

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-503516

(P2009-503516A)

(43) 公表日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.

G 2 1 G 4/08 (2006.01)

F I

G 2 1 G 4/08

テーマコード (参考)

T

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2008-524114 (P2008-524114)  
 (86) (22) 出願日 平成18年7月26日 (2006.7.26)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月7日 (2008.3.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/029057  
 (87) 国際公開番号 W02007/016172  
 (87) 国際公開日 平成19年2月8日 (2007.2.8)  
 (31) 優先権主張番号 60/703,036  
 (32) 優先日 平成17年7月27日 (2005.7.27)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

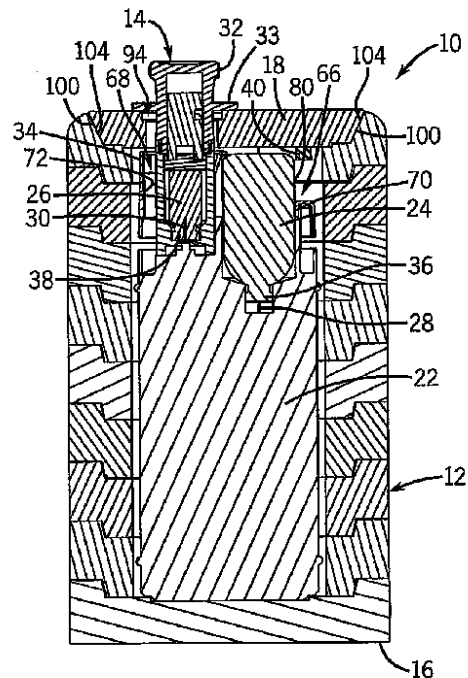
(71) 出願人 595181003  
 マリンクロッド・インコーポレイテッド  
 Mallinckrodt INC.  
 アメリカ合衆国63042ミズーリ州ヘイ  
 ゼルウッド、マクドネル・ブルバード6  
 75番  
 (74) 代理人 100107489  
 弁理士 大塩 竹志  
 (72) 発明者  
 ゲイリー・エス・ワグナー  
 アメリカ合衆国41051ケンタッキー州  
 インディペンデンス、パトリオット・ウェ  
 イ2113番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射性同位体とともに使用する位置決めアダプタ

(57) 【要約】

本発明は、ある特徴では、放射性同位体溶出手順で使用される位置合せアダプタに向けられていると言える。ある実施形態では、位置合せアダプタは溶出システムの種々の要素を位置合せするのを少なくとも支援するのに使用される。例えば、ある実施形態では、溶出システムの蓋に形成された開口と放射性同位体発生器の溶出針とを少なくとも概略的に一致させることを支援するのに使用されてもよい。ある実施形態では、位置合せアダプタは、溶出アセンブリ（例えば、溶出液バイアルを収容する溶出シールド）と放射性同位体発生器の溶出針を少なくとも概略的に一致させることに使用されてもよい。さらに、ある実施形態では、位置合せアダプタは溶離剤容器（例えば溶離剤ボトル）と放射性同位体発生器を少なくとも概略的に一致させることに使用されてもよい。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

放射性同位体溶出システムにおいて、  
放射性同位体発生器と、  
溶離剤容器と、

互いに連結された溶離剤位置合せ部と溶出液位置合せ部とからなる位置合せアダプタと  
からなり、

前記位置合せアダプタは、前記放射性同位体発生器と解放可能に相互接続され、前記放  
射性同位体発生器と前記溶離剤容器との間に配置され、

前記溶離剤容器は、前記溶離剤位置合せ部により前記放射性同位体発生器と解放可能に  
接続されてほぼ一致している放射性同位体溶出システム。 10

**【請求項 2】**

前記位置合せアダプタの溶離剤位置合せ部は、前記溶離剤容器の回りに密着して嵌合し  
、前記放射性同位体発生器の入口中空針と一致する第 1 通路を有する請求項 1 に記載のシ  
ステム。

**【請求項 3】**

前記位置合せアダプタの前記溶出液位置合せ部は、前記放射性同位体発生器の出口中空  
針と一致する第 2 通路を有する請求項 2 に記載のシステム。

**【請求項 4】**

前記第 2 通路は上部突出通路からなる請求項 3 に記載のシステム。 20

**【請求項 5】**

前記上部突出通路は外グリップを有する請求項 4 に記載のシステム。

**【請求項 6】**

前記上部突出通路は、前記溶離剤容器の近傍に覗き窓を有する請求項 4 に記載のシステ  
ム。

**【請求項 7】**

放射線遮蔽溶出シールドと該溶出シールドの中に配置された溶出液容器とからなる溶出  
アセンブリを有し、

前記溶出アセンブリは、前記第 2 通路を介して前記出口中空針と解放可能に接続されて  
ほぼ一致している請求項 3 に記載のシステム。 30

**【請求項 8】**

凹部と該凹部への開口を有する補助放射線シールドと、前記開口を横切る取り外し可能  
に配置されたカバーとを有し、

前記放射性同位体発生器は前記カバーの下の凹部の内側に配置される請求項 1 に記載の  
システム。

**【請求項 9】**

前記位置合せアダプタは、前記凹部内に密着して嵌合する外壁と、前記放射性同位体発  
生器の上側の回りに密着して嵌合する内部構造とを有する請求項 8 に記載のシステム。

**【請求項 10】**

前記カバーの下側に結合された補足位置合せアダプタを有し、 40

前記カバーの通路は、前記補足位置合せアダプタの少なくとも 1 つの補足位置合せ構造  
を介して、前記位置合せアダプタの対応する通路と、前記放射性同位体発生液のコネクタ  
とにほぼ一致している請求項 8 に記載のシステム。

**【請求項 11】**

前記補足位置合せアダプタは、前記溶離剤容器の外寸法と密着して嵌合する側面を有す  
る凹部、溶出アセンブリ、蓋プラグ、又はそれらの組合せを有する請求項 10 に記載のシ  
ステム。

**【請求項 12】**

前記カバーを通る通路内に密着して嵌合するスリーブを有する蓋プラグを有し、

前記蓋プラグは、放射線遮蔽本体に配置された滅菌流体容器を有する請求項 8 に記載の 50

システム。

【請求項 1 3】

前記カバーを通る通路に配置された蓋プラグを有し、前記蓋プラグは容器を保持する横アクセス凹部を有する請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記位置合せアダプタは前記放射性同位体発生器の近傍にハンドル貯蔵領域を有する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

放射性同位体発生器アセンブリのための位置合せアダプタにおいて、  
本体と、  
前記本体に結合された放射性同位体発生器位置合せ構造と、  
前記本体を貫通して配置された第 1 容器位置合せ通路と、  
前記第 1 容器位置合せ通路の近傍に前記本体を貫通して配置された第 2 容器位置合せ通路とからなる位置合せアダプタ。

【請求項 1 6】

前記放射性同位体発生器位置合せ構造は、複数の位置合せタブからなる請求項 1 5 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 1 7】

前記第 2 容器位置合せ通路から第 1 容器位置合せ通路に前記本体を貫通して延びる窓を有する請求項 1 5 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 1 8】

前記第 2 容器位置合せ通路は前記本体に対して上方に突出した通路からなる請求項 1 5 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 1 9】

前記上方に突出した通路は外グリップを有する請求項 1 8 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 2 0】

前記上方に突出した通路は前記第 1 容器位置合せ通路の近傍に配置された溶出覗き窓を有する請求項 1 8 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 2 1】

前記第 1 容器位置合せ通路又は前記第 2 容器位置合せ通路のいずれか又は両方は、面取りされた入口を有する請求項 1 5 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 2 2】

前記本体は少なくとも部分的に円筒形である外壁を有する請求項 1 5 に記載の位置合せアダプタ。

【請求項 2 3】

放射性同位体発生器アセンブリにおいて、  
第 1 中空針を有する放射性同位体発生器と、  
前記放射性同位体発生器の上部と密着して嵌合する位置合せアダプタとからなり、  
前記位置合せアダプタは前記第 1 中空針に対してほぼ芯合わせされた第 1 通路を有し、  
前記第 1 通路は前記第 1 中空針と結合可能な第 1 容器の寸法と密着して嵌合するように形成され、前記位置合せアダプタは前記第 1 通路に延びる溶出覗き窓を有する放射性同位体アセンブリ。

【請求項 2 4】

前記第 1 通路は前記溶出覗き窓を有する突出構造を有する請求項 2 3 に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

【請求項 2 5】

前記放射性同位体発生器の第 2 中空針を有する部分的に配置された第 2 通路を有し、  
前記第 2 通路は、第 2 注空針と結合可能な第 2 容器の寸法と密着して嵌合するように形成されている請求項 2 3 に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

【請求項 2 6】

10

20

30

40

50

前記位置合せアダプタは補助シールドの凹部の寸法と密着して嵌合するように形成された外壁を有する請求項 2 3 に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

【請求項 2 7】

放射性同位体発生器は放射性薬剤の親放射性同位体を有する請求項 2 3 に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

【請求項 2 8】

放射性同位体発生器に解放可能に取り付けられた構造の密着嵌合第 1 通路を通して第 1 容器を案内し、前記第 1 容器を前記放射性同位体発生器の第 1 中空針と係合させ、

前記構造の密着嵌合第 2 通路を通して第 2 容器を案内して、前記放射性同位体発生器の第 2 中空針と係合させる方法。

【請求項 2 9】

前記放射性同位体発生器の外形寸法を補助放射線シールドの凹部と密着して嵌合するように適合させる請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

蓋プラグの外形寸法を凹部への開口の上に配置されたカバーの通路に密着して嵌合するように適合させる請求項 2 9 に記載の方法。

【請求項 3 1】

溶離剤を前記第 1 容器から、前記第 1 中空針を通して、前記放射性同位体発生器に入り、前記第 1 中空針を通して出て、前記第 2 容器に入るように循環させ、前記放射性薬剤発生器から放射性同位体を溶出する請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 2】

放射性同位体溶出システムにおいて、

放射性同位体発生器と、

凹部と該凹部への開口とが形成され、前記開口を横切るように開放可能に配置されたカバーを有し、前記凹部の内側に前記放射性同位体発生器が配置される補助放射線シールドと、

前記補助放射線シールドの内側に前記放射性同位体発生器と前記カバーとの間に配置された少なくとも 1 つの位置合せアダプタとを有し、

前記カバーを貫通する通路が前記少なくとも 1 つの位置合せアダプタを介して前記放射性同位体発生器の少なくとも 1 つのコネクタと一致している放射性同位体溶出システム。

【請求項 3 3】

前記少なくとも 1 つの位置合せアダプタは、突出通路を有する第 1 位置合せアダプタと、前記カバーを貫通する通路の回りに配置された位置合せ構造を有する第 2 位置合せアダプタとを有し、

前記通路は、前記突出通路と前記位置合せ構造との間の界面を介して、少なくとも 1 つのコネクタと一致している請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記第 2 位置合せアダプタは、前記カバーの下側に結合され、前記位置合せ構造は前記通路の回りに配置された対向壁からなる請求項 3 3 に記載のシステム。

【請求項 3 5】

前記少なくとも 1 つの位置合せアダプタは、前記放射性同位体発生器の第 1 流体コネクタと一致する第 1 容器位置合せ通路を有する第 1 位置合せアダプタを有する請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記位置合せアダプタは、前記放射性同位体発生器の第 2 流体コネクタと一致する第 2 容器位置合せ通路を有する請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記第 2 容器位置合せ通路から前記第 1 容器位置合せ通路に延びる窓を有する請求項 3 5 に記載のシステム。

