

(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2012-183246

(P2012-183246A)

(43) 公開日 平成24年9月27日(2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 2 B 1/06 (2006.01)	A 6 2 B 1/06	2 E 1 8 4
F 1 6 F 7/00 (2006.01)	F 1 6 F 7/00	3 J 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-49795 (P2011-49795)
 (22) 出願日 平成23年3月8日 (2011.3.8)

(71) 出願人 000000929
 カヤバ工業株式会社
 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
 (74) 代理人 100067367
 弁理士 天野 泉
 (74) 代理人 100122323
 弁理士 石川 憲
 (72) 発明者 稲垣 泰弘
 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
 Fターム(参考) 2E184 AA01 BB22 BC04 BC25
 3J066 AA18 BA06

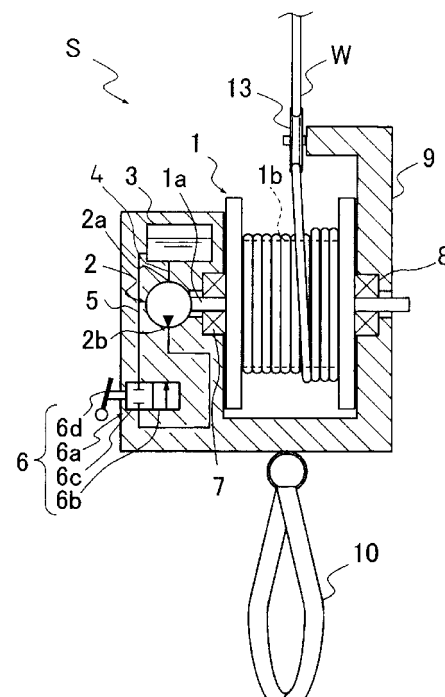
(54) 【発明の名称】 緩降器

(57) 【要約】

【課題】一定速度で降下用索を繰り出して安定した降下速度を実現することができる緩降器を提供することである。

【解決手段】本発明の課題解決手段は、降下用索Wが巻回されるリール1と、リール1の回転軸1aに連結される液压ポンプ2と、液体を貯留するタンク3と、液压ポンプ2の吸込口2aとタンク3とを接続する吸込流路4と、液压ポンプ2の吐出口2bとタンク3とを接続する排出流路5と、排出流路5の途中に設けられて通過する液体の流れに抵抗を与える弁要素6とを備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

降下用索が巻回されるリールと、上記リールの回転軸に連結される液压ポンプと、液体を貯留するタンクと、上記液压ポンプの吸込口と上記タンクとを接続する吸込流路と、上記液压ポンプの吐出口と上記タンクとを接続する排出流路と、排出流路の途中に設けられて通過する液体の流れに抵抗を与える弁要素とを備えた緩降器。

【請求項 2】

上記弁要素は、液体の流れに与える抵抗を調節可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の緩降器。

【請求項 3】

上記弁要素は、弁体と、弁体を駆動するソレノイドとを備え、上記リールの回転軸に連結されるとともにソレノイドへ電流を供給する発電機を設け、上記ソレノイドは、発電機から電流供給を受けると上記弁体を液体の流れに与える抵抗を大きくする方向へ駆動することを特徴とする請求項 2 に記載の緩降器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、緩降器に関する。

【背景技術】**【0002】**

緩降器は、中高層の建築物に設置されており、建築物で火災等が発生した際に、人を高所から安全に地上へ降下させる避難用の器具である。そして、緩降器としては、たとえば、降下用の索を巻きつけたリールと、リールの内周に設けたブレーキシューとを備えており、リールを回転させて索を繰り出す際に、ブレーキシューをリールの内周へ押しつけて、リールの回転を抑制する摩擦力を生じさせ、これによってリールの回転速度を調節して、索をゆっくり繰り出すようにして、高所から地上へ安全に人を降下させることができるものがある（たとえば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、降下用索を巻きつけたリールの回転を二つの直動型の油圧ダンパを用いて抑制する緩降器もある。この緩降器は、油圧ダンパのシリンダを揺動可能に支持し、各油圧ダンパのピストンに連結されたピストンロッドの先端をリールに設けたクランクシャフトへ 90 度の位相をもって取り付けたものである。リールが回転すると、この回転がピストンクランク機構によって油圧ダンパのピストンの往復運動に変換される。そして、油圧ダンパは、ピストンの動きを抑制する減速力を発揮するので、リールの回転が抑制されてリールの回転速度が緩慢となり、索をゆっくり繰り出すことができるようになっている（たとえば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】 特開 2001 - 299945 号公報

