

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 044 038**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
17.04.85

(51)

Int. Cl.⁴: **B 05 B 5/02**

(21)

Anmeldenummer: **81105314.9**

(22)

Anmeldetag: **08.07.81**

(54)

Handgerät zum elektrostatischen Beflocken von Gegenständen.

(30)

Priorität: **10.07.80 DE 3026241**
22.10.80 DE 3039904

(73)

Patentinhaber: **Ernst Roederstein Spezialfabrik für
Kondensatoren GmbH, Ludmillastrasse 23/25,
D-8300 Landshut (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.82 Patentblatt 82/3

(72)

Erfinder: **Petrick, Paul, Dr., Oberbreitenauerstrasse 3c,
D-8300 Landshut (DE)**
Erfinder: **Kaseltz, Werner, Veldener Strasse 98,
D-8300 Landshut (DE)**
Erfinder: **Schwedler, Hans-Peter,
Schwimmschulstrasse 17, D-8300 Landshut (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.85 Patentblatt 85/16

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(74)

Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys.Rotermund, B.Sc. Morgan
Robert-Koch-Strasse 1, D-8000 München 22 (DE)**

(56)

Entgegenhaltungen:
AT - B - 326 242
DE - A - 1 577 845
DE - A - 1 937 824
DE - A - 2 404 960
DE - A - 2 514 717
DE - A - 2 533 368
DE - A - 2 731 712
FR - A - 2 413 938
GB - A - 2 010 126
US - A - 3 212 211
US - A - 3 642 203
US - A - 4 165 022

EP 0 044 038 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Handgerät zum elektrostatischen Beflocken von Gegenständen, insbesondere zum Aufbringen kurzer Textilfasern auf mit Kleber versehene Oberflächen.

Beim elektrostatischen Beflocken werden kurze Fasern, insbesondere Textilfasern unter Ausbildung einer samtartigen Oberfläche auf einen beliebigen Untergrund aufgebracht, wobei die Verbindung von Flockmaterial auf Untergrund durch einen vorher aufgetragenen, elektrisch leitenden Kleber dauerhaft gewährleistet wird.

Die Klebmaterialien können dabei durch Streichen, Spritzen, Siebdrucken und dergleichen aufgebracht werden und bestehen je nach Anforderung aus Ein- oder Zweikomponentensystemen. Die Flockmaterialien bestehen üblicherweise aus Viskose, Polyamid, Polyester oder Baumwollé, wobei die Länge der einzelnen Fasern etwa im Bereich von 0,5 mm bis 3 mm liegt.

Bekannte Beflockungsgeräte arbeiten im allgemeinen mit direkter Aufladung des Flockmaterials auf eine relativ hohe, beispielsweise über 10 kV liegende Spannung, wobei dann die elektrostatisch aufgeladenen Fasern des Flockmaterials zu dem zu beflockenden Gegenstand durch die elektrostatische Anziehung der geladenen Teilchen durch die geerdete Oberfläche des zu beflockenden Gegenstandes transportiert werden.

Die Aufladung des Flockmaterials kann beispielsweise mit Gleichspannung oder impulsförmiger Hochspannung erfolgen. Bekannte Geräte, die auf der Basis dieser Aufladungsprinzipien arbeiten, erfordern die Zuführung einer von der Netzspannung hochtransformierten gleichgerichteten Hochspannung oder Impulsspannung zum Beflockungsgerät, wobei aufwendige voluminöse und störanfällige Netzgeräte benötigt und besondere Sicherheitsmaßnahmen erfordernde Hochspannungsleitungen verwendet werden müssen.

Aus der GB-A-2 010 126 ist ein zum elektrostatischen Beflocken bestimmtes Handgerät bekannt, das einen becherförmigen Applikator mit einer eben ausgebildeten Hochspannungselektrode aufweist, welcher mit einem geschlossenen Kunststoffgehäuse kuppelbar ist. In diesem etwa zylindrisch ausgebildeten Gehäuse ist ein auf piezo-elektrischer Basis arbeitender, mit einem nach außen führenden Betätigungshebel verbundener Hochspannungsgenerator angeordnet. Alternativ kann auch ein batteriebetriebener Oszillator mit Hochspannungstransformator und anschließendem Gleichrichter verwendet werden. Bei diesem bekannten Gerät ist zum einen das verwendete Gehäuse relativ unhandlich, zum anderen jedoch auch der Aufbau in elektrischer Hinsicht unbefriedigend. Die Anordnung der einzelnen Bestandteile des Hochspannungsgenerators im Gehäuse macht Leitungsführungen erforderlich, die im Hinblick auf die anliegenden, sehr hohen Spannungen zu Funktionsstörungen führen können und außer-

dem zur Folge haben, daß sich funktechnische Abstrahl-Störungen ergeben, die äußerst unerwünscht sind. Schließlich kann die Bedienungsperson im Falle einer Unterbrechung der erforderlichen Erdungsleitung gefährdet werden, da sich in diesem Falle aufgrund der Verwendung eines Kunststoffgehäuses hohe Berührungsspannungen einstellen können.

