

(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2007-516002
(P2007-516002A)

(43) 公表日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int.CI.

A 61 M 11/00

(2006.01)

F 1

A 61 M 11/00

テーマコード(参考)

D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2006-520000 (P2006-520000)
(86) (22) 出願日	平成16年7月13日 (2004.7.13)
(85) 翻訳文提出日	平成18年3月13日 (2006.3.13)
(86) 國際出願番号	PCT/GB2004/003058
(87) 國際公開番号	W02005/007226
(87) 國際公開日	平成17年1月27日 (2005.1.27)
(31) 優先権主張番号	60/487,493
(32) 優先日	平成15年7月14日 (2003.7.14)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	507000257 ネオ・インハレイション、テクノロジーズ 、リミテッド Neo-Inhalation Technologies Limited イギリス国ハンツ、オディハム、ハイ、ス トリー、57
(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
(74) 代理人	100091982 弁理士 永井 浩之
(74) 代理人	100096895 弁理士 岡田 淳平
(74) 代理人	100117787 弁理士 勝沼 宏仁

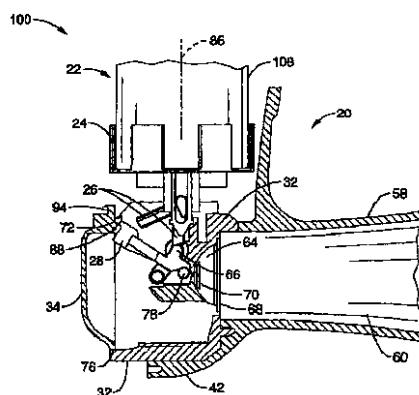
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】吸入器装置

(57) 【要約】

【課題】外部の流体源(22)から供給された流体を計量分配するための装置(20)を開示する。

【解決手段】装置(20)は、流体源から流体を受け取るようになったトランスジューサー(32)、およびこのトランスジューサー(32)および流体源(22)を連結するコラプシブルリンクを含む。リンクは、係合配向にあるときに流体源(22)の移動が起こらないようするコラプシブル継手(66)を有する。装置(20)は、さらに、装置に作用した吸込力によりリンクを折り畳むように変形させ、これによって流体を流体源(22)から放出するよう、リンクに連結された可動部材を含む。装置(20)は、さらに、流体源から放出された投与回数を示すため、流体源(22)に連結された投与回数カウンタを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

計量された投与量の薬剤を供給するための吸入器において、
薬剤を収容した流体源であって、ノズルおよびコンテナを含み、前記コンテナが前記ノズルに対して格納位置から放出位置まで第1軸線に沿って前進させられた場合に前記ノズルは前記薬剤を放出する、流体源と、

前記流体源の前記ノズルと係合するようになされた面を持ち、前記流体源から前記流体を受けるための手段を有するトランスジューサーと、

前記コンテナに連結された荷重付与部材であって、前記コンテナに力を加え、前記第1軸線に沿って移動するように前記コンテナを押圧する荷重付与部材と、

前記第1軸線に沿って移動しないように前記液体源を保持する手段であって、折り畳まれるように変形して保持し得るコラプシブル保持手段と、

前記コラプシブル保持手段を解放可能に支持する手段であって、吸入力に応じて前記コラプシブル保持手段の支持を解放する解放可能な支持手段と、を備えたことを特徴とする吸入器。

【請求項 2】

前記解放可能な支持手段は、前記コラプシブル保持手段を第1係止位置に保持する第1配向と、前記保持手段が第2非係止位置に折り畳まれるように変形し得る第2配向と、を有し、

前記吸入力により、前記解放可能な支持手段を前記第1配向から前記第2配向にシフトさせ、これにより、前記コンテナを第1軸線に沿って前記格納位置から前記放出位置まで移動させて、流体を放出し得る

ことを特徴とする請求項1に記載の吸入器。

【請求項 3】

前記薬剤を第2軸線に沿って分散させるための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1または2に記載の吸入器。

【請求項 4】

前記コラプシブル保持手段を前記係止位置に戻すための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の吸入器。

【請求項 5】

前記解放可能な支持手段を前記第1配向に戻すための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の吸入器。

【請求項 6】

前記コンテナを前記格納位置に戻すための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の吸入器。

【請求項 7】

供給された薬剤の投与回数を計数するための手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の吸入器。

【請求項 8】

前記計数手段は、前記コンテナの軸線方向への移動に応答することを特徴とする請求項7に記載の吸入器。

【請求項 9】

前記計数手段は、前記格納位置から前記放出位置への前記コンテナの移動、および、前記放出位置から前記格納位置への戻り移動に応答することを特徴とする請求項8に記載の吸入器。

【請求項 10】

前記計数手段は、前記コンテナの軸線方向への移動を対応する半径方向への移動に変換するための歯車手段と、前記歯車手段の前記半径方向への移動に基づいて投与回数を表示するためのディスプレー手段と、を有する

ことを特徴とする請求項7乃至9のいずれか一項に記載の吸入器。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記流体源は総投与回数を有し、前記ディスプレー手段は、前記歯車手段に関連して、前記流体源の前記総投与回数と適合するように目盛りが設けられていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の吸入器。

【請求項 1 2】

外部の流体源から供給される第 1 流体を分配するための装置において、

前記流体源から前記第 1 流体を受けるようになされたトランスジューサーであって、前記流体源の一部の第 1 軸線に沿った移動により、前記第 1 流体を内部に放出されるトランスジューサーと、

前記液体源に連結される荷重付与部材であって、前記第 1 軸線に沿って押圧する力を前記液体源に加える荷重付与部材と、

前記トランスジューサーと前記流体源とを連結するリンクであって、第 1 位置に配向されている場合に前記流体源の前記第 1 軸線に沿った移動を規制するとともに第 2 位置に配向されている場合に前記流体源の前記第 1 軸線に沿った移動を可能にするコラプシブル継手を、有するリンクと、

前記リンクに連結され、吸入力に応答する可動部材であって、吸入力により、前記コラプシブル継手を前記第 1 位置から前記第 2 位置にシフトさせ、これにより、前記流体源の一部が前記第 1 軸線に沿って格納位置から放出位置まで移動して、前記第 1 流体が前記トランスジューサー内に放出され得るようにする可動部材と、を備えたことを特徴とする装置。

【請求項 1 3】

前記トランスジューサーは、前記第 1 流体を第 2 流体と合流して流すための一以上のペントをさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記トランスジューサーに連結されたプラグであって、前記トランスジューサーの第 1 チャンバ内に保持されたプラグをさらに備え、前記プラグはプラフ面を有し、前記プラフ面の軸線は前記第 1 軸線と直交している

ことを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記トランスジューサーに連結された吸入ホーンをさらに備え、前記吸入ホーンは、第 2 軸線に沿って配置された第 2 チャンバを有し、前記第 2 チャンバは、当該第 2 チャンバの第 1 の端部に配置された出口を介して前記第 1 チャンバと連通しており、吸引を前記吸入ホーンへの吸引により、前記可動部材に吸入力が加えられる

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記第 2 軸線は前記第 1 軸線に対して直交している

ことを特徴とする請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記第 2 チャンバは、前記第 1 の端部から前記ホーンの開口部を形成する第 2 の端部へ増大する内部断面を有する

ことを特徴とする請求項 1 5 または 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記第 2 チャンバの前記内部断面は放物線状である

ことを特徴とする請求項 1 5 乃至 1 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記可動部材は、前記トランスジューサーに回動可能に取り付けられたフラップを有し、前記フラップは前記吸入力に応じて回動する

ことを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 8 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

前記フランプは、前記コラプシブル継手を第1位置に保持する第1配向から、第1軸線に沿って加えられた力により前記コラプシブル継手が前記第2位置まで移動し得る第2配向へ、回動させられるようになされていることを特徴とする請求項19に記載の装置。

【請求項21】

前記フランプおよび前記トランスジューサーに連結され、吸入力が低下した後に前記フランプを前記第2配向から前記第1配向に戻すフランプばねをさらに備えたことを特徴とする請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記リンクは上リンクおよび下リンクを有し、前記上リンクおよび前記下リンクは回動可能に取り付けられて前記コラプシブル継手を形成し、前記下リンクの第1の端部は前記トランスジューサーに回動可能に収容されていることを特徴とする請求項12乃至21のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項23】

前記下リンクは、前記フランプに連結された第2の端部をさらに有し、前記下リンクおよび前記フランプの係合面は、前記フランプが前記第1配向にある場合に前記下リンクが前記フランプと接触して前記コラプシブル継手を第1位置に保持し、前記フランプが前記第2配向にある場合に前記下リンクが前記フランプを過ぎて自由に前進して前記コラプシブル継手が前記第2位置まで移動し得るように、なされていることを特徴とする請求項21に従属する請求項22に記載の装置。

20

【請求項24】

前記下リンクに連結され、前記コラプシブル継手を前記第2位置から前記第1位置に戻すリセットばねをさらに備えたことを特徴とする請求項22に記載の装置。

【請求項25】

前記流体源の第1の端部を受けるようになされたコンテナホルダをさらに備え、前記コンテナホルダは前記上リンクに連結されていることを特徴とする請求項22または24に記載の装置。

30

【請求項26】

前記コンテナホルダは一以上の突出部をさらに有することを特徴とする請求項25に記載の装置。

【請求項27】

前記トランスジューサーに回動可能に連結されたダストカバーをさらに備え、前記ダストカバーは第1配向において前記ホーン開口部を覆い、第2配向において前記ホーン開口部へのアクセスを可能にすることを特徴とする請求項26に記載の装置。

40

【請求項28】

前記ダストカバーは一以上のカムを有し、前記一以上のカムは、前記ダストカバーを前記第2配向から前記第1配向まで回動させる際に前記コンテナホルダの一以上の突出部と接触して、前記コンテナホルダおよび流体源を前記放出位置から前記格納位置まで前進させるように、なされていることを特徴とする請求項27に記載の装置。

【請求項29】

前記可動部材は前記トランスジューサーに取り付けられたダイアフラムを有し、前記ダイアフラムの中央部分は吸入力に応じて移動することを特徴とする請求項12乃至28のいずれか一項に記載の装置。

【請求項30】

前記コラプシブル継手は前記ダイアフラムの前記中央部分に連結されており、前記吸入力により前記ダイアフラムの前記中央部分が変形し、前記コラプシブル継手を前記第1位置から前記第2位置に配向する

50

ことを特徴とする請求項 2 9 に記載の装置。

【請求項 3 1】

流体源に連結された投与回数カウンタをさらに備え、前記投与回数カウンタは、前記第 1 軸線に沿った前記流体源の移動に応答し、前記流体源から放出された流体の各投与回数を計数する

ことを特徴とする請求項 1 2 乃至 3 0 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記投与回数カウンタは、その周囲に沿って複数の歯を持つ第 1 ホイールと、前記第 1 ホイールと隣接して配置され、前記流体源から放出された投与回数を表示するための印が設けられた第 2 ホイールと、をさらに有し、

前記第 1 ホイールの前記複数の歯は、前記第 1 軸線に沿った前記流体源の移動に応じて第 1 ホイールを回動して前進させるよう、配置され、

前記第 1 ホイールは前記第 2 ホイールと係合するようになされており、これにより、前記第 2 ホイールは前記第 1 ホイールと関連して目盛りに応じた動作で回動することを特徴とする請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記流体源の一部を収容するように形成されたスリーブをさらに備え、前記スリーブは、前記流体源が前記第 1 軸線に沿って前進させられると、前記第 1 ホイールの前記歯と接触して前記第 1 ホイールを回動して前進させる突出部を有する

ことを特徴とする請求項 3 2 に記載の装置。

【請求項 3 4】

前記荷重付与部材は前記スリーブに連結された押圧ばねを有し、前記押圧ばねは、前記流体源に圧縮力を加え、前記流体源が第 1 軸線に沿って移動するように押圧することを特徴とする請求項 1 2 乃至 3 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 5】

手動解放ボタンをさらに備え、前記コラプシブル継手を前記第 1 位置から前記第 2 位置まで手動でシフトさせ、これにより、前記第 1 流体を前記トランスジューサー内に放出するよう、前記ボタンは前記コラプシブル継手に連結されている

