

(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2020-512935

(P2020-512935A)

(43) 公表日 令和2年4月30日(2020.4.30)

(51) Int.Cl.
B22D 17/32 (2006.01)F1
B22D 17/32

テーマコード (参考)

H

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2019-545321 (P2019-545321)
(86) (22) 出願日 平成30年4月11日 (2018.4.11)
(85) 翻訳文提出日 令和1年8月20日 (2019.8.20)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2018/052548
(87) 国際公開番号 W02018/189702
(87) 国際公開日 平成30年10月18日 (2018.10.18)
(31) 優先権主張番号 102017000042094
(32) 優先日 平成29年4月14日 (2017.4.14)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
イタリア (IT)

(71) 出願人 519258770
イタルプレッセ・インドゥストリエ・ソチ
エタ・ペル・アツィオーニ
ITALPRESSE INDUSTRI
E S. P. A.
イタリア25020ブレシア、カプリアー
ノ・デル・コッレ、ヴィア・トレント17
8番
(74) 代理人 100145403
弁理士 山尾 憲人
(74) 代理人 100189555
弁理士 徳山 英浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動エアパージシステムを備えたダイガストマシン

(57) 【要約】

ダイガストマシンの噴射アセンブリ (1) は、噴射ピストン (20) と増幅ピストン (42) の前進及び戻りを制御する弁手段を備える。弁手段は、比例送達弁 (104)、比例噴射排出弁 (112) 及び比例増幅弁 (118) を含む複数の弁を備える。弁の開閉を予め決められた回数だけ交互に行うエアパージサイクルを実行するように構成及び／又はプログラムされた電子制御手段 (300) を備える。

【選択図】 図1

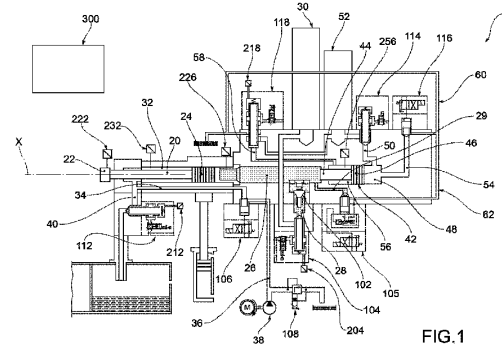


FIG.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ダイカストマシンの噴射アセンブリ（１）であって、

前記ダイカストマシンの金型内の金型鑄造金属に作用する並進制御可能な噴射ピストン（２０）と、

前記噴射ピストン（２０）の並進のために流体を収容及び加圧するメイン圧力室（２６）と、

前記メイン圧力室（２６）の流体の圧力を上げるために液圧制御可能な増幅ピストン（４２）と、

前記噴射ピストン（２０）と前記増幅ピストン（４２）の前進及び戻りを制御する弁手段であって、位置検出器（２０４）を介したフィードバックを有する電子制御可能な比例送達弁（１０４）、噴射排出逆止弁（１０５）、噴射逆止弁（１０６）、位置検出器（２１２）を介したフィードバックを有する電子制御可能な比例噴射排出弁（１１２）、増幅開放弁（１１４）、増幅排出逆止弁（１１６）、及び位置検出器（２１８）を介したフィードバックを有する電子制御可能な比例メイン増幅弁（１１８）の少なくともいずれか１つを備える弁手段と、

前記弁の少なくとも１つに動作可能に接続されるとともに、前記弁の開閉を制御する前記検出器に動作可能に接続され、前記弁を予め決められた回数だけ交互に開閉するエアパーージサイクルの実行プログラムを含む予め決められた制御プログラムに従って構成及び／又はプログラムされた電子制御手段（３００）と、

を備える、噴射アセンブリ。

【請求項 2】

前記エアパーージサイクルは、前記弁の完全な開放及び／又は前記弁の完全な閉塞を提供する、請求項 1 に記載の噴射アセンブリ。

【請求項 3】

前記エアパーージサイクル中において、前記弁は、前記弁の本体から流体出口ダクトに向かって空気を排出するように構成されている、請求項 1 又は 2 に記載の噴射アセンブリ。

