

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3779708号

(P3779708)

(45) 発行日 平成18年5月31日(2006.5.31)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 9 C	39/10	(2006.01)	B 2 9 C 39/10
B 2 9 C	39/26	(2006.01)	B 2 9 C 39/26
B 2 4 B	31/033	(2006.01)	B 2 4 B 31/033
B 2 9 K	75/00	(2006.01)	B 2 9 K 75:00

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-333508 (P2003-333508)	(73) 特許権者	396019631
(22) 出願日	平成15年9月25日(2003.9.25)		株式会社チップトン
(62) 分割の表示	特願2000-225779 (P2000-225779) の分割		愛知県名古屋南区豊田3丁目19番21号
原出願日	平成12年7月26日(2000.7.26)	(74) 代理人	100096840
(65) 公開番号	特開2004-42664 (P2004-42664A)		弁理士 後呂 和男
(43) 公開日	平成16年2月12日(2004.2.12)	(74) 代理人	100097032
審査請求日	平成15年9月26日(2003.9.26)		弁理士 ▲高▼木 芳之
		(72) 発明者	藤城 昭仁
			愛知県海部郡飛島村大宝3丁目25番1
			株式会社チップトン 飛島工場内
		審査官	堀 洋樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乾式バレル研磨用容器の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

側面に外気の流通用通気部が形成された乾式バレル研磨用容器の製造方法であって、
開閉可能な金型と中子とを、その両間に前記容器の成形空間を保有しつつ対向させ、かつこの成形空間のうち前記通気部の対応箇所にはダミー型を配した後に、前記成形空間へ溶解ポリウレタン樹脂を流し込み、その固化後に前記金型と中子とを開放して成形品を取り出し、しかる後に前記ダミー型によって形成された開口部に対し別途成形され前記通気部となる小孔が貫通形成されたポリウレタンピースを、その内面を周囲と面一にした状態で嵌着することを特徴とする乾式バレル研磨用容器の製造方法。

【請求項2】

前記金型における前記ダミー型と対向する箇所には、前記ポリウレタンピースを取付け可能なスチール製プレートが固着され、その状態で前記ポリウレタン樹脂が流し込まれることにより、前記プレートがインサートされた状態の成形品を得、しかる後に前記プレートを介して前記ポリウレタンピースの取付けがなされることを特徴とする請求項1記載の乾式バレル研磨用容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乾式バレル研磨用容器の製造方法に関する。

【背景技術】

10

20

【 0 0 0 2 】

バレル槽が回転するタイプのバレル研磨装置で使用するバレル槽は、容器とこの容器の開口部を閉鎖する蓋とよりなる。この容器は一般にスチール製の筐体と、その内壁部に弾性材よりなるライニングを施したものとからなり、ライニングは研磨時の研磨石とワークの衝突を和らげたり、スチール壁の磨耗を防ぐ役割をしている。同様に蓋側もスチール製の基部に対し、容器閉鎖面側にはライニングが施してあるものを使用する。このようなバレル槽をバレル研磨装置に装着して目的の研磨加工を行うのである。

【 0 0 0 3 】

ところでこの容器のスチール製筐体は、図 1 ~ 3 に示すようにスチール板 3 9 を曲げ加工して製作している。例えば図 3 のように 1 面に開口部 4 0 を有する断面 6 角形の容器 4 7 を製作するには、スチール板 3 9 を断面 6 角形になるように曲げ加工し、その後両端部を 6 角形状のスチール板 4 2 で溶接などにより閉鎖して筐体 4 1 とする。次に筐体 4 1 に中子 4 4 a、4 4 b を開口部 4 0 より装入して内部で組み付け、一体の中子 4 4 とするとともに筐体 4 1 のフランジ 4 5 にブリッジ 3 1 を架渡し、ブリッジ 3 1 を介して中子 4 4 を吊下げる。その後熔融ポリウレタン樹脂などのライニング 4 6 の基になるものを筐体 4 1 内壁と中子 4 4 の間に注型する。これを冷却固化するとポリウレタンからなるライニング 4 6 を備えたバレル研磨用容器 4 7 となる。

