

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6565023号
(P6565023)

(45) 発行日 **令和1年8月28日(2019.8.28)**

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int. Cl.		F I			
B 6 3 C	7/26	(2006.01)	B 6 3 C	7/26	
B 6 3 C	9/20	(2006.01)	B 6 3 C	9/20	A
			B 6 3 C	9/20	F

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-179525 (P2017-179525)</p> <p>(22) 出願日 平成29年8月31日(2017.8.31)</p> <p>(65) 公開番号 特開2019-43527 (P2019-43527A)</p> <p>(43) 公開日 平成31年3月22日(2019.3.22)</p> <p>審査請求日 平成30年3月20日(2018.3.20)</p>	<p>(73) 特許権者 598070522 アオイコンサルタント株式会社 奈良県吉野郡吉野町大字丹治298-4</p> <p>(72) 発明者 林 秀昭 奈良県吉野郡吉野町丹治298番地の4</p> <p>(72) 発明者 麻島 幸 奈良県御所市大字朝町77番地の2</p> <p>審査官 稲垣 彰彦</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搜索フロート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ラインが巻かれたボビンと、
該ボビンが収納され、該ボビンに巻かれたラインを外部に出すためフロートライン放出孔が形成され、搜索対象物に装着固定されたフロートケースと、

前記ボビンと前記フロートケースの間に設けられ、静水圧で圧縮変形する空気ゴムチューブと、

該フロートケースのフロートケースライン放出孔と連通した放出フロートライン放出孔が形成され、水よりも密度が小さい放出フロートと、

該放出フロートに形成された放出フロートライン放出孔から外部に出されたラインの略端部に装着され、該放出フロートライン放出孔の開口部断面より大きい放出フロート止め部材と、を有し、

前記ボビンは、前記フロートケース内に水が浸入することにより前記ボビンと前記フロートケースの間の空気ゴムチューブが圧縮変形し、前記ボビンと前記フロートケースの間の摩擦が減少することを特徴とする搜索フロート。

【請求項2】

ラインが巻かれたボビンと、
該ボビンが収納され、該ボビンに巻かれたラインを外部に出すためフロートライン放出孔が形成され、搜索対象物に装着固定されたフロートケースと、

前記ボビンと前記フロートケースの間に設けられ、静水圧で圧縮変形する独立気泡スポ

ンジと、

該フロートケースのフロートケースライン放出孔と連通した放出フロートライン放出孔が形成された水よりも密度が小さい放出フロートと、

該放出フロートに形成された放出フロートライン放出孔から外部に出されたラインの略端部に装着され、放出フロートライン放出孔の開口部断面より大きい放出フロート止め部材と、を有し、

前記ボピンは、前記フロートケース内に水が浸入することにより前記ボピンと前記フロートケースの間の前記独立気泡スポンジが圧縮変形し、前記ボピンと前記フロートケースの間の摩擦が減少することを特徴とする搜索フロート。

【請求項 3】

受信機で搜索対象物の位置がわかる位置情報を発信できる搜索用発信器を前記放出フロートに設けていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の搜索フロート。

【請求項 4】

発光する搜索用発光器を前記放出フロートに設けていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の搜索フロート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無人航空機（UAV：Unmanned Aerial Vehicle 通称ドローン）の水没した場合や釣具などの搜索対象物の位置を搜索する搜索フロートに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、土石流などの自然災害などで地中や水中に埋もれた遭難者を救助するに当たって土木機械や人手だけに頼らないで、電子装置を使って遭難者をいち早く発見し救助するもの遭難信号発信機（たとえば特許文献 1 参照）や、高精度な立体（3次元）画像の提供により遠隔操作を可能とし、さらに、映し出された対象物に対してオペレータが俊敏に処理に関する指令を出すことが可能な搜索用水中航走体システム（たとえば特許文献 2 参照）がある。

【先行技術文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 099342 号公報

【0004】

【特許文献 2】特開 2001 - 354193 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ドローンに搭載するには、上記の遭難信号発信機は、重量が大きく搭載できない。水中に潜って搜索をする必要がある。搜索用水中航走体システムでドローンを搜索するには、費用が高くなる。

