを流体密に閉鎖するためのフード、
  - c) カプセルケース(222)内にある水を吸引するためフードおよびこのフード内を移動可能に支承された蓋を貫通する吸引ランス、
  - d) フードが洗流ガスおよび加熱ガスのための導入口および排出口を有する、
  - e) 排出口に容器から出る加熱ガスの絶対湿度量を測定するための測定装置が配置される、
  - f) フード内に、前記蓋を前記カプセルケース上に載置し、かつ前記蓋を前記カプセルケースと溶接するための手段が配置される、
- を有する。

【0020】

本発明を詳細に説明するために図面に示した実施例を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は燃料棒または燃料棒部分のカプセル化のための本発明による装置の概略原理図である。

【図2】図2は容器またはカプセルケースから流出する加熱ガスの湿度量を時間軸で表わしたダイアグラムである。

【図3】図3は燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を流体密に貯蔵するための本発明による装置の時間的に連続して実施される作業工程を示した図(その1)である。

【図4】図4は燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を流体密に貯蔵するための本発明による装置の時間的に連続して実施される作業工程を示した図(その2)である。

【図5】図5は燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を流体密に貯蔵するための本発明による装置の時間的に連続して実施される作業工程を示した図(その3)である。

【図6】図6は燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を流体密に貯蔵するための本発明による装置の時間的に連続して実施される作業工程を示した図(その4)である。

【図7】図7は燃料棒または燃料棒部分をカプセル化した多数の容器を流体密に貯蔵するための本発明による装置の時間的に連続して実施される作業工程を示した図(その5)で

10

20

30

40

50

ある。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図1によれば燃料棒20を備えた容器2が装置へ装填されており、この装置内で容器2内にある残水が容器2から除去され、容器は残水量を所定の最大許容限界値にもしくはその限界値内に減少させた後に気密に閉鎖される。その前の作業工程で図に破線で示した燃料棒20は容器2内に装填され、容器の端部にたとえば特許文献3から公知の閉鎖部材10が中間位置でねじ込まれている。

【0023】

装置は第1室50と第2室52を有しており、これらは互いに1つの共通のシステム軸53上に間隔を置いて配置されている。第1室50と第2室52はこのシステム軸53に沿って両端が開いている接続管100を介して互いに固定接続されている。接続管100の端部は第1室50と第2室52に第1の開口56と第2の開口57を形成しており、これらの開口を介して接続管100に挿入された容器2はその自由端で接続管100を越えて室50、52に突出している。接続管100と容器2の間にはそれらの自由端の範囲に可調整パッキン材116が配置され、このパッキン材は接続管100と容器2の間にある円筒状の空隙119を閉鎖するので、第1室50と第2室52はこれらの間に配置された容器2では専らこの容器自体を介して流体的に互いに接続され得る。

【0024】

閉鎖部材10を備えた容器2は第2室52内において閉鎖部材10に適合された収容部200に回転不能に支承されている。第1室50には操作工具220が装入され、この工具は閉鎖部材10に回転トルクを与えるように係合し、この工具により両閉鎖部材10は容器2に気密な最終位置にねじ込まれる。

【0025】

第1室50には洗流ガスGの導入管66が接続されており、洗流ガスは容器2を通して第2室52に流れ、排出管69を介してここから出て行く。導入管66と排出管69は弁134、136を介して室50、52の外側にあるバイパス管118に接続されているので、洗流ガスGの導入管66もしくは排出管69内にある弁126および130の閉鎖後に1つの閉鎖されたガス循環路が生じ、その容量は容器2の自由容量を数倍、10倍以上、この実施例では約50倍のオーダーで上回っている。このガス循環路にはガス循環路内にある加熱ガスHの循環および加熱のためのポンプ140と加熱装置142が配置されている。さらにガス循環路には測定装置150、152、154が配置されており、これらの装置により第1室50に流入し第2室52から流出する加熱ガスHの温度、相対湿度および圧力が測定される。

【0026】

接続管100はさらに室50、52間に配置された外管202により囲まれており、この外管は加熱循環路204に接続され、この循環路内では同様に加熱装置206で加熱された液状媒体Mがポンプ208で循環させられるので、接続管100は熱的に周囲から絶縁されている。これとは異なりこのような熱絶縁は接続管100と外管202の間に熱を遮断する材料または加熱部材を装着することによっても達成可能である。