Aus der DE-A-2 731 712 ist ein elektrostatischer Flüssigkeitszerstäuber bekannt, bei dem einer elektrisch leitenden, mit Hochspannung beaufschlagten Fläche die jeweilige Flüssigkeit zwecks Zerstäubung zugeführt wird. Dieser elektrostatische Zerstäuber besitzt ein Gestell in Form eines Kunststoffrohres, das zur Aufnahme einer Mehrzahl elektrischer Primärzellen eingerichtet ist. An dem Kunststoffrohr ist ein Gleichspannungswandler befestigt, der die Batteriespannung in eine Hochspannung verwandelt, und außerdem ist an diesem Kunststoffrohr ein Schalter angebracht. Im Bereich des zerstäuberseitigen Endes des Kunststoffrohres ist in diesem Rohr noch ein Spannungsteiler vorgesehen, und von diesem Spannungsteiler führen Leitungen nach außen zu einem Feldsteuerglied im Bereich der Zerstäubungsdüse. Dieses Feldsteuerglied, das die Form eines Metallrings besitzt, ist über eine Erdleitung geerdet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Handgerät zum elektrostatischen Beflocken von Gegenständen zu schaffen, das einen kompakten Aufbau besitzt, hinsichtlich des Einsatzortes keinerlei Beschränkung unterworfen ist und eine einfache und vor allem betriebssichere Handhabung gewährleistet.

Ausgehend von einem Handgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 definierten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das stabförmige Kunststoffgehäuse mit einem ebenfalls stabförmigen, metallischen oder metallisierten Gehäuse verbunden ist, daß das metallische oder metallisierte Gehäuse eine Aufnahme für als Gleichstromquelle vorgesehene Batterien bildet und einen Erdungsanschluß aufweist, und daß im stabförmigen Kunststoffgehäuse ausgehend von der Gleichspannungsseite als Hochspannungsgenerator ein Oszillator, ein Transformator und eine Kaskadenschaltung mit Schutzwiderstand angeordnet sind.

Durch die Verwendung eines metallischen oder metallisierten, als Handgriff für die Bedienungsperson dienenden Gehäuseteils wird eine sichere Potentialfestlegung gewährleistet, und zwar zum einen über eine Erdleitung und zum andern über die jeweilige Bedienungsperson, so daß auch im Falle eines Unterbruchs der Erdleitung für die Bedienungsperson keinerlei Gefahr besteht. Von besonderer Bedeutung ist im Zusammenhang mit den Einsatzmöglichkeiten des Gerätes auch die Tatsache, daß das Entstehen von Störstrahlung nahezu vollständig ausgeschlossen ist, da aufgrund des Aufbaus des Ge-

räts die Bedienungsperson geerdet ist und demgemäß nicht mehr als Antenne wirken kann und weil die einzelnen Bestandteile des Hochspannungserzeugers so zueinander angeordnet sind, daß einerseits kurze Leitungen verwendet werden können und andererseits erst becherseitig die erforderliche Hochspannung bereitgestellt wird. Der Kompaktaufbau des Gerätes nach der Erfindung erleichtert nicht nur die Handhabung, sondern auch seinen praktischen Einsatz.

Das die Batterien aufnehmende stabförmige Gehäuse besitzt bevorzugt zumindest im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie das Kunststoffgehäuse, und es ist mit diesem kupplbar, so daß als Batterie-Aufnahmegehäuse ein von Stabtaschenlampen her bekanntes und damit auch preiswertes Gehäuseteil Verwendung finden kann.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist zwischen den Batterien und den Hochspannungsgenerator ein Schalter, insbesondere ein Einschalttaster eingeschaltet, welcher in der Wandung des metallischen oder metallisierten Gehäuses gehalten ist. Dieser Schalter ist für die Bedienungsperson nicht nur bequem zugänglich, sondern es werden durch seine Anordnung im metallischen bzw. metallisierten Gehäuseteil auch eventuell störende Aufladungen ausgeschaltet.

Der im stabförmigen Kunststoffgehäuse untergebrachte Hochspannungsgenerator umfaßt einen vorzugsweise über einen Tastschalter mit der Gleichstromquelle verbindbaren Oszillator, einen Transformator und eine Kaskadenschaltung mit Schutzwiderstand. Der Oszillator, der beispielsweise mit einer Gleichspannung von 4,5 Volt gespeist wird, die von drei in Reihe geschalteten, zylindrischen Batterien geliefert werden kann, erzeugt eine Hochfrequenz-Wechselspannung im Bereich von 8 bis 50 kHz, welche über einen Hochspannungstransformator, der bevorzugt mit einem Ferrit-Stabkern ausgestattet ist, einer mehrstufigen Hochspannungskaskade zugeführt wird, an deren Ausgang die erforderliche Hochspannung von beispielsweise 30 bis 100 kV zur Verfügung steht.

Die Hochspannungskaskade ist vorzugsweise aus Keramik Kondensatoren in Stapelform und Si-Dioden aufgebaut, da auf diese Weise eine sich besonders gut zur Unterbringung im stabförmigen Gehäuse eignende Anordnung erhalten wird. Es ist jedoch in gleicher Weise möglich, die Kaskadenschaltung aus achsparallel angeordneten, in Serie geschalteten Kunststoff-folien-Kondensatoren und in Gitterform dazwischenliegenden Si-Dioden aufzubauen.

Ein gleichzeitig den Schutzwiderstand bildender Hochspannungsabschlußwiderstand begrenzt den Kurzschlußstrom auf den zulässigen Wert.

Die Hochspannungselektrode ist am Boden des becherförmigen Applikators angeordnet und über einen Steck- oder Schraubstift unmittelbar mit dem Ausgang des Hochspannungsgenerators verbunden, so daß der Applikator durch Lö-

sen dieser Steck- oder Schraubverbindung auch problemfrei ausgewechselt werden kann.

Obwohl die Hochspannungselektrode sowohl scheiben- als auch platten- oder ringförmig ausgebildet und zur Erhöhung der Korona mit Spitzen versehen sein kann, wird vorzugsweise als Hochspannungselektrode eine rechteckige oder quadratische Platte mit zur Ausbildung von Spitzen hochgebogenen Enden verwendet, die den Becherboden unter Freilassung eines Randbereiches bedeckt.