【0006】

ドローンが川や池ならびに海などの水中に落下した場合水面上落下した場合、水没したドローンについては、水中に潜って、救出する方法しかない。

【0007】

釣具もドローンと同様、水中に落としてしまうと、その釣具の救出には上記と同様になる。

【0008】

上述した水没したドローンや釣具の救出には、限界があり、救出するのを断念し、ドローンや釣具が廃棄物として水中に投棄されている。ドローンや釣具の救出において、人命に関わる危険も懸念される。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記事情に鑑みて創案されたもので、水没したドローンや釣具を水中に潜らなくても水上から安全にドローンや釣具を救出できることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

そして、本発明は上記目的を達しするために、第1の課題解決手段は、ラインが巻かれたボビンと、ボビンが収納され、ボビンに巻かれたラインを外部に出すためフロートライン放出孔が形成され、搜索対象物に装着固定されたフロートケースと、ボビンとフロートケースの間に設けられ、静水圧で圧縮変形する空気ゴムチューブと、フロートケースのフロートケースライン放出孔と連通した放出フロートライン放出孔が形成され、水よりも密度が小さい放出フロートと、放出フロートに形成された放出フロートライン放出孔から外部に出されたラインの略端部に装着され、放出フロートライン放出孔の開口部断面より大きい放出フロート止め部材と、を有し、ボビンは、フロートケース内に水が浸入することによりボビンとフロートケースの間の空気ゴムチューブが圧縮変形し、ボビンとフロートケースの間の摩擦が減少する構成としている。

10

【 0 0 1 5 】

ラインが巻かれたボビンをフロートケースに収納し、フロートケースを搜索対象物に固定し、ボビンとフロートケースを静水圧で圧縮変形する空気ゴムチューブで固定されているので、常時（水没していない時）は、ボビンのラインは緩まない。

水没時、搜索対象物本体に接続された搜索フロートは搜索対象物と共に、水中を沈み水底に到達する。フロートケースに水が浸入して、水の静水圧でボビンとフロートケースを固定する空気ゴムチューブは、圧縮変形をし、ボビンとフロートケースに摩擦抵抗が減少し、ボビンのラインが解放され、放出フロート本体の浮力でラインを放出しながら放出フロートは、水面に上がっていく。水面に浮かぶ放出フロートの放出したラインを引きあげれば、フロートケースのラインの端に、搜索対象物を接続してあるので、搜索対象物は救出できるのである。

20

【 0 0 1 6 】

また、第2の課題解決手段は、ラインが巻かれたボビンと、ボビンが収納され、ボビンに巻かれたラインを外部に出すためフロートライン放出孔が形成され、搜索対象物に装着固定されたフロートケースと、ボビンとフロートケースの間に設けられ、静水圧で圧縮変形する独立気泡スポンジと、フロートケースのフロートケースライン放出孔と連通した放出フロートライン放出孔が形成された水よりも密度が小さい放出フロートと、放出フロートに形成された放出フロートライン放出孔から外部に出されたラインの略端部に装着され、放出フロートライン放出孔の開口部断面より大きい放出フロート止め部材と、を有し、ボビンは、フロートケース内に水が浸入することによりボビンとフロートケースの間の独立気泡スポンジが圧縮変形し、ボビンとフロートケースの間の摩擦が減少する特徴とする構成としている。

30

【 0 0 1 7 】

ラインが巻かれたボビンをフロートケースに収納し、フロートケースを搜索対象物に固定し、ボビンとフロートケースを静水圧で圧縮変形する独立気泡スポンジで固定されているので、常時（水没していない時）は、ボビンのラインは緩まない。

40

水没時、搜索対象物本体に接続された搜索フロートは搜索対象物と共に、水中を沈み水底に到達する。フロートケースに水が浸入して、水の静水圧でボビンとフロートケースを固定する独立気泡スポンジは、圧縮変形をし、ボビンとフロートケースに摩擦抵抗が減少し、ボビンのラインが解放され、放出フロート本体の浮力でラインを放出しながら放出フロートは、水面に上がっていく。水面に浮かぶ放出フロートの放出したラインを引きあげれば、フロートケースのラインの端に、搜索対象物を接続してあるので、搜索対象物は救出できるのである。