【 0 0 0 4 】

ところで、最近バレル研磨の分野でも環境改善や加工コストの節約面から、従来の水を使用する湿式研磨法から水を使用しない乾式研磨法の需要が増えつつある。乾式研磨に使用するバレル槽は、例えば以下の特許文献 1 にあるように、容器あるいは蓋の壁面にエアを導入する外気吸込み部と研磨屑や粉塵を排出する粉塵排出部とを備えている。このようなバレル槽を研磨装置に取り付けて始動すると、バレル槽内では研磨石とワークが相対的に高速移動してワークの研磨が行われる。研磨中、集塵機的作用によって外気吸込み部からはエアが取り込まれ、研磨石とワークの中を通過してこれらを冷却するとともに、研磨によって生じた研磨屑や粉塵を粉塵排出部を経て集塵機側へ排出するようになっており、乾式研磨固有の問題である研磨屑や粉塵による研磨石の目詰まりや、ワークへの汚れの付着が防止できるようになっている。

【特許文献 1】特許第 2 6 4 3 1 0 3 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

このような乾式研磨用バレル槽を製作するには、前記同様にスチール製筐体 4 1 を製作後、ポリウレタンなどのライニング 4 6 を注型によって貼着し、その後外気吸込み部や粉塵排出部として研磨石やワークが通過不能な小孔 5 0 を孔あけ加工によって複数形成するか(図 4 a)、筐体 4 1 に大きめの通気部 5 1 を形成しておき、これより若干大きい通気部 5 2 を有するライニング 4 6 を注型によって貼着し、その後通気部 5 2 に研磨石やワークが通過不能な小孔 4 を有するポリウレタンピース 5 をボルト留めなどによって嵌合して形成している(図 4 b)。前記方法で乾式研磨用バレル槽を製作する場合、まず前者のものではスチール製筐体 4 1 とライニング 4 6 を同時に貫通して孔あけ加工しなければならず、研磨石やワークが通過不能な小さな孔あけ加工は非常に難しい。なぜならポリウレタンなどは弾性体のため小さな孔あけ加工を施すと、孔あけ工具を抜いた途端に塞がってしまう。また仮に孔加工ができたとしても、バレル槽内壁の小孔 5 0 の端面は加工による劣化から、研磨時の摩損度合いが激しく、小孔 5 0 の周囲が偏磨耗する。この偏磨耗によってライニング 4 6 の張替えが必要になると、ライニング全体を張替えなければならないムダが多い。

【 0 0 0 6 】

次に後者のものでは通気部 5 1 を有するスチール板を曲げ加工してスチール製筐体 4 1 を製作後、通気部 5 1 にライニング材が流入しないよう、またライニング完成後にライニング 4 6 にも同様の通気部 5 2 が形成されるよう、通気部 5 1、5 2 にダミー型を嵌合し

10

20

30

40

50

てライニング材を注型する。ライニング固化後ダミー型を取り除き、通気部 5 2 に研磨石やワークが通過不能な小孔 4 を有するポリウレタンピース 5 をボルト留めして形成する。しかしながらスチール製筐体 4 1 の曲げ加工精度には限界があり、加工後にスプリングバックなどによるひずみが生じることがある(図 5)。そのためライニング完成後の通気部 5 1、5 2 周りを見ると、一方の通気部 5 1 が本来の位置からずれライニング肉厚に差が生じ、そこへ小孔 4 付ポリウレタンピース 5 をボルト固定すると、ピース 5 の肉厚と通気部 5 2 のライニング肉厚とに段差ができてしまう。段差ができると前述の偏磨耗の原因となるため好ましくない。特に蓋を押圧閉鎖したときは筐体 4 1 上方から力がかかるため、ひずみ度合いが著しくなって、段差が大きくなったり、ひどい場合には隙間が生じて好ましくない。

10

【0007】

また乾式バレル研磨では、研磨石とワークが高速でバレル槽内を流動し、ライニング壁にも衝突を繰り返す。そのためワークが軟らかいものであると打痕が生じることがある。従来の湿式研磨であれば水が緩衝剤となるのでそのようなことも少なかった。そのため湿式研磨用バレル槽は耐磨耗性の観点から硬度の高いものを使用しても問題なく使うことができたが、乾式バレル研磨にあっては同様の硬度のものを使うと打痕の問題が起きてしまう。

