



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02828228.0

[43] 公开日 2005 年 5 月 25 日

[11] 公开号 CN 1620324A

[22] 申请日 2002.12.20 [21] 申请号 02828228.0

[30] 优先权

[32] 2001.12.20 [33] US [31] 60/342,554

[86] 国际申请 PCT/US2002/041192 2002.12.20

[87] 国际公布 WO2003/053512 英 2003.7.3

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.19

[71] 申请人 阿尔扎公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 W·F·登特 J·R·吉奥里

M·J·格雷

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

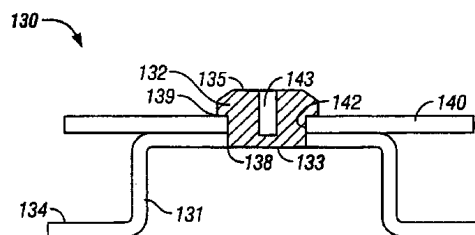
代理人 周备麟 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称 有一整体模制的槽座架的电输送装置

[57] 摘要

本发明涉及一种电输送装置，该装置在其槽座架内包括一个导电元件，该导电元件允许从座架内到座架外部形成电连通而不必使用孔，这种孔要求各种密封这些孔的方法来防止泄漏和水气。



1. 一种用于离子电渗疗法药剂输送装置的槽座架，包括：  
一个腔与一个内表面和一个外表面，所述槽座架部分地用非导电材料制成；
- 5        一个设置在所述槽座架的一部分内的导电元件；  
      一个在所述导电元件和所述槽座架之间的界面；以及  
      其中所述导电元件还包括一个内表面和一个外表面，并可以从所述槽座架的内外两表面电接触。
- 10       2. 权利要求1的槽座架，其特征在于，所述界面在所述导电元件和所述槽座架之间形成一个气密密封件。
3. 权利要求1的槽座架，其特征在于，所述槽座架还包括一个设置在所述腔内的电极，而所述电极与所述导电元件的内表面形成电连通。
- 15       4. 权利要求1的槽座架，其特征在于，所述导电元件的外表面沿所述槽座架的外表面向外延伸。
5. 权利要求1的槽座架，其特征在于，所述导电元件还包括一个中心腔和一个向外延伸的凸缘，其中所述导电元件适合于受到压缩并可以通过一个尺寸对应的孔插入一个电气部件，使得所述电气部件能够插到所述受压缩的导电元件和可以脱开地附接到所述座架上。
- 20       6. 权利要求1的槽座架，其特征在于，所述导电元件的外表面与所述槽座架的外表面的至少一部分共平面。
7. 权利要求1的槽座架，其特征在于，还包括一个销钉；所述导电元件的外表面适合于固定地安装所述销钉，所述销钉适合于将一个电气部件附接在所述导电元件的外表面上，此时所述销钉装入所述槽座架的外表面中。
- 25       8. 权利要求5的槽座架，其特征在于，所述导电元件适合于与一个电气部件建立电连通，此时所述电气部件附接在所述导电元件上。
9. 权利要求7的槽座架，其特征在于，所述导电元件适合于与一个电气部件建立电连通，此时所述电气部件附接在所述导电元件上。
- 30       10. 权利要求9的槽座架，其特征在于，所述销钉是导电的。
11. 权利要求10的槽座架，其特征在于，所述销钉适合于与所述导电元件和一个电气部件建立电连通，此时所述部件附接在所述导电

元件上。

12. 权利要求 1 的槽座架，其特征在于，所述导电元件用一种聚合物制成。

5 13. 权利要求 12 的槽座架，其特征在于，制造导电元件的聚合物选自下列一组：聚氯乙烯、聚乙烯对苯二甲酸乙二醇酯、聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯和丙烯酸酯。

14. 权利要求 1 的槽座架，其特征在于，所述导电元件用碳黑制成。

10 15. 权利要求 14 的槽座架，其特征在于，所述导电元件用至少 3% 体积的碳黑制成。

16. 权利要求 1 的槽座架，其特征在于，所述导电元件有一小于约 10,000ohms-cm 的体积电阻率。

17. 权利要求 1 的槽座架，其特征在于，所述液池座架用一种其电阻率大于约  $10^9$ ohms-cm 的非导电材料制成。

## 有一整体模制的槽座架的电输送装置

## 技术领域

5 本发明涉及一种有一槽座架的经皮治疗药物输送和取样装置，该槽座架有一整体模制在大致不导电的座架中的导电元件。该导电元件实际上无须经该座架中的孔通过电缆或电线而能跨越该槽座架形成电连接。该导电元件使得置于槽座架外的控制器与其它电气部件和安装在槽座架内的或者是槽座架一部分的电极之间能够形成电连接。

## 10 背景技术

术语“电输送”一般指治疗药物（带电的、不带电的或其混合物）通过身体表面（如皮肤、粘液膜或指甲）的传递或抽取，其中该传递或抽取至少部分地是由于外加电位的诱生或受到帮助的。已经发现，该电输送过程在许多药物包括利多卡因、氟化物、青霉素和地塞米松  
15 的经皮给药中是有用的。电输送法的一种普通用途是通过以离子电渗疗法传递毛果芸香碱来诊断胆囊纤维化。该毛果芸香碱刺激汗的产生。然后收集这些汗并分析其氟化物含量来检查疾病的存在。

