

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7107957号

(P7107957)

(45)発行日 令和4年7月27日(2022.7.27)

(24)登録日 令和4年7月19日(2022.7.19)

(51)国際特許分類

F I

<b>A 6 2 B</b>	<b>9/04 (2006.01)</b>	<b>A 6 2 B</b>	<b>9/04</b>
<b>A 6 2 B</b>	<b>7/00 (2006.01)</b>	<b>A 6 2 B</b>	<b>7/00</b>
<b>A 4 2 B</b>	<b>3/28 (2006.01)</b>	<b>A 4 2 B</b>	<b>3/28</b>

請求項の数 13 (全59頁)

(21)出願番号	特願2019-547580(P2019-547580)	(73)特許権者	519178032
(86)(22)出願日	平成29年11月17日(2017.11.17)		レインメーカー ソリューションズ イン
(65)公表番号	特表2020-500093(P2020-500093		コーボレイテッド
	A)		アメリカ合衆国 9 0 2 4 5 カリフォル
(43)公表日	令和2年1月9日(2020.1.9)		ニア州 エル セグンド ナンバー 1 0 0
(86)国際出願番号	PCT/US2017/062287		パーク プレイス 2 1 5 0
(87)国際公開番号	WO2018/094202	(74)代理人	100079049
(87)国際公開日	平成30年5月24日(2018.5.24)		弁理士 中島 淳
審査請求日	令和2年11月17日(2020.11.17)	(74)代理人	100084995
(31)優先権主張番号	62/423,430		弁理士 加藤 和詳
(32)優先日	平成28年11月17日(2016.11.17)	(72)発明者	イエーガー、エデュアルド アルバート
(33)優先権主張国・地域又は機関			アメリカ合衆国 9 0 2 4 5 カリフォル
	米国(US)		ニア州 エル セグンド コンコード スト
(31)優先権主張番号	15/813,157		リート 4 4 3
(32)優先日	平成29年11月15日(2017.11.15)	(72)発明者	シュタール、ロバート グレゴリー
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水分補給及び空気冷却システム

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザが装着するように適合されたヘッドギヤにガスを送達するためのガス送達システムであって、  
 ガス供給源と、  
 ユーザの少なくとも鼻及び／又は口を収容するように構成された内部領域を有するヘッドギヤと、  
 一端で前記ガス供給源に連通し、別の端部で前記ヘッドギヤの前記内部領域に連通する流体経路と、  
 前記流体経路に挿入された、磁気クイックコネクタであって、第1の磁気クイックコネクタカップリング部材と第2の磁気クイックコネクタカップリング部材とを含む前記磁気クイックコネクタと、  
 を備え、  
前記第1の磁気クイックコネクタカップリング部材及び前記第2の磁気クイックコネクタカップリング部材の各々は、前記第1の磁気クイックコネクタカップリング部材及び前記第2の磁気クイックコネクタカップリング部材が互いに磁氣的に係合する方向に対して直角である互いに対向する接合面を有し、  
 前記第1の磁気クイックコネクタカップリング部材と前記第2の磁気クイックコネクタカップリング部材の前記互いに対向する接合面にはそこに配置されたＯリングが含まれ、前記Ｏリングは、前記第1の磁気クイックコネクタカップリング部材と第2の磁気クイック

コネクタカップリング部材が連結構成にある時に、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材との間に気密シールを形成し、

前記リングは、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の 1 つの前記接合面に形成された環状溝に着座し、

前記環状溝は C 字型であって、前記環状溝の開口部が前記リングの直径よりも狭い、ガス送達システム。

【請求項 2】

前記ガス供給源は空気ファンを備える、請求項 1 に記載のガス送達システム。

【請求項 3】

ユーザが装着するように適合されたヘッドギヤにガスを送達するためのガス送達システムであって、

ユーザの少なくとも鼻及び / 又は口を収容するように構成された内部領域を有するヘッドギヤと、

前記ヘッドギヤに取り付けられ、かつ第 1 の流体連通経路を画定するインタフェースであって、前記インタフェースは前記第 1 の流体連通経路の第 1 端部に第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材を含み、かつ前記第 1 の流体連通経路の第 2 端部は前記ヘッドギヤの前記内部領域に流体連通する、インタフェースと、

