



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 17 531 A1** 2004.11.04

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 17 531.8**  
 (22) Anmeldetag: **16.04.2003**  
 (43) Offenlegungstag: **04.11.2004**

(51) Int Cl.7: **H01F 30/16**  
**H02M 1/00**

(71) Anmelder:  
**Bech, David, 73099 Adelberg, DE**

(72) Erfinder:  
**gleich Anmelder**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Schaltnetzteil, eine Netzstromversorgung für Akku-Elektrowerkzeuge und Akku-Ladegeräte**

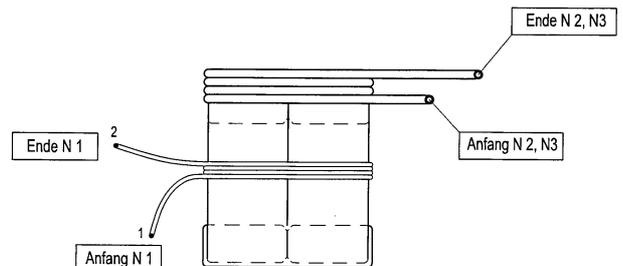
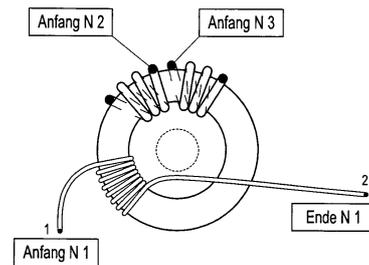
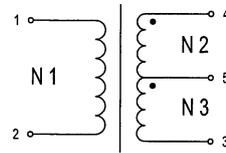
(57) Zusammenfassung: Das Schaltnetzteil ist eine Stromversorgung, die zum Anschluss der Akku-Elektrowerkzeuge an das Netz bestimmt ist.

Dadurch wird die Arbeitsabhängigkeit von der Kapazität oder dem Ladezustand des Akkus beseitigt.

Die Anwendung eines sogenannten Quasi-Resonanz-Wandlers in Verbindung mit einem neuartigen Sicherheits-Toroid-Trafo ermöglicht einen Dauerbetrieb, insbesondere der intermittierend arbeitenden Presswerkzeuge, Blindnietabreißgeräte usw. Auf diese Weise wird dem Werkzeug eine enorme Energie (1000 W und mehr) zugeführt und die strengen Sicherheitsbestimmungen werden erfüllt.

Das Schaltnetzteil wird in einem leeren Akku-Gehäuse untergebracht und über die Kontakte mit dem Werkzeug elektrisch und mechanisch verbunden.

Das Schaltnetzteil im Akku-Adapter kann über einen zusätzlichen Kontakt auch als Gleichstromversorgung für ein Akku-Ladegerät dienen oder ein Hauptbestandteil der neuartigen Ladegeräte sein.



## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Schnurlose Elektrowerkzeuge mit Akkuantrieb werden zunehmend in allen Bereichen der Arbeitswelt eingesetzt.

**[0002]** Obwohl die Belastbarkeit des Akkus erheblich verbessert wurde, ist seine Kapazität das Hauptproblem dieser Anwendung, da bei tragbaren Geräten das Gewicht eine große Rolle spielt.

**[0003]** Sie werden fast ausschließlich mit Ni-Cd oder Ni-MH Akkus einer Kapazität von 1,4Ah-3,5Ah angetrieben. Diese verhältnismäßig kleine Kapazität des Akkus erlaubt, je nach Anwendung, keinen langen Arbeitseinsatz. Deswegen wird mit einem Wechselakku gearbeitet, der wiederum schnell aufgeladen werden muss.

**[0004]** Dafür werden Schnellladegeräte angewandt, die mit einem Schaltnetzteil ausgerüstet sind. Um die notwendigen Ladeströme zu realisieren, wird mit einer hohen Frequenz gearbeitet, die einen enormen Aufwand alleine für die Entstörung (EMC) zur Folge hat.

### Ausführungsbeispiel

**[0005]** Wenn man auf die Vorteile des schnurlosen Elektrowerkzeuges verzichten will, kann man das Gerät anstatt mit einem Akku, mit einem Schaltnetzteil betreiben.

a.) Das Schaltnetzteil ist in einem Gehäuse, das z.B. auf dem Fußboden steht, untergebracht. Das Gerät ist sowohl mit einem Kabel und Netzstecker (Wechselstrom) als auch mit einem Kabel, das mit einem entsprechenden Akku-Adapter versehen ist, (Gleichstrom) ausgerüstet.

b.) Das Schaltnetzteil ist direkt im Akku-Adapter untergebracht.

