

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6830737号
(P6830737)

(45) 発行日 令和3年2月17日 (2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月29日 (2021.1.29)

(51) Int. Cl. F 1
C O 2 F 1/48 (2006.01) C O 2 F 1/48 A

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-129904 (P2017-129904)	(73) 特許権者	399127072
(22) 出願日	平成29年6月30日 (2017.6.30)		株式会社エッチアールディ
(65) 公開番号	特開2019-10630 (P2019-10630A)		神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目1番地1
(43) 公開日	平成31年1月24日 (2019.1.24)	(74) 代理人	100140866
審査請求日	令和2年2月15日 (2020.2.15)		弁理士 佐藤 武史
		(72) 発明者	大池 好正
			横浜市金沢区福浦1-1-1 株式会社エ
			ッチアールディ内
		(72) 発明者	五十嵐 孝臣
			横浜市金沢区福浦1-1-1 株式会社エ
			ッチアールディ内
		(72) 発明者	井田 明
			横浜市金沢区福浦1-1-1 株式会社エ
			ッチアールディ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁力増強具及び水活性化システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通水管の内部を通過する水に磁気を作用させる磁気作用面を有する永久磁石と、前記永久磁石が磁着しているヨークと、前記永久磁石及び前記ヨークが収容されたハウジングと、を含む水活性化パーツを2つ備え、2つの前記水活性化パーツを互いに磁着させ、2つの前記水活性化パーツの間に、内部を水が通過する通水管が配置される水活性化装置の少なくとも一部を覆う磁力増強具であって、

磁性体で形成され、前記水活性化装置に磁着し、

2つの前記水活性化パーツの間に、前記通水管が配置された状態において、2つの前記水活性化パーツに跨がって配置され、

前記水活性化装置は、2つの前記水活性化パーツの間に、前記通水管が配置された状態において、略四角柱形状に形成されており、

前記水活性化装置の前記通水管と略並行する4面のうち互いに隣接する2面を覆い、前記通水管が延びる方向から見て、略L字形状に形成されたL字部と、

前記水活性化装置の前記通水管と略直交する2面のいずれかの面に配置され、前記L字部の側縁に接続され、前記通水管が挿通する欠き込みが形成され、前記通水管が延びる方向から見て、略コの字形状に形成されたコの字部と、を含む磁力増強パーツを2つ備え、

2つの前記磁力増強パーツにより、前記水活性化装置の6面を覆う磁力増強具。

【請求項2】

請求項1に記載の磁力増強具と、前記水活性化装置と、を備える水活性化システムであ

って、

前記水活性化装置において、

前記ヨークは、前記永久磁石の前記磁気作用面の反対面側に配されて、その両端部が前記磁気作用面側に略コの字型に折曲されており、

前記永久磁石の着磁方向に対して略直交する方向における、前記ヨークの両端部と前記永久磁石との間の距離は、前記永久磁石の厚さの $1/2$ よりも大きい水活性化システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁力増強具及び水活性化システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、通水管に取り付けることによって、その通水管内を通る水に磁力を作用させて、水の活性化度を向上させる水活性化装置が知られている。

【0003】

このような水活性化装置として、一对の永久磁石と、一对の非磁性導電性金属板と、ヨークと、一对の永久磁石におけるN極の磁気作用面とS極の磁気作用面との間を通過するように配された管状部材と、を備える水活性化装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

20

この装置によると、管状部材に水を流し入れて、その水活性化装置における一对の永久磁石のN極の磁気作用面とS極の磁気作用面との間を通過させた処理水を得るようにして、水の活性化処理を行うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-264649号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

30

しかしながら、通水管を通る水に作用する磁力を高めることについては、なお改良の余地がある。

【0007】

本発明の目的は、通水管を通る水に作用する磁力をよりいっそう高めることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の磁力増強具は、通水管の内部を通過する水に磁気を作用させる磁気作用面を有する永久磁石と、前記永久磁石が磁着しているヨークと、前記永久磁石及び前記ヨークが収容されたハウジングと、を含む水活性化パーツを2つ備え、2つの前記水活性化パーツを互いに磁着させ、2つの前記水活性化パーツの間に、内部を水が通過する通水管が配置される水活性化装置の少なくとも一部を覆う磁力増強具であって、磁性体で形成され、前記水活性化装置に磁着し、2つの前記水活性化パーツの間に、前記通水管が配置された状態において、2つの前記水活性化パーツに跨がって配置される。

