

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 224**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

B25F 3/00 (2006.01)

A01D 69/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12166853 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2521206**

54 Título: **Aparato portátil para alimentar y controlar un equipo eléctrico, en particular para uso agrícola**

30 Prioridad:

06.05.2011 IT PD20110144

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.12.2017

73 Titular/es:

**ZANON S.R.L. (100.0%)
Via Madonnetta, 30
35011 Campodarsego PD, IT**

72 Inventor/es:

ZANON, FRANCO

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 645 224 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato portátil para alimentar y controlar un equipo eléctrico, en particular para uso agrícola

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un aparato portátil para alimentar y controlar un equipo eléctrico, en particular para uso agrícola.
- [0002]** Los aparatos de este tipo, aunque diseñados en particular para uso agrícola, también pueden emplearse para otras tareas que necesitan el uso de dispositivos donde no se dispone de toma de alimentación eléctrica.
10
- [0003]** De hecho, se sabe que muchos aparatos portátiles están constituidos por un dispositivo que comprende una herramienta particular, escogida de entre una serie de herramientas en función de la actividad que el usuario pretende llevar a cabo, un motor eléctrico, que acciona tal herramienta, y por una batería recargable que suministra la corriente eléctrica necesaria para el funcionamiento del aparato sin una toma de red eléctrica.
15
- [0004]** En algunos tipos conocidos de aparatos la batería está integrada en el dispositivo (taladros, destornilladores eléctricos, etc.), mientras que, en una configuración adicional, la batería constituye un cuerpo separado que es transportable, por ejemplo en mochilas adaptadas, y está conectada al dispositivo por medio de cables de alimentación eléctrica.
20
- [0005]** Para ambas versiones se conocen sistemas eléctricos en los que se realiza una conexión de la batería al dispositivo únicamente para el suministro de energía.
- 25 **[0006]** Para un funcionamiento correcto, sin embargo, sería necesario que la batería suministrara alimentación y voltaje de acuerdo con los parámetros de funcionamiento del dispositivo en uso. Los parámetros de funcionamiento de las baterías y de los dispositivos son, de hecho, diferentes dependiendo del dispositivo que está montado y, por lo tanto, los parámetros un dispositivo individual cualquiera no pueden utilizarse como referencia en el momento del diseño. Montar dispositivos diferentes podría requerir así el uso de batería con diferentes pesos y cargas.
30
- [0007]** Por otra parte, en caso de mal funcionamiento, muy a menudo el usuario no tiene información que le permitiría descubrir la causa y, como consecuencia, es necesario un mantenimiento caro.
- 35 **[0008]** Según el documento EPA2033742A2, tales inconvenientes se han superado desarrollando un aparato eléctrico portátil multipropósito que está caracterizado por la presencia de un sistema de comunicación que permite un intercambio de información respecto al tipo, condiciones y funcionamiento del dispositivo y de la batería que están conectados entre sí. Este sistema hace posible adaptar, si es necesario, los parámetros de funcionamiento del dispositivo en función de las características de la batería conectada y/o adaptar los parámetros de funcionamiento de la batería en función de los parámetros de funcionamiento del dispositivo en uso.
40
- [0009]** El sistema de comunicación descrito en la patente comprende un módulo para controlar y dar órdenes al dispositivo, que está constituido por una tarjeta electrónica configurada para transmitir información a la batería acerca del tipo, estado y funcionamiento del dispositivo, y un módulo para controlar y gestionar la batería, que está constituido por una tarjeta electrónica configurada para transmitir información al dispositivo acerca del tipo, estado y funcionamiento de la batería conectada.
45
- [0010]** Por otra parte, el dispositivo contiene un código que permite a la batería identificarlo, mientras que la batería está provista de un sistema para reconocer tal código; igualmente, la batería contiene un código que permite al dispositivo identificarlo, mientras que el dispositivo está provisto de un sistema para reconocer tal código. Los sistemas de reconocimiento se activan cuando las dos entidades se conectan eléctricamente.
50
- [0011]** También según tal invención, la interfaz de comunicación entre dispositivo y batería puede estar provista por medio de una conexión cableada o inalámbrica.
55
- [0012]** Un dispositivo así concebido hace posible adaptar el funcionamiento de las dos entidades mejorando así el rendimiento del propio aparato. La posibilidad de utilizar la misma batería para cualquier dispositivo escogido de entre una pluralidad de dispositivos que están caracterizados por diferentes parámetros de funcionamiento, y de poder asociar cualquier batería escogida de entre una pluralidad de baterías que tienen que tienen diferentes

