

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6484064号  
(P6484064)

(45) 発行日 平成31年3月13日(2019.3.13)

(24) 登録日 平成31年2月22日(2019.2.22)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 D 29/07 (2006.01)

B O 1 D 29/06 5 1 O A

B O 1 D 29/06 5 1 O D

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-34819 (P2015-34819)  
 (22) 出願日 平成27年2月25日(2015.2.25)  
 (65) 公開番号 特開2016-155083 (P2016-155083A)  
 (43) 公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)  
 審査請求日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(73) 特許権者 000178675  
 ヤマシンフィルタ株式会社  
 神奈川県横浜市中区桜木町1丁目1番地8  
 (74) 代理人 100170070  
 弁理士 坂田 ゆかり  
 (72) 発明者 中岡 英雄  
 神奈川県横浜市磯子区杉田5丁目32-8  
 4 ヤマシンフィルタ株式会社 横浜開発  
 センタ内  
 (72) 発明者 井上 二郎  
 神奈川県横浜市磯子区杉田5丁目32-8  
 4 ヤマシンフィルタ株式会社 横浜開発  
 センタ内

審査官 中村 泰三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタエレメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両端に開口を有する略中空円筒形状のろ材と、  
 前記ろ材の一方の端を覆うように設けられた有底略中空円筒形状のプレートであって、  
 周方向における位置が異なる複数の突起が底面内側に形成され、前記底面内側に前記突起  
 の高さより低い凹凸が複数形成されたプレートと、  
 前記プレートの前記底面内側に塗布され、前記ろ材と前記プレートとを接着する接着剤  
 と、  
 を備え、  
 前記突起の先端と前記ろ材の端面とは当接しており、前記凹凸と前記ろ材とは当接して  
 いない

10

ことを特徴とするフィルタエレメント。

【請求項2】

請求項1に記載のフィルタエレメントであって、  
 前記複数の突起は、複数個所に切り欠きを有する環状のリブであり、  
 前記リブの直径は、前記プレートの内径と外径との平均値と略同一である  
 ことを特徴とするフィルタエレメント。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のフィルタエレメントであって、  
 前記凹凸の平面視における形状は、環状又は部分的に切り欠かれた環状であり、

20

前記凹凸の断面形状は、先端が細い略三角形形状であることを特徴とするフィルタエレメント。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載のフィルタエレメントであって、

前記凹凸は、平面視における形状が環状であり、前記底面内側の略全面に形成されてい

る  
ことを特徴とするフィルタエレメント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、フィルタエレメントに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、フィルタの両端面が、第一の環状台座及び第二の環状台座に形成されたリブにそれぞれ当接するフィルタ構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 実用新案登録第 3 1 8 5 6 1 2 号

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の発明では、フィルターカートリッジを挟むようにして第一の環状台座と第二の環状台座とをねじ止めしているため、第一の環状台座又は第二の環状台座をフィルターカートリッジに接着する必要はないが、フィルタという製品の性質上、第一の環状台座又は第二の環状台座（以下、プレートという）をフィルターカートリッジ（以下、ろ材という）に接着することが一般的に行われている。

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の発明のようにろ材とリブとが接触する場合には、接着剤がろ材とプレートとの間にうまく流れず、ろ材とプレートとの間に接着剤が無い領域が発生することで、接着不良となるおそれがある。

30

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ろ材とプレートとの間に接着剤が無い領域を無くし、ろ材とプレートとの接着不良を防止することができるフィルタエレメントを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係るフィルタエレメントは、例えば、両端に開口を有する略中空円筒形状のろ材と、前記ろ材の一方の端を覆うように設けられた有底略中空円筒形状のプレートであって、周方向における位置が異なる複数の突起が底面内側に形成され、前記底面内側に前記突起の高さより低い凹凸が複数形成されたプレートと、前記プレートの前記底面内側に塗布され、前記ろ材と前記プレートとを接着する接着剤と、を備え、前記突起の先端と前記ろ材の端面とは当接しており、前記凹凸と前記ろ材とは当接していないことを特徴とする。

40

【0008】

本発明に係るフィルタエレメントによれば、有底略中空円筒形状のプレートの底面内側に塗布された接着剤が、ろ材の一方の端とプレートとを固定する。プレートには、周方向における位置が異なる複数の突起が形成されており、この複数の突起の先端がろ材の端面

