



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 122020016757-2 B1



(22) Data do Depósito: 04/09/2013

(45) Data de Concessão: 12/07/2022

(54) Título: DISPOSITIVO OPERACIONAL

(51) Int.Cl.: G06F 3/0338; A63F 13/21; G06F 3/041.

(30) Prioridade Unionista: 15/10/2012 JP 2012-228481.

(73) Titular(es): SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC..

(72) Inventor(es): TAKESHI IGARASHI; MASAO MORITA; KAZUYOSHI ENOMOTO; TOSHIMASA AOKI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2013073823 de 04/09/2013

(87) Publicação PCT: WO 2014/061362 de 24/04/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/08/2020

(62) Pedido Original do Dividido: BR112015002839-0 - 04/09/2013

(57) Resumo: Um dispositivo de controle (1) apresenta: seções de aperto esquerda e direita (10R, 10L) que são contidas por um usuário e são providas de primeiros membros de controle (11, 19); e uma seção central (21) que conecta as seções de aperto esquerda e direita (10R, 10L). O dispositivo de controle (1) possui um segundo membro de controle (22) que constitui o topo da seção central (21). O segundo membro de controle (22) inclui um sensor de toque (23) posicionado entre os primeiros membros de controle das seções de aperto esquerda e direita (10R, 10L) e é suportado de tal maneira a habilitar movimentos para cima e para baixo de acordo com operações de pressionamento pelo usuário. O segundo membro de controle é em forma de placa, tornando mais fácil os dedos alcançarem o segundo membro de controle, quando o usuário está contendo as seções de aperto. Consequentemente, a utilidade do dispositivo de controle é intensificada.

DISPOSITIVO OPERACIONAL

DIVIDIDO DO BR112015002839-0, DEPOSITADO EM 04/09/2013

DESCRIÇÃO

Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo operacional para ser utilizado como um dispositivo de entrada para um aparelho de processamento de informação, tal como uma máquina de jogos.

Fundamentos da Técnica

[002] Um dispositivo operacional descrito na Patente U.S. No. 6.394.906 inclui seções a serem mantidas pelas mãos do usuário (a seguir referidas como seções de contenção) à esquerda e à direita deste. As seções de contenção possuem, cada uma, uma garra estendendo-se para trás. Nas superfícies superiores das porções frontais das seções de contenção estão dispostos membros operacionais, tais como botões e uma tecla de direção.

Sumário

[003] O dispositivo operacional inclui uma seção (a seguir referida como uma seção central) interconectando as porções frontais e as seções de contenção esquerda e direita. Embora sejam providos botões também na superfície superior da seção central, é difícil para o usuário operar os botões na seção central, na condição em que o usuário está contendo as seções de contenção. Além disso, os botões aceitam somente operações liga-desliga, de tal modo que a informação que pode ser inserida através dos botões é limitada.

[004] Um dispositivo operacional de acordo com um modo da presente invenção inclui: seções de contenção esquerda e direita a serem contidas por um usuário, as seções de contenção esquerda e direita apresentando cada uma, uma superfície superior provida de um primeiro membro operacional, as seções de contenção esquerda e direita localizadas para ficarem espaçadas uma da outra em uma direção esquerda-direita; e uma

seção central interconectando as seções de contenção esquerda e direita. O dispositivo operacional inclui um segundo membro operacional em forma de placa formando uma superfície superior da seção central. O segundo membro operacional inclui um sensor de toque localizado entre os primeiros membros operacionais das seções de contenção esquerda e direita, e é assim suportado de modo a ser capaz de movimento vertical em resposta a uma operação de pressionamento para baixo pelo usuário. De acordo com este dispositivo operacional, informação que pode ser inserida através do segundo membro operacional pode ser aumentada. Além disso, uma vez que o segundo membro operacional é tipo placa em sua forma, torna-se mais fácil para os dedos do usuário alcançar o segundo membro operacional na condição em que o usuário está contendo as seções de contenção. Como resultado, a operabilidade do dispositivo operacional pode ser intensificada.

Breve Descrição dos Desenhos

[005] Figura 1 é uma vista em perspectiva mostrando um lado superior de um dispositivo operacional de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

[006] Figura 2 é uma vista em perspectiva mostrando um lado frontal do dispositivo operacional mostrado na Figura 1.

[007] Figura 3 é uma vista plana do dispositivo operacional mostrado na Figura 1.

[008] Figura 4 é uma vista aumentada da Figura 3.

[009] Figura 5 é uma vista frontal do dispositivo operacional mostrado na Figura 1.

[0010] Figura 6 é uma vista lateral do dispositivo operacional mostrado na Figura 1.

[0011] Figura 7 é uma elevação posterior do dispositivo operacional mostrado na Figura 1.

[0012] Figura 8 é uma vista ilustrando um modo de uso do dispositivo

operacional mostrado na Figura 1.

[0013] Figura 9 é uma vista em corte de um painel de face obtida ao longo da linha IX-IX da Figura 3.

[0014] Figura 10 é uma vista em perspectiva explodida de um exemplo de uma estrutura interna do dispositivo operacional mostrado na Figura 1.

[0015] Figura 11 é uma vista em perspectiva mostrando um lado superior de um dispositivo operacional de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

[0016] Figura 12 é uma vista em perspectiva mostrando um lado frontal do dispositivo operacional mostrado na Figura 11.

[0017] Figura 13 é uma vista plana do dispositivo operacional mostrado na Figura 11.

[0018] Figura 14 é uma vista frontal do dispositivo operacional mostrado na Figura 11.

[0019] Figura 15 é uma vista lateral do dispositivo operacional mostrado na Figura 11.

[0020] Figura 16 é uma vista aumentada mostrando um lado posterior do dispositivo operacional mostrado na Figura 11.

[0021] Figura 17 é uma vista ilustrando um modo de uso do dispositivo operacional mostrado na Figura 11.

[0022] Figura 18 é uma vista plana de um dispositivo operacional de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção.

[0023] Figura 19 é uma vista em perspectiva do dispositivo operacional mostrado na Figura 18.

[0024] Figura 20 é uma vista frontal do dispositivo operacional mostrado na Figura 18.

[0025] Figura 21 é uma vista de superfície inferior do dispositivo operacional mostrado na Figura 18.

Descrição das Modalidades

[0026] Uma modalidade da presente invenção será descrita abaixo referindo-se aos desenhos. Figuras 1 e 2 são vistas em perspectiva de um dispositivo operacional 1 de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção. Figura 1 mostra um lado superior do dispositivo operacional 1, enquanto a Figura 2 mostra um lado frontal do dispositivo operacional 1. Figura 3 é uma vista plana do dispositivo operacional 1 e Figura 4 é uma vista aumentada de um lado direito da Figura 3. Figura 5 é uma vista frontal do dispositivo operacional 1. Figura 6 é uma vista lateral do dispositivo operacional 1. Figura 7 é uma elevação posterior do dispositivo operacional 1. Figura 8 é uma vista ilustrando um modo de uso do dispositivo operacional 1.

[0027] Na descrição a seguir, Y1 e Y2 mostrados na Figura 1 indicam a direção direta e a direção reversa, respectivamente. Além disso, X1 e X2 indicam a direção para a direita e a direção para a esquerda, respectivamente. Adicionalmente, Z1 e Z2 indicam a direção para cima e a direção para baixo, respectivamente.

[0028] O dispositivo operacional 1 é utilizado como um dispositivo de entrada para um aparelho de processamento de informação que possui funções tais como uma função de executar programas de jogos, uma função de reprodução de imagens de filme ou uma função de comunicação através da Internet. O dispositivo operacional 1 é capaz de comunicação, de maneira com fio ou sem fio, entre ele próprio e o aparelho de processamento de informação. O dispositivo operacional 1 transmite para o aparelho de processamento de informação sinais de acordo com operações conduzidas sobre o dispositivo operacional 1 por um usuário. O dispositivo operacional 1 incorpora nele vários sensores (sensor de aceleração, sensor de giroscópio, etc.) utilizados para detecção da atitude e movimentos do dispositivo operacional 1, uma bateria, etc.

[0029] Conforme mostrado na Figura 1, o dispositivo operacional 1 possui, em uma porção esquerda e em uma porção direita deste, seções de contenção esquerda e direita 10L e 10R a serem contidas pelo usuário. As seções de contenção 10L e 10R são localizadas para ficarem espaçadas uma da outra na direção esquerda-direita e suas porções frontais são interconectadas por uma seção central 21. Nas superfícies superiores das porções frontais das seções de contenção 10L e 10R são providos membros operacionais a serem operados pelo usuário. Na superfície superior da porção frontal da seção de contenção 10R no lado direito são providos diversos botões operacionais 11. O dispositivo operacional 1 neste exemplo possui quatro botões operacionais, que estão localizados em porções de extremidade de uma cruz. Na superfície superior da porção frontal da seção de contenção 10L do lado esquerdo, é provida uma tecla de direção 19 apresentando uma forma tipo cruz. As seções de contenção 10L e 10R possuem, cada uma, uma garra 12. As garras 12 se estendem para trás a partir das porções frontais das seções de contenção 10L e 10R.

[0030] Conforme mostrado na Figura 1, o dispositivo operacional 1 possui um alojamento 40. O alojamento 40 forma uma superfície externa do dispositivo operacional 1 e acomoda nele várias partes componentes possuídas pelo dispositivo operacional 1. O alojamento 40 neste exemplo apresenta uma metade de alojamento superior 41 e uma metade de alojamento inferior 49, que são combinadas uma com a outra na direção vertical. A metade de alojamento superior 41 forma porções de lado superior das seções de contenção 10L e 10R e da seção central 21, e a metade de alojamento inferior 49 forma porções de lado inferior das seções de contenção 10L e 10R e da seção central 21.

[0031] Conforme mostrado na Figura 3, o dispositivo operacional 1 possui um membro operacional em forma de placa 22 em uma superfície superior da seção central 21. O membro operacional em forma de placa 22

inclui um sensor de toque 23 e um painel de face 24 (na Figura 3, o painel de face 24 é hachurado transversalmente para esclarecimento). O painel de face 24 forma a superfície superior da seção central 21. Em outras palavras, a metade de alojamento superior 41 é formada com uma abertura 42 para expor a superfície superior (face) do painel de face 24. O painel de face 24 cobre todo o corpo do sensor de toque 23. O sensor de toque 23 é montado em uma superfície inferior (superfície posterior) do painel de face 24. O sensor de toque 23 está localizado entre os membros operacionais (a saber, os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) das seções de contenção 10L e 10R esquerda e direita. O sensor de toque 23 é um sensor para detectar a posição do dedo de um usuário tocando o membro operacional 22. Em outras palavras, o sensor de toque 23 emite um sinal de acordo com a posição do dedo do usuário. O dispositivo operacional 1 transmite o sinal para o aparelho de processamento de informação. O sensor de toque 23 é um sensor do tipo capacitância, por exemplo. O sensor de toque 23 é capaz do assim chamado multitoque. Em outras palavras, o sensor de toque 23 pode detectar simultaneamente as posições de diversos dedos. Por exemplo, o sensor de toque 23 pode simultaneamente detectar a posição do polegar direito e a posição do polegar esquerdo. O membro operacional 22 é suportado de tal modo a ser capaz de movimento vertical em resposta a uma operação de pressão para baixo do usuário. O dispositivo operacional 1 possui um comutador para detectar que o membro operacional 22 é pressionado. O membro operacional 22 funciona como um botão capaz de operações liga-desliga.

[0032] Uma vez que o membro operacional 22 é de forma tipo placa, a distância entre uma borda direita 24a do membro operacional 22 e os botões operacionais 11, bem como a distância entre uma borda esquerda 24c do membro operacional 22 e a tecla de direção 19 pode ser reduzida (nesta descrição, a borda direita 24a e a borda esquerda 24c são respectivamente a

borda direita e a borda esquerda da superfície do painel de face 24 expostas através da abertura 42 da metade de alojamento superior 41). Isto habilita o usuário a operar o membro operacional 22 com um polegar ou polegares, enquanto segura as seções de contenção 10L e 10R (ver Figura 8). Conforme mencionado acima, o membro operacional 22 possui ambas funções de detectar uma posição ou posições pelo sensor de toque 23 e a função de detectar a operação de pressão para baixo do usuário. Portanto, é possível, por exemplo, detectar em qual posição ou posições o membro operacional 22 é tocado. Especificamente, uma vez que o sensor de toque 23 tem a função multitoque, é possível detectar uma situação em que o membro operacional 22 é tocado simultaneamente em diversas posições.

[0033] Conforme mostrado na Figura 3, o painel de face 24 neste exemplo é de tamanho maior na direção esquerda-direita que o sensor de toque 23. O sensor de toque 23 é de forma retangular, e sua largura lateral é constante ao longo da direção frontal-posterior. Por outro lado, a largura lateral do painel de face 24 aumenta gradualmente ao longo da direção direta. O painel de face 24 tem uma parte projetada direita 24R espalhando-se para a direita além da borda direita do sensor de toque 23 e uma parte projetada esquerda 24L espalhando-se para a esquerda além da extremidade esquerda do sensor de toque 23. Esta estrutura, habilita o usuário a pressionar facilmente as partes projetadas 24R e 24L do membro operacional 22, mesmo no caso em que o sensor de toque 23 tem que ser reduzido no tamanho, devido a relações de posição entre o sensor de toque 23 e outras partes componentes.

[0034] Conforme mostrado na Figura 3, a seção de contenção 10R possui, na superfície superior da porção frontal desta uma área (a seguir referida como área de operação) AR, na qual os quatro botões operacionais 11 estão dispostos. Similarmente, a seção de contenção 10L possui, na superfície superior da porção frontal desta uma área de operação AL, na qual a tecla de

direção 19 é disposta. As áreas de operação AR e AL neste exemplo são substancialmente de forma circular. O sensor de toque 23 tem uma largura lateral correspondendo a uma distância D1 entre uma porção mais à direita da área de operação AL no lado esquerdo de uma porção mais à esquerda da área de operação AR no lado direito. Por outro lado, uma porção mais frontal do painel de face 24 tem uma largura lateral W1 maior que a distância D1.

[0035] Conforme mostrado na Figura 3, a borda direita 24a do painel de face 24 é curva, de modo a contornar uma porção do lado esquerdo dos quatro botões operacionais 11. Especificamente, a borda direita 24a se estende de uma posição do lado esquerdo dos quatro botões operacionais 11, enquanto está curvada para diante e para a direita. Uma borda frontal 24b da borda direita 24a (a extremidade direita da porção mais frontal do membro operacional 22) está localizada para diante dos botões operacionais 11 (mais especificamente, os botões operacionais 11 localizados mais próximos ao centro, na direção esquerda direita). A borda direita 24a é curvada ao longo da borda periférica externa da área de operação AR, e é em forma de arco.

[0036] A borda esquerda 24c do painel de face 24 é curvada de modo a contornar uma porção no lado direito da tecla de direção 19. Especificamente, a borda esquerda 24c se estende de uma posição do lado direito da tecla de direção 19, enquanto está curvada para diante e para a esquerda. Uma extremidade frontal 24d da borda esquerda 24c (a extremidade esquerda da porção mais frontal do membro operacional 22) está localizada adiante de uma porção mais do lado direito 19a da tecla de direção 19. A borda esquerda 24c é curvada ao longo da borda periférica externa da área de operação AL e é em forma de arco.

[0037] Quando o usuário desliza seu polegar na direção frontal-posterior, enquanto mantém as seções de contenção 10R e 10L, o lugar geométrico do polegar é substancialmente um arco de círculo. As bordas 24a e 24c do painel de face 24 são providas em posições que podem ser

alcançadas pelos polegares do usuário em uma condição em que o usuário está mantendo as seções de contenção 10R e 10L. Além disso, as curvaturas das bordas 24a e 24b concordam substancialmente com os lugares geométricos dos polegares. Isto permite que o usuário deslize facilmente seus polegares para diante ao longo das bordas 24a e 24c, a partir do interior das áreas de operação AR e AL, conforme indicado pelas setas ER e EL na Figura 8. Mesmo no caso em que o polegar desliza além da borda esquerda ou direita do sensor de toque 23, o usuário pode pressionar a parte projetada 24R ou 24L.

[0038] Conforme mostrado na Figura 1, as superfícies superiores das áreas de operação AR e AL estão localizadas em posições ligeiramente mais altas que as porções em torno. Nas bordas periféricas externas das áreas de operação AR e AL são formados degraus 10b que contornam as áreas de operação AR e AL. As bordas 24a e 24c do painel de face 24 são formadas ao longo dos degraus 10b. Portanto, o usuário pode mover seus dedos ao longo das bordas 24a e 24c, sem olhar para o membro operacional 22. As superfícies frontais (superfícies superiores) dos degraus 10b são inclinadas para se tornarem mais baixas na direção do lado externo das áreas de operação AR e AL. Isto permite que o usuário mova suavemente seus dedos, das áreas de operação AR e AL para o membro operacional 22. No exemplo aqui descrito, os degraus 10b são formados em formas substancialmente anelares, de modo a contornar as áreas de operação AR e AL. Os degraus 10b podem não ser necessariamente formados.

[0039] Conforme mostrado na Figura 2, uma borda frontal do membro operacional 22, ou uma borda frontal 24e do painel de face 24, forma a borda frontal da superfície superior da seção central 21. Em outras palavras, a superfície superior da metade de alojamento superior 41 do dispositivo operacional 1 que constitui a forma externa da seção central 21, não possui qualquer borda que esteja localizada no lado mais frontal da borda frontal 24e

do painel de face 24. A borda frontal 24e do painel de face 24 está localizada em uma superfície frontal 21a da seção central 21. De acordo com esta estrutura, uma porção sobre a qual o dedo do usuário pode ser capturado, não está presente no lado frontal da borda frontal 24e do painel de face 24; portanto, o usuário pode deslizar suavemente seus dedos na direção abaixo da borda frontal 24e. Além disso, o usuário pode facilmente pressionar a borda frontal 24e do painel de face 24. Incidentalmente, a estrutura do membro operacional 22 não está restrita à recém mencionada; por exemplo, o membro operacional 22 pode ser suportado por um eixo no lado posterior, de tal modo que o membro operacional 22 é abaixado somente no lado frontal.

