

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 1003

(22) Přihlášeno: 19.09.1995

(30) Právo přednosti:

04.10.1994 GB 1994/9419988

11.10.1994 GB 1994/9420511

07.06.1995 GB 1995/9511514

(40) Zveřejněno: 13.08.1997

(Věstník č. 8/1997)

(47) Uděleno: 25.07.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17.09.2003

(Věstník č. 9/2003)

(86) PCT číslo: PCT/GB95/02218

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 96/010459

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 05 B 5/057

A 61 M 15/00

(73) Majitel patentu:

THE PROCTER AND GAMBLE COMPANY,
Cincinnati, OH, US;

(72) Původce vynálezu:

Noakes Timothy James, Pantymwyn, GB;
Green Michael Leslie, Nannerch, GB;
Jefferies Andrew, Pantymwyn, GB;
Prendergast Maurice Joseph, Runcorn, GB;

(74) Zástupce:

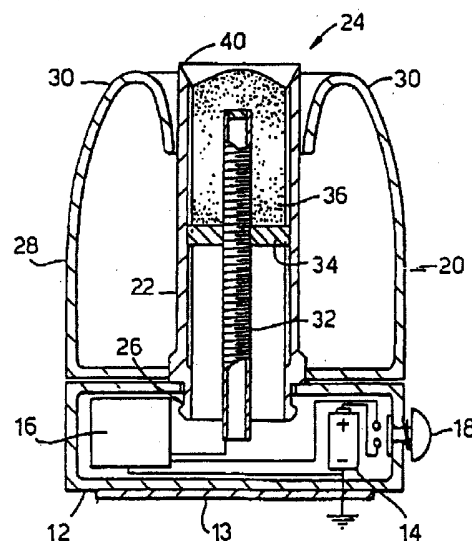
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob elektrostatického rozprašování
částicového materiálu a zařízení k provádění
tohoto způsobu**

(57) Anotace:

Způsob elektrostatického rozprašování částicového materiálu, ve kterém se oddělí část částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu uložené v rozprašovacího zařízení a k této oddělené části částicového materiálu se přivede vysoké napětí, čímž se elektricky nabitě částice vypudí z této oddělené části částicového materiálu při použití rozprašovacího zařízení. Způsob elektrostatického rozprašování částicového materiálu, ve kterém se částicový materiál uloží do rozprašovacího zařízení ve formě množiny oddělených diskretních množství a jednotlivá oddělená diskretní množství se postupně umísťují do vypuzovacího místa tohoto rozprašovacího zařízení, přičemž, když se oddělené diskretní množství umístí do vypuzovacího místa, k tomuto oddělenému diskretnímu množství se přiloží vysoké napětí pro vypuzení elektricky nabitých částic z tohoto odděleného diskretního množství při použití rozprašovacího zařízení. Zařízení k provádění výše uvedených způsobů.



Způsob elektrostatického rozprašování částicového materiálu a zařízení k provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu elektrostatického rozprašování částicového materiálu, založeného na přivádění vysokého napětí do hmoty částicového materiálu k elektrickému nabití částic částicového materiálu a k vypuzení těchto částic z hmoty částicového materiálu. Vynález se rovněž týká rozprašovacích zařízení pro provádění uvedeného způsobu.

Dosavadní stav techniky

15 Použití elektrostatického pole pro rozprašování částicového materiálu je o sobě známé. Např., jak je to popsáno v mezinárodní přihlášce vynálezu WO 94/19042 je známé, že místo uložení inhalovatelné látky uvnitř dýchacího ústrojí může být ovlivněno úrovní elektrostatického náboje na částicích inhalovatelné látky. Mezinárodní patentová přihláška vynálezu WO 94/19042 popisuje
20 zařízení, ve kterém je látka, která má být podána, vypuštěna ve formě inhalovatelných částic (aerosolové kapaliny nebo prášku) do průchodu vymezeného náustkem tohoto zařízení a uvnitř tohoto průchodu je uspořádána sestava elektrod pro předání elektrostatického náboje jednotlivým takto vypuštěným částicím. Tímto způsobem elektrostatický náboj charakteristicky předaný jednotlivým částicím vypuštěným ze speciálního vypouštěcího prostředku může být regulovatelným způsobem modifikován v případě, že uvedené částice pocházejí nabíjecí oblastí vytvořenou
25 sestavou elektrod. Tato modifikace zahrnuje zvýšení, snížení, změnu orientace a kompenzaci úrovně elektrostatického náboje na částicích.

S touto sestavou je obtížné zajistit stejnoměrnou úroveň elektrostatického náboje na částicích, poněvadž tyto částice jsou rozptýleny do inhalovaného vzdušného proudu a prochází elektrickým
30 polem vytvořeným elektrodami. Částice s různými polohami ve vzdušném proudu mají tudíž sklon přijímat různé úrovně elektrostatického náboje, což vede k částicím se širokým spektrem elektrostatického náboje.

Elektrostatické rozprašování se rovněž používá při potahování produktů plastickým materiálem, při kterém je tento materiál nejprve rozprášen na uvedený produkt tak, že materiál vytvoří na produktu poměrně silnou vrstvu, která se potom ohřevem vytvrdí za účelem vytvoření
35 kontinuální vrstvy. Částicový materiál je roztaven a přívodem vzduchu se vytvoří proud tohoto roztaveného materiálu, který prochází přes korónovou vybíjecí elektrodu, což působí elektrické nabití jednotlivých částic materiálu. Při této potahovací technice má použitý částicový materiál vysoký měrný odpor (typicky $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ a vyšší) a není schopen být rozprášen, když je do hmoty tohoto materiálu přivedeno napětí, protože v důsledku vysoké izolační schopnosti tohoto materiálu je velkou měrou zabráněno vedení přivedeného napětí a svodu náboje ve hmotě materiálu. Nevedení náboje je velmi žádoucí, protože tyto rozprašovací techniky jsou obvykle požadovány pro výrobu poměrně tlustých přilnavých povlaků uvedeného materiálu a nevedení náboje (tzn.
45 nedostatek rozptylu náboje) je důležitým činitelem pro zajištění toho, aby materiál přilnul k cílovému objektu během důležité časové periody mezi rozprašováním, následným ohřátím a vytvrzením nanesených částic materiálu.

50 Podstata vynálezu

Prvním předmětem vynálezu je způsob rozprašování částicového materiálu, jehož podstata spočívá v tom, že se oddělí část částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu uložené v rozprašovacím zařízení a k této oddělené části částicového materiálu se přivede vysoké

napětí, čímž se elektricky nabitě částice vypudí z této oddělené části částicového materiálu při použití rozprašovacího zařízení.

Druhým předmětem vynálezu je způsob rozprašování částicového materiálu, jenž spočívá v tom, že se částicový materiál uloží do rozprašovacího zařízení ve formě množiny oddělených diskrétních množství a jednotlivá oddělená diskrétní množství se postupně umísťují do vypuzovacího místa tohoto rozprašovacího zařízení, přičemž, když se odděleně diskrétní množství umístí do vypuzovacího místa, k tomuto oddělenému diskrétnímu množství se přiloží vysoké napětí pro vypuzení elektricky nabitých částic z tohoto odděleného diskrétního množství při použití rozprašovacího zařízení.

Výhodně se nabitě částice částicového materiálu strhnou proudem vzduchu vytvořením inhalací uživatele rozprašovacího zařízení.

Třetím předmětem vynálezu je zařízení pro provádění způsobu podle prvního předmětu vynálezu, zahrnující kryt, zásobník pro částicový materiál, který má být rozprášen, generátor vysokého napětí umístěný uvnitř krytu k přiložení vysokého napětí k hmotě částicového materiálu, a prostředek pro vymezení vypuzovacího místa, z kterého jsou elektricky nabitě částice vypuzovány z hmoty částicového materiálu při použití tohoto zařízení, jehož podstata spočívá v tom, že zařízení dále zahrnuje prostředek pro oddělení části částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu uložené v tomto zařízení a prostředek pro přiložení vysokého napětí k této oddělené části částicového materiálu.

Čtvrtým předmětem vynálezu je zařízení pro provádění způsobu podle druhého předmětu vynálezu, zahrnující kryt, prostředek pro uložení částicového materiálu uvnitř krytu, generátor vysokého napětí umístěný uvnitř krytu k přiložení vysokého napětí k hmotě částicového materiálu, a prostředek pro vymezení vypuzovacího místa, ve kterém jsou elektricky nabitě částice vypuzovány z hmoty částicového materiálu při použití tohoto zařízení, jehož podstata spočívá v tom, že částicový materiál je uložen v prostředku pro uložení částicového materiálu ve formě oddělených diskrétních množství, přičemž zařízení dále zahrnuje prostředek pro postupné umísťování jednotlivých oddělených diskrétních množství do vypuzovacího místa a generátor vysokého napětí je uzpůsoben pro přivedení vysokého napětí ke každému oddělenému diskrétnímu množství, když toto oddělené diskrétní množství je umístěno ve vypuzovacím místě.

Výhodně je přiložené napětí takové, že při absenci částicového materiálu eliminuje korónový výboj při uvedení generátoru vysokého napětí do provozu.

Výhodně přiložené vysoké napětí není vyšší než 25 kV.

Výhodně má rozprašovací zařízení formu samostatně napájené jednotky zahrnující obal, který je vhodný pro držení rukou a pro snadnou manipulaci jednou rukou.

Výhodně rozprašovací zařízení zahrnuje uživatelem ovládanou spoušť pro řízení otevírání a uzavírání vypuzovacího otvoru ve vypuzovacím místě, z kterého je částicový materiál vypuzován.

Výhodně je vzájemné uspořádání uživatelem ovládané spouště a generátoru vysokého napětí takové, že spoušť je schopná sladit otevření vypuzovacího otvoru se zapnutím generátoru vysokého napětí.

Výhodně uživatelem ovládaná spoušť zahrnuje pohyblivý prvek pro řízení otevírání a uzavírání vypuzovacího otvoru, kterým je vypuzován částicový materiál, přičemž tento prvek je uspořádán tak, že se uvádí do pohybu působením uživatele, který drží zařízení v ruce.