前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材を磁氣的に係合するように適合された第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材と、

空気流を連通する導管であって、前記導管と前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材が第 2 の流体連通経路を画定する導管と、

を備え、

連結構成においては、前記第 1 の流体連通経路は前記第 2 の流体連通経路と流体連通し、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材及び前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の各々は、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材及び前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材が互いに磁氣的に係合する方向に対して直角である互いに対向する接合面を有し、

前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の前記互いに対向する接合面にはそこに配置されたリングが含まれ、前記リングは、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材が連結構成にある時に、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材との間に気密シールを形成し、

前記リングは、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の 1 つの前記接合面に形成された環状溝に着座し、

前記環状溝は C 字型であって、前記環状溝の開口部が前記リングの直径よりも狭い、ガス送達システム。

【請求項 4】

前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材は前記ヘッドギヤに取り付けられた前記インタフェースに取り外し可能に接続可能である、請求項 3 に記載のガス送達システム。

【請求項 5】

前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材は前記ヘッドギヤと一体形成される、請求項 3 に記載のガス送達システム。

【請求項 6】

前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材は、前記導管を前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材に接続するように構成されたコネクタを含む、請求項 3 に記載のガス送達システム。

【請求項 7】

前記第 2 の流体連通経路の一端に接続された空気供給源を更に備え、前記空気供給源は空

10

20

30

40

50

気を前記第 2 の流体連通経路へ送達するためのファンを含む、請求項 3 に記載のガス送達システム。

【請求項 8】

ユーザが装着するように適合されたヘッドギヤにガスを送達するためのガス送達システムであって、

ユーザの少なくとも鼻及び／又は口を収容するように構成された内部領域を有するヘッドギヤと、

前記ヘッドギヤに取り付けられ、かつ第 1 の流体連通経路を画定するインタフェースであって、前記インタフェースは前記第 1 の流体連通経路の第 1 端部に第 1 の磁気クイックコネクトカップリング部材を含み、かつ前記第 1 の流体連通経路の第 2 端部は前記ヘッドギヤの前記内部領域に流体連通する、インタフェースと、

10

前記第 1 の磁気クイックコネクトカップリング部材を磁氣的に係合するように適合された第 2 の磁気クイックコネクトカップリング部材と、

空気流を連通する導管であって、前記導管と前記第 2 の磁気クイックコネクトカップリング部材が第 2 の流体連通経路を画定する導管と、

前記第 1 の磁気クイックコネクトカップリング部材の前記第 1 の流体連通経路内に固定するために、前記第 1 の磁気クイックコネクトカップリング部材の内壁に選択的に係合するように適合された、第 1 の内側部材であって、前記第 1 の流体連通経路内に延在する第 1 の内部連通経路を画定する、第 1 の内側部材と、

前記第 2 の磁気クイックコネクトカップリング部材の前記第 2 の流体連通経路内に固定するために、前記第 2 の磁気クイックコネクトカップリング部材の内壁に選択的に係合するように適合された、第 2 の内側部材であって、前記第 2 の流体連通経路内に延在する第 2 の内部連通経路を画定する、第 2 の内側部材と、

20

を更に備え、

連結された構成においては、前記第 1 の流体連通経路は前記第 2 の流体連通経路と流体連通し、

前記連結された構成においては、前記第 1 の磁気クイックコネクトカップリング部材と前記第 2 の磁気クイックコネクトカップリング部材とは、吸引力によって着脱可能に一体保持されて、前記第 1 と第 2 の内部連通経路が流体連通状態に保持される、

ガス送達システム。

30

【請求項 9】

前記第 1 の内部連通経路は、前記第 1 の磁気クイックコネクトカップリング部材の前記第 1 の流体連通経路内に固定されるとき、少なくとも 1 つの同軸領域において前記第 1 の流体連通経路と同軸に延在する、請求項 8 に記載のガス送達システム。

【請求項 10】

前記第 2 の内部連通経路は、前記第 2 の磁気クイックコネクトカップリング部材の前記第 2 の流体連通経路内に固定されるとき、少なくとも 1 つの同軸領域において前記第 2 の流体連通経路と同軸に延在する、請求項 8 に記載のガス送達システム。