[0040] O membro operacional 22 forma a superfície superior da seção central 21, conforme mencionado acima. O membro operacional 22 inclui, em uma porção mais frontal deste, uma parte que se estende a partir da porção formando a superfície superior da seção central 21 e que forma uma superfície frontal da seção central 21. Figura 9 é uma vista seccional do painel de face 24, obtida ao longo da linha IX-IX da Figura 3. Conforme mostrado na Figura 9, uma porção mais frontal do painel de face 24 neste exemplo é substancialmente de seção em forma de L. Especificamente, o painel de face 24 tem uma porção de superfície frontal 24f que se estende a partir da borda frontal 24e e que forma a superfície frontal da seção central 21. A metade de alojamento superior 41 do dispositivo operacional 1 é formada com a abertura 42 através da qual a superfície do painel de face 24 é exposta. Uma borda frontal 42b da abertura 42 está localizada do lado inferior do painel de face 24, especificamente do lado inferior de uma borda inferior da porção de superfície frontal 24f.

[0041] A metade de alojamento superior 41 é formada com uma porção de batente que regula o movimento para diante do membro operacional 22. A porção de batente é formada, por exemplo, na esquerda e direita do membro operacional 22. Figura 10 é uma vista em perspectiva

explodida mostrando um exemplo da estrutura interna do dispositivo operacional 1. Na figura, superfícies posteriores (superfícies inferiores) da metade de alojamento superior 41 e do membro operacional 22 são mostradas. Conforme mencionado acima, a metade de alojamento superior 41 é formada com a abertura 42. A metade de alojamento superior 41 é formada com duas porções de batente 43 nas superfícies inferiores desta. As porções de batente 43 são formadas à esquerda e direita do membro operacional 22. As duas porções de batente 43, neste exemplo, são na forma de paredes, presentes respectivamente ao longo de uma face de extremidade do lado direito 24m e uma face de extremidade do lado esquerdo 24n do painel de face 24. O painel de face 24 possui porções a serem travadas 24p que se projetam para fora na direção esquerda direita a partir das faces de extremidade 24m e 24n. As porções a serem travadas 24p estão localizadas no lado posterior das extremidades posteriores 43a das porções de batente 43. Quando o membro operacional 22 está para se mover para diante, as porções a serem travadas 24p são encostadas sobre as extremidades posteriores 43a das porções de batente 43, resultando em que o movimento para diante do membro operacional 22 é restringido pelas porções de batente 43.

[0042] Então, as porções de batente 43 são formadas como parte da metade de alojamento superior 41, constituindo a superfície externa do dispositivo operacional 1. Isto resulta em que a tolerância da posição do membro operacional 22 relativa à metade de alojamento superior 41 é reduzida, e a aparência externa do dispositivo operacional 1 pode ser intensificada. Além disso, neste exemplo, as porções a serem travadas 24p são formadas como parte do painel de face 24, formando a superfície externa do dispositivo operacional 1. Isto assegura que a tolerância do painel de face 24 em relação à metade de alojamento superior 41 é reduzida, e a aparência externa do dispositivo operacional 1 pode ser adicionalmente intensificada. Além disso, a estrutura em que as porções a serem travadas 24p são formadas

nas bordas esquerda e direita do painel de face 24 habilita que a área de contato entre as porções a serem travadas 24p e a metade de alojamento superior 41 seja reduzida, se comparada, por exemplo, com uma estrutura onde a borda inferior da porção de superfície frontal 24f provida na porção mais frontal do painel de face 24 funciona como uma porção a ser travada. Como resultado, a resistência contra uma operação do usuário de pressionar para baixo um painel de operação 50 pode ser reduzida. Incidentalmente, as posições das porções de batente 43 e porções a serem travadas 24p não estão restritas às mencionadas acima. Por exemplo, as porções a serem travadas 24p podem ser providas nas porções mais frontais da face de extremidade do lado direito 24m e face de extremidade do lado esquerdo 24n do painel de face 24.

[0043] O membro operacional 22 é suportado de tal modo a ser capaz de movimento vertical, quando o membro operacional 22 é pressionado, independentemente da posição do pressionamento. Especificamente, quando alguma dentre a borda frontal 24e, uma borda posterior 24g, a borda direita 24a, a borda esquerda 24c e porções do lado interno destas bordas do painel de face 24 são pressionadas, a porção pressionada é abaixada. No lado da superfície posterior do membro operacional 22 estão dispostos diversos membros elásticos (por exemplo, molas ou elementos de borracha) o que gera uma força de reação quando o membro operacional 22 é pressionado.

[0044] No exemplo mostrado na Figura 10, dois membros elásticos 61 que predisõem o membro operacional 22 para cima, são dispostos no lado da superfície posterior do membro operacional 22. Os membros elásticos 61 são fixados, por exemplo, a uma placa de circuito 70 (descrita mais tarde) que é disposta sobre o lado da superfície posterior do membro operacional 22. Além disso, pode ser adotada uma configuração em que uma estrutura é disposta entre a placa de circuito 70 e o membro operacional 22, e os membros elásticos 61 são fixados à estrutura.

[0045] Os membros elásticos 61 neste exemplo são formados de

borracha. Os membros elásticos 61 apresentam, cada um, uma porção de contato cilíndrica 61a apresentando uma face superior entrando em contato com uma face inferior do membro operacional 22. Os membros elásticos 61 possuem, cada um, uma porção elástica anelar 61b que contorna uma superfície inferior da porção de contato cilíndrica 61a. Quando uma porção frontal do membro operacional 22 é pressionada, as porções de contato cilíndricas 61a são inclinadas na direção do lado frontal e, quando uma porção posterior do membro operacional 22 é pressionada, as porções de contato cilíndricas 61a são inclinadas na direção do lado posterior. Quando as porções de contato cilíndricas 61a são então inclinadas, as porções elásticas 61b apresentam forças que resistem à inclinação. Além disso, os dois membros elásticos 61 estão localizados para ficarem espaçados um do outro ao longo da direção esquerda direita. Portanto, os dois membros elásticos 61 geram forças de reação quando o membro operacional 22 é pressionado, independentemente da posição de pressionamento. O membro operacional 22 no exemplo mostrado na Figura 10 possui uma estrutura 25 que cobre uma superfície posterior (superfície inferior) do sensor de toque 23. As porções de contato cilíndricas 61a estão em contato com uma superfície inferior da estrutura 25. Incidentalmente, uma porção mais à direita e uma porção mais à esquerda do painel de face 24 estão localizadas no lado inferior das bordas esquerda e direita 24a da abertura 42. Um movimento para cima do membro operacional 22 pelas forças elásticas geradas pelos membros elásticos 61 é regulado pelas bordas esquerda e direita 24a.

[0046] No lado da superfície posterior do membro operacional 22, diversas molas para predispor o membro operacional 22 para cima podem ser dispostas, ao invés dos membros elásticos 61. Neste caso, também, estas molas são dispostas de modo a gerar forças de reação quando o membro operacional 22 é pressionado, independentemente da posição de pressionamento. Por exemplo, as molas são dispostas de modo a predispor o

membro operacional 22 para cima, em quatro pontos que são espaçados um do outro na direção dianteira posterior e na direção esquerda direita.

[0047] Uma superfície inferior do membro operacional 22 e cada um dos membros elásticos 61 são formados com uma projeção, ao passo que a outra é formada com um orifício no qual a projeção é ajustada. No exemplo ilustrado na Figura 10, a superfície inferior da estrutura 25 é formada com projeções 25b, ao passo que as porções de contato 61a dos membros elásticos 61 são formadas com orifícios no quais as projeções 25b são ajustadas. Esta estrutura assegura que, mesmo no caso em que a posição do membro operacional 22 é ligeiramente deslocada como resultado do deslizamento de um dedo do usuário sobre a superfície do membro operacional 22, o membro operacional 22 é retornado a sua posição inicial por forças elásticas dos membros elásticos 61.

[0048] Sobre o lado da superfície posterior do membro operacional 22 é disposta a placa de circuito 70. Um comutador 71 a ser pressionado pelo membro operacional 22 é disposta sobre a placa de circuito 70. O membro operacional 22 possui uma parte de pressionamento 25a em uma porção central da superfície inferior desta (mais especificamente a superfície inferior da estrutura 25). Os membros elásticos 61 acima mencionados estão dispostos à esquerda e à direita da parte de pressionamento 25a. Quando parte de uma porção periférica externa do membro operacional 22 é pressionada, o membro operacional 22 é inclinado. Por exemplo, quando uma parte do lado direito do membro operacional 22 é pressionada, a parte do lado direito é abaixada, de tal modo que o membro operacional 22 é inclinado. Com o membro operacional 22 então inclinado, a posição da parte de pressionamento 25a é abaixada, de tal modo que a parte de pressionamento 25a pressiona o comutador 71. Resumidamente, o membro operacional 22 pode pressionar o comutador 71 quando sua superfície é pressionada em qualquer posição. Em outras palavras, quando o membro operacional 22 é pressionado pelo usuário

em qualquer posição, o dispositivo operacional 1 pode detectar a operação do usuário, com base em um sinal de saída a partir do comutador.

[0049] Conforme mencionado acima, o painel de face 24 apresenta a porção de superfície frontal 24f. A porção de superfície frontal 24f habilita um aumento na rigidez da porção mais frontal do painel de face 24. Isto torna possível restringir o painel de face 24 de se dobrar quando o painel de face 24 é pressionado pelo usuário. Como resultado, mesmo quando parte de uma porção periférica externa do painel de face 24 é pressionada pelo usuário, a operação de pressionamento para baixo é claramente transmitida ao comutador 71. O painel de face 24 neste exemplo apresenta porções estendendo-se para baixo no lado direito e no lado esquerdo. Em mais detalhe, o painel de face 24 possui porções de superfície laterais estendendo-se para baixo 24r na extremidade frontal da face de extremidade do lado direito 24m e na face de extremidade do lado esquerdo 24n. Isto habilita um aumento adicional na rigidez do painel de face 24. Além disso, o membro operacional 22 possui a estrutura 25 no lado de superfície posterior. A estrutura 25 permite uma intensificação adicional da rigidez do membro operacional 22.

[0050] O dispositivo operacional 1 apresenta hastes operacionais esquerda e direita 31 em porções traseiras da seção central 21 (ver Figura 3). Conforme mostrado na Figura 1, as hastes operacionais 31 se estendem para cima a partir da seção central 21 e cada uma possui na extremidade superior uma porção a ser operada circular 31b a ser tocada pelo dedo do usuário. A altura dos membros operacionais providos nas superfícies superiores das seções de contenção 10R e 10L (a saber, os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) é menor que a altura (comprimento) das hastes operacionais 31. A haste operacional 31 pode, por exemplo, ser inclinada na direção radial e ser girada em um estado inclinado. O dispositivo operacional 1 detecta a direção de inclinação e a quantidade de inclinação de cada uma das hastes operacionais 31, e transmite sinais correspondendo aos resultados de detecção

ao aparelho de processamento de informação. Além disso, as hastes operacionais 31 podem ser, cada uma, deslizável na direção radial. Neste caso, o dispositivo operacional 1 detecta quantidades móveis das hastes operacionais 31 em duas direções mutuamente ortogonais prescritas (por exemplo, quantidades móveis na direção frontal posterior e quantidades móveis na direção esquerda direita), e transmite sinais correspondentes aos resultados de detecção para o aparelho de processamento de informação.

[0051] Conforme mostrado na Figura 3, o membro operacional 22 é provido em uma porção frontal da superfície superior da seção central 21. As hastes operacionais 31 esquerda e direita estão localizadas no lado posterior do membro operacional 22. A borda direita 24a e a borda esquerda 24c do painel de face 24 estão localizadas sobre o lado frontal das hastes operacionais 31. Esta localização restringe as hastes operacionais 31 de obstruir o deslizamento de um dedo ou dedos ao longo das bordas 24a e 24c (ver Figura 8). Neste exemplo, a extremidade frontal da borda direita 24a ou da borda direita 24b da porção mais frontal do painel de face 24, está localizada na direção da direita do centro C da haste operacional 31 direita. A extremidade frontal da borda esquerda 24c ou da extremidade esquerda 24d da porção mais frontal do painel de face 24 está localizada na direção da direita do centro C da haste operacional 31 esquerda.

[0052] Conforme mostrado na Figura 6, as garras 12 se estendem obliquamente para trás e para baixo a partir das porções frontais das seções de contenção 10R e 10L. As seções de contenção 10R e 10L possuem partes projetadas 10c projetando-se para frente e para baixo a partir das superfícies frontais. A parte projetada 10c é provida de botões operacionais 15 e 16. Esta forma facilita a maneira de conter as seções de contenção 10R e 10L, colocando os dedos indicadores nos botões operacionais 15 e 16 e colocando os polegares no membro operacional 22, enquanto contendo as garras 12.

[0053] Incidentalmente, o dispositivo operacional 1 pode ser formado

de tal modo que o membro operacional 22 está na horizontal quando o dispositivo operacional 1 é colocado num plano horizontal. Especificamente, a forma das partes projetadas 10c (a altura das extremidades mais baixas 10d das partes projetadas 10c) e a forma das garras 12 (a altura das extremidades mais baixas 12b das porções mais posteriores das garras 12) podem ser ajustadas de tal modo que um plano contendo as extremidades mais baixas 12b e as extremidades mais baixas 12d é paralelo ao membro operacional 22. Esta configuração assegura que os dedos podem ser facilmente deslizados sobre o membro operacional 22, mesmo em uma condição em que o dispositivo operacional 1 é colocado em um plano horizontal. Nas extremidades mais baixas 12b das garras 12 e nas extremidades mais baixas 10d das partes projetadas 10c, podem ser providos elementos (por exemplo, elementos de borracha) para proteger estas extremidades mais baixas 12b e 10d. Isto torna possível evitar que as extremidades mais baixas 12b e 10d sejam desfiguradas.

[0054] Os botões operacionais 15 e 16 providos na parte projetada 10c são alinhados um com o outro além da direção vertical. O botão operacional 15 é, por exemplo, um botão capaz de operações liga-desliga. O botão operacional 16 é, por exemplo, um botão analógico capaz de detectar a quantidade de pressão do usuário. Conforme mostrado na Figura 3, a borda frontal 24e do membro operacional 22 está localizada sobre o lado posterior em relação aos botões operacionais 15 e 16.

[0055] A seção central 21 incorpora um alto-falante. O alto-falante está localizado entre as hastes operacionais 31 esquerda e direita. Conforme mostrado na Figura 1, a superfície superior da seção central 21 possui orifícios de passagem do som 21c em uma posição correspondente ao alto-falante. Esta localização do alto-falante e dos orifícios de passagem do som 21c permite ao usuário ouvir facilmente um som emitido pelo dispositivo operacional 1. Incidentalmente, um microfone pode ser disposto na posição

dos orifícios de passagem do som 21c, no lugar do alto-falante.

[0056] Conforme mostrado na Figura 1, um botão operacional 21f a ser usado em uma frequência comparativamente baixa, está disposto entre as hastes operacionais 31 esquerda e direita. O botão operacional 21f é usado, por exemplo, para retornar um visor conectado ao aparelho de processamento de informação para uma imagem inicial (por exemplo, uma imagem de menu para seleção de um software a ser executado pelo aparelho de processamento de informação).

[0057] Conforme mencionado acima, os diversos botões operacionais 11 (neste exemplo, quatro) estão dispostos na superfície superior da porção frontal da seção de contenção 10R. Conforme mostrado na Figura 4, a seção de contenção 10R incorpora diversos elementos emissores de luz 13 (neste exemplo, quatro) correspondendo respectivamente aos diversos botões operacionais 11 (na Figura 4, os elementos emissores de luz 13 são indicados por círculos sólidos para maior clareza). Os elementos emissores de luz 13 são, por exemplo, diodos emissores de luz. Em um exemplo, o dispositivo operacional 1 troca o estado ligado dos elementos emissores de luz 13 de acordo com as condições operacionais do aparelho de processamento de informação e do dispositivo operacional 1. Por exemplo, no caso em que o aparelho de processamento de informação solicita o usuário para pressionar o botão operacional 11, o dispositivo operacional 1 liga o elemento emissor de luz 13 correspondente ao botão operacional 11 solicitado a ser pressionado, ou faz com que o elemento emissor de luz 13 pisque. Os diversos elementos emissores de luz 13 brilham em cores diferentes, por exemplo. As cores dos elementos emissores de luz 13 podem variar de acordo com as condições operacionais do dispositivo operacional 1 e/ou do aparelho de processamento de informação. O dispositivo operacional 1 pode manter o elemento ou elementos emissores de luz 13 todas as vezes que o dispositivo operacional 1 estiver operando (todas as vezes que uma fonte de potência estiver ligada).

[0058] Conforme mostrado na Figura 4, os elementos emissores de luz 13 são dispostos, não nos próprios botões operacionais 11, porém adjacientemente aos botões operacionais 11. Especificamente, os diversos elementos emissores de luz 13 são dispostos em posições mutuamente espaçadas, de modo a contornar todo o grupo dos diversos botões operacionais 11. Esta localização dos elementos emissores de luz 13 assegura que o usuário pode ver a luz do elemento ou elementos emissores de luz 13 mesmo quando o botão ou botões operacionais 11 estão ocultos atrás de um dedo do usuário. Neste exemplo, os quatro elementos emissores de luz 13 são arranjados sobre a circunferência de um círculo rodeando os quatro botões operacionais 11. Para ser mais específico, os elementos emissores de luz 13 são arranjados sobre a borda periférica externa da área operacional AR. Cada um dos elementos emissores de luz 13 está localizado sobre o lado externo na direção radial da área operacional AR, relativa ao correspondente botão operacional 11. Esta localização dos elementos emissores de luz 13 permite que o usuário reconheça claramente a correspondência entre os elementos emissores de luz 13 e os botões operacionais 11.

