

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-73632  
(P2008-73632A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
C O 2 F 1/48 (2006.01) C O 2 F 1/48 A 4 D O 6 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-257122 (P2006-257122)  
(22) 出願日 平成18年9月22日 (2006.9.22)

(71) 出願人 399116054  
上森 三郎  
兵庫県神戸市垂水区松風台2-5番2-1  
1 10号  
(71) 出願人 506320624  
吉岡 英介  
兵庫県神戸市中央区熊内町1丁目8番12  
-107号  
(71) 出願人 506320635  
島田 一男  
兵庫県芦屋市翠ヶ丘町7番17号  
(74) 代理人 110000280  
特許業務法人サンクレスト国際特許事務所

最終頁に続く

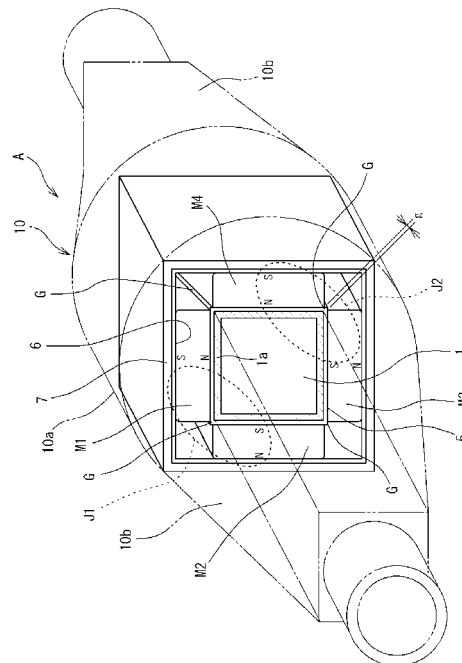
(54) 【発明の名称】 流体の活性化装置

(57) 【要約】

【課題】水等の流体をより効果的に活性化させることができる流体の活性化装置を提供する。

【解決手段】ケーシング10の内部に設けられた流体通路1の周囲を、非磁性体からなる導電性金属層5によって包囲し、この内側導電性金属層5の外周に沿って4つの永久磁石M1~M4を配置した。各永久磁石M1~M4は、相互間にギャップGを設けた状態で近接配置した。第1の永久磁石Mと第2の永久磁石M2との間のギャップG、及び第3の永久磁石M3と第4の永久磁石M4との間のギャップGにおいて、N極とS極とを近接させた。前記各永久磁石M1~M4を、磁性体層7によって全体的かつ隙間なく包囲した。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ケーシングの内部に設けられた流体通路の周囲に少なくとも一対の永久磁石を配置し、前記永久磁石の磁力によって前記流体通路を流れる流体を活性化させる流体の活性化装置であって、

前記流体通路と永久磁石との間に設けられ、前記流体通路を包囲する非磁性体からなる導電性金属層と、

前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲して当該永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを防止する筒状の磁性体層とを備え、

互いに対をなす前記永久磁石を、相互間にギャップを設けた状態で所定の角度をもって近接配置しているとともに、一方の永久磁石のN極と他方の永久磁石のS極を前記流体通路側に臨ませていることを特徴とする流体の活性化装置。 10

## 【請求項 2】

前記永久磁石が二対配置されており、各永久磁石が、その相互間にギャップを設けた状態で四角形の空間を構成するように近接配置されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。

## 【請求項 3】

前記流体通路の断面形状が、前記四角形の空間に沿う四角形である請求項 2 記載の流体の活性化装置。

## 【請求項 4】

前記磁性体層がケーシングの一部で構成されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。 20

## 【請求項 5】

前記導電性金属層、永久磁石及び磁性体層が、一つのユニットとして一体化されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。

## 【請求項 6】

前記導電性金属層が、永久磁石の表面に形成されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。

## 【請求項 7】

ケーシングの内部に設けられた流体通路を挟んで、N極とS極とを対向させた少なくとも一対の永久磁石を配置し、前記永久磁石の磁力によって流体通路を流れる流体を活性化させる流体の活性化装置であって、 30

前記流体通路と永久磁石との間に設けられ、前記流体通路を包囲する非磁性体からなる導電性金属層と、

前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲して当該永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを防止する筒状の磁性体層と、

互いに対をなす前記永久磁石の一方と他方とに個別かつ磁氣的に接触しているとともに、相互間にギャップを設けた状態で前記導電性金属層の外周面に沿って配置され、前記ギャップを挟んでN極とS極とを接近させた磁性体からなる少なくとも一対のヨークとを備えることを特徴とする流体の活性化装置。

## 【請求項 8】

前記磁性体層の内周に沿って、前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲する筒状にて非磁性体からなる導電性金属層をさらに備える請求項 1 又は請求項 7 に記載の流体の活性化装置。 40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、水等の流体を磁力によって活性化させる流体の活性化装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、磁力及び電子を利用した水の活性化装置が提案されている。この活性化装置は、 50

水に磁力及び電子を作用させると、水分子のクラスターが小さくなり、水がマイナス電荷を帯びて弱アルカリ化し、水の活性化を促すというものである。

例えば、図9に示すように、従来の水の活性化装置100として、通水管101を挟んで対向配置された第1の永久磁石102及び第2の永久磁石103と、これら通水管101、第1の永久磁石102及び第2の永久磁石103を覆う一对の磁性金属製の凹型ヨーク104, 105とを、図示しないケーシングの内部に収容したものがあ

#### 【0003】

前記一对の凹型ヨーク104, 105は、それぞれの凹部側を互に対向させた状態で配置されており、一方の凹型ヨーク104の両端部104aと、他方の凹型ヨーク105の両端部105aとの間には、所定の隙間Xが設けられている。

また、前記第1の永久磁石102のS極側は、一方の凹型ヨーク104の内底部に接合されており、第2の永久磁石103のN極側は、他方の凹型ヨーク105の内底部に接合されている。したがって、第1の永久磁石102のN極と第2の永久磁石103のS極とが、前記通水管101を挟んで互に対向しているとともに、一方の凹型ヨーク104の両端部104aには、第1の永久磁石102のS極が移極し、他方の凹型ヨーク105の両端部105aには、第2の永久磁石103のN極が移極している。そしてこれら移極したS極とN極とが磁力により互いに引き合うことにより、通水管101の内部を横切る磁力線107を、凹型ヨーク104, 105の外側に漏らさないようにするための磁気回路を構成している。

#### 【0004】

さらに、前記一对の凹型ヨーク104, 105の内周に沿って、銅等の非磁性体で形成された導電性金属層110が、前記隙間Xを閉塞した状態で設けられている。この導電性金属層110は、凹型ヨーク104, 105を形成する磁性金属より電位が高いものが使用されている。

