(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3574138号

(P3574138)

(45)発行日　平成16年10月6日(2004.10.6)　(24)登録日　平成16年7月9日(2004.7.9)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B63C 9/19	B63C	9/18	B
B63C 9/18	F17C	7/00	C
B63C 9/22	B63C	9/18	Z
F17C 7/00	B63C	9/22	Z

請求項の数 9　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平8-500074
(86)(22)出願日　平成7年5月29日(1995.5.29)
(65)公表番号　特表平10-501776
(43)公表日　平成10年2月17日(1998.2.17)
(86)国際出願番号　PCT/AU1995/000310
(87)国際公開番号　WO1995/032891
(87)国際公開日　平成7年12月7日(1995.12.7)
審査請求日　平成14年5月29日(2002.5.29)
(31)優先権主張番号　PM5912
(32)優先日　平成6年5月27日(1994.5.27)
(33)優先権主張国　オーストラリア(AU)
(31)優先権主張番号　PM8502
(32)優先日　平成6年9月29日(1994.9.29)
(33)優先権主張国　オーストラリア(AU)

(73)特許権者
フルーブ　ピーティーワイ　リミティッド
オーストラリア　ニューサウスウェールズ
２１５３　ケリーヴィレ　ローズベリー
ロード　１８
(74)代理人
弁理士　西澤　利夫
(72)発明者　ジョン，ボーデン　マクナミー
オーストラリア　ニューサウスウェールズ
２１５３　ケリーヴィレ　ローズベリー
ロード　１８
審査官　出口　昌哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】トリガー装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

所望の機構を作動するようにしたトリガー装置であって、

このトリガー装置は、

ピボットを介して一端にて支持構造物に取り付けられている第１レバーと、

第１レバーにおけるピボットから離れた位置にある力作用点と支持構造物への留め点との間を接続し、且つ、機構が作動される作動位置へ第１レバーを引き傾けるように配置されている引張り手段と、

第１レバーにおけるピボットから離れた位置にある任意点において第１レバーと支持構造物との間で可動し、かつ、引張り手段が作動して第１レバーが作動位置へ傾き装置が作動される時まで引張り手段による引き傾きに逆らって第１レバーを停止位置に保つように配置されている押え手段と、

離れた位置からの力作用により第１レバーを作動位置から停止位置へ回転させる回転手段と

から成り、

ピボットと留め点と押え手段とが、停止位置における力作用点から留め点までの間を結んだ直線とピボットとの距離が、作動位置における力作用点から留め点までの間を結んだ直線とピボットとの距離よりも非常に少なくなるように、支持構造物に配置されており、

また、ピボットを介して一端にて支持構造物に取り付けられ、且つ、停止位置から作動位置への第１レバーの動きにより停止位置から作動位置へ回転されるように配置されている

第２レバーをも有し、
さらにまた、第１レバーとは独立して第２レバーが停止位置から作動位置へ回転できるように配置されており、
そして、第２レバーが、第１レバーとは独立して所望機構を作動するように停止位置から作動位置への力が直接作用することによって回転できるようになっていることを特徴とするトリガー装置。
【請求項２】
請求項１に記載のトリガー装置において、回転手段が、引張り手段に引張り力を与える第１位置から、押え手段を再設定し且つ引張り手段を解放する第２位置へ回転可能な張力付与レバーを備えているトリガー装置。
【請求項３】
制御対象である所望機構と組み合わされる請求項１または２に記載のトリガー装置において、
このトリガー装置は、圧縮気体容器の栓を貫通するように配置されているピンを有し、
このピンが、第２レバーにより回転されるカム表面によって軸方向に動かされ、
また、カム表面が、第２レバーの初期回転時においてはピンを動かさないように配置される実質的に一定半径な部分を有しているトリガー装置。
【請求項４】
請求項１ないし３のいずれかに記載のトリガー装置において、停止位置ではレバーが支持構造物の接触部に対しての中心線から離れた位置に保たれるように、また押え手段が、この位置から、引張り手段がレバーを作動位置へさらに回転させることのできる中心線を超えた位置にまで、レバーを回転できるように、力作用点から留め点までの間を結んだ直線が、停止位置においてはピボットの一方の側にあり、作動位置においてはピボットの他の側にあるトリガー装置。
【請求項５】
請求項１ないし４のいずれかに記載のトリガー装置において、第２レバーが回転できる状態で、トリガー装置のハウジングから第１レバーへの通路に突き出ている着脱可能な安全ピンにより、第１レバーの停止位置から作動位置への回転が制止されているトリガー装置。
【請求項６】
請求項５に記載のトリガー装置において、安全ピンの一端が、ハウジング内において、手動回転による第２レバーの停止位置からの初期動作に対して抵抗を生じるように、第２レバーのつめと掛合されているトリガー装置。
【請求項７】
請求項１ないし６のいずれかに記載のトリガー装置において、押え手段が、第１レバーと支持構造物とにおける相対向した表面間に保持される水溶性タブレットを有しているトリガー装置。
【請求項８】
請求項７に記載のトリガー装置において、水溶性タブレットを保持するように配置されている第１レバーにおける表面がホッパを有し、水溶性タブレットが挿入されるハウジングの窓穴と並ぶように停止位置を越えた位置へ第１レバーを過回転させ、窓穴と並んだ位置からホッパを移動させて水溶性タブレットを確実にホッパ内に置くように停止位置へ第１レバーを戻すことにより水溶性タブレットをホッパに装填させることができ、
また、引張り手段がらせん状の引張りバネを有し、第１レバーの過回転がこの引張りバネのたわみを起こして、第１レバーを停止位置へ戻す引き掛け力が与えられるトリガー装置。
【請求項９】
請求項２ないし８のいずれかに記載のトリガー装置において、引張り手段がらせん状のバネを有し、このバネが非停止位置へ引っ張られる停止位置からの張力付与レバーの動作により、このバネは第１レバーを力作用点において押圧して停止位置へ回転させるトリガー

装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

この出願の発明は、トリガー装置に関するものであり、特に、膨張可能な水難救助具の膨張機構を作動させるために、あるいは水難救助具を拘束しているコンテナーの解放を開始させるために発明されたものである。

背景技術

ライフジャケットやそられと同様に膨張可能とされた、各種の膨張可能な人命救助具が知られている。これらは、水中に溺れた時に自動的に膨張することが必要とされているものである。

このうちのライフジャケットは、通常、水に溺れた時にすみやかに溶解する可溶性のタブレットと組合わされており、また、ライフジャケットやその他の救助具を膨張させる圧縮ガスを放出するCO_2ボトルの封止を解除するための機構を作動させることのできるトリガーを備えている。しかし、これまでに知られているトリガー装置については、CO_2ボトルの封止を解除するためにより大きな作用力が必要であるという欠点があり、また、この作用力は、可溶性タブレットにとって耐えられるものでなければならないという問題があった。経時的に可溶性タブレットに対してこの作用力が加えられる場合、可溶性タブレットは、このような作用力のみによって、あるいはこの力とタブレットの劣化（たとえば湿気によって）とによって破壊されやすくなる。このような破壊はトリガー装置の操作を困難とし、ライフジャケットの膨張を充分なものとしない。このため、前記のような作用力を制御するための代替的な機構の採用が必要とされていた。

そこで、より小さな制動力によって、実際の望ましい機構を作動させることのできる作用力を所定のものに保つトリガー装置が求められる状況にある。このような制動力は、可溶性タブレットとして考えられてもよいし、あるいは他の手段との相乗作用として、または自動的に所望の機構を作動させるトリガー装置を間接的、遠隔的にスタートさせるための他の手段を採用することによって実現されてもよい。