Výhodně je kryt opatřen hubicovou částí, která je přiměřená nosní nebo ústní dutině uživatele a vymezuje průchod, do kterého je při použití tohoto zařízení vypuzen částicový materiál, čímž jsou částice tohoto materiálu vedeny hubicovou částí do nosní nebo ústní dutiny.

- 5 Výhodně je vypuzovací otvor umístěn na čelním konci hubicové části.

Výhodně prostředek pro oddělení části částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu zahrnuje misku pro umístění diskretního množství částicového materiálu do vypuzovacího místa.

- 10 Výhodně generátor vysokého napětí má bipolární výstup.

Výhodně generátor vysokého napětí zahrnuje početnou řadu napětí/produkujících prvků vzájemně spojených k produkci vysokého napětí.

- 15 Výhodně je generátor vysokého napětí polovodičové zařízení.

- 20 Výhodně má zásobník výstupní otvor, který je otevřen nad povrchem hmoty částicového materiálu alespoň při rozprašování k obnažení povrchu hmoty částicového materiálu alespoň při rozprašování.

Výhodně má zásobník formu vyměnitelného nebo/a opětovně naplnitelného zásobníku uzpůsobeného pro použití s tímto zařízením.

- 25 Výhodně jsou oddělená diskretní množství částicového materiálu zapouzdřena v zapouzdřovacích prostředcích, přičemž toto zařízení dále zahrnuje prostředek pro otevření nebo porušení alespoň části zapouzdřovacího prostředku, když oddělené diskretní množství částicového materiálu je umístěno ve vypuzovacím místě, k obnažení zapouzdřeného odděleného diskretního množství částicového materiálu a pro přiložení vysokého napětí k obnaženému oddělenému diskretnímu množství částicového materiálu k provedení rozprašování tohoto odděleného diskretního množství částicového materiálu.

- 35 Výhodně jsou zapouzdřovací prostředky tvořeny pouzdry vzájemně spojenými do řady, přičemž zařízení dále zahrnuje prostředek pro postupné umísťování pouzder do vypuzovacího místa, ve kterém každé pouzdro je otevřeno nebo porušeno k obnažení odděleného diskretního množství částicového materiálu a k obnaženému diskretnímu množství částicového materiálu je přiloženo vysoké napětí k rozprašení tohoto odděleného diskretního množství částicového materiálu.

40 Přehled obrázků na výkresech

Za účelem lepšího pochopení vynálezu je v následující části uveden popis příkladů provedení, ve kterém jsou činěny odkazy na přiložené výkresy, na kterých

- 45 obr. 1 schematicky zobrazuje prostorový podhled na první provedení zařízení pro elektrostatické rozprašování prášku,

obr. 2 zobrazuje průřez zařízením z obr. 1,

obr. 3 schematicky zobrazuje prostorový pohled na druhé provedení zařízení pro elektrostatické rozprašování prášku,

obr. 4 zobrazuje průřez zařízením z obr. 3,

- 50 obr. 5 zobrazuje prostorový pohled na zařízení pro aplikaci např. práškových produktů pro osobní hygienu a kosmetických produktů,

obr. 6 zobrazuje průřez zařízením z obr. 5,

obr. 7 zobrazuje příklad provedení rozprašovacího zařízení podle vynálezu,

obr. 8 zobrazuje detail rozprašovacího zařízení zobrazeného na obr. 7,

obr. 9 a 10 zobrazují další příklad provedení rozprašovacího zařízení podle vynálezu,

obr. 11 až 13 zobrazují ještě další příklad provedení rozprašovacího zařízení podle vynálezu,

5 obr. 14 zobrazuje ještě další příklad provedení rozprašovacího zařízení podle vynálezu, vhodného pro rozprašování částicového materiálu pro inhalaci do dýchacích cest,

obr. 15 schematicky zobrazuje modifikaci, která je použitelná v každém provedení zobrazeném na obr. 1 až 14 a

obr. 16 schematicky zobrazuje článek pro stanovení měrného odporu hmoty materiálu.

10

Příklady provedení vynálezu

15 Jak je to zřejmé z obr. 1 a 2, zobrazené zařízení pro rozprášení prášku obsahuje spodní jednotku 10 pro umístění tohoto zařízení na horizontální plochu, přičemž spodní stěna 12 této spodní jednotky 10 slouží pro uzemnění tohoto zařízení skrze plochu, na kterou je toto zařízení postaveno. Za tímto účelem spodní stěna 12 spodní jednotky 10 obsahuje desku 13 z materiálu, který je elektricky vodivý. Uvnitř spodní jednotky 10 je uspořádán bateriový zdroj 14 nízkého napětí pro dodávku elektrické energie do elektrického obvodu 16 pro vytvoření vysokého napětí, typicky řádově 8 kV nebo vyššího, přičemž tento elektrický obvod 16 je řízen spínačem 10 ovládaným uživatelem. Na spodní jednotku 10 je nasazena horní jednotka 20, která obsahuje středovou trubicovou část 22, jejíž horní konec 24 je otevřený a jejíž spodní konec 26 je v otáčivém záběru se spodní jednotkou 10 tak, že se horní jednotka 20 může otáčet kolem osy trubicové části 22. Trubicová část 22 je uzavřena ve vnějším pouzdru 28, které je tvarováno tak, aby kolem horního otevřeného konce středové trubicové části 22 byla poskytnuta konvexní plocha 30 směřující nahoru.

30 Na spodní jednotku 10 je upevněna připevňovací tyč 32, která vybíhá směrem nahoru do středové trubicové části 22, přičemž tato připevňovací tyč 32 je v rozsahu své délky opatřena vnějším závitem a je v záběru s kotoučem 34, který je upevněn uvnitř střední trubicové části 22 a tvoří základnu dutiny 36 vyplněné práškem. Kotouč 34 je opatřen útvary, které jsou v kluzném záběru s podélnými drážkami ve vnitřní obvodové stěně trubicové části 22 tak, že je omezen otočný pohyb kotouče 34 vzhledem k trubicové části 22, avšak je umožněn přímočarý pohyb kotouče 34 podél trubicové části 22, ke kterému dochází v důsledku otáčení horní jednotky 20 vzhledem ke spodní jednotce 10. Tímto způsobem se může změnit hloubka dutiny 36 naplněné práškem v případě úbytku množství prášku v dutině. 36.

40 Kromě vzájemného spolupůsobení s kotoučem 34 tyč 32 tvoří elektricky vodivou dráhu mezi výstupem s kotoučem 24 tyč 32 tvoří elektricky vodivou dráhu mezi výstupem vysokého napětí (výhodně s kladnou polaritou) elektrického obvodu 16 vytvářejícího vysoké napětí a vnitřkem dutiny 36 obsahující prášek, čímž může být do prášku v dutině 36 přivedeno vysoké napětí v případě, že je sepnut spínač 18 za účelem uvedení elektrického obvodu 16 pod napětí. Při chodu zařízení pro rozptýlení prášku může být vhodným nastavením polohy horní jednotky 20 vzhledem ke spodní jednotce 10 exponovaný povrch práškového materiálu udržován v poloze přilehlé k otevřenému hornímu konci 24 trubicové části 22. Vysoké napětí přivedené do prášku uvnitř dutiny 36 je vedeno skrze prášek (který je práškem, který má alespoň jistý stupeň vodivosti umožňující vedení vysokého napětí) tak, že je vytvořeno elektrické pole, čímž jsou částice, které se nacházejí v exponovaném povrchu, působením tohoto pole puženy ven z hmoty prášku. Za účelem zvýšení intenzity elektrického pole má horní hrana 40 trubicové části 22 kuželovitou konfiguraci. Na této horní hraně 40 je vytvořeno vysoké napětí buď důsledku akumulace elektrického náboje na této horní hraně 40 (v případě, že trubicová část 22 je z velmi dobrého izolačního materiálu) nebo elektrickým spřažením výstupu vysokého napětí obvodu 16 s touto

50

horní hranou 40, např. prostřednictvím vhodné vodivé dráhy přes tyč 32 a kotouč 34 a vodivé plochy probíhající podél trubicové části 22.

- 5 Za účelem zadržení prášku uvnitř zařízení v případě, že není použit, horní jednotka 20 nebo trubicová část 22 může být opatřena vyjímatelným krytem (není zobrazen), který poskytuje uzávěr pro dutinu 36 obsahující prášek.

- 10 Jak je to zřejmé z obr. 3 a 4, zařízení je tvořeno samostatnou napájecí jednotkou 50 s obalem, uvnitř kterého je uspořádán stejnosměrný bateriový zdroj 52, který dodává elektrickou energii generátoru 54 vysokého napětí, přičemž tato dodávka elektrické energie je řízena spínačem 56 ovládaným uživatelem. Uzemnění tohoto zařízení může být provedeno přes uživatele, např. kontaktem prstu uživatele s tlačítkem 57 pro sepnutí spínače 56. Obal samostatné napájecí jednotky 50 zahrnuje dutinu 58 vyplněnou práškem, přičemž pod spodním koncem této dutiny je uspořádán tvarovaný kotouč 60, který je opatřen prstencovým kanálkem 62, do kterého může 15 v důsledku gravitační síly proudit prášek, přičemž profil kotouče 60 je takový, aby sypký úhel prášku nevedl k přetečení prášku přes tento kotouč 60. Výstup vysokého napětí generátoru 54 je spojen s vnitřkem dutiny 58 a tudíž pomocí tyče 64 s práškem obsaženým uvnitř této dutiny 58, přičemž tyč 64 může rovněž sloužit k připojení kotouče 60 k obalu samostatné napájecí jednotky 50. V tomto případě může být poskytnut prostředek (není zobrazen) pro nastavení polohy 20 kotouče 60 vzhledem k obalu samostatné napájecí jednotky 50 za účelem změny velikosti otvoru mezi kotoučem 60 a spodním koncem dutiny 58 a/nebo umístění kotouče 60 do uzavírací polohy za účelem zabránění úniku prášku z dutiny 58 při nepoužití zařízení. Činnost tohoto prostředku může být sladěna s činností generátoru 54 vysokého napětí tak, že otevření dutiny 58 je doprovázeno přivedením napětí do prášku, nebo naopak. Při provozu zařízení je rozprašování 25 prášku provedeno v případě, že do prášku je přivedeno vysoké napětí, přičemž kotouč 60 se nalézá ve vystupující poloze, jak je to na obr. 3 a 4 zobrazeno, takže prášek může proudit do prstencového kanálku 62, přičemž napětí vedené k exponovaným povrchům hmoty materiálu způsobuje puzení částic tohoto materiálu z těchto exponovaných povrchů. V horním konci 66 dutiny 58 je/jsou vytvořen/y jeden resp. více větracích otvorů pro umožnění přívodu vzduchu do 30 dutiny 58 v případě, že se sníží množství prášku v této dutině 58. Zobrazené zařízení je především určeno pro boční/dolů směřující rozprašování v prášku na vhodné povrchy.