【請求項 3 8】

10

20

30

40

50

放射性同位体発生器のための蓋プラグにおいて、  
本体であって、該本体は、  
放射性シールド材料と、  
ヘッド部と、  
前記ヘッド部に結合され、前記本体の長さの少なくとも実質的部分に沿って配置された嵌合装着位置合せ部と、  
前記嵌合装着位置合せ部の内側に配置された凹部と、  
前記本体の端部に配置され、前記凹部と一致する中空針通路とからなる本体と、  
前記凹部の内側に配置され、入口が前記中空針通路と一致する容器と、  
からなる蓋プラグ。

10

【請求項 39】

前ヘッド部は、複数の半円形外壁を有する請求項 38 に記載の蓋プラグ。

【請求項 40】

前記嵌合装着位置合せ部はスリーブからなる請求項 38 に記載の蓋プラグ。

【請求項 41】

前記スリーブは少なくとも部分的に円筒形幾何学形状を有する請求項 40 に記載の蓋プラグ。

【請求項 42】

前記スリーブは、前記少なくとも部分的に円筒形幾何学形状に沿って長手方向に配置された突出ガイド部を有する請求項 40 に記載の蓋プラグ。

20

【請求項 43】

前記本体部と前記嵌合装着位置合せ部は、前記凹部と前記中空針通路を有する 1 ピース構造である請求項 38 に記載の蓋プラグ。

【請求項 44】

前記凹部は、前記本体の長手軸に対して横方向に面する横アクセス凹部からなる請求項 38 に記載の蓋プラグ。

【請求項 45】

前記凹部は、前記横アクセス凹部から反対側に配置された取り出しアクセス穴を有する請求項 44 に記載の蓋プラグ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には核医療の分野に関する。詳しくは、本発明は、放射性同位体発生器から核医療で使用する放射能材料を（例えば溶出アセンブリを介して）抽出できるように構成された溶出システムの構成部品を位置決めシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

この項は、以下に記載され及び/又は請求された本発明の種々の特徴に係る種々の技術の特徴を読者に紹介することを意図している。ここでの議論は、本発明の種々の特徴のより良い理解を助けるために読者に背景情報を与えるのに有益であると信じる。したがって、これらの説明はこの点に照らして読むべきであり、従来技術の吸入としてではない。

40

【0003】

核医療は、患者の器官又は生物学的領域に濃縮する小投与量の放射性物質を患者に注入することで、診断及び治療目的で放射性物質を利用する。核医療に典型的に使用される放射性物質は、テクネチウム-99m、インジウム-113m、ストロンチウム-87mその他を含む。いくつかの放射性物質は患者の組織に向かって自然に濃縮し、例えばヨードは甲状腺に向かって濃縮する。しかしながら、放射性物質はしばしば標識剤又は器官親和性物質（organ-seeking agent）と組み合わせられ、これは患者の所望の器官又は生物学的領域に対する放射性物質を目標とする。単独で又は標識剤と組み合わせたこれらの放射性物

50

質は、典型的には、核医療の分野で放射性薬剤として規定されている。比較的小容量の放射性薬剤で、放射線画像形成システム（例えば、ガンマカメラ）は、放射性薬剤を収集する器官又は生物学的領域の画像を提供する。画像の不規則性は多くの場合、癌のような病的状態を示す。高投与量の放射性薬剤は、癌細胞のような病的組織に直接、治療線量の放射線を供給するのに使用されている。

【0004】

放射性薬剤を製造、梱包、輸送、注出及び投与するのに、種々のシステムが使用されている。これらのシステムは、容器の雌雄コネクタのような要素の手動位置合わせを必要とする。残念ながら、雄コネクタは対応する雌コネクタとのずれにより損傷をすることがある。例えば、中空針が雌コネクタとのずれにより、曲がり、つぶれ、又は破損することがある。この結果、システムは有効に動作しないか、完全に役に立たなくなる。システムが放射性薬剤を収容していると、損傷したコネクタは金銭的損失になり、核医療手順を遅らせ、及び/又は技術者（又は他の個人）が望ましくない放射線に曝される。

10

【発明の開示】

【0005】

本発明は、ある実施形態では、放射性薬剤溶出システムの要素の位置合わせに向けられている。1つの点に関して、本発明は、放射性同位体溶出手順で使用される位置合せアダプタに向けられていると言ってもよい。例えば、位置合せアダプタは、放射性同位体発生器の種々の要素を位置合わせするのを少なくとも支援し、及び/又は溶出アセンブリ（例えば、そこに配置された溶出液バイアル等を有する溶出シールド）と放射性同位体発生器の要素（例えば中空針）を一致させるのを少なくとも支援するのに使用される。この位置合せアダプタは、全体的に、本体と該本体の外縁にある外壁とを有する。外壁は、放射性同位体発生器が少なくとも部分的に配置される補助シールドの凹部の寸法と密着して嵌合するように形成されてもよい。位置合せアダプタは、本体の内部領域に、発生器の上部の寸法と密着して嵌合するように形成された内部構造を有していてもよい。追加又は代案として、位置合せアダプタは本体を貫通して延びる1又は複数の通路を有していてもよい、1又は複数の通路は、溶出アセンブリ、溶離剤容器、又はこれらの組合せの寸法と密着して嵌合するように形成されてもよい。ある実施形態では、1又は複数の通路は、発生器の1又は複数の所望の要素（例えば中空針）に対して実質的に芯出しされてもよい。

20

【0006】

ある局面は、以下に説明する当初の請求の範囲の発明と範囲が対応している。これらの局面は読者に本発明が取りうるある形態の概要を提供するためにのみ存在し、これらの局面は本発明の範囲を限定するものではないことを理解すべきである。実際には、本発明は以下に説明しない種々の特徴と局面を包含してもよい。

30

【0007】

本発明の第1の局面によると、放射性同位体発生器と、溶離剤容器と、互いに連結された溶離剤位置合せ部と溶出液位置合せ部とからなる位置合せアダプタとからなる溶出システムが提供されている。前記位置合せアダプタは、前記放射性同位体発生器と前記溶離剤容器との間に配置されている。前記溶離剤容器は、前記溶離剤位置合せ部により前記放射性同位体発生器と解放可能に接続されてほぼ一致している。例えば、溶離剤位置合せ部は溶離剤容器の回りに密着して嵌合し、放射性同位体発生器の入口中空針と一致する第1通路を有する。さらなる実施例では、溶離剤位置合せ部は、放射性同位体発生器の出口中空針と一致する第2通路を有していてもよい。

40

【0008】

本発明の第2の特徴によると、放射性同位体発生器アセンブリのための位置合せアダプタが提供されている。位置合せアダプタは、本体と、該本体に結合された放射性同位体発生器位置合せ構造とを含んでいてもよい。位置合せアダプタは前記本体を貫通して配置された第1容器位置合せ通路を有していてもよい。さらに、位置合せアダプタは前記第1容器通路に隣接して前記本体を貫通するように配置された第1容器位置合せ通路を有していてもよい。

50

## 【0009】

本発明の第3の局面によると、放射性同位体発生器アセンブリが提供されている。このアセンブリは、第1中空針を有する放射性同位体発生器を有し、前記第1中空針は前記発生器の上部に配置されている。アセンブリはまた、発生器の上部と密着して嵌合する位置合せアダプタを有していてもよい。さらに、位置合せアダプタは、前記第1中空針に対してほぼ芯出しされた第1通路を有している。第1通路は、第1中空針と結合可能（すなわち結合することができる）第1容器の寸法と密着して嵌合するように形成されてもよい。位置合せアダプタはまた、第1通路に延びる溶出覗き窓を有していてもよい。

## 【0010】

本発明の第4の局面によると、放射性同位体発生器に解放可能に取り付けられた構造を第1通路に密着して嵌合することにより第1容器を案内し、前記第1容器を前記放射性同位体発生器の第1中空針と係合させることを含む方法が提供されている。この方法はまた、前記構造を第2通路に密着して嵌合することにより第2容器を案内して、前記放射性同位体発生器の第2中空針と係合（例えば、実質的に芯出しして係合）させることを含んでいてもよい。

10

## 【0011】

本発明の第5の特徴は、放射性同位体発生器を有する溶出システムが提供されている。このシステムは、凹部と該凹部への開口を規定する補助放射線シールドと、開口を横切るように取り外し可能に配置されたカバーを有していてもよく、放射性同位体発生器は前記凹部の内側に配置されてもよい。さらに、本システムは、放射性同位体発生器とカバーの間の補助放射線シールドの内側に配置された少なくとも1つの位置合せアダプタを有していてもよい。前記カバーを通る通路は、位置合せアダプタを介して放射性同位体発止液の少なくとも1つのコネクタと一致していてもよい。

20

## 【0012】

本発明の第6の局面によると、放射性同位体発生器アセンブリのための蓋プラグが提供されている。蓋プラグは放射線遮蔽材料を有する本体を有していてもよい。本体はヘッド部と、該ヘッド部に結合された嵌合装着位置合せ部とを有していてもよい。嵌合装着位置合せ部は、本体の長さの少なくとも実質的な部分に沿って配置されていてもよい。本体は、嵌合装着位置合せ部の内側に配置された凹部を有していてもよい。中空針通路が本体の端部に配置されてもよい。この中空針通路は凹部と一致してもよい。さらに、蓋プラグは、凹部の内側に配置された容器を有していてもよく、容器の入口は中空針通路と一致していてもよい。

30

## 【0013】

本発明の種々の局面に関連して前述した特徴のほか、種々の改良が存在する。さらなる特徴はこれらの種々の局面に組み入れてもよい。これらの改良及び追加の特徴は個別に存在してもよいし、任意に組み合わせてもよい。例えば、1又は複数の図示された実施形態に関連して以下の説明する種々の特徴は、単独又は組み合わせで本願発明の前述した局面のいずれかに組み入れてもよい。重ねて言うが、前述の概要は読者に本発明の特徴と内容を習熟させることのみを意図し、特許請求された本発明の主題を限定するものではない。

## 【0014】

以下の詳細な説明を添付図面を参照して読まれれば、本発明のこれらの及び他の特徴、局面、利点は、より良く理解される、添付図面において同様の符号は同様の部材を示す。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

本発明の1又は複数の実施形態を以下に説明する。これらの実施形態を簡潔に説明するために、実際の実施の全ての特徴は、明細書に記載されていない。そのような実際の実施の開発では、エンジニアリング又は設計プロジェクトにおけるように、ある実施と他の実施で変化するシステム関連又はビジネス関連の制約の遵守といった開発者の特定の目的を達成するのに、多くの実施目的の決定を行わなければならないことは認識されなければならない。さらに、そのような開発努力は複雑で時間の浪費であるが、それにも拘わらず、

50

この開示の利益を有する当業者にとって設計、製造、組立の日常の仕事である。

【0016】

図1は、補助シールド12とシールド溶出アセンブリ14を有する例示的溶出システム10の側面図である。以下にさらに詳細に説明するように、補助シールド12の内側にある種々の容器、中空針、放射性同位体発生器、及びその他の要素の適切な位置合わせを促進するために、様々な位置合わせアダプタ、スリーブ、及び/又は機構を溶出システム10に組み入れてもよい。補助シールド12は、ベース16、蓋18、ベース16と蓋18の間に重ねて配置された複数の段状又は概略階段状のモジュールリング20からなる(図2)。図示された補助シールド12は、該補助シールド12の境界内に放射能を收容するために、鉛及び/又は他の適切な放射能遮蔽材で形成されてもよい。さらに、リング20のモジュール化は補助シールド12の高さに柔軟性を持たせることができ、段状形状は適切な放射線封じ込めを提供する。補助シールドの一つの例が示され、説明されているが、他の補助シールドも適切に使用することができる。

