

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6621985号
(P6621985)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int. Cl.	F 1					
B 0 8 B	3/02	(2006.01)	B 0 8 B	3/02	B	
G 0 7 D	9/00	(2006.01)	G 0 7 D	9/00	C	
A 6 3 F	5/04	(2006.01)	A 6 3 F	5/04	6 0 5 Z	
			A 6 3 F	5/04	6 9 1 Z	

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-258348 (P2014-258348)	(73) 特許権者	507333878 株式会社コバテクノロジー 静岡県浜松市東区上西町1348-3
(22) 出願日	平成26年12月22日(2014.12.22)	(74) 代理人	100136674 弁理士 居藤 洋之
(65) 公開番号	特開2016-117026 (P2016-117026A)	(72) 発明者	小林 剛 静岡県浜松市東区上西町1348番地3 株式会社コバテクノロジー内
(43) 公開日	平成28年6月30日(2016.6.30)	審査官	片岡 弘之
審査請求日	平成29年12月20日(2017.12.20)	(56) 参考文献	特開2002-282517 (JP, A)) 特開2005-125026 (JP, A))
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被洗浄物を洗浄液で洗浄するための洗浄装置であって、
前記被洗浄物が載置される底板部を有し、前記底板部よりも上方に前記被洗浄物を収容する収容空間を構成する収容部と、
前記収容空間を水平方向において隣接する第1領域と第2領域とに区分するとともに、前記第1領域から前記第2領域への前記被洗浄物の移動を抑制するための隔壁部と、
前記第1領域に前記被洗浄物を受け入れるための受入口と、
前記第2領域から前記被洗浄物を排出するための排出口と、
前記第1領域に前記洗浄液を供給するための洗浄液供給手段と、
前記収容空間から前記洗浄液を排出するための洗浄液排出手段と、
前記第1領域の前記被洗浄物を前記底板部と前記隔壁部との間を通して前記排出口に搬送するための搬送手段とを備え、
前記搬送手段は、前記底板部と前記隔壁部との間に回転可能に設けられた回転板と、前記回転板を回転させるための回転駆動手段とを有しており、
前記回転板の外周部には、前記被洗浄物を前記排出口に向けて押すための押圧部が設けられている、洗浄装置。

【請求項2】

前記収容部の内面は平面視で円形に形成されており、
前記回転板の回転中心は前記収容部の中心に配置されており、

10

20

前記回転板における前記押圧部よりも回転方向先方に位置する先方部分の外周縁と前記収容部の内面との間には、前記押圧部で押される前記被洗浄物を保持するための保持空間が構成されている、請求項 1 に記載の洗浄装置。

【請求項 3】

前記回転板は、前記収容部の内面に沿って移動する外周部を有しており、

前記外周部には、複数の切欠き部が形成されており、

前記複数の切欠き部のそれぞれに前記押圧部が設けられている、請求項 2 に記載の洗浄装置。

【請求項 4】

前記複数の切欠き部は、前記外周部に一定の間隔で設けられている、請求項 3 に記載の洗浄装置。 10

【請求項 5】

前記第 1 領域における前記受入口の下方には、前記回転板の回転中心側から外側に向かうにつれて低くなる傾斜部が配置されており、

前記傾斜部の下端部は、前記複数の切欠き部に内接する仮想円よりも内側に配置されている、請求項 3 または 4 に記載の洗浄装置。

【請求項 6】

前記傾斜部は、その中心が前記回転板の回転中心に配置される円錐状または円錐台状に形成されており、前記回転板と共に回転される、請求項 5 に記載の洗浄装置。

【請求項 7】

前記傾斜部は、その中心が前記回転板の回転中心に配置される円錐状または円錐台状に形成されており、前記回転板に対して固定的に設けられる、請求項 5 に記載の洗浄装置。 20

【請求項 8】

前記隔壁部の両端部のうち前記被洗浄物の搬送方向下流側に位置する下流側端部の端縁は、前記収容部の内面またはその近傍に配置されており、

平面視で前記下流側端部の端縁と前記回転板の回転中心とを通過する仮想直線を想定したとき、前記下流側端部は、前記仮想直線に対して前記第 1 領域側に傾斜して配置されている、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の洗浄装置。

【請求項 9】

前記隔壁部における前記下流側端部から中央部に連続する連続部は、前記下流側端部から前記中央部に向かうにつれて前記回転板の回転中心に近づくように湾曲している、請求項 8 に記載の洗浄装置。 30

【請求項 10】

被洗浄物を洗浄液で洗浄するための洗浄装置であって、

前記被洗浄物が載置される底板部を有し、前記底板部よりも上方に前記被洗浄物を収容する収容空間を構成する収容部と、

前記収容空間を水平方向において隣接する第 1 領域と第 2 領域とに区分するとともに、前記第 1 領域から前記第 2 領域への前記被洗浄物の移動を抑制するための隔壁部と、

前記第 1 領域に前記被洗浄物を受け入れるための受入口と、

前記第 2 領域から前記被洗浄物を排出するための排出口と、 40

前記第 1 領域に前記洗浄液を供給するための洗浄液供給手段と、

前記収容空間から前記洗浄液を排出するための洗浄液排出手段と、

前記第 1 領域の前記被洗浄物を前記底板部と前記隔壁部との間を通して前記排出口に搬送するための搬送手段とを備え、

前記洗浄液排出手段は、前記底板部における前記第 1 領域に対応する部分に設けられた少なくとも 1 つの第 1 排液孔と、前記底板部における前記第 2 領域に対応する部分に設けられた少なくとも 1 つの第 2 排液孔とを有しており、

前記第 1 排液孔の総開口面積は、前記第 2 排液孔の総開口面積よりも小さくされている、洗浄装置。

【請求項 11】

被洗浄物を洗浄液で洗浄するための洗浄装置であって、
前記被洗浄物が載置される底板部を有し、前記底板部よりも上方に前記被洗浄物を収容する収容空間を構成する収容部と、
前記収容空間を水平方向において隣接する第1領域と第2領域とに区分するとともに、前記第1領域から前記第2領域への前記被洗浄物の移動を抑制するための隔壁部と、
前記第1領域に前記被洗浄物を受け入れるための受入口と、
前記第2領域から前記被洗浄物を排出するための排出口と、
前記第1領域に前記洗浄液を供給するための洗浄液供給手段と、
前記収容空間から前記洗浄液を排出するための洗浄液排出手段と、
前記第1領域の前記被洗浄物を前記底板部と前記隔壁部との間を通して前記排出口に搬送するための搬送手段とを備え、
前記洗浄液排出手段は、前記底板部における前記第2領域に対応する部分に設けられた複数の第2排液孔を有しており、
少なくとも1つの前記第2排液孔は、前記排出口に与えられる前記被洗浄物の搬送経路に設けられている、洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多数の被洗浄物を洗浄液で洗浄するための洗浄装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、機械部品（例えば、ネジ、リベット、歯車）、金属球（例えば、パチンコ玉、ボールペンのペン先の鋼球）および円板体（例えば、コイン、硬貨、メダル）などの被洗浄物を洗浄液で連続的に洗浄できる洗浄装置がある。特許文献1に記載された洗浄装置は、洗浄液を貯留する洗浄槽と、洗浄槽の内部に設けられた洗浄ドラムと、洗浄ドラムを回転させるドラム駆動機構とを備えている。洗浄ドラムの内面には、螺旋状の隔壁と、研磨ブラシとが設けられている。ドラム駆動機構で洗浄ドラムを回転させると、洗浄ドラムに収納されたメダルが隔壁に押されて洗浄液中を移動するとともに、メダルの汚れが研磨ブラシで除去される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-125026号公報