- 35 Zařízení zobrazené na obr. 5 a 6 je vhodné mezi jinými pro rozprašování prostředků osobní hygieny a kosmetických prostředků. Uvnitř krytu 80 tohoto zařízení je uspořádán bateriový zdroj 82 stejnosměrného napětí, který napájí elektrickou energií generátor 84 vysokého napětí, přičemž dodávka elektrické energie do tohoto generátoru 84 je řízena spínačem 86 ovladatelným uživatelem. Tento kryt 80 obsahuje dutinu 88 naplněnou práškem, přičemž dutina 88 je přilehlá k jedno- 40 mu konci krytu 80. Do vnitřku dutiny 88 je přes vodič 90, který je spojen s výstupem vysokého napětí generátoru 84, přivedeno napětí. Dutina 88 je při horním konci otevřená, avšak lze ji uzavřít pro případ, kdy zařízení není v provozu, pomocí uživatelem ovládané spouště, tvořené v tomto příkladě provedení posuvným páskem 92 z pružného materiálu (např. vhodné plastické hmoty).

- 45 Posuvný pásek 92 probíhá podél pláště krytu 80 směrem dolů, přičemž na jeho jednom konci je vytvořeno zahlobení 94 přizpůsobené palci ruky uživatele. Vhodným působením palce na posuvný pásek 92 může být tento pásek 92 posouván vzhledem k otevřenému konci dutiny 88 ve směrech označených oboustrannou šipkou A, a to mezi uzavírací polohou, která je zobrazena na obr. 6, a rozprašovací polohou, která je zase zobrazena na obr. 5, přičemž při této rozprašovací poloze se vypuzovací otvor 96 kryje s otevřeným koncem dutiny 88 za účelem exponování 50 prášku uvnitř dutiny 88. V případě, že je to žádoucí, ovládací pásek 92 je opatřen prostředkem pro navrácení tohoto pásku 92 do uzavírací polohy zobrazené na obr. 6, jakým je např. pružina. Tento posuvný pásek 92 je spřažen (zobrazeno pouze schématicky) se spínačem 86 takovým způsobem, že uvedení generátoru 84 pod napětí nebo přerušení dodávky elektrické energie pro tento generátor 84 je v souladu s otevřením resp. uzavřením horního konce dutiny 88, ke kterému 55 dochází v důsledku manipulace s posuvným páskem 92. V tomto případě může být uspořádání

např. takové, že generátor 84 není napájen elektrickou energií, dokud vypuzovací otvor 96 není zcela vyrovnán s otevřeným koncem dutiny 88. K zahlobení 94 může být připojena vodivá plocha 98 tak, že v případě, že palec ruky uživatele je v záběru s tímto zahlobením 94, potom je uskutečněno spojení elektrického obvodu generátoru 84 vysokého napětí se zemí. V případě, že zařízení zobrazené na obr. 5 a 6 je použito jako aplikátor prostředků osobní hygieny a kosmetických prostředků, potom je často vhodné zvolit takové napětí, aby se v případě generátoru 84 napájeného tímto napětím a prášku exponovaného přes vypuzovací otvor 96 intenzita elektrického pole nestala dostatečnou pro zahájení rozprašování prášku, dokud se horní konec zařízení nenalézá uvnitř zvolené vzdálenosti od místa, na které má být nanesen rozprašený prášek, jakou je např. vzdálenost rovná 10 cm nebo menší, přičemž tato vzdálenost závisí na vlastnostech prášku, který má být rozprašen, např. v případě očních stínů může být uspořádání aplikátoru takové, že rozprašení je zabráněno, dokud vzdálenost výpustního výstupu aplikátoru není 1 cm od místa, na které má být nanesen rozprašený oční stín.

Jak to bylo uvedeno v části přihlášky vynálezu, týkající se podstaty vynálezu, zařízení podle vynálezu zahrnuje kryt 80, 110, 140, 210, 314, který má prostředek pro vymezení vypuzovacího místa, ve kterém jsou elektricky nabitě částice vypuzovány z hmoty částicového materiálu. Uvnitř krytu 80, 110, 140, 210, 314 je uspořádán prostředek pro uložení částicového materiálu, ve kterém je částicový materiál uložen ve formě oddělených diskretních množství, generátor 54, 84, 114, 214, 328 napětí pro přivedení vysokého napětí ke každému oddělenému diskretnímu množství částicového materiálu, když oddělené diskretní množství je umístěno ve vypuzovacím místě, k elektrickému nabití částic částicového materiálu, a prostředek pro postupné umisťování jednotlivých oddělených diskretních množství do vypuzovacího místa. Výhodně jednotlivá oddělená diskretní množství částicového materiálu jsou zapouzdřena v zapouzdřovacích prostředcích a uvnitř krytu 110, 210 je uspořádán prostředek pro otevření nebo porušení alespoň části zapouzdřovacího prostředku, když oddělené diskretní množství částicového materiálu je umístěno ve vypuzovacím místě, k obnažení zapouzdřeného odděleného diskretního množství částicového materiálu, a prostředek pro přiložení vysokého napětí k obnaženému oddělenému diskretnímu množství částicového materiálu. Výhodně zapouzdřovací prostředky jsou tvořeny pouzdry 120, 220, která jsou vzájemně spojena do řady a prostředek pro postupné umisťování jednotlivých oddělených diskretních množství do vypuzovacího místa je tvořen prostředkem pro postupné umisťování jednotlivých pouzder 120, 220 do vypuzovacího místa, ve kterém každé pouzdro 120, 220 je otevřeno nebo porušeno prostředkem pro otevření nebo porušení alespoň části zapouzdřovacího prostředku.

Příklad provedení vynálezu, ve kterém oddělená diskretní množství částicového materiálu jsou zapouzdřena v pouzdrech 120, 220 vzájemně spojených do řady, je zobrazen na obr. 7 a 8. Jak je to zřejmé z obr. 7 a 8, částicový materiál, který má být rozprašen, je uložen v pouzdrech 120 na rozdíl od výše popsaných příkladů provedení, zobrazených na obr. 1 až 6, ve kterých je částicový materiál umístěn v zásobníku 142, 166. V tomto příkladu provedení je řada vzájemně spojených pouzder 120 tvořena pásem 118, který má horní vrstvu 122 a dolní vrstvu 124, které jsou vyrobeny např. z fólií a které vymezují jednotlivá pouzdra 120. Horní vrstva 122 je vyrobena ze snadno roztržitelného materiálu, zatímco dolní vrstva 124 je vyrobena zcela z vodivého nebo polovodivého materiálu k umožnění přivedení vysokého napětí do částicového materiálu, uloženého v pouzdru 120. V tomto příkladě provedení dolní vrstva 124 zahrnuje vodivou část 126, která tvoří dno každého pouzdra 120.

Rozprašovací zařízení zobrazené na obr. 7 a 8, dále zahrnuje kryt 110 (zobrazen pouze částečně), přičemž v tomto příkladě provedení vynálezu je prostředek pro vymezení vypuzovacího místa tvořen hubicí s vypuzovacím otvorem 128, která je součástí krytu 110. V tomto příkladě provedení vynálezu je prostředek pro postupné umisťování jednotlivých pouzder 120 do vypuzovacího místa tvořen prostředkem (není zobrazen) pro vedení pásu 118 podél vypuzovacího otvoru 128 k postupnému umisťování jednotlivých pouzder 120 do vypuzovacího místa, tj. místa přilehlého k vypuzovacímu otvoru 128 a protilehlého k vypuzovacímu otvoru 128. Prostředek pro vedení pásu 118 je stejně jako pás 118 umístěn uvnitř krytu 110. Rozprašovací zařízení dále

zahrnuje bateriový zdroj 112 stejnosměrného napětí, který napájí generátor 114 vysokého napětí elektrickou energií, přičemž dodávka elektrické energie je regulována spínačem 116, ovládaným uživatelem. V tomto příkladě provedení vynálezu je prostředek pro otevření nebo porušení alespoň části zapouzdřovacího prostředku a pro přiložení vysokého napětí k obnaženému oddělenému diskrétnímu množství částicového materiálu tvořen pístem 130, který má středové jádro 132 z vodivého materiálu, které je elektricky spojené s výstupem generátoru 114 vysokého napětí, a vodivou koncovou část 134, která je uspořádána na konci pístu 130, který je protilehlý k vypuzovacímu otvoru 128, a je elektricky spojená se středovým jádrem 132 k přiložení vysokého napětí z generátoru 114 vysokého napětí ke koncové části 134. Píst 130 je veden tak, že koncová část 134 se pohybuje ve směru k vypuzovacímu otvoru 128 a od vypuzovacího otvoru 128, přičemž směr vedení pístu 130 je zobrazen šipkou B. Pás 118 se vede mezi koncovou částí 134 pístu 130 a vypuzovacím otvorem 128 takovým způsobem, že když je pouzdro 120 uvedeno do vypuzovacího místa, tj. je vyrovnáno s vypuzovacím otvorem 128, vedení pístu 130 směrem k vypuzovacímu otvoru 128 uvede koncovou část 134 do kontaktu s vodivou částí 126 pouzdra 120, načež se dalším vedením pístu 130 směrem k vypuzovacímu otvoru 128 pouzdro 120 tlačí směrem k vypuzovacímu otvoru 128, což vede k protržení horní vrstvy 122 pásu 118, čímž se obnaží vrchní povrch hmoty částicového materiálu, uloženého v pouzdru 120, jak je to zřejmé z pravé části obr. 8. Vhodným časovým sladěním vedení pásu 118 a pístu 130 a dodávky vysokého napětí z generátoru 114 vysokého napětí (uvedení pásu 118 a pístu 130 do pohybu a přiložení vysokého napětí ke středovému jádru 132 pístu 130 je možné inicializovat uvedením ovladače do provozu, který je elektricky spojen se spínačem 116) je možné dosáhnout časového sladění obnažení povrchu hmoty částicového materiálu s přiložením vysokého napětí k hmotě částicového materiálu skrze koncovou část 134 a vodivou část 126 a následným vypuzením částicového materiálu z hmoty částicového materiálu vypuzovacím otvorem 128.