40

【0009】

また、本発明の磁力増強具は、上記磁力増強具において、前記水活性化装置は、2つの前記水活性化パーツの間に、前記通水管が配置された状態において、略四角柱形状に形成されており、前記水活性化装置の前記通水管と略並行する4面のうち互いに隣接する2面を覆い、前記通水管が延びる方向から見て、略L字形状に形成されたL字部と、前記水活性化装置の前記通水管と略直交する2面のいずれかの面に配置され、前記L字部の側縁に接続され、前記通水管が挿通する欠き込みが形成され、前記通水管が延びる方向から見て

50

、略コの字形状に形成されたコの字部と、を含む磁力増強パーツを2つ備え、2つの前記磁力増強パーツにより、前記水活性化装置の6面を覆うことが好ましい。

【0010】

本発明の水活性化システムは、上記の磁力増強具と、前記水活性化装置と、を備える水活性化システムであって、前記水活性化装置において、前記ヨークは、前記永久磁石の前記磁気作用面の反対面側に配されて、その両端部が前記磁気作用面側に略コの字型に折曲されており、前記永久磁石の着磁方向に対して略直交する方向における、前記ヨークの両端部と前記永久磁石との間の距離は、前記永久磁石の厚さの1/2よりも大きい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、通水管を通る水に作用する磁力をよりいっそう高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態に係る水活性化システムの外観を示す模式図である。

【図2】本実施形態に係る水活性化システムの外観を示す模式図である。

【図3】本実施形態に係る水活性化システムの断面を示す模式図である。

【図4】実験結果である磁気を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の具体的な実施形態について、詳細に説明するが、本発明は、以下の実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の目的の範囲内において、適宜変更を加えて実施することができる。

【0014】

＜水活性化システム100＞

図1は、本実施形態に係る水活性化システム100の外観を示す模式図である。水活性化システム100は、水活性化装置1と、磁力増強具2と、を備える。水活性化システム100は、水活性化装置1により、通水管（例えば、蛇口の吐水パイプ）200を挟むことで、通水管200の内部を通過する水に磁気を作用させる。そして、水活性化システム100は、この状態の水活性化装置1を磁力増強具2で覆うことで、水活性化装置1における磁気漏れを防止し、通水管200の内部を通過する水に作用する磁気を増強する。

【0015】

〔水活性化装置1〕

図2は、本実施形態に係る水活性化システム100の外観を示す模式図である。図2は、水活性化装置1と磁力増強具2とを分離した状態を示している。水活性化装置1は、2つの水活性化パーツ10を備え、2つの水活性化パーツ10の間に通水管200（図1参照）を挟むことで、通水管200の内部を通過する水に磁気を作用させる。

【0016】

図3は、本実施形態に係る水活性化システム100の断面を示す模式図である。水活性化パーツ10を構成する各部材は、ハウジング11の内部に収容される。そして、ハウジング11は、2つの水活性化パーツ10の間に通水管200を挟んだ場合に、他の水活性化パーツ10と当接又は近接する対向面10aを有する。ハウジング11は、アルミニウム等の非磁性体により形成され、水活性化装置1の外部に漏洩する磁気を抑えることが可能となる。なお、ハウジング11は、非磁性体であれば、例えば、ABS樹脂により形成してもよい。

【0017】

ハウジング11は、中空形状の本体11Aと、本体11Aに設けられた蓋体11Bとを含んで構成される。本体11Aは、中空形状であり、対向面10a側を底として、対向面10aの反対側が開放されている箱形状に形成されている。蓋体11Bは、本体11Aの対向面10aの反対側に取り付けられ、本体11A内部に収容された、水活性化パーツ10を構成する各部材を封入する。

10

20

30

40

50

【0018】

本体11Aは、対向面10aにおいて、通水管200が配置される欠き込み11aが形成されている。本実施形態では、欠き込み11aは、通水管200が延びる方向から見て、幅方向に長辺が配置された四角形状であり、必須の構成ではないが、入隅が面取りされている。このように欠き込み11aを形成することで、多様な形状の通水管200に、水活性化システム100を装着することが可能となる。また、入隅を面取りすることで、通水管200を、2つの水活性化パーツ10の間に挟んだときに、欠き込み11aと通水管200とが当接する部分が、面取りしていない場合に比べ、多くなるので、水活性化装置1をより安定した状態で通水管200に装着できる。また、入隅を面取りすることで、入隅に水滴が滞留しにくくなり、黴等が発生するのを防止できる。なお、欠き込み11aは、本実施形態の形状に限らず、通水管200が延びる方向から見て、半球形状としてもよい。これにより、一般的なチューブ形状の通水管200に隙間無く、水活性化システム100を取り付けることが可能となる。

