

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50468/2012
(22) Anmeldetag: 23.10.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2014

(51) Int. Cl. : **B41J 3/39** (2006.01)
B41J 2/175 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2005335230 A
US 2002135634 A1
US 2009278902 A1

(73) Patentinhaber:
COLOP STEPELERZEUGUNG SKOPEK
GESELLSCHAFT M.B.H. & CO. KG.
4600 WELS (AT)

(54) **Elektronisches Druckgerät in der Art eines Handstempels**

(57) Elektronisches Druckgerät (1) in der Art eines Handstempels, mit einem Gehäuse (2), in dem eine feste elektronische Druckaggregat-Patrone (3) lösbar eingesetzt ist, wobei in der im Gehäuse (2) eingesetzten Betriebsstellung der Patrone (3) an einer Seite der Patrone (3) angeordnete elektrische Kontakte (10) zur Stromversorgung und Ansteuerung der Patrone (3) unter Druck an zugeordneten elektrischen Kontakten (11) im Gehäuse (2) anliegen, und hierfür im Gehäuse (2) auf der der Seite mit den elektrischen Kontakten (10, 11) gegenüberliegenden Seite der Patrone (3) eine Federeinrichtung zum Halten der Patrone (3) gegen die Gehäuse-Kontakte (11) angeordnet ist; die Federeinrichtung ist eine direkt gegen die Patrone (3) drückende abgewinkelte Blattfeder (22), die an einem im Gehäuse (2) verstellbar angeordneten Antriebsteil (15) auf dessen der Patrone (3) in deren eingesetztem Betriebszustand zugewandten Seite angeordnet ist; und ein beweglicher Keil (20), der zur Verstellung des Antriebsteils (15) angeordnet ist, arbeitet mit einer oberseitigen Fläche (21) des Antriebsteils (15) zusammen.

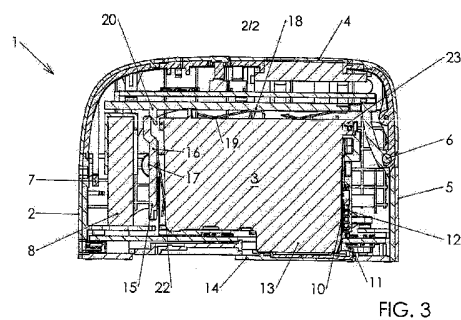


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Druckgerät in der Art eines Handstempels, mit einem Gehäuse, in dem eine feste elektronische Druckaggregat-Patrone in der Betriebsstellung lösbar eingesetzt bzw. einsetzbar ist, wobei in der im Gehäuse eingesetzten Betriebsstellung der Patrone an einer Seite der Patrone angeordnete elektrische Kontakte zur Stromversorgung und Ansteuerung der Patrone unter Druck an zugeordneten elektrischen Kontakten im Gehäuse anliegen, und hierfür im Gehäuse auf der der Seite mit den elektrischen Kontakten gegenüberliegenden Seite der Patrone eine Federeinrichtung zum Halten der Patrone gegen die Gehäuse-Kontakte angeordnet ist.

[0002] Die Verwendung eines elektronischen Druckaggregats bzw. einer Druckerpatrone oder eines Druckkopfes, auch häufig "Cartridge" genannt, in einem Handstempel ist in jüngerer Zeit ein immer wichtiger werdendes Anliegen der Handstempelerzeuger. Dabei gibt es einerseits Ansätze, um den jeweiligen Druckkopf oder die Cartridge in einem Gehäuse beweglich anzubringen und so ein im Vergleich zum Druckkopf großes Abbild als Abdruck auf einer Unterlage, insbesondere einem Papierblatt, zu erzeugen. Der Druckkopf kann dabei insbesondere ein Tintenstrahl-Druckkopf sein, gegebenenfalls aber auch ein Nadeldruckkopf oder ein Thermodrucker-Kopf. Ein derartiger stempelartiger Drucker ist beispielsweise in der EP 598 251 A1 geoffenbart. Andererseits gibt es auch Vorschläge, den Druckkopf oder die Druckaggregat-Patrone fest in einem Gehäuse anzubringen und das Druckgerät beim Abdruck händisch zu bewegen, vgl. beispielsweise die DE 10 2005 014 227 B4, in der ein elektronisches Druckgerät dieser Art beschrieben ist. Dabei werden in einem Speicher elektronisch abgelegte Druckdaten dem Druckkopf im Gehäuse zugeführt. Demgemäß ist eine elektrische Verbindung der Druckpatrone, insbesondere des Tintenstrahl-Druckkopfs, mit dem Speicher im Gerätegehäuse, insbesondere über eine geeignete Ansteuerung, zusätzlich zur allgemeinen Stromversorgung erforderlich.