Jak to bylo uvedeno v části vynálezu, týkající se podstaty vynálezu, podle dalšího aspektu vynálezu je částicový materiál uložen v zásobníku 142, 166 a rozprašovací zařízení zahrnuje prostředek pro oddělení části částicového materiálu a prostředek pro přiložení vysokého napětí k této oddělené části částicového materiálu. Příklad provedení rozprašovacího zařízení podle tohoto dalšího aspektu vynálezu je zobrazen na obr. 9 a 10. Jak je to zřejmé z těchto obrázků 9 a 10, zásobník 142 pro částicový materiál má formu násypky, která má ve spodní koncové části spodní otvor, a je součástí krytu 140 rozprašovacího zařízení. V tomto příkladném provedení je prostředek pro oddělení části částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu a prostředek pro přiložení vysokého napětí k této oddělené části částicového materiálu tvořen pístem 144, který je veden spodním otvorem zásobníku 142 mezi polohou, která je zobrazena na obr. 9 a ve které píst 144 je zasunut ke spodnímu otvoru zásobníku 142, a polohou, která je zobrazena na obr. 10, a ve které píst 144 je vysunut od spodního otvoru zásobníku 142. Vedení pístu 144 může být provedeno pomocí prostředku (není zobrazen) pro vedení pístu 144 do vysunuté polohy s tím, že uvedení pístu 144 do pohybu je zahájeno spuštěním ovladače, spojeného se spínačem 18, 56, 86, 116, 216, kterým je regulován chod generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí. Tento prostředek může rovněž provádět vedení pístu 144 do zasunuté polohy, nebo vedení pístu 144 může být provedeno automaticky pomocí např. vhodného pružinového prostředku, tvořeného např. silovou pružinou, s tím, že vedení pístu 144 do zasunuté polohy se může zahájit uvolněním ovladače, který je ovládán uživatelem a který může rovněž regulovat chod generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí. Na horním konci pístu 144 je připevněna miska 146, do které se oddělí část částicového materiálu při pohybu pístu 144 ze zasunuté polohy do vysunuté polohy, jak je to zřetelné z obr. 10. Vysoké napětí z generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí je přiloženo k části částicového materiálu, uložené v misce 146, skrze vodivé jádro 150 pístu 144 a vodič 148, spojený s generátorem 54, 84, 328 vysokého napětí. Generátor 54, 84, 328 elektrického napětí je napájen elektrickou energií bateriovým zdrojem 112 stejnosměrného napětí, který je uspořádán uvnitř krytu 140. Dodávka elektrické energie do generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí je řízena spínačem (není zobrazen), ovládaným uživatelem. Chod generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí je sladěn s vedením pístu 144 tak, že generátor 54, 84, 328 vysokého napětí je uveden do chodu, když píst 144 je uveden do vysunuté polohy a miska 146 obsahuje oddělenou část částicového materiálu, který je nato rozprášen vlivem vytvořeného elektrostatického pole. V tomto příklad-

ném provedení vynálezu rozprašovacího zařízení může zahrnovat zákryt (není zobrazen) pro uzavření částicového materiálu uvnitř zásobníku 140, když rozprašovací zařízení není použito.

Příklad provedení vynálezu, zobrazený na obr. 9 a 10, může být modifikován. Modifikovaný příklad provedení vynálezu je zobrazen na obr. 11, 12 a 13. Na rozdíl od příkladu provedení, které je zobrazeno na obr. 9 a 10 a ve kterém píst 144 je veden spodním otvorem zásobníku 140 k sebrání přesně vymezené dávky částicového materiálu do misky 146, v tomto modifikovaném provedení je píst 160 veden trubicí 162 s postranními otvory 164, kterými proniká částicový materiál ze zásobníku 166 do vnitřku trubice 162. Když rozprašovací zařízení není použito, píst 160 překrývá postranní otvory 164, čímž brání průniku částicového materiálu ze zásobníku 166 do vnitřku trubice 162, jak je to zřejmé z obr. 11. Naopak, jak je to zřejmé z obr. 12, když se zařízení uvede do chodu, potom se hnacím mechanismem (není zobrazen), ovládaným uživatelem, píst 160 zatáhne do polohy pod postranní otvory 164, čímž se umožní částicovému materiálu proniknout do vnitřku trubice 162 a následně do misky 168, uspořádané na čelním konci pístu 160, načež, jak je to zřejmé z obr. 13, se píst 160 uveden do vysunuté polohy. V okamžiku, kdy se píst 160 dostane do vysunuté polohy, k dávce částicového materiálu, uložené v misce 168, se skrze vodič 167, probíhající pístem 160, přiloží vysoké napětí z generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí k provedení rozprášení částic z dávky částicového materiálu, přičemž činnost generátoru 54, 84, 328 vysokého napětí je vhodným způsobem sladěna s chodem hnacího mechanismu. Po rozprášení částic dávky částicového materiálu se píst 160 vrátí do zasunuté polohy, zobrazené na obr. 11.

Obr. 14 zobrazuje modifikaci příkladu provedení zobrazeného na obr. 7. Tento modifikovaný příklad provedení může být použit pro rozprašování léčebných nebo pseudo-léčebných formulací ve formě prášku do dýchacích cest s tím, že prášek, který se má rozprášit, je umístěn v pouzdrech 220, které se před rozprášením prášku roztrhnou k obnažení prášku. V tomto modifikovaném příkladě provedení je prostředek pro vymezení vypuzovacího místa tvořen hubicovou částí 211, která je součástí krytu 210 (zobrazen pouze částečně) a jejíž velikost je přizpůsobena nozdram nosu nebo ústům (to záleží na tom, zda rozprašovací zařízení se použije jako nosní aplikátor nebo ústní aplikátor). V krytu 210 jsou vytvořeny otvory 234 pro umožnění přívodu vzduchu do vnitřku krytu 210 a dále k vypuzovacímu otvoru 228 při inhalaci uživatelem aplikátoru. Uvnitř krytu 210 je uspořádán bateriový zdroj 212 stejnosměrného napětí, který napájí generátor 214 vysokého napětí, přičemž uvedení generátoru 214 vysokého napětí do chodu se řídí spínačem 216, ovládaným uživatelem. Uvnitř krytu 210 probíhá pás 218 s řadou vzájemně spojených pouzder 220 pro uložení dávek prášku. Pás 218 zahrnuje horní vrstvu a spodní vrstvu, tvořené např. fóliemi. Obě tyto vrstvy vytvářejí pouzdra 220, ve kterých jsou zapouzdřeny přesně vymezené dávky prášku. Horní vrstva je vyrobena z alespoň snadno roztžitelného materiálu, zatímco spodní vrstva je vyrobena zcela nebo částečně z vodivého nebo polovodivého materiálu k umožnění přiložení vysokého napětí k dávce prášku. V tomto příkladě provedení spodní vrstva je z vodivého materiálu a tvoří dno pouzdra 220. V tomto příkladu provedení rozprašovací zařízení zahrnuje prostředek (není zobrazen) pro vedení pásu 218 podél vypuzovacího otvoru 228 k postupnému uvedení jednotlivých pouzder 220 do vypuzovacího místa, tj. místa, ve kterém je pouzdro 220 vyrovnáno s vypuzovacím otvorem 228. V tomto příkladném provedení rozprašovacího zařízení dále zahrnuje mechanismus, jakým je např. mechanismus zobrazený na obr. 7 a 8, pro roztržení každého pouzdra 220, které je vyrovnáno s vypuzovacím otvorem 228. Vhodným sladěním vedení pásu 218 a trhacího mechanismu a dodávku elektrické energie do generátoru 214 vysokého napětí (uvedení pásu 218 do pohybu, uvedení trhacího mechanismu do chodu a započetí dodávky elektrické energie s může zahájit spouštěním ovladače, spojeného se spínačem 216) se může dosáhnout sladění obnažení vrchního povrchu prášku v blízkosti vypuzovacího otvoru 228 s přiložením vysokého napětí do dávky prášku a následným rozprášením přesně vymezené dávky prášku do průchodu hubicové části 211, zavedené do nozdry nosu nebo do úst uživatele při současné inhalaci uživatele. V modifikaci tohoto provedení může zařízení obsahovat prostředek pro detekci proudu vzduchu vytvořeného uživatelem při vdechnutí tohoto vzduchu, přičemž tento prostředek může v reakci na vdechnutí vzduchu uživatelem provést zahájení výše uvedených operací.

Vypuzovací otvor 228 se obvykle nachází nad čelním koncem hubicové části ve směru proudu vzduchu vyvolaného vdechnutím vzduchu uživatelem. Jakmile je uvnitř hubicové části 211 započato rozprašování, potom alespoň část elektricky nabitých částic bude náchylná k ukládání se na hubicovou část 211, poněvadž tato hubicová část 211 bude mít nízký potenciál v případě, že dojde ke styku této hubicové části 211 s nozdrami nebo rty uživatele. Ukládání částic na hubicové části 211 může být omezeno vyrobením hubicové části 211 z dobrého izolačního materiálu tak, že se na povrchu hubicové části 211 během rozprašování může vytvořit elektrický náboj, čímž se zabrání ukládání nabitých částic na povrchu hubicové části 211.

