

(19)



(11)

EP 2 535 149 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:

B25F 5/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12163741.7**(22) Anmeldetag: **11.04.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

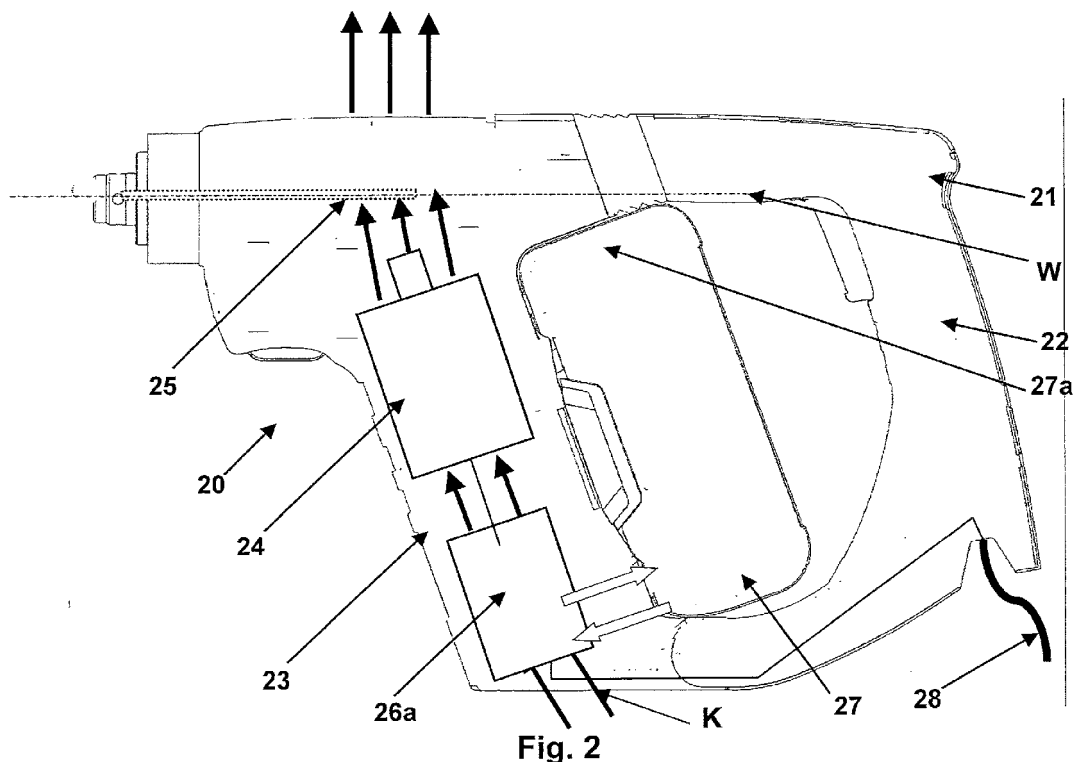
BA ME(30) Priorität: **14.06.2011 DE 102011077485**(71) Anmelder: **KRESS-elektrik GmbH & Co. KG
72406 Bisingen (DE)**

(72) Erfinder:

• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**(74) Vertreter: **Patentanwälte****Westphal, Mussnug & Partner****Am Riettor 5****78048 Villingen-Schwenningen (DE)**(54) **Elektrisches Arbeitsgerät mit einer elektrischen Maschine, insbesondere ein handgeführtes Elektrowerkzeug**

(57) Es wird ein elektrisches Arbeitsgerät (20) mit einer elektrischen Maschine (24) zum Antrieb des Arbeitsgerätes (20) und einer Stromversorgungsvorrichtung (26) zur Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) vorgeschlagen, wobei die Stromversorgungsvorrichtung (26) einen Akku (27) zur Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) in einem Akkubetrieb des Ar-

beitsgerätes (20) und einen Netzanschluss (28) zum Anschluss des elektrischen Arbeitsgerätes (20) an eine externe Stromquelle in einem Netzbetrieb umfasst. Die Stromversorgungsvorrichtung (26) ist außerdem derart ausgebildet, dass der Akku (27) auch in dem Netzbetrieb Strom zur Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) bereitstellt.