【 0 0 2 0 】

また、第3の課題解決手段は、受信機で搜索対象物の位置がわかる位置情報を発信でき

50

る捜索用発信器を放出フロートに設けている構成としている。

【0021】

放出フロートに捜索用発信器を装着しておけば、目視できないところでも発信器信号により放出フロートを見つけることができ、捜索対象物を救出できるのである。

【0024】

また、第4の課題解決手段は、発光する捜索用発光器を放出フロートに設けている構成としている。

【0025】

放出フロートに捜索用発光器を装着しておけば、夜間においても発光により放出フロートを見つけることができ、捜索対象物を救出できるのである。

【発明の効果】

【0028】

川や池ならびに海などの水中に捜索対象物が落下した場合でも、水没した捜索対象物から放出した水面に浮かぶ捜索フロートを発見できれば、水中に潜らなくても安全に捜索対象物を救出でき、捜索対象物の紛失を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す捜索フロートの平面図

【図2】同捜索フロートのA - A断面図

【図3】同捜索フロートのB - B断面図

【図4】ドローンに装着した状態を示す図

【図5】水中内に落下した状態を示す図

【図6】捜索フロートが水面に放出された図

【図7】本発明の第2の実施形態を示す捜索フロートの平面図

【図8】同捜索フロートのA - A断面図

【図9】同捜索フロートのB - B断面図

【図10】本発明の第3の実施形態を示すゴムチューブ固定捜索フロートの平面図

【図11】同捜索フロートのA - A断面図

【図12】同捜索フロートのB - B断面図

【図13】同捜索フロートのC - C断面図

【発明を実施するための形態】

【0030】

本発明の第1の実施形態を図1～図3について説明する。

【0031】

図1は本発明の第1の実施形態を示す捜索フロートの平面図で、図2は同捜索フロートのA - A断面図で、図3は同捜索フロートのB - B断面図である。

【0032】

水に溶ける水溶性接着剤で固着したライン4を巻いたボビン1（糸を巻くための筒状の道具で筒状または筒状の両端に円形の板がついている形状している。）を、水よりも密度が小さいフロートケース2の中に収納し、ボビン1に巻かれたライン4をフロートケースライン放出孔5にとおして、ライン4とドローン（捜索対象物）に接続するための捜索フロート固定金具3を接続し、水没時の空気放出孔6を設けた構成となっている。

【0033】

捜索フロート固定金具3とドローンを結束バンド等で強固に接続して使用する。常時（水没していない時）は、ボビン1のライン4は水溶性接着剤で拘束されているので、ドローンは、ライン4が、放出孔5から放出されることがなく、捜索フロートをつけたまま使用する。

【0034】

ドローンが水上で墜落し水没した場合は、捜索フロートの捜索フロート固定金具3とドローンを接続しているので、ドローンと捜索フロートは、水底に到達する。捜索フロート

10

20

30

40

50

のフロートケースライン放出孔 5 と空気放出孔 6 から空気を放出しながら、フロートケース 2 内部に水が流入してくる。水溶性接着剤で拘束したライン 4 を巻いたボビン 1 の水溶性接着剤が水に反応し、水溶性接着剤が溶け出し、ボビン 1 のライン 4 を解放する。浮力で捜索フロートが水面に向かって浮き始め、解放されたライン 4 は、順次、フロートケースライン放出孔 5 からライン 4 放出する。フロートケース 2 は、ライン 4 を放出しながら水中を上昇し水面に達する。水面に浮いているフロートケース 2 に接続されているライン 4 を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

【 0 0 3 5 】

次に、発明の第 1 の実施形態を図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本発明のドローンに装着した状態を示す図で、ドローン本体 1 7 のドローン脚部 1 2 に捜索フロート 1 4 の捜索フロート固定金具 3 を固定バンド 1 3 で固定する。常時（水没していない時）は、ボビン 1 のライン 4 は水溶性接着剤で拘束されているので、ドローンは、ライン 4 が、放出孔 5 から放出されることがなく、捜索フロートをつけたまま使用するのである。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、水中内に落下した状態を示す図で、ドローン本体 1 7 が水上で墜落し、ドローン本体 1 7 と捜索フロート 1 4 は、水底 1 6 に到達する。この図は、ドローン本体が水上で墜落し水面 1 5 から水底 1 6 に水没した状態で、捜索フロート 1 4 が、浮力により水面 1 5 方向に向きを変え、捜索フロートのフロートケースライン放出孔 5 と空気放出孔 6 から空気を放出しながら、フロートケース 2 内部に水が流入してくる。水溶性接着剤で拘束したライン 4 を巻いたボビン 1 の水溶性接着剤が水に反応し、水溶性接着剤が溶け出し、ボビン 1 のライン 4 を解放する。浮力で捜索フロート 1 4 が水面 1 5 に向かって浮き始めるのである。