50

と当接する。その結果、複数の突起の間が接着剤の流路となり、ろ材とプレートとの間に均等に接着剤が入り込むため、ろ材とプレートとの間に接着剤が無い領域が発生しない。これにより、ろ材とプレートとの接着不良を防止することができる。また、凹凸により接着剤の密着性が高くなり、接着剤がろ材とプレートとをしっかりと固定することができる。

#### 【 0 0 1 2 】

ここで、前記複数の突起は、複数個所に切り欠きを有する環状のリブであり、前記リブの直径は、前記プレートの内径と外径との平均値と略同一であってもよい。すなわち、リブは、プレートの略中央にあり、切り欠きの部分が接着剤の流路となる。これにより、ろ材を安定して支えつつ、ろ材とプレートとの接着不良を防止することができる。ここで、前記凹凸の平面視における形状は、環状又は部分的に切り欠かれた環状であり、前記凹凸の断面形状は、先端が細い略三角形状であってもよい。ここで、前記凹凸は、平面視における形状が環状であり、前記底面内側の略全面に形成されいてもよい。

10

#### 【 発明の効果 】

#### 【 0 0 1 3 】

本発明によれば、ろ材とプレートとの間に接着剤が無い領域を無くし、ろ材とプレートとの接着不良を防止することができる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態である濾過装置 1 の概略図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図である。

【 図 3 】 プレートの平面図である。

【 図 4 】 図 3 の B - B 断面図であり、プレートを部分的に断面表示したものである。

【 図 5 】 接着剤の状態を説明する図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態にかかるプレートを示す図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態にかかるプレートを示す図である。

#### 【 発明を実施するための形態 】

#### 【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

20

30

#### 【 0 0 1 6 】

< 第 1 の実施の形態 >

図 1 は、濾過装置 1 の概略を示す図である。濾過装置 1 は、油、水等の液体に含まれる塵埃等を、フィルタを用いて除去するものであり、主として、フィルタエレメント 2 と、フィルタケース 3 とを有する。図 1 においては、フィルタエレメント 2 及びフィルタケース 3 の右半分を断面表示している。

#### 【 0 0 1 7 】

フィルタエレメント 2 は、主として、外筒 10 と、内筒 11 と、外筒 10 と内筒 11 との間に設けられるろ材 12 と、外筒 10、内筒 11 及びろ材 12 の両端に設けられるプレート 13、14 と、ガスケット 15 と、を有する。

40

#### 【 0 0 1 8 】

外筒 10 及び内筒 11 は、両端に開口を有する略中空円筒形状の部材である。外筒 10 及び内筒 11 は、耐腐食性の高い材料（例えば、ステンレス）を用いて形成される。なお、外筒 10 及び内筒 11 は、樹脂を用いて形成されていてもよい。内筒 11 は、外筒 10 の内側に收容されている。内筒 11 の直径は外筒 10 よりも小さく、内筒 11 の高さは外筒 10 の高さと同様である。ろ材 12 は、径方向に厚みを有する略中空円筒形状である。

#### 【 0 0 1 9 】

外筒 10、内筒 11 及びろ材 12 について詳細に説明する。図 2 は、図 1 の A - A 断面図である。

50

## 【 0 0 2 0 】

外筒 1 0 及び内筒 1 1 の略全域には、複数の孔が形成されている。外筒 1 0 の略全域には、孔 1 0 a が複数形成され、内筒 1 1 の略全域には、孔 1 1 a が複数形成されている。孔 1 0 a は、外筒 1 0 の外側と内側とを連通しており、孔 1 1 a は、内筒 1 1 の外側と内側とを連通している。

## 【 0 0 2 1 】

ろ材 1 2 は、合成樹脂や紙等を用いたシート状のろ紙をひだ折りにし、ひだ折りにしたろ紙の両端を連結して円筒状に丸めることによって形成される。これにより、ろ材 1 2 は、略円筒ブリーツ形状に形成される。ろ材 1 2 の高さは、外筒 1 0 及び内筒 1 1 と略同じである。

10

## 【 0 0 2 2 】

ろ紙をひだ折りにしているため、ろ材 1 2 には山 1 2 a、1 2 b が形成されている。そして、ひだ折りにしたろ紙を丸めてろ材 1 2 としているため、ろ材 1 2 の内周側の山 1 2 a と山 1 2 a との間隔は、外周側の山 1 2 b と山 1 2 b との間隔より狭い。すなわち、ろ材 1 2 は、内周側の密度が外周側の密度より高い。