[0059] Conforme mostrado na Figura 4, a seção de contenção 10R possui um membro de guia de luz 14 na superfície superior (na Figura 4, o membro de guia de luz 14 é hachurado transversalmente para esclarecimento). Os elementos emissores de luz 13 são dispostos sobre o lado inferior (lado posterior) do membro de guia de luz 14 e o membro de guia de luz 14 transmite através dele a luz dos elementos emissores de luz 13 para a superfície superior da seção de contenção 10R. O membro de guia de luz 14 é um único elemento dimensionado de forma a contornar os diversos botões operacionais 11. Esta estrutura incluindo o membro de guia de luz 14 habilita uma redução no número de partes componentes, se comparada a uma estrutura onde elementos de guia de luz mutuamente independentes são providos respectivamente para os elementos emissores de luz 13. O membro

de guia de luz 14 neste exemplo é substancialmente de forma anelar e é disposto ao longo da borda periférica externa da área de operação AR. Para ser mais específico, o membro de guia de luz 14 é arranjado sobre o lado interno do degrau 10b.

[0060] Os elementos emissores de luz 13 e o membro de guia de luz 14 podem ser providos também na seção de contenção 10L sobre o lado esquerdo. Naquele caso, os diversos elementos emissores de luz 13 são arranjados de modo a contornar a tecla de direção 19 e correspondem respectivamente a quatro porções de extremidade da tecla de direção 19.

[0061] Conforme mencionado acima, as seções de contenção 10R e 10L possuem partes projetadas 10c nas superfícies frontais. Conforme mostrado na Figura 2, uma parte emissora de luz 28 é provida na superfície frontal 21a da seção central 21. A parte emissora de luz 28 está localizada entre as partes projetadas 10c esquerda e direita. Esta localização da parte emissora de luz 28 assegura que pode ser evitado que a parte emissora de luz 28 fique oculta atrás da mão ou dedo do usuário na condição em que o usuário está contendo as seções de contenção 10R e 10L.

[0062] O aparelho de processamento de informação adquire a luz da parte emissora de luz 28 através de uma câmera conectada ao aparelho de processamento de informação. O aparelho de processamento de informação processa uma imagem obtida através da câmera e detecta a posição do dispositivo operacional 1 com base na posição e/ou tamanho da parte emissora de luz 28 na imagem adquirida. Por exemplo, no caso em que diversos usuários usam respectivamente diversos dispositivos operacionais 1 e operam respectivamente diversos objetos (caracteres) exibidos sobre uma tela, as posições dos objetos e as posições dos dispositivos operacionais 1 podem ser feitas correspondendo uma à outra. Por exemplo, o objeto relevante para o usuário operando o dispositivo operacional 1 sobre o lado direito pode ser exibido do lado direito, ao passo que o objeto relevante para o usuário

operando o dispositivo operacional 1 do lado esquerdo pode ser exibido do lado esquerdo. A parte emissora de luz 28 pode brilhar em cores arbitrárias. Por exemplo, a parte emissora de luz 28 inclui elementos emissores de luz vermelhos, verdes e azuis (por exemplo, diodos emissores de luz) e o brilho de cada um dos elementos emissores de luz é controlado de tal modo que a parte emissora de luz 28 brilha em uma cor designada pelo aparelho de processamento de informação ou em uma cor de acordo com as condições operacionais do dispositivo operacional 1. Isto assegura que, mesmo onde diversos dispositivos operacionais 1 são usados simultaneamente, o aparelho de processamento de informação pode detectar as posições dos dispositivos operacionais 1.

[0063] Conforme mostrado nas Figuras 2 e 5, a parte emissora de luz 28 é conformada para ser alongada na direção esquerda direita. Isto habilita que a cor da parte emissora de luz 28 seja facilmente discriminada de outras luzes presentes na imagem adquirida através da câmera. Como resultado, o desempenho de detecção de posição do dispositivo operacional 1 pode ser intensificado. No exemplo mostrado na Figura 2, a parte emissora de luz 28 está na forma de uma haste estendendo-se retilinearmente. Esta forma assegura que a forma da parte emissora de luz 28 na imagem obtida pela câmera pode ser restrita de variar, dependendo da atitude do dispositivo operacional 1. Especificamente, no caso em que o dispositivo operacional 1 é disposto obliquamente em relação à câmera, a parte emissora de luz 28 na imagem adquirida pela câmera não varia em forma, embora varie em extensão. Consequentemente, o desempenho da detecção de posição pelo dispositivo operacional 1 através da câmera pode ser intensificado. Incidentalmente, a forma da parte emissora de luz 28 não está restrita à recém mencionada; por exemplo, a parte emissora de luz 28 pode ser em forma de V ou pode ser curva em uma forma de arco.

[0064] Conforme mostrado na Figura 2, a parte emissora de luz 28

tem um membro de guia de luz 28a que está localizado na superfície frontal da seção central 21 e que é alongado na direção esquerda direita. A extensão do membro de guia de luz 28a na direção esquerda direita é maior que a largura do membro de guia de luz 28a na direção vertical (ver Figura 5). Os elementos emissores de luz acima mencionados estão dispostos sobre o lado posterior do membro de guia de luz 28a. O membro de guia de luz 28a transmite as luzes dos elementos emissores de luz para a superfície frontal da seção central 21. Isto assegura que todo corpo da parte emissora de luz 28 brilha de forma substancialmente uniforme, no caso em que um único elemento emissor de luz está disposto sobre o lado posterior do membro de guia de luz 28a ou mesmo no caso em que diversos elementos emissores de luz estão arranjados dispersamente na direção esquerda direita.

[0065] Conforme mostrado na Figura 2, o membro de guia de luz 28a se projeta para diante a partir da superfície frontal 21a da seção central 21. Portanto, uma superfície emissora de luz do membro de guia de luz 28a inclui, não só uma porção orientada para diante, como também uma porção orientada para cima e uma porção orientada para baixo. Isto facilita a aquisição da luz da parte emissora de luz 28 pela câmera. Uma vez que o membro de guia de luz 28a se projeta a partir da superfície frontal 21a da seção central 21, o membro de guia de luz 28a pode ser visualizado mesmo quando o dispositivo operacional 1 é visto em forma de vista plana, conforme mostrado na Figura 3. Portanto, o usuário pode verificar a condição de emissão de luz da parte emissora de luz 28 (se a parte emissora de luz 28 está emitindo luz ou não, ou a cor) enquanto segura o dispositivo operacional 1. Conforme mencionado acima, a borda frontal do membro operacional 22 em forma de placa (mais especificamente a borda frontal 24e do painel de face 24) forma a borda frontal da superfície superior da seção central 21 do dispositivo operacional 1. Conforme mostrado na Figura 3, a parte emissora de luz 28 está localizada para diante da borda frontal 24e do painel de face 24.

Portanto, o usuário pode confirmar visualmente a luz da parte emissora de luz 28, mesmo ao pressionar a borda frontal 24e do painel de face 24. Além disso, a câmera pode captar a luz da parte emissora de luz 28, sem qualquer impedimento pelo dedo ou dedos do usuário. Incidentalmente, o membro de guia de luz 28a pode não necessariamente se projetar para diante.

[0066] Conforme mostrado na Figura 2, a quantidade de projeção do membro de guia de luz 28a é menor que a quantidade de projeção das partes projetadas 10c, cada uma provida dos botões operacionais 15 e 16. Portanto, forças externas podem ser impedidas de atuar sobre o membro de guia de luz 28a a partir do lado direito ou do lado esquerdo do membro de guia de luz 28a. Em outras palavras, o membro de guia de luz 28a pode ser protegido pelas partes projetadas 10c. A superfície frontal 21a da seção central 21 é provida de partes protuberantes 21d que estão localizadas à esquerda e à direita do membro de guia de luz 28a. O membro de guia de luz 28a e as partes protuberantes 21d formam uma série de partes projetadas, estendendo-se na direção esquerda direita. A série de partes projetadas é contínua, com porções de base das partes projetadas 10c esquerda e direita, cada uma provida com os botões operacionais 15 e 16. Isto assegura que forças externas possam ser efetivamente impedidas de serem exercidas sobre o membro de guia de luz 28a. Incidentalmente, pode se adotada uma configuração onde a seção central 21 não é provida de tais partes protuberantes 21d, e porções de extremidade do membro de guia de luz 28a são contínuas com as porções de base das partes projetadas 10c.

[0067] Conforme mostrado na Figura 2, um conector 33 é provido na superfície frontal da seção central 21. Ao conector 33 está conectado, por exemplo, um cabo para interconectar o dispositivo operacional 1 e o aparelho de processamento de informação. O conector 33 está localizado sobre o lado inferior do membro de guia de luz 28a. Conforme mencionado acima, o membro de guia de luz 28a é conformado para se estender na direção

esquerda direita e se projeta para diante. Portanto, uma porção de extremidade do cabo pode ser projetada pelo membro de guia de luz 28a na condição em que o cabo está conectado ao conector 33.

[0068] Conforme mostrado nas Figuras 1 e 7, um conector 34 é provido em uma superfície posterior da seção central 21. Ao conector 34 é conectado, por exemplo, um cabo de fones de ouvido ou auriculares. Além disso, outro dispositivo para estender a função do dispositivo operacional 1 pode ser conectado ao conector 34.

[0069] Conforme mostrado na Figura 1, as seções de contenção 10R e 10L possuem, respectivamente, botões operacionais 17R e 17L no lado posterior dos membros operacionais (os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) providos nas áreas de operação AR e AL. Os botões operacionais 17R e 17L são botões que são usados menos frequentemente do que tais membros operacionais como as hastes operacionais 31, os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19. Por exemplo, os botões operacionais 17R e 17L funcionam como um botão de seleção para selecionar uma das escolhas exibidas em uma imagem de menu ou como um botão de partida para designar a partida de um jogo. Além disso, os botões operacionais 17R e 17L podem ser botões de atalho para designar a execução de uma função especificada. A função especificada aqui é, por exemplo, uma função de transmitir os mesmos dados ou um comentário de usuário para um servidor especificado em uma rede.

[0070] Conforme mostrado na Figura 3, o botão operacional 17R no lado direito está localizado no lado externo na direção esquerda direita (a saber, do lado direito) em relação à haste operacional 31 do lado direito. Especificamente, o botão operacional 17R intercepta uma linha reta L2 estendendo-se na direção esquerda direita, enquanto passa através da haste operacional 31. Similarmente, o botão operacional 17L do lado esquerdo está localizado no lado externo na direção esquerda direita (a saber, do lado

esquerdo) em relação à haste operacional 31 do lado esquerdo. A altura dos botões operacionais 17R e 17L é menor que a altura das hastes operacionais 31. Isto assegura que um dedo operando na haste operacional 31 pode ser impedido de pressionar erroneamente o botão operacional 17R ou 17L

[0071] Os botões operacionais 17R e 17L estão localizados nos lados externos adicionais dos degraus 10b formados ao longo das bordas periféricas externas das áreas de operação AR e AL. Especificamente, os botões operacionais 17R e 17L estão localizados no lado posterior dos degraus 10b. Conforme mostrado na Figura 7, a altura dos botões operacionais 17R e 17L é menor que a altura dos degraus 10b, a saber, do que a altura das superfícies superiores das porções frontais das seções de contenção 10R e 10L em relação às superfícies superiores das garras 12. Isto assegura que um dedo operando o membro operacional provido na área operacional AR ou AL pode ser impedido de pressionar erroneamente o botão operacional 17R ou 17L. As superfícies superiores dos botões operacionais 17R e 17L neste exemplo, são cada uma niveladas com a superfície superior da garra 12.

[0072] Conforme mostrado na Figura 3, os botões operacionais 17R e 17L são dimensionados para serem alongados na direção esquerda direita. Isto habilita o usuário a pressionar facilmente os botões operacionais 17R e 17L. Bordas frontais 17a dos botões operacionais 17R e 17L são curvadas ao longo das periferias externas das áreas de operação AR e AL (ver Figura 4). Isto habilita o estreitamento do espaço entre o botão operacional 17R ou 17L e o degrau 10b. Como resultado, o usuário pode facilmente pressionar os botões operacionais 17R e 17L quando é necessário operar os botões operacionais 17R e 17L.

[0073] Conforme mostrado nas Figuras 3 e 4, os botões operacionais 17R e 17L são localizados, cada um, com um deslocamento na direção do centro, na direção esquerda direita, ou na direção da haste operacional 31, em relação a uma linha de centro L3 da garra 12 que se estende ao longo da

direção de extensão da garra 12. Em outras palavras, o botão operacional 17R no lado direito está localizado com um deslocamento para a esquerda em relação à linha de centro L3, ao passo que o botão operacional 17L no lado esquerdo está localizado com um deslocamento para a direita em relação à linha de centro L3. Isto assegura que uma mão agarrando a garra 12 e um dedo operando a haste operacional 31 não tocariam facilmente no botão operacional 17R ou 17L. Conforme mostrado na Figura 1, em porções posteriores da seção central 21 são providas partes cilíndricas ocas 21e para acomodar porções de base das hastes operacionais 31. Bordas internas 17b dos botões operacionais 17R e 17L (uma borda esquerda do lado direito do botão operacional 17R e uma borda direita do lado esquerdo do botão operacional 17L) estão localizadas próximo às partes cilíndricas ocas 21e e são curvados ao longo das periferias externas das partes cilíndricas ocas 21e. Conforme mostrado na Figura 3, bordas externas 17c dos botões operacionais 17R e 17L (uma borda direita do lado direito do botão operacional 17R e uma borda esquerda do lado esquerdo do botão operacional 17L) são mais inclinadas em relação à linha de centro L3 do que as bordas internas 17b. Isto garante mais seguramente que uma mão contendo a garra 12 não tocaria facilmente o botão operacional 17R ou 17L.

[0074] Conforme mostrado nas Figuras 1 e 7, as garras 12 esquerda e direita são providas, cada uma, com um botão operacional 35. Os botões operacionais 35 são providos em superfícies internas das garras 12 esquerda e direita. Especificamente, os botões operacionais 35 são providos respectivamente na superfície do lado direito da garra 12 do lado direito. Esta localização dos botões operacionais 35 habilita o usuário a pressionar o botão operacional 35 com um dedo para conter a garra 12 (por exemplo, com o terceiro dedo). Os botões operacionais 35 são dimensionados para serem alongados na direção vertical. Isto permite que o usuário pressione o botão operacional 35 mais facilmente.

[0075] Figuras 11 e 12 são vistas em perspectiva de um dispositivo operacional 101, de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. Figura 11 uma vista mostrando um lado superior do dispositivo operacional 101 e Figura 12 é uma vista mostrando um lado frontal do dispositivo operacional 101. Figura 13 é uma vista plana do dispositivo operacional 101 e Figura 14 é uma vista frontal do dispositivo operacional 101. Figura 15 é uma vista lateral do dispositivo operacional 101. Figura 116 é uma elevação posterior do dispositivo operacional 101. Figura 17 é uma vista ilustrando um modo de uso do dispositivo operacional 101. Nestes desenhos, as mesmas partes daquelas do dispositivo operacional 1 acima são denotadas pelos mesmos símbolos de referência usados acima. A seguir, será feita a descrição principalmente das diferenças a partir do dispositivo operacional 1 de itens que não serão descritos são os mesmos daqueles no dispositivo operacional 1.

[0076] Conforme mostrado na Figura 11, o dispositivo operacional 101 possui seções de contenção 110L e 110R e uma seção central 121, como o dispositivo operacional 1. Nas superfícies superiores das porções frontais das seções de contenção 110L e 110R, hastes operacionais 31 são providas em lugar dos botões operacionais 11 e da tecla de direção 19. Os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19 são providos em porções posteriores de uma superfície superior da seção central 121 e estão localizados no lado posterior em relação às hastes operacionais 31.

[0077] Conforme mostrado na Figura 13, o dispositivo operacional 101 possui um membro operacional 122 correspondente ao membro operacional 22 acima mencionado, na superfície superior da seção central 121. O membro operacional 122 inclui um sensor de toque 23 e um painel de face 124. O painel de face 124 neste exemplo é de forma retangular, como o sensor de toque 23 e possui uma largura lateral substancialmente igual à do sensor de toque 23. O membro operacional 122 está localizado entre os

membros operacionais possuídos pelas seções de contenção 110L e 110R esquerda e direita (neste exemplo, entre as hastes operacionais 31). O membro operacional 122 é assim suportado de modo a ser capaz de movimento vertical em resposta a uma operação de pressionamento para baixo de um usuário, e funciona também como um botão capaz de operações liga desliga. Como o membro operacional 22, o membro operacional 122 é suportado de modo a ser capaz de movimento vertical quando o membro operacional 122 é pressionado, independentemente da posição de pressão. Incidentalmente, a estrutura do membro operacional 122 não está restrita à recém mencionada; por exemplo, uma borda frontal do membro operacional 122 pode ser suportada por um eixo, de tal modo que somente uma porção posterior do membro operacional 122 será abaixada.

[0078] O membro operacional 122 é em forma tipo placa, o que torna possível reduzir a distância entre uma borda direita 124a do membro operacional 122 e lado direito da haste operacional 31, bem como a distância entre uma borda esquerda 124d do membro operacional 122 e lado esquerda da haste operacional 31. Além disso, as distâncias entre o membro operacional 122 e os membros operacionais dispostos no lado posterior deste (especificamente os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) podem também ser reduzidas. Como resultado, o usuário pode operar facilmente o membro operacional 122, enquanto segura as seções de contenção 110L e 110R.

