

**Japanese Unexamined Patent
Application Publication
2002-82384
(P2002-82384A)**

(43) Publication date: March 22, 2002 (3.22.2002)

(51) Int. Cl. ⁷	Identification codes	FI	Theme codes (reference)
G 0 3 B	17/56	G 0 3 B	H 2 H 0 5 4
	17/08		2 H 1 0 1
	19/02		2 H 1 0 5
H 0 1 H	3/08	H 0 1 H	Z 4 E 3 5 3
	9/04		D 4 E 3 6 0

Request for examination: Not yet requested Number of claims: 2 OL (Total of 8 pages) Continued on the last page

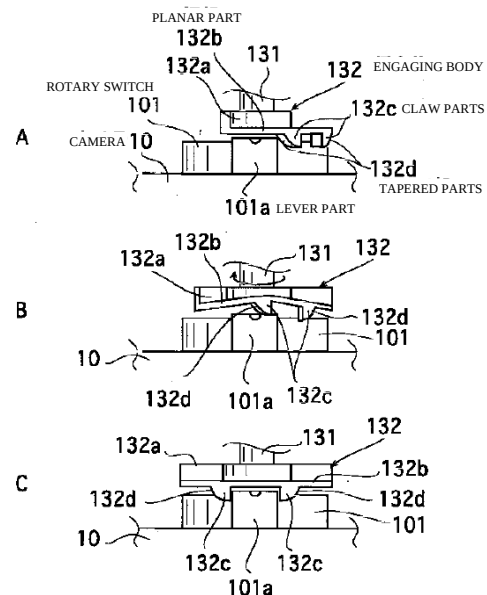
(21) Application number	Japanese Patent Application 2000-273396 (P2000-273396)	(71) Applicant	000002185 Sony Corporation 6-7-35 Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo-to
(22) Date of application	September 8, 2000 (9.8.2000)	(72) Inventor	Tetsuro FUKUMOTO % Sony Corporation, 6-7-35 Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo-to
		(72) Inventor	Kaizo TSUKAMOTO % Sony Corporation, 6-7-35 Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo-to
		(74) Agent	100072350 Patent Attorney Yasuo IIZAKA

Continued on the last page

(54) (TITLE OF THE INVENTION) WATERPROOF CASE FOR ELECTRONIC DEVICE**(57) (ABSTRACT)**

(PROBLEM) To provide a waterproof case for an electronic device which enables, easily and with a simple structure, the engagement of an engaging body of an operation member disposed on a case body and a lever part of a rotary switch for function switching disposed on the peripheral surface of an electronic device.

(MEANS FOR SOLVING) An engaging body 132 to engage with a lever part 101a of a rotary switch comprises a base part 132a, a planar part 132b, a pair of claw parts 132c, and tapered parts 132d. When the lever 101a of the rotary switch 101 and the engaging body 132 are not in an engaging relation, the engaging body 132 is set in an engagement position, wherein the lever part 101a is positioned between the pair of claw parts 132c while the engaging body is rotated around a shaft part 131 and the planar part 132b is bent. At this time, the tapered parts 132d are formed on the outer wall surfaces of the claw parts 132c to facilitate the riding of the claw parts 132c onto the lever part 101a.



(SCOPE OF THE PATENT CLAIMS)

(CLAIM 1) A waterproof case for an electronic device which enables the operation of an electronic device while the electronic device is housed inside a case body;

wherein the electronic device comprises a rotary switch including a lever part for selectively switching functions of the electronic device;

the case body is provided with an operation member which engages with the lever part to enable a rotary operation of the rotary switch; and the operation member comprises: a shaft part passing through the case body; an engaging body provided on one end of the shaft part so as to engage with the lever part; and an operation part provided on the other end of the shaft part to perform a rotary operation on the engaging body via the shaft part;

wherein the engaging body comprises:

a flexible planar part facing the rotary switch;

a pair of claw parts formed in a projecting manner from a bottom surface of the planar part toward the lever part so as to sandwich the lever part; and

a tapered part formed on an outer wall surface of each of the claw parts.

(CLAIM 2) The waterproof case for an electronic device according to Claim 1, wherein the planar part has a roughly semicircular shape, and an arc-shaped slit centered on the shaft part is formed in a surface thereof.

(DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION)

(0001)

(TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION) The present invention relates to a waterproof case for an electronic device which enables underwater photography while housing an electronic device such as a still camera or a video camera, for example, therein. More particularly, the present invention relates to a waterproof case for an electronic device equipped with an operation part for operating a rotary switch of the electronic device from the outside of the case so as to facilitate an engaging operation of the rotary switch and the operation member when housing the electronic device.

(0002)

(CONVENTIONAL TECHNOLOGY) Various fully-sealed waterproof cases have been developed in the past to allow a digital still camera, for example, to be used underwater.

(0003) Digital still cameras of recent years are equipped with various functions such as a function for playing back photographed images or a function for filming videos, even if only for short lengths of time. The switching of these functions is often achieved by a switching operation of a rotary switch disposed on the upper surface of the camera body, for example. This rotary switch typically has a lever part projecting from the side peripheral part, and this lever part is operated to perform a rotary operation of the rotary switch.

(0004) Therefore, there are known waterproof cases which are equipped with an operation member for operating the rotary switch from the outside of the case. This operation member includes a shaft part passing through the case body, an engaging body disposed on one end of the shaft part so as to engage with the lever part, and an operation part disposed on the other end of the shaft part so as to perform a rotary operation on the engaging body via the shaft part.

(0005)

(PROBLEMS TO BE SOLVED BY THE INVENTION) However, in such a waterproof case, the matter of how to engage the engaging part of the operation member and the lever part of the rotary switch of the camera is an issue.

(0006) That is, the camera must be housed in the case body while the lever part and the engaging body are aligned so that the projecting direction of the lever part of the rotary switch and the orientation of the engaging body of the operation member match one another, which makes operation very troublesome.

(0007) On the other hand, there is also a configuration in which the operation member can be moved vertically with respect to the case body, and after the operation member is moved to an upper position to house the camera, the operation member is aligned with the position of the lever part of the rotary switch of the camera and then moved to a lower position so as to engage with the lever part. However, this configuration has a problem in that, in order to allow the shaft part of the operation member to move vertically, the structure of the waterproof part between the shaft part and the case body becomes complex, which diminishes the waterproof reliability.

(0008) The present invention was conceived in light of the problems described above, and an object thereof is to provide a waterproof camera [sic: case] for an electronic device which enables, easily and with a simple structure, the engagement of an engaging body of an operation member disposed on a case body and a lever part of a rotary switch for function switching disposed on the peripheral surface of a camera.

(0009)

(MEANS FOR SOLVING THE PROBLEMS) In order to solve the problems described above, the engaging body of the operation member of the waterproof case for an electronic device according to the present invention comprises: a flexible planar part facing the rotary switch; a pair of claw parts formed in a projecting manner from a bottom surface of the planar part toward the lever part so as to sandwich the lever part; and a tapered part formed on an outer wall surface of each of the claw parts.