In dem freiliegenden Randbereich des Bechers sind vorzugsweise mehrere Zuglöcher vorgesehen, mittels der es möglich ist, den Elektronenwind, der durch die von der Elektrode abgegebenen Elektronen erzeugt wird, noch merklich zu verstärken und einen besonders gleichmäßigen und wirbelfreien Transport des Flockmaterials zu gewährleisten.

Vorzugsweise sind die Zuglöcher mit einer feinmaschigen, insbesondere aus einem Gewebe bestehenden Abdeckung versehen.

Eine Abdeckung in Form eines Kunststoff-Gitterdeckels ist auch für die Applikatoröffnung vorgesehen, wobei dieser Kunststoff-Gitterdeckel nicht nur ein Herausfallen des Flockmaterials verhindert, sondern gleichzeitig dazu beiträgt, eventuelle Flockmaterialklumpen aufzulösen bzw. zu zerteilen.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht der Applikator aus wenigstens zwei ineinandergesteckten und relativ zueinander fixierten Kunststoffbechern, wobei sich das stabförmige, den Hochspannungsgenerator enthaltende Kunststoffgehäuse durch die äußeren Becherböden bis zum Boden des die Hochspannungselektrode aufweisenden und zur Aufnahme des Flockmaterials dienenden Bechers erstreckt. Zweckmäßigerweise werden zwei Becher zur Ausbildung eines Applikators zusammengefügt, wobei der äußere Becher, der eine entsprechende zentrische Öffnung besitzt, über das zylindrische Kunststoffgehäuse geschoben wird und somit zur stabilen Führung bzw. Halterung des Applikators beiträgt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert; in der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine schematische Längsschnittansicht einer Ausführungsform eines Handbeflockungsgeräts nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht des Applikators des Geräts nach Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht des im Gerät nach Fig. 1 vorgesehenen Hochspannungstransformators,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Hochspannungskaskade, wie sie beim Gerät nach Fig. 1 eingesetzt werden kann,

Fig. 5 eine schematische Darstellung der aus mehreren in einem stabförmigen Gehäuse angeordneten Batterien bestehenden Gleichstromquelle mit erfindungsgemäßem Kontrollkreis,

und die

Fig. 6 und 7 schematische Darstellungen von weiteren Ausführungsformen eines Kontrollkreises nach der Erfindung.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Handbeflockungsgerät ist in einem stab- bzw. rohrförmigen Kunststoffgehäuse 16 ein mit dem allgemeinen Bezugszeichen 1 gekennzeichneter Hochspannungsgenerator angeordnet, der aus einem Oszillator 3, einem Transformator 4 und einer Hochspannungskaskade 5 mit Abschluß- bzw. Schutzwiderstand 6 besteht. Die einzelnen Stufen dieses Hochspannungsgenerators 1 werden noch erläutert.

Die Speisung des Hochspannungsgenerators 1 erfolgt aus einer Gleichstromquelle, die gebildet wird von drei in Reihe geschalteten, zylindrischen Batterien 13, welche in einem Metallrohr 15 angeordnet sind, das im wesentlichen gleichen Durchmesser wie das Kunststoffrohr 16 besitzt und mit diesem entweder fest oder lösbar verbunden ist. Endseitig ist das Metallrohr 15 mittels einer Schraubkappe verschließbar, wie sie beispielsweise bei Stabtaschenlampen üblich sind. An diesem Metallgehäuse 15 ist ferner ein Erdungsanschluß 14 für eine Leitung zur Verbindung mit dem zu beflockenden Gegenstand vorgesehen. In die elektrischen Verbindungsleitungen von der Gleichstromquelle zum Oszillator 3 ist ein Tastschalter 2 eingeschaltet.

Der Ausgang des Hochspannungsgenerators ist mit einer Hochspannungselektrode 7 verbunden, die am Boden eines becherförmigen Applikators 8 angeordnet ist. Die Verbindung erfolgt zweckmäßigerweise über eine Stecker-Buchsen-Anordnung 25, 26, so daß jederzeit ein bequemes Trennen von Applikator und Hochspannungsgenerator möglich ist und demgemäß auf einfache Weise unterschiedliche Applikatoren zum Einsatz gebracht werden können.

Der Applikator 8 besteht aus zwei ineinandergesteckten Kunststoffbechern 22, 23, wobei der äußere Becher 22 mit einem als Gitter ausgebildeten Deckel 9 verschließbar ist, so daß ein Aufnahme- und Halteraum für das Flockmaterial 10 festgelegt ist.

Der innenliegende Becher 23, dessen Höhe deutlich geringer ist als die Höhe des außenliegenden Bechers 22, ist mit diesem fest verbunden, und zwar beispielsweise an einem Klebstellenbereich 24.

Durch den Boden des außenliegenden Behälters 24 erstreckt sich das stabförmige Kunststoffgehäuse 16. Auf diese Weise wird eine Führung und sichere Halterung des Applikators 8 bezüglich des stabförmigen Gehäuses 16 erreicht.

Sowohl am Boden des innenliegenden Bechers 23 als auch am Boden des außenliegenden Bechers 22 sind mehrere, vorzugsweise gleichmäßig verteilte Zuglöcher 11 vorgesehen, die mittels eines feinmaschigen Gitters 12 abgedeckt sind. Die Zuglöcher 11 des innenliegenden Bechers 23 liegen im Randbereich zwischen Elektrode 7 und Becherseitenwandung und in

Radialrichtung außerhalb der Zuglöcher 11 des äußeren Bechers 22.