[0003] Aus der US 2007/0120937 A1 ist ein ähnliches Druckgerät bekannt, das zum Herstellen von Abdrucken auf einer Unterlage über letztere händisch bewegt wird. Als Drucker ist hier beispielsweise ein Thermodrucker erwähnt. Dieser Thermodrucker oder allgemein die Druckaggregat-Patrone wird hier mit Hilfe eines unterhalb des eigentlichen schwenkbaren Gehäusedeckels angebrachten zusätzlichen Schwenkdeckels in Position gehalten. Dieser zusätzliche Schwenkdeckel weist an seiner Unterseite einen plattenförmigen Fortsatz auf, der im geschlossenen Zustand des zusätzlichen Schwenkdeckels zwischen eine im Gehäuse fest angeordnete Federeinrichtung und die Druckkopf-Patrone ragt und so den Druck der Feder auf die Patrone vergleichmäßigt und verstärkt. Diese Struktur ergibt sich aus dem im Handel unter der Bezeichnung „Design Runner“ erhältlichen Druckgerät gemäß der vorgenannten US 2007/0120937 A1. Von Nachteil ist dabei, dass auch bei geöffnetem zusätzlichen Schwenkdeckel die Feder gegen die Druckaggregat-Patrone drückt und daher beim Einsetzen der Patrone ebenso wie bei deren Herausnehmen auf der gegenüberliegenden Seite die Gehäuse-festen Kontakte und die Patronen-Kontakte aneinander schleifen.

[0004] Aus der JP 2005-335230 A ist ein Tintenstrahl-Drucker bekannt, bei dem eine auswechselbare Druckpatrone mit Hilfe einer Torsionsfeder und eines Winkelhebels gegen Gehäuse-Kontakte gedrückt wird. Ein Arm der Torsionsfeder drückt bei eingesetzter Patrone von oben auf die Patrone, und ein anderer Federarm drückt den einen Arm des Winkelhebels gegen die Patrone.

[0005] In der US 2002/0135634 A1 ist ein Drucker mit quer zu einem zu bedruckenden Papier verstellbaren Druckköpfen geoffenbart; jeder Druckkopf enthält eine Druckpatrone, die mittels einer Hebelmechanik und einer an dieser angreifenden Schraubendruckfeder in eine Kontaktposition gedrückt wird.

[0006] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, einerseits die Druckaggregat-Patrone, nachstehend kurz Cartridge genannt, in der Betriebsstellung so gegen die Gehäuse-festen elektrischen Kontakte zu drücken, dass eine sichere elektrische Verbindung und Stromversorgung erzielt wird,

und dass andererseits beim Einsetzen oder aber Entnehmen der Cartridge ein Aneinandergleiten der jeweiligen Kontakte und damit eine Abnutzung derselben vermieden wird.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung ein elektronisches Druckgerät wie in Anspruch 1 definiert vor. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Beim vorliegenden elektronischen Druckgerät liegen somit in der im Gehäuse eingesetzten Betriebsstellung der Patrone an einer Seite der Patrone angeordnete elektrische Kontakte zur Stromversorgung und zur Ansteuerung der Patrone an zugeordneten elektronischen Kontakten im Gehäuse unter Druck an; um diese Anlage unter Druck zu erzielen, ist im Gehäuse auf der der Seite mit den elektronischen Kontakten gegenüberliegenden Seite der Patrone eine Federeinrichtung zum Halten der Patrone gegen die Gehäuse-Kontakte angeordnet. Diese Federeinrichtung ist erfindungsgemäß an einem im Gehäuse verstellbar angeordneten Antriebsteil angeordnet. Bei dieser Ausbildung können die einzelnen Kontakte, die einfach durch Leiterflächen, beispielsweise verkupferte Bereiche auf Leiterplatten, gebildet sind, wobei entsprechende Kontaktflächen der Patrone an Kontaktflächen einer Platine, die fest im Gehäuse angeordnet ist, anliegen, beim Einsetzen und Entnehmen der Cartridge bzw. Patrone geschont werden. Hierfür ist verantwortlich, dass der Antriebsteil, an dem die Blattfeder angeordnet ist, zum Einsetzen bzw. Entnehmen der Patrone in Richtung weg von den Gehäuse-festen Kontakten verstellt wird, sodass genügend Platz gegeben ist, um die Patrone einzusetzen bzw. zu entnehmen. Im eingesetzten Zustand der Patrone wird der Antriebsteil sodann in Richtung zur Patrone hin verstellt, und zwar zumindest teilweise, um so über die an ihm angeordnete Blattfeder einen entsprechenden Druck auf die Patrone in Richtung elektrische Kontakte auszuüben. Beim Entnehmen der Patrone wird, bei bzw. nach Öffnen des Gehäuses, der Antriebsteil von der Patrone zurück bewegt, sodass sich auch die Blattfeder von der Patrone wegbewegt und die Patrone somit „druckfrei“ im Gehäuse vorliegt und demgemäß ohne Schleifwirkung zwischen den Kontakten aus dem Gehäuse entnommen werden kann. Dadurch, dass die Blattfeder direkt gegen die Patrone drückt, wird ein weiches Andrücken der Patrone ermöglicht.

