

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6463727号  
(P6463727)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int. Cl. F I  
**AO1K 7/06 (2006.01)** AO1K 7/06 Z N A A  
**AO1K 1/03 (2006.01)** AO1K 1/03 A

請求項の数 15 (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2016-503361 (P2016-503361)	(73) 特許権者	515258103
(86) (22) 出願日	平成26年3月17日 (2014. 3. 17)		ハイドロパック ラブ プロダクツ イン
(65) 公表番号	特表2016-516411 (P2016-516411A)		コーポレイテッド
(43) 公表日	平成28年6月9日 (2016. 6. 9)		アメリカ合衆国 デラウェア州 1997
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/030253		3 シーフォード ワン シラス ロード
(87) 国際公開番号	W02014/145480	(74) 代理人	100086771
(87) 国際公開日	平成26年9月18日 (2014. 9. 18)		弁理士 西島 孝喜
審査請求日	平成29年1月26日 (2017. 1. 26)	(74) 代理人	100088694
(31) 優先権主張番号	13/836, 187		弁理士 弟子丸 健
(32) 優先日	平成25年3月15日 (2013. 3. 15)	(74) 代理人	100094569
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体送り出し弁システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体を水源から 1 匹又は 2 匹以上の動物を収容する動物ケージ飼育システム内のケージに送るケージ取り付け型弁組立体であって、前記ケージ取り付け型弁組立体は、

流体チャネルの遠位部分を備える弁体を含み、前記弁体は、底面を有し、

前記流体チャネルの近位部分を備える端キャップを含み、前記端キャップは、前記ケージ内に収容された前記 1 匹又は 2 匹以上の動物への水の供給のための開口部を備えた近位端部及び前記流体チャネルを介する前記水の供給を容易にするよう前記弁体に接合されるよう設計されると共に構成された遠位端部を有し、

開放位置と閉鎖位置との間で変位可能な内部ステムを含み、前記内部ステムは、少なくとも一部が前記流体チャネル内に設けられ、

前記内部ステムは、

頂面及び底面を備えた遠位端部、及び

前記端キャップの前記開口部の近くに位置する露出端部を有し、前記露出端部は、前記 1 匹又は 2 匹以上の動物によって変位可能であり、それにより前記内部ステムが前記開放位置又は前記閉鎖位置に変位し、

前記流体チャネル内に設けられたばね要素を含み、前記ばね要素は、前記内部ステムの前記遠位端部の前記頂面に当接する近位端部を有し、前記ばね要素は、付勢力を前記内部ステムに加えることができ、

前記流体チャネル内に設けられた密封部材を含み、

10

20

前記密封部材は、前記内部ステムが前記閉鎖位置にあるとき、流体が前記端キャップの前記開口部を通して流れるのを阻止するよう、前記内部ステムの前記遠位端部の前記底面及び前記端キャップの内側肩と当接状態にあり、

前記端キャップは、当該端キャップの前記近位端部に設けられた下側肩を有し、

前記内部ステムは、前記流体チャネル内に設けられている下面を備えた下側部分を有し、

前記下面は、前記内部ステムが前記閉鎖位置にあるときに前記端キャップの前記下側肩に当接するよう設計されると共に構成されており、

前記下面は、前記内部ステムが前記開放位置にあるときに前記流体チャネルを通る非直線経路を提供して前記弁組立体が詰まるのを阻止するよう設計されると共に構成されている、ケージ取り付け型弁組立体。

10

【請求項 2】

前記弁体、前記端キャップ、及び前記内部ステムの少なくとも一部分は、射出成形されている、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 3】

前記弁体、前記端キャップ、及び前記内部ステムの少なくとも一部分は、プラスチック材料で構成されている、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 4】

前記弁体、前記端キャップ、及び前記内部ステムの少なくとも一部分は、少なくとも華氏 270 度（摂氏 132.2 度）までの温度に耐えることができる材料で構成されている、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

20

【請求項 5】

前記弁体、前記端キャップ、及び前記内部ステムの少なくとも一部分は、耐薬品性を有する材料で構成されている、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 6】

前記ケージ内の前記動物が前記端キャップを噛むのを阻止するよう少なくとも前記弁組立体の前記端キャップに被さるよう設計されると共に構成された弁シールドを更に含む、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 7】

前記ケージ内の前記動物に露出される、前記弁組立体の少なくとも動物が接近可能な部分に被さって、前記ケージ内の前記動物が前記弁組立体の前記接近可能な部分を噛むのを阻止するよう設計されると共に構成された弁シールドを更に含む、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

30

【請求項 8】

前記弁シールドは、金属材料で作られている、請求項 6 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 9】

前記弁シールドは、金属材料で作られている、請求項 7 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 10】

前記内部ステムの前記露出端部は、動物による耐咀嚼性を有する材料で構成されている、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

40

【請求項 11】

前記内部ステムの前記露出端部は、金属材料で構成されている、請求項 1 記載のケージ取り付け型弁組立体。

【請求項 12】

流体を水源から 1 匹又は 2 匹以上の動物を収容するケージに送るケージ取り付け型流体送り出しシステムであって、前記ケージは、前記ケージを高密度動物収容ラック内にドック入れを容易にするグロメットを有し、前記ケージ取り付け型流体送り出しシステムは、流体送り出し弁組立体を含み、該流体送り出し弁組立体は、

50

流体チャネルを備えた弁部材を含み、前記弁部材は、開口部を備えた近位端部と、前記水源と協働して前記水源からの水を、前記流体チャネルを通り、そして前記開口部を通過して前記ケージに送るようになった遠位端部とを有し、

少なくとも一部が前記流体チャネル内に設けられたステム部材を含み、前記ステム部材は、頂面及び底面を備えた遠位端部と、前記弁部材の前記開口部の近くに位置する作動部分を備えた近位端部とを有し、前記作動部分は、前記ステム部材を開放位置と閉鎖位置に切り替えるよう選択的に変位可能であり、

前記流体チャネル内に設けられたばね要素を含み、前記ばね要素の一部分は、付勢力を前記ステム部材に加えるよう前記ステム部材と相互作用し、

前記流体チャネル内に設けられた密封部材を含み、前記密封部材は、前記ステム部材が前記閉鎖位置にあるときに流体が前記流体チャネルを通過して流れるのを阻止するよう前記ステム部材の前記遠位端部の前記底面と当接状態にあり、

弁ステムを含み、前記弁ステムは、前記流体送り出し弁組立体を実質的に前記グロメットの近くで前記ケージ内に設けるよう前記流体送り出し弁組立体と選択的に係合可能であり、

前記弁ステムは、非滅菌空気が前記ケージに入るのを阻止すると共に前記ケージ中への空気の一様な流れを確保するように、前記ケージ内の空気流のための曲がりくねった経路を形成する空気バッフルとして働く外側部分を有する、ケージ取り付け型流体送り出しシステム。

### 【請求項 13】

流体を水源から 1 匹又は 2 匹以上の動物を収容するケージに送る流体送り出しシステムであって、前記流体送り出しシステムは、

前記水源から前記ケージに至る流体チャネルを含み、

前記流体チャネルの第 1 の部分を備えた流体送り出し弁組立体を含み、

前記流体チャネルの第 2 の部分を備えた弁ステムを含み、前記弁ステムは、前記流体送り出し弁組立体を前記ケージ内に取り付けるよう前記流体送り出し弁組立体と選択的に係合可能であり、前記弁ステムは、細長い部分を有し、

少なくとも 1 つの孔を有する水供給マニホールドを含み、前記水供給マニホールドは、前記流体チャネルの第 3 の部分を備え、

前記流体チャネルの第 4 の部分を備えていて、前記水供給マニホールドから前記弁ステムを通過して前記流体送り出し弁組立体までの流体の流れを容易にする急速脱着要素を含み、

前記急速脱着要素は、前記流体チャネルの前記第 2 の部分を前記流体チャネルの前記第 4 の部分に連結するよう前記弁ステムの前記細長い部分と選択的に係合可能であり、

前記急速脱着要素は、前記水供給マニホールドから該水供給マニホールドを通る流体の流れを可能にする開き位置及び前記水供給マニホールドから該水供給マニホールドを通る流体の流れを阻止する閉じ位置を有し、前記急速脱着要素は、

本体を有し、

開口部を備えたキャップを有し、前記キャップは、前記本体に接合されるよう設計されると共に構成されており、

前記本体と前記キャップとの間に設けられると共に、前記キャップの近くで前記流体チャネルの前記第 4 の部分内に設けられた密封要素を有し、

前記密封要素と前記本体との間に設けられると共に、前記流体チャネルの前記第 4 の部分内に設けられたプランジャを有し、

前記プランジャと前記本体との間に設けられると共に、前記流体チャネルの前記第 4 の部分内に設けられたばね要素を有し、

前記ばね要素は、前記急速脱着要素が前記閉じ位置にあるとき、付勢力を前記プランジャに加えて前記プランジャを前記キャップに向かって押し、それにより前記プランジャが前記密封要素に当接するようにすることができ、

前記ばね要素は、前記弁ステムの前記細長い部分が前記プランジャを変位させると、引っ込んで前記急速脱着要素を前記開き位置に配置し、それにより前記プランジャが前

10

20

30

40

50

記本体に向かって動くことができ、それにより流体が前記流体チャネルの前記第4の部分を通って流れることができるようにする、流体送り出しシステム。

【請求項14】

前記流体チャネルの第5の部分と備えた鞍形継手を更に含み、前記鞍形継手は、前記急速脱着要素を前記水供給マニホールドに連結して、前記流体が前記水供給マニホールドから前記急速脱着要素に流れることができるようにするよう設計されると共に構成され、前記鞍形継手は、

前記水供給マニホールドの少なくとも一部分に被されるよう設計されると共に構成されたU字形部分を有し、

前記U字形部分から外方に延びる取り付け部分を有し、前記取り付け部分は、前記急速脱着要素に選択的に結合されるよう設計されると共に構成され、前記取り付け部分は、

前記U字形部分から内方に延びる突出部を有し、前記突出部は、前記流体チャネルの前記第5の部分と前記流体チャネルの第3の部分に連結するよう前記水供給マニホールドの前記少なくとも1つの孔内に嵌まり込むよう寸法決めされると共に形作られている、請求項13記載の流体送り出しシステム。

【請求項15】

少なくとも2つの鞍形継手が設けられ、前記鞍形継手の前記U字形部分は、前記水供給マニホールドの周囲に沿ってぐるりと嵌まることができ、

前記鞍形継手を前記水供給マニホールドに係止することができる少なくとも2つの係止リングを更に含む、請求項13記載の流体送り出しシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、流体送り出しシステムに関し、特に、動物のためのケージ飼育又は収納システム、例えば換気式実験室ラックシステムのための流体送り出しシステム及び方法に関する。

【0002】

〔関連出願の説明〕

本願は、2013年3月15日に提出された米国特許出願第13/836,187号(発明の名称: FLUID DELIVERY VALVE SYSTEM AND METHOD)の優先権主張出願であり、この米国特許出願を参照により引用し、その記載内容を本明細書の一部とする。

【背景技術】

【0003】

毎年多くの実験動物が実験的研究に用いられている。これら動物は、サイズがマウスからヒト以外の霊長類まで様々である。有効かつ信頼性の高い実験を行うためには、研究者には、自分の取り扱う動物が試験結果及び結論に悪影響を及ぼす病原体及び微生物汚染から保護されているという確信がなければならない。動物の適正な収容及び管理は、動物の健康、研究データ及び動物が用いられる教示又は試験プログラムの質及び係員の健康や安全にとって必要不可欠である。

【0004】

通常、動物は、かかる動物の特定の要件に従って持ち運び可能な非汚染状態の飲み水又は他の必要栄養要素を含む流体に接近できなければならない。水質及び持ち運び可能な水の定義は、場所に応じて様々な場合がある。pH、硬度及び微生物又は化学物質による汚染に関する定期的な監視は、特に所与の場所での水の通常の成分が得られる結果に影響を及ぼす場合のある研究において用いられる水質が許容限度内にあることを保証するために必要な場合がある。プロトコルにおいて純度の高い水が必要な場合、汚染を最小限に抑え又はなくすために水を処理し又は浄化する。水処理の選択は、多くの水処理形態が生理学的変更、微生物相(マイクロフローラ)の変化又は実験結果に対する影響を生じさせる潜在的な可能性を持っているので注意深く考慮されなければならない。例えば、給水の塩素処理は、幾つかの化学種にとって有用な場合があるが、他の化学種には毒性である場合がある

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

収容及び養畜条件は、動物及び職業上の健康及び安全並びにデータの変動性に悪影響を及ぼしたり動物の健康に影響を及ぼしたりするので、本発明は、最適な環境条件及び動物の快適さの実現を可能にするためにケージレベルバリア型ケージ又は一体形ケージ・ラックシステムの中に入っている実験動物に非汚染状態の交換可能且つ処分可能な流体源を提供することに関する。本発明は又、自動給水システムを備えたケージ・ラックシステム内に収容されている動物に流体を与える費用効果が良く且つ衛生的なシステムに関する。

## 【 0 0 0 6 】

世界中の動物供給業者は、規定された病原性自由の（病原体をもっていない）動物について未曾有の需要を経験しており、今や、かかる動物を生産することやかかる動物を研究者に利用しやすくすることに従事している。同様に、実験動物ケージ製造業者は、病原性自由環境を保証する技術及び機器を提供する多くのケージ飼システムを開発した。例えば、換気式ケージ・ラックシステムが当該技術分野においては周知である。かかる換気式ケージ・ラックシステムの1つは、ラボ・プロダクツ・インコーポレイテッド（Lab Products, Inc.）に譲渡された米国特許第4,989,545号の明細書に開示されており、かかるシステムでは、各々が空気プレナムとして形成された複数の棚を含む開放ラックシステムが提供されている。なお、この米国特許を参照により引用し、その開示内容全体を本明細書の一部とする。ラック内の各ケージ及びこのケージの中に入っている動物を換気するための換気システムがラックシステムに連結されており、それにより、病原体、アレルギー、望ましくないフェロモン又は他の有害フュームで容易に汚染される場合のあるケージが不要になっている。例えば研究のためにラットをかかると換気式ケージ・ラックシステム内に収納することが知られている。

## 【 0 0 0 7 】

実験動物を効率的且つ安全に収容して扶養するための技術改良及び技術的進歩の必要性の増大が、主として、病原性自由の実験室動物環境の創出への最近の関心及び易感染性免疫不全、トランスジェニック及び誘発性突然変異（「ノックアウト（knockout）」動物の使用により生じている。急速に発展しつつあるトランスジェニック技術は、分子生物学用途をモデル化するために動物母集団のうちの大部分を提供している。トランスジェニック動物は、ヒトの病気に関するマウス及びラットのモデル化の不断の成功、病気の治療と予防のモデル、発生遺伝学に関する知識の進展を見込んでいる。また、免疫不全モデルの開発は、ノックアウト技術を用いた標的組換えモデルの創出に起因して近年めざましい進歩を遂げている。かくして、非汚染状態のケージ環境及び易感染性動物（即ち、SCIDマウス）の増大している利用に関する要望が、病原性自由の食べ物及び水の源の要望を大幅に増大させた。病原体を違ったやり方で隔離された動物ケージ飼環境中に導入する場合のある主要な手段のうちの1つは、動物に提供される汚染された食べ物又は水の源を介してである。

## 【 0 0 0 8 】

したがって、専用ケージ飼機器と所与のケージの水送り出し装置の両方を改良することにより研究用動物の健康を改善し、良好に維持する要望が存在する。水又は流体送り出しのための関連のケージ飼システムの技術は、或る特定の欠点、例えば汚染の恐れ、生物格納要件、DNA危険問題、遺伝子移入技術による病気の誘発、従業員におけるアレルギー暴露及び動物の健康上の問題を抱えている。

## 【 0 0 0 9 】

現在、実験室又は他の施設は、ケージから取り外し、分解し、クリーニングし、滅菌し、再び組み立て、そしてケージ内の元に戻す必要のあるビン又は他の容器に入れた状態で流体を動物に提供している。加うるに、実験室の考えられる将来の必要性及び/又は研究中の動物の種類に基づく様々な要件に基づいて、多量の流体ビン又は容器を実験室によって貯蔵しなければならない。典型的には一週間ごとに実施されるこの大規模な貯蔵、クリーニング及び滅菌のための労力は、これらの繰り返しの、多くの場合退屈な仕事を実施す

るのに多大な時間、空間及び人間の資源を必要とする。

【 0 0 1 0 】

さらに、ガラス壺（及びその取り扱い）は、危険である場合があり、しかも比較的成本高でもある。壺洗浄機械、壺充填機、排水、温水、壺を保持するためのワイヤバスケット、シッパーチューブ（sipper tube）、ゴムストッパ、ストッパを取り外す上での人間工学的問題、シッパーチューブのスクリュウキャップ挿入は、全て、水を動物に提供するための水筒の使用に固有の問題である。

【 0 0 1 1 】

自動給水システムに関し、自動給水システムが利用可能であるが、ケージ当たりのコストは、多くの研究機関にとって費用が高くてつきすぎる。伝統的に、ステンレス鋼弁及びマニホールドが自動給水システムに用いられ、かかる部品は、スライム及び鉱物沈着による堆積層の一定のパーズを必要とする。さらに、ステンレス鋼部品、例えば弁は、定期的な補修を必要とする。補修が必要な場合、典型的には、研究機関は、弁を補修のために製造業者に送らなければならない。これにより、研究機関は、第1の組をなす弁が補修されている間に使用するための第2の組をなす弁（及び定期的な補修を必要とする他の部品）を保有することが必要になる。これは、研究機関のコストを著しく増大させる。

10

【 0 0 1 2 】

壺を積み降ろしする間にワイヤバスケットを取り扱う人的要因（ヒューマンファクタ）の結果として、産業界全体にわたる背中の怪我や手根骨関節の怪我や割れたガラスによる目の怪我や他の人的要因による人間工学的リスクが生じた。或る程度の推定により、業界に対する怪我関連コスト及び職場における生産性の低下は、毎年数百万ドルにのぼる。

20

【 0 0 1 3 】

加うるに、水筒（水入れの壺）の使用により、典型的には、大きなエネルギーコストが生じる。と言うのは、水筒をクリーニングするには、典型的には、約180°F（82.2）まで加熱された温水が必要であると共に水筒のコンポーネント全て及びキャップを危険な化学薬品で洗浄する必要があるからである。

【 0 0 1 4 】

さらに、給水システムは、時間的条件及び使用条件に応じて故障する傾向があり、これは、実験室の動物及び実験室の研究を危険に陥れる。例えば、実験室の動物は、寝床材料を給水弁中に入れる場合があり、それにより弁が詰まって動かなくなる。これは、動物ケージへの水の流れを阻止し、或いは、より可能性のあることとして、弁が開放（流れ）位置のままになり、それによりケージを水浸しにし、場合によっては動物を死に至らしめる。弁は又、経時的に劣化し、これにより、水の漏れが生じる場合がある。水漏れは、実験動物を危険に陥れ入ると共に研究に支障を及ぼす場合がある。と言うのは、湿っぽいケージ又はケージ周りの湿った材料が過度の湿度を生じさせる場合があり、かかる過剰の湿度は、実験動物に低体温症を惹起する場合がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 5 】

