

(19)



(11)

EP 1 937 441 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
B25B 9/02 ^(2006.01) **F21V 33/00** ^(2006.01)
A61B 17/30 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06792403.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/009724

(22) Anmeldetag: **09.10.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/045368 (26.04.2007 Gazette 2007/17)

(54) **BERÜHRUNGSGESCHALTETE KUNSTSTOFF-LEUCHT-PINZETTE**

TOUCH-SWITCHED PLASTIC LUMINOUS PINCETTE

PINCETTE LUMINEUSE EN PLASTIQUE COMMUTÉE PAR CONTACT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **15.10.2005 DE 102005049446**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(73) Patentinhaber: **Bayer MaterialScience AG
51368 Leverkusen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHNEIDER, Ralph**
50823 Köln (DE)
• **GUNTERMANN, Udo**
47800 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 240 490 JP-A- 10 151 573
JP-A- 10 165 409 JP-A- 2005 131 721
US-A- 2 376 448 US-B1- 6 179 847

EP 1 937 441 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pinzette gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Pinzette ist aus der JP 10 165109 A bekannt.

[0002] Üblicherweise werden mit Pinzetten Gegenstände mit kleinen Abmessungen gehandhabt. Um diese Aufgabe bei schlechten Lichtverhältnissen verrichten zu können, wird eine zusätzliche Beleuchtung auf die zu handhabenden Gegenstände gelenkt. Dabei kann die Lichtquelle in den Verbund der Pinzette eingebracht werden. Bei den verschiedenen Ausführungsformen wird dabei generell das Licht, von einer in der Längsachse der Pinzette und in der Nähe des Gabelpunktes der Pinzettenschenkel positionierten Lichtquelle auf die Greifspitze gerichtet (vergleiche auch EP 70 459 A1 oder DE 102 40 490 A1). Dies geschieht entweder auf direktem Luftweg oder das Licht wird unter Verwendung von klaren Polymeren vom Gabelpunkt der Pinzette, nach Einkopplung des Lichtes, bis zu den Greifspitzen transportiert und dort ausgekoppelt.

[0003] Für die Lichtleitung kann dafür ein Lichtleiter an/in den Pinzettenschenkel eingebracht werden (Patent JP10-151573,A), oder der Pinzettenwerkstoff erfüllt gleichzeitig die Funktionen Lichtführung und Handhaben von kleinen Gegenständen (JP10-165409,A). In diesen beschriebenen Fällen wird das Licht dabei über einen angekoppelten/exponierten, portablen Lichterzeuger nach Betätigung eines mechanischen Schalters vom Gabelpunkt der Pinzette bis zur Greifspitze der Pinzette, mit Hilfe der Licht leitenden Eigenschaften klarer Kunststoffe, transportiert. Dies ist im geschilderten Fall sehr aufwendig und umständlich sowie ineffektiv. In vielen Fällen ist das Licht der Beleuchtungseinrichtung nur schwierig auf die zu handhabende Gegenstände, durch diese Art des Lichttransports, zu richten, da der Gabelpunkt ein konstruktiv nachteiliger Ort zur Lichteinkopplung und in Bezug auf die Greifspitze, dem Ort der Lichtauskopplung, den entferntesten Ort darstellt. Es geht sehr viel Licht durch die dämpfenden Eigenschaften des verwendeten Polymers verloren und/oder das Licht kann potentiell an vielen Stellen ungewollt austreten.

[0004] Eine potentielle Fehlerquelle, stellen die meist umständlichen und oder in verschiedener Hinsicht aufwendigen Schaltermechanismen dar, bei gleichzeitig begrenzter Funktionsspielzahl und damit Lebenszeit. Auch sind sie in der Handhabung meist sehr umständlich. Im ungünstigsten Fall zwingt der Versuch der Schalterbetätigung zu einem Heranziehen der zweiten Hand und damit zur Unterbrechung der eigentlichen Tätigkeit. Die Einbringung von Rastschaltern führt zu Energieverschwendung, und Zeiteinschaltmechanismen erhöhen unnötig die Komplexität.

