



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201217020 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100125498

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : *A61M35/00 (2006.01)*
H04L9/00 (2006.01)

A61M1/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/10/27 美國

61/407,194

2010/12/01 美國

61/418,730

2011/02/22 美國

61/445,383

2011/02/22 美國

61/445,338

(71)申請人：K C I 特許公司 (美國) KCI LICENSING, INC. (US)

美國

(72)發明人：可爾薩德 瑞查德 丹尼爾 約翰 COULTHARD, RICHARD DANIEL JOHN

(GB)；洛奇 克里斯多夫 布來恩 LOCKE, CHRISTOPHER BRIAN (GB)；史多
奇斯 班傑明 STOKES, BENJAMIN (GB)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：39 項 圖式數：13 共 74 頁

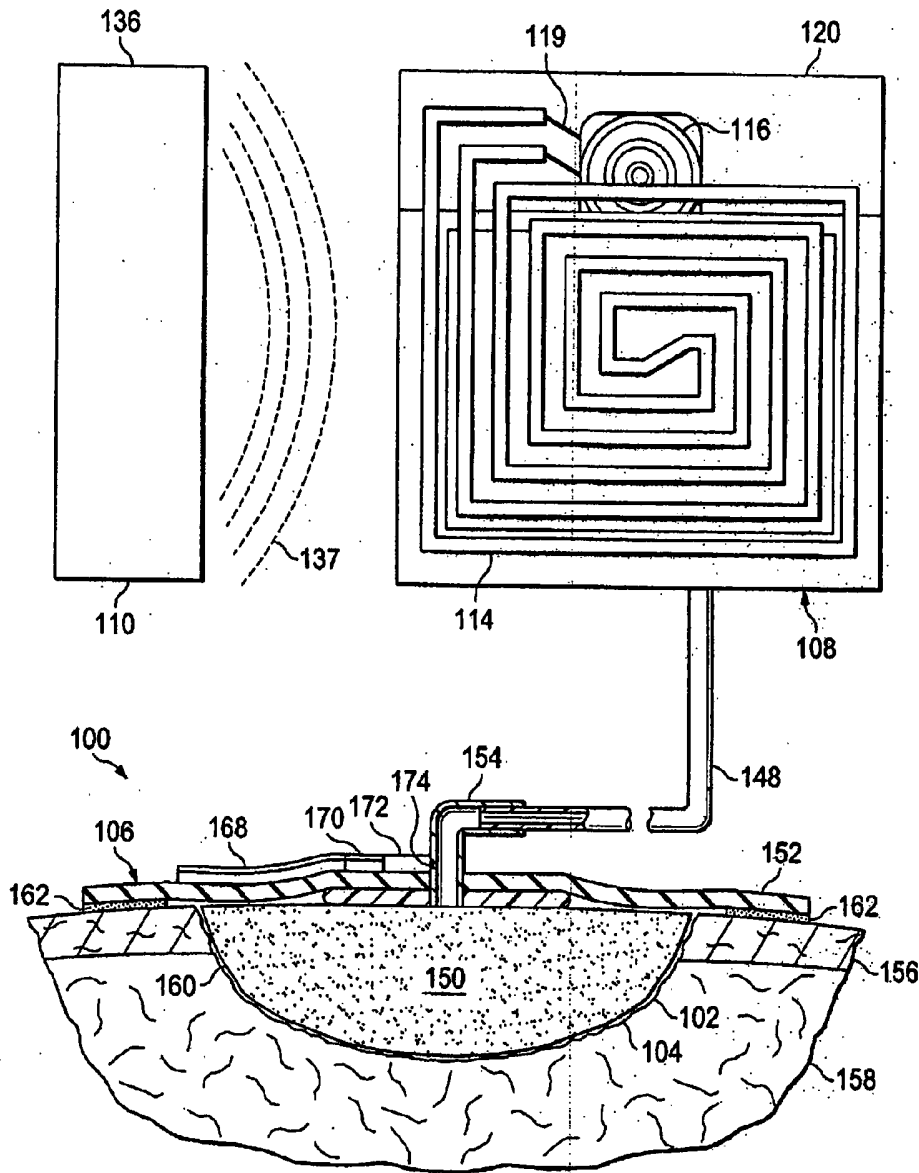
(54)名稱

引用無線泵之減壓系統、數件及方法

REDUCED-PRESSURE SYSTEMS, DRESSINGS, AND METHODS EMPLOYING A WIRELESS
PUMP

(57)摘要

本發明提供用於將減壓提供至一病患上之一組織部位之系統、方法及數件，該等系統、方法及數件涉及以無線方式將電力提供至一減壓泵。在一個例項中，使用一 RFID 天線給藉由一導管流體耦合至一減壓數件之一減壓泵供電。在另一例項中，一減壓數件併入有一微型泵及用於給該微型泵供電之一 RFID 天線。亦提供其他系統、方法及裝置。



- 100：系統
- 102：組織部位
- 104：傷口
- 106：減壓數件
- 108：無線減壓泵
- 110：基本單元
- 114：第一射頻識別天線
- 116：微型泵裝置
- 119：電引線
- 120：泵袋
- 136：基本外殼或基本本體
- 137：信號
- 148：減壓導管
- 150：介面分配引流體
- 152：數件密封構件
- 154：減壓介面
- 156：表皮
- 158：皮下組織
- 160：密封空間
- 162：附著裝置
- 168：第二射頻識別天線
- 170：第三處理器
- 172：第二壓力感測裝置
- 174：排氣通道



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201217020 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100125498

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : *A61M35/00 (2006.01)*
H04L9/00 (2006.01)

A61M1/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/10/27 美國

61/407,194

2010/12/01 美國

61/418,730

2011/02/22 美國

61/445,383

2011/02/22 美國

61/445,338

(71)申請人：K C I 特許公司 (美國) KCI LICENSING, INC. (US)

美國

(72)發明人：可爾薩德 瑞查德 丹尼爾 約翰 COULTHARD, RICHARD DANIEL JOHN

(GB)；洛奇 克里斯多夫 布來恩 LOCKE, CHRISTOPHER BRIAN (GB)；史多
奇斯 班傑明 STOKES, BENJAMIN (GB)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：39 項 圖式數：13 共 74 頁

(54)名稱

引用無線泵之減壓系統、數件及方法

REDUCED-PRESSURE SYSTEMS, DRESSINGS, AND METHODS EMPLOYING A WIRELESS
PUMP

(57)摘要

本發明提供用於將減壓提供至一病患上之一組織部位之系統、方法及數件，該等系統、方法及數件涉及以無線方式將電力提供至一減壓泵。在一個例項中，使用一 RFID 天線給藉由一導管流體耦合至一減壓數件之一減壓泵供電。在另一例項中，一減壓數件併入有一微型泵及用於給該微型泵供電之一 RFID 天線。亦提供其他系統、方法及裝置。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體而言係關於醫療系統，且更特定而言（但非限制方式），係關於涉及以無線方式將電力提供至將減壓施加至一組織部位之一泵之系統、數件及方法。

本發明主張以下美國臨時專利申請案之申請在35 USC § 119(e)下之權益：2010年10月27日申請、標題為「System and Methods For Electrically Detecting The Presence of Exudate In Reduced-Pressure Dressings」、序列號為61/407,194的美國臨時專利申請案(出於所有目的將其以引用之方式併入本文中)[VAC.0975PRO1]；2010年12月1日申請、標題為「Systems and Methods for Electrically Detecting the Presence of Exudate in Dressings」、序列號為61/418,730的美國臨時專利申請案(出於所有目的將其以引用之方式併入本文中)[VAC.0975PRO2]；2011年2月22日申請、標題為「Interactive, Wireless Reduced-Pressure Dressings, Methods, and Systems」、序列號為61/445,383的美國臨時專利申請案(出於所有目的將其以引用之方式併入本文中)[VAC.0999PRO]；及2011年2月22日申請、標題為「Reduced-Pressure Systems, Dressings, and Methods Employing a Wireless Pump」、序列號為61/445,338的美國臨時專利申請案(出於所有目的將其以引用之方式併入本文中)[VAC.1000PRO]。

【先前技術】

臨床研究及實踐已表明接近於一組織部位提供一減壓增大且加速該組織部位處新組織之生長。此現象之應用眾多，但減壓之應用已在治療傷口方面尤其成功。此治療(在醫學界中通常稱為「負壓傷口療法」、「減壓療法」或「真空療法」)提供若干益處，該等益處可包含肉芽組織之較快癒合及增加之修復。通常，當施加至開放性傷口(open wound)時，減壓係透過一多孔墊或其他引流體裝置施加至組織。該多孔墊將減壓分配至該組織且引導自該組織吸入之流體。減壓亦可用來自一體腔(諸如一腹腔)移除流體。

【發明內容】

根據一說明性實施例，一種用於藉助減壓來治療一組織部位之系統包含一減壓敷件，其用於接近於該組織部位安置；及一無線減壓泵，其流體耦合至該減壓敷件。該無線減壓泵包含一無線射頻識別(RFID)天線、耦合至該RFID天線之一第一處理器、耦合至該處理器以用於接收電力並產生減壓之一微型泵裝置、一第一泵密封構件、一流體儲存器及一第二泵密封構件。該第一泵密封構件與該第二泵密封構件至少部分地耦合以形成其中安置有該微型泵之一泵袋。該系統進一步包含具有一RFID讀取器之一基本單元。該RFID讀取器經組態以提供電力至該RFID天線以使得給該微型泵供電。

根據另一說明性實施例，一種製造用於藉助減壓來治療一病患上之一組織部位之一系統之方法包含提供用於接近

於該組織部位安置之一減壓敷件及提供一無線減壓泵。該無線減壓泵包含一RFID天線、耦合至該RFID天線之一第一處理器、耦合至該第一處理器以用於接收電力並產生一減壓之一微型泵裝置、一第一泵密封構件、一流體儲存器及一第二泵密封構件。將該第一泵密封構件與該第二泵密封構件至少部分地耦合以形成其中安置有該微型泵之一泵袋。該方法可進一步包含提供一減壓遞送導管以用於將該無線減壓泵流體耦合至該減壓敷件。該方法進一步包含提供具有一RFID讀取器之一基本單元。該RFID讀取器經組態以提供電力至該RFID天線以使得給該微型泵供電。

根據另一說明性實施例，一種用於藉助減壓來治療一病患上之一組織部位之方法包含接近於該組織部位放置一減壓敷件且提供一無線減壓泵。該無線減壓泵包含一RFID天線、耦合至該RFID天線之一第一處理器、耦合至該處理器以用於接收電力並產生減壓之一微型泵裝置、一第一泵密封構件、一流體儲存器及一第二泵密封構件。該第一泵密封構件與該第二泵密封構件至少部分地耦合以形成其中安置有該微型泵之一泵袋。該方法進一步包含將該無線減壓泵流體耦合至該減壓敷件；提供具有一RFID讀取器及一第二處理器之一基本單元；及啟動該基本單元，藉此該RFID讀取器及該第二處理器發射一啟動信號至該無線減壓泵以啟動該無線減壓泵。

根據另一說明性實施例，一種用於藉助減壓來治療一組織部位之減壓系統包含一減壓敷件。該減壓敷件包含用於

接近於該組織部位放置之一第一分配引流體、用於接收且保持來自該第一分配引流體之流體之一吸收劑層、一RFID天線、耦合至該RFID天線之一第一處理器及耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓之一微型泵。該微型泵具有一入口及一排氣出口。該系統亦包含一第一密封構件，其在該組織部位與該微型泵上方形成一密封空間；及一排氣口，其將該微型泵之該排氣出口流體耦合至一外部。該系統進一步包含一基本單元，該基本單元包含一RFID讀取器。該基本單元可操作以供應一泵信號至該減壓數件以激勵該微型泵。

根據另一說明性實施例，一種用於藉助減壓來治療一病患上之一組織部位之方法包含接近於該組織部位安置一無線減壓數件。該無線減壓數件包含用於接近於該組織部位放置之一第一分配引流體、用於接收且保持來自該第一分配引流體之流體之一吸收劑層、一RFID天線、耦合至該RFID天線之一第一處理器、耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓之一微型泵。該微型泵具有一入口及一排氣出口；一第一密封構件用於在該組織部位及該微型泵上方形成一經密封空間；及一排氣口，其流體將該微型泵之該排氣出口耦合至一外部。該方法進一步包含提供包括一RFID讀取器之一基本單元。該基本單元可操作以供應一泵信號至該無線減壓數件以激勵該微型泵。該方法亦包含啟動該基本單元以將該泵信號遞送至該無線減壓數件。

參考圖式及以下詳細說明，該等說明性實施例之其他特徵及優點將變得顯而易見。

【實施方式】

在以下對說明性非限制性實施例之詳細說明中，參考形成其一部分之附圖。為使熟習此項技術者能夠實踐本發明，充分詳細地闡述此等說明性實施例，且應理解，可利用其他實施例，且可在邏輯結構、機械、電氣及化學方面作出改變，而不背離本發明之精神或範疇。為避免對於使熟習此項技術者能夠實踐本文中所闡述實施例不必要的細節，本說明可省略熟習此項技術者已知的某些資訊。不應將以下詳細說明視為具有限制意義，且該等說明性實施例之範疇僅由隨附申請專利範圍加以界定。

本文中之說明性實施例涉及使用無線射頻識別(RFID)或一增強型無線射頻識別(RFID)技術來激勵一減壓數件中的一微型泵裝置。RFID傳統上使用在一目標上之一RFID標籤或簽條及激勵該RFID標籤且自該RFID標籤讀取信號之一RFID讀取器。一項常見實例係一收費標籤。大多數RFID標籤包含用於儲存及處理資訊之一積體電路、一調變器及解調器。RFID標籤可係被動標籤、主動RFID標籤及電池輔助型被動標籤。通常，被動標籤不使用電池且不發射資訊除非其受到一RFID讀取器激勵。主動標籤具有一板上電池(on-board battery)且可自主發射(亦即，無需由一RFID讀取器激勵)。電池輔助型被動標籤通常具有在存在一RFID讀取器時啟動之一小型板上電池。為增強RFID標

籤，一微控制器及感測器可併入至減壓數件中。該RFID標籤、一微控制器及感測器允許感測及可選計算功能。此外，該RFID標籤及微控制器部分地或全部地給一微型泵供電。

在一項說明性實施例中，增強型RFID技術係一無線識別及感測平臺(WISP)裝置。WISP涉及藉助一RFID讀取器給類似於一RFID標籤(或簽條)之一WISP裝置供電並讀取該WISP裝置。WISP裝置自RFID讀取器之所發出無線電信號收穫電力並執行感測功能(且視情況執行計算功能)。WISP裝置發射具有資訊之一無線電信號至RFID讀取器。WISP裝置自RFID讀取器接收電力。WISP裝置具有收穫能量之一標籤或天線及可執行各種任務之一微控制器(或處理器)，諸如取樣感測器。WISP裝置向RFID讀取器報告資料。在一項說明性實施例中，WISP裝置包含具有電力收穫電路之一積體電路、解調器、調變器、微控制器、感測器且可包含用於儲存能量之一或多個電容器。Intel Research Seattle已研發出一種形式之WISP技術(www.seattle.intel-research.net/wisp/)。如本文中所使用之RFID裝置亦包含WISP裝置。