このようなトリガー装置のねらいは、比較的小さな制動力（control force）によって、より大きな作用力（actuating force）を持つことである。

発明の開示

従って、この出願の発明は、所望の機構を作動させるトリガー装置を提供する。

このトリガー装置は、一端にて支持構造物に取付けられている第１レバーと、

第１レバーにおけるピボットから離れた位置にある力作用点（a force actuation point）と支持構造物への留め点（an anchor point）との間を接続し、かつ、機構が作動される作動位置へ第１レバーを引張るように配置されている引張手段と、

第１レバーにおけるピボットから離れた位置にある任意点において第１レバーを支持構造物との間で可動とし、且つ、引っ張り手段が作動して第１レバーが作動位置へ傾き装置が作動される時まで引っ張り手段による引き傾きに逆らって第１レバーを停止位置に保つように配置されている押え手段と

から成り、ピボットと留め点と押え手段とが、

停止位置における力作用点から留め点までの間を結んだ直線とピボットとの距離が、作動位置における力作用点から留め点までの間を結んだ直線とピボットとの距離よりも非常に少なくなるように、支持手段に配置されていることを特徴としている。

この発明の一つの形態においては、前記押え手段は、第１レバー支持構造物との相対向する表面間に保持される可溶性タブレットを有している。

より好ましくは、前記トリガー装置は、引張手段に引張力を与えるように回転する張力付与レバーを備えている。

この発明の一つの形態においては、力作用点と留め点との間を結ぶ線（line）が停止位置および作動位置の両方においてピボットと同じ側にある。

この発明の別の形態においては、停止位置ではレバーが支持構造物の接触部に対しての中心線から離れた位置に保たれるように、また、押え手段が、この位置から、引張り手段が

レバーを作動位置へ回転させることのできる中心線を超えた位置にまで回転できるように、力作用点から留め点までの間を結んだ直線が、停止位置においてはピボットの一方の側にあり、作動位置においてはピボットの他の側にある。
好ましくは、引張手段は、引張りバネである。
前記のトリガー装置を膨張機構に使用する場合には、前記の第１レバーは、CO_2シリンダーの開放手段を作動させるように配置される。この時、このレバーは、停止位置から作動位置に移動する。

【図面の簡単な説明】

もちろん他の形態がこの発明の範囲から除かれることはない。好ましい形態は、図面とともに説明されている実施例に沿って示される。
第１図は、前記の第１レバー、引張り手段、および押え手段が備えられ、これらが支持構造物から分離された状態として示されている、この出願の発明によるトリガー装置の分解斜視図である。
第２図は、停止位置にある第１レバーを示したトリガー装置の断面図である。
第３図は、水溶性タブレットの挿入のために回転された第１レバーを示した、第２図と同様の断面図である。
第４図は、可溶性タブレットが挿入され、安全ピンが、作動のためにすでに除かれている状態を示した、第２図と同様の断面図である。
第５図は、第１レバーが作動位置にあることを示した第４図と同様の断面図である。
第６図は、停止位置と作動位置にある第１レバーを示したトリガー装置の概要説明図である。
第７図は、人命救助具の膨張のために用いられるトリガー装置を示した全体斜視図である。
第８図は、CO_2ボトルの装着を示したトリガー装置の断面図である。
第９図は、可溶性タブレットの位置に可溶性のリンクを用いた別の形態のトリガー装置を示した概要図である。
第10図は、第９図と同様に別の形態として、可溶性タブレットの位置にトリガー装置を作動させる圧力ベローを用いた例を示した概要図である。
第11図は、クランクレバーにより押えられ、また作動されるトリガー装置のレバーアームを示した概要図である。
第12図は、第11図と同様の、中心線の向う側の停止位置にある第１レバーを示した概要図である。
第13図は、クランクレバーもしくは可溶性タブレットにより独立して押えられたトリガー装置の第１レバーのアームを示した概要図である。
第14図は、複数の人命救助具を備え、この１以上のトリガー装置の発明によって解放もしくは開かれるようになっているコンテナーを示した斜視図である。
第15図は、ボックスの縦断面図である。
第16図は、押えおよび解放の機構を有するボックスの概要横断面図である。
第17図は、第14～16図に示されたコンテナーに用いられた解放装置とコンテナーとの概要図である。
第18図は、別の形態としてのレバーと停止機構を採用した、第８図と同様の、
停止位置にあるトリガー装置を示した断面図である。
第19図は、第18図と同様の、手動により作動されたトリガー装置を示した断面図である。
第20図は、第18図と同様の、自動的に作動されたトリガー装置を示した断面図である。
第21図は、第27図のＡ－Ａ断面である。
第22図は、第18図に示されたトリガー装置の他の実施例を示した断面図である。
第23図は、第22図と同様の、クランクレバーの遠隔操作を示した断面図である。
第24図は、トリガー機構を備えたフロートオフボックスの背面図である。
第25図は、第24図のＸ－Ｘ断面である。

発明を実施するための最良の形態

膨張性チューブもしくはフープや膨張性救命胴衣等のような膨張する人命救助具に使われるこの発明のトリガー装置の好ましい一実施例について、図１から図８を用いて説明する。さらにまた、この発明のトリガー装置の別の形態および別の実施例についても説明する。なお、このタイプのトリガー装置は、比較的小さな制御力または抑制力により大きな作動力を発生させることが望まれる、自動的または間接的作動を必要とするあらゆる状況において用いることができる。

まず図８について説明する。自動的に膨張する救命胴衣やそれに類似する物に使われるこの発明のトリガー装置は、たとえばある程度囲まれたハウジング（図７参照）である支持構造物１を有しており、このハウジング内には第１レバー２がピボット３を介して回転できるように取り付けられている。

レバーにおけるピボット３から離れた位置にある一端４にはホッパ５が（図１も参照）設けられており、このホッパ５は、図８に示したようにトリガー装置が停止位置にある時に可溶性タブレット６を保持するようになっている。この可溶タブレット６は、後述するように、ホッパ５の一方の側７と、この一方の側７と相対抗する支持構造物の側壁９における接触部８との間に挟み込まれている。

このトリガー装置には、さらに、引張り手段としての引張りバネ10が、レバー２におけるピボット３から離れた位置にある力作用点11と支持構造物における留め点12との間に接続されて具備されている。この引張りバネは、図８においては一本のバネとなっているが、通常は、図１から明らかなように、たとえば並列の２つのバネが平行に並んで形成されている。

引張りバネ10は、図８に示したように、レバー２における力作用点11において時計回りの方向にレバーを回転させる力を生じさせる。この動きは、接触部面７と８間の水溶性タブレット６により抑止されている。

さらにまた、トリガー装置は、ピボットピン（pivot pin）14を軸として回転することのできるカム作動レバー13を具備しており、このカム作動レバー13はカム表面15を有している。カムレバー用ピボット（cam level pivot）14は、たとえば圧縮CO_2容器（compressed CO_2 bottle）17と貫通ピン機構（piercing poin mechanism）18とを保持するための保持部（proprietary item）であるハウジング16内に支持されている。貫通ピン機構18は、カム表面15のカムピボット（cam pivot）14を軸として回転に従って容器の栓された首19（sealed neck）を貫通する。ピンの作動によりCO_2容器の首が貫通されると、圧縮気体が、人命救助具に接続されている通路20を介して放出され、人命救助具を膨らます。