Der Applikator 8 sowie auch das stabförmige Gehäuse 16, in dem sich der Hochspannungsgenerator 1 befindet, können aus PE-Material bestehen.

Zum Beflocken wird der Applikator 8 etwa zur Hälfte mit Flockmaterial 10 gefüllt und im Abstand von etwa 10 bis 20 cm an das mit elektrisch leitendem Kleber versehene und mit einer Erdungsleitung kontaktierte Beflockungsobjekt 27 geführt. Beim Einschalten der Hochspannung werden die Flockteilchen negativ, z. B. auf etwa 30–100 kV aufgeladen und fliegen unterstützt von dem sich ausbildenden Elektronenwind auf das geerdete Objekt 27 zu. Dabei richten sich die Teilchen ähnlich Pfeilen aus und dringen aufgrund ihrer kinetischen Energie in den Kleber ein, wo sie bei Aushärten des Klebers dauerhaft verankert werden.

Fig. 2 zeigt den aus zwei ineinandergesteckten Bechern 22, 23 bestehenden Applikator 8 nach Fig. 1 in Vorderansicht. Dabei ist zu sehen, daß die Hochspannungselektrode 7 im wesentlichen quadratisch ausgebildet ist, wobei die hochgebogenen Ecken Spitzen bilden, die zu einer Erhöhung der Corona führen. In den Eckbereichen des in diesem Falle im Querschnitt rechteckig bzw. quadratisch ausgebildeten Applikators sind die Zuglöcher 11 angebracht, die mit einem feinmaschigen Gitter 12 bedeckt sind.

Strichliert angedeutet sind die entsprechend versetzt angeordneten Zuglöcher 11 des außenliegenden Bechers 22.

Anstelle eines im Querschnitt rechteckigen oder quadratischen Applikators kann auch ein im Querschnitt kreisförmiger Applikator Verwendung finden, wobei sich hinsichtlich der Funktion keine Unterschiede ergeben.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform eines im Hochspannungsgenerator 1 verwendbaren Transformators, der aus einem Ferritstab 17 besteht, auf dem die aus relativ wenigen Windungen bestehende Primärwicklung und gegebenenfalls eine Rückkopplungswicklung angebracht und beispielsweise mittels eines beidseitig klebenden Tesafilms fixiert ist. Die Sekundärwicklung 19 ist in einem mit Kammern versehenen Spulenkern 18 untergebracht und besitzt eine relativ hohe Windungszahl. Die Windungszahl der Sekundärwicklung liegt zweckmäßigerweise im Bereich von 5000 bis 10 000 Windungen.

Die Ausgangsspannung des Transformators wird einer Hochspannungskaskade zugeführt, wie sie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt ist. Diese Kaskadenschaltung ist vorzugsweise ebenfalls stabförmig ausgebildet und aus Kondensatoren 20 und Dioden 21 aufgebaut. Die Kondensatoren können als Keramikkondensatoren oder Kunststoffolien-Kondensatoren ausgeführt sein.

Als Hochspannungsabschlußwiderstand 6 wird vorzugsweise ein Widerstand auf Cernit-Basis verwendet, der auch als Schutzwiderstandskette in Form mehrerer Widerstände aus-

gebildet sein kann und den Kurzschlußstrom in der notwendigen Weise begrenzt.

Fig. 5 zeigt ein stabförmiges, aus Metall bestehendes oder zumindest metallisiertes Gehäuse 15, das zur Aufnahme von Batterien 13 dient und in der bereits beschriebenen Weise mit einem Kunststoffrohr fest oder lösbar verbunden ist, das einen becherförmigen Applikator trägt. Das stabförmige Gehäuse 15 ist mittels einer Schraubkappe verschließbar, wie sie beispielsweise bei Stabtaschenlampen üblich sind. Der eine Pol der Batterien 13 ist über eine Feder 28 mit dem Gehäuse verbunden. Der andere Pol 29 der Batterien 13 ist an einen Kontakt eines Schalters 2 geführt, welcher bei betätigtem, d. h. geschlossenem Schalter mit der zum Hochspannungsgenerator führenden Leitung 31 verbunden wird. Der Schalter 2 wird in der Praxis vom »Ein«-Taster des Beflockungsgeräts gebildet.

Zwischen die zum Hochspannungsgenerator führende Leitung 31 und den negativen Pol der Gleichstromquelle ist ein Kontrollkreis geschaltet, der von einer Leuchtdiode 30, einer Zenerdiode 33 und einem Begrenzungswiderstand 34 gebildet wird. Dieser Kontrollkreis ist demgemäß einerseits mit dem Schalter- bzw. Tasterkontakt 32 und andererseits mit dem Gehäuse 15 elektrisch leitend verbunden.

Die Zenerspannung der Zenerdiode 33 ist dabei entsprechend der unteren Grenzspannung der Batterie 13 gewählt, d. h. daß die Leuchtdiode 30 eine Doppelfunktion dahingehend erfüllen kann, daß sie gleichzeitig eine Ladungskontrolle und eine Einschaltkontrolle gewährleistet. Bei einem dargestellten Ausführungsbeispiel können beide Funktionen bei Betätigung des Tasters 2 überprüft werden, aber es ist im Falle der Verwendung zweier getrennter Schalter bzw. Taster oder nacheinander zuzuschaltender Kontakte auch möglich, die beiden Funktionen getrennt zu schalten und damit die Einschaltkontrolle von der Ladungskontrolle getrennt vorzunehmen.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsvariante ist anstelle einer Zenerdiode wenigstens eine Diode 35 verwendet. Da einer Diode eine Spannungsstufe von 0,7 V zugeordnet ist, müssen gegebenenfalls mehrere Dioden 35' in Reihe geschaltet werden.