現在參考圖式且首先參考圖1至圖5，提供用於藉助減壓來治療一組織部位102(例如，一傷口104或一腔)之一系統100之一說明性實施例。系統100包含：一減壓數件106，其用於接近於組織部位102安置；一無線減壓泵108，其流體耦合至減壓數件106；及一基本單元110，其具有一RFID

讀取器 112。無線減壓泵 108 包含一第一 RFID 天線 114 及一微型泵裝置 116。RFID 讀取器 112 經組態以提供提供電力之一泵信號並發射其至第一 RFID 天線 114。由第一 RFID 天線 114 接收之該泵信號給微型泵裝置 116 供電。遠端地給微型泵裝置 116 供電提供若干個潛在益處。該等益處可包含易用性。另外，無線減壓泵 108 可係一自含可棄式單元。應注意，各圖之間展示某一變化以展示說明性系統 100 中之某些可能變化。

系統 100 可用於各種不同類型之組織部位 102。組織部位 102 可係任何人類、動物或其他生物體之軀體組織，包含骨組織、脂肪組織、肌肉組織、皮膚組織、脈管組織、結締組織、軟骨、腱、韌帶、體腔或任何其他組織。組織部位 102 之治療可包含移除流體(例如，滲出物或腹水)。

無線減壓泵 108 包含藉由電引線 119 耦合至一第一處理器 118 之第一 RFID 天線 114。第一處理器 118 耦合至微型泵裝置 116 或微型泵以用於接收電力。第一處理器 118 可併入至微型泵裝置 116 中。第一處理器 118 及微型泵裝置 116 可位於一泵袋 120 內。

泵袋 120 可藉由將一第一泵密封構件 122 耦合至一第二泵密封構件 124 來形成。泵袋 120 亦可藉由其他技術(諸如，自一聚合物澆鑄成泵袋 120)來形成。泵袋 120 之至少一部分包括一流體儲存器 126 以用於接收且保持來自組織部位 102 之流體 127。微型泵裝置 116 可係一壓電泵、一蠕動泵或以最小電力需求產生減壓之其他小型泵。第一處理器

118可操作以自一壓力感測裝置138接收一壓力訊息信號。回應於接收該壓力訊息信號，第一處理器118產生一控制信號以啟動或停用微型泵裝置116。壓力感測裝置138可係一傳感器或可係在出現充分減壓之情況下啟動之一簡單開關。

主要參考圖3，基本單元110包含耦合至RFID讀取器112之一第二處理器128。一控制面板130(例如，一使用者介面)、一第一顯示器132及一電源134(例如，一電池或電連接)亦可耦合至第二處理器128。基本單元110可包含一基本外殼136。第二處理器128及RFID讀取器112經組態以發射一信號137(例如，一泵信號或一壓力查詢信號)至第一RFID天線114。

減壓泵108之第一RFID天線114藉由電引線119或一無線耦合件而耦合至第一處理器118。第一處理器118耦合至微型泵裝置116以提供電力並控制微型泵裝置116。可包含一第一電源140以提供額外電力至第一處理器118。一壓力感測裝置138可耦合至第一處理器118。壓力感測裝置138係流體耦合至一壓力感測內腔166(或排氣通道174或介面分配引流體150)並感測壓力感測內腔166中之壓力。微型泵裝置116流體耦合至一流體儲存器126。流體儲存器126接收並保持來自一減壓內腔164或來自介面分配引流體150之流體127。

由基本單元110發射之泵信號係由第一RFID天線114接收並激勵微型泵裝置116以產生減壓。第二處理器128及RFID

讀取器112發射壓力查詢信號至無線減壓泵108之第一處理器118。作為回應，無線減壓泵108之第一處理器118及壓力感測裝置138發射指示減壓數件106處所經歷之壓力之一壓力訊息信號至基本單元110。

第二處理器128經組態以自無線減壓泵108接收壓力訊息信號並準備一控制信號。第二處理器128及RFID讀取器112經組態以發射該控制信號至無線減壓泵108以啟動或停用微型泵裝置116。在另一說明性實施例中，如先前所提及，第一處理器118可操作以自壓力感測裝置138接收一壓力訊息信號且產生一控制信號以啟動或停用微型泵裝置116。

現在主要參考圖2及圖4，無線減壓泵108產生遞送至組織部位102之減壓。無線減壓泵108接收並保持來自組織部位102之流體。減壓通常係指小於正經受治療之一組織部位處之環境壓力之一壓力。在大多數情形中，此減壓將小於病患所在位置處之大氣壓力。另一選擇為，該減壓可小於該組織部位處之一靜水壓力。除非另外指示，否則本文中所述之壓力值係計示壓力。所遞送之減壓可係恆定的或變化的(定型的或隨機的)且可連續地或間歇地遞送。與本文中之使用一致，除非另外指示，否則減壓或真空壓力之一增加通常係指絕對壓力之一相對減小。

無線減壓泵108為系統100提供減壓。無線減壓泵108可包含一第一分配引流體142、一分流器層144及一吸收劑層146。一排氣口176用於將來自微型泵裝置116之一排氣流

體耦合至無線減壓泵108之一外部。第一分配引流體142用於分配由微型泵裝置116產生之減壓。一空氣/液體分離器143(例如，一疏水性過濾器)可放置在微型泵裝置116與第一分配引流體142之間以防止液體進入微型泵裝置116。吸收劑層146用於接收並保持來自組織部位102之流體。吸收劑層146可係由能夠吸收液體(諸如來自組織部位102之滲出物)之任何材料製成。

吸收劑層146可係由若干超吸收性纖維製成。該等超吸收性纖維可聯合該等纖維之一物理或化學變化來保持或結合至液體。在一項非限制性實例中，超吸收性纖維可包含來自英國格林斯必之Technical Absorbents股份有限公司的超吸收性纖維(SAF)材料。吸收劑層146可係其中該等纖維吸收來自組織部位102之液體的一纖維材料片或墊。含有該等纖維之吸收劑層146之結構可係織布或不織布。吸收劑層146中之纖維一與液體接觸即刻膠凝，藉此捕獲液體。纖維之間的空間或空隙可允許施加至吸收劑層146之減壓在吸收劑層146內且穿過吸收劑層146傳送。在一項說明性實施例中，吸收劑層146中之該等纖維之纖維密度可係約每毫米1.4克。

分流器層144毗鄰於吸收劑層146及第一分配引流體142安置。分流器層144係由一液體不可滲透材料形成但含有複數個孔隙145。複數個孔隙145允許在所期望位置處穿過分流器層144傳輸來自微型泵裝置116之減壓。分流器層144幫助控制施加至吸收劑層146之減壓之型樣。該減壓係

藉由第一分配引流體142分配至分流器層144。孔隙145可配置成用於施加減壓至吸收劑層146之部分以增強吸收劑層146在吸收劑層146吸收來自組織部位102之較多流體時繼續將減壓傳送至組織部位102之能力之一型樣。

複數個孔隙145可定位成圍繞遠離分流器層144之中心之分流器層144之一週邊部分之一型樣以使得遠離吸收劑層146之一中心區將減壓施加至吸收劑層146。分流器層144聯合第一分配引流體142用來確保吸收劑層146之吸收能力及吸收效率相對於未聯合一分流器層144使用之一吸收劑層146增加。藉由貫穿吸收劑層146提供液體之較佳分配，分流器層144亦增加無線減壓泵108之有效容量及治療時間。

分流器層144可係由增強一毗鄰吸收劑層之減壓傳輸及儲存能力之任一材料製成。舉例而言，分流器層144可係由實質上不滲透液體及氣體且將減壓分流以通過孔隙145之一材料製成。另一選擇為或另外，製成分流器層144之材料可具有與透氣性一致的一預定水蒸氣傳送率。在任一實例中，分流器層144仍可包含一孔隙型樣以用於傳輸比不具有孔隙之一透氣材料所准許之容積更大之容積的液體或氣體。然而，應注意，分流器層144對氣體而非液體之滲透性可導致穿過敷件之減壓之傳輸增加同時仍在分流器層144之周界周圍或附近引導液體流。

第一分配引流體142、分流器層144及吸收劑層146可安置於泵袋120內。無線減壓泵108亦可包含壓力感測裝置

138，該壓力感測裝置流體耦合至減壓數件106且與第一處理器118通信以用於感測壓力。減壓導管148將流體自減壓數件106遞送至無線減壓泵108。在一項說明性實施例中，將減壓導管148直接安置至吸收劑層146中。在另一說明性實施例中，一介面(未展示)流體耦合減壓導管148及吸收劑層146。

現在主要參考圖1及圖3，減壓數件106係抵靠組織部位102安置。舉例而言，組織部位102可係穿過表皮156且至皮下組織158中之傷口104或其他組織部位。減壓數件106可係用於提供減壓至組織部位102及用於接收來自組織部位102之流體之任一裝置。舉例而言，減壓數件106可形成有一發泡體構件、具有複數個經界定通道之一結構、一吸管或其他裝置。在一項說明性實施例中，減壓數件106可包含用於接近於組織部位102放置之介面分配引流體150、一數件密封構件152及一減壓介面154。

一引流體係一物質或結構，其經提供以輔助將減壓施加至一組織部位102、將流體遞送至組織部位102或自組織部位102移除流體。介面分配引流體150通常包含複數個流動通道或通路，其分配提供至介面分配引流體150周圍之組織部位102及自其移除之流體。在一項說明性實施例中，該等流動通道或通路經互連以改良提供至組織部位102或自其移除之流體之分配。介面分配引流體150可係一生物相容材料，其能夠與組織部位102接觸地放置且將減壓分配至組織部位102。介面分配引流體之實例可包含但不限

於以下物項：具有經配置以形成流動通道之結構元件(例如，蜂巢狀發泡體、開放格室發泡體、多孔組織收集件、液體、凝膠及包含或固化以包含流動通道之發泡體)之裝置；發泡體；紗布；氈墊；或適於一特定生物應用之任何其他材料。

在一項實施例中，介面分配引流體150係一多孔發泡體且包含複數個充當流動通道之互連格室或孔。該多孔發泡體可係一聚胺基甲酸酯開放格室網狀發泡體，諸如可自德克薩斯州聖安東尼之Kinetic Concepts公司購得之GranuFoam®材料。在某些情形下，介面分配引流體150亦可用於將流體(諸如藥劑、抗菌藥、生長因子及各種溶液)分配至組織部位102。介面分配引流體150中或其上可包含若干其他層，諸如吸收性材料、芯吸材料、疏水性材料及親水性材料。

在一項說明性實施例中，介面分配引流體150可全部或部分地由可在使用減壓數件106後保持在一病患身體中之生物可吸收材料構造而成。適合的生物可吸收材料可包含(但不限於)：聚乳酸(PLA)與聚乙醇酸(PGA)之一聚合摻合物。該聚合摻合物亦可包含但不限於聚碳酸酯、聚富馬酸酯及己內酯。介面分配引流體150可進一步充當用於新細胞生長之一支架，或可聯合介面分配引流體150使用一支架材料來促進細胞生長。一支架係用於增強或促進細胞生長或組織形成之一物質或結構，諸如為細胞生長提供一模板之三維多孔結構。支架材料之說明性實例包含磷酸鈣、

膠原、PLA/PGA、珊瑚羥基磷灰石、碳酸鹽或經處理之同種異體移植材料。

介面分配引流體150係由一數件密封構件152覆蓋。數件密封構件152可係提供一流體密封之任一材料。一流體密封係在給出所涉及之特定減壓源或子系統之情形下足以將減壓維持在一期望部位處之一密封。舉例而言，數件密封構件152可係一不可滲透或半滲透彈性材料。彈性材料具有一彈性體之性質。其通常係指具有類橡膠性質之一聚合材料。更具體而言，大多數彈性體具有大於100%之極限伸長率及一顯著回彈量。一材料之回彈係指材料自一彈性變形恢復之能力。彈性體之實例包含(但不限於)：天然橡膠、聚異戊二烯、苯乙烯丁二烯橡膠、氯丁二烯橡膠、聚丁二烯、腈橡膠、丁基橡膠、乙烯丙烯橡膠、乙烯丙烯二烯單體、氯磺化聚乙烯、聚硫橡膠、聚胺基甲酸酯(PU)、EVA膜、共聚酯及聚矽氧。數件密封構件材料之額外具體實例包含一聚矽氧敷巾、3M Tegaderm[®]敷巾、聚胺基甲酸酯(PU)敷巾，諸如可自加利福尼亞州帕薩迪納之Avery Dennison公司購得之一者。數件密封構件152在組織部位102上方形成一密封空間160，該空間可或可不含有微型泵裝置116。

一附著裝置162可用來保持數件密封構件152抵靠在病患之表皮156或另一層(諸如一襯墊片或額外密封構件)上。附著裝置162可採用眾多形式。舉例而言，附著裝置162可係一醫療上可接受之壓敏黏合劑，其在數件密封構件152之

一週邊或全部周圍延伸或覆蓋表皮156上方一面向病患側上之數件密封構件152之至少一部分。

減壓介面154可用於在減壓導管148與減壓數件106之密封空間160之間提供流體連通。減壓可透過減壓導管148遞送至減壓介面154且然後至密封空間160。在一項說明性實施例中，減壓介面154係可自德克薩斯州聖安東尼之KCI購得之一T.R.A.C.[®]墊或Sensa T.R.A.C.[®]墊。減壓導管148可包含如圖1中所示形成為一整合導管或如圖3中所示單獨形成之減壓內腔164及壓力感測內腔166。

在圖1中所示之一項說明性實施例中，可將壓力感測能力添加至減壓數件106以除壓力感測裝置138以外或替代壓力感測裝置138發揮作用。減壓數件106可包含一第二RFID天線168、一第三處理器170及一第二壓力感測裝置172。第三處理器170係耦合至第二RFID天線168且耦合至第二壓力感測裝置172。一排氣通道174在密封空間160與第二壓力感測裝置172之間提供流體連通。第三處理器170及第二壓力感測裝置172可操作以自基本單元110接收一壓力查詢信號且以指示密封空間160中之壓力之一壓力訊息信號作為回應。

在一項說明性實施例中，無線減壓泵108係一無線且被動(亦即，無電池)裝置。因此，除透過第一RFID天線114遞送之電力以外，無線減壓泵108不具有電源。在某些實施例中，無線減壓泵108可含有用於儲存電能之一電容器。在另一說明性實施例中，可提供如圖3中所示之第一

電源140以增大透過第一RFID天線114遞送之電力或以操作微型泵裝置116。可用來自第一RFID天線114之電力來對第一電源140再充電。

微型泵裝置116可採用眾多形式，諸如一壓電泵、蠕動泵或其他小型化泵。現在主要參考圖5，提供適於用作無線減壓泵108之一態樣之一微型泵裝置116之一說明性實施例。微型泵裝置116包含一腔178，其係由一第一端壁180、一第二端壁182及一環形側壁184界定。腔178在形狀上可係實質上圓形，但其他形狀係可能的，諸如橢圓形。在一項說明性實施例中，腔178可保存約10 ml之流體或可保存更多或更少。