【0004】

特許文献1に記載された洗浄装置では、洗浄ドラムから排出される被洗浄物に多くの洗浄液が付着していたので、被洗浄物を乾燥させるために長時間を要するという問題があった。

【発明の概要】

【0005】

本発明は、上記問題に対処するためになされたものであり、被洗浄物を乾燥させるための時間を短縮できる、洗浄装置を提供することを目的とする。

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る洗浄装置の特徴は、被洗浄物を洗浄液で洗浄するための洗浄装置であって、前記被洗浄物が載置される底板部を有し、前記底板部よりも上方に前記被洗浄物を収容する収容空間を構成する収容部と、前記収容空間を水平方向において隣接する第1領域と第2領域とに区分するとともに、前記第1領域から前記第2領域への前記被洗浄物の移動を抑制するための隔壁部と、前記第1領域に前記被洗浄物を受け入れるための受入口と、前記第2領域から前記被洗浄物を排出するための排出口と、前記第1領域に前記洗浄液を供給するための洗浄液供給手段と、前記収容空間から前記洗浄液を排出するための洗浄液排出手段と、前記第1領域の前記被洗浄物を前記底板部と前記

10

20

30

40

50

隔壁部との間を通して前記排出口に搬送するための搬送手段とを備えることにある。ここで、被洗浄物には、機械部品（例えば、ネジ、リベット、歯車）、金属球（例えば、パチンコ玉、ボールペンのペン先の鋼球）および円板体（例えば、コイン、硬貨、メダル）などがある。

【0007】

この構成では、第1領域で洗浄された被洗浄物を、底板部と隔壁部との間を通して第2領域に設けられた排出口に搬送するようにしているので、大量の被洗浄物が排出口から一気に排出されることを防止できる。また、洗浄液排出手段によって収容空間から洗浄液を排出するようにしているので、使用済みの洗浄液が被洗浄物と共に排出口から排出されることを抑制できる。さらに、排出口が第2領域に設けられているので、第1領域で洗浄された被洗浄物を排出口まで搬送する過程において被洗浄物を液切りできる。したがって、例えば、洗浄工程に続く乾燥工程において、被洗浄物を乾燥させるための時間を短縮できる。

10

【0008】

本発明の他の特徴は、前記搬送手段は、前記底板部と前記隔壁部との間に回転可能に設けられた回転板と、前記回転板を回転させるための回転駆動手段とを有しており、前記回転板の外周部には、前記被洗浄物を前記排出口に向けて押すための押圧部が設けられていることにある。

【0009】

この構成において、受入口から第1領域に受け入れられた被洗浄物は、回転板の回転に伴う遠心力で収容部の内面に向けて移動され、その後、押圧部に押されて排出口に与えられる。被洗浄物が移動されるとき、被洗浄物は、他の被洗浄物や底板部と擦り合わさるので、洗浄液供給手段から供給される洗浄液で洗浄されることと相俟って、被洗浄物の汚れを効果的に除去できる。

20

【0010】

本発明の他の特徴は、前記収容部の内面は平面視で円形に形成されており、前記回転板の回転中心は前記収容部の中心に配置されており、前記回転板における前記押圧部よりも回転方向先方に位置する先方部分の外周縁と前記収容部の内面との間には、前記押圧部で押される前記被洗浄物を保持するための保持空間が構成されていることにある。

【0011】

この構成において、受入口から第1領域に受け入れられた被洗浄物は、回転板の回転に伴う遠心力で収容部の内面に向けて移動され、先方部分の外周縁と収容部の内面との間の保持空間に収容される。したがって、被洗浄物が押圧部で押されるときには、先方部分の外周縁と収容部の内面とによって、収容部の径方向における被洗浄物の移動を阻止でき、被洗浄物を排出口まで効率よく搬送できる。

30

【0012】

本発明の他の特徴は、前記回転板は、前記収容部の内面に沿って移動する外周部を有しており、前記外周部には、複数の切欠き部が形成されており、前記複数の切欠き部のそれぞれに前記押圧部が設けられていることにある。

【0013】

この構成では、複数の切欠き部のそれぞれに設けられた押圧部で被洗浄物を押すことができるので、被洗浄物を排出口に断続的かつ平均的に供給できる。また、回転板の外周部は、収容部の内面に沿って移動するので、回転板と底板部との間に被洗浄物が入り込むことを防止できる。

40

【0014】

本発明の他の特徴は、前記複数の切欠き部は、前記外周部に一定の間隔で設けられていることにある。

【0015】

この構成では、複数の切欠き部が一定の間隔で設けられているので、被洗浄物を排出口に供給する時間間隔を一定にすることができる。

50

【0016】

本発明の他の特徴は、前記第1領域における前記受入口の下方には、前記回転板の回転中心側から外側に向かうにつれて低くなる傾斜部が配置されており、前記傾斜部の下端部は、前記複数の切欠き部に内接する仮想円よりも内側に配置されていることにある。

【0017】

この構成では、第1領域に受け入れられた被洗浄物を、傾斜部を介して回転板の外周部に与えることができるので、被洗浄物が回転板の中央部に滞留することを防止できる。

【0018】

本発明の他の特徴は、前記傾斜部は、その中心が前記回転板の回転中心に配置される円錐状または円錐台状に形成されており、前記回転板と共に回転されることにある。

10

【0019】

この構成では、傾斜部を回転板に固定することができるので、他の部材に固定する場合と比べて、簡単かつ確実に固定することができる。また、傾斜部が回転板とともに回転するため、傾斜部上の被洗浄物を効果的に落下させて回転板に導くことができる。

【0020】

本発明の他の特徴は、前記傾斜部は、その中心が前記回転板の回転中心に配置される円錐状または円錐台状に形成されており、前記回転板に対して固定的に設けられることにある。

【0021】

この構成では、傾斜部が回転板に対して固定的に設けられるため、回転板上の被洗浄物と傾斜部との間に擦れや相対回転が生じて被洗浄物が動かされて洗浄効果を高めることができる。