【 0 0 3 8 】

図 6 は、捜索フロートが水面に放出された図で、浮力で捜索フロート 1 4 が水面 1 5 に浮いた状態で、水面に浮いているフロートケース 2 に接続されているライン 4 を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

【 0 0 3 9 】

この捜索フロートは、水中にドローンが水没した場合でも、水面に浮かぶ捜索フロートを発見できれば、水中に潜らなくても安全にドローンを救出できるのである。

【 0 0 4 0 】

次に、発明の第 2 の実施形態を図 7 ~ 図 9 を用いて説明する。

【 0 0 4 1 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態を示す捜索フロートの平面図で、図 8 は同捜索フロートの A - A 断面図で、図 9 は同捜索フロートの B - B 断面図である。

【 0 0 4 2 】

水溶性接着剤で拘束したライン 4 を巻いたボビン 1 を、フロートケース 2 の中に収納し、ボビン 1 に巻かれたライン 4 の端と放出フロート 7 を フロートケースライン放出孔 5 および放出フロートライン放出孔 8 より大きい放出フロート止め部材 9 で固定し、フロートケース 2 をドローンに固定するためのフロートケース固定用パイプ 1 0 とライン放出孔 5 と水没時の空気放出孔 6 を設けた構成となっている。

【 0 0 4 3 】

捜索フロートのフロートケース固定用パイプ 1 0 の孔に結束バンド等をとおして、ドローンにフロートケース 2 を固定する。常時（水没していない時）は、ボビン 1 のライン 4 は水溶性接着剤で拘束されているので、ドローンは、ライン 4 が、放出孔 5 から放出されることがなく、フロートケース 2 と放出フロート 7 は接続されたまま使用するのである。

【 0 0 4 4 】

ドローンが水没した場合は、ドローンにフロートケース 2 を固定しているので、ドローンと捜索フロートは、水底に到達する。捜索フロートの放出フロート固定用孔 8 とフロート

10

20

30

40

50

トケースライン放出孔 5 および空気放出孔 6 から空気を放出しながら、フロートケース 2 内部に水が流入してくる。水溶性接着剤で拘束したライン 4 を巻いたボビン 1 の水溶性接着剤が水に反応し、水溶性接着剤が溶け出し、ボビン 1 のライン 4 を解放する。

放出フロートとフロートケースを固着した水溶性接着剤も溶け出し、放出フロートとフロートケースは分離する。浮力で放出フロート 7 が水面に向かって浮き始め、解放されたライン 4 は、順次、ライン放出孔 5 からライン 4 放出する。フロートケース 2 からライン 4 を放出しながら放出フロート 7 は、水中を上昇し水面に達する。水面に浮いている放出フロート 7 に接続されているライン 4 を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

【 0 0 4 5 】

次に、発明の第 3 の実施形態を図 1 0 ~ 図 1 3 を用いて説明する。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は、本発明の第 3 の実施形態を示すゴムチューブ固定搜索フロートの平面図で本発明の第 2 の実施形態と同じである。ただ、第 2 の実施形態では水溶性接着剤で固着したライン 4 を巻いたボビン 1 をフロートケース 2 の中に収納しているが、空気ゴムチューブ 1 1 で、ボビン 1 を固定するので、必ずしも水溶性接着剤で固着しなくてもよい。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 の本発明の第 3 の実施形態を示すゴムチューブ固定搜索フロートの A - A 断面図で、ボビン 1 とフロートケース 2 の間に空気ゴムチューブ 1 1 を設置し、ボビン 1 を固定する構成である。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 は本発明の第 3 の実施形態を示すゴムチューブ固定搜索フロートの第 3 の実施形態を示すゴムチューブ固定搜索フロートの B - B 断面図で、本発明の第 2 の実施形態と同じである。