电输送装置通常利用两个安置成与身体的某些部分，通常是皮肤，紧密接触的电极。称为主动电极或施主电极的第一电极用于将治疗药剂传递到体内。称为对电极或返回电极的第二电极通过身体与第一电极形成闭合的电路。一个电能源如电池通过这些电极向身体供给电流。例如，如果待传递到身体中的治疗药剂是一种带正电的阳离子，那么阳极为主动电极而阴极为需要完成该电路的对电极。如果待传递的治疗药剂是一种带负电的阴离子，那么阴极为施主电极而阳极为对  
20 电极。  
25 电极。

一种广泛应用的电输送过程—电迁移（也称为离子电渗疗法）涉及带电离子（如药物离子）通过身体表面的电诱导的输送。另一类型的电输送称为电渗透，涉及一种液体在外加电场的影响下的经身体表面（如经皮）的流动。又一种类型的电输送过程称为电造孔法，涉及  
30 通过外加的高压脉冲而在生物膜中形成瞬间存在的孔。在任何给定的电输送系统中，可以在某种程度上同时存在这些过程中的一个或多个。

大多数经皮电输送装置有一阳极和阴组件。每个电极组件包括一个与一离子导电的槽成离子传送关系的导电电极，该电极在使用期间安置成与病人的皮肤接触。一种水凝胶槽如 Webster 的美国专利 No. 4, 383, 529 中描述的是槽的优选形式，因为水合的凝胶比充满液体的槽易于搬动和制造。水是在此中槽中使用的远远最佳的液体溶剂。这部分是因为许多药物盐类是水溶的，部分因为水具有卓越的生物兼容性，从刺激观点看使得槽和皮肤之间的长期接触是可以接受的。

术语“剂”预定具有其最广泛的解释并用于包括任何治疗剂或药物以及任何身体分析物质如葡萄糖。术语“药物”和“治疗剂”可以互换地使用，以指任何传递给生命有机体以产生一种所要的通常有利的影响的治疗性活性物质。这在所有主要治疗区域中包括治疗剂，包括（但不限于）：抗感染药如抗生素和抗病毒剂；止痛药包括芬太尼、芬芬太尼、雷米芬太尼、布普雷诺芬和止痛药组合；麻醉剂；减食欲剂；抗关节炎药；止喘药如特普他林；抗惊厥药；抗抑郁药；抗糖尿病药剂；止泻药；抗组胺药；消炎药剂；抗偏头痛制剂；抗运动病制剂如东莨菪碱和翁丹西特朗（ondansetron）；止恶心药；抗肿瘤药；抗帕金森病药物；止痒药；精神抑制药；退热药；解痉药包括肠胃药和排尿药；抗胆碱能药；拟交感神经药；黄嘌呤衍生物；心血管制剂包括钙通道阻滞剂和尼菲地平（nifedipine）； $\beta$ 阻滞剂； $\beta$ 主动肌药如多布他敏（dobutamine）和利特德林（vitodrine）；抗心律失常药；抗高血压药如何替诺洛尔（atendol）；ACE 抑制剂如拉尼替丁（ranitidine）；利尿药；血管舒张药，通常包括冠状的、周围的和大脑的；中枢神经系统兴奋剂；咳嗽制剂和感冒制剂；减充血剂；诊断剂；激素如甲状旁腺激素；安眠药；免疫抑制剂；肌肉松弛药；抗副交感药；拟副交感药；前列腺素；蛋白质；肽；精神兴奋剂；镇静药；以及安定药。

经皮输送中特别有益的是输送止痛药以便治疗中等疼痛和剧痛。对于止痛药的经皮输送，输药的速率控制和耐久性特别重要，以避免过度剂量的潜在危险和不充分剂量的不舒服。已经在经皮输送路线中找到应用的一类止痛药是合成的鸦片制剂，一组 4-苯胺六氢吡啶。合成的鸦片制剂即芬太尼及其某些衍生物如芬芬太尼是特别适合于经皮给药的。这些合成的鸦片制剂的特征是它们止痛生效快、高效能和作

用时间短。它们的效力估计分别是咖啡的 80 倍和 800 倍。这些药物是弱碱，即胺，其主要部分是酸性介质中的阳离子部分。

电输送装置使用至少两个与皮肤、指甲、粘液膜或身体其它表面的某些部分电接触的电极。一个通常称为“施主”电极的电极是从其将治疗剂送入身体的电极。另一个通常称为“对”电极的电极用于闭合通过身体的电路。例如，如果待输送的治疗剂是一种带正电的阳离子，那么阳极为施主电极，而阴极是用于完成电路的对电极。或者是，如果治疗剂是带负电的阴离子，那么阴极是施主电极而阳极是对电极。此外，如果准备输送的是阴离子和阳离子两种治疗剂离子，或者如果是不带电的溶解的治疗剂，那么阳极和阴极两者均可当作施主电极。