parámetros de funcionamiento, implica una reducción apreciable de los costes de equipo como ventaja principal.

[0013] Según la patente anteriormente mencionada, una ventaja adicional de la invención deriva de la posibilidad, por parte del sistema de control electrónico, de almacenar la información suministrada por el dispositivo y por la batería y de hacer que sea accesible para diagnóstico, enviándola al usuario en tiempo real.

[0014] Estos aparatos todavía presentan algunos inconvenientes, sin embargo.

[0015] De hecho, el hecho de que la comunicación entre las dos entidades se produce por medio de tarjetas electrónicas montadas tanto en la batería como también en el dispositivo implica mantener costes de producción y mantenimiento para ambas tarjetas, además de su gestión electrónica.

[0016] Por otra parte, por la misma razón que se acaba de dar, el peso y la carga se incrementan inevitablemente, al contrario de lo que se esperaría para un aparato portátil.

[0017] Un inconveniente adicional está vinculado al sistema para recargar el paquete de baterías, que a menudo se denomina BMS (Battery Management System – Sistema de gestión de batería). A menudo tal sistema hace uso de equilibrado pasivo, es decir, equilibra las células del paquete de baterías con respecto a la célula que está más descargada, utilizando resistencias para disipar el exceso de energía en las células más cargadas antes de una recarga subsiguiente. Sin embargo, este tipo de proceso no es suficientemente fiable y, puesto que implica un desperdicio de energía, también es bastante ineficiente.

[0018] El propósito de la presente invención es superar los inconvenientes anteriormente mencionados, proporcionando un aparato portátil con sistemas de comunicación que son simplificados y de peso y carga reducidos respecto a las versiones ya presentes en el mercado según la reivindicación 1. Dentro de este propósito, un objeto de la invención es proporcionar un aparato portátil que pueda ofrecerse en el mercado a un coste competitivo.

[0019] Un objeto adicional de la invención es proporcionar un aparato portátil que tenga costes de mantenimiento inferiores a las versiones ya existentes.

[0020] Otro objeto de la invención es hacer que el proceso de recargar el paquete de baterías resulte fiable y eficiente.

[0021] Este propósito y estos y otros objetos que resultarán evidentes mejor en lo sucesivo se consiguen mediante un aparato portátil que comprende un dispositivo, constituido por un motor eléctrico y por una herramienta, escogiéndose dicho dispositivo de entre una pluralidad de dispositivos diferentes con sus propios ajustes de funcionamiento, y por una batería para suministrar alimentación a dicho motor eléctrico que acciona la herramienta, caracterizado porque comprende un sistema de comunicación que está adaptado para permitir el paso unidireccional de información de dicho dispositivo a dicha batería, estando constituido dicho sistema de comunicación por un solo microcontrolador, que está provisto de un medio de identificación y está acoplado a dicho dispositivo, y por un sistema de control electrónico, que está acoplado a dicha batería, para la identificación del dispositivo.

[0022] Características y ventajas adicionales de la invención resultarán evidentes mejor a partir de la descripción de una realización preferente, pero no exclusiva del aparato según la invención, que se ilustra a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del aparato según la invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de algunos ejemplos de diversos dispositivos diferentes a los cuales puede aplicarse la invención;

la Figura 3 es un diagrama simplificado del sistema de comunicación.

