

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-507784

(P2018-507784A)

(43) 公表日 平成30年3月22日(2018.3.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 2 D 25/04 (2006.01)	B 2 2 D 25/04	E
	B 2 2 D 25/04	A
	B 2 2 D 25/04	H

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2017-566215 (P2017-566215)	(71) 出願人	500030404
(86) (22) 出願日	平成28年3月11日 (2016.3.11)		ティービーエス エンジニアリング リミ テッド
(85) 翻訳文提出日	平成29年10月19日 (2017.10.19)		イギリス国, グロウスターシャー ジーエ ル5 1 8 ピーエル, チェルテンハン, グ ロウスター ロード, ランズダウン イン ダストリアル エステート, ユニット 5 トゥー 8
(86) 国際出願番号	PCT/GB2016/050684	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02016/151285		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成28年9月29日 (2016.9.29)	(74) 代理人	100123582
(31) 優先権主張番号	1504320.1		弁理士 三橋 真二
(32) 優先日	平成27年3月13日 (2015.3.13)	(74) 代理人	100153084
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 大橋 康史

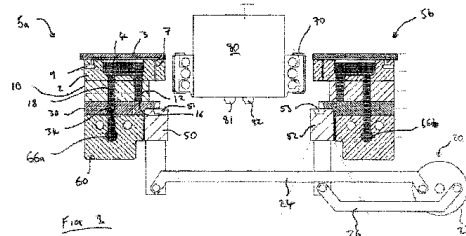
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー構成要素の形成

(57) 【要約】

本発明は、概してバッテリー構成要素の形成に関するものであり、特に、非排他的には、バッテリーの製造中にキャストオンストラップの製造に使用するための装置に関する。より具体的には、本発明は、バッテリー構成要素の形成のための鋳型と、バッテリー構成要素を成型するためのキャストオンストラップ機械と、キャストオンストラップ機械のための鉛分配装置とに関する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バッテリー構成要素を形成するための鋳型であって、
第 1 の複数の鋳型空洞を備える第 1 の鋳型本体と、
第 2 の複数の鋳型空洞を備える第 2 の鋳型本体と
を備え、
前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体は、
前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが位置合わせされている成型
位置と、
前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが位置合わせ位置からずらさ
れており、且つ、溶融金属供給装置の付近にある充填位置と
の間を、移動可能であるように構成されている
鋳型。

10

【請求項 2】

前記位置合わせ位置において、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体は単一の成型装置を形成す
る、請求項 1 に記載の鋳型。

【請求項 3】

前記鋳型は、前記鋳型の縦方向に沿って互いに間隔を開けられている一連の鋳型空洞を
画定する細長い鋳型であり、及び、前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体は各々に、
前記細長い鋳型の縦方向の半分部分を備える、請求項 1 又は 2 に記載の鋳型。

20

【請求項 4】

前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞は、前記鋳型の縦方向に沿って
互いに間隔を開けられている複数の対の鋳型空洞を合同で画定する、請求項 3 に記載の鋳
型。

【請求項 5】

バッテリー構成要素を成型するためのキャストオンストラップ機械であって、
溶融金属分配装置と、
バッテリープレート位置決め装置と、
第 1 の複数の鋳型空洞を備える第 1 の鋳型本体と、第 2 の複数の鋳型空洞を備える第 2
の鋳型本体とを備える鋳型と
を備え、該機械は、さらに、
前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが、前記バッテリープレート
位置決め装置に対して位置合わせされている成型位置と、
前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが位置合わせ位置からずらさ
れており、且つ、前記溶融金属分配装置の出口の付近に位置している充填位置と
の間を、前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体とを移動させるように構成されてい
る鋳型位置決め装置
を備えるキャストオンストラップ機械。

30

【請求項 6】

前記溶融金属分配装置は、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体にそれぞれに関連付けられてい
る第 1 及び第 2 の溶融金属分配装置を備える、請求項 5 に記載のキャストオンストラップ
機械。

40

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 の溶融金属分配装置は 1 つの共通の鉛供給装置から供給される、請求
項 6 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の溶融金属分配装置の各々は複数の出口を備え、1 つの前記出口が前
記鋳型空洞の各々に関連付けられている、請求項 6 又は 7 に記載のキャストオンストラッ
プ機械。

【請求項 9】

50

前記複数の出口の各々は局所的な溶融金属リザーバーに関連付けられている、請求項 8 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 10】

前記出口又はその各々は、滑動自在に取り付けられているブロックの中に形成されている貫通空洞を備え、前記貫通空洞は、前記ブロックが第 1 の位置にある時に該貫通空洞の上部端部の中に鉛を受け入れ、且つ、前記ブロックが第 2 の位置にある時に該貫通空洞の下部端部から鉛を排出するように構成されている、請求項 5 から 9 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 11】

前記出口又はその各々は、前記鋳型本体が前記充填位置にある時に前記鋳型空洞の中に鉛を直接的に計量供給するように構成されている、請求項 5 から 10 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

10

【請求項 12】

鋳型位置決め装置が、前記成型位置から前記充填位置に移動する時に、前記成型装置の公称的な縦方向の中央線から離れていくように前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体とを直線的に外方に滑動させるように構成されている、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 13】

前記鋳型位置は、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体に連結されているクランク機構を含む、請求項 12 に記載のキャストオンストラップ機械。

20

【請求項 14】

前記溶融金属分配装置は、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体が前記充填位置にある時に、前記鋳型本体が前記溶融金属分配装置からの放射熱伝導によって加熱されるように構成されている、請求項 5 から 13 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 15】

さらに鋳型装着装置を備える、請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 16】

キャストオンストラップ機械であって、
溶融金属分配装置と、
バッテリープレート位置決め装置と、
複数の鋳型空洞を備える鋳型と、
使用中の配置と、前記鋳型への到達を可能にするために前記キャストオンストラップ機械の外側に前記鋳型が存在している配置との間を、前記鋳型を移動させるように構成されている鋳型装着装置と

30

を備えるキャストオンストラップ機械。

【請求項 17】

前記鋳型装着装置は、前記鋳型の使用位置の平面に対応する、少なくとも第 1 の高さ、取外しを可能にするために前記鋳型が前記キャストオンストラップ機械の基部部材の平面の下方に位置させられている第 2 の高さとの間で、前記鋳型を上昇/下降させるように構成されているエレベーターを備える、請求項 15 又は 16 に記載のキャストオンストラップ機械。

40

【請求項 18】

前記鋳型装着装置は、さらに、前記使用中の配置に位置合わせされている内側位置と、前記鋳型が前記キャストオンストラップ機械の側部に位置させられている外側位置との間で、前記鋳型を移動させるように構成されている、横方向位置決め部材を備える、請求項 17 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 19】

前記横方向位置決め部材は、固定支持フレームと、前記固定支持フレームに取り付けられている滑動可能な可動フレームとを備える、請求項 18 に記載のキャストオンストラッ

50

ブ機械。

【請求項 20】

前記鋳型装着装置は、前記鋳型を支持するためのクレードルを備える、請求項 16 から 19 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 21】

前記キャストオンストラップ機械は、前記鋳型が前記使用中の配置にある時に、前記クレードルから前記鋳型を取り外すための排出装置をさらに備える、請求項 20 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 22】

予め決められた体積の溶融鉛を鋳型に分配するように構成されているキャストオンストラップ機械のための鉛分配装置であって、

鉛のリザーバーを画定するハウジングであって、前記リザーバーは、前記ハウジングの基部に画定され且つ前記リザーバーと連通している鉛の出口を有する、ハウジングと、

前記基部から間隔を開けられており、且つ前記基部に対して概ね平行である、前記基部の下方の走路と、

前記基部と前記走路との間に滑動自在に取り付けられているブロックであって、第 1 の位置において前記リザーバーの前記出口から鉛を受け取るための、及び、第 2 の位置において鉛を排出するための、予め決められた体積を画定する貫通空洞を有するブロックと、

前記第 1 及び第 2 の位置の間で前記ブロックを往復移動させるための機構と

を備える鉛分配装置において、

前記鉛分配装置が、さらに、前記ハウジング及び / 又は前記ブロックが取り外し可能であるように、前記ハウジングの上部部分を選択的に固定するように構成されているクランプを備えることを特徴とする

鉛分配装置。

【請求項 23】

前記クランプは、第 1 の端部において又は該端部の付近において、前記鉛分配装置に旋回自在に連結されて旋回可能な締め付け部材と、閉鎖された配置で前記締め付け部材を固定するための締結具とを備える、請求項 22 に記載の鉛分配装置。