【0008】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、ワークに打痕が生じにくいバレル槽の容器の製造方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記の目的を達成するための手段として、請求項 1 の発明は、側面に外気の流通用通気部が形成された乾式バレル研磨用容器の製造方法であって、開閉可能な金型と中子とを、その両間に前記容器の成形空間を保有しつつ対向させ、かつこの成形空間のうち前記通気部の対応箇所にはダミー型を配した後に、前記成形空間へ溶融ポリウレタン樹脂を流し込み、その固化後に前記金型と中子とを開放して成形品を取り出し、しかる後に前記ダミー型によって形成された開口部に対し別途成形され前記通気部となる小孔が貫通形成されたポリウレタンピースを、その内面を周囲と面一にした状態で嵌着することを特徴とするものである。

30

【0010】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 記載のものにおいて、前記金型における前記ダミー型と対向する箇所には、前記ポリウレタンピースを取付け可能なスチール製プレートが固着され、その状態で前記ポリウレタン樹脂が流し込まれることにより、前記プレートがインサートされた状態の成形品を得、しかる後に前記プレートを介して前記ポリウレタンピースの取付けがなされることを特徴とするものである。

【発明の効果】**【0011】**

<請求項 1 の発明>

本発明は成形後にスプリングバックなどのひずみが生じない注型成形によって容器全体を製作したので、通気部があっても肉厚は均一に保たれ、後から小孔付ピースを嵌合しても段差が生じない。

40

【0012】

<請求項 2 の発明>

ポリウレタンピースはスチール製プレートを介して取付けがなされるようにしたため、取付けが簡単であるとともに、通気部回りの補強も併せて図られる、という効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

次に本発明の実施形態について図 6 ~ 10 を参照しながら説明する。

50

【 0 0 1 4 】

図 6 の 1 は本発明のバレル槽を示す。このバレル槽 1 は容器 2 と蓋 3 とからなる。容器 2 は弾性材からなり、ここではポリウレタン樹脂を後述の注型製作法によって構成してある。このポリウレタン樹脂は硬さが、J I S K 6 2 5 3 のデュロメータ硬さタイプ A で 7 0 となっている。乾式バレル研磨では緩衝剤となる水がないため、ワークが強い衝撃で容器 2 壁面に衝突するので打痕が生じやすい。しかし容器 2 の硬度をこのように設定すれば打痕を減少することができる。硬度については、6 0 未満では機械的強度の問題で性能が劣る。また 8 0 を超えると打痕が生じやすくなるので、デュロメータ硬さタイプ A で 6 0 から 8 0 の範囲が好ましい。この例では容器 2 の材質にポリウレタン樹脂を使用した

10

【 0 0 1 5 】

また容器 2 は断面 6 角形となっており、容器 2 を補強するために両端部が厚肉部 2 a となっている。また容器 2 の周方向のうち 2 面には通気部 2 5 a、2 5 b が形成されている。この通気部 2 5 a、2 5 b は大きな開口となっており、例えば研磨石及び/またはワークが通過できるほどの大きさとなっている。これら通気部 2 5 a、2 5 b の周囲にはスチール製のプレート 6 a、6 b がポリウレタンの注型とともに容器 2 に埋め込まれている。また通気部 2 5 a、2 5 b には研磨石及びワークが通過不能な小孔 4 を有するポリウレタンピース 5 a、5 b が容器内部から嵌合可能になっており、プレート 6 a、6 b にボルト、ナットを介して固定されている。なおポリウレタンピース 5 a、5 b 及びこれらの小孔

20

【 0 0 1 6 】

一方容器 2 の開口部 2 b は周方向の 1 面を利用しており、ここからワークと研磨石が投入される。この開口部 2 b は蓋 3 を閉鎖したときに開口部 2 b を密閉できるよう突起状に形成されたシール 2 c となっている。シール 2 c の周囲には補強目的で矩形状のフレーム 7 がポリウレタンの注型とともに容器 2 に埋め込まれているが、必ずしも必要ではない。そしてフレーム 7 にはコネクティングプレート 2 4 がねじ止めされ、容器持ち運び用バー 8 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