20

【0022】

本発明の他の特徴は、前記隔壁部の両端部のうち前記被洗浄物の搬送方向下流側に位置する下流側端部の端縁は、前記収容部の内面またはその近傍に配置されており、平面視で前記下流側端部の端縁と前記回転板の回転中心とを通過する仮想直線を想定したとき、前記下流側端部は、前記仮想直線に対して前記第1領域側に傾斜して配置されていることにある。

【0023】

この構成において、受入口から第1領域に受け入れられた被洗浄物は、回転板の回転に伴う遠心力で収容部の内面に向けて移動されるとともに、回転板に押されて回転方向に移動され、隔壁部の下流側端部に押し当てられる。下流側端部は、仮想直線に対して第1領域側に傾斜して配置されているので、下流側端部に押し当てられた被洗浄物は、下流側端部に沿って収容部の内面に向けて移動される。このように、被洗浄物は、遠心力に加えて、回転方向の押圧力によっても収容部の内面に向けて移動されるので、押圧部に対して被搬送物を効率よく与えることができる。

30

【0024】

本発明の他の特徴は、前記隔壁部における前記下流側端部から中央部に連続する連続部は、前記下流側端部から前記中央部に向かうにつれて前記回転板の回転中心に近づくように湾曲していることにある。

40

【0025】

隔壁部の全体が直線状に形成されている場合、隔壁部の下流側端部が仮想直線に対して第1領域側に傾斜して配置されると、第1領域の容積が小さくなって被洗浄物の移動距離が短くなり、洗浄効率が低下するおそれがある。上記構成では、連続部が下流側端部から中央部に向かうにつれて回転板の回転中心に近づくように湾曲しているため、第1領域の容積が小さくなることを抑制でき、洗浄効率の低下を防止できる。

【0026】

本発明の他の特徴は、前記隔壁部は弾性材料で形成されており、前記隔壁部の下端部は自由端となっていることにある。

【0027】

50

この構成では、弾性材料で形成された隔壁部の下端部が自由端となっているため、隔壁部の上流側に溜まった被洗浄物に対して回転板から押圧力が付与されると、隔壁部の下端部が弾性変形されて、被洗浄物が第2領域に押し込まれる。これにより、被洗浄物が隔壁部の上流側に滞留することを抑制でき、被洗浄物の搬送性を高めることができる。

【0028】

本発明の他の特徴は、前記洗浄液排出手段は、前記底板部における前記第1領域に対応する部分に設けられた少なくとも1つの第1排液孔と、前記底板部における前記第2領域に対応する部分に設けられた少なくとも1つの第2排液孔とを有しており、前記第1排液孔の総開口面積は、前記第2排液孔の総開口面積よりも小さくされていることにある。

【0029】

この構成では、被洗浄物から除去された汚れ成分を使用済みの洗浄液と共に第1排液孔および第2排液孔から排出できる。また、第1排液孔の総開口面積は、第2排液孔の総開口面積よりも小さくされているので、第1領域においては、洗浄液の滞留時間が長くなり、被洗浄物を効果的に洗浄できる。

【0030】

本発明の他の特徴は、前記洗浄液排出手段は、前記底板部における前記第2領域に対応する部分に設けられた複数の第2排液孔を有しており、少なくとも1つの前記第2排液孔は、前記排出口に与えられる前記被洗浄物の搬送経路に設けられていることにある。

【0031】

この構成では、被洗浄物の搬送経路に第2排液孔が設けられているので、被搬送物を効果的に液切りできる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態に係る洗浄装置の構成を示す正面図である。

【図2】洗浄装置の主要部の構成を示す平面図である。

【図3】洗浄装置の主要部の構成を示す断面図である。

【図4】洗浄装置の主要部の構成を示す分解斜視図である。

【図5】回転駆動手段の一部の構成を示す斜視図である。

【図6】洗浄装置の主要部の使用状態（洗浄工程）を示す平面図である。

【図7】洗浄装置の主要部の使用状態（搬送工程）を示す平面図である。

【図8】他の実施形態に係る洗浄装置の主要部の構成を示す平面図である。

【図9】他の実施形態に係る洗浄装置の主要部の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、本発明に係る洗浄装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0034】

図1は、本発明の一実施形態に係る洗浄装置10の構成を示す正面図である。図1に示す洗浄装置10は、機械部品、金属球および円板体などの多数の被洗浄物を洗浄液で連続的に洗浄するものである。図1中の実線矢印は、被洗浄物の流れを示しており、図1中の破線矢印は、洗浄液の流れを示している。また、図1中の一点鎖線矢印は、熱風の流れを示している。

【0035】

(洗浄装置10の構成)

図1に示すように、洗浄装置10は、フレーム12と、被洗浄物供給部14と、洗浄部16と、乾燥部18とを備えている。フレーム12は、洗浄装置10の骨格を成す部分であり、鉄等の金属からなる棒材および板材によって構成されている。被洗浄物供給部14、洗浄部16および乾燥部18は、フレーム12に対して、上方から下方に向けてこの順番に取り付けられている。

【0036】

図1に示すように、被洗浄物供給部14は、被洗浄物を受け入れるためのホッパー20

10

20

30

40

50

を有している。ホッパー 20 の下部には、排出口 20 a が形成されており、排出口 20 a が洗浄部 16 に接続されている。

【0037】

図 2 は、洗浄装置 10 の主要部の構成を示す平面図であり、図 3 は、洗浄装置 10 の主要部の構成を示す断面図である。図 4 は、洗浄装置 10 の主要部の構成を示す分解斜視図である。図 1 に示す洗浄部 16 は、ホッパー 20 から供給された被洗浄物を洗浄液で洗浄するとともに、被洗浄物に付着した洗浄液を液切りするものである。なお、本実施形態においては、被洗浄物は、遊技機用のコインや硬貨で構成されている。

【0038】

図 2 に示すように、洗浄部 16 は、被洗浄物を収容する収容空間 S を構成する収容部 22 と、収容空間 S を水平方向において隣接する第 1 領域 Q1 と第 2 領域 Q2 とに区分するための隔壁部 24 と、第 1 領域 Q1 に被洗浄物を受け入れるための受入口 26 と、第 2 領域 Q2 から被洗浄物を排出するための排出口 28 とを有している。また、洗浄部 16 は、第 1 領域 Q1 の被洗浄物を第 2 領域 Q2 の排出口 28 に搬送するための搬送手段 30 を有している。さらに、図 1 に示すように、洗浄部 16 は、第 1 領域 Q1 に洗浄液を供給するための洗浄液供給手段 32 と、収容空間 S (本実施形態では、第 1 領域 Q1 および第 2 領域 Q2 の両方) から洗浄液を排出するための洗浄液排出手段 34 とを有している。以下には、これらの構成要素をより詳細に説明する。