【請求項 24】

前記締結具は、前記締め付け部材の反対側の自由端部において、又は、その付近において係合する、クイックリリース機構を備える、請求項 23 に記載の鉛分配装置。

【請求項 25】

前記クランプとリザーバーハウジングは、前記クランプが閉じた配置にある時に前記クランプに対して前記ハウジングを固定する相互連結要素を備えている、請求項 22 から 24 のいずれか 1 項に記載の鉛分配装置。

【請求項 26】

前記相互連結要素は、前記ハウジング又は前記クランプの一方の上の突起と、前記クランプ又は前記ハウジングの他方によって画定されている対応する穴とを備え、前記クランプは、前記クランプが閉じた配置にある時に前記突起が前記穴の中に保持されるように構成されている、請求項 25 に記載の鉛分配装置。

【請求項 27】

前記穴は前記クランプ内のノッチ又は凹みによって画定されている、請求項 26 に記載の鉛分配装置。

【請求項 28】

前記クランプは、さらに、リザーバーカバーを備え、前記リザーバーカバーは、前記クランプが閉じた配置にある時に、前記リザーバーの上部部分を閉じる、請求項 22 から 27 のいずれか 1 項に記載の鉛分配装置。

【請求項 29】

バッテリー構成要素を成型する方法であって、

複数の鋳型空洞を各々の鋳型部品が備える、少なくとも 2 つの鋳型部品を備える鋳型を

10

20

30

40

50

提供するステップと、

前記鋳型部品を分離させるとともに、前記鋳型部品が互いに間隔が開けられた状態で複数の前記鋳型空洞の各々に溶融金属を供給するステップと、

前記バッテリー構成要素の形成のために、前記充填された鋳型部品を位置合わせ位置に移動させるステップと

を含むバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 30】

位置合わせされた複数のバッテリープレート（グループを構成していてもよい）を提供するステップと、

前記充填された鋳型部品を位置合わせ位置に移動させるステップの後に、前記複数のバッテリープレートの一部分が前記鋳型空洞内に位置するように、前記鋳型に対して前記複数のバッテリープレートを位置決めするステップと、

前記複数のバッテリープレートの間の連結部を形成するために前記溶融金属が固体化することを可能にするステップと

をさらに含む、請求項 29 に記載のバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 31】

成型された前記バッテリー構成要素を前記鋳型から排出するために、前記複数のバッテリープレートを前記鋳型から離れるように移動させるステップをさらに含む、請求項 30 に記載のバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 32】

前記成型されたバッテリー構成要素の排出の後に、前記鋳型部品を分離するステップが、さらに別の成型サイクルを開始するために繰り返される、請求項 31 に記載のバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 33】

図面を参照して本明細書に概ね説明されているバッテリー構成要素を形成するための鋳型。

【請求項 34】

図面を参照して本明細書に概ね説明されているキャストオンストラップ機械。

【請求項 35】

図面を参照して本明細書に概ね説明されている鉛分配装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概してバッテリー構成要素の形成に関するものであり、特に、非排他的には、バッテリーの製造中のキャストオンストラップ（cast on strap）の製造での使用のためのこのような装置に関する。さらに具体的に述べると、本発明は、バッテリー構成要素の形成のための鋳型と、バッテリー構成要素を成型するためのキャストオンストラップ機械と、キャストオンストラップ機械のための鉛分配装置とに関する。

【背景技術】

【0002】

バッテリーの製造においては、特に、例えば鉛蓄電池の場合には、「ストラップ」として知られているコネクタと他の形成物とをバッテリープレートの「ラグ（lug）」（又は、「タブ」）上に鋳造することが知られている。例えば、ストラップは、バッテリーのセル内の 1 組のプレートの間の接続を実現するために形成される。ストラップは、一般的に、「キャストオンストラップ機械」を使用して鋳造され、このキャストオンストラップ機械内では、鉛の冷却に先立って 1 群のバッテリープレートのラグが鋳型空洞の中に浸される前に、鋳型の空洞が溶融金属（通常は、溶融鉛）によって満たされる。こうしたストラップを形成するための鋳型は、複数のバッテリープレートを備える「パック（pack）」又は「グループ（group）」に跨がった別個のストラップを形成するように各々が構成されている、複数の空洞を備える。この鋳型は、例えば、各々の対の空洞が単一

10

20

30

40

50

のグループのバッテリーのための正及び負のストラップを形成することが可能である（また、したがって、鋳型が、単一のプロセスにおいて、長さに沿って互いに間隔が開けられている複数のグループを形成する）ように、この鋳型の長さに沿って間隔が開けられている一連の概ね対になっている空洞を含む。

【0003】

典型的には、鋳型空洞の側部において流路の中に鉛が流れ込み、堰を超えてあふれて鋳型の中に入ることを可能にすることによって、鋳型空洞が満たされる。こうした成型装置の一例が、先行して公開されている本出願人のPCT出願の特許文献1に示されている。ラグと鋳物との間の良好な接続を確実なものにするために、ラグが所定位置に位置するまで鉛が高温状態のままでなければならない。しかし、生産におけるサイクル時間を最小にするために、プレートが所定位置に位置すると直ちに、可能な限り迅速に鉛が冷却されなければならない。

10

【0004】

鉛の体積が、（例えば、堰のような鋳型の特徴の結果としての）過剰な鉛が、生産される最終的なバッテリー製品のコストと重量の両方に影響を与えるので、ストラップ鋳造中に慎重に管理されることが重要である。

【0005】

したがって、本出願人は、最近において、公開された特許文献2において新たなバッテリー成型装置を提案している。この構成においては、往復運動する滑動ブロックが、鋳型の各々の空洞のための正確に測定された体積の鉛の提供を実現するために使用される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開第94/16466号

【特許文献2】英国特許出願公開第2,507,485号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施態様が、例えば、サイクル時間をさらに減少させ、及び/又は、鉛の一貫した測定を更に改善し、及び/又は、鋳型への移行中に最小限の冷却しか伴わずに鉛の分配を実現し、及び/又は、装置の保守点検又は使用の容易性の改善を実現することができる、特許文献2で提案されている装置に対するさらなる改善を実現することを求める。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の側面によって、（例えば、キャストオンストラップであってもよい）バッテリー構成要素の形成のための鋳型が提供され、この鋳型は、第1の複数の鋳型空洞を備える第1の鋳型本体と、第2の複数の鋳型空洞を備える第2の鋳型本体とを備え、上記第1の鋳型本体と上記第2の鋳型本体とが、第1の複数の鋳型空洞と第2の複数の鋳型空洞とが位置合わせされている成型位置と、第1の複数の鋳型空洞と第2の複数の鋳型空洞とが位置合わせ位置からずらされており、且つ、溶融金属供給装置の付近にある充填位置との間を、移動可能であるように構成されている。

40

【0009】

本出願人は、別々に移動させられてもよい鋳型部分を提供することによって、鋳型空洞の中への溶融金属の移動が最小限であるように、溶融金属供給装置の付近に鋳型部分が位置させられることが可能であるということを認識している。例えば、溶融金属が、鋳型空洞の中に直接的に注入されてもよい。同様に、（例えば、予め決められたデータに基づいて決定されてもよい）位置合わせ位置に戻るよう鋳型部分を移動させることによって、1つのグループのバッテリープレートが、金属供給装置によって妨害されることなしに、鋳型空洞に関して位置合わせされてもよい。したがって、本発明の実施態様が、ストラップの形成の前に金属の冷却に関する問題点を減少させるか又は緩和するだろうし、また、

50

例えば、鉛供給装置と鋳型空洞との間に追加的な加熱された流路又は通路を備える必要を回避するだろう。

【0010】

位置合わせ位置では、第1及び第2の鋳型本体は、単一の成型装置を提供するように構成されてもよい。第1及び第2の鋳型本体は、例えば、その位置合わせ位置において互いに当接してもよい。

【0011】

典型的には、鋳型は細長い鋳型であってもよく、また、その鋳型の縦方向に沿って互いに間隔を開けられている一連の鋳型空洞を画定してもよい。第1の鋳型本体と第2の鋳型本体は各々に、細長い鋳型の縦方向の半分部分を備えてもよい。したがって、位置合わせ位置においては、第1の鋳型本体と第2の鋳型本体は、鋳型の縦方向の中央線に沿って概ね互いに当接してもよい。