**Fig. 2****EP 2 535 149 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Arbeitsgerät mit einer elektrischen Maschine, insbesondere ein handgeführtes Elektrowerkzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Elektrische Arbeitsgeräte kommen in unterschiedlichsten Arbeitsgebieten und unter verschiedenartigen Umgebungsbedingungen zum Einsatz. Je nach Anwendung werden bekanntermaßen entweder akkubetriebene oder netzbetriebene Arbeitsgeräte bevorzugt. Steht beispielsweise kein Netzanschluss zum Verbinden des Arbeitsgerätes mit einem Stromnetz zur Verfügung oder wird eine gewisse Handlichkeit des Arbeitsgerätes gefordert, so wird auf eine Stromversorgung mittels eines Akkus zurückgegriffen. Der Akku begrenzt jedoch aufgrund seiner Leistungsfähigkeit und begrenzten Kapazität eine maximale Leistung des Arbeitsgerätes sowie eine maximal erzielbare Einsatzdauer. Demgegenüber stellt der Netzbetrieb eine prinzipiell unbeschränkte Einsatzdauer mit einem höheren Leistungsniveau zur Verfügung, ist jedoch an eine Verfügbarkeit eines Netzanschlusses sowie an ein in vielen Situationen von einem Benutzer als störend empfundenes Netzkabel gebunden. Auch ist ein Einsatzradius durch eine maximal verfügbare Länge des Netzkabels begrenzt.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind daher elektrische Arbeitsgeräte bekannt, die sowohl für einen Akkubetrieb als auch einen Netzbetrieb ausgebildet sind und hierzu einen Akku sowie einen zusätzlichen Netzanschluss aufweisen. Entsprechend einer jeweiligen Gegebenheit und den jeweiligen Wünschen des Benutzers kann zwischen beiden Betriebsarten gewählt und die zugehörige Stromquelle genutzt werden.

[0004] Die DE 10 2007 025 625 A1 beschreibt ein entsprechendes handgeführtes Arbeitsgerät, insbesondere einen Staubsauger, mit einem elektrischen Antriebsmotor und einer Stromversorgungseinrichtung zur Stromversorgung des elektrischen Antriebsmotors. Die Stromversorgungseinrichtung umfasst einen Netzstecker zum Anschluss an eine externe Stromquelle sowie ein lösbar verbundenes Akkupack. Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass die Stromversorgung des elektrischen Antriebsmotors entweder über das Akkupack oder den Netzstecker - d.h. die externe Stromquelle - erfolgt. Dies erlaubt einen wahlweisen Betrieb des handgeführten Arbeitsgerätes im bekannten Netzbetrieb oder im netzunabhängigen Akkubetrieb. Eine gleichzeitige Stromversorgung mittels des Akkus und der externen Stromquelle ist somit ausgeschlossen.

[0005] Des Weiteren bietet das handgeführte Arbeitsgerät die Möglichkeit, bei einem Anschluss des Arbeitsgerätes an die externe Stromquelle über den elektrischen Netzstecker nicht nur den elektrischen Antriebsmotor zu betreiben, sondern auch das Akkupack wieder aufzuladen. Dies wird erzielt durch eine Schaltung, bei der das Akkupack parallel zu den internen elektrischen Leitungen geschaltet ist, über die der Antriebsmotor mit elek-

trischer Energie versorgt wird. Die Aufladung des Akkupacks kann unabhängig vom Betrieb des elektrischen Antriebsmotors erfolgen.

[0006] Als nachteilig erweist sich bei dem bekannten handgeführten Arbeitsgerät jedoch, dass für einen derartigen wahlweisen Betrieb die entsprechende Schaltung sowohl für eine Hochspannung des Netzbetriebs als auch eine Niederspannung des Akkubetriebs ausgelegt werden muss. Diese Ausführungsform stellt sich insbesondere bei kompakten Arbeitsgeräten, wie beispielsweise einem Bohrhämmer, einer Bohrmaschine oder ähnlichen Geräten, aufgrund eines beschränkten Platzangebotes der kompakten Bauweise dieser Geräte als Nachteil dar und ist daher bei diesen Geräten nur schwer zu realisieren. Des Weiteren bereitet ein Übergang von einem Netzbetrieb in einen Akkubetrieb in der Regel gewisse Schwierigkeiten. Befindet sich das elektrische Arbeitsgerät in dem Netzbetrieb und fällt die Stromversorgung über das Stromnetz aus, beispielsweise bei Aktivierungen einer Sicherung in einem Stromnetz bzw. Stromkreis, oder im Falle von unabsichtlich abgezogenen Netzsteckern oder durchtrennten Stromleitungen, so kann in der Regel nicht ohne eine Verzögerung auf einen Akkubetrieb gewechselt werden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher ein elektrisches Arbeitsgerät bereitzustellen, welches die voranstehend beschriebenen Nachteile beseitigt oder zumindest reduziert, insbesondere eine vereinfachte Schaltungsanordnung erlaubt und einen sicheren Betrieb durch einen sicheren Wechsel zwischen Netz- und Akkubetrieb bei gleichzeitig möglichst kompakter Bauform sicherstellt.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein elektrisches Arbeitsgerät gemäß Patentanspruch 1.

[0009] Demnach wird ein elektrisches Arbeitsgerät mit einer elektrischen Maschine zum Antrieb des Arbeitsgerätes und einer Stromversorgungsvorrichtung zur Stromversorgung der elektrischen Maschine bereitgestellt, wobei die Stromversorgungsvorrichtung einen Akku zur Stromversorgung der elektrischen Maschine in einem Akkubetrieb des Arbeitsgerätes und einen Netzanschluss zum Anschluss des elektrischen Arbeitsgerätes an eine externe Stromquelle in einem Netzbetrieb umfasst. Die Stromversorgungsvorrichtung ist außerdem derart ausgebildet, dass der Akku auch in dem Netzbetrieb Strom zur Stromversorgung der elektrischen Maschine bereitstellt.