ことを特徴とする請求項 1 2 乃至 3 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 6】

計量された投与量の薬剤を供給するための吸入器において、

コンテナを有し薬剤を収容した流体源であって、前記コンテナは当該コンテナの放出軸線と一直線上に配置されたノズルを有し、前記コンテナが前記ノズルに対して前記格納位置から放出位置まで前記放出軸線に沿って前進させられた場合に前記ノズルは前記薬剤を放出する、流体源と、

前記流体源の前記ノズルと係合するようになされた面を持ち、前記面は前記流体源から流体を受けるようになされている、トランスジューサーと、

前記コンテナに連結された荷重付与部材であって、前記コンテナが前記第 1 軸線に沿って移動するよう前記コンテナに力を加える荷重付与部材と、

前記トランスジューサーと前記コンテナとを連結するリンクであって、第 1 位置に配向されている場合に前記コンテナの前記第 1 軸線に沿った移動を規制するとともに第 2 位置に配向されている場合に前記コンテナの前記第 1 軸線に沿った移動を可能にするコラプシブル継手を、有するリンクと、

前記リンクに連結され、吸入力に応答する可動部材であって、吸入力により、前記コラプシブル継手を前記第 1 位置から前記第 2 位置にシフトさせ、これにより、前記コンテナが前記第 1 軸線に沿って格納位置から放出位置まで移動して、前記第 1 流体が前記トランスジューサー内に放出され得るようにする可動部材と、を備えた

ことを特徴とする装置。

【請求項 3 7】

前記可動部材は、前記トランスジューサーに回動可能に取り付けられたフランプを有し

10

20

30

40

50

、前記フランプは前記吸入口に応じて回動することを特徴とする請求項36に記載の装置。

【請求項38】

前記フランプは、前記コラプシブル継手を第1位置に保持する第1配向から、第1軸線に沿って加えられた力により前記コラプシブル継手が前記第2位置まで移動し得る第2配向へ、回動させられるようになされていることを特徴とする請求項37に記載の装置。

【請求項39】

前記リンクは上リンクおよび下リンクを有し、前記上リンクおよび前記下リンクは回動可能に取り付けられて前記コラプシブル継手を形成し、前記下リンクの第1の端部は前記トランスジューサーに回動可能に収容されていることを特徴とする請求項36乃至38のいずれか一項に記載の装置。 10

【請求項40】

前記下リンクは、前記フランプに連結された第2の端部をさらに有し、前記下リンクおよび前記フランプの係合面は、前記フランプが前記第1配向にある場合に前記下リンクが前記フランプと接触して前記コラプシブル継手を第1位置に保持し、前記フランプが前記第2配向にある場合に前記下リンクが前記フランプを過ぎて自由に前進して前記コラプシブル継手が前記第2位置まで移動し得るように、なされていることを特徴とする請求項39に記載の装置。

【請求項41】

前記流体源の第1の端部を受けるようになされたコンテナホルダをさらに備え、前記コンテナホルダは前記上リンクに連結されていることを特徴とする請求項36乃至40のいずれか一項に記載の装置。 20

【請求項42】

前記コンテナホルダは一以上の突出部をさらに有することを特徴とする請求項41に記載の装置。

【請求項43】

前記トランスジューサーに回動可能に連結されたダストカバーであって、前記ダストカバーは、前記トランスジューサーの第1チャンバと連通した開口部を有するホーンを覆うダストカバーをさらに備え、前記ダストカバーは第1配向において前記ホーン開口部を覆い、第2配向において前記ホーン開口部へのアクセスを可能にすることを特徴とする請求項36乃至42のいずれか一項に記載の装置。 30

【請求項44】

前記ダストカバーは一以上のカムを有し、前記一以上のカムは、前記ダストカバーを前記第1配向から前記第2配向まで回動させる際に前記コンテナホルダの一以上の突出部と接触して、前記コンテナホルダおよび流体源を前記放出位置から前記格納位置まで前進せるように、なされていることを特徴とする請求項43に記載の装置。

【請求項45】

前記コンテナに連結された投与回数カウンタをさらに備え、前記投与回数カウンタは、前記第1軸線に沿った前記コンテナの移動に応答し、前記流体源から放出された流体の各投与回数を計数する

ことを特徴とする請求項36乃至44のいずれか一項に記載の装置。 40

【請求項46】

前記投与回数カウンタは、その周囲に沿って複数の歯を持つ第1ホイールと、前記第1ホイールと隣接して配置され、前記流体源から放出された投与回数を表示するための印が設けられた第2ホイールと、をさらに有し、

前記第1ホイールの前記複数の歯は、前記第1軸線に沿った前記流体源の移動に応じて第1ホイールを回動して前進させるよう、配置され、

前記第1ホイールは前記第2ホイールと係合するようになされており、これにより、前 50

記第2ホイールは前記第1ホイールと関連して目盛りに応じた動作で回動することを特徴とする請求項45に記載の装置。

【請求項47】

前記流体源の一部を収容するように形成されたスリーブをさらに備え、前記スリーブは、前記コンテナが前記第1軸線に沿って前進させられると、前記第1ホイールの前記歯と接触して前記第1ホイールを回動して前進させる突出部を有することを特徴とする請求項46に記載の装置。

【請求項48】

前記第1ホイールは、前記格納位置から前記放出位置への前記コンテナの移動および前記格納位置への前記コンテナの戻り移動により前進することを特徴とする請求項46または47に記載の装置。 10

【請求項49】

前記荷重付与部材は前記スリーブに連結された押圧ばねを有し、前記押圧ばねは、前記コンテナに圧縮力を加え、前記コンテナが第1軸線に沿って移動するように押圧することを特徴とする請求項36乃至48のいずれか一項に記載の装置。

【請求項50】

計量された投与量の薬剤を供給するための吸入器において、

コンテナを有し薬剤を収容した流体源であって、前記コンテナは当該コンテナの放出軸線と一直線上に配置されたノズルを有し、前記コンテナが前記ノズルに対して前記格納位置から放出位置まで前記放出軸線に沿って前進させられた場合に前記ノズルは前記薬剤を放出する、流体源と、 20

前記コンテナの一部を収容するようになされ、前記コンテナから半径方向内方に延びる突出部を有するコンテナスリーブと、

その周囲に沿って複数の歯を持つ第1ホイールであって、前記複数の歯は、前記コンテナスリーブおよびコンテナが前記放出軸線に沿って前進した場合に前記コンテナスリーブに設けられた突出部との接触に応じて前記第1ホイールを回動して前進させるよう、配置された第1ホイールと、を備え、

前記第1ホイールの回動移動は、前記流体源から供給された薬剤の投与回数を示すことを特徴とする吸入器。

【請求項51】

前記第1ホイールと隣接して配置され、前記流体源から放出された投与回数を表示するための印が設けられた第2ホイールをさらに備え、 30

前記第1ホイールは前記第2ホイールと係合するようになされており、これにより、前記第2ホイールは前記第1ホイールと関連して目盛りに応じた動作で回動することを特徴とする請求項50に記載の吸入器。

【請求項52】

前記第1ホイールは、前記第2ホイールと係合するための複数の係合面を有し、前記係合面の数は、前記第1ホイールに関連した前記第2ホイールの移動速度を変化させることを特徴とする請求項51に記載の吸入器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体として、計量投与量吸入器に関し、さらに詳細には、呼吸作動式放出機構および投与回数カウンタを持つ計量投与量吸入器に関する。

【背景技術】

【0002】

様々な薬剤を使用者の気管支通路、肺、および血流に送出するのに吸入器が一般的に使用されている。代表的な吸入器は、加圧された薬剤および推進剤のコンテナを保持し、これは一般的には圧縮により所定の投与量の薬剤をマウスピースを通して患者に送出するよう作動し得る。

【0003】

一般的には、医薬の大部分を口や食道でなく肺に入れることができるように、患者が空気を吸入すると同時に薬剤の投与量を計量分配するのが望ましい。患者が吸入したときにコンテナからの薬剤の放出を自動的に開始するための呼吸作動式装置を使用する多くの吸入器が開発されてきた。これらの装置の多く、例えばスミス等に付与された米国特許第5,069,204号等の装置は、薬剤の放出にかなりの量の空気圧を必要とする。このように放出圧力が高いと、使用が困難になり、患者の呼吸サイクルの最適でない時点で放出が行われることとなる。

【特許文献1】米国特許第5,069,204号

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、本発明の目的は、使用者の吸入力に対して敏感に作動し、空気の同伴および薬剤の放出を同期する制御可能な解放機構を持つ呼吸作動式吸入器を提供することである。本発明の別の目的は、薬剤コンテナの放出に応じて作動する簡単であり且つ信頼性の高い投与回数カウンタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一つの特徴によれば、外部流体源から供給される第1流体を計量分配するための装置が提供される。この装置は、流体源から第1流体を受けるようになされたトランジューサーであって、流体源の一部を第1軸線に沿って移動させることによって第1流体を内部に放出されるようになっているトランジューサーを含む。この装置は、一般的には、流体源に押圧力を第1軸線に沿って加えるため、流体源に連結された荷重付与部材を含む。

20

【0006】

この場合、装置は、トランジューサーと流体源とを連結するリンクであって、コラプシブル継手を含むリンクを有する。コラプシブル継手は、第1位置に配向されている場合に流体源が第1軸線に沿って移動しないようにし、第2位置に配向されている場合に流体源が第1軸線に沿って移動できるようにする。装置は、リンクに連結された可動部材をさらに備えている。可動部材は、可動部材に及ぼされる吸入力に応答する。吸入力によって、可動部材はコラプシブル継手を第1位置から第2位置までシフトさせ、これにより、流体源の一部が第1軸線に沿って格納位置から放出位置まで移動できるようにし、第1流体をトランジューサー内に放出する。

30

【0007】

好ましい実施形態では、トランジューサーは、第1流体を第2流体と混合して流すための一つまたはそれ以上のベントをさらに含む。さらに、トランジューサーにプラグが連結されていてもよい。理想的には、プラグはトランジューサーの第1チャンバ内に保持され、プラグ面を有し、このプラグ面の軸線は第1軸線と直交する。

【0008】

本発明の装置は、トランジューサーに連結された吸入ホーンを有する。吸入ホーンは、第2軸線に沿って位置決めされた第2チャンバを有し、この第2チャンバは、この第2チャンバの第1の端部に配置された出口を介して第1チャンバと連通している。使用者が吸入ホーンに吸引を加えることにより、可動部材に吸入力が作用する。多くの実施例において、第2軸線は第1軸線に対して直交している。一般的には、第2チャンバの内部断面は第1端からホーンの開口部を形成する第2端まで増大する。いくつかの場合では、第2チャンバの内部断面は放物線状である。

40

【0009】

代表的には、可動部材は、トランジューサーに回動自在に取り付けられたフラップを含む。このフラップは吸入力に応じて回動する。フラップは、第1軸線に沿って加えられた力により、全体として、コラプシブル継手を第1位置に保持する第1配向から、コラブ

50

シブル継手が第2位置まで移動し得る第2配向まで回動させられるよう、形成されている。通常、装置は、吸入力が停止された後、フラップを第2配向から第1配向に戻すため、フラップおよびトランスジューサーに連結されたフラップばねを含む。

【0010】

好みの実施形態では、リンクは、上リンクおよび下リンクを含み、これらの上リンクおよび下リンクは回動自在に取り付けられてコラプシブル継手を形成し、下リンクの第1の端部はトランスジューサー内に回動自在に収容されている。下リンクの第2の端部はフラップに連結されており、下リンクおよびフラップの噛み合い面（係合面）は、フラップが第1配向にあるとき、下リンクがフラップと接触し、コラプシブル継手を第1位置に保持するように形成されている。フラップが第2配向にある場合、下リンクがフラップを過ぎて自由に前進し、コラプシブル継手を第2位置まで移動し得るように形成されている。好みの実施形態では、コラプシブル継手を第2位置から第1位置に戻すため、下リンクに連結されたりセットばねが設けられている。

【0011】

いくつかの実施形態では、コンテナホルダは、流体源の第1の端部を受け入れるように形成されており、このコンテナホルダは上リンクに連結される。コンテナホルダは、一つまたはそれ以上の突出部を含む。

【0012】

好みの実施形態では、ダストカバーがトランスジューサーに枢着されている。このダストカバーは第1配向においてホーン開口部を覆い、第2配向においてホーン開口部へのアクセスを可能にする。好みの実施形態において、ダストカバーは、ダストカバーが第2配向から第1配向まで回動するときにコンテナホルダの一つまたはそれ以上の突出部と接触することにより、コンテナホルダおよび流体源を放出位置から格納位置まで前進させるように形成された一つまたはそれ以上のカムを含む。