## 【 0 0 2 3 】

外筒 1 0 に形成された孔 1 0 a を通過した液体は、ろ材 1 2 を外側から内側へ通過する。その際、液体中の不純物は、ろ材 1 2 によって除去される。ろ材 1 2 の内側へ通過した液体は、内筒 1 1 に形成された孔 1 1 a を通過して内筒 1 1 の内部へ流出する。

## 【 0 0 2 4 】

なお、図 1、2 では、ろ材 1 2 の外側に外筒 1 0 が設けられているが、外筒 1 0 は必須の構成ではない。

20

## 【 0 0 2 5 】

図 1 の説明に戻る。外筒 1 0 及び内筒 1 1 の一方の端にはプレート 1 3 が設けられ、他方の端にはプレート 1 4 が設けられる。プレート 1 3 及びプレート 1 4 は、有底略円筒形状の部材であり、樹脂を用いて形成される。なお、プレート 1 3 及びプレート 1 4 は、耐腐食性の高い材料（例えば、ステンレス）を用いて形成されてもよい。

## 【 0 0 2 6 】

プレート 1 3 及びプレート 1 4 は、ろ材 1 2 が間に設けられた外筒 1 0 及び内筒 1 1 の端（開口）を覆うように設けられる。言い換えると、プレート 1 3 及びプレート 1 4 の内側には、外筒 1 0、内筒 1 1 及びろ材 1 2 が設けられる。

30

## 【 0 0 2 7 】

プレート 1 4 にはガスケット 1 5 が設けられ、プレート 1 3 には図示しないガスケットが設けられる。ガスケット 1 5 は、略中空円板形状の部材であり、軟質材料（例えばゴム）を用いて形成される。ガスケット 1 5 は、流体が外部に漏れることを防止するシール部材である。ガスケット 1 5 は、弾性を有する材料、例えばニトリルゴム（NBR）、フッ素ゴム（FKM）等の合成ゴムや、樹脂等を用いて形成される。なお、プレート 1 3 及びプレート 1 4 が樹脂を用いて形成されている場合には、図示しないガスケットやガスケット 1 5 を用いない場合もあり得る。

## 【 0 0 2 8 】

図 3、4 は、プレート 1 4 の詳細を示す図である。図 3 は、プレート 1 4 の平面図であり、図 4 は、図 3 の B - B 断面図であり、プレート 1 4 を部分的に断面表示したものである。プレート 1 3 の形状は、プレート 1 4 の形状と略同一であるため、説明を省略する。

40

## 【 0 0 2 9 】

プレート 1 4 は、有底略中空円筒形状であり、樹脂又は金属により形成される。プレート 1 4 は、主として、環状の底面 1 4 a と、底面 1 4 a の外周部分から突出するように形成された外壁 1 4 b と、底面 1 4 a の内周部分から突出するように形成された内壁 1 4 c と、を有する。

## 【 0 0 3 0 】

底面 1 4 a の内側には、突起 1 4 d と、複数の溝 1 4 e とが形成される。

50

## 【0031】

突起14dは、複数個所に切り欠きを有する環状のリブである。本実施の形態では、4箇所に切り欠きがあるため、4個の突起14dが形成される。このように、突起14dは、周方向における位置が異なる複数の突起である。突起14dは、底面14aの内側に、すなわち底面14aの上側（+z側）から突出するように形成される。

## 【0032】

突起14dの直径は、プレート14の内径と外形との平均値（外壁14bの直径と内壁14cの直径との平均値）と略同一である。すなわち、突起14dは、底面14aの略中央に設けられる。これにより、組立時にろ材を安定して支えることができる。ただし、突起14dの径方向の位置はこれに限られない。

10

## 【0033】

溝14eは、突起14dと同様、底面14aの内側に形成される。溝14eは、平面視（+z方向から見たとき）が環状であり、断面形状は先端が細い略三角形形状である。溝14eは、突起14dに隣接して形成される。溝14eの高さは、突起14dの高さより低い。

