

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : 2 997 333

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 13 02530

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 25 F 5/00 (2013.01), B 25 F 5/02

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.10.13.

③0 Priorité : 31.10.12 JP 2012239785.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.05.14 Bulletin 14/18.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HITACHI KOKI CO., LTD. — JP.

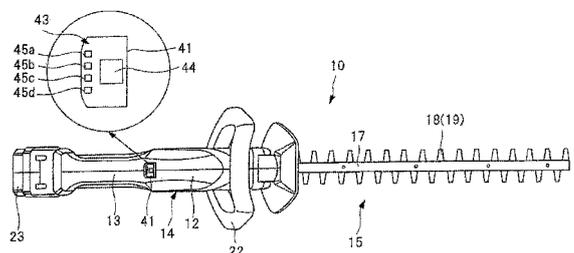
⑦2 Inventeur(s) : IWATA KAZUTAKA, SHIMIZU YASU-  
TAKA et SHIBATA SHOHO.

⑦3 Titulaire(s) : HITACHI KOKI CO., LTD..

⑦4 Mandataire(s) : CABINET NETTER.

⑤4 OUTIL PORTATIF.

⑤7 La présente invention concerne un boîtier (14) d'un  
taille-haie (10), qui est un outil portatif, pourvu d'un loge-  
ment de source de puissance (12) dans lequel est logé un  
moteur électrique. Une poignée principale (13) tenue par un  
travailleur, et de lames (18, 19) servant d'outil de pointe sont  
agencées sur le boîtier (14). Un panneau d'affichage de  
fonctionnement (41) est agencé sur la poignée principale  
(13), et une unité d'affichage d'information d'entraînement  
(43) qui affiche une capacité restante de batterie et une vi-  
tesse de rotation d'un moteur électrique en tant que pluralité  
d'éléments information d'entraînement, est agencée sur le  
panneau d'affichage de fonctionnement (41). La sélection  
de l'information à afficher est commutée par l'actionnement  
d'une unité de commutation de fonctionnement (44) agen-  
cée dans le panneau d'affichage de fonctionnement (41).



FR 2 997 333 - A1



### Outil portatif

La présente demande revendique la priorité de la demande  
5 de brevet japonais n° 2012-239 785 déposée le 31 octobre  
2012, à laquelle le lecteur est invité à se reporter.

La présente demande concerne un outil portatif  
pourvu d'un dispositif d'affichage de fonctionnement qui  
affiche une information d'entraînement d'un outil porta-  
10 tif dans lequel un outil de pointe est entraîné par une  
source d'entraînement telle qu'un moteur électrique,  
comme un taille-haie ou autre.

Un outil portatif dans lequel un outil de  
pointe est entraîné par une source de puissance tel qu'un  
15 moteur électrique inclut un taille-haie, une scie circu-  
laire, une visseuse, une visseuse à percussion, un mar-  
teau, un marteau perforateur, une scie sauteuse, une meu-  
leuse, une souffleuse et d'autres. Le taille-haie a une  
paire de lames comme outil de pointe et est utilisé pour  
20 élaguer les branches et les feuilles des arbustes et des  
arbres, et il est également appelé tailleuse de haie. La  
scie circulaire a une lame de scie circulaire comme outil  
de pointe et est utilisée pour couper des pièces et frai-  
ser des rainures. La visseuse a un embout de visseuse  
25 comme outil de pointe et est utilisée pour faire tourner  
des vis telles que des boulons et des écrous. Un type de  
visseuse qui est conçu pour appliquer une force de per-  
cussion à un outil de pointe est appelé visseuse à per-  
cussion, clé à chocs ou marteau perforateur. La scie sau-  
30 teuse a une lame de scie à mouvement de va-et-vient comme  
outil de pointe et est utilisée pour effectuer une coupe  
curviligne ou une coupe rectiligne sur un objet traité.  
La meuleuse a une pierre meulière comme outil de pointe  
et est utilisée pour polir et meuler des pièces. La souf-

## 2

fleuse est utilisée pour propulser de l'air à l'extérieur d'une buse pour collecter des feuilles mortes et autres.

Un outil portatif utilisant un moteur électrique comme source d'entraînement et ayant un bloc de batterie pour fournir du courant au moteur électrique est  
5  
pourvu d'un panneau d'affichage de fonctionnement pour afficher une information d'entraînement telle que la capacité restante du bloc de batterie. Dans le cas où une  
10  
vitesse d'un moteur électrique correspondant à une vitesse d'un outil de pointe et analogue autre que la capacité restante du bloc de batterie est affichée en tant qu'information d'entraînement sur une unité d'affichage de fonctionnement, un commutateur actionné lorsque la capacité restante du bloc de batterie est affichée en allu-  
15  
mant une unité d'affichage de capacité, et un commutateur actionné lorsqu'une autre information est affichée par allumage, sont agencés séparément sur un panneau d'affichage de fonctionnement.

La publication de demande de brevet japonais  
20  
mise à l'inspection publique n° 2008-229 763 décrit des outils portatifs tels qu'une scie circulaire, un marteau perforateur et une scie sauteuse, dans lesquels un outil de pointe est entraîné par de la puissance fournie à partir d'un bloc de batterie. Sur une unité de panneau  
25  
d'affichage de fonctionnement de la scie circulaire, un commutateur actionné lorsqu'une capacité restante d'un bloc de batterie est affichée en allumant une unité d'affichage de capacité et un commutateur actionné lorsque la durée de vie d'un balai d'un moteur électrique est  
30  
affichée en allumant une unité d'affichage de durée de vie, sont agencés séparément.

Comme décrit ci-dessus, lorsqu'une pluralité de commutateurs destinés à afficher des fonctions mutuellement différentes sont agencés séparément sur une unité de  
35  
panneau d'affichage de fonctionnement d'un outil porta-

## 3

tif, l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement doit être agrandie. De plus, lorsqu'une pluralité d'unités d'affichage destinées à afficher des fonctions mutuellement différentes sont agencées séparément sur une

5 unité de panneau d'affichage de fonctionnement, l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement doit être agrandie.

Si l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement est agrandie, un travailleur est requis pour sélectionner et actionner un commutateur spécifique parmi

10 une pluralité de commutateurs agencés sur une grande unité de panneau d'affichage de fonctionnement pour afficher une fonction spécifique, et un problème d'opérabilité apparaît. De plus, comme un panneau de commande sur lequel

15 la grande unité de panneau d'affichage de fonctionnement est fixée doit également être agrandie, le nombre de parties constituantes est augmenté, de sorte que l'outil portatif est agrandi en taille et son coût de fabrication est augmenté.