Die Fig. 7 zeigt, daß anstelle einer Leuchtdiode 30, wie sie in den Fig. 5 und 6 dargestellt worden ist, auch eine Lampe 36 verwendet werden kann. Dabei ist in Fig. 7 angedeutet, daß die vorstehend bereits beschriebenen Lösungen mit Zenerdiode 33 und zumindest einer Diode 35 auch in Verbindung mit einer derartigen Lampe 36 realisiert werden können.

Alle dargestellten Lösungsvarianten gemäß der Erfindung zeichnen sich durch Einfachheit und Betriebssicherheit aus und sind mit minimalem Aufwand praktisch zu realisieren.

Patentansprüche

1. Handgerät zum elektrostatischen Beflocken von Gegenständen, insbesondere zum Aufbrin-

gen kurzer Textilfasern auf mit Kleber versehene Oberflächen, mit einem zur Aufnahme des Flockmaterials bestimmten, becherförmig ausgebildeten Applikator (8) mit im Becher (23) angeordneter Hochspannungselektrode (7) und einem Hochspannungsgenerator (1), der in einem gleichzeitig als Träger für den Applikator dienenden Kunststoffgehäuse (16) angeordnet und aus einer Gleichstromquelle (13) gespeist ist, wobei das Kunststoffgehäuse (16) stabförmig ausgebildet ist und als Aufnahme für einen durch einen Oszillator (3) gespeisten Hochspannungstransformator (4) dient, dadurch gekennzeichnet, daß das stabförmige Kunststoffgehäuse (16) mit einem ebenfalls stabförmigen, metallischen oder metallisierten Gehäuse (15) verbunden ist, daß das metallische oder metallisierte Gehäuse (15) eine Aufnahme für als Gleichstromquelle vorgesehene Batterien (13) bildet und einen Erdungsanschluß (14) aufweist, und daß im stabförmigen Kunststoffgehäuse (6) ausgehend von der Gleichstromstromseite als Hochspannungsgenerator (1) ein Oszillator (3), ein Transformator (4) und eine Kaskadenschaltung (5) mit Schutzwiderstand (6) angeordnet sind.

2. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das die Batterien (16) aufnehmende stabförmige Gehäuse (15) zumindest im wesentlichen mit gleichem Durchmesser wie das Kunststoffgehäuse (16) ausgebildet und mit diesem kuppelbar ist.

3. Handgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Batterien (13) und den Hochspannungsgenerator (1) ein Schalter, insbesondere ein Einschalttaster (2) eingeschaltet und in der Wandung des metallischen oder metallisierten Gehäuses (15) gehalten ist.

4. Handgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im becherförmigen Applikator (18) angeordnete Hochspannungselektrode (7) vorstehende Spitzen aufweist und über einen Steck- oder Schraubstift (25) mit dem Ausgang des Hochspannungsgenerators (1) verbunden ist.

5. Handgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungselektrode (7) aus einer rechteckigen Platte mit zur Ausbildung von Spitzen hochgebogenen Ecken besteht.

6. Handgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden des becherförmigen Applikators (8) mehrere Zuglöcher (11) vorgesehen sind.

7. Handgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuglöcher (11) mit einer feinmaschigen, insbesondere aus einem Gewebe bestehenden Abdeckung (12) versehen sind.

8. Handgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Applikator (8) aus wenigstens zwei ineinandergesteckten und relativ zueinander fixierten Kunststoffbechern (22, 23) besteht, wobei sich das stabförmige, den Hochspan-

nungsgenerator (1) enthaltende Kunststoffgehäuse (6) durch die äußeren Becherböden bis zum Boden des die Hochspannungselektrode (7) aufweisenden und zur Aufnahme des Flockmaterials (10) dienenden Bechers (23) erstreckt.

9. Handgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Böden der ineinandergesteckten Becher (22, 23) einen Abstand im Bereich von 5 bis 80 mm aufweisen.

10. Handgerät nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß in allen Böden der ineinandergesteckten Becher Zuglöcher (11) vorgesehen und insbesondere gegeneinander versetzt angeordnet sind.

11. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der an Gleichspannung von beispielsweise 4,5 Volt anschließbare Oszillator (3) im Hochfrequenzbereich von etwa 8–50 kHz arbeitet.

12. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator (4) einen zylindrischen Ferrit-Stabkern (17) aufweist, auf dem die aus wenigen Windungen bestehende Primärwicklung (28) angeordnet ist, während die Sekundärwicklung (19) in Kammern (18) eines zylindrischen Kunststoffträgers untergebracht ist.

13. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator als Topf- oder Ringkerntransformator ausgebildet ist.

14. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaskadenschaltung (5) aus einem Stapel von Keramik Kondensatoren (20) mit Si-Dioden (21) aufgebaut ist.

15. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaskadenschaltung (5) aus achsparallel angeordneten, in Serie geschalteten Kunststoffolien-Kondensatoren und in Gitterform dazwischenliegenden Si-Dioden aufgebaut ist.

16. Handgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Hochspannungsabschlußwiderstand bildende Schutzwiderstand (6) aus einem Widerstand auf Cermetbasis besteht.

17. Handgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestandteile des Hochspannungsgenerators (1) im Kunststoffrohr (16) lunkerfrei mit einem hochspannungsfesten Material vergossen sind.