CO_2容器17の放出機構は、カムピボット（cam pivot）14を軸としてカム作動レバー13を回転させるために細紐（lanyard）22に繋がっているトグルハンドル（toggle handle）を引くことによって手動的に作動されるか、または、レバー２を介してこのレバーにおける接触面23がカム作動レバー13の一端を押し、このカム作動レバーを解放位置へ回転させることによって自動的に作動される。

ここで、図２から図５を用いて、自動式のトリガー装置における特定の動作についてさらに詳しく説明する。

トリガー装置には、たとえば、安全ピン24が、支持構造物１の頂部にブッシュ25を通して挿入されて備えられている。この安全ピンには、みぞ（groove）またはくぼみ（notch）が形成されていることが好ましく、このみぞ（groove）またはくぼみ（notch）は、レバー２においてホッパ５近傍に形成されている突起（ledge）27に掛かり合い、安全ピンを常時の位置に保ち、安全ピンが不注意に引き抜かれることを防止し、また、可溶性タブレット６が無くなったりつぶれてしまったりした時のトリガー装置の不意な作動を防止する。

可溶性タブレット６は、支持構造物の一方の側に設けられている窓穴28からトリガー装置に挿入される。窓穴28は、レバー２が図３に示したような位置に過回転される時にホッパ５と並ぶ。

トリガー装置を”作動状態（arm）”にするには、支持構図物の一方の側壁に設けられている開口部29から、たとえば適当なプッシュロッドにより、力Ａを与え、矢印Ｂ（図３）

により示される方向にＣのようにホッパが窓穴28と並ぶ位置へレバーを回転させる。そして、可溶性タブレット６が窓穴28からホッパ５へ挿入されて、力Ａが取り除かれると、図４に示した位置へレバーが回転し、可溶性タブレットがホッパにおける面７と支持構造物における面８とに接触して、さらなる時計回り方向への回転Ｅを防止し、また可溶性タブレットが無くなってしまうことを防止する。この時点においてトリガー装置を完全に”作動状態（arm）”にしたければ、安全ピン24を矢印Ｄに示したように抜き取ればよい。

図４に示したような作動状態にあるトリガー装置が水の中に入れられると、水溶性タブレット６が急速に溶け、これにより、バネ10が力作用点11において作動して、レバー２が図５に示したような弧Ｆを通って作動位置に回転する。

図８において、レバーが停止位置から作動位置へ回転すると、カム作動レバー13がカムピボットポイント（cam pivot point）14を軸として回転して、貫通機構（piercing mechanism）18がCO_2容器17から気体を放出させて人命救助具を膨らます。

トリガー装置は、図４に示したような停止位置において可溶性タブレット６により抑止される力は、図５に示したような作動位置においてレバー２がカム作動レバー13に与える力よりも少なくなるように構成されている。この構成は、従来の装置において使われていたタイプの大きい作動力を抑止するように求められる期間、特に、湿度の高い地域やタブレットの部分的な分解を生じさせるスプレイ（spray）からの水蒸気の高い地域において使われる期間において可溶性タブレット６が分解しやすいため、非常に好ましい。

このような優位性は図６により明らかである。この図６においては、停止位置29にある時と、作動位置30にある時のレバーアーム（lever arm）２が示されている。バネ10はレバー２における力作用点11において力を与えている。したがって、レバーに与えられる回転モーメントは、バネにより与えられる力と力作用点11および留め点12間の距離との積である。停止位置におけるこの距離は31で示され、作動位置におけるこの距離は32で示されている。距離32は距離31よりも非常に大きく、作動位置30におけるレバー２に与えられる力またはモーメントは、バネ負荷が作動位置では減少するにもかかわらず、停止位置29におけるレバー２に与えられる力またはモーメントと比較して非常に大きくなっていることがわかる。

カム表面15の外形は、貫通ピン機構18にその最大抵抗時において最大力を与えるように形成されていることが好ましい。この目的ために、ピボット14を軸としたカムレバー（cam lever）13の初期動作は、カム表面15の一定半径によって、ピンを動かさず、その間にレバー２と13とがモーメンタムを得る。

したがって、可溶性タブレット６は、カム作動レバー13に与えられる作動力、またはトリガー装置により作動されるあらゆる他の所望機構に与えられる作動位置30における作動力と比べて、比較的小さい制御力を停止位置におけるレバー２の端において抑止するだけでよい。これは、作動力を抑制する制御力を与えるために第２の機構が必要な、複雑で大きく、摩擦増加のために動かなくなりやすい従来のトリガー装置や、可溶性タブレットにより抑止される制御力が作動力よりもより大きい従来のトリガー装置と対照的である。

ここで、このタイプのトリガー装置により作動される別の機構の例について説明する。

可溶性タブレットによるトリガー装置の制御の代わりとしては、図９に示した電気的に作動される可溶性のリンク（link）33のような他の制御形態を使うことができる。このリンクはケーブル34を介して電気供給源に接続されており、回路が閉じて電流がリンク33を流れる時、リンクが溶けて分解し、これにより、レバー２が引張りバネ（図示していない）の影響によりピボットポイント３を軸として回転する。レバーアーム３の動作は、電気ソレノイドよりも安く信頼性がある場合においてあらゆる所望機構を作動するために使うことができる。

間接的に作動されるトリガー装置においては、制御手段が不意に故障したとしても機構が始動されないように、”装置が故障などの場合自動的に正常に戻る（fail－safe）”することが望まれる場合がある。このためには、停止位置におけるレバーが図10に示したように中心からずれた"over－centre"位置にくるように、レバーとバネを配置することができる。この配置においては、留め点12からレバー２における力作用点11への直線は、図10に