(0010) That is, in the present invention, when the lever part and the claw parts of the engaging body are not in an engaged state with one another, the claw parts are moved relatively with respect to the lever part so as to be aligned with a normal engagement position while the planar part of the engaging body is bent (elastically deformed) by performing a rotary operation on the operation part of the operation member; that is, the pair of claw parts are moved to an engagement position where the lever part is sandwiched by the pair of claw parts. At this time, the respective tapered parts are formed on the outer wall surfaces of the pair of claw parts, which facilitates the riding of the claw parts onto the lever part.

(0011) As a result, the engaging operation between the lever part of the rotary switch and the engaging body of the operation member can be performed easily and reliably after the electronic device is housed in the case body, so the housing operation of the electronic device with respect to the case body can be performed more simply than before.

(0012)

(EMBODIMENT OF THE INVENTION) An embodiment of the present invention will be described hereinafter with reference to the drawings.

(0013) FIGS. 1A to 1C and FIG. 2 illustrate an entire waterproof case for an electronic device (also simply referred to as a “waterproof case” hereinafter) according to an embodiment of the present invention. A waterproof case 1 includes a front case body 2, which covers the front surface part of a digital still camera (also simply referred to as a “camera” hereinafter) 10 as an electronic device in this embodiment, and a rear case body 3, which covers the back surface part of the camera 10. These are made of a completely transparent synthetic resin material such as a polycarbonate, for example. Note that the case body of the present invention is formed by the front case body 2 and the rear case body 3.

(0014) Inner concavities 21 and 31, which have the minimum size required to be able to house the front surface part and the back surface part of the camera 10, are respectively formed in the front case body 2 and the rear case body 3. The front case body 2 and the rear case body 3 are joined via a hinge part 5 at one side edge of each unit, and a ring-shaped seal member 4 is mounted on the combined surface of the outer peripheral edge of the rear case body 3. The case bodies 2 and 3 are combined at the faces where the inner concavities 21 and 31 oppose one another, and the cases 2 and 3 are fixed by a buckle 6 so that an inner surface for housing the camera 10 is formed in a sealed manner.

(0015) A plurality of ribs 25 for reinforcement and for supporting the perimeter of the camera 10 that is housed are formed in the inner concavity 21 of the front case body 2, and a cylindrical part 22 for housing a collapsible lens barrel part of the camera 10 is formed integrally with the concavity. The end surface of this cylindrical part 22 is made of a transparent body 23 such as glass. The side peripheral part of the cylindrical part 22 and the peripheral edge part of the transparent body 23 are covered by a cover 8 made of an elastic body such as rubber.

(0016) An external power switch 11, an external shutter button 12, and an operation member 13 of the present invention serving as an external rotary switch are respectively disposed on the upper surface part of the front case body 2 so that various switches of the camera 10 that is housed – that is, a power switch, a shutter button, and a rotary switch for function switching – can each be operated from the outside of the case. In addition, the aforementioned buckle 6 for fixing the rear case body 3 to the front case body 2 and a grip part 7 for gripping the waterproof case 1 are respectively disposed on each of the side parts of the front case body 2.

(0017) Ribs 32 for reinforcement and for supporting the perimeter of the camera 10 that is housed are formed in the inner concavity 31 of the rear case body 3. In addition, an external close-up button 14, an external flash button 15, external zoom-in/out buttons 16 and 17, and an external control button group 18 are disposed on the rear case body 3 so that various switches disposed on the back surface part of the camera 10 that is housed – that is, a close-up button, a flash button, zoom-in/out buttons 103 and 104, and control buttons 105 for settings displayed on a liquid

crystal screen 102 – can be operated from the outside of the case.

(0018) Next, the details of the operation member 13 of the present invention will be given.

(0019) As illustrated in FIG. 3, the operation member 13 is disposed on the upper surface wall part of the front case body 2 facing a rotary switch 101 for function switching of the camera 10 that is housed. The operation member 13 includes a shaft part 131 passing through the upper surface wall part of the front case body 2, an engaging body 132 disposed on the case inner end part of the shaft part 131, and an operation part 133 disposed on the case outer end part of the shaft part 131. The shaft part 131 is made of stainless steel such as SUS304, for example, and is disposed coaxially with the rotational center of the rotary switch 101 of the camera 10 with a ring-shaped sealing member 24 such as an O-ring interposed between the shaft part and the front case body 2, as illustrated in FIG. 4.

(0020) The engaging body 132 is made of a polyacetal resin (trade name: Duracon), for example, in this embodiment, and has a base part 132a to which the shaft part 131 is attached, a roughly semicircular planar part 132b formed integrally with the base part 132a, a pair of claw parts 132c and 132c formed in a projecting manner from the bottom surface of the planar part 132b toward a lever part 101a of the rotary switch 101 of the camera 10, and tapered parts 132d and 132d formed on the respective outer wall surfaces of the claw parts 132c and 132c.

(0021) The planar part 132b is formed with a thickness such that flexibility arises under its own weight (not greater than 1 mm in this embodiment), and an arc-shaped slit 132e centered on the shaft part 131 is formed to facilitate the elastic deformation of the planar part 132b.

(0022) The engagement position of the engaging body 132 with respect to the lever part 101a of the rotary switch 101 refers to a position at which the pair of claw parts 132c and 132c sandwich the lever part 101a as illustrated in FIG. 4. In contrast to this, in the state illustrated in FIGS. 5A and 5B, for example, the pair of claw parts 132c and 132c are in a position at which they do not sandwich the lever part 101a, so the engaging body 132 is in a disengaged position.

(0023) Next, the operation part 133 includes an operation part body 133a and a protrusion 133b formed in a projecting manner from the side peripheral part of the operation part body 133a, and this is made entirely of an ABS resin, for example. This operation part 133 is for performing a rotary operation on the engaging body 132 via the shaft part 131.

(0024) The functions of the camera 10 are displayed on the upper surface part of the camera 10 provided with the rotary switch 100 [sic: 101], as illustrated in FIG. 6A. In this embodiment, there are three functions – “MOVIE” for filming a movie, “STILL” for photographing a still image, and “PLAY” for playing back a photographed image on the liquid crystal screen. The switching of these functions is achieved by the rotary operation of the rotary switch 101, and a function is selected by aligning a mark 101b displayed on the rotary switch 101 with each display.

(0025) On the other hand, as illustrated in FIG. 6B, a functional display corresponding to the aforementioned functional display is also implemented on the upper surface wall part of the front case body 2 on which the operation member 13 is disposed, and functions are selected by the orientation of the protrusion 133b of the operation part 133. Note that a pair of stoppers 26 and 26 for restricting the amount of rotation of the operation part 133 are formed on the upper surface of the front case body 2, which prevents the rotary switch 101 and the engaging body 132 from being damaged by excessive rotation.