其次，电输送传递系统通常需要至少一个待传递给身体的治疗剂的槽或源。此种施主槽的例子包括囊或腔、一个多孔的海绵或垫、以及一种吸水的聚合物或凝胶基质。此种施主槽电连接到阳极或阴极和身体表面上并安置在这两者之间，以提供一个一种或多种治疗剂或药物的固定的或可以再新的源。电输送装置用一电源如一个或多个电池做动力。通常，在任一时间，电源的一极电连接到施主电极上，而对置极电连接到对电极上。因为已经表明，输送药物的传递速率近似地正比于通过该装置外加的电流，所以许多电输送装置通常有一控制通过电极外加的电压和/或电流的电控制器，由此调节药物传递速率。这些控制电路使用许多电部件来控制由电源供给的电流和/或电压的振幅、极性、时间、波形等。例如参见 McNichols 等人的美国专利 No. 5, 047, 007。

现时，商用的经皮电输送药物传递装置（如美国犹他州盐湖城市的 Lomed 公司出售的 Phoresor；美国明尼苏达州圣保罗市的 Empl 公司出售的 Dupel Ionlophoresis 系统；以及美国犹他州 Logau 市的 Wescor 公司出售的 3600 型 Webster 汗导生器）通常使用一个台式电源和一对接触皮肤的电极。施主电极组件包含一种药物溶液而对电极组件包含一种可以生物兼容的电解质盐。该电源单元具有用于调整通过电极外加的电流量的电控制。通过长的（如 1-2 米）电线或电缆将“卫星”电极连接在电源供给单元上。该电线连接会遇到中断并限制病人的活动和转移。电极和控制器之间的电线也可能使病人烦恼或不

舒服。在 Jacobsen 等人的美国专利 No. 4, 141, 359 (见图 3 和图 4); Laprade 的美国专利 No. 5, 006, 108 (见图 9) 和 Maurer 等人的美国专利 No. 5, 254, 081 中公开了使用“卫星”电极组件的台式电源供给单元的其它例子。

5 最近, 电输送传递装置已变得更小, 特别是随着小型集成电路和功率更强的轻量电池(如锂电池)的发展。不贵的小型化电子电路和小型的高能电池的出现已经意味着整个装置能够做成小到足以不会突出地附加到衣服下的病人皮肤上。这允许病人仍然完全适于行走和能够进行所有正常活动, 甚至在当时该电输送装置正主动地输药的时  
10 期。此种小型的自包含的电输送传递装置例如公开于 Tapper 的美国专利 No. 5, 224, 927; Sibalis 等人的美国专利 No. 5, 224, 928 和 Haynes 等人的美国专利 No. 5, 246, 418 中。

现在参照图 1, 该图表示一种示范的电输送装置 10 的分解图, 该装置 10 有一按钮开关 12 形式的驱动开关和一发光二极管(LED) 14  
15 形式的显示器。装置 10 包括一个上座架 16、一个电路板组件 18、一个下座架 20、阳极 22、阴极 24、阳极槽 26、阴极槽 28 和可与皮肤兼容的胶粘纸 30。上座架 16 可以有帮助将装置 10 固定在病人皮肤上的侧翼 15。当与侧翼一起模制时, 上座架 16 通常用橡胶或其它弹性体材料如乙烯基醋酸乙烯(EVA)、硅酮、聚烯烃弹性体(Engage<sup>®</sup>)或类似材料制成。如果不与侧翼一起模制, 上座架 16 可以用更坚硬的材料  
20 如苯乙烯、聚丙烯、聚乙烯或其它类似材料制成。下座架 20 通常用塑料或弹性体片材(如二醇类改性聚对苯二甲酸乙二醇酯(PETG)或聚乙烯)制成, 它们可以容易地模制或热成型而形成槽和电极用的凹部。该片材能易于切削而形成其中的孔 23 和 23'。或者这些侧翼可以是下  
25 座架的一个整体部分。在这种情况下, 下座架可以用一种弹性体材料模制或用一种柔性材料热成型。印刷电路板组件 18 包括一个联接于分立电气部件 40 和电池 32 的集成电路 19。电路板组件 18 用通过孔 13a 和 13b 的杆(未示于图 1 中)附接在座架 16 上, 这些杆的端部受热和/或熔融, 以便加热地将电路板组件 18 用杆固定在上座架 16 上。组件  
30 的其它形式包括使用卡和配合部件、超声焊接、螺钉、铆钉或摩擦配合。下座架 20 利用胶粘纸 30 附着在上座架 16 上, 胶粘纸的上表面 34 附着在下座架 20 和包括翼 15 底面(如果存在的话)的上座架 16 两者

上。

5 电池 32 在电路板组件 18 的下侧面上, 该电池用作该装置的电源, 可以是一个钮扣电池, 如锂电池。电路板组件 18 的电路输出利用导电胶粘纸 42、42' 通过下座架 20 中形成凹部 25、25' 内的孔 23、23' 与电极 24、22 形成电接触。转过来, 电极 22 和 24 与药物槽 26 和不含药物的电解质槽 28 的顶面 44'、44 形成直接的电接触和/或机械接触。槽 26、28 的底面 48'、48 通过胶粘纸 30 中的孔 29'、29 接触病人的皮肤。在按下按钮开关 12 时, 电路板组件 18 上的电子电路在预定长度的输送间隔内将一个预定的直流 (DC) 输送到电极/槽 22、26 10 和 24、28 上。