【特許文献1】米国特許第4,989,545号明細書

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

したがって、ケージレベルバリヤ型ラック・ケージシステム内で生きている実験動物に流体を送る改良型システムが要望されている。具体的に言えば、費用効果が良く、必要なメンテナンスが最小限であり、環境要因に対して柔軟性があり、しかも実験動物及び実験室内研究に対する危害を最小限に抑える給水装置、システム、及び方法を提供することが要望されている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

50

本発明は、これらの要望を満たす。概要を述べると、本発明の実施形態によれば、動物を収容するための動物ケージ飼育システムに流体を送り出す流体送り出しシステムが記載される。流体送り出しシステムは、流体を収容した流体バッグに結合されるようになった流体送り出し弁組立体を有するのが良い。次の内容に限定されるわけではないが、流体送り出し弁組立体は、使い捨て材料、例えば射出成形プラスチック（又は、現在知られており又は後で開発される類似のコンパウンド又は材料）で作られるのが良い。有利には衛生化流体バッグを用いることにより、本発明は、代表的には頻繁にケージから取り外したり、クリーニングしたり、衛生化したりしなければならない流体槽又は伝統的な散水弁の使用の必要性を最小限に抑えることができる。

【0018】

流体送り出しシステムは、変形例として、加圧施設処理水源、例えば換気式ハウジング又は収納ユニット内に設けられた自動給水システムに用いられるようになった流体送り出し弁組立体を含むことができる。かかる用途では、弁組立体及び半恒久的又は使い捨て材料で作られるのが良い関連コンポーネントは、上述したのと同じ利点をもたらす。

【0019】

送り出しシステムは、単一のケージ内に又は当該技術分野において知られている換気式ケージ・ラックシステム内に組み込まれた多数のケージ内に利用できる。明細書において説明する本発明の実施形態は、流体を流体バッグ及び/又は自動給水システムから動物を収容している動物ケージ飼育システムに送る流体送り出しシステムを提供し、かかる実施形態は、流体送り出し弁組立体を含むのが良く、流体送り出し弁組立体は、ケージ飼育システム内の動物への流体の提供を容易にするよう流体バッグ及び/又は他の水源（例えば、パイプ）に結合されるようになっている。

【0020】

例示の実施形態では、流体送り出し弁組立体は、穿通部材及び連結部材を有する上側部材を更に含むのが良く、上側部材は、これを貫通して形成された流体チャネル、フランジ部材を備えたベース及びベースを貫通して形成されたベース流体チャネルを有し、ベースは、上側部材に嵌合関係をなして結合されるよう設計されている。流体送り出し弁組立体は、ベース流体チャネル内に配置されたばね要素及びベース流体チャネル内に部分的に配置されたステム部材を更に有するのが良く、ばね要素の一部分は、付勢力を及ぼすようステム部材に当接する。

【0021】

本発明の別の実施形態は、動物ケージ又はケージ飼育システムに用いられる流体の密封衛生化バッグを用意するステップを含む1つ又は2つ以上の動物ケージへの送り出し方法を提供することができる。この方法は、流体バッグの形成に用いられるべきバッグ材料を用意するステップを更に含むのが良い。

【0022】

別の実施形態は、動物研究のために動物を収容する複数のケージレベルバリア型ケージへの給水を容易にする方法に関する。この方法は、実験設備現場で動物研究のための複数のケージレベルバリア型ケージを用意するステップと、バッグ成形装置を実験設備現場で実験室内洗浄室のクリーンサイドに配置するステップとを含む。バッグ成形装置は、ケージレベルバリア型ケージ内で使用される水の密封バッグを提供することができる。加うるに、この方法は、バッグ材料を実験設備現場に提供するステップを更に含むのが良い。

【0023】

本発明の別の実施形態は、実験設備現場に設けられていて、動物研究のために動物を収容する複数のケージレベルバリア型ケージへの給水を容易にする方法を含む。この方法は、バッグ成形装置を実験設備現場で実験室内洗浄室のクリーンサイドに配置するステップを含み、バッグ成形装置は、ケージレベルバリア型ケージ内で使用される水の密封バッグを提供することができる。

【0024】

本発明の別の実施形態は、実験設備現場に設けられていて動物研究のために動物を収容

10

20

30

40

50

する複数のケージレベルバリア型ケージへの給水を容易にするシステムに関する。このシステムは、実験設備現場で実験室内洗浄室のクリーンサイドに配置可能に設計されると共に構成されたバッグ成形装置を含み、バッグ成形装置は、ケージレベルバリア型ケージ内で使用される水の密封バッグを提供することができる。

【0025】

本発明の例示の実施形態は、自動給水システムと協働するケージ・ラックシステム内に具体化できるケージ取り付け型水送り出しシステムを提供することができる。ケージ取り付け型水送り出しシステムは、弁組立体と、1つ又は2つ以上の密封要素と、弁組立体を動物ケージ内に設けられたグロメットに取り付けるよう弁組立体に結合されるよう設計されると共に構成された弁ステム（弁棒）とを含む。

10

【0026】

ケージ取り付け型弁組立体の例示の実施形態は、弁体と、内部ステムと、動物寝床材料が弁組立体を詰まらせて動かなくなるのを阻止するための詰まり防止開口部を有する端キャップとを含むのが良い。弁組立体は、1つ又は2つ以上の密封要素（例えば、リング）及び流体チャンネル内に設けられたばね要素を更に含むのが良く、ばね要素は、内部ステム及び弁体に当接して付勢力を弁ステムと弁体との間に加えて弁組立体を閉鎖する（又は密封する）。弁組立体は、更に、急速脱着要素、鞍形継手、自動給水システムからラック・ケージシステム内に收容された動物に水を供給する水供給マニホールドと関連して機能することができる。

20

【0027】

本発明の例示の実施形態は、実験設備現場に設けられていて動物研究のために動物を收容する複数のケージレベルバリア型ケージへの給水を容易にするケージ取り付け型システムに関する。このシステムは、弁組立体と、弁ステムと、急速脱着要素と、自動給水システムから動物への給水を容易にする鞍形継手とを含むのが良い。

【0028】

本発明の更に別の目的及び利点は、一部は、部分的に自明であり、部分的に明細書から明らかになる。

【0029】

本発明の他の特徴及び利点は、添付の図面を参照して行われる本発明の例示の実施形態の以下の詳細な説明において明らかになる。

30

【0030】

図は、例示に過ぎず、幾つかの図全体を通じ、同一の参照符号は、類似の要素を示している。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】動物ケージ組立体に組み込まれた流体送り出しシステムの分解組立て斜視図である。

【図2】本発明の流体送り出しシステム及び食べ物送り出しシステムの分解組立て斜視図である。

【図3】本発明の流体送り出し弁組立体の一実施形態の分解組立て斜視図である。

40

【図4】図3の流体送り出し弁組立体の側面図である。

【図5】図3の流体送り出し弁組立体の上側部材の切除側面図である。

【図6】本発明の流体送り出し弁組立体のトリガ組立体の斜視図である。

【図7】本発明のカップ要素の平面図である。

【図8】本発明のカップ要素の斜視図である。

【図9】本発明のカップ要素の切除図である。

【図10】食べ物送り出しシステムの斜視図である。

【図11】本発明の流体送り出しシステムを組み込んだ食べ物送り出しシステムの平面図である。

【図12】食べ物送り出しシステムの切除正面図である。

50

- 【図13】本発明の流体バッグの底面図である。
- 【図14】本発明の流体送り出しシステムに用いられる流体バッグ及び流体食べ物コンポーネントの斜視図である。
- 【図15】本発明の流体切除図である。
- 【図16】本発明の支持体を含む流体送り出し弁組立体の上側部材の側面側斜視図である。
- 【図17】動物ケージを備えた両側ラックシステムの側面図である。
- 【図18】本発明の流体送り出し弁組立体の一実施形態の分解組立て斜視図である。
- 【図19】図18の流体送り出し弁組立体の切除側面図である。
- 【図20】図18の流体送り出し弁組立体のステムの斜視図である。 10
- 【図21】図18の流体送り出し弁組立体の切除側面図であり、ステムを密封位置で示す図である。
- 【図22】図18の流体送り出し弁組立体の切除側面図であり、ステムを開放位置で示す図である。
- 【図23】図18の流体送り出し弁組立体の切除側面図であり、ステムを保護する延長部分を示す図である。
- 【図24】本発明に従って包装材料を含む流体送り出し弁組立体の上側部材の切除側面図である。
- 【図25】本発明に従って処分可能なキャップを含む流体送り出し弁組立体の上側部材の切除側面図である。 20
- 【図26】本発明の流体バッグ充填・密封装置を示す図である。
- 【図27】本発明による流体バッグ調製室の図である。
- 【図28】本発明の流体バッグ調製室の別の図である。
- 【図29】本発明の流体バッグ調製室の別の図である。
- 【図30】或る特定の実施形態に用いられる設備の略図である。
- 【図31】流れパターン及びバッグ成形・充填装置の配置状態を示す実験設備の概略平面図である。
- 【図32】別の流れパターン及びバッグ成形・充填装置の配置状態を示す実験設備の概略平面図である。
- 【図33】或る特定の実施形態による例示のプロセスを示す流れ図である。 30
- 【図34】或る特定の実施形態による別の例示のプロセスを示す別の流れ図である。
- 【図35】動物ケージ内に設置された流体送り出しシステムの実施形態の側面図である。
- 【図36】図35に示された動物ケージ内に設置されている流体送り出しシステムの実施形態の詳細側面断面図である。
- 【図37】弁組立体の実施形態の分解組立て斜視図である。
- 【図38】弁組立体の実施形態の分解組立て断面図である。
- 【図39】弁組立体の実施形態の斜視図である。
- 【図40】弁組立体の実施形態の断面図である。
- 【図41】図39に示されている弁組立体の実施形態のA-A線矢視断面図であり、弁組立体の実施形態が閉鎖位置にある状態を示す図である。 40
- 【図42】図41に示された弁組立体の実施形態の詳細断面図である。
- 【図43】図39に示された弁組立体の実施形態のA-A線矢視縦断面図であり、弁組立体が開放位置にある状態を示す図である。
- 【図44】弁組立体の端キャップの実施形態の斜視図である。
- 【図45】弁組立体の端キャップの実施形態の正面図である。
- 【図46】弁組立体の端キャップの実施形態の背面図である。
- 【図47】弁組立体の弁体の実施形態の斜視図である。
- 【図48】弁組立体の弁体の実施形態の断面図である。
- 【図49】弁組立体の弁体の実施形態の底面図である。
- 【図50】弁組立体の内部ステムの実施形態の斜視図である。 50

【図 5 1】弁組立体の内部ステムの実施形態の平面図である。

【図 5 2】図 5 1 に示されている弁組立体内部ステムの実施形態の A-A 線矢視断面図である。

【図 5 3】弁組立体の弁シールドの実施形態の斜視図である。

【図 5 4】弁組立体の弁シールドの実施形態の平面図である。

【図 5 5】弁ステムを備えたグロメット内に設けられている弁組立体の実施形態の斜視図である。

【図 5 6】弁ステムを備えたグロメット内に設けられている弁組立体の実施形態の断面図である。

【図 5 7】弁組立体、グロメット、及び弁ステムの実施形態の分解組立て図である。

10

【図 5 8】弁組立体、グロメット、及び弁ステムの実施形態の分解組立て図である。

【図 5 9】弁組立体、グロメット、及び弁ステムの実施形態の正面図である。

【図 6 0】急速脱着要素の実施形態の分解組立て図である。

【図 6 1】急速脱着要素の実施形態の背面図である。

【図 6 2】急速脱着要素の実施形態の正面図である。

【図 6 3】図 6 1 に示された急速脱着要素の実施形態の A-A 線矢視断面図である。

【図 6 4】図 6 3 に示された急速脱着要素の実施形態の詳細断面図である。

【図 6 5】鞍形継手の実施形態の前から見た斜視図である。

【図 6 6】鞍形継手の実施形態の後から見た斜視図である。

【図 6 7】水供給マニホールド、鞍形継手、急速脱着要素及びドック入れ組立体を備えた空気供給プレナムの実施形態の分解組立て斜視図である。

20

【図 6 8】水供給マニホールド、鞍形継手、急速脱着要素及びドック入れ組立体を備えた空気供給プレナムの実施形態の斜視図である。

【図 6 9】水供給マニホールド、鞍形継手、急速脱着要素及びドック入れ組立体を備えた空気供給プレナムの実施形態の正面図である。

【図 7 0】ドック入れ組立体を備えた空気供給プレナムの実施形態の斜視図である。

【図 7 1】ドック入れ組立体を含む空気供給プレナムを備えた動物ハウジングラックの実施形態の斜視図である。図である。

【図 7 2】急速脱着要素が取り付けられると共に鞍形継手を備えた水供給マニホールドの実施形態の斜視図である。

30

【図 7 3】図 7 2 に示された水供給マニホールドの実施形態の詳細断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

図 1 及び図 2 を参照すると、流体送り出し弁組立体 1 を有する動物ケージ組立体 9 0 が示されている。ケージ組立体 9 0 は、フィルタリテーナ 9 1、フィルタフレーム 9 2、フィルタトップロック 9 3、咀嚼シールド 9 4、複数のスナップリベット 9 5、流体 7 0 を収容した流体バッグ 6 0、流体送り出し弁組立体 1、支持部材 5 0 を備えた食べ物送り出しシステム 9 6、固形飼料入れ物 1 1 1、流体バッグ入れ物 1 1 0 及びケージ本体 9 8 を有している。ケージ本体 9 8 は、ケージ組立体 9 0 内の動物に食べ物と流体の両方を提供することができる組み合わせ型食べ物送り出しシステム 9 6 を備えた箱状動物ケージを有する。また、一般に、ケージ組立体 9 0 には、フィルタリテーナ 9 1 とフィルタフレーム 9 2 との間でサンドイッチされた状態でフィルタ 9 9 が設けられている。ケージ本体 9 8 は、一体形側壁 1 0 0、底壁又はフロア 1 0 1 及び開放頂端部を備えている。ケージ本体 9 8 の開放頂部は、周辺リップ 1 0 2 により境界付けられており、この周辺リップは、この開放頂部に沿ってぐるりと連続して延びている。ケージ本体 9 8 は、複数個のケージ本体 9 8 の積み重ね及び嵌合を容易にする複数個のコーナ部積み重ねタブ 1 0 3 を更に有するのが良い。

40

【0033】

図 3 ~ 図 5 を参照すると、流体送り出し弁組立体 1 が示されている。流体送り出し弁組立体 1 は、動物ケージ 9 0 に用いられる上側部材 1 0、ばね要素 2 0、トリガ組立体 3 0

50

及びカップ要素 40 を有する。水送り出しシステム 1 は、支持要素 50 によって動物ケージ 90 内の定位置に保持されている。支持要素 50 は、食べ物送り出しシステム 96 から延び、流体バッグ入れ物 110 のためのフロアを形成している。変形例として、水送り出しシステム 1 は、食べ物送り出しシステム 96 内に成形されても良い。

#### 【 0034 】

図 4 及び図 5 に示されているように、上側部材が、穿通部材 11、コア部材 12 及びフランジ部材 13 を有している。上側部材 10 は、流体チャンネル 14 を更に備えている。矢印 “ A ” は、流体送り出し弁組立体 1 を通ってトリガ組立体 30 に至る流体の流れを示しており、トリガ組立体 30 は、動物ケージ 90 内の動物によって作動可能である。穿通部材 11 は、その上端部に斜切先端部 15 を有し、その上縁部は、鋭利な穿通エッジ又は刃先 16 を備え、この穿通エッジは、流体バッグ 60 に接触してこれを穿通することができ、それにより、流体チャンネル 14 を通って流体バッグ 60 内の流体 70 を放出させる。フランジ部材 13 は、コア部材 12 から延びている。好ましい実施形態では、フランジ部材 13 は、形状が円形である。しかしながら、当業者には容易に理解されるように、フランジ部材 13 は、任意所望の形状のものであって良い。しかしながら、フランジ部材 13 の少なくとも一部分の直径が、コア部材 12 の流体チャンネル 14 の直径よりも大きいことを条件とする。図 3 に示されているように、ばね要素 20 は、密巻きコイル状部材であるのが良く、このコイル状部材は、ステム 31 の上端部 33 の先端 35 の上に載り、流体チャンネル 14 を通って上側部材 10 に入る。図 5 に示されているように、流体チャンネル 14 は、穿通部材 11 内のその上方部分が位置 17 のところで細くなるよう寸法決めされており、したがって、これは、ばね要素 20 が穿通部材 11 を通って流体チャンネル 14 から出るのを阻止するようになっている。

#### 【 0035 】

図 6 を参照すると、トリガ組立体 30 が示されている。トリガ組立体 30 は、密封部材 32 を通って挿入されるステム 31 を有している。ステム 31 は、上端部 33 及び下端部 36 を有している。ステム 31 の下端部 36 は、実質的に平らである。ステム 31 の上端部 33 は、形状が全体として円錐形である。ただし、他の形状を用いることができる。密封部材 32 は、ステム 31 の周りにぴったりと嵌まり、それにより、ステム 31 の周りでの限定された運動が可能である。密封部材 32 は、上端部 33 の円錐形部分のベースが密封部材上に載るよう寸法決めされている。密封部材 32 は、弾性材料、例えばゴム、シリコンゴム又は任意他の柔軟な展性のある材料で作られる。好ましい実施形態では、密封部材 32 は、哺乳類にとって有害ではない材料で作られている。

#### 【 0036 】

カップ要素 40 が、図 7 ~ 図 9 に示されている。カップ要素 40 は、ベース 43、内面 41 及び外面 42 を有している。ベース 43 も又、作動チャンネル 400 を備えている。トリガ組立体 30 のステム 31 の下端部 36 は、作動チャンネル 400 を通って動物ケージ 90 の内部に向かって延びている。流体チャンネル 14 は、穿通エッジ 16 から穿通部材 11、コア部材 12 及びばね要素 20 を通って延びている。流体チャンネル 14 は、カップ要素 40 の底壁のところまで終端している。トリガ組立体 30 は、作動チャンネル 400 を貫通して延びている。カップ要素 40 は、フランジ部材 13 の真下で上側部材 10 のコア部材 12 と摩擦嵌め関係をなしている。

#### 【 0037 】

流体バッグ入れ物 110 及び固形飼料入れ物 111 を収容した食べ物送り出しシステム 96 が図 10 ~ 図 12 に示されている。図 11 に示されているように、流体バッグ入れ物 110 は、流体 70 の入った流体バッグ 60 を収容している。流体送り出し弁組立体 1 は、フランジ部材 13 a, 13 b, 13 c, 13 d とロック部材 51 a, 51 b, 51 c, 51 d との相互連結により流体バッグ入れ物 110 の入れ物ベース 112 内に固定的に保持されている。流体送り出し弁組立体 1 の穿通エッジ 16 は、流体バッグ 60 を穴あけする。図 11 及び図 12 に示されているように、食べ物送り出しシステム 96 の固形飼料入れ物 111 は、ワイヤ食べ物保持要素 116 を収容している。図 10 及び図 12 に示され