[0023] Con referencia a las figuras, el aparato según la invención, designada en general por el número de referencia 11, comprende un dispositivo 12, que está constituido por un motor 13 y por una herramienta 14, y conectado, por medio del cable de comunicación y alimentación eléctrica 15, a la batería 16.

[0024] Con respecto a las necesidades del usuario, el dispositivo 12, que está representado a título de ejemplo por una motosierra, puede sustituirse por otros dispositivos, tales como, por ejemplo, un cortasetos 12a, una podadora de cadena 12b, un sacudidor 12c, etc., que tienen cada uno sus propios parámetros de funcionamiento característicos y su propio microcontrolador 17 con el medio de identificación.

- 5 [0025] El paquete de baterías 18 está constituido por un cierto número de células 19 y está alojado en un cuerpo a modo de caja 20 en el cual está conectado al sistema de control electrónico 21 que, a su vez, está conectado a uno de los dispositivos 12, por ejemplo un cortasetos 12a, una podadora de cadena 12b, un sacudidor 12c, etc., por medio del cable de comunicación y alimentación 15 que está conectado al conector 22 del dispositivo.
- 10 [0026] El sistema de control electrónico 21 tiene la peculiaridad de contener tanto la estructura lógica que gobierna el intercambio de información, como también un sistema BMS con equilibrado activo, que gestiona la recarga y la descarga del paquete de baterías 18, y un inversor para gestionar la corriente.
- [0027] El funcionamiento del aparato según la invención es el siguiente.
- 15 [0028] El dispositivo 12 que está mejor adaptado al trabajo que ha de llevarse a cabo se escoge de entre una pluralidad de dispositivos diferentes 12a, 12b, 12c, etc., y se conecta a la batería 16 por medio de un cable 15 que suministra la alimentación eléctrica al motor 13 del dispositivo 12 y que conecta las dos entidades 21 y 17 del sistema de comunicación. De hecho, desde el momento en que el dispositivo 12 se conecta a la batería 16, el microcontrolador 17 es alimentado y presenta su identificación al sistema de control electrónico 21. De esta manera el sistema de control electrónico recibe información acerca del tipo de dispositivo conectado.
- 20 [0029] Cuando el microcontrolador 17 transmite unidireccionalmente los datos a la batería que identifica de manera única el dispositivo, permite al inversor seleccionar los parámetros de funcionamiento correctos para el dispositivo en uso. Por medio del inversor, la batería suministra la alimentación y la salida de voltaje requeridas como consecuencia.
- 25 [0030] Con respecto a la gestión del paquete de baterías, durante el proceso de recarga el BMS con equilibrado activo absorbe sólo la energía procedente de la fuente de alimentación externa que es necesaria para completar la recarga de cada célula individual. Monitoriza el estado de las células y las equilibra extrayendo energía de las células más cargadas con el fin de transferirla a las más descargadas, manteniendo así las células al mismo nivel de carga.
- 30 [0031] Cabe destacar que el sistema de control electrónico es totalmente digital, haciendo que el sistema de comunicación y el sistema para cargar las baterías, gestionados por el sistema de equilibrado activo, resulten más fiables y flexibles.
- 35 [0032] El BMS activo es capaz de gestionar una amplia gama de tipos de batería existentes en el mercado, incluyendo de iones de litio, de Ni-Mh, de Ni-Cd, etc., y la herramienta puede contener uno o más motores eléctricos (PMSM, motores trifásicos asíncronos, etc.). El dispositivo contiene un solo microcontrolador que está provisto de medios de identificación. Por lo tanto, sólo el dispositivo se identifica a la batería, pero la batería no se identifica al dispositivo y no transmite datos al dispositivo acerca de la batería conectada. De esta manera el proceso es impulsado enteramente por la batería.
- 40 [0033] En la práctica, se ha descubierto que el aparato según la invención hace posible reducir el peso y la carga gracias al alojamiento del sistema de control electrónico enteramente en la batería.
- 45 [0034] Por otra parte, la integración del inversor y del BMS activo en el sistema de control electrónico hace posible reducir los costes de producción y la energía necesaria para alimentar al sistema.
- [0035] Una ventaja adicional del aparato radica en el uso de un sistema de control que es enteramente digital que, además de reducir la carga final del mismo, es más fiable y más efectivo.
- 50 [0036] Aunque el aparato según la invención está concebido en particular para uso agrícola, también puede emplearse para otras tareas que necesiten el uso de dispositivos donde no se dispone de toma de alimentación eléctrica.
- 55 [0037] Aunque el aparato según la invención está concebido en particular para uso agrícola, también puede emplearse para otras tareas que necesiten el uso de dispositivos donde no se dispone de toma de alimentación eléctrica.
- [0038] El aparato así concebido es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales

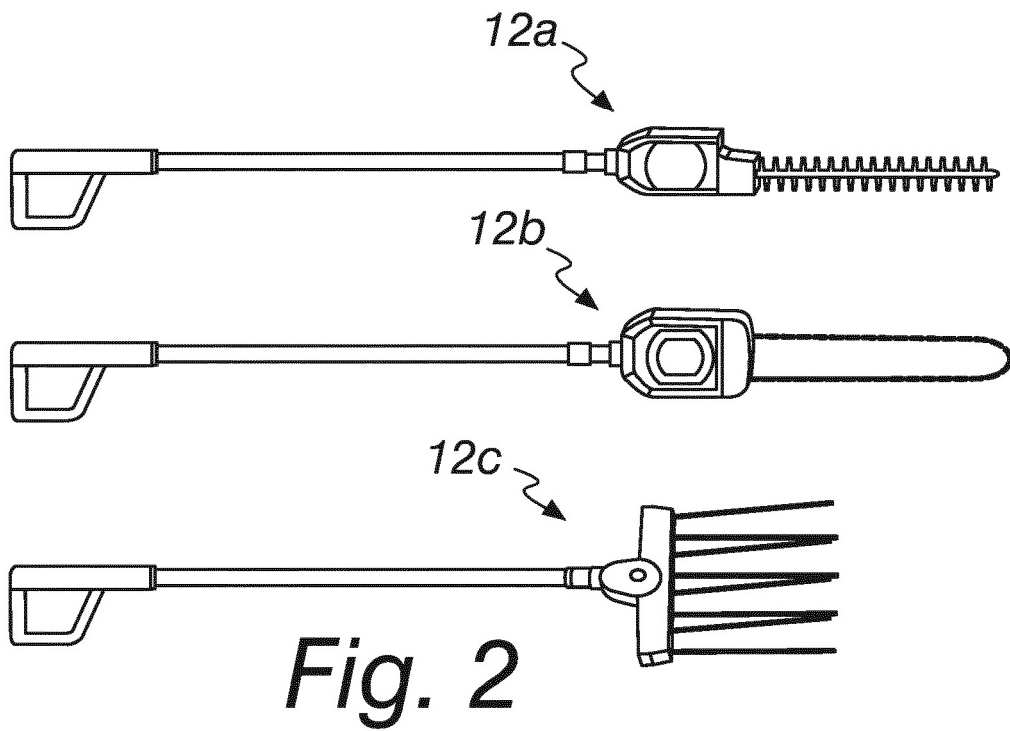
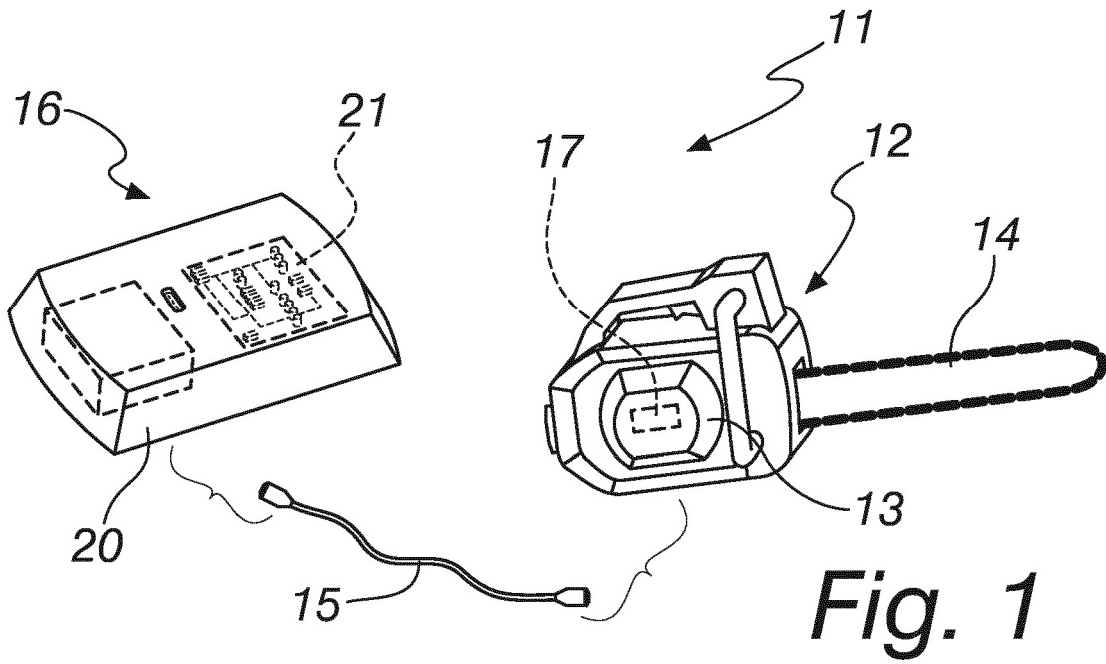
están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por otra parte, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