#### 【0005】

前記の構成の活性化装置によれば、水が通水管101の中を矢印108の方向に通過すると、磁力線107と交差することになるので、磁力によって水を活性化させることができる。また、水と磁力線107との交差に伴い起電流が水の進行方向と直交する方向(例えば矢印109の方向)に発生し、電子が水中に放出されることになるので、当該電子により水を電気化学的に活性化することができる。

#### 【0006】

特に、前記導電性金属層110により、前記第1の永久磁石102及び第2の永久磁石103から放出される磁力が、通水管101の方向に押しやられるので、通水管101内の磁束密度が高まり、起電流の発生が増進される。また、前記導電性金属層110の電位が、凹型ヨーク104, 105を形成する磁性金属よりも高いので、接触電池作用により導電性金属層110内側の電位が一層高まり、これにより発生する電子がさらに効率よく水中に放出される。このため、前記活性化装置100は水を効果的に活性化させることができるというものである。

#### 【0007】

【特許文献1】特開2004-130251号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

しかしながら、前記流体の活性化装置において水をより効果的に活性化させるには、永久磁石102, 103としてさらに強力な磁力を発生させるものを用いる必要がある。このため、永久磁石102, 103のコストが高つくとともに、永久磁石102, 103が大型化するので、活性化装置100も大型化するという問題があった。また、一对の凹型ヨーク104, 105の両端部104a, 105a間に隙間Xを設ける必要があるので、前記第1の永久磁石102及び第2の永久磁石103から放出された磁力の一部が、当

該隙間 X から凹型ヨーク 104, 105 の外部に漏れるのを効果的に防止することができない。このため、その分、通水管 101 の内部を流れる水に対して磁力を効果的に作用させることができないという問題があった。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、強力な磁力を用いることなく流体に対して磁力をより効果的に作用させることができ、当該流体をより一層効果的に活性化させることができる流体の活性化装置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】

【0009】

前記目的を達成するための本発明の流体の活性化装置は、ケーシングの内部に設けられた流体通路の周囲に少なくとも一対の永久磁石を配置し、前記永久磁石の磁力によって前記流体通路を流れる流体を活性化させる流体の活性化装置であって、前記流体通路と永久磁石との間に設けられ、前記流体通路を包囲する非磁性体からなる導電性金属層と、前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲して当該永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを防止する筒状の磁性体層とを備え、互いに対をなす前記永久磁石を、相互間にギャップを設けた状態で所定の角度をもって近接配置しているとともに、一方の永久磁石のN極と他方の永久磁石のS極を前記流体通路側に臨ませていることを特徴としている。

10

【0010】

この流体の活性化装置によれば、互いに対をなす永久磁石の間で磁力線を生じさせて、その磁力を前記流体通路を包囲する導電性金属層及び流体通路を流れる流体に作用させることができる。特に、S極とN極とが最も接近する前記ギャップ付近において非常に高密度の磁力線を発生させることができるので、流体通路を流れる流体に対してより強力な磁力を作用させることができる。また、筒状の磁性体層にて永久磁石を全体かつ隙間なく包囲しているので、永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを効果的に防止することができる。しかも、前記導電性金属層を永久磁石と流体通路との間に介在しているので、つまり導電性金属層を流体通路により近い位置に配置しているので、当該導電性金属層によって、磁力線を流体通路の中心方向により効果的に押しやることができる。これにより、流体通路の磁束密度をより高めて起電力を効果的に発生させることができるので、電子の放出をより増大させることができるとともに、当該電子の漏洩を最小限に抑えることができる。

20

【0011】

前記流体の活性化装置は、前記永久磁石が二対配置されており、各永久磁石が、その相互間にギャップを設けた状態で四角形の空間を構成するように近接配置されているのが好ましい。

30

この場合、一対の永久磁石間のギャップ付近と他の一対の永久磁石間のギャップ付近の少なくとも2箇所の磁束密度を高くすることができるので、流体通路を流れる流体に対して磁力をより効果的に作用させることができる。

【0012】

前記流体通路の断面形状は、前記四角形の空間に沿う四角形であるのが好ましく、これにより、流体を前記磁束密度の高い部分により接近させて流すことができるので、当該流体に対して磁力をより一層効果的に作用させることができる。

40

前記磁性体層は、ケーシングの一部で構成されていてもよく、この場合には、磁性体層を構成するための筒状の部品が不要であるので、構造を簡素にすることができる。

【0013】

前記流体の活性化装置において、前記導電性金属層、永久磁石及び磁性体層は、一つのユニットとして一体化されていてもよい。この場合には、複数の前記ユニットを二次元又は三次元に組み合わせ、これらユニット全体をケーシングに収容することにより、大容量の流体を処理可能な活性化装置を容易に構成することができる。

前記導電性金属層は、永久磁石の表面に形成されていてもよく、この場合には、永久磁石を配置するだけで導電性金属層を構成することができるので、装置の製造が容易となる。

50

## 【 0 0 1 4 】

本発明に係る他の流体の活性化装置は、ケーシングの内部に設けられた流体通路を挟んで、N極とS極とを対向させた少なくとも一対の永久磁石を配置し、前記永久磁石の磁力によって流体通路を流れる流体を活性化させる流体の活性化装置であって、前記流体通路と永久磁石との間に設けられ、前記流体通路を包囲する非磁性体からなる導電性金属層と、前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲して当該永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを防止する筒状の磁性体層と、互いに対をなす前記永久磁石の一方と他方とに個別かつ磁氣的に接触しているとともに、相互間にギャップを設けた状態で前記導電性金属層の外周面に沿って配置され、前記ギャップを挟んでN極とS極とを接近させた磁性体からなる少なくとも一対のヨークとを備えることを特徴としている。

10

## 【 0 0 1 5 】

この流体の活性化装置によれば、互いに対をなす永久磁石の間で磁力線を生じさせて、その磁力を流体通路を流れる流体に作用させることができる。特に、S極とN極とが最も接近する前記一対のヨーク間のギャップ付近において非常に高密度の磁力線を発生させることができるので、流体通路を流れる流体に対してより強力な磁力を作用させることができる。また、筒状の磁性体層にて永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲しているので、永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを効果的に防止することができる。しかも、前記導電性金属層を永久磁石と流体通路との間に介在しているので、つまり導電性金属層を流体通路により近い位置に配置しているので、当該導電性金属層によって、磁力線を流体通路の中心方向により効果的に押しやることができる。これにより、流体通路の磁束密度をより高めて起電力を効果的に発生させることができるので、電子の放出をより増大させることができるとともに、当該電子の漏洩を最小限に抑えることができる。