[0079] Conforme mostrado na Figura 13, a seção central 121 possui, na superfície superior de uma porção posterior desta, áreas de operação BR e BL nas quais os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19 estão respectivamente dispostos. As áreas de operação BR e BL estão localizadas no lado posterior do membro operacional 122. Uma porção mais à direita 124i de uma borda posterior 124g do painel de face 124 é formada ao longo da borda periférica externa da área de operação BR. Uma porção mais à esquerda

124h é formada ao longo da borda periférica externa da área de operação BL. A borda posterior 124g do painel de face 124, ou a borda posterior do membro operacional 122, está próxima às bordas periféricas externas das áreas de operação BR e BL. Portanto, conforme mostrado na Figura 17, o usuário pode facilmente tocar o membro operacional 122 estendendo obliquamente um dedo disposto na área de operação BR ou BL na direção do centro, na direção esquerda direta do dispositivo operacional 101. Então, uma vez que os membros operacionais (os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) de pequeno tamanho estão dispostos no lado posterior do membro operacional 22, o usuário pode facilmente tocar a porção posterior do membro operacional 122, particularmente. A borda frontal do membro operacional 122 pode ser suportada por um eixo, de tal modo que somente a porção posterior do membro operacional 122 será abaixada, conforme mencionado acima.

[0080] Como no caso do membro operacional 22, uma borda frontal do membro operacional 122, ou uma borda frontal 124e do painel de face 124, forma uma borda frontal da superfície superior da seção central 121. Em outras palavras, conforme mostrado na Figura 12, uma superfície superior de uma metade de alojamento superior 141 do dispositivo operacional 101 que forma a seção central 21 não possui qualquer borda que esteja localizada no lado frontal adicional da borda frontal 124e do painel de face 124. A borda frontal 124e do painel de face 124 está localizada em uma superfície frontal 121a da seção central 121. Uma porção mais frontal do painel de face 124 neste exemplo, é substancialmente de seção em forma de L, como no caso do painel de face 24. Especificamente, o painel de face 124 possui uma porção de superfície frontal 124f estendendo-se para baixo a partir da borda frontal 124e. Uma borda frontal de uma abertura formada na metade de alojamento superior 141 de modo a expor o painel de face 124 através dela, está localizada no lado inferior da porção de superfície frontal 124f, como no exemplo mostrado na Figura 9.

[0081] Conforme mostrado na Figura 12, a superfície frontal 121a da seção central 121 apresenta uma porção superior 121d que se projeta amplamente para diante, se comparada com uma porção inferior 121e desta. Isto habilita um aumento na largura, na direção frontal posterior da superfície superior da seção central 121. Como resultado, a largura na direção frontal posterior do membro operacional 122 pode ser aumentada.

[0082] Nas bordas periféricas externas das áreas de operação BR e BL, são formados degraus 121j (ver Figuras 11 e 14), como no caso das áreas de operação AR e AL presentes no dispositivo operacional 1. A borda posterior 124g do painel de face 124 está localizada no lado frontal dos degraus 121j. Portanto, o usuário pode reconhecer que um dedo do usuário está localizado em uma posição tal, de modo a tocar o membro operacional 122, sem olhar para o membro operacional 122. Especificamente, o usuário pode reconhecer que um dedo do usuário está disposto em uma porção posterior do membro operacional 122. Superfícies (superfícies superiores) dos degraus 121j são tão inclinadas de modo a se tornarem mais baixas ao longo das direções para os lados externos das áreas de operação BR e BL. Incidentalmente, no lado interno do degrau 121j da área de operação BR provida dos botões operacionais 11, são providos um membro de guia de luz 14 anelar e elementos emissores de luz (não mostrados), como no caso do dispositivo operacional 1.

[0083] Como o dispositivo operacional 1, o dispositivo operacional 101 possui uma parte emissora de luz 128 na superfície frontal 121a da seção central 121. A parte emissora de luz 128 está localizada entre as partes projetadas 10c esquerda e direita formadas em superfícies frontais das seções de contenção 10R e 10L (ver Figura 14). A parte emissora de luz 128 neste exemplo é na forma de uma haste, estendendo-se retilineamente na direção esquerda direita, como a parte emissora de luz 28.

[0084] Um membro de guia de luz 128a da parte emissora de luz 128

se projeta para diante, em relação à porção inferior 121e da superfície frontal 121a da seção central 121. Em mais detalhe, a porção superior 121d da superfície frontal 121a da seção central 121 se projeta para diante mais amplamente, se comparada com a porção inferior 121e. Conforme mostrado na Figura 12, o membro de guia de luz 128a forma uma parte mais inferior da porção superior 121d. Especificamente, a porção superior 121d é formada de um recesso na porção mais inferior, e a parte emissora de luz 128 é ajustada no recesso. O membro de guia de luz 128a da parte emissora de luz 128 inclui, como sua superfície emissora de luz, uma superfície inferior para emitir luz para baixo e uma superfície frontal para emitir luz para diante. Portanto, a superfície emissora de luz possui uma área aumentada e torna-se fácil para uma câmera capturar a luz da parte emissora de luz 128.

[0085] A superfície frontal da parte emissora de luz 128 é nivelada com a superfície frontal da porção superior 121d da seção central 121. Portanto, pode ser evitado que sejam exercidas forças sobre o membro de guia de luz 128a a partir do lado superior. Além disso, uma vez que as partes projetadas 10c estão localizadas do lado direito do lado esquerdo do membro de guia de luz 128a, pode ser evitado que forças na direção esquerda direita atuem sobre o membro de guia de luz 128a.

[0086] O conector 33 é provido na porção inferior 121e da superfície frontal 121a da seção central 121, conforme mostrado na Figura 14. O conector 33 está localizado no lado inferior da parte emissora de luz 128. Portanto, o lado superior de uma porção de extremidade de um cabo conectado ao conector 33 pode ser protegida pela parte emissora de luz 128.

[0087] Conforme mostrado nas Figuras 15 e 16, um alojamento 140 do dispositivo operacional 101 tem a metade de alojamento superior 141 conformada para abrir para baixo e uma metade de alojamento inferior 142 conformada para abrir para cima. As metades do alojamento são combinadas uma com a outra na direção vertical. As seções de contenção 110L e 110R e a

seção central 121 são formadas pelas metades de alojamento 141 e 142. As seções de contenção 110L e 110R possuem, cada uma, um elemento de parede em forma de faixa 143 (nas Figuras 15 e 16, o elemento de parede 143 é hachurado transversalmente para esclarecimento). O elemento de parede 143 é disposto entre uma borda inferior 141a da metade de alojamento superior 141 e uma borda superior 142a da metade de alojamento inferior 142, e faz parte de uma superfície lateral das seções de contenção 110L ou 110R. Na seção de contenção 110R do lado direito, o elemento de parede 143 se estende a partir de uma superfície lateral direita (uma superfície no lado externo na direção esquerda direita) de uma porção frontal da seção de contenção 110R, e se estende além de uma superfície lateral direita de uma garra 112 e uma extremidade posterior da garra 112, para alcançar uma superfície lateral esquerda (uma superfície sobre o lado interno na direção esquerda direita) da garra 112. Na seção de contenção 110L no lado esquerdo, o elemento de parede 143 se estende a partir de uma superfície de lado esquerdo (uma superfície sobre o lado externo na direção esquerda direita) de uma porção frontal da seção de contenção 110L e se estende além de uma superfície lateral esquerda da garra 112 e a extremidade posterior da garra 112, para alcançar uma superfície lateral direita (uma superfície sobre o lado interno na direção esquerda direita) da garra 112. Esta configuração torna possível prevenir uma situação em que as bordas 141a e 142a das metades de alojamento 141 e 142 estão localizadas em posições que as mãos do usuário contendo as seções de contenção 110L e 110R podem facilmente tocar as bordas 141a e 142a. Consequentemente, a sensação obtida quando o usuário está contendo as seções de contenção 110L e 110R pode ser reforçado.

[0088] Conforme mostrado nas Figuras 11 e 16, os botões operacionais 135 são providos nas superfícies laterais internas das garras 112 esquerda e direita. Como os elementos de parede 143, os botões operacionais 135 estão localizados, cada um, entre a borda inferior 141a da metade de

alojamento superior 141 e a borda superior 142a da metade de alojamento inferior 142. Além disso, o botão operacional 135 possui uma largura vertical substancialmente igual à do elemento de parede 143, e está localizado na direção estendida do elemento de parede 143, em relação ao elemento de parede 143. Esta estrutura assegura que os botões operacionais 135 não são evidentes, de tal modo que a aparência externa do dispositivo operacional 101 pode ser intensificada. Além disso, os botões operacionais 135 são nivelados com as metades de alojamento 141 e 142. Isto torna possível evitar que qualquer dos dedos contendo as garras 112 pressionem o botão operacional 135 por engano.

[0089] Conforme mostrado na Figura 11, os botões operacionais 117R e 117L correspondendo aos botões operacionais 17R e 17L acima mencionados são providos nas seções de contenção 110L e 110R. Os botões operacionais 117R e 117L estão localizados no lado posterior dos membros operacionais (neste exemplo as hastes operacionais 31) providas em porções frontais das seções de contenção 110L e 110R. Além disso, os botões operacionais 117R e 117L estão localizados nos lados externos na direção esquerda direita, em relação aos membros operacionais (neste exemplo, os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) providos em porções posteriores da seção central 121. Conforme mostrado na Figura 13, os botões operacionais 117R e 117L estão localizados com um deslocamento para frente em relação aos botões operacionais 11 e à tecla de direção 19. Em outras palavras, os botões operacionais 117R e 117L estão localizados no lado frontal em relação aos centros C dos botões operacionais 11 e da tecla de direção 19.

[0090] Conforme mostrado na Figura 16, as posições das superfícies superiores dos botões operacionais 11 e uma superfície superior da tecla de direção 19 estão abaixo das posições das superfícies superiores das hastes operacionais 31. As posições das superfícies superiores dos botões

operacionais 117R e 117L estão adicionalmente abaixo das posições das superfícies superiores dos botões operacionais 11 e da superfície superior da tecla de direção 19. Portanto, os botões operacionais 117R e 117L podem ser impedidos de serem pressionados por engano quando os botões operacionais 11 e/ou a tecla de direção 19 estão sendo operados.

[0091] Conforme mostrado na Figura 11, as seções de contenção 110L e 110R neste exemplo possuem leves recessos 110f nas superfícies superiores de porções frontais. Especificamente, partes de estrutura em arco 110g contornando as hastes operacionais 31 são formadas nas periferias das hastes operacionais 31. Além disso, porções sobre o lado interno das partes de estrutura em arco 110g são em recesso. Os botões operacionais 117R e 117L são providos nos recessos 110f. Portanto, a altura dos botões operacionais 117R e 117L ou uma quantidade de projeção dos botões operacionais 117R e 117L a partir dos recessos 110f, pode ser garantida enquanto é adotada a estrutura onde as posições das superfícies superiores dos botões operacionais 117R e 117L são configuradas mais baixas que as posições das superfícies superiores dos botões operacionais 11 e a superfície superior da tecla de direção 19.

[0092] Figuras 18 a 21 são vistas mostrando um dispositivo operacional 201 de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção. Figura 18 é uma vista plana. Figura 19 é uma vista em perspectiva. Figura 20 é uma vista frontal. Figura 21 é uma vista de superfície inferior. Nestes desenhos, as mesmas partes que aquelas do dispositivo operacional 1 acima são denotadas pelos mesmos símbolos de referência que acima. A seguir, será feita uma descrição principalmente das diferenças a partir do dispositivo operacional 1, e os itens que não serão descritos são os mesmos naqueles do dispositivo operacional 1.

[0093] Conforme mostrado na Figura 18, o dispositivo operacional 201 possui um membro operacional em forma de placa 222 na superfície

superior da seção central 21. Como o membro operacional 22, o membro operacional 222 inclui um sensor de toque 223 e um painel de face 224. O sensor de toque 223 está localizado entre os membros operacionais pertencentes às seções de contenção 10L e 10R esquerda e direita (a saber, entre os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19). O membro operacional 222 é suportado de modo a ser capaz de movimento vertical de acordo com uma operação de pressionamento para baixo de um usuário. O painel de face 224 neste exemplo é de forma retangular e possui uma largura lateral substancialmente igual à do sensor de toque 223, como na segunda modalidade. Neste exemplo, uma superfície do painel de face 224 e superfícies de áreas de operação CR e CL, nas quais os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19 são respectivamente dispostos, são localizadas sobre o mesmo plano. Em outras palavras, ao contrário do dispositivo operacional 1, o dispositivo operacional 201 não possui qualquer degrau em torno das áreas de operação CR e CL.

[0094] Conforme mostrado na Figura 19, como o membro operacional 22, o membro operacional 222 inclui uma porção formando a superfície superior da seção central 21 e uma porção formando a superfície frontal 21a da seção central 21. Especificamente, uma borda frontal do membro operacional 222 (a saber, uma borda frontal do painel de face 224) forma a borda frontal da superfície superior da seção central 21). Uma porção mais frontal do painel de face 224 neste exemplo é substancialmente de secção em forma de L, e o painel de face 224 tem uma porção de superfície frontal 224f estendendo-se para baixo a partir da borda frontal.

[0095] Conforme mostrado na Figura 18, o dispositivo operacional 201 possui, do lado direito e do lado esquerdo do membro operacional 222, botões operacionais 217R e 217L tendo as mesmas funções daqueles acima mencionados botões operacionais 17R e 17L. Os botões operacionais 217R e 217L estão localizados entre os quatro botões operacionais 11 e a tecla de

direção 19, e estão localizados do lado frontal em relação aos quatro botões operacionais 11 e tecla de direção 19. Portanto, o usuário pode operar o botão operacional 217R alongando um dedo disposto sobre um dos botões operacionais 11, enquanto segura a seção de contenção 10R. Similarmente, o usuário pode operar o botão operacional 217L alongando um dedo disposto sobre a tecla de direção 19, enquanto segura a seção de contenção 10L. Superfícies superiores dos botões operacionais 217R e 217L não são projetadas em relação à superfície do painel de face 224. As superfícies superiores dos botões operacionais 217R e 217L neste exemplo estão localizadas sobre o mesmo plano que a superfície do painel de face 224. Portanto, o usuário pode ser impedido de pressionar qualquer dos botões operacionais 217R e 217L por engano, a operar o membro operacional 22.

[0096] Conforme mencionado acima, as seções de contenção 10R e 10L apresentam as partes projetadas 10c nas superfícies frontais. Conforme mostrado nas Figuras 19 e 20, o dispositivo operacional 201 apresenta uma parte emissora de luz 228 na superfície frontal 21a da seção central 21. A parte emissora de luz 228 está localizada entre as partes projetadas 10c esquerda e direita. A parte emissora de luz 228 é conformada para ser alongada na direção esquerda direita, na vista frontal. Bordas esquerda e direita da parte emissora de luz 228 são mais espaçadas das partes projetadas 10c, se comparadas com a parte emissora de luz 28 acima descrita. Portanto, quando o usuário está operando os botões operacionais 15 e 16 providos nas partes projetadas 10c, a interceptação da luz da parte emissora de luz 228 por um dedo ou dedos do usuário pode ser moderada mais efetivamente.

[0097] Conforme mostrado na Figura 20, a largura na direção esquerda direita da parte emissora de luz 228 neste exemplo é menor que a largura da direção esquerda direita do membro operacional 22. Uma porção mais à direita e uma porção mais à esquerda do membro operacional 22 estão localizadas respectivamente para a direita e para a esquerda da parte emissora

de luz 228. Quando o usuário pressiona a porção mais à direita ou a porção mais à esquerda do membro operacional 22, enquanto segura o dispositivo operacional 201 de tal modo que o lado frontal do dispositivo operacional 201 é ajustado mais baixo, a ponta de um dedo do usuário pode ser alongada além da borda frontal do membro operacional 22. Mesmo em tal caso, a interceptação da luz da parte emissora de luz 228 pelo dedo do usuário pode ser restringida, uma vez que a largura na direção esquerda direita da parte emissora de luz 228 é menor que aquela do membro operacional 22. Incidentalmente, conforme mostrado na Figura 19, como o dispositivo operacional 1, o dispositivo operacional 201 apresenta as partes protuberantes 21d na superfície frontal 21a da seção central 21. A parte emissora de luz 228 e as partes protuberantes 21d formam uma série de partes salientes 221e estendendo-se na direção esquerda direita. A série de partes salientes 221e é contínua com as partes projetadas 10c esquerda e direita.

[0098] As partes salientes 221e se projetam para o lado mais frontal do que a borda frontal do membro operacional 222 (mais especificamente, a porção de superfície frontal 224f do painel de face 224). Uma borda posterior 228d da parte emissora de luz 228 está localizada no lado mais frontal do que a borda frontal do membro operacional 222, conforme mostrado na Figura 18. Em outras palavras, a borda frontal do membro operacional 222 está localizada para trás da borda posterior 228d da parte emissora de luz 228. Portanto, mesmo no caso em que um dedo do usuário é colocado sobre a borda frontal do membro operacional 222, o dedo do usuário pode ser impedido de obstruir a aquisição da luz da parte emissora de luz 228 por uma câmera. Particularmente, neste exemplo, uma porção base 221f das partes salientes 221e está também localizada para diante da borda frontal do membro operacional 222, em uma vista plana do dispositivo operacional 201. Portanto, é possível impedir mais efetivamente que o dedo do usuário obstrua a aquisição da luz da parte emissora de luz 228 pela câmera. Incidentalmente, a

borda frontal do membro operacional 222 pode ser provida de modo a ser se superpor com a porção base 221f das partes salientes 221e, em uma vista plana.