【特許文献 2】 特開 2006 - 305013 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特開 2001 - 299945 号公報に開示された緩降器は、ブレーキシューをリールに押しつけて摩擦させることで制動力を得ているが、摩擦力を安定しないので降下速度にばらつきがでるとともに、摩擦によってブレーキシューが高温となる問題がある。

【0006】

また、特開 2006 - 305013 号公報に開示された緩降器では、直動型の油圧ダンパを用いている。油圧ダンパは上死点と下死点で減衰力が 0 となるとともに、ピストンク

10

20

30

40

50

ランク機構を用いているので油圧ダンパの伸縮速度が絶えず変化するので、個々の油圧ダンパの減衰力は絶えず変動している。当該緩降器では、油圧ダンパの上記特性に鑑みて、二つの油圧ダンパの上死点と下死点とが重ならないように伸縮動作に90度の位相ずれをもたせるようにしているが、上記したように、油圧ダンパの減衰力は絶えず変動しているので、二つの油圧ダンパの減衰力を総合した総合減衰力も変動している。したがって、この特開2006-305013号公報に開示された緩降器でも降下中の速度に変動が出てしまう問題を解決することができない。

【0007】

そこで、本発明は、上記不具合を改善するために創案されたものであって、その目的とするところは、一定速度で降下用索を繰り出して安定した降下速度を実現することができる緩降器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記した課題を解決するために、本発明の課題解決手段は、降下用索が巻回されるリールと、上記リールの回転軸に連結される液圧ポンプと、液体を貯留するタンクと、上記液圧ポンプの吸込口と上記タンクとを接続する吸込流路と、上記液圧ポンプの吐出口と上記タンクとを接続する排出流路と、排出流路の途中に設けられて通過する液体の流れに抵抗を与える弁要素とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の緩降器によれば、一定速度で降下用索を繰り出して安定した降下速度を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施の形態における緩降器の構造を示す図である。

【図2】他の実施の形態における緩降器の構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図に示した実施の形態に基づき、本発明を説明する。図1に示すように、一実施の形態における緩降器Sは、降下用索Wが巻回されるリール1と、リール1の回転軸1aに連結される液圧ポンプ2と、液体を貯留するタンク3と、液圧ポンプ2の吸込口2aとタンク3とを接続する吸込流路4と、液圧ポンプ2の吐出口2bとタンク3とを接続する排出流路5と、排出流路5の途中に設けられて通過する液体の流れに抵抗を与える弁要素6とを備えて構成されている。

【0012】

以下、緩降器Sの各部について詳細に説明する。リール1は、回転軸1aと、回転軸1aに一体化されて外周に降下用索Wが巻回される胴部1bとを備えて構成されている。胴部1bは、両端にフランジが設けられていて、胴部1bに巻回される降下用索Wが胴部1bから脱落しないようになっている。

【0013】

また、リール1の回転軸1aは、ベアリング7、8によって回転自在に軸支されており、このベアリング7、8は、ベアリング保持部材9によって保持され、当該ベアリング保持部材9には、緩降器Sを操作する操作者の体を保持するハーネス10が設けられている。さらに、降下用索Wを安定して繰り出すことができるように、ベアリング保持部材9には、リール1の上方に配置されて下降用索Wを案内するシーブ13が回転自在に設けられている。

【0014】

降下用索Wは、一端が図示しない建築物に固定されており、他端がリール1の胴部1bに固定されており、リール1の胴部1bに巻回されている。

【0015】

10

20

30

40

50

液圧ポンプ 2 は、回転駆動することによって、吸込口 2 a から液体を吸引して吐出口 2 b から液体を吐出することができるようになっており、図示はしないが駆動軸をリール 1 の回転軸 1 a に連結している。したがって、液圧ポンプ 2 は、リール 1 の回転によって吸込口 2 a から液体を吸引して吐出口 2 b から液体を吐出することになる。なお、液圧ポンプ 2 としては、ギヤポンプ、ピストンポンプ、ベーンポンプ等の周知の液圧ポンプを使用することができる。