**[0006]** Diese beiden bekannten Anwendungsarten haben folgende Nachteile:

(1) Das Schaltnetzteil herkömmlicher Bauart ermöglicht eine Energieversorgung nur von Elektrowerkzeugen mit einer kleinen Leistungsaufnahme.

Der Trafo kann nicht zuverlässig die großen Leistungen abgeben, die die Elektrowerkzeuge benötigen, insbesondere diejenigen, die intermittierend arbeiten. Hier besteht eine erhebliche Kurzschlussgefahr. Bei einem Kurzschluss zwischen Primär- und Sekundärwicklung können an den Kontakten des Akku-Adapters 230V (110V) anliegen.

Weitere unangenehme Eigenschaften dieser Schaltnetzteile sind große Verluste, die durch die Temperaturentwicklung an den Leistungsstransis-

toren entstehen sowie die Existenz der parasitären Kapazitäten.

(2) In beiden Fällen ist die Herstellung sehr kostenaufwendig und bei der Ausführung unter a.), müssen darüber hinaus eine schlechte Mobilität sowie eine kurze Gleichstromleitung oder große Leistungsverluste in Kauf genommen werden.

**[0007]** Mit Hilfe dieses neuartigen Schaltnetztes werden die beschriebenen Probleme beseitigt und das Betreiben von leistungsstarken Elektrowerkzeugen sowie Ladegeräten neuer Dimensionen ermöglicht.

## Patentansprüche

1. Schaltnetzteil, eine Netzstromversorgung für Akku-Elektrowerkzeuge und Akku-Ladegeräte, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Transformator ein Sicherheits-Toroid-Trafo angewandt wird, der aus einem oder mehreren Toroiden besteht, die mit einer zusätzlichen Epoxydharzschicht versehen sind (s. Zeichnung 1).

2. Schaltnetzteil nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, dass ein Quasi-Resonanz-Wandler eingesetzt wird, bei dem die parasitären Kapazitäten ausgenutzt werden. Diese Reaktanzen tragen sogar positiv zur Leistung bei. Der Strom wird bei Null ein- und ausgeschaltet, so dass die Transistoren auch ohne Kühler arbeiten können. Die Primär- und Sekundär-Wicklungen sind galvanisch – räumlich und visuell – getrennt (s. Zeichnung 1).

3. Schaltnetzteil nach Anspruch 1. und 2., dadurch gekennzeichnet, dass diese Einrichtung zur Stromversorgung des Elektrowerkzeuges aus einem Netzadapter und Schaltnetzteil im Akku-Adapter besteht.

4. Schaltnetzteil nach Anspruch 1. bis 3., dadurch gekennzeichnet, dass der Netzadapter mit einem Vorladewiderstand, um das eigentliche Schaltnetzteil zu schützen und nicht zu beheizen, sowie mit einem Sicherheits- und Entstörungselement ausgerüstet ist.

5. Schaltnetzteil nach Anspruch 1. bis 4., dadurch gekennzeichnet, dass das beschriebene Schaltnetzteil in einem Akku-Adapter untergebracht ist und über die Kontakte mit dem Werkzeug elektrisch sowie mittels Akku-Adapter mechanisch verbunden ist (s. Zeichnung 2).

6. Schaltnetzteil nach Anspruch 1. bis 5., dadurch gekennzeichnet, dass der Akkuadapter mit einem zusätzlichen Kontakt und der Trafo mit einem weiteren Abgriff versehen sind, um ein Ladegerät zu versorgen (s. Zeichnung 3).