【請求項 4】

前記エアパーージサイクルの実行プログラムは、前記弁をパーージするための初期条件のチェックを予備的に提供する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の噴射アセンブリ。

【請求項 5】

前記エアパーージサイクルが前記送達弁（１０４）に対して実行される、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の噴射アセンブリ。

【請求項 6】

前記エアパーージサイクルが前記噴射排出弁（１１２）に対して実行される、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の噴射アセンブリ。

【請求項 7】

前記エアパーージサイクルが前記メイン増幅弁（１１８）に対して実行される、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の噴射アセンブリ。

【請求項 8】

ダイカストマシンの噴射アセンブリを制御する方法であって、

前記噴射アセンブリは、噴射ピストン（２０）及び増幅ピストン（４２）の前進及び戻りを制御する弁手段を備え、

前記弁手段は、少なくとも１つの弁（１０４、１０５、１０６、１１２、１１４、１１６、及び１１８）を備え、

前記方法は、前記弁を予め決められた回数だけ交互に開閉する少なくとも１つのエアパーージ工程を含む、方法。

【請求項 9】

前記エアパーージ工程の前に、予め決められた初期条件の確認を提供する予備工程が実行される、請求項 8 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に軽合金の鋳造のための液圧制御を備えたダイカストマシンに関する。具体的には、本発明は、噴射プロセスを制御するための弁を備え、弁からの自動エアパージシステムを備えたダイカストマシンの噴射アセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、これらのマシンは、製造される部品に対応するキャビティを形成するように連結可能な2つの半型を備える金型で動作し、金型用の閉塞アセンブリと、溶融金属を金型内に押し込むために噴射ピストンを備える噴射アセンブリとを備えている。

【0003】

噴射ピストンの動作及び更なるプロセス制御の作動のために、複数の弁によって調整される液圧回路が設けられている。

【発明の概要】

【0004】

メンテナンス作業中において、幾つかの弁は、マシンから分解され、洗浄され、再び取り付けられる。しかしながら、必要に応じて、それらは新しい弁と交換される。

【0005】

その結果、これらの弁内には、エアポケットが発見される。エアポケットは、弁自体の正しい動作のために排出される必要がある。

【0006】

現在、これらのポケットの排出には、手動介入が必要である。これは、弁への物理的アクセスを意味し、非常に多くの場合、容易ではなく、いくつかの動作の実行を意味する。

【0007】

本発明の目的は、弁の自動エアパージシステムを備えた液圧駆動式のダイカストマシンを提供することにある。

【0008】

前記目的は、請求項1によって実施されるダイカストマシンにより達成される。従属請求項は、本発明の更なる実施形態を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

本発明に係るダイカストマシンの特徴及び利点は、以下の図を参照して、例示的且つ非限定的な例として行われる以下の説明からより明確に明らかになるであろう。

【図1】本発明の実施形態に係る、プロセスを制御するための弁を備えたダイカストマシンの噴射アセンブリの機能図を示している。

【図2a】パージサイクルのフロー図を示している。

【図2b】パージサイクルのフロー図を示している。

【図3a】パージサイクルのフロー図を示している。

【図3b】パージサイクルのフロー図を示している。

【図4a】パージサイクルのフロー図を示している。

【図4b】パージサイクルのフロー図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1を参照すると、参照符号1は、全体として、液圧駆動装置を備えたダイカストマシンの噴射アセンブリを示している。

【0011】

噴射アセンブリ1は、頭部22とその反対側の端部24との間の並進軸Xに沿って延在する噴射ピストン20を備えている。噴射ピストン20は、液圧駆動装置によって並進軸Xに沿って移動することができる。

10

20

30

40

50

【0012】

また、噴射アセンブリ1は、噴射ピストン20の出口で並進する流体を収容及び押圧するため、噴射ピストン20の上流、すなわちその端部24の上流に、メイン圧力室26を有している。

【0013】

噴射アセンブリ1は、更に、メイン流体入口部28と、メイン流体入口部28とメイン圧力室26との間に配置され且つメイン圧力室26からメイン流体入口部28への流体の戻りを防止するように構成された逆止弁102とを備えている。