[0009] Für die Verstellung des Antriebsteils ist ein beweglicher Keil vorgesehen, der mit einer oberseitigen Fläche, z.B. Schrägfläche, des Antriebsteils zusammenarbeitet. Dieser Keil wird von einer abgehobenen Ruheposition in eine Betriebsposition verschoben, in der er den Antriebsteil in Richtung gegen die Gehäusefesten Kontakte drückt. Dies kann auf baulich besonders einfache Weise erreicht werden, wenn der Keil an einem dem Gehäuse zugeordneten Gehäusedeckel angebracht ist und beim Schließen des Gehäusedeckels mit dem Antriebsteil zu dessen Verstellung zusammenarbeitet. Der Gehäusedeckel, der den Keil trägt, kann dabei einfach und unverlierbar am Gehäuse schwenkbar angelenkt sein. Theoretisch denkbar ist es jedoch auch, dass der Gehäusedeckel vom Gehäuse abnehmbar ist und zusammen mit dem Keil auf das Gehäuse aufgesetzt und dort beispielsweise durch Festschnappen fixiert werden kann.

[0010] Für einen günstigen Kraftangriff an der Patrone ist es von besonderem Vorteil, wenn der Antriebsteil eine Wippe ist, die im Gehäuse schwenkbar gelagert ist. Bei dieser Ausbildungsform wird somit die Wippe durch den Keil in die Betriebsstellung verschwenkt, um so durch die Schwenkbewegung der Wippe die Blattfeder und damit die Patrone in Richtung der Gehäusefesten Kontakte zu drücken. Für einen optimalen Kraftangriff ist es dabei günstig, wenn die Wippe ungefähr in der Mitte ihrer Höhererstreckung im Gehäuse schwenkbar gelagert ist. Die abgewinkelte Blattfeder kann an der Wippe, beispielsweise in deren oberen Bereich, mit einem ebenen Teil fixiert sein und mit einem unteren Teil von der Wippe in Richtung Patrone vorstehen und mit diesem vorstehenden Teil die Patrone in Richtung Kontakte drücken. Dabei kann die Stelle des Anliegens der Feder an der Patrone mit Vorteil in der Höhe der Kontakte liegen.

[0011] Um in der Betriebsstellung eine exakte Ausrichtung der jeweiligen Kontakte an der Patrone bzw. im Gehäuse sicherzustellen, ist es auch von Vorteil, wenn an der Patrone auf der die elektrischen Kontakte aufweisenden Seite ein Zentriervorsprung angeordnet ist, der im eingesetzten Betriebszustand der Patrone in eine im Gehäuse vorgesehene Führungsausnehmung

eingreift.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Es zeigen in der Zeichnung:

- [0013]** Fig. 1 eine schematische, schaubildliche Darstellung eines elektronischen Druckgeräts mit einer Patrone innerhalb des Gehäuses, wobei auch ein Zentriersprung der Patrone veranschaulicht ist, der in eine entsprechende Führungsausnehmung im Gehäuse zwecks Positionierung der Patrone eingreift;
- [0014]** Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch ein solches elektronisches Druckgerät in der Art eines Handstempels, mit eingesetzter Druckaggregat-Patrone und mit geöffnetem Gerätedeckel;
- [0015]** Fig. 3 einen entsprechenden Längsschnitt durch dieses Druckgerät bei geschlossenem Gehäusedeckel; und
- [0016]** Fig. 4 in einer maßstäblich vergrößerten Darstellung das Detail IV in Fig. 3, zur Veranschaulichung des Zentriersprungs in Verbindung mit der zugehörigen Führungsausnehmung.