[0099] Conforme mostrado na Figura 20, a parte emissora de luz 228 tem uma largura W_2 na direção vertical, que é maior que a da parte emissora de luz 28. A largura W_2 da parte emissora de luz 228 neste exemplo, corresponde à largura vertical da superfície frontal 21a da seção central 21. Para ser mais específico, a largura W_2 da parte emissora de luz 228 corresponde aos espaçamentos entre uma borda inferior da superfície frontal 21a da seção central 21 (a saber, uma borda frontal 221L de uma superfície inferior 221g descrita mais tarde) e a borda frontal do membro operacional 22 (neste exemplo, uma borda inferior da porção de superfície frontal 224f do painel de face 224). Em outras palavras, a parte emissora de luz 28 constitui a maior parte da largura vertical da superfície frontal 21a. Neste exemplo, as partes salientes 221e apresentam uma largura vertical correspondente à largura vertical da superfície frontal 21a da seção central 21; mais especificamente, as partes salientes 221e apresentam uma largura vertical substancialmente igual à largura vertical da superfície frontal 21a. A parte emissora de luz 228 é provida ao longo da faixa de uma borda superior (porção base 221f) até uma borda inferior das partes salientes 221e. Uma vez que a parte emissora de luz 228 tem então uma largura vertical comparativamente grande, a precisão do reconhecimento da luz da parte emissora de luz 228 pela câmera provida para o aparelho de processamento de informação pode ser adicionalmente intensificada. Por exemplo, mesmo no caso em que o dispositivo operacional 1 é mantido pelo usuário em um estado inclinado, a visibilidade da luz da parte emissora de luz 228 para a câmera pode ser garantida. A parte emissora de luz 228 apresenta, em uma superfície frontal desta, um membro de guia de luz apresentando a mesma função que o do membro de guia de luz 28a da parte emissora de luz 28. Portanto, a

totalidade da superfície frontal da parte emissora de luz 228 emite luz.

[00100] A parte emissora de luz 228 é provida nas partes salientes 221e e se projeta para diante a partir da superfície frontal 21a da seção central 21. Conforme mostrado na Figura 18, a largura da projeção da parte emissora de luz 228 neste exemplo é substancialmente igual à largura da projeção W3 das partes projetadas 10c providas nas seções de contenção 10R e 10L. Em outras palavras, a posição na direção frontal posterior da extremidade frontal da parte emissora de luz 228 é substancialmente coincidente com a das extremidades frontais 10e das partes projetadas 10c, em vista plana do dispositivo operacional 201. Portanto, mesmo no caso em que o dispositivo operacional 201 é mantido pelo usuário no estado de estar inclinado para o lado direito ou para o lado esquerdo, as partes projetadas 10c podem ser restringidas de interceptar a luz da parte emissora de luz 228. Incidentalmente, a superfície frontal da parte emissora de luz 228 é curvada em uma forma de arco. Neste exemplo, a parte emissora de luz 228 é semicircular na seção ortogonal para a direção de extensão da parte emissora de luz 228. Portanto, mesmo no caso em que o dispositivo operacional 201 é mantido em uma atitude oblíqua, uma variação na forma da parte emissora de luz 228, conforme reconhecida pela câmera pode ser restringida.

[00101] Conforme mostrado nas Figuras 19 e 21, a seção central 21 do dispositivo operacional 201 apresenta a superfície inferior 221g. A seção central 21 é provida na superfície inferior 221g de um conector 233 no qual um conector de um cabo pode ser inserido a partir do lado frontal do dispositivo operacional 201. Em outras palavras, a seção central 21 tem o conector 233 no lado inferior, e uma porta de inserção do conector 233 para inserir o cabo está aberta na direção do lado frontal. Uma porção frontal 221j da superfície inferior 221g se projeta para o lado mais frontal que a porta de inserção do conector 233 (a extremidade frontal do conector 233). Isto torna possível restringir efetivamente a luz da parte emissora de luz 228 de ser

interceptada pelo cabo conectado ao conector 233 ou conector provido na extremidade dianteira do cabo. Incidentalmente, a porta de inserção do conector 233 pode ser orientada obliquamente para baixo. Tal configuração assegura que uma distância maior pode ser garantida entre a parte emissora de luz 228 e o cabo conectado ao conector 233.

[00102] Conforme mostrado na Figura 19, a superfície inferior 221g da seção central 21 possui uma parte abaulada 221h que arqueia para baixo. O conector 233 é acomodado na parte abaulada 221h e sua porta de inserção é exposta para o lado frontal a partir de uma superfície frontal da parte abaulada 221h. Conforme mostrado na Figura 20, porções mais inferiores (neste exemplo, as extremidades inferiores das porções mais posteriores) das seções de contenção 10R e 10L e as extremidades mais baixas 10d das partes projetadas 10c estão localizadas abaixo da parte abaulada 221h. Portanto, quando o usuário coloca o dispositivo operacional 201 sobre uma superfície plana para armazenagem do dispositivo operacional 201, o conector provido na porção de extremidade do cabo é impedido de tocar a superfície plana. Como resultado, pode ser impedido que se exerça uma carga no conector 233.

[00103] Conforme mostrado na Figura 19, a porção frontal 221j da superfície inferior 221g é formada obliquamente e se estende para diante e para cima. Portanto, quando o usuário insere o conector do cabo no conector 233, o conector do cabo pode ser guiado no conector 233 pela porção frontal 221j. Como resultado, o conector do cabo pode ser inserido suavemente. A porção frontal 221j neste exemplo é curvada suavemente. Incidentalmente, a porção frontal 221j pode ser uma superfície plana inclinada. A porção frontal 221j é formada com uma ranhura 221k apresentando uma largura correspondente à largura do conector do cabo. Na condição em que o conector do cabo está inserido no conector 233, a porção de extremidade do cabo é disposta na ranhura 221k. Portanto, mesmo no caso em que o dispositivo operacional 201 é movido no uso do dispositivo operacional 201, cargas para

a esquerda e para a direita exercidas sobre o conector 233 podem ser moderadas.

[00104] Conforme mostrado na Figura 20, a parte emissora de luz 228 e o conector 233 estão localizados espaçados um do outro na direção vertical, na vista frontal. O dispositivo operacional 201 incorpora uma placa de circuito. Uma fonte de luz (por exemplo, LED) da parte emissora de luz 228 e do conector 233 é montada na placa de circuito, enquanto a outra é espaçada verticalmente da placa de circuito. Além disso, a outra é conectada à placa de circuito através de um cabo ou similar.

[00105] No exemplo mostrado na Figura 20, a fonte de luz da parte emissora de luz 228 está montada em uma placa de circuito 251. O dispositivo operacional 201, neste exemplo, apresenta adicionalmente uma placa de circuito 252 que está disposta sobre o lado inferior da placa de circuito 251 e que é oposta à placa de circuito 251. O conector 233 está montado sobre a placa de circuito 252. A placa de circuito 251 e a placa de circuito 252 são interconectadas através de fiação (não mostrada). Um circuito de controle para controlar o dispositivo operacional 201 é montado na placa de circuito 251 e dados emitidos e recebidos através do conector 233 são inseridos no circuito de controle na placa de circuito 251, através da placa de circuito 252 e da fiação.

[00106] O conector 233 é montado sobre uma superfície inferior da placa de circuito 252. Por outro lado, a fonte de luz da parte emissora de luz 228 é montada, por exemplo, sobre a superfície superior da placa de circuito 251. Isto assegura que uma grande distância na direção vertical pode ser garantida entre o conector 233 e a parte emissora de luz 228. Como resultado, o cabo conectado ao conector 233 pode ser efetivamente restringido de bloquear a luz da parte emissora de luz 228. Incidentalmente, a placa de circuito 252 pode não necessariamente ser provida. Por exemplo, o conector 233 pode ser conectado à placa de circuito 251 através de fiação, sem

qualquer outra placa de circuito entre eles.

[00107] Conforme foi descrito acima, o dispositivo operacional 201 inclui as seções de contenção 10R e 10L esquerda e direita para serem contidas pelo usuário, que apresentam as superfícies superiores providas com os primeiros membros operacionais (na descrição acima, os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) e que estão localizados espaçados um do outro na direção esquerda direita. Além disso, o dispositivo operacional 201 inclui: a seção central 21 interconectando as seções de contenção 10R e 10L esquerda e direita; a parte emissora de luz 228 provida na superfície frontal 21a da seção central 21; o conector 233 que é provido na superfície inferior 221g da seção central 21 e no qual o cabo pode ser inserido a partir do lado frontal e a superfície inferior 221g da seção central 21 da porção frontal da seção central 21 e que se projeta para o lado mais frontal que o conector 233. De acordo com este dispositivo operacional 201, o cabo conectado ao conector 233 pode ser restringido de obstruir a propagação da luz a partir da parte emissora de luz 228.

[00108] A presente invenção não está restrita às modalidades acima descritas, e várias modificações são possíveis.

[00109] Por exemplo, os botões operacionais 135 nas garras 12 e 112 podem não necessariamente ser providos no dispositivo operacional.

[00110] Além disso, as posições dos botões operacionais 17R e 17L podem não necessariamente estar no lado posterior dos membros operacionais (os botões operacionais 11 e a tecla de direção 19) providos nas porções frontais das seções de contenção 10R e 10L. Os botões operacionais 17R e 17L podem ser dispostos, por exemplo, entre as hastes operacionais 31 esquerda e direita.

[00111] Além disso, a parte emissora de luz 28 provida na superfície frontal da seção central 21 pode não necessariamente se projetar para o lado frontal.

[00112] Adicionalmente, no dispositivo operacional 101, a porção superior 121d da superfície frontal 121a da seção central 121 pode não se projetar para o lado frontal relativo à porção inferior 121e.

[00113] Além disso, a superfície superior do alojamento, como parte do dispositivo operacional 1, 101 ou 201, pode ter uma borda localizada no lado frontal do membro operacional 22, 122 ou 222.

[00114] Adicionalmente, diversas partes emissoras de luz podem ser providas na superfície frontal 21a da seção central 21. Neste caso, as diversas partes emissoras de luz podem ser dispostas alinhadas na direção esquerda direita.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo operacional, compreendendo:

uma garra (12, 112) configurada para ser segurada por um usuário;

o dispositivo operacional caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente

um primeiro botão operacional (35, 135) disposto em uma superfície lateral da garra (12, 112);

uma porção de detecção de posição (28, 128) configurada para ser detectada por um dispositivo externo por meio de luz para calcular uma posição do dispositivo operacional e localizado em uma porção frontal do dispositivo operacional; e,

um segundo botão operacional (16) localizado mais à frente do que o primeiro botão operacional (35, 135) na porção frontal do dispositivo operacional, o segundo botão operacional (16) configurado para detectar uma quantidade de pressão do usuário;

em que o segundo botão operacional (16) é localizado em uma posição na qual o dedo do usuário não interrompe uma comunicação entre a porção de detecção e o dispositivo externo quando o segundo botão operacional é operado pelo usuário.

2. Dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo botão operacional (16) está localizado mais à frente do que a posição da porção de detecção de posição (28, 128).

3. Dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo botão operacional (16) está localizado em uma superfície diferente de uma superfície superior do dispositivo operacional.

4. Dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 1,

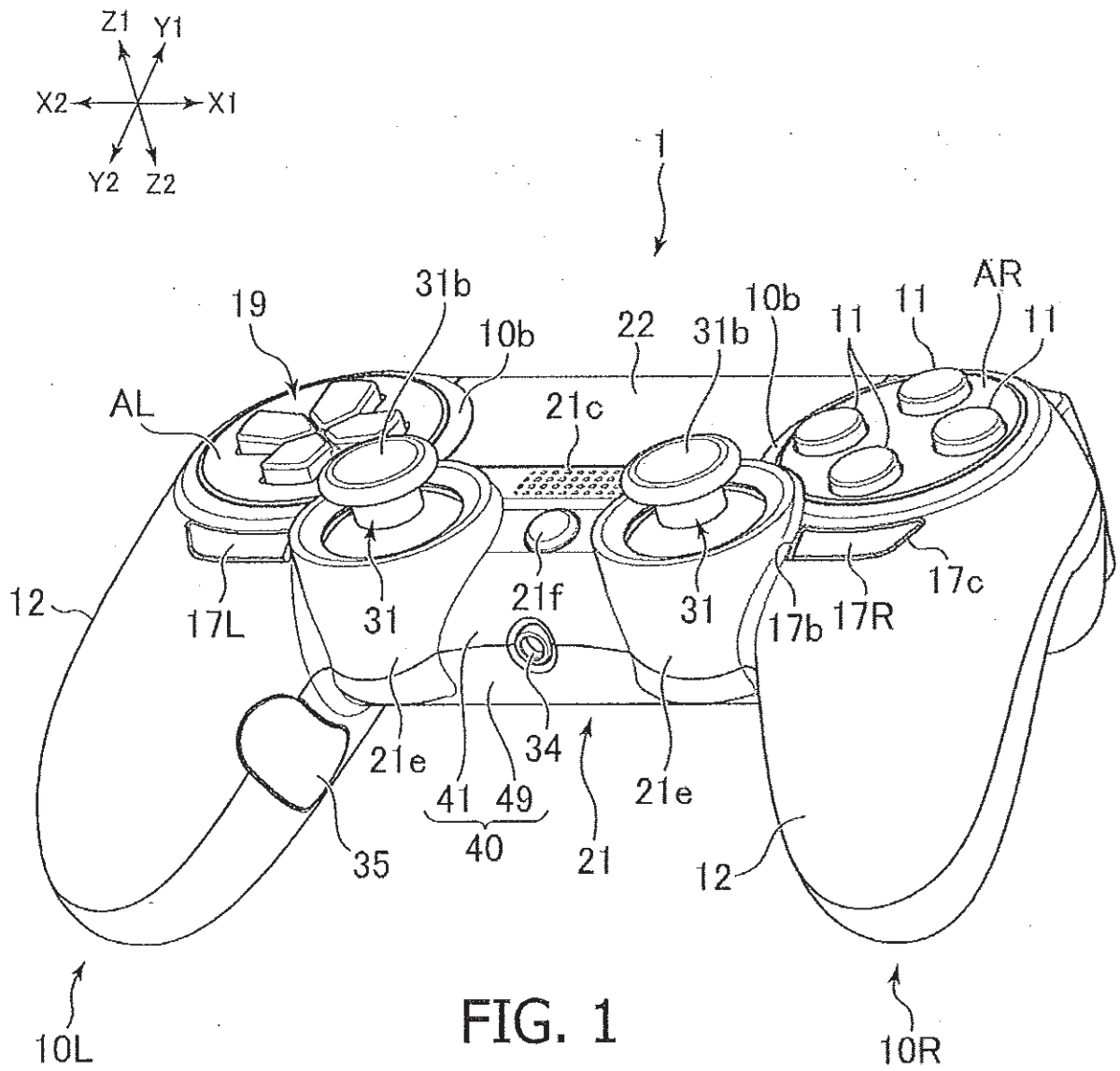
caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma haste operacional (31) em uma superfície superior do dispositivo operacional, a haste operacional (31) localizada mais à frente do que o primeiro botão operacional e mais recuada do que o segundo botão operacional.

5. Dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma área operacional (22, 122) disposta em uma porção frontal de uma superfície superior do dispositivo operacional;

em que pelo menos uma porção (23) da área operacional (22, 122) é configurada para detectar um toque pelo usuário.

6. Dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma porção (23) da área operacional (22, 122) está localizada entre o primeiro botão operacional (35, 135) e a porção de detecção de posição (28, 128) em vista plana do dispositivo operacional.

7. Dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma porção (23) da área operacional (22, 122) funciona como um botão.