【0014】

例えば、逆止弁102は、出願人に代わって文献EP-A1-2942127号に含まれる教示に従って実施される。

10

【0015】

ダイカストマシンは、更に、噴射ピストン20の制御回路用の（例えば、圧力下の窒素を含む対応するシリンダから充填することができる）第1アキュムレータ30を備えている。第1アキュムレータ30は、メイン流体入口部28の上流に接続されている。比例送達弁104は、第1アキュムレータ30とメイン流体入口部28との間で作動する。

【0016】

送達弁104は、電子的に制御され、位置検出器204を介したフィードバックを有している。位置検出器204は、弁の開度に応じて信号を検出するように構成されている。

【0017】

また、メイン圧力室26は、排出部に接続された噴射排出部29に接続され、それらの間で噴射排出逆止弁105が作動する。

20

【0018】

噴射アセンブリ1は、更に、噴射ピストン20の端部24の下流にメイン背圧室32を備えている。メイン背圧室32は、噴射ピストン20の戻り並進のための加圧流体を供給する戻り入口部34に接続されている。

【0019】

戻り入口部34は、ポンプ送達部36に上流で接続されている。ポンプ送達部36の上流には、典型的には電気モータによって駆動されるポンプ38が配置されている。

【0020】

噴射逆止弁106は、ポンプ送達部36と戻り入口部34との間に配置されている。

30

【0021】

更に、ポンプ38の出口における圧力を調整するために、比例ポンプ最大圧力弁108がポンプ送達部36から分岐して配置され、排出部に接続されている。

【0022】

メイン背圧室32は、更に、排出部に接続された戻り排出部40に接続され、それらの間に比例噴射排出弁112が、配置され、電子制御され、且つ、弁の開放の機能として信号を発するように構成された位置検出器212を備えている。

【0023】

噴射アセンブリ1は、更に、メイン圧力室26に収容される流体の圧力を第1アキュムレータ30によって供給される圧力よりも高くするように構成された圧力増幅手段を備えている。

40

【0024】

圧力増幅手段は、メイン圧力室26内にて圧縮状態で作動するように構成された頭部44とその反対側の端部46との間において、例えば噴射ピストン20の並進軸Xと一致する増幅軸Yに沿って延在する増幅ピストン42を備えている。

【0025】

増幅ピストン42は、増幅軸Yに沿ったコマンドで並進可能である。

【0026】

圧力増幅手段は、更に、増幅ピストン42の上流の二次圧力室48と、加圧下の流体の

50

入口のための、二次圧力室４８の上流の二次流体入口部５０とを備えている。

【００２７】

ダイカストマシンは、更に、二次流体入口部５０に接続可能な（相對補充シリンダ付き）第２アキュムレータ５２を備えている。第２アキュムレータ５２と二次流体入口部５０との間には、増幅開放弁１１４が配置されている。

【００２８】

また、二次圧力室４８は、排出部に接続された増幅戻り排出部５４にも接続され、それらの間に増幅排出逆止弁１１６が配置されている。

【００２９】

更に、圧力増幅手段は、増幅ピストン４２の端部４６の下流に二次背圧室５６を備えている。二次背圧室５６は、二次背圧入口部５８を介して第２アキュムレータ５２に接続可能である。

【００３０】

二次背圧入口部５８に沿って、第２アキュムレータ５２と二次背圧室５６との間で、比例メイン増幅弁１１８が、作動し、電子制御可能であり、且つ、弁の開放の機能として信号を発するように構成された位置検出器２１８を備えている。

【００３１】

最後に、第１補助セクション６０が、増幅排出逆止弁１１６をメイン増幅弁１１８に接続するとともに、排出部に配置されている。第２セクション６２が、増幅排出逆止弁１１６を噴射排出逆止弁１０５に接続する。

