

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7628542号
(P7628542)

(45)発行日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(24)登録日 令和7年1月31日(2025.1.31)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 M 15/00 (2006.01)

A 6 1 M 15/00

Z

請求項の数 17 (全25頁)

(21)出願番号	特願2022-527973(P2022-527973)	(73)特許権者	517311987
(86)(22)出願日	令和2年11月27日(2020.11.27)		キエージィ ファーマチェウティチ エス
(65)公表番号	特表2023-503406(P2023-503406		. ペー . アー .
	A)		イタリア国 4 3 1 2 2 パルマ , ピア
(43)公表日	令和5年1月30日(2023.1.30)		パレルモ 2 6 / エー
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/083759	(74)代理人	100107456
(87)国際公開番号	WO2021/105445		弁理士 池田 成人
(87)国際公開日	令和3年6月3日(2021.6.3)	(74)代理人	100162352
審査請求日	令和5年11月22日(2023.11.22)		弁理士 酒巻 順一郎
(31)優先権主張番号	19212224.0	(74)代理人	100123995
(32)優先日	令和1年11月28日(2019.11.28)		弁理士 野田 雅一
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(72)発明者	トゥイーディ , アラン
			イタリア共和国 , 4 3 1 2 2 パルマ ,
			ピア パレルモ 2 6 / エー , ケアオブ
			キエージィ ファーマチェウティチ エス
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 吸入器のための電子モジュールおよび電子モジュールを備える吸入器アセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸入器のための電子モジュールであって、前記電子モジュールが、前記吸入器に取り付けられているか、または取付け可能であり、前記電子モジュールが、

電子部品（25、26、27）を備えるプリント回路板（24）であって、前記電子部品（25、26、27）が、前記電子モジュール（3）が前記吸入器（2）に取り付けられているときに、前記吸入器（2）の少なくともステータスおよび／または少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている、プリント回路板（24）と、

前記プリント回路板（24）に持続的に接合された少なくとも1つのバッテリー（28）と、

を備え、

前記プリント回路板（24）が、前記バッテリー（28）と前記電子部品（25、26、27）との間の回路を閉じて前記電子部品（25、26、27）に通電するために、メインスイッチ（100）によって一方から他方に電氣的に接続可能な、第1の端子（33）および第2の端子（34）を備え、

前記電子モジュール（3）の休止構成では、前記第1の端子（33）と前記第2の端子（34）が、前記メインスイッチ（100）によって電氣的に分離されており、

前記電子モジュール（3）の動作構成では、前記第1の端子（33）と前記第2の端子（34）が、前記メインスイッチ（100）によって一方から他方に電氣的に接続されており、前記電子モジュールが、

前記バッテリー（２８）と前記電子部品（２５、２６、２７）との間に動作的に電氣的に介在するラッチ回路（３２）であって、前記電子モジュール（３）が前記動作構成にあるとき、前記ラッチ回路（３２）が、前記メインスイッチ（１００）の障害に起因する前記第１の端子（３３）の前記第２の端子（３４）からの瞬間的な接続解除中に、前記電子部品（２５、２６、２７）への電力供給を維持するように構成されている、ラッチ回路（３２）を備える、電子モジュール。

【請求項２】

前記ラッチ回路（３２）が、

入力（３９）、出力（４０）、およびイネーブル入力（４１）を有する負荷スイッチ（３８）であって、前記第１の端子（３３）が、前記バッテリー（２８）および前記入力（３９）に電氣的に接続されており、前記第２の端子（３４）が、前記イネーブル入力（４１）に電氣的に接続されており、前記電子部品（２５、２６、２７）が、前記出力（４０）に電氣的に接続されている、負荷スイッチ（３８）と、

前記負荷スイッチ（３８）の前記出力（４０）を前記負荷スイッチ（３８）の前記イネーブル入力（４１）に電氣的に接続している、フィードバック回路（４２）と、

を備え、

前記メインスイッチ（１００）がオンであって前記第１の端子（３３）および前記第２の端子（３４）が一方から他方に電氣的に接続されているとき、前記負荷スイッチ（３８）が、イネーブルにされており、前記入力（３９）を前記出力（４０）に電氣的に接続して前記電子部品（２５、２６、２７）に通電しており、

前記第１の端子（３３）の前記第２の端子（３４）からの瞬間的な接続解除中に、前記フィードバック回路（４２）内の信号が、前記負荷スイッチ（３８）をイネーブルに保つように、および前記電子部品（２５、２６、２７）への通電を保つように構成されている、請求項１に記載の電子モジュール。

【請求項３】

取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）を備え、前記メインスイッチ（１００）が、少なくとも１つのばね負荷式接点（３１）を備え、前記電子モジュール（３）の前記休止構成では、前記第１の端子（３３）と前記第２の端子（３４）が、前記取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）によって電氣的に分離されており、前記電子モジュール（３）の前記動作構成では、前記取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）が、取り外されており、かつ前記第１の端子（３３）と前記第２の端子（３４）が、前記少なくとも１つのばね負荷式接点（３１）によって一方から他方に電氣的に接続されており、前記ラッチ回路（３２）が、前記ばね負荷式接点の一時的な喪失を引き起こす衝撃および／または振動に起因する前記第１の端子（３３）の前記第２の端子（３４）からの瞬間的な接続解除中に、前記電子部品（２５、２６、２７）への電力供給を維持するように構成されている、請求項１または２に記載の電子モジュール。

【請求項４】

外部電子装置に前記電子モジュール（３）を接続するように構成された、無線通信インターフェース、および、前記電子モジュール（３）を前記外部電子装置とペアリングすることを開始するために前記無線通信インターフェースに動作的に接続された、ボタンスイッチを備え、前記ボタンスイッチが、前記メインスイッチ（１００）であるか、または前記休止構成から前記動作構成への前記電子モジュール（３）の移行が前記ボタンスイッチによってトリガされるように前記メインスイッチ（１００）に動作的に接続されている、請求項１または２に記載の電子モジュール。

【請求項５】

前記吸入器（２）のカバー（５）の開放を検出するように構成された、カバー開放スイッチ（２６）を備え、前記カバー開放スイッチ（２６）が、前記プリント回路板（２４）に取り付けられ電子制御ユニットに動作的に接続された機械的検出器スイッチと、前記吸入器（２）の前記カバー（５）が開放されたときに前記カバー（５）と機械的に相互作用するように構成されたばね負荷式機械部品とを備え、前記吸入器（２）の前記カバー（５

10

20

30

40

50

）の開放により、前記カバー開放スイッチ（２６）がトリガされ、前記カバー開放スイッチ（２６）が、前記メインスイッチ（１００）であるか、または前記休止構成から前記動作構成への前記電子モジュール（３）の移行が前記カバー開放スイッチ（２６）によってトリガされるように前記メインスイッチ（１００）に動作的に接続されている、請求項１または２に記載の電子モジュール。

【請求項６】

前記吸入器（２）への／からの前記電子モジュール（３）の接続または接続解除を検出するように構成された、取付け検出スイッチ（２７）を備え、前記取付け検出スイッチ（２７）が、前記プリント回路板（２４）に取り付けられ電子制御ユニットに動作的に接続された機械的検出器スイッチであり、前記電子モジュール（３）が前記吸入器（２）に取り付けられたときに前記吸入器（２）と機械的に相互作用するように構成されたピンを備え、前記取付け検出スイッチ（２７）が、前記メインスイッチ（１００）であるか、または前記休止構成から前記動作構成への前記電子モジュール（３）の移行が前記取付け検出スイッチ（２７）によってトリガされるように前記メインスイッチ（１００）に動作的に接続されている、請求項１または２に記載の電子モジュール。

10

【請求項７】

前記フィードバック電路（４２）が、受動部品または能動部品を備える、請求項２または請求項２に従属する請求項３～６のいずれか一項に記載の電子モジュール。

【請求項８】

前記負荷スイッチ（３８）が、前記少なくとも１つのバッテリー（２８）の自己放電率に匹敵する零入力電流を有する、請求項２または請求項２に従属する請求項３～７のいずれか一項に記載の電子モジュール。

20

【請求項９】

前記零入力電流が、２μＡ未満である、請求項８に記載の電子モジュール。

【請求項１０】

前記少なくとも１つのバッテリー（２８）が、前記プリント回路板（２４）にはんだ付けされている、請求項１～９のいずれか一項に記載の電子モジュール。

【請求項１１】

前記少なくとも１つのバッテリー（２８）が、非充電式である、請求項１～１０のいずれか一項に記載の電子モジュール。

30

【請求項１２】

前記取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）が、プラスチックで作られている、請求項３または請求項３に従属する場合の請求項７～１１のいずれか一項に記載の電子モジュール。

【請求項１３】

前記電子モジュール（３）が、ハウジング（２０）を備え、前記プリント回路板アセンブリ（２４）が、前記ハウジング（２０）の内側に配置されており、前記取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）が、前記ハウジング（２０）から突出する部分（３７）を有し、前記取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）を手動で取り外すことを可能にしている、請求項３または請求項３に従属する場合の請求項７～１２のいずれか一項に記載の電子モジュール。

40

【請求項１４】

前記少なくとも１つのばね負荷式接点（３１）が、金属ばねを備え、前記電子モジュール（３）の前記休止構成では、前記取外し可能な電気絶縁プルタブ（３５）が、前記金属ばねと前記第１の端子（３３）および前記第２の端子（３４）との間に介在しており、前記電子モジュール（３）の前記動作構成では、前記金属ばねが、前記第１の端子（３３）および前記第２の端子（３４）に対して弾性的に保持されており、前記第１の端子（３３）を前記第２の端子（３４）に電氣的に接続している、請求項３または請求項３に従属する場合の請求項７～１３のいずれか一項に記載の電子モジュール。