(0026) Next, the operation of the waterproof case 1 of this embodiment configured as described above will be described.

(0027) As illustrated in FIG. 1C, the buckle 6 is released and the front case body 2 and the rear case body 3 are opened. Next, as illustrated in FIG. 2, the camera 10 is inserted into the inner concavity 21 of the opened front case body 2 from the front surface side. At this time, it is unnecessary for the lever part 101b of the rotary switch 101 of the camera 10 to be aligned with the engaging body 132 of the operation member 13 of the waterproof case 1. A portion of the peripheral surface of the camera 10 is supported on the ribs 25 in the inner concavity 21 to secure the position. Next, the rear case body 3 is combined with the front case body 2 and fixed with the buckle 6.

(0028) The camera 10 is housed in the waterproof case 1 as described above, but in this state, the rotary switch 101 of the camera 10 is not engaged with the operation member 13 for operating the switch from the outside of the case, so an engaged state of the two units can be achieved by performing the following operation.

(0029) The relationship between the rotary switch 101 of the camera 10 immediately after being housed and the engaging body 132 of the operation member 13 is in the state illustrated in FIG. 5A, for example. In this state, the lever part 101a of the rotary switch 101 is positioned on the outside of the pair of claw parts 132c and 132c of the engaging body 132. When the engaging body 132 is then rotated around the shaft part 131 by performing a rotary operation on the operation part 133 of the operation member 13, the claw parts 132c ride onto the lever part 101a from the side while bending the planar part 132b upward along the tapered parts 132d (FIG. 5B), and the further rotation of the engaging body 132 causes the claw parts 132c to ride across the lever part 101a (FIG. 5C). As a result, the engaging body 132 assumes an engaged position with respect to the lever part 101a.

(0030) Once this engaged position has been assumed, the lever part 101a is sandwiched by the roughly orthogonal wall surfaces on the inside of the claw parts 132c so that the rotation of the engaging body 132 is directly converted to the rotation of the rotary switch 101, which allows the rotary switch 101 to be operated by the operation of the operation member 13.

(0031) In addition, the arc-shaped slit 132e ensures the proper deformation of the planar part 132b in the rotary direction and prevents the engagement position from being broken by inappropriate deformation of the planar part 132b.

(0032) As described above, according to this embodiment, the lever part 101a of the rotary switch 101 can be easily engaged with the engaging body 132 of the operation

member 13, so the housing operability of the camera 10 with respect to the waterproof case 1 can be dramatically enhanced in comparison to conventional configurations.

(0033) In addition, since the configuration of the operation member 13 itself is also simple, it is easy to produce and assemble the waterproof case 1, and the cost can also be reduced. Further, since the operation member 13 does not involve any vertical movement, it is possible to prevent a reduction in waterproof reliability with respect to the shaft part 131 and to miniaturize the waterproof case 1.

(0034) An embodiment of the present invention was described above, but the present invention is not, of course, limited to this embodiment, and various modifications can be made on the basis of the technical ideas of the present invention.

(0035) For example, in the above embodiment, a digital still camera 10 was used as an example of an electronic device, but the present invention can instead be applied to a film camera or a video camera. In addition, the present invention can also be applied as a waterproof case for an electronic device including a rotary switch for range adjustment in a water quality inspection apparatus or an analyzer for seabed exploration, for example.

(0036) Further, the waterproof case according to the present invention is not limited to underwater use. The case is also suitable for use in rainy weather or use on a ski slope or a beach, and is further suitable as a dust-resistant case. Therefore, the present invention can be applied as a waterproof case for other electronic devices including a rotary switch for function switching, such as a mobile radio or a transceiver.

(0037) In addition, in the embodiment described above, the planar part 132b of the engaging body 132 has a roughly semicircular shape, so the mark 101b of the rotary switch 101 of the camera housed inside and the functional display on the upper surface of the camera 10 are also visible from the outside of the case.

(0038) Further, in the embodiment described above, a camera 10 provided with a rotary switch 101 on the upper surface was used as an example, but it is also possible to achieve the same effects as in the above embodiment for a camera provided with the rotary switch on another peripheral surface.

(0039)

(EFFECT OF THE INVENTION) As described above, with the waterproof case for an electronic device according to the present invention, a lever part of a rotary switch disposed on an electronic device can be easily engaged with an engaging body of an operation member disposed on the case side, so the housing operability of the electronic device with respect to the waterproof case is dramatically enhanced in comparison to conventional configurations. In addition, the operation member can be configured easily, which makes it possible to reduce the cost and size of the waterproof case and to prevent decreases in waterproof reliability.

(0040) With the invention according to Claim 2, it is possible to suppress inappropriate deformation of the planar part of the engaging body so as to ensure proper and reliable engagement with the lever part of the rotary switch.

(BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS)

(FIG. 1) is a drawing illustrating an entire waterproof case according to an embodiment of the present invention, wherein A is a perspective view from the front surface side,

(5)

B is a perspective view from the back surface side, and C is an inner perspective view from the back surface side.

(FIG. 2) is a perspective view illustrating a state in which the inside of the waterproof case according to an embodiment of the present invention is opened and a camera is housed therein.

(FIG. 3) is a perspective view illustrating the relationship between the operation member according to the present invention and the rotary switch on the camera side.

(FIG. 4) is a partial breakaway side view of relevant parts illustrating a state in which the engaging body of the operation member according to the present invention is engaged with the lever part of the rotary switch of the camera.

(FIG. 5) is a side view of relevant parts for explaining the operation of the engaging body of the operation member according to the present invention, wherein A illustrates a

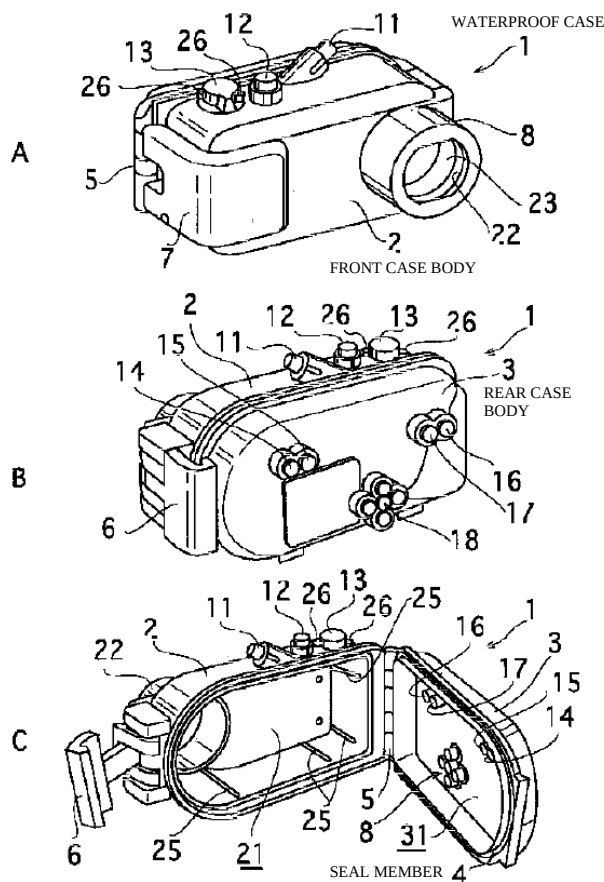
state immediately after the camera is housed, B illustrates a state when the claw parts ride across the lever part while bending the planar part due to the rotation of the engaging body, and C illustrates a state when the engaging body is positioned at the engagement position where the lever part is sandwiched by the pair of claw parts.