[0017] In Fig. 1 bis 3 ist in einer schaubildlichen, schematischen Darstellung ein elektronisches Druckgerät 1 in der Art eines Handstempels gezeigt, das ein Gehäuse 2 aufweist, in dessen Innerem eine Druckaggregat-Patrone 3 eingesetzt ist. Das Gehäuse 2 ist dabei an seiner Oberseite offen, kann jedoch mit Hilfe eines Gehäusedeckels 4 für die Inbetriebnahme des Druckgeräts 1 verschlossen werden. Der Gehäusedeckel 4 könnte dabei an sich einfach auf das Gehäuse 2 aufsetzbar bzw. aufschnappbar sein, er ist jedoch im gezeigten Ausführungsbeispiel als Klappdeckel 4 ausgebildet, der an einer der beiden Schmalseiten, der in Fig. 1 links gezeigten Schmalseite 5, die in Fig. 2 und 3 rechts veranschaulicht ist, mittels eines Gelenks, mit einer Schwenkachse 6, angelenkt ist. Der klappbare Gehäusedeckel 4 ist dabei in den Fig. 1 und 2 in einer Offenstellung gezeigt, wogegen er in der Position gemäß Fig. 3 das Gehäuse 2 oberseitig abschließt. Beim Schließen des Gehäusedeckels 4 rastet ein Haken 7 am Gehäusedeckel 4 hinter einem nicht näher veranschaulichten Halter im Inneren des Gehäuses 2 ein.

[0018] Im Inneren des Gehäuses 2 befindet sich weiters ein aufladbarer elektrischer Akkumulator 8, der ähnlich wie die Patrone 3 aus dem Inneren des Gehäuses 2 entfernt werden kann, etwa zu Tausch- oder Wartungszwecken.

[0019] Die Druckaggregat-Patrone 3, nachstehend auch kurz Cartridge oder Patrone 3 genannt, kann beispielsweise eine Tintenstrahldruckereinheit (nicht dargestellt) aufweisen, und sie wird auf hier nicht näher zu beschreibende Weise elektronisch angesteuert bzw. mit Informationen betreffend das jeweilige zu druckende Druckbild oder Klischee versorgt. Von Interesse ist hier nur, dass einerseits an einer Stirnseite der Patrone 3, und zwar an der in Fig. 2 und 3 rechten Stirnseite 9, elektrische Kontakte 10 in Form von Kontaktflächen, z.B. Kupferflächen, vorgesehen sind, die mit korrespondierenden elektrischen Kontakten 11 elektrisch zu „verbinden“ sind, welche im Gehäuse 2 beispielsweise an einer Leiterplatine 12 angeordnet sind. In der Schließstellung des Druckgeräts 1 gemäß Fig. 3 werden auf nachstehend noch näher erläuterte Weise die Kontakte 10, 11 zwecks guter Kontaktierung unter Druck in Anlage aneinander gebracht, wogegen in der Offenstellung gemäß Fig. 2 (und Fig. 1) die Druckausübung auf die Patrone 3 entfällt und so die Patrone 3 gemäß der Darstellung in Fig. 2 und 3 geringfügig nach links, weg von den fest im Gehäuse 2 angeordneten Kontakten 11, bewegt wird.

[0020] Bevor hier die Mittel zu dieser elastischen Druckausübung erläutert werden, soll noch der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen werden, dass das Gehäuse 2 an der Unterseite eine Öffnung aufweist, die in der Zeichnung nicht näher bezeichnet ist, und durch die der eigentliche Druckteil 13 der Cartridge 3 ragt, wenn in der Betriebsstellung oder Druckstellung ein an der Unterseite des Gehäuses 2 vorgesehener Schieber 14 aus der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Verschließstellung in eine Offenstellung gemäß der Darstellung in Fig. 2 und 3 nach links, gemäß der Darstellung in Fig. 1 nach rechts, verschoben wird. Die Ausbildung der Druck-

aggregat-Patrone 3 samt eigentlichen Druckteil 13, beispielsweise in Form eines Tintenstrahl-druckers, kann von an sich herkömmlicher Art sein und ist hier nicht weiter zu erläutern.