図 1 3 は本発明の第 3 の実施形態を示すゴムチューブ固定搜索フロートの C - C 断面図で、空気ゴムチューブ 1 1 をボビン 1 の側面とフロートケース 2 の側面の間に設置する構成である。

【 0 0 4 9 】

常時（水没していない時）の場合、空気ゴムチューブ 1 1 は、ボビン 1 とフロートケース 2 の間で変形を起こさないで、摩擦抵抗でボビン 1 は固定され、ライン 4 は固定された状態となる。

ドローンが水没した場合は、ドローンと搜索フロートは、水底に到達する。フロートケース 2 に水が流入し、水の静水圧でボビン 1 とフロートケース 2 を固定する空気ゴムチューブ 1 1 は、圧縮変形をし、ボビン 1 とフロートケース 2 に摩擦が減少し、ボビン 1 が解放され、ボビン 1 のライン 4 を解放する。放出フロートとフロートケースは分離し、浮力で放出フロート 7 が水面に向かって浮き始め、解放されたライン 4 は、順次、ライン放出孔 5 からライン 4 放出する。フロートケース 2 からライン 4 を放出しながら放出フロート 7 は、水中を上昇し水面に達する。

【 0 0 5 0 】

次に、本考案の第 4 の実施形態については、上記空気ゴムチューブ 1 1 のかわりに独立気泡スポンジで構成したもので、常時（水没していない時）の場合、独立気泡スポンジは、ボビン 1 とフロートケース 2 の間で変形を起こさないで、摩擦抵抗でボビン 1 は固定され、ライン 4 は固定された状態となる。

ドローンが水没した場合は、ドローンと搜索フロートは、水底に到達する。フロートケース 2 に水が流入し、水の静水圧でボビン 1 とフロートケース 2 を固定する上記独立気泡スポンジは、圧縮変形をし、ボビン 1 とフロートケース 2 に摩擦が減少し、ボビン 1 が解放され、ボビン 1 のライン 4 を解放する。放出フロートとフロートケースは分離し、浮力で放出フロート 7 が水面に向かって浮き始め、解放されたライン 4 は、順次、ライン放出孔 5 からライン 4 放出する。フロートケース 2 からライン 4 を放出しながら放出フロート 7 は、水中を上昇し水面に達する。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

次に、本考案の第5の実施形態については、上記フロートケース2の内部に受信機で捜索対象物の位置がわかる位置情報を発信できる捜索用発信器を装着したもので、フロートケース2が水面に上昇すれば、水の影響が無くなり捜索用発信器が発信でき、受信機で位置がわかるようになり、フロートケース2を発見でき、フロートケース2に接続されているライン4を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

【0052】

次に、本考案の第6の実施形態については、上記放出フロート7の内部に受信機で捜索対象物の位置がわかる位置情報を発信できる捜索用発信器を装着したもので、放出フロート7が水面に上昇すれば、水の影響が無くなり捜索用発信器が発信でき、受信機で位置がわかるようになり、放出フロート7を発見でき、放出フロート7に接続されているライン4を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

10

【0053】

次に、本考案の第7の実施形態については、上記フロートケース2の内部に捜索用発光器を装着したもので、フロートケース2が水面に上昇すれば、夜間においても捜索用発光器の発光によりフロートケース2を発見でき、フロートケース2に接続されているライン4を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

【0054】

次に、本考案の第8の実施形態については、上記放出フロート7の内部に捜索用発光器を装着したもので、放出フロート7が水面に上昇すれば、夜間においても捜索用発光器の発光により放出フロート7を発見でき、放出フロート7に接続されているライン4を引き上げれば、ドローンを救出できるのである。

20

【0055】

次に、本考案の第9の実施形態については、ボビン1の側面とフロートケース2側面を水溶性接着剤で固定する。ボビン1とフロートケース2を水溶性接着剤で固定することにより、ボビンの回転を止めておくことにより、常時（水没していない時）のラインの緩みを最小限にできるのである。

【0056】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。また、実施形態について捜索対象物をドローンで説明したが、これに限らず、航空機や船舶をはじめ釣具などの竿につけるなど、他の捜索対象物であっても、使用できるのは明らかである。