10

【0017】

図2は、図1の溶出システム10の側面断面図であり、さらに補助シールド12の境界内に配置された放射性同位体発生器22、溶離剤容器24、及び溶離出力又は溶出液容器26を示している。ここで、「溶離剤容器」とは、適切な溶出源流体(例えば食塩水)が配置される又は配置された容器をいう。これに対して、「溶出液」とは、溶出手順で生成される液体溶液等を受け入れ、又は受け入れるように少なくとも概略的に設計されている容器をいう。図示するように、溶離剤容器24は放射性同位体発生器22に1又は複数の入力中空針28(例えば、1対の中空針)を介して結合され、一方溶出液容器26は放射性同位体発生器22に1又は複数の出口中空針30(例えば単一の中空針)を介して結合されている。放射性同位体発生器22に結合されると、容器24、26は放射性同位体発生器22と流体的に連通する(例えば、容器24、26と発生器22の間を流体が流れることができる方法で結合されている)と言える。溶出液容器26はシールド溶出アセンブリ14の溶出シールド32の内側に配置されている。溶出シールド32は鉛、タンゲステン、タンゲステン含有プラスチック及び/又は他の適切な放射線遮蔽材で形成されてもよい。以下にさらに詳細に説明するように、溶出システム10の組立、分解、及び/又は使用中に、容器24、26と中空針28、30の適切な位置合わせを促進するために、位置合わせアダプタ34を放射性同位体発生器22と蓋18の間に配置してもよい。位置合わせアダプタ34は、容器24、26と結合し、及び/又は容器24、26から分解するときに、中空針28、30が不注意に一致せず、曲がり、つぶれ、又は損傷する可能性を減少する。ある実施形態では、位置合わせアダプタ34は成形プラスチック構造であり、1又は複数の放射線遮蔽材(例えば、タンゲステン含浸プラスチック)を含む。このような実施形態では、位置合わせアダプタ34が少なくともいくつかの放射線シールドを提供するように設計されていてもよいので、溶出システム10は、蓋18を含んでいてもよいし、含んでいなくてもよい。

20

30

【0018】

動作時、溶離剤容器24内の溶離剤は、入口中空針28を通り、放射性同位体発生器22を経て、出口中空針30から、溶出液容器26に循環する。前述の溶離剤の循環は放射性物質、例えば放射性同位体を放射性同位体発生器22から溶出液容器26に洗い流し、又は大まかに抽出する。例えば、放射性同位体発生器22の一実施形態は、アルミナのビードの表面に吸収されたモリブデン-99のような放射性親同位体を包囲する放射能遮蔽外部ケーシング(例えば鉛シェル)、又は樹脂交換カラムを有する。放射性同位体発生器22の内側で、親モリブデン-99は、約67時間の半減期で、準安定テクネチウム-99mに変換する。娘放射性同位体、例えばテクネチウム-99mは、親放射性同位体、例えばモリブデン-99よりも弱く(less tightly)放射性同位体発生器22内に保持される。したがって、娘放射性同位体、例えばテクネチウム-99mは、無酸化剤生理食塩水のような適切な溶離剤を用いて、抽出し、又は洗い流すことができる。溶出液容器26内に所望量(例えば所望数の投与回数)の娘放射性同位体、例えばテクネチウム-99mを

40

50

収集すると、シールド溶出アセンブリ 14 は溶出システム 10 から取り出すことができる。以下にさらに詳細に説明するように、抽出された娘放射性同位体は、（例えば核医療施設で）標識剤と組合せて、患者の診断又は治療を促進することができる。

#### 【0019】

溶出システム 10 の動作を考慮して、種々の部材の適切な位置合せは、入口及び出口中空針 28, 30 の寿命と、溶離剤容器 24 から放射性同位体発生器 22 を通って溶出液容器 26 への溶離剤の適切な循環とにとって特に重要である。図示された溶出システム 10 は、入口中空針 28 に対する溶離剤容器 24 の位置合せを向上し、出口中空針 30 に対する溶出液容器 26 の位置合せを向上するために、位置合せアダプタ 34 を含む。以下に詳細に説明するように、位置合せアダプタ 34 により、技術者は、容器 24, 26 の各々をそれぞれ中空針 28, 30 に向かって所望の（例えば、ほぼ真っ直ぐな）方向に案内することができ、これにより中空針 28, 30 は容器 24, 26 のそれぞれの端部 36, 38 の所望の（例えば中央の）位置に真っ直ぐに進入する。この方法で、位置合せアダプタ 34 は、容器 24, 26 とそれぞれ結合したときに、中空針 28, 29 の不一致及び偶発的な曲がりや破損の可能性を実質的に減少し又は排除する。

10

#### 【0020】

位置合せアダプタ 34 のある実施形態は、種々の容器 24, 26、補助シールド 12、蓋 18、発生器 22、及び/又は中空針 28, 30 の間の側方運動の遊び、隙間、又は全体的自由状態 (general freedom) を実質的に減少する。これにより、要素の適切な位置合せ、及びほぼ直進（例えば上方及び/又は下方）運動を組立及び分解中に達成することができる。要素間にいくらかの隙間や遊びが残るかもしれないが、その隙間はほぼ減少され、要素が組立及び分解中にほぼ真っ直ぐな位置合せされた方向に移動する可能性を増加する比較的密着した嵌合 (relatively close fit) を提供する。要素間の「密着嵌合界面 (closely fit interface)」は、ここでは少なくとも要素の部分間の実質的に減少した距離をいい、その距離は、所望の方向（例えば、真っ直ぐに上方又は下方）の（例えば、要素の中心線に沿う）移動に対する傾斜、側方のずれ、全体的不一致の可能性を減少するように選択される。位置合せアダプタ 34 は、要素の挿入及び取り外し、例えば発生器 22 に対する容器 24, 26 の下方への挿入及び上方への取り外しの方向への長手方向ガイド構造（例えば、以下に説明する通路 66, 68）を含む。長手方向ガイド構造は、挿入と取り外しの方向へのガイドの長さを有効に増加する。これにより、挿入及び取り外しの方向に対する傾斜及びずれの可能性（可能性の度合い）が潜在的に減少する。要素間の密着嵌合界面（例えば容器 24, 26 と通路 66, 68 の間）及び長手方向ガイド構造（例えば、通路 66, 68）は、少なくとも 1 つの点については、要素（例えば容器 24, 26 と中空針 28, 30）間の適切な位置合せと接続の可能性を協働して増加する。位置合せアダプタ 34 の種々の特徴は、図を参照して以下に詳細に説明する。

20

30

#### 【0021】

図 3 及び 4 は、図 2 の溶出システム 10 の底及び上から見た分解斜視図であり、種々の構成部品に対する位置合せアダプタ 34 と補足位置合せアダプタ 40 の位置合せ機能を示す。矢印 42 で示すように、放射性同位体発生器 22 は、上部開口 44 を通って補助シールド 12 の円筒凹部 (receptacle) 46 に降下され、これにより当該放射性同位体発生器 22 の上部 48 が上方に上部開口 44 に向かって面する。図 3 に示すように、放射性同位体発生器 22 は、該放射性同位体発生器 22 の補助シールド 12 への降下を促進するために、フレキシブルハンドル 50 のような適切なハンドルを有する。図 4 に示さないが、フレキシブルハンドル 50 は、補助シールド 12 に完全に降下すると、シールド放射性同位体発生器 22 の上部 48 の領域に一般に敷設される。放射性同位体発生器 22 を降下する前後に、位置合せアダプタ 34 は放射性同位体発生器 22 の上部 48 と関連させてもよい（例えば、嵌合させる）。図 5 は、補助シールド 12 の円筒凹部 46 の内側に配置された位置合せアダプタを外した放射性同位体発生器 22 の上から見た斜視図である。

40

#### 【0022】

図 6, 7, 8, 9 に示された位置合せアダプタ 34 を図 3, 4 に示す溶出システム 10

50

とともに参照すると、位置合せアダプタ 3 4 の底側 5 2 は、複数の位置合せタブ、例えば複数の湾曲タブ 5 4 と 1 組の扁平対向タブ 5 6 を有する。位置合せアダプタの位置合せタブは、放射性同位体発生器 2 2 の上部 4 8 の 1 又は複数の特徴に比較的密に係合し又は嵌合するように使用される。例えば、湾曲及び扁平タブ 5 4 , 5 6 は、放射性同位体発生器 2 2 の上部 4 8 の湾曲側 5 8 と扁平側 6 0 と比較的密着して係合又は嵌合するように使用してもよい。タブ 5 4 , 5 6 と上部 4 8 の間の比較的小さな隙間を考慮して、位置合せアダプタ 3 4 は放射性同位体発生器 2 2 に対して比較的強固に固定され平衡を保たれている。図示しないが、これらのタブ 5 4 , 5 6、該タブ 5 4 , 5 6 間の溝、開口及び凹部、位置合せアダプタ 3 4 の底側 5 2 は、放射性同位体発生器 2 2 のフレキシブルハンドル 5 0 の貯蔵空間を提供する。この貯蔵空間は、フレキシブルハンドル 5 0 が位置合せアダプタ 3 4 と放射性同位体発生器 2 2 の間の望ましい（例えば平衡のとれた）嵌合と干渉する可能性を減少する。

10

#### 【 0 0 2 3 】

図 3 , 6 , 8 に示すように、位置合せアダプタ 3 4 の底側 5 2 は、全体的に湾曲し、又は部分的に円筒形の外側壁 6 2 を有していてもよい。この外側壁 6 2 は、補助シールド 1 2 の凹部 4 6 の少なくとも一部とほぼ同様の形状と寸法を示してもよい。これらのほぼ同様の形状と寸法を考慮して、円筒形の外側壁 6 2 は、補助シールド 1 2 の円筒形凹部 4 6 内に比較的ぴったりと嵌合すると言ってもよい。このように、位置合せアダプタ 3 4 は、少なくとも 1 つの点で、補助シールド 1 2 内の放射性同位体発生器 2 2 の上部 4 8 と全体的に一致し、密に嵌合し、取り外し可能に保持する。位置合せアダプタ 3 4 は補助シールド 1 2 の凹部 4 6 にほぼ類似する形状と寸法を有する外側壁 6 2 を有するように示されているが、他の実施形態の位置合せアダプタ 3 4 は、発生器に配置したときに、発生器を収容する補助シールドに対して発生器の所望部分を維持するのを促進し、又は少なくとも支援するような他の任意のデザインの外側壁 6 2 を有していてもよい。

20

#### 【 0 0 2 4 】

図 5 を参照すると、放射性同位体発生器 2 2 の円筒外装 6 5 と補助シールド 1 2 の円筒凹部 4 6 の間に、位置合せアダプタ 3 4 の無い隙間 6 4 が存在する。図 1 0 に転じると、位置合せアダプタ 3 4 は、発生器 2 2 が補助シールド 1 2 に設置される前又は後に、放射性同位体発生器 2 2 の上部 4 8 に配置されてもよい。図 1 0 に示すように、位置合せアダプタ 3 4 の円筒外側壁 6 2 は、円筒凹部 4 6 の内側に比較的密接に嵌合し、これにより放射性同位体発生液 2 2 の上部 4 8 にある放射性同位体発生器 2 2 と円筒凹部 4 6 の間の隙間 6 4 を有効に防いでいる。したがって、位置合せアダプタ 3 4 は、補助シールド 1 2 に対する発生器（例えば、その入口及び出口の中空針 2 8 , 3 0 ）の適切な位置合せと位置決めを促進し維持するのに利用されている。