【0016】

そして、この液圧ポンプ 2 の吸込口 2 a は、吸込流路 4 を介してタンク 3 へ接続され、その吐出口 2 b は、排出流路 5 を介してタンク 3 へ接続されている。タンク 3 には、液体が充填されており、液面を境にして気体も充填されている。したがって、液圧ポンプ 2 とタンク 3 は、吸込流路 4 と排出流路 5 とでループ状に接続されており、吸込流路 4 を介して液圧ポンプ 2 がタンク 3 から吸い込んだ液体は、排出流路 5 を介してタンク 3 へ戻される。つまり、液体は、液圧ポンプ 2 の駆動中、タンク 3 と液圧ポンプ 2 を循環する。なお、吸込流路 4 のタンク 3 への接続部位は、タンク 3 内の液体の液面より必ず下方となる位置とされており、液圧ポンプ 2 が気体を吸い込むことがないように配慮されている。

10

【0017】

弁要素 6 は、排出流路 5 の途中に設けられており、本実施の形態では、流路面積を手動にて変更することが可能な開閉弁とされており、具体的には、排出流路 5 を開放する連通ポジション 6 b と排出流路 5 を遮断する遮断ポジション 6 c とを備えた弁体 6 a と、弁体 6 a を手動で駆動して連通ポジション 6 b と遮断ポジション 6 c とを切替操作するためのレバー 6 d とを備えて構成されている。そして、この弁要素 6 では、遮断ポジション 6 c に切り換えられると排出流路 5 を遮断することに加えて、連通ポジション 6 b において弁体 6 a で流路面積を調節することができるようになっている。したがって、操作者は、レバー 6 d を操作することで、流路面積を 0 から最大面積にまで任意に調節することができる。

20

【0018】

そして、上記した液圧ポンプ 2、タンク 3、吸込流路 4、排出流路 5 および弁要素 6 は、ベアリング保持部材 9 に固定されて一体化されている。

【0019】

つづいて、このように構成された緩降器 S の作動について説明する。緩降器 S の操作者は、ハーネス 10 で自身の体を緩降器 S に固定する。そして、レバー 6 d を操作して、連通ポジション 6 b へ弁要素 6 を切り換えると、緩降器 S は自重と操作者の重量が錘となるので、リール 1 が回転して降下用索 W を繰り出しつつ、降下する。このリール 1 の回転によって液圧ポンプ 2 が回転駆動されるので、液圧ポンプ 2 は、タンク 3 から液体を吸い込んで排出流路 5 を介してタンク 3 へ液体を還流させる。この排出流路 5 を液体が通過する際に、上記した弁要素 6 が液体の流れに抵抗を与えるため、液体ポンプ 2 の吐出側となる排出流路 5 の弁要素 6 よりも液圧ポンプ 2 側の圧力が高まる。すると、液圧ポンプ 2 は当該排出流路 5 内の圧力を超える圧力で液体を吐出しなければならないので、液体ポンプ 2 の吐出側の圧力の上昇は、液圧ポンプ 2 の回転を抑制するトルクを増大させる。このように、液圧ポンプ 2 の回転が抑制されるので、液圧ポンプ 2 に回転軸 1 a が連結されたリール 1 の回転を抑制することになる。

30

40

【0020】

したがって、この緩降器 S は、降下用索 W を繰り出す方向へリール 1 を回転すると、液圧ポンプ 2 が回転して弁要素 6 が液体の流れに抵抗を与えることでリール 1 の回転を抑制するトルクを発生するので、このトルクが抵抗となってリール 1 の回転速度を緩慢ならしめて、操作者を安全に地上へ降下させることができる。

【0021】

そして、この緩降器 S によれば、リール 1 の回転軸 1 a に連結される液圧ポンプ 2 と、液体を貯留するタンク 3 と、液圧ポンプ 2 の吸込口 2 a とタンク 3 とを接続する吸込流路 4 と、液圧ポンプ 2 の吐出口 2 b とタンク 3 とを接続する排出流路 5 と、排出流路 5 の途