Ve všech výše uvedených provedeních vynálezu je generátor 54, 84, 114, 214, 328 napětí napájen ze zdroje 14, 52, 82, 112, 212, 341 nízkého napětí a slouží k přeměně vstupního nízkého napětí na výstupní nízký proud a výstupní vysoké napětí. V každém případě generátor 54, 84, 114, 214, 328 vysokého napětí může být výhodně kompaktní zařízení vyrábějící napětí, které nevyžaduje napájení ze samostatného elektrického zdroje 14, 52, 82, 112, 212, 341. Např. tento generátor 328 obsahuje početnou řadu samostatných prvků vyrábějících napětí, např. fotovoltaických prvků, které jsou zapojeny do série za účelem výroby vysokého výstupního napětí, přičemž k této výrobě napětí dochází v důsledku ozáření těchto prvků světlem nebo jiným elektromagnetickým zářením, např. infračerveným. Tato řada napěťových prvků může být uspořádána tak, aby byla vystavena světlu z okolního prostředí, např. se nachází na vnějším povrchu zařízení (např. takové umístění je označeno vztahovou značkou 16 v provedení na obr. 1) nebo je uspořádána uvnitř zařízení v poloze přilehlé k otvoru vytvořenému v krytu 314 zařízení. V tomto případě každé ze zobrazených zařízení může být opatřeno pohyblivým krytem 314, který v případě, že se nachází na patřičném místě, odstíňuje uvedenou řadu od okolního světla, a v případě, že je kryt 314 vyjmut z odstíňovací polohy, umožňuje obnažení této řady tak, že je možné vyrábět napětí.

Obr. 15 zobrazuje alternativní uspořádání generátoru 328 vysokého napětí, které je použitelné u každého zobrazeného zařízení. V tomto uspořádání ozařování řady vytvářející generátor 328 je poskytnuto zařízením vyrábějícím záření, jakým je např. světelná emisní dioda (LED) 340, tvořící část obvodu nízkého napětí, který obsahuje vypínač 344 ovládaný uživatelem a zdroj 341 nízkého napětí, např. jedna nebo více nízkonapěťových baterií (které mohou být opětovně nabity). Nízkonapěťový obvod a generátor 328 jsou uzemněny stěnou 312 krytu 314 zařízení. Uzemnění může být provedeno kontaktem této stěny 312 s uzemněným povrchem, na který je zařízení postaveno nebo kontaktem s rukou uživatele. Zapnutím a vypnutím vypínače 344 se uvede světelná emisní dioda 340 pod napětí resp. přeruší dodávka elektrické energie do této světelné emisní diody 340, čímž se řídí ozáření fotovoltaických prvků generátoru 328. V důsledku toho zapnutím vypínače 344 dojde k ozáření generátoru 328 a výrobě nízkého výstupního proudu a vysokého výstupního napětí, typicky řádově v rozmezí od 5 do 15 kV, přičemž při použití zařízení je toto napětí přivedeno přes vedení 316 do hmoty částicového materiálu za účelem provedení elektrostatického rozprašování tohoto materiálu. V tomto případě, je-li to žádoucí, může být ke světelné emisní diodě 340 přidruženo optické zařízení, např. čočka, za účelem zajištění toho, aby emitované záření bylo rovnoměrně distribuováno přes řadu napěťových prvků.

Je samozřejmé, že v každém výše popsaném provedení může být uspořádání zařízení takové, aby rozprašování bylo zabráněno, dokud zařízení není uvedeno do vhodné vzdálenosti od cílového objektu, na který má být nanesen rozprašený částicový materiál. Rozsah vhodné vzdálenosti se mění v závislosti na použití zařízení. Např. jestliže zařízení je použito jako aplikátor kosmetických prostředků, potom vhodný rozsah vzdáleností bude menší než u zařízení určeného pro aplikaci domácích čistících prostředků. Nastavení vhodné vzdálenosti může být provedeno např. válcovitým obalem (nebo jiným prostředkem pro zeslabení potenciálového spádu), který obepíná oblast, z které má být prášek rozprašen, a který je nosičem napětí tak, že lokální potenciálový spád je zeslaben, dokud není zařízení uvedeno alespoň do blízkosti vhodné vzdálenosti od cílového objektu, přičemž při této vzdálenosti od cílového objektu s nízkým potenciálem (např.

zemním) dojde k zesílení elektrického pole v blízkosti obnaženého povrchu práškové hmoty a ke spuštění rozprašování. Napětí vytvořené na tomto obalu může být způsobeno zablouděním korónového výboje vytvořeného přítomností vysokého potenciálu, nebo toto napětí může být přivedeno uvedením obalu do styku s generátorem 54, 84, 114, 214, 328 vysokého napětí libovolným vhodným způsobem. Nastavení vhodné vzdálenosti může být alternativně provedeno vhodnou volbou napětí přivedeného do prášku, např. se zvolí takové napětí, které je nedostatečné k vyvolání rozprašování, dokud zařízení není uvedeno do vhodné vzdálenosti od cílového objektu s nízkým potenciálem.

- 10 Jednou aplikací, při které může být nastavení vzdálenosti výhodné, je rozprašování insekticidů. Při této aplikaci zařízení může být uspořádáno tak, že rozprašování je obvyklým způsobem zabráněno, avšak je započato v případě, že se hmyz, např. domácí moucha, přiblíží k místu, při kterém vystupuje rozprašovací prášek, přičemž přítomnost hmyzu v tomto místě způsobí zesílení elektrického pole a tudíž výstup prášku, který je přitahován hmyzem. V tomto případě zařízení 15 může poskytovat prostředek pro přivábění hmyzu, např. prášek, který kromě toho, že účinkuje jako insekticid, produkuje pach, který přitahuje hmyz, nebo zařízení může být uzpůsobeno pro emitování záření za účelem přivábění hmyzu, např. za tmy.

- Při experimentálních testech bylo zjištěno, že různé materiály, jakými jsou např. silikagel, částice 20 chloridu hlinitého, žlutý surový cukr a bílý cukr, mohou být dostatečným způsobem rozprašeny. Konkrétnější uspokojivé rozprašování může být dosaženo použitím silikagelu Merk Silica Gel 60 s následujícími velikostmi částic:

0,015 až 0,04 mm (výrobek č. 15111),

- 25 0,04 až 0,063 mm (výrobek č. 9385),

0,063 až 0,2 mm (výrobek č. 7734),

0,2 až 0,5 mm (výrobek č. 7733),

- 30 a makrosférického chloridu sodného 95, dodávaného obchodní společností Reheis Inc. 235 Synder Avenue, Berkeley Height, New Jersey 07922, USA.

- Při experimentálním testu provedeném za účelem zjištění uvedené vhodné vzdálenosti od cílového objektu válcovitá miska Derlin (výška 58 mm, vnitřní průměr 38 mm a vnější průměr 44 mm) byla uvnitř při základně opatřena elektrodou a uspořádána tak, že podélná osa misky byla 35 vertikální, přičemž její ústí bylo otevřené směrem nahoru. Uvedená elektroda byla připojena prostřednictvím HT kabelu k výstupu generátoru vysokého napětí (Kilovots KS 30/26P). Miska byla potom naplněna různými vzorky silikagelu (jak byl výše specifikován) a na elektrodu bylo přivedeno napětí. Dostatečného rozprašování prášku bylo dosaženo regulací napětí. Toto napětí bylo regulováno, dokud nebylo dosaženo podmínky, za které se napětí nalézalo pod prahovou 40 hodnotou, při které bylo pomocí zpětného osvětlení pozorováno, že částice jsou puzeny z uvedené misky. Za této podmínky bylo zjištěno, že v případě, že cílový objekt je uveden do blízkosti otevřeného ústí misky, potom přítomnost tohoto cílového objektu v případě, že vzdálenost je dostatečná, je účinná pro vyvolání rozprašování (v důsledku elektrického pole zesíleného přiblížením cílového objektu s nízkým potenciálem).

- 45 Experimentální zkouška zjistila, že prášek s nedostatečnou kvalitou pro rozprašování může být účinněji rozprašen v případě, že je smíchán s práškem, který má lepší rozprašovací kvalitu. Např. u čistého chloridu hlinitého (Micro-dry, dodávaný obchodní společností Regeis), který má odpor přibližně $1,3 \cdot 10^6 \Omega$, měřený níže popsanou technikou s odkazem na obr. 16, bylo zjištěno, že je 50 slabě rozprašován dokonce i v případě, že je přiblížen k zemi, a má sklon k tomu, že je vypuzován ve velkých shlucích. Avšak bylo zjištěno, že v případě, že je smíchán s práškem silikagelu (velikost v rozmezí 15 až 40 μm), např. v hmotnostním poměru 75 % chloridu

hlinitého: 25 % silikagelu, potom takto vytvořená směs vede k jemnému rozprašování. Použitím níže popsaného měření byl změřen odpor této směsi, který činil $2,4 \cdot 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$.