【0013】

変形例では、可動部材は、トランスジューサーに取り付けられたダイアフラムを含み、このダイアフラムの中央部分が吸入力に応じて移動する。この形体では、コラプシブル継手はダイアフラムの中央部分に連結されており、そのため、吸入力によりダイアフラムの中央部分が変形し、コラプシブル継手を第1位置から第2位置に配向する。

【0014】

本発明の別の特徴では、装置は、流体源に連結された投与回数カウンタを含む。理想的には、この投与回数カウンタは、第1軸線に沿った流体源の移動に応答し、流体源から放出された流体の各投与回数を計数する。

【0015】

一実施例では、投与回数カウンタは、その周囲に沿って複数の歯を持つ第1ホイールをさらに含み、これらの複数の歯は、第1軸線に沿った流体源の移動に応じて第1ホイールを回動的に前進するように位置決めされている。第2ホイールは第1ホイールと隣接して位置決めされており、この第2ホイールには、流体源から放出された投与回数を表示するための印が設けられている。好みの実施形態では、第1ホイールは第2ホイールと係合するように形成されており、第2ホイールが第1ホイールに関して目盛りに従った移動で回動するようになっている。

【0016】

装置は、流体源の一部を収容するように形成されたスリープをさらに含み得る。このスリープは、流体源が第1軸線に沿って前進するときに第1ホイールの歯と接触して第1ホイールを回動的に前進させる突出部を含む。荷重付与部材は、さらに、スリープに連結された押圧ばねを含んでもよく、この押圧ばねは流体源に圧縮力を加えて流体源を押圧し、第1軸線に沿って移動する。

【0017】

いくつかの実施形態では、装置は、手動解放ボタンをさらに含んでもよい。このボタンはコラプシブル継手に連結されており、コラプシブル継手を第1位置から第2位置まで手

動でシフトさせ、これにより、第1流体をトランスジューサー内に放出するようになっている。

【0018】

本発明の別の特徴では、計量された投与量の薬剤を計量分配するための吸入器は、薬剤を収容した流体源を含み、この流体源は円筒形のコンテナを有し、このコンテナはその放出軸線と一直線上に並んで配置されたノズルを有する。ノズルは、コンテナがノズルに対して格納位置から放出位置まで放出軸線に沿って前進した場合に、薬剤を放出する。吸入器は、さらに、流体源のノズルと係合するように形成された面を持つトランスジューサーをさらに含む。吸入器は、好ましくは、コンテナに連結され、コンテナが第1軸線に沿って移動するように押圧力をコンテナに加える荷重付与部材を有する。コラプシブル継手を含むリンクがトランスジューサーおよびコンテナを連結する。コラプシブル継手は、第1位置に配向されているとき、コンテナが第1軸線に沿って移動しないようにし、第2位置に配向されているとき、コンテナが第1軸線に沿って移動できるようにする。吸入器は、さらに、リンクに連結された、吸入口に応答する移動自在の可動部材を含む。吸入口により、可動部材はコラプシブル継手を第1位置から第2位置にシフトさせ、これにより、コンテナを第1軸線に沿って格納位置から放出位置まで移動させ、流体をトランスジューサー内に放出できるようにする。

【0019】

可動部材は、トランスジューサーに回動自在に取り付けられたフランップを含み、このフランップは吸入口に応じて回動する。フランップは、第1軸線に沿って加えられた力により、コラプシブル継手を第1位置に保持する第1配向から、コラプシブル継手を第2位置まで移動できる第2配向まで回動されるように形成されている。

【0020】

リンクは、好ましくは、上リンクおよび下リンクを含み、これらの上リンクおよび下リンクは回動自在に取り付けられてコラプシブル継手を形成し、下リンクの第1の端部がトランスジューサーに回動自在に収容される。コンテナホルダがコンテナの第1の端部を受け入れるように形成され、このコンテナホルダは上リンクに連結される。いくつかの実施形態において、コンテナホルダは、さらに、一つまたはそれ以上の突出部を含む。ダストカバーがトランスジューサーに枢着されており、このダストカバーは、第1配向でホーン開口部を覆い、第2配向でホーン開口部へのアクセスを許容する。ダストカバーは、さらに、コンテナホルダに設けられた一つまたはそれ以上の突出部と接触するように形成された一つまたはそれ以上のカムを含む。ダストカバーを第1配向から第2配向まで回動させた場合、コンテナホルダおよびコンテナが放出位置から格納位置まで前進させられる。

【0021】

本発明の別の特徴では、投与回数カウンタがコンテナに連結されており、この投与回数カウンタは、第1軸線に沿ったコンテナの移動に応答し、流体源から放出された流体の各投与回数を計数する。一実施形態では、投与回数カウンタは、さらに、その周囲に沿って複数の歯を持つ第1ホイールと、前記第1ホイールと隣接して配置され、前記流体源から放出された投与回数を表示するための印が設けられた第2ホイールと、を有し、前記第1ホイールの前記複数の歯は、前記第1軸線に沿った前記流体源の移動に応じて第1ホイールを回動して前進させるよう、配置されている。好ましくは、前記第1ホイールは前記第2ホイールと係合するようになされており、これにより、前記第2ホイールは前記第1ホイールと関連して目盛りに応じた動作で回動するようになっている。

【0022】

本発明のさらに別の特徴では、計量された投与量の薬剤を供給するための吸入器は、薬剤を収容した流体源を含む。この流体源は、ノズルおよびコンテナを含み、コンテナがノズルに対して第1軸線に沿って格納位置から放出位置まで前進するとき、ノズルが薬剤を放出する。吸入器は、流体源のノズルと係合するように形成された面を持つトランスジューサー、およびコンテナに連結された荷重付与部材を有する。この荷重付与部材は、コンテナに力を加え、コンテナを押圧して第1軸線に沿って移動させる。

【 0 0 2 3 】

吸入器は、さらに、流体源を第1軸線に沿って移動しないように保持するための手段であって折り畳まれるように変形して保持し得るコラプシブル保持手段と、このコラプシブル保持手段を解放自在に支持するための手段と、を有し、解放自在の支持手段は、吸入力に応じてコラプシブル保持手段の支持を解放する。

【 0 0 2 4 】

多くの実施形態において、解放自在の支持手段はコラプシブルリテーナ手段（コラプシブル保持手段）を第1の係止位置に保持する第1配向、および、リテーナ手段が第2非係止位置まで折り畳まれるように変化し得る第2配向を有する。吸入力により解放自在の支持手段を第1配向から第2配向にシフトさせ、これにより、コンテナを第1軸線に沿って格納位置から放出位置まで移動させ、流体を放出することができる。10

【 0 0 2 5 】

本発明の別の特徴では、吸入器は、計量分配された薬剤の投与回数を計数するための手段をさらに含み、この計数手段は、コンテナの軸線方向移動に応答する。好ましくは、計数手段は、格納位置から放出位置へのコンテナの移動および放出位置から格納位置へ戻るコンテナの移動の両方に応答する。

【 0 0 2 6 】

多くの実施形態において、計数手段は、コンテナの軸線方向移動を対応する半径方向移動に変換するための歯車手段、およびこの歯車手段の半径方向移動に基づいて投与回数を表示するためのディスプレー手段を含む。好ましい実施形態において、ディスプレー手段は、歯車手段に関連して、流体源の総投与回数と適合するように目盛りが設けられている。20

【 0 0 2 7 】

本発明のさらに別の実施形態では、計量された投与量の薬剤を供給するための吸入器は、ノズルを持つ円筒形コンテナを含み、ノズルはコンテナの放出軸線と一直線上に並んで配置されている。このノズルは、コンテナをノズルに対して放出軸線に沿って前進させたときに薬剤を放出する。コンテナスリーブが、コンテナの一部を収容するように形成されており、このコンテナスリーブは、コンテナから半径方向内方に伸びる突出部を有する。吸入器は、さらに、周囲に沿って複数の歯を持つ第1ホイールを有する。これらの複数の歯は、コンテナスリーブおよびコンテナが放出軸線に沿って前進するとき、コンテナスリーブに設けられた突出部との接触に応じて第1ホイールを回動的に前進させるように位置決めされている。第1ホイールの回動移動は、流体源から計量分配された薬剤の投与回数を示す。30

【 0 0 2 8 】

好ましい実施形態では、第2ホイールが第1ホイールと隣接して位置決めされる。この第2ホイールには、流体源から放出された投与回数を表示するための印が設けられている。前記第1ホイールは前記第2ホイールと係合するようになされており、これにより、前記第2ホイールは前記第1ホイールと関連して目盛りに応じた動作で回動する。第1ホイールは、第2ホイールと係合するための複数の係合面を有する。係合面の数は、第1ホイールに関連した第2ホイールの移動速度を変化させる。40

【 0 0 2 9 】

本発明のこの他の特徴を本明細書中以下に説明する。以下の詳細な説明は、本発明の好ましい実施形態を完全に開示することを目的とし、これに限定しようとするものではない。これらの好ましい実施形態を添付図面を参照して説明する。

【 発明を実施するための形態】**【 0 0 3 0 】**

例示の目的で添付図面をさらに詳細に参照すると、本発明は、図1のA乃至図20のBに示す装置で具体化される。本明細書中に開示した基本的概念から逸脱することなく、装置は、形体および部品の詳細に関して変化させてもよく、方法は、特定の工程および順序に関して変化させてもよいということは理解されよう。50

【0031】

先ず最初に図1のAおよびBを参照すると、これらの図には、本発明の吸入器20が分解図で示してある。吸入器20は、呼吸作動式アッセンブリ100および投与回数カウンタアッセンブリ130を含む。呼吸作動式アッセンブリ100および投与回数カウンタアッセンブリ130は、薬剤流体源22とともに、前カバー42、後カバー44、および頂部キャップ54の内側に収容される。前カバー42、後カバー44、および頂部キャップ54は、全て、好ましくは、医療等級のプラスチックまたは当該技術分野で周知の他の適当な材料でできている。流体源22は、従来の計量投与量吸入器(MDI)コンテナまたは当該技術分野で容易に入手できる他の推進剤をベースとした薬剤を含んでいてもよい。流体源22は、全体として、薬剤および推進剤の混合物を保持するコンテナ108、およびノズル110を含む。このノズルは、図6のBに示すように、コンテナ108の放出軸線86と一直線上にある。コンテナ108をノズル110に対して放出軸線86の方向に前進させる(即ちノズル110をコンテナ108に押し込む)と、薬剤がノズル110の外に放出軸線86の方向に放出される。

10

【0032】

次に図2のA乃至Cを参照すると、吸入器20が組み立てた形体で示してあり、ダストカバー40が吸入ホーン58を覆うために枢着されている。ダストカバー40をホーン58から遠ざかる方向に回動させ、図2のBに示すように開口部60を露呈することができる。図2のCに示すように、手動解放ボタン62が後カバー44に組み込んであってもよい。頂部キャップ54は、表示ホイール52を見ることができるようとする開口部56を備えている。

20

【0033】

次に、図1のBおよび図3のA乃至Eを参照すると、呼吸作動式アッセンブリ100は、下リンク28を枢着部78のところで回動自在に収容したトランスジューサー32を含む。下リンク28は上リンク26にコラプシブル継手66のところで連結されている。図5のA乃至図6のBをさらに参照すると、これらの図にはトランスジューサーがさらに詳細に示してある。コンテナホルダ24は、コンテナ108のノズル端を受け入れるように形成されており、ノズル110が通過してトランスジューサー32の接触面112と接触する。コンテナホルダ24は、さらに、上リンク26の上端にある一対のボス92を図7のAに示すように受け入れる大きさのスロット90を持つ一対のガイド122を有する。

30

【0034】

図3のA乃至図4のBに示すように、フラップ34がトランスジューサー32にペグ98を介して回動自在に取り付けられている。ペグは、フラップ34の上面に亘って延び、トランスジューサー32の側壁の穴114に入る。フラップ34の底部および側部は、トランスジューサー32の内面に隙間76を形成するように嵌着するような大きさを備えている。フラップ34は、フラップが図3のAに示す所定位置(基準位置、名目位置)にあるとき、下リンク28のアーム74を保持するように形成されている。