【００３２】

更に、噴射アセンブリ１は、

噴射ピストン２０の位置を検出するためのエンコーダなど噴射ピストン位置センサ２２と、

メイン背圧室３２内の圧力を検出するためのメイン背圧室圧力変換器２３２と、

メイン圧力室２６内の圧力を検出するためのメイン室圧力変換器２２６と、

二次背圧室５６内の圧力を検出するための二次背圧室圧力変換器２５６と、

を備えている。

【００３３】

ダイカストプロセスは、溶融金属が金型に設けられた付属チャネルを充填できるようにするために、噴射ピストン２０が低速で前進する第１噴射ステップを提供する。

【００３４】

第１噴射ステップでは、送達弁１０４の制御された部分的開放のために、加圧流体が、例えば１５０バールの公称圧力でメイン流体入口部２８に供給され、逆止弁１０２の開放の結果としてここからメイン圧力室２６に送られる。

【００３５】

噴射排出弁１１２の制御された開放により、メイン背圧室３２が排出部にセットされ、メイン圧力室２６内の流体の作用とメイン背圧室３２内の流体の反作用とが、所望の速度での噴射ピストン２０の出力の推力を生成する。

【００３６】

その後、ダイカストプロセスは、好ましくは前のステップで中断することなく、噴射ピストン２０が第１噴射ステップの前進速度よりも速い速度で前進する第２噴射ステップを提供する。

【００３７】

第２噴射ステップでは、送達弁１０４の更なる制御された開放により、例えば全体に対して、加圧流体が、より大きな流量でメイン流体入口部２８に供給され、逆止弁１０２の開放の結果としてそこからメイン圧力室２６に供給される。

【００３８】

更に、好ましくは、噴射排出弁１１２の更なる制御された開放により、メイン背圧室３２が排出部にセットされ、メイン圧力室３０内の流体の作用とメイン背圧室３２内の流体

10

20

30

40

50

の反作用とが、所望の高速での噴射ピストン 20 の出力の推力を生成する。

【0039】

その後、ダイカストプロセスは、好ましくは前のステップで中断することなく、噴射ピストンの速度はほぼゼロであるが、溶融金属に高い推力を加えて、冷却による収縮を回復するように凝固中の溶融金属を強制する第 3 噴射ステップを提供する。

【0040】

第 3 噴射ステップでは、圧力増幅手段が作動する。

【0041】

具体的には、増幅開放弁 114 の制御された開放にしたがって、加圧流体が、二次流体入口部 50 に供給され、そこから二次圧力室 48 に供給される。二次背圧室 56 には、制御された状態でメイン増幅弁 118 を通じて加圧流体が供給され、増幅ピストン 42 が、メイン圧力室 26 内に存在する流体に推力作用を及ぼし、その圧力を例えば最大 500 バールまで増加させる。

10

【0042】

この結果として、メイン流体入口部 28 とメイン圧力室 26 との間の圧力差に敏感な逆止弁 102 が、閉塞構造に切り替わり、メイン流体入口部 28 とメイン圧力室 26 とを流体的に分離する。

【0043】

高压にされたメイン圧力室 26 内の流体は、噴射ピストン 20 に作用し、噴射ピストン 20 が、金型内の金属に所望の収縮の回復作用を及ぼす。

20

【0044】

第 3 噴射ステップが終了すると、圧力増幅手段が停止する。具体的には、増幅ピストン 42 が、増圧排出逆止弁 116 の開放により、二次背圧室 56 及び二次圧力室 48 の排出接続部に供給される加圧流体によって戻り行程を行う。

【0045】

更に、噴射ピストン 20 は、噴射逆止弁 106 を開放することにより、戻り入口部 34 及びポンプ送達部 36 を介してメイン背圧室 32 に供給されるとともに、噴射逆止弁 105 を開放するためにメイン圧力室 26 の排出部との接続部に供給される加圧流体によって、戻りストロークを実行する。

【0046】

30

ダイカストマシンは、例えば、電子制御ユニット又はプログラム可能な PLC 又はマイクロプロセッサを有する制御手段 300 を更に備えている。制御手段 300 は、前記センサ及び／又は前記検出器によって出射される信号の機能として、及び／又は所定の制御プログラムの機能として前記弁の開閉を制御するために、前記弁及び／又は前記センサ及び／又は前記検出器と動作可能に接続されている。