【請求項１５】

50

吸入器アセンブリであって、

吸入器（２）と、

請求項１～１４のいずれか一項に記載の電子モジュール（３）と、
を備え、

前記電子モジュール（３）が、取外し可能なように前記吸入器（２）に、取り付けられているかまたは取り付けられるように構成されており、前記電子モジュール（３）が、前記電子モジュール（３）が前記吸入器（２）に取り付けられているときに、前記吸入器（２）の少なくともステータスおよび／または少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている、吸入器アセンブリ。

【請求項１６】

前記吸入器（２）が、

粉末薬剤を貯蔵するための容器（８）と、

マウスピース（６）、および前記マウスピース（６）に接続された吸入チャンネル（９）と、

投薬凹部（１１）を有する計量装置（１０）であって、前記計量装置（１０）が、前記粉末薬剤の用量が充填されるように前記投薬凹部（１１）が前記容器（８）の開口部（１２）と連通している、アイドル状態と、前記投薬凹部（１１）に入っている前記粉末薬剤の前記用量の吸入を前記マウスピース（６）を通して可能にするために前記投薬凹部（１１）が前記吸入チャンネル（９）と連通している、トリガ状態との間で、前記容器（８）および前記吸入チャンネル（９）に対して移動可能である、計量装置（１０）と、

を備え、

前記電子モジュール（３）の前記電子部品（２５、２６、２７）が、センサ（２５）であって、前記電子モジュール（３）が前記吸入器（２）に取り付けられているときに、前記計量装置（１０）の少なくとも一部の位置を検知して、前記計量装置（１０）が前記トリガ状態にあるときを少なくとも検出するように、配置および構成されている、センサ（２５）を備える、請求項１５に記載の吸入器アセンブリ。

【請求項１７】

前記センサ（２５）が、光学式近接センサであり、前記吸入器（２）が、ケーシング（４）を備え、前記電子モジュール（３）が、ハウジング（２０）を備え、前記容器（８）、前記吸入チャンネル（９）、および前記計量装置（１０）が、前記ケーシング（４）に收容されており、前記ケーシング（４）が、対応する窓（１９）を有し、前記ハウジング（２０）が、対応する窓（２３）を有し、前記電子モジュール（３）が、前記粉末吸入器（２）に取り付けられているとき、前記ケーシング（４）の前記窓（１９）が、前記センサ（２５）が前記計量装置（１０）の少なくとも一部に面するように、前記ハウジング（２０）の前記窓（２３）に面する、請求項１６に記載の吸入器アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、吸入器のための電子モジュールを説明し、かつ吸入器と電子モジュールとを備えるアセンブリに関する。吸入器は、好ましくは、吸入によって粉末薬剤調合物を供給するための装置である。装置は、特に、薬剤容器から用量を供給する計量装置を装備した、噴射剤ガスを有しない携帯型、複数回用量、呼吸活性化式の乾燥粉末吸入器である。電子モジュールは、吸入器の少なくともステータスおよび／または少なくとも動作パラメータを検出するように、ならびに場合によっては他の関連する機能を実行するように構成されている。

【背景技術】

【０００２】

吸入器からの吸入による粉末薬剤調合物の投与は、一般的に知られている。粉末容器と、単位用量を計量して供給する計量部材とを備える複数回用量タイプの粉末吸入器も、知られている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

同じ出願人の文献である国際公開第 2 0 0 4 / 0 1 2 8 0 1 号は、粉末薬剤を貯蔵するための容器と、粉末薬剤の用量が充填される投薬凹部を有する計量部材と、粉末吸入器の吸入チャンネルと連通しているマウスピースとを備える、粉末吸入器を開示している。粉末吸入器は、閉鎖位置であって、計量部材が吸入位置にある場合、保護部材が計量部材の投薬凹部を覆う、閉鎖位置と、開放位置であって、保護部材が投薬凹部を露出させ、それによって、投薬凹部に入っている粉末薬剤の用量の吸入を可能にする、開放位置との間で計量部材上をスライド移動可能な、保護部材を備える。保護部材は、所定のレベルを超える、ユーザによって及ぼされている吸入吸引力がある場合に吸入作動式機構が保護部材をその閉鎖位置からその開放位置に移動するように、吸入作動式機構に結合されている。

10

【 0 0 0 4 】

国際公開第 2 0 0 4 / 0 1 2 8 0 1 号の粉末吸入器の機械的構造は、改善された投薬機能を有する粉末吸入器を提供することができ、それによって、意図せぬ投薬を回避することができる。最近では、あらゆるユーザが、日常生活で使用され得かつ薬剤の投与を管理するのに有用であり得るアプリケーションを有するコンピュータ、スマートフォンまたはタブレットなどの、電子装置を所有している。同じ出願人による文献である国際公開第 2 0 1 6 / 0 0 0 9 8 3 号は、国際公開第 2 0 0 4 / 0 1 2 8 0 1 号のものと類似の粉末吸入器を開示している。

【 0 0 0 5 】

国際公開第 2 0 0 4 / 0 1 2 8 0 1 号の、および国際公開第 2 0 1 6 0 0 0 9 8 3 号の粉末吸入器は、外部電子装置とインターフェースするためのいかなる電子装置も備えない。

20

【 0 0 0 6 】

吸入器それ自体の作動を検出するように、および / またはデータを収集するように構成された電子装置が設けられた吸入器も、知られている。

【 0 0 0 7 】

文献である欧州特許第 2 4 1 4 9 7 8 号明細書は、電子的な薬剤吸入器などの電子的な薬剤送達装置に取り付けることができる、再使用可能かつ携帯型の通信装置を開示している。通信装置は、装置に電力供給するためのバッテリーを含み得る。バッテリーは、使い捨てバッテリーかまたは充電式バッテリーであってもよい。

【 0 0 0 8 】

文献である欧州特許第 3 1 1 3 8 1 7 号明細書は、乾燥粉末薬剤送達装置のためのコンプライアンス監視装置を開示している。コンプライアンス監視装置は、薬剤送達装置のベース部分を受け入れおよび / または保持するための、第 1 の部分と、第 1 の部分に薬剤送達装置を解放可能に固定するための、第 2 の部分とを含む。コンプライアンス監視装置は、バッテリー（充電式または交換可能）、運動充電器によって、またはソーラーパワーによって電力供給されてもよい。

30

【 0 0 0 9 】

文献である国際公開第 2 0 1 7 1 7 8 8 6 5 号は、計量された用量の吸入器のための、追加装置を開示している。追加装置は、少なくとも 1 つの圧力センサを有する観測システムを備える、観測システムハウジング構成要素を備える。観測システムは、特定のあらかじめ定められたイベントを登録することを可能にする。装置は、電源、例えば取外し可能なおよび / または充電式のバッテリーを備える。

40

【 0 0 1 0 】

上記のいくつかの文献に記載されている充電式バッテリーの使用は、バッテリー充電器の採用を意味し、そのことは、装置のコストを上昇させ得る。

【 0 0 1 1 】

上記のいくつかの他の文献に記載されている交換可能なバッテリーの使用は、バッテリーとプリント回路板の接点などの装置との間の接続が、装置の落下または様々な衝撃および振動の間に生じるものなどの、機械的な力に対して堅牢な電源を提供しないことを意味する。実際、バッテリーセルの取外しおよび再挿入を可能にする、一般的に使用されるバッテリー

50

ホルダは、衝撃および機械的な外乱の間に変形しやすく、したがって（バッテリーがバッテリーホルダおよび／またはプリント回路板との接触を一時的に喪失するときに）バッテリーから電子回路への電力の供給の遮断を引き起こす。これら電力遮断は、知られている装置の電子制御ユニットのリセットを引き起こし、それが、制御ユニットのその電源が失われた時点での内部状態次第で、持続的なソフトウェア障害を引き起こし得る。

【 0 0 1 2 】

文献である米国特許第 5 5 0 5 1 9 5 号明細書は、ディスペンサの一端部に組み込まれたマウスピースを有する従来の薬剤乾燥粉末ディスペンサに取り付けるように適合された、乾燥粉末吸入器装置を開示している。装置は、マウスピース、唇を通して、装置のユーザの口、喉、および呼吸系の中に受け入れられる、乾燥粉末薬剤の処方された投薬量を監視するように設計されている。装置は、装置への主要電力のメインバッテリーと、いつかメインバッテリーが取り外されるかまたは当該メインバッテリーのエネルギーがほとんど尽きる場合に r a m メモリに電力供給するための、さらなるバッテリーとを含む。米国特許第 5 5 0 5 1 9 5 号明細書の冗長電源は、コスト効果的でない。

10

【発明の概要】

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、これまでに知られている吸入器のための電子モジュールの、上記の欠点を解消することである。

【 0 0 1 4 】

特に、本発明の目的は、機械的な力に対して堅牢でありしたがって電力障害を防止する電源を有する吸入器のための電子モジュールを提供することである。

20

【 0 0 1 5 】

本発明の目的はまた、少なくとも装置の製造とその最初の使用との間、すなわち当該装置の販売前の長期保管中にバッテリーを維持することを可能にする、吸入器のための電子モジュールを提供することである。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらなる目的は、長期保管中にバッテリーに与えられる電力負荷を最小にすることである。