10

【0012】

第1の複数の鋳型空洞と第2の複数の鋳型空洞とが、鋳型の縦方向に沿って互いに間隔を開けられている複数の対の鋳型空洞を合同で画定してもよい。したがって、例えば、使用時に、各々の対の空洞が、単一のグループのバッテリープレートのための1対のストラップを鋳造するために使用されてもよい。各々の対の鋳型空洞は、各々の鋳型本体内に空洞を含んでもよい。

【0013】

鋳型は、鋳型位置決め装置を含む改造されたキャストオンストラップ機械を用いて使用されてもよい。したがって、本発明のさらに別の側面によって、バッテリー構成要素を成型するためのキャストオンストラップ機械が提供され、このキャストオンストラップ機械は、溶融金属分配装置と、バッテリープレート位置決め装置と、第1の複数の鋳型空洞を備える第1の鋳型本体と第2の複数の鋳型空洞を備える第2の鋳型本体とを備える鋳型とを備え、このキャストオンストラップ機械は、第1の複数の鋳型空洞と第2の複数の鋳型空洞とがバッテリープレート位置決め装置に対して位置合わせされている成型位置と、第1の複数の鋳型空洞と第2の複数の鋳型空洞と位置合わせ位置からずらされており且つ溶融金属分配装置の出口の付近に位置している充填位置との間を、第1の鋳型本体と第2の鋳型本体とを移動させるように構成されている鋳型位置決め装置 (mould positioner) を備える。

20

30

【0014】

溶融金属分配装置は、予め決められた体積の鉛を鋳型に分配するように構成されてもよい。典型的には、溶融金属は溶融鉛であってもよい。この溶融金属分配装置は、例えば、概ね特許文献2に説明されている仕方で、予め決められた体積の鉛を測定して供給するように構成されてもよい。

【0015】

バッテリープレート位置決め装置は、例えば、バッテリープレートのグループを鋳型に対して保持して位置決めするように構成されてもよい。例えば、バッテリープレート位置決め装置はジグボックス (jig box) であってもよい。1群のバッテリープレートのタブが鋳型空洞の中に移動させられることが可能であり、且つ、鉛が、タブを連結するストラップを形成するように固体化することが可能であるように、バッテリープレート位置決め装置が、鋳造中に、鋳型に対して1群のバッテリープレートを位置決めするように構成されるということが理解されるだろう。有利であることに、鋳型本体が充填位置と成型位置との間を移動可能であるので、鋳型本体が成型位置にある時に、バッテリープレートの位置決めが、金属分配装置又は他の金属分配機構によって妨害されることがないだろう。

40

【0016】

溶融金属分配装置は、第1及び第2の鋳型本体にそれぞれに関連付けられている第1及び第2の溶融金属分配装置を備えてもよい。例えば、溶融金属分配装置は、第1及び第2の鋳型本体の各々に隣接して備えられてもよい。第1及び第2の溶融金属分配装置は、鋳

50

型が金属分配装置の間に備えられている形で、キャストオンストラップ機械の互いに反対側の側部上に配置されてもよい。

【0017】

第1及び第2の溶融金属分配装置は、共通の鉛供給装置から供給されてもよい。

【0018】

第1及び第2の溶融金属分配装置は、各々に、複数の出口を備えてもよい。1つの出口が、例えば、鑄型空洞の各々に関連付けられてもよい。各々の出口は、滑動可能な形で取り付けられているブロックの中に形成されている貫通空洞を備えてもよく、この貫通空洞は、そのブロックが第1の位置にある時に、貫通空洞の上部端部の中に鉛を受け入れ、及び、そのブロックが第2の位置にある時に、貫通空洞の下部端部から鉛を排出するように構成されていてもよい。各々の出口は、局所的な金属リザーバー (local metal reservoir) に関連付けられていてもよい。

10

【0019】

この各々の出口は、鑄型本体が充填位置にある時に、鑄型空洞の中に直接的に鉛を計量供給するように構成されている。

【0020】

鑄型位置決め装置は、上記第1の鑄型本体と上記第2の鑄型本体とを直線的に移動させるように構成されている。例えば、鑄型位置決め装置は、成型位置から充填位置に移動する (及び、成型位置に移動する時に公称的中央線に向かって鑄造本体を移動させる) 時に、鑄型の公称的縦方向中央線から外方に離れる形に第1及び第2の鑄型本体を滑動させてもよい。

20

【0021】

鑄型位置決め装置は、使用時に、第1の鑄型本体と第2の鑄型本体とを成型位置と充填位置との間で往復移動させるように構成されてもよい。鑄型位置決め装置は、第1及び第2の鑄型本体に連結されているクランク機構を含んでもよい。単一の駆動装置が、第1及び第2の鑄型本体を移動させるための互いに対向する位相外れクランクアーム (out of phase crank arm) を備えてもよい。有利には、クランク機構は、その移動の末端位置 (即ち、充填位置と成型位置) に近づくにつれて、鑄型本体を次第に減速させてもよく、このことは、溶融金属を充填された空洞と共に鑄型が移動させられている時に、特に重要である。

30

【0022】

溶融金属分配装置は、第1及び第2の鑄型本体が充填位置にある時にその鑄型本体が分配装置からの熱伝達によって加熱されるように、構成されてもよい。例えば、鑄型本体は、放射熱伝達又は伝導性熱伝達によって加熱されるように、溶融金属分配装置の高温表面に隣接して配置されてもよい。有利には、こうした構成は、鑄型本体に対するあらゆる直接的な加熱を提供する必要性を排除するだろう。

【0023】

キャストオンストラップ機械は、さらに、鑄型装着装置 (mould loading apparatus) を備えてもよい。

【0024】

したがって、本発明のさらに別の側面では、溶融金属分配装置と、バッテリープレート位置決め装置と、複数の鑄型空洞を有する鑄型と、使用中の配置と、鑄型への到達を可能にするために鑄型がキャストオンストラップ機械の外側にある配置との間で、鑄型を移動させるように構成されている鑄型装着装置とを備える、キャストオンストラップ機械が提供される。

40

【0025】

鑄型装着装置は、キャストオンストラップ機械からの鑄型の取外しとキャストオンストラップ機械の中への鑄型の挿入とを自動化するように構成されてもよい。例えば、鑄型装着装置は、使用中に鑄型を点検修理又は相互交換するために使用されてもよい。

【0026】

50

鋳型装着装置は、鋳型の使用位置の平面に対応する第１の高さと、鋳型が使用中の平面の外に位置させられている第２の高さとの間で、鋳型を上昇／下降させるように構成されているエレベーターを備えてもよい。使用位置の平面の外に鋳型を移動させることによって、鋳型は、その鋳型がキャストオンストラップ機械の中に又はその外に都合良く移動させられることが可能であるように、鉛分配装置の上方又は下方に上昇させられてもよい。例えば、エレベーターは、キャストオンストラップ機械の作動セクションの基部部材の平面の下方に鋳型を下降させるように構成されてもよい。

【００２７】

鋳型装着装置は、さらに、横方向位置決め部材（lateral positioning member）を備えてもよい。横方向位置決め装置は、使用中の配置に位置合わせされている内側位置と、鋳型がキャストオンストラップ機械の側部に位置させられている外側位置との間で、鋳型を移動させるように構成されてもよい。横方向位置決め装置（lateral positioning arrangement）が、エレベーターを移動させてもよい。

10

【００２８】

横方向位置決め装置は、固定支持フレームと、この固定支持フレームに滑動自在に取り付けられている可動フレームとを備えてもよい。この横方向位置決め装置は、キャストオンリード機械（cast on lead machine）の動作区域の下方にあって

【００２９】

20

鋳型装着装置は、鋳型を支持するためのクレードル（cradle）を備えてもよい。このクレードルは、例えば、エレベーター上に備えられてもよい。排出装置が、鋳型が使用中構成である時に、クレードルから鋳型を取り外すために備えられてもよい。