腔178配備有一節點入口186，其可係帶閥或不帶閥的。腔178亦可具有一帶閥出口190。第一端壁180可係一圓盤192。在圓盤192上係一致動器194，諸如一壓電圓盤、磁致伸縮裝置或螺線管致動裝置。致動器194電耦合至由處理器控制之一驅動電路。該驅動電路將施加一交替電信號至致動器194以引發圓盤192中之一振盪。可調整該振盪之頻率以匹配室之自然頻率。壓電圓盤在厚度上可係小於1 mm且可經調諧以大於500 Hz、大於10 kHz或甚至高於20 kHz來操作。在啟動時，致動器194可沿實質上垂直於所展示腔178之平面之一方向振動，藉此在腔178中之流體內產生徑向壓力振盪。可並聯或串聯使用一或多個微型泵裝置116。

在一項說明性實施例中，微型泵裝置116在腔178中具有

一流體且具有由第一端壁180、第二端壁182及側壁184限界之一實質上圓柱形形狀。穿過形成腔178之壁180、182、184形成至少兩個孔隙(例如，入口186及出口190)。腔178具有一半徑 r 及一高度 h ，且 $r/h > 1.2$ 且 $h^2/r > 4 \times 10^{-10}$ m。致動器194(其係一壓電圓盤)引起端壁180、182中之一者沿實質上垂直於第一端壁180及第二端壁182之平面之一方向之一振盪運動。端壁180、182之軸向振盪驅動腔178中之流體壓力之徑向振盪且允許形成減壓之抽吸。微型泵裝置116係如同一聲波泵(acoustic pump)，此乃因在腔178內引起一共鳴。使用入口186來拉動流體，且出口190耦合至一排氣口(例如，圖4中之排氣口176)以排出至一外部。可使用其他微型泵裝置。微型泵裝置116可係標題為「Dressing and Method for Applying Reduced Pressure To and Collecting And Storing Fluid from a Tissue Site」之美國專利公開案2009/0240185(2009年3月5日申請之申請案12/398,904)中所示之微型泵之類型，該美國專利公開案出於所有目的併入本文中。

現在主要參考圖1至圖3，根據一項說明性實施例，在操作系統100中，將減壓敷件106應用於組織部位102。特定而言，將介面分配引流體150接近於組織部位102安置。然後藉由敷件密封構件152來覆蓋介面分配引流體150及組織部位102以形成密封空間160。敷件密封構件152之面向病患側上之附著裝置162可幫助抵靠病患之表皮156之一部分提供一流體密封。若尚未安裝，則可(例如)藉由在敷件密

封構件152中切一小孔隙且在該孔隙或孔上方或穿過該孔隙或孔緊固減壓介面154來應用減壓介面154。

然後提供無線減壓泵108並藉由減壓導管148流體耦合至減壓介面154。無線減壓泵108經定位以使得第一RFID天線114放置在基本單元110之操作範圍內。在一項說明性實施例中，第一RFID天線114放置在基本單元110之RFID讀取器112之數毫米內。在另一說明性實施例中，第一RFID天線114可放置在距RFID讀取器112十米遠處。可容易地使用給定範圍內之任一距離。

然後使用者啟動基本單元110。基本單元110發射一泵信號137至無線減壓泵108。第一RFID天線114接收到該泵信號，且將該泵信號之能量遞送至第一處理器118。第一處理器118提供能量至微型泵裝置116。微型泵116形成減壓，將該減壓遞送至流體耦合至減壓導管148之流體儲存器126中。因此，透過減壓導管148將該減壓遞送至減壓敷件106。來自組織部位102之流體流過介面分配引流體150、減壓介面154及減壓導管148至流體儲存器126中。

可使用一壓力感測裝置(諸如圖3之壓力感測裝置138或圖1之第二壓力感測裝置172)直接或間接地監視組織部位102處之壓力。在第一說明性實例中，基本單元110之第二處理器128及RFID讀取器112可(與該泵信號分離或與該泵信號一起)發射一壓力查詢信號至無線減壓泵108。回應於該壓力查詢信號，第一處理器118及壓力感測裝置138可準備用以傳達對組織部位處之壓力之一量測之一壓力訊息信

號。然後，該壓力訊息信號可用於由第一處理器118進一步處理以產生用於按可能需要啟動或停用微型泵116之一泵控制信號。另一選擇為或另外，第一處理器118可經由第一RFID天線114發射該壓力訊息信號至RFID讀取器112。在到達RFID讀取器112之後，將該壓力訊息信號遞送至第二處理器128。使用該壓力訊息信號，第二處理器128可準備一泵控制信號，該泵控制信號係由RFID讀取器112發射至無線減壓泵108以按需要停用或啟動微型泵116。

若在提供一充足間隔之後壓力仍保持在一所期望操作範圍之外，則基本單元110或無線減壓泵108形成一警報信號。警報器可係一單獨聲訊裝置、視覺警報器，或微型泵116可以一不同頻率範圍(例如，較低頻率範圍)運行以發出一聲訊雜訊用於警報。

在第二說明性方法之情形下，減壓數件106包含耦合至第三處理器170之第二RFID天線168，第三處理器170耦合至第二壓力感測裝置172。第二壓力感測裝置172經由排氣通道174經歷密封空間160內之壓力。基本單元110發射一壓力查詢信號至第二RFID天線168。作為回應，第二壓力感測裝置172及第三處理器170產生由第二RFID天線168發射至基本單元110之一壓力訊息信號。如之前，基本單元110然後產生一泵控制信號，將該泵控制信號發射至無線減壓泵108以啟動或停用微型泵116。另一選擇為，第三處理器170可評估該壓力並準備一泵控制信號作為一回饋或控制迴路之部分。

現在主要參考圖4及圖6，提供一無線減壓泵108之一說明性實施例。在此說明性實施例中，無線減壓泵108可係一自含可棄式袋設計，其可以可移除方式緊固至一桿196上之一基本單元110。如先前所提供，一泵袋120係藉助一第一泵密封構件122及一第二泵密封構件124形成。泵袋120之周界可包含一第一凸緣123及一第二凸緣125。若期望，則可將泵袋120劃分或分割成眾多隔間。舉例而言，可形成在其內具有微型泵116之一隔間(未明確展示)，且可形成含有吸收劑層146之另一隔間。

泵袋120之說明性實施例上之凸緣123、125可係藉由焊接、接合或以其他方式附著第一泵密封構件122與第二泵密封構件124之部分來形成。第一凸緣123可包含一或多個孔隙129以用於接納一或多個支柱198。支柱198毗鄰於基本單元110緊固泵袋120。減壓導管148可穿過第二凸緣125中之一孔隙149進入，該第二凸緣125提供一密封干涉配合或具有提供一密封連接之一耦合件。可使用其他連接。

可最靠近於基本單元110放置第一RFID天線114以使得第一RFID天線114係緊毗鄰於基本單元110之RFID讀取器112，如圖4中所最佳展示。在一項非限制性實例中，第一RFID天線114經定位距RFID讀取器112兩毫米或一毫米(1 mm)或更少。RFID讀取器112與第一RFID天線114可係實質上匹配且對準。在另一說明性實施例中，無線減壓泵108可附著至一支柱198，其中第一RFID天線114面向外朝向一遠端定位之基本單元110，如圖1中所建議。舉例而言，基

本單元110可定位於一中心樞紐區域處，在彼處使用基本單元110監視無線減壓泵108並給其供電，該中心樞紐區域可係在遠離十米或更遠處。

現在主要參考圖6，基本單元110可包含控制面板130及一或多個顯示器132。基本單元110可包含一基本外殼或基本本體136。基本外殼或本體136可包含一擱板部分199，其可在當無線減壓泵108填充有來自組織部位102之流體時提供對無線減壓泵108之一部分之實體支撐。就此而言，應注意，圖6中展示使用前之無線減壓泵108。在圖4及圖6之實施例之情形下，當無線減壓泵108已達到其保存流體之容量時，可停用微型泵116且使用者可廢棄全部無線減壓泵108。

現在主要參考圖7及圖8，提供一無線減壓泵200之另一說明性實施例。無線減壓泵200可用作用於治療一組織部位之一系統(例如，圖1之系統)之部分。無線減壓泵200包含複數個壁構件202，該複數個壁構件形成一第一室204及一第二室206。該複數個壁構件202中之一者係一分割壁208，其將第一室204與第二室206分離。一微型泵210(其類似於先前圖之微型泵116)可安置於第一室204內。微型泵210經組態以使得接收流體(或換言之，排出減壓)之入口212係流體耦合至第二室206。微型泵210具有流體耦合至第一室204之一出口或排氣口214。微型泵210透過出口或排氣口214將正壓排放至第一室204中。

形成第一室204之複數個壁構件202中之一者之一部分含

有一孔隙216。一可選釋壓閥218耦合至孔隙216。釋壓閥218經組態以允許當第一室204內之壓力超過一第一臨限壓力時將該壓力排放至無線減壓泵200之一外部。構成第二室206之複數個壁構件202之至少一部分包含一可膨脹支撐構件且通常包含複數個可膨脹支撐構件220。雖然提供複數個可膨脹支撐構件220，但應理解可使用一單個可膨脹支撐構件來形成第二室206。

可膨脹支撐構件220係與第一室204流體連通，諸如透過複數個孔隙222。因此，第一室204內之正壓填充複數個可膨脹支撐構件220。當複數個可膨脹支撐構件220填充有充分流體時，複數個可膨脹支撐構件220獲得相對剛性，該相對剛性提供幫助給第二室206提供容積之一結構。透過一減壓導管224將來自一組織部位之流體223接收至第二室206之該容積中。無線減壓泵200(其經展示呈一金字塔之形狀)可經形成以採用其他形狀，例如，一盒、一圓柱或任一其他形狀。

與先前說明性實施例一樣，微型泵210可係由遞送至一RFID天線226之一泵信號完全或部分供電。RFID天線226耦合至一第一處理器228。第一處理器228係藉由一電引線230而電耦合至微型泵210，該電引線230可含於複數個壁構件202中之一者中，但在圖7中單獨展示。如圖8中所示，複數個壁構件202之一底板部分232可含於一平臺構件234內。

現在主要參考圖7及圖8，在根據一項說明性實施例之操

作中，將減壓導管224耦合至一減壓數件，諸如圖1及圖3之減壓數件106。使用一基本單元(例如，圖1之基本單元110)來發射一泵信號或一泵啟動信號至無線減壓泵200之RFID天線226。將由RFID天線226接收之泵信號遞送至第一處理器228。將電力自第一處理器228遞送至微型泵210以激勵微型泵210。當微型泵210被激勵時，將減壓遞送至第二室206中且將正壓遞送至第一室204。隨著壓力在第一室204中建立，該壓力填充複數個可膨脹支撐構件220以使得無線減壓泵200自一收縮狀態改變至一膨脹狀態。一間隔件構件(未展示)可在可膨脹支撐構件220填充之前覆蓋入口212以避免起動期間之一氣鎖(vapor lock)。

一旦可膨脹支撐構件220膨脹，針對第二室206即達成最大容積。同時，將第二室206中之減壓遞送至減壓導管224。將流體223(包含液體)引入至第二室206中。

雖然未明確展示，但應理解，一減壓感測裝置(例如，類似於圖3中之壓力感測裝置138)可併入至第二室206之一部分中以量測第二室206中之壓力。同樣，雖然未明確展示，但應理解，減壓泵200中可包含一減壓感測裝置，例如，類似於圖3中之壓力感測裝置138。減壓導管224亦可具有一壓力感測內腔，其係流體耦合至該減壓感測裝置以用於量測一分配引流體處之壓力。在兩個實例中，該壓力感測裝置係耦合至第一處理器228以產生一壓力訊息信號。該壓力訊息信號可係回應於來自一基本單元之一壓力查詢信號而供應或係由第一處理器228自產生。第一處理

器228可使用該壓力訊息信號來產生一泵控制信號，將該泵控制信號遞送至微型泵210。另一選擇為，可將該壓力訊息信號發射至該基本單元，其中該基本單元中之一處理器可產生類似於先前所提供之實施例之一泵控制信號。

在一替代實施例中，先前所提供之無線減壓泵108、200在泵與基本單元之間具有電引線或插座及插頭來代替具有RFID天線。電引線或插座及插頭可容易地插入至彼此中以用於傳遞電力及信號。

現在主要參考圖9至圖11，提供用於藉助減壓來治療一組織部位302之一減壓系統300之一說明性實施例。減壓系統300包含一無線減壓數件304及一基本單元306。基本單元306可包含一電力連接器307。無線減壓數件304係一自含可棄式數件，其自基本單元306接收電力及控制。基本單元306可係實質上毗鄰於無線減壓數件304，例如，在一毫米或二毫米、或多達10米或更遠或其中任意值之範圍內。在一項實施例中，微型泵316可與一吸收劑層或吸收劑構件310分離，以使得在使用之後，可容易地分離微型泵316。可然後修整微型泵316並再使用。

無線減壓數件304包含一介面分配引流體308，其接近於組織部位302放置。無線減壓數件304亦可包含一吸收劑層310、一RFID天線312及一第一處理器314。RFID天線312係電耦合至第一處理器314。第一處理器314係電耦合至微型泵316。介面分配引流體308、吸收劑層310、RFID天線312、第一處理器314及微型泵316可全部保持於適當位置

且藉由一或多個密封構件(諸如密封構件320)緊固於一密封空間318中。無線減壓數件304中可包含額外層及組件。

圖9至圖11之說明性實施例包含額外層及組件。該等額外層及組件可以不同次序配置。一密封層322用來在組織部位302周圍密封無線減壓數件304。密封層322形成有一孔隙323以用於提供至介面分配引流體308之流體連通。一第一內部分配引流體324係與介面分配引流體308及組織部位302流體連通地定位。吸收劑層310係與第一內部分配引流體324、介面分配引流體308及一組織部位302流體連通地定位。一分流器層326毗鄰於吸收劑層310定位。一第二內部分配引流體328係與分流器層326流體連通地定位。分流器層326形成有複數個孔隙327，該複數個孔隙可採用眾多型樣及形式。分流器層326在此特定說明性實施例中展示為具有形成一正方形型樣之複數個孔隙327。該正方形型樣具有比其他孔隙大之隅角孔隙。一液體空氣分離器330毗鄰於第二內部分配引流體328定位。

微型泵316、RFID天線312及第一處理器314可係毗鄰於液體空氣分離器330。一木炭過濾器332或其他氣味消除裝置可定位於微型泵316之一出口334上方。密封構件320形成有一孔隙336，該孔隙336允許微型泵316之出口334排氣至無線減壓數件304之一外部。出口334及孔隙336一起形成一排氣口338。

微型泵316可係足夠小且輕以使得整合式無線減壓數件304能夠維持在組織部位302上之一微型泵。此外，微型泵

316之大小及重量可使得整合式減壓數件304不拉動或不以其他方式負面影響組織部位302。在一項說明性實施例中，微型泵316可係一圓盤泵，其具有類似於先前所闡述之致動器之一壓電致動器。亦參考美國專利公開案2009/0087323及美國專利公開案2009/0240185中所展示之泵，該等美國專利公開案出於所有目的特此以引用之方式併入本文中。在一替代實施例中，微型泵316可係用於抽吸各種流體之一蠕動泵。應理解，可利用替代泵技術且可利用旋轉泵、線性泵或其他組態之泵。