20

## 【 0 0 1 6 】

前記した各流体の活性化装置は、前記磁性体層の内周に沿って、前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲する筒状にて非磁性体からなる導電性金属層をさらに備えていてもよい。この場合、前記磁性体層の内周に沿って設けた前記導電性金属層によって、磁力線を当該流体通路の中心方向に押しやることができるので、その中心付近の磁束密度をさらに高めて起電力を効果的に発生させることができ、電子の放出をより増大させることができる。

30

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 7 】

本発明の流体の活性化装置によれば、流体に対して磁力及び電子を効果的に作用させることができるので、強力な磁石を用いることなく流体をより効果的に活性化させることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る流体の活性化装置を示す斜視図であり、図2はその軸方向断面図である。同図に示す流体の活性化装置Aは、ケーシング10の内部に、水等の流体を通過させる流体通路1と、この流体通路1を包囲する内側導電性金属層5と、この内側導電性金属層5の外周面に沿って配置された第1の永久磁石M1、第2の永久磁石M2、第3の永久磁石M3及び第4の永久磁石M4と、これら各永久磁石M1～M4を全体的に包囲する外側導電性金属層6と、この外側導電性金属層6の外周を包囲する磁性体層7とを備えている。

40

## 【 0 0 1 9 】

前記ケーシング10は全体が白銅、ステンレス、合成樹脂等で形成された直方体形状のものであり、断面が正方形又は円形にて短筒状の周壁部10aと、その両端部を気密性を有して閉塞するテーパ状の端壁部10bとを有している。

前記流体通路1は、ステンレス、銅等の金属又は合成樹脂からなる管体1aによって構成されており、その断面形状は四角形（正方形）を呈している。この流体通路1はケーシ

50

ング10の中心部に設けられている。また、前記管体1aの両端部はケーシング10の端壁部10bから突出しており、その両端部に対して流体通路1に流体を通すための水道管等の配管がそれぞれ接続される。

【0020】

前記内側導電性金属層5は、銅、銀等の非磁性体であって導電性を有する金属で形成されている。図の場合前記内側導電性金属層5は当該金属で形成された断面四角形（正方形）の角パイプで構成されている。前記内側導電性金属層5は、流体通路1を構成する管体1aに接触した状態で、当該管体1aの全周を隙間なく包囲している。

【0021】

前記した各永久磁石M1～M4のうち、第1の永久磁石M1と第2の永久磁石M2とが互いに対をなしており、第3の永久磁石M3と第4の永久磁石M4とが互いに対をなしている。これら永久磁石M1～M4は、例えばネオジム、アルニコ、フェライト等から形成された平板状のものであり、その幅寸法（第1の永久磁石M1において左右方向の寸法）は、前記内側導電性金属層5の各辺の長さより若干短くなっている。

10

【0022】

前記第1の永久磁石M1と第2の永久磁石M2とは、内側導電性金属層5の隣り合う辺部の外周面に沿って、ギャップGを設けた状態でかつそれぞれの一端部の内側角部どうしを近接させた状態で配置されている。また、第3の永久磁石M3及び第4の永久磁石M4は、内側導電性金属層5の他の隣り合う辺部の外周面に沿って、ギャップGを設けた状態でかつそれぞれの一端部の内側角部どうしを近接させた状態で配置されている。さらに、前記第1の永久磁石M1とこれに隣設された第4の永久磁石M4との間、及び第2の永久磁石M2と第3の永久磁石M3との間にもギャップGが設けられている。すなわち、これら二対の永久磁石M1～M4は、内側導電性金属層5に面する側の相互間にギャップGを設けた状態で、四角形の空間を構成するように90度の角度をもって枠状に配置されている。前記各ギャップGの大きさはほぼ等しくなっており、その寸法gは例えば0.2～2mmの範囲で設定されている。

20

【0023】

この実施の形態においては、第1の永久磁石M1のN極と第2の永久磁石M2のS極とをそれぞれ流体通路1側に臨ませており、第3の永久磁石M3のS極と第4の永久磁石M4のN極とをそれぞれ流体通路1側に臨ませている。したがって、前記第1の永久磁石M1と第2の永久磁石M2との間のギャップG及び第3の永久磁石M3と第4の永久磁石M4との間のギャップGのそれぞれにおいて、S極とN極とが最も接近した状態で対向している。

30

【0024】

このように配置された各永久磁石M1～M4は、第1の永久磁石M1から発生した磁力が、流体通路1内を通過し、第2の永久磁石M2及び磁性体層7を経て第1の永久磁石M1に戻る第1の磁気回路J1を構成しているとともに、第4の永久磁石M4から発生した磁力が、流体通路1内を通過し、第3の永久磁石M3及び磁性体層7を経て第4の永久磁石M4に戻る第2の磁気回路J2を構成している。

【0025】

前記外側導電性金属層6は、内側導電性金属層5と同じく、銅、銀等の非磁性体であって導電性を有する金属で形成されている。図の場合、内側導電性金属層6は当該金属で形成された断面四角形（正方形）の角パイプで構成されており、前記各永久磁石M1～M4を全体的かつ隙間なく包囲している。前記外側導電性金属層6は、磁性体層7よりも電位が高い金属で形成されている。このため、接触電池作用によって外側導電性金属層6の内部電位をより高めることができる。

40

【0026】

前記磁性体層7は磁性体からなる断面四角形の筒状体によって構成されている。この磁性体層7は、各永久磁石M1～M4を全体的かつ隙間なく包囲して、永久磁石M1～M4の磁力がケーシング10の外部に漏洩するのを防止している。前記磁性体としては、パー

50

マロイや軟鉄等の強磁性体を用いるのが、磁力がケーシング 10 の外部に漏洩するのをより効果的に防止できることから好ましい。また、前記磁性体層 7 は外側導電性金属層 6 の外周面に密着させてある。

なお、前記内側導電性金属層 5、各永久磁石 M 1 ~ M 4、外側導電性金属層 6 及び磁性体層 7 の軸方向長さは、ケーシング 10 の周壁部 10 a の軸方向長さとはほぼ同じ長さである(図 2 参照)。

#### 【0027】

以上の構成の活性化装置 A は、流体が流体通路 1 を流れると、二つの磁気回路 J 1, J 2 (磁力線) と交差するので、その磁力により流体を活性化させることができる。また、起電流が流体の進行方向と直交する方向に発生し、電子が流体中に放出されて流体を電気化学的に活性化させることができる。