示したようにレバーピボット３の別側にある。したがって、引張りバネは、制御手段が不意に故障したとしても、レバーを停止位置において保つ。
この構成配置においては、トリガーが取り付けられている機構を作動させるためにレバーが作動位置へ動く前に、中心（on－centre）位置（つまり、ピボット３を通過する留め点12から力作用点11への線と一緒に）を通してレバー２を動かすような作動のpositive formを与えることが必要である。この初期動作を達成するための方法としては、トリガーの作動を開始するためにベローズ35を膨らましてレバー２をon－centre位置を通して動かすように、容器内に収容されている流動体からの圧縮パルスと共に空気通路36に接続されているベローズ35を設けるなどのような方法が多数ある。また、ベローズは、ベローズ35を縮んだ状態に保つようにバネに対抗して動作する真空装置と共に設けられていてもよく、これにより、空気が通路36に入るとすぐに、トリガーが作動するようなバネの動作の下でベローズが膨らむ。
上述のようなトリガー形態の応用形態においては、たとえば互いに強固に接続され且つピボットポイント40において回転するアーム38と39を有するクランクレバー（bell crank lever）37によりレバーアームが抑制されていてもよい（図11）。クランクレバー（bell crank lever）のアーム38は、たとえば、面７を解放してレバー２が作動位置に回転できるようにクランクレバー（bell crank lever）が反時計回り方向（図11参照）に回転するまで、アーム２の回転を防止するためにホッパ５の一方の側７に掛かっている。この構成の実施態様は図23を用いて後に説明される。
クランクレバーの使用により、作動装置の別の形態が可能となり、また、特に、様々な状況において使用され得るベローズもしくは他の機構（たとえば、ピストンとシリンダとの組立物）を作動させる真空装置を使うことができる。これらの形態のいくつかは後述される。さらにまた、クランクレバーにより、トリガーにおける手動的な（トグル（toggle）21と細紐（lanyard）22を引くことにより）作動、タブレットを溶かすために水に浸すことによる自動的な作動、またはたとえば真空装置通路（vacuumline）作動による間接的な作動を、それぞれ独立させて行うことができるようになる。このような構成配置は、図13に示されており、この図13において、作動位置へのピボット３を軸としたレバー２の回転は、ホッパ５の面７に接しているタブレット６により抑制されている。タブレットの他の側は、ピボット62において回転できるように取り付けられているクランクレバー61を形成している面60に接している。クランクレバーの他のアーム63は、たとえば面60をタブレット６から離してトリガーを作動させるようにクランクレバーを反時計方向（図13に示したように）に回転させるために通路65を介して空気が入ることにより動作する真空装置ベローズの近くに設置されている。
さらにまた、クランクレバーは、図10を用いて先に説明した中心からずれた（over－centre）タイプの構成配置においても用いることができる。この構成配置はここでは図12に示されている。この配置において、レバー２は、引張りバネの中心からずれた（over－centre）位置により停止位置に保たれ、そして、アーム38をホッパ面７を押すように動かしレバー２を中心からずれた（over－centre）位置を通して傾けるクランクレバーの反時計回り方向への回転によりその位置から動かされる。
このようなクランクレバーの反時計回りの動作は、ベローズ41に与えられる流動体圧力もしくは真空の解放、または、ベローズ42を縮めるために与えられる真空により作動させることができる。
いくつかの応用例では、停止位置に機構を保つために真空を一定して与える必要があり、このような配置では、ベローズを縮まっている状態に維持させるように真空をベローズ41に与えてもよい。
真空が解放される、つまりベローズへ空気が入れられると、ベローズ41は膨らんで、クランクレバーを反時計回り方向に回転させ、トリガーを作動するようにレバー２を中心からずれた（over－centre）位置を通して傾ける。
このような状況で真空を一定して与えることにより、システムのあらゆる故障時に空気を真空通路に送り込み、トリガー機構を作動させることができる。この配置は、特に、電力

が全て故障したとしても、システムに空気を入れてベローズ41を作動させるために真空を供給する通路に設けられた栓を開けることにより、真空を手動で解放することのできるボートや船に備えられた非常用具の解除に有用である。また、このように手動で利用される栓に届くことのできないような絶望的な状況であったとしても、空気を入れて真空供給器に接続されているトリガー装置を作動させるように、真空通路（vacuum line）を任意位置で壊したり傷つけたりすることにより、全システムを作動することができる。

上述のような真空制御は、特に、船上の人命救助具の解除に有用である。以下に、この動作の一実施例を説明する。

図14に示した収納器または箱43は、蓋44と、内側に細くなっている側壁45と、蓋44より狭い底46とを有している。この箱は、自動膨張救命胴衣や膨張性浮力補助具47（図15）のような多くの人命救助具を収納するように使われる。浮き発光体、笛、救命いかだ等のような他の人命救助具も、この箱の中に収納することができる。

箱44の蓋は、バネにより開状態に保たれ、箱49の一端から箱の蓋の上を通って他端50に延びた引張りバネ48（図16）により閉状態に維持されてる。引張りバネの各端はそれぞれピボット回転レバー51の上に留められており、どちらかのレバーを図16に示した位置から回転させて、その外側に飛び出ている部分を上方に動かすことにより、引張りバネ48をはずし、蓋44を跳ね開けることができる。

ピボット回転レバー51は、このピボット回転レバーが箱が水に浸されることにより自動的に回転され解除されるように、上述のようなトリガー装置に箱43内において接続されている。たとえば水しぶき（water spray）によるトリガー装置の不意な動作を防止するために、この箱は、基本的には水密であるが、箱の底近くに一個またはそれ以上の入り穴52が設けられ、また貫通した仕切りもしくは類似した支持板53が設けられている。このような構造により、箱に疑似底を形成されて、箱が完全に浸水しないと、引張りバネ48を外すトリガー装置内の可溶性タブレットに水が届かないようになっている。

ボートが沈没したり、人が船上に残っている状況のような非常時においては、箱は単に船縁から投げられて、箱内のトリガー装置がレバー51を解除し、引張りバネ48が外されて蓋44が箱から取り除かれる。箱内の人命救助具47は、それ自体に上述のような可溶性のトリガー装置が組み込まれていてもよい。この人命救助具47は、人命救助具47が吹き飛ぶのを防ぐために導線（line）により箱に繋がれていることが好ましい。

また、上述のようなトリガー装置により箱をボートの甲板に固定することもでき、これによりボートが沈没したり転覆したりした時に箱が自動的に外されるようになる。これは、船の甲板から延びている水平棒54（horizontal bar）（図17）のような抑え点に引張りバネ48を掛けることにより実現させることができる。この配置において、引張りバネ48は、箱49の一側において下方に引っ張られ、棒54を折り返して、上方に引っ張られて、その一端がピボット回転レバー51に引っ掛けられる。このように、バネ48が引っ掛かっている時、レバー51の外側に飛び出ている部分は、図16に示したこの発明の形態における下方に傾いた状態と比べると、上に傾いた状態にある。

ピボットポイント55を介して回転するレバー51は、バネ48の影響の下、ピボットポイント57において箱49の同一側に、レバー51とは逆にピボットを介して回転できるように設置され、且つ手動解除部56Aが外側に伸びている引っ掛けレバー56により、図17に示した位置以上は回転できないように抑制されている。

引っ掛けレバー56は、たとえばその手動解除部56Aを上方に蹴るような手動的に作動により、または、上述のような機構の作動レバー（the actuating lever）２と共にピボット60の近くでクランクレバーを形成しているアーム59により離れた端58にて打たれることにより、時計回り方向（図17に示したように）に回転して、この位置から動かされる。ホッパ５は、先に説明したように留め点12において引張りバネ10により作動されるようなトリガー機構の残りと一緒に作動するために（図16には示していない）可溶性タブレットを保持することができる。レバー２の動作は、実は、先の図に示されているもののミラー像である、すなわちレバー２は反時計回り方向に停止位置から作動位置へピボット60のあたりで回転することがわかる。

作動位置にある時にクランクレバー59がレバー56の離れた端58を打つため、つまり最大モーメントまたは力がバネ10によりレバー２に供給される時、機構内におけるバネ引張り力により生じる摩擦に逆らって引っ掛けレバー56を回転させるための相当な力が供給可能である。

ピボット回転レバー51が解除されると、ピボット回転レバー51は蓋44を解放するだけでなく、沈没や転覆する場合や船縁から手で投げられる場合において箱が自由に浮かぶように抑制棒54（the restraint bar）から箱を解放させもする。このような構成の詳細な態様については図24から図26を用いて後に更に説明される。

すでにトリガ装置の詳細な一実施例が説明され、またいくつかの態様および異なる実施例が述べられたが、この発明のトリガ装置は、ある決まった装置を直接的にまたは間接的に作動させることが望まれる、または実際の制御力が所望機構を作動するための力よりも非常に小さいことが望まれるあらゆる状況において、様々に変更可能であり、用いることができることは明らかである。

図18から図21に示されているトリガー装置の別の実施例において、レバー２は、ピボットを軸として回転できるようにピボットピン61によりハウジング１において取り付けられている。また、カム作動レバー13も、ピボットを軸として回転できるようにピボットピン62を介してハウジング１に取り付けられており、このカム作動レバー13には、カム動作レバー13とレバー２がそれぞれ独立して回転できるようにレバー２のピボットピン61が通る弧状溝63が形成されている。