【 0 0 1 7 】

上記の目的のうちの少なくとも 1 つは、添付の特許請求の範囲に係る請求項のうちの 1 つ以上に記載の、および／または以下の態様のうちの 1 つ以上による、吸入器のためのおよび吸入器アセンブリに対する、電子モジュールによって実質的に達成される。

30

【 0 0 1 8 】

本発明の態様を以下に開示する。

【 0 0 1 9 】

第 1 の独立した態様によれば、吸入器のための電子モジュールであって、電子モジュールが、吸入器に取り付けられているか、または取付け可能である、電子モジュールは、

電子部品を備えるプリント回路板であって、電子部品が、電子モジュールが吸入器に取り付けられているときに、吸入器の少なくともステータスおよび／または少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている、プリント回路板と、

40

プリント回路板に持続的に接合された少なくとも 1 つのバッテリーと、
を備え、

プリント回路板は、バッテリーと電子部品との間の回路を閉じて電子部品に通電するために、メインスイッチによって一方から他方に電氣的に接続可能な、第 1 の端子および第 2 の端子を備え、

電子モジュールの休止構成では、第 1 の端子および第 2 の端子は、メインスイッチによって電氣的に分離されており、

電子モジュールの動作構成では、第 1 の端子および第 2 の端子は、前記メインスイッチによって一方から他方に電氣的に接続されており、バッテリーと電子部品との間に動作的に電氣的に介在するラッチ回路であって、電子モジュールが動作構成にあるとき、ラッチ回

50

路が、メインスイッチの障害に起因する第 1 の端子の第 2 の端子からの瞬間的な接続解除中に、電子部品への電力供給を維持するように構成されている、ラッチ回路を備える。

【 0 0 2 0 】

第 1 の態様による一態様では、電子モジュールは、任意的に、取外し可能な電気絶縁プルタブを備え、メインスイッチは、少なくとも 1 つのばね負荷式接点を備え、電子モジュールの休止構成では、第 1 の端子および第 2 の端子は、取外し可能な電気絶縁プルタブによって電氣的に分離されており、電子モジュールの動作構成では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、取り外されており、かつ第 1 の端子および第 2 の端子は、前記少なくとも 1 つのばね負荷式接点によって一方から他方に電氣的に接続されており、ラッチ回路は、ばね負荷式接点の一時的な喪失を引き起こす衝撃および / または振動に起因する第 1 の端子の第 2 の端子からの瞬間的な接続解除中に、電子部品への電力供給を維持するように構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

第 2 の独立した態様によれば、吸入器のための電子モジュールであって、電子モジュールが、吸入器に取り付けられているか、または取付け可能である、電子モジュールは、

電子部品を備えるプリント回路板であって、電子部品が、電子モジュールが吸入器に取り付けられているときに、吸入器の少なくともステータスおよび / または少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている、プリント回路板と、

プリント回路板に持続的に接合された少なくとも 1 つのバッテリーと、
を備え、

20

プリント回路板は、バッテリーと電子部品との間の回路を閉じて電子部品に通電するために、少なくとも 1 つのばね負荷式接点によって一方から他方に電氣的に接続可能な、第 1 の端子および第 2 の端子を備え、

電子モジュールは、取外し可能な電気絶縁プルタブを備え、

電子モジュールの休止構成では、第 1 の端子および第 2 の端子は、取外し可能な電気絶縁プルタブによって電氣的に分離されており、

電子モジュールの動作構成では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、取り外されており、かつ第 1 の端子および第 2 の端子は、前記少なくとも 1 つのばね負荷式接点によって一方から他方に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 2 】

30

第 2 の態様による一態様では、電子モジュールは、バッテリーと電子部品との間に動作的に電氣的に介在するラッチ回路であって、電子モジュールが動作構成にあるとき、ラッチ回路が、ばね負荷式接点の一時的な喪失を引き起こす衝撃および / または振動に起因する第 1 の端子の第 2 の端子からの瞬間的な接続解除中に、電子部品への通電を維持するように構成されている、ラッチ回路を任意的に備える。

【 0 0 2 3 】

第 3 の独立した態様では、吸入器アセンブリは、
吸入器と、

先行する態様のうちのいずれかによる、または以下の態様のうちの 1 つ以上による電子モジュールと、

40

を備え、

電子モジュールは、取外し可能なように吸入器に、取り付けられているかまたは取り付けられるように構成されており、電子モジュールは、電子モジュールが吸入器に取り付けられているときに、吸入器の少なくともステータスおよび / または少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

本出願人は、電子モジュールが動作しているときに、メインスイッチの（例えば、前記少なくとも 1 つのばね負荷式接点の）障害およびそれに続くバッテリー（複数可）とプリント回路板との間の電氣的な接触の遮断に起因する、電子モジュールの電力障害を防止することを、本発明が可能にすることを確認した。実際、バッテリーは、プリント回路板に持続

50

的に接合されているから、例えば衝撃および／または振動に起因するメインスイッチの瞬間的な障害が、接触の喪失を引き起こす可能性はない。本明細書において、および添付の特許請求の範囲において、「持続的に接続されている」という用語は、物理的な接触を壊すことなくバッテリーをプリント回路板から取り外すことが、できないことを意味する。

【 0 0 2 5 】

特に、本出願人は、機械的な衝撃および振動中に、少なくとも１つのばね負荷式接点が一時的に喪失される場合に、ラッチ回路が、バッテリーから電子モジュールの電子部品への電力供給の接続解除を回避することができることを確認した。

【 0 0 2 6 】

バッテリーから供給される電力が機械的な衝撃および振動に対して堅牢であることを保証しながら電子モジュールのその保管寿命中の電力消費を最小にする解決策を、このラッチ負荷スイッチ回路設計を使用することによって提供する。本出願人は、バッテリーを維持すること、および長期保管中にバッテリーに与えられる電力負荷を最小にすることを、本発明が可能にすることを確認した。実際、製造中に電子モジュールに挿入され、かつ最初の使用の前にユーザによって取り外される、取外し可能な電気絶縁プルタブは、バッテリーとプリント回路板の電子回路との間の接続を防止し、かつ長期保管中にバッテリー寿命を維持する。

10

【 0 0 2 7 】

一態様では、電子モジュールは、任意的にクリップ式結合を介して、粉末吸入器に取外し可能に取付け可能である。結合および結合解除は、容易かつ迅速である。

20

【 0 0 2 8 】

一態様では、電子モジュールは、粉末吸入器から取り外されると、別の粉末吸入器と共に再使用可能である。古い吸入器内の薬剤が終わると、同じ電子モジュールを別の新しい粉末吸入器と共に使用することができる。

【 0 0 2 9 】

電子モジュールは、吸入器から分離されて与えられるように、および初回使用の際にユーザによって組み立てられるように意図されている。

【 0 0 3 0 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、取り外されると、第１の端子を第２の端子から分離するために挿入して戻すことができない。

30

【 0 0 3 1 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、使い捨てである。

【 0 0 3 2 】

一態様では、ラッチ回路は、負荷スイッチを備える。

【 0 0 3 3 】

一態様では、負荷スイッチは、入力、出力、およびイネーブル入力を有する。

【 0 0 3 4 】

一態様では、第１の端子は、バッテリーに、および入力に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 5 】

一態様では、第２の端子は、イネーブル入力に電氣的に接続されている。

40

【 0 0 3 6 】

一態様では、電子部品は、出力に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 7 】

一態様では、負荷スイッチは、負荷スイッチの出力を負荷スイッチのイネーブル入力に電氣的に接続している、フィードバック回路を備える。

【 0 0 3 8 】

一態様では、フィードバック回路は、受動部品または能動部品を備える。

【 0 0 3 9 】

一態様では、受動部品は、フィードバック抵抗器である。

【 0 0 4 0 】

50

- 一態様では、フィードバック抵抗器は、50 kΩよりも高い。
- 【0041】
- 一態様では、フィードバック抵抗器は、150 kΩよりも低い。
- 【0042】
- 一態様では、フィードバック抵抗器は、80 kΩよりも高い。
- 【0043】
- 一態様では、フィードバック抵抗器は、120 kΩよりも低い。
- 【0044】
- 一態様では、受動部品は、ダイオードである。
- 【0045】 10
- 一態様では、能動部品は、マイクロコントローラまたは処理回路である。
- 【0046】
- 一態様では、電子モジュールが休止構成にあるとき、ラッチ回路は、電子部品からのバッテリーの隔離を提供する。
- 【0047】
- 一態様では、メインスイッチがオンであるかまたは取外し可能な電気絶縁プルタブが取り外されていて第1の端子および第2の端子が一方から他方に電氣的に接続されているとき、負荷スイッチは、イネーブルされており、入力を出力へ電氣的に接続して電子部品に電力供給している。
- 【0048】 20
- 一態様では、メインスイッチのまたは前記ばね負荷式接点の障害に起因する、例えば衝撃および/または振動に起因する第1の端子の第2の端子からの瞬間的な接続解除中に、フィードバック電路内の信号は、負荷スイッチをイネーブに保つように、および電子部品への通電を保つように構成されている。
- 【0049】
- 一態様では、負荷スイッチは、前記少なくとも1つのバッテリーの自己放電率に匹敵する、零入力電流 (quiescent current) を有する。
- 【0050】
- 一態様では、零入力電流は、2 μA未満、任意的に1 μA未満である。
- 【0051】 30
- 出願人は、負荷スイッチが、最小限の追加的なエネルギー需要をシステムに加えることを確認した。
- 【0052】
- 一態様では、少なくとも1つのバッテリーは、スルーホール取付けされたタブを任意的に使用して、プリント回路板にはんだ付けされている。
- 【0053】
- 一態様では、少なくとも1つのバッテリーは、複数のバッテリー、任意的にバッテリーパックを備える。
- 【0054】
- 一態様では、バッテリーは、任意的に金属タブを使用して、持続的に一緒に接合、任意的に一緒に溶接されている。
- 【0055】 40
- はんだ付けおよび/または溶接は、安全かつ堅牢な電氣的接触を保証する。
- 【0056】
- 一態様では、少なくとも1つのバッテリーは、非充電式である。
- 【0057】
- 電子モジュールは、使い捨てであり、少なくとも1つのバッテリーが放電されると、その電子モジュールは、再使用可能ではない。
- 【0058】
- 一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、プラスチックで作られている。
- 50