【0027】

まず可調整パッキン材116が開かれ、洗流ガスGの吹き込みにより作業室50、52と空隙119が排出管69を介して排水される。その後空隙119がパッキン材116で閉鎖され、容器2内の燃料棒20と容器2の内壁の間にある水が洗流ガスGにより追出される。その後弁126、130が閉じられ、バイパス管118内にある弁134、136が開かれる。続いてバイパス管118内の加熱ガスHが連続的にこの閉鎖ガス循環路内を循環させられる。第1室50と第2室52の近くの導入管66と排出管69にそれぞれ配置された測定装置150、152、154によりガス循環路内を流れる加熱ガスHの温度、湿度および圧力が検出される。排出管69で測定された圧力、温度、相対湿度の値により加熱ガスHに含まれる水もしくは湿度の絶対量が $\text{kg/m}^3$ で求められ、その時

間的経過が記録される。

【0028】

図2のダイアグラムにはこの絶対湿度量 $X$ が曲線aで時間 $t$ に対して示されている。図に示すように、この絶対湿度量 $X$ は時点 $t_0$ 以降、すなわち加熱ガスがガス循環路内を循環させられる時点以降は絶えず上昇し、横ばい状態で一定の最終値 $X_{max}$ に達している。この最終値 $X_{max}$ への到達は閉鎖ガス循環路内にある水が完全に蒸発したことを示す。容器2に開放された燃料棒または開放された燃料棒部分がある場合には、さらに核燃料に含まれる水も完全に蒸発されることが保証される。

【0029】

この最終値 $X_{max}$ から容器2および燃料棒20の自由容量が既知の場合には容器2内にある水蒸気の絶対質量をグラムで求めることができる。最終値 $X_{max}$ に到達した後に弁134、136が閉じられる。これにより容器2内になお存在する水の量が明らかになる。原理的には容器2は引き続き気密に閉鎖できるが、弁126、130を改めて開き、容器2を改めて洗流ガスGで洗流すると有利である。このようにすれば容器2内および燃料棒プレナムにある水蒸気が追出されるので、容器2内にある水の量が付加的に減少させられる。これに応じて先に検出された残量が実際の残量よりも大きい上側値と看做することができる。

【0030】

容器2は次いで閉鎖部材10と溶接されるかまたは以下に説明する別の処理を施される。この後続の処理では容器2は装置から取り外され、図3に示すように操作工具220によりカプセルケース222に移されるが、このケースは、脚部228を有するフレーム226内に配置された円筒状の収容管224から構成される。このカプセルケース222は多数の容器2を収容するために用意される。このためカプセルケース222には多数の軸方向に間隔を置いた格子状のスペーサ229が配置され、そのセル内に容器2が導入される。

【0031】

図4に示すようにカプセルケース222に容器2を装填後に収容管224には中央に吸引ランス232を有する蓋230が被せられ、この吸引ランスはカプセルケース222の底まで案内されカプセルケース222内にある水の吸引に用いられる。収容管224には流体密にフード234が被せられ、このフードを吸引管236が貫通しており、吸引管は蓋230にある開口237を介して吸引ランス232と流体的に接続される。吸引管236を介してカプセルケース222内の水が導入開口238を介する洗流ガスGの同時供給のもとに吸引される。続いて導入開口238を介して加熱ガスHが供給され、吸引管236を介して排出される。容器2の乾燥以外には加熱ガスHは閉鎖循環路内に導入されない。

【0032】

測定装置150、152、154により温度、相対湿度量および圧力が出口で検出され、それらの値から実際の絶対湿度量 $X$ が検出されるが、この湿度量は乾燥工程が続くにつれて段々と減少する。絶対湿度量 $X$ の時間的経過は図2のダイアグラムに曲線bで概略的に示されている。

【0033】

加熱ガスHは、絶対湿度量 $X$ が所定の限界値 $X_0$ に達するかこれを下回るまでカプセルケース222に導入される。絶対湿度量 $X$ の時間的経過は図2のダイアグラムに曲線bで示されている。これによりカプセルケース222の内部にある水の絶対量が所定の最大値を上回らないことが保証される。このようにして所定の限界値が守られているかどうかの確実な推量が可能となる。

【0034】

カプセルケース222の乾燥後に図5に示すように蓋が収容管224と、フード234の内部で収容管224の長手軸を中心に回転可能に支承された溶接装置240により溶接される。

## 【 0 0 3 5 】

次の工程において図 6 に示す溶接装置 2 4 0 により、蓋 2 3 0 内にある吸引ランス 2 3 2 への開口 2 3 7 が同様に溶接される。補助的に場合によっては超音波検査装置をフード 2 3 4 に配置し、溶接継目の点検を行うことも可能である。