10

20

30

40

50

ている本発明の別の実施形態では、流体入れ物 110 は、流体送り出し弁組立体 1 により流体バッグ 60 内に入れられた流体 70 を空にするのを容易にすると共に動物が流体バッグ入れ物を掴むのを阻止するために成形 (110) されるのが良い。変形実施形態では、流体バッグ 60 は、流体送り出し弁組立体 1 によって流体バッグ 60 を空にしやすくするようテーパし又は寸法決めされている。流体バッグ 60 は、交換可能又は使い捨て可能に作られているのが良く、かくして、ユーザの要望に応じて任意の量で 1 つずつ作られても良い。

#### 【0038】

流体バッグ 60 の中身をケージ組立体 90 内の動物に送り出すために流体送り出し弁組立体 1 を用いることができる。流体バッグ 60 内の流体 70 は、水、蒸留水、種々のビタミン、ミネラル、薬剤、例えば抗生物質又は抗真菌薬及び/又は他の栄養素又はケージに入れられている動物によって摂取可能な任意の流体を含むことができる。流体バッグ 60 内の流体 70 は、ケージ組立体 90 内の動物を接触伝染から保護するようケージ組立体 90 内の動物に滅菌又は衛生化状態で送り出される。流体バッグ 60 は、任意所望の形状又は容積で形成可能である。好ましい実施形態では、流体バッグ 60 は、流体バッグ入れ物 110 にフィットするよう形成されている。

#### 【0039】

また、流体バッグ 60 は、軟質材料で構成される必要はなく、その一部が硬質材料で作られても良いことは明らかなはずである。本発明の実施形態では、流体バッグ 60 は、穿通部材 11 の挿入時に裂ける 1 つ又は 2 つ以上の層から成る。変形例として、バッグの裂けを阻止すると共に挿入された穿通部材 11 の周りにシールを形成するようバッグにくっつくことができる軟質で伸張性の弾性プラスチックスティッカ 501 を設けても良い。加うるに、図 13 ~ 図 15 に示されているように、流体バッグ 60 は、薄いプラスチックで作られても良く、或いは、穿通エッジ 16 が流体バッグ 60 を穿通する領域で逆さまにされても良く、それにより、最終使用者は、流体バッグ 60 が穿通されるべき場所を容易に識別することができ、しかも、流体バッグ 60 が流体バッグ入れ物 110 内に納められるのを助ける。本発明の別の実施形態では、流体バッグ 60 は、穿通エッジ 16 が場所 88 のところで流体バッグ 60 を穿通したときに、流体バッグ 60 が穿通部材 16 にくっついて流体 70 が流体バッグ 60 から漏れ出るのを止めるよう弾性プラスチック又はポリマー材料で作られるのが良い。流体バッグ 60 は、穿通部材 16 によって穿通可能であり且つ流体を滅菌状態で保持することができる材料ならばどのような材料で構成されても良い。本発明の一実施形態では、流体バッグ 60 は、プラスチック又は 1 匹又は 2 匹以上の実験動物に送り出されるべき流体を収容することができる任意他の軟質材料で作られる。或る特定の実施形態では、流体バッグ 60 は、単一層又は多層設計によりナイロン又はポリエチレンで作られるのが良い。多層フィルムを用いた場合、互いに異なる層は各々、互いに異なる特性を有するのが良い。例えば、内側層は、密封特性を有し、他方、外側層は、耐引き裂き性をもたらすのが良く、またこの逆の関係が成り立つ。本発明の別の実施形態では、流体送り出し弁組立体 1、上側部材 10、流体バッグ 60 及びその内容物である流体 70 は、多種多様な手段のうちの 1 つ又は 2 つ以上によって滅菌可能であり、かかる手段としては、紫外線、放射線、化学処理、逆浸透法、ガス滅菌、蒸気滅菌、濾過、オートクレーブ及び/又は蒸留が挙げられるが、これらには限定されない。本発明の要素の各々、例えば、流体送り出し弁組立体 1、流体バッグ 60 及び流体 70 は、単独で又は相互の組み合わせで滅菌又は衛生化可能である。流体バッグ 60 の流体 70 は、流体バッグ 60 を密封する前又は後のいずれにおいても滅菌可能である。

#### 【0040】

流体バッグ 60 の内容物の滅菌方法を提供する一実施形態では、流体 70 を滅菌することができ、当該技術分野において知られている化学物質が、流体バッグ 60 の密封に先立って流体 70 と共に流体バッグ 60 の内部に入れられる。しかる後、化学物質は、流体 70 を滅菌し、その結果、危害なくかかる流体を動物に送り出してその動物によって消費されることが可能である。他の滅菌方法について以下に説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

本発明の一実施形態では、漏れ阻止部材 5 0 1 が、上側部材 1 0 に取り付けられ又はこれに合わせて形成されており、かかる漏れ阻止部材は、穿通部材 1 1 による穴あけ後の流体バッグ 6 0 からの流体 7 0 の損失を阻止する。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 4 に示されているように、穿通部材 1 1 は、その先端を上向きにして支持した状態で、流体バッグ入れ物 1 1 0 の支持要素 5 0 に剛性的に固定されるのが良く（図 1 及び図 4 参照）、その結果、特に、流体バッグ 6 0 を支持要素 5 0 の上に配置し又は流体バッグ入れ物 1 1 0 ' に入れたときに穿通部材 1 1 が位置 8 8 で流体バッグ 6 0 に自動的に挿入される。

10

## 【 0 0 4 3 】

本発明の一実施形態では、流体バッグ 6 0 は、動物ケージ 9 0 の流体バッグ入れ物 1 1 0 内に入れられる。流体バッグ入れ物 1 1 0 は、ベース 1 1 2 と、内面 1 1 4 と、外面 1 1 5 とを有している。流体バッグ入れ物ベース 1 1 2 は又、作動チャネル 4 0 0 を有している。流体送り出し弁組立体 1 を動物ケージ 9 0 と関連して使用するとき、トリガ組立体 3 0 のステム 3 1 は、カップ 4 0 の中を通して動物ケージ 9 0 の内部に向かって延びている。他の実施形態では、作動チャネル 4 0 0 を囲む流体バッグ入れ物ベース 1 1 2 の一部分は、1 又は 2 つ以上のロック部材 5 1 を有している。

## 【 0 0 4 4 】

図 1 6 に示されているように、変形実施形態では、支持部材 5 0 は、その上に形成され且つフランジ部材 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c , 1 3 d を支持部材 5 0 に固定するのに使用される 4 つ（又は幾つかの他の数）のロック部材 5 1 a , 5 1 b , 5 1 c , 5 1 d を有している。当業者には理解されるように、フランジ部材 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c , 1 3 d がロック部材 5 1 a , 5 1 b , 5 1 c , 5 1 d によって流体入れ物ベース 1 1 2 に又は支持部材 5 0 の上に固定されることを条件として、フランジ部材 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c , 1 3 d の形状を変えても良い。図 1 6 では、ロック部材 5 1 a , 5 1 b , 5 1 c , 5 1 d は指のような形状を有し、フランジ部材 1 3 は、フランジ部材 1 3 a , 1 3 b（図示せず）、1 3 c , 1 3 d として示す 4 つの等しい小片に分割される。

20

## 【 0 0 4 5 】

次に図 1 7 を参照すると、本発明の動物用隔離・ケージ飼いラック装置 6 0 0 が示され、動物用隔離・ケージ飼いラック装置 6 0 0 は、左側壁 6 2 5 及び右側壁 6 3 0 を備えた開放ラック 6 1 5 と、複数のラック結合ステーション 6 1 6 と、頂部 6 3 5 と、底部 6 4 0 とを有している。複数の支柱 6 4 5 が、頂部 6 3 5 と底部 6 4 0 との間に平行に配置されている。垂直支柱 6 4 5 は、好ましくは、細く、実質的にラック 6 1 5 の前部から後部まで延びる壁を有しても良く、垂直支柱 6 4 5 は各々、2 本の垂直部材、即ち、ラック 6 1 5 の前部のところ又はその近傍に位置する垂直部材及びラック 6 1 5 の後部のところ又はその近傍に位置する垂直部材で構成されても良い。動物隔離・ケージ飼いラック装置 6 0 0 は、ラック 6 1 5 の左側壁 6 2 5 と右側壁 6 3 0 との間に交互に平行に配置された複数の空気供給プレナム 6 1 0 及び空気排出プレナム 6 2 0 を更に含む。

30

## 【 0 0 4 6 】

例示の実施形態では、空気供給ブロワ（図示せず）が好ましくはラック 6 0 0 の頂部の近くで垂直プレナム 6 1 0 の空気供給チャネル 6 7 0 まで水平に延びる供給プレナム 6 6 0 中に H E P A 濾過空気を提供することができる。この空気は、空気供給ドック入れ組立体 6 8 0 を通ってラック 6 1 5 内のケージ 2 0 , 2 2 に提供されるのが良い。

40

## 【 0 0 4 7 】

例示の実施形態では、垂直プレナム 6 1 0 は、好ましくは、垂直プレナム 6 1 0 に沿って複数の空気供給ドック入れ組立体 6 8 0 を含み、空気供給ドック入れ組立体 6 8 0 は、空気供給チャネル 6 7 0 から空気を提供しよう空気供給チャネル 6 7 0 と流体連通状態にある。例えばケージが空気供給ドック入れ組立体 6 8 0 に連結された場合、空気供給ドック入れ組立体 6 8 0 を通って空気供給チャネル 6 7 0 からの空気をケージ内に提供する

50

ことができる。空気供給ドック入れ組立体680は、垂直プレナム610にあらかじめ組み付けられるのが良い。好ましくは、空気供給ドック入れ組立体680は、固定されるまで垂直プレナム610内の対応のドック入れ孔680a内に挿入される。変形例として、別個の取り付け機構体が設けられても良い。非限定的な実施例として、1本又は2本以上のねじ、釘、ボルト及び座金等を用いて空気供給ドック入れ組立体680を垂直プレナム610に固定することができる。例示の実施形態によれば、空気供給ドック入れ組立体680は、空気の漏れが空気供給ドック入れ組立体680と垂直プレナム610との間で生じるのを阻止するよう垂直プレナム610と一緒にシールを形成する。

【0048】

図35及び図36並びに図69～図73を参照すると、例示の実施形態では、動物隔離・ケージ飼育ラックシステム600が1つ又は2つ以上の水供給マニホールド1050を更に含むのが良く、水供給マニホールド1050は、水をケージ・ラックシステム600内のケージ1100内に収容されている動物に送るよう弁組立体1000（以下において詳細に説明する）と関連して作用する。例示の実施形態では、水供給マニホールド1050は、ラックシステム600の空気供給プレナム610の空気供給チャンネル670内に配置されるのが良い。

10

【0049】

例示の実施形態では、水供給マニホールド1050は、シリコン製のパイプ（図67参照）から成る。しかしながら、理解されるように、水供給マニホールド1050は、任意適当な形状を取ることができると共に、或いは現在知られており又は後で開発される任意適当な別の材料で構成できる。

20

【0050】

上述の流体送り出し弁組立体1は、動物への流体の提供を容易にするが、或る特定のラック・ケージシステム形態と関連して用いられた場合、幾つかの欠点を持つことが判明した。例えば、図3に戻ってこれを参照すると、トリガ組立体30のステム31が動物によって作動されると、或る特定の環境下においては、ステムは、動物がステム31の作動を中断した後であっても、開放位置から離れないでそのままになっている場合がある。ステムが開放位置から離れずにそのままになっている場合、流体は、ケージ及びケージ寝床材中に漏れこみ続ける場合があり、その結果、流体が無駄になり、しかも動物が低体温症になる恐れがあり又は違ったやり方で悪影響を受ける場合がある。

30

【0051】

或る特定の環境下におけるこの問題の発生原因の一理由は、流体チャンネル14内におけるステム31、密封部材32及びばね要素20の特定の配置状態に起因して、ステム31が動物によって作動されると、ばね要素20の底部周りのステム31の上側端部33のピボット点が予測可能ではなく又は一貫していない傾向があるということにある。その結果、動物による作動後、ステム31は、或る特定の環境の下では、ばね要素20に対して位置をずらすことになり、かくして、ばね要素20は、ステム31を付勢してこれを所望の閉鎖位置に戻すことができない。

【0052】

図18を参照すると、上述した欠点を解決した流体送り出し弁組立体200が示されている。と言うのは、改造のうちでとりわけ、ステム部材240、ばね部材250及び密封部材260の構成が流体送り出し弁組立体1のこれらに対応した部分の構成と異なっているからである。以下に詳細に説明するステム部材240、ばね部材250及び密封部材260の構成は、ステム部材240が予測可能であり且つ一貫したピボット点を有し、かくして、動物によるステム部材240の作動がないとき、閉鎖位置へのより一貫した戻りを容易にする。

40

【0053】

かくして、流体送り出し弁組立体200は、幾つかの点で、流体送り出し弁組立体1の構造及び配置状態と異なっている。しかしながら、本発明によれば、流体送り出し弁組立体200は、流体送り出し弁組立体1を参照して説明した全ての実施形態に使用できる。

50

したがって、非限定的な例として、流体バッグ60、動物隔離・ケージ飼育システム600及び/又は給餌システム96と組合せて流体送り出し弁組立体1の使用が説明された本明細書の任意の実施形態において、本発明にしたがって流体送り出し弁組立体200も又、使用できる。

【0054】

図18を再び参照すると、流体送り出し弁組立体200は、上側部材210と、ベース220とを有している。流体送り出し弁組立体200はまた、密封部材260と、ステム部材240と、ばね部材250とを有している。

【0055】

上側部材210は、上述したように流体バッグ60を穿通するための鋭い先端部214を有する全体として円錐形の穿通部材211を備えている。バッグ60からの流体70が、穿通部材210内に構成された流体チャネル216内に流れることを容易にする1つ又は複数の流体孔215が、穿通部材210の一部分に形成されている。上側部材210は、連結部材212を更に備え、この連結部材212は、その一部分を包囲する把持部分213を有している。或る特定の実施形態では、ステム部材240、ベース220及び上側部材210は、プラスチック、例えばポリプロピレンで作られる。或る特定の実施形態では、密封部材260は、シリコンゴムで作られ、ばね部材250は、ステンレス鋼で作られる。流体送り出し弁組立体200は、或る特定の実施形態では、比較的低コストであり使い捨て可能である。

【0056】

形状が全体として円筒形のベース220は、頂部分221及び底部分222を有し、頂部分221と底部分223は、ベース220を包囲し且つこのベースから外方に延びるフランジ部材226によって互いに隔てられている。フランジ部材226は、流体送り出し弁組立体1に関して上述したように、流体送り出し弁組立体200の取り付け又は位置決めを容易にするのに使用される。頂部分221は、内面223を有し、この内面223上には把持部分213が設けられている。

【0057】

上側部材210は、連結部材212がベース220の頂部分221に挿入されることにより、ベース220に結合されるように設計されると共に寸法決めされている。この結合を上側部材210の把持部分213とベース220の把持部分224との摩擦相互作用によって容易にすることができる。

【0058】

密封部材260、ステム部材240及びばね部材250は、ベース流体チャネル230内に配置されている。ステム部材240は、全体として平らな頂部分241を有し、その結果、ステム部材240の頂面243が密封部材260の底面262の一部分に接触すると、密封部材260の流体孔265を有利には密封することができるようになる。ステム部材240の作動部分242は、ばね部材250及びベース流体チャネル230の中を通過して延びている。ばね部材250は、流体送り出し弁組立体1に関連して上述したように流体の流れの制御を容易にするようステム部材240を密封部材260に押し付けるのに役立つ。

【0059】

図19を参照すると、ばね部材250は、その底端部がベース流体チャネル230内に保持される。と言うのは、流体チャネル230が幅の狭い又は細い部分232を有し、これは、ばね部材250が流体チャネル230を通過して出るのを阻止するのに役立つからである。ばね部材250の頂部は、ステム部材240の下面244(図20参照)に当接している。ばね部材250は、ステム部材240を垂直の又は上下の向きで付勢するのに役立つ、かくして頂面243と密封部材260との間に密封状態が形成される。この密封の実現は、ステム部材240に対するシールを形成するようにばね部材250の付勢力を集中させる下側隆起部266を用いることによって容易になる。

【0060】

10

20

30

40

50

図 2 1 及び図 2 2 を参照すると、ステム部材 2 4 0 が動物によって作動されたときの流体送り出し弁組立体 2 0 0 の動作原理が示されている。分かりやすくするために、ばね部材 2 5 0 が図 2 1 及び図 2 2 に示されていないことに留意すべきである。しかしながら、上述したように、ステム部材 2 4 0 が動物によって作動されている間、ばね部材 2 5 0 は、ステム部材 2 4 0 を全体として垂直位置に向かって付勢する付勢力をもたらす。

【 0 0 6 1 】

図 2 1 を参照すると、ステム部材 2 4 0 は、ステム部材 2 4 0 の頂面 2 4 3 が有利には密封箇所 2 4 6 のところで密封部材 2 6 0 の下側隆起部 2 6 6 に当接した状態で全体として垂直に配置されている。下側隆起部 2 6 6 を頂面 2 4 0 と組み合わせて使用することは、有利には、ばね部材 2 5 0 の付勢力を集中させて上述したようなシールを形成するのに役立つ。

10

【 0 0 6 2 】

流体送り出しシステム 2 0 0 は、流体バッグ 6 0 に穴をあけた状態で示されており、その結果、流体 7 0 は、流体バッグ 6 0 から上側部材 2 1 0 の流体孔 2 1 5 中に流入し、次いで、流体チャンネル 2 1 6 中に流入し、密封部材 2 6 0 の流体孔 2 6 5 を通り、密封箇所 2 4 6 まで下方に流れるようになっている。この時点では、ステム部材 2 4 0 が垂直位置（密封状態）にある状態で流体の流れは止められている。

【 0 0 6 3 】

本発明の実施形態では、流体バッグ 6 0 が流体送り出し弁組立体 2 0 0 によっていったん穴あけされると、その外壁がベース 2 2 0 の頂部分 2 0 1 の表面 2 3 5 に沿う範囲内に位置決めされているはずであり、その結果、流体バッグは、上方境界が保持壁 2 1 7 によって画定されると共に下方境界がフランジ頂面 2 2 7 によって画定された部分内に配置されたままになる。本発明の実施形態では、流体孔 2 1 5 及び（幾つかの実施形態では）孔部分 2 1 8 は、有利には、バッグ保持壁 2 1 7 の縁周りに位置決め可能である。