次に本発明の容器 2 の製作方法について図 1 4 を基に説明する。ここでは金型 3 0 の内面は容器 2 の形状になっており、注型材料が冷却固化して容器 2 となった後に取り出せるように 3 0 a、3 0 b、3 0 c に分割される。金型 3 0 の上端にはブリッジ 3 1 が架渡され、このブリッジ 3 1 に中子 3 2 が吊下げられる。中子 3 2 も容器 2 が冷却固化後に容器から取り出せるよう 3 2 a、3 2 b に分割される。またプレート 6 a、6 b 及びフレーム 7 は相当する箇所の金型に図示しないがネジ固定されている。通気部 2 5 a、2 5 b に相当する箇所にはダミー型 3 3 a、3 3 b をプレート 6 a、6 b を介して取り付け、ダミー型 3 3 a、3 3 b とプレート 6 a、6 b をプラスした肉厚が容器 2 と同じ肉厚になっている。

30

【 0 0 1 8 】

これらの金型 3 0、ブリッジ 3 1、中子 3 2、プレート 6 a、6 b、フレーム 7、ダミー型 3 3 a、3 3 b をセット後、溶融ポリウレタン樹脂を流し込む。樹脂が固化したら中子 3 2、ブリッジ 3 1、金型 3 0、ダミー型 3 3 a、3 3 b の順に分解すると本発明のバレル槽容器 2 となる。

40

【 0 0 1 9 】

次に蓋 3 について図 6 ~ 1 0 を参照しながら説明する。蓋 3 の基部 1 0 はアルミなどの軽量合金で構成され、容器 2 に面する側には容器 2 と同材質のポリウレタンライニング 9 が注型成形により貼着されている。基部 1 0 の上面には取っ手 1 1 が 2 箇所設けられ、蓋 3 を着脱しやすくなっている。蓋 3 を容器 2 に閉鎖するには、後述するクランプシャフト 2 1 で押圧するため、クランプシャフト 2 1 が当たる面にはフリクションプレート 1 2 を備えている。また基部 1 0 にはクランプシャフト 2 1 を回動して蓋 3 を閉鎖するための、

50

クランプシャフトのロック機構26が設けられている。このロック機構26はロッド13にスプリング14が取着され、スプリング14が挿通プレート15a、15b間において常時ロッド13を挿通プレート15c方向に負勢している。

【0020】

次に、蓋3の閉鎖機構について図11、図12を参照しながら説明する。16はバレル槽1を収容するバレルケースで自転シャフト17a、中空自転シャフト17bに取り付けられている。バレルケース16内には仕切り板18が一定空間を置いて設けられ、矩形状のスポンジゴム19を介してバレル槽1を支持するようになっている。またスポンジゴム19の内側は、仕切り板18がスポンジゴム同様に矩形状に切り欠いてあって切欠き18aとなっている。一方、バレルケース16の上端にはサイドプレート20がボルト固定され、クランプシャフト21を回動可能に保持するようになっている。クランプシャフト21には回動軸に対し偏芯カム22が形成され、サイドプレート20に差し込んだ時に中央の把持シャフト21aを持って矢示A方向へ回動すると、偏芯カム22が蓋3のフリクションプレート12を押圧して容器2に対し蓋3を閉鎖する。このとき容器2の底面にはスポンジゴム19があるのでスポンジゴム19が圧縮されることによってバレル槽1と仕切り板18との間を気密保持する。

10

【0021】

このようなバレル槽1はバレルケース16内に収容され、自転シャフト17a、中空自転シャフト17bを2枚の公転ターレット23の円周上に等間隔で自転可能に取り付け、この例では4箇所配置してある(図13)。

20

【0022】

さて、次にこのバレル槽1を用いてワークを研磨する場合について説明する。容器2の開口部2bより研磨石とワークを投入する。次にバレル槽1をバレルケース16に搭載し、蓋3を開口部2bに載せる。次にクランプシャフト21をサイドプレート20に差し込んで、把持シャフト21aを持って矢示A方向に回動すれば、バレル槽1はバレルケース16に固定される。またロック機構26のロッド13を予めスプリング14に抗して退避させておき、把持シャフト21aを回動した後ロッド13を復帰させれば、把持シャフト21aはロッド13によって固定され、跳ね返りを防止できる。この状態でターレット23を矢示D方向へ公転するとともに自転シャフト17a、中空自転シャフト17bを矢示E方向へ自転させるとバレル槽1は自公転作用を受けてワークを研磨する。