[0005] Die konstruktive Trennung von Lichterzeugereinheit und Kunststoffgreifwerkzeug (vergleiche JP10-165409,A) führt zu einer schwerpunktsbezogenen Missverteilung der Gewichtsverhältnisse, die der Funk-

tionserfüllung, handhaben kleiner Gegenstände, sehr hinderlich ist.

[0006] Die Verwendung von Polymeren als Konstruktionswerkstoff führt zu der Gefahr der statischen Aufladung. Eine Gefahr, durch die empfindliche Objekte, durch eine plötzliche Entladung der statischen Aufladung, beschädigt oder zerstört werden können.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine einfache Handhabung von Gegenständen kleiner Abmessung auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen ermöglicht, bei Verwendung von Polymeren als Konstruktionswerkstoff für Lichtleitung und pinzettenartige Greiffunktion, die Gefahr einer möglichen statischen Entladung minimiert, die Fehlerquelle und den Handhabungsnachteil durch mechanische Schaltmechanismen eliminiert. Zur Optimierung der kombinierten Funktionsanforderung aus Beleuchten und gleichzeitigem Greifen von kleinen Objekten wird eine kombinierte Leucht- und Greifstruktur als Greifbacken der Pinzette etabliert.

[0008] Die Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil von Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Pinzette umfasst zwei Pinzettenschenkel mit ersten Enden, den Greif-/ Leuchtbacken, die zum Handhaben von kleinen Gegenständen und gleichzeitig der definiert gerichteten, sowie der teilweise ungerichteten Auskopplung des in die Pinzettenschenkel eingekoppelten Lichtes zur Erhellung des zu greifenden Objektes und des näheren Umfeldes zur genauen Orientierung nutzen.

[0010] Gegenstand der Erfindung ist eine Leucht-Pinzette mit zwei Pinzettenschenkeln an deren Enden Greif-/Leuchtbacken vorgesehen sind, und wenigstens einer Leuchtquelle mit schaltbarer Stromversorgung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtquelle/-n mit einer elektrischen Berührungsschaltung schaltbar ist/sind. Die Pinzettenschenkel bestehen wenigstens teilweise aus transparentem Kunststoff und bilden einen Lichtleiter für das Licht der Leuchtquelle.

[0011] Eine bevorzugte Form der Leucht-Pinzette ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührungsschaltung mindestens zwei Berührungszonen aus elektrisch leitendem Kunststoff, insbesondere aus transparentem elektrisch leitendem Kunststoff, aufweist.

[0012] Bevorzugt basiert die elektrische Berührungsschaltung auf einer Darlingtonschaltung.

[0013] Das Polymer des elektrisch leitenden Kunststoffs für die Berührungszonen ist bevorzugt aus der Reihe der Polythiophene, Polyaniline oder Polypyrrole ausgewählt. Besonders bevorzugt ist Polyalkylendioxythiophen, ganz besonders bevorzugt Poly- 3,4-ethylendioxythiophen.

[0014] Eine bevorzugte Variante der Leucht-Pinzette ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Licht der Leuchtmittel durch die Pinzettenschenkel zu den Greif-/Leuchtbacken geführt wird und auf der Innenseite über die Greif-/Leuchtbacken ausgekoppelt wird.

[0015] Das Leuchtmittel umfasst bevorzugt eine Leuchtdiode oder Laserdiode. Die Stromversorgung umfasst bevorzugt einen Akkumulator oder eine Batterie.

[0016] Der transparente Kunststoff der Pinzettenschenkel basiert bevorzugt auf Polycarbonat, Polyester, Polyacrylat, besonders bevorzugt Polycarbonat oder PMMA.

[0017] In einer besonders bevorzugten Form der Leucht-Pinzette sind die Berührungszonen auf beiden Pinzettenschenkeln angebracht. Das Licht wird durch Berühren beider Zonen mit der Hand eingeschaltet.