【0039】

図 3 に示すように、収容部 22 は、有底筒状の容器部 36 と、容器部 36 の内部に設けられた底板部 38 と、容器部 36 の上部に設けられた第 1 蓋 40 および第 2 蓋 42 とを有している。

【0040】

図 3 に示すように、容器部 36 は、底部 44 と周壁部 46 とを有している。底部 44 の中心部には、第 1 貫通孔 44 a が形成されており、第 1 貫通孔 44 a には、搬送手段 30 の回転軸 118 を支持するための支持管 48 が接続されている。底部 44 の外周部における第 2 領域 Q2 に対応する部分には、第 2 貫通孔 44 b が形成されており、第 2 貫通孔 44 b には、排出口 28 から排出された被洗浄物を乾燥部 18 (図 1) に導くための排出管 50 が接続されている。さらに、底部 44 の適宜位置には、第 3 貫通孔 44 c が形成されており、第 3 貫通孔 44 c には、使用済みの洗浄液を排出するための管状の排液口 52 が接続されている。

【0041】

図 4 に示すように、周壁部 46 の内面 (すなわち収容部 22 の内面) K は、平面視で円形に形成されている。周壁部 46 の上端部には、フランジ部 54 が形成されており、フランジ部 54 には、複数のねじ孔 56 が形成されている。図 3 に示すように、周壁部 46 における内面 K の下部には、底板部 38 を支持するための円筒状の支持部 58 が形成されている。周壁部 46 における第 1 領域 Q1 に対応する部分には、第 1 領域 Q1 に洗浄液を供給するための給液口 60 が形成されている。なお、底板部 38 を支持するための支持部の構成は、特に限定されるものではなく、円筒状の支持部 58 に代えて、複数の棒状の支持部 (図示省略) が用いられてもよいし、周壁部 46 の内面 K に形成された段差状の支持部 (図示省略) が用いられてもよい。

【0042】

図 2 に示すように、底板部 38 は、受入口 26 から第 1 領域 Q1 に受け入れられた被洗浄物が載置される円形の板状部材である。底板部 38 の直径は、周壁部 46 の内径よりも小さく、かつ、支持部 58 の内径よりも大きくされている。底板部 38 における第 1 領域 Q1 に対応する部分には、少なくとも 1 つ (本実施形態では複数) の第 1 排液孔 62 が形成されている。底板部 38 における第 2 領域 Q2 に対応する部分には、少なくとも 1 つ (本実施形態では複数) の第 2 排液孔 64 と、被洗浄物を排出するための排出口 28 とが形成されている。本実施形態では、排出口 28 が底板部 38 の外周部に隔壁部 24 から離間して設けられており、被洗浄物を排出口 28 に搬送するための搬送経路 R が底板部 38 の

10

20

30

40

50

外周部に設けられている。つまり、排出口 28 は、搬送経路 R 上において、後述する隔壁部 24 の両端部のうち、被洗浄物の搬送方向下流側となる下流側端部 74 よりも被洗浄物の搬送方向上流側となる上流側端部 76 に近い位置に形成されている。そして、少なくとも 1 つの第 2 排液孔 64 が搬送経路 R に設けられている。また、第 1 排液孔 62 の総開口面積は、洗浄液が第 1 領域 Q1 に滞留する時間が長くなるように、第 2 排液孔 64 の総開口面積よりも小さくされている。

【0043】

図 3 に示すように、底板部 38 の中央部には、容器部 36 の底部 44 に設けられた支持管 48 が挿入される貫通孔 66 が形成されており、底板部 38 の下面における排出口 28 と対応する部分には、凹部 68 が形成されている。底板部 38 を容器部 36 の内部に設置する際には、底板部 38 の外周部が支持部 58 の上面に載置されるとともに、排出口 50 の上端部が凹部 68 に嵌合される。これにより、底板部 38 が容器部 36 の内部で支持されるとともに、底板部 38 の回動が防止される。底板部 38 が容器部 36 の内部に設置された状態において、底板部 38 よりも上方の空間が収容空間 S となり、底板部 38 よりも下方の空間が使用済みの洗浄液を溜めるための貯留空間 V となる。

【0044】

図 2 に示すように、第 1 蓋 40 は、第 1 領域 Q1 に対応する容器部 36 の開口 70a を閉塞するための半円形の板状部材である。第 1 蓋 40 の円弧状の外周部には、複数の貫通孔 40a が形成されており、各貫通孔 40a に挿通された雄ねじ 40b が、フランジ部 54 に形成された対応するねじ孔 56 (図 4) に螺合されている。また、第 1 蓋 40 には、第 1 領域 Q1 に被洗浄物を受け入れるための受入口 26 が形成されている。第 2 蓋 42 は、容器部 36 の第 2 領域 Q2 に対応する開口 70b を閉塞するための半円形の板状部材である。第 2 蓋 42 の円弧状の外周部には、複数の貫通孔 42a が形成されており、各貫通孔 42a に挿通された雄ねじ 42b が、フランジ部 54 に形成された対応するねじ孔 56 (図 4) に螺合されている。本実施形態では、第 1 蓋 40 および第 2 蓋 42 が透明アクリル板で形成されており、第 1 蓋 40 および第 2 蓋 42 の上方から容器部 36 の内部を視認できる。

【0045】

図 2 に示すように、隔壁部 24 は、第 1 領域 Q1 と第 2 領域 Q2 とを仕切るとともに、第 1 領域 Q1 から第 2 領域 Q2 への被洗浄物の移動を抑制するものであり、ウレタンゴム等のような弾性材料によって帯板状に形成されている。隔壁部 24 の両端部のうち、被洗浄物の搬送方向下流側に位置する端部を下流側端部 74 とし、被洗浄物の搬送方向上流側に位置する端部を上流側端部 76 としたとき、下流側端部 74 の端縁 74a および上流側端部 76 の端縁 76a は、収容部 22 の内面 (すなわち周壁部 46 の内面) K に沿うように、当該内面 K またはその近傍に上下方向に延びて配置されている。

【0046】

図 2 に示すように、平面視で、下流側端部 74 の端縁 74a と後述する回転板 100 の回転中心 P とを通過する仮想直線 L1 を想定したとき、下流側端部 74 は、仮想直線 L1 に対して第 1 領域 Q1 側に傾斜して配置されている。隔壁部 24 における下流側端部 74 から中央部 78 に連続する連続部 80 は、下流側端部 74 から中央部 78 に向かうにつれて回転板 100 の回転中心 P に近づくように湾曲している。

【0047】

図 4 に示すように、隔壁部 24 の上端部は、隔壁部 24 の湾曲した形状を保持するように、挟持部 82 によって挟持されており、挟持部 82 の長手方向両端部は、一对の取付け部材 84 を介して容器部 36 に取り付けられている。