电输送传递装置被制备、装运和储存 (或储存、装运和储存)、开处方而后使用。结果, 这些装置必须有延长存放寿命的部件, 在某些情况下, 必须与管理要求相符合。例如, 美国食品药品监督管理局对某些材料有从 6 个月到 18 个月或更多的存放寿命要求。在获得延长的存放寿命方面的一个复杂的因素是当系统部件暴露于高温时这些部件的稳定性。为了获得弹性体系统部件的令人满意的尺寸稳定性, 模制条件以及次级制造操作必须小心地最优化, 要求狭窄的工艺参数范围, 避免弯曲、变形和/或不可接受的尺寸变化。如果装置座架在储存或装运期间应当遇到高温 (即超过 40℃), 那么这些同样不希望有的变形或尺寸变化可能发生。 20

其次, 电输送传递装置通常包括电子部件 (如集成电路、电阻器、二极管、电容器、电感器等)、电路交接点和其间的电连接点及形体连接点, 这些可能由于水或水蒸汽而腐蚀或品质变坏。装置如图 1 中所示的装置 10 具有可以水解的或已水解的槽 26、28。因此, 在制造和 25 储存期间, 从已水解的槽来的湿气或水分能够通过槽座架渗透或泄漏。水分因而能导致装置内电部件和/或机械部件的腐蚀, 由此缩短装置的存放寿命。渗透或泄漏的一个来源是电极周围或电线或接头的周围, 电极或电线或接头必须从电池将电流或电压供给到槽座架内部的相当潮湿的环境中。

30 为了从电源向施主槽外加电压, 必须有用于使电源与施主槽形成电连通的方法或装置。

一种方法是在用于容放药物槽的座架中用模制、冲孔、钻孔或其



它方式打一个孔。然后将一个电极安置或附着在座架的内部，从而可以通过该孔接触该电极。然后将药物槽安置在槽腔内，使其与电极形成电接触。其后，通过电极的被槽座架中的孔所暴露的部分可以与药物槽形成电接触。

- 5 实施该方法有若干关键点。所有这些都涉及密封槽座架中的孔。因为药物槽常常大部分是水，所以该液体、水分和/或湿气往往从座架逸出并腐蚀电部件和/或机械部件，如果在电极和药物槽座架之间没有合适的密封的话。因为这些装置被装运和存放在密封袋中，所以任何从槽中逸出的水或湿气将聚集在装置内部而使控制器电路和其它
- 10 电气部件向水暴露。水特别是通常在药物槽中发现的含水的电解质盐可能非常腐蚀性而严重地损坏该装置。

一种解决方案是研制干燥的或非水合的电极。例如参见美国专利 No. 5, 158, 535; No. 5, 288, 289; No. 5, 310, 404 和 No. 5, 320, 598。因为电极只需在药物输送期间由病人在实际使用中进行水合作用，所以可以在将槽处于干燥或非水合状态下制造和存放该装置。然后刚巧

15 在使用前将有或没有溶解于其中的药剂的水合液体加入该槽中。但是当采用该途径时必须考虑许多设计因素而引入其自身的许多挑战。产生有关使药物槽脱水和重新水合而不损伤药物槽并保证在重新水合时充分而及时地使活性药剂重新溶解。

- 20 其它途径是使装置抗水气和腐蚀。一个已用来抵抗腐蚀问题的步骤包括对电接头和/或机械接头（如触头或接触片）和电路板交接点镀金。这些解决方案固有地费钱并对制造过程增加额外的步骤。

用于处理湿气和腐蚀问题的其它策略是将电子器件密封在保形的涂层中，隔开地封装水凝胶和在包含该装置的袋中包括干燥剂。

- 25 使用保形涂层需要额外的处理步骤，这会增加费用和生产时间。对药物槽隔开地封装水凝胶也增加费用和生产时间而且包括要病人在使用前必须装配该装置的额外步骤。装置袋内的干燥剂也要求额外的部件，也往往使袋内的水凝胶槽脱水，这导致当病人使用时效率降低。

#### 发明描述

- 30 本发明提供一种有一整体地模制在绝缘的座架内的导电元件的电输送槽座架。这种整体模制使得能够将药物槽和电极安置成与电源形成电连通而不需要在槽座架中有一孔。因为模制工艺是在高热和压力

下完成的，所以在制造该槽座架的材料和该导电元件之间存在非常紧密的不能渗透液体和湿气的结合。这产生一种基本上是单独一个整体部件而没有通过该座架而后需要后继的密封的孔或其它通道。通过有一个在制造期间模制在座架中的导电元件，它消除了水和/或湿气从槽座架内包含的药物槽中通过电部件和/或机械部件或以其它方式与其接触时产生的泄漏的问题。此外，这种模制的设计允许电连接和/或机械连接形成该槽的一个整体部分。