30

【0035】

図6のAおよびBに示すように、トランスジューサー32は、流体源22のノズル110を面112のところに受け入れるように形成されている。トランスジューサーは、さらに、面112から第1チャンバ102まで延びる入口106を含む。この入口106は、流体源22から放出された薬剤が入口106を通して受け入れられて下流の第1チャンバ102内に入るよう、ノズル110および放出軸線86と一直線上にある。

40

【0036】

トランスジューサー32は、さらに、プラフ表面104を持つプラグ38を受け入れるように形成されている。入口106を通ってチャンバ102に進入した流体は、プラグ38によって分散され且つ方向を変え、出口124に進入する。この出口は、下流で、第2チャンバ64の区分68で終端する。トランスジューサー32の流体分散特性は、米国特許第4,972,830号および欧州特許第EP308524B号を参照するとさらによくわかる。これらの特許に触れたことにより、これらの特許に開示された内容は本明細書

50

中に含まれたものとする。

【0037】

流体源22は、軸線86に沿って移動するよう、頂部キャップ54とコンテナスリーブ46との間の圧縮押圧ばね48によって、押圧される。スリーブは、ノズル110とは反対側のコンテナ108の他端を受け入れるようになっている。押圧ばね48は容器108に予負荷を加え、放出軸線86に沿ってトランスジューサー32の面112の方向に移動させる。

【0038】

図3のAに示す格納位置では、流体源コンテナ108は、上リンク26および下リンク28を含むコラプシブルリンクによって、軸線86に沿って移動しないように保持(維持)される。上リンク26および下リンク28は、ニー型コラプシブル継手66のところで回動自在に連結されている。図3のAに示すように、押圧ばね48によって加えられた下方への力は、継手66がフラップ34によってオーバセンタ状態(センター上)に保持されている場合には、制限される。

【0039】

図3のBは、患者がホーン58の開口部60を通して吸入することによる呼吸作動式機構100の作動開始を示す。図3のBおよびC並びに図4のAに示すように、第2チャンバ64内に外方へ向けた空気流80が発生し、これがトランスジューサーの複数のスロット70を通して引っ張る。スロット70を介して空気を吸引することにより、フラップ34の内面に亘って小さな圧力差82が発生し、これによりフラップをペグ98を中心として、図3のAおよびBに示すように、トランスジューサー32のキャビティ内方に回動させる。フラップ34とトランスジューサー32との間の隙間76は、フラップをトランスジューサーのキャビティ内に回動させるのに十分な隙間を形成するが、この隙間は、ホーンへの最少の吸引によって圧力差を生じさせるのに十分である。フラップ34が回動すると、下リンク28のアーム74はフラップの上面72によってもはや保持されず、アーム74は、凹所88を通ってフラップ34から外れ、下リンク28は枢軸78を中心として回動できる。

【0040】

下リンク28が図3のCに示すように回動すると、コラプシブル継手66がセンタを越えて移動し、コンテナホルダ24およびコンテナ108が軸線86に沿って下方に移動することができるようになる。これにより、ノズル110の一部がコンテナ108内に押し込まれ、コンテナ108から薬剤を放出させるようになっている。薬剤は、第1チャンバ102を通って第2チャンバ64内に移動し、ここで、上掲の米国特許第4,972,830号にさらに詳細に記載されているように、スロット70を通って流れる空気と合流し、一緒に流れる。図示の実施例では、第2チャンバ64の内部断面は放物線状に形成されている。合流して流れる薬剤は第2チャンバ64を通って流れ、ホーン58の開口部60から流出し、患者が吸入する。従って、計量された投与量の薬剤の放出は、患者が、患者の呼吸サイクルの吸入期中の最適の瞬間に吸入するように時間合わせされる。

【0041】

患者が所定の投与量を吸入した後、フラップは、フラップばね36によって及ぼされる戻し力によって図3のDに示すその所定位置に戻される。フラップばね36は、トランスジューサー32の保持アーム96とフラップ34のフランジ94との間に組み立てられる金属製のロッドまたはワイヤである。フラップの回動によりばねを曲げ、吸入力が停止された後、フラップ94をその所定位置に戻す戻し力を発生する。

【0042】

上下のリンク26、28、コンテナホルダ24、およびコンテナ108は、押圧ばね48によって加えられる力により、図3のDに示した、折り畳まれるように変形した放出位置にとどまる。ダストカバー40(下文において図7のA乃至Eを参照して詳細に説明する)を戻してホーン58を覆うことにより、押圧ばね48からの圧縮力の作用下において、コンテナホルダ24およびコンテナ108を格納位置に手動で強制的に戻す。捩じり力

10

20

30

40

50

をコラプシブルリンクに及ぼして係止形体に戻すように、戻し捩じりばね30が下リンク28にトランスジューサー32と係合するように取り付けられている。かくして、コラプシブル継手66は、ダストカバー40が再度開放された後、折り畳まれるように変形しないように保持される。

【0043】

次に、図7のA乃至Eを参照してダストカバー40の動作を説明する。好ましい実施例では、ダストカバー40は、ホーン入口60を覆うためのシールドとして役立つが、薬剤の放出後に容器を格納位置にリセットするのにも役立つ。図7のAは、ダストカバー40がホーン58への入口60をシールドした格納位置で吸入器20を示す。ダストカバー40は、ホーン開口部60へのアクセスを可能にするため、回動によりこの位置から外すことができるよう、トランスジューサー32に枢着されている。変形例では、ダストカバーは、前後のカバー42、44のいずれに枢着されていてもよい。ダストカバー40は、コンテナホルダ24のガイド122の底面と、軸線86に沿ったその全移動範囲に亘って係合するように形成された二つのカム120を有する。ダストカバー40が枢軸118を中心として回動すると(図7のB参照)、カムはガイド122から外れる。コンテナホルダ24およびコンテナ108は、コラプシブルリンクのオーバーセンタ(センタ上)配向により、格納位置にとどまる。

【0044】

図7のCは、コンテナホルダ24およびコンテナ108が放出位置にある、折り畳まれるよう変形した形体での呼吸作動式アッセンブリ100を示す。呼吸作動式アッセンブリ100は、押圧ばね48の圧縮力により、この形体にとどまるように押圧される。ダストカバーを図7のDに示すようにホーン開口部60に向かって回動させて戻すとき、カム120がガイド122の底面と係合し、コンテナホルダ24およびコンテナ108を軸線86に沿って上方に押す。ダストカバー40がホーン入口60を覆うその最終格納位置にあるとき、カム120がコンテナホルダ24を図7のAに示すように格納位置に押す。この形体では、戻しばね30が呼吸作動式アッセンブリ100を係止位置に再設定し、コンテナ108の移動がダストカバーカムとは別個のコラプシブルリンクによって保持される。

【0045】

吸入器20は、好ましくは、薬剤を放出する度毎にコンテナに残る投与量を自動的に計数するための投与回数カウンタを含む。吸入器は、機械式または電気式のカウンタを含む多くの様々な形体の投与回数カウンタを備えるように形成されていてもよい。機械式投与回数カウンタアッセンブリ130を使用する好ましい実施例の動作を図8のA乃至図12のEに関して説明する。

【0046】

図8のAは、コンテナスリープ46の上方に形成された投与回数カウンタアッセンブリ130を持つ吸入器20を示す。コンテナスリープ46は、コンテナ108の非放出側の端部を受け入れるような大きさを備えている。コンテナスリープは、好ましくは、コンテナスリープ46の直ぐ上に配置された第1ホイール50の歯と係合するように形成されたボス136を持つ一つまたはそれ以上のタブ132を有する。図9に示す実施例は、二つのタブ132およびボス136を有する。しかしながら、任意の数のタブおよびボスを使用してもよいということは理解されよう。

【0047】

図8のAに戻ると、第1ホイール50は、頂部キャップ54に対して水平配向で回動自在に取り付けられたギヤである。ホイール50は、このホイール50の外周に沿って配置された複数の下歯140および上歯138を有する。

【0048】

好ましい実施例では、ディスプレーホイール52が、さらに、第1ホイール50と頂部キャップとの間に水平配向で頂部キャップ54に回動自在に取り付けられている。ディスプレーホイール52は、キャップ54に取り付けるために垂直に配置された第1ホイール

10

20

30

40

50

50のコラム142に対して隙間を提供する開口部154を有する。ディスプレーホール52には、コンテナ108内に残る投与回数をディスプレーホール52の位置に基づいて表示する印150が設けられている。図2のAおよびBでわかるように、頂部キャップ54の開口部56を通して示されるこれらの印150が残りの投与回数を示す。

【0049】

図8のA乃至Dは、流体源22の移動時のコンテナスリープ46と第1ホール50との間の相互作用を示す。コンテナ108が格納位置にあるとき、ボス136が第1ホール50の周囲であって上歯138のうちの二つの歯の間にある。コンテナ108およびコンテナスリープ46が呼吸作動式機構により放出軸線に沿って下方に移動すると、図8のBに示すようにボス136が下歯140のうちの一つの歯の上傾斜と接触する。ボス136は軸線86に沿って移動し続け、図8のCに示す放出位置にコンテナ108が達するまで、第1ホール50を押圧し、第1ホール50を時計廻り方向(上から下に見て)に回動させる。ダストカバー40を閉鎖してコンテナ108を格納位置に戻したとき、図8のDに示すように上歯138の下傾斜と接触するまでボス136が上方に移動する。ボス136は上方に移動し続け、ホール50を押圧し、コンテナ108が図8のAに示す格納位置に達するまで時計廻り方向にさらに回動する。別の投与分を放出するとき、以上のサイクルを繰り返す。

【0050】

下ホール50は、歯数を変化させることによって、下ホールを360°回動するのに必要な投与回数を変化せしめるように形成してもよい。上述の実施例では、40歯割り送りを使用した。しかしながら、この数は、コンテナに含まれる投与回数に応じて変化させることができる。

【0051】

図12のA乃至Cは、ディスプレーホール52と下ホール50との間の相互作用を示す。図10および図12のA乃至Cの仮想線で示すように、下ホール50の上面には駆動ペグ144が配置されている。ディスプレーホール52の下面には複数の半円形の受け入れペグ152が設けられている。第1ホールがコラムマウント142を中心として回動するとき、駆動ペグ144が受け入れペグ152のうちの第1ペグと係合し、これによりディスプレーホール52をマウント156を中心として印150に沿った特定距離回動させる。この特定距離が残る投与量の範囲(例えば一杯の200回乃至160回)を示す(図12のA参照)。第1ホールの回動の一部で駆動ペグ144が受け入れペグ152のうちの第1ペグを通って摺動し(図12のB参照)、受け入れペグ152のうちの第2ペグが接触する(図12のC参照)まで完全に一回動(投与量40回分)し続ける。このサイクルは、全ての受け入れペグ152が駆動され、特定の投与回数が放出されて「空(EMPTY)」の表示がウインドウ56に表示されるまで繰り返される。

【0052】

図12のA乃至Cに示す歯車装置の作用は、第1ホール50に関連したディスプレーホール52の動きの範囲を変化させることである。動きの範囲を変化させるため、一つまたはそれ以上の追加の駆動ペグ144が第1ホール50の上面に配置されていてよい。例えば、全部で100回の投与回数のコンテナに対し、ディスプレーホールが第1ホールに対し2倍早く前進するように、第2駆動ペグ(図示せず)が第1ペグから180°のところに配置されていてよい。

【0053】

図13は変形例を示す。ここには、図1乃至図7のEに示すフラップ34でなくダイアフラム202を使用する呼吸作動式放出機構200を持つ吸入器が示してある。ダイアフラム202は、トランスジューサー204に取り付けられるように形成されており、患者からの吸入力に応じてダイアフラムの一部が変形するような大きさを備えている。放出機構200は、ダイアフラムに連結されたキャッチ204、並びに、下リンク208および上リンク210を含むコラプシブルリンクを保持するための下リンク208をさらに含む。

【0054】

使用中、患者から及ぼされた吸入力により、キャッチ204と連通したダイアフラムの部分が変形させられる。キャッチ204の動きによって、リンク208がキャッチを越えて回動することができるようになり、これにより、リンク208/210が折り畳まれるように変形し、流体源22を移動させせる。