50

中に設けられて通過する液体の流れに抵抗を与える弁要素 6 とを備えていて、液圧ポンプ 2 の回転を抑制するトルクは、弁要素 6 における流路面積で調節できるとともに変動しないので、リール 1 の回転速度が一定する。したがって、本発明の緩降器 S は、一定速度で降下用索 W を繰り出して安定した降下速度を実現することができる。

【 0 0 2 2 】

また、降下速度が安定するので、操作者は安心して降下することができ、さらに、ブレーキシュー等の摩擦によってリール 1 の回転を抑えるものではないから、降下を繰り返しても緩降器 S が高温となることがない。なお、本緩降器 S が火災で高温になることがあっても、タンク 3 が内部に気体を充填しているので、液体の温度上昇による体積変化は気体の体積変化で補償することができ、各流路 4 , 5 でなる液圧回路が破裂する心配もない。

10

【 0 0 2 3 】

さらに、本実施の形態では、弁要素 6 が流路面積を可変できるようになっているので、降下速度を弁要素 6 のレバー 6 d を操作することによって、操作者自身が降下速度をコントロールすることができ、遮断ポジション 6 c に切り換えると降下を停止することもでき、地上ではなく操作者の意図する階へ避難することができる。また、弁要素 6 の流路面積を最大とした場合に、液体の流れに抵抗を殆ど与えないようにしておけば、降下後の降下用索 W の巻き取り作業の際に弁要素 6 の流路面積を最大とすることで、リール 1 での降下用索 W の巻き取りに抵抗を与えることがなくなるので、巻き取り作業が簡単に行える。なお、一定速度で降下用索 W を繰り出して安定した降下速度を実現するうえでは、弁要素 6 は、流路面積を可変にできなくともよく、その場合には、弁要素 6 は、オリフィス、チョーク、リーフバルブ、ポペット弁等といった弁を用いることができる。また、リーフバルブやポペット弁といった開弁圧を設定できる弁を弁要素 6 とする場合には、緩降器 S の自重ではリール 1 が降下しないように設定することができる。つまり、緩降器 S の自重のみでリール 1 に降下用索 W を繰り出す方向へのトルクが作用しても、液圧ポンプ 2 の吐出圧が弁要素 6 の開弁圧に達しないようにしておくことで、緩降器 S の自重ではリール 1 が降下しないように設定することができる。

20

【 0 0 2 4 】

また、上記したところでは、弁要素 6 は、流路面積を可変にして排出流路 5 を通過する液体の流れに与える抵抗を調節するようにしているが、たとえば、弁要素 6 が環状のリーフバルブである場合には、リーフバルブに予め与える撓み量を調節するようにし、さらに、弁要素 6 がリーフバルブやポペット弁といった弁体と排出流路 5 を閉じる方向へ弁体を附勢するばねとを備える場合には当該ばねの撓み量を調節するようにして、排出流路 5 を通過する液体の流れに与える抵抗を調節するようにしてもよい。

30

【 0 0 2 5 】

つづいて、図 2 に示した他の実施の形態の緩降器 S 1 について説明する。この他の実施の形態の緩降器 S 1 にあっては、排出流路 5 の途中に設けた弁要素 1 1 が弁体 1 1 a と、弁体 1 1 a を駆動するソレノイド 1 1 b と、弁体 1 1 a を附勢するばね 1 1 c とを備えており、ソレノイド 1 1 b で弁体 1 1 a を駆動することで流路面積を変更するようになっている点、リール 1 の回転軸 1 a に連結されてリール 1 の回転によって発電する発電機 1 2 が設けられている点で、上記した一実施の形態の緩降器 S と異なっている。それ以外の部材は、上記した一実施の形態の緩降器 S と同じ部材で構成されており、説明の重複を避けるため、他の実施の形態の緩降器 S 1 において、一実施の形態の緩降器 S と同じ部材については同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

40

【 0 0 2 6 】

弁要素 1 1 における弁体 1 1 a は、排出流路 5 の途中に設けられており、ばね 1 1 c によって附勢されて、ソレノイド 1 1 b への通電がないと、流路面積を最大とするようになっている。他方、ソレノイド 1 1 b に通電してばね 1 1 c に抗して弁体 1 1 a が駆動されると、流路面積を小さくする、つまり流路抵抗を大きくすることができ、ソレノイド 1 1 b に与える電流量に応じて流路面積が変更されるようになっている。また、発電機 1 2 は、リール 1 の回転によって発電し、リール 1 が回転すると、発電してソレノイド 1 1 b へ