10

【0019】

水活性化パーツ10は、本体11Aの内部に、少なくとも、永久磁石12と、ヨーク13と、が収容されている。そして、水活性化パーツ10は、本体11Aの内部に、非磁性導電性金属板14、がさらに収容されることが好ましい。

【0020】

永久磁石12の種類は、特に限定されない。永久磁石12の種類として、アルニコ磁石、K S 鋼、M K 鋼、フェライト磁石、サマリウムコバルト磁石、ネオジム磁石、プラセオジム磁石、ネオジウム・鉄・ボロン磁石、サマリウム窒素鉄磁石、強磁性窒化鉄、白金磁石、セリウム・コバルト磁石等が挙げられる。

20

【0021】

永久磁石12は、対向面10aに対向するように設けられる。そして、2つの水活性化パーツ10の一方の永久磁石12は、対向面10aに対面する面がN極になるように配置され、他方の永久磁石12は、対向面10aに対面する面がS極になるように配置される。これにより、一方の永久磁石12のN極を有する面と、他方の永久磁石12のS極を有する面とが、それぞれ、2つの水活性化パーツ10の対向面10aに挟まれている通水管200の内部を通過する水に磁気を作用させる磁気作用面として機能する。

【0022】

30

本実施形態では、本体11Aは、対向面10aの厚さが、他の部分の厚さより薄く形成されている。これにより、2つの水活性化パーツ10の対向面10aに挟まれている通水管200を通る流体に作用する磁力をよりいっそう高めることができる。また、永久磁石12は、直方体形状に形成されているが、これに限らず、例えば、欠き込み11aに対面する面（磁気作用面）を、欠き込み11aの形状に沿った形状に形成してもよい。これにより、永久磁石12と通水管200との間の距離を均一にできるので、無駄なく通水管200を通る水に対して磁力を集約できる。

【0023】

ヨーク13は、永久磁石12の磁気作用面の反対面側に配される。そして、ヨーク13は、その両端部が永久磁石12の磁気作用面側に略コの字型に折曲されてなり、永久磁石12の磁気作用面と平行に配置された中央部13aと、中央部13aの両端から、永久磁石12の磁気作用面側にそれぞれ延び、対向面10aに達する、両端部の一例である折り曲げ部13bと、を備える。

40

【0024】

ヨーク13は、永久磁石12の吸着力を高める機能を有する。ヨーク13の材質は、永久磁石12の吸着力を高める磁性材料であれば特に限定されず、例えば、鋼材（S S 4 0 0 等）、純鉄（S U Y - 1 等）、軟鉄板、磁性セラミック板等が挙げられる。

【0025】

本実施形態では、2つの水活性化パーツ10におけるそれぞれの永久磁石12の着磁方向に対して略直交する方向における、ヨーク13の両端部（折り曲げ部13b）の永久磁

50

石 1 2 に対向する面と、永久磁石 1 2 の互いに対向する方向と直交する方向の端部との間の距離 L は、永久磁石 1 2 の厚さ（永久磁石 1 2 の互いに対向する方向の寸法）の $1/2$ 倍よりも大きいことが好ましく、永久磁石 1 2 の厚さの略 1.5 倍以ることが好ましい。ヨーク 1 3 の両端部と永久磁石 1 2 との間が離れていることで、永久磁石 1 2 の N 極から永久磁石 1 2 の S 極に向けた磁気回路の短絡に起因して磁束密度が低下するのを防止できる。

【0026】

非磁性導電性金属板 1 4 は、永久磁石 1 2 の側面とヨーク 1 3 の両端の折り曲げ部 1 3 b との間に、それぞれ配されている。

【0027】

水活性化装置 1 では、一方の水活性化パーツ 1 0 の永久磁石 1 2 の N 極から、他方の水活性化パーツ 1 0 の永久磁石 1 2 の S 極に向けて、磁力が生じている。この磁力が作用する通水管 1 3 内に、流体（水）が流れると、その流体の方向と直交し、この磁力の磁力線方向（一方の水活性化パーツ 1 0 の永久磁石 1 2 の磁気作用面から、他方の水活性化パーツ 1 0 の永久磁石 1 2 の磁気作用面に向かう方向）とも直交する方向に起電流が発生する。

【0028】

非磁性導電性金属板 1 4 は、このように生じる起電流を放電損失のないように誘導帯電させ、この帯電によって発生する電子を流体中に効率よく放出させるために設けられる。