Jak to bylo výše popsáno, odpory uvedené v rámci vynálezu se týkají odporu náplně částicového materiálu, např. měrného odporu náplně prášku, a nikoliv měrného odporu samotného materiálu. Měrný odpor náplně prášku může být měřen použitím schránky obsahující prášek a zobrazené na obr. 14. Tato schránka 200 je obvykle válcovitá a při obou koncích je uzavřena elektrodami 202 a 204, kterými může být schránka 200 naplněná práškem připojena na střídavý můstek, např. Wayne-Kerr Automatic Precision Bridge B905, dodávaný obchodní společností Farmell Instruments. Durban Road, Bognor Regis, West Sussex, England. při vyjmutelné jedné elektrodě 202, 204 je schránka 200 volně naplněna práškem a potom je opakovaně proklepána na povrchu za účelem vyrovnání prášku vlivem gravitace. Po sednutí prášku je prášek doplňován, dokud nepatrně nepřesahuje dutinu obsahující prášek, načež je tento přebytek odstraněn (např. použitím listu papíru jako škrabky) a schránka 200 je uzavřena přiložením elektrody 202, 204. Odpor prášku uzavřeného mezi elektrodami 202, 204 je potom měřen použitím střídavého můstku a naměřená hodnota je převedena na měrný odpor náplně prášku ρ_p použitím standardní rovnice

$$\rho_p = R \cdot l / A$$

kde R je naměřený odpor (Ω), l (cm) je osová délka sloupce prášku ve schránce 200 a A je plocha (cm^2) průřezu sloupce prášku.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob elektrostatického rozprašování částicového materiálu, **v y z n a č e n ý t í m**, že se oddělí část částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu uložené v rozprašovacího zařízení a k této oddělené části částicového materiálu se přivede vysoké napětí, čímž se elektricky nabitě částice vypudí z této oddělené části částicového materiálu při použití rozprašovacího zařízení.

2. Způsob elektrostatického rozprašování částicového materiálu, **v y z n a č e n ý t í m**, že se částicový materiál uloží do rozprašovacího zařízení ve formě množiny oddělených diskrétních množství a jednotlivá oddělená diskrétní množství se postupně umísťují do vypuzovacího místa tohoto rozprašovacího zařízení, přičemž, když se oddělné diskrétní množství umístí do vypuzovacího místa, k tomuto oddělenému diskrétnímu množství se přiloží vysoké napětí pro vypuzení elektricky nabitých částic z tohoto odděleného diskrétního množství při použití rozprašovacího zařízení.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č e n ý t í m**, že se nabitě částice částicového materiálu strhnou proudem vzduchu vytvořeným inhalací uživatele rozprašovacího zařízení.

45

4. Zařízení pro provádění způsobu podle nároku 1, zahrnující kryt (80, 140, 314), zásobník (142, 166) pro částicový materiál, který má být rozprášen, generátor (54, 84, 328) vysokého napětí umístěný uvnitř krytu (80, 140, 314) k přiložení vysokého napětí k hmotě částicového materiálu, a prostředek pro vymezení vypuzovacího místa, z kterého jsou elektricky nabitě částice vypuzovány z hmoty částicového materiálu při použití tohoto zařízení, **v y z n a č e n é t í m**, že zařízení dále zahrnuje prostředek pro oddělení části částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu uložené v tomto zařízení a prostředek pro přiložení vysokého napětí k této oddělené části částicového materiálu.

50

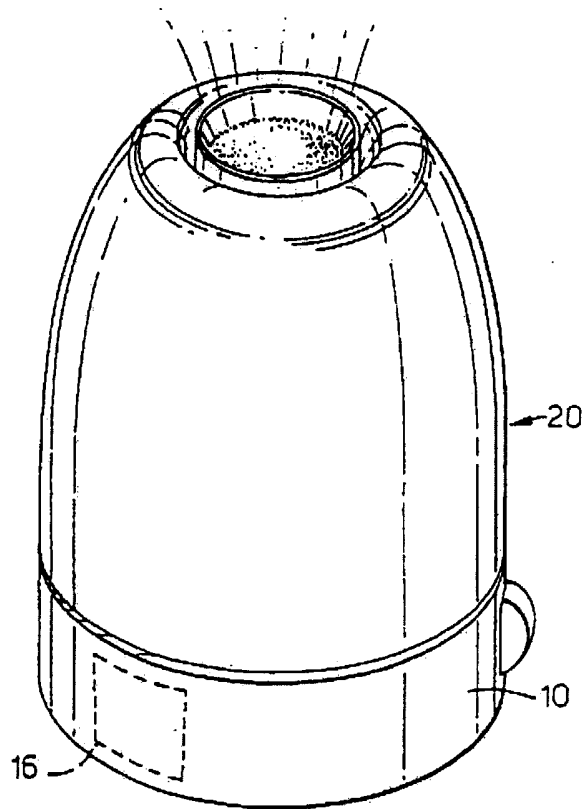
5. Zařízení pro provádění způsobu podle nároku 2, zahrnující kryt (110, 210), prostředek pro uložení částicového materiálu uvnitř krytu (110, 210), generátor (114, 214, 328) vysokého napětí umístěný uvnitř krytu (110, 210) k přiložení vysokého napětí k hmotě částicového materiálu, a prostředek pro vymezení vypuzovacího místa, ve kterém jsou elektricky nabitě částice vypuzovány z hmoty částicového materiálu při použití tohoto zařízení, **v y z n a č e n é t í m**, že částicový materiál je uložen v prostředku pro uložení částicového materiálu ve formě oddělených diskretních množství do vypuzovacího místa a generátor (114, 214, 328) vysokého napětí je uzpůsoben pro přivedení vysokého napětí ke každému oddělenému diskretnímu množství, když toto oddělené diskretní množství je umístěno ve vypuzovacím místě.
6. Zařízení podle nároku 4 nebo 5, **v y z n a č e n é t í m**, že přiložené vysoké napětí je při absenci částicového materiálu pro eliminování korónového výboje při uvedení generátoru (54, 84, 114, 214, 328) vysokého napětí do provozu.
7. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č e n é t í m**, že přiložené vysoké napětí není vyšší než 25 kV.
8. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č e n é t í m**, že zařízení má formu samostatně napájené jednotky (50) zahrnující obal, který je vhodný pro držení rukou a pro snadnou manipulaci jednou rukou.
9. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č e n é t í m**, že zahrnuje uživatelem ovládanou spoušť pro řízení otevírání a uzavírání vypuzovacího otvoru (96, 128, 228) ve vypuzovacím místě, z kterého je částicový materiál vypuzován.
10. Zařízení podle nároku 9, **v y z n a č e n é t í m**, že vzájemné uspořádání uživatelem ovládané spouště a generátoru (54, 84, 114, 214, 328) vysokého napětí je takové, že spoušť má schopnost sladění otevření vypuzovacího otvoru (96, 128, 228) se zapnutím generátoru (54, 84, 114, 214, 328) vysokého napětí.
11. Zařízení podle nároku 9 nebo 10, **v y z n a č e n é t í m**, že uživatelem ovládaná spoušť zahrnuje pohyblivý prvek při řízení otevírání a uzavírání vypuzovacího otvoru (96, 128, 228), kterým je vypuzován částicový materiál, přičemž tento prvek je uspořádán pro uvádění do pohybu působením uživatele, který drží zařízení v ruce.
12. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č e n é t í m**, že kryt (80, 110, 140, 210, 314) je opatřen hubicovou částí (211), která je přiměřená nosní nebo ústní dutině uživatele a vymezuje průchod, do kterého je při použití tohoto zařízení vypuzen částicový materiál, čímž jsou částice tohoto materiálu vedeny hubicovou částí (211) do nosní nebo ústní dutiny.
13. Zařízení podle nároku 12, **v y z n a č e n é t í m**, že vypuzovací otvor (228) je umístěn na čelním konci hubicové části (211).
14. Zařízení podle nároku 4 nebo některého z nároků závislých na tomto nároku, **v y z n a č e n é t í m**, že prostředek pro oddělení části částicového materiálu z hlavní hmoty částicového materiálu zahrnuje misku (146, 168) pro umístění diskretního množství částicového materiálu do vypuzovacího místa.
15. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č e n é t í m**, že generátor (54, 84, 114, 214, 328) vysokého napětí má bipolární výstup.
16. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, **v y z n a č e n é t í m**, že generátor (328) vysokého napětí zahrnuje početnou řadu napětí produkujících prvků vzájemně spojených k produkování vysokého napětí.

17. Zařízení podle nároku 15, **v y z n a ě n é t í m**, že generátor (54, 84, 114, 214, 328) vysokého napětí je polovodičové zařízení.
- 5 18. Zařízení podle nároku 4 nebo některého z nároků závislých na tomto nároku, **v y z n a ě n é t í m**, že zásobník (142, 166) má výstupní otvor, který je otevřen nad povrchem hmoty částicového materiálu alespoň při rozprašování k obnažení povrchu hmoty částicového materiálu alespoň při rozprašování.
- 10 19. Zařízení podle nároku 4, **v y z n a ě n é t í m**, že zásobník (142, 166) má formu vyměnitelného nebo/a opětovně naplnitelného zásobníku (142, 166) uzpůsobeného pro použití s tímto zařízením.
- 15 20. Zařízení podle nároku 5 nebo některého z nároků závislých na tomto nároku, **v y z n a ě n é t í m**, že oddělená diskrétní množství částicového materiálu jsou zapouzdřena v zapouzdřovacích prostředcích, přičemž toto zařízení dále zahrnuje prostředek pro otevření nebo porušení alespoň části zapouzdřovacího prostředku, když oddělené diskrétní množství částicového materiálu je umístěno ve vypuzovacím místě, k obnažení zapouzdřeného odděleného diskrétního množství částicového materiálu a pro přiložení vysokého napětí k obnaženému oddělenému
- 20 diskrétnímu množství částicového materiálu k provedení rozprašování tohoto odděleného diskrétního množství částicového materiálu.
- 25 21. Zařízení podle nároku 20, **v y z n a ě n é t í m**, že zapouzdřovací prostředky jsou tvořeny pouzdry (120, 220) vzájemně spojenými do řady, přičemž zařízení dále zahrnuje prostředek pro postupné umísťování pouzder (120, 220) do vypuzovacího místa, ve kterém každé pouzdro (120, 220) je otevřeno nebo porušeno k obnažení odděleného diskrétního množství částicového materiálu a k obnaženému diskrétnímu množství částicového materiálu je přiloženo vysoké napětí k rozprášení tohoto oddělené diskrétního množství částicového materiálu.