[0010] Unter einem elektrischen Arbeitsgerät sind im Rahmen dieser Beschreibung alle elektrisch betriebenen Arbeitsgeräte zu verstehen, die einen Akkubetrieb und einen Netzbetrieb erlauben, insbesondere alle handgeführten Arbeitsgeräte, wie beispielsweise Bohrmaschinen, Bohrhämmer, Sägen, Schleifmaschinen und dergleichen.

[0011] Das erfindungsgemäße elektrische Arbeitsgerät weist zwar ebenfalls einen Akku und einen Netzanschluss zum Betrieb des elektrischen Arbeitsgerätes in

einem netzunabhängigen Akkubetrieb und einem netzgebundenen Netzbetrieb auf, doch wird in beiden Betriebsarten - also sowohl im Akkubetrieb als auch erfindungsgemäß im Netzbetrieb - der Antrieb des elektrischen Arbeitsgerätes durch den Akku mit Strom versorgt. Der Akku stellt also auch im Netzbetrieb elektrische Energie für den Betrieb des elektrischen Arbeitsgerätes zur Verfügung.

[0012] Dies bedeutet, dass eine entsprechende Schaltung zur Leitung der elektrischen Energie nicht für unterschiedliche Betriebsmodi ausgebildet zu sein braucht, wodurch eine deutliche Vereinfachung der Schaltung ermöglicht wird. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Schaltung erzielt, bei der die beiden Stromquellen - Netzanschluss und Akku - in Reihe verschaltet sind, anstatt einer parallelen Verschaltung dieser Elemente. Die elektrische Maschine kann beispielsweise parallel zu dem Akku geschaltet sein.

[0013] Entsprechend einer Ausführungsform ist die Stromversorgungsvorrichtung derart ausgebildet, dass der Akku in dem Netzbetrieb gleichzeitig zu der Stromversorgung der elektrischen Maschine über den Netzanschluss mit Strom von der externen Stromquelle versorgt werden kann.

[0014] Dies bedeutet, dass mittels des Netzanschlusses elektrische Energie in den in Reihe geschalteten Akku eingeleitet wird. Von dort kann die elektrische Energie wiederum zur Stromversorgung der elektrischen Maschine eingesetzt werden. Auf diese Weise kann im Netzbetrieb ein Leerlaufen des Akkus verhindert und somit eine begrenzte Kapazität des Akkus für eine prinzipiell unbeschränkte Einsatzdauer ausgeglichen werden. Der Akku wirkt also zusätzlich auch als Puffer, so dass das elektrische Arbeitsgerät weiter betrieben werden kann, wenn keine Stromversorgung aus dem Stromnetz erfolgt, da der Strom stets aus dem Akku entnommen wird. Somit bleibt ein Übergang zwischen Netz- und Akkubetrieb mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ohne einen Einfluss auf einen aktuellen Betrieb, insbesondere ohne Drehzahlschwankungen oder dergleichen.

[0015] Darüber hinaus kann die Stromversorgungsvorrichtung derart geschaltet sein, dass im Netzbetrieb bei Bedarf mehr elektrische Energie über den Netzstecker dem Akku zugeführt wird, als für den Betrieb der elektrischen Arbeitsmaschine gleichzeitig aus diesem entnommen wird. Auf diese Weise kann der Akku im laufenden Betrieb zusätzlich aufgeladen werden, falls hierzu ein Bedarf besteht. Dieser ist beispielsweise gegeben, wenn der Akku bereits entladen wurde. Es kann dann der Netzbetrieb aktiviert werden, so dass ein weiterer Betrieb der elektrischen Arbeitsmaschine ermöglicht wird und gleichzeitig ein Laden des Akkus erfolgt. Auf diese Weise kann auf einen zweiten Akku zum Austausch oder ein zusätzliches externes Ladegerät für den Akku verzichtet werden.

[0016] Alternativ kann die Stromversorgungsvorrichtung derart ausgestaltet sein, dass ein Laden des Akkus nur in einem ausgeschalteten Zustand der Arbeitsma-

schine erfolgt.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform erfolgt im Netzbetrieb zusätzlich zu der Stromversorgung der elektrischen Maschine mittels des Akkus eine zusätzliche zweite Stromversorgung der elektrischen Maschine über den Netzanschluss. Ein für den Betrieb der elektrischen Maschine dienender Strom setzt sich also aus einem dem Akku zu entnehmenden Anteil und einem aus dem Stromnetz stammenden Anteil zusammen, so dass sich eine erzielbare Stromstärke auf einen höheren verfügbaren Wert addiert, als dies allein mittels des Akkus möglich ist.