【0048】

図 4 に示すように、挟持部 82 は、鉄等のような高強度の材料からなる帯板状の第 1 挟持片 82a および第 2 挟持片 82b を有している。第 1 挟持片 82a には、複数のねじ孔 (図示省略) が長手方向に間隔を隔てて形成されており、第 2 挟持片 82b には、これらのねじ孔に対応する複数の貫通孔 (図示省略) が形成されている。そして、第 2 挟持片 8

10

20

30

40

50

2 b の各貫通孔に挿通された雄ねじ 8 6 が、隔壁部 2 4 の上端部に形成された貫通孔（図示省略）に挿通されるとともに、第 1 挟持片 8 2 a のねじ孔に螺合されている。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示すように、取付け部材 8 4 は、鉄等のような高強度の材料によって平面視で L 字状に形成されている。取付け部材 8 4 の一方辺 8 4 a には、貫通孔（図示省略）が形成されており、この貫通孔に挿通された雄ねじ 8 8 によって、一方辺 8 4 a が挟持部 8 2 に固定されている。取付け部材 8 4 の他方辺 8 4 b には、ねじ孔 9 0 が形成されており、容器部 3 6 には、ねじ孔 9 0 に対応する貫通孔 9 2 が形成されている。そして、貫通孔 9 2 に挿通された雄ねじ 9 4 がねじ孔 9 0 に螺合されることによって、他方辺 8 4 b が容器部 3 6 に固定されている。

10

【 0 0 5 0 】

図 3 に示すように、挟持部 8 2 によって隔壁部 2 4 が収容空間 S で支持された状態において、隔壁部 2 4 の下端部 9 8 は、自由端となっている。隔壁部 2 4 の下端縁 9 8 a は、底板部 3 8 から上方に離間して、底板部 3 8 の上面に対して平行に配置されている。これにより、底板部 3 8 と隔壁部 2 4 との間には、回転板 1 0 0 が配置されるとともに被洗浄物が通過する隙間 W が確保されている。回転板 1 0 0 と隔壁部 2 4 との間隔は、これらの間から被洗浄物が搬送されることを抑制するために、被洗浄物の高さよりも小さくされている。

【 0 0 5 1 】

図 2 に示すように、搬送手段 3 0 は、第 1 領域 Q 1 の被洗浄物を底板部 3 8 と隔壁部 2 4 との間の隙間 W を通して排出口 2 8 に搬送するものであり、底板部 3 8 と隔壁部 2 4 との間に回転可能に設けられた回転板 1 0 0 と、回転板 1 0 0 を回転させるための回転駆動手段 1 0 2 とを有している。

20

【 0 0 5 2 】

図 3 に示すように、回転板 1 0 0 は、受入口 2 6 から第 1 領域 Q 1 に受け入れられた被洗浄物を、遠心力で収容部 2 2 の内面 K に向けて移動させるとともに、回転方向に押圧するものである。本実施形態の回転板 1 0 0 は、一定の厚さを有する板状部材であり、回転板 1 0 0 の厚さは、被洗浄物の高さよりも大きくされている。回転板 1 0 0 の中央部には、容器部 3 6 に設けられた支持管 4 8 が挿入される貫通孔 1 0 4 が形成されており、回転板 1 0 0 の回転中心 P は、収容部 2 2 の中心に配置されている。

30

【 0 0 5 3 】

図 2 に示すように、回転板 1 0 0 の外周部には、被洗浄物を排出口 2 8 に向けて押すための押圧部 1 0 6 が設けられている。回転板 1 0 0 における押圧部 1 0 6 よりも回転方向先方に位置する先方部分 1 0 8 の外周縁 1 0 8 a と収容部 2 2 の内面 K との間には、押圧部 1 0 6 で押される被洗浄物を保持するための保持空間 F が構成されている。平面視において、押圧部 1 0 6 および回転板 1 0 0 の回転中心 P を通過する仮想直線 L 2 で回転板 1 0 0 を二分したとき、仮想直線 L 2 よりも回転方向後方に位置する後方部分 1 1 0 の面積は、仮想直線 L 2 よりも回転方向先方に位置する先方部分 1 0 8 の面積よりも小さくされている。これにより、後方部分 1 1 0 が第 2 領域 Q 2 を移動するときには、先方部分 1 0 8 が第 2 領域 Q 2 を移動するときよりも、第 2 排液孔 6 4 の有効開口面積が広くなり、洗浄液が第 2 排液孔 6 4 から排出され易くなる。

40

【 0 0 5 4 】

図 1 に示すように、回転駆動手段 1 0 2 は、フレーム 1 2 に設けられた駆動モータ 1 1 2 と、駆動モータ 1 1 2 の回転力を回転板 1 0 0（図 3）に伝達するための回転力伝達機構 1 1 4 とを有している。図 3 に示すように、回転力伝達機構 1 1 4 は、収容部 2 2 に設けられた支持管 4 8 に組み込まれた軸受部 1 1 6 と、軸受部 1 1 6 によって回転可能に支持された回転軸 1 1 8 とを有している。回転軸 1 1 8 の上端部には、回転ブロック 1 2 0 が取り付けられており、回転ブロック 1 2 0 の下面には、複数の雄ねじ 1 2 2 を用いて回転板 1 0 0 が取り付けられている。回転ブロック 1 2 0 の上部には、カバー 1 2 1 が装着されている。

50

【 0 0 5 5 】

図5は、回転駆動手段102の一部の構成を示す斜視図である。図5に示すように、回転力伝達機構114は、さらに、駆動モータ112(図1)の出力軸124に設けられた第1ギア126と、回転軸118に設けられた第2ギア128と、第1ギア126の回転力を第2ギア128に伝達するためのチェーン130とを有している。回転軸118の下端部には、回転軸118の回転力を乾燥部18のギア170に伝達するための第3ギア132が取り付けられている。駆動モータ112(図1)を駆動すると、その回転力が第1ギア126、チェーン130および第2ギア128を介して回転軸118に伝達され、図3に示す回転ブロック120および第3ギア132が回転されて、回転板100およびギア170(図5)が回転される。駆動モータ112(図1)には、回転数を制御するための制御部(図示省略)が電氣的に接続されており、制御部で駆動モータ112の回転数を制御することで、単位時間当たりの被洗浄物の供給量が調整される。

10

【 0 0 5 6 】

図1に示すように、洗浄液供給手段32は、洗浄液を貯留する洗浄液槽136と、収容部22の給液口60に設けられた噴射ノズル138と、洗浄液槽136と噴射ノズル138とを連通させるための給液管140と、洗浄液槽136の洗浄液を噴射ノズル138に向けて圧送するためのポンプ142とを有している。したがって、洗浄液槽136の洗浄液を噴射ノズル138から第1領域Q1の被洗浄物に対して勢いよく噴射することができる。なお、噴射ノズル138の数は、特に限定されるものではなく、複数の噴射ノズル138が用いられてもよい。なお、ポンプ142は、前記制御部によって作動が制御される。