#### 附图简述

结合附图阅读下列详细描述将更好地理解本发明并清楚其其它目的和优点。所有附图中相同的标号标示相同的部件，其中：

图 1 是一种先有技术电输送装置的分解图；

图 2 是本发明的一个包括一模制在座架中的电极的一般实施例的透视图；

图 3 是本发明的一种特定实施方案的透视图；

图 4 是一个类似于图 2 的同时包括一外加在座架上的过度模制件的实施例的透视图；

图 5 是一个使用导电胶粘纸的额外实施例的透视图；以及

图 6 是另一实施例的透视图，该实施例包括座架中的一个导电元件和一个在印刷电路板上可以选择地导电的导电销两者以及一个外加在座架上的可以选择地过度模制件。

#### 实施发明的方案

现在参照本发明的一个实施例的附图，特别是图 2。图中以透视图示出槽座架组件 100。槽座架组件 100 的整体由绝缘座架 114 制成。未示出的药剂槽安置在槽座架 114 形的槽腔 111 内。在绝缘座架 114 的中部是导电元件 112。导电元件 112 比绝缘座架 114 的表面厚并伸出其上。这提供一个易于达到的接触垫或附接点，该点能用于电连接一个电路板、电池、电源（未示出）或其它电部件的导电部分。

槽座架组件 100 可以用一个多点注射成型工艺生产，该工艺形成围绕导电元件 112 的绝缘座架 114。多点注射成型是该技术中已知的工艺。它是一种将多种材料注入一单独模具的成型工艺。在这种情况下，首先将用于形成导电元件 112 的导电塑料注入模具，然后在适当时间（通常立即或此后不久）将用于形成绝缘座架 114 的不导电塑料注入

模具并围绕已存在的导电元件 112。可以变更注入顺序，首先形成绝缘座架 114，而后注入形成导电元件 112 所需要的导电塑料。模具设计和模具制造及实际的多点注射成型工艺的细节是众所周知的或易于由该技术的专业人员所确定的。

- 5       导电元件 112 的内表面 113 暴露于槽腔 111 内。导电元件 112 的外表面 115 暴露在绝缘座架 114 的外侧上。

该实施例示出在用现在描述的情性模制技术合并到槽座架组件 100 中后的电极 116。该工艺要求在模制工艺的开始将电极 116 安置在模具中。在随后的注射成型步骤期间注入的塑料围绕电极 116 流动而使电极固定在槽腔 111 的底部中并密封在密封件 118A 中。导电塑料在 10 电极 116 的暴露表面后面流动，使其后电极 116 和绝缘座架 114 两者同时接触。这造成电极 116 和导电元件 112 之间的电结合和机械结合。因为绝缘座架 114 是围绕导电元件 112 和电极 116 注射成型的，所以密封件 118A 和 118B 是通过塑料和/或塑料的几何形状的相互作用而形成的。密封件 118A 和 118B 防止水和/或水蒸汽从药剂槽泄漏，该药剂常常是一种水溶液或水凝胶，它们有时候在使用前由病人放置在槽腔中。一种脱落衬里（未示出）不仅保护药剂槽而且还用作一个密封件而将槽水合凝胶保持在制造时间和病人实际使用之间。刚巧在将该电 15 输送装置外加到病人皮肤上之前移去该脱落衬里。

- 20       为清楚起见，余下的图没有示出模制在座架中的电极 16。但是，图 3~6 中示出的所有实施例可以容易地修改成包括一个模制在槽中的电极，这是在本发明的范围内的。如果电极 116 没有模制在该座架内，那么可以通过标准技术如利用导电胶粘带（ECAT）将该电极外加在槽腔 111 的底部中。

- 25       该导电元件可以是能与碳黑化合而随后共同挤压和热成形的任何材料。此类材料不起限制作用地包括这样的聚合物如聚氯乙烯（PVC）、聚乙烯对苯二甲酸乙二醇酯（PETG）、聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚碳酸酯（PC）、丙烯酸酯及类似材料。适合于导电材料的电阻率范围小于约 10,000ohms-cm，这可以通过使聚合物与至少 3（体积）%的 30 各种碳黑化合来获得。所用碳黑的实际体积百分率取决于碳黑等级和待生产的特定材料的目标电阻率。该绝缘的座架应当用电阻率为  $10^9$ ohms-cm 或更大的材料做成。

图 3 表示具有不同构型的导电元件 132 的槽座架组件 130。在一种类似于已经描述的方式中，绝缘座架 134 是围绕导电元件 132 进行多点注射模制的，这在密封件 138 处形成一个水密和水蒸汽密的表面。示出的导电元件 132 具有元件的成锥形的外表面 135 并有一个模制于导电元件 132 中的槽 143。此外，导电元件 132 用一种能够变形且弹回而取其初始形状的半刚性的或柔性的材料模制。这种变形受到槽 143 的帮助。该锥形的轮廓、材料的选择和槽的存在使印刷电路板 140 能够利用迫使导电元件 132 通过印刷电路板 140 中的孔 142 而在电气方面和/或机械方面附接于绝缘座架 134 上。导电元件 132 能够被压缩和/或被变形而使其通过孔 142 配合在印刷电路板 140 中。然后它膨胀而回到其初始形状，使其延伸在印刷电路板 140 上并保持印刷电路板 140 与绝缘座架 134 机械接触。此外，在印刷电路板 140 上的交接面 139 和导电元件 132 之间形成电接触。结果，印刷电路板 140 与导电元件 132 的内表面 133 形成电连通并与一个电极和药剂槽（未示出）形成电连通，该药剂槽通常安置在槽腔 131 的底部中因而与内表面 133 接触。