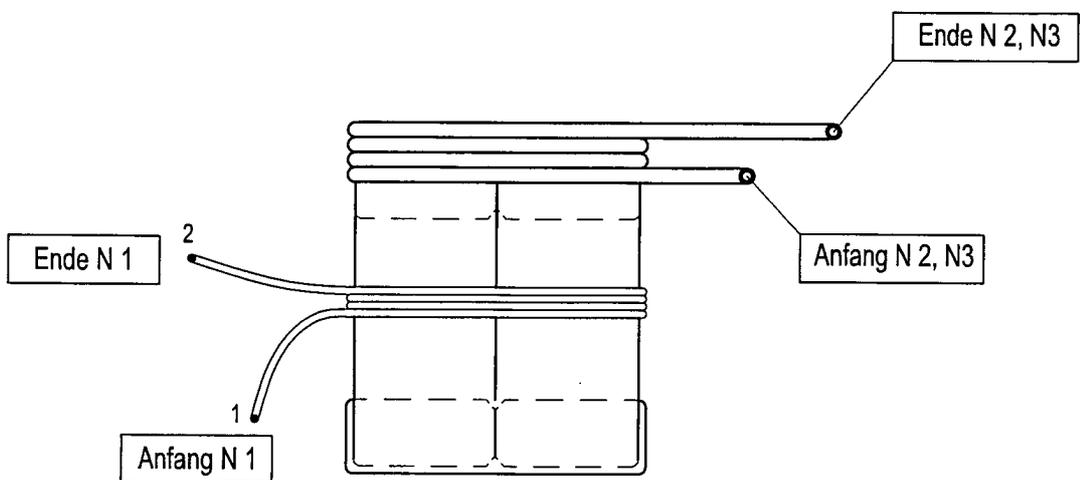
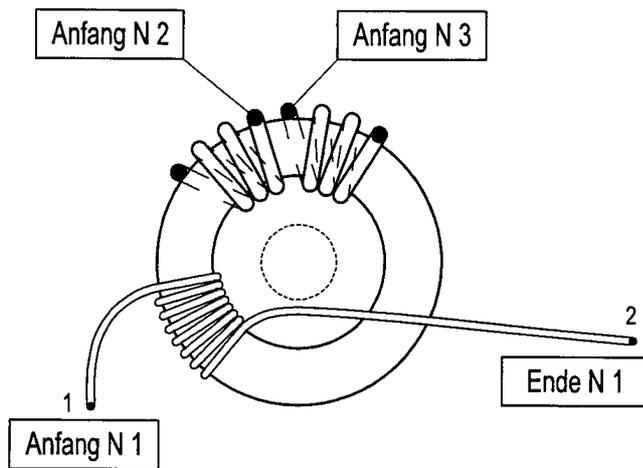
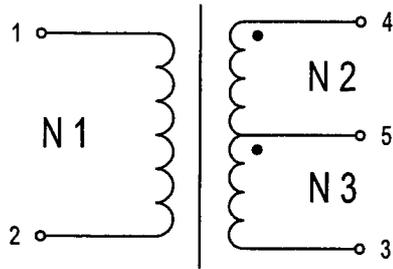
7. Schaltnetzteil nach Anspruch 1. bis 6, dadurch

gekennzeichnet, dass das Schaltnetzteil in einem Ladegerätgehäuse untergebracht ist