30

【0023】

ところでバレル槽1には通気部25a、25bがある。そして通気部25bは仕切り板18に面しており、仕切り板18には切欠き18aがあって、中空自転シャフト17bの中空部と仕切り板18下面を介して空間的に繋がっている。中空自転シャフト17bの先は図示しない集塵機に接続されており、研磨中、集塵機が作用してバレル槽1に対しエアーを吸引して研磨屑や粉塵を通気部25bに嵌合しているポリウレタンピース5bの小孔4より排出し、排気路B、Cのように通って集塵機へ回収される。この時、バレル槽1の底面ではスポンジゴム19が圧縮されて容器2と仕切り板18との間を気密保持しているため、エアーの流れは排気路B、Cのようにスムーズに流れる。一方、集塵作用に伴って通気部25aのポリウレタンピース5aの小孔4からはエアーが導入されるのでエアーの導入によってバレル槽1内部が冷却されるとともに研磨屑や粉塵が排出されるので研磨石は目詰まりせず、またワークも汚れ付着がなく良好に研磨される。

40

【0024】

この例ではポリウレタンピース5a、5bをプレート6a、6bにボルト固定したがプレート6a、6bは必ずしも必要なく、ポリウレタンピース5a、5bを通気部25a、25bに直接取り付けてもよい。また上記の例ではバレル槽1を自公転する装置に取り付けたが、自転のみする回転バレル研磨装置に取り付けてもよい。通気部の数は1つまたは2つ以上形成してもよく、要するにエアーの導入と研磨屑や粉塵の排出ができればよい。

【0025】

以上のように、本発明に係る乾式バレル研磨用バレル槽は、従来のスチール製筐体を用

50

いず注型成形によって容器全体を形成したので、容器の一部に通気部があっても肉厚は均一に保たれ、後から同肉厚の小孔を有するピースを嵌合しても段差が生じない。しかも容器がポリウレタン樹脂などの弾性材によって構成されているので軽量で、持ち運びの作業負担を軽減できる。また耐磨耗性が高いポリウレタン樹脂を使用すれば長期間にわたってバレル槽を使用することができ、スチール製筐体のバレル槽に比べポリウレタン肉厚も厚いので一層長期間の使用に耐える。さらにポリウレタン樹脂硬度をデュロメータ硬さタイプAで60から80としたので、湿式バレルに比べ緩衝作用をするものがない乾式バレルでもワークが容器内壁にぶつかる衝撃が和らげられ、打痕の減少につながる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来のバレル槽筐体の製作手順を示す斜視図