【0055】

図14乃至図17は、吸入器300の別の変形例を示す。この吸入器300は、荷重付与レバー302、および流体源220の頂部に設けられた呼吸作動式放出機構350を有する。放出機構をMDIの上方に配置することにより、金型の変更を最少にして任意のMDIアクチュエータに機構を適用できる。吸入器300は、流体源22を収容するための下部分304および薬剤を計量分配するためのトランスジューサー(図示せず)を有する。中間本体308は下部分304と接続しており、プランジャー318を摺動自在に収容し、これにより、流体源22を下方に選択的に前進させて薬剤を放出するようになっている。

【0056】

プランジャー318は、下リンク320および上リンク322を含むコラプシブルリンクによって、中間本体308に対して移動しないように保持される。プランジャー318は、さらに、押圧ばね312をその上端に受け入れるように形成されている。押圧ばね312は、ばねキャップ310を受け入れるように形成されている。図16Aに示すように、ばねキャップ310は、下方に向かた放出方向において、プランジャー318に対しへね312を圧縮するように押し込まれ得る。ばねキャップ310を押し込むため、荷重付与レバー302が頂部シェル306に回動自在に取り付けられている。荷重付与レバー302を垂直配向で回動させることによりばねキャップ310を下方に押してプランジャーを押圧し、放出流体源22を放出する。

【0057】

コラプシブルリンク320、およびリンク320/322の動きは、フック316によって拘束される。フック316は、吸入力により図16のBに示すように回動されるように枢着されている。これによって下リンク320が下方に回動し、リンク320/322を折り畳むように変形させることができる。ばね312からの押圧力がプランジャーを図16のCに示すように下方に押圧する。次いで、荷重付与レバー302を第1位置にリセットし、流体源22を移動させて図16のDに示す格納位置に戻すことができるようとする。

【0058】

図17は、電子式投与回数カウンタ324を組み込んだ吸入器300の一実施例を示す。このような形体では、フック316はトリガー326に連結されている。トリガーは、薬剤の所定の投与量を計量分配するためにフックがトリップする度毎に投与回数カウンタ324のセンサを押す。投与回数カウンタ324は、一般的には、プリント回路基板(PCB)および投与回数をデジタルで表示するためのLCD等の他の電子装置を含む。変形例では、この装置の代わりに、機械式投与回数カウンタを図9乃至図12に開示した吸入器とほとんど同様に吸入器300に組み込んでもよい。

【0059】

図18乃至図20のBは、ディスプレーホイール422が垂直に取り付けられた機械式投与回数カウンタ420を吸入器400が備えている、本発明の別の変形例を示す。吸入器400は、下方に移動すると放出する流体源22を手動で押圧する荷重付与レバー402を有する。

【0060】

図19のAに示すように、流体源22は、上リンク406および下リンク408の接合部によって形成されたコラプシブル継手416によって、移動しないように保持される。下リンクは水平方向に配向されたフック410に連結されている。ホーン404に作用する吸入力により、ポート412を通じて負圧チャンバ414に入る空気流を発生させ、

10

20

30

40

50

この負圧がフラップ 410 に及ぼされ、図 19 の B に示すようにフラップ 410 を押圧して下方に回動させる。コラプシブル継手 416 が係止位置から遠ざかる方向に移動することにより、流体源は下方に自由に移動し、薬剤を放出する。

【0061】

図 20 の A および B は、ディスプレーホイール 422 が垂直に配向された投与回数カウンタを使用する変形例を示す。コンテナ 22 の非分配側の端部を受け入れるようになされたコンテナスリーブ 426 は複数の突出部 434 を有する。放出時にコンテナが下方に移動すると、コンテナスリーブ 426 の移動により、突出部 434 を歯車 424 の歯 432 に接触させて、歯車 424 を時計廻り方向に回動させる。歯車 424 の時計廻り方向の回動は、垂直方向に配向されたディスプレーホイール 422 のスプロケット 430 と係合し、ディスプレーホイール 422 の回動を引き起こす。スプロケット 430 は、ディスプレーホイール 422 の回動速度を歯車 424 の回動速度に関連して変化させるため、特定間隔で歯車 424 と係合するように形成されている。

【0062】

以上の説明には多くの詳細が含まれているが、これらは本発明の範囲を限定するものと解釈されることはなく、本発明の現在の好ましい実施例のいくつかの例示を提供するに過ぎない。従って、本発明の範囲には、当業者に明らかな他の実施例が含まれ、従って、本発明の範囲は特許請求の範囲によってのみ限定される。特許請求の範囲では、単数のエレメントは、一つであると特定されていない限り、「单一または唯一」であることを意味せず、一つまたはそれ以上である。上述の好ましい実施例のエレメントの、当業者に周知の全ての構造的、化学的、および機能的等価物は、本発明に含まれ、特許請求の範囲に含まれる。さらに、装置または方法は、特許請求の範囲に含まれる上で、本発明によって解決されるものと考えられる問題の各々または全てを取り扱う必要はない。さらに、本開示のエレメント、構成要素、方法の工程のうち、エレメント、構成要素、方法の工程が特許請求の範囲に明白に記載されているかどうかに拘わらず、公共に供するものはない。本明細書中に記載したエレメントのうち、「ための手段」という言い方を使用して明白に記載されていない限り、U.S.C. の規定 35 に基づいて解釈されるべきエレメントはない。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1 - A】本発明の一実施形態の上部分および投与回数カウンタの分解図である。

30

【図 1 - B】解放機構を含む、図 1 - A の実施形態の下部分の分解図である。

【図 2 - A】完全に組み立てた形体の図 1 の A および B の吸入器の実施形態の外ハウジングの斜視図である。

【図 2 - B】完全に組み立てた形体の図 1 の A および B の吸入器の実施形態の外ハウジングの斜視図である。

【図 2 - C】完全に組み立てた形体の図 1 の A および B の吸入器の実施形態の外ハウジングの斜視図である。

【図 3 - A】格納形体で配置された図 1 の B の解放機構の詳細断面図である。

【図 3 - B】吸入力によりフラップを回動させた、図 3 の A の装置の図である。

【図 3 - C】コラプシブルニーが折り畳まれるように変形された形体にあり、流体源が放出された、図 3 の A の装置の図である。

【図 3 - D】フラップが格納位置に戻され、コラプシブルニーが未だ折り畳まれるように変形された形体にある、図 3 の A の装置の図である。

【図 3 - E】解放機構がその格納形体に戻された、図 3 の A の装置の図である。

【図 4 - A】図 1 - B のフラップの斜視図である。

【図 4 - B】下リンクがフラップによって収納形体に保持された、図 4 - A のフラップの概略断面図である。

【図 5 - A】本実施形態のフラップおよびトランスジューサーの概略図である。

【図 5 - B】本実施形態のフラップおよびトランスジューサーの概略図である。

【図 6 - A】本実施形態のトランスジューサーの一実施形態の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 6 - B】流体源が格納位置にある、図 6 - A のトランスジューサーの概略断面図である。