图 4 表示一个与图 3 类似的实施例。仅有的差别是导电元件 152 已变大而现在包括一个周边部分，该周边部分沿径向向外延伸然后向下延伸在绝缘座架 154 上而形成过度模制件 161。该过度模制件可以对绝缘座架 154 提供附加的结构支承。虽然图示的导电元件 152 和过度模制件 161 为单个元件，但过度模制件 161 可以用不同的塑料制造，甚至可以不导电的。因为过度模制件 161 用于与导电元件 152 不同的目的，所以可以选择其物理性能，以便满足独立的设计要求。

因为印刷电路板 160 的两面都与导电元件 152 和/或过度模制件 161 接触，所以如果导电元件 152 和/或过度模制件 161 用导电材料制成，那么它们可以与安置在印刷电路板 160 的对置两面上的交接面 159 和/或交接面 159A 产生电连通。

以图 3 中所示的同样方式，通过槽 153 的帮助，导电元件 152 可以变形，并通过孔 162 插入印刷电路板 160，从而在机械方面和电气方面保持电路板 160。

图 5 示出一个较简单的实施例。导电元件 172 的厚度与绝缘座架 174 近似相等。当制造槽座架组件 170 时，围绕形成密封件 178 的导电元件 172 注射成型绝缘座架 174。利用导电胶粘剂 184 将印刷电路

板 180 附接在外表面 175 上而在内表面 173 和印刷电路板 180 上的交接面 179 之间建立电气连通和/或机械连接, 导电胶粘剂 184 可以包括 (但不限于) 银环氧树脂和/或 ECAT。

5 图 6 表示由槽座架组件 190 代表的本发明的另一实施例的透视图。槽座架组件 190 的整体由围绕形成密封件 198 的导电元件 192 而注射成型的绝缘座架 194 制成。导电元件 192 包含模制在外表面 195 中的销钉装入腔 206。图示的导电元件 192 包括一个可以选择的周边部分, 该周边部分沿径向向外延伸, 然后向下延伸在绝缘座架 194 上而形成过度模制件 201。该过度模制件为绝缘座架 194 提供附加的结构支  
10 承。虽然图中示出一个单独的元件, 但该过渡模制件部分可以用一种不同的塑料制造并甚至可以是不导电的。因为过度模制件 201 用于与导电元件 192 不同的目的, 所以可以选择其物理性能, 以便满足独立的设计要求。

通过将销钉 207 通过孔 202 插入印刷电路板 200 和插入销钉装入腔 206, 印刷电路板 200 在机械方面和电气方面附接在导电元件 192  
15 上和机械方面附接在绝缘座架 194 上。因为销钉 207 通常用导电材料制造, 所以在销钉 207 与印刷电路板 200 的一个表面上的交接面 199 和电路板 200 的另一表面上的交接面 199A 之间存在电连通。此外, 在销钉 207 和导电元件 192 之间存在电连通。交接面 199 和交接面 199A 与其它电气元件和作为印刷电路板 200 的一部分的其它交接面之间存在电连通。因此, 在印刷电路板 200 上的各电气部件、交接面 199 和/或交接面 199A、导电元件 192 和内表面 193 之间存在电连通。结果, 如果将一个电极 (未示出) 外加在槽腔 191 的内侧面上, 那么该电极  
20 将与印刷电路板 200 存在电连通。同样, 如果一个槽安置在槽腔 191 中, 那么该槽将与该电极 (如果存在) 和内表面 193、导电元件 192、过度模制件 201 (如果导电)、交接面 199 和 199A、导电销钉 207 和电路板 200 及其电气元件存在电连通。  
25

销钉 207 设计成它与销钉装入腔 206 形成机械连接。销钉 207 可以与销钉装入腔 208 形成一种强制摩擦配合。销钉 207 和销钉装入腔  
30 206 两者可以做成具有配合部件, 以便当销钉 207 插入销钉装入腔 206 一定深度时将销钉 207 锁定在销钉装入腔 206 中。销钉 207 和销钉装入腔 206 两者能够配合地旋紧, 使销钉装入腔 206 的尺寸和形状能接

受销钉 207 上的螺纹。销钉 207 可以是一个标准铆钉，该铆钉猛然扩大而止动在销钉装入腔 208 中。其次，销钉 207 可以与印刷电路板 200 实际上分开，或者它可以是印刷电路板 200 的一个整体部分。可以使用任何数目的其它熟知的机构来将销钉 207 在电气方面和/或机械方面  
5 5 附接在导件元件 192 上。