30

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 , 4 , 6 , 8 , 9 に示すように、位置合せアダプタ 3 4 は、第 1 容器位置合せ通路（例えば下部通路）6 6 と第 2 容器位置合せ通路（例えば、上部突出通路）6 8 を有する。これらの通路は、6 6 , 6 8 は、任意の適切な形状/設計を示していてもよい。例えば、通路 6 6 , 6 8 は、比較的小さな隙間をもって容器 2 4 及び溶出アセンブリ 1 4 を受け入れるためにほぼ円筒形の内面 7 0 , 7 2 を有するように示されている。図 1 0 に示すように、位置合せアダプタ 3 4 は、円筒凹部 4 6 と放射性同位体発生器 2 2 に密着して嵌合し（例えば、ぴったり接触し）、これにより通路 6 6 , 6 8 は入口及び出口の中空針 2 8 , 3 0 の上に強固に配置される。さらに、それぞれの通路 6 6 , 6 8 の円筒形内面 7 0 , 7 2 は、それぞれ入口及び出口の中空針 2 8 , 3 0 に対して芯出しされていることが好ましい（ただし、必ずしも常にではない）。この方法では、図 3 , 4 に示すように、位置合せアダプタ 3 4 は、技術者が容器 2 4 と溶出アセンブリ 1 4 をそれぞれ中心線 7 4 , 7 6 により示すように中空針 2 8 , 3 0 に向かって（中空針に向かって真っ直ぐに、芯出しされるように）所望の方法で案内する可能性を増加する。したがって、位置合せアダプタ 3 4 は、要素間の望まれない隙間及び遊びを有効に防ぎ、これにより容器 2 4 及び溶出アセンブリ 1 4 の中空針 2 8 , 3 0 に対する望ましくない傾斜及び/又は不一致の可能性を実

40

50

質的に減少する。図示された通路 66, 68 の入口通路は、溶離剤容器 24 と溶出アセンブリ 14 の初期挿入を容易にするために、面取り 67, 69 を有している。これらの面取り 67, 69 は、少なくともこの点に関して、容器 24 と溶出アセンブリ 14 が位置合せアダプタ 34 に対して初期に不一致であっても、容器 24 と溶出アセンブリ 14 の対応する通路 66, 68 への適切な進入を容易にするのに利用される。重ねて言うが、容器 24 と溶出アセンブリ 14 の通路 66, 68 内の密着嵌合は、容器 24 と溶出アセンブリ 14 が中空針 28, 30 と所望の方向と位置（例えば、中心線 74, 76 に沿って真っ直ぐで芯出しされた方向）で係脱する可能性を増加する。

#### 【0026】

図 11 は、図 10 の溶出システムの側面断面図であり、さらに補助シールド 12 の円筒凹部 46 の中に配置された位置合せアダプタと放射性同位体発生器 22 に対して分解された溶離剤容器 24 を示す。一点鎖線 78 で示すように、溶離剤容器 24 の外面 80 は第 1 容器位置合せ通路 66 の内面 70 と密着して嵌合するような形状と寸法を有している。溶離剤容器 24 と第 1 容器位置合せ通路 66 の間の比較的密着して嵌合し又は遊びの少ないことにより、位置合せアダプタ 34 は、挿入及び取外し中に、入口中空針 28 に対する溶離剤容器 24（及びその端部 36）の傾斜、横ずれ、全体的不一致の可能性が減少する。図示された実施形態では、位置合せアダプタ 34 によりユーザは比較的真っ直ぐな方向に部品を案内し一致させることができるので、入口中空針 28 は、端部 36 のほぼ中心位置で、ほぼ真っ直ぐな方向に溶離剤容器 24 の端部 36 から進入し分離する。図示するように、溶離剤容器 24 の端部 36 と入口中空針 28 は、中心線 74 に沿って（例えばほぼ平行に）位置合せされる。図 12 は図 11 の溶出システム 10 の上面図であり、位置合せアダプタ 34 の第 1 容器位置合せ通路 66 と放射性同位体発生器 22 の入口中空針 28 の上に芯出しされた溶離剤容器 24 を示している。

#### 【0027】

図 10 を参照すると、位置合せアダプタ 34 は、第 2 容器位置合せ通路 68 の C 形形状 84 により少なくとも部分的に形成された溶離剤覗き窓 82 を有する。溶離剤覗き窓 82 は、第 1 容器位置合せ通路 66 に隣接する C 形形状 84 の開口端に配置されている。図 6 に示すように、溶離剤覗き窓 82 は、第 1, 第 2 容器位置合せ通路 66, 68 間に延びる開口、通路、又はスロットとして特徴付けられている。図 10 に図示しないが、溶離剤容器 24 が入口中空針 28 と係合して第 1 容器位置合せ通路 66 内に配置されれば、ユーザは溶離剤容器 24 内の溶離剤のレベルを矢印 86 で示すように溶離剤覗き窓 82 を通して見ることができる。以下にさらに詳細に説明するように、ユーザは、少なくともいくつかの実施形態で、蓋 18 が位置合せアダプタ 34 と補助シールド 12 の上に配置されたときに、覗き窓 82 を通して溶離剤レベルを見ることができる。覗き窓を有する位置合せアダプタの実施形態では、ユーザは、溶出システム 10 を完全に分解することなく、溶離剤容器 24 内に残っている溶離剤のレベルを少なくとも概略的に決定することができる。適切な覗き窓の実施形態を説明したが、他の位置合せアダプタは覗き窓として、多くの他の適切な設計のうちいずれかを有していてもよい。

#### 【0028】

溶離剤覗き窓 82 に加えて、図 10 の位置合せアダプタ 34 は、第 2 容器位置合せ通路 68 の外面に波状グリップ 88 を有する。波状グリップ 88 は第 2 容器位置合せ通路 68 の外面に形成された一連の細長い溝として示されているが、ここの「波状グリップ」は、ユーザの位置合せアダプタ 34 の把持及び/又は保持を促進するように設けられた任意の面の特徴及び/又はテクスチャリング (texturing) をいう。この波形グリップは、少なくとも 1 つの点については、放射性同位体 22 と補助シールド 12 に対する位置合せアダプタ 34 の挿入及び取出しを少なくとも大まかに容易にするのに利用される。さらに、第 2 容器位置合せ通路 68 の突出した性質は、ユーザが（例えば、位置合せアダプタと発生器の相互接続及び/又は分離中に）放射性同位体発生器 22 上の中空針 28, 30 の 1 つに接触する可能性を減少する。

#### 【0029】

10

20

30

40

50

図13の蓋18を見るとともに、図3, 4の分解された溶出システムを参照すると、補足位置合せアダプタ40は蓋18の下側90に付着され又は大まかに固定されている。図示しないが、いくつかの実施形態は、蓋18と一体の補足位置合せアダプタ(又は少なくともその一部)を含む。補足位置合せアダプタ40は、蓋18を貫通する組立通路94の回りにほぼ対称に配置された対向内側面92を有する。これらの対向内側面92は、位置合せアダプタ34の第1容器位置合せ通路68と溶離剤容器24の円筒形状外面80の回りに嵌合するようにほぼ湾曲形状を有する。第2容器位置合せ通路68と溶離剤容器24は、蓋18が補助シールド12と適切に位置合わせされ着座されたときに、補足位置合せアダプタ40内に設置され得る。

#### 【0030】

図13の補足位置合せアダプタ40は、ほぼC形状又は部分的に円筒形の外面96を有するほぼC字形ディスク構造95として特徴付けられ、これは補助シールド12の円筒凹部46内の位置合わせと比較的密着した嵌合を容易にする。蓋18は、1対の対向扁平側面98と1対の対向湾曲側面100を有し、補助シールド12に対する蓋18の挿入と取り出しを容易にしている。例えば、対向扁平側面98は、ユーザが補助シールド12に対して挿入及び取り出し中に蓋18を把持するための1対の対向凹部又は穴を有していてもよい。対向湾曲側面100は、全体的にテーパ(例えば、傾斜、楔形、部分的円錐等)が付けられ、補助シールド12の上部開口44内の密着嵌合芯出し位置に向かって蓋18を案内する。

#### 【0031】

図14を参照すると、図11と12の溶出システム10の上部斜視図であり、補助シールド12の上部開口44の上に配置されそれを覆う図1-4、11の蓋18を示す。図示するように、蓋18に形成された組立通路94は、位置合せアダプタ34の第2容器位置合せ通路68とほぼ一直線に合わせられている。位置合せアダプタ34と補足位置合せアダプタ40の利用により達成されるこの位置では、矢印86で示すように、溶離剤容器24は蓋18の通路94と位置合せアダプタ34の覗き窓82を通して見ることができる。したがって、ユーザは蓋18を取り外すことなく、溶離剤容器24内の溶離剤レベルを決定することができる。

#### 【0032】

図14にさらに示すように、蓋18の対向平坦側面98は、蓋18と補助シールド12の上部内面との間に小さな凹部又は開口102を残している。図示された開口102は、対向する円の切片の形を有している。これらの開口102によりユーザは蓋18の対向する扁平側面98を把持し、補助シールド12に対して挿入し取り外すことができる。蓋18の他の実施形態は、蓋18の側面に対して多くの他の適切な設計の何れかとし、ユーザが蓋を取り外すのを容易にする蓋と補助シールド12の間の1以上の少なくとも部分的な開口を提供してもよい。

#### 【0033】

図14の補助シールド12は、テーパが付けられ又は傾斜した円筒形内面104を有し、それは補助シールド12の凹部46を被覆し及び/又は露出する間に蓋18の対向する湾曲側面100とスライド可能に接触する。蓋18と補助シールド12の内面104の間の接触は、凹部46の上部開口44の上の所望の(例えば密着して嵌合し位置合せされた)位置に向かって蓋18を案内するよう機能する。

#### 【0034】

補足位置合せアダプタ40のC形状の外面96は、凹部46の内面と接触する傾向があり、これにより凹部46に対する蓋18の適切な位置合わせを促進する。前述したように、補足位置合せアダプタ40の対向する内側面92は、位置合せアダプタ34の第2容器位置合せ通路68と溶離剤容器24の形状と寸法に少なくとも概略的に嵌合する第2領域を有する。設置している間に、蓋18は、補足位置合せアダプタ40の対向する内側面92が第2容器位置合せ通路68のC字形傾向84と溶離剤容器24と適切に一致するまで、完全に降下しないし、着座しない。このようにして、補足位置合せアダプタ40は、蓋

10

20

30

40

50

18の組立通路94が位置合せアダプタ34の第2容器位置合せ通路68と、すなわち、位置合せアダプタ34の下方で放射性同位体発生器22に配置された出口中空針30と、適切に一致する可能性を増加すると言える。

【0035】

図15は、位置合せアダプタ34と補足位置合せアダプタ40の間の相互作用を示すために補助シールド12を無くした図14の溶出システム10の底から見た部分斜視図である。図示するように、蓋18は、位置合せアダプタ34と補足位置合せアダプタ40の間の接触面を介して放射性同位体発生器22と一致する。例えば、補足位置合せアダプタ40の対向する内側面92は、位置合せアダプタ34の第2容器位置合せ通路68の外面の少なくとも一部と、蓋18が補助シールド12の開口に完全に着座している図示された形態のある溶離剤容器24の外面の少なくとも一部との回りに配置されている。蓋18の設置中に、蓋18の下側90にある補足位置合せアダプタ40は、凹部（例えば対向する内側面92の間）が第1容器位置合せ通路66及び溶離剤容器24と適切に一致するまで、蓋18を保持する機能を有する。適切に一致すると、補足位置合せアダプタ40の凹部により、ユーザは補助シールド12の開口44を覆い完全に着座するように蓋18を配置することができる。この位置合せ位置では、通路94は、第2容器位置合せ通路68と、位置合せアダプタ34の下方の放射性同位体発生器22に配置された出口中空針30とに適切に一致することが好ましい。