## 【0034】

本実施の形態では、溝14eは環状であるが、溝14eの形状はこれに限られない。ただし、プレート14と接着剤との密着性を高める（後に詳述）ためには、溝14eが底面14aの略全面に形成されることが望ましい。そして、底面14aが円板形状であるため、溝14eを底面14aの略全面に形成するためには、溝14eを環状とすることが望ましい。

20

## 【0035】

さらに、溝14eの位置及び数も、図3に示す位置及び数に限られない。例えば、突起14dと突起14dとの間に、突起14dの高さより低い溝を形成してもよい。そして、突起14dの高さより低い溝は、溝14eと略平行であってもよい。

## 【0036】

プレート14が外筒10、内筒11及びろ材12に設けられた場合には、突起14dにろ材12が当接する（図5参照）。溝14eは突起14dより低いため、溝14eとろ材12とは当接しない。

## 【0037】

なお、本実施の形態では、プレート14の内径が55mm程度であり、プレート14の外径が90mm程度である。突起14dの高さ及び幅は略1.5mmであり、溝14eの高さは略0.5mmであり、幅は略1.5mmである。ただし、これらの形状は一例であり、これに限定されるものではない。

30

## 【0038】

図1の説明に戻る。外筒10、内筒11、ろ材12、プレート13、プレート14及びガスケット15は、フィルタエレメント2として一体化される。フィルタエレメント2は、フィルタケース3の内部に設けられる。

## 【0039】

フィルタケース3は、ケース20と、ケース流入部21と、ケース流出部22と、蓋23と、バルブ24と、を有する。

40

## 【0040】

ケース20の側面には、ケース流入部21が設けられる。また、ケース20のプレート14に平行な面（ここでは、底部20a）には、外筒10又は内筒11と平行な面を有するケース流出部22が設けられる。さらに、ケース20の上部には、開口部を覆うように、図示しないパッキンを介して蓋23が設けられる。

## 【0041】

バルブ24（詳細は図示せず）は、外筒10の一方の端に設けられる。蓋23とバルブ24との間には、スプリング（図示せず）が設けられる。バルブ24、すなわちフィルタエレメント2は、スプリングにより図1下方向（蓋23から底部20aへ向かう方向）に

50

付勢される。これにより、フィルタエレメント 2 は、フィルタケース 3 内での姿勢が維持される。なお、フィルタエレメント 2 は、ねじ止め等によりフィルタケース 3 に取り付けられてもよい。

【0042】

図 1 における矢印は、液体の流れを示す。濾過すべき液体は、ケース流入部 21 からケース 20 内部へと流入する。ケース 20 内部へと流入した液体は、外筒 10 に形成された孔 10a、ろ材 12、及び内筒 11 に形成された孔 11a を介して、内筒 11 の内部に流出する。内筒 11 の内部に流入した液体は、ケース流出部 22 から流出する。

【0043】

ケース 20 及びケース流出部 22 と、フィルタエレメント 2 とは、ガスケット 15 等によりシールされる。なお、液体の流れはこれに限られず、例えば下方（例えば、ケース流出部 22）から液体が流入し、上方又は側方（例えば、ケース流入部 21）から液体が流出するようにしてもよい。

【0044】

次に、フィルタエレメント 2 の製造方法について説明する。

【0045】

まず、外筒 10 と内筒 11 との間にろ材 12 を挿入する。プレート 13 の底面内側及びプレート 14 の底面 14a の内側（図 4 における底面 14a の上側）に接着剤（図 5 参照）を塗布し、これを外筒 10、内筒 11 及びろ材 12 の両端にかぶせる。本実施の形態では、接着剤として、エポキシ樹脂系接着剤を用いるが、これに限られるものではない。

【0046】

接着剤は、塗布時には液体でありその後硬化して固体になるが、フィルタエレメント 2 を組み立てている間は液体である。

【0047】

図 3 に示すように、突起 14d は周方向における位置が異なり、突起 14d と突起 14d との間にはすき間が形成されている。したがって、ろ材 12 が突起 14d に当接しても、液体である接着剤は、突起 14d の間を通して外筒 10 側から内筒 11 側へ、又は内筒 11 側から内筒 11 側へ移動可能である。

【0048】

図 5 は、接着剤の状態を説明する図である。図 5 においては、外筒 10、内筒 11 及びろ材 12 についての断面表示を省略する。また、接着剤についても、一部断面表示を省略する。