微型泵316形成充分的治療減壓以用於傷口治療。在一項說明性實施例中，微型泵316具有充分流量、減壓及操作壽命特性以達成減壓治療之連續應用。該流量可在介於約5 ml/分鐘至1000 ml/分鐘之間的範圍內且該減壓可在介於約-50 mm Hg與-200 mm Hg(-6.6 kPa至-26.6 kPa)之間的範圍內。應理解，相依於整合式無線減壓數件304之組態、傷口之大小或傷口類型，可利用替代範圍。在一項說明性實施例中，可將多個泵定位於一單個數件中以根據需要遞送增加之流速或真空位準。

將微型泵316安置於數件內以避免用於收集傷口滲出物之導管及外部罐。微型泵316包含出口334以將空氣或排氣釋放出減壓數件304。若使用出口334，出口334係與密封構件320之孔隙336流體連通，或可定位於密封構件320之孔隙336內。另一選擇為，密封構件320可密封在微型泵316之一出口周圍以使得來自微型泵316之氣體能夠直接透

過孔隙336排氣。在圖9至圖11中之說明性實施例中，微型泵316之出口334沿遠離液體空氣分離器330(或疏水性過濾器)之一方向定向以避免添加空氣至無線減壓數件304。空氣透過密封構件320中之一孔隙336(其可包含一單向閥)排氣。另一選擇為，只要不影響密封構件320維持減壓之能力，空氣或另一氣體可透過密封構件320之一透氣部分排氣。

當微型泵316係一壓電泵時，可以不同頻率驅動與微型泵316相關聯之壓電致動器以有時充當一蜂鳴器或振動警告系統。該警告系統可警告一使用者注意一警報條件。舉例而言，警報條件可指示：數件中出现一洩漏、如一感測器所量測之減壓之一改變、如一指示器可指示之該數件已吸收最大容量之液體、或一或多個層不再高效引流減壓。

可在實體上或功能上併入控制電子器件作為第一處理器314之部分。可利用該等控制電子器件來控制微型泵316之操作。該等控制電子器件可係類比或數位的且可組態有一調節器以調節微型泵316操作之速度或工作循環。此外，該等控制電子器件可組態有一控制器，其自感測器或開關(例如，一壓力感測裝置(參見圖12中之340))接收感測信號。可遍及無線減壓數件304安置感測器以感測諸如壓力、溫度、水分、化學性質、氣味或可用於管理及控制微型泵316之任何其他參數等參數。該等控制電子器件可包含一電腦處理器或可程式化閘陣列或其他控制裝置。應理解，該等控制電子器件可包含任一形式之數位或類比組件

以執行本文中所闡述之功能。該等控制電子器件可係第一處理器314或可包含第一處理器314。

該等控制電子器件可經配置以監視例如以下某些條件並針對其提供一警報：(i)低壓力、(ii)過度洩漏、(iii)吸收劑層之位準，及(iv)電池狀態(若包含)。因此，該等控制電子器件可包含監視該等參數中之每一者且使用一揚聲器、振動器或照明裝置(諸如一發光二極體(LED))來產生一警報信號(例如，高音嗶嗶聲、振動或燈)之電子器件。因此，該等控制電子器件可通知一醫療專業人員、病患或家庭成員一參數在一所期望範圍之外。舉例而言，若組織部位302處之一壓力低於一治療位準，則可產生一連續音調。作為另一實例，若吸收劑層310飽和，則可產生連續嗶嗶聲。若電池下降至低於某一電壓位準，則可產生一不同聲頻或可啟動一LED。可建立各種不同警報信號來通知一醫療專業人員以採取一特定行動。

利用RFID天線312來提供電力至微型泵316及控制電子器件。亦可使用一電池342來提供儲存能量以增大來自RFID天線312之電力。電池342可係任一大小及形狀且可係任一材料(諸如聚合物)。電池342可提供全部所需電力或其一部分。可用來自RFID天線312之電力來對電池342再充電。

在一項說明性實施例中，電池342可組態有由控制電子器件監視之一電壓位準感測器，且當偵測到一低電力位準時控制電子器件可提供一警報。電池342可直接連接至微

型泵316。另一選擇為，電池342可連接至使用來自電池342之電力來驅動微型泵316之控制電子器件或處理器。該等控制電子器件可提供連續經調變電力(諸如一脈寬調變(PWM)信號)來驅動微型泵316。

將密封層322黏合至或以其他方式連接至密封構件320，該密封構件320用於遮蓋或以其他方式覆蓋減壓敷件304之組件。密封層322可包含一醫療級黏合劑材料或足夠強以與一病患之一傷口周圍之表皮形成一真空密封之其他密封裝置。密封層322可係具有一孔隙323之一帶，該孔隙比液體空氣分離器330或其他層之幾何參數稍微大以使得密封構件320接觸病患之組織部位302周圍的表皮。密封構件320不滲透流體(諸如空氣及液體)。

在另一說明性實施例中，可將密封構件320黏合至分流器層326且將分流器層326黏合至密封層322以形成一上敷件部分及一下敷件部分。上敷件部分可包含密封構件320、微型泵316及相關組件、液體空氣分離器330、第二內部分配引流體328及分流器層326。下敷件部分可包含吸收劑層310、第一內部分配引流體324、密封層322及介面分配引流體308。無線減壓敷件304可經組態以允許一旦該無線減壓敷件已吸收一最大容量之流體即可替換該下敷件部分。在替換該下敷件部分之後，可再使用該上敷件部分。此允許多次使用微型泵316，同時可替換敷件之可棄部分。在另一說明性實施例中，可將微型泵316、第一處理器314及RFID天線312自該敷件移除以再使用且替換該敷

件之剩餘部分。在又一說明性實施例中，可僅替換吸收劑層310。在再一說明性實施例中，可僅替換吸收劑層310及介面分配引流體308。

無線減壓數件304中可利用木炭過濾器332以減少由組織部位302產生且自無線減壓數件304分散之氣味。木炭過濾器332可安置於來自微型泵316之一閥或其他輸出排氣口上方以在自整合式減壓數件304釋放之前過濾來自微型泵316之排氣。應理解，木炭過濾器332可替代地經組態且安置於微型泵316上面或下面。在另一說明性實施例中，可將木炭整合至整合式減壓數件304中所利用之不同層之任一者或全部中，而非使用一木炭過濾器。

根據一項說明性實施例，在操作中，藉由接近於組織部位302放置介面分配引流體308來應用圖9至圖11之減壓系統300。將密封層322放置在介面分配引流體308上方以使得孔隙323在介面分配引流體308上方。毗鄰於第一介面分配引流體308及可能密封層322之一部分放置第一內部分配引流體324。毗鄰於第一內部分配引流體324放置吸收劑層310。可將分流器層326放置在如此提供之所有組件上方。然後可毗鄰於分流器層326之一部分放置第二內部分配引流體328以及液體空氣分離器330。可應用微型泵316、RFID天線312及第一處理器314。亦可將此處所提及之組件預組裝成一數件堆疊。

使用密封構件320來形成一密封，該密封形成一密封空間318。使用基本單元306來發射如之前的一泵信號至RFID

天線312，該泵信號由第一處理器314接收且用於提供電力至微型泵316。第一處理器314可進一步包含用於保存電力之一或多個電容器或一或多個電池(諸如一可再充電電池)。泵信號致使微型泵316產生減壓。將該減壓傳輸至組織部位302以移除流體或以提供減壓治療。自組織部位302移除之該等流體在減壓數件304內傳輸至吸收劑層310，在彼處保持或實質上保持該等流體。如將結合圖12所闡述，可包含一壓力感測裝置作為無線減壓數件304之部分以提供一壓力訊息信號至基本單元306。

現在主要參考圖12，提供一減壓系統300之另一說明性實施例。如之前，減壓系統300包含一無線減壓數件304及一基本單元306。圖12中之減壓系統300類似於圖9至圖11中所提供之系統，惟無線減壓數件304包含較少組件且包含添加電耦合至第一處理器314之一壓力感測裝置340除外。另外，包含一可選電池342。電池342可補充透過RFID天線312提供之電力或可用作主要電源且然後用RFID天線312來再充電。RFID天線312自基本單元306接收電力。展示密封構件320藉由一附著裝置346緊固至表皮344。圖9至圖11之先前數件中所包含之組件已經指派相同元件符號且此處不必進一步論述。

根據一說明性實施例，在操作中，可藉由首先毗鄰於組織部位302應用介面分配引流體308來使用圖12之減壓系統300。吸收劑層310與介面分配引流體308流體連通地放置。液體空氣分離器330可放置在吸收劑層310上方。然後

將RFID天線312、壓力感測裝置340、第一處理器314、微型泵316及電池342安置在液體空氣分離器330上。另一選擇為，僅某些組件(諸如微型泵316)可係毗鄰於液體空氣分離器330。密封構件320係應用於組織部位302上方以形成一密封空間318且以覆蓋所有上述組件。之前所提及之組件可係全部或部分預組裝。基本單元306發射啟動微型泵316之一泵信號或泵啟動信號至減壓數件304。微型泵316自密封空間318移除空氣或其他流體且藉此起始藉助減壓之組織部位302之治療。

除將泵啟動信號或泵信號自基本單元306提供至RFID天線312以外，基本單元306亦可發射一壓力查詢信號。在接收到該壓力查詢信號時，RFID天線312、第一處理器314及壓力感測裝置340產生一壓力訊息信號，該壓力訊息信號由RFID天線發射至基本單元306之RFID讀取器(未明確展示)。基本單元306可包含一處理器(未明確展示)，該處理器接收該壓力訊息信號並產生用以啟動或停用微型泵316之一泵控制信號。若該減壓係在所期望之治療範圍中，則可停用微型泵316。類似地，若該壓力在一絕對標度上過大，則基本單元306可發射啟動或繼續微型泵316以產生更多減壓之一泵信號。若已度過超過一充分消逝時間而仍未達到所期望之壓力，則基本單元306可觸發一警報器。無線減壓數件304可包含一賈法尼電池(galvanic cell)(未明確展示)以當滲出物或其他體液電耦合兩個電極時提供一滿指示訊息信號。該滿指示訊息信號將藉助RFID天線312發

射至基本單元306，該滿指示訊息信號指示數件係滿的。

現在主要參考圖13，提供包含一無線減壓泵430之一減壓數件400之另一說明性實施例。減壓數件400以一分解圖展示於一病患404上之一組織部位402(諸如一傷口)上方。減壓數件400包含一介面分配引流體406，其係接近於組織部位402安置。介面分配引流體406可係由任一引流體材料(諸如一GranuFoam[®]材料或先前所提及之任一其他引流體材料)形成。

減壓數件400進一步包含一下敷巾或分流器408。下敷巾408可係一聚乙烯材料，其在一下側(面向組織之側)上具有黏合劑，該黏合劑環繞正被處理之組織部位402黏合至病患404。下敷巾408包含孔隙或穿孔以用於透過介面分配引流體406將減壓傳遞至組織部位402及自組織部位402吸入傷口流體(液體或氣體)。下敷巾408亦可包含一密封環410以提供額外黏合強度以將減壓維持在一所期望之治療位準處。一保護釋放襯裏412最初可覆蓋密封環410。在將下敷巾408定位於病患404上之前將保護釋放襯裏412自下敷巾408之下側移除。

減壓數件400包含一吸收劑層414，該吸收劑層可係一不織布織物以用於吸收正透過下敷巾408之孔隙吸入之傷口液體。吸收劑層414係夾在兩個芯吸層416、418之間，該兩個芯吸層芯吸傷口流體且將其引流至吸收劑層414。芯吸層416、418之密集側背對吸收劑層414。芯吸層416、418將吸收劑層414夾在中間以形成一流體儲存裝置420。

減壓數件400進一步包含一上敷巾422，其可係由聚乙烯形成之一無孔閉塞屏障。上敷巾422之平滑側面向上芯吸層416。上敷巾422包含一孔隙或開口424。孔隙或開口424係由一疏水性過濾器426覆蓋，該疏水性過濾器426將空氣與液體分離以將傷口液體或滲出物含在吸收劑層414內。作為將減壓施加至疏水性過濾器426之結果，疏水性過濾器426同時准許來自吸收劑層414之氣體之流動。上敷巾422及疏水性過濾器426構成減壓數件400之一頂部層428，該頂部覆蓋層覆蓋流體儲存裝置420。上文所闡述之數件總成之所有元件(惟釋放襯裏412除外)可統稱為減壓數件400之「傷口數件」部分。

減壓數件400進一步包含無線減壓泵或泵部分430。泵部分430包含一微型泵總成432，其定位於上敷巾422之頂部上以提供用於透過疏水性過濾器426、流體儲存裝置420及介面分配引流體406吸入空氣之一減壓。微型泵總成432包含一壓電圓盤泵434，其以一預定頻率振動以在壓電圓盤泵434之輸入處產生一所期望之減壓。壓電圓盤泵434可類似於圖12之微型泵316。若自組織部位402吸入至上敷巾422下面之吸收劑層414中之任一液體進入微型泵總成432之壓電圓盤泵434之輸入口，則壓電圓盤泵434不可操作。疏水性過濾器426防止傷口液體或滲出物流動至微型泵總成432之壓電圓盤泵434中。

減壓數件400亦可包含一間隔環或環形密封件436，其定位於疏水性過濾器426與壓電圓盤泵434之入口之間以提供

用於空氣流動至微型泵總成432之壓電圓盤泵434之一腔。微型泵總成432可夾在一第一發泡體緩衝墊438與第二發泡體緩衝墊440之間。微型泵總成432、第一緩衝墊438及第二緩衝墊440係夾在一外部板層442與一內部板層444之間且形成以可移除方式附著至上敷巾422之一單個複合封裝件。外部板層442包含為微型泵總成432之輸出提供一排氣路徑之孔隙或穿孔446。

壓電圓盤泵434或其他微型泵可由一第一處理器448及其他控制電子器件控制。壓電圓盤泵434可係由一第一電力單元450及一第二電力單元452供電。電力單元450、452可係電池。在另一說明性實施例中，第一電力單元450或第二電力單元452可包括一RFID天線，該RFID天線提供電力至第一處理器448且至壓電圓盤泵434。

雖然已在某些說明性、非限制性實施例之背景中揭示了本發明及其優點，但應理解，可作出各種改變、替代、變換及變更，而不背離由隨附申請專利範圍界定之本發明之範疇。應瞭解，結合任一項實施例所闡述之任一特徵亦可適用於任一其他實施例。

應理解，上文所闡述之益處及優點可係關於一項實施例或可係關於數項實施例。應進一步理解，提到「一」物項係指彼等物項中之一或多者。

本文中所闡述之方法之步驟可以任一適合次序或在適當情況下同時實行。

在適當之情況下，可將上文所闡述實施例中之任一者之

態樣與所闡述之其他實施例中之任一者之態樣組合，從而形成具有相當或不同性質且解決相同或不同問題之其他實施例。

應理解，上文對較佳實施例之說明僅係以實例方式來給出，且熟習此項技術者可作出各種修改。上文說明書、實例及資料提供對本發明實例性實施例之結構及使用之一完整說明。雖然上文已在某一特定程度上或參考一或多個個別實施例闡述了本發明之各種實施例，但熟習此項技術者可對該等所揭示之實施例作出眾多變更，而並不背離申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