【図 7 - A】本実施形態の格納形体の解放機構およびダストカバーの詳細断面図である。

【図 7 - B】ダストカバーをホーンから遠ざかる方向に回動した、解放機構が吸入で作動する前の格納形体にある、図 7 - A の装置の図である。

【図 7 - C】解放機構が吸入で作動した後の、図 7 - B の装置の図である。

【図 7 - D】ダストカバーのカムが解放機構を後方に格納形体まで駆動する、図 7 - B の装置の図である。

【図 8 - A】本発明の実施形態の投与回数計数機構を格納形体で示す、外カバーの断面図である。

【図 8 - B】コンテナスリーブが流体源の放出により部分的に移動した、図 8 - A の装置の図である。

【図 8 - C】コンテナスリーブが完全放出形体にある、図 8 - A の装置の図である。

【図 8 - D】コンテナスリーブが格納位置に戻った、図 8 - A の装置の図である。

【図 9】本実施形態のコンテナスリーブおよび押圧ばねの概略図である。

【図 10】本実施形態の投与回数カウンタホイールの図である。

【図 11 - A】本実施形態のディスプレー ホイールの一実施形態を示す図である。

【図 11 - B】本実施形態のディスプレー ホイールの一実施形態を示す図である。

【図 11 - C】本実施形態のディスプレー ホイールの一実施形態を示す図である。

【図 12 - A】投与回数カウンタホイールおよびディスプレー ホイールの様々な計数形体の概略図である。

【図 12 - B】投与回数カウンタホイールおよびディスプレー ホイールの様々な計数形体の概略図である。

【図 12 - C】投与回数カウンタホイールおよびディスプレー ホイールの様々な計数形体の概略図である。

【図 12 - D】投与回数カウンタホイールおよびディスプレー ホイールの様々な計数形体の概略図である。

【図 12 - E】投与回数カウンタホイールおよびディスプレー ホイールの様々な計数形体の概略図である。

【図 13】ダイアフラムを使用する解放機構を持つ本発明の一変形例の断面図である。

【図 14】流体源の上方に解放機構が設けられた本発明の一変形例の斜視図である。

【図 15】図 14 の実施形態の分解図である。

【図 16 - A】格納位置から放出位置までの移動範囲に亘る、および格納位置に戻る移動の、図 14 の実施形態の概略図である。

【図 16 - B】格納位置から放出位置までの移動範囲に亘る、および格納位置に戻る移動の、図 14 の実施形態の概略図である。

【図 16 - C】格納位置から放出位置までの移動範囲に亘る、および格納位置に戻る移動の、図 14 の実施形態の概略図である。

【図 16 - D】格納位置から放出位置までの移動範囲に亘る、および格納位置に戻る移動の、図 14 の実施形態の概略図である。

【図 17】電子式投与回数カウンタを持つ図 14 の実施形態を示す図である。

【図 18】解放機構、および垂直取り付けディスプレー ホイールを備えた機械式投与回数カウンタを示すために外カバーの一部を取り外した、本発明の一変形例の図である。

【図 19 - A】図 18 の実施形態の解放機構を示す図である。

【図 19 - B】図 18 の実施形態の解放機構を示す図である。

【図 20 - A】図 18 の実施形態の投与回数カウンタを示す図である。

【図 20 - B】図 18 の実施形態の投与回数カウンタを示す図である。

10

20

30

40

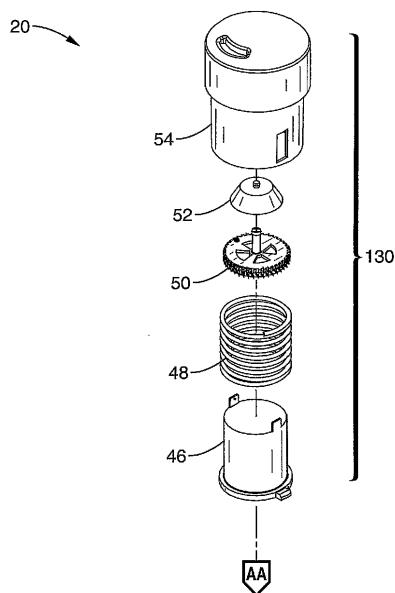


FIG. 1A

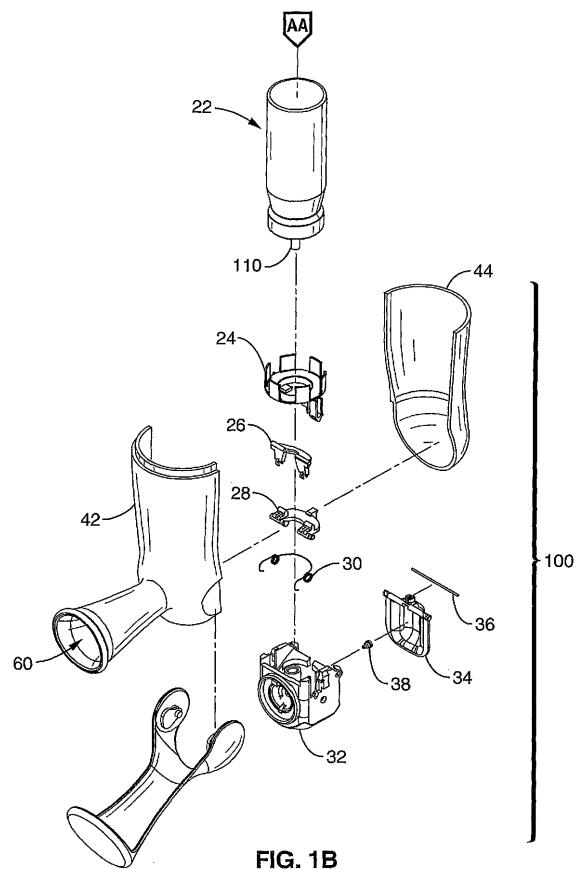


FIG. 1B

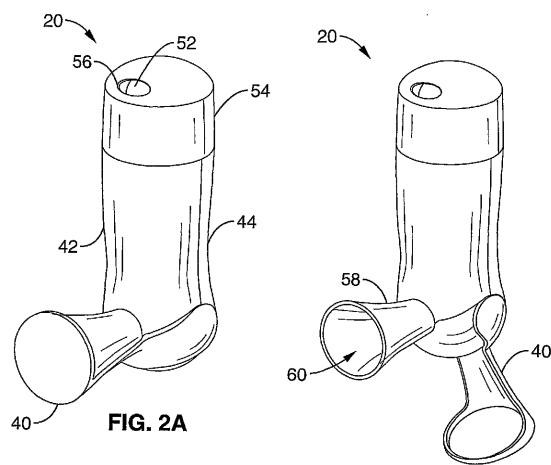


FIG. 2A

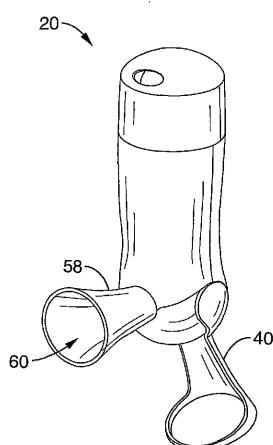


FIG. 2B

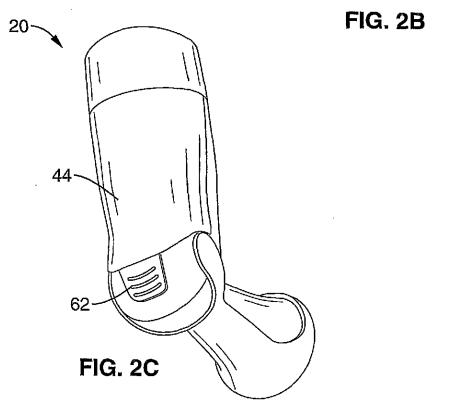


FIG. 2C

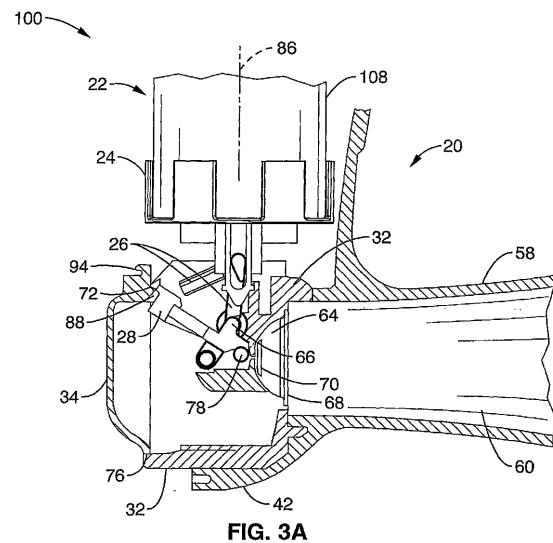


FIG. 3A

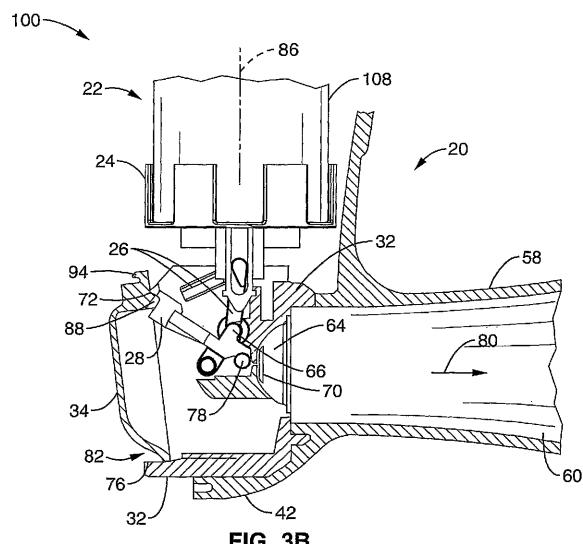


FIG. 3B

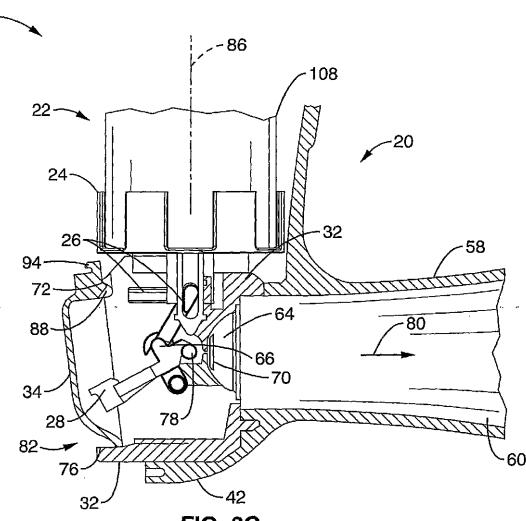


FIG. 3C

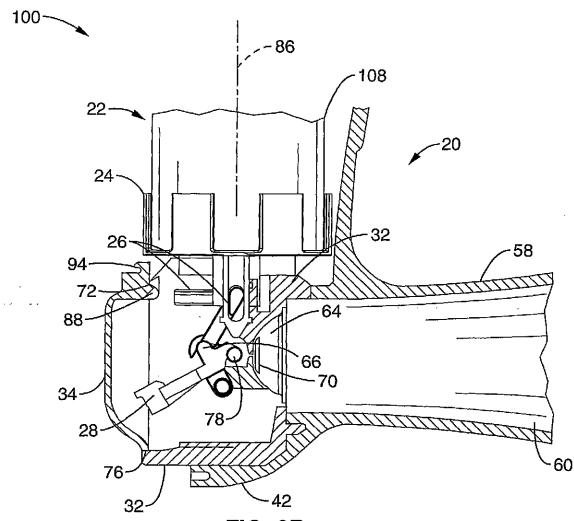


FIG. 3D

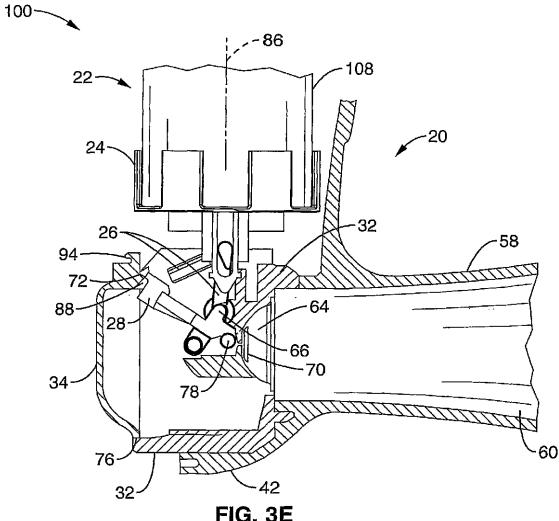
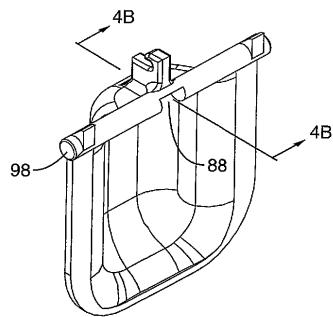
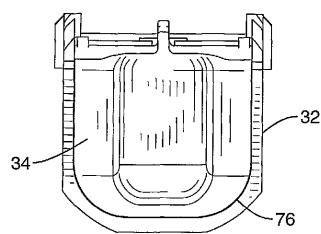
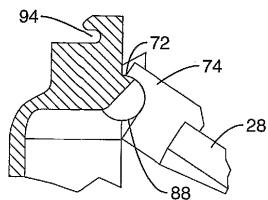
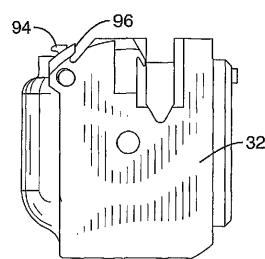
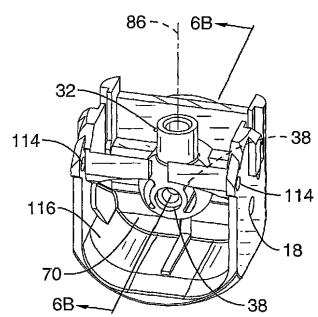
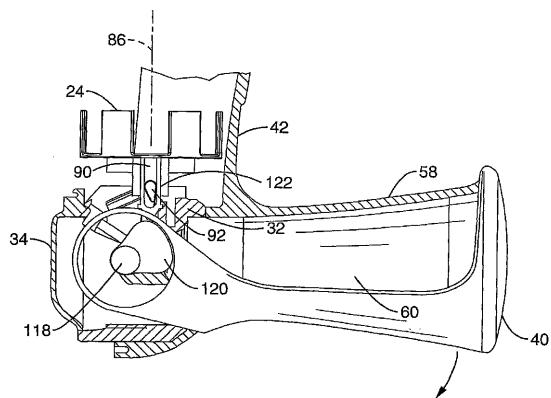
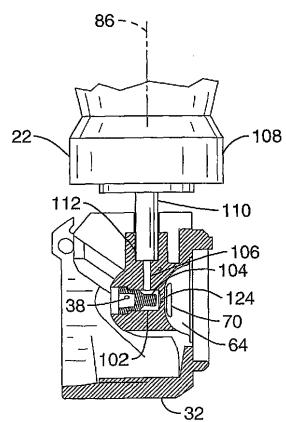