【図2】同じく筐体に中子をセットし弾性材を注型する様子を示した断面図

【図3】同じくライニングを施したバレル槽の斜視図

【図4】従来の乾式研磨用バレル槽容器の断面図

【図5】図4bの一部切欠き拡大断面図

【図6】本発明のバレル槽の正面図

【図7】同じく平面図

【図8】同じく側面図

【図9】本発明のバレル槽の正面断面図

【図10】同じく側面断面図

【図11】本発明の容器をバレルケースに取り付けて蓋をした状態を示す正面断面図

【図12】同じく側面半断面図

【図13】本発明のバレル槽をターゲットに取り付けた状態を示す側面断面図

【図14】本発明のバレル槽容器を製作する様子を示した断面図

【符号の説明】

【0027】

1 ... バレル槽

2 ... 容器

3 ... 蓋

25 a ... 通気部

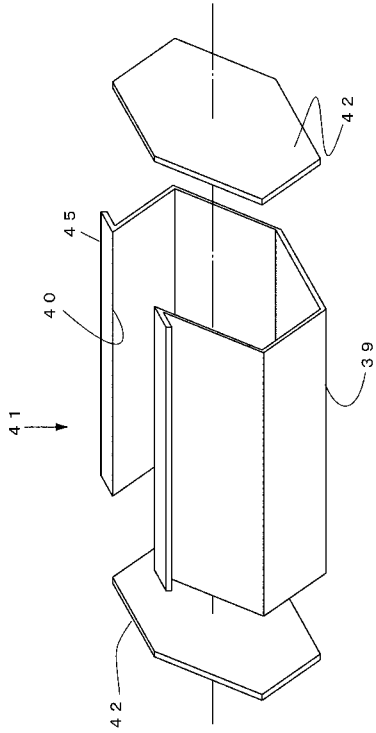
25 b ... 通気部

10

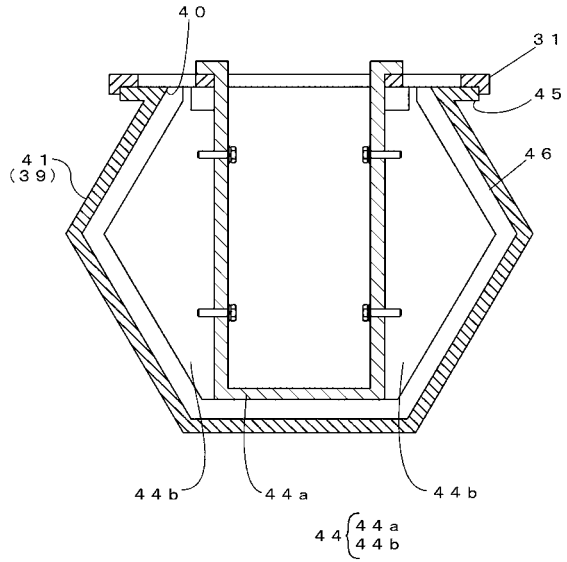
20