10

【0036】

図16と図17は、図15の溶出システム10の部分断面側面図であり、出口中空針30の上のアセンブリ通路94を通過して部分的に延びるシールドされた溶出アセンブリ14を示す。矢印106で示すように、位置合せアダプタ34は、技術者が出口中空針30と溶出液容器26の中心線76に沿ってほぼ真っ直ぐな方向にシールドされた溶出アセンブリ14を案内するのを支援する。シールドされた溶出アセンブリ14の外面形状と寸法の少なくとも一部は、突出通路68の内面形状と寸法と密着して嵌合し、これによりアセンブリ14と突出通路68の間の隙間を実質的に最小にしている。この方法において、位置合せアダプタ34は、放射性同位体発生器22の外部中空針30に対するシールドされた溶出アセンブリ14の挿入及び/又は取り出し中、溶出システム10の部品の不一致、傾斜、及び/又は損傷の可能性を減少する。図18はシールドされた溶出アセンブリ14の斜視図であり、該溶出アセンブリ14は蓋18を通して補助シールド12に完全に挿入され、放射性同位体発生器22の外側中空針30と係合している。

20

30

【0037】

図19は、図16と17の溶出システム10の上から見た斜視図であり、通路94内に配置された（シールドされた溶出アセンブリ14よりも）蓋プラグ108を示す。図示するように、蓋プラグ108は有効に通路94を閉塞し、放射線が（例えば補助シールド12の内側に配置された放射性同位体発生器22から）通路94を通過して漏出する可能性を減少している。図示された蓋プラグ108は、プラグ108の本体112の頭部から延びる突出グリップ又はベグ110を有し、これによりユーザは通路94に挿入し及び通路94から取り出すために蓋プラグ108を容易に把持することができる。本体112の頭部は、第1弓形（例えば半円）外側壁又は形状114、第2弓形（例えば半円）外側壁又は形状116、及び中間屈曲外側壁又は部分118を有している。これらの形状114、116と屈曲部118は、通路94の形状120、122と屈曲部124と密着して嵌合し、これにより蓋18と溶出システム10の内側に配置された要素に対する蓋プラグ108の適切な位置合わせが促進される。蓋プラグ18は少なくとも部分的に鉛、及び/又は他の適切な放射線遮蔽材料で形成されている。

40

【0038】

図20は、図19の溶出システム10の部分的分解斜視図であり、蓋18から外された蓋プラグ108と補助シールド12の内側に配置された位置合せアダプタ34を示す。図示するように、蓋プラグ108は、本体112の中央部128の回りに配置された部分円筒形又はC形位置合せスリーブ126を有する。図示されたC形位置合せスリーブ126

50

は、中央部 1 2 8 の回りに弾性的に嵌合することができるプラスチック材料又は他のフレキシブル材料で形成されている。C 形位置合せスリーブ 1 2 6 は、本体 1 1 2 の大部分に沿って中央部 1 2 8 の厚さ又は径を有効に増加する。増加した寸法に関して、C 形位置合せスリーブ 1 2 6 は、中央部 1 2 8 に密着して嵌合し、位置合せアダプタ 3 4 の第 2 容器位置合せ通路 6 8 の円筒形内面 7 2 の寸法になる。このようにして、C 形位置合せスリーブ 1 2 6 は、位置合せアダプタ 3 4 に対する蓋プラグ 1 0 8 の挿入と取り出しの大部分の間に、蓋プラグ 1 0 8 と円筒形内面の間の比較的小さな隙間を促進する。例えば、C 形位置合せスリーブ 1 2 6 は本体 1 1 2 の嵌合装着位置合せ部として形成されてもよい。

【 0 0 3 9 】

さらに、図 2 0 の蓋プラグ 1 0 8 は、位置合せタブ 1 3 2 を有する半円筒形ベース 1 3 0 を含み、該円筒形ベース 1 3 0 は位置合せアダプタ 3 4 の第 2 容器位置合せ通路 6 8 にある矩形スロット又は溝 1 3 4 内に嵌合している。位置合せタブ 1 3 2 は、位置合せアダプタ 3 4 と放射性同位体発生器 2 2 に配置された出口中空針 3 0 に対する蓋プラグ 1 0 8 の適切な位置合わせを促進する。

10

【 0 0 4 0 】

図 2 1 は、図 2 0 の蓋プラグ 1 0 8 の底から見た分解斜視図であり、さらに無菌液容器 1 3 6 を図示している。無菌液容器 1 3 6 は凹部 1 3 8 の中央部 1 2 8 の内側に嵌合し、凹部 1 3 8 は半円筒形ベース 1 3 0 により実質的に覆われている。ベース 1 3 0 は、該ベース 1 3 0 を回転させて中央部 1 2 8 に配置されたラッチ又はタブ 4 0 と係合することで、中央部 1 2 8 に取り付けられている。図示された滅菌液容器 1 3 6 は滅菌液（例えば TechneStat(登録商標)）を収容し、該滅菌液は中空針通路 1 4 2 を通してアクセスされる。ベース 1 3 0 はさらに、放射性同位体発生器 2 2 に配置された出口中空針 3 0 が滅菌液容器 1 3 6 に進入することを可能にする通路 1 4 4 を有する。蓋プラグ 1 0 8 が完全に溶出システム 1 0 に設置されると、出口中空針 3 0 は、ベース 1 3 0 の通路を通り、中空針通路 1 4 2 を経て、滅菌液容器 1 3 6 に延びて、これにより次の溶出システムが実行されるまで中空針が滅菌される可能性が増加する。

20

【 0 0 4 1 】

図 2 2 は、図 1 9 の溶出システム 1 0 の上から見た分解斜視図であり、蓋 1 8 と補助シールド 1 2 内の位置合せアダプタ 3 4 とから分解された代案の実施形態を示す。図示するように、図 2 2 のプラグ 1 0 8 は、半円筒形位置合せ構造 1 4 6 と、蓋プラグ 1 0 8 の長さの実質的部分に沿って配置された突出ガイド部又は位置合せレール 1 4 8 を有する。この半円筒形位置合せ構造 1 4 6 と位置合せレール 1 4 8 の形状と寸法は、円筒形内面 7 2 と、位置合せアダプタ 3 4 の第 2 容器位置合せ通路 6 8 の矩形のスロット又は溝 1 3 4 とに密接して嵌合する。半円筒形位置合せ構造 1 4 6 と第 2 容器位置合せ通路 6 8 の円筒形内面 7 2 との間の比較的小さな隙間は、蓋プラグ 1 0 8 が出口中空針 3 0 に対して傾斜又はずれることなく、位置合せアダプタ 3 4 を通って真っ直ぐに移動するのを促進する。さらに、位置合せレール 1 4 8 は、矩形のスロット又は溝 1 3 4 に沿ってスライドするように設計され、これにより位置合せアダプタ 3 4 に対する蓋プラグ 1 0 8 の適切な位置合せが促進される。これらの理由のために、半円筒形位置合せ構造 1 4 6 及び/又は位置合せレール 1 4 8 は、本体 1 1 2 の嵌合装着位置合せ部 (fitted-mounting alignment portion) として形成されてもよい。

30

40

【 0 0 4 2 】

図 2 3 は、図 2 2 の蓋プラグ 1 0 8 の底から見た分解斜視図であり、さらに滅菌液容器 1 3 6 を示す。図示するように、滅菌液容器 1 3 6 は凹部 1 3 8 の中央部 1 2 8 内に嵌合している。半円筒形位置合せ構造 1 4 6 は、中央部 1 2 8 の上に延び、回転してラッチ又はタブ 1 4 0 に掛止している。図 2 0 と 2 1 のベース 1 3 0 と同様に、半円筒形位置合せ構造 1 4 6 は、通路 1 5 0 を有し、滅菌液容器 1 3 6 の中空針通路 1 4 2 に対する出口中空針 3 0 の挿入と取り外しを容易にしている。しかしながら、図示された半円筒形位置合せ構造 1 4 6 は、中央部 1 2 8 全体に沿って延びている。このように、図 2 0 と 2 1 の実施形態と対照的に、半円筒形位置合せ構造 1 4 6 は、C 形位置合せスリーブ 1 2 6 とベー

50

ス130を単一構造に一体化している。重ねて言うが、この半円筒形位置合せ構造146の形状と寸法は、位置合せアダプタ34の第2容器位置合せ通路68の形状と寸法に対して密着して嵌合し位置合わせされる。この密着嵌合と位置合わせに関して、半円筒形位置合せ構造146は、位置合せアダプタ34と放射性同位体発生器22の出口中空針30に対する蓋プラグ108の位置合わせを容易にする。

#### 【0043】

図24は、図19の蓋プラグ108の他の代案の実施形態の底から見た斜視図である。図24の蓋プラグ108は滅菌液容器136を横方向154に挿入し取り出すための横アクセス凹部152を有する。図示するように、蓋プラグ108の本体112は、本体112の長さの実質的部分に沿って円筒形外形156を有する。この円筒形外形156の寸法は、位置合せアダプタ34の第2容器位置合せ通路68の円筒形内面72の寸法と密着して嵌合する。したがって、円筒形外形156は、位置合せアダプタ34に対する蓋プラグ108の挿入と取り出しの少なくとも大部分の間に、蓋プラグ108と第2容器位置合せ通路68の円筒形内面72との間の隙間を実質的に最小にする。これらのために、円筒形外形156は、本体112の嵌合装着位置合せ部として形成されてもよい。さらに、図示された蓋プラグ108は1ピース構造であり、他の設計に関連する多部品と複雑性を排除している。ある実施形態では、横アクセス凹部152は、滅菌液容器136を本体112内のある位置に取り外し可能に固定するために、ラッチ、スナップ嵌合機構、摩擦嵌合機構、及び/又は他の適切な機構を有している。

10

#### 【0044】

横アクセス凹部152内に挿入するとき、滅菌液容器136は、中空針通路142が蓋プラグ108の端部の通路158と一致するように、芯合わせされる。蓋プラグ108はまた、横アクセス凹部152から反対側に取り出しアクセス穴160を有する。この取り出しアクセス穴160によりユーザは滅菌液容器136を装着位置から外側に横アクセス凹部152内に押すことができる。このように、横アクセス凹部152と取り出しアクセス穴160は、好ましくは蓋プラグ108の部品を組立又は分解することなく、滅菌液容器136の容易な挿入と取り出しを促進する。

20

#### 【0045】

図25は、図1-24を参照して説明した溶出システム10により生成される放射性同位体を利用する例示的な核医療プロセスを示すフローチャートである。図示するように、プロセス162は、ブロック164で核医療用の放射性同位体を準備することにより開始する。例えば、ブロック164は、前に詳細に図示し説明した放射性同位体発生器22からのテクネチウム-99mを溶出することを含んでいてもよい。ブロック166では、プロセス162は、患者の特定部分、例えば器官に対する放射性同位体をターゲットにするように適合された標識剤(例えば、エピトープ又は他の適当な生物学的指向部分(biological directing moiety))を準備することによって開始する。ブロック168では、プロセス162は、放射性同位体を標識剤と組み合わせて核医療用の放射性薬剤を提供することによって開始する。ある実施形態では、放射性同位体は特定の器官又は組織に向かって集中する自然な傾向を有していてもよい。このために、放射性同位体は、如何なる補足標識剤も追加することのない放射性薬剤として特徴付けられる。ブロック170では、プロセス162は、1又はそれを超える投与量の放射性薬剤をシリンジ又は核医療施設又は病院で放射性薬剤を患者に投与するのに適した容器のような他の容器に抽出することで開始する。ブロック172では、プロセス162は、1投与量の放射性薬剤を患者に注入し、又は一般的に投与することにより開始する。予め選択された時間の後、プロセス162は、患者の器官又は組織に添付された放射性薬剤(ブロック174)を検出/造影することで開始する。例えば、ブロック174は、脳、心臓、肝臓、腫瘍、ガン組織、その他の種々の器官の組織又は疾患組織に配置された放射性薬剤を検出するために、ガンマカメラ又は他の放射線撮像装置を使用することを含む。