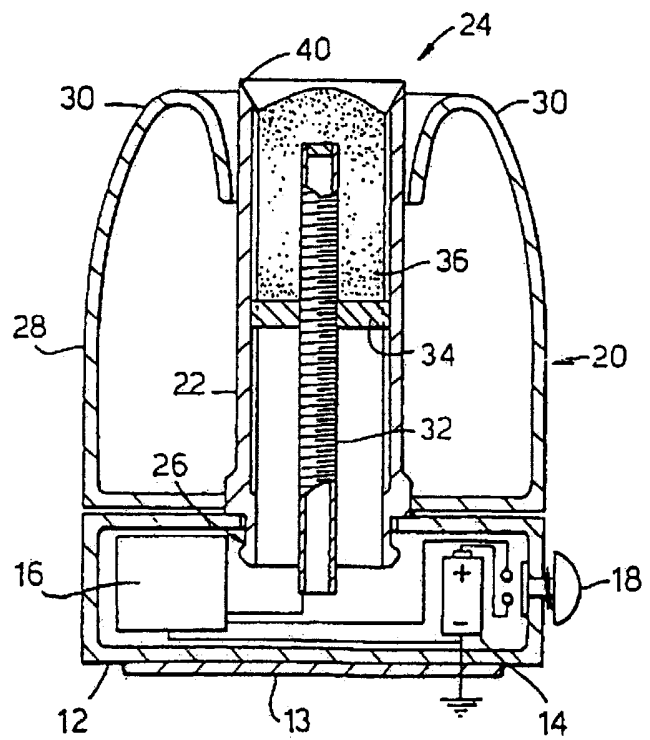
30

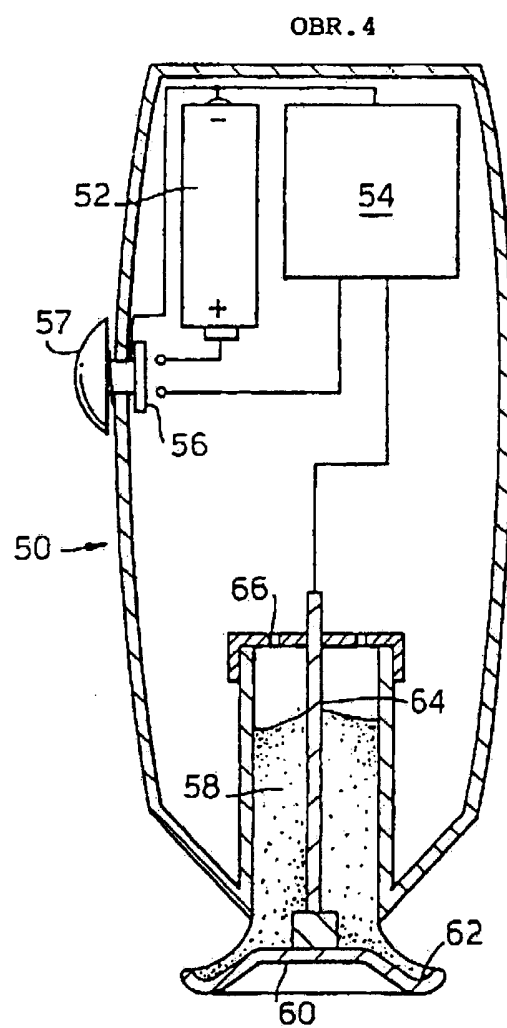
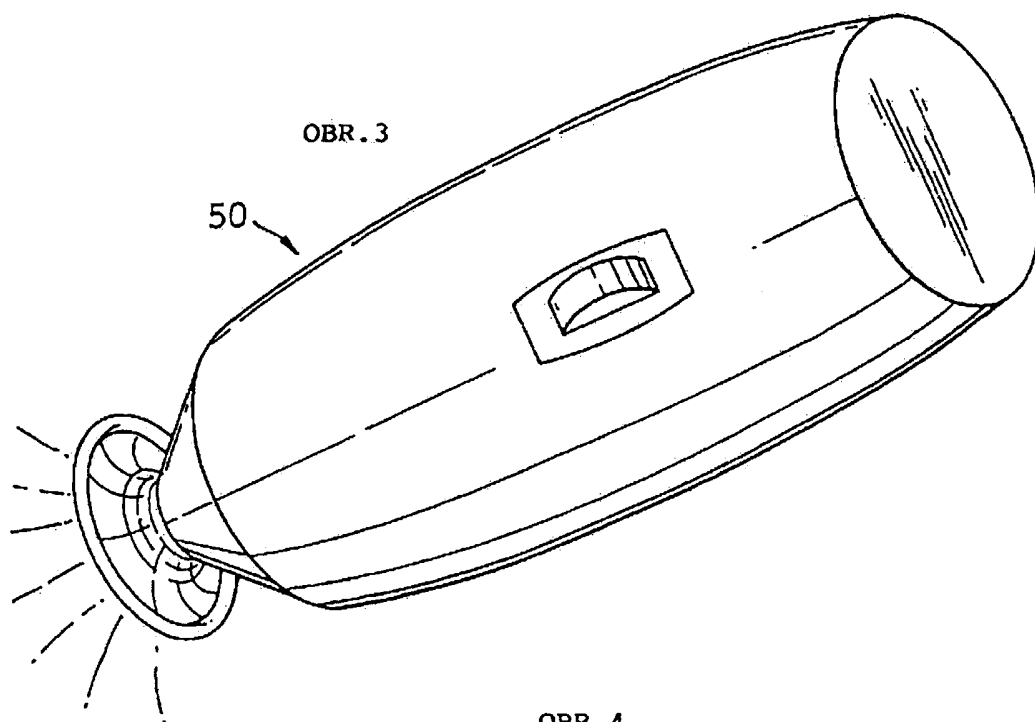
7 výkresů