【請求項 11】

液体連通するための液体導管を更に備え、前記液体導管は前記第 2 の内部連通経路と流体連通する、請求項 8 に記載のガス送達システム。

40

【請求項 12】

前記第 2 の内部連通経路に液体を送達するための、液体導管と流体連通する液体ポンプを更に備える、請求項 8 に記載のガス送達システム。

【請求項 13】

ユーザにガスを送達するためのヘッドギヤであって、

ユーザの少なくとも鼻及び／又は口を収容するように構成された内部領域を有するヘッドギヤと、

前記ヘッドギヤに取り付けられ、かつ第 1 の流体連通経路を画定するインタフェースであって、前記インタフェースは前記第 1 の流体連通経路の第 1 端部に第 1 の磁気クイックコ

50

ネクトカップリング部材を含み、かつ前記第 1 の流体連通経路の第 2 端部は前記ヘッドギヤの前記内部領域に流体連通する、インタフェースと、

第 2 の流体連通経路を画定するコネクタであって、前記コネクタの第 1 端部は前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材を磁氣的に係合するように適合された第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材を含み、前記コネクタの第 2 端部はホースに接続するように適合されたホースコネクタを含む、前記コネクタとを備え、

連結構成においては、前記第 1 の流体連通経路は前記第 2 の流体連通経路と流体連通し、  
前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材及び前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の各々は、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材及び前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材が互いに磁氣的に係合する方向に対して直角である互いに対向する接合面を有し、

10

前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の前記互いに対向する接合面にはそこに配置された O リングが含まれ、前記 O リングは、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材が連結構成にある時に、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と前記第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材との間に気密シールを形成し、

前記 O リングは、前記第 1 の磁気クイックコネクタカップリング部材と第 2 の磁気クイックコネクタカップリング部材の 1 つの前記接合面に形成された環状溝に着座し、

前記環状溝は C 字型であって、前記環状溝の開口部が前記 O リングの直径よりも狭い、  
ヘッドギヤ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2017 年 11 月 15 日に提出された米国特許出願第 15 / 813 , 157 号の継続出願であり、これは、2016 年 11 月 17 日に提出された米国仮特許出願第 62 / 423 , 430 号の利益を主張する。この両者は、あたかも本明細書に完全に記載されているかのように参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

30

本出願はまた、2016 年 7 月 18 日に提出された米国仮特許出願第 62 / 363 , 334 号にも関連する。これは、あたかも本明細書に完全に記載されているかのように参照により本明細書に組み込まれる。

【0003】

本出願はまた、2016 年 11 月 17 日に代理人整理番号第 RNMK0107PRV 号で提出され、米国仮特許出願第 62 / 423 , 415 号に指定された HYDRATION AND AUDIO SYSTEM という名称の出願にも関連する。その開示はあたかも本明細書に完全に記載されているかのように参照により本明細書に組み込まれる。

【0004】

本出願はまた、2016 年 11 月 17 日に代理人整理番号第 RNMK0111PRV 号で提出され、米国仮特許出願第 62 / 423 , 756 号に指定された HYDRATION SYSTEMS AND COMPONENTS THEREOF という名称の出願にも関連する。その開示は参照により、あたかも本明細書に完全に記載されているかのように参照により本明細書に組み込まれる。

40

【0005】

本開示は一般に流体送達システム及び流体送達システムの様々な構成要素に関する。より具体的には、本開示は磁気クイックコネクタを有する流体送達システム、及び流体送達システム用の磁気クイックコネクタに関する。更に具体的には、特定の実施形態が、例えば水分補給流体用に 1 つと空気用にもう 1 つの、2 つの流体送達チャンネルを含む、流体送達システムと磁気クイックコネクタに関する。