このような取り付け構成は、ホウジング１内における各レバーの取り付けを簡易なものとし、保持部（proprietary item）16においてピボットポイントを取り付ける必要なく、機構を取り付けることができる。

さらに重要なことに、図18から図21に示された実施態様では、張力付与レバー64が、ピボットを軸として回転できるようにピボットピン65を介してハウジング１に取り付けられている。

引張りバネ10のための低位置にある留め点66は、図示されているようにピボット65から間隔を開けられて張力付与レバー64に設けられ、張力付与レバーが点線で示されている非停止位置67から実線で示されている停止位置へ動かされる時、バネ10は引っ張られる。このように張力付与レバーを回転させることにより、バネの留め点66は、位置69から図18における66に示した位置に移動する。

張力付与レバーが非停止位置67にある時、引張りバネ10は縮まり若しくは詰まって、点11を押圧し、レバー２が完全に反時計回り方向に回転させられて、先に説明したように可溶性タブレット６が装填される。可溶性タブレットが装填されると、位置67から位置68へ張力付与レバーが回転されることにより、ユニット（unit）は停止され、バネ10を引っ張る。ピボットポイント65とバネの留め点66とは、バネが引っ張られて、バネの留め点66がピボットポイント65に対して中心からずれた（"over－center"）に移動するように配置されて、張力付与レバー68で示されている停止位置にある時でバネ10の張力がCO_2容器17の一側に対した位置にレバーを維持する。しかしながら、安全のために、停止位置において張力付与レバーを確実に保持するために、CO_2容器の回りを通って、且つ張力付与レバー64に形成されているくぼみ（notch）71に引っ掛かるゴム性Ｏ－リング70を有する安全維持ストラップが備えられることが好ましい。

また、図18から図21に示されている構成における安全ピン72も若干ことなっており、たとえば、安全ピン72が掛かっている時はトリガー装置は自動的作動しないということを容易に識別することができるようにするために、明るい色が付けられている平たい頭73を有している。

図18から図21に示されているトリガー装置を手で作動させるためには、細紐（lanyard）22を図19に示したように引っ張って、カム作動レバー13をピボットピン62を介して回転させる。これにより、カム表面15が容器貫通機構（the bottle piercing mechanism）18を押下げ、人命救助具へ圧縮CO_2気体を解放する。図19から明らかなように、このようなカム作動レバーの手動動作は、レバー２および可溶性タブレット６を有する自動作動機構に

より妨げられもせず、またそれに何ら影響を与えてもいないことがわかる。また、このトリガー手段は、安全ピン72が掛かっている時でも、また自動作動機構ば停止されていなくとも、細紐22を介して手で作動することができる。

安全ピン72が抜かれた時には、トリガー装置は可溶性タブレット６が溶けて自動的に作動し、図20に示したようにバネ10の動作によって作動位置へレバー２が回転する。レバー２がそのピボット61を介して回転すると、図20に示したように、レバー２における面72Aがカム作動レバー13の頭を押圧して、カム作動レバーが作動位置へ回転する。この位置からは、張力付与レバー64を解放して位置67へ回転させ、これによりバネ10における張力を解放させることによりトリガー装置を再び準備するだけである。そして、レバー２を、新しい可溶性タブレット６を装填するために元の位置へ回転させる。

図22に示されたこの発明のさらに別の実施態様においては、ピボットポイント61およびバネ取付け点11と66は、レバー２が可溶性タブレット６を装填するために過回転される時にバネ10がピボットポイント61において曲がるように配置されている。この実施態様においては、可溶性タブレットは、円筒形状を有しており、レバー２における凹形のハウジング76に備えられている。また、レバー２には、レバー２が図22に示したような位置へ過回転する時にハウジング１のへりにおける開口部から突き出るprotruding thumb rest部75が形成されている。

この実施態様において、張力付与レバー64が非停止位置67に移動され、バネ10がレバー２を停止位置へ押し戻すとき、ハウジングにおける開口部を介してthum rest75を押し下げることによりレバー２は過回転され、図示されている位置へさらに過回転する。この位置において、可溶性タブレットは、ハウジング１のへりにおける開口部からレバー２における凹面くぼみ74に装填され、そして、レバー２は、可溶性タブレットが点線により示されている76のように、つまりハウジング１の接触部77に接するように備えられる位置へ、バネ10が真っ直ぐな位置へ戻ることにより、引き戻される。これは、可溶性タブレットの不意な外れを防ぎ、また、可溶性タブットに対して多大な保護を与える。

この実施態様において、張力付与レバー（cocking lever）64は、スロット（slot）82を介してハウジング１内に備えられ、非停止位置67から点線で示されている停止位置64への張力付与レバーの初期動作のために、ケーシング（casing）82におけるスロットから突出している外方へ曲がっている部分とともに設けられる。また、外方へ曲がっている部分83は、停止位置にある時は、CO_2容器17の端の下方に揃って収まっている。

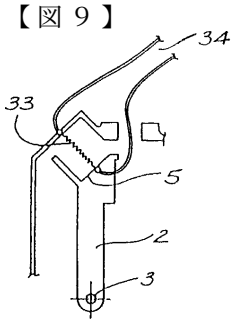
可溶性タブレット６がアーム２における収納くぼみ（recess）またはホッパにおいて備えられるために、並んで配置された２個またはそれ以上の可溶性タブレットを用いることが可能であることも、これまで説明した実施態様に示されるトリガー装置の特徴である。これにより、もし一つのタブレットが、たとえば悪い大気状況により早くぼろぼろになってしまったり故障したりして、欠点が認められたとしても、残りのタブレットが正常に保ち、トリガー装置の作動が防止される。また、多数のタブレットは、装置において”並列に”備えられるため、水に浸されることによりすべて一様に且つ短時間で溶け、よって、このように多数のタブレットを使っても事前に決められている状況におけるトリガー装置の正確な作動を遅らせることはない。したがって、このことは、１個以上の可溶性タブレットを一度に用いることができない、また、一つのタブレットが崩れてしまってもトリガー装置の少なくとも部分的な作動を生じさせるようにタブレットを縦に重ねて置くように可溶性タブレットを使っているトリガー装置の従来技術よりも、非常に優れている。

図22に示した実施態様において、安全ピン78も、異なった形状を有しており、たとえば、図22に示されている掛かり位置から安全ピンを簡単に外したり取り除いたりするために、その末端においてトグルまたは他の装置を（図示されていない）有する細紐（lanyard）79に取り付けられていてもよい。さらにまた、安全ピンの下方端80は、図22に示した位置から作動位置へのカム作動レバーの多大な初期抵抗を与えるために、カム作動レバー13の上方端における収納くぼみ（recess）またはくぼみ（dimple）に掛かるような形状に成形されていることも特徴となっている。同様な従来の装置において、レバー13と同等なものは、たとえば細紐22を引っ張ることによりトリガー装置が作動すると壊れるもしくは取り