【００３０】

本発明のさらに別の側面では、予め決められた体積の溶融鉛を鋳型に分配するように構成されている、キャストオンストラップ機械のための鉛分配装置が備えられており、この鉛分配装置は、そのハウジングの基部に画定されており且つその鉛リザーバーと連通している鉛の出口を有する鉛リザーバーを画定するハウジングと、その基部から間隔を開けられており且つその基部に対して概ね平行である、基部の下方の走路（runway）と、基部と流路との間に滑動自在に取り付けられているブロックであって、第１の位置においてリザーバーの出口から鉛を受け取るための、及び、第２の位置において鉛を排出するための、予め決められた体積を画定する貫通空洞を有するブロックと、第１及び第２の位置の間でブロックを往復移動させるための機構とを備えており、及び、この鉛分配装置は、さらに、ハウジング及び／又はブロックが取り外し可能であるように、ハウジングの上部部分を選択的に固定するように構成されているクランプを備えることを特徴とする。

30

【００３１】

このクランプは、旋回可能な締め付け部材を備えてもよい。この締め付け部材は、閉じた配置でこの締め付け部材を固定するための締結具の第１の端部において又はこの第１の端部の付近において、その鉛分配装置に旋回自在に連結されてもよい。この締結具は、クイックリリース機構を備えてもよい。この締結具は、締め付け部材の自由端部において又はその付近において係合してもよい。

40

【００３２】

クランプとリザーバーハウジングは、クランプが閉じた配置にある時に、クランプに対して（したがって、ハウジングに対して）ハウジングを固定する相互連結機構を備えてもよい。この相互連結機構は、ハウジング又はクランプの一方の上の突起と、クランプ又はハウジングの他方によって画定されている対応する穴とを備えてもよい。クランプは、そのクランプが閉じた配置にある時に、その突起が穴の中に保持されるように、構成されてもよい。例えば、穴は、クランプ内のノッチ又は凹みによって画定されてもよい。このノッチ又は凹みは、旋回自在な締め付け部材内に、又は、その締め付け部材の互いに反対側の表面内に画定されてもよく、又は、こうした互いに反対側に位置する表面の輪

50

郭によって合同で画定されてもよい。例えば、締め付け部材と、反対側の表面（例えば、締め付け部材がそれから旋回させられるクランプの固定部材であってもよい）とが、閉じた位置において合同で穴を画定する階段状の輪郭を有してもよい。

【0033】

クランプは、さらに、リザーバカバーを備えてもよい。このリザーバカバーは、クランプが閉じた配置にある時に、リザーバの上部部分を閉鎖してもよい。このリザーバカバーは、（このリザーバカバーがリザーバハウジングと自己整合するように）クランプに旋回自在に連結されていてもよい。

【0034】

本発明のさらに別の側面では、バッテリー構成要素を成型する方法が提供され、この方法は、複数の鋳型空洞を各々の鋳型部品が備える、2部品型の鋳型を提供するステップと、その鋳型部品を分離させるとともに、これらの鋳型部品が互いに間隔が開けられた状態で、複数の鋳型空洞の各々に溶融金属を供給するステップと、充填された鋳型部品をバッテリー構成要素の形成のために位置合わせ位置に移動させるステップとを含む。

【0035】

この方法は、さらに、（例えば、1つ又は複数のグループに構成されていてもよい）位置合わせされた複数のバッテリープレートを提供するステップと、充填された鋳型部品を位置合わせ位置に移動させるステップの後に、複数のバッテリープレートの一部分が鋳型空洞内に位置するように、鋳型に対して複数のバッテリープレートを位置決めするステップと、複数のバッテリープレートの相互間の連結部を形成するために溶融金属が固体化することを可能にするステップとを含む。

【0036】

この方法は、さらに、成型されたバッテリー構成要素を鋳型から排出するために、複数のバッテリープレートを鋳型から離れるように移動させることを含んでもよい。成型されたバッテリー構成要素の排出の後に、鋳型部品を分離するステップ（及び、その後続のステップ）が、さらに別の成型サイクルを開始するために繰り返されてもよい。

【0037】

本発明を上述したが、本発明は、上述した特徴、又は、後述の説明又は図面に示されている特徴のあらゆる発明的な組合せを範囲内に含む。

【0038】

本発明の特定の実施形態を、添付図面を参照しながら、単なる具体例の形で、以下で詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】動作のシーケンスを示す、本発明の一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略的な断面図である。

【図2】動作のシーケンスを示す、本発明の一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略的な断面図である。

【図3】動作のシーケンスを示す、本発明の一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略的な断面図である。

【図4】動作のシーケンスを示す、本発明の一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略的な断面図である。

【図5】動作のシーケンスを示す、本発明の一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略的な断面図である。

【図6】鋳型装着装置を含み、鋳型装着シーケンスを示す、一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略図である。

【図7】鋳型装着装置を含み、鋳型装着シーケンスを示す、一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略図である。

【図8】鋳型装着装置を含み、鋳型装着シーケンスを示す、一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略図である。

【図 9】鋳型装着装置を含み、鋳型装着シーケンスを示す、一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略図である。

【図 10】鋳型装着装置を含み、鋳型装着シーケンスを示す、一実施形態によるキャストオンストラップ機械の概略図である。

【図 11】キャストオンストラップ機械での使用のための鉛分配装置の概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

本発明の一実施形態によるキャストオンストラップ機械 1 が、鋳型空洞 51、53 内のラグ 81、82 を伴ってジグボックス 70 によって 1 組のバッテリープレート 80 のタブ 81、82 ラグが所定位置に移動させられる前に、液体鉛を鋳型 50 の鋳型空洞 51、53 の中に供給するように構成されており、この鉛は、ラグを連結するストラップを形成するために固体化することが可能である。さらに詳細に後述されるように、鋳型 50 は、各々が複数の鋳型空洞 51、53 を備える 2 つの鋳型本体 50、52 で形成されている。

【0041】

鉛分配装置 5 が、予め決められた体積の鉛を鋳型 50 に分配するために備えられている。実施形態に示されているこの鉛分配装置の基本的な動作原理が、本出願人の先行の英国特許出願公開第 2,507,485 号明細書（特許文献 2）に説明されている通りである。しかし、他の鉛分配装置も本発明の実施形態で使用可能であることを理解されたい。図に示されている鉛分配装置 5 は、概して、ハウジング 2 を備え、このハウジング 2 は、入口リザーバー 4 と、ブロック 10 と、このブロック 10 がその上に滑動自在に取り付けられている走路 30 とを画定する。この分配装置は、さらに、後続の図面に示されているように、ブロック 10 を往復移動させるように構成されている駆動装置（明確にするため図示せず）を備えるだろう。この鉛分配装置 5 は、鉛供給装置 60 に連結されている。図示されている実施形態では、1 対の互いに同一の鉛分配装置 5a、5b が、鋳型 50 の互いに反対側に位置する側部に備えられており、互いに反対側に位置する鋳型本体 50、52 に対して分配するように構成されているということに留意されたい。さらに、鉛分配装置 5 が、典型的には、その長さに沿って（各々が別個の空洞に対応する）複数の出口 6 を有することを理解されたい。このような出口は、複数の空洞を有する複数の別個のブロック及び／又はブロックの中に形成されてもよく、また、このことは形成される鋳型のタイプに依存し、したがって、本発明は、単一又は多数の装置において使用されてもよいことを理解されたい。

【0042】

ハウジング 2 は、その内側において鉛リザーバー 4 を画定し、また、蓄積するドロスがリザーバー 4 内で鉛から容易に掬い取られるように、開放された上部表面を有するように概ね構成されている。入口 8 が、鉛の供給のために備えられており、及び、出口 6 が、リザーバーの基部に備えられている。図 1 から図 5 に示されている断面が、単一の空洞の対とこれに関連した鉛分配装置とを通過する断面のみ示しているが、しかし、典型的には、一連のこうした構成がその鉛分配装置の長さに沿って繰り返されることを理解されたい。

【0043】

ハウジング 2 は、さらに、リザーバー 4 を包囲するがリザーバー 4 の鉛充填高さからは間隔を開けられている、カバー 3 を備えてもよい。気体／空気出口 9 が、リザーバー 4 の上方のアレージ（ul l a g e）4b の中に延びるハウジング 4 の後部に備えられている。ハウジング 2 は、さらに、ブロック 10 が第 2 の位置にある時に（後述するように）貫通空洞 12 に整合させられるように配置されている、抽気開口部（b l e e d o p e n i n g）7 を備えてもよい。この抽気開口部 7 は、ハウジング 2 のアレージ 4b に流体連通している。

【0044】

走路 30 が、ハウジング 2 から間隔を開けて、且つ、下方に位置しており、この走路 30 は、ハウジング 2 の下部表面に対して平行に配置されており、及び、ブロック 10 を受