20 Un but de la présente invention est de fournir un outil portatif capable d'améliorer l'opérabilité de celui-ci.

Un outil portatif de la présente invention est un outil portatif ayant un boîtier pourvu d'un logement

25 de source de puissance dans lequel une source de puissance est reçue, et une poignée tenue par un travailleur, l'outil portatif comprenant : une unité de panneau d'affichage de fonctionnement pourvue d'une unité d'affichage d'information d'entraînement qui affiche une

30 pluralité d'éléments d'information d'entraînement et d'une unité de commutation de fonctionnement qui sélectionne une information d'entraînement spécifique parmi la pluralité d'éléments d'information d'entraînement affichés sur l'unité d'affichage d'information

35 d'entraînement, et l'unique unité d'affichage

## 4

d'information d'entraînement affiche la pluralité d'éléments d'information d'entraînement, et les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur celle-ci sont commutés par l'unique unité de commutation de fonctionnement.

5

Dans l'outil portatif de la présente invention, les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement sont commutés en fonction d'un état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement. Dans l'outil portatif de la présente invention, un temps de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement est utilisé en tant qu'état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement, et l'affichage de l'information d'entraînement est commuté par l'unité de commutation de fonctionnement en fonction du temps de fonctionnement. Dans l'outil portatif de la présente invention, le nombre d'actionnements de l'unité de commutation de fonctionnement est utilisé en tant qu'état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement, et l'affichage de l'information d'entraînement est commuté par l'unité de commutation de fonctionnement en fonction du nombre d'actionnements. L'outil portatif de la présente invention comprend en outre : un moteur électrique servant de source de puissance ; et une batterie qui fournit du courant au moteur électrique, et l'unité d'affichage d'information d'entraînement affiche une capacité restante de la batterie. L'outil portatif de la présente invention comprend en outre : un moteur électrique servant de source de puissance ; et une batterie qui fournit du courant au moteur électrique, et l'unité d'affichage d'information d'entraînement affiche une durée de vie de la batterie.

10

15

20

25

30

35

L'outil portatif de la présente invention comprend en outre : un moteur électrique servant de source

de puissance ; et une batterie qui fournit du courant au moteur électrique, et l'unité d'affichage d'information d'entraînement affiche une durée de vie du moteur électrique. Dans l'outil portatif de la présente invention, l'unité d'affichage d'information d'entraînement affiche une vitesse d'un outil de pointe. Dans l'outil portatif de la présente invention, l'unité d'affichage d'information d'entraînement a une pluralité de parties émettrices de lumière, et les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement sont commutés en fonction du nombre de parties émettrices de lumière allumées. Dans l'outil portatif de la présente invention, l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement est agencée sur une surface supérieure du boîtier, et un travailleur peut actionner l'unité de commutation de fonctionnement tout en tenant la poignée. Dans l'outil portatif de la présente invention, une partie du boîtier sur laquelle l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement est agencée, est dirigée vers le côté de la poignée.

Un outil portatif de la présente invention est un outil portatif ayant un boîtier pourvu d'un logement de source de puissance dans lequel une source de puissance est reçue, et une poignée tenue par un travailleur, l'outil portatif comprend : une unité de panneau d'affichage de fonctionnement pourvue d'une unité d'affichage d'information d'entraînement qui affiche une pluralité d'éléments d'information d'entraînement et d'une unité de commutation de fonctionnement qui sélectionne une information d'entraînement spécifique parmi la pluralité d'éléments d'information d'entraînement affichés sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement, et les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement sont commutés en

## 6

fonction d'un état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement.

Un outil portatif de la présente invention est un outil portatif ayant un boîtier pourvu d'une unité de poignée tenue par un travailleur et d'un logement de source de puissance qui est situé sur un côté avant de l'unité de poignée et qui reçoit une source de puissance, et un outil de pointe qui est situé sur un côté avant par rapport au logement de source de puissance et qui est entraîné par la source de puissance, l'outil portatif comprend : une unité de panneau d'affichage de fonctionnement pourvue d'une unité d'affichage d'information d'entraînement qui affiche une information d'entraînement et/ou d'une unité de commutation de fonctionnement qui sélectionne l'information d'entraînement affichée sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement, et l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement est disposée à une position au-dessous d'une ligne virtuelle reliant des parties supérieures du boîtier dans une direction verticale. Dans l'outil portatif de la présente invention, l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement est agencée sur un côté avant du boîtier par rapport à l'unité de poignée. Dans l'outil portatif de la présente invention, le boîtier a une partie inclinée qui s'incline vers le haut lorsqu'elle va de l'unité de poignée au logement de source de puissance, et l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement est agencée sur la partie inclinée.

Selon la présente invention, un panneau d'affichage de fonctionnement agencé sur un boîtier d'un outil portatif a une unité d'affichage d'information d'entraînement et une unité de commutation de fonctionnement, une pluralité d'éléments d'information d'entraînement de l'outil portatif sont affichés sur l'unique unité d'affichage d'information d'entraînement,

et l'information d'entraînement spécifique de la pluralité d'éléments d'information d'entraînement est sélectionnée par un actionnement de l'unique unité de commutation de fonctionnement. Par conséquent, la taille du panneau d'affichage de fonctionnement peut être réduite sans réduire la taille de l'unité d'affichage d'information d'entraînement et de l'unité de commutation de fonctionnement. En résultat, l'actionnement de l'unité de commutation de fonctionnement peut être facilité, de sorte qu'il est possible d'améliorer l'opérabilité de l'unité de commutation de fonctionnement et il est également possible de rendre l'unité d'affichage d'information d'entraînement plus visible.

La présente invention est appliquée à des outils portatifs tels qu'un taille-haie, une scie circulaire, une scie sauteuse, une meuleuse et d'autres, dans lesquels un outil de pointe est entraîné par une source de puissance, et une souffleuse dans laquelle un organe entraîné est entraîné. Dans le cas où un moteur électrique entraîné par du courant provenant d'une batterie est utilisé comme source de puissance, une vitesse du moteur électrique et une capacité restante de la batterie sont affichées sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement.

La figure 1 est une vue de dessus représentant un taille-haie servant d'exemple d'outil portatif ;

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale agrandie d'un boîtier représenté sur la figure 1 ;

La figure 3 est un schéma fonctionnel d'un circuit de commande du taille-haie représenté sur la figure 1 et la figure 2 ; et

La figure 4 est un organigramme d'un algorithme d'une commande d'affichage de fonctionnement d'une unité de panneau d'affichage de fonctionnement représentée sur la figure 1.