圖1係用於藉助減壓來治療一組織部位之一系統之一說明性實施例之一示意圖，其中一部分以剖視圖展示；

圖2係用作圖1之系統之部分之一無線減壓泵之一說明性實施例之一示意性分解透視圖；

圖3係提供額外態樣及某些替代方案之圖1之該系統之一示意圖，其中一部分以剖視圖展示；

圖4係一無線減壓泵之一說明性實施例之一示意性部分剖視圖；

圖5係供用作諸如圖1中之用於藉助減壓來治療一組織部位之一系統之部分的一微型泵裝置之一項說明性實施例之一示意性剖視圖；

圖6係一無線減壓泵之一說明性實施例之一示意性透視圖；

圖 7 係一無線減壓泵之另一說明性實施例之一示意性剖視圖；

圖 8 係圖 7 之該無線減壓泵之一示意性透視圖；

圖 9 係用於藉助減壓來治療一組織部位之一減壓系統之一說明性實施例之一示意圖，其中一部分以透視圖展示；

圖 10 係沿線 10-10 截取之圖 9 中所展示之減壓數件之一示意性剖視圖；

圖 11 係圖 9 至圖 10 之該減壓數件之一示意性分解透視圖；

圖 12 係用於藉助減壓來治療一組織部位之一系統之一說明性實施例之一示意性剖視圖；且

圖 13 係一減壓數件之另一說明性實施例之一示意性分解透視圖。

【主要元件符號說明】

100	系統
102	組織部位
104	傷口
106	減壓數件
108	無線減壓泵
110	基本單元
112	射頻識別讀取器
114	第一射頻識別天線
116	微型泵裝置
118	第一處理器

119	電引線
120	泵袋
122	第一泵密封構件
123	第一凸緣
124	第二泵密封構件
125	第二凸緣
126	流體儲存器
127	流體
128	第二處理器
129	孔隙
130	控制面板
132	顯示器
134	電源
136	基本外殼或基本本體
137	信號
138	壓力感測裝置
140	第一電源
142	第一分配引流體
143	空氣/液體分離器
144	分流器層
145	孔隙
146	吸收劑層
148	減壓導管
149	孔隙

150	介面分配引流體
152	數件密封構件
154	減壓介面
156	表皮
158	皮下組織
160	密封空間
162	附著裝置
164	減壓內腔
166	壓力感測內腔
168	第二射頻識別天線
170	第三處理器
172	第二壓力感測裝置
174	排氣通道
176	排氣口
178	腔
180	第一端壁
182	第二端壁
184	環形側壁
186	節點入口
190	帶閥出口
192	圓盤
194	致動器
196	桿
198	支柱

199	擱板部分
200	無線減壓泵
202	壁構件
204	第一室
206	第二室
208	分割壁
210	微型泵
212	入口
214	出口或排氣口
216	孔隙
218	釋壓閥
220	可膨脹支撐構件
222	孔隙
223	流體
224	減壓導管
226	射頻識別天線
228	第一處理器
230	電引線
232	底板部分
234	平臺構件
300	減壓系統
302	組織部位
304	無線減壓數件
306	基本單元

307	電力連接器
308	介面分配引流體
310	吸收劑層或吸收劑構件
312	射頻識別天線
314	第一處理器
316	微型泵
318	密封空間
320	密封構件
322	密封層
323	孔隙
324	第一內部分配引流體
326	分流器層
327	孔隙
328	第二內部分配引流體
330	液體空氣分離器
332	木炭過濾器
334	出口
336	孔隙
338	排氣口
340	壓力感測裝置
342	可選電池
344	表皮
346	附著裝置
400	減壓數件

402	組 織 部 位
404	病 患
406	介 面 分 配 引 流 體
408	下 敷 巾 或 分 流 器
410	密 封 環
412	保 護 釋 放 襯 裏
414	吸 收 劑 層
416	芯 吸 層
418	芯 吸 層
420	流 體 儲 存 裝 置
422	上 敷 巾
424	孔 隙 或 開 口
426	疏 水 性 過 濾 器
428	頂 部 層
430	無 線 減 壓 泵
432	微 型 泵 總 成
434	壓 電 圓 盤 泵
436	間 隔 環 或 環 形 密 封 件
438	第 一 發 泡 體 墊
440	第 二 發 泡 體 墊
442	外 部 板 層
444	內 部 板 層
446	孔 隙 或 穿 孔
448	第 一 處 理 器

450 第一電力單元

452 第二電力單元

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100/25498

※申請日：100.7.19

※IPC 分類：A61M 35/00 (2006.01)
A61M 1/00 (2006.01)
H04L 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

引用無線泵之減壓系統、數件及方法

REDUCED-PRESSURE SYSTEMS, DRESSINGS, AND METHODS
EMPLOYING A WIRELESS PUMP

○ 二、中文發明摘要：

本發明提供用於將減壓提供至一病患上之一組織部位之系統、方法及數件，該等系統、方法及數件涉及以無線方式將電力提供至一減壓泵。在一個例項中，使用一RFID天線給藉由一導管流體耦合至一減壓數件之一減壓泵供電。在另一例項中，一減壓數件併入有一微型泵及用於給該微型泵供電之一RFID天線。亦提供其他系統、方法及裝置。

○ 三、英文發明摘要：

Systems, methods, and dressings for providing reduced pressure to a tissue site on a patient are presented that involve wirelessly providing power to a reduced-pressure pump. In one instance, a RFID antenna is used to power a reduced-pressure pump that is fluidly coupled by a conduit to a reduced-pressure dressing. In another instance, a reduced-pressure dressing incorporates a micro-pump and a RFID antenna that is used to power the micro-pump. Other systems, methods, and devices are presented.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於藉助減壓來治療一組織部位之系統，該系統包括：
 - 一減壓敷件，其用於接近於該組織部位安置；
 - 一無線減壓泵，其流體耦合至該減壓敷件，該無線減壓泵包括：
 - 一RFID天線，
 - 一第一處理器，其耦合至該RFID天線，
 - 一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓，及
 - 一流體儲存器，其流體耦合至該微型泵裝置；
 - 一基本單元，其具有一RFID讀取器；且其中該RFID讀取器經組態以提供電力至該RFID天線以使得給該微型泵裝置供電。
2. 如請求項1之系統，其進一步包括一第一泵密封構件及一第二泵密封構件，其中該第一泵密封構件與該第二泵密封構件至少部分地耦合以形成其中安置有該微型泵裝置之一泵袋。
3. 如請求項1之系統，其中該無線減壓泵不具有除該RFID天線以外之電源。
4. 如請求項1之系統，其中該無線減壓泵進一步包括一壓力感測裝置，該壓力感測裝置流體耦合至該減壓敷件且耦合至該第一處理器以用於感測該組織部位處之壓力。
5. 如請求項1之系統，其中：

該無線減壓泵進一步包括耦合至該第一處理器之一壓力感測裝置，

該基本單元包括耦合至該RFID讀取器之一第二處理器，且

該第二處理器及該RFID讀取器經組態以發射一壓力查詢信號至該無線減壓泵之該第一處理器且回應於該壓力查詢信號而自該第一處理器接收一壓力訊息信號。

6. 如請求項1之系統，其中：

該無線減壓泵進一步包括耦合至該第一處理器之一壓力感測裝置，

該基本單元包括耦合至該RFID讀取器之一第二處理器，

該第二處理器及該RFID讀取器經組態以發射一壓力查詢信號至該無線減壓泵之該第一處理器且回應於該壓力查詢信號而自該第一處理器接收一壓力訊息信號，

該第一處理器及該壓力感測裝置經組態以回應於該壓力查詢信號而準備該壓力訊息信號，

該第一處理器及該RFID天線經組態以發射該壓力訊息信號，且

該第二處理器經組態以接收該壓力訊息信號、準備一控制信號且該第二處理器及該RFID經組態以發射該控制信號至該無線減壓泵以提供用於啟動或停用該微型泵裝置之一控制信號。

7. 如請求項1之系統，其中：

該無線減壓泵進一步包括耦合至該第一處理器之一壓力感測裝置，

該壓力感測裝置可操作以產生一壓力訊息信號，且

該第一處理器可操作以接收該壓力訊息信號且以產生一控制信號以啟動或停用該微型泵裝置。

8. 如請求項1之系統，其進一步包括：

一壓力感測裝置，其流體耦合至該減壓數件且耦合至該第一處理器以用於感測該組織部位處之壓力；

一第一分配引流體，

一吸收劑層，

一分流器層，

一泵密封構件，

一第二泵密封構件，

其中該第一分配引流體、該吸收劑層及該分流器層安置在由該一泵密封構件與一第二泵密封構件形成之一泵袋內；

該微型泵裝置包括一壓電泵；

該減壓數件包括：

一介面分配引流體，其用於接近於該組織部位放置，

一數件密封構件，及

一減壓介面；且

其中該RFID天線距該基本單元小於五(5)公分。

9. 一種無線減壓泵，其包括：

至少一個壁構件，其形成一第一室及一第二室；

一RFID天線；

一第一處理器，其耦合至該RFID天線；

一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓及正壓；

其中該微型泵裝置具有流體耦合至該第一室以用於將正壓排氣至該第一室之一排氣口及流體耦合至該第二室以用於將減壓遞送至該第二室之一入口；

複數個可膨脹支撐構件，其流體耦合至該第一室；及

一流體儲存器，其中該流體儲存器包括該第二室。

10. 如請求項9之無線減壓泵，其進一步包括流體耦合至該第一室之一第一壓力釋壓閥，該第一壓力釋壓閥可操作以排放高於一第一臨限壓力之正壓。

11. 如請求項9之無線減壓泵，其中該第一室及該第二室係呈一金字塔之一部分之形狀。

12. 如請求項9之無線減壓泵，其中該無線減壓泵不具有除該RFID天線以外之電源。

13. 一種製造用於藉助減壓來治療一病患上之一組織部位之一系統之方法，該方法包括：

提供用於接近於該組織部位安置之一減壓敷件；

提供一無線減壓泵，該無線減壓泵包括：

一RFID天線，

一第一處理器，其耦合至該RFID天線，

一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該

第一處理器接收電力並產生減壓，及

一流體儲存器，其流體耦合至該微型泵裝置；

提供具有一RFID讀取器之一基本單元；且

其中該RFID讀取器經組態以提供電力至該RFID天線
以使得給該微型泵裝置供電。

14. 如請求項13之製造方法，其進一步包括一第一泵密封構件及一第二泵密封構件，其中至少部分地耦合該第一泵密封構件與該第二泵密封構件以形成其中安置有該微型泵裝置之一泵袋。

15. 如請求項13之製造方法，其進一步包括提供用於將該無線減壓泵流體耦合至該減壓數件之一減壓導管。

16. 如請求項13之製造方法，其進一步包括提供一壓力感測裝置且將該壓力感測裝置耦合至該減壓數件。

17. 一種用於藉助減壓來治療一病患上之一組織部位之方法，該方法包括：

接近於該組織部位放置一減壓數件；

提供一無線減壓泵，其中該無線減壓泵包括：

一RFID天線，

一第一處理器，其耦合至該RFID天線，

一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓，及

一流體儲存器，其流體耦合至該微型泵裝置；

將該無線減壓泵流體耦合至該減壓數件；

提供具有一RFID讀取器及一第二處理器之一基本單

元；及

啟動該基本單元，藉此該RFID讀取器及該第二處理器發射一啟動信號至該無線減壓泵以啟動該無線減壓泵。

18. 如請求項17之方法，其中該無線減壓泵進一步包括：

一第一泵密封構件；及

一第二泵密封構件，其中該第一泵密封構件與該第二泵密封構件至少部分地耦合以形成其中安置有該微型泵裝置之一泵袋。

19. 如請求項17之方法，其中該RFID讀取器遞送該微型泵裝置所需之所有該電力。

20. 如請求項17之方法，其進一步包括將該RFID讀取器放置在該無線減壓泵之該RFID天線之五(5)公分內之步驟。

21. 如請求項18之方法，

其中該無線減壓泵不具有除該RFID天線以外之電源；

該無線減壓泵進一步包括：

一壓力感測裝置，其流體耦合至該減壓數件且耦合至該第一處理器以用於感測該組織部位處之壓力，

一第一分配引流體，

一吸收劑層，

一分流器層，

其中該第一分配引流體、該吸收劑層及該分流器層安置在由該第一泵密封構件與該第二泵密封構件形成之該泵袋內，且

該微型泵裝置包括一壓電泵；且

該減壓數件包括：

一介面分配引流體，其用於接近於該組織部位放置，

一數件密封構件，及

一減壓介面。

22. 一種用於藉助減壓來治療一組織部位之減壓系統，該減壓系統包括：

一無線減壓數件，其包括：

一介面分配引流體，其用於接近於該組織部位放置，

一吸收劑構件，其用於接收且保持來自該介面分配引流體之流體，

一RFID天線，

一第一處理器，其耦合至該RFID天線，

一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓，該微型泵裝置具有一入口及一排氣出口，

一第一密封構件，其用於覆蓋該組織部位以形成一密封空間，及

一排氣口，其將該微型泵裝置之該排氣出口流體耦合至一外部；

其中該微型泵係流體耦合至該密封空間以用於將減壓遞送至該密封空間；及

一基本單元，其包括一RFID讀取器，其中該基本單元

可操作以供應一泵信號至該無線減壓數件以激勵該微型泵裝置。

23. 如請求項22之系統，其進一步包括在該無線減壓數件上之一第一壓力感測器，該第一壓力感測器耦合至該第一處理器，該第一處理器及該RFID天線可操作以接收一壓力查詢信號且以產生一壓力訊息信號以發射至該基本單元。
24. 如請求項22之系統，其進一步包括在該無線減壓數件上之一第一壓力感測器，該第一壓力感測器耦合至該第一處理器，該第一處理器及該RFID天線可操作以接收一壓力查詢信號且產生一壓力訊息信號以發射至該基本單元，其中該基本單元進一步包括一第二處理器，該第二處理器可操作以接收該壓力訊息信號且產生一泵控制信號。
25. 如請求項22之系統，其進一步包括在該無線減壓數件上之一第一壓力感測器，該第一壓力感測器耦合至該第一處理器，且其中該第一處理器經組態以自該第一壓力感測器接收一壓力訊息信號且以產生用於控制該微型泵裝置之一控制信號。
26. 如請求項22之系統，其中該無線減壓泵不具有除該RFID天線以外之電源且其中供應至該減壓數件之唯一減壓係來自該微型泵裝置。
27. 如請求項22之系統，其中無導管或導線耦合至該無線減壓數件。