[0039] En la práctica, los materiales empleados, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las necesidades y el estado de la técnica.

[0040] Donde las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación vienen seguidas por signos de referencia, tales signos de referencia se han insertado con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato portátil (11) para alimentar y controlar un equipo eléctrico, en particular para uso agrícola, que comprende un dispositivo (12), que comprende un motor eléctrico (13) y una herramienta (14), seleccionándose dicho dispositivo (12) de entre una pluralidad de dispositivos diferentes (12, 12a, 12b, 12c, etc.) con sus propios ajustes de funcionamiento, y por una batería (16) para suministrar alimentación a dicho motor eléctrico (13) que acciona la herramienta (14), **caracterizado porque** comprende un sistema de comunicación unidireccional que está adaptado para permitir el paso unidireccional de información de dicho dispositivo (12) a dicha batería (16), estando constituido dicho sistema de comunicación por un solo microcontrolador (17), que está provisto de un medio de identificación y está acoplado a dicho dispositivo (12), y por un sistema de control electrónico (21), que está acoplado a dicha batería (16), para la identificación del dispositivo (12), comprendiendo dicho sistema de control electrónico (21), que está alojado dentro de dicha batería (16), un sistema para el control activo del proceso de carga y de descarga de las células (19) del paquete de baterías (18) y un inversor para gestionar los parámetros de funcionamiento.
2. El aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha batería (16) puede ser de una naturaleza química diferente, escogida del grupo comprendido por baterías de iones de Li, Ni-Mh, Ni-Cd y otras baterías similares, y estar constituida por un número variable de células (19).
3. El aparato según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende un conector (15) que está constituido por conductores para suministrar alimentación a dicho dispositivo (12) y por cableado dedicado al intercambio de información entre dicho dispositivo (12) y dicha batería (16).