20

【 0 0 6 4 】

図 2 2 を参照すると、動物がステム部材 2 4 0 の作動部分 2 4 2 を方向 B に作動させている間に取り得るであろう位置に配置されたステム部材 2 4 0 が示されている。もちろん、当業者は、ステム部材がその休止垂直位置から外方に作動される限り、同じ結果が得られることを認識するであろう。方向 B への作動時、ステム部材 2 4 0 は、ピボット点 2 3 6 を中心に回動し、その結果、ステム部材 2 4 0 の頂面 2 4 3 は、密封部材 2 6 0 の下側隆起部 2 6 6 から遠ざかる。この動きにより、密封部材 2 6 0 の流体孔 2 6 5 にある流体 7 0 は、隙間 2 3 7 を通って流下して流体チャンネル 2 3 0 内に流入し、そして全体方向 A に動物まで流れ出ることができる。

30

【 0 0 6 5 】

ベース 2 2 0 は、流体チャンネル 2 3 0 内に設けられた当接壁 2 3 3 を備えるのが良く、その結果、ステム部材 2 4 0 の最大移動量が制限されて流体 7 0 の流れが有利には所望の値に制限されるようになる。加うるに、ステム部材 2 4 0、ベース 2 2 0、密封部材 2 5 0 及びばね部材 2 5 0 は、有利には、ステム部材 2 4 0 が一貫し且つ予測可能なピボット点 2 3 6 のところで回動し、かくして、ステム部材 2 4 0 が動物によって解除された後に開放位置にとどまり又は動かなくなることがないように寸法形状に設定されるのが良い。その結果、流体が無駄になることや動物を低体温状態にすること又はケージ及び寝床材料の過度の湿潤により起こされるその他の問題を最小限に抑えることができる。

40

【 0 0 6 6 】

図 2 3 を参照すると、本発明の実施形態は、延長部分 2 3 4 を含む流体送り出し弁組立体 2 0 0 のベース 2 2 0 を備えるのが良い。延長部分 2 3 4 は、或る特定の用途向けの場合、動物が偶発的にステム部材 2 4 0 の作動部分 2 4 2 にぶつからないようにするのに役立つ。と言うのは、作動部分 2 4 2 の一部分だけが延長部分 2 3 4 を越えて延びているからである。本発明の実施形態では、延長部分 2 3 4 及び作動部分 2 4 2 の相対長さ L 1 及び L 2 は、所望する結果及び飼育されるべき動物の種類並びに他の要因に基いて調節されるのが良い。

50

## 【 0 0 6 7 】

図 2 4 を参照すると、本発明の実施形態では、水送り出しシステム 1 ( 又は流体送り出し弁組立体 2 0 0 ) は、滅菌されると共に / 或いはオートクレーブ処理され、包装材 4 7 又は他の適当な容器内での使用に先立って滅菌状態に維持され、それにより、動物ケージ 9 0 内における動物の感染を回避する ( 説明が煩雑になるのを避けるために、以下に説明する本発明の実施形態は、特に、流体送り出し弁組立体 1 にのみ関するが、流体送り出し弁組立体 2 0 0 も又、同様にあらゆる場合に使用できることは理解されるべきである ) 。清浄な水送り出しシステムが流体バッグ 6 0 と関連して必要であるとユーザによって判断された場合、水送り出しシステム 1 を滅菌状態で又は非汚染方法を利用して包装材 4 7 から取り出し、流体バッグ入れ物 1 1 0 内の動物ケージ 9 0 内に挿入する ( 流体送り出し弁組立体 1 の全てが包装材 4 7 内に収納されることが計画されているが、流体送り出し弁組立体 1 の一部分だけが図 2 4 に示されている ) 。しかる後、流体バッグ 6 0 を流体バッグ入れ物 1 1 0 内に入れ、そして穿通部材 1 1 でこれに穴あけし、その結果、流体 7 0 ( 即ち、水 ) が流体チャネル 1 4 を通って動物ケージ 9 0 内の動物に放出されるようにする。この手順により、滅菌流体 7 0 は、非汚染流体チャネルを通して送り出され、流体送り出し弁組立体 1 それ自体は、非汚染状態であり、病原性自由である。加うるに、本発明の一実施形態では、流体送り出し弁組立体 1 は、一揃いの種々の量でプリスタパック内に貯蔵された状態で市販されるのが良い。

10

## 【 0 0 6 8 】

図 2 5 を参照すると、本発明の別の実施形態では、上側部材 1 0 及び穿通部材 1 1 を含む流体送り出し弁組立体 1 の上方部分は、使い捨てキャップ 4 5 で覆われており、このキャップは、ユーザが水送り出しシステム 1 を用いて流体バッグ 6 0 を穿通し、これを動物ケージ 9 0 内の動物への流体の送り出しのために流体バッグ入れ物 1 1 0 内に入れたいと思ったときに、取り外し可能である。使い捨てキャップ 4 5 は、任意適当な材料で構成可能であり、かかる使い捨てキャップは、透明であっても良く、流体バッグ 6 0 内の流体の種類を指示するよう着色されていても良く、半透明であっても良く、或いは不透明であっても良い。使い捨てキャップ 4 5 は、流体送り出し弁組立体 1 から容易に取り外される。キャップ 4 5 は、流体送り出し弁組立体 1 の滅菌には役立っていないが、ラベル表示機能を果たすと共に一実施形態では、ユーザの不注意な突き通しからの保護を可能にする。

20

## 【 0 0 6 9 】

本発明の一実施形態は、1 つ又は 2 つ以上の動物ケージへの流体の送り出しシステム及び方法を提供する。提供されるシステムは、少なくとも 2 通りの使用方法を有し、一使用方法は、動物ケージ又はケージ入れシステム内での使用のために流体の密封衛生化袋の提供を含む。提供業者は、好ましくは衛生化された流体入り袋をユーザによって指定された場所に送り出すことにより使用されるあらかじめパッケージに入れられた非汚染状態の流体 ( 例えば、動物の必要とする水又は栄養素入りの流体等 ) を提供する。変形例として、提供業者、密封装置、流体バッグの構成材料及び流体供給源をユーザによって指定された場所に配置しても良い。しかる後、提供業者は、規定された場所でユーザのために適当な数の流体バッグを組み立て、充填し、そして密封する。第 2 の方法では、提供業者は、密封装置及び流体バッグの構成材料をユーザに提供する。この第 2 の方法では、提供業者は又、適当な流体をユーザによって指定された場所でユーザに供給することができる。しかる後、ユーザは、本発明の流体送り出しシステムで用いられる流体バッグを適宜組み立て、充填し、そして密封する。

30

40

## 【 0 0 7 0 】

本発明の一実施形態による流体バッグ充填・密封方法及びシステム 3 0 0 が、図 2 6 に示されている。上述したように任意適当な材料で形成できる袋材料 ( 又はフィルム ) 3 1 0 が、バルク形態で、例えばロール形態で貯蔵されている。プロセスが続くにつれ、袋材料 3 1 0 を袋形成部分 3 3 0 上に移動させ、全体として平らな形状の袋材料 3 1 0 が管の状態に形成されるようにする。プロセスが続くと、垂直密封装置 3 4 0 が、袋材料 3 1 0 に垂直シールを形成し、かくして、管の形成が完了する。

50

## 【 0 0 7 1 】

内容物供給部分 3 2 0 が、例えば重力供給により種々の成分を袋材料 3 1 0 の管内に追加するのに役立つ。内容物供給部分 3 2 0 は、液体及び粉末貯蔵容器並びに種々のポンプ及び他の供給手段を有するのが良く、その結果、例えば、上述したような添加物の入った又は入っていない流体（又は、水）7 0 が追加され、当該技術分野において知られている適当な量で計量されるようにするのが良い。内容物供給部分 3 2 0 は、加熱及び/又は滅菌機器を更に有するのが良く、その結果、内容物供給部分 3 2 0 から供給された内容物は、全体として滅菌状態であるようにする。

## 【 0 0 7 2 】

次に、水平密封装置 3 5 0 が、熱により、接着剤により、或いは当業者には知られている他の何らかの当該技術分野において認識されている方法により水平シールを形成する。水平シールは、管の内容物を別々の部分に隔離するのに役立つ。次に、袋切断装置が、水平シールのところで袋材料を切断して流体 7 0 の入った個々の流体バッグ 6 0 を形成する。

10

## 【 0 0 7 3 】

当然のことながら、本発明の精神によれば、流体バッグ 6 0 を形成するのに要する正確なステップは、特定用途の設計上の選択の問題として様々であって良い。本発明の幾つかの実施形態では、ステップが追加される場合があり、省かれる場合があり、又は異なる順序で実施される場合がある。加うるに、流体バッグ 6 0 の内容物及び袋材料 3 1 0 は、完成状態の袋の形成前か後かのいずれであっても滅菌できる。

20

## 【 0 0 7 4 】

本発明の一実施形態では、図 2 7 ~ 図 2 9 を参照すると、流体 7 0 は、約 1 8 0 ° F ( 8 2 . 2 ) まで加熱され、流体バッグは、貯蔵容器 3 7 0 内に積み重ねられ、その結果、流体 7 0、流体バッグ 6 0 及び貯蔵容器は全て、満足の行く程度まで滅菌状態になる。本発明の一実施形態では、ケージ本体 9 8 は、かかる貯蔵容器として使用できる。また、容器を積み重ねる際にロボットアーム 3 8 0 を用いることにより示されているようにこのプロセスの追加の部分を自動化できる。

## 【 0 0 7 5 】

また、貯蔵容器（又はトート（運搬具））3 7 0（又はケージ本体 9 8）には、隔離及びケージ入りラックシステム 6 0 0 内への配置前に、作業ステーション 3 8 2 で流体バッグ 6 0 を供給することができる。加うるに、貯蔵容器 3 7 0（又はケージ本体 9 8）を種々の他の滅菌装置中に通すことができる。

30

## 【 0 0 7 6 】

上述したように、供給業者は、バッグの充填装置及び密封装置並びに流体バッグを作る材料をユーザに提供する。ユーザは、或る特定の実施形態に従って、流体送り出しシステムに用いるための流体バッグを組み立て、充填し、密封する。

## 【 0 0 7 7 】

かかる場合、充填・密封装置は、例えば、研究実験室、製薬会社、政府機関、大学、契約研究会社、畜産家、及び化学会社の現場で設置可能である。代表的には、これらのタイプの施設は、多くの場合、実験動物に関する協会（A A L A C : Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International）による視察を受けると共にかかる施設を操業するための米国厚生省（U.S. Department of Health and Human Services）及び食品医薬品局（F D A : Food and Drug Administration）の要件である医薬品安全性試験実施基準（G L P : Good Laboratory Practice）に関して認可を必要とする。これらの厳格な認可条件を満たすために、これらの施設は一般的に、中央洗浄室複合体を有していて、そこに送られたケージやラック及びその他の付属物は洗浄されて、洗浄機、洗剤等を用いて洗浄される。代表的には、これらの領域は、組織化されており、洗浄領域の不潔な側（ダーティサイド）及び洗浄領域の清潔な側（クリーンサイド）と呼ばれる建物流れパターンから供給される。これは、汚れた粒子が清潔な回廊に移動することを防ぐために行われ、動物室には清浄な機器及び動物が再供給される。これらの流れパタ

40

50

ーンによれば、施設の人員も又、かかる流れパターンに従い、ガウンなどの保護服と使い捨てる靴カバーを着用することが求められる。流れパターンは、機器の移動にも関係する。実験室への持ち込み対象の機器は、洗浄室のラック洗浄機のクリーンサイドを經由しなければならない。

#### 【 0 0 7 8 】

洗浄室のダーティサイドは代表的には、ラック洗浄機、ケージトンネル洗浄機、高圧滅菌釜、及び動物の汚れた寝床などを廃棄する缶を備えている。これらの機械は、コンクリートピット内に設置され、これらの機械には配管及び配線が施され、施設の建物内に永続的に設置される。機器のうちのほとんどにはドアから接近し、それにより、これら洗浄機に入れられるラック、ケージ、及び機器の装入が可能である。これらの機械は代表的には、洗浄室の分割壁と面一をなして配置される。機器は、ダーティサイドにおいて洗浄機内に配置され、壁に設けられた開口部を通過して洗浄室のクリーンサイドで出る。機器を装入した後、代表的には、温水と洗剤を用いて約15～20分間、洗浄される。洗浄サイクルが完了した後は、クリーンサイドからスタッフがドアを開いて、洗浄された機器を清浄なステージング領域中に持ち出す。これらの清潔な領域内の床は、代表的には、床ドレンを備えた防水領域を作るためにタイル、エポキシ、及びノ又はエポキシと石の混合物で作られる。ラックは（自動車洗浄機内の車のように）びしょ濡れて出てくるので、ドレンが滴り落ちる水の排水を容易にする。洗浄室のクリーンサイドで実施される他の代表的な活動としては、ボトルに水を満たすこと及びケージ・ラックに給水する（即ち、ラックの自動給水システムをパージする）が挙げられる。したがって、ラック給水は代表的には、洗浄室におけるクリーンサイドにて実行されるので、クリーンサイドは代表的には、主給水設備並びに水処理及びノ又は濾過システムへの接近部を有する。かかるシステムは、水の塩素殺菌、酸処理及びノ又はミクロンレベルの濾過のためのシステムから成るのが良い。また、代表的には、かかるシステム内には、減圧ステーションが設けられ、それにより自動給水可能に構成されたラックへの処理水の結合を可能にしてラックを水を満たすと共にシステム内に隠れた状態で存在している古い水をラックからパージする。

#### 【 0 0 7 9 】

上述したように、バッグの充填・成形装置は、有利には、洗浄室のクリーンサイドに配設される。或る特定の実施形態では、バッグの充填・成形装置は、約16平方フィート（1.5平方メートル）の床面積を必要とするが、変形例では、装置は、これよりも広い又は狭い床スペースを必要とするよう構成可能である。或る特定の実施形態では、バッグ充填・成形装置は、工業用キャストを有するのがよく、バッグ充填・成形装置を定位置に転動させることができる。バッグ充填・成形装置は、内蔵型床ジャッキを有するのが良く、かかる床ジャッキは、水平配置及び半永続的配置を可能にする。或る特定の実施形態では、バッグの形成・充填装置は、機械の近くに設けられた110/220VAC、20アンペア、50/60Hz給電用電力線を受け入れるようあらかじめ配線されると共に装備されている。当然のことながら、本開示内容によって教示されるように当業者に公知である他の電源を使用することができる。

#### 【 0 0 8 0 】

図30を参照すると、或る特定の実施形態では、既存の屋内処理装置の下流側に設けられた1.5インチ（3.81センチメートル）冷水配管420がバッグ充填・成形装置450に水を供給するために用いられる。当然のことながら、本開示内容によって教示されるように当業者に知られている他のサイズの給水配管を用いることができる。上述したように、或る特定の実施形態では、バッグ（又はパウチ）材料は、ロール410の状態を提供される。かかる実施形態では、可動式のロール昇降装置430を洗浄室におけるクリーンサイドに提供することで、バッグの材料410のロールを容易に、例えばパレットから、バッグ充填・成形装置450に操作できる。システムの或る特定の実施形態では、割送り型又は他形式のモータ駆動コンベヤ460が、充填された水バッグ440を充填・成形装置から運び出すために洗浄室のクリーンサイドに配置されるのが良い。また、好ましくは透明なプラスチックで作られた箱形のトート又は運搬具470が洗浄室のクリーンサイ

10

20

30

40

50

トに設けられるのが良い。或る特定の実施形態では、トート470は堅固であって、満杯時に積み重ねられると共に、空のときには入れ子状にして容易に貯蔵できる。或る特定の実施形態では、トート470が水バッグ440で満杯になるまで開放状態のトート470を動力コンベヤ460の端に位置決めするために可動式のトートコンベヤプラットホーム465が用いられるのが良い。次に、可動式のトートコンベヤプラットホーム465をトートカート480まで動かすのが良い。トートカート480は、水バッグ440で満杯になったトート470を実験室又は他の領域に搬送する。一般的に言って、或る特定の実施形態では、水バッグ440は、洗浄室のクリーンサイドで充填されて成形され、次にトート470を水バッグ440で満杯にして貯蔵する。次に、トート470をトートカート480に載せて動物ケージが水のサービス又は再供給を必要としている部屋及び/又は回廊に搬送するのが良い。使い捨ての弁（例えばプラスチック部品で作られた弁）を滅菌済み包装材から取り出して給餌システム又はワイヤバーの蓋インサートに設けられた孔中に挿入し、次に水バッグ（又はパウチ）を、弁が水バッグを穿通して水がバッグから弁を通して流れてケージ内の動物が水に接近できるよう位置決めするのが良い。変形例としては、弁は、使い捨て又はプラスチックである必要はなく、当業者に知られているステンレス鋼又はその他の適当な材料で形成されても良い。

10

#### 【0081】

使用済みの（ほとんど空になった）パウチをケージから取り出して、容器、例えば空のトート内に入れ、そして洗浄室のダーティサイドに搬送する。或る特定の実施形態では、突き固め機/袋詰め機490が洗浄室のダーティサイドに提供されるのが良い。突き固め機は、使用済みパウチ及び弁を圧縮してコンパクトな束の状態にし又は使い捨てバッグ中に入れて容易に廃棄できるようにする。

20

#### 【0082】

図31を参照すると、実験施設500における代表的な流体経路の概略が示されている。実験研究室510は、不潔な回廊520と清潔な回廊530との間に配置されている。実験室の出口512は、実験研究室510を不潔な回廊520に結合し、実験室の入口514は、実験研究室510を清潔な回廊530に結合する。中央洗浄室540は、不潔な回廊520と清潔な回廊530との間に配置される。洗浄室の入口542は、不潔な回廊520から洗浄室540のダーティサイド546に通じている。上述したように、水バッグ440及び弁の処分を容易にするための突き固め機/袋詰め機490は、洗浄室540のダーティサイド546に配置されるのが良い。洗浄室440のクリーンサイド548は、洗浄室の出口544を介して清潔な回廊530に連結される。上述したように、或る特定の実施形態では、バッグ充填・成形装置450は、洗浄室540のクリーンサイド548に配置される。上述したように、代表的な流体経路では、洗浄室540のクリーンサイド548にあるバッグ充填・成形装置450によって水バッグが作られる。水バッグは、出口544を出て清潔な回廊530に搬送され、次に、実験室入口514の1つを通して実験研究室541のうちの1つに入り、ここで水バッグは、ケージレベルバリア型ケージに内に配置される。使用済み水バッグは、ケージから取り出されて空のトートに入れられ、そして実験室の出口512のうちの1つから不潔な回廊520に搬出され、次に洗浄室入口542を通して洗浄室540のダーティサイド546に運び込まれ、ここで、或る特定の実施形態では、使用済みのバッグ及び弁は、突き固め機/袋詰め機490で圧縮されて容易に処分される。或る特定の実施形態では、圧縮された水バッグ及び弁は、取り外す前に洗浄される。

30

40

#### 【0083】

図32を参照すると、実験施設700における別の代表的な流体経路の概略が示されている。実験研究室710は、回廊725に隣接して配置される。実験室の出入口713は、実験研究室710を一方通行である回廊725に結合している。洗浄室の入口742は、回廊725を洗浄室740のダーティサイド746に結合している。洗浄室740のクリーンサイド748は、洗浄室の出口744を介して回廊725に連結されている。上述したように、或る特定の実施形態では、バッグ充填・成形装置450は、洗浄室740の