## 8

Par la suite, un mode de réalisation de la présente invention va être décrit en détail en référence aux dessins. La figure 1 et la figure 2 représentent un taille-haie servant d'exemple d'un outil portatif, à savoir une tailleuse de haie. Le taille-haie 10 a un corps principal d'outil portatif, c'est-à-dire un boîtier 14 intégralement constitué d'un logement de source de puissance 12 dans lequel un moteur électrique 11 servant de source de puissance est reçu, et d'une poignée principale 13, et le boîtier 14 a le logement de source de puissance 12 et la poignée principale 13 sur un côté arrière de celui-ci. Sur une partie d'extrémité avant du boîtier 14, un ensemble de lames 15 en tant qu'outil de pointe est agencé, et l'ensemble de lames 15 fait saillie vers l'avant depuis la partie d'extrémité avant du boîtier 14.

L'ensemble de lames 15 a une barre de guidage 17 fixée au boîtier 14 avec un support 16. Deux lames d'ébranchage chacune formées d'une plaque analogue à une tige, c'est-à-dire que les lames 18 et 19 sont fixées à la barre de guidage 17 de manière à être animées d'un mouvement de va-et-vient dans une direction longitudinale. Un mouvement rotatif d'un arbre de sortie 20 du moteur électrique 11 est réduit et converti par un mécanisme de conversion de puissance 21 en mouvement de va-et-vient linéaire des lames 18 et 19, et les lames 18 et 19 sont entraînées par le moteur électrique 11.

Une poignée secondaire 22 est agencée sur la partie d'extrémité avant du boîtier 14. Lorsqu'un travailleur exécute le travail d'élagage pour travailler sur des objets tels que des branches et des feuilles d'arbustes et d'arbres, le travailleur fait fonctionner le taille-haie 10 tout en tenant la poignée principale 13 d'une main et en tenant la poignée secondaire 22 de l'autre main.

Un bloc de batterie 23 dans lequel est incorporée une batterie destinée à fournir du courant au moteur électrique 11, est fixé de manière détachable sur une partie d'extrémité arrière du boîtier 14. Un commutateur à gâchette 24 est incorporé dans la poignée principale 13, et le commutateur à gâchette 24 est mis à l'état passant/bloqué par un levier d'actionnement, à savoir une gâchette 25 agencée sur la poignée principale 13. Lorsque le travailleur met la gâchette 25 à l'état passant, du courant est fourni au moteur électrique 11, et le moteur électrique 11 est entraîné en rotation.

Le mécanisme de conversion de puissance 21 a un engrenage de came 27 fixé à un arbre de support 26 supporté en rotation par le boîtier 14. Afin de réduire la rotation de l'arbre de sortie 20 du moteur électrique 11 et de la transmettre à l'engrenage de came 27, un engrenage réducteur 29 s'engrenant avec un pignon 28 fixé à l'arbre de sortie 20 est fixé de manière rotative au boîtier 14 par un arbre de support 31. Un pignon 32 fixé à l'arbre de support 31 et tournant solidairement avec l'engrenage réducteur 29 s'engrène avec l'engrenage de came 27. Comme décrit ci-dessus, la rotation de l'arbre de sortie 20 est transmise à l'engrenage de came 27 après avoir été réduite par deux étages de paire d'engrenages réducteurs incluant la paire d'engrenages réducteurs constituée du pignon 28 et de l'engrenage réducteur 29 ayant un diamètre plus grand que celui du pignon 28, et la paire d'engrenages réducteurs constituée du pignon 32 et de l'engrenage de came 27 ayant un diamètre plus grand que celui du pignon 32.

Des cames circulaires excentrées 33 et 34 sont agencées sur les deux surfaces latérales intérieure et extérieure de l'engrenage de came 27 de manière à être excentrées par rapport au centre de rotation de l'arbre de support 26. Les phases de la came intérieure excentrée

## 10

33 et de la came extérieure excentrée 34 sont décalées d'environ 180 degrés dans le sens de rotation de l'engrenage de came 27. Une goupille d'assemblage 35 est agencée sur une partie d'extrémité de base d'une lame 18 de manière à faire saillie vers l'intérieur du boîtier 14, et une goupille d'assemblage 36 est agencée sur une partie d'extrémité de base de l'autre lame 19 de manière à faire saillie vers l'extérieur. Une partie d'extrémité d'une tige de came 37 est couplée de manière oscillante à la goupille d'assemblage 35, et la came excentrée 33 s'adapte de manière rotative dans un trou d'insertion adapté formé à l'autre partie d'extrémité de la tige de came 37. Une partie d'extrémité d'une tige de came 38 est couplée de manière oscillante à la goupille d'assemblage 36, et la came excentrée 34 est adaptée de manière rotative dans un trou d'insertion adapté formé à l'autre partie d'extrémité de la tige de came 38. Par conséquent, lorsque l'arbre de sortie 20 est entraîné en rotation, le mouvement de rotation de l'engrenage de came 27 est converti en mouvement de va-et-vient linéaire des lames 18 et 19 par les tiges de came 37 et 38. Comme les phases des centres des comes excentrées 33 et 34 sont décalées d'environ 180 degrés dans une direction circonférentielle par rapport au centre de l'arbre de support 26, lorsque l'engrenage de came 27 est entraîné en rotation, l'une des deux lames 18 et 19 appairées est entraînée pour se déplacer vers l'avant et l'autre de celle-ci est entraînée pour se déplacer vers l'arrière. Comme décrit ci-dessus, les lames 18 et 19 sont entraînées linéairement dans des directions mutuellement inverses, et les arbres sont élagués par des parties coupantes agencées sur les lames 18 et 19 respectives.

Comme représenté sur la figure 1, un panneau d'affichage de fonctionnement 41 est disposé sur une surface supérieure du boîtier 14 à une partie d'extrémité de

## 11

pointe de la poignée principale 13. Comme représenté sur la figure 2, le panneau d'affichage de fonctionnement 41 est agencé sur un côté de surface avant d'un support 42, et le support 42 est fixé au boîtier 14 en engageant des parties convexes 42a et 42b agencées sur des parties d'extrémité avant et arrière du support 42 avec des parties concaves du boîtier 14. Comme représenté sur la figure 1, le panneau d'affichage de fonctionnement 41 a une unité d'affichage d'information d'entraînement 43 pour afficher l'information d'entraînement du taille-haie 10 et une unité de commutation de fonctionnement 44. En actionnant l'unité de commutation de fonctionnement 44, une vitesse de rotation du moteur électrique 11 est réglée et une information d'entraînement spécifique est sélectionnée parmi une pluralité d'éléments d'information d'entraînement affichés sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43. La vitesse de rotation du moteur électrique 11 correspondant à la vitesse de fonctionnement des lames 18 et 19 et la capacité restante de la batterie sont affichées en tant que contenus d'affichage de l'information d'entraînement sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43, et l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 est commutée et sélectionnée par l'actionnement de l'unité de commutation de fonctionnement 44. Comme décrit ci-dessus, l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 est une unité d'affichage ayant pour fonction d'afficher à la fois la vitesse de rotation du moteur et la capacité restante de la batterie.