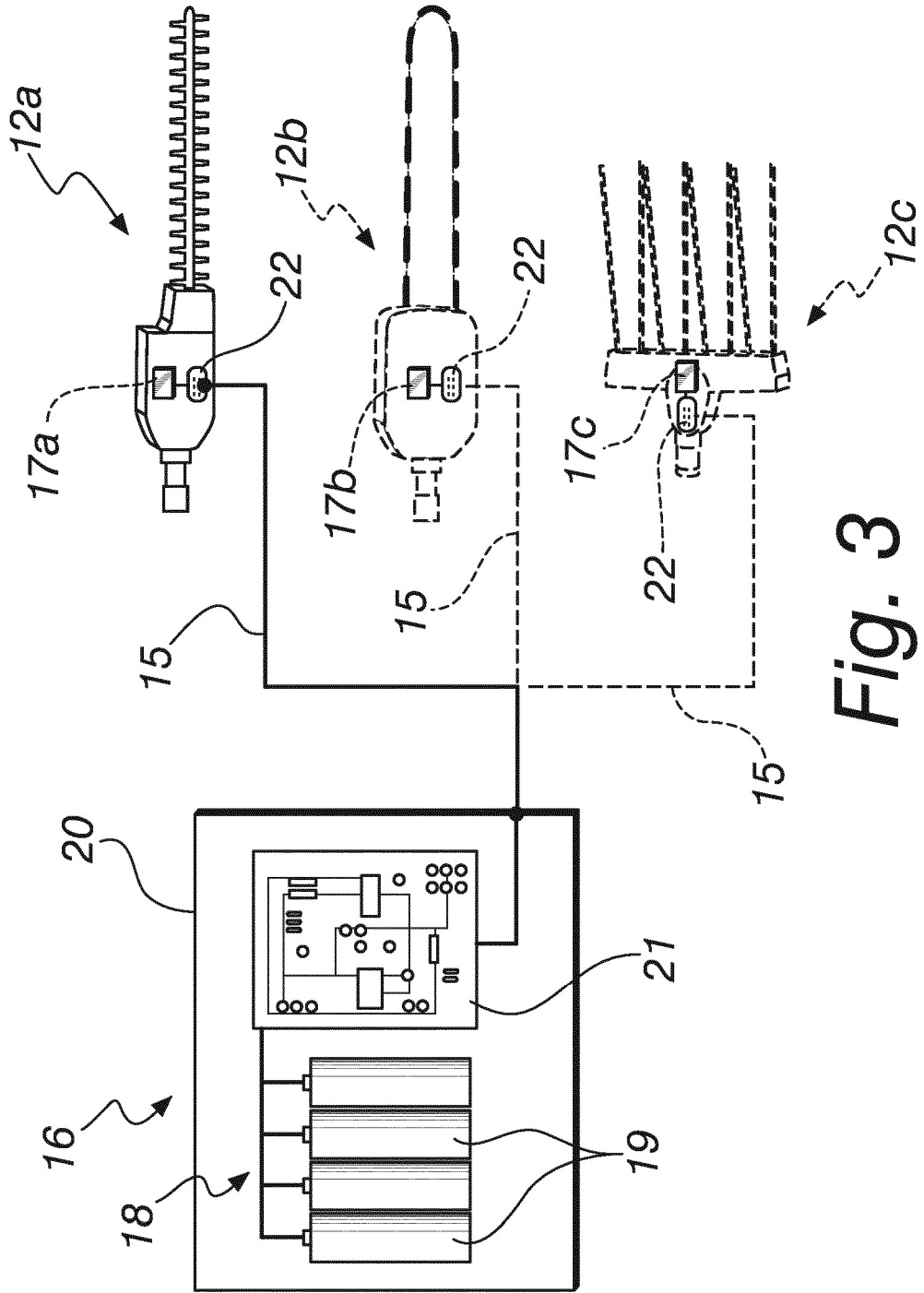


Fig. 3