[0018] In diesem Fall wird die elektrische Maschine also, wie beschrieben, gleichzeitig von zwei Stromquellen - dem Akku und dem Stromnetz - gespeist.

[0019] Dies erlaubt ein Netzteil für das Arbeitsgerät vorzusehen, das im Vergleich zu einem Gerät mit einer parallelen Verschaltung deutlich kleiner und kompakter ausgeführt ist. Ein kleineres Netzteil ermöglicht zudem eine Gewichtsreduzierung, die sich wiederum positiv auf eine Handlichkeit und Handhabbarkeit auswirkt.

[0020] Ein besonders kleines und kompaktes Netzteil kann erzielt werden, wenn das Netzteil lediglich zur Unterstützung des Akkus dimensioniert ist. In diesem Fall ist das Netzteil und der Akku ebenfalls in Reihe geschaltet und der von dem Netzteil beigesteuerte Stromanteil ist lediglich derart ausgelegt, dass ein Strom des Akkus unterstützt wird, um dessen Laufzeit zu verlängern. Das Netzteil kann dann jedoch ohne den Stromanteil des Akkus die elektrische Maschine nicht betreiben. Lediglich als beispielhafte Zahlenwerte zur besseren Verständlichkeit wird vorgeschlagen, dass das Netzteil einen Strom von 8A liefert. Benötigt die elektrische Maschine dagegen 10A so muss der Akku 2A beisteuern, um die elektrische Maschine in Gang zu setzen. Jedoch ist die Laufzeit deutlich höher als wenn der Akku allein für die Stromversorgung sorgen muss. Darüber hinaus kann der Akku zum Ausgleich von zusätzlichen Stromspitzen sorgen. Werden also beispielsweise zwischenzeitlich 16A benötigt, kann der Akku den zu dem Stromanteil des Netzteils fehlenden Anteil beisteuern. Der Akku wirkt in diesem Fall als Puffer. Die genannten Zahlenwerte können selbstverständlich beliebig, der jeweiligen Arbeitsmaschine angepasst ausgewählt werden.

[0021] Eine elektrische Maschine im Sinne dieser Erfindung ist eine in der Energietechnik bekannte Maschine und stellt einen Energiewandler dar, welcher elektrische Energie in mechanische Energie wandelt. Beispielsweise kann die elektrische Maschine demnach einen Elektromotor umfassen. Selbstverständlich kann die elektrische Maschine ebenso einen elektrischen Linearmotor zur Bereitstellung einer translatorischen Bewegung umfassen.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Stromversorgungsvorrichtung eine Aufladevorrichtung zum Aufladen des Akkus über den Netzanschluss, wobei die Aufladevorrichtung im Inneren eines Gehäuses des Arbeitsgerätes angeordnet ist.

[0023] Dies bedeutet, dass die Aufladevorrichtung in dem elektrischen Arbeitsgerät angeordnet und nicht als externes Netzteil ausgebildet ist, welches lediglich über ein Netzkabel mit dem elektrischen Gerät verbunden ist. Dies bietet den Vorteil, dass eine bauliche Einheit bereitgestellt wird, so dass das elektrische Arbeitsgerät leichter zu handhaben ist und ein Nutzer nicht auf ein separates Netzteil achten muss. Des Weiteren ist die Aufladevorrichtung somit stets verfügbar und kann nicht abhandkommen. Zusätzlich kann somit ein Gewicht des elektrischen Arbeitsgeräts erhöht werden, wodurch Vibrationen im Betrieb des elektrischen Arbeitsgerätes gedämpft werden können. Vorteilhaft wirkt sich hierzu die voranstehend beschriebene Möglichkeit aus, das Netzteil mittels der vorgeschlagenen Schaltung in seiner Größe zu reduzieren.

[0024] Gemäß einer anderen Ausführungsform ist die Aufladevorrichtung im Wirkbereich einer Zwangskühlung des elektrischen Arbeitsgerätes angeordnet.

[0025] Eine derartige Zwangskühlung in elektrischen Arbeitsgeräten ist üblicherweise im Bereich der elektrischen Maschine oder im Bereich von anderen sich erhaltenden Bauteilen zu deren Kühlung vorgesehen. Mittels einer geeigneten Anordnung kann die Kühlung also auch für die Aufladevorrichtung genutzt werden, um eine im Betrieb erzeugte Hitzeentwicklung der Aufladevorrichtung abzuführen.