30

40

#### 【0046】

図26は、核医療分野で使用するために配置された放射性薬剤を有するシリンジを提供

50

する例示的システム 176 のブロック図である。図示するように、システム 176 は、図 1 - 24 を参照して前に説明した放射性同位体溶出システム 10 を含む。システム 176 はまた、放射性同位体 180 (例えば、放射性同位体溶出システム 10 の使用により獲得されるテクネチウム - 99m 溶液) を標識剤 182 と組み合わせる機能を有する放射性薬剤生成システム 178 を含む。ある実施形態では、この放射性薬剤生成システム 178 は、「キット」(例えば、診断放射性薬剤の準備をするためのテクネスキャン (Technescan; 登録商標)) として当業者に公知のものを言及し、又はこれを含んでいてもよい。重ねて言うが、標識剤は、特定の部分(例えば、器官、組織、腫瘍、癌等)に引き付けられ又は目標とされる種々の物質を含んでいてもよい。この結果、放射性同位体生成システム 178 は、ブロック 184 で示すように、放射性同位体 180 と標識剤 182 を含む放射性薬剤を生成し、又はそれを生成するのに利用してもよい。図示されたシステム 176 はまた、放射性薬剤をバイアル又はシリンジ 188 に抽出するのを容易にする放射性薬剤分注システム 186 を有していてもよい。ある実施形態では、システム 176 の種々の要素及び機能は放射性薬局内に配置され、該放射性薬局は核医療分野で使用する放射性薬剤を有するシリンジ 188 を準備する。例えば、シリンジ 188 を準備して、患者の診断又は治療に使用する医療施設に引き渡してもよい。

10

#### 【0047】

図 27 は、図 26 のシステム 176 を使用して提供される放射性薬剤のシリンジ 188 を利用する例示的な核医療撮像システム 190 のブロック図である。図示するように、核医療撮像システム 190 は、シンチレータ 194 と光検出器 196 を有する放射線検出器 192 を含む。患者 200 の標識器官から放出される放射線 198 に応じて、シンチレータ 194 は光を放出し、該光は光検出器 196 により検出され電気信号に変換される。図示しないが、撮像システム 190 は、放射線検出器 192 に向かって指向される放射線 198 を平行にするコリメータを含んでいてもよい。図示された撮像システム 190 はまた、検出器獲得回路 202 と画像処理回路 204 を有していてもよい。検出器獲得回路 202 は、放射線検出器 192 からの電気信号の獲得を全体的に制御する。画像処理回路 204 は、電子信号を処理し、検査プロトコルを実行する等にも利用されてもよい。図示された撮像システム 190 はまた、画像処理回路 204 及び撮像システム 190 の他の要素とのユーザインターアクションを容易にするためにユーザインターフェース 206 を有する。この結果、撮像システム 190 は、患者 200 内の標識器官の画像 208 を生成する。重ねて言うが、前述した手順とその結果画像 208 は、図 1 - 24 に図示しこれらを参照して説明したように、溶出システム 10 により生成される放射性薬剤から直接利益を得る。

20

30

#### 【0048】

本発明は種々の修正と代案形態を受け入れる余地があるが、特定の実施形態を一例として示し、詳細に説明した。しかしながら、本発明は開示された特定の形態に限定されることを意図するものではないことを理解されるべきである。むしろ、本発明は、特許請求の範囲により規定された本発明の精神及び範囲内に含まれる全ての修正、均等物、代案を包含するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0049】

【図 1】例示的な放射性同位体溶出システムであって、補助シールドに配置された放射性同位体発生器と、溶出システムの蓋の開口を通して配置されたシールド溶出アセンブリとを含む放射性同位体溶出システムの側面図。

【図 2】図 1 の溶出システムの側面断面図であり、さらに種々の要素(例えば、2 又はそれ以上のシールド溶出アセンブリ、蓋の開口、溶離剤容器、放射性同位体発生器、放射性同位体発生器の中空針、及び補助シールド)を互いに位置合わせする位置合わせアダプターを含む。

【図 3】図 2 の溶出システムの底から見た分解斜視図。

【図 4】図 2 の溶出システムの上から見た分解斜視図。

【図 5】図 2 の溶出システムの上から見た斜視図で、位置合わせアダプタ、溶離剤容器、

40

50

及びシールド溶出アセンブリを外した、補助シールドの内側に配置された放射性同位体発生器を示す。

【図 6】図 3 と 4 の位置合わせアダプタの底面図。

【図 7】図 3 と 4 の位置合わせアダプタの側面図。

【図 8】図 3 と 4 の位置合わせアダプタの底から見た斜視図。

【図 9】図 3 と 4 の位置合わせアダプタの上から見た斜視図。

【図 10】図 5 の溶出システムの上から見た斜視図で、さらに補助シールドの内側の放射性同位体発生器の上に配置された図 3 , 4 , 6 , 7 の位置合わせアダプタを示す。

【図 11】図 10 の溶出システムの上から見た側面断面図で、さらに放射性同位体の入口針の上方の位置合わせアダプタの下方通路を通る部分的に降下した図 3、4 の溶離剤容器を示す。

【図 12】図 11 の溶出システムの平面図。

【図 13】図 1 - 4 の底から見た斜視図で、さらに蓋の下側に結合された補助位置合わせアダプタを示す。

【図 14】図 11 , 12 の溶出システムの上から見た斜視図で、さらに補助シールドへの開口に配置され該開口を覆う図 1 - 4 , 11 の蓋を示す。

【図 15】位置合わせアダプタと補足位置合わせアダプタの間の例示的相互作用を示すために補助シールドを外した図 14 の溶出システムの底から見た部分斜視図。

【図 16】図 15 の溶出システムの側面部分断面図で、さらに蓋の通路と位置合わせアダプタの突出通路とを通して部分的に加工されたシールド溶出アセンブリを示す。

【図 17】図 16 の 15 - 15 断面の溶出システムの側面部分断面図。

【図 18】図 16 , 17 の溶出システムの上から見た斜視図で、さらに溶出システムに完全に降下されたシールド溶出アセンブリを示す。

【図 19】図 16 , 17 の溶出システムの上から見た斜視図で、さらに溶出システムの蓋の通路に降下し該通路を閉鎖する蓋プラグを示す。

【図 20】図 19 の溶出システムの部分分解斜視図で、さらに位置合わせアダプタの上方突出通路との位置合わせを促進するように適合された C 形状の位置合わせスリーブを有する蓋プラグの一実施例を示す。

【図 21】図 20 の蓋プラグの底から見た分解斜視図。

【図 22】図 19 の溶出システム 10 の部分分解斜視図で、位置合わせアダプタの上方突出通路との位置合わせを促進するために蓋プラグの長手方向の実質的部分に沿って半円筒構造を有する蓋プラグの他の実施形態を示す。

【図 23】図 22 の蓋プラグの底から見た分解斜視図。

【図 24】図 19 に示す蓋プラグの他の代案の実施形態の分解斜視図で、殺菌液容器の側方挿入及び除去を促進するように適合された側方アクセス凹部を示す。

【図 25】図 1 - 24 の溶出システムの使用により得られる放射性同位体を使用する例示的核医療手順を示すフローチャート。

【図 26】放射性薬剤（図 1 - 24 の溶出システムを使用して得られた放射性同位体を含む）が配置されたシリンジのような容器を提供する例示的システムを示すブロック図。

【図 27】図 26 のシリンジ（放射性薬剤を含む）を使用する例示的核医療画像形成システムを示すブロック図。

【符号の説明】

【0050】

- 10 溶出システム
- 12 補助シールド
- 14 シールド溶出アセンブリ
- 16 ベース
- 18 蓋
- 20 モジュールリング
- 22 放射性同位体発生器