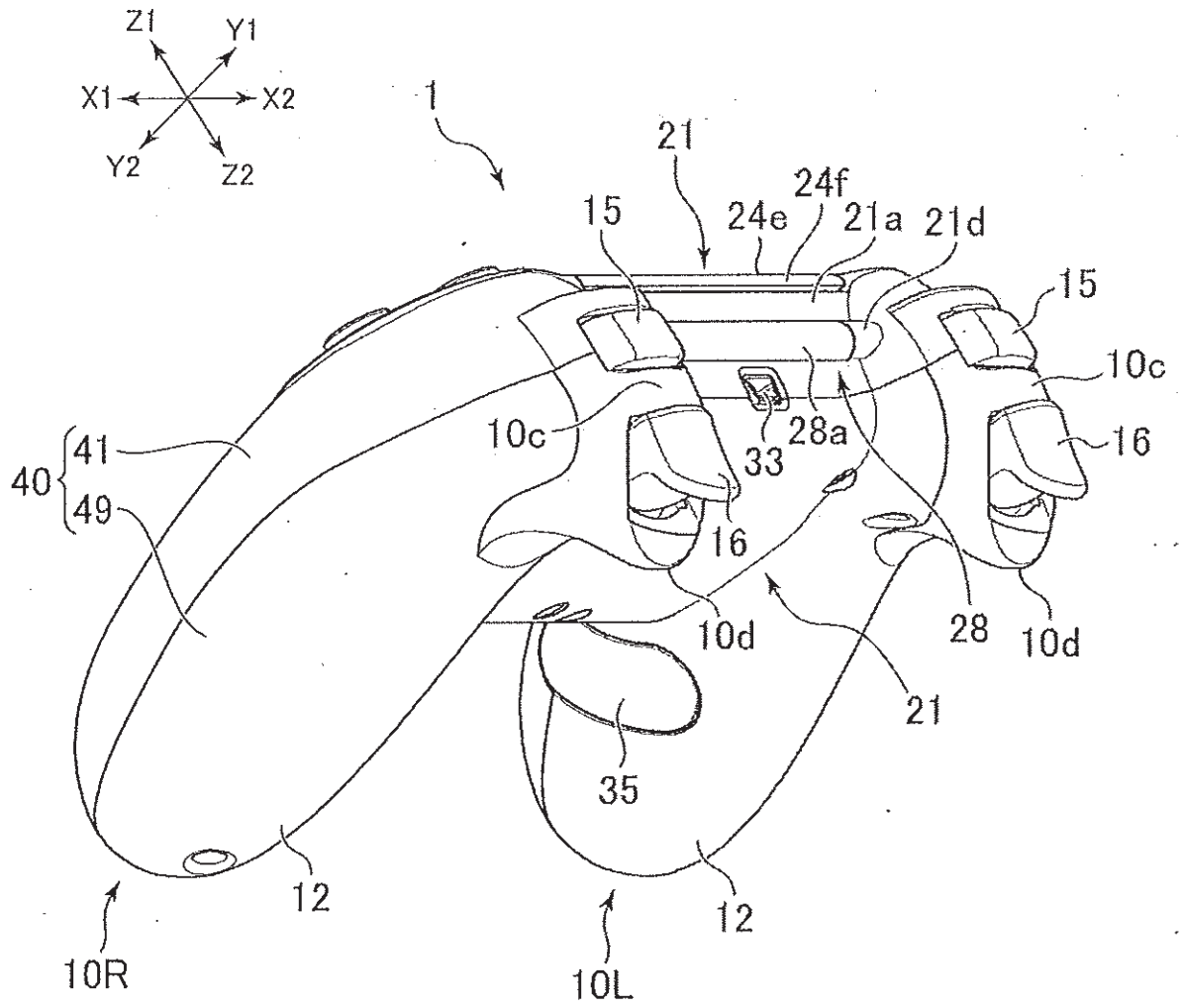


FIG. 2

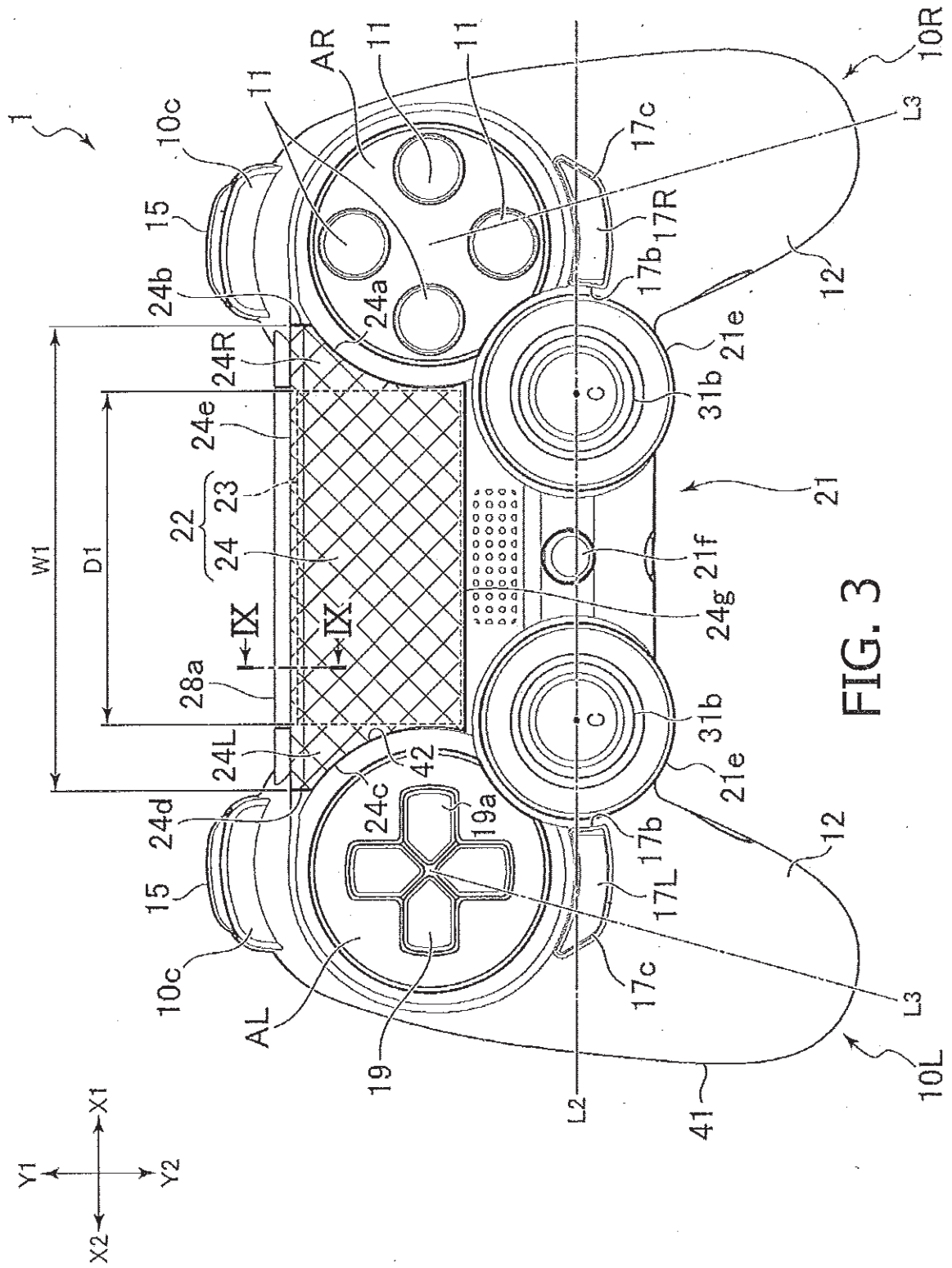


FIG. 3

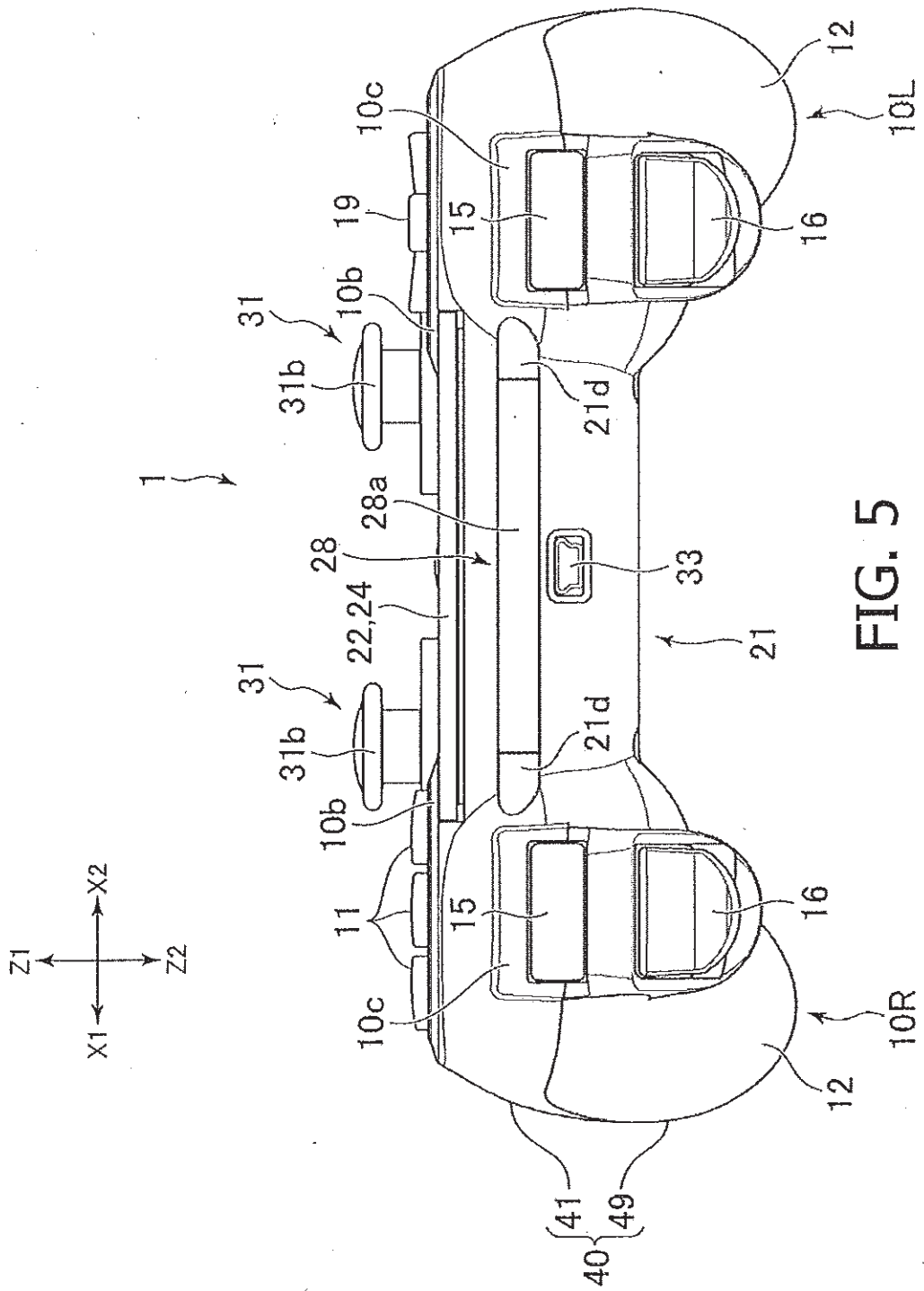


FIG. 5

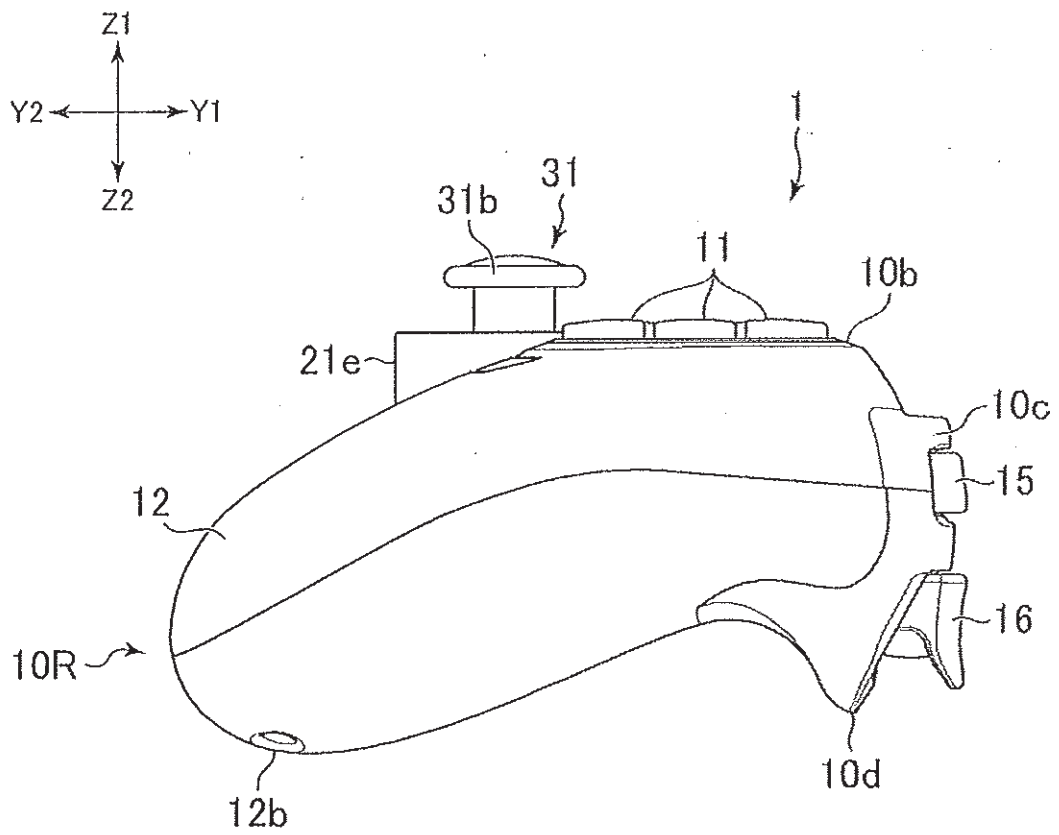


FIG. 6

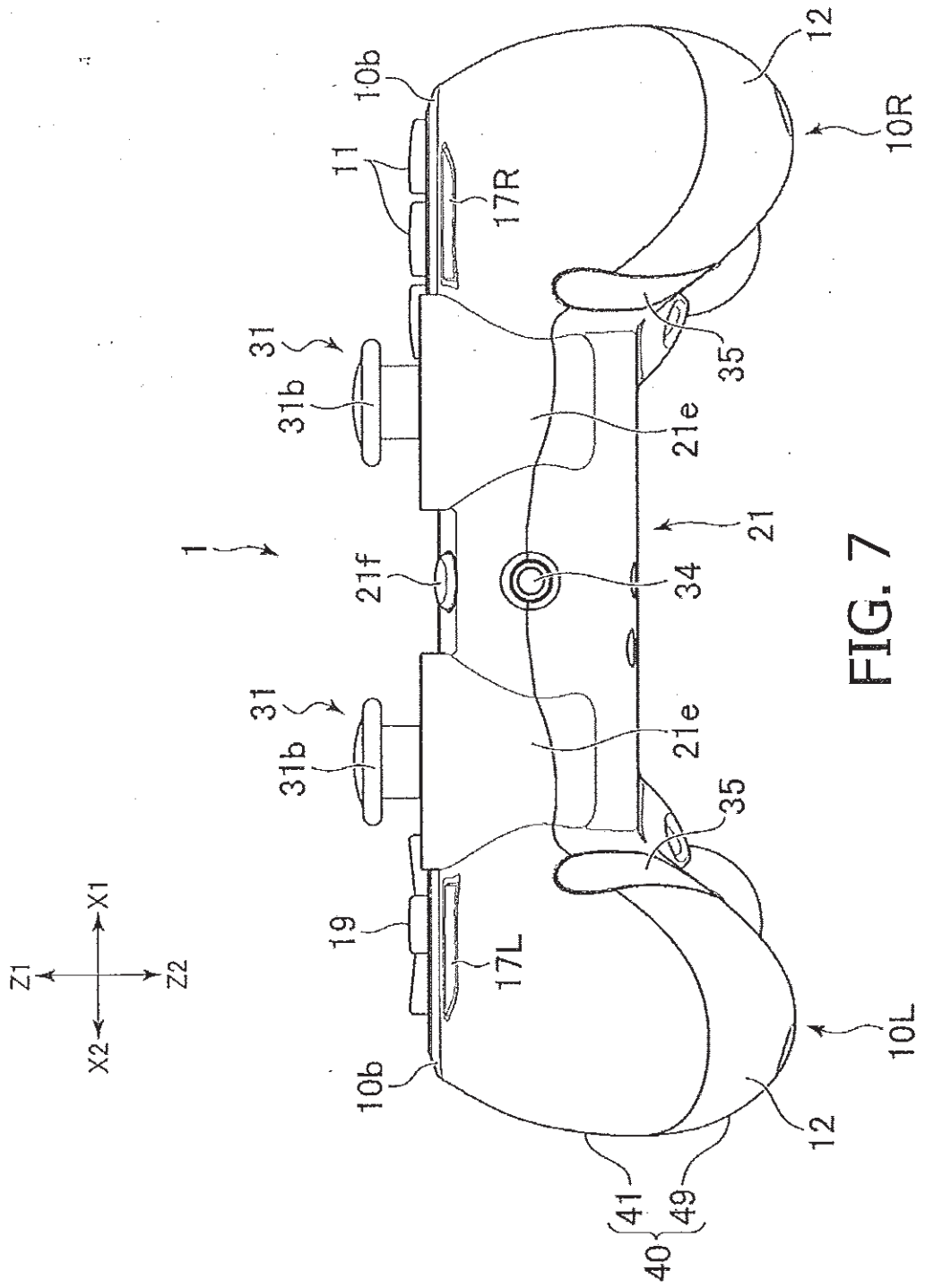
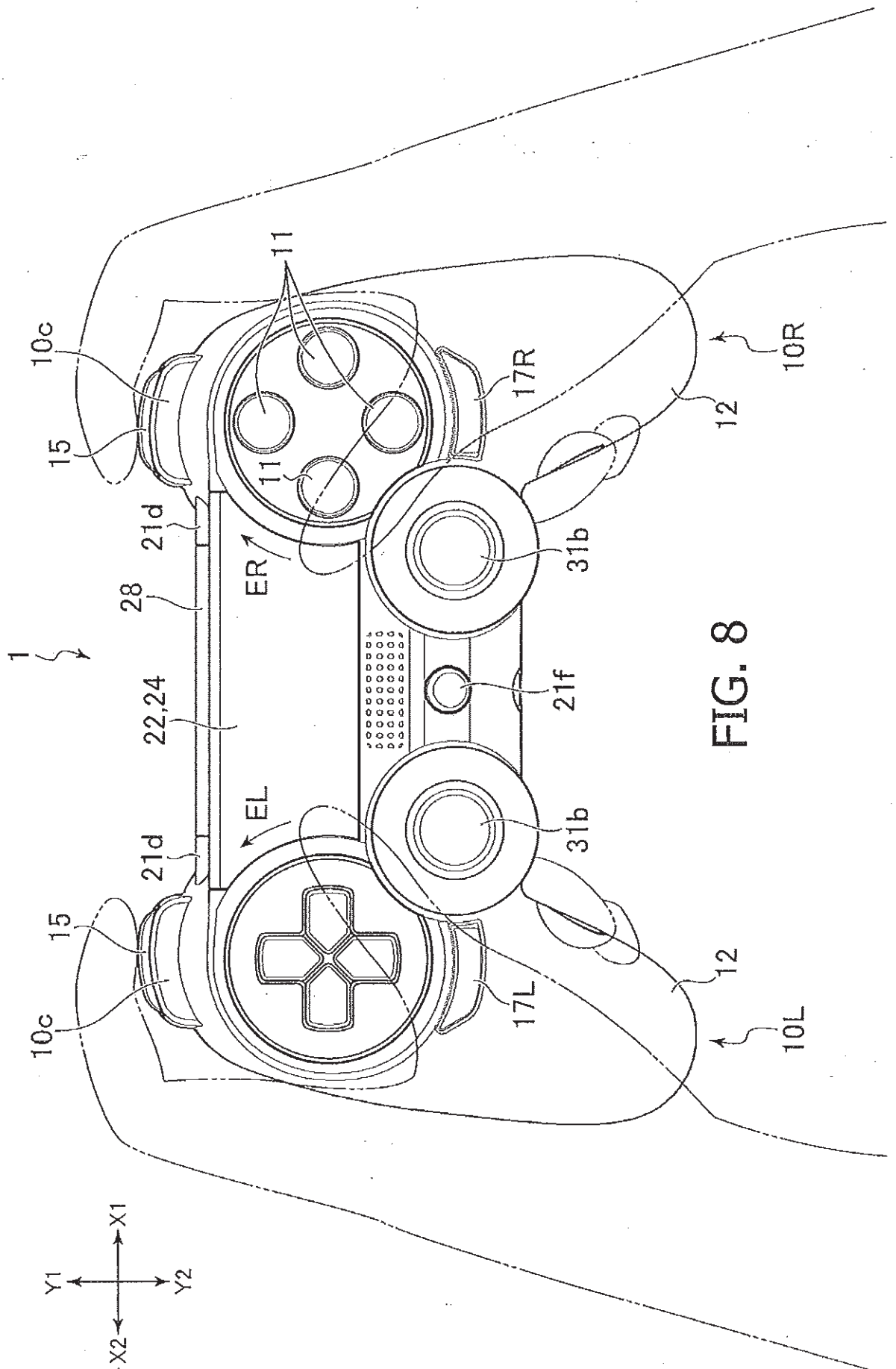