け入れる形状及びサイズであるスロットをハウジング 2 と走路 3 0 との間に画定する。この走路 3 0 は、ハウジング 2 上の入口 8 に位置合わせされている貫通穴 3 4 を備えている。

【 0 0 4 5 】

ブロック 1 0 は、貫通空洞 1 2 と貫通穴 1 8 とを備えている。ブロック 1 0 の非移動位置では、貫通穴 1 8 は、鉛リザーバー 4 への入口経路を形成するように、入口 8 と貫通穴 3 4 とに位置合わせされている。これと同じ位置では、貫通空洞 1 2 は、鉛リザーバーからの鉛が走路 3 0 の止まり穴 3 6 と空洞 1 2 との中に入るように、鉛リザーバー 4 の出口 6 と走路 3 0 の止り穴 3 6 とに位置合わせされている。

【 0 0 4 6 】

図 1 は、鋳型ブロック 5 0 が鉛分配装置 5 a、5 b に隣接した充填位置にある、初期位置に位置しているこの鉛分配装置を示す。貫通空洞 1 2 が鉛リザーバー 4 の出口 6 の下方に位置し、且つ、貫通穴 1 8 が鉛リザーバー 4 の入口 8 と位置合わせされているように、ブロック 1 0 が位置合わせされている。したがって、鉛は、（加熱されるブロックの中に備えられている供給パイプ 6 6 a、6 6 b を含む）供給装置 6 0 の中を通して、例えば定溶湯位鉛供給装置（constant head lead supply）（図示せず）6 0 と走路 3 0 内への穴 3 4 とからリザーバー 4 の中に流れる。リザーバー 4 は、充填高さに維持される。貫通空洞 1 2 が鉛リザーバー 4 と流体連通しているので、予め決められた体積の鉛が空洞 1 2 を満たし、空洞 1 2 の下方にサンプ（sump）を提供するように、追加の体積の鉛が止り穴 3 6 の中に入る。

【 0 0 4 7 】

このステップにおいて、鋳型 5 0、5 2 が、すでに、走路 3 2 の末端の内側において且つその直ぐ下方において、鉛分配装置 5 a、5 b に隣接して配置されていることに留意されたい。言い換えると、鋳型 5 0、5 2 は「充填位置（fill position）」にある。鋳型 5 0、5 2 に直ぐに隣接している供給装置 6 0 は、（供給パイプ 6 6 a、6 6 b 内の鉛の流れを維持するために）加熱される。小さな空隙が鋳型 5 0、5 2 と供給装置 6 0 との間に存在し、したがって、この位置では、鋳型 5 0、5 2 は放射熱伝導によって加熱される。

【 0 0 4 8 】

鋳型の充填を開始するために、図 2 に矢印 A で示されているように、ハウジング 2 と走路 3 0 とに対してブロック 1 0 を滑動させるために、その機構が起動される。ブロック 1 0 は、貫通空洞 1 2 の分配ポート 1 6 が走路 3 0 の末端 3 2 の内側に位置しているそのブロック 1 0 の第 2 の位置に（図 2 に示されているように）到達するまで、鋳型 5 0、5 2 に向かって内方に滑動する。この位置では、貫通空洞 1 2 は、鋳型の空洞 5 1、5 3 の上に直接的に重なっている。この位置では、ハウジング 2 内に備えられている抽気開口部 7 は、気体が貫通空洞 1 2 の上部部分の中に吸い込まれるように、貫通空洞 1 2 の入口と流体連通している。この構成が、貫通空洞 1 2 内からの鉛の排出を妨害するかもしれない真空効果を回避することを促進する。

【 0 0 4 9 】

鉛の注入が完了すると、ブロック 1 0 は、貫通空洞が鉛リザーバー 4 の出口 6 と位置合わせされているそのブロック 1 0 の第 1 の位置に（図 3 に示されている矢印 B の方向に移動して）戻る。この位置では、リザーバー 4 の高さが再び満たされて貫通空洞 1 2 が再び満杯にされるように、リザーバー 4 は再び鉛供給装置 6 0 と流体連通している。これと同時に、矢印 C によって示されているように、駆動鋳型機構 2 0 が、クランクアーム 2 4、2 6 によって、鋳型 5 0、5 2 を互いに向かって内方に平行移動させる。したがって、鋳型部品 5 0、5 2 は、図 3 に示されているように、成型位置に移動させられ、この成型位置では、2 つの半分部分 5 a、5 b は縦方向の中心線に沿って互いに突き当たる（又は、ぴったりと位置合わせされる）。

【 0 0 5 0 】

したがって、図 4 に示されているように、バッテリープレート 8 0 のラグ 8 1、8 2 が

10

20

30

40

50

(この時点で、溶融しているが冷えつつある鉛を収容する) 鋳型空洞の内側に位置するまで、バッテリープレート 80 が(矢印 D の方向に) 下方への移動によって鋳型 50 の上方の位置に移動させられる。

【0051】

最後に、図 5 に示されているように、バッテリープレート 80 は、ジグボックス 70 によって(矢印 E の方向に) 鋳型 50 から離れるように移動させられ、そして、ラグ 81、82 を伴う形成されたストラップを排出する。この後に、鋳型本体 50、52 が駆動装置 20 によってその充填位置に戻されることによって、この形成手順が再び開始されてもよい。

【0052】

幾つかの実施形態では、このキャストオンストラップ機械は、さらに、図 6 に示されているように、鋳型装着装置 100 を含んでもよい。この鋳型装着装置 100 は、キャストオンストラップ装置内の使用中の内側位置と、鋳型が点検修理され交換され又は保守される外側位置との間を鋳型を移動させるプロセスを自動化してもよい。鋳型装着装置 100 は、概して、クレードル 110 と、エレベーター 120 と、横方向位置決め装置 130 と、排出装置 140 とを含む。鋳型装着装置 100 の構成要素は、適切な空気圧式シリンダー(例えば、横方向位置決め装置のためのシリンダー 136 と、エレベーターのためのシリンダー 122)によって駆動されてもよい。

【0053】

図 6 は、鋳型 50 がキャストオンストラップ機械の外部にある初期位置を示す。鋳型 50 は、(到達を容易にするために上昇位置にある)エレベーター 120 上の鋳型クレードル 110 の中に装着されており、且つ、このクレードル 110 によって支持されている。伸張配置に横方向位置決め装置 130 が位置しており、且つ、滑動フレーム 134 が固定フレーム 132 に対して移動させられているので、エレベーター 120 (及び、したがってクレードル 110 と鋳型 50) は、キャストオンストラップ機械の動作区域の外側に位置している。

【0054】

最初に、図 7 に示されているように、エレベーター 120 は、このエレベーター 120 が(鉛分配装置の下方の基部によって画定されている)キャストオンストラップ機械の動作セクションの基部の平面の下方に位置するように、エレベーター 120 の下降位置に移動させられる。その次に、横方向位置決め装置 130 が、エレベーター 120 とクレードル 110 と鋳型 50 を、図 8 に示されているように、その横方向位置決め装置 130 の作動位置との水平位置合わせの形に、内方に移動させるために使用される。その次に、エレベーター 110 は、鋳型 50 をその鋳型 50 の作用位置に上昇させるために、図 9 に示されているように、起動される。その次に、排出装置 140 が、クレードル 110 から鋳型 50 を係合解除するために起動されてもよい(また、使用中の鋳型のための支持を提供してもよい)。

【0055】

滑動ブロック 30 の点検保守及び/又は相互交換を容易にするために(例えば、異なる体積の測定開口部を提供するために)、実施形態が、さらに、ハウジング 2 及び/又はブロック 10 が取外し可能であるように、ハウジング 2 の上部部分を選択的に固定するように構成されているクランプ 200 を備える、図 11 に示されているクランプ装置 200 を含んでもよい。

【0056】

クランプ 200 は、そのキャストオンストラップ機械のフレームに堅固に取り付けられている下方の固定クランプ部材 210 と、旋回軸 230 を介して固定部材 210 に連結されている上方の可動クランプ部材 220 とで形成することができる。したがって、可動部材 220 は、図 11A に示されている開放位置と、図 11B に示されている閉鎖位置との間を回転させてもよい。