50

クリーンサイド748に配置される。また、上述したように、代表的な流体経路では、洗浄室740のクリーンサイド748に位置するバッグ充填・成形装置450によって水バッグが作られる。水バッグは、出口744を出て一方通行の回廊725に搬送され、次に実験室への入口713のうちの一つを通過して実験研究室741のうちの一つに入り、ここで水バッグは、ケージレベルバリア型ケージに配置される。使用済み水バッグは、ケージから取り出されて空のトートに入れられ、次に実験室出入口713のうちの一つから回廊725に搬出され、次に洗浄室入口742を通過して洗浄室740のダーティサイド746に入り、ここで、或る特定の実施形態では、使用済みのバッグ及び弁は、圧縮されて容易に処分される。

#### 【0084】

図33を参照すると、或る特定の実施形態に従って水バッグを提供する例示としての方法800が示されている。この方法では、複数のケージレベルバリア型ケージを有するラック・ケージシステムを動物実験を行う実験研究室のところに用意する(ステップ810)。次に、水バッグ(又はパウチ)のためのバッグ材料(又はフィルム)を実験施設現場に提供する(ステップ820)。次に、水バッグ充填・成形装置を実験施設の洗浄室のクリーンサイドに設ける(ステップ830)。次に、水バッグに用いるための使い捨て弁を用意する(ステップ840)。この実施形態では、分かりやすくするために、これらステップは、特定の順序で一度に一回実施されるものとして示されている。しかしながら、これらステップは、図示した順序で実施される必要はなく、種々のステップを他の順序で実施することができると共に/或いはこれらステップのうちの一つ又は二つ以上を同時に実施することができる。加うるに、或る特定の実施形態では、これらステップのうちの一つ又は二つ以上を省くことができると共に/或いはこれらステップのうちの一つ又は二つ以上を2回以上実施すると共に/或いは追加のステップも又実施することができる。

#### 【0085】

動物実験用のケージレベルバリア型ケージに用いられる密封水バッグを提供する別の方法900が図34に示されている。或る特定の実施形態では、ラック・ケージシステムを実験研究室内に配置可能に用意する(ステップ910)。バッグ材料(フィルム)を用意する(ステップ920)。次に、或る特定の実施形態では、ロール昇降装置を用意してバッグ材料のロールをパレットからバッグ充填・成形装置に容易に移動操作できるようにする(ステップ930)。次に、水バッグ充填・成形装置を洗浄室のクリーンサイドに用意する(ステップ940)。次に、水バッグを水バッグ充填・成形装置によって作った後に水バッグを取り扱うためのコンベヤシステムを用意する(ステップ950)。次に、充填水バッグを貯蔵したり搬送したりするトートを用意する(ステップ960)。次に、数個のトートを運搬するためのトートカートを用意する(ステップ970)。次に、使い捨ての流体送り出し弁を給餌システム又はモジュールに挿入可能に提供するのが良い。次に、充填水バッグの各々を給餌モジュール内に配置して弁がバッグを穿通し、水がバッグから流れ出て弁を通り、そして動物がこれに接近できるようにする(ステップ980)。使用済みのバッグ及び弁を施設のクリーンサイドから施設のダーティサイドに搬送する。次に、使用後における使用済みの水バッグ及び弁を圧縮するための突き固め機/袋詰め装置(処分装置)を用意する(ステップ990)。この実施形態においては、分かりやすくするために、これらステップは、特定の順序で一度に一回実施されるものとして示されている。しかしながら、これらステップは、図示した順序で実施される必要はなく、種々のステップを他の順序で実施することができると共に/或いはこれらステップのうちの一つ又は二つ以上を同時に実施することができる。加うるに、或る特定の実施形態では、これらステップのうちの一つ又は二つ以上を省くことができると共に/或いはこれらステップのうちの一つ又は二つ以上を2回以上実施すると共に/或いは追加のステップも又実施することができる。

#### 【0086】

したがって、実験施設現場の洗浄室のクリーンサイドにバッグ成形装置(バッグ成形装置は、ケージレベルバリア型ケージで使用される密封水バッグを提供することができる)

10

20

30

40

50

を用意することにより、実験施設のユーザは、水ボトルを用いた場合に必要になるであろう時間及び出費に関する多大な投資から解放される。加うるに、実験施設は、自動給水装置の使用に関連した費用及び危険から解放される。

【0087】

バッグを成形する装置は、洗浄室のクリーンサイドに用意されるので、実験施設は、主給水設備及び専用電力回路の存在など、洗浄室の特徴、例えば主給水設備及び専用電力回路の存在を利用することができる。加うるに、実験施設の洗浄室のクリーンサイドに水バッグを用意することによって、実験施設の係員は、これらの既存の清潔な及び不潔な流体経路を使用でき、かくして水バッグ及び流体送り出し弁システムを既存の実験施設環境に調和的に組み込むことができる。

10

【0088】

図35及び図36並びに図71を参照すると、本発明の別の実施形態では、弁組立体1000が自動給水システムを用いてケージ飼育ラックシステム600内に収容された動物への給水を容易にするよう1つ又は2つ以上の水供給マニホールド1050を有するケージ飼育ラックシステム600内に具体化されるのが良い。好ましくは、弁組立体1000は、ケージ取り付け型であり（後述する）、しかも既存の動物収容システムと適合性があるよう設計されると共に構成されている。

【0089】

例示の実施形態では、図35～図52を参照すると、弁組立体1000が弁体1001、密封要素1002、1005（例えばリング）、ばね要素1003、内部ステム1004、及び内側肩1017及び動物寝床材が弁組立体1000を詰まらせるのを阻止するよう詰まり防止開口部1008を備えた端キャップ1006を含む。

20

【0090】

例示の実施形態では、図35及び図41を参照すると、弁体1001及び端キャップ1006は各々、流体チャネル1010の幾つかの部分構成し、弁組立体1000が開位置にあるとき、水供給マニホールド1050から流れる流体がこの流体チャネル1010を通過して弁組立体1000に流入し、そしてこの弁組立体1000を通過して流れることができる（以下において更に説明する）。

【0091】

例示の実施形態では、弁体1001は、下面1012及び流体チャネル1010内に設けられた下側周辺フランジ1014を有する。

30

【0092】

例示の実施形態では、端キャップ1006は、動物への給水を容易にするようフィーディング又は給餌ノズルのように設計されると共に寸法決めされており、この端キャップは、内側方1017を有する。一実施形態では、図37及び図44に示されているように、端キャップ1006は、プラスチックの厚手の部分が射出成形中に生じるのを阻止することによって端キャップ1006を射出成形する場合に寸法安定性の実現を容易にするリップ1019を有する。もしそうでない場合、プラスチックの厚手部分の増大により、射出成形端キャップ1006が冷えているときにひけマークが生じることになり、その結果、寸法安定性が低くなる。別の実施形態では、図38に示されているように、端キャップ1006は、円錐形のノーズコーンの形をしている。端キャップ1006は、好ましくは、金属シールド1007の取り付けを容易にするようテーパ付き端部を有している（図53参照）。

40

【0093】

例示の実施形態では、図41～図43を参照すると、弁体1001は、端キャップ1006に接合されている。弁体1001と端キャップ1006は、当業者には知られているソニック又は超音波溶接或いは類似手段によって接合されるのが良い。ソニック溶接を用いて弁体1001と端キャップ1006を接合する場合、自動調心継手、例えば図42に示されているような剪断継手2001がコンポーネント内に設けられるのが良い。

【0094】

50

例示の実施形態では、図37、図38、図41、及び図43に示されているように、密封要素1002、1005、ばね要素1003、及び頂面1013及び底面1016を備えた頂部1015を有する内部ステム1004が弁組立体を開くと共に/或いは閉じるよう弁体1001と端キャップ1006との間に且つこれらの中に(且つ流体チャンネル1010内に)設けられている。例示の実施形態では、内部ステム1004の頂部1015は、好ましくは、頂部1015の幅の最も広い部分の周長が内部ステム1004の残部の周長よりも大きいように拡大されている(例えば、実質的に釘の形をしている)。

#### 【0095】

例示の実施形態では、図41を参照すると、弁組立体1000が閉鎖位置にあるとき、ばね要素1003の一端は、弁体1001の下面1012に当接する。ばね要素1003の他端は、内部ステム1004の頂部1015の頂面1013に当接する。漏れが生じることがないようにするために、密封要素1002が弁体1001の下側周辺フランジ1014の下に且つ端キャップ1006内に、しかも端キャップ1006と弁体1001との接合部の近くに設けられるのが良い。弁部材1000が閉鎖位置にあるときに漏れが生じることがないようにするために、別の密封要素1005が内部ステム1004の頂部1015の下に設けられるのが良い。ばね要素1003は、弁組立体1000の詰まり防止開口部1008に向かって(方向Fに)外方付勢力をもたらし、この外方付勢力により、内部ステム1004の頂部1015の底面1016は、端キャップ1006の内側肩1017に当接している密封要素1005に当接する。内部ステム1004の露出部分1018が端キャップ1006の詰まり防止開口部1008内に設けられ、この露出部分は、詰まり防止開口部1008を介して外部から接近可能である。露出部分1018は、金属又はプラスチックタイプの材料(現在知られており又は後で開発される)で構成されるのが良いが、これには限定されない。この閉鎖位置では、端キャップ1006中の流体チャンネル1010は、閉鎖され、水が弁組立体1000の詰まり防止開口部1008から流出することはできない。

#### 【0096】

ばね要素1003によって提供される外方付勢力は、ケージ・ラックシステム600の高圧フラッシングを可能にするという利点を有する。これが有益である理由は、水圧が弁組立体1000を密封状態に保つと共に高い水圧が弁組立体1000内のシールの強度を増大させることができるということにある。

#### 【0097】

開放位置にある弁組立体1000の例示の実施形態が図43に示されている。弁組立体1000を開放するため、例えば、動物が水を欲しがったときに動物が内部ステム1004の露出部分1018をつつく場合があり、それにより、内部ステム1004が弁体1001に向かって動く。また、これにより、内部ステム1004の頂部1015の少なくとも一部が弁体1001に近づくと共に密封要素1005から遠ざかり、それにより流体チャンネル1010が開かれて流体が流体チャンネル1010を流れて、そして弁組立体1000の詰まり防止開口部1008から流出して動物に至ることができる。

#### 【0098】

例示の実施形態では、図41及び図43を参照すると、詰まり防止開口部1008は、弁組立体1000が環境要因に起因して、例えば動物寝床材が弁組立体1000に入ることによって詰まって動かなくなるのを阻止するよう設計されると共に構成されている。例えば、内部ステム1004は、流体チャンネル1010内に位置する下面1023を備えた下側部分1022を有するのが良い。下面1023は、詰まり防止開口部1008の近くで端キャップ1006内に設けられた端キャップ1006の下側肩1024に当接する。この形態では、弁組立体1000が開いているときであっても、弁内には直接的な経路が生じることはなく、弁組立体1000中への細く且つ曲がりくねった経路が内部ステム1004の下側部分1022の下面1023によって作られるに過ぎない。

#### 【0099】

例示の実施形態では、詰まり防止開口部1008は、好ましくは、傾斜した又は角度の

10

20

30

40

50

ある表面1008a, 1008bを有し、これら傾斜面1008a, 1008bは、例えばげっ歯類の鼻のための逃げを提供することによって、内部ステム1004の露出部分1018への動物の接近を容易にするよう内部ステム1004の露出部分1018に向かって詰まり防止開口部1008から内方にテーパしている。

#### 【0100】

例示の実施形態では、弁組立体1000は、プラスチック材料で構成され、プラスチック材料は、製造及び生産においてコストの節約をもたらす。しかしながら、本明細書において、任意他の材料で作られる弁組立体（又は本明細書において説明する任意他のコンポーネント）のディスプレイマ（特許権の一部放棄）であるとみなされるべき記載は存在しない。確かに、現在知られており又は後で開発される適当な別の材料を用いても弁組立体1000を部分的に又は全体的に構成することができる。

10

#### 【0101】

例示の実施形態では、弁組立体1000は、華氏270°（摂氏132.2°）までの温度に耐えることができる材料で構成される。

#### 【0102】

例示の実施形態では、弁組立体1000は、良好な耐薬品性を有する材料で構成される。

#### 【0103】

例示の実施形態では、図35～図38並びに図53及び図54を参照すると、弁組立体は、弁シールド1007を更に含むのが良い。弁シールド1007は、好ましくは、動物が弁組立体1000を噛むのを阻止するよう動物に露出される弁組立体1000の部分を覆うよう設けられるが、この弁シールドは又、システム構成のために（例えば、ケージ内、ラック上等への取り付けのために）弁組立体の望ましいほど多くの部分を覆うよう設計されると共に構成されるのが良い。好ましくは、弁シールド1007は、金属材料又は現在知られており又は後で開発される他の適当な種類の耐咀嚼性材料で作られる。

20

#### 【0104】

例示の実施形態では、図35、図36、図55～図59を参照すると、使用にあたり、弁組立体1000は、動物が流体を得るために弁組立体1000に接近できるグロメット1110を備えた動物ケージ1100の内部に設置される。グロメット1110により、動物ケージ1100を高密度ラック、例えばケージ飼育ラックシステム600内にドック入れすることができる。グロメット1110は、ケージ1100の側壁のうちの1つの中に設けられるのが良く、かかるグロメットにより、空気及び/又は水がケージ1100に流入することができる。一実施形態では、弁組立体1000を取り付けるため、弁組立体1000をグロメット1110に隣接してケージ1100の内部に配置し、詰まり防止開口部1008が動物に対して接近可能であるようにする。流体チャネル4000を備えた弁ステム1020がグロメット1110の近くでケージ1100の外部上に位置決めされる。弁ステム1020は、外側部分1025を有するのが良く、この外側部分1025は、非滅菌空気がケージ1100に入るのを阻止すると共にケージ1100中への一様且つバランスの取れた空気流の生成を容易にするよう空気流のための曲がりくねった経路を作る空気パッフルとして働く。ケージ1100が給水系統中にドック入れされたときに弁組立体1000と急速脱着要素1060（後述する）の位置合わせを容易にするために弁組立体1000の幾分かの運動を可能にするよう位置合わせ要素1011（図58参照）が弁ステム1020とグロメット1110との間及び/又は弁組立体1000とグロメット1110との間に設けられるのが良い。この場合、弁ステム1020は、弁組立体1000に連結されるのが良い。好ましくは、弁組立体1000の弁体1001及び弁ステム1020は、ねじ山を有し、これらねじ山は、弁組立体1000と弁ステム1020を互いに螺合させて弁組立体1000をグロメット1110の位置でケージ1100の壁に取り付けるために使用できる（例えば、図36及び図56参照）。

30

40

#### 【0105】

例示の実施形態では、図36及び図58を参照すると、弁ステム1020は、細長い部

50

分1021を有し、この細長い部分は、水供給マニホールド1050に連結されている急速脱着(QD)要素1060とインターフェースするよう設計されると共に構成されており、それにより水供給マニホールド1050からの流体が弁組立体1000に流れることができる。

#### 【0106】

図60～図64を参照すると、例示の実施形態では、QD要素1060は、QD本体1061、QDプランジャ1062、開口部1071を備えたQDキャップ1063、QD密封要素1064及びQDばね要素1065を有する。QD要素1060は、流体チャネル2000を備え、流体がこの流体チャネルを通して方向GでQD要素1060に流入したりこれから流出したりすることができる(図63参照)。

10

#### 【0107】

例示の実施形態では、QD本体1061は、QDキャップ1063に接合されている。これらは、ソニック溶接又は当業者に知られている類似の手段によって互いに接合されるのが良い。QD本体1061は、好ましくは、QD本体1061を他の要素、例えば鞍形取り付け部1080に結合することができるようにするためにねじ山1066を有し、これについては以下において更に説明する。QD本体1061は、底面1068を備えた肩1067を更に有し、これら両方は、流体チャネル2000内に設けられている。

#### 【0108】

例示の実施形態では、図63に示されているように、QDプランジャ1062、QD密封要素1064、及びQDばね要素1065は、QD要素1060が開閉することができる用QD本体1061とQDキャップ1063との間に且つこれらの中に(且つ流体チャネル2000内に)設けられ、それにより、流体チャネル2000を通る流体の流れを可能にし又は制限する。QDプランジャ1062は、内側端部1069及び露出端部1070を有している。

20

#### 【0109】

例示の実施形態では、QD要素1060が閉じ位置にあるとき、ばね要素1065の一端は、QD本体1061の肩1067の底面1068に当接し、ばね要素1065の他端は、QDプランジャ1062の内側端部1069の一部分に当接する。ばね要素1065は、方向Gに付勢力をもたらし、それにより、QDプランジャ1062が開口部1071に向かって押される。この付勢力により、QDプランジャは、密封要素1064に接触して流体チャネル2000を閉鎖する。例示の実施形態では、QD要素1060に流入する水源からの水(又は他の流体)からの水圧により、QD要素1060が閉じ位置にあるとき、QD要素1060を密封状態に保つことができる。

30

#### 【0110】

例示の実施形態では、図36を参照すると、QD要素1060は、QD要素1060が弁ステム1020に接触すると、弁ステム1020によって開き位置に配置されるのが良い。弁ステム1020の細長い部分1021は、QDキャップ1063の開口部1071に入り、そしてQDプランジャ1062の露出端部1070を押す。これにより、QDプランジャ1062は、QD本体1061に近づくと共に密封要素1064から遠ざかり、それにより流体チャネル2000を開き、そして流体がQD要素1060を通して流れることができるようにする。

40

#### 【0111】

例示の実施形態では、図67～図73を参照すると、QD要素1060は、ケージ・ラックシステム600内に設置される場合、空気供給プレナム610に取り付け可能なドック入れ組立体680内に設けられる。水供給マニホールド1050は、空気供給プレナム610内に設けられる。ドック入れ組立体680は、好ましくは、1つ又は2つ以上の空気穴681を含み、その結果、空気が急速脱着要素の周りを通して流れてケージ1100中に流れることができるようにする。鞍形取り付け部1080も又、QD要素1060を水供給マニホールド1050に連結するために設けられるのが良い。

#### 【0112】

50

例示の実施形態では、図65～図73を参照すると、鞍形取り付け部1080が取り付け部分1081及びU字形部分1082を有する。取り付け部分1081は、これを貫通して設けられていて流体が取り付け部分1081を通過して流れることができるようにする流体チャンネル3000を備えている。取り付け部分1081は、QD要素1060に取り付け可能である。この点に関し、取り付け部分1081は、QD本体1061内のねじ山1066と一緒にねじ山を有するのが良い。また、密封要素（図示せず）が漏れが生じないようにするためにQD要素1060と鞍形取り付け部1080との間に設けられるのが良い。