30

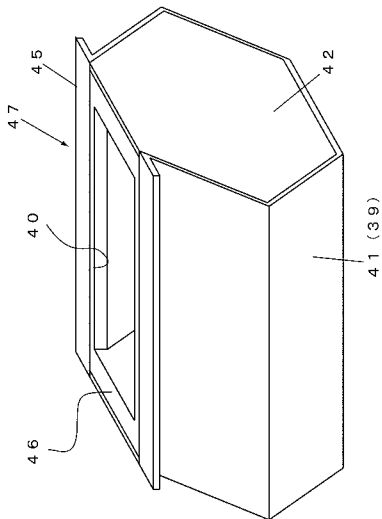
【 図 1 】



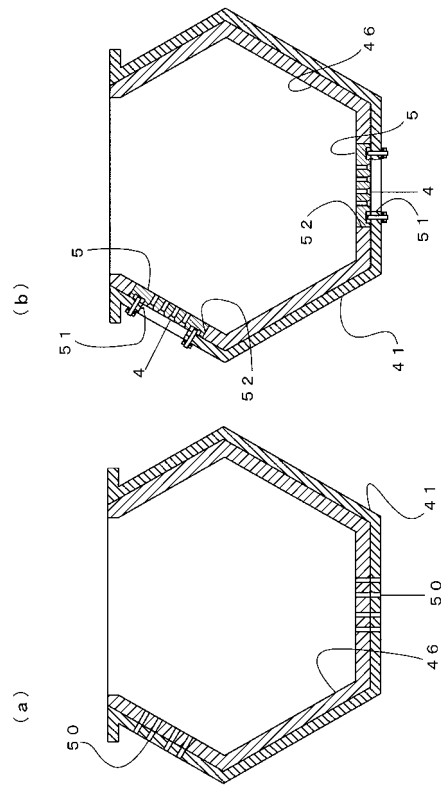
【 図 2 】



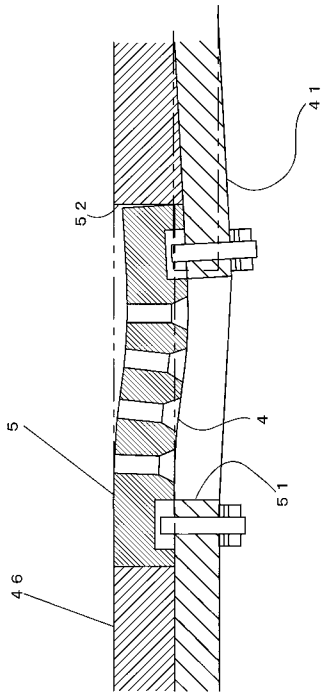
【 図 3 】



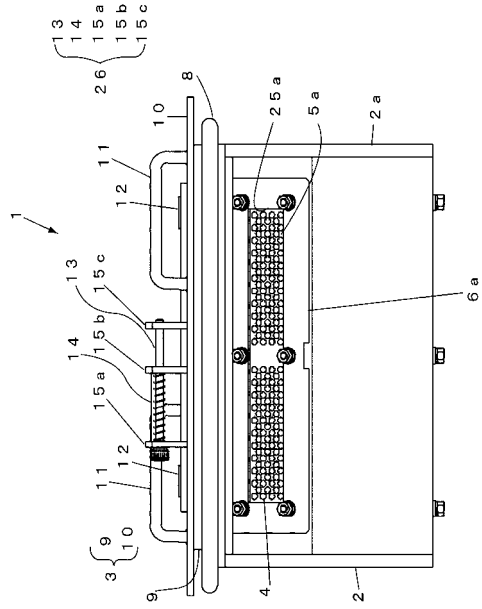
【 図 4 】



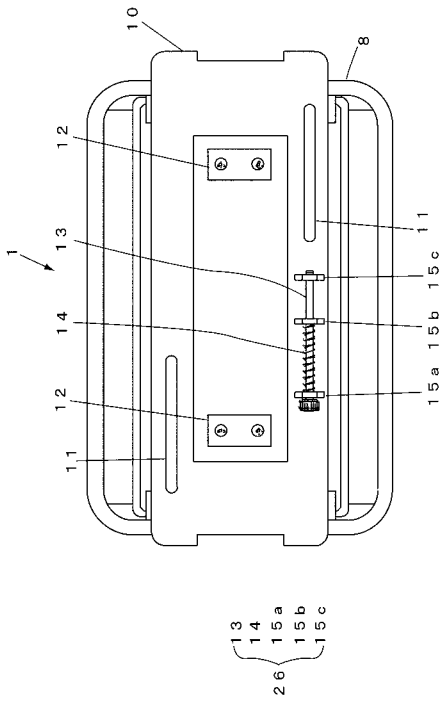
【 図 5 】



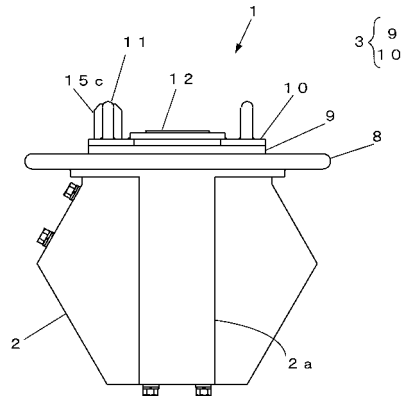
【 図 6 】



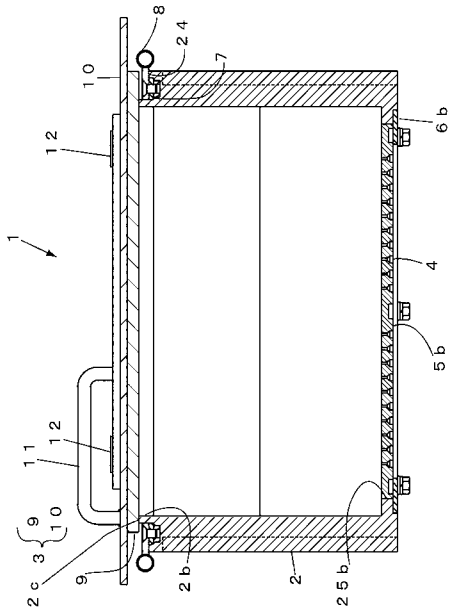
【 図 7 】



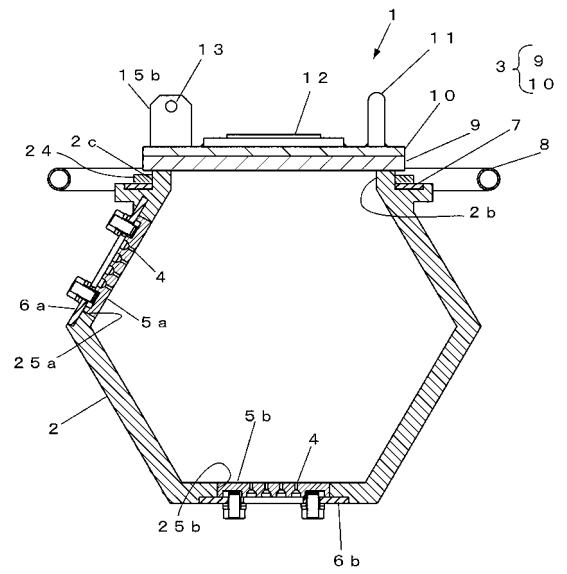
【 図 8 】



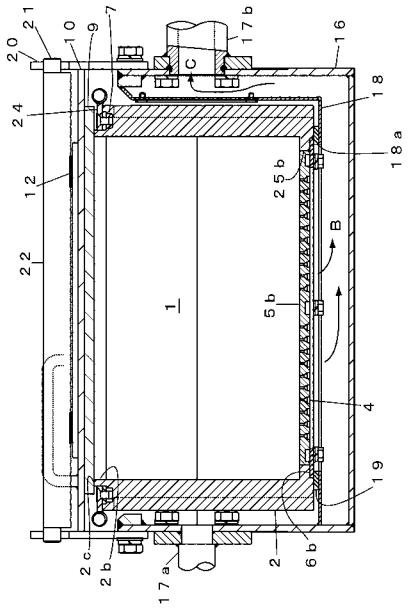
【 図 9 】