La sélection de l'élément parmi la vitesse de rotation du moteur et la capacité restante de la batterie qui doit être affiché en tant que contenu de l'information d'entraînement est identifiée par un état de fonctionnement ou une méthode de fonctionnement de

## 12

l'unité de commutation de fonctionnement 44. Par exemple, lorsque l'unité de commutation de fonctionnement 44 est maintenue enfoncée pendant 1 seconde ou plus, la capacité restante de la batterie est affichée sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 en tant qu'information d'entraînement. Dans le même temps, lorsque la durée d'enfoncement de l'unité de commutation de fonctionnement 44 est de 1 seconde ou inférieure, la vitesse de fonctionnement est affichée en tant qu'information d'entraînement. Simultanément, lorsque l'unité de commutation de fonctionnement 44 est actionnée pendant une courte durée, l'allure de rotation du moteur électrique 11 est augmentée d'un niveau. Il est à noter que l'état de fonctionnement pour sélectionner le contenu de l'information d'entraînement n'est pas limité au cas où l'information à afficher est sélectionnée en fonction de la durée d'actionnement pour maintenir enfoncée l'unité de commutation de fonctionnement 44, c'est-à-dire la durée d'activation, et le contenu de l'information d'entraînement peut être sélectionné par le nombre d'actionnements. Dans ce cas, par exemple, la vitesse est affichée lorsque l'unité de commutation de fonctionnement 44 est pressée une fois, et la capacité restante de batterie est affichée lorsque l'unité de commutation de fonctionnement 44 est pressée plusieurs fois pendant une durée unitaire.

L'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 a quatre parties émettrices de lumière 45a à 45d constituées de DELs. Dans le cas où ces parties émettrices de lumière 45a à 45d affichent la vitesse de fonctionnement des lames 18 et 19, c'est-à-dire la vitesse de rotation du moteur, la vitesse de rotation est affichée en quatre niveaux par le nombre de parties émettrices de lumière 45a à 45d allumées. Par exemple, lorsque toutes les parties émettrices de lumière 45a à 45d

## 13

sont allumées, cela indique que la vitesse de rotation est au maximum, et lorsqu'une seule partie émettrice de lumière 45a est allumée, cela indique que la vitesse de rotation est au minimum. Lorsque le nombre de parties émettrices de lumière allumées augmente, la vitesse de rotation supérieure est affichée. D'autre part, en ce qui concerne la capacité restante de la batterie, par exemple, lorsque deux parties émettrices de lumière 45c et 45d sont toutes deux allumées, cela indique que la capacité de la batterie est entièrement chargée, et lorsqu'une seule partie émettrice de lumière 45d est allumée, cela indique que la capacité restante de la batterie s'épuise. Lorsque les parties émettrices de lumière 45c et 45d sont toutes deux non allumées, cela indique qu'il n'y a aucune capacité de batterie restante. En variante, la capacité restante peut également être affichée en quatre niveaux, et la vitesse de fonctionnement de la lame peut également être affichée en niveaux arbitraires autres que les quatre niveaux en changeant le nombre de parties émettrices de lumière. Par ailleurs, en tant que mode pour afficher la capacité restante de la batterie, le mode dans lequel les deux parties émettrices de lumière 45c et 45d clignotent peut être adopté au lieu du mode dans lequel elles sont allumées. Inversement, les parties émettrices de lumière peuvent être rendues clignotantes lorsque la vitesse de rotation est affichée et les parties émettrices de lumière peuvent être allumées lorsque la capacité restante de la batterie est affichée.

Comme décrit ci-dessus, l'unité de commutation de fonctionnement 44 a pour fonction de régler et d'appliquer en entrée la vitesse de rotation du moteur électrique 11 et pour fonction de commuter le contenu de l'information d'entraînement affichée en allumant l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43, et elle se double pour les deux mécanismes. En agencant une unité

## 14

d'affichage d'information d'entraînement 43 et une unité de commutation de fonctionnement 44 sur le panneau d'affichage de fonctionnement 41 et en donnant une pluralité de fonctions à chacune parmi l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 et l'unité de commutation de fonctionnement 44, la taille du panneau d'affichage de fonctionnement 41 peut être réduite sans augmenter la taille de l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 et de l'unité de commutation de fonctionnement 44. Lorsque la taille du panneau d'affichage de fonctionnement est réduite, le coût de fabrication du taille-haie 10 peut être réduit et, de plus, l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 et l'unité de commutation de fonctionnement 44 peuvent être rendues plus visibles et l'opérabilité de l'unité de commutation de fonctionnement 44 est améliorée. De plus, dans le cas où l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 et l'unité de commutation de fonctionnement 44 du présent mode de réalisation sont agencées dans un espace dans lequel des unités d'affichage et des unités de commutation individuelles habituelles sont agencées, les tailles de celles-ci peuvent être augmentées, de sorte que la visibilité et l'opérabilité de celles-ci peuvent être améliorées. En outre, comme le panneau d'affichage de fonctionnement 41 est agencé sur la partie d'extrémité avant de la poignée principale 13 dans le boîtier 14, il est possible d'actionner l'unité de commutation de fonctionnement 44 d'une main qui tient la poignée principale 13 sans lâcher la poignée principale 13, et l'opérabilité du commutateur peut être améliorée. En particulier, comme la partie d'extrémité avant de la poignée principale 13 est inclinée vers le haut lorsqu'elle va au côté avant du boîtier 14 et que l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement 41 est agencée sur la partie inclinée 14d,

## 15

l'opérabilité du commutateur et la visibilité de l'unité d'affichage sont améliorées.

Plus spécifiquement, le boîtier 14 a deux parties supérieures 14a et 14b qui font le plus saillie (qui sont situées aux positions les plus à l'extérieur) dans la direction verticale (direction verticale sur la figure 2). Une partie supérieure 14a correspond à la position la plus en saillie du logement de source de puissance 12, et l'autre partie supérieure 14b correspond à la position la plus en saillie d'une partie de fixation de bloc de batterie 14c à laquelle le bloc de batterie 23 est fixé. Le panneau d'affichage de fonctionnement 41 est agencé à une position au-dessous d'une ligne virtuelle reliant les deux parties supérieures 14a et 14b. Dans le cas où le bloc de batterie 23 fait saillie vers l'extérieur plus que la partie supérieure 14b, le panneau d'affichage de fonctionnement 41 peut être agencé à la position au-dessous de la ligne virtuelle reliant une partie supérieure du bloc de batterie 23 et la partie supérieure 14a du logement de source de puissance 12. Cette structure peut protéger le panneau d'affichage de fonctionnement 41 de la force externe. Par exemple, lorsque le taille-haie 10 est placé à l'envers (basculément vertical sur la figure 2), les parties supérieures 14a et 14b font contact avec une surface de sol, de sorte que le panneau d'affichage de fonctionnement 41 peut être protégé sans être en contact avec la surface de sol.