OBR. 1

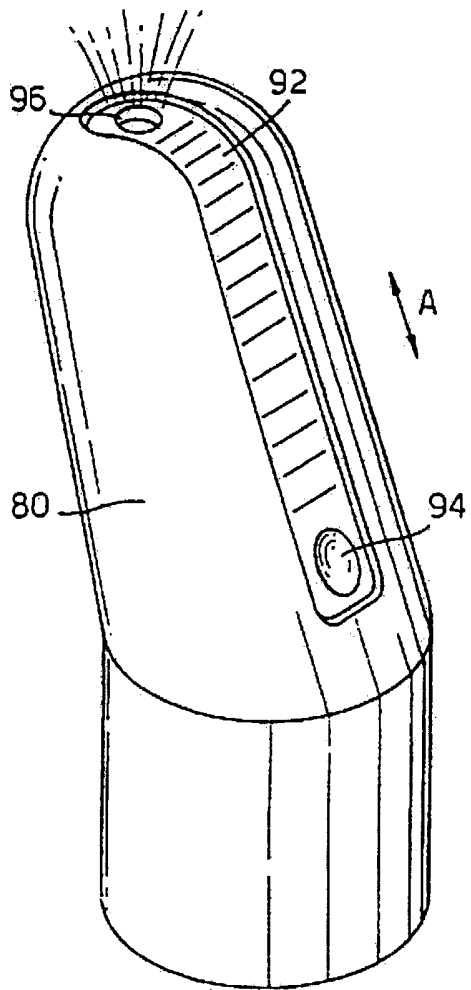


OBR. 2

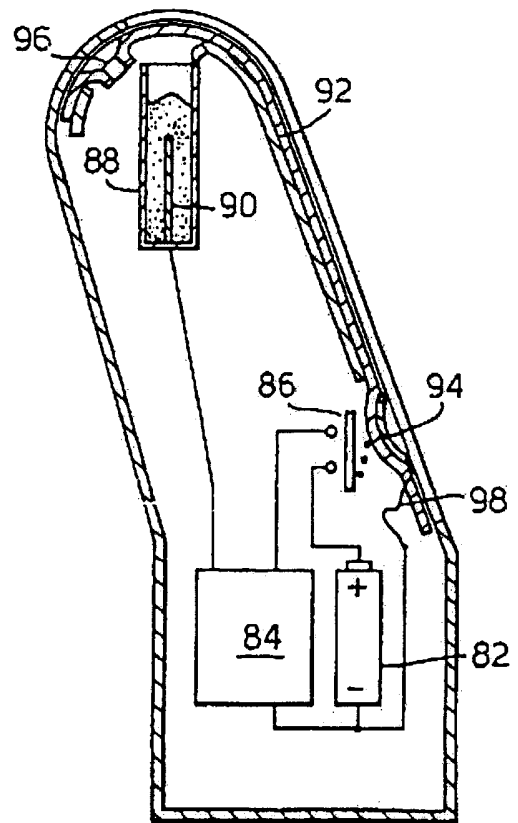




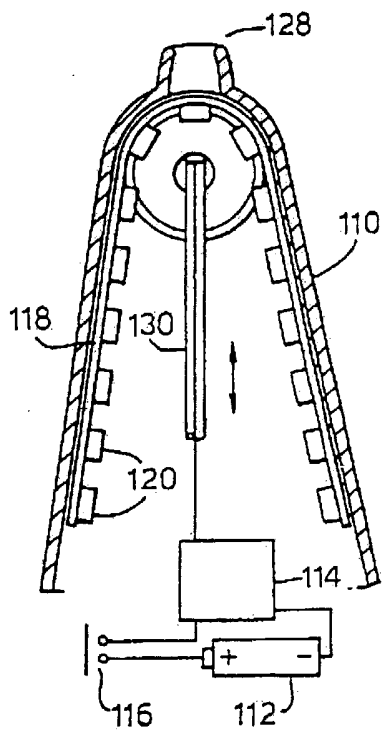
OBR. 5



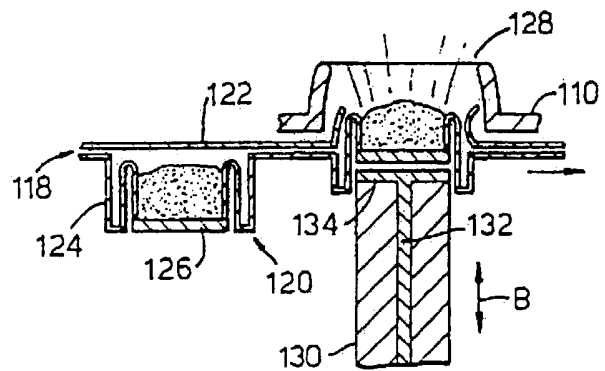
OBR. 6



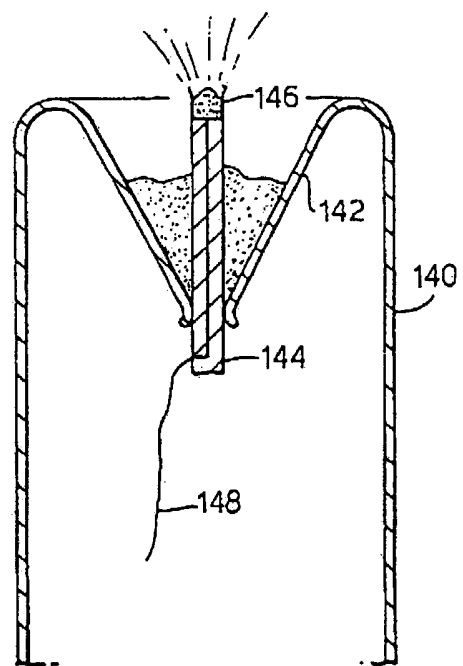
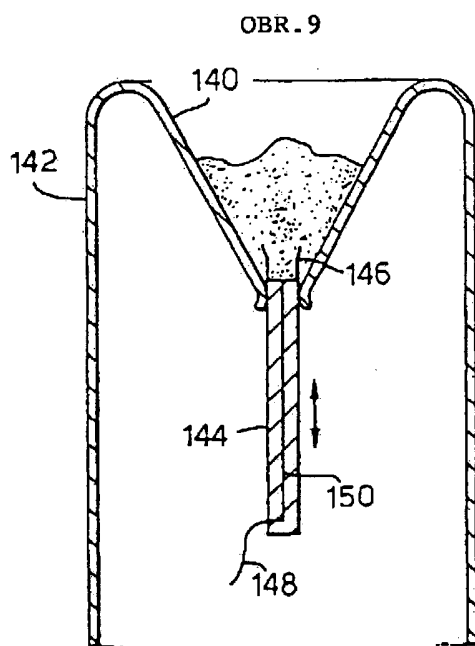
OBR. 7



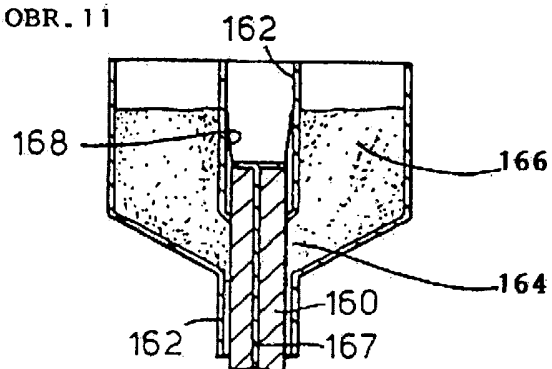
OBR. 8



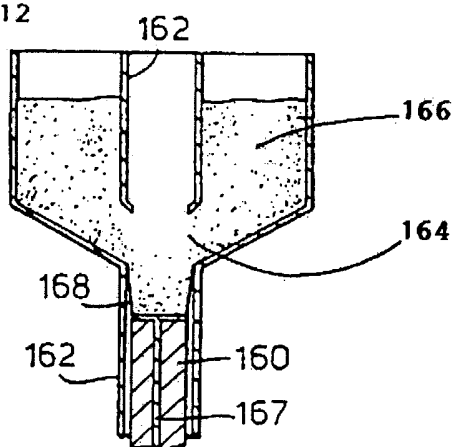
OBR. 10



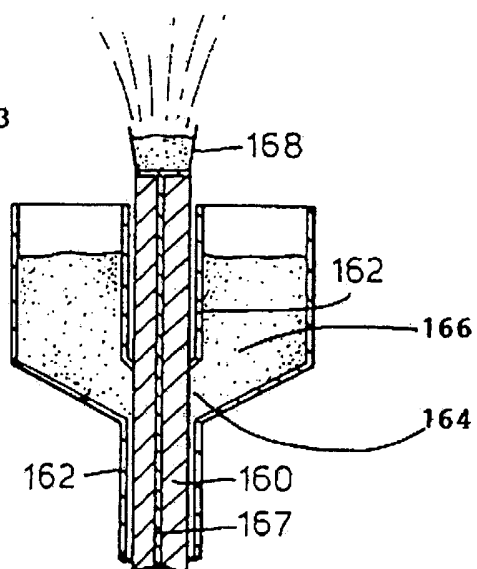
OBR. 11



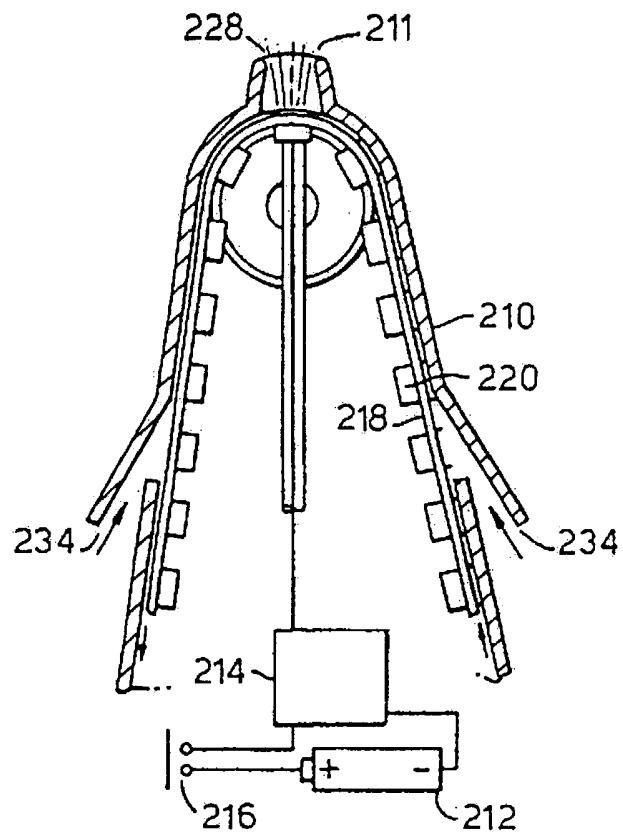
OBR. 12



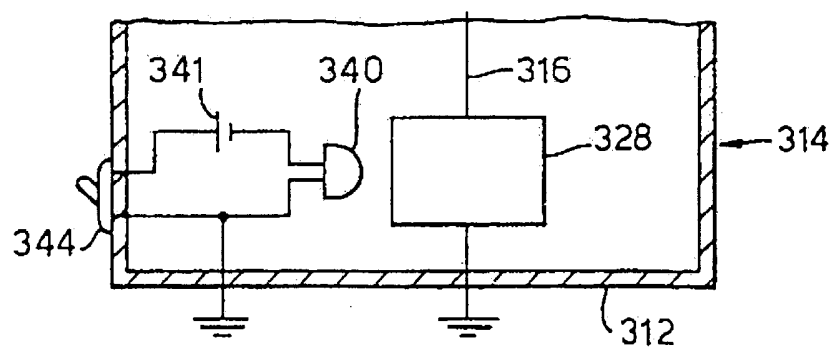
OBR. 13



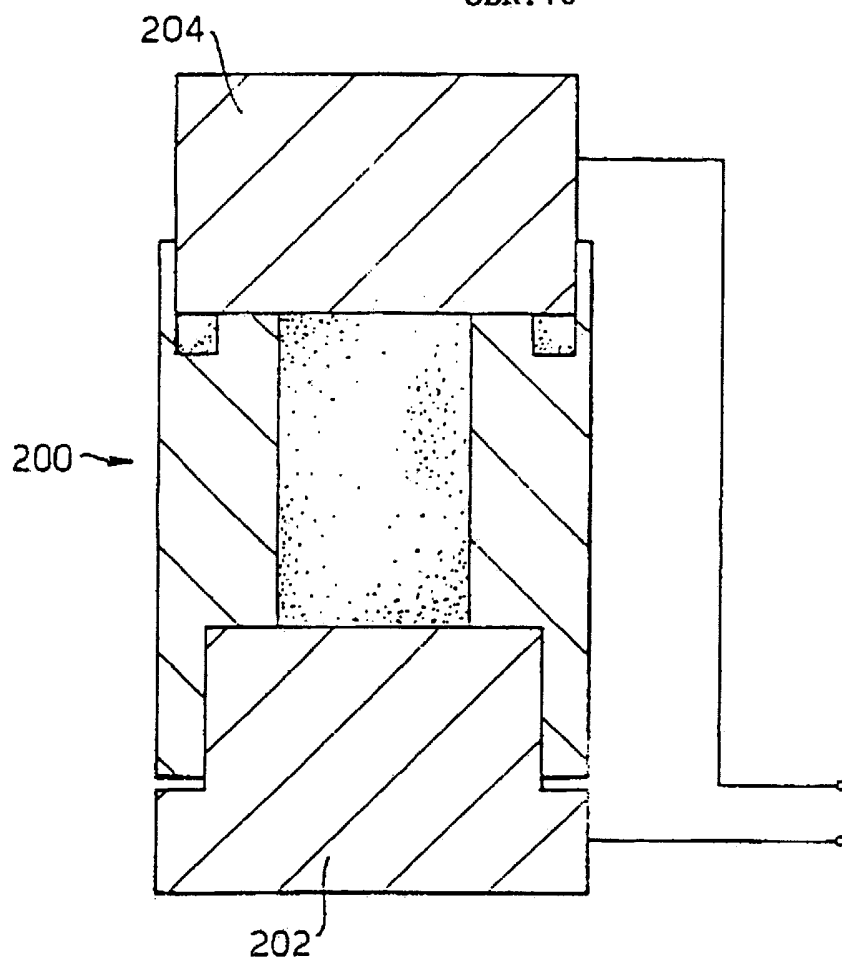
OBR. 14



OBR. 15



OBR. 16



Konec dokumentu