[0018] Die Einkopplung des Lichtes erfolgt an einem konstruktiv und lichttechnisch geeigneten Ort zwischen den zwei Enden eines jeden Schenkels. Die Schenkel sind Stoff, Form- oder Kraftschlüssig federnd miteinander verbunden und erfüllen so ihre pinzettenartige Greiffunktion. Die elektrischen Komponenten zur Erzeugung des benötigten Lichtes sind räumlich zwischen und/oder in die jeweiligen Pinzettenschenkel positioniert oder integriert.

[0019] Ein mechanischer Schalter zum Ein-/Ausschalten der Lichtquelle entfällt durch eine technisch verschiedenst geartete Aufbringung einer Schicht Strom leitenden, intrinsischen Polymers. Diese Schicht erfüllt hier sowohl die Aufgabe des Antistatikums, als auch die der Kontakt-/Schaltflächen einer elektrischen Berührungsschaltung, erzielt durch eine räumliche Trennung/Unterbrechung der Beschichtung zwischen den Pinzettenschenkeln, die somit die zwei benötigten separaten Kontaktflächen bilden. Vorteilhaft ist die Berührungsschaltung, da die Beleuchtung der Pinzette nur bei Berührung und damit nur bei Gebrauch ausgelöst wird. Folge ist, die Schaltung spart Strom und verhindert die vorzeitige, respektive ungewollte Entladung der Batterien/Akkus. Des Weiteren werden mechanisch bewegliche Teile und damit Verschleiß- und Fehlerquellen eliminiert.

[0020] Gegenstand der Erfindung ist auch die Verwendung der Leucht-Pinzette als medizinisches Gerät, insbesondere als Zeckenzange.

Beispiel

[0021] Die Erfindung wird an Hand von Prinzip-Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen beleuchtungsintegrierten Pinzette mit einer elektrischen Berührungsschaltung unter Verwendung eines intrinsischen Polymers als Antistatikum und Schaltkontaktfläche gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

Figur 2 die Seitenansicht der Pinzette aus Figur 1.

Figur 3 das Schaltungsprinzip für die Pinzette

[0022] Wie in Figur 1 gezeigt ist, umfasst eine Leucht-Pinzette zwei federnd verbundene Pinzettenschenkel 3,

welche zur Erfüllung der Lichtleitung aus einem klaren Polymer (Polycarbonat) sowie aus einem oberen Teil aus einem Polymer, Keramik oder Metall zur Erfüllung der Greiffunktion bestehen. Am linken Ende sind die Pinzettenschenkel voneinander beabstandet, um einen Gegenstand, der geringe Abmessungen hat, aufzunehmen.

[0023] Die Beleuchtung der zu greifenden kleinen Objekte erfolgt durch Einkopplung des in den Leuchtdioden 5 erzeugten Lichtes über eine definierte Fläche in den transparenten Körper der Pinzettenschenkel und koppelt in den definiert gestalteten Greif-/Leuchtbereich 9 in Richtung des zu greifenden Objektes aus.

[0024] Im rechten Bereich der Leucht-Pinzette mit Berührungsschaltung werden die elektrischen Komponenten der Beleuchtungseinrichtung 1,4,5,6,7,8 teilweise in den jeweiligen Pinzettenschenkeln, teilweise zwischen den jeweiligen Pinzettenschenkeln positioniert.

[0025] Das Beleuchtungssystem mit Berührungsschaltung durch Verwendung eines Antistatikums als Kontaktflächen einer elektrischen Berührungsschaltung besteht aus einer oder mehreren Lichtquellen 5 (LED's), einem Stromspeicher (Batterie, Akku oder Kondensator) 7, welcher über eine Halterung 6 mit einer Trägereinheit für die Elektronischen Bauteile (Platine, Folie) 8 verbunden ist, mit der auch die Lichtquellen 5 in Verbindung stehen. Die Pinzettenschenkel sind jeweils in einem Teilbereich mit einer Strom leitenden polymeren Beschichtung 1 versehen. Zwischen der Beschichtung 1 und dem Schalt-/Sekundärstromkreis der elektrischen Schaltung der Beleuchtungseinheit besteht eine kraft-, form- oder stoffschlüssige Verbindung 4, hier in einer ersten Ausführungsform ein Stoffschluss 4 durch Strom leitenden Klebstoff mit der elektrischen Leitung 10. Zum Einschalten der Leuchtmittel 5 wird eine Verbindung zwischen den beiden Pinzettenschenkeln, vorzugsweise durch die Finger oder Handbereiche des Benutzers während des Einsatzes des pinzettenartigen Greifwerkzeuges, hergestellt 2.