Claims

1. Hand-held apparatus for electrostatically flocking objects, in particular for applying short textile fibres to surfaces covered with adhesive, the apparatus comprising an applicator (8) of beaker-like shape for accommodating the flock material, a high voltage electrode (7) arranged in the beaker (23) and a high voltage generator (1), wherein the high voltage generator is arranged in a plastic housing (16), which simultaneously serves as the carrier for the applicator, and is fed from a d. c. source (13), and wherein the plastic

housing (16) is bar-shaped and serves to accommodate a high voltage transformer (4) fed by an oscillator (3), characterised in that the bar-shaped plastic housing (16) is connected with a likewise bar-shaped metallic or metallised housing (15); in that the metallic or metallised housing (15) forms a receptacle for batteries (13) provided as the d. c. source and has an earth connection (14); and in that, starting from the d. c. side, an oscillator (3), a transformer (4) and a cascade circuit (5) with a protective resistor (6) are arranged as the high voltage generator (1) in the bar-shaped plastic housing (6).

2. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the bar-shaped housing (15) is made with at least substantially the same diameter as the plastic housing (16) and can be coupled therewith.

3. Hand-held apparatus in accordance with claim 2, characterised in that a switch, in particular a push button switch (2) is inserted between the batteries (13) and the high voltage generator (1) and is mounted in the wall of the metallic or metallised housing (15).

4. Hand-held apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterised in that the high voltage electrode (7) arranged in the beaker-like applicator (18) has projecting points and is connected via a plug pin or a threaded pin (25) with the output of the high voltage generator (1).

5. Hand-held device in accordance with claim 4, characterised in that the high voltage electrode (7) consists of a rectangular plate with upwardly turned corners for the formation of points.

6. Hand-held apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterised in that several draft holes (11) are provided in the base of the beaker-like applicator (8).

7. Hand-held apparatus in accordance with claim 6, characterised in that the draft holes (11) are provided with a fine meshed cover (12) which in particular consists of a fabric.

8. Hand-held apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterised in that the applicator (8) consists of at least two plastic beakers (22, 23) which are plugged into one another and fixed relative to one another, wherein the bar-like plastic housing (6) containing the high voltage generator (1) extends through the base of the outer beaker up to the base of the beaker (23) which has the high voltage electrode (7) and serves to receive the flock material (10).

9. Hand-held apparatus in accordance with claim 8, characterised in that the bases of the beakers (22, 23) which are inserted into each other are spaced apart by a distance in the range from 5 to 80 mm.

10. Hand-held apparatus in accordance with claim 8 or claim 9, characterised in that draft holes (11) are provided in all the bases of the beakers which are plugged inside one another and are in particular displaced relative to one

another.

11. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the oscillator (3) which can be connected to the d. c. voltage of for example 4.5 volts operates in the high frequency range of approximately 8 to 50 kHz.

12. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the transformer (4) has a cylindrical ferrite-rod core (17) on which the primary winding (28) which has few turns is arranged, whereas the secondary winding (19) is accommodated in chambers (18) of a cylindrical synthetic carrier.

13. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the transformer is constructed as a pot transformer or toroidal core transformer.

14. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the cascade circuit (5) is built up from a stack of ceramic capacitors (20) with Si-diodes (21).

15. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the cascade circuit (5) is built up from synthetic foil capacitors which are arranged with their axis parallel and connected in series, and from Si-diodes which lie in grid-like form between the synthetic foil capacitors.

16. Hand-held apparatus in accordance with claim 1, characterised in that the protective resistor (6) which forms the high voltage termination resistor consists of a cermet base resistor.

17. Hand-held apparatus in accordance with one or more of the preceding claims, characterised in that the components of the high voltage generator (1) are potted in the plastic tube (16) in void-free manner with a material for insulating against high voltages.

Revendications

1. Outil à main pour le flocage électrostatique d'objets, en particulier pour l'application de fibres textiles courtes sur des surfaces munies d'adhésif, comportant un applicateur en forme de godet (8) destiné à recevoir la matière en floccs une électrode à haute tension (7) disposée dans le godet (23) et un générateur de haute tension (1) qui est disposé dans une enveloppe en matière synthétique (16) servant en même temps de support à l'applicateur et est alimentée par une source de courant continu (13), l'enveloppe en matière synthétique (16) étant constituée sous forme de barre et servant de logement à un transformateur à haute tension (4) alimenté par un oscillateur (3), caractérisé par le fait que l'enveloppe en matière synthétique en forme de barre (16) est reliée à une enveloppe métallique ou métallisée (15) également en forme de barre, que l'enveloppe métallique ou métallisée (15) forme un logement pour des batteries (13) prévues comme source de courant continu et présente une connexion de mise à la terre (14), et que dans l'enveloppe en matière synthétique en forme de barre (6) sont disposés, en partant du

côté de la tension continue, comme générateur de haute tension (1), un oscillateur (3), un transformateur (4) et un montage en cascade (5) avec résistance de protection (6).

2. Outil à main selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe en forme de barre (15) logeant les batteries (13) est constituée au moins pratiquement avec le même diamètre que l'enveloppe en matière synthétique (16) et peut être accouplée à celle-ci.

3. Outil à main selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'entre les batteries (13) et le générateur de haute tension (1) est branché un interrupteur, en particulier un contacteur ga bouton-poussoir (2) et qu'il est maintenu dans la paroi de l'enveloppe métallique ou métallisée (15).

4. Outil à main selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'électrode à haute tension (7) disposée dans l'applicateur en forme de godet (18) présente des pointes en saillie et est reliée, par l'intermédiaire d'une goupille ou d'un goujon fileté (25), à la sortie du générateur de haute tension (1).