【0049】

接着剤は液体であるため、ろ材 12 が接着剤を吸い上げる。特に、ろ材 12 は内周側の密度が外周側の密度より高い（図 2 参照）ため、ろ材 12 の内周側でより多くの接着剤が吸い上げられる。

【0050】

図 5 の一点鎖線及び縦破線のハッチング（一部省略）は、突起 14d が分割されておらず、切り欠きのない環状の突起が形成される場合の接着剤の様子を示す一例である。組立時にろ材を安定して支えるため、突起 14d が底面 14a の略中央に設けられる場合には、突起 14d の内周側の接着剤の量は、突起 14d の外周側の接着剤の量より少ない。突起 14d が切り欠きの無い環状である場合には、接着剤の流路が確保されていないため、外周側から内周側へ接着剤が流入しない。その結果、内周側で接着剤が全てろ材 12 に吸い上げられてしまい、ろ材 12 とプレート 14 との間に接着剤が無い部分（図 5 の一点鎖線で囲んだ領域 C）が形成されてしまう場合がある。このような場合には、ろ材 12 の一部がプレート 14 と接着されないため、ろ材 12 がプレート 14 からはがれやすいうえ、接着されていない部分から液体が漏れてしまうおそれがある。

【0051】

それに対し、周方向における位置が異なる複数の突起 14d が形成されている場合には、接着剤の流路が確保されている。したがって、内周側で接着剤がろ材 12 に吸い上げら

10

20

30

40

50

れてしまったとしても、外周側から内周側に接着剤が流入するため、図5の2点鎖線及び縦線のハッチング（一部省略）で示すように、ろ材12とプレート14との間に均等に接着剤が入り込み、ろ材12の全面がプレート14と接着される。なお、溝14eは突起14dより低いいため、溝14eにより接着剤の流れが止まることはない。

#### 【0052】

本実施の形態によれば、突起14dを複数、周方向の異なる位置に形成するため、接着剤の流路が確保され、ある部分（例えば、内周側）で接着剤がなくなったとしても、他の部分（例えば、外周側）から接着剤を補充することができる。したがって、接着剤が存在しない部分を無くし、ろ材とプレートとの接着不良を防止することができる。その結果、ろ材12がプレート13、14から外れてしまったり、ろ材12とプレート13、14との間から液体が漏れたりすることを防止することができる。

10

#### 【0053】

また、本実施の形態では、溝14eが底面14aの内側に形成されていることにより、接着剤の密着性を高くすることができる。これにより、接着剤がろ材12とプレート14とをしっかりと固定することができる。

#### 【0054】

##### < 第2の実施の形態 >

第1の実施の形態では、環状のリブを切り欠くことで突起14dを形成したが、周方向における位置が異なる複数の突起を設ける形態はこれに限られない。図6は、第2の実施の形態にかかるフィルタエレメントのプレート14Aを示す図である。第2の実施の形態にかかるフィルタエレメントと第1の実施の形態にかかるフィルタエレメントとの差異は、プレート14A（プレート13Aについても同様）のみであるため、以下プレート14Aについてのみ説明し、その他の説明を省略する。また、プレート14Aとプレート14との差異は、突起14f及び溝14gのみであるため、以下突起14f及び溝14gについてのみ説明し、その他の説明を省略する。

20

#### 【0055】

突起14fは、略円筒形状であり、底面14aの内側に3箇所形成される。突起14fの高さは、溝14gの高さより高い。溝14gは、環状に形成されたものが部分的に切り欠かれている（切断されている）点のみが溝14eと異なり、その他の形状等は溝14eと同様である。なお、突起14fは、数が3個に限定されず、例えば4個以上形成されていてもよい。

30

#### 【0056】

なお、本実施の形態では、突起14fの近傍に溝14gを形成せず、それ以外の部分に溝14gを形成したが、溝14gの位置、数、形状等はこれに限定されない。例えば、図6に示す状態よりも溝14gを延長し、溝14gを突起14dの近傍まで形成してもよい。ただし、溝14gの位置、数、形状等を変形させる場合においても、溝14gを底面14aの略全面に形成することが望ましい。