この際、一对の第 1 の永久磁石 M 1 と第 2 の永久磁石 M 2 との間のギャップ G、及び他の一对の第 3 の永久磁石 M 3 と第 4 の永久磁石 M 4 との間のギャップ G において、S 極と N 極とが最も接近するので、当該ギャップ G 付近において磁束密度を非常に高めることができる。これにより、流体通路 1 を流れる流体に対して強力な磁力を作用させることができる。このギャップ G 付近の表面磁束密度は、例えば各永久磁石 M 1 ~ M 4 が本来有する表面磁束密度の 2 倍程度になることが確認されている。このため、流体通路 1 を流れる流体をより効果的に活性化させることができる。なお、前記表面磁束密度はギャップ G が狭くなればなるほど高くなる。また、前記流体通路 1 を包囲する内側導電性金属層 5 に磁力が作用することによって、当該内側導電性金属層 5 に磁氣的及び電氣的な変化を与えていると推測され、このことも、流体通路 1 を流れる流体の活性化に寄与していると考えられる。

#### 【0028】

さらに、前記実施の形態によれば、以下の点で流体通路 1 を流れる流体をより効果的に活性化させることができる。

(1) 筒状の磁性体層 7 によって各永久磁石 M 1 ~ M 4 を全体的かつ隙間なく包囲しているので、各永久磁石 M 1 ~ M 4 の磁力がケーシング 10 の外部に漏洩するのを効果的に防止することができる。

(2) 非磁性体からなる内側導電性金属層 5 が、流体通路 1 により近い位置に配置されているので、当該導電性金属層 5 によって、磁力線を流体通路 1 の中心方向により効果的に押しやるることができる。これにより、流体通路 1 の磁束密度を高めて起電力を効果的に発生させることができるので、電子の放出をより増大させて、流体内に電子をより効果的に内封させることができるとともに、当該電子の漏洩を最小限に抑えることができる。

#### 【0029】

(3) 前記外側導電性金属層 6 によっても、磁力線を流体通路 1 の中心方向へ押しやることのできる所以、流体通路 1 の磁束密度をより高めて起電力を効果的に発生させることができるので、電子の放出をより増大させて、流体内に電子をより効果的に内封させることができるとともに、当該電子の漏洩を最小限に抑えることができる。

(4) 外側導電性金属層 6 の電位が磁性体層 7 の電位よりも高いので、接触電池作用により外側導電性金属層 6 の内部の電位が一層高まることになり、これにより、発生した電子をより効果的に流体通路 1 を流れる流体中に放出させることができる。

#### 【0030】

(5) 流体通路 1 の断面形状が、各永久磁石 M 1 ~ M 4 で構成される四角形の枠状空間に合致する四角形であるので、断面形状が円形のものに比べて流体を前記表面磁束密度の高いギャップ G 部分により接近させて流すことができる。このため、当該流体に対して磁力をより一層効果的に作用させることができる。

#### 【0031】

前記活性化装置 A は、図 3 に示すように、ケーシング 10 の周壁部 10 a、管体 1 a、内側導電性金属層 5 及び磁性体層 7 のそれぞれの軸方向長さを図 1 に示すものよりも長くし、各永久磁石 M 1 ~ M 4 を 1 組として、これを流体通路 1 の軸方向に沿って複数組配列

してもよい。

この実施の形態によれば、流体通路 1 を流れる流体の流量（処理量）が多く、かつ流速が速い場合でも当該流体に対して磁力を十分に作用させることができる。

【0032】

図 4 は、本発明のさらに他の実施形態を示す断面図である。この流体の活性化装置の基本的構造は図 1 に示す活性化装置 A と同じである。図 4 に示す活性化装置 A が図 1 に示す活性化装置 A と相違する点は、内側導電性金属層 5 を、各永久磁石 M 1 ~ M 4 の少なくとも流体通路 1 に臨む側の表面に形成した点、及び流体通路 1 を管体 1 a を用いることなく各永久磁石 M 1 ~ M 4 で囲まれる空間で構成した点である。

【0033】

前記外側導電性金属層 6 は、各永久磁石 M 1 ~ M 4 を、銅、銀等の非磁性体であって導電性を有する金属板で覆うことにより形成されている。図の場合、各永久磁石 M 1 ~ M 4 の全表面が、前記金属板で覆われている。また、前記内側導電性金属層 5 の表面は、ステンレスやシリコン樹脂等の防錆層によってさらに覆われている。

【0034】

この活性化装置 A においては、外側導電性金属層 6 の四隅と各永久磁石 M 1 ~ M 4 の間で形成される矩形空間 1 b についても流体の通過を許容している。また、磁性体層 7 とケーシング 10 の周壁部 10 a との間に生じる隙間には、流体の通過を規制するシールが必要により設けられる。なお、この実施の形態においては、ケーシング 10 の両端壁部 10 b の先端開口に対して流体通路 1 に流体を通すための配管がそれぞれ接続される。

この実施の形態によれば、各永久磁石 M 1 ~ M 4 をケーシング 10 内に取り付けるだけで流体通路 1 と内側導電性金属層 5 とを構成することができるので、その構成を非常に簡素にすることができる。

なお、この実施形態においては、各永久磁石 M 1 ~ M 4 の隣り合う内側導電性金属層 5 どうしを接触させてもよく、この場合には、内側導電性金属層 5 をギャップ G の寸法 g を規定するスペーサとして機能させることもできる。

【0035】

図 5 は、本発明のさらに他の実施形態を示す要部断面図である。この流体の活性化装置 A の基本的構造は図 1 と同じである。図 5 に示す活性化装置 A が図 1 に示す活性化装置 A と相違する点は、各永久磁石 M 1 ~ M 4 のそれぞれと内側導電性金属層 5 との間に、磁性体からなるヨーク 4 を配置した点、流体通路 1 及び内側導電性金属層 5 の断面形状を円形にした点、並びに第 1 の永久磁石 M 1 と第 3 の永久磁石 M 3 及び第 2 の永久磁石 M 2 と第 4 の永久磁石 M 4 の互いに対向する面の極性をそれぞれ同じ極性にした点である。

【0036】

前記各ヨーク 4 は、各永久磁石 M 1 ~ M 4 の相互間に設けたギャップ G と同じ間隔のギャップを設けた状態で配置されており、各ヨーク 4 の内側面は円弧面とされて内側導電性金属層 5 と接触している。これにより、前記内側導電性金属層 5 は、各ヨーク 4 によって実質的に包囲されている。また、各ヨーク 4 の外側面は各永久磁石 M 1 ~ M 4 と接触している。なお、各ヨーク 4 は、パーマロイや軟鉄等の強磁性体から形成されている。

【0037】

また、各永久磁石 M 1 ~ M 4 は、第 1 の永久磁石 M 1 と第 2 の永久磁石 M 2 との間、第 1 の永久磁石 M 1 と第 4 の永久磁石 M 4 との間、第 3 の永久磁石 M 3 と第 2 の永久磁石 M 2 との間及び第 3 の永久磁石 M 3 と第 4 の永久磁石 M 4 との間で、それぞれ磁気回路 J 1 ~ J 4 を構成している。