[0021] Im Gehäuse 2 ist benachbart dem Akkumulator bzw. der Batterie 8 auf der der Patrone 3 zugewandten Seite ein Antriebsteil 15 im Gehäuse 2 verstellbar angeordnet, s. Fig. 2 und 3. Konkret ist dieser Antriebsteil 15 als Wippe 16 ausgebildet, die im Inneren des Gehäuses 2 ungefähr in ihrer Mitte um eine Achse 17 verschwenkbar gelagert ist.

[0022] An der Innen- bzw. Unterseite des Gehäusedeckels 4 ist weiters beispielsweise eine Druckplatte 18 angeordnet, an deren Innen- bzw. Unterseite Blattfedern 19 angebracht sind, die in der Schließstellung gemäß Fig. 3 gegen die Oberseite der Patrone 3 drücken und so die Patrone 3 vertikal innerhalb des Gehäuses 2 fixieren. Weiters trägt die Druckplatte 18 an ihrer Unter- bzw. Innenseite einen Keil 20, der beim Schließen des Druckgeräts 1, d.h. des Geräte-deckels 4, mit einer oberseitigen, gegebenenfalls abgeschrägten (Fig. 2) Fläche 21 des Antriebsteils 15 zusammenwirkt, um die Wippe 16 gemäß der Darstellung in Fig. 2 und 3 im Gegenuhrzeigersinn um die Achse 17 zu verschwenken; bei dieser Verschwenkung gelangt eine an der Wippe 16 befestigte Blattfeder 22 mit ihrem von einem an der Wippe 16 fixierten oberen Ende frei nach unten ausragenden, abgewinkelten Bereich in eine feste federnde Anlage an der Seite der Patrone 3, welche gegenüber den Kontakten 10, 11 liegt. Diese Situation ist in Fig. 3 veranschaulicht, wobei durch diese federnde Anlage der an der Wippe 16 oder allgemein am Antriebsteil 15 angebrachten Blattfeder 22 an der Patrone 3 ein guter Kontakt zwischen den Kontaktflächen 10, 11 bewirkt wird. Wird der Schwenk-Gehäusedeckel 4 jedoch geöffnet, so drückt die gemäß der Darstellung in Fig. 2 im Vergleich zu Fig. 3 etwas nach links verschobene Patrone 3 den Antriebsteil 15 weg, d.h. sie verschwenkt die Wippe 16 im Uhrzeigersinn in die in Fig. 2 gezeigte Schrägstellung, wobei die Druck-Berührung zwischen den Kontakten 10 und 11 beendet wird. In dieser in Fig. 2 und auch in Fig. 1 gezeigten Offenstellung kann die Patrone 3 problemlos, ohne Zerkratzen der Kontaktflächen der Kontakte 10 bzw. 11, aus dem Inneren des Gehäuses 2 nach oben herausgenommen werden.

[0023] Beim Schließen verschwenkt wie erwähnt der Keil 20 die Wippe 16 im Gegenuhrzeigersinn, um so die Blattfeder 22 fest gegen die Patrone 3 zu drücken. Dabei wird die Patrone 3 gemäß der Darstellung in Fig. 2 und 3 nach rechts, gemäß jener in Fig. 1 nach links, verschoben. Bei dieser Verschiebebewegung gelangt ein Zentriervorsprung 23 in eine Führungsausnehmung 24 des Gehäuses, vergl. außer Fig. 2 und 1 insbesondere auch Fig. 4. Dadurch wird die Patrone 3 in der Schließstellung exakt im Inneren des Gehäuses 2 horizontal positioniert, sodass keine Fehlausrichtung zwischen den Kontakten 10, 11 möglich ist.