#### 【0113】

例示の実施形態では、U字形部分1082は、水供給マニホールド1050の少なくとも一部分に実質的にかぶさるよう設計されると共に構成された実質的にU字形の断面を有する。取り付け部分1081は、U字形部分1082から内方に延びる突出部1083を有する。突出部1083は、水供給マニホールド1050に設けられた孔1091中に嵌まり込むよう寸法決めされると共に形作られている。図66の例示の実施形態に示されているように、鞍形取り付け部1080は、1つ又は2つ以上の把持リブ1084を更に有するのが良く、これら把持リブは、水供給マニホールド1050に対する鞍形取り付け部1080の把持を容易にする。1つ又は2つ以上の把持リブ1084は又、鞍形取り付け部1080の動きが生じてこれが水供給マニホールドを引き伸ばし又は変形させる（これにより漏れが生じる場合がある）のを阻止することによって水供給マニホールド1050の形状を維持するのに役立つ。鞍形取り付け部1080は、鞍形取り付け部1080を水供給マニホールド1050に対して密封するための1つ又は2つ以上の密封リブ1085を更に有するのが良い。

#### 【0114】

例示の実施形態では、図67を参照すると、2つの鞍形取り付け部1080が水供給マニホールド1050を覆って配置されるのが良く、その結果、各鞍形取り付け部1080の突出部1083が水供給マニホールド1050の孔1091内に嵌まり込むようになっている。この形態では、鞍形取り付け部1080は、水供給マニホールド1050の一分周りに嵌まり、そして、好ましくは、水供給マニホールド1050の周囲を包囲する。1つ又は2つ以上の係止リング1090が鞍形取り付け部1080を水供給マニホールド1050の周りで定位置に保持するようU字形部分の縁の近くで鞍形取り付け部1080周りに配置されるのが良い。

#### 【0115】

例示の実施形態では、作用を説明すると、水を水供給マニホールド1050経由で供給するのが良い。水は、水供給マニホールド1050の孔1091から流出し、鞍形取り付け部1080の取り付け部分1081の突出部1083内の流体チャンネル3000を通り、そしてQD要素1060の流体チャンネル2000中に流入し、そしてこれを通過して流れる。弁システム1020がQD要素1060と接触関係をなして配置されてQD要素1060を開くと、水は、更に、弁システム1020内の流体チャンネル4000を通過して弁組立体1000の流体チャンネル1010内に流入するようになる。かくして、ケージ1100内に収容されている動物は、上述したように弁組立体1000を開くことによってケージから水に接近することができる。

#### 【0116】

弁組立体1000をケージ取り付け型のものとして且つ自動給水システムを備えるものとして例示の実施形態において説明したが、弁組立体1000は、穿通部材、例えば穿通部材11を備えている場合、流体バッグ、例えば流体バッグ60を備えても良い。

#### 【0117】

さらに、例示の実施形態では、弁組立体は又、ケージ1100ではなくラックのプレナム型マニホールドに取り付けられても良い。かかる形態では、弁組立体1000は、ケージ1100に設けられた開口部を通過することになる。ケージ1100の開口部は、ばね押し又は成形フラップドアを用いて閉鎖できる。例示の実施形態では、ケージ1100は、

10

20

30

40

50

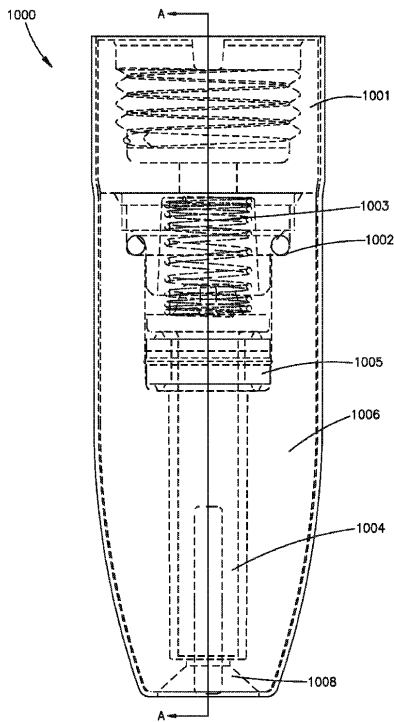
使い捨て材料で構成されても良い。

【0118】

かくして、本発明の基本的な新規の特徴をその例示の実施形態に適用した状態で説明すると共に指摘したが、本発明の精神から逸脱することなく、当業者であれば開示した発明の形態及び細部の種々の省略及び置換並びに変更を想到することができることは理解されよう。上述の説明に含まれ又は添付の図面に記載されている全ての内容は、本発明を限定するものではなく、例示として解釈されるべきである。

【0119】

また、特許請求の範囲は、上述した本発明の属としての特徴及び種としての特徴並びに文言上、本発明の範囲に含まれると見なされる本発明の範囲についてのあらゆる記載を全て包含するものであることは理解されるべきである。



【図1】

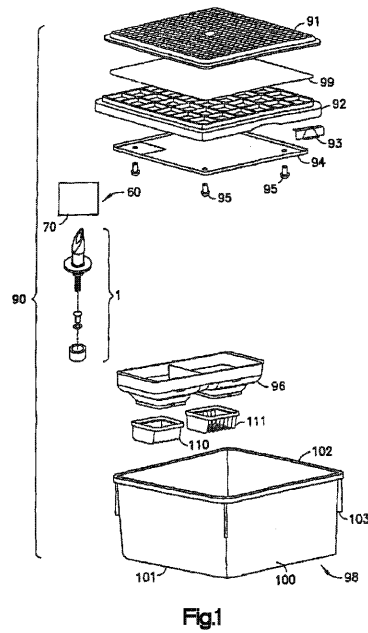
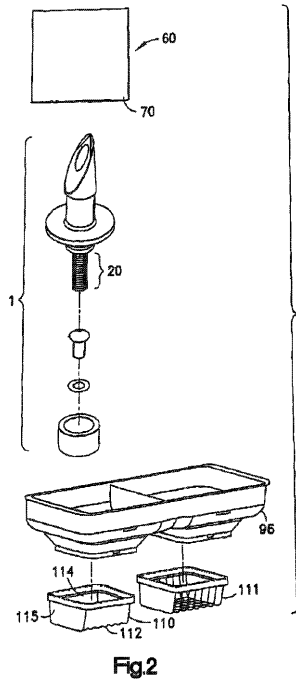
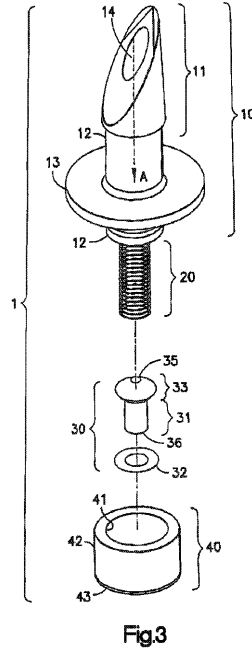


Fig.1

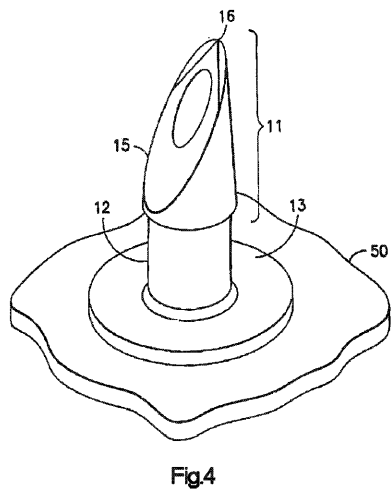
【 図 2 】



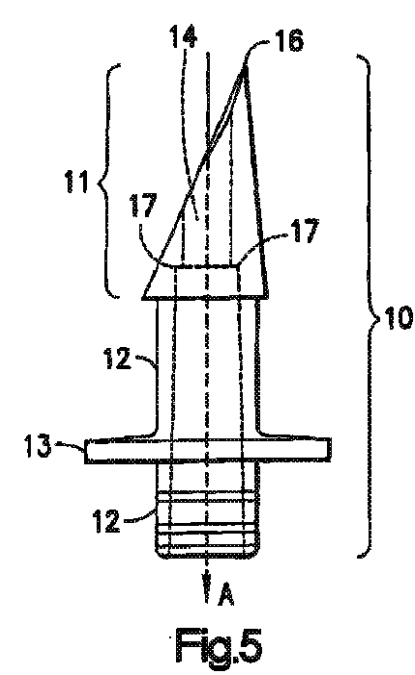
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

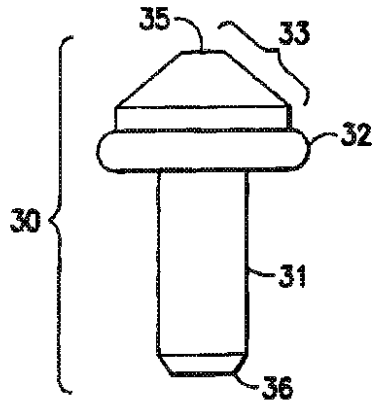


Fig.6

【 図 7 】

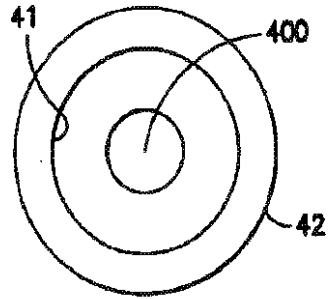


Fig.7

【 図 8 】

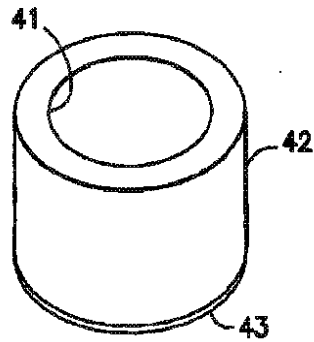


Fig.8

【 図 9 】

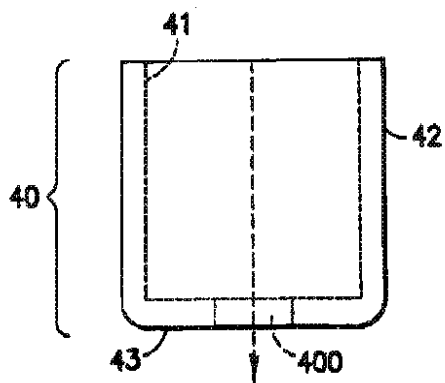


Fig.9

【 図 1 1 】

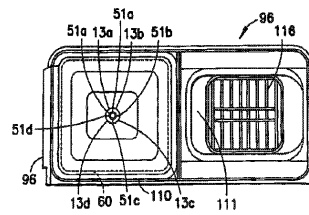


Fig.11

【 図 1 2 】

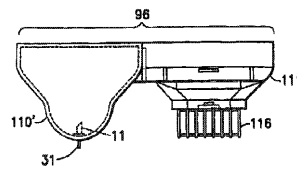


Fig.12

【 図 1 0 】

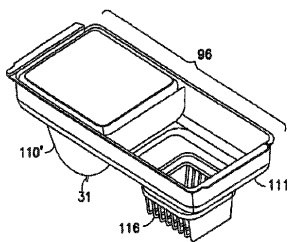


Fig.10

【 図 1 3 】

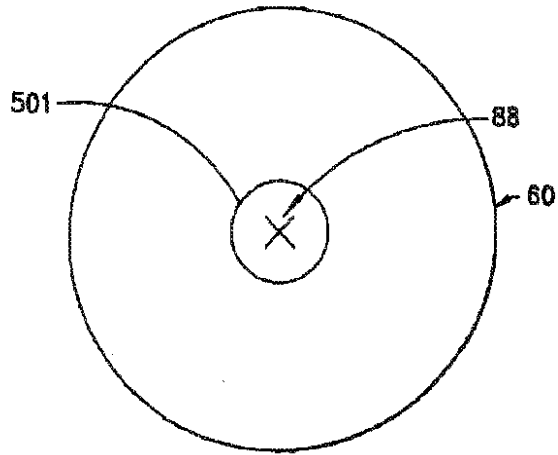


Fig.13

【 図 1 4 】

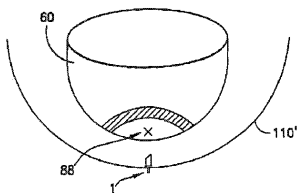


Fig.14

【 図 1 7 】

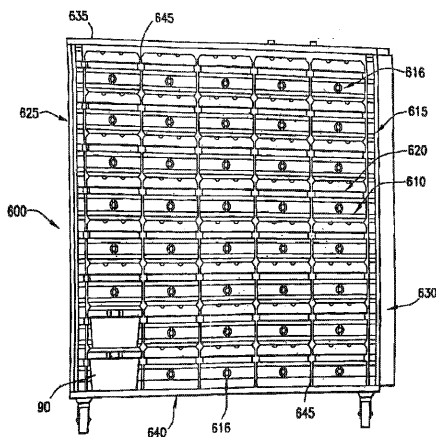


Fig.17

【 図 1 5 】



Fig.15

【 図 1 6 】

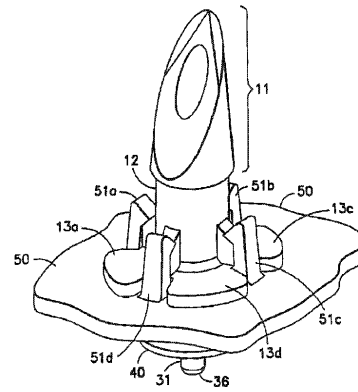


Fig.16

【 図 1 8 】

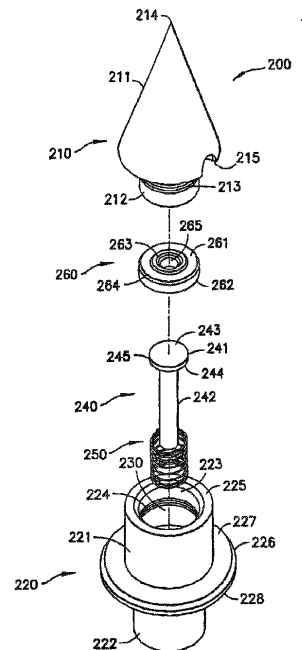


Fig.18

【 図 19 】

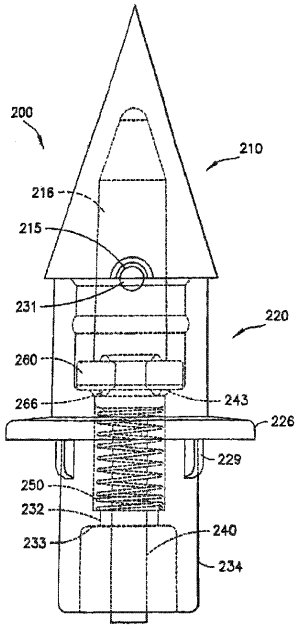


Fig.19

【 図 20 】

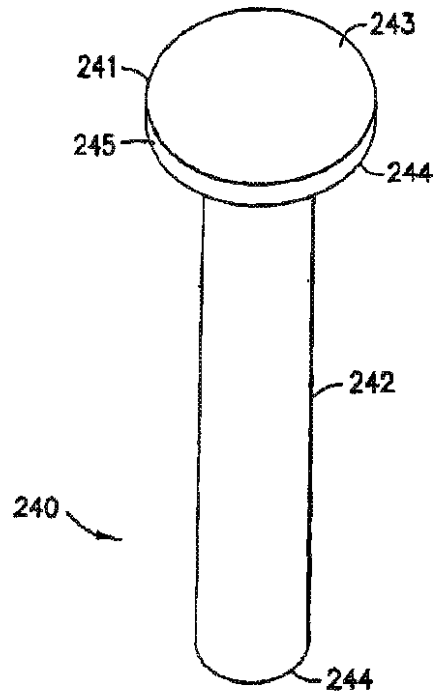


Fig.20

【 図 21 】

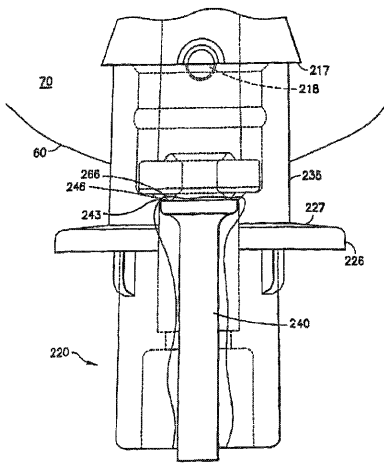


Fig.21

【 図 22 】

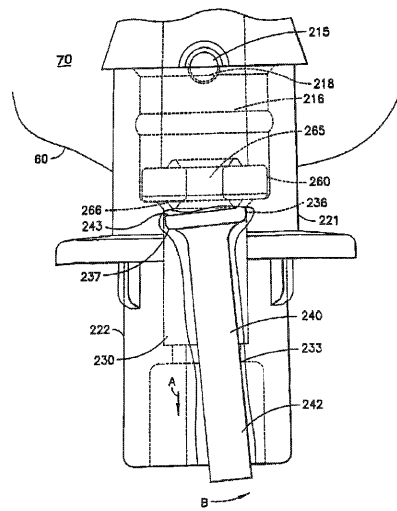


Fig.22

【 図 23 】

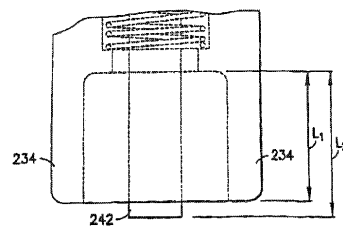


Fig.23

【 図 2 4 】

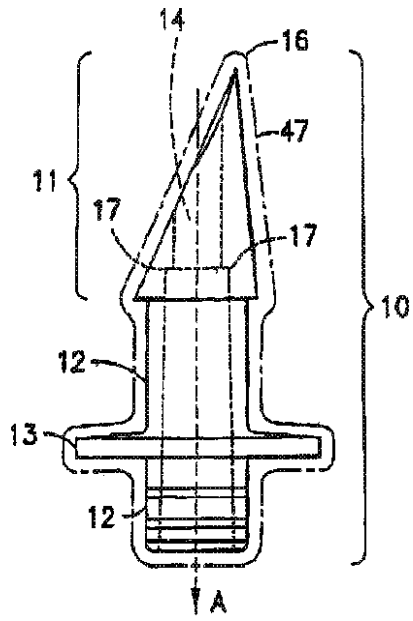


Fig.24

【 図 2 5 】

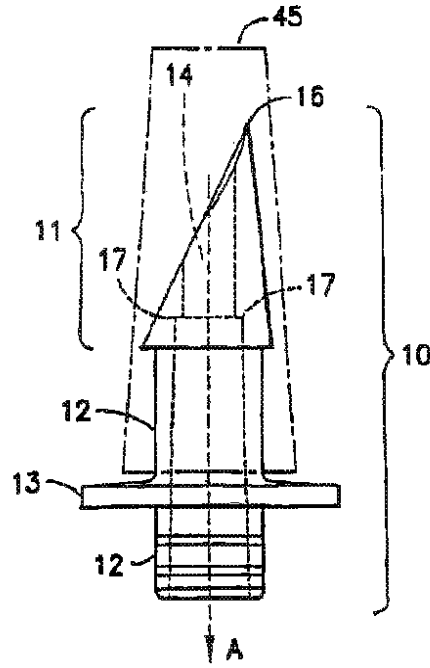


Fig.25

【 図 2 6 】

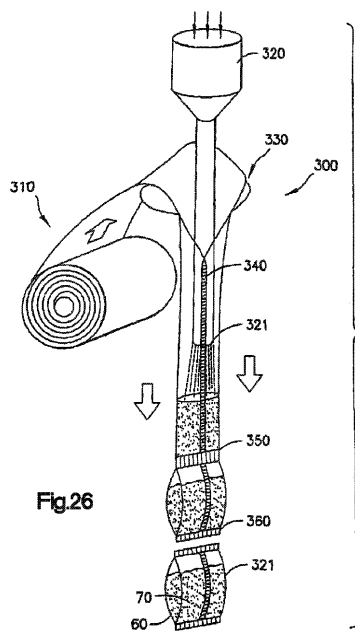


Fig.26

【 図 2 7 】

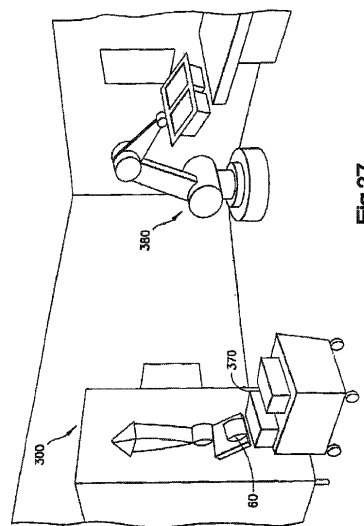
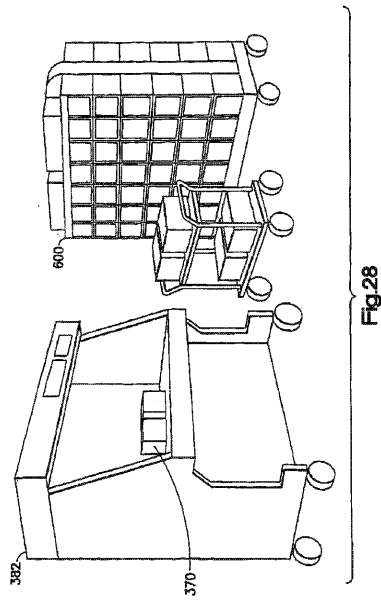
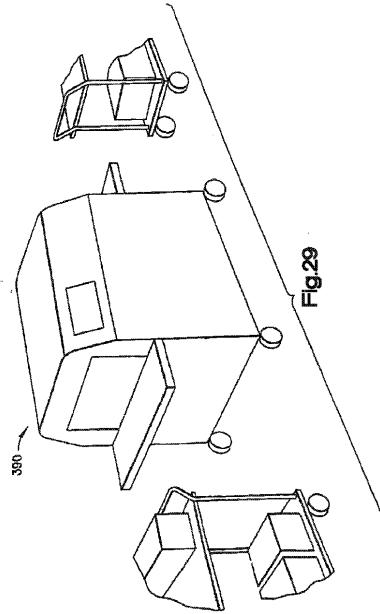