この活性化装置 A によれば、前記各ヨーク 4 によって、外側導電性金属層 6 及び流体通路 1 を包囲しているので、磁力がヨーク 4 の外部に漏れるのをさらに効果的に防ぐことができる。

【0038】

図 6 は、本発明のさらに他の実施形態を示す一部欠截斜視図である。同図において図 1 に示す実施の形態の構成部材と対応する構成部材には同一の参照符号を付している。この

10

20

30

40

50

流体の活性化装置 A は、軸方向に長い円筒形のケーシング 10 の内部に、同じく軸方向に長い流体通路 1、非磁性体からなる内側導電性金属層 5、磁性体からなる第 1 のヨーク Y 1、第 2 のヨーク Y 2、第 3 のヨーク Y 3 及び第 4 のヨーク Y 4、一对の第 1 の永久磁石 M 1 及び第 2 の永久磁石 M 2、非磁性体からなる外側導電性金属層 6 並びに磁性体層 7 を備えている。

【0039】

前記ケーシング 10 の両端部は、円板状の端壁部 10 b によって気密性を有して閉塞されている。また、前記流体通路 1 は円形断面の管体 1 a によって形成されており、その両端部はケーシング 10 の端壁部 10 b から突出している。

前記内側導電性金属層 5 は断面円形のパイプで構成されており、前記流体通路 1 を構成する管体 1 a に接触した状態で、当該管体 1 a の全周を隙間なく包囲している。また、前記内側導電性金属層 5 はケーシング 10 の内部において流体通路 1 の全長に沿って設けられている。

【0040】

前記一对の第 1 の永久磁石 M 1 及び第 2 の永久磁石 M 2 は、各ヨーク Y 1 ~ Y 4 を挟んだ状態で対向配置されている。これら第 1 の永久磁石 M 1 及び第 2 の永久磁石 M 2 は、ケーシング 10 の軸方向に沿って所定間隔毎に複数個ずつそれぞれ設けられている。また、第 1 の永久磁石 M 1 及び第 2 の永久磁石 M 2 の互いの対向面側は、極性が互いに異なるように配置されている。図においては、第 1 の永久磁石 M 1 の N 極と第 2 の永久磁石 M 2 の S 極とが対向している。

【0041】

各ヨーク Y 1 ~ Y 4 は、断面が円弧形のものであり、前記導電性金属層 5 の外周の全周に沿って設けられている。各ヨーク Y 1 ~ Y 4 のうち、第 1 のヨーク Y 1 と第 2 のヨーク Y 2 とが互いに対をなしており、第 3 のヨーク Y 3 と第 4 のヨーク Y 4 とが互いに対をなしている。また、各ヨーク Y 1 ~ Y 4 の相互間にはギャップ G が設けられている。このギャップ G の大きさは、0.2 ~ 2 mm の範囲に設定されている。

【0042】

前記第 1 のヨーク Y 1 と第 3 のヨーク Y 3 は、それぞれ第 1 の永久磁石 M 1 の N 極に接触させてあり、第 2 のヨーク Y 2 と第 4 のヨーク Y 4 は、それぞれ第 2 の永久磁石 M 2 の S 極側に接触させてある。したがって、第 2 のヨーク Y 2 に接近する第 1 のヨーク Y 1 の端部及び第 4 のヨーク Y 4 に接近する第 3 のヨーク Y 3 の端部には、それぞれ第 1 の永久磁石 M 1 の N 極が移極している。また、第 1 のヨーク Y 1 に接近する第 2 のヨーク Y 2 の端部及び第 3 のヨーク Y 3 に接近する第 4 のヨーク Y 4 の端部には、それぞれ第 2 の永久磁石 M 2 の S 極が移極している。

なお、外側導電性金属層 6 及び磁性体層 7 はそれぞれ円筒体からなり、第 1 の永久磁石 M 1、第 2 の永久磁石 M 2、及び各ヨーク Y 1 ~ Y 4 を全体的かつ隙間なく覆っている

【0043】

以上の構成の活性化装置 A は、互いに対をなす第 1 の永久磁石 M 1 と第 2 の永久磁石 M 2 との間で磁力線を生じさせて、その磁力を流体通路 1 を流れる流体に作用させることができる。時に、S 極と N 極とが最も接近する前記ギャップ G 付近において非常に高密度の磁力線を発生させることができるので、当該ギャップ G 付近を流れる流体に対して強力な磁力を作用させることができる。このため、流体通路 1 を流れる流体を効果的に活性化させることができる。特にこの実施の形態においては、前記一对の第 1 の永久磁石 M 1 及び第 2 の永久磁石 M 2 を、ケーシング 10 の軸方向に沿って複数個設けているので、流体通路 1 を流れる流体の流量が多い場合でも、当該流体に強い磁力を作用させることができる。

なお、前記各ヨーク Y 1 ~ Y 4 は、各永久磁石 M 1、M 2 から離反させていてもよく、要するにギャップ G において S 極と N 極とを対向させうように磁氣的に接触させてあればよい。

【0044】

< 検証試験 1 >

10

20

30

40

50

本発明の活性化装置の流体に対する活性化の効果を検証するために以下の試験を行った。

実施例として、図3に示す活性化装置Aと同じ構造であって、永久磁石として大きさ25mm×25mm×10mm、残留磁束密度12300ガウスのネオジウム磁石を用い、各永久磁石を軸方向に2組配置して計8個用いたものを用意した。

比較例として、図9に示す流体の活性化装置100と基本構造が同じであって、導電性金属層110として、通水管101を挟んで対向させた平板状の銅板を用い、永久磁石として、実施例と同じものを軸方向に2組配置して計8個用いたものを用意した。

【0045】

(試験条件)

(1) 温度：室温略一定

(2) 湿度：湿度略一定

(3) 測定器：空気イオン測定器(アメリカ製IC-1000)、噴霧器(株式会社フルブラ製No4130)

(4) 測定方法：それぞれ前記温度及び湿度の同条件で10回測定した。毎回、流体の活性化装置に供した水を前記噴霧器で60秒間噴霧して測定し、その間の最高値と噴霧終了時の数値の平均値を測定値とした。

上記の試験条件で実施例及び比較例のマイナスイオン発生量を測定した。その結果を表1に示す。なお、参考値として活性化装置を通さない原水の測定値を示した。

【0046】

【表1】

	実施例	比較例	参考例
マイナスイオン測定値 (個/cc)	13878	9375	5553

【0047】

表1から明らかのように、実施例の流体の活性化装置を通した流体は、比較例に対して約1.5倍のマイナスイオンを発生させ得ることが分かった。

【0048】

< 検証試験2 >

本発明の活性化装置の流体に対する活性化の効果をさらに検証するために以下の試験を行った。

実施例として、前記検証試験1と同じ流体の活性化装置を用意した。

比較例として、前記検証試験1と同じ流体の活性化装置を用意した。

【0049】

(試験条件)