30

【産業上の利用可能性】

【0057】

水中に水没する可能性のある無人飛行機や釣具（捜索対象物）などに、事前に本発明の捜索フロートを装着しておけば、捜索対象物が水没した場合、捜索フロートが発見できれば、捜索対象物を安全に救出なのである。また、航空機や船舶の遭難時にも、その位置を捜索フロートが水面に放出すれば、フロートの位置情報を検索することにより、人命救助を敏速に行うことができる。

【符号の説明】

【0058】

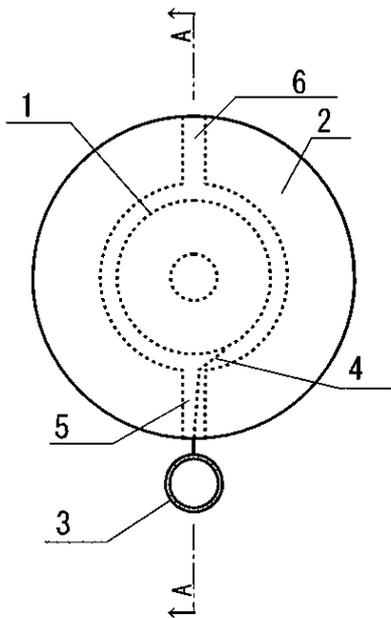
- 1 ボビン
- 2 フロートケース
- 3 捜索フロート固定金具
- 4 ライン
- 5 フロートケースライン放出孔
- 6 空気放出孔
- 7 放出フロート
- 8 放出フロートライン放出孔
- 9 放出フロート止め部材
- 10 フロートケース固定用パイプ

40

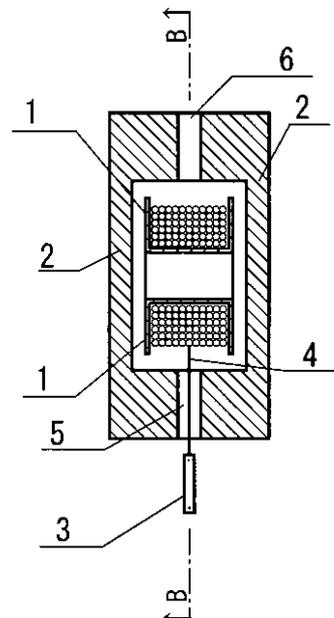
50

- 1 1 空気ゴムチューブ
- 1 2 ドローン脚部
- 1 3 固定バンド
- 1 4 捜索フロート
- 1 5 水面
- 1 6 水底
- 1 7 ドローン本体