【 0 0 5 9 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、フィルムである。

【 0 0 6 0 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、第 1 の端子を第 2 の端子から電氣的に分離するかまたは電氣的に分離するように構成された、隔離部分を備える。

【 0 0 6 1 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、前記取外し可能な電気絶縁プルタブを取り外すことを可能にするように手で把持されるように構成された、部分を備える。

【 0 0 6 2 】

一態様では、電子モジュールは、ハウジングを備える。

10

【 0 0 6 3 】

一態様では、プリント回路板は、ハウジングの内側に配置されている。

【 0 0 6 4 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、ハウジングから突出する部分を有し、前記取外し可能な電気絶縁プルタブを手動で取り外すことを可能にしている。

【 0 0 6 5 】

一態様では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、取り外しやすくするための容易な親指グリップ領域を有する。

【 0 0 6 6 】

一態様では、前記少なくとも 1 つのばね負荷式接点は、金属ばねを備える。

20

【 0 0 6 7 】

一態様では、電子モジュールの休止構成では、取外し可能な電気絶縁プルタブは、金属ばねと第 1 の端子および第 2 の端子との間に介在する。

【 0 0 6 8 】

一態様では、電子モジュールの動作構成では、金属ばねは、第 1 の端子および第 2 の端子に対して弾性的に保持されており、第 1 の端子を第 2 の端子に電氣的に接続しており、前記衝撃および / または振動に起因して第 1 の端子からおよび / または第 2 の端子から瞬間的に接続解除し得る。

【 0 0 6 9 】

一態様では、第 1 の端子および第 2 の端子は、プリント回路板上のパッド、任意的に銅パッドである。

30

【 0 0 7 0 】

一態様では、金属ばねは、プリント回路板にまたは電子モジュールのハウジングに接合された第 1 の端部と、第 1 の端子および第 2 の端子に対して弾性的に保持された第 2 の端部とを有する金属リーフである。

【 0 0 7 1 】

一態様では、メインスイッチは、磁気スイッチまたは光学式スイッチまたはリレーまたはオプトカプラまたはタッチスイッチである。

【 0 0 7 2 】

一態様では、電子部品は、電子制御ユニット、任意的にマイクロプロセッサと、電子制御ユニットに動作的に接続された少なくとも 1 つのセンサであって、吸入器の前記少なくともステータスおよび / または前記少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている、センサとを備える。

40

【 0 0 7 3 】

一態様では、電子部品は、記憶メモリを備える。

【 0 0 7 4 】

一態様では、電子部品は、通信インターフェース、任意的に無線通信インターフェース、任意的に Bluetooth (登録商標) 通信インターフェースを備える。

【 0 0 7 5 】

一態様では、通信インターフェースは、例えばコンピュータ、スマートフォン、タブレ

50

ットなどの、外部電子装置に電子モジュールを接続するように構成されている。電子モジュールを介して検出された、吸入器の、すべての動作パラメータおよびデータは、外部電子装置に転送されてもよい。

【 0 0 7 6 】

一態様では、電子モジュールは、電子モジュールを外部電子装置とペアリングすることを開始するために無線通信インターフェースに動作的に接続された、ボタンスイッチを備える。

【 0 0 7 7 】

一態様では、ボタンスイッチは、メインスイッチであるか、または休止構成から動作構成への電子モジュールの遷移がボタンスイッチを介してトリガされるようにメインスイッチに動作的に接続されている。

10

【 0 0 7 8 】

一態様では、吸入器は、粉末吸入器である。

【 0 0 7 9 】

一態様では、吸入器は、粉末薬剤を貯蔵するための容器を備える。

【 0 0 8 0 】

一態様では、容器は、複数回の用量、任意的に 1 0 0 ~ 2 0 0 回の用量に対応する量の粉末薬剤で、充填されているか、または充填されるように構成されている。

【 0 0 8 1 】

一態様では、吸入器は、マウスピース、およびマウスピースに接続された吸入チャンネルを備える。

20

【 0 0 8 2 】

一態様では、吸入器は、投薬凹部を有する計量装置を備える。

【 0 0 8 3 】

一態様では、計量装置は、計量装置は、粉末薬剤の用量が充填されるように投薬凹部が容器の開口部と連通している、アイドル状態と、投薬凹部に入っている粉末薬剤の用量の吸入をマウスピースを通して可能にするために投薬凹部が吸入チャンネルと連通している、トリガ状態との間で、容器および吸入チャンネルに対して移動可能である。

【 0 0 8 4 】

一態様では、電子モジュールの電子部品は、センサであって、電子モジュールが吸入器に取り付けられているときに、計量装置の少なくとも一部の位置を検知して、計量装置がトリガ状態にあるときを少なくとも検出するように、配置および構成されている、センサを備える。

30

【 0 0 8 5 】

一態様では、センサは、非接触センサ、任意的に光学式近接センサである。

【 0 0 8 6 】

一態様では、光学式近接センサは、近赤外スペクトルで動作する。

【 0 0 8 7 】

一態様では、センサは、前記少なくとも 1 つのバッテリーによって電力供給される。

【 0 0 8 8 】

一態様では、粉末吸入器は、ケーシング、任意的にプラスチックケーシングを備え、電子モジュールは、ハウジング、任意的にプラスチックハウジングを備える。

40

【 0 0 8 9 】

一態様では、ハウジングは、任意的にハウジングをケーシング上にクリップ留めするかまたはケーシングをハウジング上にクリップ留めすることによって、ケーシングに取外し可能に取付け可能である。

【 0 0 9 0 】

一態様では、容器、吸入チャンネル、および計量装置は、ケーシングに収容されている。

【 0 0 9 1 】

一態様では、ケーシングは、対応する窓を有し、ハウジングは、対応する窓を有する。

50

【0092】

一態様では、電子モジュールが、粉末吸入器に取り付けられているとき、ケーシングの窓は、センサが計量装置の少なくとも一部に面するように、ハウジングの窓に面する。

【0093】

一態様では、センサは、ハウジング内に配置されている。

【0094】

一態様では、ケーシングの窓およびハウジングの窓は、光学的に透明な窓である。前記窓は、光学式近接センサについての関連する電磁スペクトルにおいて、透明である。

【0095】

一態様では、電子制御ユニットは、

- 一定の間隔で、非接触センサから出力信号を読み取るステップと、
 - 出力を任意的にフィルタリングするステップと、
 - 出力を閾値と比較して、計量装置がトリガ状態にあるか否かを識別するステップと、
- を少なくとも含むタスクの実行を行うように構成されている。

10

【0096】

一態様では、吸入器は、ケーシングと、ケーシングに回転可能に結合されたカバーとを備える。

【0097】

一態様では、電子モジュールは、カバーに対して反対の吸入器の一部分に取り付けられているか、または取付け可能である。

20

【0098】

一態様では、カバーは、そのカバーがマウスピースを覆う閉鎖位置と、そのカバーがマウスピースを露出させる開放位置との間で移動可能である。

【0099】

一態様では、電子モジュールは、吸入器のカバーの開放を検出するように構成された、カバー開放スイッチを備える。

【0100】

一態様では、カバー開放スイッチは、電子制御ユニットに動作的に接続されている。

【0101】

一態様では、カバー開放スイッチは、プリント回路板に取り付けられている。

30

【0102】

一態様では、カバー開放スイッチは、前記少なくとも1つのバッテリーによって電力供給される。

【0103】

一態様では、カバーの回転移動の範囲を超えて、カバーを前記カバーの閉鎖位置から開放することによって、カバー開放スイッチがトリガされ、それが、任意的に、非接触センサの活性化を引き起こす。

【0104】

一態様では、カバー開放スイッチは、メインスイッチであるか、または休止構成から動作構成への電子モジュールの遷移がカバー開放スイッチを介してトリガされるようにメインスイッチに動作的に接続されている。

40

【0105】

一態様では、電子モジュールは、取付け検出スイッチであって、電子モジュールが吸入器に取り付けられたとき、吸入器と相互作用して、吸入器への／からの電子モジュールの接続または接続解除を検出する、取付け検出スイッチを備える。

【0106】

一態様では、取付け検出スイッチは、電子制御ユニットに動作的に接続されている。

【0107】

一態様では、取付け検出スイッチは、プリント回路板に取り付けられている。

【0108】

50

一態様では、取付け検出スイッチは、前記少なくとも 1 つのバッテリーによって電力供給される。

【0109】

一態様では、電子モジュールを吸入器に取り付けることが、取付け検出スイッチをトリガし、それが、任意的に、カバー開放スイッチの活性化を引き起こす。

【0110】

一態様では、取付け検出スイッチは、メインスイッチであるか、または休止構成から動作構成への電子モジュールの遷移が取付け検出スイッチを介してトリガされるようにメインスイッチに動作的に接続されている。