【0047】

本発明によれば、ダイカストマシンは、前記制御プログラムによって動作する自動パージシステムを備え、弁の弁本体に含まれるエアポケットが排出される間にパージサイクルを実行する。

【0048】

40

前記パージサイクルは、好ましくは完全な状態で、弁の開閉を交互に複数回実行することを提供する。

【0049】

このようにして、例えば分配引出し (distribution drawer) などのメイン弁要素の交互の反復運動により、弁本体の内部の空洞から空気を排出する効果が生じる。

【0050】

好ましくは、空気は、弁本体を出てドレン又はオイルタンクに向かう流体とともに除去される。

送達弁のパージサイクル

【0051】

50

本発明の一実施形態によれば、パージシステムは、送達弁 104 のパージサイクルの実行を提供する。

【0052】

前記送達弁のパージサイクルは、送達弁のパージの実行のための初期条件をチェックする初期ステップを提供する。

【0053】

例えば、上記の初期条件は、以下の通りである。

- 1) 噴射排出弁 112 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト
- 2) 送達弁 104 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト
- 3) メイン増幅弁 118 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト 10
- 4) 噴射排出弁 112 からのフィードバック<閾値、すなわち、前記弁が閉塞
- 5) 送達弁 104 からのフィードバック<閾値、すなわち、前記弁が閉塞
- 6) 閾値間におけるメイン増幅弁 118 からのフィードバック、すなわち、前記弁が閉塞
- 7) 増幅開放弁 114 が無制御
- 8) 噴射戻り送達弁 105 が無制御、すなわち、送達室が排出される
- 9) 噴射戻り弁 106 が無制御
- 10) 増幅戻り排出弁 116 がオフ、すなわち、頭部側の室が排出される
- 11) 送達圧力（メイン室圧力変換器 226 により測定）<閾値、すなわち、メイン圧力室 26 に圧力がない 20
- 12) 噴射ピストン 20 が後退限界位置
- 13) 噴射エリアにアクセスするための安全ドアが閉塞

【0054】

初期条件が満たされた場合、パージサイクルは、送達弁 104 を所定の回数、交互に、開放（好ましくは完全に）及び閉塞（好ましくは完全に）する作動パージサイクルを実行する。

【0055】

具体的には、この動作サイクルは、図 2 a 及び図 2 b のフローチャートに従って動作する。

噴射排出弁のパージサイクル 30

【0056】

本発明の更なる実施形態によれば、パージシステムは、噴射排出弁 112 のパージサイクルの実行を提供する。

【0057】

前記送達弁のパージサイクルは、噴射排出弁のパージの実行のための初期条件をチェックする初期ステップを提供する。

【0058】

例えば、上記の初期条件は、以下の通りである。

- 1) 噴射排出弁 112 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト
- 2) 送達弁 104 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト 40
- 3) メイン増幅弁 118 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト
- 4) 噴射排出弁 112 からのフィードバック<閾値、すなわち、前記弁が閉塞
- 5) 送達弁 104 からのフィードバック<閾値、すなわち、前記弁が閉塞
- 6) 閾値間におけるメイン増幅弁 118 からのフィードバック、すなわち、前記弁が閉塞
- 7) 増幅開放弁 114 が無制御
- 8) 噴射戻り送達弁 105 が無制御、すなわち、送達室が排出される
- 9) 噴射戻り弁 106 が無制御
- 10) 増幅戻り排出弁 116 がオフ、すなわち、頭部側の室が排出される
- 11) 送達圧力（メイン室圧力変換器 226 により測定）<閾値、すなわち、メイン圧 50

力室 2 6 に圧力がない。

1 2) 噴射ピストン 2 0 が後退限界位置

1 3) 噴射エリアにアクセスするための安全ドアが閉塞

【0059】

初期条件が満たされた場合、パージサイクルは、噴射排出弁 1 1 2 を所定の回数、交互に、開放（好ましくは完全に）及び閉塞（好ましくは完全に）する作動パージサイクルを実行する。