## 【 0 0 3 6 】

続いて図 7 に示すようにフード 2 3 4 が外され、フレーム 2 2 6 上に搬送ヘッド 2 4 0 が載置され、これにより閉鎖されたカプセルケース 2 2 2 の搬送が容易にされる。

## 【 0 0 3 7 】

容器 2 の洗流および乾燥時並びにカプセルケース 2 2 2 の洗流および乾燥時にこの 2 つの工程を、乾燥が行われた後に新たな洗流およびその後新たな乾燥が引き続き行われるように何回も周期的に繰り返すことができる。

10

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 8 】

2	容器
1 0	閉鎖部材
2 0	燃料棒
5 0	第 1 室
5 2	第 2 室
5 3	システム軸
5 6	第 1 開口
5 7	第 2 開口
6 6	導入管
6 9	排出管
1 0 0	接続管
1 1 6	パッキン材
1 1 8	バイパス管
1 1 9	間隙
1 4 0	ポンプ
1 4 2	加熱装置
1 5 0	測定装置
1 5 2	測定装置
1 5 4	測定装置
2 2 0	操作工具
2 2 2	カプセルケース
2 2 9	スペーサ
2 3 0	蓋
2 3 2	吸引ランス
2 3 4	フード
2 3 6	吸引管
2 3 7	開口
2 4 0	溶接装置
G	洗流ガス
H	加熱ガス