【0111】

一態様では、電子制御ユニットは、例えば計量装置のトリガ、および/または粉末吸入器への/からの電子モジュールの取付け/取外し、および/またはカバーの開放/閉鎖などの、吸入器のイベントに関するデータを記憶メモリに記憶し、および/または通信インターフェースを介して外部電子装置に送るように構成されている。

【0112】

一態様では、電子制御ユニットは、まず記憶メモリに前記データを記憶するように、および次いで時間遅れの後に前記データを外部電子装置に送るように構成されている。

【0113】

一態様では、電子制御ユニットは、要求に応じて前記データを外部電子装置に送るように構成されている。外部電子装置との接続が利用可能でない間、データは、電子制御ユニットにのみ記憶することができる。したがって、電子制御ユニットは、適切に動作し、およびデータをセーブするために、外部電子装置を必要としない。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】閉鎖構成にある本発明による吸入器および電子モジュールを備える吸入器アセンブリの等角図である。

【図2】開放構成にある図1の吸入器アセンブリの等角図である。

【図3】隔離プルタブが挿入された、使用前の図1および図2の吸入器アセンブリの電子モジュールの実施形態の等角図である。

【図4】図1および図2の吸入器アセンブリの電子モジュールの別の等角図である。

【図5】カバーが閉鎖された、先行する図の吸入器アセンブリの断面図である。

【図6】カバーが開放された、先行する図の吸入器アセンブリの断面図である。

【図7】先行する図の電子モジュールのプリント回路板の等角図である。

【図8】隔離プルタブが挿入された、図7のプリント回路板の実施形態の別の等角図である。

【図9】図7および図8のプリント回路板の拡大部分の図である。

【図10】いくつかの部品が除去されており、かつ第1の構成にある、電子モジュールの一部分の図である。

【図11】別の構成にある図10の一部分を示す図である。

【図12】図7から図11までのプリント回路板の一部のブロック図である。

【図13】図7から図11までのプリント回路板の一部の電氣的な図である。

【図14】図12の変形実施形態のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0115】

添付の図面を参照すると、図1および図2は、本発明による吸入器アセンブリ1を示す。吸入器アセンブリ1は、粉末吸入器2と電子モジュール3とを備える。粉末吸入器2は、同じ出願人の、文献である国際公開第2004/012801号にまたは文献である国際公開第2016/000983号に、開示されているものと略同じであってもよい。したがって、以下の説明では、主要部分、および国際公開第2004/012801号または国際公開第2016/000983号に対する差異のみを詳述する。電子モジュール3

10

20

30

40

50

(追加モジュール)は、吸入器2から分離されて与えられるように、および初回使用の際にユーザによって組み立てられるように意図されている。例えば、電子モジュール3内のエレクトロニクスは、現場での最初の使用の最大2年前に完全に構築されおよび組み立てられ、したがって、24ヶ月の最小貯蔵寿命を、さらなる12ヶ月として指定されるその使用寿命の前に必要とする。

【0116】

粉末吸入器

図1に示される粉末吸入器2は、プラスチックケーシング4と、ケーシング4に枢動可能にまたは回転可能に結合されているプラスチックカバー5とを備える。図2に示されるように、カバー5は、マウスピース6を露出させるように開放することができ、ユーザは、当該マウスピース6を通して粉末薬剤を吸入することができる。マウスピース6の上部前方側において、空気入口を可能にするスロット7が、ケーシング4に形成されている。

10

【0117】

粉末吸入器2は、粉末薬剤を貯蔵するための容器8と、マウスピース6に接続された吸入チャンネル9と、計量装置10とを備える(図5)。吸入チャンネル9は、マウスピースに接続された第1の開口部と、第1の開口部に対して反対の第2の開口部とを有する。図5に示されるように、これらの要素はすべて、ケーシング4の内側に収容されている。

【0118】

容器8は、複数回の用量、例えば100~200回までの用量に対応する量の粉末薬剤で、充填されているか、または充填されるように構成されている。計量装置10は、複数の移動する構成要素を備える、機構である。

20

【0119】

計量装置10は、粉末薬剤の用量が充填されるように投薬凹部11が容器8の開口部12と連通している、アイドル状態(図5に示されている)と、投薬凹部11に入っている粉末薬剤の用量の吸入をマウスピース6を通して可能にするために投薬凹部11が中で吸入チャンネルの下に配置されて吸入チャンネル9と連通している、トリガ状態(添付の図に示されていない)との間で、容器8に対しておよび吸入チャンネル9に対して移動可能である。

【0120】

計量装置10は、カップ形状の凹部のように上面に作られた投薬凹部11を有する、シャトル13を備える。シャトル13は、充填位置(図5)と吸入位置(図6)との間でスライド移動可能である。充填位置は、計量装置10のアイドル状態(図5)に対応し、当該アイドル状態において、投薬凹部は、粉末薬剤の用量が充填されるように、容器8の開口部12と位置合わせされている。吸入位置は、計量装置10の、後に詳述される準備状態およびトリガ状態に対応し、それらにおいて、投薬凹部11は、吸入チャンネル9と位置合わせされている(図6)。

30

【0121】

シャトル13は、閉鎖位置から回転移動の範囲を超えてカバー5を開放することによってシャトル13が充填位置から吸入位置に移動させられるように、カバー5に機械的に結合されている。カバー5を閉鎖することによって、シャトル13は、吸入位置から充填位置に戻って移動させられる。図5は、閉鎖位置にあるカバー5および充填位置にあるシャトル13を示す。例えば、充填位置から吸入位置へのシャトルのスライドを引き起こす回転移動の範囲は、80度である。

40

【0122】

計量装置10は、シャトル13と吸入チャンネル9との間に設けられた保護部材14をさらに備える。保護部材14は、吸入チャンネル9の第2の開口部とシャトル13との間に配置された、透明または半透明のプレートである。保護部材14は、鏡のように光を反射する滑らかな表面仕上げ(鏡のような反射)を有する。

【0123】

保護部材14は、シャトル13に対して平行であり、閉鎖位置と開放位置との間でシャトル13上をスライド移動可能である。閉鎖位置では、保護部材14は、吸入チャンネル9

50

の第２の開口部に向かって、および容器８に向かって、後方にシフトされる。閉鎖位置では、保護部材１４の後部は、吸入チャネル９の第２の開口部を少なくとも部分的に閉鎖してもよい。開放位置では、保護部材１４は、ケーシング４の壁に向かって前方にシフトされる。開放位置では、保護部材１４の後部は、吸入チャネル９の第２の開口部を開放のままにする。

【０１２４】

シャトル１３が、充填位置にあるとき、保護部材１４は、閉鎖位置にある。シャトル１３が、吸入位置にあるとき、保護部材１４は、閉鎖位置と開放位置との間で移動されてもよい。したがって、計量装置１０は、上記で記載した３つの異なる状態（アイドル、準備、トリガ）をとるように構成されており、これらの状態は、以下の表１に開示されるように、シャトル１３の、および保護部材１４の位置によって決定される。

10

【表１】

計量装置の状態	シャトルの位置	保護部材の位置
アイドル	充填	閉鎖
準備	吸入	閉鎖
トリガ	吸入	開放

20

アイドル状態では、シャトル１３は充填位置にありかつ保護部材１４は閉鎖位置にある。保護部材１４は、投薬凹部１１を覆わない。投薬凹部１１は、薬剤用量を受け入れるための容器８の開口部１２との連通である（図５）。

【０１２５】

準備状態では、シャトル１３は吸入位置にありかつ保護部材１４は閉鎖位置にある。保護部材１４は、投薬凹部１１を覆う。保護部材１４は、投薬凹部１１に入っている粉末薬剤が吸入チャネル９に入るのを防止する（図６）。

30

【０１２６】

トリガ状態（図示せず）では、シャトル１３は吸入位置にありかつ保護部材１４は開放位置にある。保護部材１４は、投薬凹部１１を覆わず、それによって、投薬凹部１１に入っている粉末薬剤の用量をユーザが吸入することを可能にするように投薬凹部１１を吸入チャネル９に露出させる。

【０１２７】

粉末吸入器２は、保護部材１４に結合された吸入または呼吸作動式機構１５をさらに備える。吸入作動式機構１５は、図示しない、フラップのような形状の吸入作動式部材１６と、結合部材１７と、弾性要素とを備える。添付の図面には示されていないさらなる弾性要素が、弾性要素１８に対して反対側で結合部材１７に取り付けられていてもよい（国際公開第２０１６／０００９８３号におけるように）。フラップ１６は、所定の値を超える吸入吸引力がある場合にフラップ１６が第１の位置から第２の位置に移動されることによって保護部材１４を閉鎖位置から開放位置に移動させるように、結合部材１７を介して保護部材１４に結合されている。フラップ１６は、ケーシング４の内側に配置されており、かつスロット７に近づく。第１の位置（図５）では、フラップ１６は、スロット７を吸入チャネル９から分離しており、かつ主要空気流路に収まっている。第２の位置では、フラップ１６は、第１の位置に対して回転されて、スロット７を開放し、および空気がスロット７を通して吸入チャネル９内へ流れてマウスピース６から外へ流れることを可能にする。

40

50

【 0 1 2 8 】

結合部材 1 7 がそのそれぞれの第 1 の位置からそのそれぞれの第 2 の位置に、および逆に移動するときに保護部材 1 4 を閉鎖位置から開放位置に移動するために、結合部材 1 7 は、延長部を備え、当該延長部は、保護部材 1 4 に形成された開口部 1 8 と係合している。