Par ailleurs, comme le panneau d'affichage de fonctionnement 41 est agencé sur le côté avant (du côté du logement de source de puissance 12) du boîtier 14 par rapport à la poignée principale 13, le panneau d'affichage de fonctionnement 41 n'est pas caché même lorsque le travailleur tient la poignée principale 13, et la visibilité peut être améliorée. En particulier, comme le panneau d'affichage de fonctionnement 41 est dirigé

## 16

vers le côté de la poignée principale 13 (c'est-à-dire le côté du travailleur) en l'agençant sur la partie inclinée 14d comme décrit ci-dessus, la visibilité peut encore être améliorée. Par ailleurs, comme la partie inclinée 14d est une partie du boîtier 14 adjacente à la poignée principale 13 et que le travailleur peut actionner le panneau d'affichage de fonctionnement 41 tout en tenant la poignée principale 13, l'opérabilité peut également être améliorée.

10 Sur la surface arrière du support 42, une carte 46 est agencée comme représenté sur la figure 2, et cette carte 46 est reliée à un circuit de commande 47 par un câble. Le circuit de commande 47 a un microprocesseur et une mémoire, des signaux de sortie provenant du commutateur à gâchette 24 et de l'unité de commutation de fonctionnement 44, et des signaux de sortie provenant de différents capteurs agencés dans le taille-haie 10 sont transmis au microprocesseur, et le microprocesseur délivre en sortie un signal de commande au moteur électrique 11 et à l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 sur la base des signaux de sortie.

La figure 3 est un schéma fonctionnel du circuit de commande 47 d'une unité de commande du taille-haie 10. Un signal de sortie du commutateur à gâchette 24 est mis en entrée d'une unité de traitement 50 composée d'un microprocesseur via un circuit de détection d'actionnement de commutateur 51, et un signal de sortie de l'unité de commutation de fonctionnement 44 est mis en entrée de l'unité de traitement 50 via un circuit de détection d'actionnement de commutateur 52. Le moteur électrique 11 est un moteur sans balai triphasé, et un courant continu provenant d'une batterie 23a contenue dans le bloc de batterie 23 est converti en courants alternatifs triphasés de phase u, de phase v et de phase w par un onduleur 54, et ensuite fourni à une bobine à enroule-

## 17

ment 53. L'unité de traitement 50 délivre en sortie un signal PWM correspondant à une onde sinusoïdale stockée à l'avance dans une mémoire (non représentée), à un circuit de sortie de signal de commande 55 en fonction d'une vitesse de rotation de moteur réglée par un travailleur, et le circuit de sortie de signal de commande 55 délivre en

5  
10  
15  
20  
25  
30

sortie un signal d'entraînement à trois paires d'éléments de commutation (transistors ou TECs) Q1 à Q6 de l'onduleur 54. Le moteur électrique 11 est pourvu de trois capteurs de position 56a à 56c constitués d'éléments à effet Hall ou autre à des intervalles de 120 degrés afin de détecter la rotation d'un rotor du moteur électrique 11, et des signaux de détection des capteurs de position respectifs 56a à 56c sont délivrés en sortie à un circuit de détection de position de rotor 57. Un signal de sortie du circuit de détection de position de rotor 57 est transmis à l'unité de traitement 50 et à un circuit de détection d'allure de rotation de moteur 58, et l'unité de traitement 50 délivre en sortie un signal de commutation à des transistors de l'onduleur 54 sur la base du signal provenant du circuit de détection de position de rotor 57. Le circuit de détection d'allure de rotation de moteur 58 délivre en sortie un signal retour basé sur l'allure de rotation de moteur, à l'unité de traitement 50. Un circuit de détection de courant de moteur 59 est prévu sur une ligne de sortie de la batterie 23a afin de détecter un courant fourni à partir de la batterie 23a à la bobine à enroulement 53 du moteur électrique 11, et la rotation du moteur électrique 11 est arrêtée lorsqu'un courant excessif circule jusqu'au moteur électrique 11.

La figure 4 est un organigramme d'un algorithme d'une commande d'affichage de fonctionnement d'une unité de panneau d'affichage de fonctionnement. Lorsqu'un travailleur actionne la gâchette 25 pour mettre le commuta-

35

## 18

teur à gâchette 24 à l'état passant, une vitesse réglée est affichée sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 et l'allure de rotation du moteur électrique 11 est commandée de manière à atteindre la vitesse affichée à une étape S1. Par exemple, dans le cas où la vitesse de rotation du moteur électrique 11 pendant la dernière utilisation du taille-haie 10 est réglée à la vitesse de rotation la plus faible, le moteur électrique 11 est réglé à l'allure de rotation la plus faible, et l'une des quatre parties émettrices de lumière 45a à 45d de l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 est allumée. Ceci indique au travailleur que l'allure de rotation du moteur électrique 11 est la vitesse de rotation la plus faible. Lorsqu'il est détecté que l'unité de commutation de fonctionnement 44 est pressée pour être mise à l'état passant à une étape S2, la durée d'activation de l'unité de commutation de fonctionnement 44 est comptée à une étape S3. À une étape S4, il est déterminé si la durée d'activation de l'unité de commutation de fonctionnement 44 a atteint un temps réglé prédéterminé A (ms), et lorsque la durée d'activation de l'unité de commutation de fonctionnement 44 a atteint le temps réglé prédéterminé A, l'affichage de l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 est basculé sur l'affichage de la capacité restante de la batterie (étape S5). Ce temps réglé A est fixé à environ 500 ms.

L'affichage de la capacité restante de la batterie se poursuit jusqu'à ce que l'opération d'activation de l'unité de commutation de fonctionnement 44 soit terminée à une étape S6, et lorsque l'unité de commutation de fonctionnement 44 est mise à l'état bloqué, l'affichage est basculé sur l'affichage de la vitesse réglée de l'étape S1. D'autre part, lorsqu'il est détecté à une étape S7 que l'opération d'activation de l'unité de commutation de fonctionnement 44 est terminée avant

## 19

l'écoulement du temps réglé A à l'étape S4, la vitesse réglée du moteur électrique 11 est augmentée d'un niveau et la vitesse augmentée est affichée en allumant l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 à une étape

5 S8. Par exemple, lorsque la vitesse réglée est changée d'un niveau par rapport à celle à l'étape S8 dans l'état où la vitesse de rotation du moteur électrique 11 est la vitesse de rotation la plus faible, le moteur électrique 11 est entraîné à la vitesse réglée du second niveau, et

10 les deux parties émettrices de lumière 45a et 45b sont allumées pour afficher que le moteur électrique 11 est entraîné à la vitesse réglée du second niveau. Lorsque la vitesse réglée est changée d'un niveau par rapport à celle de l'étape S8 dans l'état où le moteur électrique

15 11 tourne à la vitesse de rotation la plus élevée, la vitesse de rotation du moteur électrique 11 est ramenée à la vitesse la plus faible. Comme décrit ci-dessus, l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 utilise le mode d'affichage de vitesse réglée pour afficher

20 la vitesse de rotation de moteur comme mode de base, et le mode peut être basculé sur le mode d'affichage de capacité restante pour afficher la capacité restante de la batterie en fonction de la durée d'actionnement de l'unité de commutation de fonctionnement 44.