【0057】

10

20

30

40

50

ハンドル 244 を有する回転可能なラッチの形状である締結具 240 が、旋回軸 230 に対して遠位位置にある、可動クランプ部材 220 の末端の付近に備えられている。この締結具 240 は、可動クランプ部材 220 の上部表面上に形成されている対応する凹み機構 224 に係合し且つこの凹み機構 224 を保持するラッチ部材 242 を含む。さらに、(図 11A の) 開放位置においてラッチ部材 242 を受け入れるために、ノッチ又は切欠きが下方の固定クランプ 210 内に備えられていることに留意されたい。これにより、締結具 240 が滑動ブロック 30 に対する到達を妨害しないことが確実なものとなる。

【0058】

図 11A に最も適切に見てとれるように、クランプ装置 200 は、リザーバー 4 のハウジング 2 と概ね位置合わせされている(また、滑動ブロック 10 は、図 11 では、クランプの下方固定アームの背後に隠されている)。ハウジング 2 は、クランプ 200 による係合のための突起 250 をそのハウジング 2 の外側本体の側部上に備えている。上方の可動クランプ部材 220 が開放位置に回転させられる時に、滑動ブロック 10 は鉛分配装置内に位置決めされ、その次に、リザーバーハウジング 2 がこの滑動ブロック 10 の上に配置されてもよい。リザーバー 4 は、固定締め付け部材 210 の上部端縁内に形成されている段状要素 212 に突き当たる形で突起 250 を位置決めすることによって、適正に位置合わせされてもよい。上方の可動クランプ部材 220 が図 11B の締め付け位置に下向きに回転させられる時には、可動締め付け部材 220 の下部端縁内に形成されている対応する段状要素 222 が、突起 250 と位置合わせさせられるということに留意されたい。したがって、クランプ 200 が閉じた配置にある時に、互いに反対側に位置するクランプの段状要素 212、222 が、突起 250 を固定的に保持するための穴を合同で形成するということが理解されるだろう。したがって、クランプ 200 は、クランプに対してハウジング 2 と分配装置の本体とを固定することができる。

【0059】

さらに、クランプ 200 がリザーバーカバー 3 を支持し、また、このリザーバーカバー 3 は旋回軸を介して上方の可動締め付け部材 220 に回転自在に連結されていることにも留意されたい。したがって、クランプ 200 が閉じられる時に、リザーバーカバー 3 は、リザーバーハウジング 2 の上部部分と自己整合し、また、そのリザーバーハウジング 2 の上部端部を閉鎖する。

【0060】

本発明が、1 つ又は複数の好ましい実施形態に関して上述されているが、添付されている請求項に定義されている本発明の範囲からの逸脱なしに、様々な変化又は変更が加えられてもよいということを理解されたい。

【0061】

例えば、当業者は、上記の実施形態が主としてストラップの形成に関して説明されているが、他の形成物がバッテリープレートラグ(例えば、ポスト)上に鍛造されてもよいということと、キャストオンストラップ機械が、本発明の範囲からの逸脱なしに、あらゆるこうした形成物のために使用されてもよいことを理解するだろう。

【0062】

幾つかの実施形態では、単一の鋳型空洞に対して鉛を分配するように構成されている複数の空洞 12 を備えることが有利だろう。例えば、これは、比較的大きな鋳型空洞の場合に望ましいことがある。複数の空洞が複数のブロック内に存在しているか、又は、単一のブロック内に存在していることも可能である。例えば、各々の空洞が、別々の体積の鉛を測定し、また、空洞の合計体積が、特定の鋳型空洞のために必要とされる体積を提供してもよい。これらの空洞は、例えば、鉛の均一な分布を確実なものにするために、単一の鋳型空洞の別々の区域に対して分配してもよい。

【0063】

さらに、説明した実施形態は、2 つの細長い縦方向の半分部分の形に分割されている鋳型を使用するが、特定の装置は、鋳造されている鋳型の特定の配置に依存することを理解されたい。例えば、幾つかの実施形態では、鋳型を(潜在的な複雑性の増大を伴って) 3