【0029】

非磁性導電性金属板 1 4 は、永久磁石 1 2 の磁気作用面を挟んで対向しており、その磁気作用面に、その面が対向して配置され、永久磁石 1 2 の側面に配されている。

【0030】

必須の構成ではないが、ハウジング 1 1 の内部空間には、永久磁石 1 2 と、ヨーク 1 3 と、非磁性導電性金属板 1 4 と、の隙間等に充填部材が充填されていることが望ましい。充填部材は、流動性の充填材の固化物である。これにより、ハウジング 1 1 の内部に外部から水分等が浸入した場合や、ハウジング 1 1 の内部において結露が発生した場合でも、充填部材に覆われた永久磁石 1 2、ヨーク 1 3、非磁性導電性金属板 1 4 に外部からの水分等が付着し、錆が発生するのを防止できるため、水活性化装置 1 の磁気的性能や水活性化性能を長期に亘って安定して維持することができる。また、充填部材によって、本体 1 1 A と蓋体 1 1 B とを、確実に固着するとともに、ハウジング 1 1 の内部において、配設した永久磁石 1 2 等のがたつきを防止することもできるので、永久磁石 1 2 と、ヨーク 1 3 と、非磁性導電性金属板 1 4 との配置にずれや歪みが生じてしまうことや、永久磁石 1 2 に割れ欠けが生じてしまうことを低減することができ、水活性化装置 1 の磁気的性能や水活性化性能を維持することができる。充填部材の材質は、永久磁石 1 2 と、ヨーク 1 3 と、非磁性導電性金属板 1 4 との隙間等に充填できる材料であれば特に限定されるものでなく、例えば、シリコン樹脂等が挙げられる。

【0031】

〔磁力増強具 2〕

図 1 に戻って、磁力増強具 2 は、磁性体（例えば、鋼材（S S 4 0 0 等）、純鉄（S U Y - 1 等）、軟鉄板、磁性セラミック板等）で形成され、2 つの水活性化パーツ 1 0 に磁着し、2 つの水活性化パーツ 1 0 の間に、通水管 2 0 0 が配置された状態において、2 つの水活性化パーツ 1 0 に跨がって配置されている。

【0032】

図 2 に示すように、磁力増強具 2 は、2 つの磁力増強パーツ 2 0 を備え、2 つの磁力増強パーツ 2 0 により、水活性化装置 1 を覆う。磁力増強パーツ 2 0 は、L 字部 2 1 と、コの字部 2 2 と、を含む。

【0033】

図 3 に示すように、L 字部 2 1 は、水活性化装置 1 の通水管 2 0 0 と略並行する 4 面（側面 1 a、1 b、1 c、1 d）のうち互いに隣接する 2 面（側面 1 a、1 b 又は側面 1 c

10

20

30

40

50

、1 d)を覆い、通水管200が延びる方向から視て、略L字形状に形成されている。詳細には、2つの磁力増強パーツ20のうち、一方の磁力増強パーツ20が水活性化装置1の側面1 a、1 bを覆う場合には、他方の磁力増強パーツ20が側面1 c、1 dを覆う。

【0034】

図2に示すように、コの字部22は、水活性化装置1の通水管200と略直交する2面のいずれかの面(端面1 e又は端面1 f)に配置され、L字部21の側縁に接続され、通水管200が挿通する欠き込み22 aが形成され、通水管200が延びる方向から視て、略コの字形状に形成されている。詳細には、2つの磁力増強パーツ20のうち、一方の磁力増強パーツ20が水活性化装置1の端面1 eに配置される場合には、他方の磁力増強パーツ20が端面1 fに配置される。

10

【0035】

本実施形態において、磁力増強具2のL字部21やコの字部22は、それぞれ配置される水活性化装置1の側面や端面と略同じ大きさで形成されているが、これに限らず、水活性化装置1の側面や端面より大きく形成してもよい。これにより、例えば、通水管200の外形が、互いに密着した状態の2つの水活性化パーツ10の欠き込み11 aにより形成される孔の内径より大きく、2つの水活性化パーツ10が離れている状態であっても、2つの水活性化パーツ10に跨がって、水活性化装置1を覆うことができる。