25 Dans l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43 du panneau d'affichage de fonctionnement 41 décrite ci-dessus, la capacité restante de la batterie et la vitesse de rotation du moteur électrique 11 sont affichées. En plus de ceux-ci, un ou deux éléments

30 parmi la durée de vie de la batterie et la durée de vie du moteur électrique 11 peuvent être affichées en allumant l'unité d'affichage d'information d'entraînement 43. En variante, il est également possible d'afficher la durée de vie des éléments de commutation Q1 à Q6 constituant

35 le circuit d'onduleur 54 et une valeur du courant

## 20

circulant dans le circuit d'onduleur 54 (moteur électrique 11). De plus, lorsqu'un moteur électrique à balai est utilisé comme source d'entraînement, la durée de vie du balai peut être affichée, et la durée de vie des parties coupantes des lames 18 et 19 en tant qu'outil de  
5 pointe peut être affichée.

La figure 1 et la figure 2 présentent le taille-haie 10 comme un exemple d'un outil portatif, mais l'outil portatif auquel le panneau d'affichage de fonctionnement 41 représenté sur la figure 1 peut être appli-  
10 qué, n'est pas limité au taille-haie 10. Le panneau d'affichage de fonctionnement 41 représenté sur la figure 1 peut être monté sur d'autres outils portatifs tels qu'une scie circulaire, une visseuse, une visseuse à percussion, un marteau, un marteau perforateur, une scie sauteuse, une meuleuse, une souffleuse et d'autres outils  
15 tant qu'une source de puissance est incorporée dans un boîtier et que le travail est exécuté alors que l'outil portatif est tenu par la main d'un travailleur.

La présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus et différents changements et modifications peuvent être apportés tout en restant dans la portée de la présente invention. Par exemple, la source d'entraînement de l'outil portatif n'est pas limi-  
20 tée au moteur électrique décrit ci-dessus, et le panneau d'affichage de fonctionnement 41 décrit ci-dessus peut également être monté sur l'outil portatif ayant un moteur thermique en tant que source de puissance. Dans ce cas, la quantité restante dans un réservoir de carburant peut  
25 être affichée par allumage ou clignotement en tant qu'information d'entraînement sur le panneau d'affichage de fonctionnement 41. En variante, la présente invention peut être également appliquée à l'outil utilisant une source de courant alternatif (source de courant du com-  
30 merce) comme source de courant. Dans ce cas, une tension  
35

**21**

d'entrée provenant de la source de courant du commerce peut être affichée par allumage ou clignotement en tant qu'information d'entraînement sur le panneau d'affichage de fonctionnement 41. Par ailleurs, l'outil portatif

**5** n'est pas limité à un outil transportable, et la présente invention peut également être appliquée à un outil d'établi (statique), tel qu'un outil de coupe d'établi.

REVENDEICATIONS

1. Outil portatif (10) ayant un boîtier (14) pourvu d'une unité de poignée (13) tenu par un travailleur et d'un logement de source de puissance (12) qui est  
5 situé sur un côté avant de l'unité de poignée (13) et qui reçoit une source de puissance, et un outil de pointe qui est situé sur un côté avant par rapport au logement de source de puissance (12) et qui est entraîné par la source de puissance,

10 l'outil portatif (10) comprenant : une unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) pourvue d'une unité d'affichage d'information d'entraînement (43) qui affiche une information d'entraînement et/ou d'une unité de commutation de fonctionnement (44) qui sélectionne  
15 l'information d'entraînement affichée sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43),

caractérisé en ce que l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) est disposée à une position au-dessous d'une ligne virtuelle reliant des parties  
20 supérieures du boîtier (14) dans une direction verticale.

2. Outil portatif (10) selon la revendication 1,

25 dans lequel l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) est agencée sur un côté avant du boîtier (14) par rapport à l'unité de poignée (13).

3. Outil portatif (10) selon la revendication 1,

30 dans lequel l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) est agencée sur une surface supérieure du boîtier (14), et un travailleur peut actionner l'unité de commutation de fonctionnement (44) tout en tenant la poignée (13).

4. Outil portatif (10) selon la revendication 1,

## 23

dans lequel une partie du boîtier (14) sur laquelle l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement (43) est agencée, est dirigée vers le côté de la poignée (13).

5                    5. Outil portatif (10) selon la revendication 1,

10                    dans lequel le boîtier (14) a une partie inclinée qui s'incline vers le haut lorsqu'elle va de l'unité de poignée (13) au logement de source de puissance (12), et

l'unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) est agencée sur la partie inclinée.

15                    6. Outil portatif (10) selon la revendication 1, ayant un boîtier (14) pourvu d'un logement de source de puissance (12) dans lequel une source de puissance est reçue, et une poignée (13) tenue par un travailleur,

20                    l'outil portatif (10) comprenant : une unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) pourvue d'une unité d'affichage d'information d'entraînement (43) qui affiche une pluralité d'éléments d'information d'entraînement et d'une unité de commutation de fonctionnement (44) qui sélectionne une information d'entraînement spécifique parmi la pluralité d'éléments d'information d'entraînement affichés sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43),

25                    caractérisé en ce que l'unique unité d'affichage d'information d'entraînement (43) affiche la pluralité d'éléments d'information d'entraînement, et les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur celle-ci sont commutés par l'unique unité de commutation de fonctionnement (44).

30                    7. Outil portatif (10) selon la revendication 6,

## 24

dans lequel les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) sont commutés en fonction d'un état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement (44).

5

8. Outil portatif (10) selon la revendication 6,

dans lequel un temps de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement (44) est utilisé en tant qu'état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement (44), et l'affichage de l'information d'entraînement est commuté par l'unité de commutation de fonctionnement (44) en fonction du temps de fonctionnement.

10

9. Outil portatif (10) selon la revendication 6,

dans lequel le nombre d'actionnements de l'unité de commutation de fonctionnement (44) est utilisé en tant qu'état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement (44), et l'affichage de l'information d'entraînement est commuté par l'unité de commutation de fonctionnement (44) en fonction du nombre d'actionnements.