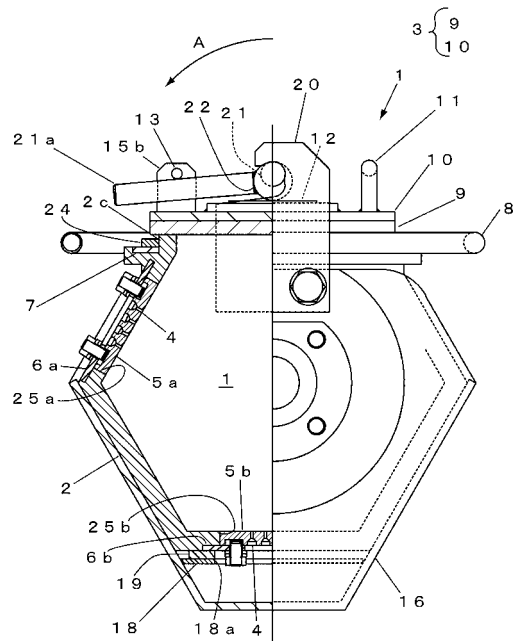
【 図 10 】



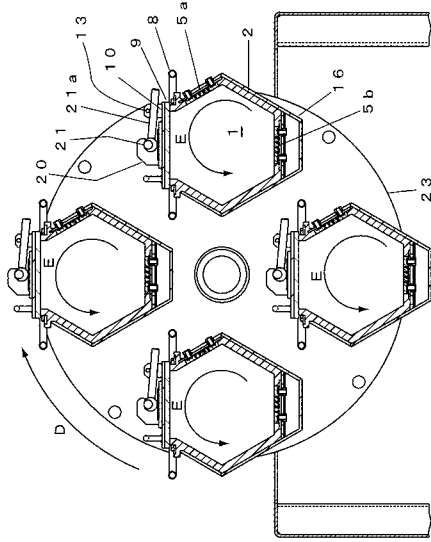
【 図 11 】



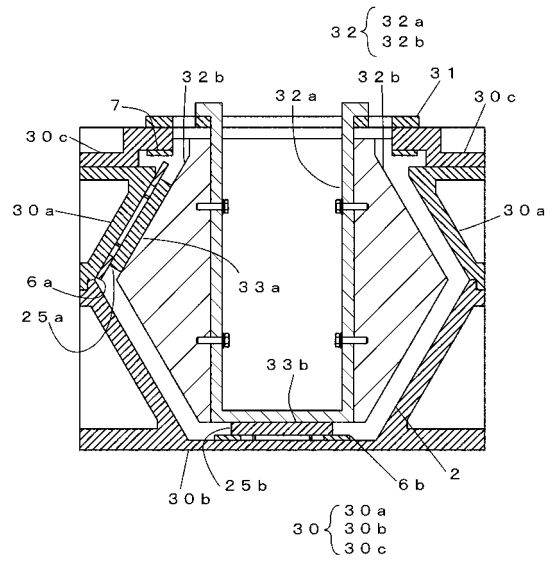
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



- 1…パレル槽
- 2…容器
- 3…蓋
- 25 a…通気部
- 25 b…通気部

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-036095(JP,A)
特開平5-220769(JP,A)
特開平10-277917(JP,A)
特開昭57-75775(JP,A)
特開昭10-71553(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 39/00 - 39/44
B24B 31/02 - 31/037