20

【 0 0 5 7 】

図3に示すように、洗浄液排出手段34は、底板部38における第1領域Q1に対応する部分に設けられた複数の第1排液孔62と、底板部38における第2領域Q2に対応する部分に設けられた複数の第2排液孔64と、容器部36に設けられた排液口52とを有している。また、図1に示すように、洗浄液排出手段34は、排液口52と洗浄液槽136とを連通させるための排液管146と、洗浄液槽136に設けられたフィルタ148とを有している。したがって、第1排液孔62および第2排液孔64(図3)から排出された洗浄液は、排液管146を通してフィルタ148に与えられ、フィルタ148で濾過された後、洗浄液槽136に戻される。

30

【 0 0 5 8 】

図1に示すように、乾燥部18は、乾燥筒150と、搬送羽152と、熱風送風装置154とを有している。乾燥筒150は、気密性を有する外筒156と、複数の通気孔(図示省略)が設けられた内筒158とを有している。乾燥筒150の一方端部には、洗浄部16から排出された被洗浄物を受け入れるための受入口160が設けられており、洗浄部16の排出管50と受入口160とが搬送路162を介して連通されている。乾燥筒150の他方端部には、被洗浄物を排出するための排出口164が設けられている。本実施形態の内筒158は、外筒156の内面から離間して設けられており、内筒158と外筒156との間には、内筒158の内部空間と連通する隙間166が構成されている。

40

【 0 0 5 9 】

図1に示すように、搬送羽152は、乾燥筒150と共に回転されることによって、被洗浄物を受入口160から排出口164に向けて搬送するものであり、乾燥筒150の内面に螺旋状に設けられている。乾燥筒150は、複数の支持ローラ168によって回転可能に支持されている。乾燥筒150の外周面には、ギア170が設けられており、ギア170には、回転駆動手段102の第3ギア132が噛み合わされている。したがって、回転駆動手段102の駆動モータ112が駆動されて第3ギア132が回転されると、その回転力がギア170に伝達されて、乾燥筒150および搬送羽152が回転される。

【 0 0 6 0 】

図1に示す熱風送風装置154は、乾燥筒150の受入口160から排出口164に向けて熱風を送風するものであり、送風部172と、加熱部174と、ダクト部176とを

50

有している。送風部 172 から送風された空気は、加熱部 174 で加熱された後、ダクト部 176 を通して受入口 160 に与えられる。したがって、乾燥筒 150 の内部では、受入口 160 側の領域が排出口 164 側の領域よりも高温になる。なお、熱風送風装置 154 は、前記制御部によって作動が制御される。

【0061】

(洗浄装置 10 の作動)

以下には、図 1 に示す洗浄装置 10 の動作について説明する。図 6 は、洗浄装置 10 の主要部の使用状態(洗浄工程)を示す平面図であり、図 7 は、洗浄装置 10 の主要部の使用状態(搬送工程)を示す平面図である。図 6 および図 7 では、コイン状の被搬送物を符号 M で示している。洗浄装置 10 を用いて被洗浄物 M を洗浄する際には、図 1 に示す被洗浄物供給部 14 のホッパー 20 に被洗浄物 M を投入する。すると、図 6 に示すように、被洗浄物 M が、洗浄部 16 の受入口 26 から第 1 領域 Q1 に受け入れられ、回転板 100 の回転に伴う遠心力によって収容部 22 の内面 K に向けて移動され、先方部分 108 の外周縁 108a と収容部 22 の内面 K との間の保持空間 F に収容される。また、被洗浄物 M は、回転板 100 の押圧力によって回転方向に移動され、隔壁部 24 の一方端部 74 に押し当てられる。隔壁部 24 の下流側端部 74 は、上記の仮想直線 L1 に対して第 1 領域 Q1 側に傾斜して配置されているので、下流側端部 74 に押し当てられた被洗浄物 M は、下流側端部 74 に沿って収容部 22 の内面 K に向けて移動され、保持空間 F に収容される。また、第 1 領域 Q1 では、噴射ノズル 138 から噴射される洗浄液によって被洗浄物 M が洗浄される。

【0062】

図 7 に示すように、第 1 領域 Q1 において保持空間 F に収容された被洗浄物 M は、押圧部 106 に押されて第 2 領域 Q2 に搬送され、搬送経路 R を通して排出口 28 に与えられる。被洗浄物 M が排出口 28 から排出されると、この被洗浄物 M は、図 1 に示す搬送路 162 および受入口 160 を通して、乾燥筒 150 の内部に受け入れられる。乾燥筒 150 の内部に受け入れられた被洗浄物 M は、熱風送風装置 154 から送風される熱風によって乾燥されるとともに、搬送羽 152 によって排出口 164 に搬送され、排出口 164 から外部に排出される。

【0063】

本実施形態によれば、上記構成により以下の各効果を奏することができる。すなわち、図 3 に示すように、第 1 領域 Q1 で洗浄された被洗浄物を、底板部 38 と隔壁部 24 との間の隙間 W を通して第 2 領域 Q2 に設けられた排出口 28 に搬送するようにしているため、大量の被洗浄物が排出口 28 から一気に排出されることを防止できる。また、洗浄液排出手段 34 によって収容空間 S から洗浄液を排出するようにしているため、使用済みの洗浄液が被洗浄物と共に排出口 28 から排出されることを抑制できる。さらに、排出口 28 が第 2 領域 Q2 に設けられているので、第 1 領域 Q1 で洗浄された被洗浄物を排出口 28 まで搬送する過程において被洗浄物を液切りできる。したがって、洗浄工程に続く乾燥工程において、被洗浄物を乾燥させるための時間を短縮できる。

【0064】

図 6 に示す受入口 26 から第 1 領域 Q1 に受け入れられた被洗浄物は、回転板 100 の回転に伴う遠心力で収容部 22 の内面 K に向けて移動され、その後、押圧部 106 に押されて排出口 28 に与えられる。被洗浄物が移動されるとき、被洗浄物は、他の被洗浄物や底板部 38 と擦り合わされるので、洗浄液供給手段 32 から供給される洗浄液で洗浄されることと相俟って、被洗浄物の汚れを効果的に除去できる。この場合、洗浄装置 10 は、回転板 100 に押圧部 106 が 1 つだけ設けられているため、被洗浄物の第 1 領域 Q1 での滞留時間が長くなり被洗浄物同士の擦り合わせや洗浄液との接触の時間を長くして洗浄効果を高めることができる。