[0026] Vorzugsweise ist der Akku lösbar mit einem Gehäuse des elektrischen Arbeitsgeräts verbunden. Dies bietet die Möglichkeit einen defekten oder leeren Akku bei Bedarf auf einfache Weise auszutauschen oder den Akku zum Laden in einem externen Ladegerät zu entnehmen. Der Akku kann hierzu entweder innerhalb des Gehäuses oder auch an dem Gehäuse des elektrischen Arbeitsgeräts lösbar angeordnet sein.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Akku von einem Gehäuseabschnitt des elektrischen Arbeitsgerätes zumindest teilweise bogenförmig zum Schutz des Akkus umspannt. Da ein Akku trotz eines in der Regel gekapselten Aufbaus ein stoß- und hitzeempfindliches Element darstellt und insbesondere bei Stößen eine starke Belastung auf Verbindungselemente und Kontaktierungen des Akkus zu dem elektrischen Arbeitsgerät auftreten können, wird der Akku erfindungsgemäß derart angeordnet, dass der beschriebene Gehäuseabschnitt den Akku zumindest teilweise umspannt. Das Gehäuse bildet auf diese Weise einen Schutzbügel, welcher den Akku und dessen Verbindungselemente vor Stößen schützen kann.

[0028] Beispielsweise kann der Akku außerdem in räumlicher Nähe zu einer Wirkungslinie des Arbeitsgeräts angeordnet sein, so dass eine Eigenmasse des Akkus im Betrieb entstehende Vibrationen des Arbeitsgeräts dämpft. Eine Wirkungslinie wird beispielsweise durch eine Wirkrichtung des elektrischen Arbeitsgerätes definiert und beschreibt jene Hauptrichtung in der in dem zu bearbeitenden Werkstück eine Bearbeitung hauptsächlich erfolgen soll. Im beispielhaften Falle einer Bohr-

maschine, eines Bohrhammers oder eines Schleifers ist die Wirkungslinie also längs des Arbeitsgerätes bzw. entlang einer Bohrachse bzw. einer Abtriebswelle gerichtet. Wird der Akku nahe dieser Wirkungslinie angeordnet, so wird eine anzuregende Masse lokal erhöht und auftretende Schwingungen gedämpft oder zumindest Eigenschwingungsfrequenzen derart verschoben, dass die auftretenden Anregungsfrequenzen hiervon abweichen. Zusätzlich kann der Akku sowohl nahe der Wirkungslinie als auch sich hiervon weg erstreckend angeordnet werden. Dies ermöglicht zusätzlich die Bereitstellung eines massebehafteten Hebelarms, der zusätzlich zur Dämpfung von Drehungleichförmigkeiten bzw. Drehschwingungen beiträgt.

[0029] Des Weiteren kann der Akku in einer seitlich zu einer Wirklinie des elektrischen Arbeitsgerätes gerichteten Richtung entnehmbar sein. Dies bietet den Vorteil, dass eine Anordnung des Akkus ermöglicht wird, die keine Zugänglichkeit von einer kritischen Seite, insbesondere von einer Unterseite, des elektrischen Arbeitsgerätes erfordert. Da insbesondere eine Unterseite des Arbeitsgerätes in einem Einsatz verstärkt Stoß- und Kräfteinwirkungen ausgesetzt ist, kann der Akku durch eine entsprechende Ausgestaltung des Gehäuses in diesem Bereich geschützt werden, so dass der Akku geschützt angeordnet ist.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung einer Stromversorgungsvorrichtung für ein elektrisches Arbeitsgerät und

Fig. 2 eine seitliche schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Arbeitsgeräts.

[0031] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung einer Stromversorgungsvorrichtung 10 für ein elektrisches Arbeitsgerät dargestellt. Die Stromversorgungsvorrichtung 10 umfasst ein Netzteil 11, welches über ein Netzkabel 12 mit einem externen Stromnetz zur Einspeisung von elektrischer Energie in einem Netzbetrieb verbunden ist. In Reihe zu dem Netzteil 11 sind eine Aufladevorrichtung 15 und ein Akku 13 geschaltet. Ein Motor 14 des elektrischen Arbeitsgerätes ist seinerseits parallel zu dem Akku 13 und somit in Reihe zu dem Netzteil 11 geschaltet. Dies bietet unter anderem die Möglichkeit einer kompakten Bauweise des Arbeitsgerätes bzw. des entsprechenden Abschnittes des Arbeitsgerätes, in welchem die Stromversorgungsvorrichtung 10 angeordnet ist. Aufgrund des in Reihe zu dem Netzteil 11 geschalteten Akkus 13 fließt ein Strom immer - also sowohl im Netzbetrieb als auch im Akkubetrieb - über den Akku 13. Ein Betrieb des Arbeitsgerätes ist daher nicht möglich, wenn der Akku entnommen ist.

[0032] Um die Stromversorgungsvorrichtung so klein wie möglich auszubilden und in ein kleines Arbeitsgerät

verbauen zu können, kann beispielsweise das Netzteil 11 einen ersten Anteil des in dem Motor 14 eingesetzten Stroms liefern. Ein zweiter Anteil des eingesetzten Stroms wird dem Akku 14 entnommen. Somit wird der Motor 15 in einem Hybridbetrieb mit gleichzeitigem Akku- und Netzbetrieb aus beiden Stromquellen versorgt, so dass sich die Stromanteile zu einem Gesamtstrom in der gewünschten Höhe addieren. Liefert also das Netzteil beispielsweise einen Stromanteil von 8A, so können die für einen Normalbetrieb erforderlichen 10A durch einen Beitrag des Akkus in Höhe von 2A bereitgestellt werden. JE nach Betriebsfall kann der Akku auch höhere Ströme zur Verfügung stellen.