[0024] Wenn die Erfindung vorstehend anhand von besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen näher erläutert wurde, so sind doch Abwandlungen und Modifikationen im Rahmen der Erfindung möglich. So ist es beispielsweise denkbar, den Antriebsteil 15 anstatt als verschwenkbare Wippe 16 als in Führungen horizontal verschiebbaren Bauteil auszubilden. Auch kann im Fall einer Wippe 16 der Oberteil anstatt wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich gekröpft auch einfach schräg verlaufend ausgebildet sein. Das Druckaggregat 3/13 kann weiters anstatt als Tintenstrahl-drucker auch als Nadeldrucker usw. konfiguriert sein. Schließlich kann auch der Schieber 14 einfach entfallen, sodass die Druckeinheit 13 der Patrone 3 immer an der Unterseite des Gehäuses 2 einsatzbereit vorliegt. Zum Schutz der Druckeinheit 13 empfiehlt sich jedoch ein derartiger Verschluss-Schieber 14, wie aus Fig. 1 bis 3 ersichtlich.

Patentansprüche

1. Elektronisches Druckgerät (1) in der Art eines Handstempels, mit einem Gehäuse (2), in dem eine feste elektronische Druckaggregat-Patrone (3) in der Betriebsstellung lösbar eingesetzt bzw. einsetzbar ist, wobei in der im Gehäuse (2) eingesetzten Betriebsstellung der Patrone (3) an einer Seite der Patrone (3) angeordnete elektrische Kontakte (10) zur Stromversorgung und Ansteuerung der Patrone (3) unter Druck an zugeordneten elektrischen Kontakten (11) im Gehäuse (2) anliegen, und hierfür im Gehäuse (2) auf der der Seite mit den elektrischen Kontakten (10, 11) gegenüberliegenden Seite der Patrone (3) eine Federeinrichtung zum Halten der Patrone (3) gegen die Gehäuse-Kontakte (11) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federeinrichtung eine direkt gegen die Patrone (3) drückende abgewinkelte Blattfeder (22) ist, die an einem im Gehäuse (2) verstellbar angeordneten Antriebsteil (15) auf dessen der Patrone (3) in deren eingesetztem Betriebszustand zugewandten Seite angeordnet ist; und dass ein beweglicher Keil (20), der zur Verstellung des Antriebsteils (15) angeordnet ist, mit einer oberseitigen Fläche (21) des Antriebsteils (15) zusammenarbeitet.
2. Druckgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Keil (20) an einem dem Gehäuse (2) zugeordneten Gehäusedeckel (4) angebracht ist und beim Schließen des Gehäusedeckels (4) mit dem Antriebsteil (15) zu dessen Verstellung zusammenarbeitet.
3. Druckgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gehäusedeckel (4) am Gehäuse (2) schwenkbar angelenkt ist.
4. Druckgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsteil (15) eine Wippe (16) ist, die im Gehäuse (2) schwenkbar gelagert ist.
5. Druckgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wippe (16) ungefähr in der Mitte ihrer Höhenerstreckung im Gehäuse (2) schwenkbar gelagert ist.
6. Druckgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Patrone (3) auf der die elektrischen Kontakte (10) aufweisenden Seite ein Zentriervorsprung (23) angeordnet ist, der im eingesetzten Betriebszustand der Patrone (3) in eine im Gehäuse (2) vorgesehene Führungsausnehmung (24) eingreift.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