10

20

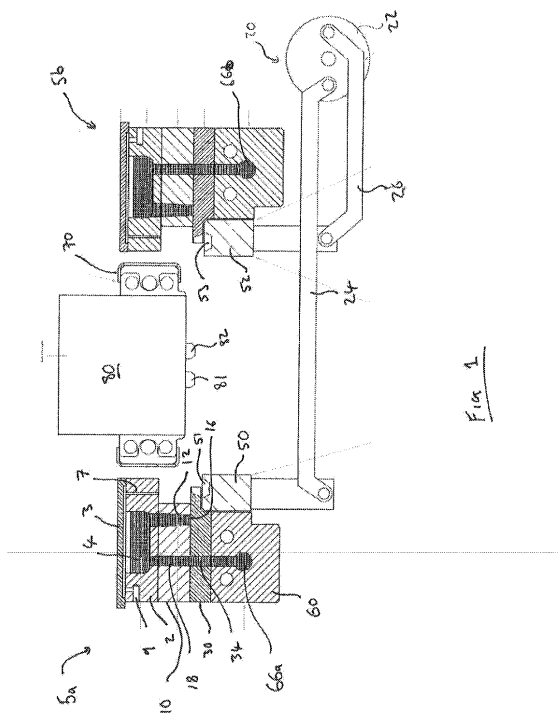
30

40

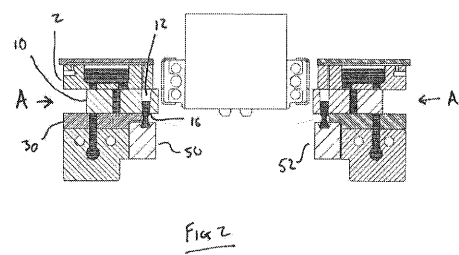
50

つ以上の鋳型本体に分割することが可能である。

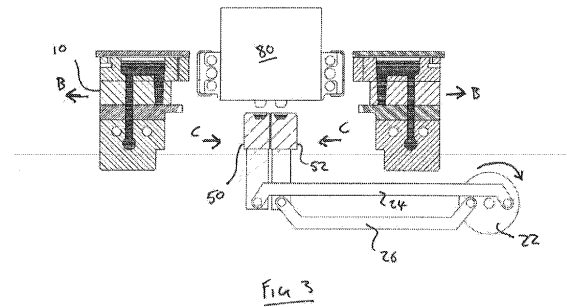
【図 1】



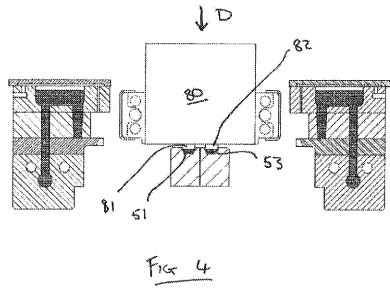
【図 2】



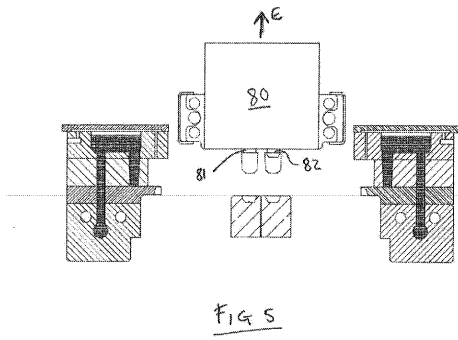
【図 3】



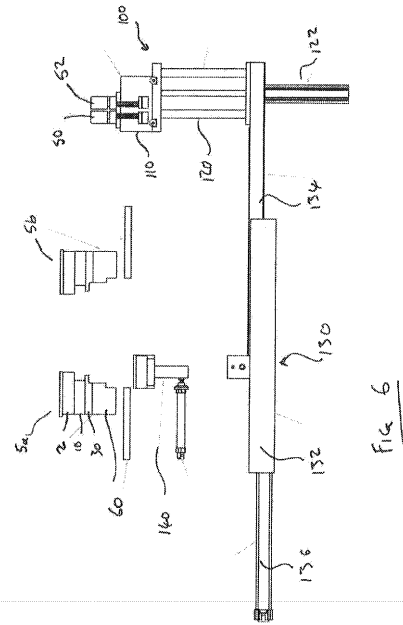
【図 4】



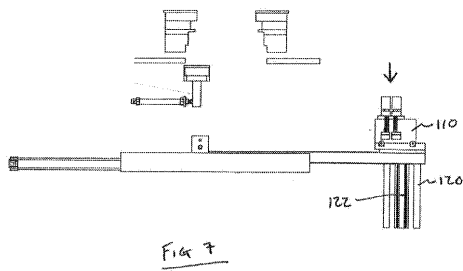
【図 5】



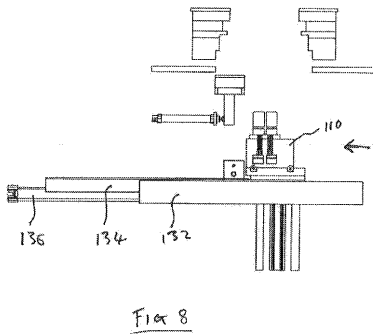
【図 6】



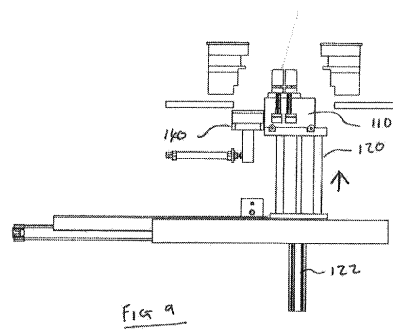
【図 7】



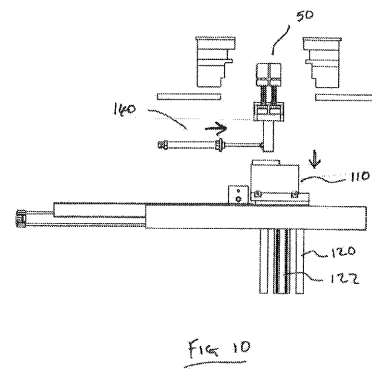
【図 8】



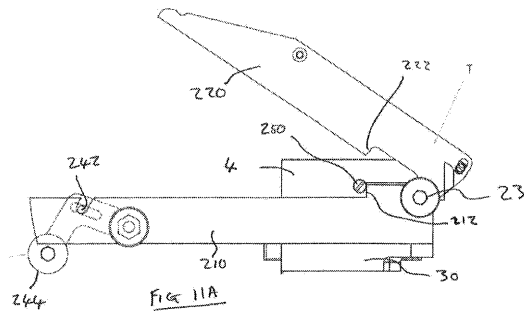
【図 9】



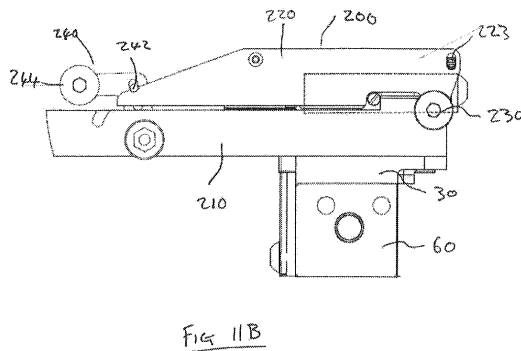
【図 10】



【図 1 1 A】



【図 1 1 B】



【手続補正書】

【提出日】平成29年10月19日(2017.10.19)

【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】

バッテリー構成要素を形成するための鋳型であって、
 第 1 の複数の鋳型空洞を備える第 1 の鋳型本体と、
 第 2 の複数の鋳型空洞を備える第 2 の鋳型本体と
 を備え、
 前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体は、
 前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが位置合わせされている成型位置と、
 前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが位置合わせ位置からずらされており、且つ、溶融金属供給装置の付近にある充填位置との間を、移動可能であるように構成されている
 鋳型。

【請求項 2】

前記位置合わせ位置において、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体は単一の成型装置を形成する、請求項 1 に記載の鋳型。

【請求項 3】

前記鋳型は、前記鋳型の縦方向に沿って互いに間隔を開けられている一連の鋳型空洞を

画定する細長い鋳型であり、及び、前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体は各々に、前記細長い鋳型の縦方向の半分部分を備える、請求項 1 又は 2 に記載の鋳型。

【請求項 4】

前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞は、前記鋳型の縦方向に沿って互いに間隔を開けられている複数の対の鋳型空洞を合同で画定する、請求項 3 に記載の鋳型。

【請求項 5】

バッテリー構成要素を成型するためのキャストオンストラップ機械であって、
溶融金属分配装置と、
バッテリープレート位置決め装置と、

第 1 の複数の鋳型空洞を備える第 1 の鋳型本体と、第 2 の複数の鋳型空洞を備える第 2 の鋳型本体とを備える鋳型と

を備え、該機械は、さらに、

前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが、前記バッテリープレート位置決め装置に対して位置合わせされている成型位置と、

前記第 1 の複数の鋳型空洞と前記第 2 の複数の鋳型空洞とが位置合わせ位置からずらされており、且つ、前記溶融金属分配装置の出口の付近に位置している充填位置と

の間を、前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体とを移動させるように構成されている鋳型位置決め装置

を備えるキャストオンストラップ機械。

【請求項 6】

前記溶融金属分配装置は、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体にそれぞれに関連付けられている第 1 及び第 2 の溶融金属分配装置を備える、請求項 5 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 の溶融金属分配装置は 1 つの共通の鉛供給装置から供給される、請求項 6 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の溶融金属分配装置の各々は複数の出口を備え、1 つの前記出口が前記鋳型空洞の各々に関連付けられている、請求項 6 又は 7 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 9】

前記複数の出口の各々は局所的な溶融金属リザーバーに関連付けられている、請求項 8 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 10】

前記出口又はその各々は、滑動自在に取り付けられているブロックの中に形成されている貫通空洞を備え、前記貫通空洞は、前記ブロックが第 1 の位置にある時に該貫通空洞の上部端部の中に鉛を受け入れ、且つ、前記ブロックが第 2 の位置にある時に該貫通空洞の下部端部から鉛を排出するように構成されている、請求項 5 から 9 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 11】

前記出口又はその各々は、前記鋳型本体が前記充填位置にある時に前記鋳型空洞の中に鉛を直接的に計量供給するように構成されている、請求項 5 から 10 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 12】

鋳型位置決め装置が、前記成型位置から前記充填位置に移動する時に、前記成型装置の公称的な縦方向の中央線から離れていくように前記第 1 の鋳型本体と前記第 2 の鋳型本体とを直線的に外方に滑動させるように構成されている、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 13】

前記鋳型位置は、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体に連結されているクランク機構を含む、請求項 1 2 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 1 4】

前記溶融金属分配装置は、前記第 1 及び第 2 の鋳型本体が前記充填位置にある時に、前記鋳型本体が前記溶融金属分配装置からの放射熱伝導によって加熱されるように構成されている、請求項 5 から 1 3 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 1 5】

さらに鋳型装着装置を備える、請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 1 6】

キャストオンストラップ機械であって、

溶融金属分配装置と、

バッテリープレート位置決め装置と、

複数の鋳型空洞を備える鋳型と、

使用中の配置と、前記鋳型への到達を可能にするために前記キャストオンストラップ機械の外側に前記鋳型が存在している配置との間を、前記鋳型を移動させるように構成されている鋳型装着装置と

を備えるキャストオンストラップ機械。

【請求項 1 7】

前記鋳型装着装置は、前記鋳型の使用位置の平面に対応する、少なくとも第 1 の高さ、取外しを可能にするために前記鋳型が前記キャストオンストラップ機械の基部部材の平面の下方に位置させられている第 2 の高さとの間で、前記鋳型を上昇／下降させるように構成されているエレベーターを備える、請求項 1 5 又は 1 6 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 1 8】

前記鋳型装着装置は、さらに、前記使用中の配置に位置合わせされている内側位置と、前記鋳型が前記キャストオンストラップ機械の側部に位置させられている外側位置との間で、前記鋳型を移動させるように構成されている、横方向位置決め部材を備える、請求項 1 7 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 1 9】

前記横方向位置決め部材は、固定支持フレームと、前記固定支持フレームに取り付けられている滑動可能な可動フレームとを備える、請求項 1 8 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 2 0】

前記鋳型装着装置は、前記鋳型を支持するためのクレードルを備える、請求項 1 6 から 1 9 のいずれか 1 項に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 2 1】

前記キャストオンストラップ機械は、前記鋳型が前記使用中の配置にある時に、前記クレードルから前記鋳型を取り外すための排出装置をさらに備える、請求項 2 0 に記載のキャストオンストラップ機械。