[0033] Darüber hinaus erlaubt die dargestellte Anordnung der einzelnen Elemente, dass der Akku 14 als Puffer wirkt, falls es zu einer Unterbrechung der Stromversorgung über das Netzteil 11 kommt.

[0034] Fig. 2 zeigt eine seitliche schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen, als Bohrhammer dargestellten Arbeitsgeräts 20. Der innere Aufbau des Arbeitsgeräts 20 ist lediglich schematisch und auf die erfindungsrelevanten Aspekte bezogen dargestellt. Das Arbeitsgerät 20 umfasst ein Gehäuse 21 mit einem pistolengriffähnlichen ersten Griffabschnitt 22 und einem zweiten Griffabschnitt 23. Innerhalb des zweiten Griffabschnitts 23 ist ein Antriebsmotor 24 angeordnet, der eine Abtriebswelle 25 antreibt. Die Abtriebswelle 25 definiert eine Wirkungsline W des Arbeitsgeräts 20. Des Weiteren ist in dem zweiten Griffabschnitt 23 eine Stromversorgungsvorrichtung 26 umfassend eine Steuerschaltung 26a angeordnet, die dem Antriebsmotor 24 elektrische Energie bzw. Strom zur Umwandlung in mechanische Rotationsenergie bereitstellt. Der Strom wird sowohl in einem Akkubetrieb des Arbeitsgeräts 20 als auch in einem Netzbetrieb aus einem seitlich an dem zweiten Griffabschnitt angeordneten Akku 27 der Stromversorgungsvorrichtung 26 entnommen und über die Steuerschaltung 26a dem Antriebsmotor 24 zugeführt. Um in dem Netzbetrieb ausreichend elektrische Energie in prinzipiell unbeschränktem Umfang bereitstellen zu können, erfolgt eine Speisung des Akkus durch einen Netzanschluss 28, der das Arbeitsgerät 20 mit einem externen Stromnetz (nicht dargestellt) verbindet.

[0035] Gemäß der dargestellten Ausführungsform bildet das Gehäuse des Arbeitsgeräts 20 mittels des gebogenen ersten Griffabschnitts 22 und dem zweiten Griffabschnitt 23 eine im Wesentlichen D-förmige Gehäuseform des Gehäuses 21. In der inneren Ausnehmung bzw. dem umschlossenen Freiraum des D-förmigen Gehäuses 21 ist der Akku 27 derart angeordnet, dass dieser von dem Gehäuse 21 bogenförmig umschlossen bzw. umspannt wird. Der Akku 27 ist somit bezogen auf die dargestellte Bildebene rundum von dem Gehäuse umgeben und somit vor Stößen und anderen Krafteinwirkungen geschützt. Vorzugsweise ist der Akku 27 lösbar an dem zweiten Griffabschnitt 23 angeordnet und kann auf besonders einfache Weise seitlich aus dem Gehäuse 21 (hier: senkrecht zur Bildebene) entnommen werden.

[0036] Der Akku 27 ist darüber hinaus vorzugsweise mit einem oberen Ende 27a nahe der Wirkungsline W angeordnet und leistet aufgrund seiner Eigenmasse einen Beitrag zur Reduzierung von Vibrationen des Arbeitsgeräts. Des Weiteren ist er derart ausgerichtet, dass sich der Akku 27 von der Wirkungsline W weg erstreckt und somit aufgrund seiner Eigenmasse Drehschwingungen entgegenwirkt und diese dämpft. Eine Zwangskühlung K des Arbeitsgeräts ist beispielhaft dargestellt. Diese kann selbstverständlich auch in anderer geeigneter Weise ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste

15	[0037]	
10	Stromversorgungsvorrichtung	
11	Netzteil	
12	Netzkabel	
20	13 Akku	
	14 Motor	
	15 Aufladevorrichtung	
20	elektrisches Arbeitsgerät	
25	21 Gehäuse	
	22 erster Griffabschnitt	
	23 zweiter Griffabschnitt	
	24 Antriebsmotor	
	25 Abtriebswelle	
30	26 Stromversorgungsvorrichtung	
	26a Steuerschaltung	
	27 Akku	
	28 Netzanschluss	
35	W Wirkungsline	