測定方法：流体の活性化装置を通した水の酸化還元電位を測定した。その結果を表2に示す。なお、流体の活性化装置を通さない水の温度は、それぞれ同温である。

【0050】

10

20

30

40

【表 2】

	実施例	比較例
酸化還元電位 (mV)	450	490

## 【0051】

10

表 2 から明らかなように、実施例の流体の活性化装置を通した流体は、比較例に対して低い酸化還元電位を示した。これより、本発明に係る流体の活性化装置を通した流体が電子を吸収して、還元力及び双極性が高まったことが推測される。

## 【0052】

前記した各活性化装置 A は、流体の処理量に応じてケーシング 10 の中に複数の流体通路 1 を構成して実施してもよい。この場合、例えば図 7 に示すように、内側導電性金属層 5、永久磁石 M1 ~ M4 及び磁性体層 7 等、ケーシング 10 を除く各構成部材を、接着剤や樹脂モールド等によって一体的に組み付けて一つのユニット U を構成し、複数の前記ユニット U を各流体通路 1 の軸線が平行になるように並列に組み合わせ、これらユニット U 全体をケーシング 10 に収容してもよい。この場合には、多量の流体を効果的に活性化することができるので、工業用水等を多量に供給する大口径の配管にも活性化装置 A を適用することができる。また、前記ユニット化により、流体の処理量に応じて必要な磁力が得られる活性化装置を容易に製造することもできる。

20

## 【0053】

また、複数の流体通路 1 を構成する他の例としては、図 8 に示すように、内側導電性金属層 5 で覆われた各永久磁石 M1 ~ M4 を、ギャップ G を設けた状態で四角形の空間を構成するように枠状に配置して複数の流体通路 1 を構成するとともに、当該永久磁石 M1 ~ M4 を外側導電性金属層 6 及び磁性体層 7 によって全体的かつ隙間なく包囲してもよく、この場合には隣り合う流体通路 1 の相互間に設けられた永久磁石を互いに兼用することもできる。

30

## 【0054】

本発明に係る流体の活性化装置は、前記した実施の形態に限らず本発明の範囲内において種々変更して実施することができる。例えば、前記した各実施の形態においては、磁性体層 7 を単独の筒体で構成しているが、ケーシング 10 の少なくとも周壁部 10a を鉄、パーマロイ等の磁性体で形成して、当該周壁部 10a 自体を磁性体層 7 として構成してもよい。この場合には、磁性体層 7 をケーシング 10 で兼用することができるので、磁性体層 7 を単独で形成する場合よりも構造を簡素にすることができる。なお、この場合においては、少なくとも前記周壁部 10a の外周面をステンレスやシリコン樹脂等の防錆層によって覆っておくのが好ましい。

## 【0055】

40

また、前記内側導電性金属層 5 及び外側導電性金属層 6 としては、銅や銀等の金属板で形成する他、互いに電位の異なる銅や銀等の金属と他の金属とを積層した複合板や、銅や銀等の金属を含む合金板等で形成することができる。また、内側導電性金属層 5 を永久磁石の表面に形成する場合には、当該永久磁石に銅、銀、金等の金属をメッキするか、或いは当該金属の粉末を塗布することによって形成することもできる。さらに、外側導電性金属層 6 についても、磁性体層 7 の内周面に前記金属をメッキするか塗布することによって形成してもよい。この他、前記内側導電性金属層 5 は、前記金属からなる線材を前記管体 1a に隙間なく巻回させたり、前記金属からなるテープを、前記管体 1a に隙間なく或いは隙間を設けて螺旋状に巻回させたりすることにより形成することもできる。

## 【0056】

50

さらに、本発明において永久磁石は少なくとも一対設けられていればよく、この一対の永久磁石に、他の一つの永久磁石を加えて三角形の空間を構成するように配列してもよい。また、各永久磁石で構成される四角形の空間は、前記した正方形の他、長方形や菱形等であってもよい。なお、前記外側導電性金属層6は必要に応じて設けられる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】前記活性化装置の断面図である。