【 0 1 2 9 】

ケーシング 4 は、計量装置 1 0 がケーシング 4 の外側から窓 1 9 を通して少なくとも部分的に見えるように、計量装置 1 0 に近接して配置された光学的に透明な窓 1 9 を有する。特に、シャトル 1 3 と、保護部材 1 4 と、結合部材 1 7 の末端とは、窓 1 9 を通して見える。保護部材 1 4 は、鏡のように光を反射する滑らかな表面仕上げ（鏡のような反射）を有するが、シャトル 1 3 および延長部は、より拡散的に光を反射する（散乱反射）。粉末吸入器 2 のすべての要素は、プラスチック材料で作られていてもよい。

10

【 0 1 3 0 】

電子モジュール

電子モジュール 3 は、古い吸入器内の薬剤が終わると同じ電子モジュール 3 が別の新しい粉末吸入器 2 と共に使用され得るように、取外し可能なように粉末吸入器 2 に取り付けられるように構成されている。添付の図に示される実施形態では、電子モジュール 3 は、カバー 5 に対して反対の粉末吸入器 2 の一部分に取り付けられているか、または取付け可能である。

【 0 1 3 1 】

電子モジュール 3 は、クリップ式結合を介して粉末吸入器のケーシング 4 に取外し可能に取り付け可能なプラスチックハウジング 2 0 を備える。添付の図に示される電子モジュール 3 のハウジング 2 0 の非限定的な実施形態は、剛性クリップ 2 1 と、粉末吸入器 2 のケーシング 4 の凹部それぞれと結合するような形状の可撓性クリップ 2 2 とを備える。

20

【 0 1 3 2 】

ハウジング 2 0 は、上面を有し、当該上面は、電子モジュール 3 が粉末吸入器 2 に取り付けられているとき、光学的に透明な窓 1 9 を有する粉末吸入器 2 の下面に面するように構成されている。また、電子モジュール 3 の上面には、それぞれの光学的に透明な窓 2 3 が設けられており、ケーシング 4 の窓 1 9 は、電子モジュール 3 が粉末吸入器 2 に取り付けられているとき、ハウジング 2 0 の窓 2 3 に面する。

【 0 1 3 3 】

ハウジング 2 0 の内側には、プリント回路板（*printed circuit board* : *PCB*）2 4 が収容されている。プリント回路板（*PCB*）2 4 は、電子部品を支持する。前記電子部品のうちの 1 つ以上は、電子モジュール 3 が粉末吸入器 2 に取り付けられているときに、粉末吸入器 2 の少なくともステータスおよび / または少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている。

30

【 0 1 3 4 】

電子部品は、一方から他方に電子的に接続された、電子制御ユニット（すなわち、マイクロプロセッサ）と、無線通信インターフェース（例えば、*Bluetooth*（登録商標））と、記憶メモリとを備える。通信インターフェースは、例えばコンピュータ、スマートフォン、タブレットなどの、外部電子装置に電子モジュールを接続するように構成されている。電子モジュール 3 を介して検出された粉末吸入器 2 の、すべての動作パラメータおよびデータは、記憶メモリに記憶されおよび / または外部電子装置に転送されてもよい。

40

【 0 1 3 5 】

電子部品は、電子制御ユニットに動作的に接続された少なくとも 1 つのセンサであって、吸入器の前記少なくともステータスおよび / または前記少なくとも動作パラメータを検出するように構成されている、センサをさらに備える。

【 0 1 3 6 】

添付の図に示される非限定的な実施形態では、電子モジュール 3 の電子部品は、近赤外スペクトルで動作する光学式近接センサ 2 5 を備える。光学式近接センサ 2 5 は、ハウジ

50

ング 20 内に配置されており、かつ当該光学式近接センサ 25 は、電子モジュール 3 が粉末吸入器 2 に取り付けられているときに、計量装置 10 の少なくとも一部の位置を検知して、計量装置 10 がトリガ状態にあるときに少なくとも検出するように、配置および構成されている。実際、電子モジュール 3 が、粉末吸入器 2 に取り付けられているとき、ケーシング 4 の窓 19 は、図 5 に示されるように、光学式近接センサ 25 が計量装置 10 の少なくとも一部に面するように、ハウジング 20 の窓 23 に面する。マイクロプロセッサは、一定の間隔で光学式近接センサ 25 から出力信号を読み取るステップと、出力をフィルタリングするステップと、出力を閾値と比較して、計量装置 10 がトリガ状態にあるか否かを識別するステップと、を少なくとも含むタスクの実行を行うように構成されてもよい。

【0137】

10

添付の図に示される非限定的な実施形態では、電子モジュール 3 の電子部品は、カバー開放スイッチ 26 および取付け検出スイッチ 27 をさらに備える。カバー開放スイッチ 26 および取付け検出スイッチ 27 は、プリント回路板 (PCB) 24 に取り付けられており、かつマイクロプロセッサに動作的に接続されている。

【0138】

カバー開放スイッチ 26 は、プリント回路板 (PCB) 24 に取り付けられかつマイクロプロセッサに動作的に接続された機械的検出器スイッチと、アーム 26a のような形状のばね負荷式機械部品と (図 7、図 8、図 9、図 10 および図 11) を備える。前記アーム 26a の一部は、カバー 5 が閉鎖位置から前記カバー 5 の回転移動の範囲を超えて開放されるときに粉末吸入器 2 のカバー 5 と機械的に相互作用するように、電子モジュール 3 のハウジング 20 の外側に配置されている。カバー 5 の回転移動の範囲を超えて、カバー 5 を前記カバーの閉鎖位置から開放することによって、カバー開放スイッチ 26 がトリガされ、それが、光学式近接センサ 25 の活性化を引き起こす。

20

【0139】

取付け検出スイッチ 27 は、プリント回路板 (PCB) 24 に取り付けられた機械的検出器スイッチであり、マイクロプロセッサに動作的に接続されており、電子モジュール 3 が粉末吸入器 2 に取り付けられたときに粉末吸入器 2 と機械的に相互作用するように、それぞれのアパーチャを通してハウジング 20 の上面から突出しているピン (図 3 および図 4) を備える。電子モジュール 3 を粉末吸入器 2 に取り付けることが、取付け検出スイッチ 27 をトリガし、それが、カバー開放スイッチ 26 の監視を可能にする。

30

【0140】

マイクロプロセッサは、例えば計量装置 10 のトリガ、および / または粉末吸入器 2 への / からの電子モジュール 3 の取付け / 取外し、および / またはカバー 5 の開放 / 閉鎖などの、粉末吸入器 2 のイベントに関するデータを記憶メモリに記憶し、および / または通信インターフェースを介して外部電子装置に送るように構成されている。

【0141】

電子モジュール 3 は、プリント回路板 24 に持続的に接合された非充電式バッテリー 28 のパック、例えば 2 つの一次コインセルを備える。パックのバッテリー 28 は、金属タブ 29 を介して一緒に溶接されており、かつスルーホール取付けされたタブ 30 によってプリント回路板 (PCB) 24 にはんだ付けされている (図 7)。バッテリー 28 は非充電式かつ取外し不可能であるため、電子モジュール 3 は使い捨て、すなわち、バッテリー 28 が放電されると前記電子モジュール 3 は再使用可能ではなくかつ排出されなければならない。

40

【0142】

非充電式バッテリー 28 のパックは、電子部品に電氣的に接続可能であるかまたは接続されていて、ばね負荷式接点 31 (図 8 および図 9) およびラッチ回路 32 (図 12、図 13 および図 14) を介して前記電子部品に電力を提供する。

【0143】

プリント回路板 (PCB) 24 は、バッテリー 28 と電子部品との間の回路を閉じて電子部品に通電するために、前記ばね負荷式接点 31 によって一方から他方に電氣的に接続可能な、銅パッドによって画定された第 1 の端子 33 および第 2 の端子 34 (図 9) を備え

50

る。ばね負荷式接点 3 1 は、プリント回路板 (P C B) 2 4 にまたはハウジング 2 0 に接合された第 1 の端部と、第 1 の端子 3 3 および第 2 の端子 3 4 に対して弾性的に保持された第 2 の端部とを有する金属リーフによって画定された、金属ばねを備える (図 8 および図 9) 。

【 0 1 4 4 】

電子モジュール 3 の製造中に、取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 が、金属リーフと第 1 および第 2 の端子 3 3 、 3 4 との間に介在させられる (図 8) 。前記取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、電子モジュール 3 の長期保管中、およびユーザによる最初の使用まで、定位置にあるままである。取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、プラスチックフィルムで作られており、かつ当該取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、第 1 の端子 3 3 を第 2 の端子 3 4 から電氣的に分離するかまたは電氣的に分離するように構成された、隔離部分 3 6 と、容易な親指グリップ領域を有し、かつ前記取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 を取り外すことを可能にするように把持されるように構成された、部分 3 7 とを備える。

10

【 0 1 4 5 】

取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、最初の使用の前に、および電子モジュール 3 を吸入器 2 に取り付ける前に、ユーザによって取り外されるのであり、かつ当該取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、配置されている。

【 0 1 4 6 】

電子モジュール 3 の休止構成 (長期保管中、および最初の使用の前) では、隔離部分 3 6 は、金属リーフと第 1 および第 2 の端子 3 3 、 3 4 との間に挿入されておりかつ介在する。部分 3 7 は、ハウジング 2 0 から突出していて、前記取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 を手動で取り外すことを可能にしている。