[0026] Eine schematische Darstellung einer möglichen Ausführung einer solchen elektrischen Berührungsschaltung unter Verwendung einer antistatischen respektive Strom leitenden, auf einem intrinsischen Polymer basierenden, Beschichtung bei Leuchtpinzetten zeigt Figur 3. Charakteristisch dabei ist der Aufbau der Schaltung aus einem Primär- und einem Sekundärstromkreis welche durch eine energieempfindliche Schaltung in Verbindung stehen. Der Primärstromkreis versorgt die Leuchtquelle(-n) mit Energie, während der Sekundär-/Steuerstromkreis zusammen mit einer energieempfindlichen Schaltung, hier in einer ersten Ausführungsform durch eine Transistoranordnung der so genannten Darlingtonschaltung etabliert, die Steuerung bzw. den Schaltmechanismus der Primärschaltung darstellt. Der Aufbau der hier gezeigten Ausführung der Berührungsschaltung im Sekundärstromkreis besteht dabei aus der Darlington-Anordnung, an dessen erster Basis eine von zwei räumlich voneinander getrennten Flächen der intrinsischen Polymer-Kontaktfläche befindet. Diese Kon-

taktfläche ist auf eine der beiden Pinzettenschenkel aufgebracht. Sie ist in ihrer Erscheinungsform transparent und übernimmt gleichzeitig die Aufgabe eines Antistatikus. Die zweite intrinsische Kontaktfläche befindet sich auf dem zweiten Pinzettenschenkel, ist gleich der ersten geartet (Figur 1) 1 und ist mit dem Plus-Pol der Energiequelle verbunden. Über eine zusätzlich zu etablierende körperliche Verbindung zwischen den Kontaktflächen wird der Steuerstromkreis geschlossen, die Transistoren durchgeschaltet und damit der Primärstromkreis eingeschaltet. Nach Unterbrechung der körperlichen Verbindung unterbricht auch die Transistorschaltung sofort den Primärstromkreis und schaltet damit die Leuchtquellen 5 aus.

[0027] Die Beschichtung besteht aus einer elektrisch leitenden Polyethylendioxythiophen/Polystyrolsulfonsäureschicht.

Patentansprüche

1. Leucht-Pinzette mit zwei Pinzettenschenkeln (3) an deren Enden Greif-/Leuchtbacken (9) vorgesehen sind, und wenigstens einer Leuchtquelle (5) mit schaltbarer Stromversorgung (6; 7) wobei die Pinzettenschenkel (3) wenigstens teilweise aus transparentem Kunststoff bestehen und einen Lichtleiter für das Licht der Leuchtquelle bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtquelle (5) mit einer elektrischen Berührungsschaltung (8; 1; 10) ohne mechanisch bewegliche Teile schaltbar ist.
2. Leucht-Pinzette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührungsschaltung (8; 1; 10) mindestens zwei Berührungszonen (1) aus elektrisch leitendem Kunststoff, insbesondere aus transparentem, elektrisch leitendem Kunststoff, aufweist.
3. Leucht-Pinzette nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Berührungsschaltung auf einer Darlingtonschaltung basiert.
4. Leucht-Pinzette nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymer des elektrisch leitenden Kunststoffs ausgewählt ist aus der Reihe der Polythiophene, Polyaniline oder Polypyrrole, bevorzugt Polyallylendioxythiophen, besonders bevorzugt Poly-3, 4 ethylendioxythiophen ist.
5. Leucht-Pinzette nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Licht der Leuchtmittel (5) durch die Pinzettenschenkel (3) zu den Greif-/Leuchtbacken (9) geführt und auf der Innenseite über die Greif-/Leuchtbacken (9) ausgekoppelt wird.
6. Leucht-Pinzette nach wenigstens einem der Ansprü-

che 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (5) eine Leuchtdiode oder Laserdiode umfasst und/oder die Stromversorgung (6; 7) einen Akkumulator (7) oder eine Batterie umfasst.