【0065】

図 6 に示す受入口 26 から第 1 領域 Q1 に受け入れられた被洗浄物 M は、回転板 100 の回転に伴う遠心力で収容部 22 の内面 K に向けて移動され、先方部分 108 の外周縁 1

10

20

30

40

50

08aと収容部22の内面Kとの間の保持空間Fに收容される。したがって、被洗浄物Mが押圧部106で押されるときには、先方部分108の外周縁108aと収容部22の内面Kとによって、収容部22の径方向における被洗浄物Mの移動を阻止でき、被洗浄物Mを排出口28まで効率よく搬送できる。

【0066】

図6に示す受入口26から第1領域Q1に受け入れられた被洗浄物Mは、回転板100の回転に伴う遠心力で収容部22の内面Kに向けて移動されるだけでなく、回転板100で回転方向に押されて収容部22の内面Kに向けて移動されるので、押圧部106に対して被搬送物Mを効率よく与えることができる。

【0067】

図2に示すように、隔壁部24の連続部80が下流側端部74から中央部78に向かうにつれて回転板100の回転中心Pに近づくように湾曲しているため、第1領域Q1の容積が小さくなることを抑制でき、洗浄効率の低下を防止できる。

【0068】

図4に示すように、弾性材料で形成された隔壁部24の下端部98が自由端となっているため、隔壁部24の上流側に溜まった被洗浄物に対して回転板100から押圧力が付与されると、隔壁部24の下端部98が弾性変形されて、被洗浄物が第2領域Q2に押し込まれる。これにより、被洗浄物が隔壁部24の上流側に滞留することを抑制でき、被洗浄物の搬送性を高めることができる。特に下流側端部74の端縁74aでは、被洗浄物が滞留し易いが、下流側端部74の下端部98が弾性変形されることによって収容部22の内面Kと端縁74aとの間に隙間が生じるので、その隙間から被洗浄物を搬送でき、被洗浄物の滞留を抑制できる。

【0069】

また、第1領域Q1は、平面視において下流側端部74の端縁74a側に向かって幅が徐々に狭くなるように形成されているため、被洗浄物を少しずつ第2領域Q2に送り出して排出口28の詰りを防止できるとともに、被洗浄物を第1領域Qに留まらせて洗浄液との接触時間および複数の被洗浄物間での擦れ合いを促して洗浄効果を高めることができる。

【0070】

図2に示すように、第1排液孔62の総開口面積は、第2排液孔64の総開口面積よりも小さくされているため、第1領域Q1においては、洗浄液の滞留時間が長くなり、被洗浄物を効果的に洗浄できる。

【0071】

図7に示すように、被洗浄物Mの搬送経路Rに第2排液孔64が設けられているので、被搬送物Mを効果的に液切りできる。

【0072】

なお、本発明の実施にあたっては、上記実施形態に限定されず、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態では、底板部38における第1領域Q1に対応する部分に、少なくとも1つの第1排液孔62を形成しているが、この第1排液孔62は省略されてもよい。

【0073】

また、隔壁部24の下流側端部74の端縁74aは、収容部22の内面Kに対して密着するように構成してもよいが、同内面Kに対して所定の隙間を形成するように構成することもできる。これによれば、端縁74aの弾性変形によって被洗浄物を第1領域Q1から第2領域Q2に送り出すことができる。この場合、下流側端部74の端縁74aと収容部22の内面Kとの間の隙間は、被洗浄物の厚さ以上に設定することによって端縁74aと収容部22の内面Kとの間に被洗浄物が挟まって被洗浄物の流通効率の低下を防止することができる。

【0074】

図8は、他の実施形態に係る洗浄装置180の主要部の構成を示す平面図である。図9

10

20

30

40

50

は、洗浄装置 180 の主要部の構成を示す断面図である。図 8 および図 9 に示す洗浄装置 180 は、上述の実施形態の搬送手段 30 (図 2、図 3) に代えて、搬送手段 182 を備えている。図 8 に示すように、搬送手段 182 は、第 1 領域 Q1 の被洗浄物を底板部 38 と隔壁部 24 との間隙 W を通して排出口 28 に搬送するものであり、底板部 38 と隔壁部 24 との間に回転可能に設けられた回転板 184 と、回転ブロック 120 (図 9) を覆うように設けられたガイド部 186 とを有している。

【0075】

図 8 に示すように、回転板 184 は、収容部 22 の内面 K に沿って回転する外周部 188 を有する円板状に形成されており、外周部 188 には、複数 (この実施形態では 8 個) の切欠き部 190 が形成されている。複数の切欠き部 190 のそれぞれは、回転板 184 の外周縁から回転中心 P に向かうように平面視で U 字状に形成されている。各切欠き部 190 における回転方向の上流側に位置する部分が、被洗浄物を排出口 28 に向けて押すための押圧部 192 となっている。複数の切欠き部 190 は、回転板 184 の外周部 188 に一定の間隔 (この実施形態では 45 度の角度間隔) で設けられている。

10

【0076】

図 9 に示すように、ガイド部 186 は、回転ブロック 120 に被せられるキャップ部 194 と、キャップ部 194 の下端部に連続して形成された傾斜部 196 とを有している。傾斜部 196 は、受入口 26 から第 1 領域 Q1 に受け入れられた被洗浄物を回転板 184 の外周部 188 に導く部分であり、第 1 領域 Q1 における受入口 26 の下方に配置されている。傾斜部 196 は、回転板 184 の回転中心 P 側から外側に向かうにつれて低くなる円錐状または円錐台状 (この実施形態では円錐台状) に形成されている。隔壁部 24 には、傾斜部 196 が干渉しないように、傾斜部 196 の形状に応じた切欠き部 198 が形成されている。図 8 に示すように、複数の切欠き部 190 に内接する仮想円 T を想定したとき、回転板 184 の上面における仮想円 T よりも内側の部分には、円環状の溝 184a が形成されている。図 9 に示すように、溝 184a には、傾斜部 196 の下端部が嵌合されて固定されている。

20

【0077】

この実施形態によれば、上記構成により以下の各効果を奏することができる。すなわち、図 8 に示す複数の切欠き部 190 のそれぞれに設けられた押圧部 192 で被洗浄物を排出口 28 に向けて押すことができるので、被洗浄物を排出口 28 に断続的かつ平均的に供給できる。また、複数の切欠き部 190 が一定の間隔で設けられているので、被洗浄物を排出口 28 に一定の時間間隔で供給することができる。

30

【0078】

図 8 に示す回転板 184 の外周部 188 は、収容部 22 の内面 K に沿って移動するので、回転板 184 と底板部 38 との間に被洗浄物が入り込むことを防止できる。

【0079】

第 1 領域 Q1 に受け入れられた被洗浄物を、図 9 に示す傾斜部 196 を介して回転板 184 の外周部 188 に与えることができるので、被洗浄物が回転板 184 の中央部に滞留することを防止できる。傾斜部 196 の下端部は、溝 184a に嵌合されて固定されるので、傾斜部 196 を回転板 184 に簡単かつ確実に固定することができる。