und durch seine Eigenschaften (Quasi-Resonanz-Wandler, Toroid-Trafo, Netz-Adapter) einen super leistungsstarken, preisgünstigen Lader bildet (s. Zeichnung 4).

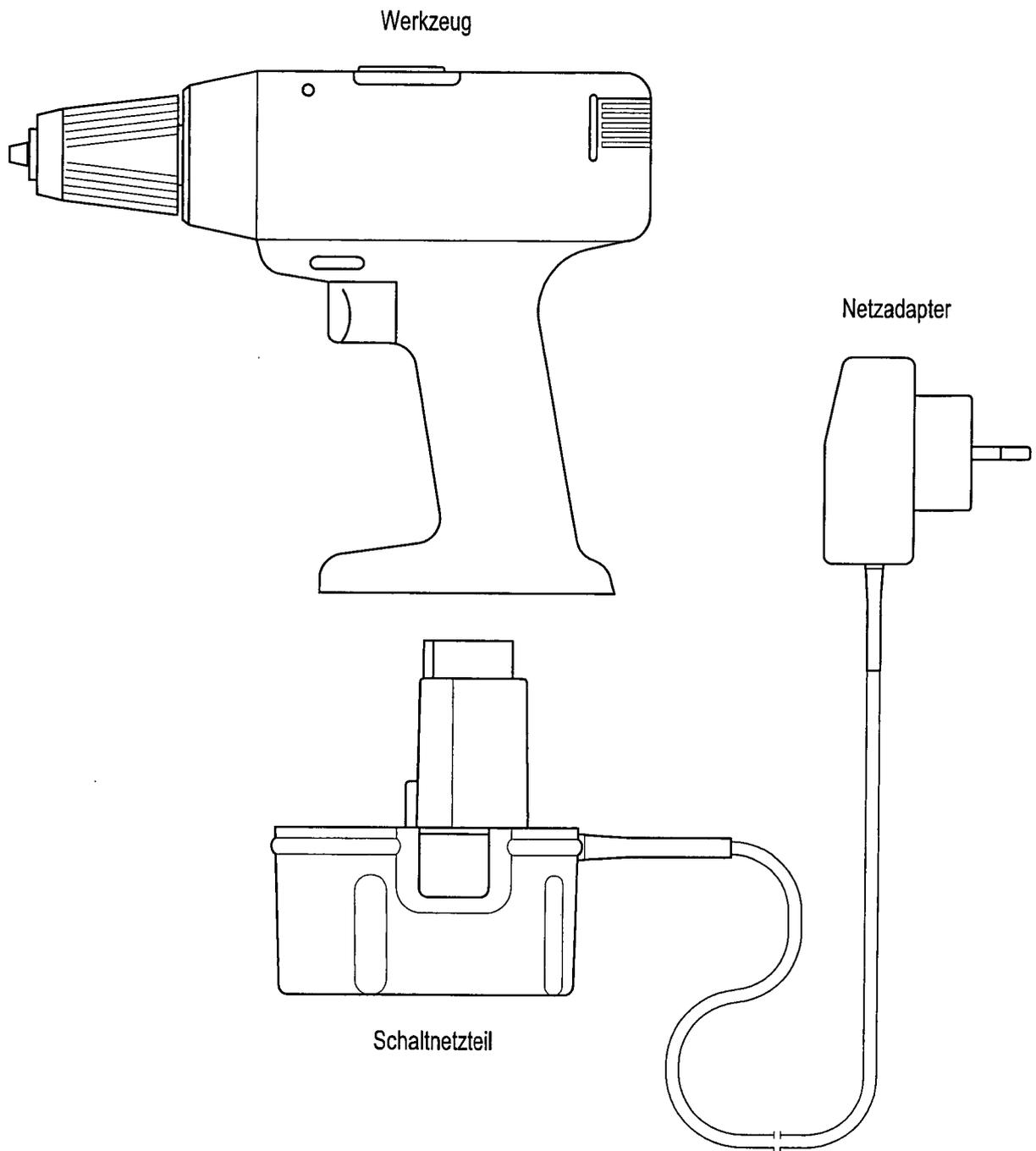
Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