销钉 207 可以用导电材料制成，因此印刷电路板 200 的外表面上的交接面可以形成与这样一种导电销钉 207 的电连通。例如，如果销钉 207 是导电的，那么印刷电路板 200 的外表面上的交接面 199A 将与销钉 207、导电元件 192、内表面 193 和通常安置在槽腔 191 中的任何  
10 10 电极或药剂液池形成电连通。如果销钉 207 不导电，那么只有交接面 199 与导电元件 192 形成电连通，此时销钉 207 在机械方面附接于销钉装入腔 206 中。

虽然导电插入件 112、132、152、172 和 192 图示为一个单独的整体部件，但这些元件可以由多个导电的和导电的部件组成，是在  
15 15 本发明范围内的。

虽然槽座架 114、134、154、174 和 194 图示为一个包括导电插入件的整体部件，但该槽座架可以在该导电插入件之外还包括多个子部件，是在本发明范围内的。

上述示范的实施例预定在所有方面作为例示，而并不限制本发明。  
20 20 因此，该技术的专业人员能够从本文的描述衍生出实施本发明的许多变化和修改。所有这些变化和修改都被认为处在由下列权利要求书所述的本发明的范围和精神内。

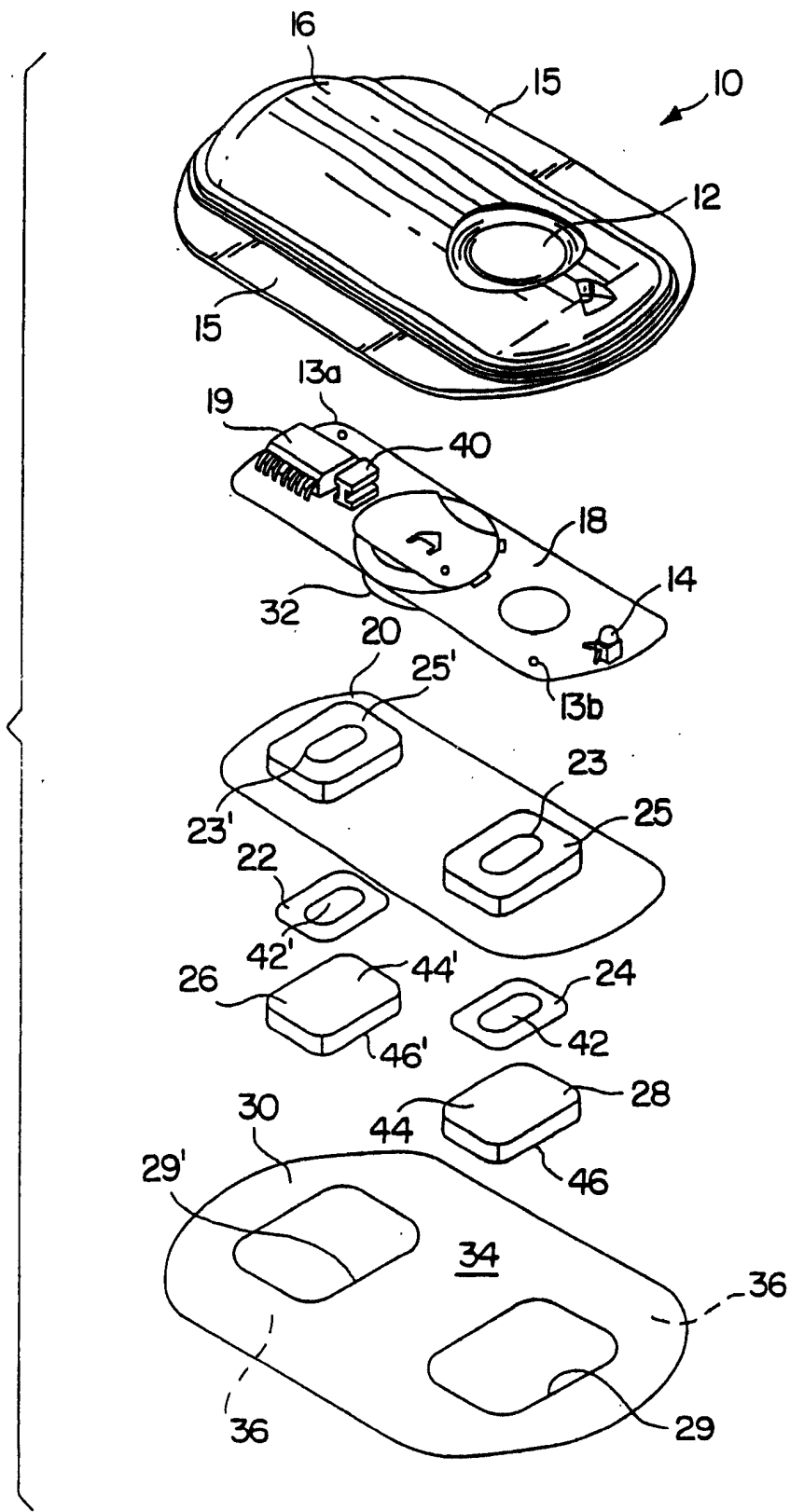


图 1

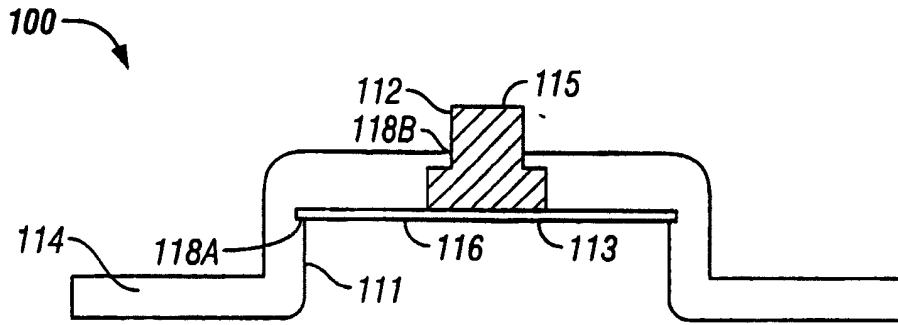


图 2

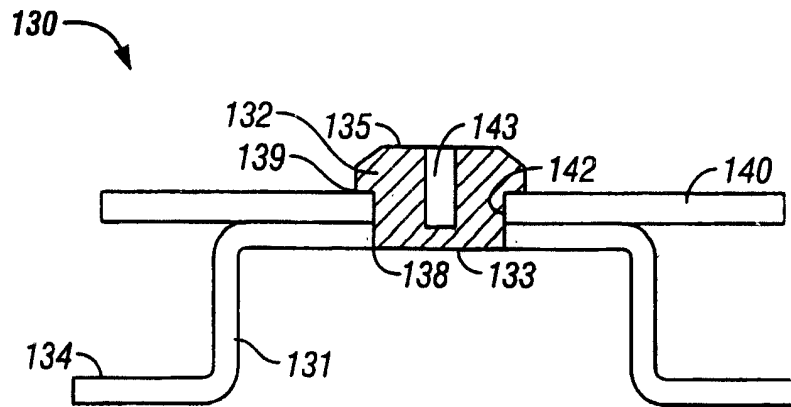


图 3

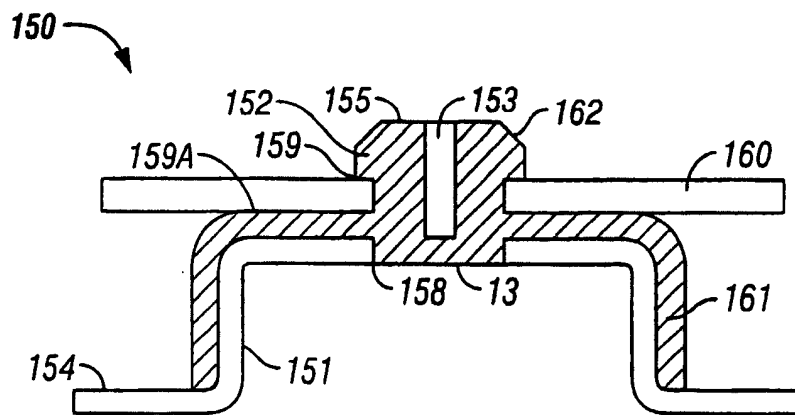


图 4



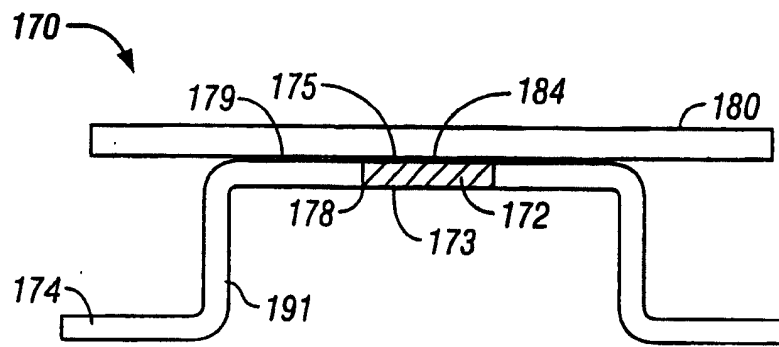


图 5

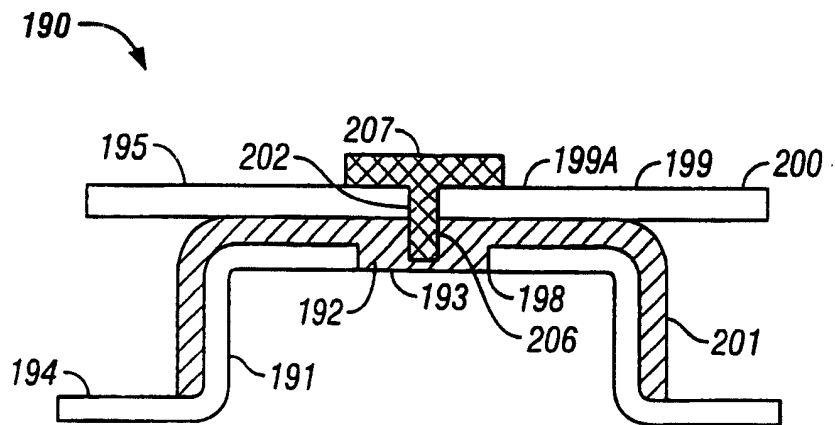


图 6