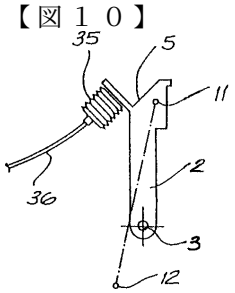
外されてしまうshear pinやＵ－clipにより備えられており、このため、shear pinやＵ－clipをトリガー装置が使われる度に交換しなければならなかった。
比較すると、図22に示されている実施態様は、トリガー装置内において少しも再使用可能なまたは自由な構成要素を使う必要なく、細紐22を介してカム作動レバー13の動作に対する多大な初期抵抗を与える。
第23図に示したように、トリガー装置は、クラッンレバー85を、ピボット87を中心として、作用力89により回転させることによって間接的（remotely）に作動させることができる。
この反時計回り（第23図に示したように）の動きにより、曲面部84は、位置76にある可溶性カプセルから離され、これによって、レバー２は、スプリング10の力により回転し、トリガー装置が作動されることになる。
第22図および第23図に示したように、トリガー装置は、前述のように、第17図に示したフロート　オフ　ボックス（float off box）の例にも同様にして用いられるものである。
このことを、さらに詳しく第24図および第25図に沿って説明する。
このフロート　オフ　ボックス91は、水平支柱92に支持されて、船のデッキ（甲板）または他の適当な場所に取付けられる。この取付けは、弾性コードまたはバネ93を、ボックスの頂部94から側部95、そして支柱92に廻し、さらに、部位96として上昇させて、レバーアーム99のノッチ98にフック97によって係止させることによって可能となる。
フロート　オフ　ボックス91は、船の甲板に保持され、蓋94は、弾性コード等によるかけ廻しによってボックスに保持される。
レバーアーム99は、ピボット点100においてボックスの側部に取付けられ、作動レバー103上のノッチまたは突起102によって、その自由端101の上方への動きが制約されている。
作動レバー103は、これに固着されたピボットピン104によってフロート　オフ　ボックスに取付けられる。このピボットピン104は、第25図に示したように、ボックスの側壁105を貫通されている。
作動レバー103は、ボックス側部の固定点107とこの作動レバー103への取付点108との間に配置された引張バネ106によって、レバーアーム101の末端に対向するように配置されている。
作動レバー103の端部109は、バネ106によりその動きが停止されているが、後述するように、フロート　オフ　ボックスの解放のために、手動で動かすこともできる。
内部の作動レバー110は、ピボットピン104に固着されてフロート　オフ　ボックスの内部に配置される。このレバーによって、外部の作動レバー103が回転される。
この内部作動レバー110は、トリガー装置113を構成する作動舌112に組合う上方部位111にまで延設されている。
全体としてのトリガー装置は、第22図および第23図に示したタイプと同様のものである。
第23図に係わるタイプの間接的／遠隔的操作によって、もしくは可溶性タブレット６を溶解することによって実際にトリガー装置を作動させる場合には、レバーアームは、ピボット61に対するバネ10によって回転される。これにより、作動舌112の末端は、内部作動レバー110の上方延設部位111の上端を打つ。内部作動レバー110は、ピボットピン104により反時計回りに回転される。ピボットピン104は回転し、続いて外部作動レバー103が反時計回りに回転される。
この回転は、レバーアーム99の末端101を、ノッチまたは突起102から解放する。レバーアーム99は、コード96の張力によって反時計回り方向に回転し、ノッチ98からフック97がはずれる。
コードは水平支柱92からもはずれることになる。またボックス91の蓋94もはずれる。
このようにして、フロート　オフ　ボックスは、トリガー装置113の作動で、船の甲板より解放されることになる。
また、ボックスは、第24図に示したように、外部作動レバー103の端部109を右方向に動かすことによって、手動でも解放されることになる。
つまり、レバーアーム99の末端101をノッチまたは突起102より解放し、前述のように、ボ

ックスおよび蓋が解放される。
フロート　オフ　ボックスの自動作動のためには、ボックスの底部を、メッシュまたはグリッド114とし、膨張可能な人命救助具を、このボックスの内部に配置してもよい。また、ボックスは、水の侵入を許容するための侵水口115を持っていてもよい。
このために、必要に応じて、排気口を、ボックスの上部に設けてもよい。水位が可溶性タブレット６にまで達した時に、タブレットは溶解し、自動的にトリガー装置113が作動し、前述の解放機構が作動することになる。