#### 【0057】

##### < 第3の実施の形態 >

第1の実施の形態では、環状のリブを切り欠くことで突起14dを形成し、接着剤の流路を確保することで、接着剤が存在しない部分を無くしたが、接着剤が存在しない部分を無くす方法はこれに限られない。図7は、第3の実施の形態にかかるフィルタエレメントのプレート14Bを示す図である。第3の実施の形態にかかるフィルタエレメントと第1の実施の形態にかかるフィルタエレメントとの差異は、プレート14B（プレート13Bについても同様）のみであるため、以下プレート14Bについてのみ説明し、その他の説明を省略する。また、プレート14Bとプレート14との差異は、突起14h及び溝14iのみであるため、以下突起14h及び溝14iについてのみ説明し、その他の説明を省略する。

40

#### 【0058】

突起14hは、環状のリブであり、底面14aの内側に形成される。突起14hは、底

50

面 1 4 a の内側において、突起 1 4 h の内周側（図 7 横破線ハッチング部参照）の面積が、底面 1 4 a の突起 1 4 h の外周側（図 7 縦破線ハッチング部参照）の面積以上となる位置に形成される。図 7 では、底面 1 4 a の突起 1 4 h の内周側の面積と、底面 1 4 a の突起 1 4 h の外周側の面積とが略同一となる場合を例示している。突起 1 4 h の幅、高さ等は、突起 1 4 d と同様である。

#### 【 0 0 5 9 】

溝 1 4 i は、溝 1 4 e と同様に、環状の部材であり、底面 1 4 a の内側に形成される。溝 1 4 i は、径方向の位置のみが溝 1 4 e と異なり、その他の形状等は溝 1 4 e と同様である。

#### 【 0 0 6 0 】

例えば図 5 に示すように、突起 1 4 d が底面 1 4 a の略中央に設けられる場合、すなわち底面 1 4 a の内側において、突起 1 4 h の内周側の面積が突起 1 4 h の外周側の面積以上でない場合には、突起 1 4 d の内周側の接着剤の量は、突起 1 4 d の外周側の接着剤の量より少ない。したがって、内周側で接着剤が全てもろ材 1 2 に吸い上げられてしまった場合には、ろ材 1 2 とプレート 1 4 との間に接着剤が無い部分（図 5 の一点鎖線で囲んだ領域 C）が形成されてしまう可能性がある。

#### 【 0 0 6 1 】

それに対し、図 7 に示すように、内周側の面積が外周側の面積以上となるように突起 1 4 h を形成する場合には、内周側の接着剤の量がより多くなり、内周側でより多くの接着剤が吸い上げられたとしても、内周側にある全ての接着剤がろ材 1 2 に吸い上げられない。したがって、ろ材とプレートとの間に接着剤が無い領域を無くすことで、ろ材とプレートとの接着不良を防止することができる。

#### 【 0 0 6 2 】

以上、この発明の実施形態を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。当業者であれば、実施形態の各要素を、適宜、変更、追加、変換等することが可能である。

#### 【 0 0 6 3 】

また、本発明において、「略」とは、厳密に同一である場合のみでなく、同一性を失わない程度の誤差や変形を含む概念である。例えば、略平行とは、厳密に平行の場合には限られず、例えば数度程度の誤差を含む概念である。また、例えば、単に平行、直交等と表現する場合において、厳密に平行、直交等の場合のみでなく、略平行、略直交等の場合を含むものとする。また、本発明において「近傍」とは、基準となる位置の近くのある範囲（任意に定めることができる）の領域を含むことを意味する。例えば、A の近傍という場合に、A の近くのある範囲の領域であって、A を含んでもいなくても含んでいなくてもよいことを示す概念である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 4 】

- 1               : 濾過装置
- 2               : フィルタエレメント
- 3               : フィルタケース
- 1 0            : 外筒
- 1 0 a          : 孔
- 1 1            : 内筒
- 1 1 a          : 孔
- 1 2            : ろ材
- 1 2 a、1 2 b : 山
- 1 3、1 4、1 4 A、1 4 B : プレート
- 1 4 a          : 底面
- 1 4 b          : 外壁