20

【 0 1 4 7 】

電子モジュール 3 の動作構成 (最初の使用の後であり、そのとき取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、取り外されている) では、金属ばねは、第 1 の端子 3 3 および第 2 の端子 3 4 に対して弾性的に保持されており、第 1 の端子 3 3 を第 2 の端子 3 4 に電氣的に接続している。金属ばねは、プリント回路板 2 4 上の接点に短絡し、次いで当該プリント回路板 2 4 は、回路の残りの、通電を開始する。

【 0 1 4 8 】

記載されている電氣的な接触は、金属ばねの弾性力によって提供されるので、衝撃および / または振動は、第 1 の端子を第 2 の端子から偶発的かつ瞬間的に接続解除し得る。したがって、開示された実施形態では、電子モジュール 3 は、バッテリー 2 8 と電子部品との間に動作的に電氣的に介在するラッチ回路 3 2 を備える。

30

【 0 1 4 9 】

ラッチ回路 3 2 は、衝撃および / または振動に起因する第 1 の端子 3 3 の第 2 の端子 3 4 からの偶発的かつ瞬間的な接続解除中に、電子部品への通電を維持するように構成されている。

【 0 1 5 0 】

ラッチ回路 3 2 は、第 1 の端子 3 3 およびバッテリー 2 8 に電氣的に接続された入力 3 9 と、電子部品 2 5 、 2 6 、 2 7 に電氣的に接続された出力 4 0 と、第 2 の端子 3 4 に電氣的に接続されたイネーブル入力 4 1 とを有する、負荷スイッチ 3 8 を備える (図 1 3) 。 1 0 0 k Ω フィードバック抵抗器 4 3 を有するフィードバック電路 4 2 は、負荷スイッチ 3 8 の出力 4 0 を、負荷スイッチ 3 8 のイネーブル入力 4 1 に電氣的に接続する。負荷スイッチ 3 8 は、バッテリー 2 8 の自己放電率に匹敵する、 1 μ A 未満の零入力電流を有する。

40

【 0 1 5 1 】

電子モジュール 3 の休止構成 (長期保管中、および最初の使用の前) では、取外し可能な電気絶縁プルタブ 3 5 は、バッテリー 2 8 を、負荷スイッチ 3 8 のイネーブル入力 4 1 から接続解除されているように保つ。負荷スイッチ 3 8 は、イネーブルされず (入力 3 9 および出力 4 0 は電氣的に接続解除されている) 、バッテリー 2 8 からの電子部品 2 5 、 2 6

50

、 27 の隔離を提供する。負荷スイッチ 38 は、最小限の追加的なエネルギー需要をシステムに加える。

【0152】

取外し可能な電気絶縁プルタブ 35 が取り外されて、第 1 の端子 33 および第 2 の端子 34 が一方から他方に電氣的に接続されてバッテリー 28 と負荷スイッチのイネーブル入力 41 との間に回路を形成すると（電子モジュール 3 の動作構成）、負荷スイッチ 38 は、イネーブルされて、入力 39 を出力 40 に電氣的に接続して、電子部品 25、26、27 に通電する。

【0153】

電子モジュールの動作構成では、衝撃および / または振動に起因する、第 1 の端子の第 2 の端子からの偶発的かつ瞬間的な接続解除中に、金属ばねがプリント回路板 28 から離れるように撓められているとき、フィードバック回路 42 内の信号は、負荷スイッチ 38 をイネーブルに保つように、および電子部品 25、26、27 への通電を保つように構成されている。負荷スイッチ 38 のイネーブル入力 41 におけるオン / オフ信号は、ハイのままであり、そのようにして電源の接続解除を防止している。

10

【0154】

電子モジュール 3 の他の実施形態では、第 1 の端子 33 および第 2 の端子 34 は、ばね負荷式接点 31 および取外し可能な電気絶縁プルタブ 35 とは異なる、メインスイッチ 100（図 12 および図 14 では概略的に示されている）によって電氣的に分離されている。メインスイッチ 100 は、電子装置 3 を保管モードから解除するために、使用される。ラッチ回路 32 は、メインスイッチ 100 の障害に起因する第 1 の端子 33 の第 2 の端子 34 からの瞬間的な接続解除中に、電子部品 25、26、27 への電力供給を維持するように構成されている。メインスイッチ 100 がオンであるとき、第 1 の端子 33 および第 2 の端子 34 は、一方から他方に電氣的に接続されており、負荷スイッチ 32 は、イネーブルされており、入力 39 を出力 40 へ電氣的に接続して電子部品 25、26、27 に電力供給している。メインスイッチ 100 の障害に起因する第 1 の端子 33 の第 2 の端子 34 からの瞬間的な接続解除中に、フィードバック回路 42 内の信号は、負荷スイッチ 100 をイネーブルに保つように、および電子部品 25、26、27 への通電を保つように構成されている。メインスイッチ 100 は、磁気スイッチまたは光学式スイッチまたはリレーまたはオプトカプラまたはタッチスイッチであってもよい。

20

30

【0155】

図 13 の実施形態では、フィードバックは、抵抗器 43 として実現されている。負荷スイッチ 38 のトポロジーに応じて、ダイオードなどの他の受動部品を使用することができる。また、汎用のマイクロコントローラまたはハードウェア処理回路などの、能動的な処理方法を使用することができる。

【0156】

図 12 によれば、メインスイッチ 100 は、図 13 におけるように、バッテリー 28 を、負荷スイッチ 38 のイネーブル入力 41 に接続する。システム電流は、イネーブルされると負荷スイッチ 38 を通って、かつメインスイッチ 100 それ自体を略通らずに、流れる。図 14 によれば、メインスイッチ 100 は、システム電流の流れのための並列の経路として使用される。この場合、システム電流は、イネーブルされるとメインスイッチ 100 と負荷スイッチ 38 との両方を通して流れる。

40

【0157】

いくつかの他の実施形態では、カバー開放スイッチ 26 または取付け検出スイッチ 27 は、電子装置 3 を保管モードから解除するように構成されてもよい。カバー開放スイッチ 26 または取付け検出スイッチ 27 は、メインスイッチ 100 であるか、または休止構成から動作構成への電子モジュール 3 の遷移がカバー開放スイッチ 26 または取付け検出スイッチ 27 を介してトリガされるようにメインスイッチ 100 に動作的に接続されている。

【0158】

いくつかの他の実施形態では、電子モジュール 3 は、電子モジュール 3 を外部電子装置

50

とペアリングすることを開始するために無線通信インターフェースに動作的に接続された、添付の図に示されていないボタンスイッチを備える。このボタンスイッチは、メインスイッチ 100 であるか、または休止構成から動作構成への電子モジュール 3 の遷移が前記ボタンスイッチを介してトリガされるようにメインスイッチ 100 に動作的に接続されている。

【 0 1 5 9 】

カバー開放スイッチ 26 もしくは取付け検出スイッチ 27 またはボタンスイッチが、メインスイッチとして動作するのであって、かつ負荷スイッチ 38 をイネーブルするように構成されている場合、インターフェース回路が、存在してもよく、かつラッチ回路 32 および前記カバー開放スイッチ 26 もしくは取付け検出スイッチ 27 またはボタンスイッチに電氣的に接続されている。

10

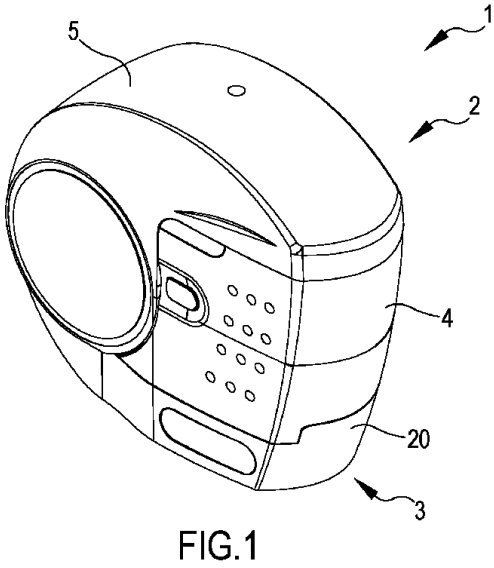
20

30

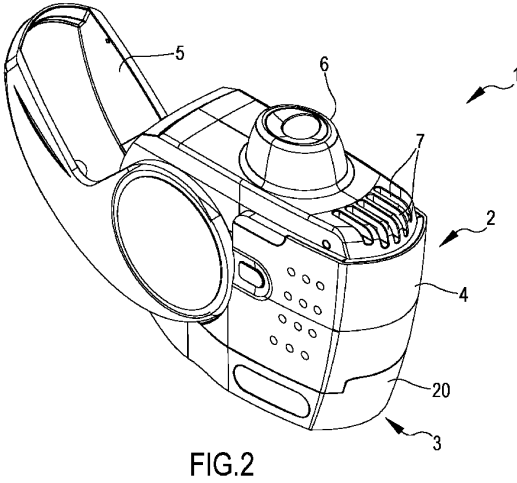
40

50

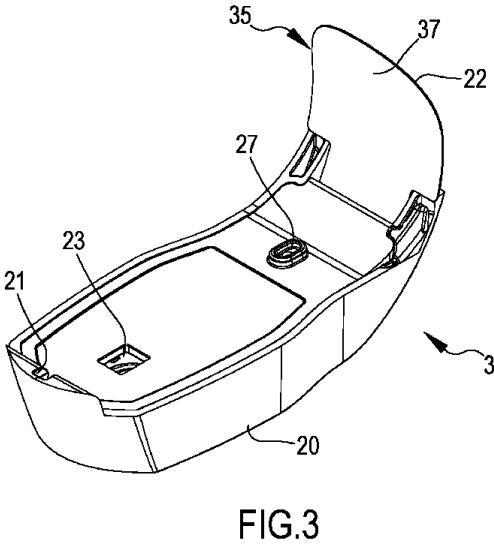
【図面】
【図 1】



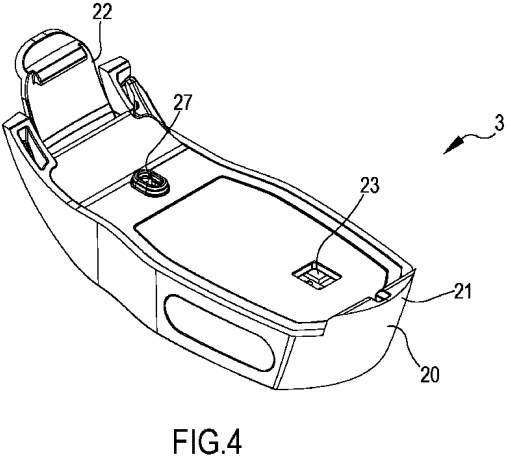
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