5. Outil à main selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'électrode à haute tension (7) est formée d'une plaque rectangulaire à angles coudés vers le haut pour constituer des pointes.

6. Outil à main selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par le fait que dans le fond de l'applicateur en forme de godet (8) sont prévus plusieurs événements (11).

7. Outil à main selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les événements (11) sont munis d'un recouvrement à mailles fines (12), en particulier formé d'un tissu.

8. Outil à main selon les revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'applicateur (8) est formé d'au moins deux godets en matière synthétique (22, 23) emboîtés l'un dans l'autre et fixés relativement, l'enveloppe en matière plastique en forme de barre (6), qui contient le générateur de haute tension (1) s'étendant, à travers les fonds extérieurs de godet, jusqu'au fond du godet (23) présentant l'électrode à haute tension (7) et servant à recevoir la matière en floccs.

9. Outil à main selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les fonds des godets emboîtés l'un dans l'autre (22, 23) présentent un espacement compris entre 5 et 80 mm.

10. Outil à main selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé par le fait que dans tous les fonds des godets emboîtés l'un dans l'autre sont prévus des événements (11) et qu'en particulier ils sont disposés avec décalage entre eux.

11. Outil à main selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'oscillateur (3) pouvant être relié à une tension continue, par exemple de 4,5 V fonctionne dans le domaine des hautes fréquences d'environ 8 à 50 kHz.

12. Outil à main selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le transformateur (4) présente un noyau droit cylindrique en ferrite (17) sur lequel est disposé l'enroulement primaire (28) formé d'un petit nombre de spires tandis

que l'enroulement secondaire (19) est logé dans des chambres (18) d'un support cylindrique en matière synthétique.

13. Outil à main selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le transformateur est constitué sous forme de transformateur à noyau en pot ou à noyau annulaire. 5

14. Outil à main selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le montage en cascade (5) est constitué par une pile de condensateurs céramiques (20) avec diodes à Si (21). 10

15. Outil à main selon la revendication 1, caractérisé en ce que le montage en cascade (5) est constitué par des condensateurs à feuilles de matière synthétique disposés parallèlement à l'axe et branchés en série et par des diodes à Si interposées en forme de grille. 15

16. Outil à main selon revendication 1, caractérisé par le fait que la résistance de protection (6) formant la résistance terminale à haute tension est formée d'une résistance à base de cermet. 20

17. Outil à main selon les revendications précédentes, caractérisé par le fait que les composants du générateur de haute tension (1), dans le tube en matière synthétique (16), sont coulés sans retassures en une matière résistant aux hautes tensions. 25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