50

電流を供給する。そして、ソレノイド 11b は、電流供給を受けると、流路抵抗を大きくする方向へ弁体 11a を駆動する。

【0027】

このように他の実施の形態の緩降器 S1 を構成することで、リール 1 が降下用索 W を繰り出す方向へ回転して、緩降器 S1 が降下すると、液圧ポンプ 2 が一実施の形態の緩降器 S と同様に回転する。このリール 1 の回転によって発電機 12 が発電して、ソレノイド 11b へ発電機 12 から電流が供給され弁体 11a を流路抵抗を大きくする方向へ駆動する。この結果、リール 1 の降下用索 W を繰り出す方向への回転が速くなればなるほど、つまり、降下速度が速くなればなるほど、弁要素 11 の流路抵抗が大きくなるので、リール 1 の上記方向への回転を妨げるトルクが大きくなる。したがって、リール 1 の回転速度は、弁要素 11 の流路抵抗によるリール 1 の回転を抑制するトルクとリール 1 を回転させるトルクとが拮抗すると安定し、この緩降器 S1 では、一定速度で操作者を降下させることができる。つまり、この緩降器 S1 によれば、降下速度が自動的に調節されて安定した速度で降下することができる。

10

【0028】

なお、上記した緩降器 S, S1 では、降下用索 W が巻回されたリール 1 が降下するようになっているが、リール 1、液圧ポンプ 2、タンク 3、吸込流路 4、排出流路 5 および弁要素 6, 11、発電機 12 を建築物へ取り付けおき、降下用索 W の一端を建築物へ固定するのではなく、当該一端にハーネス 10 を設けておき、降下の際には、降下用索 W を繰り出してハーネス 10 を降下させるようにすることもできる。

20

【0029】

以上で、本発明の実施の形態についての説明を終えるが、本発明の範囲は図示されまたは説明された詳細そのものには限定されないことは勿論である。

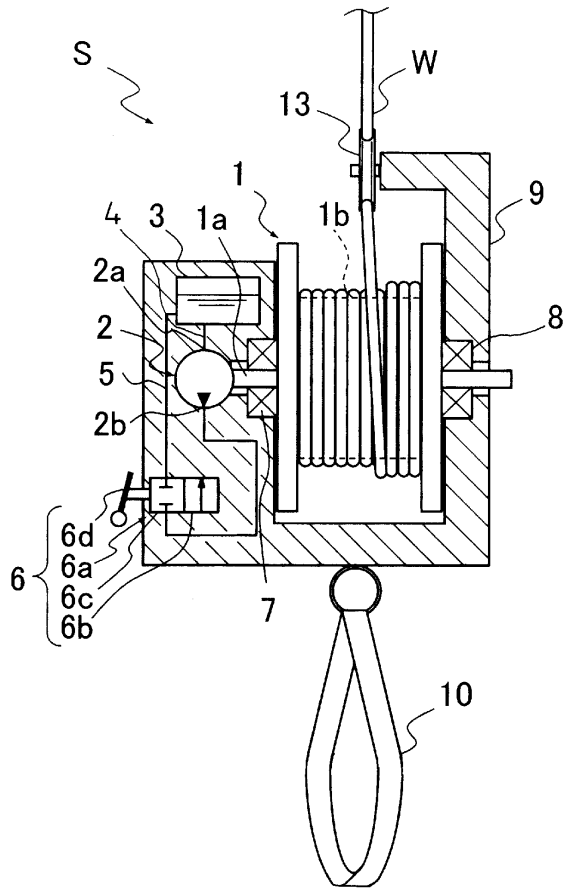
【符号の説明】

【0030】

- 1 リール
- 1a リールの回転軸
- 2 液圧ポンプ
- 2a 吸込口
- 2b 吐出口
- 3 タンク
- 4 吸込流路
- 5 排出流路
- 6, 11 弁要素
- 11a 弁体
- 11b ソレノイド
- 12 発電機
- S, S1 緩降器
- W 降下用索

30

【図 1】



【図 2】