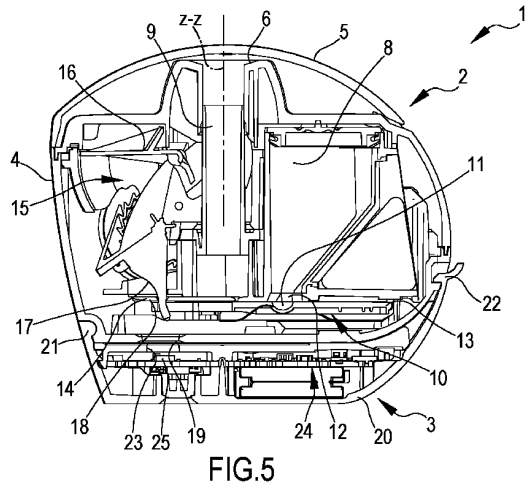
20

30

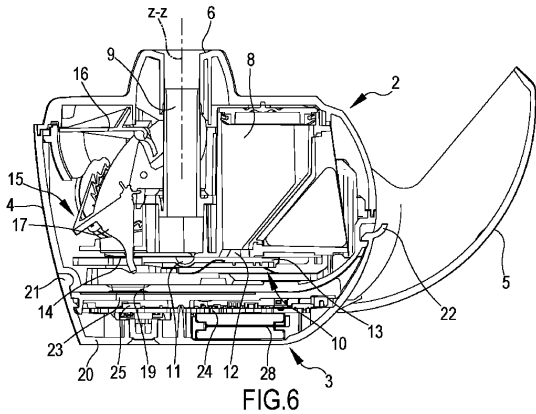
40

50

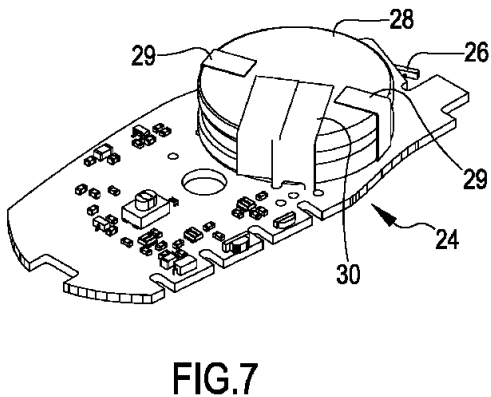
【 図 5 】



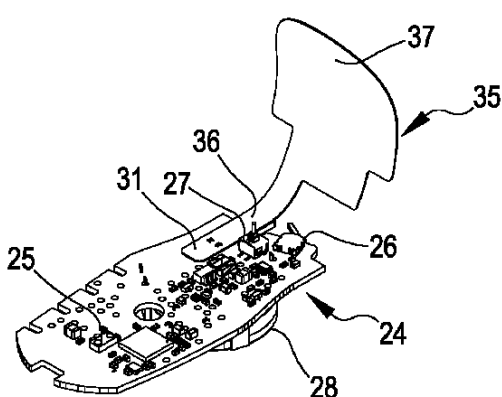
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50

【図 9】

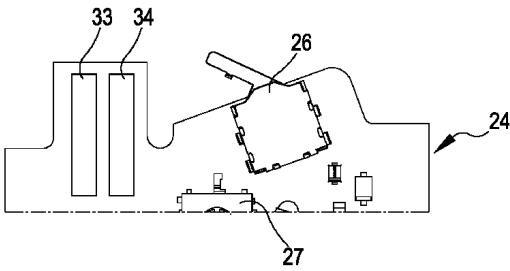
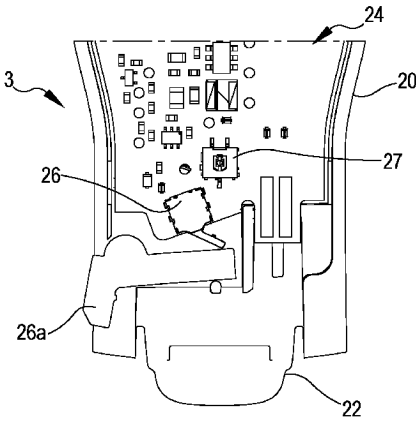


FIG.9

【図 10】

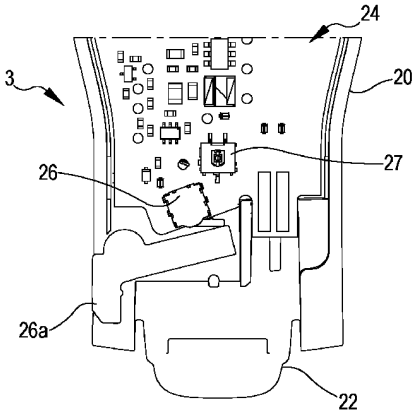
FIG.10



10

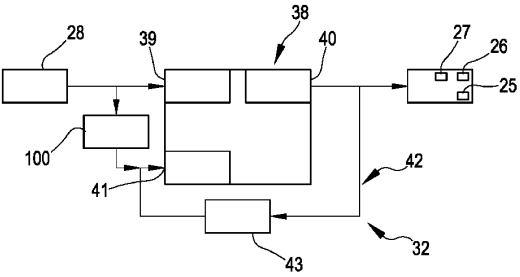
【図 11】

FIG.11



【図 12】

FIG.12



20

30

40

50

【 図 1 3 】

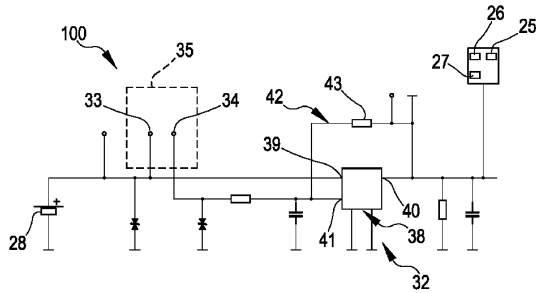


FIG.13

【 図 1 4 】

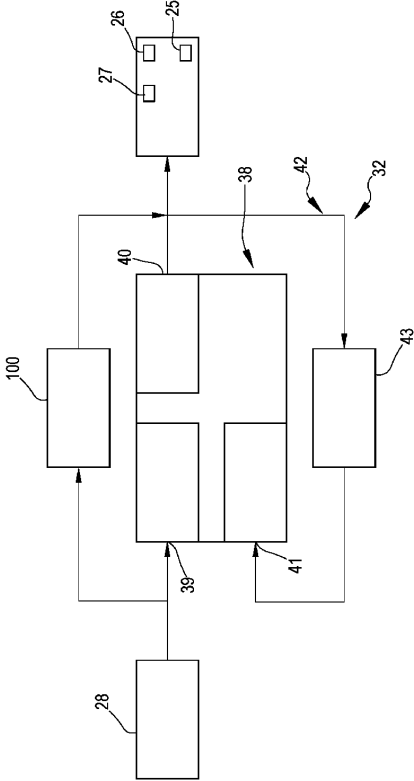


FIG.14

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ．ペー．アー．
(72)発明者 ミッチェル， コリン
イタリア共和国， ４３１２２ パルマ， ビア パレルモ ２６／エー， ケアオブ キエージィ フ
ァーマチェウティチ エス．ペー．アー．
(72)発明者 ルイス， スコット
イタリア共和国， ４３１２２ パルマ， ビア パレルモ ２６／エー， ケアオブ キエージィ フ
ァーマチェウティチ エス．ペー．アー．
(72)発明者 ハイト， アンドリュー ティー．
イタリア共和国， ４３１２２ パルマ， ビア パレルモ ２６／エー， ケアオブ キエージィ フ
ァーマチェウティチ エス．ペー．アー．
(72)発明者 ルドルフ， ロバート
イタリア共和国， ４３１２２ パルマ， ビア パレルモ ２６／エー， ケアオブ キエージィ フ
ァーマチェウティチ エス．ペー．アー．
審査官 今関 雅子
(56)参考文献 国際公開第２０１８／０９１６７８（ＷＯ，Ａ１）
特表平１０－５０４２２０（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１９／０８６４７５（ＷＯ，Ａ１）
特表２０１８－５０１０７９（ＪＰ，Ａ）
特表２００６－５０２７５９（ＪＰ，Ａ）
特表平０９－５０８８４５（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ １１／００－１５／００