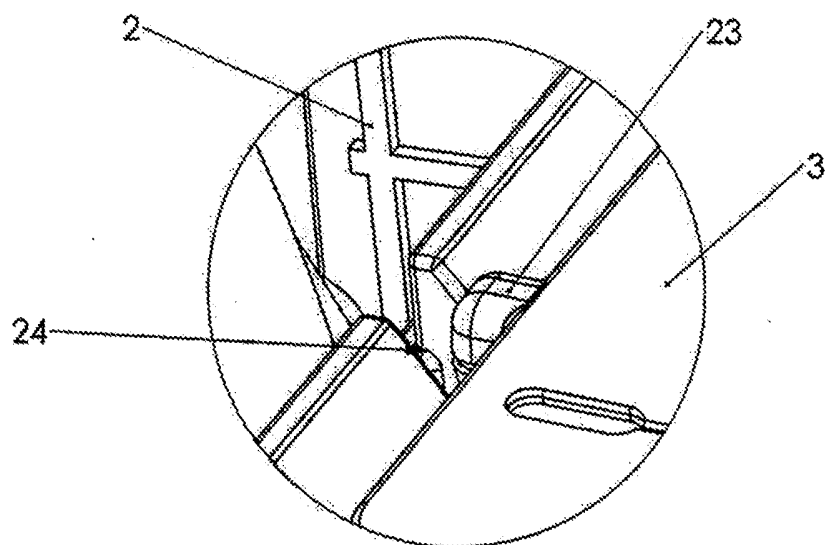
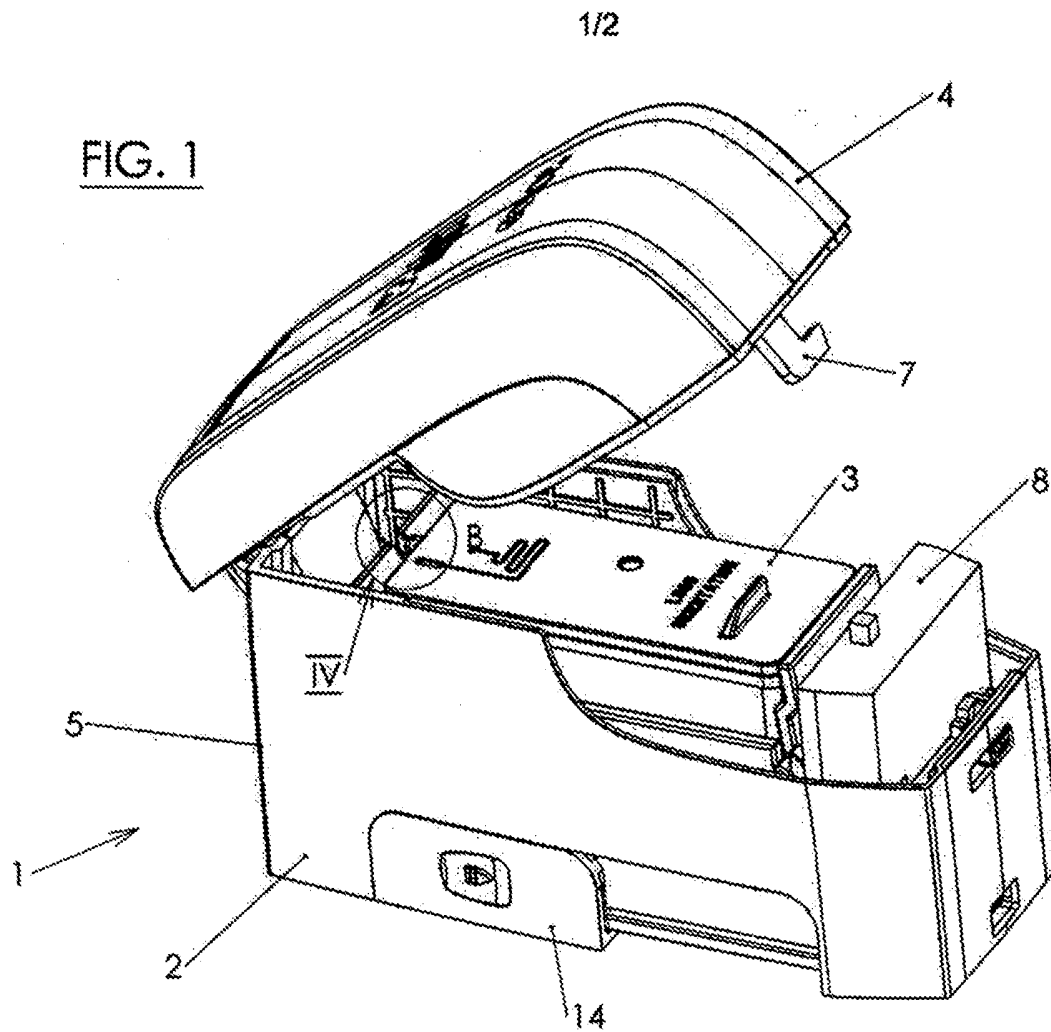