(FIG. 6) is a plan view of relevant parts illustrating the functional display sites of the waterproof camera [sic: case] in an embodiment of the present invention and a camera housed therein, wherein A illustrates the camera side, and B illustrates the waterproof case side.

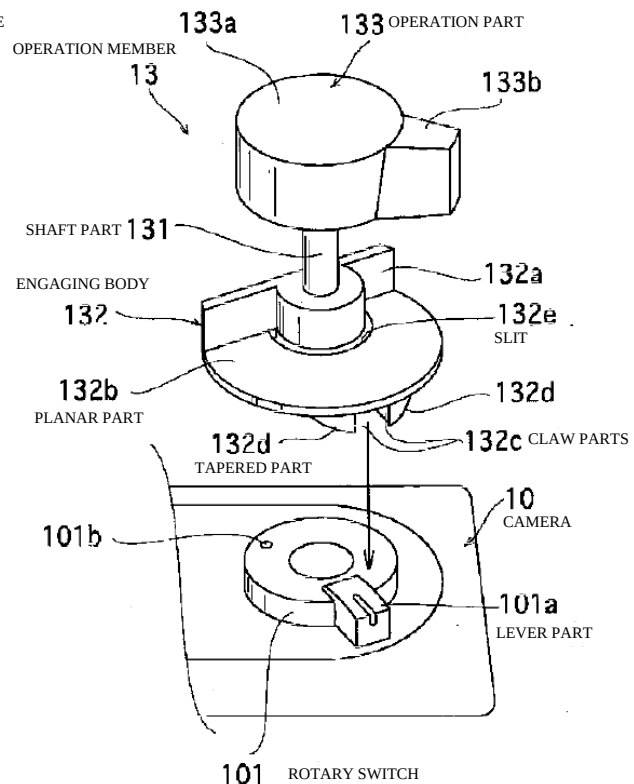
(EXPLANATION OF REFERENCES)

1: Waterproof case; 2: front case body; 3: rear case body; 10: camera (electronic device); 13: operation member; 101: rotary switch; 101a: lever part; 131: shaft part; 132: engaging body; 132b: planar part; 132c: claw part; 132d: tapered part; 132e: slit; 133: operation part.

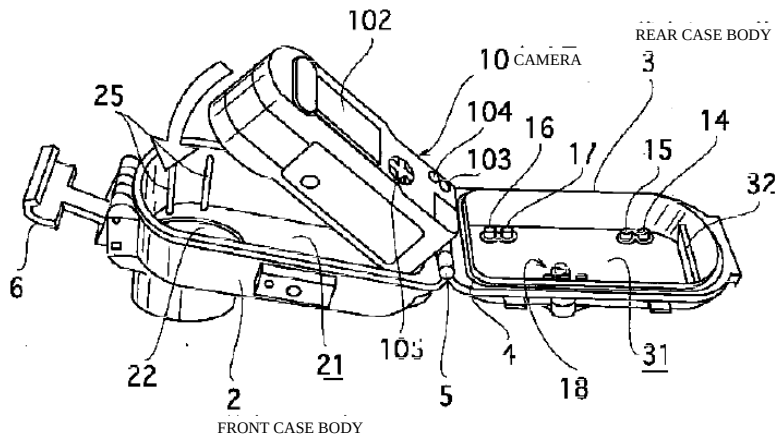
(FIG. 1)



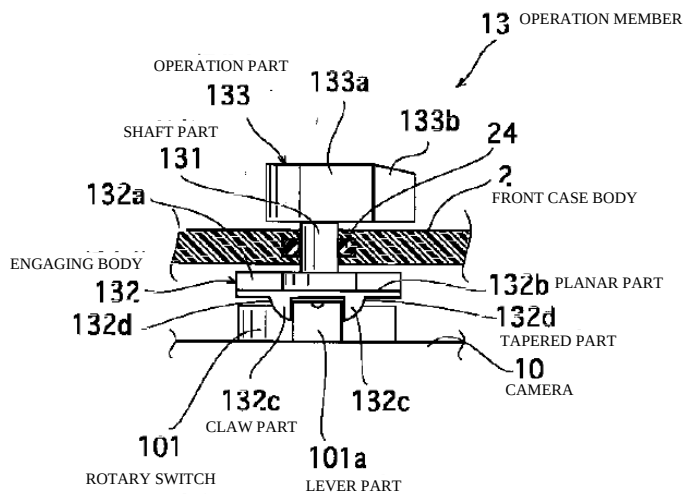
(FIG. 3)



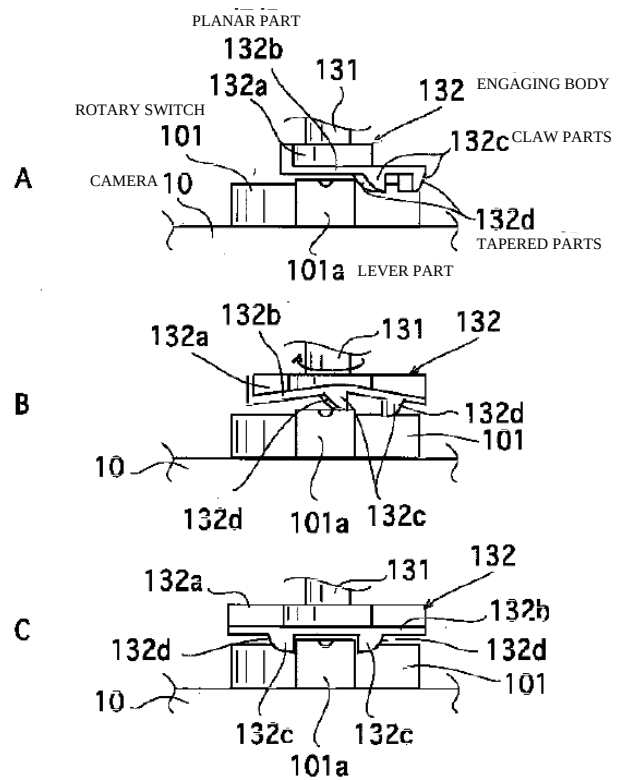
(FIG. 2)