10

20

30

40

50

- 2 4 溶離剤容器
- 2 6 溶出液容器
- 2 8 入力中空針
- 3 0 出口中空針
- 3 4 位置合わせアダプタ

【 図 1 】

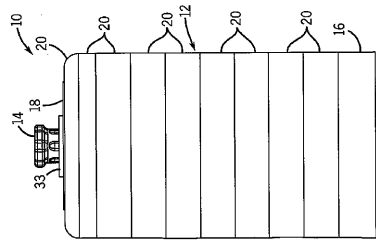


FIG. 1

【 図 2 】

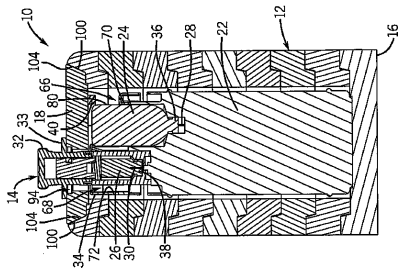


FIG. 2

【 図 3 】

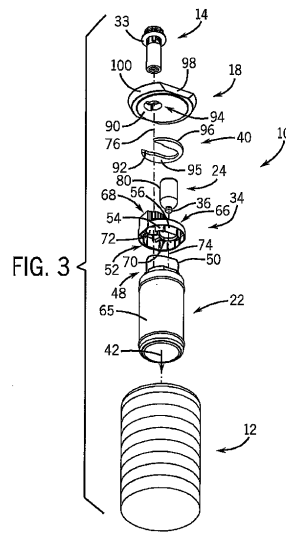


FIG. 3



【 図 8 】

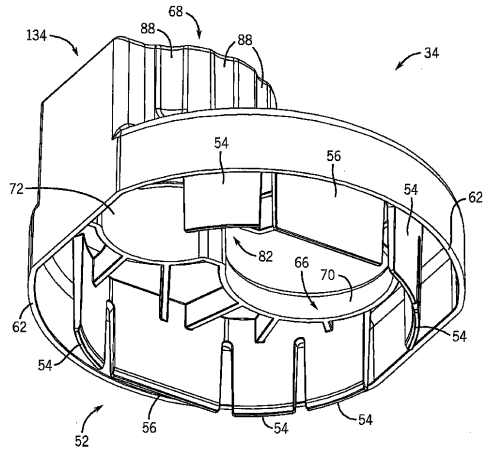


FIG. 8

【 図 9 】

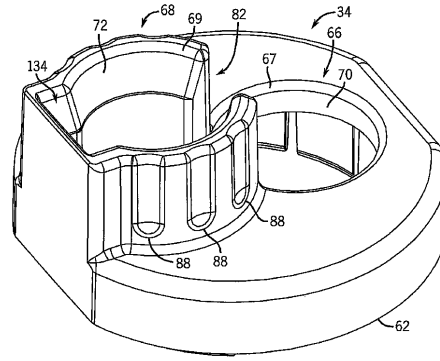


FIG. 9

【 図 10 】

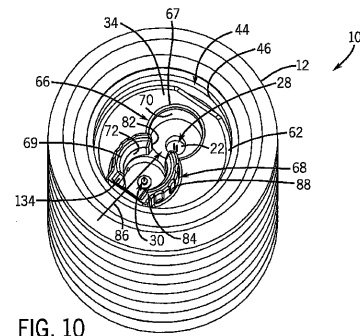


FIG. 10

【 図 11 】

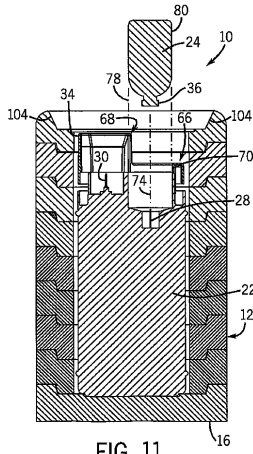


FIG. 11

【 図 12 】

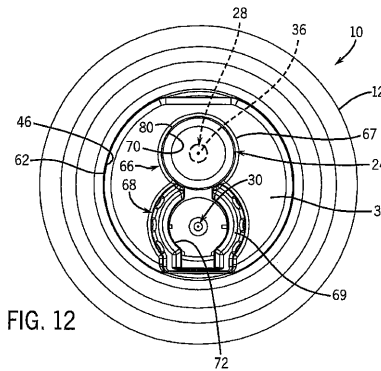


FIG. 12

【 図 13 】

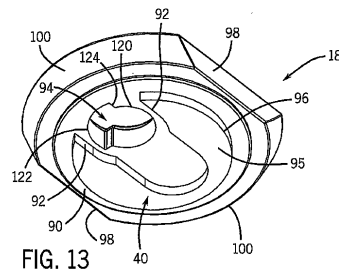


FIG. 13

【 図 1 4 】

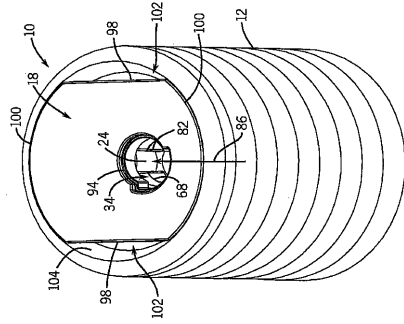


FIG. 14

【 図 1 5 】

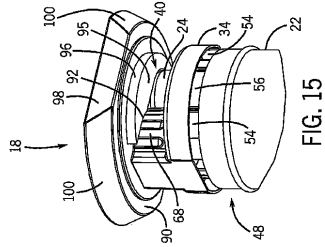


FIG. 15

【 図 1 6 】

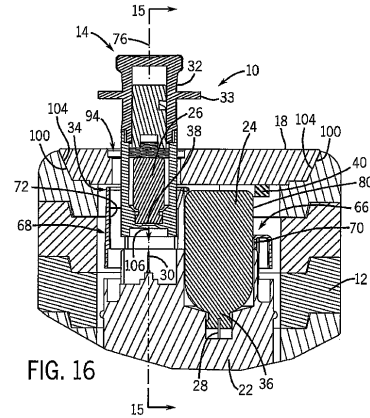


FIG. 16

【 図 1 7 】

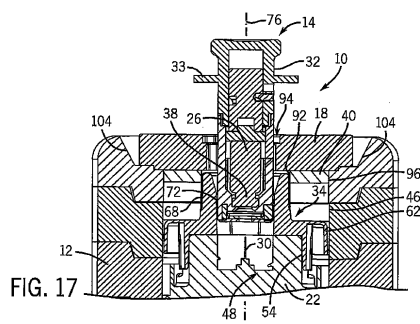


FIG. 17

【 図 1 8 】

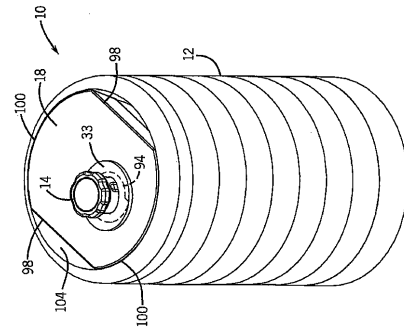


FIG. 18

【 図 2 0 】

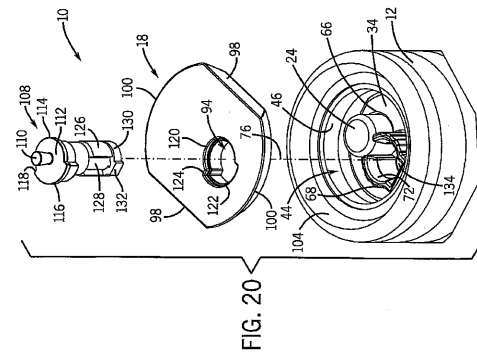


FIG. 20

【 図 1 9 】

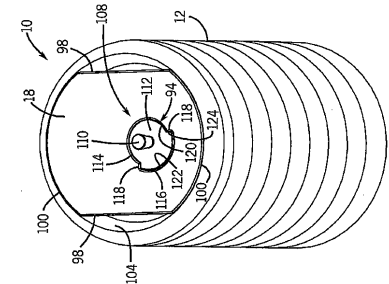


FIG. 19

【 図 2 1 】

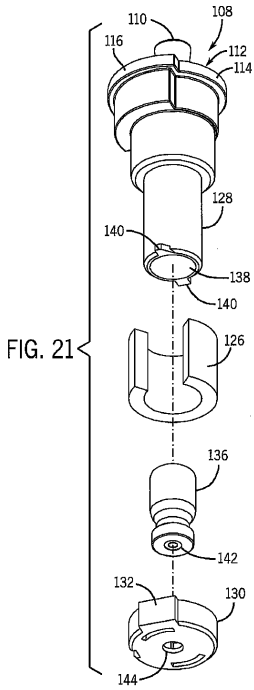


FIG. 21

【 図 2 2 】

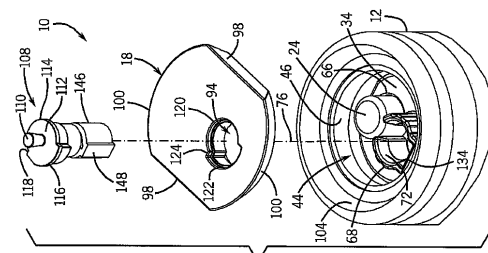


FIG. 22

【 図 2 3 】

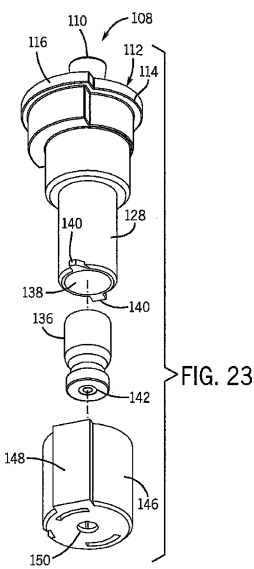


FIG. 23

【 図 2 4 】

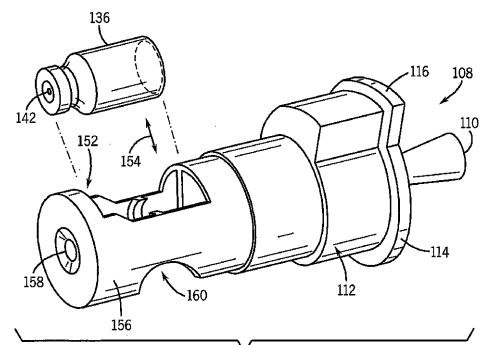
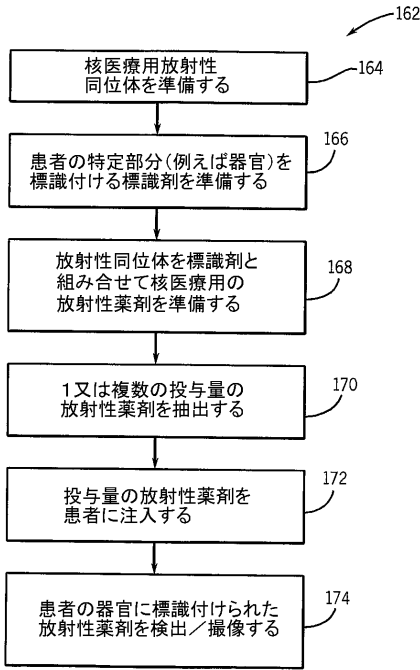
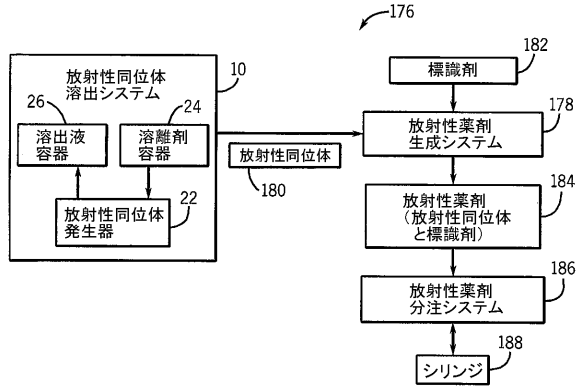


FIG. 24

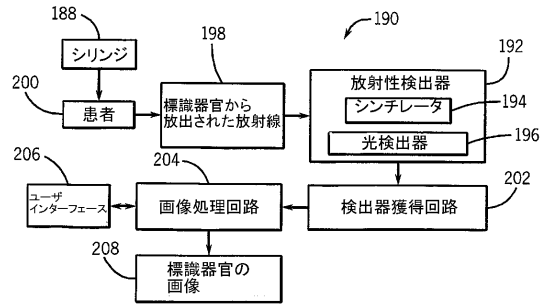
【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成19年6月28日 (2007.6.28)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

放射性同位体溶出システムにおいて、  
 放射性同位体発生器と、  
 溶離剤容器と、

互いに連結された溶離剤位置合せ部と溶出液位置合せ部とからなる位置合せアダプタと  
 からなり、

前記位置合せアダプタは、前記放射性同位体発生器と解放可能に相互接続され、

前記溶離剤容器は、前記溶離剤位置合せ部により前記放射性同位体発生器と解放可能に  
 接続されてほぼ一致し、

前記溶離剤位置合せ部は、溶離剤容器が前記放射性同位体発生器に直接結合されるよう  
 に、形成されている放射性同位体溶出システム。

【 請求項 2 】

前記位置合せアダプタの溶離剤位置合せ部は、前記溶離剤容器の回りに密着して嵌合し、  
 前記放射性同位体発生器の入口中空針と一致する第1通路を有する請求項1に記載のシ  
 ステム。

【 請求項 3 】

前記位置合せアダプタの前記溶出液位置合せ部は、前記放射性同位体発生器の出口中空

針と一致する第 2 通路を有する請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 2 通路は上部突出通路からなる請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記上部突出通路は外グリップを有する請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記上部突出通路は、前記溶離剤容器の近傍に覗き窓を有する請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 7】

放射線遮蔽溶出シールドと該溶出シールドの中に配置された溶出液容器とからなる溶出アセンブリを有し、

前記溶出アセンブリは、前記第 2 通路を介して前記出口中空針と解放可能に接続されてほぼ一致している請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 8】

凹部と該凹部への開口を有する補助放射線シールドと、前記開口を横切る取り外し可能に配置されたカバーとを有し、

前記放射性同位体発生器は前記カバーの下の凹部の内側に配置される請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記位置合せアダプタは、前記凹部に密着して嵌合する外壁と、前記放射性同位体発生器の上側の回りに密着して嵌合する内部構造とを有する請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記カバーの下側に結合された補足位置合せアダプタを有し、

前記カバーの通路は、前記補足位置合せアダプタの少なくとも 1 つの補足位置合せ構造を介して、前記位置合せアダプタの対応する通路と、前記放射性同位体発生液のコネクタとにほぼ一致している請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記補足位置合せアダプタは、前記溶離剤容器の外寸法と密着して嵌合する側面を有する凹部、溶出アセンブリ、蓋プラグ、又はそれらの組合せを有する請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記カバーを通る通路内に密着して嵌合するスリーブを有する蓋プラグを有し、