Fig.27

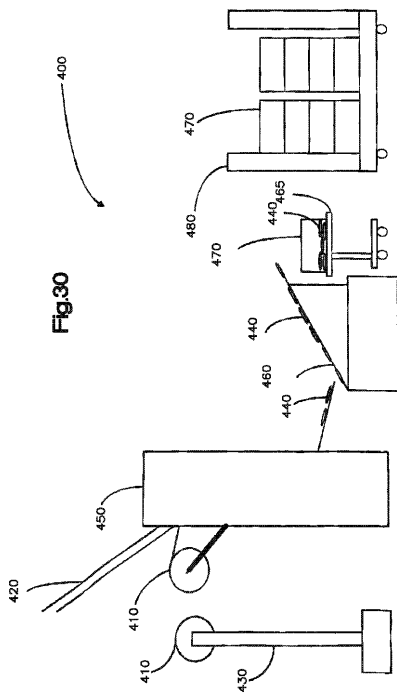
【図28】



【図29】



【図30】



【図31】

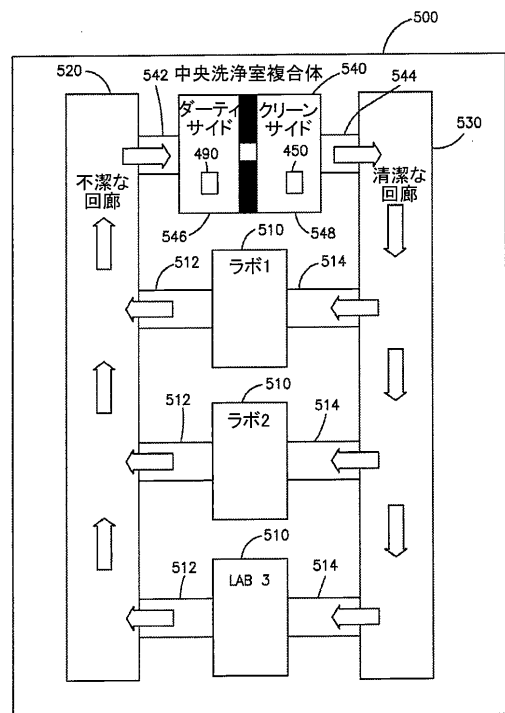


Fig.31

【 図 3 2 】

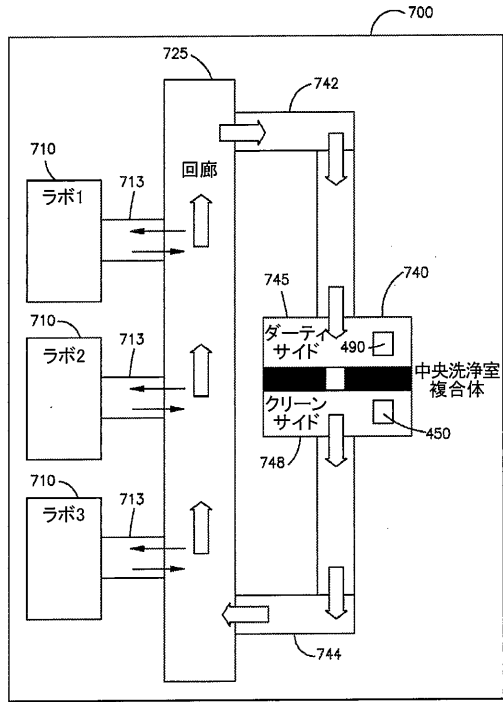


Fig.32

【 図 3 3 】

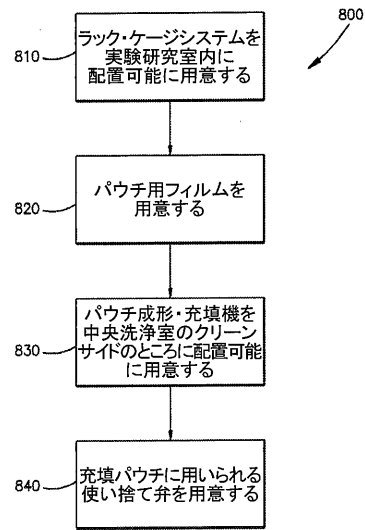


Fig.33

【 図 3 4 】

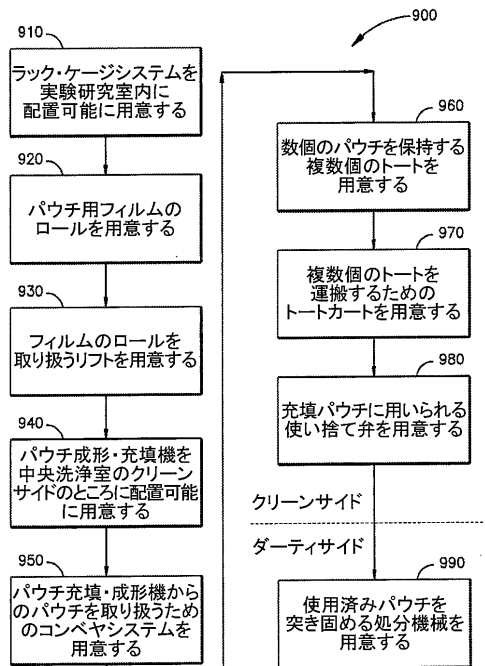


Fig.34

【 図 3 5 】

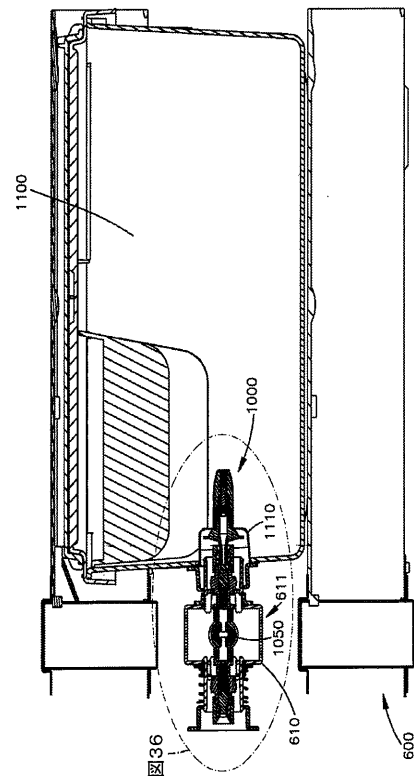


Fig.35

【 3 6 】

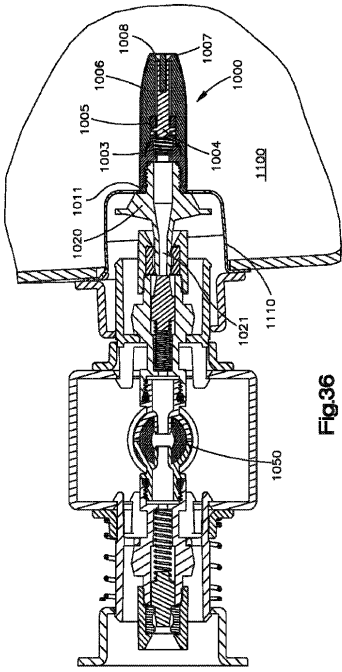


Fig.36

【 3 7 】

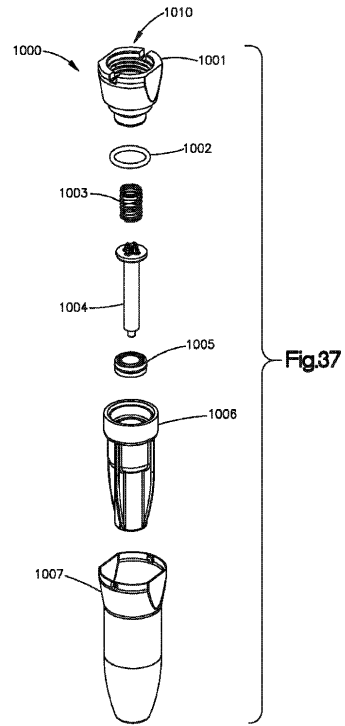


Fig.37

【 3 8 】

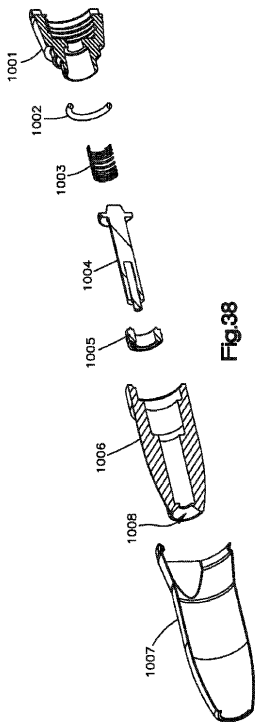


Fig.38

【 4 0 】

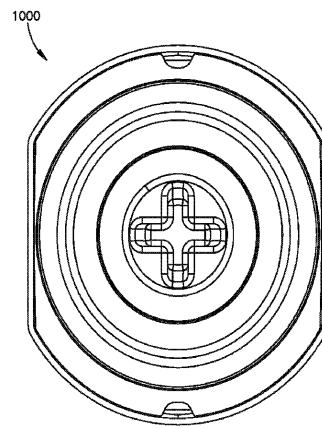


Fig.40

【 図 4 1 】

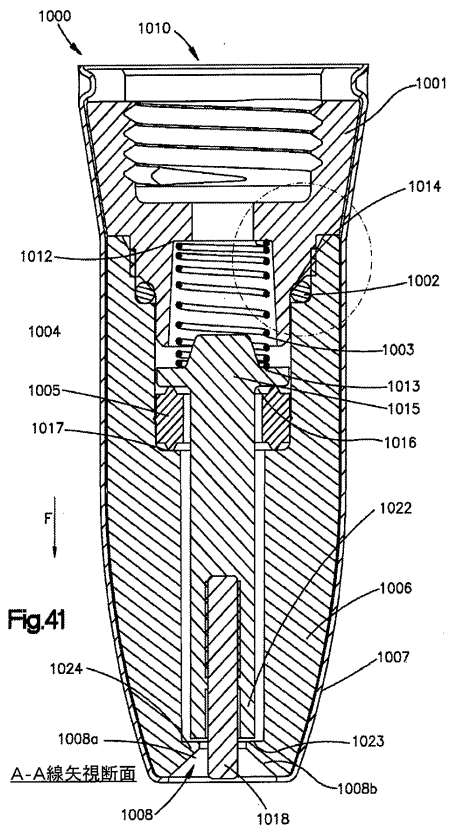


Fig.41

【 図 4 2 】

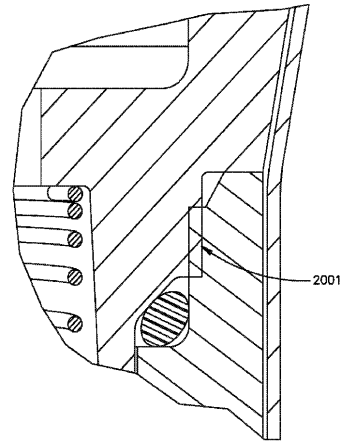


Fig.42

【 図 4 3 】

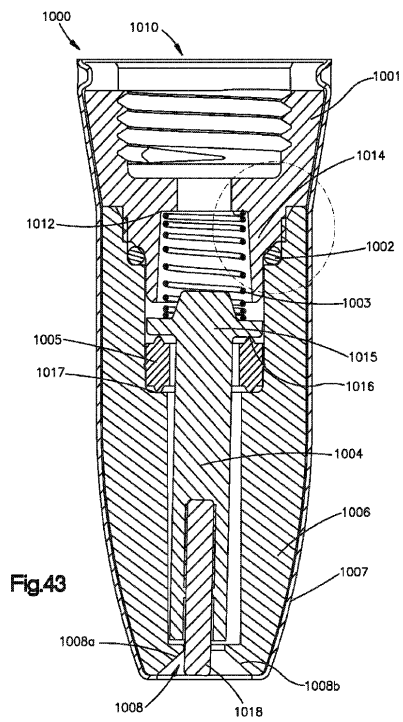


Fig.43

【 図 4 4 】

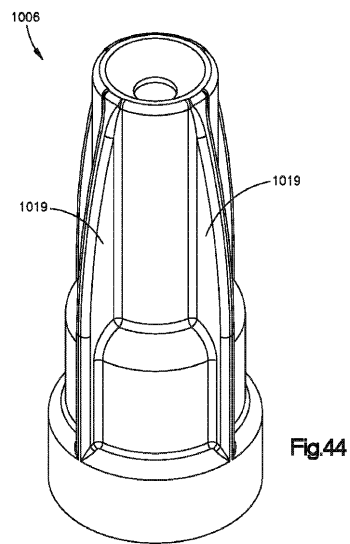


Fig.44

【 図 4 5 】

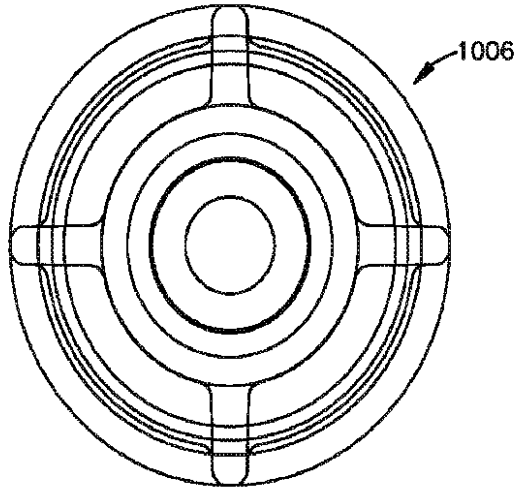


Fig.45

【 図 4 6 】

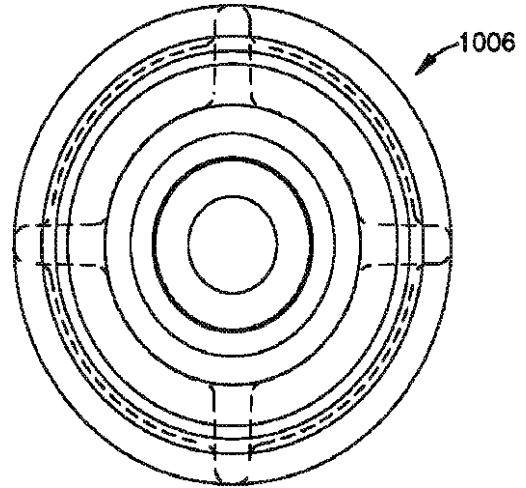


Fig.46

【 図 4 7 】

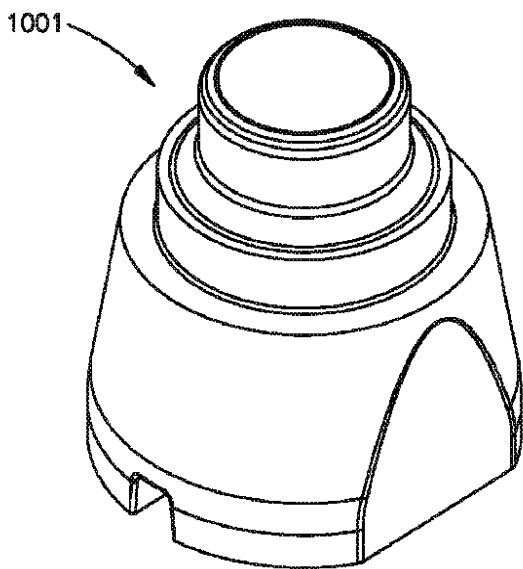


Fig.47

【 図 4 8 】

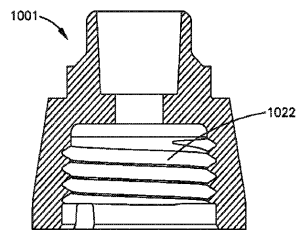


Fig.48

【 図 4 9 】

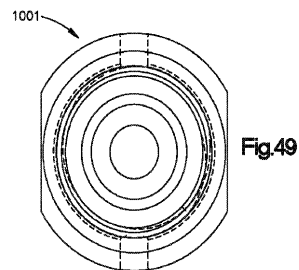
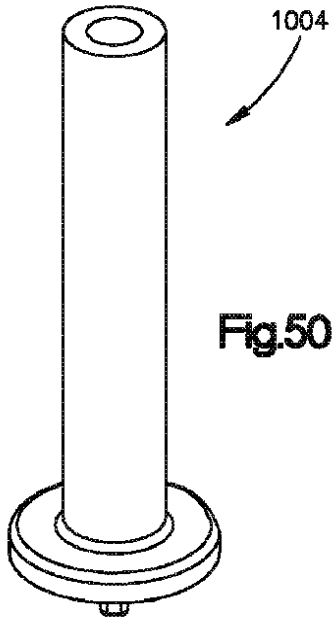
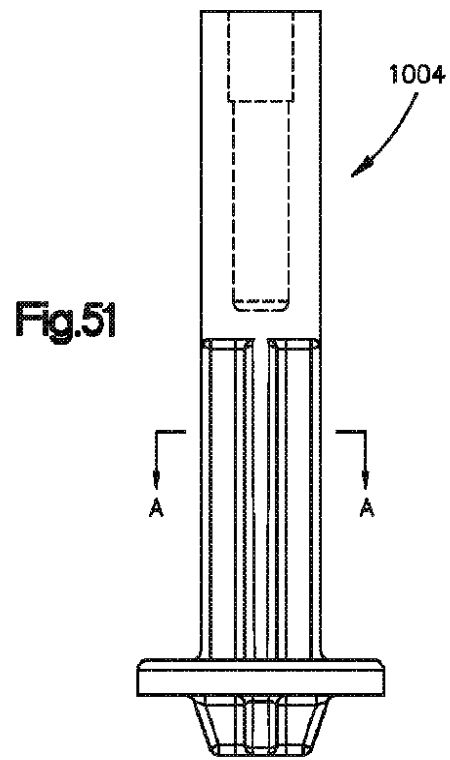