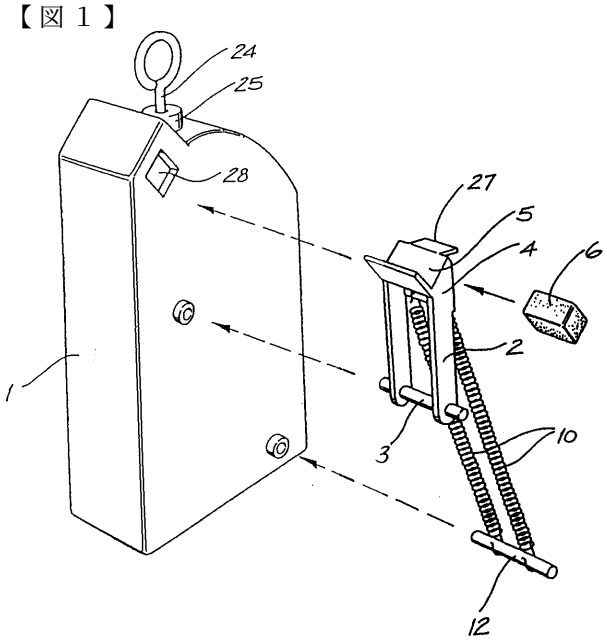
【図９】



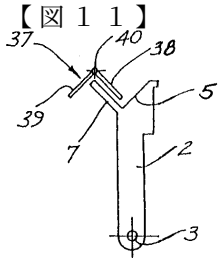
【図１０】



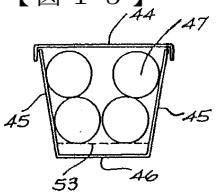
【図１】



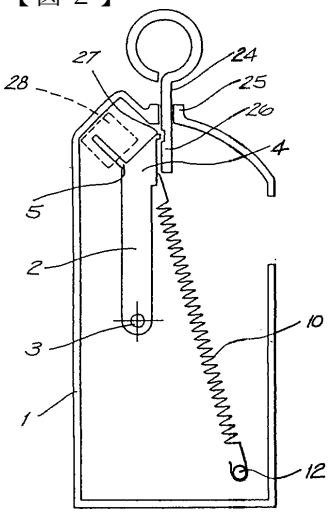
【図１１】



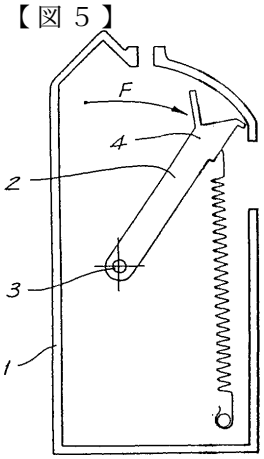
【図１５】



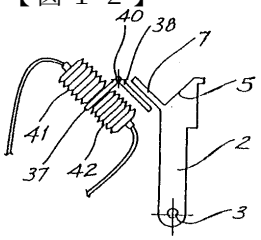
【図２】



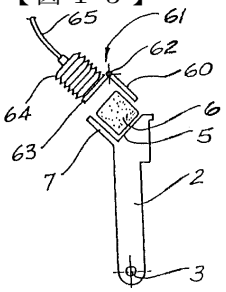
【図５】



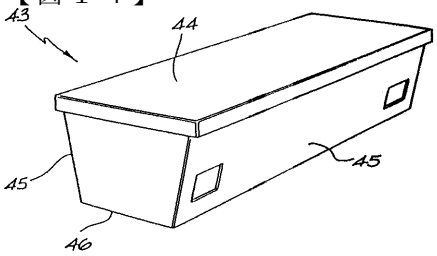
【図１２】



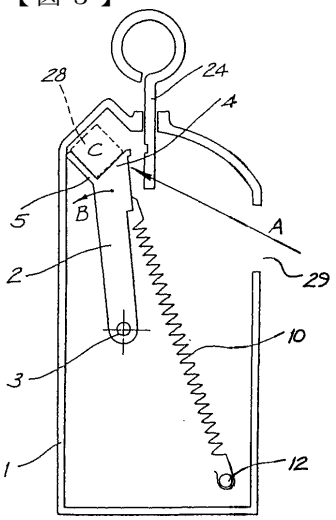
【図１３】



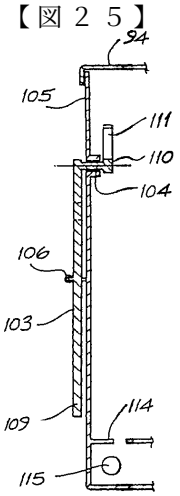
【図１４】



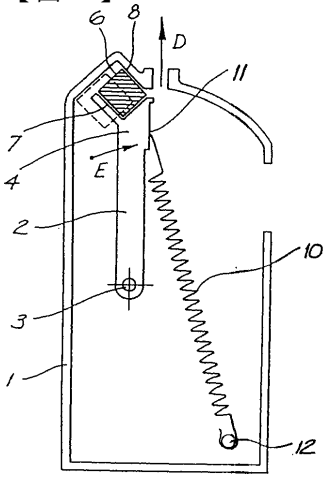
【図３】



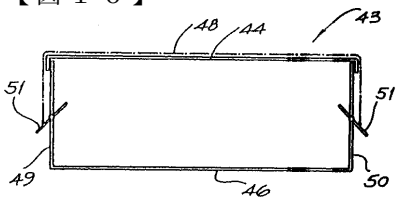
【図２５】



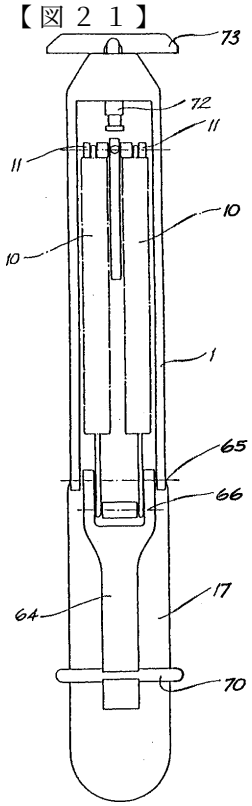
【図４】



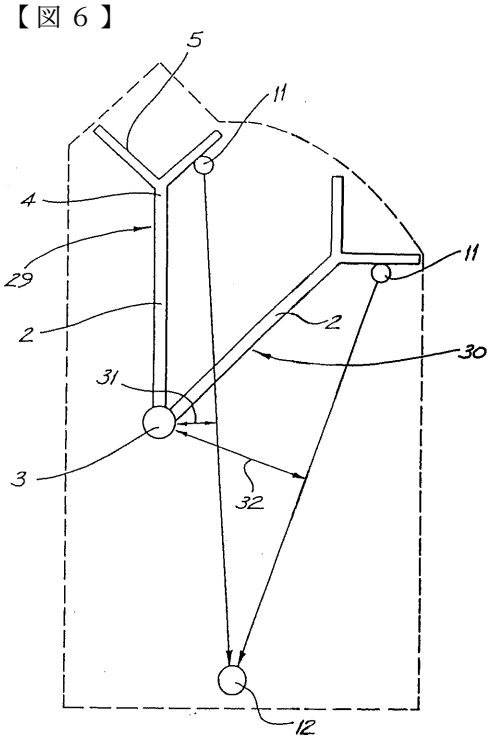
【図１６】



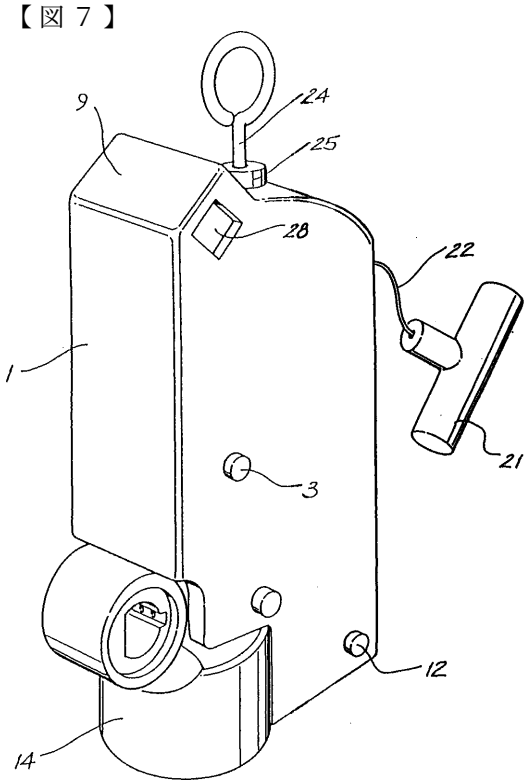
【図２１】