【0036】

また、磁力増強具2は、磁性体の外表面がゴム素材により覆われているのが好ましい。これにより、磁性体に錆等が発生するのを防止できる。このような磁性体に対する被覆は、例えば、磁性体を液体状のゴム素材に浸してから、引き揚げ、乾燥させることにより行われる。本実施形態の磁力増強パーツ20は、L字部21の2面と、コの字部22とが接続する頂点を有する。この頂点の内側を下に向けた状態で、ゴム素材に浸した場合、この頂点の内側に空気が残り、スムーズに磁性体を液体状のゴム素材に浸すことができない。一方、この頂点の内側を上に向けた状態で、ゴム素材に浸した場合、スムーズに磁性体を液体状のゴム素材に浸すことができるものの、引き揚げたときに、この頂点の内側にゴム素材が溜まり、均一に被覆することができない。そこで、このL字部21の2面と、コの字部22とが接続する頂点に孔を形成することで、この頂点の内側を下に向けた状態で、ゴム素材に浸した場合には空気をこの孔から逃がすことが可能となり、この頂点の内側を上に向けた状態で、ゴム素材に浸した場合、この孔からゴム素材を流下させることが可能となり、被覆の作業性や品質が向上する。

20

30

【0037】

ここで、2つの水活性化パーツ10を、互いの間に通水管200を挟み、互いに磁着させた場合、図3に示すように、2つの水活性化パーツ10における、それぞれのヨーク13の折り曲げ部13 bの端部は、非磁性体である本体11 Aを挟んで対面した状態となる。このため、2つの水活性化パーツ10における、それぞれのヨーク13の折り曲げ部13 bの端部の間から磁気が漏れる。そこで、磁力増強具2を、2つの水活性化パーツ10に跨がって配置することで、2つの水活性化パーツ10における、それぞれのヨーク13の折り曲げ部13 bの端部の間を、磁性体で形成された磁力増強具2で覆うことができるので、磁気が漏れるのを抑えることができ、その分、2つの水活性化パーツ10の間(通水管200が配置される部分)の磁気を増強することができる。

40

【0038】

〔実験例〕

本実験例では、水活性化装置1に、磁力増強具2を装着した場合と、装着しない場合との磁力を計測した。図4は、実験結果である磁気を示す表である。本実験例では、図2に示すA、B1、B2、C1、C2、C3、Dの位置における磁力を計測した。

【0039】

図4に示すように、磁力増強具2が配置さ部分(B1、B2、C1、C2、C3、D)において、磁力が著しく低下していることより、磁力増強具2を設けることで、水活性化装置1から磁力が漏れるのを防止できることが確認できた。

50

【0040】

また、磁力増強具2を設けることで、欠き込み11aにより形成された孔（通水管200が配置される部分）の側壁（A）における磁力が増加することが確認できた。

【0041】

＜本実施形態の作用効果＞

本実施形態において、水活性化装置1は、通水管200の内部を通過する水に磁気を作
用させる磁気作用面を有する永久磁石12と、永久磁石12が磁着しているヨーク13と、
永久磁石及びヨーク13が収容されたハウジング11と、を含む水活性化パーツ10を
2つ備え、2つの水活性化パーツ10を互いに磁着させ、2つの水活性化パーツ10の
間に、内部が水が通過する通水管200が配置される。そして、磁力増強具2は、水活
性化装置1の少なくとも一部を覆い、磁性体で形成され、水活性化装置1に磁着し、2
つの水活性化パーツの間に、通水管が配置された状態において、2つの水活性化パ
ーツ10に跨って配置される。

10

【0042】

これにより、水活性化装置1の外側に漏れる磁気を抑えることが可能となり、2つの
水活性化パーツ10の間に配置された通水管200の内部を通過する水に作用する磁気
を増強することが可能となる。したがって、通水管200を通る水に作用する磁力を
よりいっそう高めることができる。

【0043】

また、本実施形態において、水活性化装置1は、2つの水活性化パーツ10の間に、
通水管が配置された状態において、略四角柱形状に形成されている。そして、磁力
増強具2は、磁力増強パーツ20を2つ備える。磁力増強パーツ20は、L字部21と、
コの字部22と、を含む。L字部21は、水活性化装置1の通水管200と略並行する4
面のうち互いに隣接する2面を覆い、通水管200が延びる方向から視て、略L字
形状に形成されている。コの字部22は、水活性化装置1の通水管200と略直交す
る2面のいずれかの面に配置され、L字部21の側縁に接続され、通水管200が挿
通する欠き込みが形成され、通水管200が延びる方向から視て、略コの字形状
に形成されている。磁力増強具2は、このような2つの磁力増強パーツ20により、
水活性化装置1の6面を覆う。