FIG. 3E

**FIG. 4A****FIG. 5A****FIG. 4B****FIG. 5B****FIG. 6A****FIG. 7A****FIG. 6B**

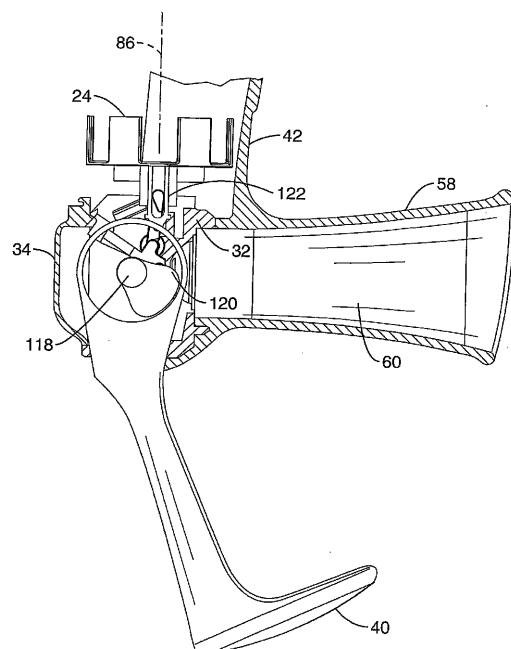


FIG. 7B

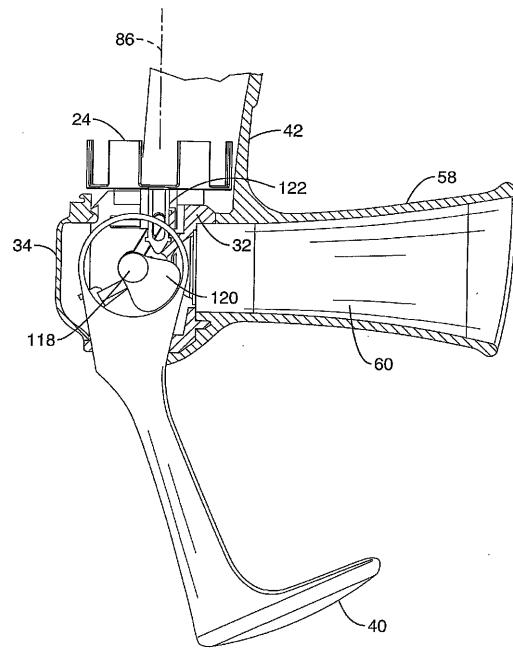


FIG. 7C

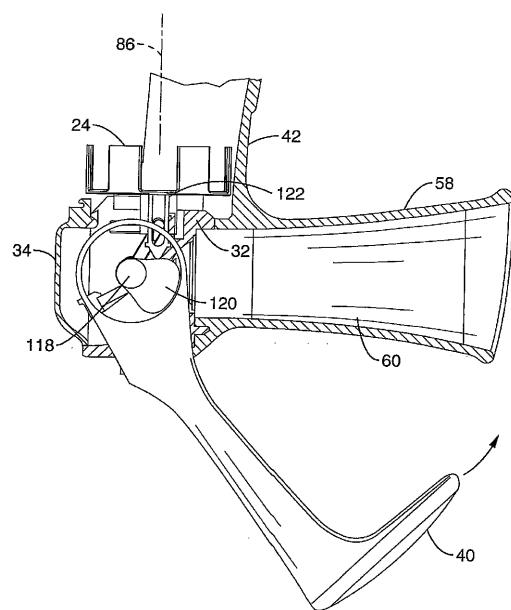


FIG. 7D

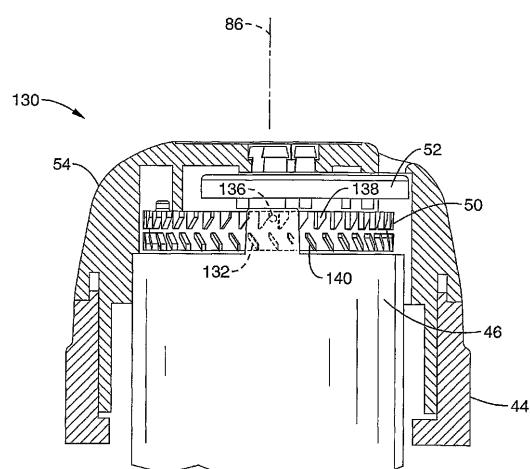


FIG. 8A

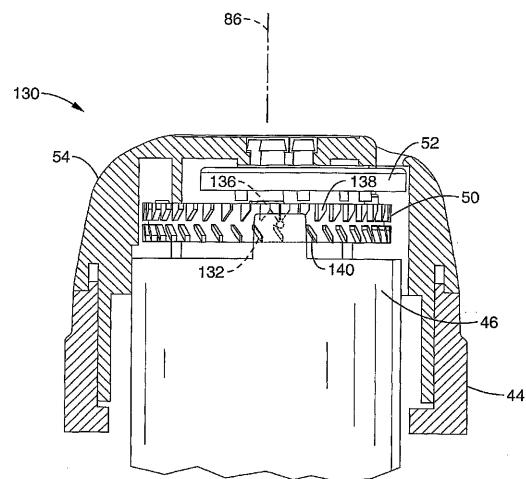


FIG. 8B

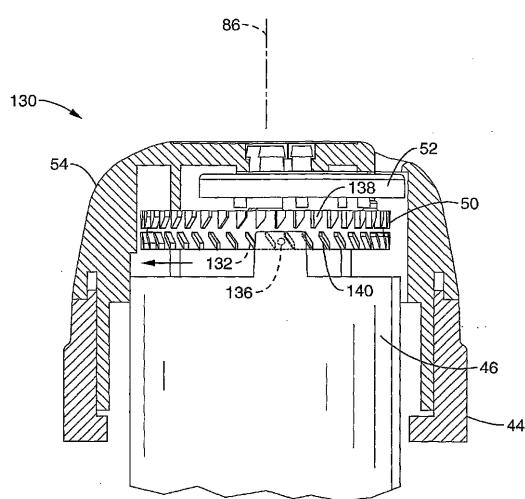


FIG. 8C

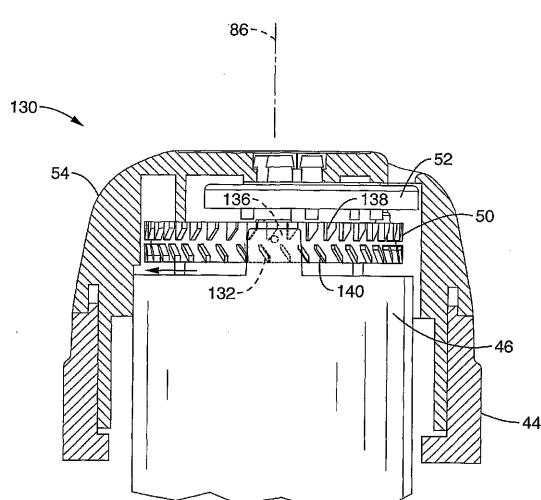


FIG. 8D

【図 9】

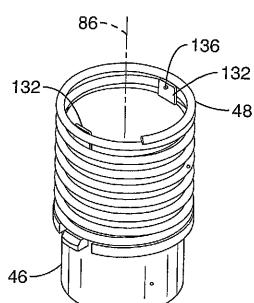


FIG. 9

【図 10】

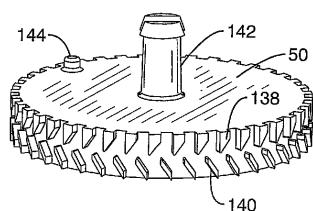


FIG. 10

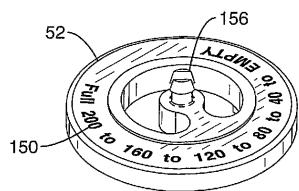


FIG. 11A

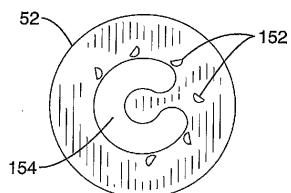


FIG. 11B

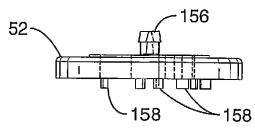


FIG. 11C

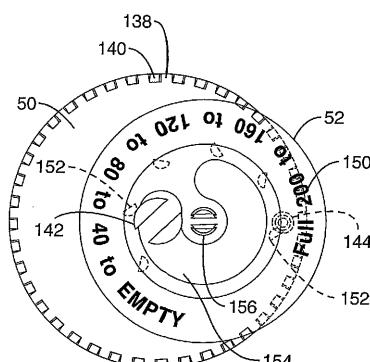


FIG. 12A

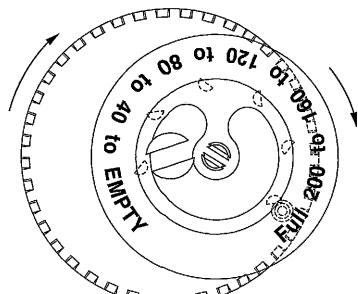


FIG. 12B

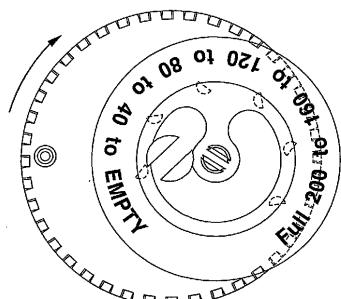


FIG. 12C

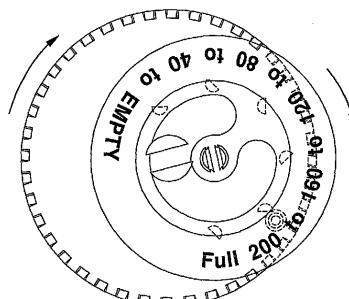


FIG. 12E

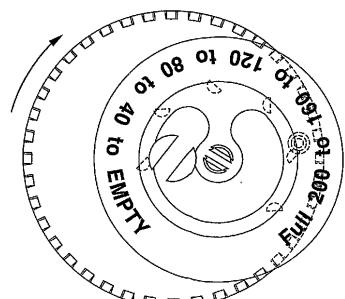


FIG. 12D

【図 13】

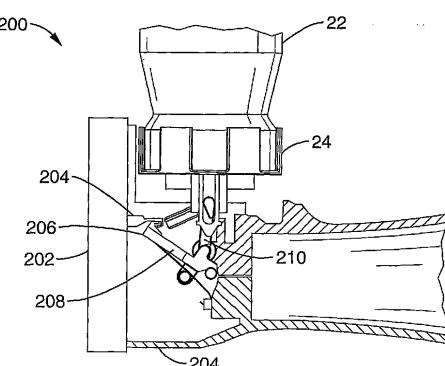


FIG. 13

【図14】

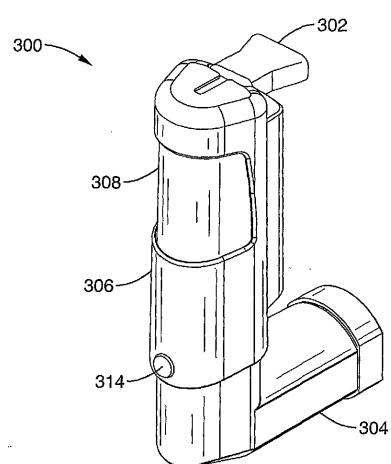


FIG. 14

【図15】

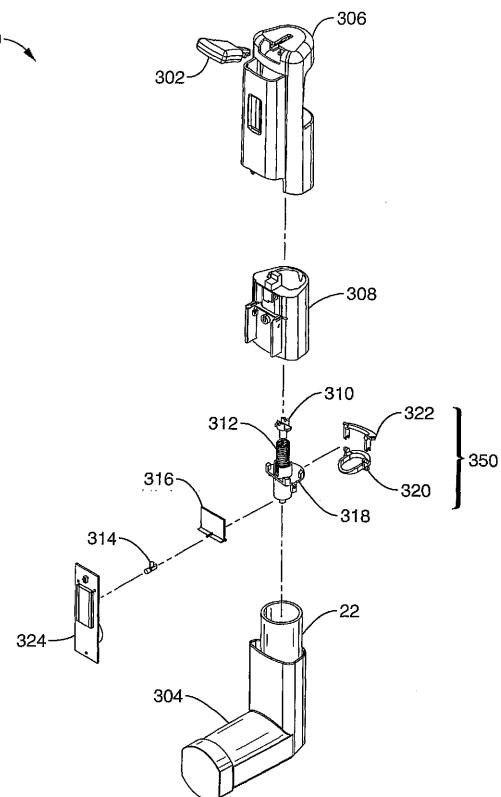


FIG. 15

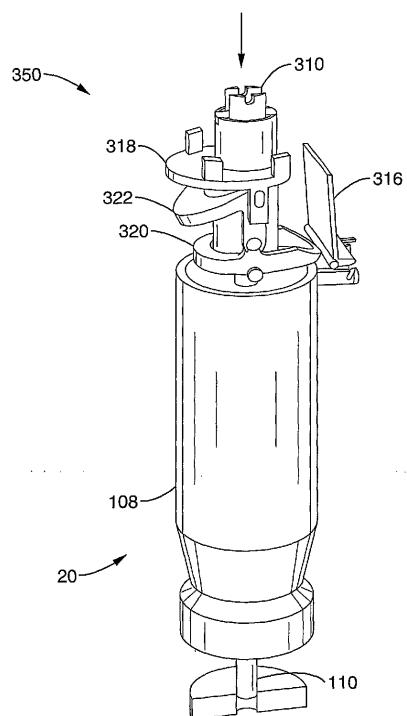


FIG. 16A

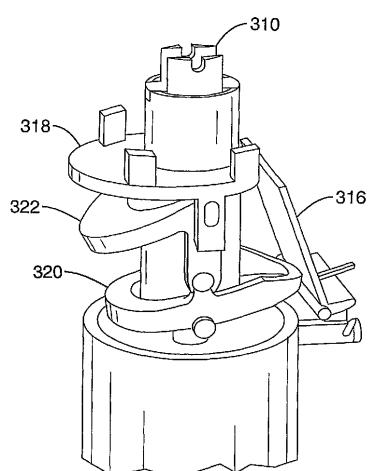


FIG. 16B

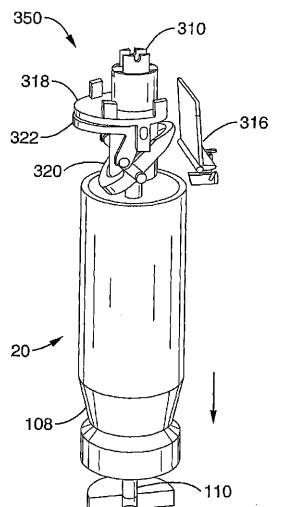


FIG. 16C

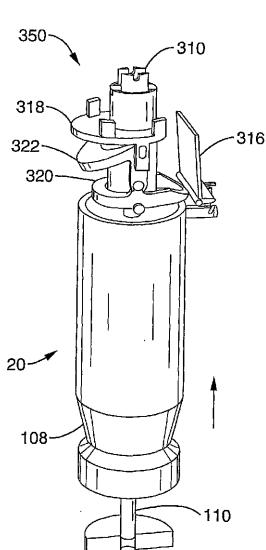


FIG. 16D

【図17】

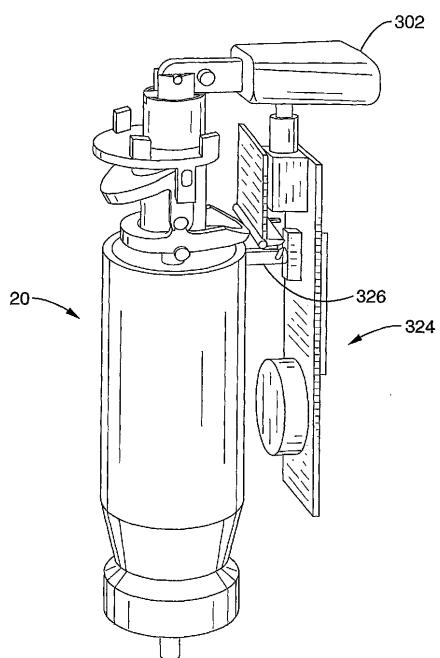


FIG. 17

【図18】

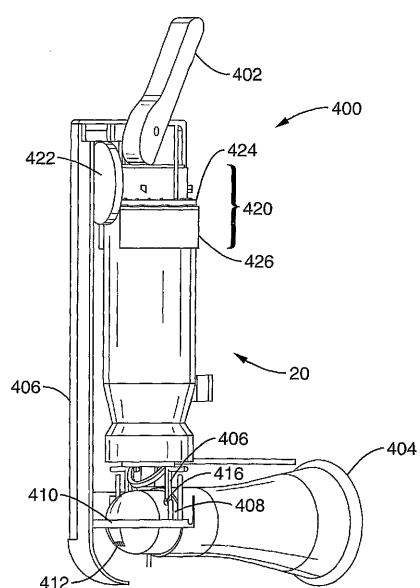


FIG. 18

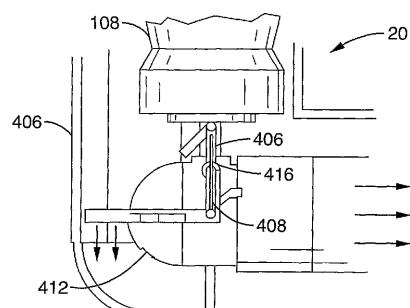


FIG. 19A

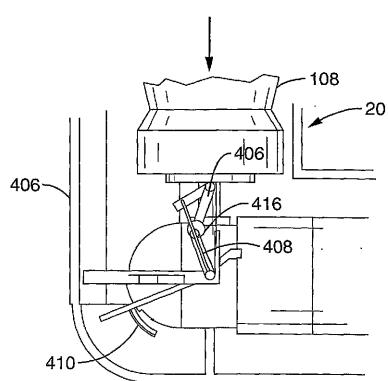


FIG. 19B

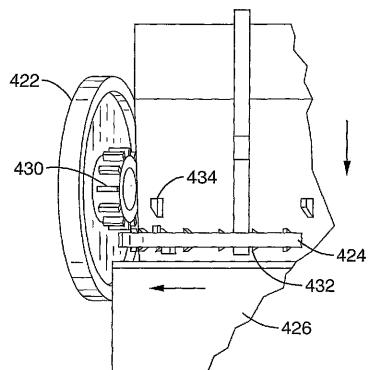


FIG. 20A

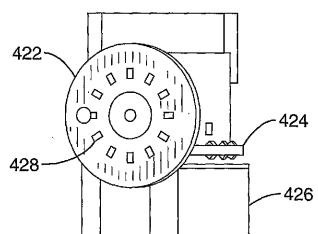


FIG. 20B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Application No PCT/GB2004/003058
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61M15/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED <i>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</i> IPC 7 A61M		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 405 727 B1 (HEARNE DAVID JOHN ET AL) 18 June 2002 (2002-06-18)	1-13, 19-32, 34, 36-46, 48, 49
A	column 4, line 13 - column 8, line 29	33, 47, 50-52
X	WO 93/24167 A (NORTON HEALTHCARE LTD ; HOLROYD MICHAEL JOHN (GB)) 9 December 1993 (1993-12-09)	1-13, 19, 20, 29-31, 34, 36-38, 41-45, 49, 50
A	page 5, line 19 - page 11, line 34; figure 1	24-28
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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		
Date of the actual completion of the international search 23 November 2004		Date of mailing of the international search report 02 DEC 2004
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 Kroeders, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/GB2004/003058

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/104532 A1 (GEERT-JENSEN ANDERS ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08) page 3, left-hand column, paragraph 47 – page 4, left-hand column, paragraph 62; figure 7 page 5, left-hand column, paragraph 77 – paragraph 79	1–8, 12, 13, 19–27, 29–31, 34, 36–43, 49
X	US 5 069 204 A (SMITH DAVID K ET AL) 3 December 1991 (1991-12-03) cited in the application column 3, line 65 – column 6, line 63; figures 4,5	1–6, 12, 13, 19–25, 27, 28, 34, 36–38, 41–44, 49
X	US 5 349 945 A (LAW BRIAN R ET AL) 27 September 1994 (1994-09-27) column 2, line 30 – column 5, line 11	1–6, 12, 13, 19, 20, 22, 24, 25, 29, 30, 34–41, 49
A	US 4 972 830 A (LEE JAMES I C ET AL) 27 November 1990 (1990-11-27) cited in the application column 3, line 25 – line 40; figure 3 column 5, line 24 – line 40; figure 7	14–18
A	US 2002/195102 A1 (GODFREY JAMES WILLIAM ET AL) 26 December 2002 (2002-12-26) page 3, left-hand column, paragraph 45 – page 4, left-hand column, paragraph 51; figures 2–4	7–11, 31–33, 45–48, 50–52

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

application No.
PCT/GB2004/003058

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.:

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/GB2004/003058

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

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

1. claims: 1-6, 11, 12-30, 34, 35, 36-44, 49

an inhaler/apparatus for dispensing metered doses of medicament, comprising:
A) a fluid source of medicament (or connection therefore)
B) a transducer
C) a loading member