10

20

30

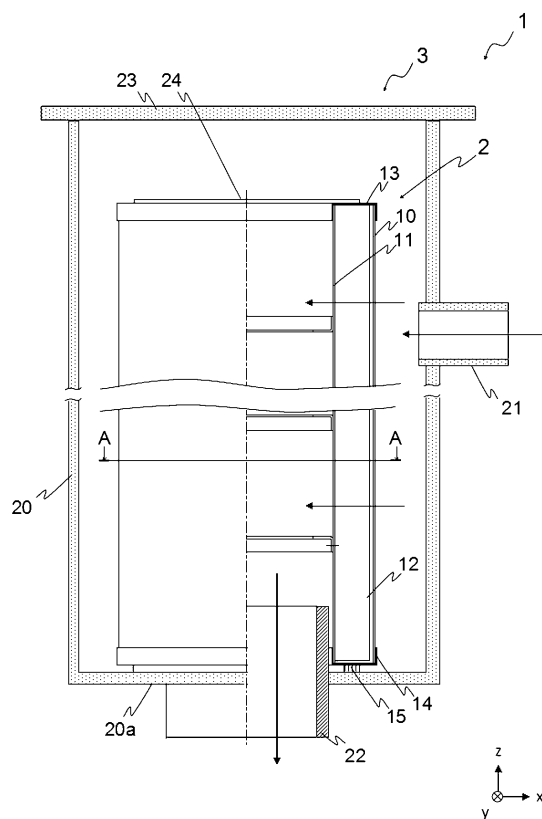
40

50

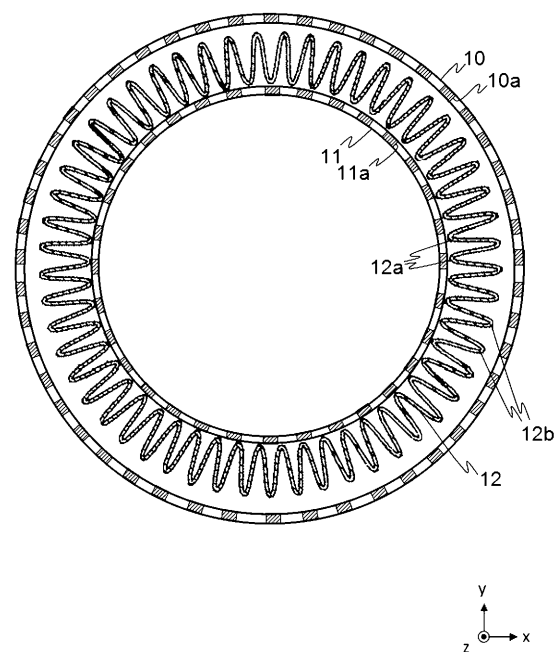


- 14c : 内壁
- 14d、14f、14h : 突起
- 14e、14g、14i : 溝
- 15 : ガスケット
- 20 : ケース
- 20a : 底部
- 21 : ケース流入部
- 22 : ケース流出部
- 23、24 : 蓋