Patentansprüche

1. Elektrisches Arbeitsgerät (20) mit einer elektrischen Maschine (24) zum Antrieb des Arbeitsgeräts (20) und einer Stromversorgungsvorrichtung (26) zur Stromversorgung der elektrischen Maschine (24), wobei die Stromversorgungsvorrichtung (26) einen Akku (27) zur Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) in einem Akkubetrieb des Arbeitsgeräts (20) und einen Netzanschluss (28) zum Anschluss des elektrischen Arbeitsgeräts (20) an eine externe Stromquelle in einem Netzbetrieb umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromversorgungsvorrichtung (26) derart ausgebildet ist, dass der Akku (27) auch in dem Netzbetrieb Strom zur Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) bereitstellt.
2. Elektrisches Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromversorgungsvorrichtung (26) derart ausgestaltet ist, dass der Akku (27) in Reihe zu dem Netzanschluss (28)

und die elektrische Maschine (24) parallel zu dem Akku (27) geschaltet ist

elektrischen Arbeitsgerätes (20) gerichteten Richtung entnehmbar ist.

3. Elektrisches Arbeitsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromversorgungsvorrichtung (26) derart ausgebildet ist, dass der Akku (27) in dem Netzbetrieb gleichzeitig zu der Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) über den Netzanschluss (28) mit Strom von der externen Stromquelle versorgt werden kann. 5
10
4. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Netzbetrieb zusätzlich zu der Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) mittels des Akkus (27) eine zusätzliche zweite Stromversorgung der elektrischen Maschine (24) über den Netzanschluss (28) erfolgt. 15
5. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Maschine (24) einen Elektromotor umfasst. 20
6. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromversorgungsvorrichtung (26) eine Aufladevorrichtung zum Aufladen des Akkus (27) über den Netzanschluss (28) umfasst und die Aufladevorrichtung im Inneren eines Gehäuses (21) des Arbeitsgeräts (20) angeordnet ist. 25
30
7. Elektrisches Arbeitsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufladevorrichtung im Wirkbereich einer Zwangskühlung des elektrischen Arbeitsgerätes (20) angeordnet ist. 35
8. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akku (27) lösbar mit einem Gehäuse (21) des Arbeitsgeräts (20) verbunden ist. 40
9. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akku (27) von einem Gehäuseabschnitt des elektrischen Arbeitsgerätes (20) zumindest teilweise bogenförmig zum Schutz des Akkus (27) umspannt ist. 45
10. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akku (27) in räumlicher Nähe zu einer Wirkungslinie (W) des Arbeitsgeräts (20) angeordnet ist, so dass eine Eigenmasse des Akkus (27) im Betrieb entstehende Vibrationen des Arbeitsgeräts (20) dämpft. 50
55
11. Elektrisches Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akku (27) in einer seitlich zu einer Wirklinie (W) des