(FIG. 4)

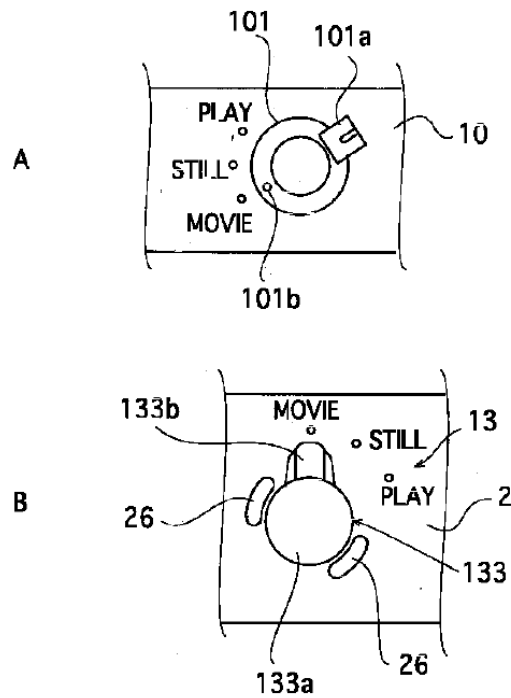


(FIG. 5)



(7)

(FIG. 6)



Continued from the front page

(51) Int. Cl. ⁷	Identification codes	FI	(Reference)
H 0 1 H 19/06		H 0 1 H 19/06	5 G 0 1 9
H 0 5 K 5/02		H 0 5 K 5/02	L 5 G 0 2 5
	5/06	5/06	A 5 G 0 5 2
			E
	7/12	7/12	D
			U
(72) Inventor	Kentaro TAKIMOTO		
	% Sony Corporation, 6-7-35 Kitashinagawa,		
	Shinagawa-ku, Tokyo-to		
(72) Inventor	Yukio YAMADA		
	% Sony Corporation, 6-7-35 Kitashinagawa,		
	Shinagawa-ku, Tokyo-to		

F00027373

F terms (reference) 2H054 AA01
2H101 CC02
2H105 DD07
4E353 AA03 AA17 AA18 AA19 BB02
BB03 CC13 CC32 CC33 DD11
DD14 DD15 DR03 DR09 DR14
DR19 DR22 DR34 DR44 DR55
DR56 DR57 GG20 GG24 GG32
4E360 AA02 AB04 AB12 AB20 AB33
AB34 AB42 AB59 BA04 BA12
BA15 BB12 BB16 BB23 BC03
BC04 BC06 BC07 BD03 BD05
CA03 EA13 EA18 EC11 ED03
ED15 ED16 ED17 ED23 ED27
GA29 GA46 GA52 GB01 GB06
GC08
5G019 CY51 KK16 KK22 SY15
5G025 AA16 CA09
5G052 AA05 BB02 HA06 HA14

F00027374

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-82384

(P2002-82384A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

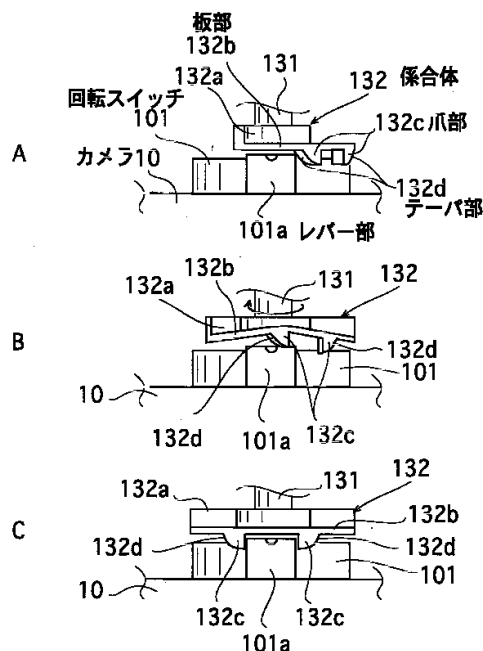
(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [※] (参考)		
G 0 3 B	17/56	C 0 3 B	17/56	H	2 H 0 5 4
	17/08		17/08		2 H 1 0 1
	19/02		19/02		2 H 1 0 5
H 0 1 H	3/08	H 0 1 H	3/08	Z	4 E 3 5 3
	9/04		9/04	D	4 E 3 6 0
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く					
(21)出願番号	特願2000-273396(P2000-273396)				
(22)出願日	平成12年9月8日(2000.9.8)				
(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号				
(72)発明者	福元 鉄朗 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内				
(72)発明者	塚本 改三 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内				
(74)代理人	100072350 弁理士 飯阪 泰雄				
最終頁に続く					

(54)【発明の名称】 電子機器用防水ケース

(57)【要約】

【課題】 ケース本体に設けられる操作部材の係合体と、電子機器の周面に設けられる機能切り替え用回転スイッチのレバー部との係合を、簡単な構造で、かつ容易に行うことができる電子機器用防水ケースを提供すること。

【解決手段】 回転スイッチのレバー部101aと係合する係合体132を、基部132a、板部132b、一对の爪部132c、テーパー部132dから構成する。回転スイッチ101のレバー部101aと係合体132とが係合関係にないときは、係合体132を軸部131のまわりに回転させ、板部132bを撓ませながら、一对の爪部132c間にレバー部101aを位置させた係合位置にセットする。このとき、爪部132cの外壁面にテーパー部132dを形成し、爪部132cによるレバー部101aの乗り上げを容易とする。



F00027375

Fellows Exh. 1007 pg. 009

Fellows, Inc. v. Treefrog Dev., Inc.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース本体の内部に電子機器を収容した状態で前記電子機器の操作を可能とする電子機器用防水ケースであって、
前記電子機器が、この電子機器の機能を選択切り替えるためのレバー部を備えた回転スイッチを有し、
前記ケース本体には、前記レバー部に係合して前記回転スイッチを回転操作可能な操作部材が設けられ、この操作部材が、前記ケース本体を貫通する軸部と、この軸部の一端に設けられ前記レバー部に係合する係合体と、前記軸部の他端に設けられ前記係合体を前記軸部を介して回転操作する操作部とからなる電子機器用防水ケースにおいて、
前記係合体が、
前記回転スイッチと対向し可撓性を有する板部と、
この板部の底面から前記レバー部に向かって突出形成され前記レバー部を挟持する一対の爪部と、
これら各爪部の外壁面に形成されるテーパ部とを備えたことを特徴とする電子機器用防水ケース。