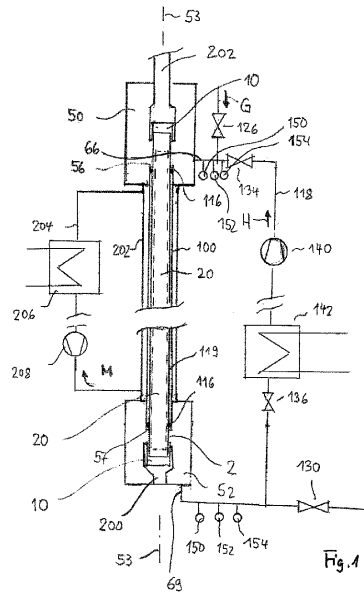
20

30

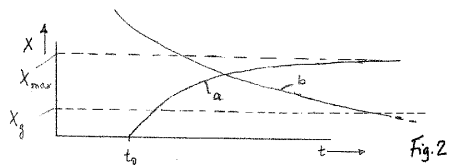
40



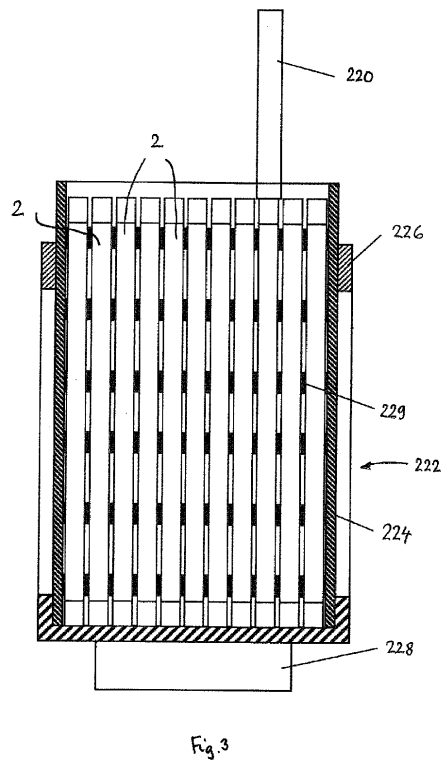
【図 1】



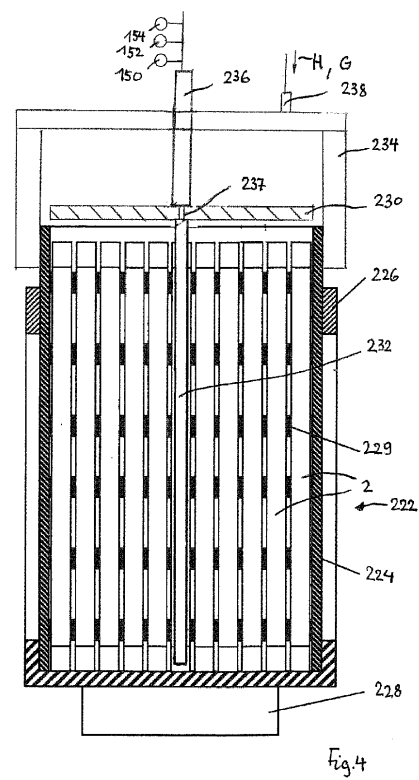
【図 2】



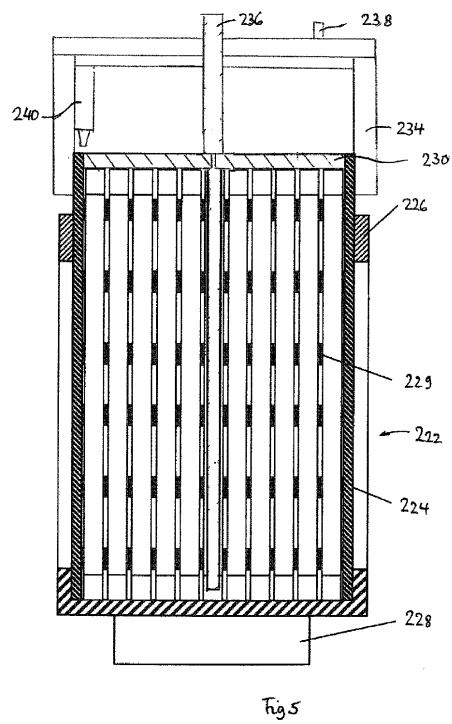
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

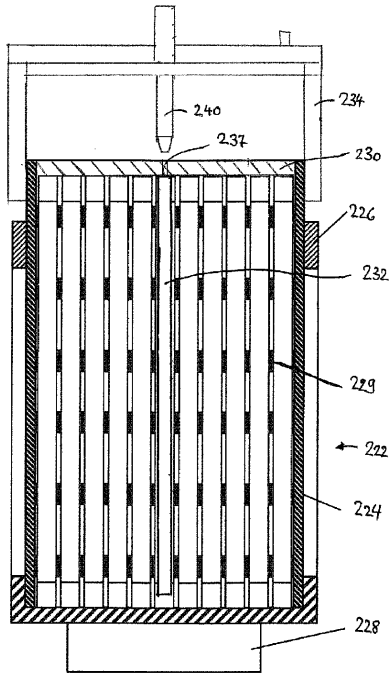


Fig. 6

【図 7】

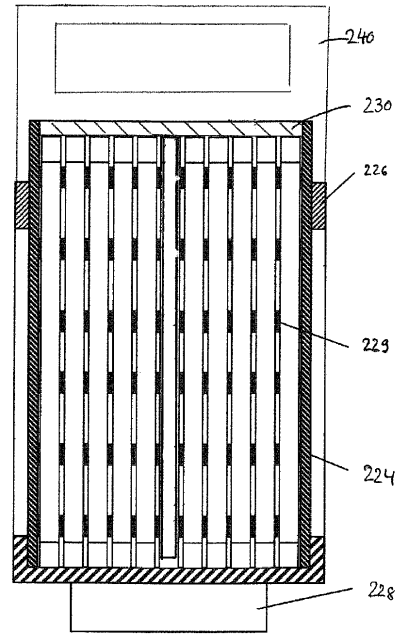


Fig. 7

## フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 102012212006.8  
(32)優先日 平成24年7月10日(2012.7.10)  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

## 前置審査

- (72)発明者 ノイバウアー、エゴン  
ドイツ連邦共和国 9 1 3 0 1 フォルヒハイム、フランケナウ 2  
(72)発明者 ヘーファース、ヴェルナー  
ドイツ連邦共和国 9 1 0 5 6 エアランゲン、アム オイローパカナル 3 8  
(72)発明者 クルツァー、クラウス  
ドイツ連邦共和国 9 1 3 3 8 イゲンスドルフ - エトラスヴィント、コールライテ 1 5

審査官 藤原 伸二

- (56)参考文献 特表2009-501899(JP, A)  
特開2007-225524(JP, A)  
特表2007-507701(JP, A)  
特表平08-507382(JP, A)  
特開2009-156625(JP, A)  
米国特許出願公開第2008/0056935(US, A1)  
英国特許出願公開第02096389(GB, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 2 1 C 1 9 / 3 2  
G 2 1 C 1 9 / 0 6 - 1 9 / 0 7  
G 2 1 F 5 / 0 0 - 5 / 1 4  
G 2 1 F 9 / 0 8  
G 2 1 F 9 / 3 6

- (54)【発明の名称】容器内に燃料棒または燃料棒の一部をカプセル化する方法およびカプセル化するための装置、  
ならびに燃料棒または燃料棒の一部を内部にカプセル化した容器の貯蔵方法および内部にカプ  
セル化した複数の容器を流体密に貯蔵するための装置