28. 一種用於藉助減壓來治療一病患上之一組織部位之方法，該方法包括：

接近於該組織部位安置一無線減壓數件，該無線減壓數件包括：

一介面分配引流體，其用於接近於該組織部位放置，

一吸收劑構件，其用於接收且保持來自該介面分配引流體之流體，

一RFID天線，

一第一處理器，其耦合至該RFID天線，

一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓且具有一入口及一排氣出口，

一第一密封構件，其用於覆蓋該組織部位且形成一密封空間，及

一排氣口，其將該排氣出口流體耦合至一外部；

提供包括一RFID讀取器之一基本單元，其中該基本單元經組態以供應一泵信號至該無線減壓數件以激勵該微型泵裝置；及

啟動該基本單元以將該泵信號遞送至該無線減壓數件。

29. 一種無線減壓泵，該無線減壓泵包括：

一RFID天線；

一第一處理器，其耦合至該RFID天線；及

一微型泵裝置，其耦合至該第一處理器以用於自該第一處理器接收電力並產生減壓。

30. 如請求項29之無線減壓泵，其進一步包括流體耦合至該微型泵裝置之一流體儲存器。

31. 如請求項29之無線減壓泵，其進一步包括：

一第一泵密封構件；及

一第二泵密封構件，其中該第一泵密封構件與該第二泵密封至少部分地耦合以形成其中安置有該微型泵裝置之一泵袋。

32. 如請求項29之無線減壓泵，其中該無線減壓泵不具有除該RFID天線以外之電源。

33. 如請求項29之無線減壓泵，其中該無線減壓泵進一步包括一壓力感測裝置，該壓力感測裝置流體耦合至減壓敷件且耦合至該第一處理器以用於感測該組織部位處之壓力。

34. 如請求項29之無線減壓泵，

其中該無線減壓泵進一步包括耦合至該第一處理器之一壓力感測裝置；

該無線減壓泵進一步包括一基本單元，該基本單元包括耦合至RFID讀取器之一第二處理器；且

其中該第二處理器及該RFID讀取器經組態以發射一壓力查詢信號至該無線減壓泵之該第一處理器且回應於該壓力查詢信號而自該第一處理器接收一壓力訊息信號。

35. 如請求項29之無線減壓泵，

其中該無線減壓泵進一步包括耦合至該第一處理器之一壓力感測裝置，

該無線減壓泵進一步包括一基本單元，該基本單元包括耦合至該RFID讀取器之一第二處理器，

該第二處理器及該RFID讀取器經組態以發射一壓力查詢信號至該無線減壓泵之該第一處理器且回應於該壓力查詢信號而自該第一處理器接收一壓力訊息信號，

該第一處理器及該壓力感測裝置經組態以回應於該壓力查詢信號而準備該壓力訊息信號，

該第一處理器及該RFID天線經組態以發射該壓力訊息信號，且

該第二處理器經組態以接收該壓力訊息信號、準備一控制信號，且該第二處理器及該RFID經組態以發射該控制信號至該無線減壓泵以提供用於啟動或停用該微型泵裝置之一控制信號。