【0060】

具体的には、この動作サイクルは、図 3 a 及び図 3 b のフローチャートに従って動作する。

メイン増幅弁のパージサイクル

【0061】

本発明の更なる実施形態によれば、パージシステムは、噴射排出弁 1 1 8 のパージサイクルの実行を提供する。

【0062】

前記メイン増幅弁のパージサイクルは、メイン増幅弁のパージの実行のための初期条件をチェックする初期ステップを提供する。

【0063】

例えば、上記の初期条件は、以下の通りである。

1) 噴射排出弁 1 1 2 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト

2) 送達弁 1 0 4 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト

3) メイン増幅弁 1 1 8 がイネーブル＝オン及び制御電圧＝0 ボルト

4) 噴射排出弁 1 1 2 からのフィードバック<閾値、すなわち、前記弁が閉塞

5) 送達弁 1 0 4 からのフィードバック<閾値、すなわち、前記弁が閉塞

6) 閾値間におけるメイン増幅弁 1 1 8 からのフィードバック、すなわち、前記弁が閉塞

7) 増幅開放弁 1 1 4 が無制御

8) 噴射戻り送達弁 1 0 5 が無制御、すなわち、送達室が排出される

9) 噴射戻り弁 1 0 6 が無制御

1 0) 増幅戻り排出弁 1 1 6 がオフ、すなわち、頭部側の室が排出される

1 1) 送達圧力（メイン室圧力変換器 2 2 6 により測定）<閾値、すなわち、メイン圧力室 2 6 に圧力がない

1 2) 噴射ピストン 2 0 が後退限界位置

1 3) 噴射エリアにアクセスするための安全ドアが閉塞

【0064】

初期条件が満たされた場合、パージサイクルは、メイン増幅弁 1 1 8 を所定の回数、交互に、開放（好ましくは完全に）及び閉塞（好ましくは完全に）する作動パージサイクルを実行する。

【0065】

具体的には、この動作サイクルは、図 4 a 及び図 4 b のフローチャートに従って動作する。

--0--

【0066】

更に、制御手段 3 0 0 は、例えば、各サイクルの結果を表示するためのスクリーン又はディスプレイを含む表示手段を備え、サイクルの正確な実行又はサイクルの不正確な実行又は不可能を強調表示する。