【図3】本発明の他の実施形態を示す断面図である。

【図4】本発明のさらに他の実施形態示す断面図である。

10

【図5】本発明のさらに他の実施形態示す要部断面図である。

【図6】本発明のさらに他の実施形態示す一部欠截斜視図である。

【図7】本発明のさらに他の実施形態示す断面図である。

【図8】本発明のさらに他の実施形態示す断面図である。

【図9】従来の流体の活性化装置の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0058】

1 流体通路

4 ヨーク

5 内側導電性金属層

20

6 外側導電性金属層

7 磁性体層

10 ケーシング

10 a 周壁部

M 1 第1の永久磁石

M 2 第2の永久磁石

M 3 第3の永久磁石

M 4 第4の永久磁石

Y 1 第1のヨーク

Y 2 第2のヨーク

30

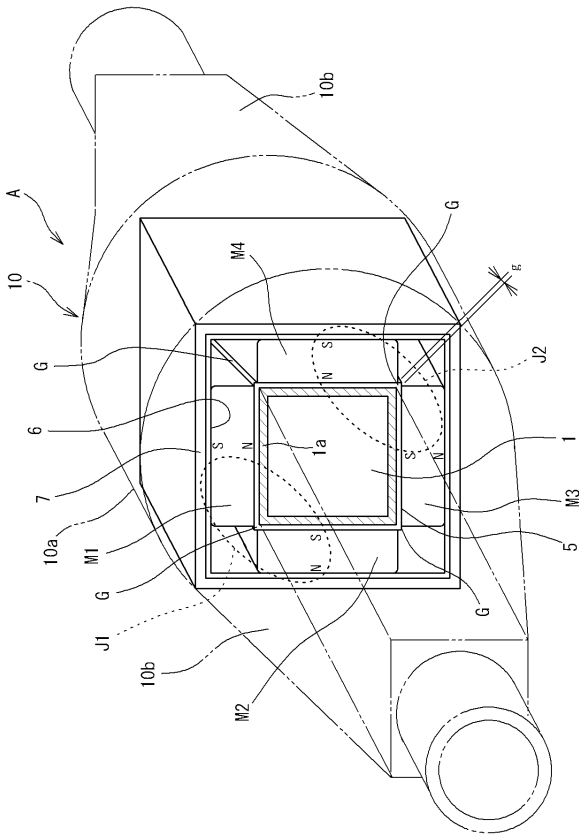
Y 3 第3のヨーク

Y 4 第4のヨーク

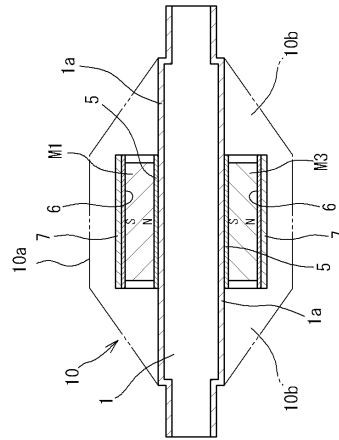
A 流体の活性化装置

G ギャップ

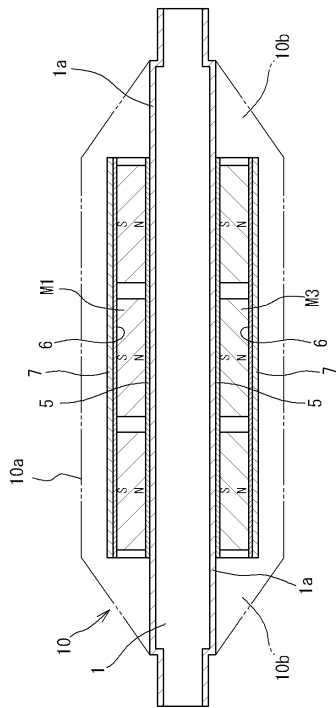
【 図 1 】



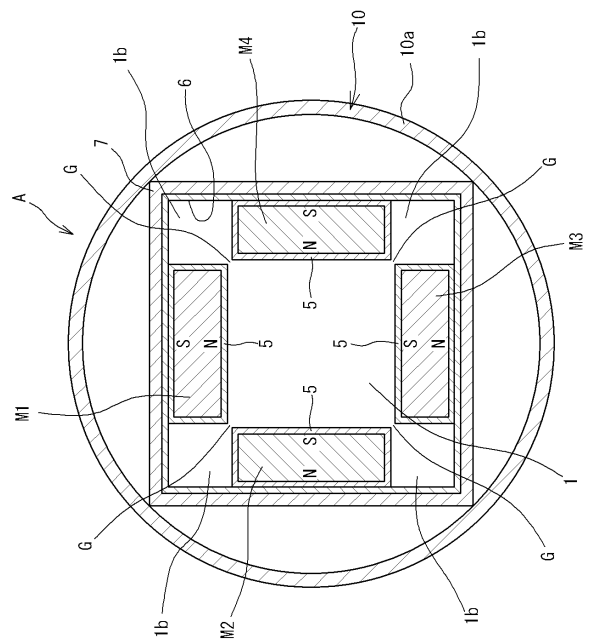
【 図 2 】



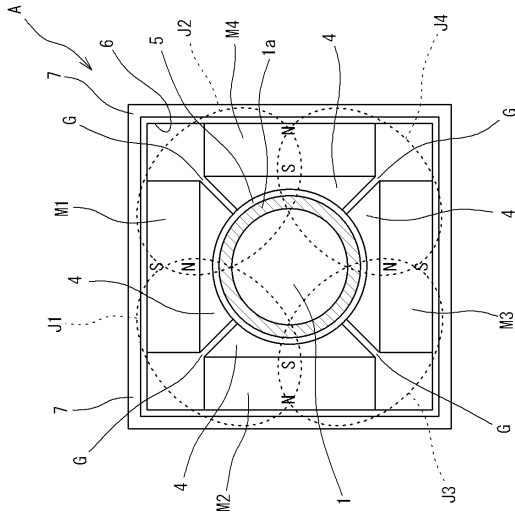
【 図 3 】



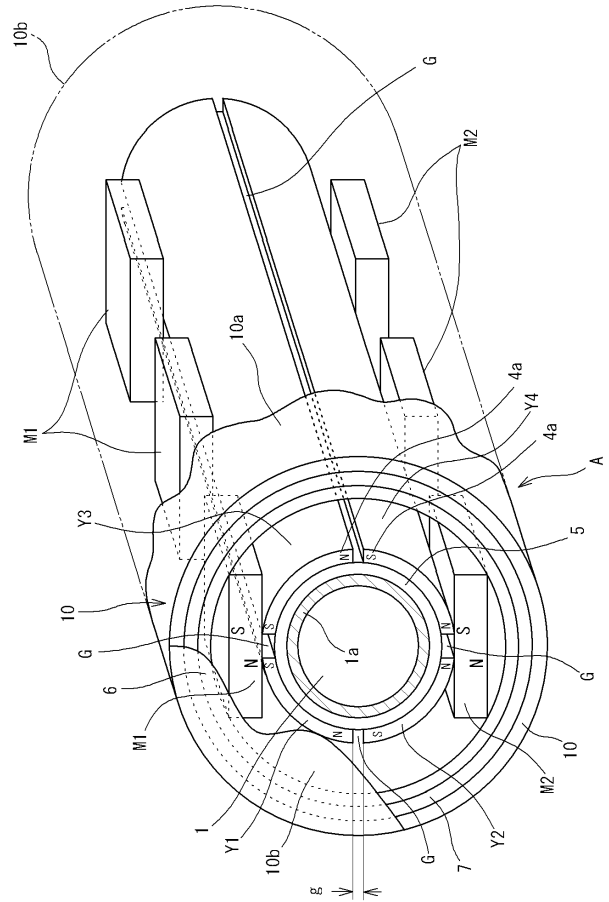
【 図 4 】



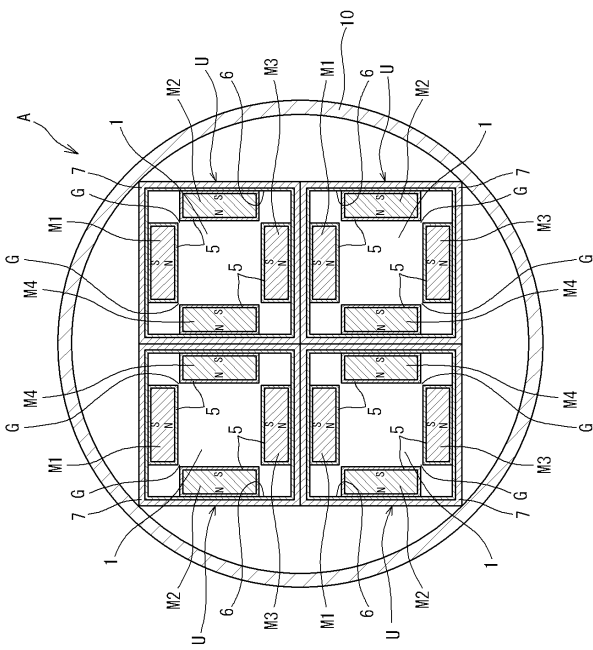
【 図 5 】



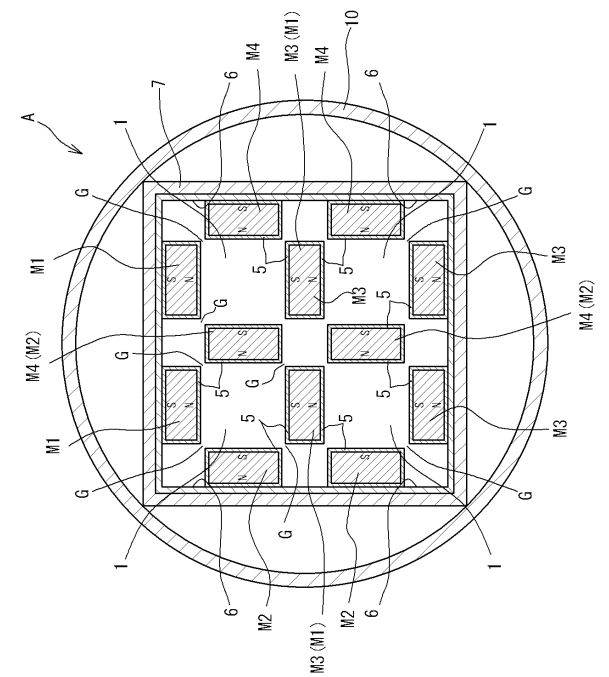
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】





前記流体通路の断面形状が、前記四角形の空間に沿う四角形である請求項 2 記載の流体の活性化装置。

【請求項 4】

前記磁性体層がケーシングの一部で構成されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。

【請求項 5】

前記導電性金属層、永久磁石及び磁性体層が、一つのユニットとして一体化されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。

【請求項 6】

前記導電性金属層が、永久磁石の表面に形成されている請求項 1 記載の流体の活性化装置。

【請求項 7】

前記磁性体層の内周に沿って、前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲する筒状にて非磁性体からなる導電性金属層をさらに備える請求項 1 に記載の流体の活性化装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

前記目的を達成するための本発明の流体の活性化装置は、ケーシングの内部に設けられた流体通路の周囲に少なくとも一対の永久磁石を配置し、前記永久磁石の磁力によって前記流体通路を流れる流体を活性化させる流体の活性化装置であって、前記流体通路と永久磁石との間に設けられ、前記流体通路を包囲する非磁性体からなる導電性金属層と、前記永久磁石を全体的かつ隙間なく包囲して当該永久磁石の磁力がケーシングの外部に漏洩するのを防止する筒状の磁性体層とを備え、互いに対をなす前記永久磁石を、相互間にギャップを設けた状態で所定の角度をもって近接配置して当該ギャップ付近の表面磁束密度を高めているとともに、一方の永久磁石の N 極と他方の永久磁石の S 極を前記流体通路側に臨ませていることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