36. 如請求項29之無線減壓泵，其中：

該無線減壓泵進一步包括耦合至該第一處理器之一壓力感測裝置，

該壓力感測裝置可操作以產生一壓力訊息信號，且

該第一處理器可操作以接收該壓力訊息信號且以產生一控制信號以啟動或停用該微型泵裝置。

37. 如請求項29之無線減壓泵，其中該無線減壓泵進一步包括：

至少一個壁構件，其形成一第一室及一第二室，

其中該微型泵裝置具有流體耦合至該第一室以用於將正壓遞送至該第一室之一排氣口及流體耦合至該第二室以用於將減壓遞送至該第二室之一入口，

一第一壓力釋壓閥，其流體耦合至該第一室，該第一壓力釋壓閥可操作以排放高於一第一臨限壓力之正壓，

複數個可膨脹支撐構件，其流體耦合至該第一室，且其中該流體儲存器包括該第二室。

38. 如請求項29之無線減壓泵，其中該無線減壓泵進一步包括：

呈一金字塔之一部分之形狀之一第一室及一第二室；

其中該微型泵裝置具有流體耦合至該第一室之一排氣口；

一第一壓力釋壓閥，其流體耦合至該第一室，該第一壓力釋壓閥可操作以排放高於一第一臨限壓力之正壓；

複數個可膨脹支撐構件，其流體耦合至該第一室；且其中該流體儲存器包括該第二室。

39. 如請求項29之無線減壓泵，其中：

該無線減壓泵不具有除該RFID天線以外之電源；

該無線減壓泵進一步包括：

一壓力感測裝置，其流體耦合至該減壓敷件且耦合至該第一處理器以用於感測該組織部位處之壓力，

一第一分配引流體，

一吸收劑層，

一分流器層，且

其中該第一分配引流體、該吸收劑層及該分流器層安置在由該第一泵密封構件與該第二泵密封構件形成之該泵袋內；

該微型泵裝置包括一壓電泵；

該減壓數件包括：

一介面分配引流體，其用於接近於該組織部位放置，

一數件密封構件，及

一減壓介面；

該RFID天線距該基本單元小於約五(5)公分；及

一減壓導管，其將一減壓介面流體耦合至該無線減壓泵。

八、圖式：

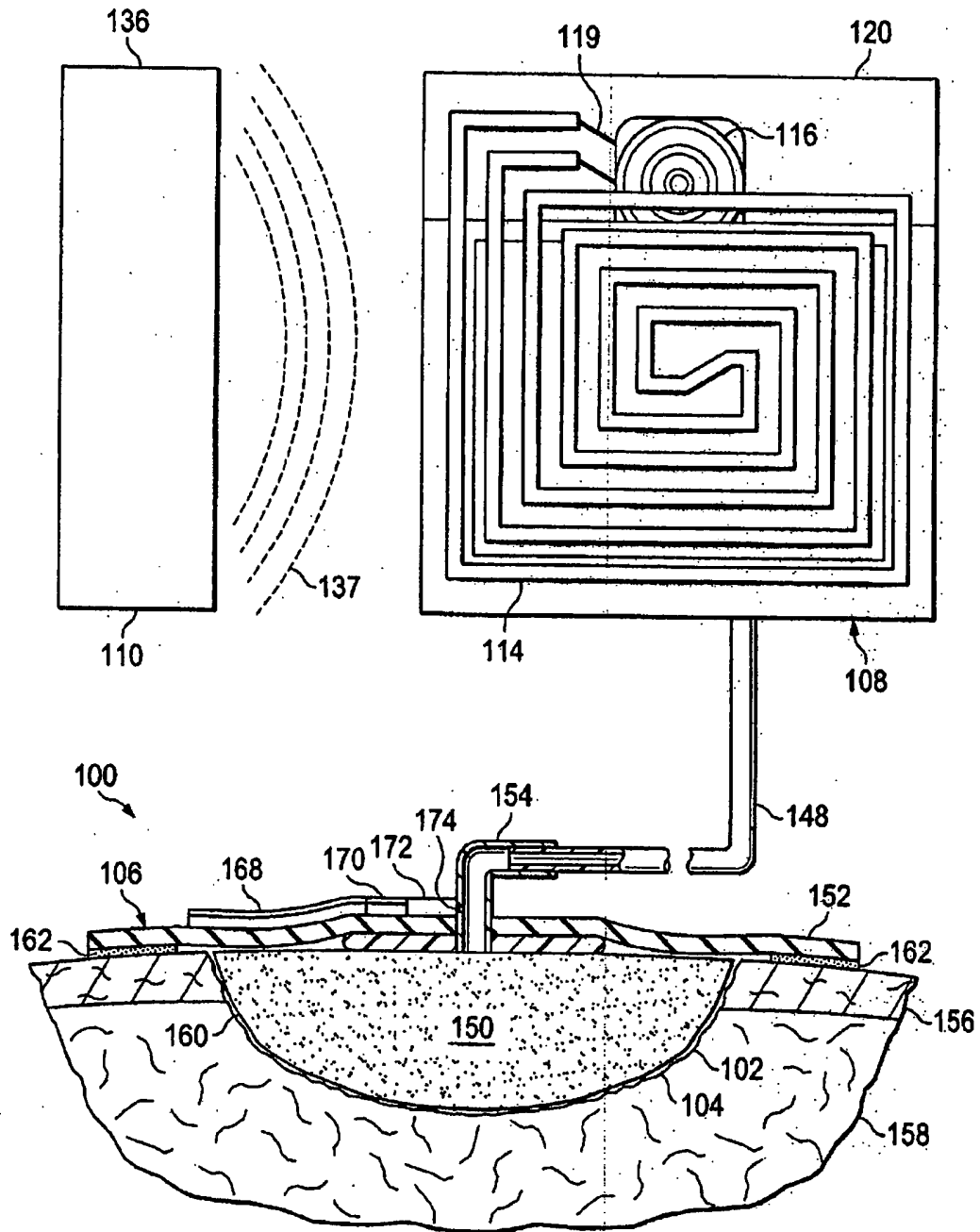


圖 1