FIG. 4

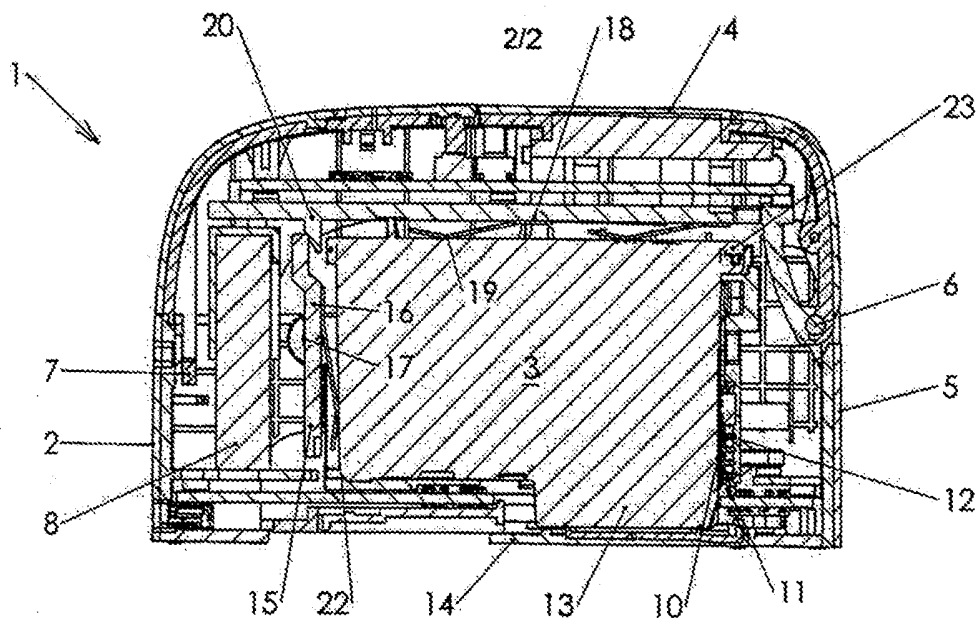


FIG. 3

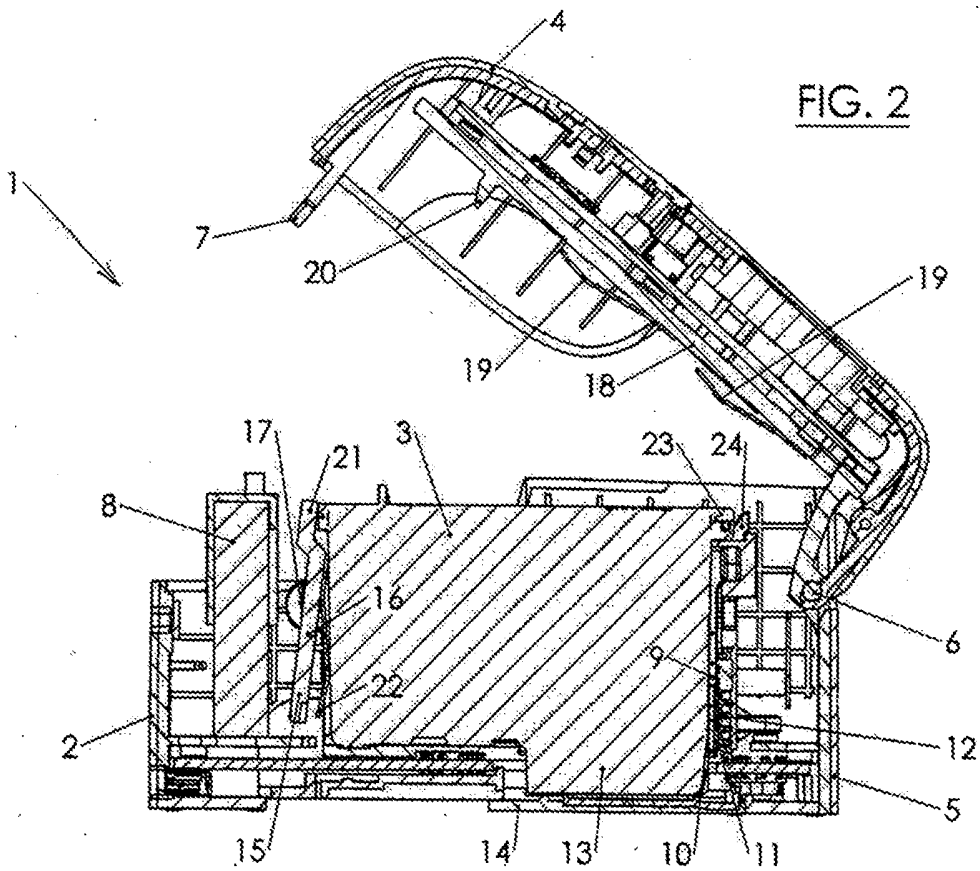


FIG. 2