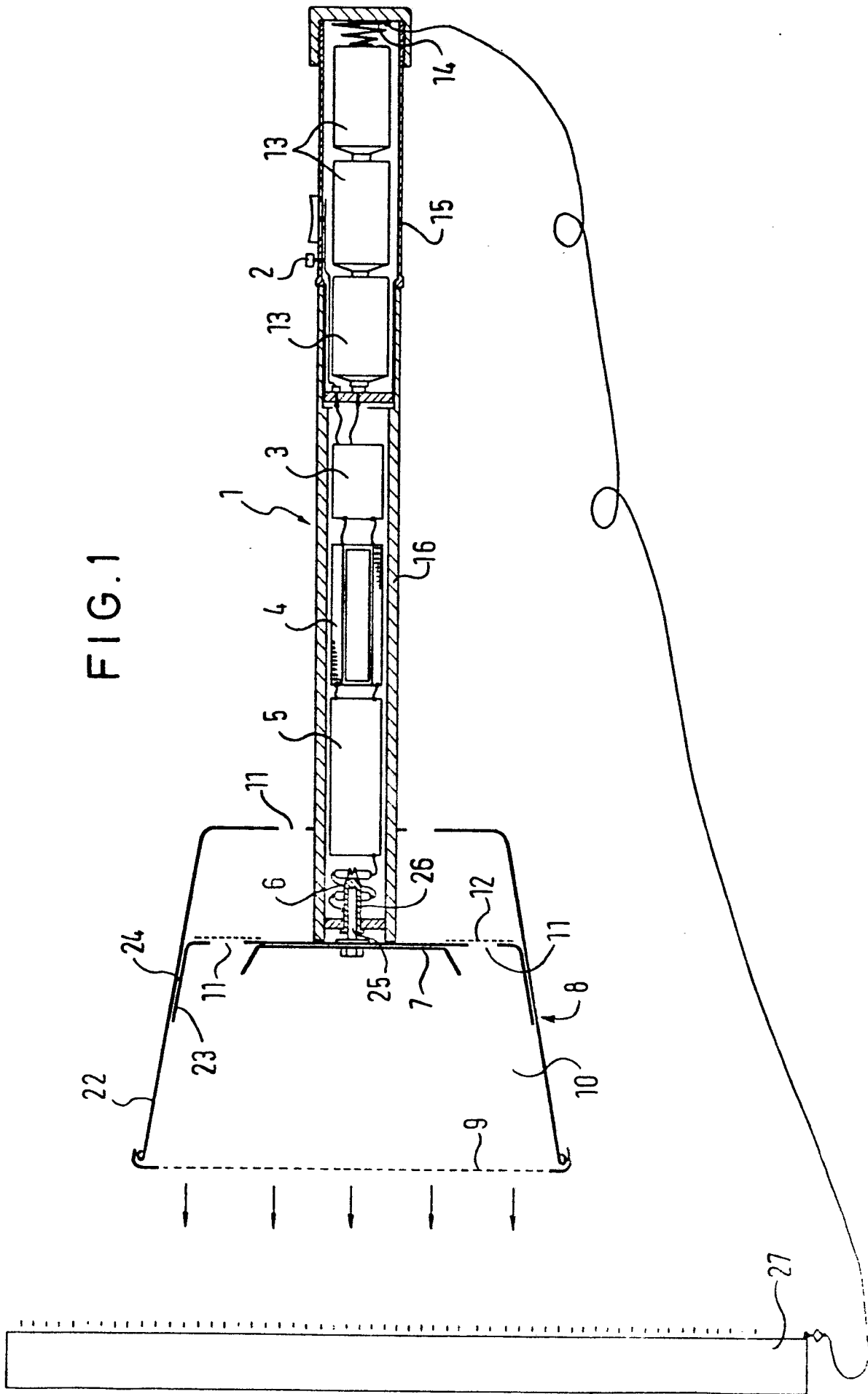


FIG. 2

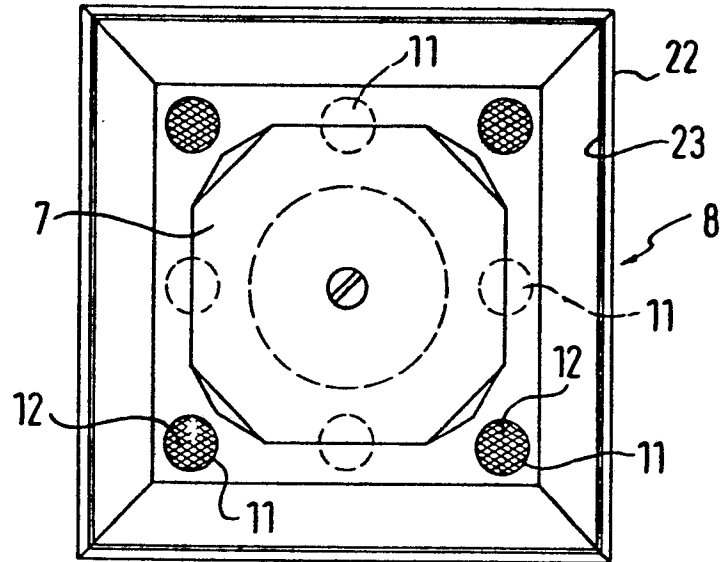


FIG. 3

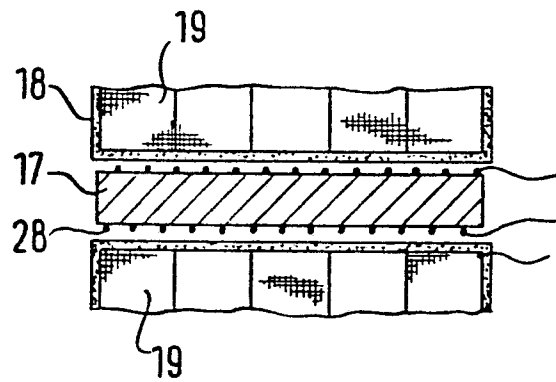


FIG. 4

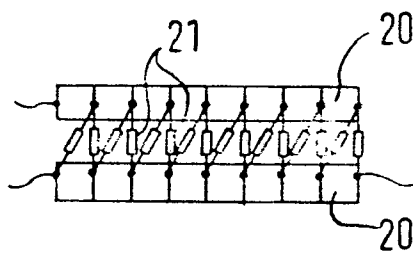


FIG. 5

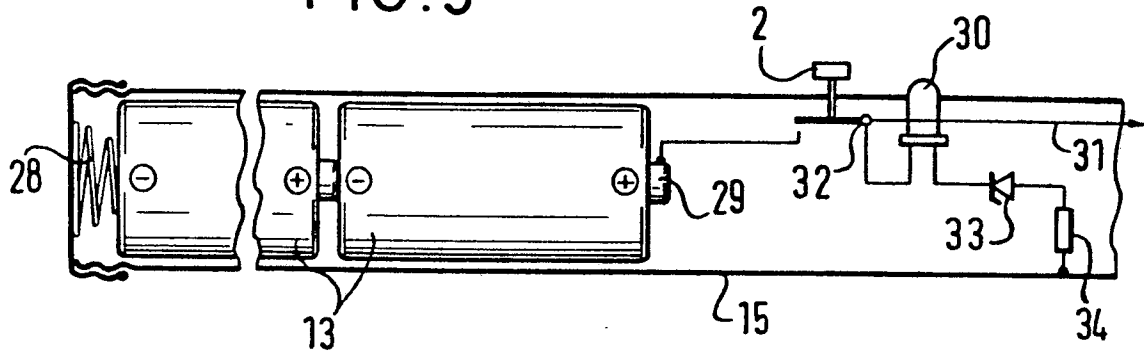


FIG. 6

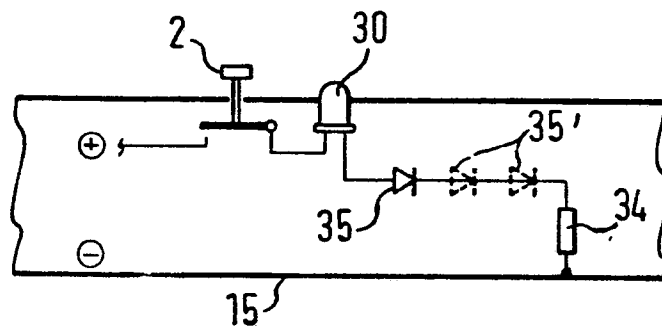


FIG. 7