15

20

10. Outil portatif (10) selon la revendication 6, comprenant en outre :

25

un moteur électrique (11) servant de source de puissance ; et

une batterie (23a) qui fournit du courant au moteur électrique (11),

30

dans lequel l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) affiche une capacité restante de la batterie (23a).

11. Outil portatif (10) selon la revendication 6, comprenant en outre :

## 25

un moteur électrique (11) servant de source de puissance ; et

une batterie (23a) qui fournit du courant au moteur électrique (11),

5 dans lequel l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) affiche une durée de vie de la batterie (23a).

12. Outil portatif (10) selon la revendication 6, comprenant en outre :

10 un moteur électrique (11) servant de source de puissance ; et

une batterie (23a) qui fournit du courant au moteur électrique (11),

15 dans lequel l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) affiche une durée de vie du moteur électrique (11).

13. Outil portatif (10) selon la revendication 6,

20 dans lequel l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) affiche une vitesse d'un outil de pointe.

14. Outil portatif (10) selon la revendication 6,

25 dans lequel l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) a une pluralité de parties émettrices de lumière (45a à 45d), et les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) sont commutés en fonction du nombre de parties émettrices de lumière  
30 (45a à 45d) allumées.

15. Outil portatif (10) selon la revendication 1, ayant un boîtier (14) pourvu d'un logement de source de puissance (12) dans lequel une source de puissance est reçue, et une poignée (13) tenue par un travailleur,

## 26

- l'outil portatif (10) comprenant : une unité de panneau d'affichage de fonctionnement (41) pourvue d'une unité d'affichage d'information d'entraînement (43) qui affiche une pluralité d'éléments d'information d'entraînement et d'une unité de commutation de fonctionnement (44) qui sélectionne une information d'entraînement spécifique parmi la pluralité d'éléments d'information d'entraînement affichés sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43),
- 5
- 10 caractérisé en ce que les contenus d'affichage de l'information d'entraînement à afficher sur l'unité d'affichage d'information d'entraînement (43) sont commutés en fonction d'un état de fonctionnement de l'unité de commutation de fonctionnement (44).