【請求項2】 前記板部が略半円形状を呈し、その面内に前記軸部を中心とする円弧状スリットが形成されることを特徴とする請求項1に記載の電子機器用防水ケース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばスチルカメラやビデオカメラ等の電子機器を内部に収容して水中での撮影を可能とする電子機器用防水ケースに関し、更に詳しくは、電子機器が有する回転式のスイッチをケース外部から操作するための操作部材を備え、電子機器収容時における上記回転式スイッチと上記操作部材との係合作業を容易にした電子機器用防水ケースに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えばデジタルスチルカメラを水中で使用することができるよう完全密閉型の防水ケースが種々開発されている。

【0003】近年におけるデジタルスチルカメラは、撮影した画像の再生機能や、短時間ながらも動画の撮影機能などの種々の機能が盛り込まれている。これらの機能の切り替えは、例えばカメラ本体の上面に設けられた回転スイッチの切り替え操作によって行われる場合が多い。この回転スイッチは、その側周部から突出するレバー部を有し、このレバー部を操作して当該回転スイッチの回転操作を行うのが一般的である。

【0004】そこで、上記防水ケースには、ケース外部から上記回転スイッチを操作可能な操作部材を備えたものが公知である。この操作部材は、ケース本体を貫通する軸部と、この軸部の一端に設けられ上記レバー部に係合する係合体と、上記軸部の他端に設けられ上記係合体を上記軸部を介して回転操作する操作部とから構成され

ている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような防水ケースにおいては、その操作部材の係合体と、カメラの回転スイッチのレバー部とを如何にして係合させるかが問題である。

【0006】すなわち、上記回転スイッチのレバー部の突出方向と、上記操作部材の係合体との向きとが互いに合致するように、上記レバー部および係合体を位置合わせしながらカメラをケース本体に収容しなければならず、作業が非常に面倒である。

【0007】一方、上記操作部材をケース本体に対して上下移動可能とし、カメラ収容時は当該操作部材を上方位置へ移動させ、カメラ収容後、当該操作部材をカメラの回転スイッチのレバー部の位置に合わせてから下方位置へ移動させ、上記レバー部と係合させるようにした構成のものもある。しかしながら、この構成では、操作部材の軸部を上下移動可能とするために、当該軸部とケース本体との間の防水部の構造が複雑となり、防水の信頼性を低下させるという問題がある。

【0008】本発明は上述の問題に鑑みてなされ、ケース本体に設けられる操作部材の係合体と、カメラの周面に設けられる機能切り替え用回転スイッチのレバー部との係合を、簡単な構造で、かつ、容易に行うことができる電子機器用防水カメラを提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するに当たり、本発明の電子機器用防水ケースは、操作部材の係合体が、回転スイッチと対向し可撓性を有する板部と、この板部の底面から回転スイッチのレバー部に向かって突出形成され上記レバー部を挟持する一対の爪部と、これら各爪部の外壁面に形成されるテーパ部とを備えたことを特徴としている。

【0010】すなわち本発明では、レバー部と係合体の爪部とが互いに係合状態にない場合には、操作部材の操作部を回転操作して係合体の板部を撓ませながら（弾性変形させながら）、上記爪部を上記レバー部に対して相対移動させ、正規の係合位置へ合わせる、すなわち、上記一対の爪部によって上記レバー部を挟持する係合位置に上記一対の爪部を移動させる。このとき、上記一対の爪部の外壁面に各々テーパ部を形成しているため、当該爪部によるレバー部の乗り越えを容易にしている。

【0011】これにより、回転スイッチのレバー部と操作部材の係合体との係合作用を、電子機器をケース本体に収容した後に容易かつ確実に行うことができるので、ケース本体に対する電子機器の収容作業を従来よりも簡単に行うことが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1A～Cおよび図2は本発明の実施の形態による電子機器用防水ケース（以下、単に防水ケースともいう。）の全体を示している。防水ケース1は、電子機器として本実施の形態ではデジタルスチルカメラ（以下、単にカメラともいう。）10の前面部を覆う前方ケース体2と、カメラ10の背面部を覆う後方ケース体3とからなり、これらは全体的に透明な合成樹脂材料、例えばポリカーボネートで構成される。なお、前方ケース体2および後方ケース体3により、本発明に係るケース本体が構成される。

【0014】前方ケース体2および後方ケース体3にはそれぞれ、カメラ10の前面部および背面部を収容し得る必要最小限の大きさの内部凹所21、31が形成されている。前方ケース体2と後方ケース体3とは、各々側辺部においてヒンジ部5を介して結合され、後方ケース体3の外周縁部の組合せ面には、環状のシール部材4が装着されている。そして、これらのケース体2、3をその内部凹所21、31が相対向する面で組み合わせ、かつ、バックル6で両ケース体2、3を固定することにより、カメラ10を収容するための内部空間が密閉形成される。

【0015】前方ケース体2の内部凹所21には、補強用、および収容されるカメラ10の周囲を支持するための複数のリブ25が形成されるとともに、カメラ10の沈胴式の鏡筒部を収容するための筒状部22が一体形成されている。この筒状部22の端面はガラス等の透明体23で構成されている。筒状部22の側周部および透明体23の周縁部は、ゴム等の弾性体からなるカバー8により覆われている。

【0016】前方ケース体2の上面部には、収容されるカメラ10の各種スイッチ類、すなわち電源スイッチ、シャッターボタンおよび後述する機能切り替え用回転スイッチを各々ケース外部から操作可能なように、外部電源スイッチ11、外部シャッターボタン12および、外部回転スイッチとして、本発明に係る操作部材13がそれぞれ設けられている。また、前方ケース体2の各々の側部には、後方ケース体3を当該前方ケース体2に固定するための上述したバックル6および、防水ケース1を把持するためのグリップ部7がそれぞれ設けられている。

【0017】後方ケース体3の内部凹所31には、補強用および収容されるカメラ10の周囲を支持するためのリブ32が形成されている。また、後方ケース体3には、収容されるカメラ10の背面部に配置される各種スイッチ類、すなわち接写ボタン、フラッシュボタン、ズームイン／アウトボタン103、104および、液晶画面102上に表示される設定項目のコントロールボタン105をケース外部から操作可能なように、外部接写ボタン14、外部フラッシュボタン15、外部ズームイン／アウトボタン16、17および外部コントロールボタ

ン群18が設けられている。

【0018】次に、本発明に係る操作部材13の詳細について説明する。

【0019】図3に示すように、操作部材13は、収容されるカメラ10の機能切り替え用回転スイッチ101に対向する前方ケース体2の上面壁部に設けられている。そして、操作部材13は、前方ケース体2の上面壁部を貫通する軸部131と、この軸部131のケース内方側端部に設けられる係合体132と、軸部131のケース外方側端部に設けられる操作部133とから構成される。軸部131は、例えばSUS304等のステンレス鋼からなるとともに、カメラ10の回転スイッチ101の回転中心と同軸上に、図4に示すように前方ケース体2との間にOリング等の環状密封部材24が介装して配置されている。