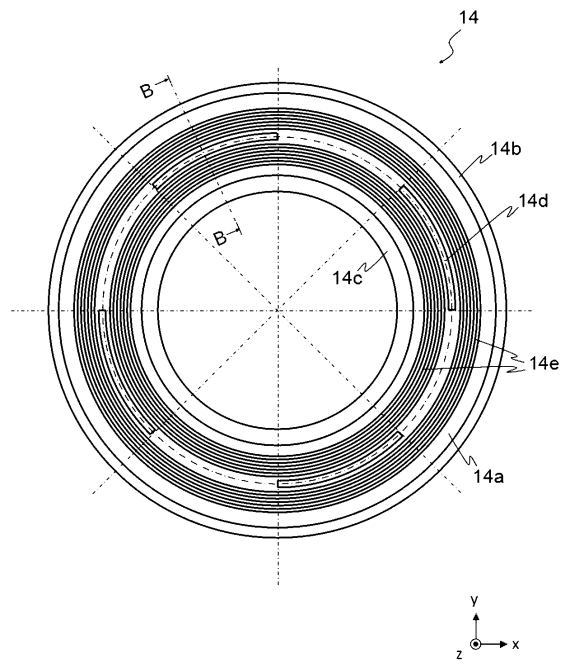
【図1】



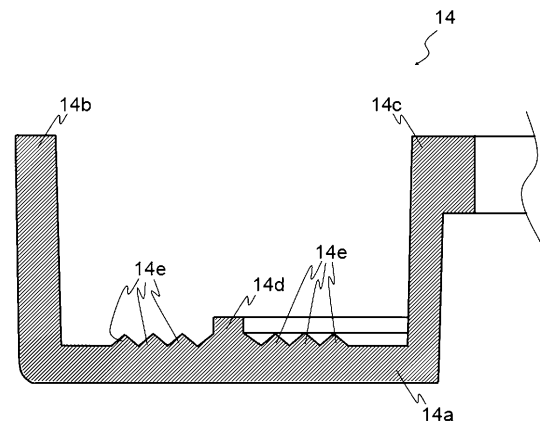
【図2】



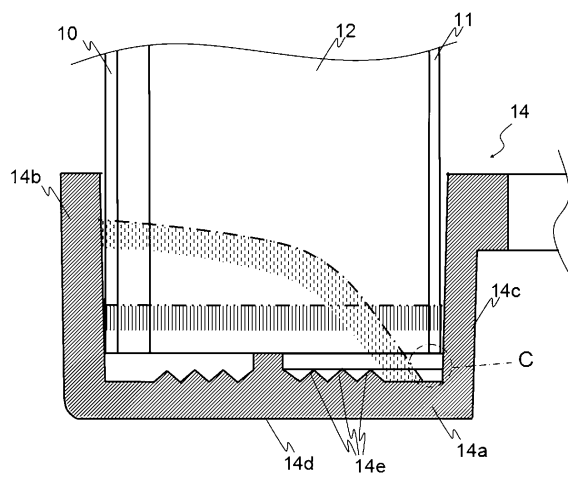
【図 3】



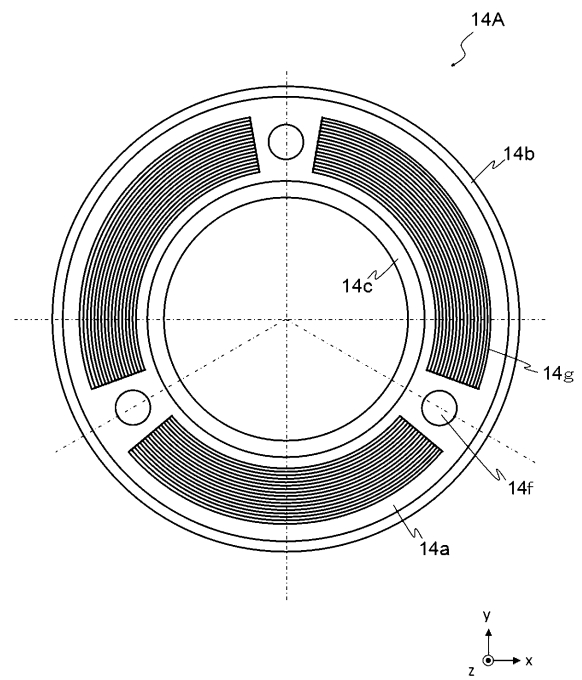
【図 4】



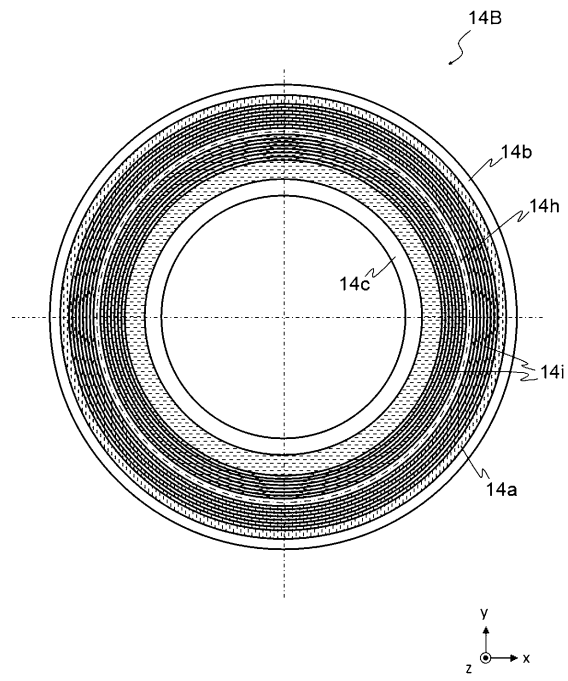
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-065918(JP,A)  
実開平02-008506(JP,U)  
特表昭60-500893(JP,A)  
実開平02-048107(JP,U)  
実開昭60-024330(JP,U)  
独国特許出願公開第19901399(DE,A1)  
特開2000-234570(JP,A)  
特開平11-165166(JP,A)  
特開平08-173713(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 27/、29/07、39/、46/52