【0067】

本発明に係る噴射アセンブリは、従来技術に関して言及された欠点を克服し、弁に物理的にアクセスする必要なく、パージサイクルを自動的に実行することを可能にする。

【0068】

10

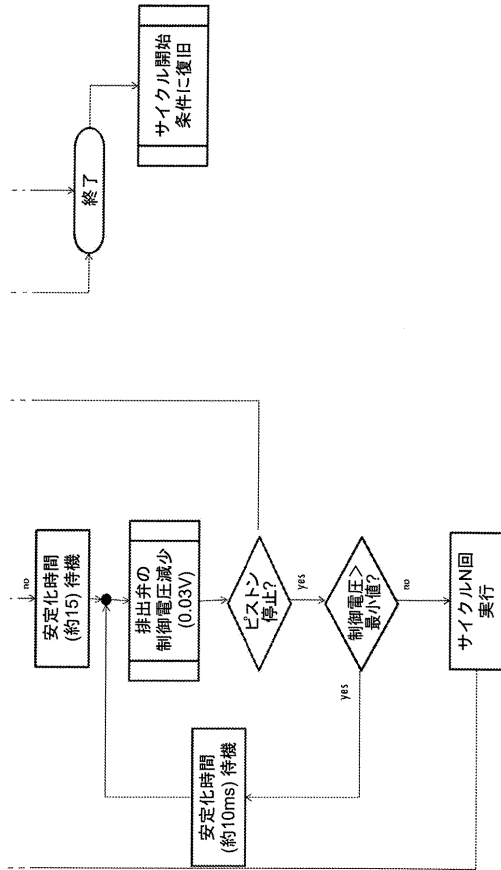
20

30

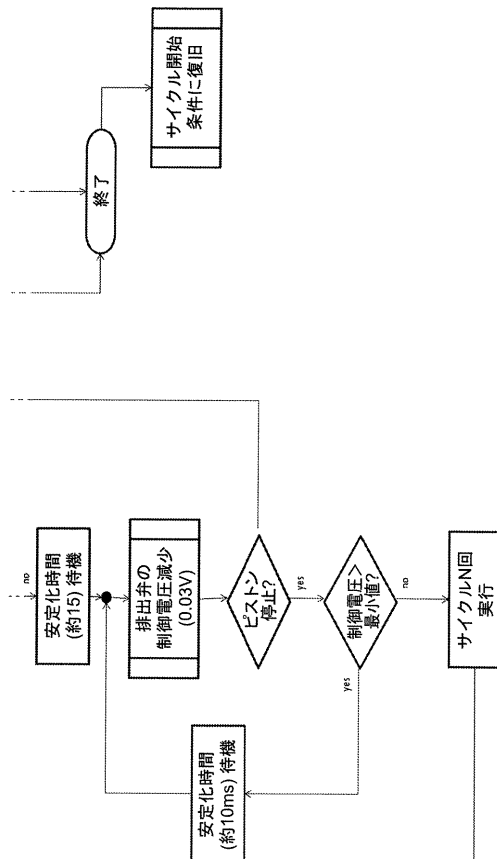
40

50

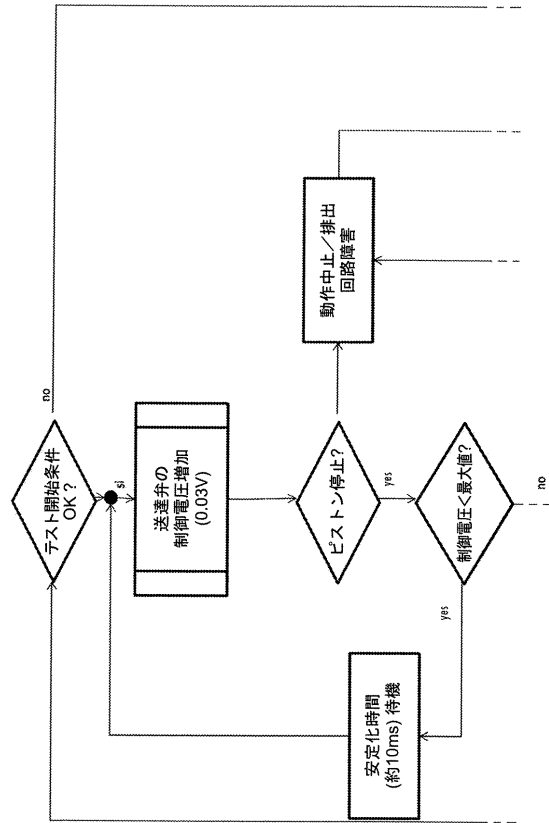
【図 2 b】



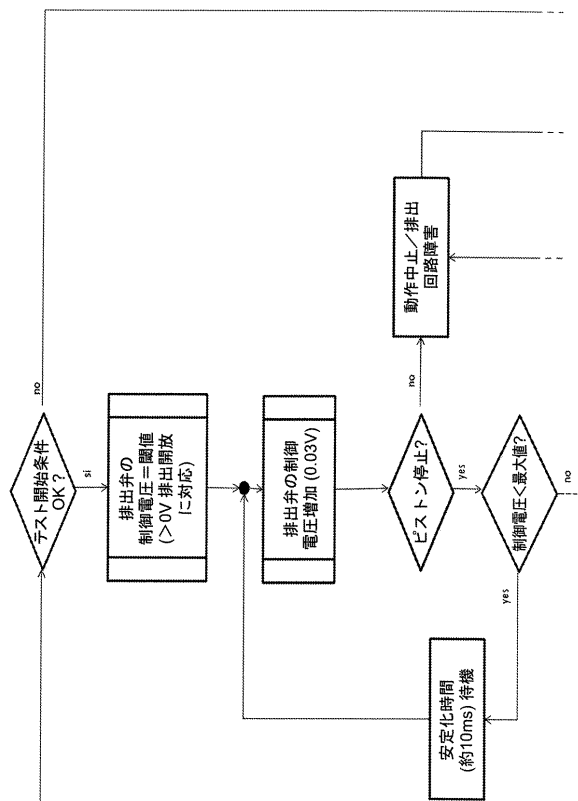
【図 3 b】



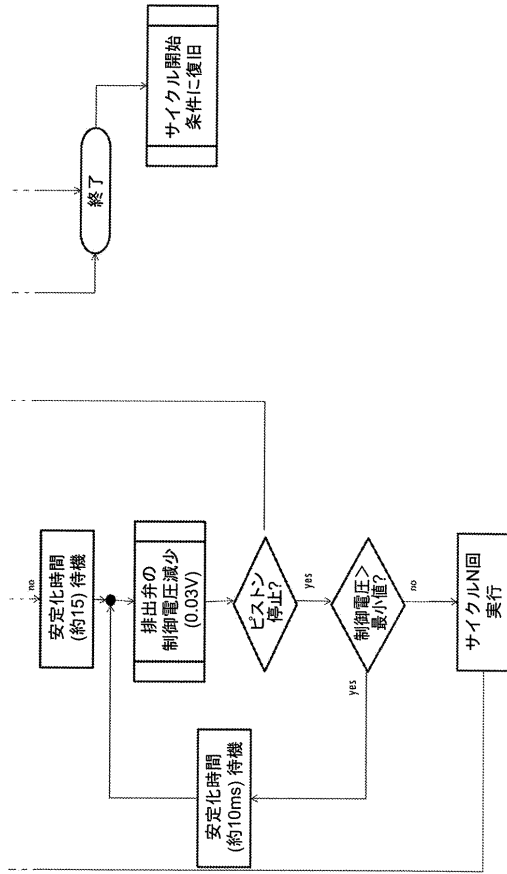
【図 3 a】



【図 4 a】



【図 4 b】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2018/052548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B22D17/10 B22D17/20 B22D17/32 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		
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	EP 2 942 127 A1 (ITALPRESSE IND S P A [IT]) 11 November 2015 (2015-11-11) cited in the application paragraphs [0007] - [0044]; figure 1 -----	1-9
A	US 6 241 003 B1 (KODAMA SHINOBU [JP] ET AL) 5 June 2001 (2001-06-05) columns 6-10; figures 1-3 -----	1-9
A	US 5 957 192 A (KITAMURA HIROSHI [JP] ET AL) 28 September 1999 (1999-09-28) columns 6-10; figures 1-9 -----	1-9
A	US 2005/172797 A1 (BAIR EUGENE C [US]) 11 August 2005 (2005-08-11) paragraphs [0002], [0005], [0010], [0022], [0031], [0047] - [0056]; figures 1-9 ----- -/-	1-9
☒ 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