【請求項 2 2】

予め決められた体積の溶融鉛を鋳型に分配するように構成されているキャストオンストラップ機械のための鉛分配装置であって、

鉛のリザーバーを画定するハウジングであって、前記リザーバーは、前記ハウジングの基部に画定され且つ前記リザーバーと連通している鉛の出口を有する、ハウジングと、

前記基部から間隔を開けられており、且つ前記基部に対して概ね平行である、前記基部の下方の走路と、

前記基部と前記走路との間に滑動自在に取り付けられているブロックであって、第 1 の位置において前記リザーバーの前記出口から鉛を受け取るための、及び、第 2 の位置において鉛を排出するための、予め決められた体積を画定する貫通空洞を有するブロックと、

前記第 1 及び第 2 の位置の間で前記ブロックを往復移動させるための機構とを備える鉛分配装置において、

前記鉛分配装置が、さらに、前記ハウジング及び / 又は前記ブロックが取り外し可能であるように、前記ハウジングの上部部分を選択的に固定するように構成されているクランプを備えることを特徴とする

鉛分配装置。

【請求項 23】

前記クランプは、第 1 の端部において又は該端部の付近において、前記鉛分配装置に旋回自在に連結されて旋回可能な締め付け部材と、閉鎖された配置で前記締め付け部材を固定するための締結具とを備える、請求項 22 に記載の鉛分配装置。

【請求項 24】

前記締結具は、前記締め付け部材の反対側の自由端部において、又は、その付近において係合する、クイックリリース機構を備える、請求項 23 に記載の鉛分配装置。

【請求項 25】

前記クランプとリザーバーハウジングは、前記クランプが閉じた配置にある時に前記クランプに対して前記ハウジングを固定する相互連結要素を備えている、請求項 22 から 24 のいずれか 1 項に記載の鉛分配装置。

【請求項 26】

前記相互連結要素は、前記ハウジング又は前記クランプの一方の上の突起と、前記クランプ又は前記ハウジングの他方によって画定されている対応する穴とを備え、前記クランプは、前記クランプが閉じた配置にある時に前記突起が前記穴の中に保持されるように構成されている、請求項 25 に記載の鉛分配装置。

【請求項 27】

前記穴は前記クランプ内のノッチ又は凹みによって画定されている、請求項 26 に記載の鉛分配装置。

【請求項 28】

前記クランプは、さらに、リザーバーカバーを備え、前記リザーバーカバーは、前記クランプが閉じた配置にある時に、前記リザーバーの上部部分を閉じる、請求項 22 から 27 のいずれか 1 項に記載の鉛分配装置。

【請求項 29】

バッテリー構成要素を成型する方法であって、

複数の鋳型空洞を各々の鋳型部品が備える、少なくとも 2 つの鋳型部品を備える鋳型を提供するステップと、

前記鋳型部品を分離させるとともに、前記鋳型部品が互いに間隔が開けられた状態で複数の前記鋳型空洞の各々に溶融金属を供給するステップと、

前記バッテリー構成要素の形成のために、前記充填された鋳型部品を位置合わせ位置に移動させるステップと

を含むバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 30】

位置合わせされた複数のバッテリープレート（グループを構成していてもよい）を提供するステップと、

前記充填された鋳型部品を位置合わせ位置に移動させるステップの後に、前記複数のバッテリープレートの一部分が前記鋳型空洞内に位置するように、前記鋳型に対して前記複数のバッテリープレートを位置決めするステップと、

前記複数のバッテリープレートの間の連結部を形成するために前記溶融金属が固体化することを可能にするステップと

をさらに含む、請求項 29 に記載のバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 31】

成型された前記バッテリー構成要素を前記鋳型から排出するために、前記複数のバッテリープレートを前記鋳型から離れるように移動させるステップをさらに含む、請求項 30

に記載のバッテリー構成要素を成型する方法。

【請求項 3 2】

前記成型されたバッテリー構成要素の排出の後に、前記鋳型部品を分離するステップが、さらに別の成型サイクルを開始するために繰り返される、請求項 3 1 に記載のバッテリー構成要素を成型する方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2016/050684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B22D25/04 B22C9/06 B22D39/02 B22D35/04 H01M2/00 ADD.		
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) B22D B22C H01M 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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 24 26 076 A1 (TBS ENG CHELTENHAM) 19 December 1974 (1974-12-19) figures 1-8 pages 3-7 -----	1-15, 29-34
A	US 2011/146934 A1 (NEAL ROBERT W [US] ET AL) 23 June 2011 (2011-06-23) paragraph [0042] - paragraph [0088] figures 6-8,12,13 -----	1-15, 29-34
A	KR 2014 0115524 A (MUJIN SERVICE CO LTD [KR]) 1 October 2014 (2014-10-01) figures 1-9 ----- -/--	1-15, 29-34
☒ 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		Date of mailing of the international search report
7 June 2016		17/08/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Zimmermann, Frank

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2016/050684

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 94/16466 A1 (TBS ENG LTD [GB]; HOPWOOD ROBERT TIMOTHY [GB]) 21 July 1994 (1994-07-21) cited in the application the whole document -----	1-15, 29-34
A	WO 2007/128958 A1 (TBS ENG LTD [GB]; HOPWOOD ROBERT T [GB]; BRITTON SIMON ANTHONY [GB]) 15 November 2007 (2007-11-15) the whole document -----	1-15, 29-34
A	GB 2 505 862 A (TBS ENG LTD [GB]) 19 March 2014 (2014-03-19) the whole document -----	1-15, 29-34
A	WO 2014/175492 A1 (MUJIN SERVICE CO LTD [KR]) 30 October 2014 (2014-10-30) the whole document -----	1-15, 29-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/GB2016/050684**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-15, 29-34

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/GB2016/050684

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-15, 29-34

Mould with first and second movable mould bodies, each comprising a plurality of mould cavities, cast on strap machine with such a mould and method of moulding battery components using such a mould

2. claims: 16-21

Cast on strap machine comprising a molten metal delivery apparatus, a battery plate positioning device, an arbitrary mould with mould cavities and a mould loading apparatus to move the mould in and out of the machine

3. claims: 22-28, 35

Lead delivery apparatus for cast on strap machine with housing, runway, slidable block mounted between a base and the runway, a mechanism for reciprocating the block between first and second positions and clamp to selectively secure an upper portion of the housing

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2016/050684

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2426076 A1	19-12-1974	AT 330968 B DE 2426076 A1	26-07-1976 19-12-1974
US 2011146934 A1	23-06-2011	CN 102712033 A EP 2512707 A1 ES 2530965 T3 JP 2013514192 A KR 20120106826 A PT 2512707 E US 8181691 B1 US 2011146934 A1 WO 2011075289 A1	03-10-2012 24-10-2012 09-03-2015 25-04-2013 26-09-2012 24-02-2015 22-05-2012 23-06-2011 23-06-2011
KR 20140115524 A	01-10-2014	KR 20140115524 A WO 2014148674 A1	01-10-2014 25-09-2014
WO 9416466 A1	21-07-1994	AT 152290 T AU 664666 B2 AU 5712394 A CA 2117469 A1 DE 69310164 D1 DE 69310164 T2 EP 0630526 A1 ES 2102194 T3 JP 3571339 B2 JP H07504781 A US 5520238 A WO 9416466 A1	15-05-1997 23-11-1995 15-08-1994 21-07-1994 28-05-1997 28-08-1997 28-12-1994 16-07-1997 29-09-2004 25-05-1995 28-05-1996 21-07-1994
WO 2007128958 A1	15-11-2007	CA 2644113 A1 CN 101410206 A EA 200802055 A1 EP 2001620 A1 JP 5270530 B2 JP 2009532837 A KR 20080109820 A US 2009218069 A1 WO 2007128958 A1	15-11-2007 15-04-2009 28-04-2009 17-12-2008 21-08-2013 10-09-2009 17-12-2008 03-09-2009 15-11-2007
GB 2505862 A	19-03-2014	CA 2877815 A1 CN 104640651 A EA 201590123 A1 EP 2869953 A2 GB 2505862 A HK 1194030 A1 JP 2015526292 A KR 20150033714 A US 2015224570 A1 WO 2014006401 A2	09-01-2014 20-05-2015 29-05-2015 13-05-2015 19-03-2014 14-08-2015 10-09-2015 01-04-2015 13-08-2015 09-01-2014
WO 2014175492 A1	30-10-2014	KR 101454481 B1 WO 2014175492 A1	03-11-2014 30-10-2014

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100160705

弁理士 伊藤 健太郎

(72)発明者 マーク オームロッド

イギリス国, グロウスターシャー ジーエル5 2 8 エスユー チェルトナム, ビショップス ク
リーブ, スイートブライアー クローズ 1 8