前記蓋プラグは、放射線遮蔽本体に配置された滅菌流体容器を有する請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記カバーを通る通路に配置された蓋プラグを有し、前記蓋プラグは容器を保持する横アクセス凹部を有する請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記位置合せアダプタは前記放射性同位体発生器の近傍にハンドル貯蔵領域を有する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

放射性同位体発生器アセンブリのための位置合せアダプタにおいて、本体と、

前記本体に結合された放射性同位体発生器位置合せ構造と、

前記本体を貫通して配置された第 1 容器位置合せ通路と、

前記第 1 容器位置合せ通路の近傍に前記本体を完全に貫通して配置された第 2 容器位置合せ通路とからなる位置合せアダプタ。

【請求項 16】

前記放射性同位体発生器位置合せ構造は、複数の位置合せタブからなる請求項 15 に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 17】

前記第2容器位置合せ通路から第1容器位置合せ通路に前記本体を貫通して延びる窓を有する請求項15に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 18】

前記第2容器位置合せ通路は前記本体に対して上方に突出した通路からなる請求項15に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 19】

前記上方に突出した通路は外グリップを有する請求項18に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 20】

前記上方に突出した通路は前記第1容器位置合せ通路の近傍に配置された溶出覗き窓を有する請求項18に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 21】

前記第1容器位置合せ通路又は前記第2容器位置合せ通路のいずれか又は両方は、面取りされた入口を有する請求項15に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 22】

前記本体は少なくとも部分的に円筒形である外壁を有する請求項15に記載の位置合せアダプタ。

## 【請求項 23】

放射性同位体発生器アセンブリにおいて、  
第1中空針を有する放射性同位体発生器と、  
前記放射性同位体発生器の上部と密着して嵌合する位置合せアダプタとからなり、  
前記位置合せアダプタは前記第1中空針に対してほぼ芯合わせされた第1通路を有し、  
前記第1通路は前記第1中空針と結合可能な第1容器の寸法と密着して嵌合するように形成され、前記位置合せアダプタは前記第1通路に延びる溶出覗き窓を有する放射性同位体アセンブリ。

## 【請求項 24】

前記第1通路は前記溶出覗き窓を有する突出構造を有する請求項23に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

## 【請求項 25】

前記放射性同位体発生器の第2中空針を有する部分的に配置された第2通路を有し、  
前記第2通路は、第2注空針と結合可能な第2容器の寸法と密着して嵌合するように形成されている請求項23に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

## 【請求項 26】

前記位置合せアダプタは補助シールドの凹部の寸法と密着して嵌合するように形成された外壁を有する請求項23に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

## 【請求項 27】

放射性同位体発生器は放射性薬剤の親放射性同位体を有する請求項23に記載の放射性同位体発生器アセンブリ。

## 【請求項 28】

放射性同位体発生器に解放可能に取り付けられた構造の密着嵌合第1通路を完全に通して第1容器を案内し、前記第1容器を前記放射性同位体発生器の第1中空針と係合させ、  
前記構造の密着嵌合第2通路を完全に通して第2容器を案内して、前記放射性同位体発生器の第2中空針と係合させる方法。

## 【請求項 29】

前記放射性同位体発生器の外形寸法を補助放射線シールドの凹部と密着して嵌合するように適合させる請求項28に記載の方法。

## 【請求項 30】

蓋プラグの外形寸法を凹部への開口の上に配置されたカバーの通路に密着して嵌合するように適合させる請求項29に記載の方法。

## 【請求項 31】

溶離剤を前記第 1 容器から、前記第 1 中空針を通して、前記放射同位体発生器に入り、前記第 2 中空針を通して出て、前記第 2 容器に入るように循環させ、前記放射同位体発生器から放射同位体を溶出する請求項 28 に記載の方法。

【請求項 32】

放射性同位体溶出システムにおいて、  
凹部と該凹部への開口とを有する補助放射線シールドと、  
前記凹部に配置される放射性同位体発生器と、  
前記開口を横切るように開放可能に配置されるように形成されたカバーと、  
前記放射同位体発生器と前記カバーとの間に配置されるように形成され、前記溶離剤容器を前記放射同位体発生器に一致させる位置合せアダプタとからなる放射性同位体溶出システム。

【請求項 33】

前記放射同位体発生器は溶離剤容器に結合するための少なくとも 1 つの針を有する請求項 32 に記載の放射性同位体溶出システム。

【請求項 34】

前記位置合せアダプタは、本体と、該本体を完全に貫通するように配置された第 1 容器位置合せ通路とを有する請求項 32 に記載の放射性同位体溶出システム。

【請求項 35】

前記本体を完全に貫通するように配置された第 2 容器位置合せ通路を有する請求項 34 に記載の放射性同位体溶出システム。

【請求項 36】

前記アダプタは、前記溶離剤容器が前記放射同位体発生器に直接結合されるように、形成されている請求項 32 に記載の放射性同位体溶出システム。

【請求項 37】

放射性同位体溶出システムにおいて、  
放射性同位体発生器と、  
凹部と該凹部への開口と、前記開口を横切るように取り外し可能に配置された補助放射線シールドであって、前記放射同位体発生器は前記凹部に配置される補助放射線シールドと、  
前記補助放射線シールドの内側に前記放射同位体発生器と前記カバーの間に配置された少なくとも 1 つの位置合せアダプタとからなり、  
前記カバーを貫通する通路が前記少なくとも 1 つの位置合せアダプタを介して前記放射同位体発生器の少なくとも 1 つのコネクタと一致している放射性同位体溶出システム。

【請求項 38】

前記少なくとも 1 つの位置合せアダプタは、突出通路を有する第 1 位置合せアダプタと、前記カバーを貫通する通路の回りに配置された位置合せ構造を有する第 2 位置合せアダプタとを有し、  
前記通路は、前記突出通路と前記位置合せ構造との間の界面を介して、少なくとも 1 つのコネクタと一致している請求項 37 に記載のシステム。

【請求項 39】

前記第 2 位置合せアダプタは、前記カバーの下側に結合され、前記位置合せ構造は前記通路の回りに配置された対向壁からなる請求項 38 に記載のシステム。

【請求項 40】

前記少なくとも 1 つの位置合せアダプタは、前記放射同位体発生器の第 1 流体コネクタと一致する第 1 容器位置合せ通路を有する第 1 位置合せアダプタを有する請求項 37 に記載のシステム。

【請求項 41】

前記位置合せアダプタは、前記放射同位体発生器の第 2 流体コネクタと一致する第 2 容器位置合せ通路を有する請求項 40 に記載のシステム。

【請求項 42】

前記第 2 容器位置合せ通路から前記第 1 容器位置合せ通路に延びる窓を有する請求項 4 0 に記載のシステム。

【請求項 4 3】

放射性同位体発生器のための蓋プラグにおいて、  
本体であって、該本体は、  
放射性シールド材料と、  
ヘッド部と、

前記ヘッド部に結合され、前記本体の長さの少なくとも実質的部分に沿って配置された嵌合装着位置合せ部と、

前記嵌合装着位置合せ部の内側に配置された凹部と、

前記本体の端部に配置され、前記凹部と一致する中空針通路とからなる本体と、

前記凹部の内側に配置され、入口が前記中空針通路と一致する容器と、

からなる蓋プラグ。

【請求項 4 4】

前ヘッド部は、複数の半円形外壁を有する請求項 4 3 に記載の蓋プラグ。

【請求項 4 5】

前記嵌合装着位置合せ部はスリーブからなる請求項 4 3 に記載の蓋プラグ。

【請求項 4 6】

前記スリーブは少なくとも部分的に円筒形幾何学形状を有する請求項 4 5 に記載の蓋プラグ。

【請求項 4 7】

前記スリーブは、前記少なくとも部分的に円筒形幾何学形状に沿って長手方向に配置された突出ガイド部を有する請求項 4 5 に記載の蓋プラグ。

【請求項 4 8】

前記本体部と前記嵌合装着位置合せ部は、前記凹部と前記中空針通路を有する 1 ピース構造である請求項 4 3 に記載の蓋プラグ。

【請求項 4 9】

前記凹部は、前記本体の長手軸に対して横方向に面する横アクセス凹部からなる請求項 4 3 に記載の蓋プラグ。

【請求項 5 0】

前記凹部は、前記横アクセス凹部から反対側に配置された取り出しアクセス穴を有する請求項 4 9 に記載の蓋プラグ。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2006/029057
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G21G4/08 G21F5/015		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G21G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 920 995 A (CZAPLINSKI THOMAS V ET AL) 18 November 1975 (1975-11-18)	1-4,7,8, 10,15, 16,18, 28,31
Y	column 5, line 6 - column 6, line 4; figures 1-3,6	6,17,20, 23-25,27
Y	US 4 160 910 A (THORNTON ALFRED K ET AL) 10 July 1979 (1979-07-10) column 3, line 63 - column 4, line 13	6,17,20, 23-25,27
X	EP 0 739 017 A1 (NIHON MEDIPHYSICS CO LTD [JP]) 23 October 1996 (1996-10-23)	1-3,8, 10,15, 22,28, 29,31
A	page 4, line 52 - page 5, line 44; figure 1	27
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
17 January 2007		28/03/2007
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Zanotti, Laura

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2006/029057

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 446 965 A (OGIER GEORGE ET AL) 27 May 1969 (1969-05-27) column 2, line 38 - column 5, line 51; figure 2	1,3,7,8
A	GB 2 006 511 A (ATOMIC ENERGY OF AUSTRALIA) 2 May 1979 (1979-05-02)	

3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2006/029057

**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-31

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2006 /029057

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-31

Radioisotope elution system and radioisotope generator assembly with an alignment adapter, adapter for a radioisotope generator assembly, and method for aligning a container with the generator.

2. claims: 32-37

Radioisotope elution system comprising a radioisotope generator disposed inside a radiation shield and an alignment adapter disposed inside the radiation shield between the generator and a shield cover.

3. claims: 38-45

Lid plug for a radioisotope generator assembly comprising a body with a fitted-mounting alignment portion housing a receptacle and a container disposed inside the receptacle.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/029057

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3920995	A	18-11-1975	NONE
US 4160910	A	10-07-1979	AU 3723178 A 03-01-1980 BE 868248 A1 19-12-1978 BR 7803865 A 17-04-1979 CA 1093223 A1 06-01-1981 DE 2826833 A1 04-01-1979 FR 2395574 A1 19-01-1979 GB 2000464 A 10-01-1979 IL 54944 A 26-10-1980 JP 54008296 A 22-01-1979 NL 7806592 A 22-12-1978
EP 0739017	A1	23-10-1996	AU 695533 B2 13-08-1998 AU 5077896 A 31-10-1996 CA 2174272 A1 21-10-1996 DE 69603650 D1 16-09-1999 DE 69603650 T2 27-01-2000 JP 3540497 B2 07-07-2004 JP 9005491 A 10-01-1997 US 5831271 A 03-11-1998
US 3446965	A	27-05-1969	NONE
GB 2006511	A	02-05-1979	CA 1108312 A1 01-09-1981 DE 2845613 A1 26-04-1979 FR 2406873 A1 18-05-1979 NL 7810465 A 23-04-1979 US 4206358 A 03-06-1980

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 デイビッド・ダブリュー・ウィルソン

アメリカ合衆国 4 5 1 4 0 オハイオ州 ラブランド、 サンドウッド・ドライブ 1 2 9 7 番

(72)発明者 フランク・エム・ファーゴ

アメリカ合衆国 4 5 0 4 0 オハイオ州 メイソン、 エステイト・コート 4 5 0 8 番

(72)発明者 ラルフ・イー・ポラード・ジュニア

アメリカ合衆国 4 5 0 1 4 オハイオ州 フェアフィールド、 イースト・リバー・ロード 6 5 5 4 番