【0020】係合体132は、本実施の形態では例えばポリアセタール樹脂（商品名；ジュラコン）からなり、軸部131が取り付けられる基部132aと、この基部132aと一体的な略半円形状の板部132bと、カメラ10の回転スイッチ101のレバー部101aに向かって板部132bの底面から突出形成される一対の爪部132c、132cと、これら爪部132c、132cの各々の外壁面に形成されるテーパ部132d、132dとを有している。

【0021】板部132bは、それ自体で可撓性が生じる厚さ（本実施の形態では1mm以下）に形成されており、更に、この板部132bの弾性変形を容易とするために、軸部131を中心とする円弧状のスリット132eが形成されている。

【0022】回転スイッチ101のレバー部101aに対する係合体132の係合位置は、図4に示したように一対の爪部132c、132cがレバー部101aを挟持する位置を言い、これに対して例えば図5A、Bに示した状態では、一対の爪部132c、132cがレバー部101aを挟持していない位置にあるので、係合体132は非係合位置にある。

【0023】次に、操作部133は、操作部本体133aと、この操作部本体133aの側周部から突出形成される突起133bとからなり、全体として例えばABS樹脂で構成される。この操作部133は、軸部131を介して係合体132を回転操作するためのものである。

【0024】回転スイッチ100が配置されるカメラ10の上面部には、図6Aに示すように当該カメラ10の機能が表示されており、本実施の形態では、動画を撮影する「MOVIE」、静止画を撮影する「STILL」、そして撮影した画像を液晶画面上で再生する「PLAY」の3機能がある。これらの機能の切り替えは、回転スイッチ101の回転操作によって行われ、回転スイッチ101上に表示されたマーク101bを各表示に位置合わせすることにより選択される。

【0025】一方、図6Bに示すように、操作部材13が配置される前方ケース体2の上面壁部にも、上記機能表示に対応した機能表示が施されており、操作部133の突起133bの向きで機能選択が行われる。なお、前方ケース体2の上面には、操作部133の回転量を規制する一対のストッパ26、26が形成されており、過度の回転による回転スイッチ101および係合体132の損傷等を防止する。

【0026】次に、以上のように構成される本実施の形態の防水ケース1の作用について説明する。

【0027】図1Cに示したように、バックル6を解除して前方ケース体2と後方ケース体3とを開放する。そして図2に示したように、開放した前方ケース体2の内部凹所21にカメラ10を前面側から入れる。このとき、カメラ10の回転スイッチ101のレバー部101bと、防水ケース1の操作部材13の係合体132との位置合わせは、不要である。カメラ10の周面の一部は、内部凹所21内のリブ25に支持され、位置決めされる。続いて、後方ケース体3を前方ケース体2に組み合わせてバックル6で固定する。

【0028】以上のようにして防水ケース1内にカメラ10が収容されるが、この状態ではカメラ10の回転スイッチ101と、これをケース外部から操作するための操作部材13とは係合していないため、以下のような操作を行うことによって両者の係合状態を得ることができる。

【0029】収容直後のカメラ10の回転スイッチ101と、操作部材13の係合体132との関係が、例えば図5Aに示す状態にあるとする。この状態では、回転スイッチ101のレバー部101aが、係合体132の一対の爪部132c、132cの外側に位置している。そこで、操作部材13の操作部133を回転操作することによって係合体132を軸部131のまわりに回転させると、テーパー部132dに沿って、爪部132cが板部132bを上方へ撓ませながらレバー部101aを側方から乗り上げ(図5B)、係合体132の更なる回転により当該爪部132cがレバー部101aを乗り越える(図5C)。これにより、係合体132がレバー部101aに対する係合位置をとる。

【0030】一度、この係合位置をとった後は、爪部132c内方の略直角の壁面によりレバー部101aが挟持され、係合体132の回転がそのまま回転スイッチ101の回転に変換され、したがって、操作部材13の操作によって回転スイッチ101の操作が可能となる。

【0031】また、円弧状のスリット132eにより、回転方向における板部132bの適正な変形が確保されるとともに、当該板部132bの不適切な変形によって上記係合位置が解除されることを防止する。

【0032】以上のように、本実施の形態によれば、回転スイッチ101のレバー部101aと操作部材13の

係合体132とを容易に係合させることができるので、従来に比べて防水ケース1に対するカメラ10の収容作業性を著しく高めることができる。

【0033】また、操作部材13そのものの構成も簡素であるために、防水ケース1の製造および組立が容易であるとともに、低コスト化を図ることができる。更に、操作部材13は上下移動を伴わないので、軸部131に対する防水信頼性の低下を防ぐとともに、防水ケース1の小型化を図ることができる。

【0034】以上、本発明の実施の形態について説明したが、勿論、本発明はこれに限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて種々の変形が可能である。

【0035】例えば以上の実施の形態では、電子機器としてデジタルスチルカメラ10を例に挙げて説明したが、これに代えて、フィルム式カメラやビデオカメラにも適用可能である。また、例えば水質調査機や海底探査用分析装置のレンジ調整用回転スイッチを備えた電子機器の防水ケースとしても、本発明は適用可能である。

【0036】また、本発明に係る防水ケースは、水中での使用に限らず、雨天での使用、スキー場や海水浴場での使用にも適するほか、防塵ケースとしても好適であるため、携帯型ラジオやトランシーバーなど、機能切り替え用の回転スイッチを備えた他の電子機器の防水ケースとしても、本発明は適用可能である。

【0037】また、以上の実施の形態では、係合体132の板部132bを略半円形状としているため、内部に収容したカメラ10の回転スイッチ101のマーク101bおよび、カメラ10の上面の機能表示をケース外部から視認することも可能である。

【0038】更に以上の実施の形態では、回転スイッチ101が上面に設けられたカメラ10を例にとって説明したが、当該回転スイッチが他の周面に設けられたカメラに対しても、上述の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の電子機器用防水ケースによれば、電子機器に設けられる回転スイッチのレバー部と、ケース側に設けられる操作部材の係合体とを容易に係合させることができるので、従来に比べて、防水ケースに対する電子機器の収容作業性が著しく高まる。また、操作部材を簡易に構成することができるので、当該防水ケースの低コスト化、小型化を図ることができる。また、防水信頼性の低下を防ぐことができる。

【0040】請求項2の発明によれば、係合体の板部の不適切な変形を抑制し、回転スイッチのレバー部との適正かつ確実な係合を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による防水ケースの全体を示す図であり、Aは前面側から見た斜視図、Bは背面側

から見た斜視図、そしてCは背面側から見た内部の斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態による防水ケースの内部を開放してカメラを収容する様子を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る操作部材と、カメラ側の回転スイッチとの関係を示す斜視図である。

【図4】本発明に係る操作部材の係合体が、カメラの回転スイッチのレバー部と係合した状態を示す要部の部分破断側面図である。

【図5】本発明に係る操作部材の係合体の作用を説明する要部の側面図であり、Aはカメラ収容直後の状態を示し、Bは係合体の回転により爪部が板部を撓ませながらレバー部を乗り越える際の状態を示し、そしてCは、一