7. Leucht-Pinzette nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der transparente Kunststoff der Pinzettenschenkel (3) auf Polycarbonat basiert.
8. Leucht-Pinzette nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührungszonen (1) auf beiden Pinzettenschenkeln (3) angebracht sind.
9. Leucht-Pinzette nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührungszonen (1) antistatische Eigenschaften haben.
10. Verwendung der Leucht-Pinzette nach einem der Ansprüche 1 bis 9 als medizinisches Gerät, insbesondere als Zeckenzange.

Claims

1. Luminous tweezers having two tweezer branches (3), at the ends of which gripping/illuminating jaws (9) are provided, and at least one light source (5) with a switchable electricity supply (6; 7), the tweezer branches (3) consisting at least partially of transparent plastic and forming a light guide for the light from the light source, **characterised in that** the light source (5) can be switched by an electrical touch circuit (8; 1; 10) without mechanical moving parts.
2. Luminous tweezers according to Claim 1, **characterised in that** the touch circuit (8; 1; 10) comprises at least two touch zones (1) made of electrically conductive plastic, in particular transparent electrically conductive plastic.
3. Luminous tweezers according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the electrical touch circuit is based on a Darlington circuit.
4. Luminous tweezers according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the polymer of the electrically conductive plastic is selected from the group of polythiophenes, polyanilines or polypyrroles, preferably polyalkylene dioxythiophene, particularly preferably poly(3,4-ethylene dioxythiophene).
5. Luminous tweezers according to at least one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the light from the luminous means (5) is guided through the tweezer branches (3) to the gripping/illuminating jaws (9)

and is output on the inside there via the gripping/illuminating jaws (9).

6. Luminous tweezers according to at least one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the luminous means (5) comprises a light-emitting diode or laser diode and/or the electricity supply (6; 7) comprises an accumulator (7) or a battery.
7. Luminous tweezers according to at least one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the transparent plastic of the tweezer branches (3) is based on polycarbonate.
8. Luminous tweezers according to at least one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the touch zones (1) are applied on both tweezer branches (3).
9. Luminous tweezers according to at least one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the touch zones (1) have antistatic properties.
10. Use of the luminous tweezers according to one of Claims 1 to 9 as a medical instrument, in particular as tick removers.

Revendications

1. Pincette lumineuse comprenant deux branches de pincette (3) aux extrémités desquelles sont prévus des mors de préhension lumineux (9), et au moins une source lumineuse (5) avec une alimentation en courant (6 ; 7) pouvant être commutée, les branches de pincette (3) étant constituées, au moins en partie, d'une matière plastique transparente et formant un guide de lumière pour la lumière de la source lumineuse, **caractérisée en ce que** la source lumineuse (5) peut être commutée à l'aide d'un circuit électrique tactile (8 ; 1 ; 10) sans pièces mobiles mécaniquement.
2. Pincette lumineuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le circuit tactile (8 ; 1 ; 10) présente au moins deux zones tactiles (1) en matière plastique électriquement conductrice, notamment en matière plastique transparente et électriquement conductrice.
3. Pincette lumineuse selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** le circuit électrique tactile est basé sur un circuit de Darlington.
4. Pincette lumineuse selon la revendication 2 ou la revendication 3, **caractérisée en ce que** le polymère de la matière plastique électriquement conductrice est choisi parmi la série des polythiophènes, des

polyanilines ou polypyrroles, de préférence du polyalkylènedioxythiophène, de manière particulièrement préférée du poly(3,4-éthylènedioxythiophène).