FIG. 7



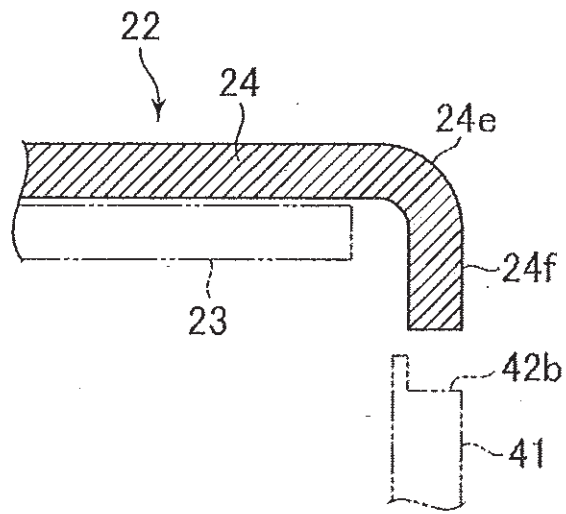


FIG. 9

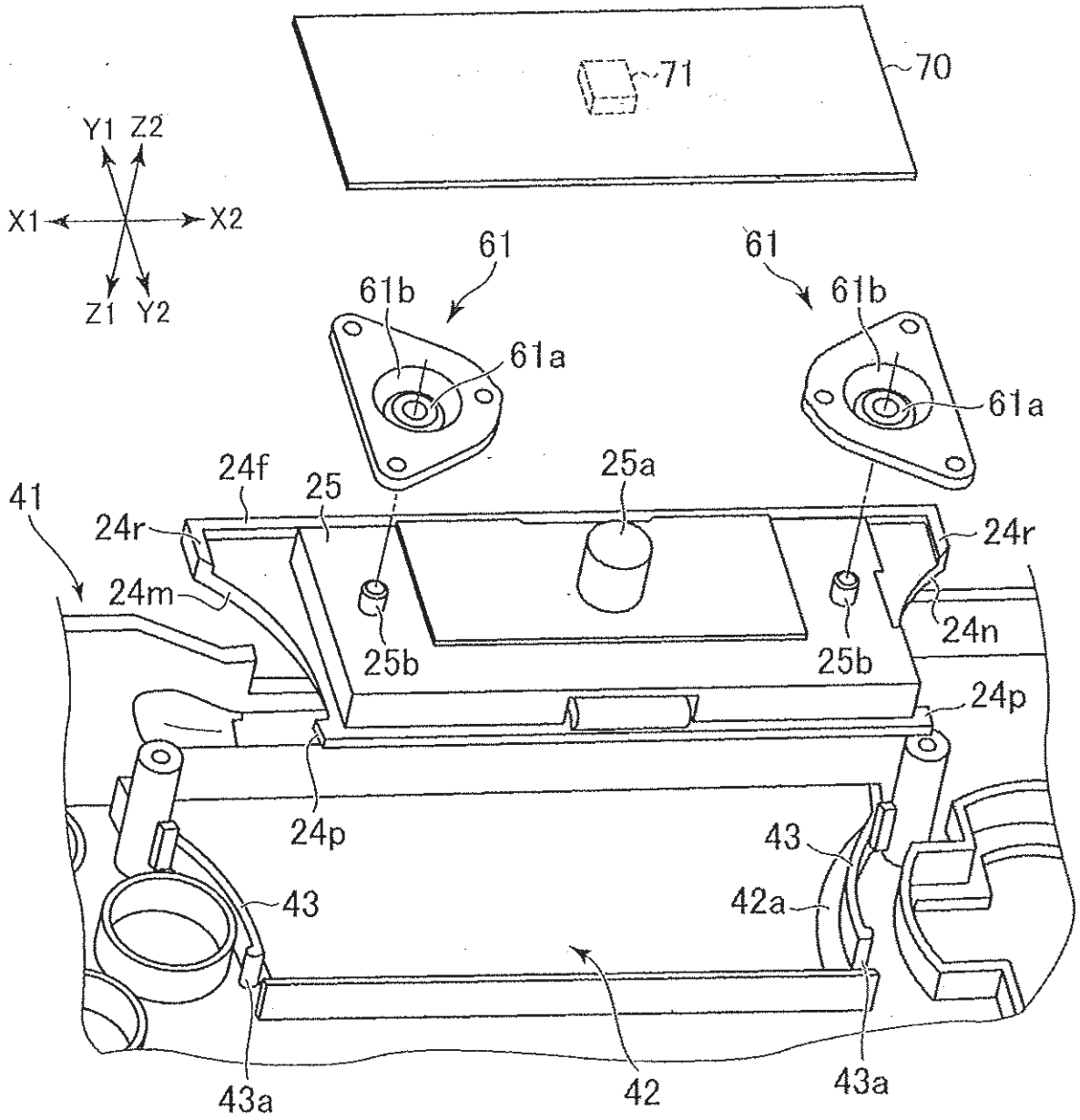
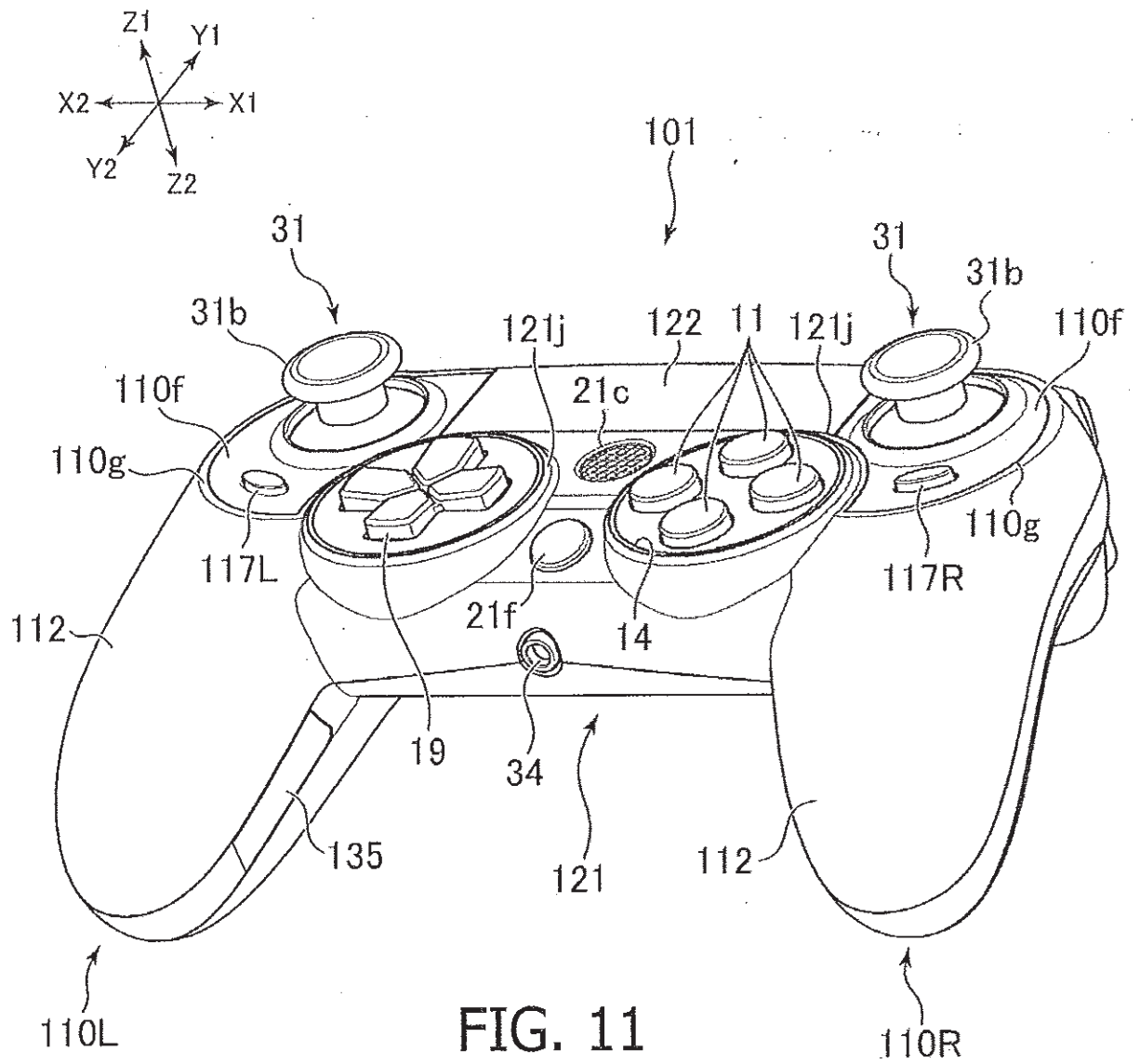