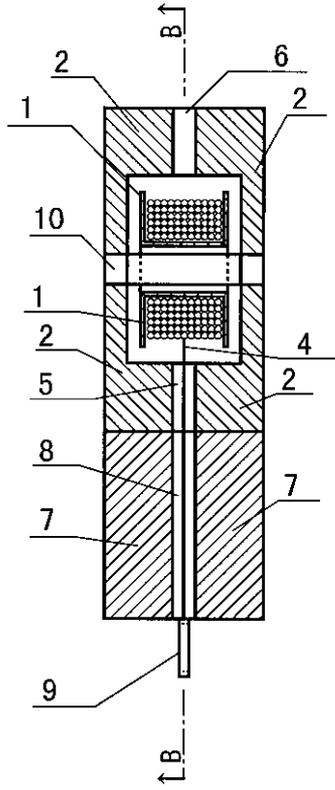
【図 1】



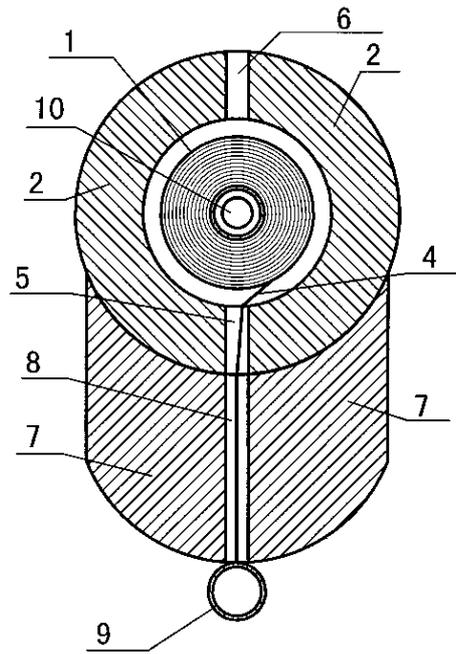
【図 2】



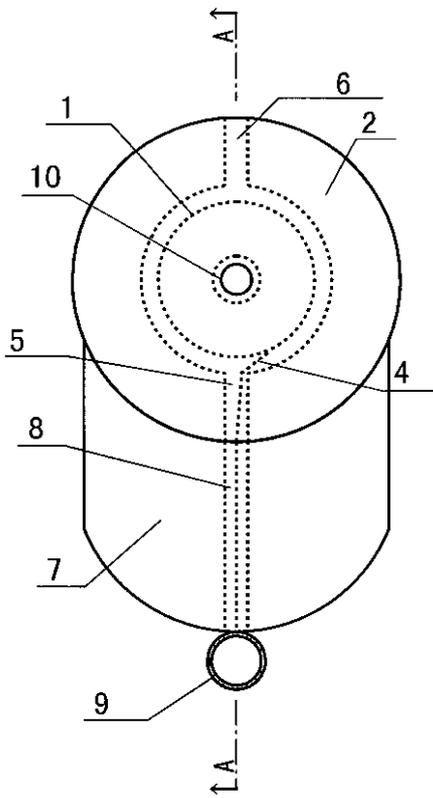
【図 8】



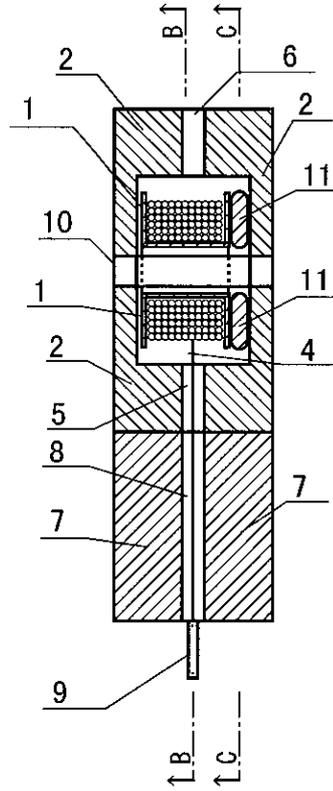
【図 9】



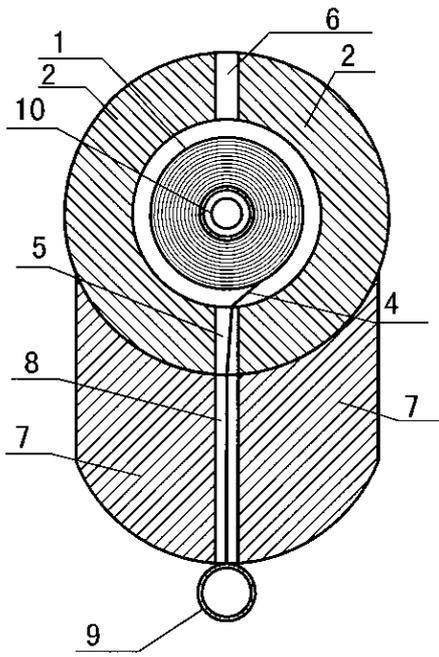
【図 10】



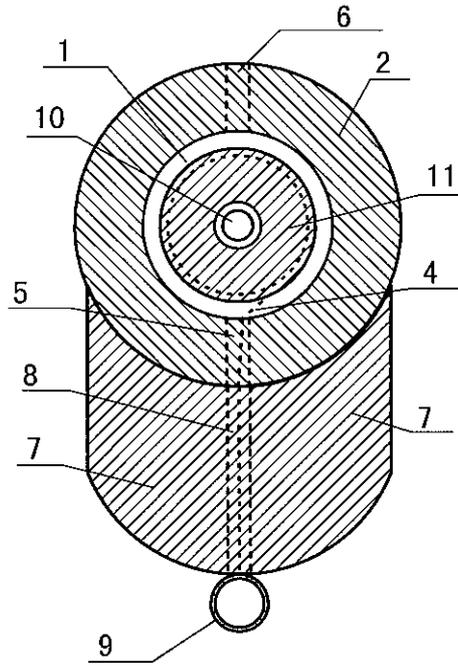
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0078938(US, A1)
特開昭51-10091(JP, A)
米国特許第4290159(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B63C 7/26