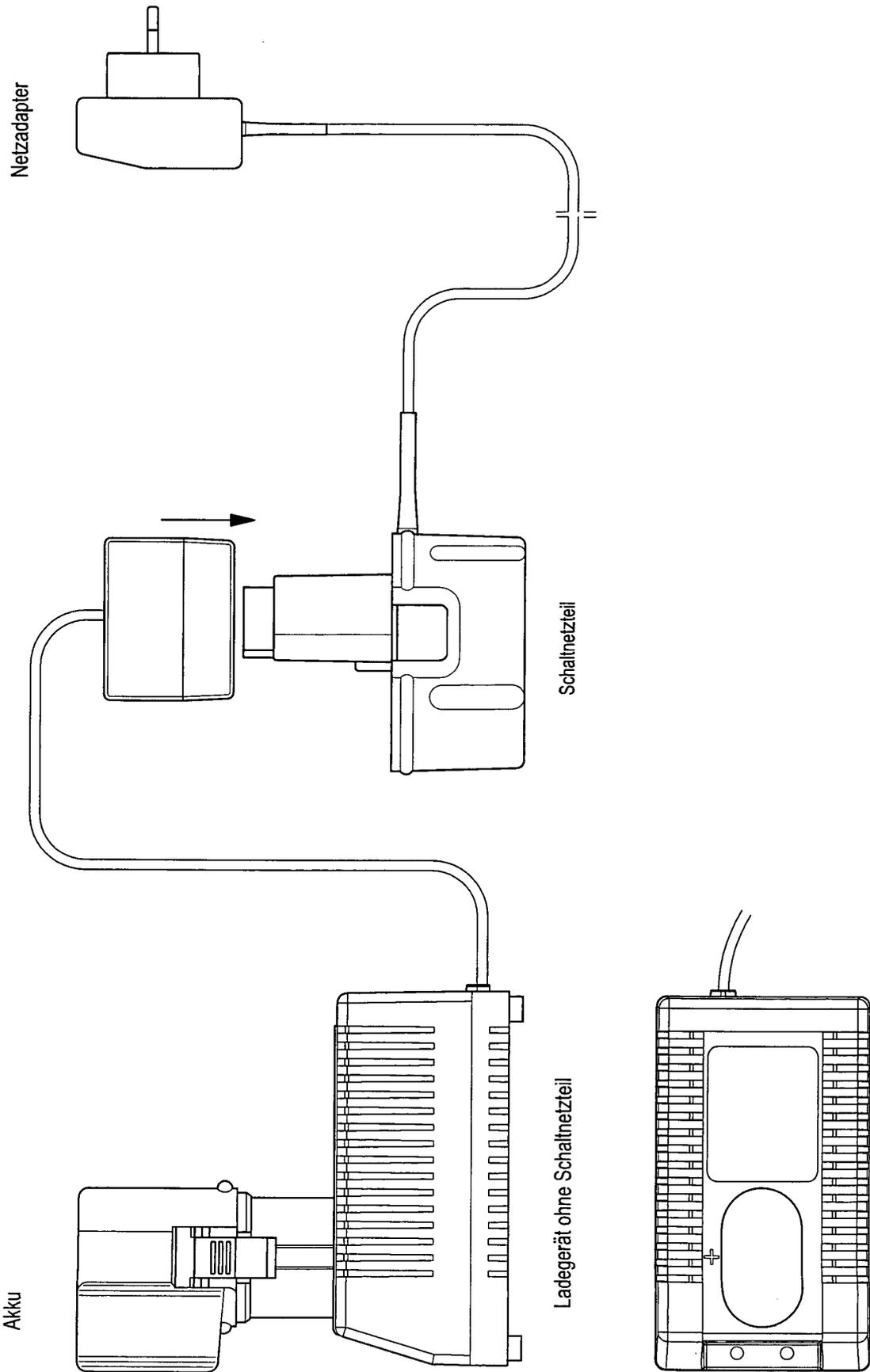
Zeichnung 1



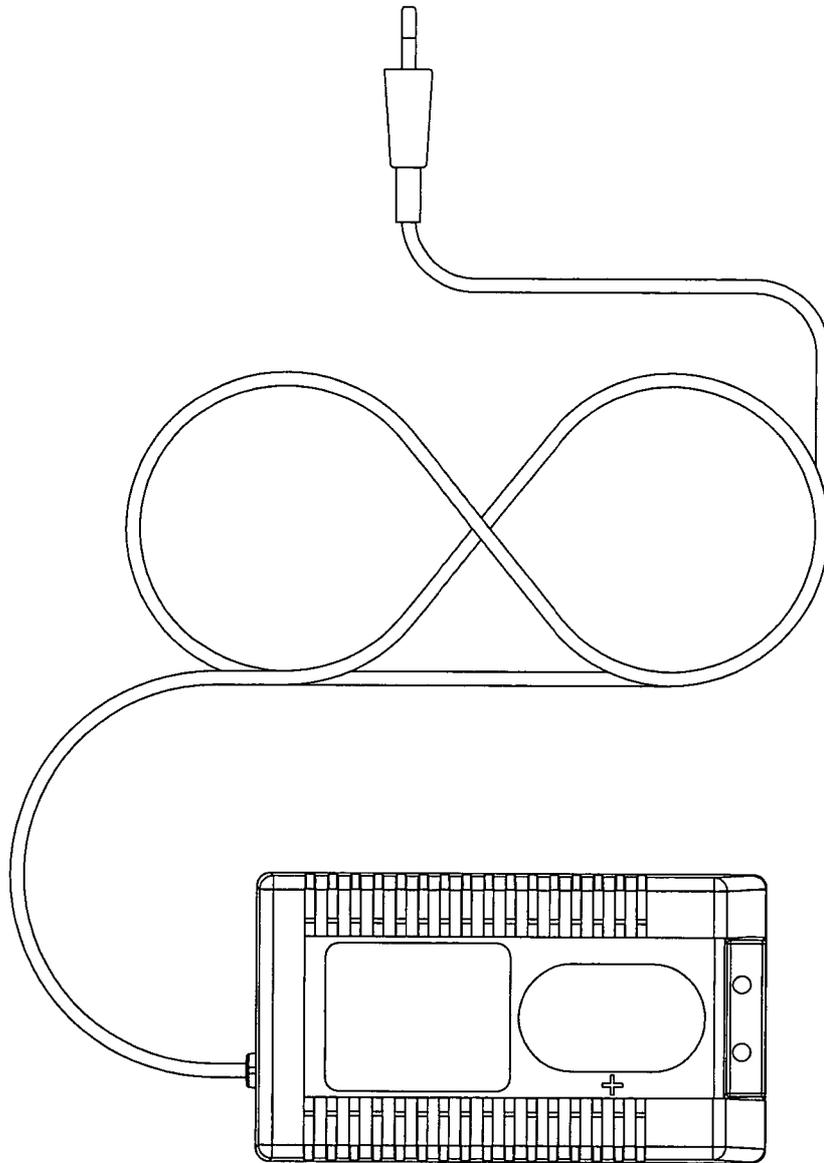
Zeichnung 2



Zeichnung 3



Zeichnung 4



Ladegerät