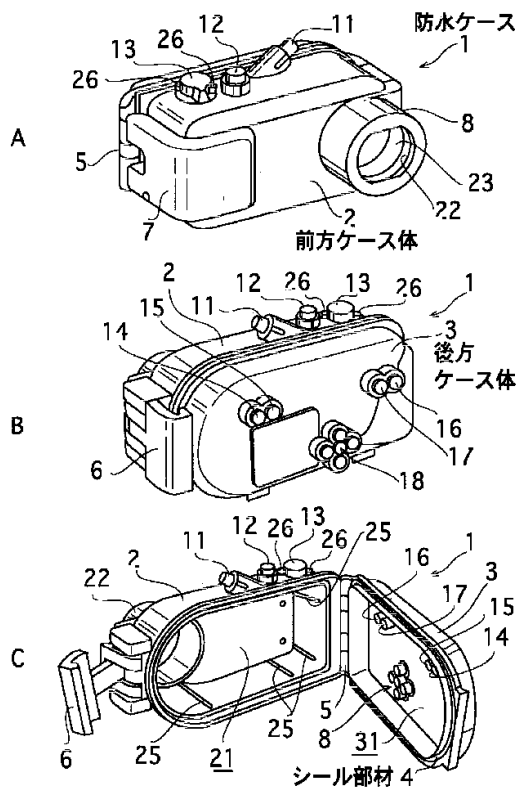
対の爪部によりレバー部が挟持される係合位置に係合体が位置しているときの状態を示している。

【図6】本発明の実施の形態における防水カメラおよびこれに収容されるカメラの機能表示部位を示す要部の平面図であり、Aはカメラ側を、Bは防水ケース側をそれぞれ示している。

【符号の説明】

1…防水ケース、2…前方ケース体、3…後方ケース体、10…カメラ（電子機器）、13…操作部材、101…回転スイッチ、101a…レバー部、131…軸部、132…係合体、132b…板部、132c…爪部、132d…テーパー部、132e…スリット、133…操作部。

【図1】



【図3】

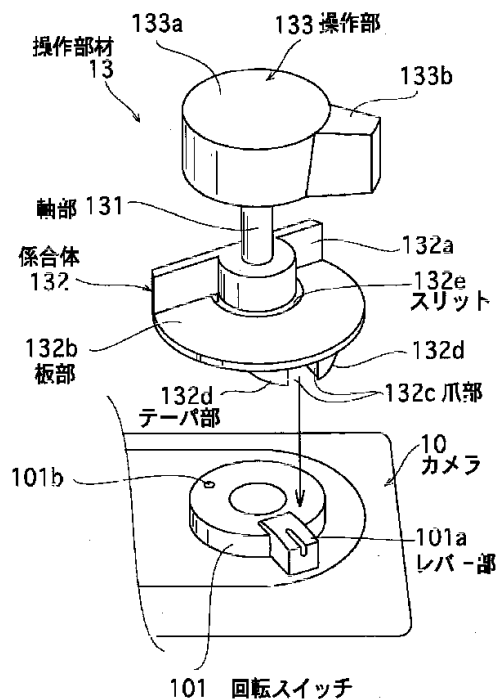
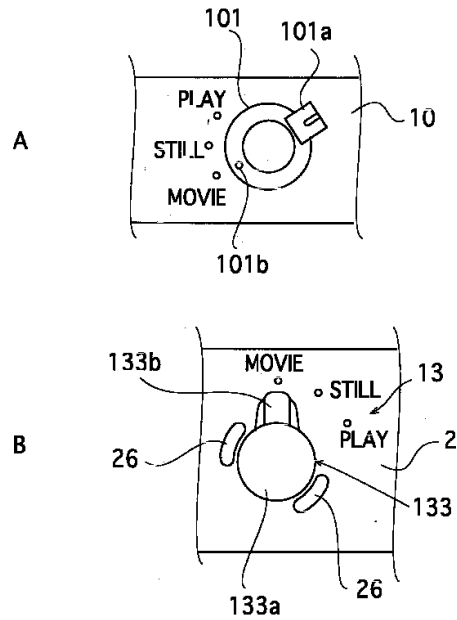


Figure 1 is a perspective view of a portable electronic device in its closed state. The device is composed of a front case body (2) and a rear case body (3). The front case body (2) features a camera (10) and a display (102). The rear case body (3) also features a camera (10) and a display (102). The device is shown with various components labeled, including a hinge (103), a latch (104), and a strap (105). The device is shown in a perspective view, highlighting its compact and foldable design.

Fig. 1 is a cross-sectional view of a camera mechanism. The diagram shows a front housing body (24) with an operation part (13) on top. Inside, there is a lens barrel assembly (132) with a lens (132a) and a lens holder (132b). A shutter mechanism (132c) is located below the lens barrel. A shutter release lever (101a) is connected to the shutter mechanism. A rotation switch (101) is also shown. Other components labeled include 133, 133a, 133b, 131, 132d, 132b, 132d, 10, and 101.

【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
H 0 1 H	19/06	H 0 1 H 19/06	5 G 0 1 9
H 0 5 K	5/02	H 0 5 K 5/02	L 5 G 0 2 5
	5/06	5/06	A 5 G 0 5 2
	7/12	7/12	E
			D
			U

(72)発明者 滝本 憲太郎
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 山田 幸男
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

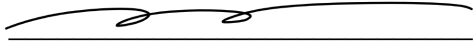
(8) 開2002-82384 (P2002-82384A)

F ターム(参考) 2H054 AA01
2H101 CC02
2H105 DD07
4E353 AA03 AA17 AA18 AA19 BB02
BB03 CC13 CC32 CC33 DD11
DD14 DD15 DR03 DR09 DR14
DR19 DR22 DR34 DR44 DR55
DR56 DR57 GG20 GG24 GG32
4E360 AA02 AB04 AB12 AB20 AB33
AB34 AB42 AB59 BA04 BA12
BA15 BB12 BB16 BB23 BC03
BC04 BC06 BC07 BD03 BD05
CA03 EA13 EA18 EC11 ED03
ED15 ED16 ED17 ED23 ED27
GA29 GA46 GA52 GB01 GB06
GC08
5G019 CY51 KK16 KK22 SY15
5G025 AA16 CA09
5G052 AA05 BB02 HA06 HA14

CERTIFICATION OF TRANSLATION

I, Brian Toth, am competent to translate from Japanese to English, and I certify that the translation of the foregoing document (JP2002 082384A) is true and accurate to the best of my abilities.

I declare that these statements made herein of my own knowledge are true, that all statements made on information and belief are believed to be true, and further, that these statements are made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.



Brian Toth

March 2, 2020

Brian Toth

2622A NW 57th St.

Seattle, WA 98107

F00027383