5. Pincette lumineuse selon l'une au moins des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la lumière des moyens lumineux (5) est menée et guidée par les branches de pincette (3) jusqu'aux mors de préhension lumineux (9), et sort du côté intérieur par les mors de préhension lumineux (9).
6. Pincette lumineuse selon l'une au moins des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le moyen lumineux (5) comprend une diode électroluminescente ou une diode laser, et/ou l'alimentation en courant (6 ; 7) comprend un accumulateur (7) ou une batterie.
7. Pincette lumineuse selon l'une au moins des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la matière plastique transparente des branches de pincette (3) est à base de polycarbonate.
8. Pincette lumineuse selon l'une au moins des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les zones tactiles (1) sont placées sur les deux branches de pincette (3).
9. Pincette lumineuse selon l'une au moins des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les zones tactiles (1) possèdent des propriétés antistatiques.
10. Utilisation de la pincette lumineuse selon l'une des revendications 1 à 9 en tant qu'appareil médical, notamment en tant que pince à tiques ou ixodes.

Fig. 1

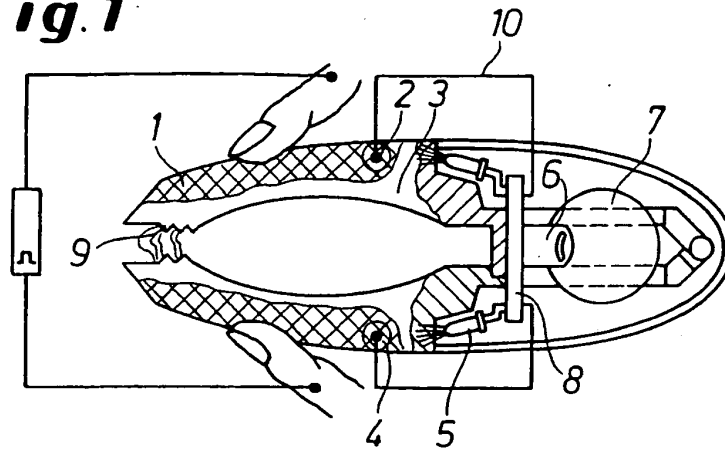


Fig. 2

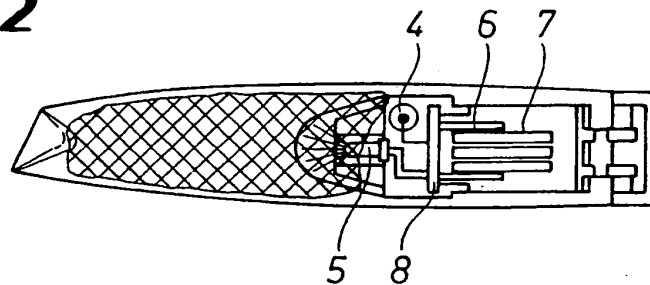
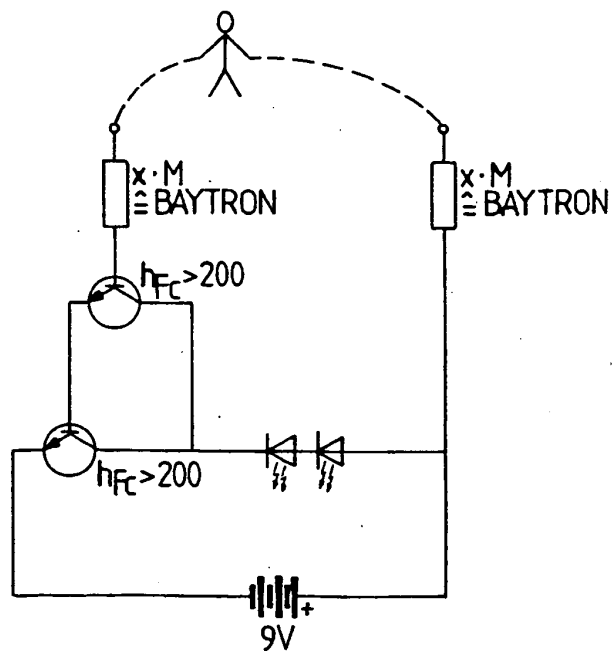


Fig. 3



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

- JP 10165109 A [0001]
- EP 70459 A1 [0002]
- DE 10240490 A1 [0002]
- JP 10151573 A [0003]
- JP 10165409 A [0003] [0005]