Fig.49

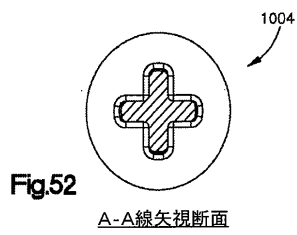
【 図 5 0 】



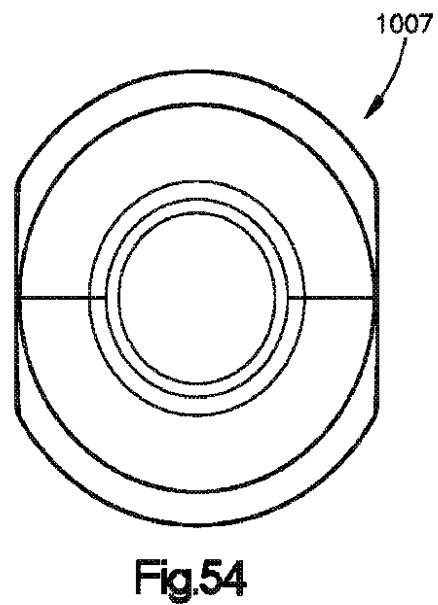
【 図 5 1 】



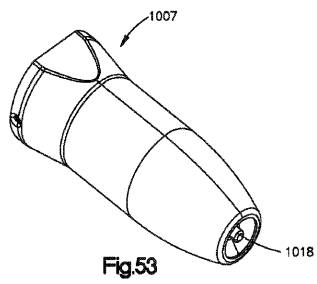
【 図 5 2 】



【 図 5 4 】



【 図 5 3 】



【 55 】

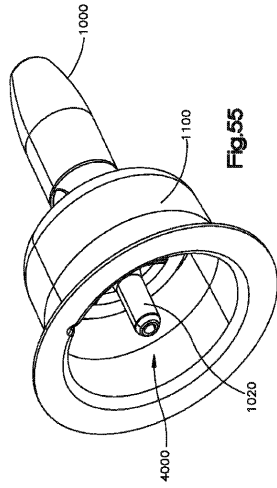


Fig.55

【 56 】

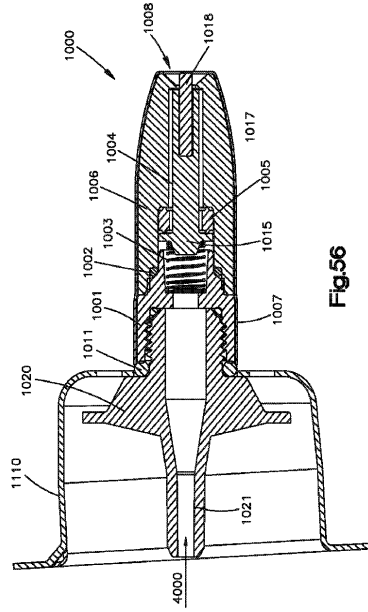


Fig.56

【 57 】

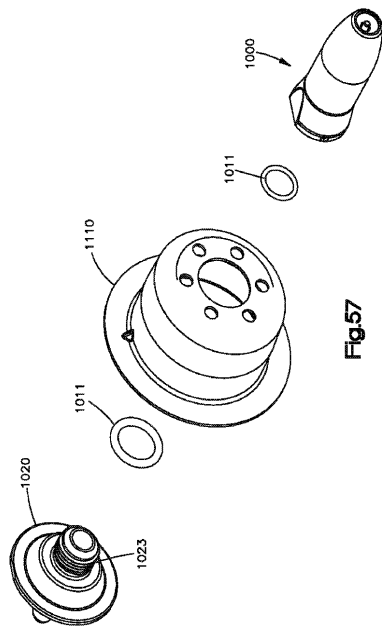


Fig.57

【 58 】

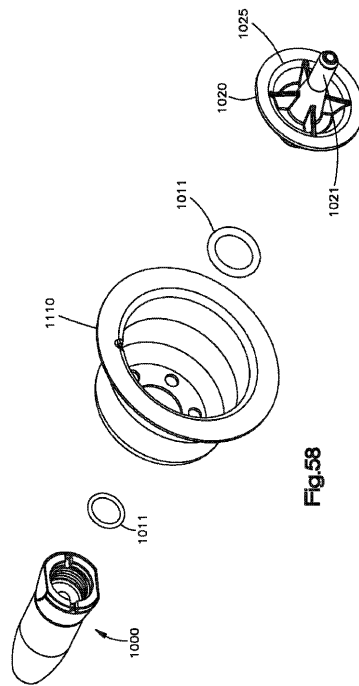


Fig.58

【 59 】

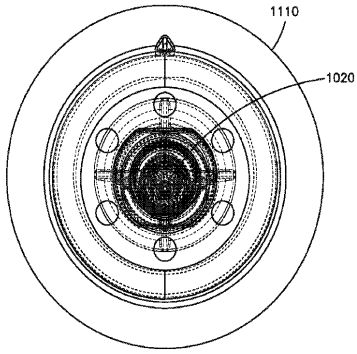


Fig.59

【 60 】

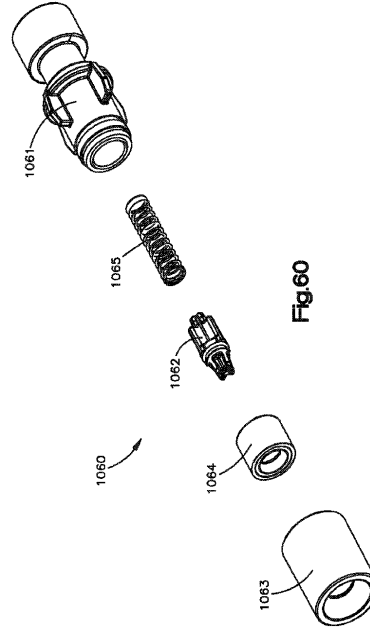


Fig.60

【 61 】

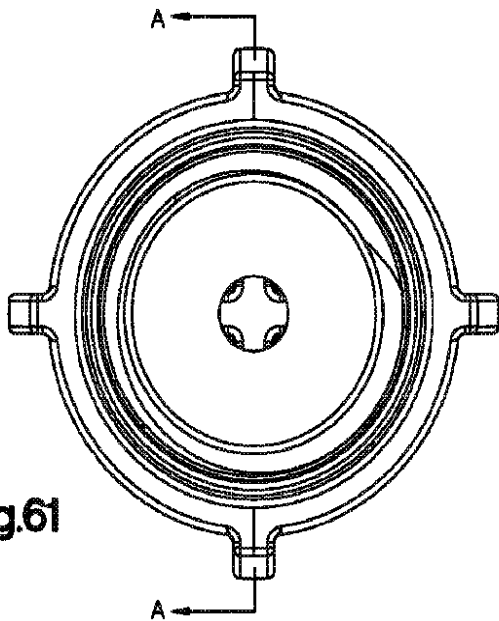


Fig.61

【 62 】

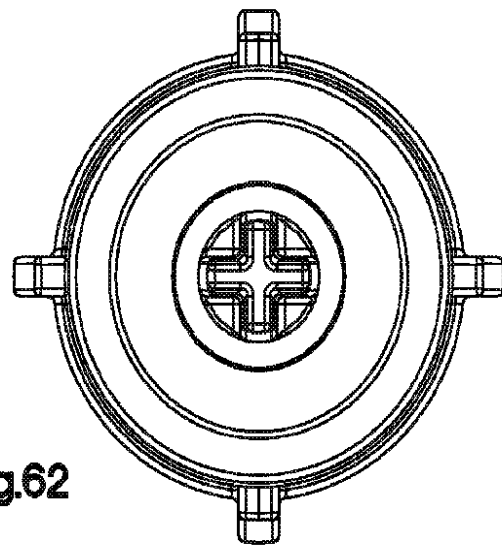


Fig.62

【 図 6 3 】

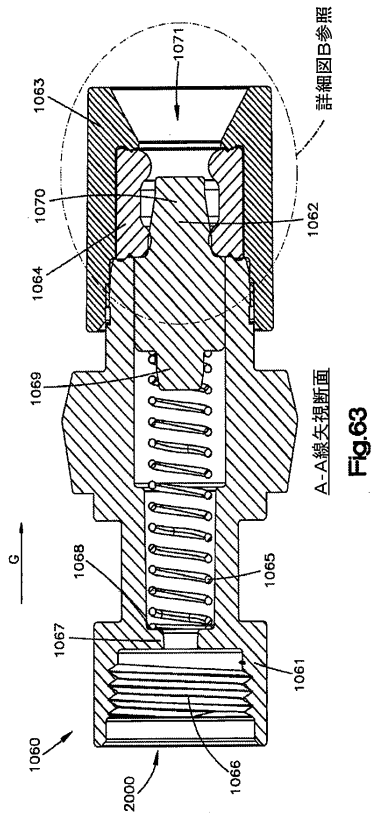


Fig.63

【 図 6 4 】

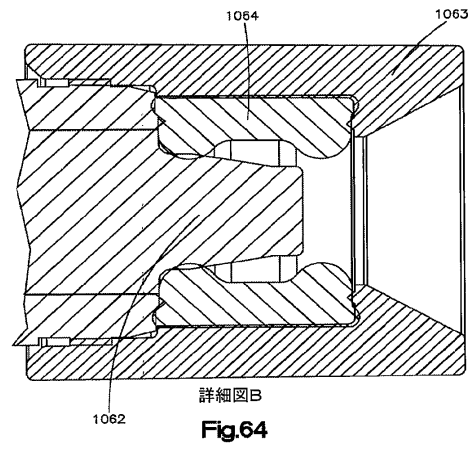


Fig.64

【 図 6 5 】

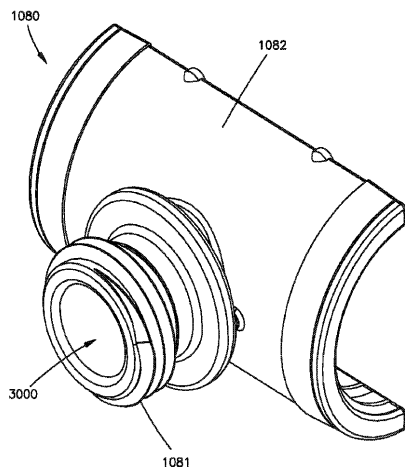


Fig.65

【 図 6 6 】

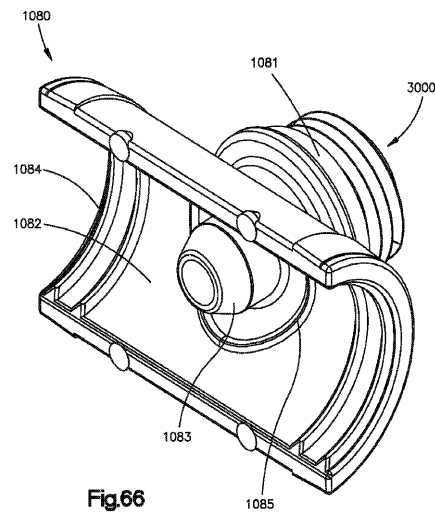
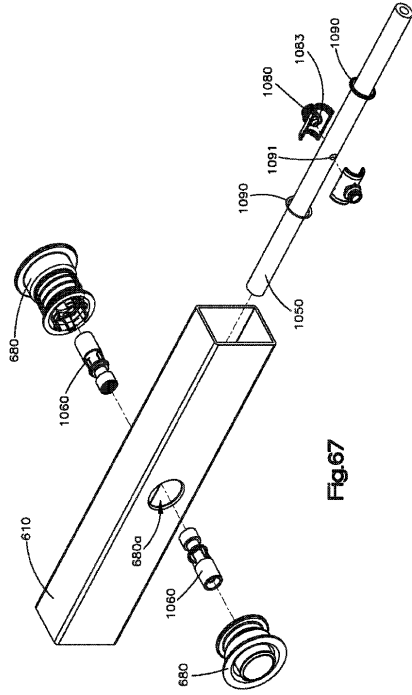
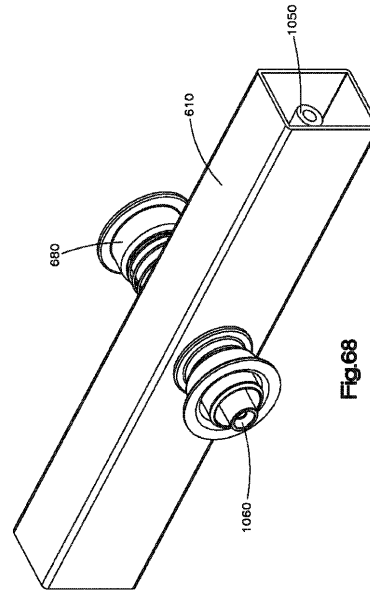


Fig.66

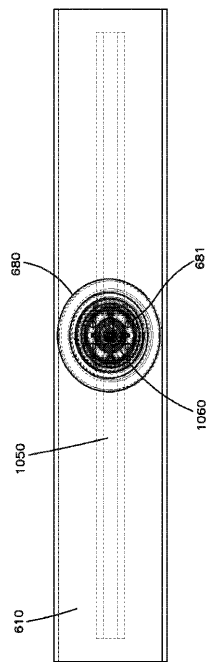
【 67 】



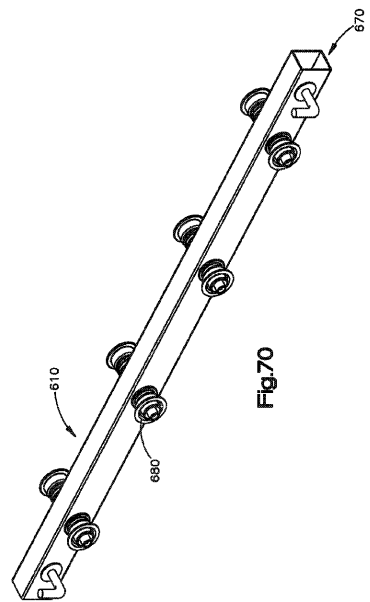
【 68 】



【 69 】



【 70 】



【 7 1 】

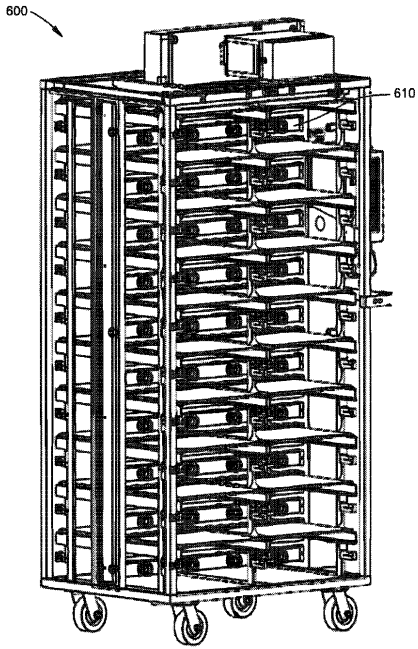


Fig.71

【 7 2 】

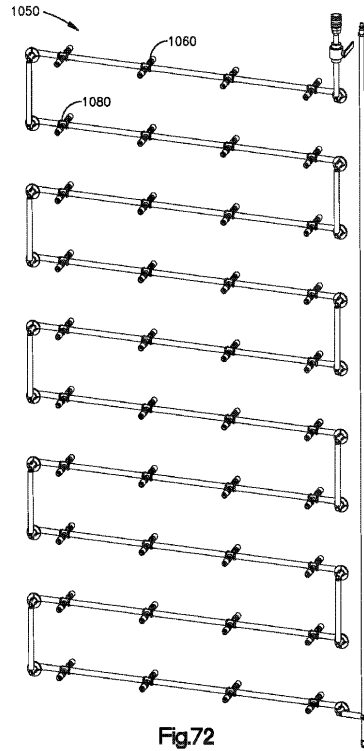


Fig.72

【 7 3 】

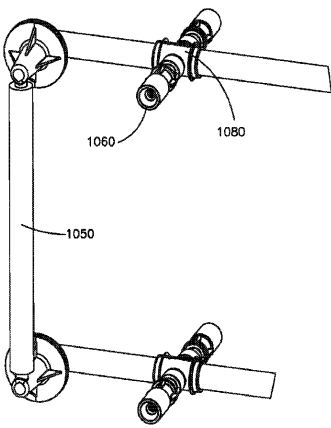


Fig.73

## フロントページの続き

- (74)代理人 100162824  
弁理士 石崎 亮
- (72)発明者 ガブリエル ジョージ エス  
アメリカ合衆国 デラウェア州 19973 シーフォード チルトン ドライヴ 24606
- (72)発明者 キャンベル ニール イー  
アメリカ合衆国 メリーランド州 21822 イーデン レデン フェリー ロード 3293
- (72)発明者 ガーリンガー ロドニー イー  
アメリカ合衆国 メリーランド州 21050 フォレスト ヒル グレイブル コート 2404
- (72)発明者 アーウィン リン ビー  
アメリカ合衆国 デラウェア州 19956 ローレル ドッグウッド ドライヴ 30872
- (72)発明者 エルドレス エドワード ケイ  
アメリカ合衆国 メリーランド州 21904 ポート デポジット ハニーサックル ドライヴ 115

審査官 門 良成

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第00519149 (EP, A1)  
実公昭48-040551 (JP, Y1)  
欧州特許出願公開第00500186 (EP, A1)  
特表2007-532133 (JP, A)  
実開昭60-149968 (JP, U)  
米国特許第05501177 (US, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K 1/00  
A01K 7/00