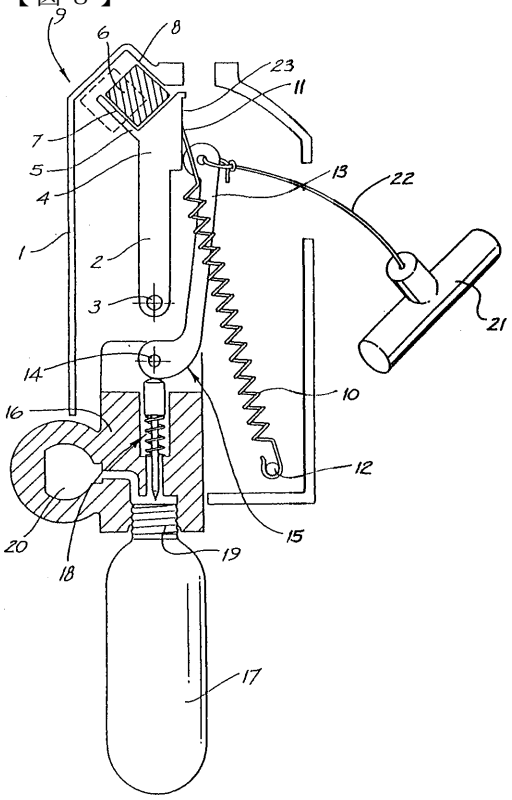
【図６】



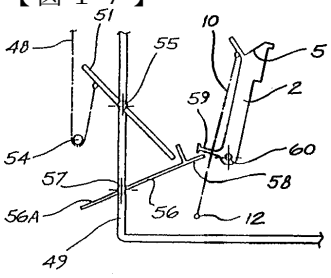
【図７】



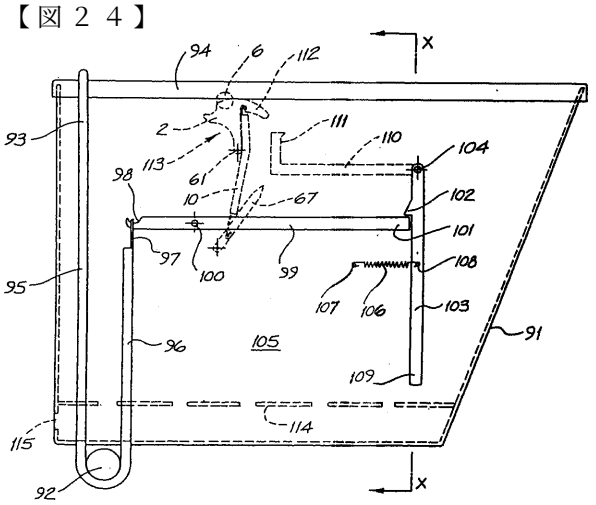
【図８】



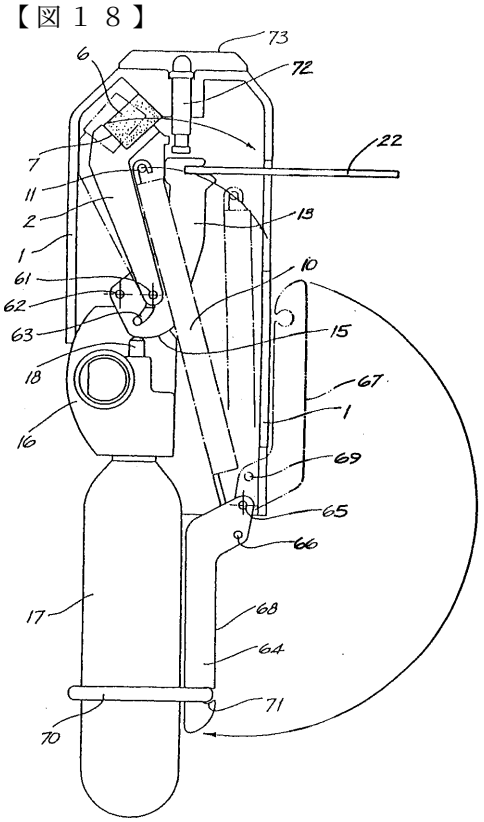
【図１７】



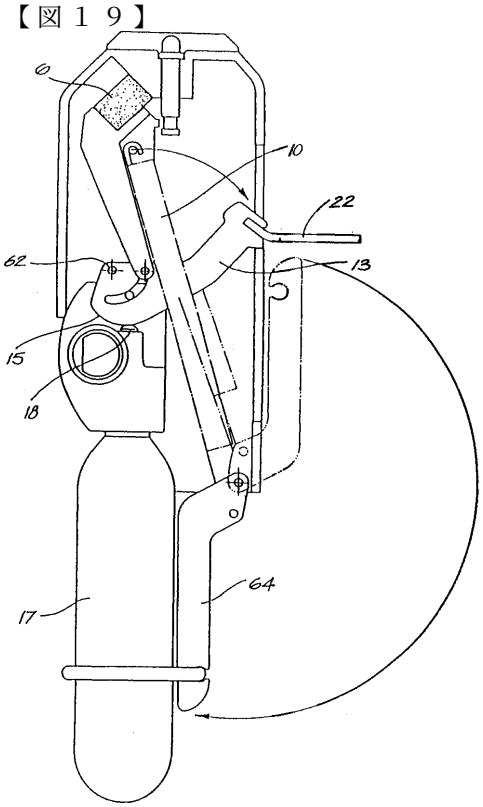
【図２４】



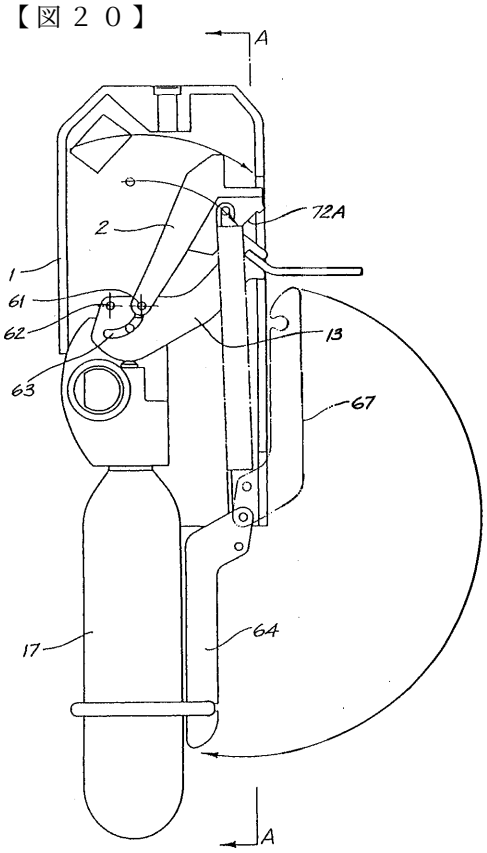
【図１８】



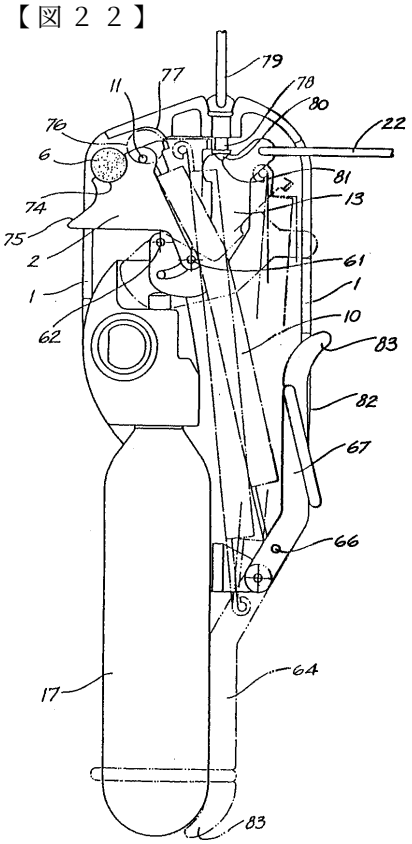
【図１９】



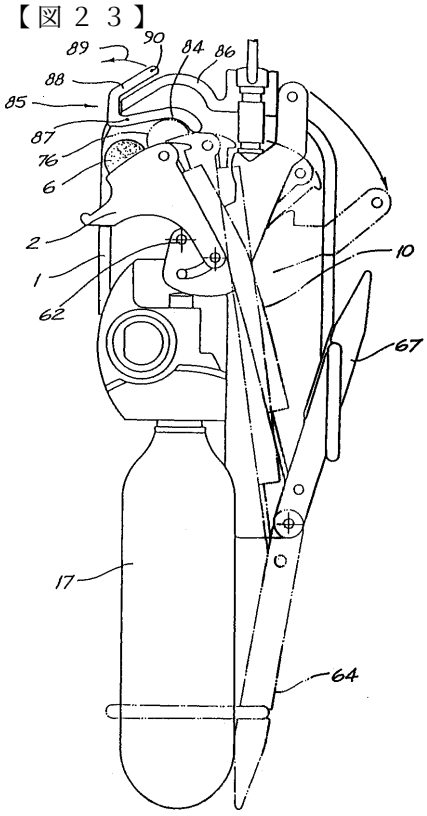
【図２０】


A
72A
2
1
61
62
63
13
67
17
64
A

【図２２】


79
77
11
78
80
22
76
6
81
74
13
75
2
61
1
1
62
10
83
82
67
66
64
17
83

【図２３】


90
89
84
86
88
85
87
76
6
2
10
1
62
67
17
64

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第３１２７６２４（ＵＳ，Ａ）
英国特許出願公開第１５１４５３３（ＧＢ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B63C 9/18 - 9/23
B67B 7/50
F17C 7/00