5 June 2018		20/06/2018
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
		Baumgartner, Robin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2018/052548

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CA 2 304 407 A1 (ENDERLE GORDON [US]; FOX DAMIR ANTON [CA]) 3 October 2001 (2001-10-03) paragraphs [0002], [0003], [0006], [0008], [0010] - [0012]; figures 1-9 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2018/052548

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 2942127	A1	11-11-2015	CN	104923758 A		23-09-2015
			EP	2942127 A1		11-11-2015
			JP	2015182136 A		22-10-2015
			US	2015266087 A1		24-09-2015

US 6241003	B1	05-06-2001	DE	19952708 A1		08-06-2000
			JP	3332871 B2		07-10-2002
			JP	2000141017 A		23-05-2000
			TW	424022 B		01-03-2001
			US	6241003 B1		05-06-2001
			US	2001013403 A1		16-08-2001

US 5957192	A	28-09-1999	JP	3530730 B2		24-05-2004
			JP	H11156524 A		15-06-1999
			US	5957192 A		28-09-1999

US 2005172797	A1	11-08-2005	NONE			

CA 2304407	A1	03-10-2001	NONE			

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(72)発明者 アンドレア・ペッツォーリ

イタリア、イー２５０２０ブレスシア、カプリアーノ・デル・コッレ、ヴィア・トレント１７８番、
イタルプレッセ・インドゥストリエ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内