前記ケーシング 10 は全体が白銅、ステンレス、合成樹脂等で形成されたものであり、断面が正方形又は円形にて短筒状の周壁部 10 a と、その両端部を気密性を有して閉塞するテーパ状の端壁部 10 b とを有している。

前記流体通路 1 は、ステンレス、銅等の金属又は合成樹脂からなる管体 1 a によって構成されており、その断面形状は四角形（正方形）を呈している。この流体通路 1 はケーシング 10 の中心部に設けられている。また、前記管体 1 a の両端部はケーシング 10 の端

壁部 10b から突出しており、その両端部に対して流体通路 1 に流体を通すための水道管等の配管がそれぞれ接続される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

前記外側導電性金属層 6 は、内側導電性金属層 5 と同じく、銅、銀等の非磁性体であって導電性を有する金属で形成されている。図の場合、外側導電性金属層 6 は当該金属で形成された断面四角形（正方形）の角パイプで構成されており、前記各永久磁石 M1 ~ M4 を全体的かつ隙間なく包囲している。前記外側導電性金属層 6 は、磁性体層 7 よりも電位が高い金属で形成されている。このため、接触電池作用によって外側導電性金属層 6 の内部電位をより高めることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

図 6 は、参考例に係る流体の活性化装置を示す一部欠截斜視図である。同図において図 1 に示す実施の形態の構成部材と対応する構成部材には同一の参照符号を付している。この流体の活性化装置 A は、軸方向に長い円筒形のケーシング 10 の内部に、同じく軸方向に長い流体通路 1、非磁性体からなる内側導電性金属層 5、磁性体からなる第 1 のヨーク Y1、第 2 のヨーク Y2、第 3 のヨーク Y3 及び第 4 のヨーク Y4、一對の第 1 の永久磁石 M1 及び第 2 の永久磁石 M2、非磁性体からなる外側導電性金属層 6 並びに磁性体層 7 を備えている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

以上の構成の活性化装置 A は、互いに対をなす第 1 の永久磁石 M1 と第 2 の永久磁石 M2 との間で磁力線を生じさせて、その磁力を流体通路 1 を流れる流体に作用させることができる。特に、S 極と N 極とが最も接近する前記ギャップ G 付近において非常に高密度の磁力線が発生させることができるので、当該ギャップ G 付近を流れる流体に対して強力な磁力を作用させることができる。このため、流体通路 1 を流れる流体を効果的に活性化させることができる。特にこの実施の形態においては、前記一對の第 1 の永久磁石 M 及び第 2 の永久磁石 M2 を、ケーシング 10 の軸方向に沿って複数個設けているので、流体通路 1 を流れる流体の流量が多い場合でも、当該流体に強い磁力を作用させることができる。

なお、前記各ヨーク Y1 ~ Y4 は、各永久磁石 M1, M2 から離反させていてもよく、要するにギャップ G において S 極と N 極とを対向させうように磁氣的に接触させてあればよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

- 【図1】本発明の一実施形態を示す斜視図である。
- 【図2】前記活性化装置の断面図である。
- 【図3】本発明の他の実施形態を示す断面図である。
- 【図4】本発明のさらに他の実施形態を示す断面図である。
- 【図5】本発明のさらに他の実施形態示す要部断面図である。
- 【図6】参考例に係る流体の活性化装置を示す一部欠截斜視図である。
- 【図7】本発明のさらに他の実施形態を示す断面図である。
- 【図8】本発明のさらに他の実施形態を示す断面図である。
- 【図9】従来の流体の活性化装置の一例を示す斜視図である。

---

フロントページの続き

(72)発明者 上森 三郎

兵庫県神戸市垂水区松風台2丁目5番2-1110号

Fターム(参考) 4D061 DA01 DB06 EA18 EC01 EC05 EC19