20

【0044】

これにより、2つの水活性化パーツ10の互いに磁着して形成された四角柱形状の
水活性化装置1の6面を覆うことができるので、水活性化装置1の外側に漏れる磁
気を確実に抑えることが可能となり、2つの水活性化パーツ10の間に配置された
通水管200の内部を通過する水に作用する磁気をより増強することが可能となる。
したがって、通水管200を通る水に作用する磁力をよりいっそう高めることが
できる。

30

【0045】

本実施形態の水活性化システム100は、永久磁石12の着磁方向に対して略直交す
る方向における、ヨーク13の両端部と永久磁石12との間の距離は、永久磁石12
の厚さの1/2倍よりも大きい。ヨーク13の折り曲げ部13bと永久磁石12との間
が離れていることで、永久磁石12のN極から永久磁石12のS極に向けた磁気回
路の短絡に起因して磁束密度が低下するのを防止できる。

40

【0046】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成
できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【符号の説明】

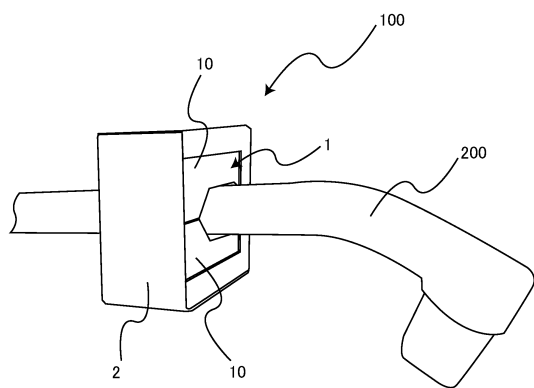
【0047】

- 1 水活性化装置
- 10 水活性化パーツ
- 10a 対向面
- 11 ハウジング
- 11A 本体

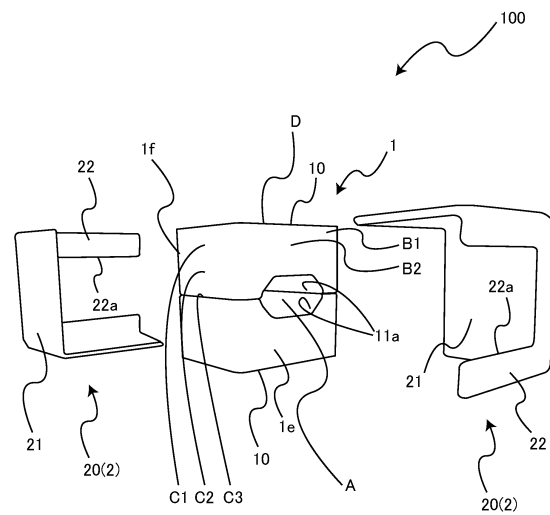
50

- 1 1 B 蓋体
- 1 1 a 欠き込み
- 1 2 永久磁石
- 1 3 ヨーク
- 1 3 a 中央部
- 1 3 b 曲げ部
- 1 4 非磁性導電性金属板
- 2 0 磁力増強パーツ
- 2 1 L字部
- 2 2 コの字部
- 2 2 a 欠き込み
- 1 0 0 水活性化システム
- 2 0 0 通水管

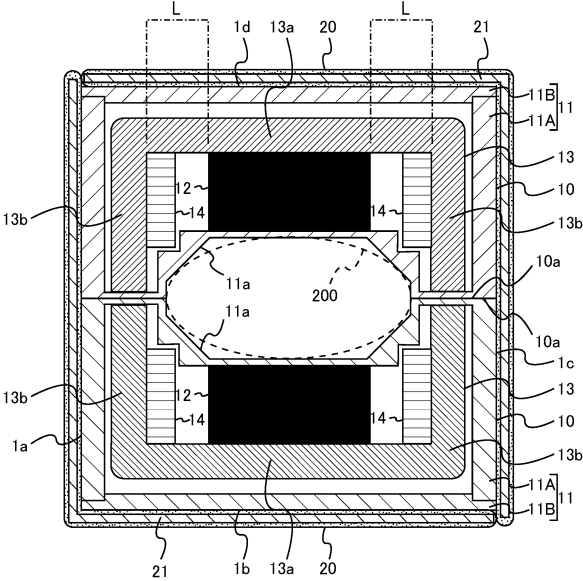
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 富永 正史

- (56)参考文献 特開2008-264648 (JP, A)
特開2004-130251 (JP, A)
特開2004-108758 (JP, A)
韓国登録実用新案第20-0369881 (KR, Y1)
国際公開第2016/203604 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C02F 1/48