FIG. 1

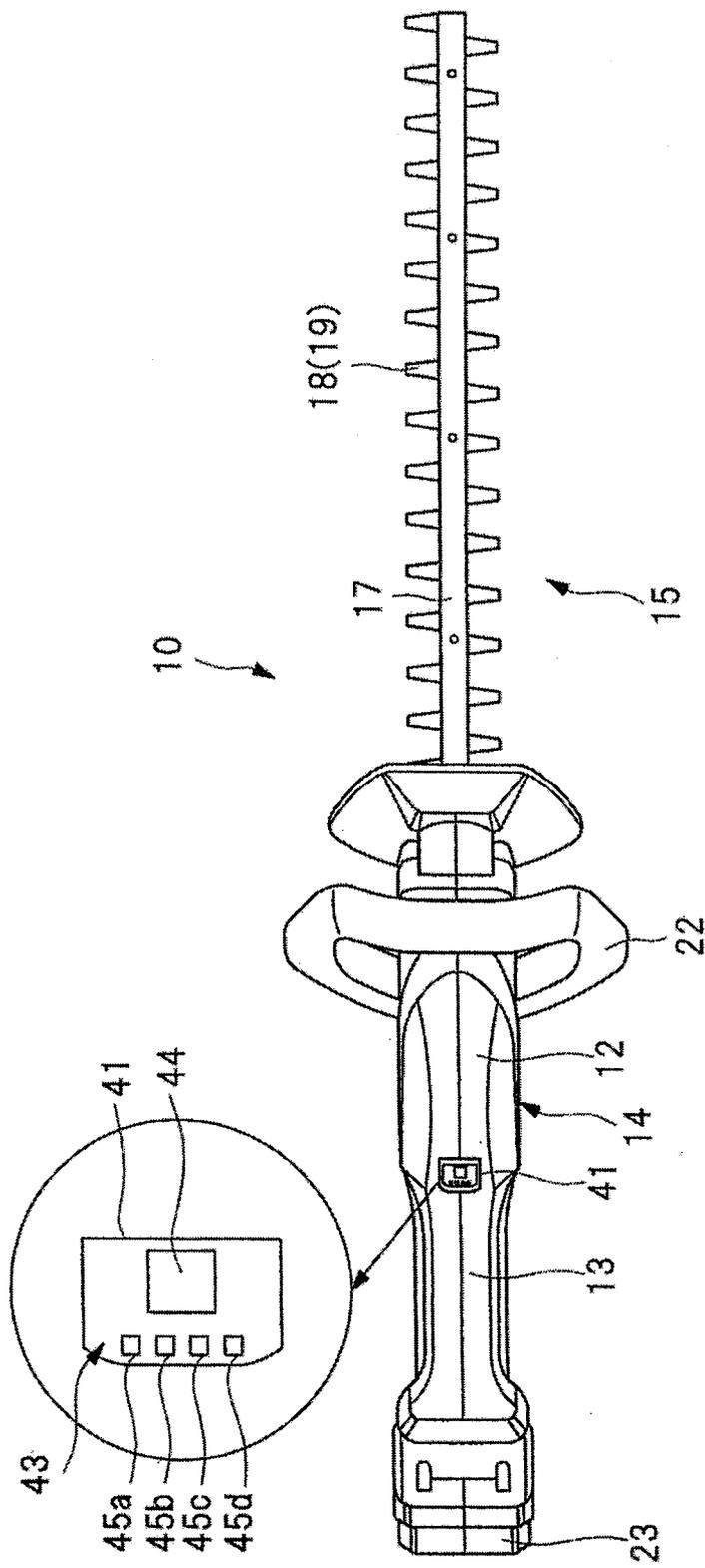


FIG. 2

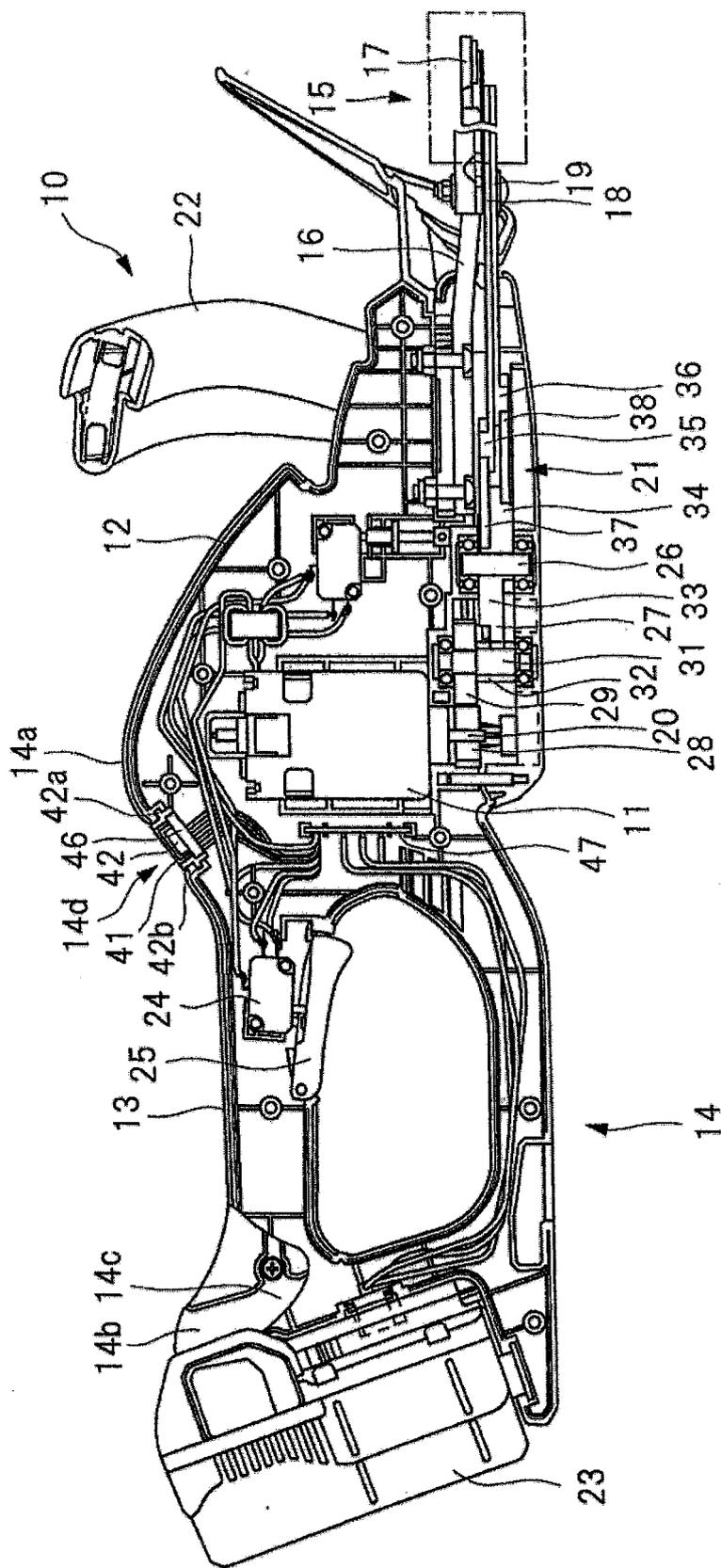
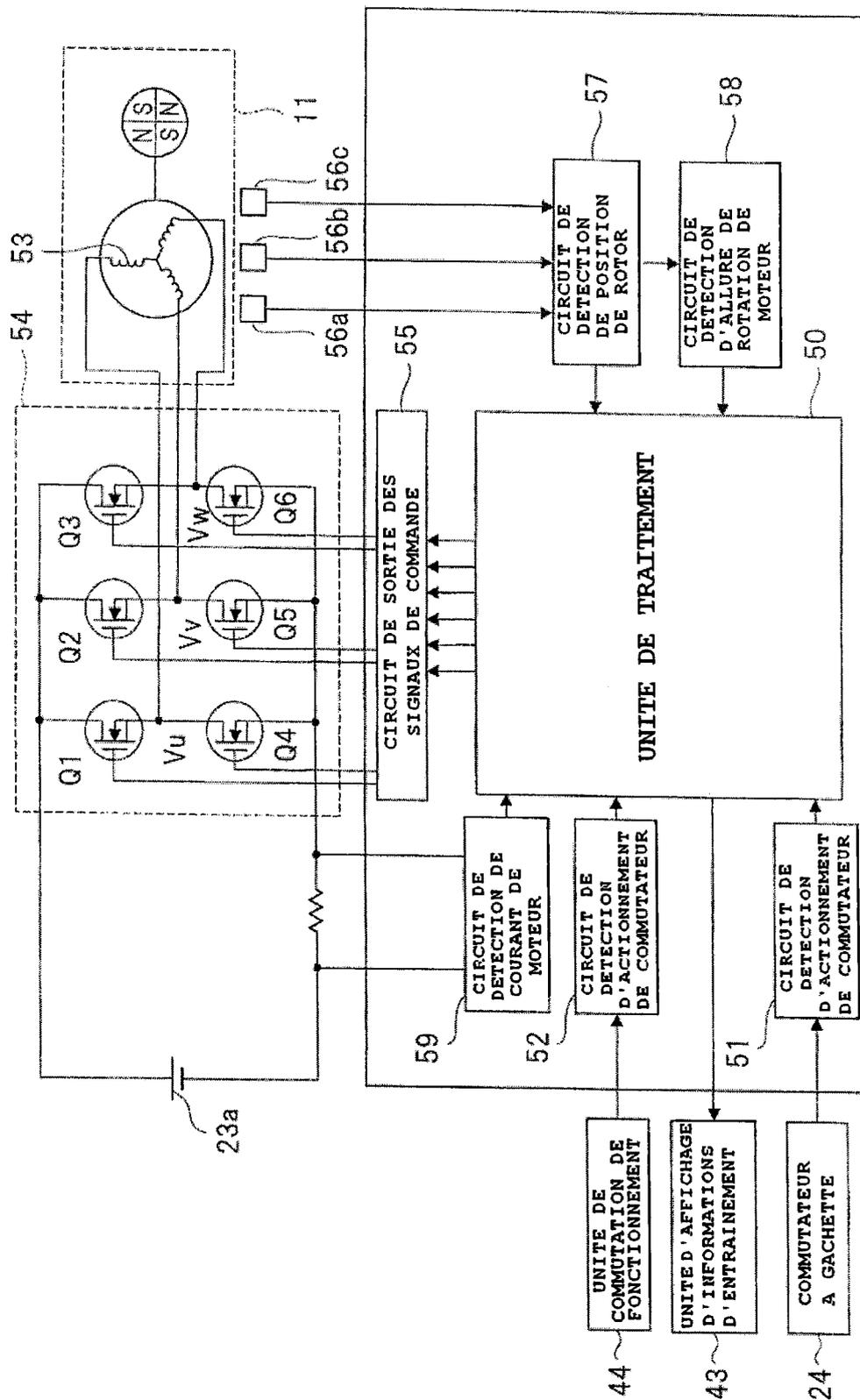


FIG. 3



4/4

FIG. 4