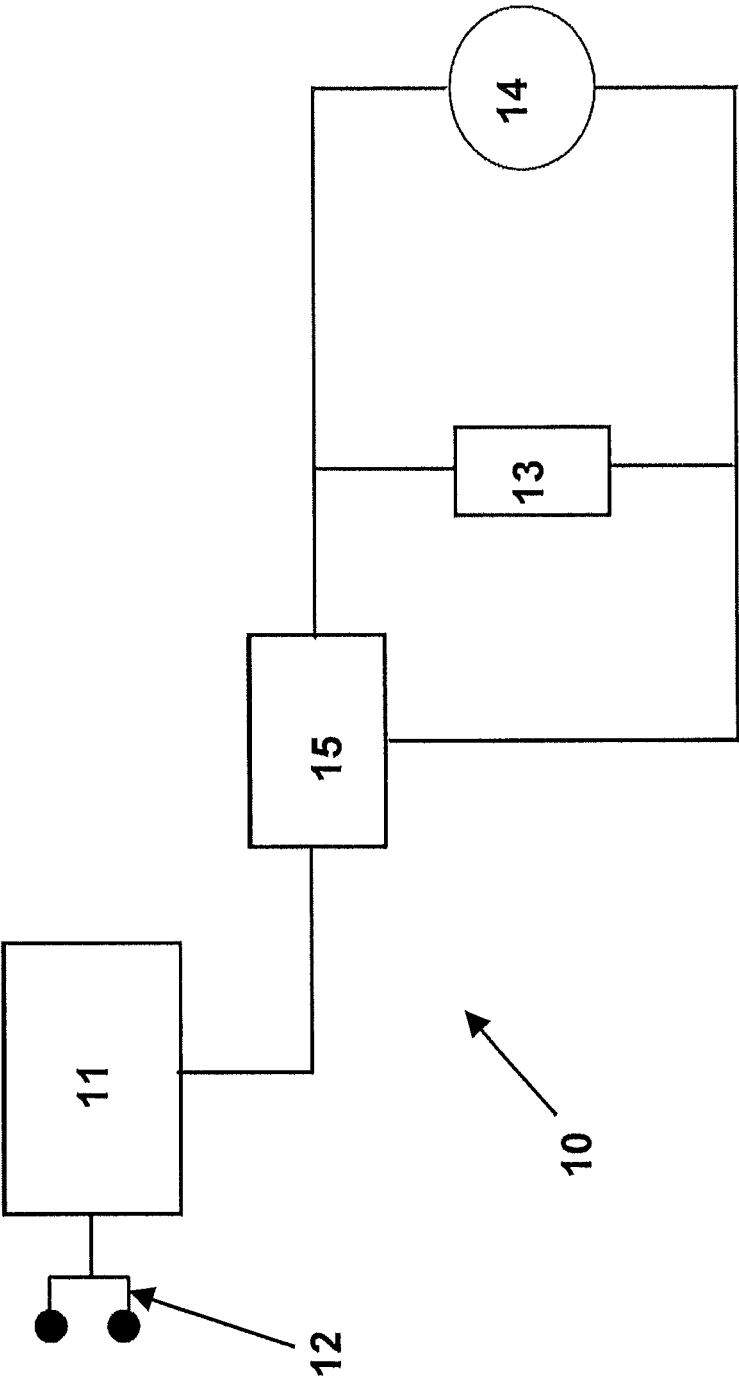


Fig. 1

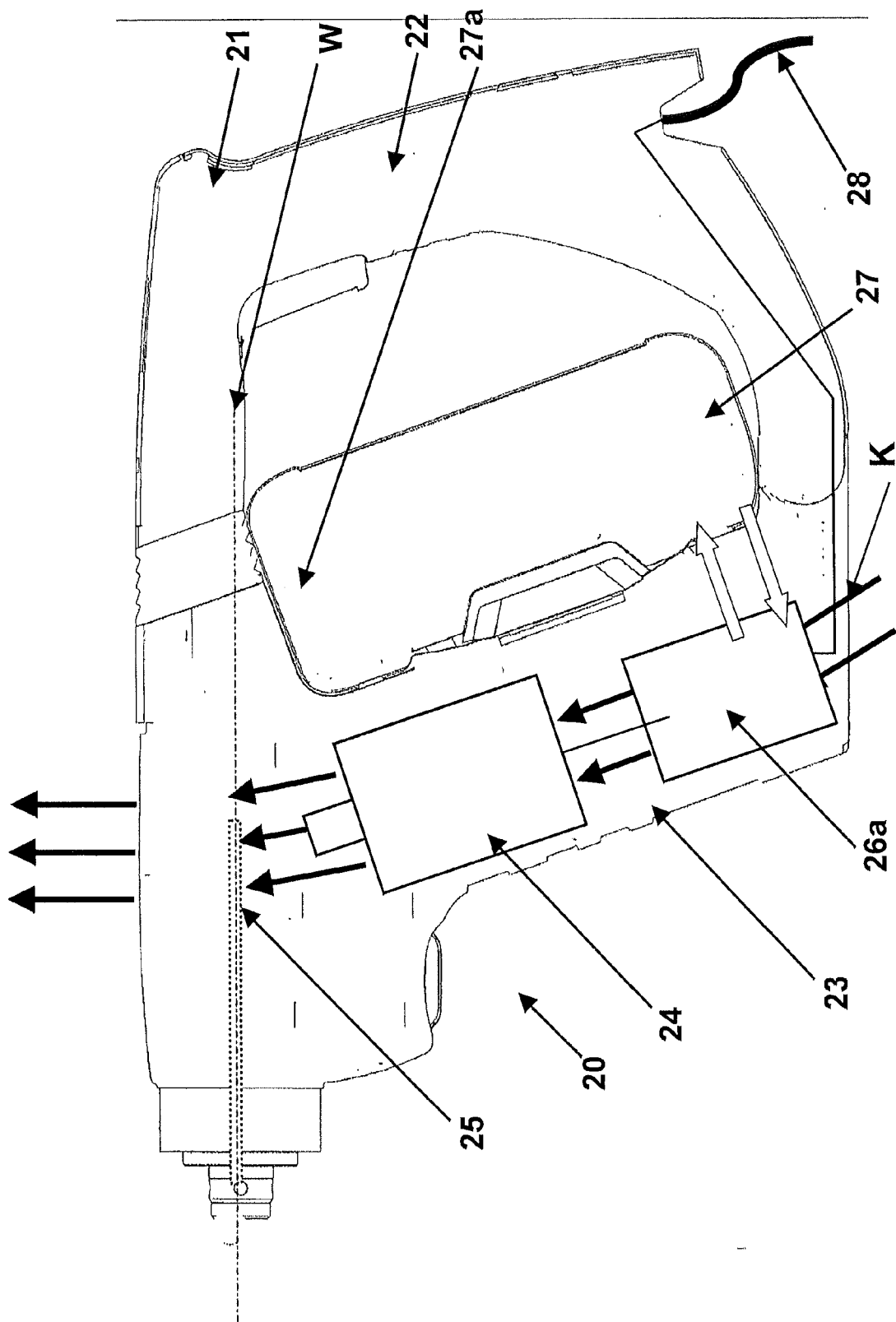


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007025625 A1 [0004]