D) collapsible retainer/linkage
E) releasable support for D)

2. claims: 7-10, 31-33, 45-48, 50-52

an inhaler/apparatus for dispensing metered doses of medicament, comprising:
A) a fluid source of medicament
F) a container sleeve with a radial protrusion, actuating
G) a first wheel indicating the number of doses

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/GB2004/003058

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6405727	B1	18-06-2002	AT 281859 T AU 729716 B2 AU 7541698 A CA 2290684 A1 EP 0984805 A1 WO 9852634 A1 JP 2001525714 T NZ 500744 A	15-11-2004 08-02-2001 11-12-1998 26-11-1998 15-03-2000 26-11-1998 11-12-2001 26-01-2001
WO 9324167	A	09-12-1993	AU 4083993 A CN 1079167 A WO 9324167 A1 TR 26757 A ZA 9303639 A	30-12-1993 08-12-1993 09-12-1993 15-05-1995 20-12-1993
US 2002104532	A1	08-08-2002	US 2001025639 A1 US 2003192535 A1 AU 772561 B2 AU 6492399 A AU 6492499 A AU 772572 B2 AU 6492599 A AU 772556 B2 AU 6492699 A BR 9913921 A BR 9913924 A BR 9913927 A BR 9913983 A CA 2344358 A1 CA 2344381 A1 CA 2344382 A1 CA 2344383 A1 CN 1320055 T CN 1320056 T CN 1320057 T CN 1320058 T EP 1115444 A1 EP 1115445 A1 EP 1115446 A1 EP 1115447 A1 JP 2002526209 T JP 2002526210 T JP 2002526211 T JP 2002526212 T NO 20011257 A NO 20011383 A NO 20011384 A NO 20011385 A NZ 510478 A WO 0016835 A1 WO 0016836 A1 WO 0016837 A1 WO 0016838 A1 TW 458788 B TW 412426 B TW 446564 B TW 421601 B US 2002088458 A1	04-10-2001 16-10-2003 29-04-2004 10-04-2000 10-04-2000 29-04-2004 10-04-2000 29-04-2004 10-04-2000 19-06-2001 19-06-2001 19-06-2001 12-06-2001 30-03-2000 30-03-2000 30-03-2000 30-03-2000 31-10-2001 31-10-2001 31-10-2001 31-10-2001 18-07-2001 18-07-2001 18-07-2001 18-07-2001 20-08-2002 20-08-2002 20-08-2002 20-08-2002 13-03-2001 04-05-2001 03-05-2001 21-05-2001 27-09-2002 30-03-2000 30-03-2000 30-03-2000 30-03-2000 30-03-2000 11-10-2001 21-11-2000 21-07-2001 11-02-2001 11-07-2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/GB2004/003058

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002104532 A1		US 2002100473 A1 US 6415784 B1 US 2003230305 A1	01-08-2002 09-07-2002 18-12-2003
US 5069204 A	03-12-1991	AT 99553 T CA 2023807 A1 DE 69005738 D1 DE 69005738 T2 DK 414536 T3 EP 0414536 A2 JP 3170165 A NZ 235008 A	15-01-1994 24-02-1991 17-02-1994 28-07-1994 16-05-1994 27-02-1991 23-07-1991 23-12-1993
US 5349945 A	27-09-1994	AU 9060491 A DE 69108929 D1 DE 69108929 T2 EP 0559757 A1 WO 9209324 A1	25-06-1992 18-05-1995 23-11-1995 15-09-1993 11-06-1992
US 4972830 A	27-11-1990	NONE	
US 2002195102 A1	26-12-2002	US 2003209239 A1 AU 741218 B2 AU 8213898 A BR 9809983 A CA 2293487 A1 EP 0988078 A1 JP 3487867 B2 JP 2000513634 T US 6474331 B1 AP 1126 A AT 274952 T AT 251481 T AT 215389 T AU 741693 B2 AU 8213798 A AU 742913 B2 AU 8436498 A BR 9809554 A BR 9809980 A CA 2293484 A1 CA 2293488 A1 CN 1265601 T DE 69804609 D1 DE 69804609 T2 DE 69818819 D1 DE 69818819 T2 DE 69826039 D1 DK 988077 T3 DK 986412 T3 EA 1396 B1 EG 21520 A WO 9856444 A1 WO 9856445 A1 WO 9856446 A1 EP 1163922 A2 EP 1475116 A2 EP 0988077 A1	13-11-2003 29-11-2001 30-12-1998 01-08-2000 17-12-1998 29-03-2000 19-01-2004 17-10-2000 05-11-2002 05-12-2002 15-09-2004 15-10-2003 15-04-2002 06-12-2001 30-12-1998 17-01-2002 30-12-1998 20-06-2000 01-08-2000 17-12-1998 17-12-1998 06-09-2000 08-05-2002 12-09-2002 13-11-2003 12-08-2004 07-10-2004 12-01-2004 22-07-2002 26-02-2001 28-11-2001 17-12-1998 17-12-1998 17-12-1998 19-12-2001 10-11-2004 29-03-2000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			Application No PCT/GB2004/003058	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2002195102 A1		EP 0986412 A1 ES 2207841 T3 ES 2175737 T3 HK 1023956 A1 HR 980304 A1 HU 0003328 A2 ID 24128 A JP 3487865 B2 JP 2000513632 T JP 3487866 B2 JP 2000513633 T MA 24562 A1 NO 996085 A	22-03-2000 01-06-2004 16-11-2002 27-09-2002 30-04-1999 28-02-2001 06-07-2000 19-01-2004 17-10-2000 19-01-2004 17-10-2000 31-12-1998 09-02-2000	

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,IT,LU,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,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,M,A,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100127465

弁理士 堀田 幸裕

(72)発明者 ジェームズ、アイ チ、リー

アメリカ合衆国カリフォルニア州、サクラメント、ロング、リバー、ドライブ、7220

(72)発明者 レザ、サイード

アメリカ合衆国カリフォルニア州、カーマイケル、キプリング、ドライブ、4898

(72)発明者 グレン、エム.トンプソン

アメリカ合衆国カリフォルニア州、シトラス、ハイツ、サンガーデン、ドライブ、7833