FIG. 10



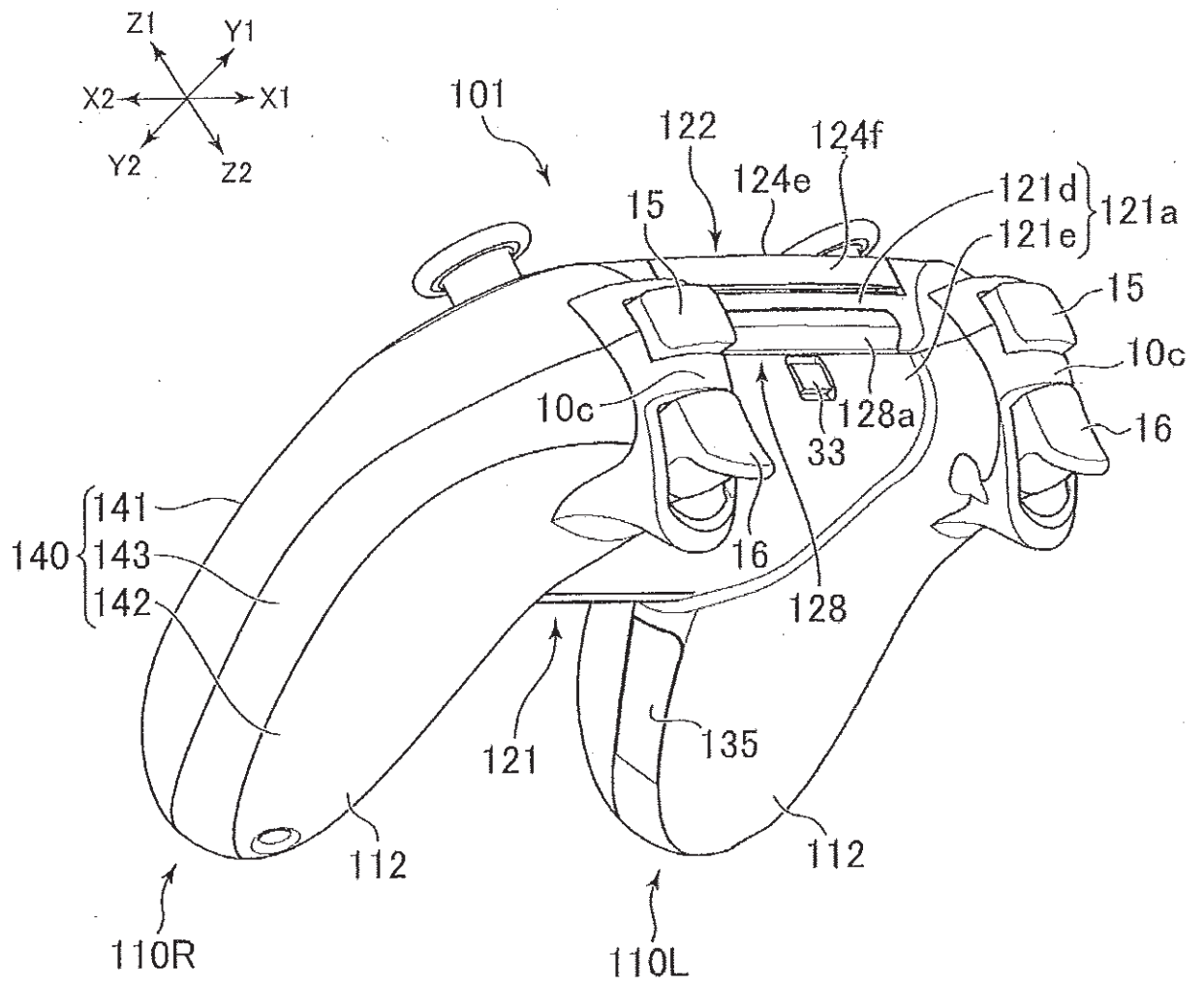


FIG. 12

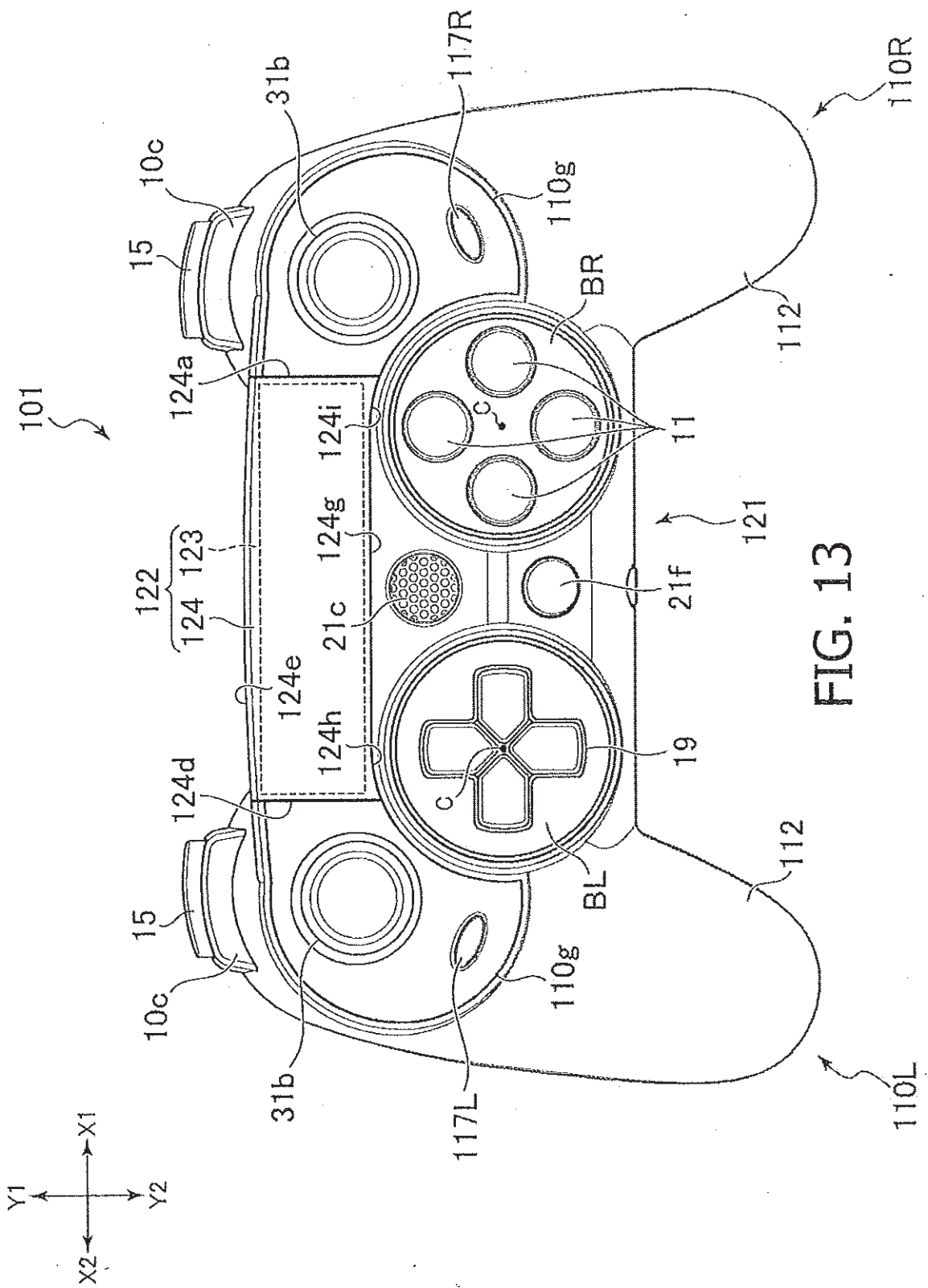


FIG. 13

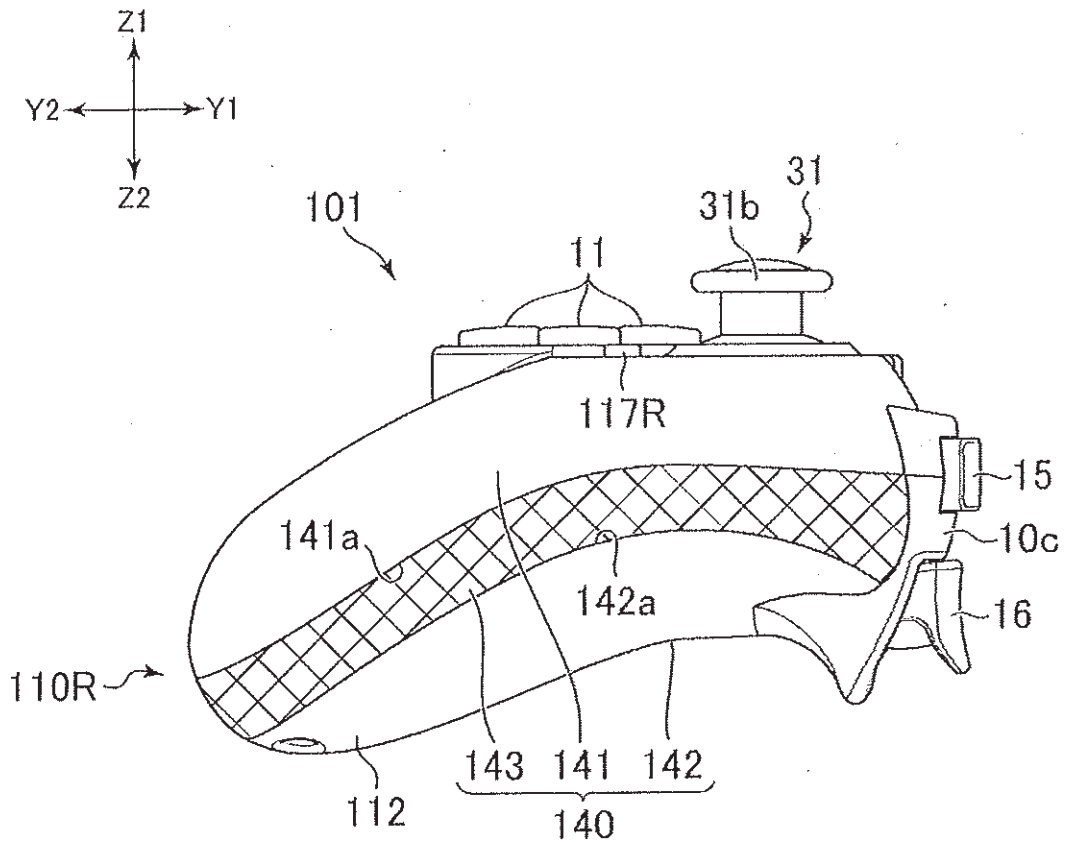
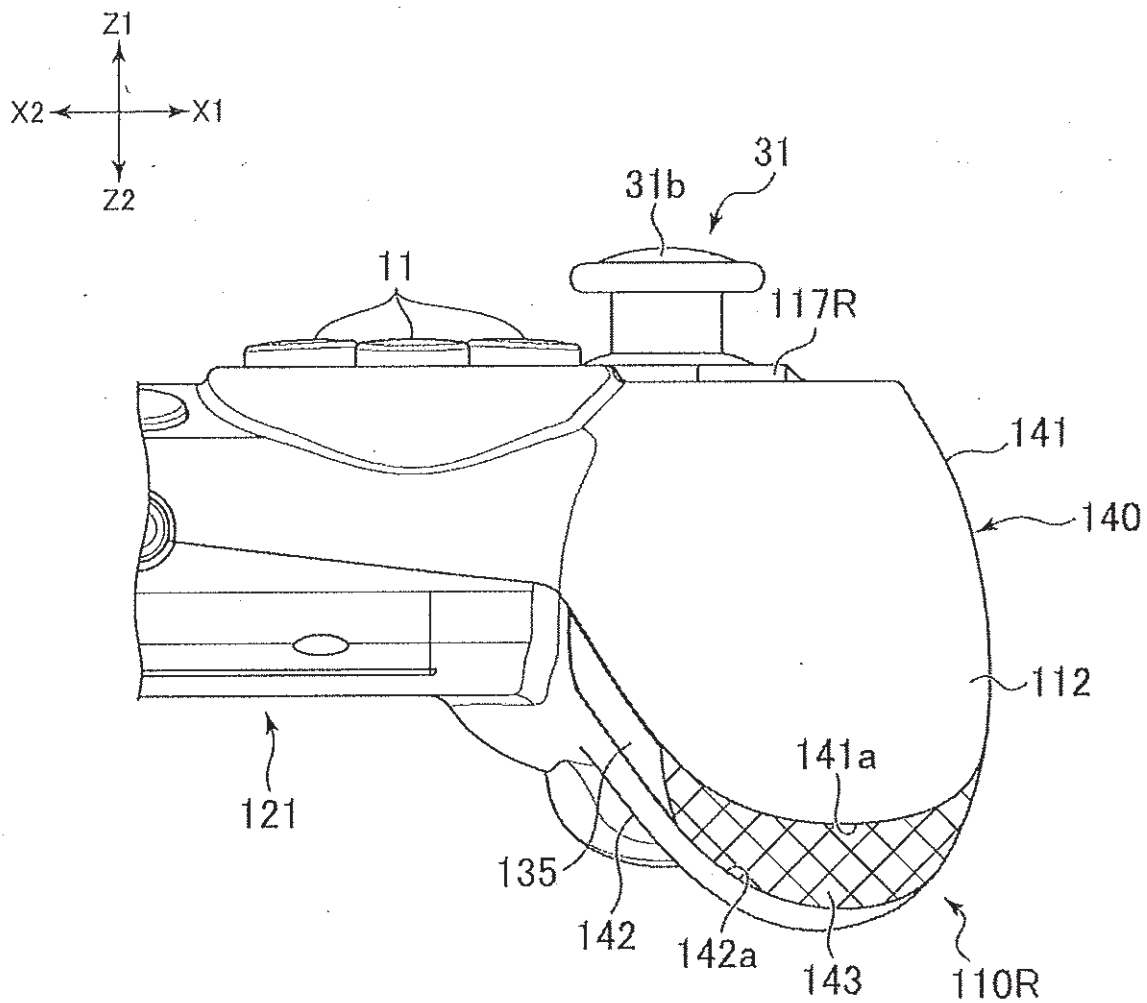
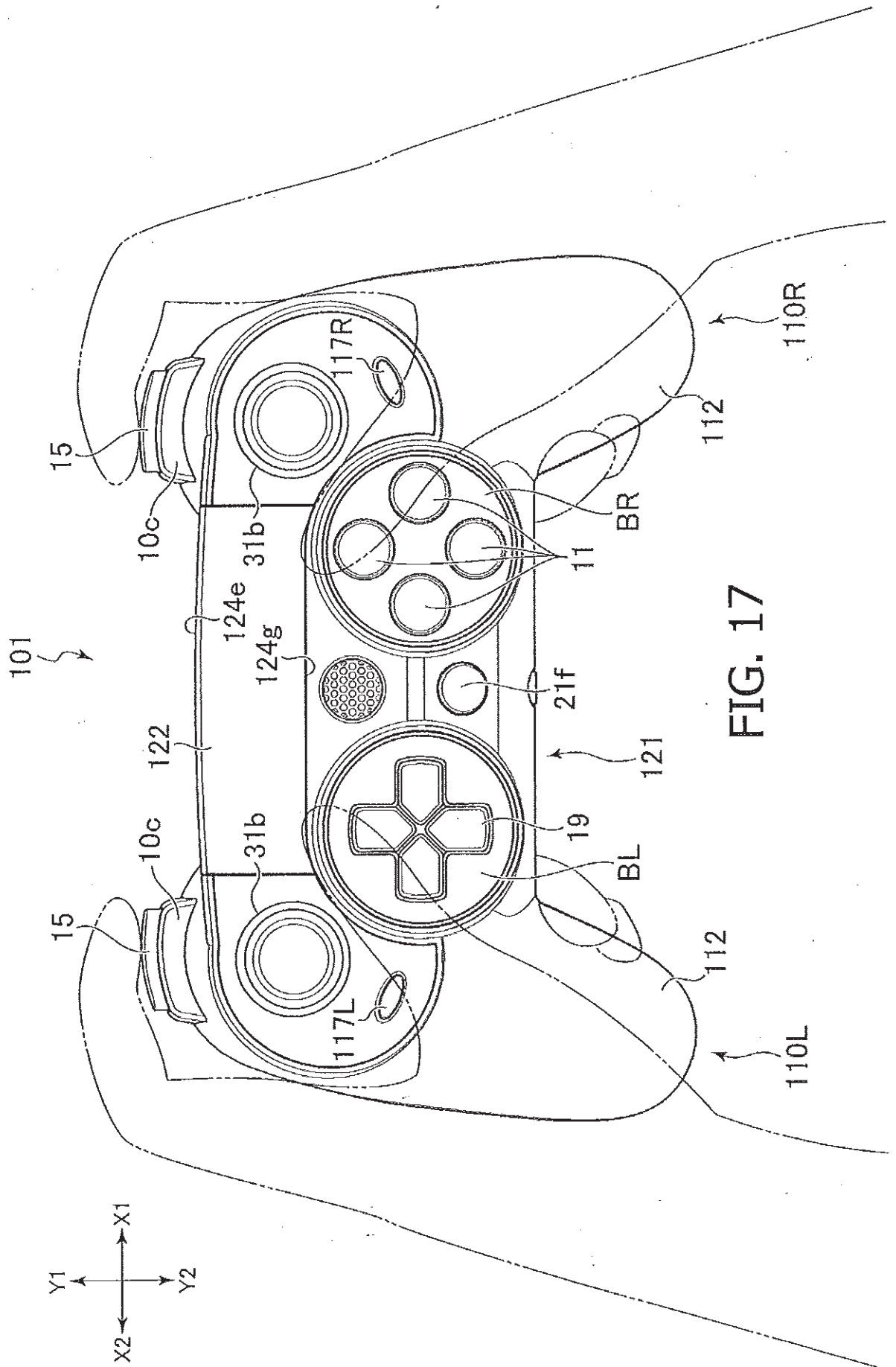


FIG. 15





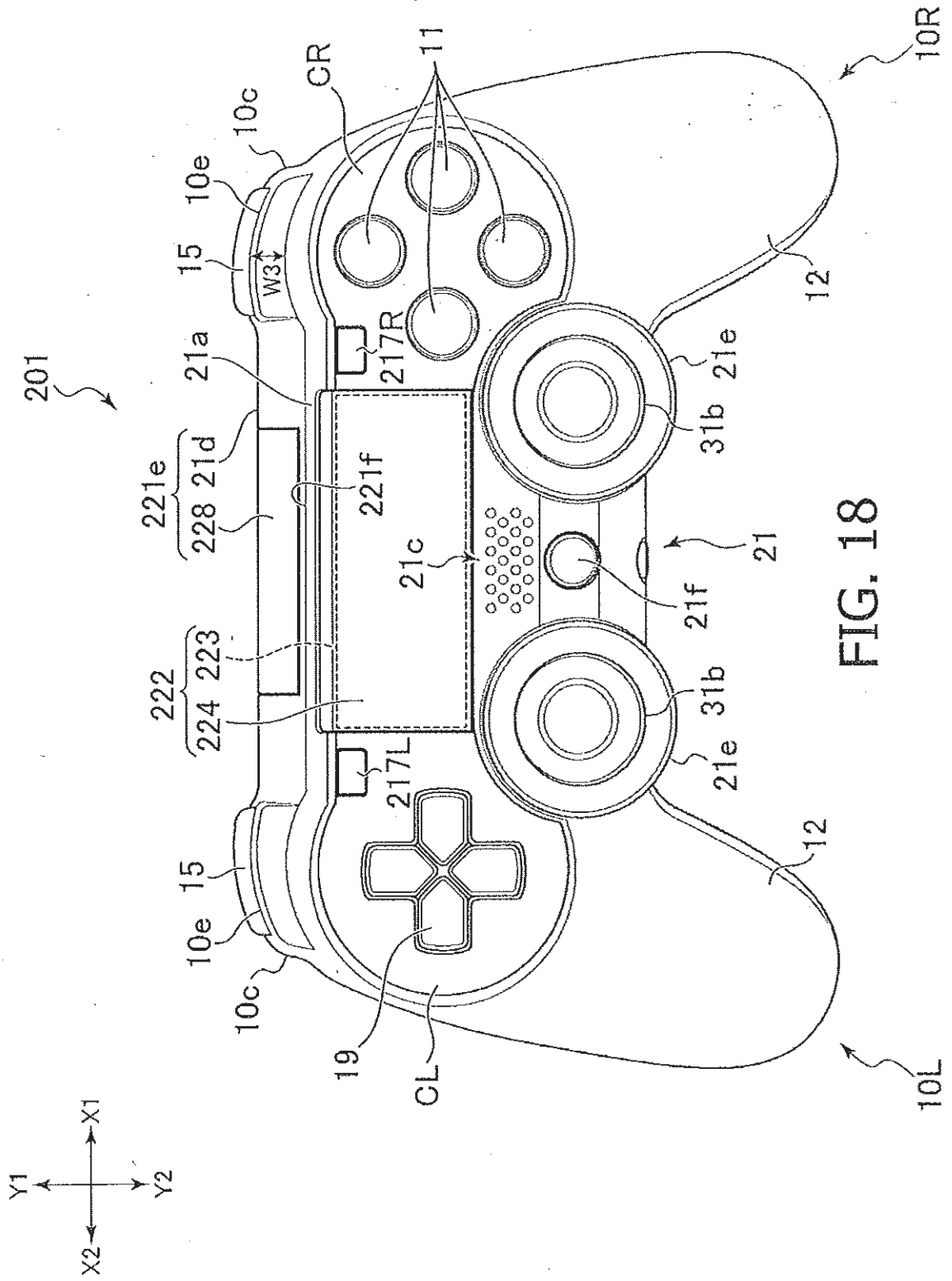


FIG. 18

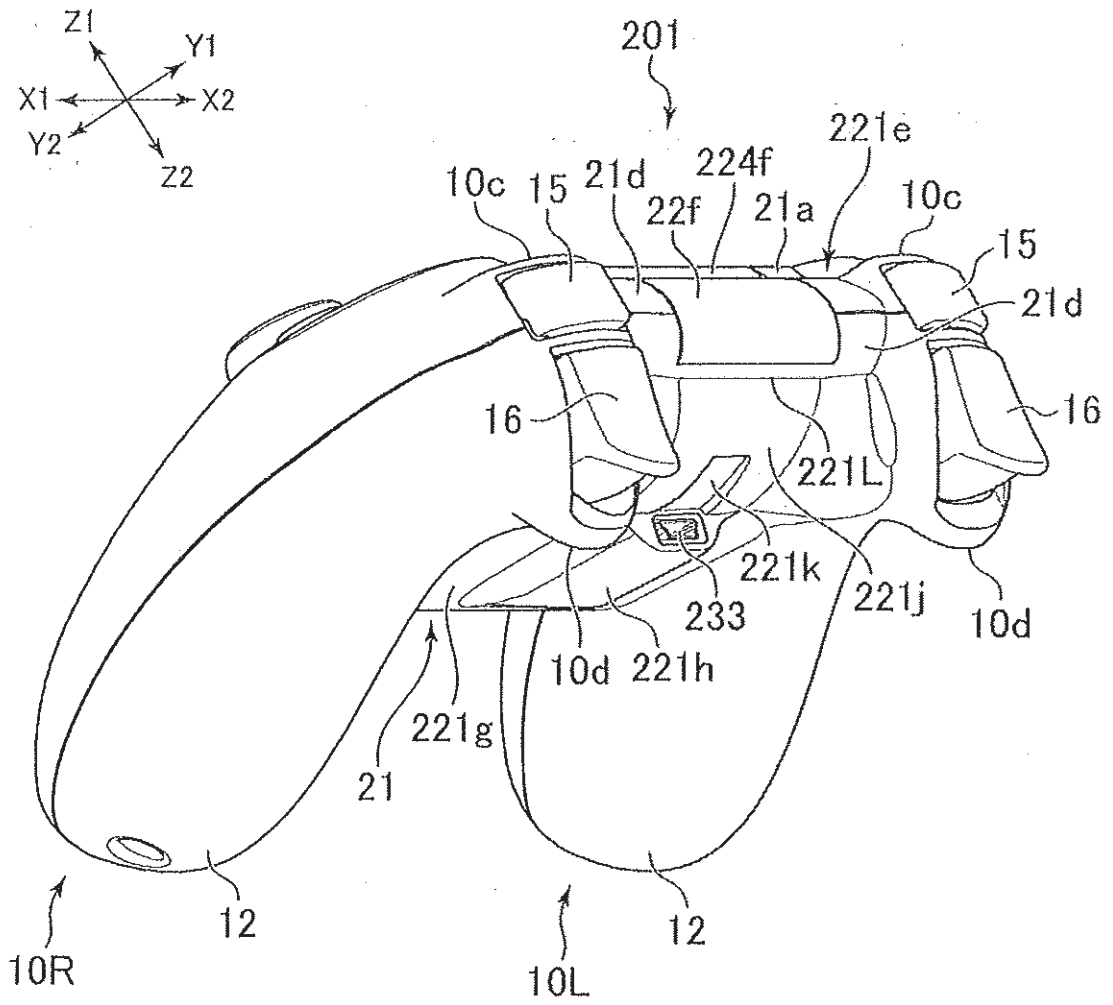


FIG. 19