40

【0080】

なお、回転板 184 に固定される傾斜部 196 に代えて、回転板 184 に対して傾斜部 196 を固定的に設けることもできる。具体的には、収容部 22 の内面 K に固定される傾斜部 (図示省略) や、第 1 蓋 40 および第 2 蓋 42 の一方または両方に固定される傾斜部 (図示省略) とすることができる。また、これらの傾斜部は、回転板 184 と共に回転されないため、第 1 領域 Q1 にだけ設けられてもよい。これによれば、回転板 184 上の被洗浄物と傾斜部との間に擦れや相対回転が生じるため、被洗浄物に動きを与えて洗浄効果を高めることができる。

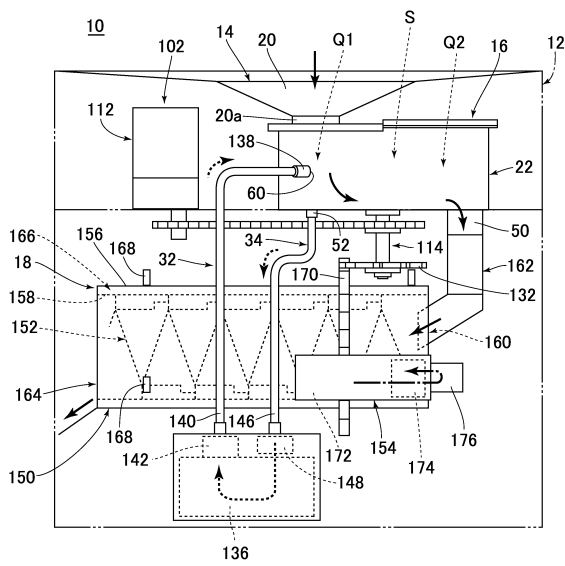
【符号の説明】

50

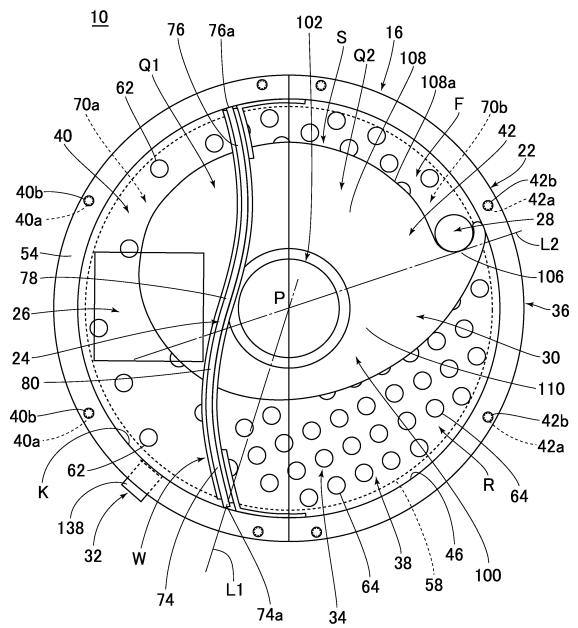
【 0 0 8 1 】

Q 1 ... 第 1 領域、Q 2 ... 第 2 領域、S ... 收容空間、1 0 ... 洗淨装置、2 2 ... 收容部、
2 4 ... 隔壁部、2 6 ... 受入口、2 8 ... 排出口、3 0 ... 搬送手段、3 2 ... 洗淨液供給手段、
3 4 ... 洗淨液排出手段、3 8 ... 底板部

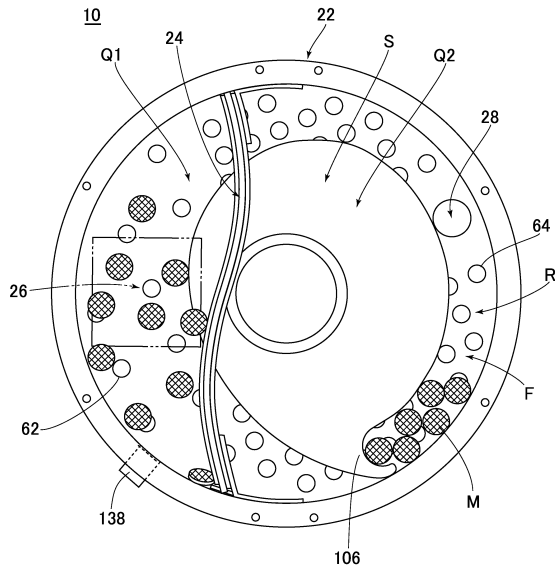
【 図 1 】



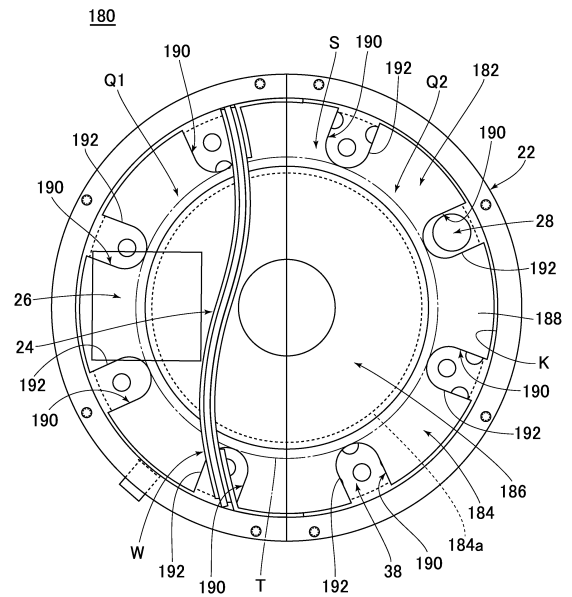
【 図 2 】



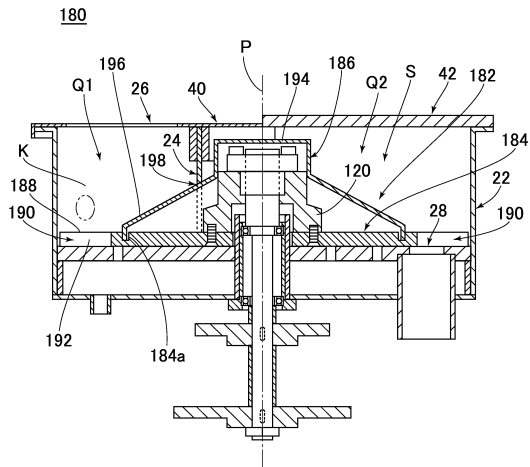
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 0 8 B	3 / 0 2
A 6 3 F	5 / 0 4
G 0 7 D	9 / 0 0