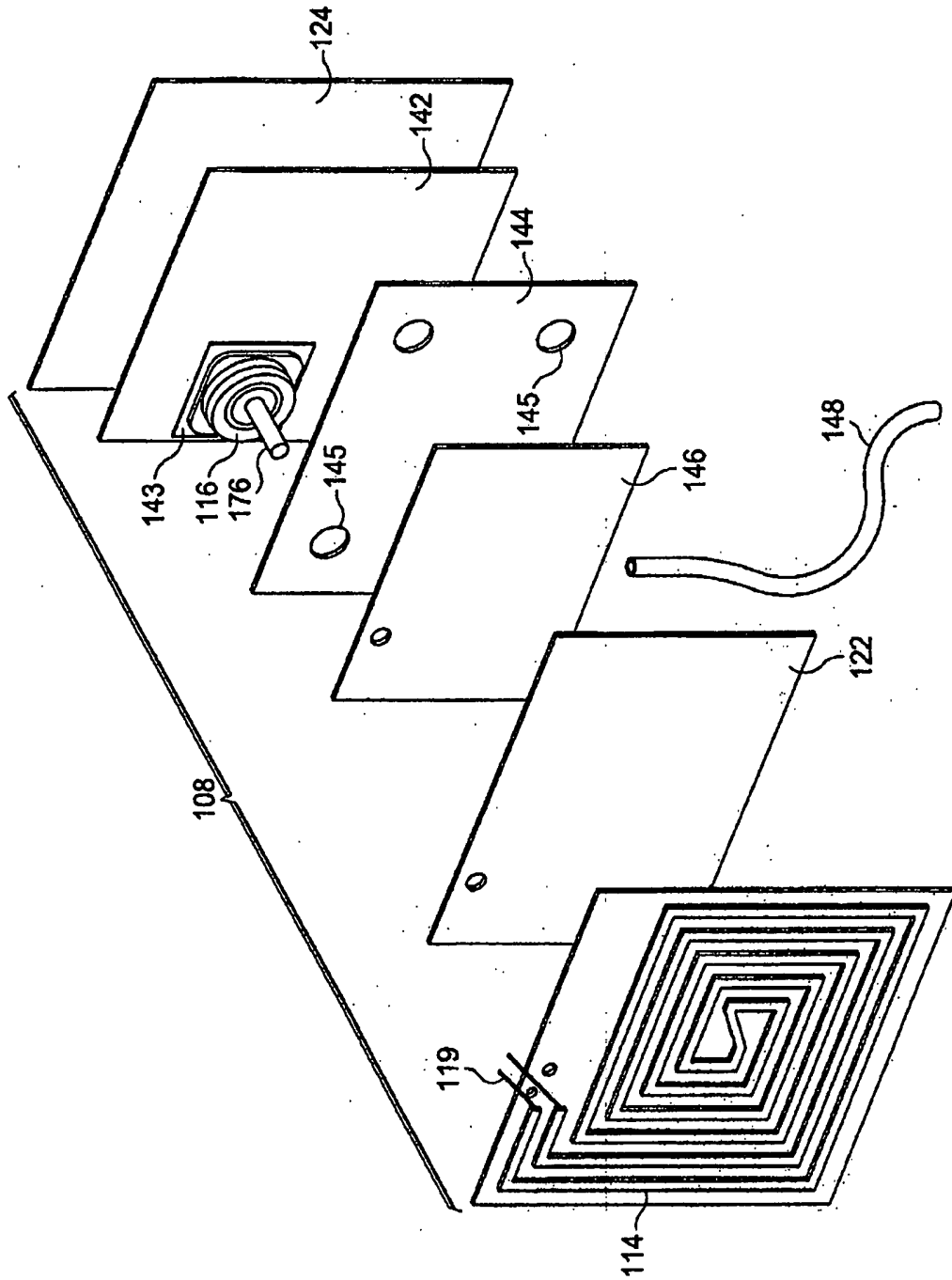


圖 2

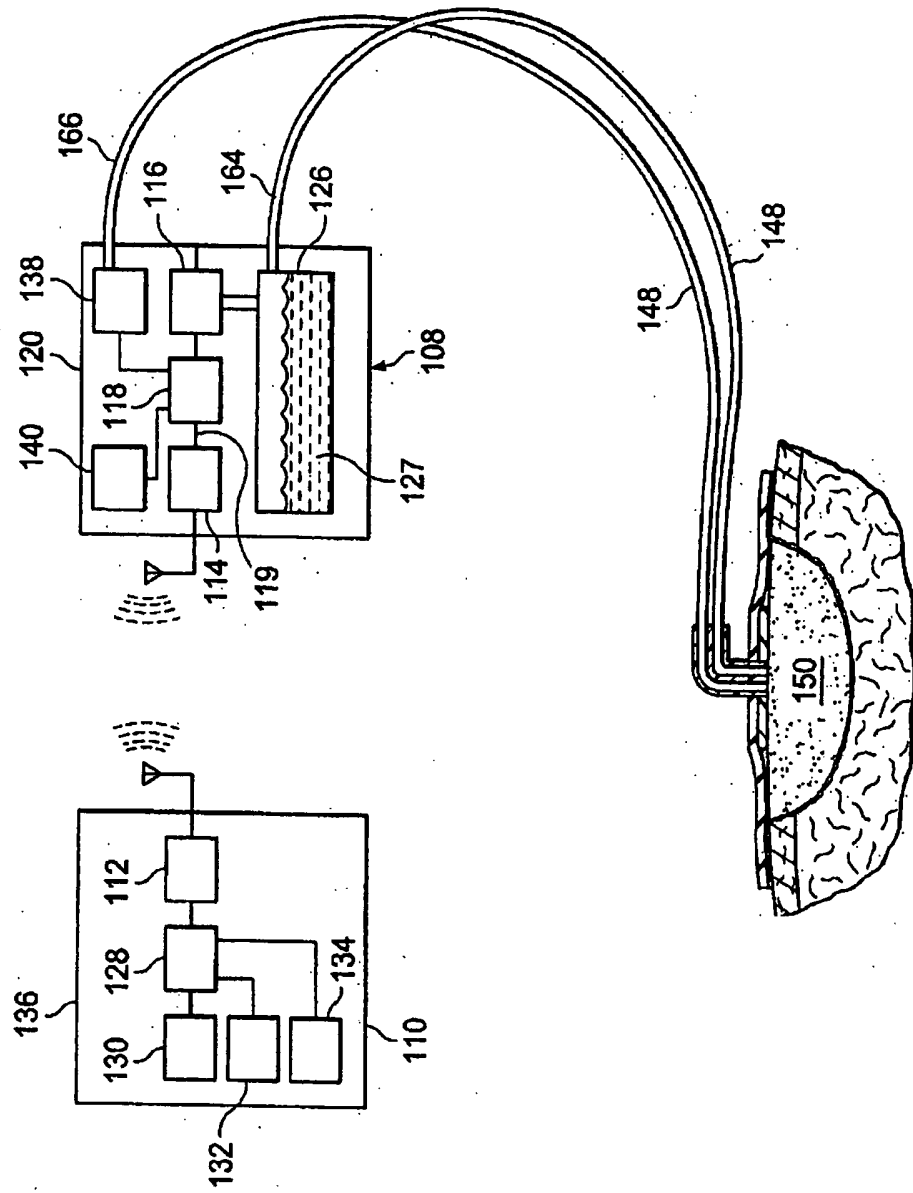


圖3

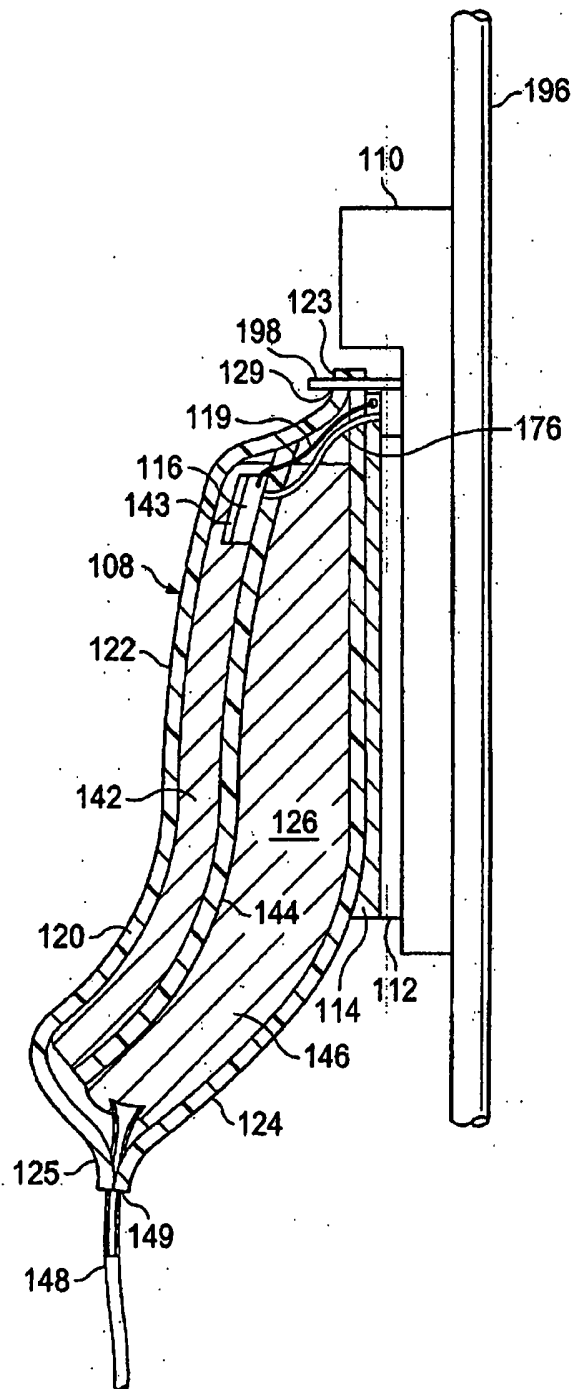


圖 4

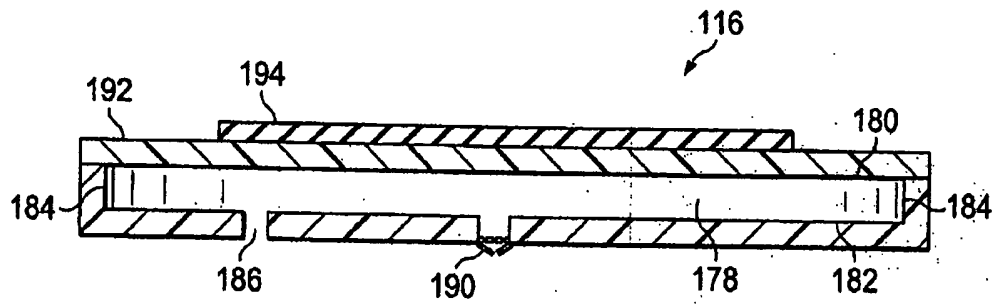


圖 5

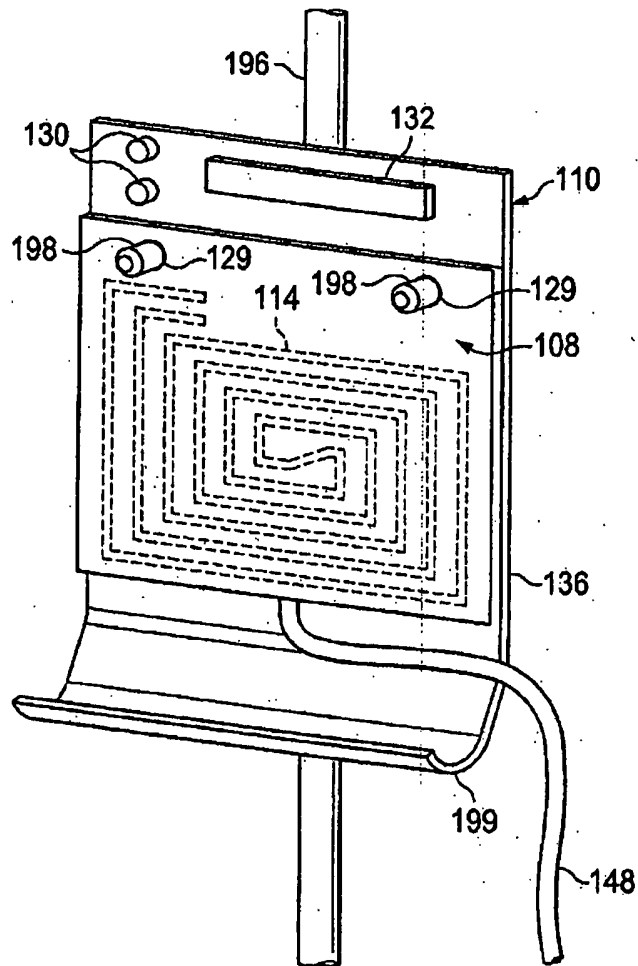


圖 6

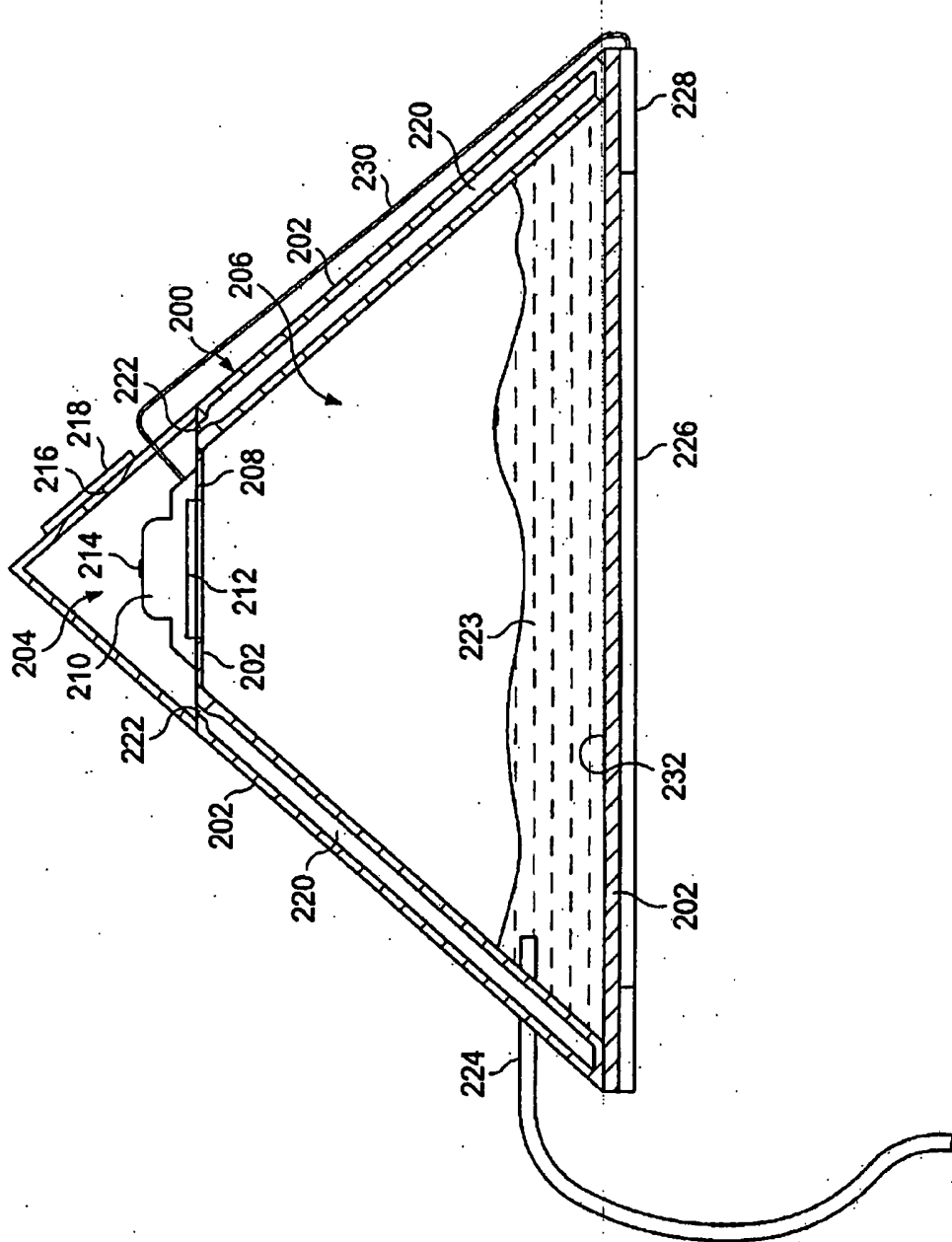


圖7

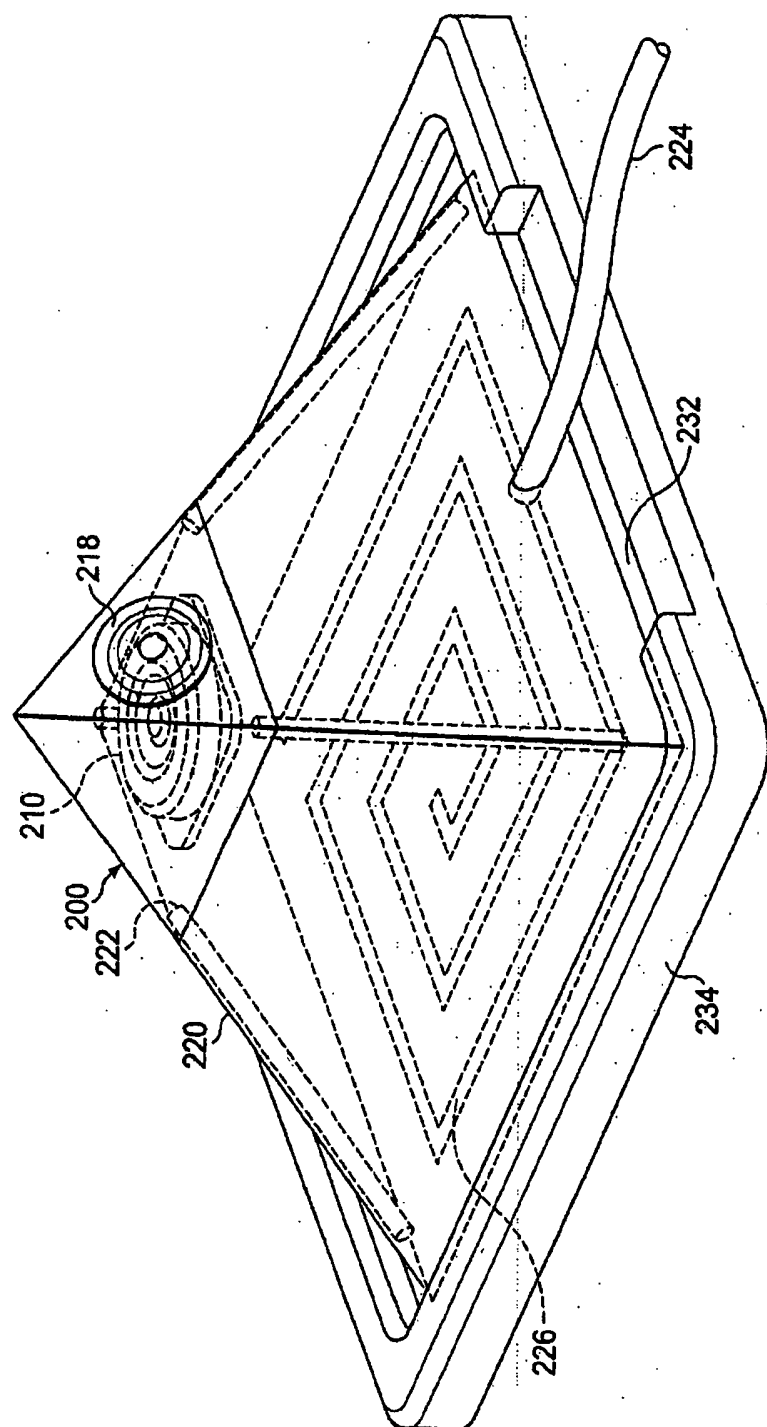


圖 8

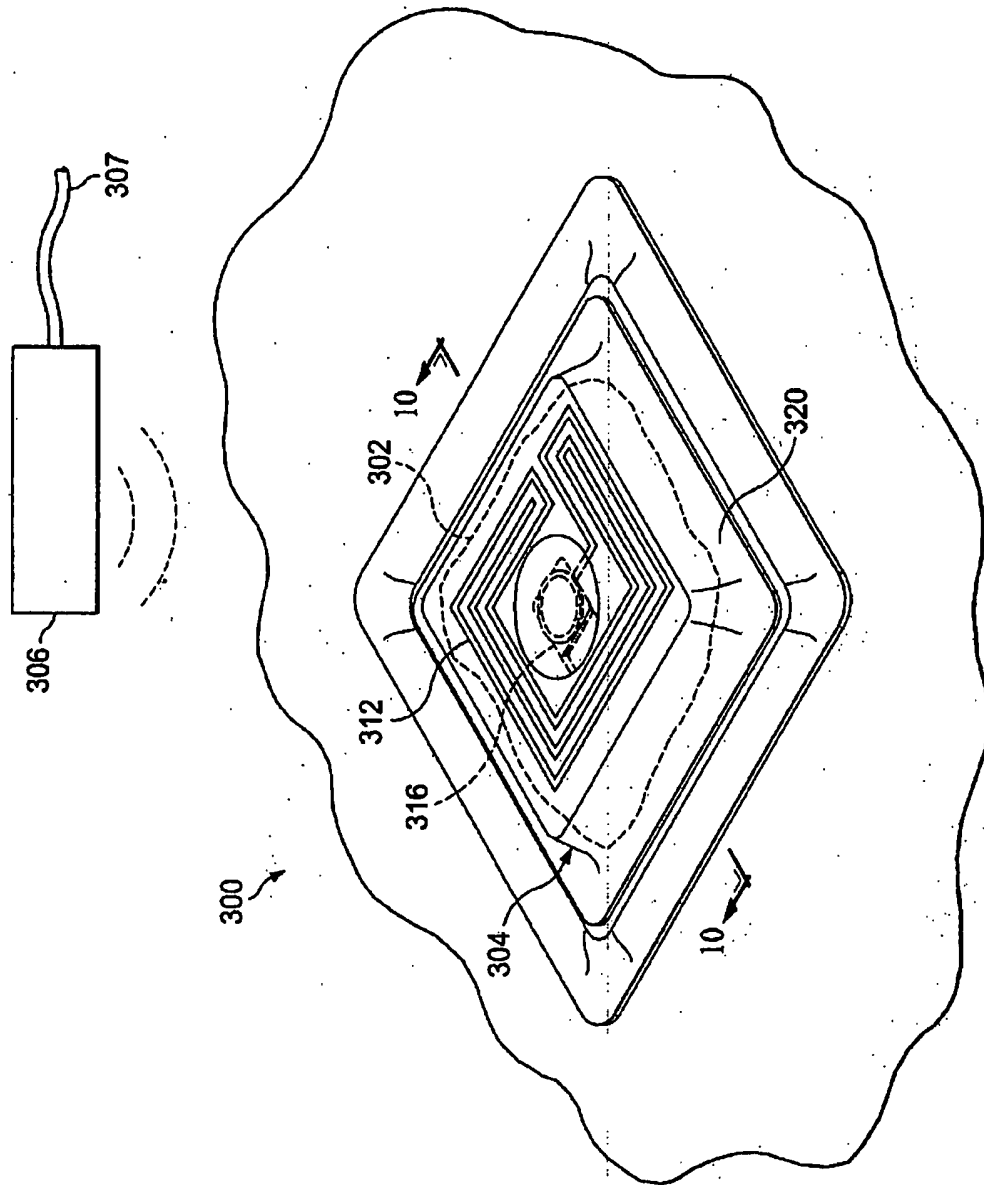


圖9

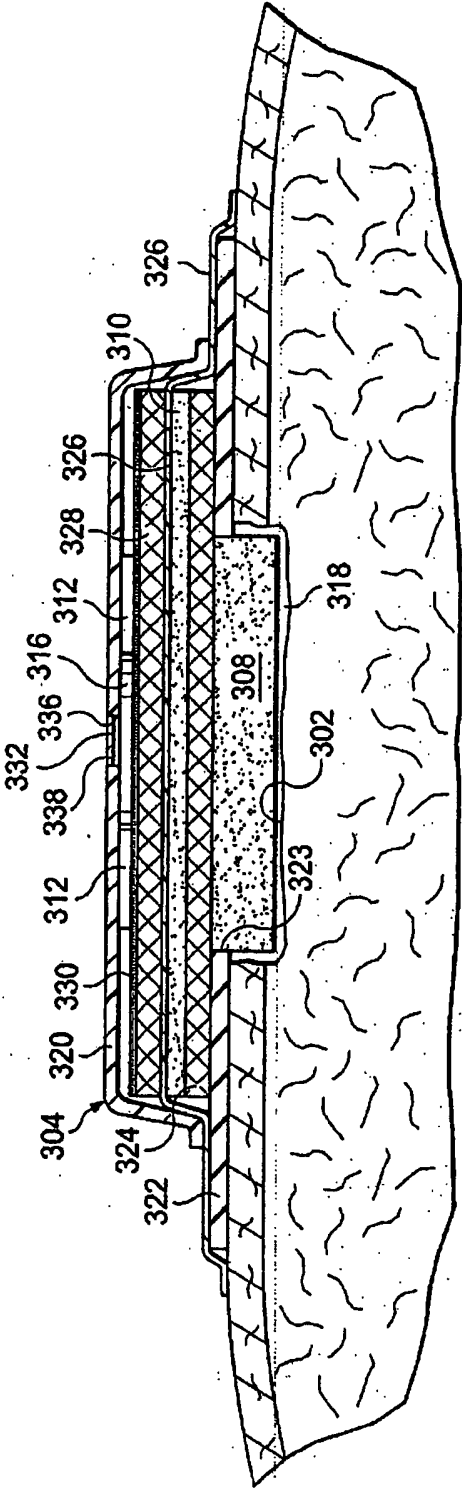


圖10

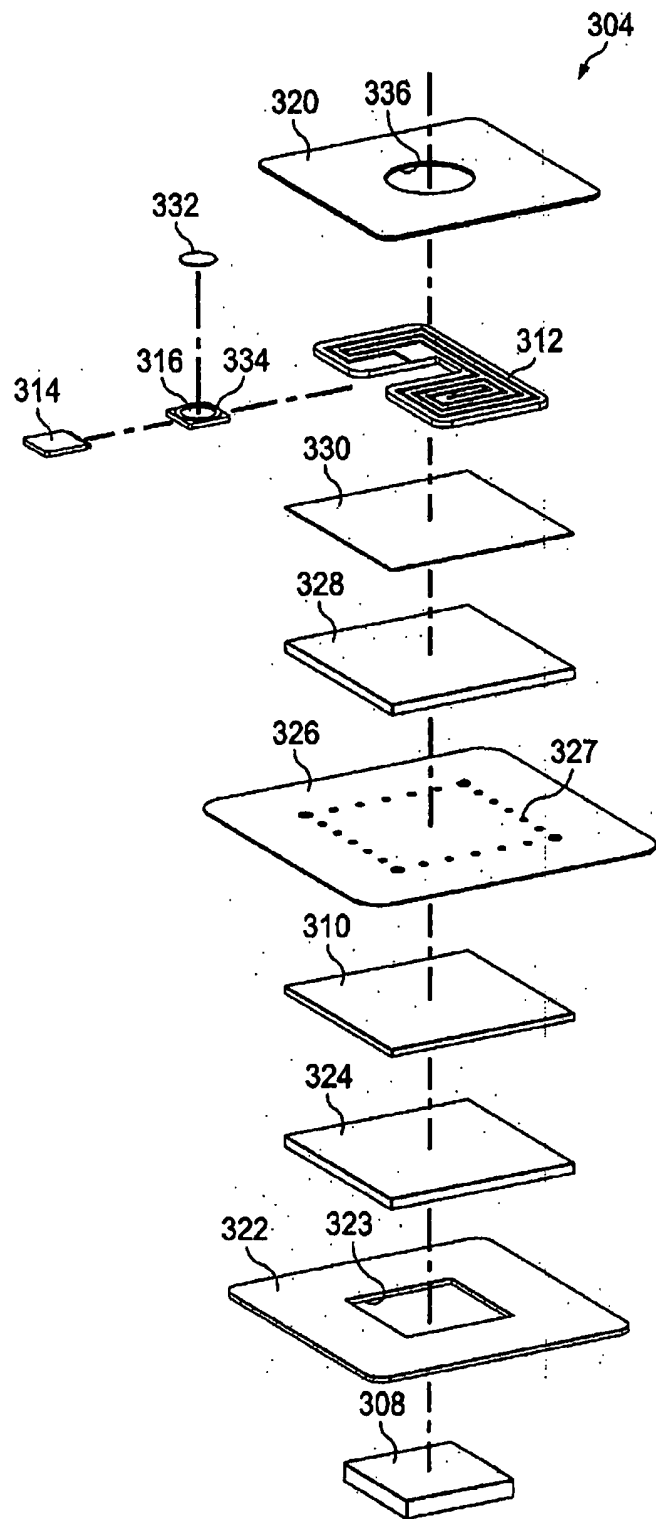


圖 11

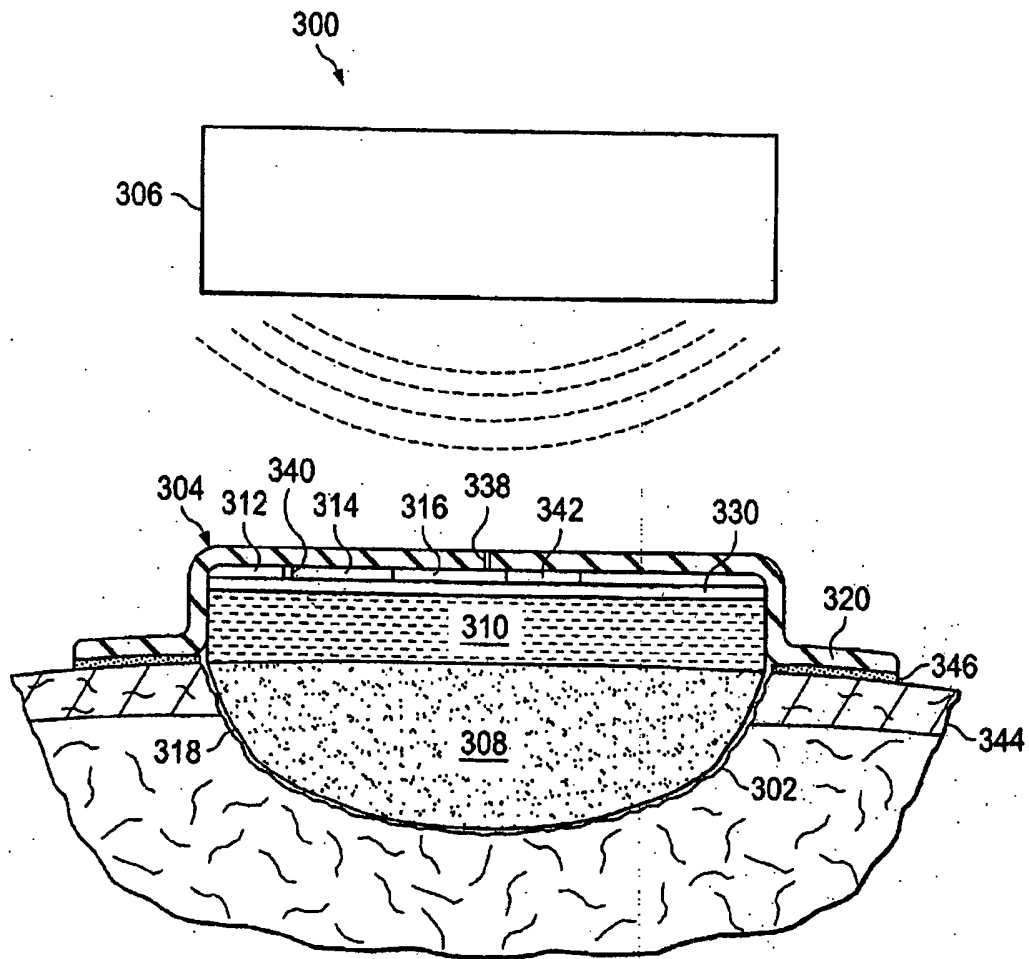


圖 12

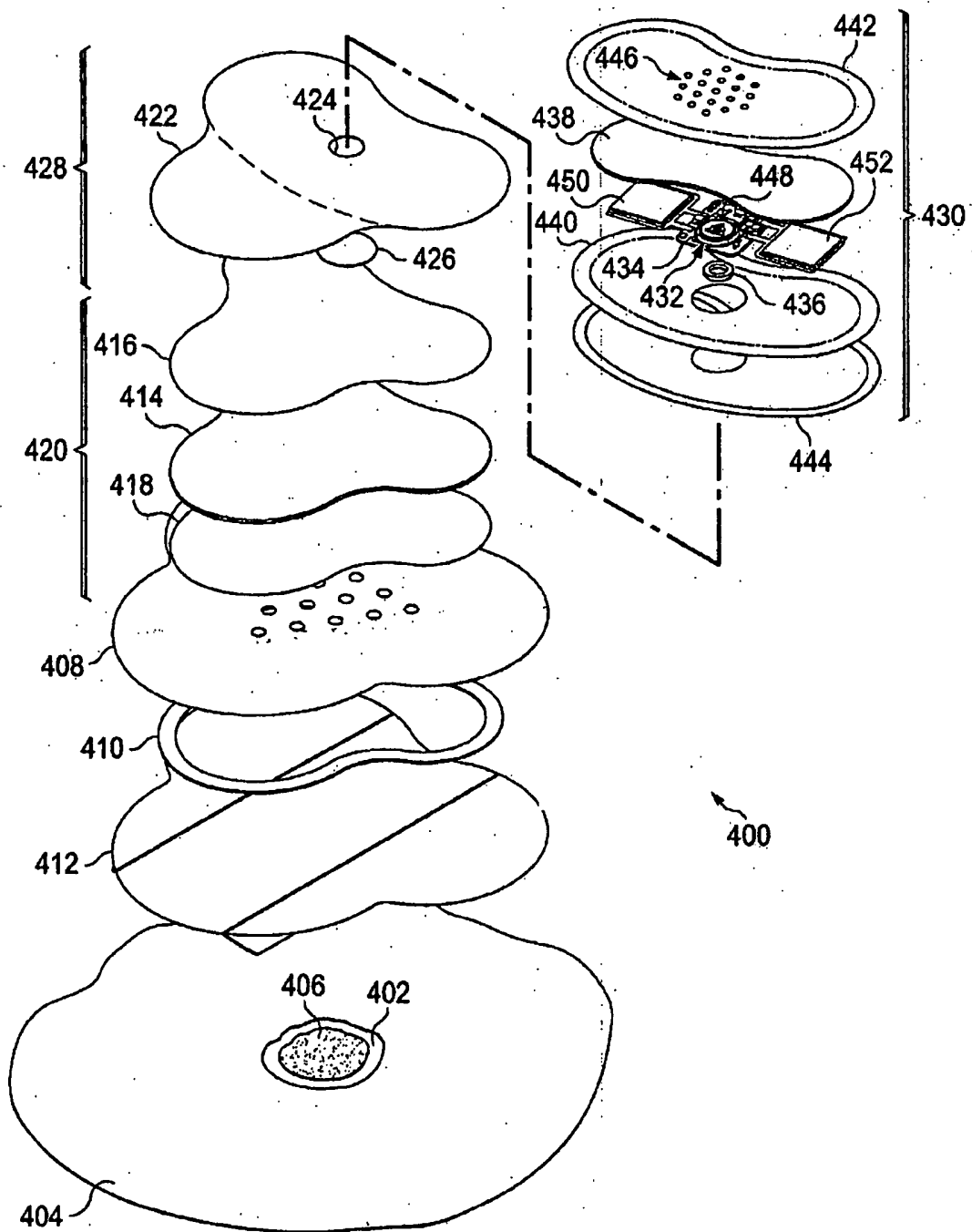


圖 13

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	系統
102	組織部位
104	傷口
106	減壓數件
108	無線減壓泵
110	基本單元
114	第一射頻識別天線
116	微型泵裝置
119	電引線
120	泵袋
136	基本外殼或基本本體
137	信號
148	減壓導管
150	介面分配引流體
152	數件密封構件
154	減壓介面
156	表皮
158	皮下組織
160	密封空間
162	附著裝置
168	第二射頻識別天線

170	第三處理器
172	第二壓力感測裝置
174	排氣通道

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)