50

## 【背景技術】

## 【0006】

医学的研究によれば、人の身体的及び精神的健康維持に対して、適切な水分補給維持の重要性が示されている。適切な水分補給を欠けば、重大な結果が発生し得る。これらの結果は、疲労感や吐き気から、意識喪失及びさらには死に至るまでの様々な程度に及ぶ。最適な健康状態を維持するために、医師は一般的に、通常状態で各個人が一日に少なくとも8オンスグラス(240ml)の水を8杯(合計で一日に1ガロン)飲むことを推奨する。人が身体運動をしているか、極端な環境条件にさらされているか、及び/又は体重超過している場合には、そのような条件下ではその人の流体損失速度が増大するので、その人が消費すべき流体量は一般的に増加する。したがって、人が運動しているか、作業しているか、又は単に休息しているかに拘わらず、適切な水分補給と(身体的と精神的の両方における)最大性能を維持するためには、規則的な流体摂取が必要とされ、それには摂取すべき流体が入手可能であることが必要である。

10

## 【0007】

入手性の問題への対処を助けるために、様々な携帯機器が開発されてきた。これらの機器には、例えばアルミニウムの水筒とプラスチックの水ボトルが含まれる。これらの機器は適度に軽く、耐久性がありかつ安価ではあるが、いくつかの用途において望まれ、又は極めて重要ですらあり得る、手を使わないで流体を消費する、ということとはできない。さらに、これらは腰ベルト又はバックパックのポケットに扱い難い形で取り付けられていることが多く、特定の活動時にはそれらにアクセスすることは実行不能であり、不安全ですらある。その結果、これらの種類の携帯機器を使用する人は、あるべきよりも長い時間、流体なしで済ますことが多い。これは、人が水のボトルや水筒に安全に手を伸ばすためには、その活動の適切な休憩まで待たなければならないという理由によることが多い。不便さ及び/又は安全上の問題のために、これらの機器を使用する人はまた、どのような活動であれその活動中に、のどが渴いたと感じてから初めて、飲み物を取るための適切な休憩を見つけることが多い。しかしながら、このやり方では、人がのどが渴くまでに既に水分不足となっており、したがって、その身体はもはや最適なパフォーマンスを行い得なくなっていることが問題である。さらには、適切に水分補給するまでに長く待ちすぎると、身体は痙攣し始め、苦痛を起こし、かつ身体的活動に従事する個人の能力がさらに減少する可能性がある。その上、人は水を飲むことによって、水分不足からすぐに回復するものでもない。これは、一旦水分不足になると人体の細胞は停止し始めるからである。そして人体の細胞が回復して再び適切に機能し始めるには、水分再補給のゆっくりとしたプロセスによるしかない。

20

30

## 【0008】

最近、水のボトルや水筒よりもいくつかの利点を有し、流体送達機能及び利便性の改善された、個人用水分補給システムが開発された。これらのシステムは、バックに入れてユーザの背中や腰に付けられる、半剛性又は可撓性のあるバッグのような流体容器を含むことが多い。これらのシステムは、長い可撓性のある飲用チューブの一端が容器の出口部に接続され、他端がバイトバルブのあるマウスピースに繋がっているため、ユーザが様々なスポーツ、レクリエーション及び仕事関連の活動に従事しているときに、より頻繁に飲用可能となる。チューブは十分に長く、マウスピースをユーザの口まで持ってくるのが可能であり、ユーザはいつでも容器から水を吸引することが可能となる。このタイプの個人用水分補給システム及びそのためのマウスピースの例は、米国特許第5,727,714号、第5,060,833号、第5,085,349号、第6,070,767号及び第7,490,740号明細書に開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0009】

【文献】米国特許第5,727,714号明細書

米国特許第5,060,833号明細書

50

米国特許第 5, 0 8 5, 3 4 9 号明細書  
米国特許第 6, 0 7 0, 7 6 7 号明細書  
米国特許第 7, 4 9 0, 7 4 0 号明細書  
米国特許第 7, 0 7 3, 6 8 8 号明細書  
米国特許第 6, 2 8 3, 3 4 4 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

個人用水分補給システムは、一般的には従来の水ボトルに対して顕著な進歩を与えたが、引き続きいくつかの欠点を有している。欠点の 1 つは、例えば、流体容器から下流の、水分補給システムの構成要素は、歴史的に永続的に相互固定されるか、きつい摩擦嵌合によって相互に固定されるかのいずれかであり、これは取り付けも取り外しも困難なものになりやすい。これらのタイプの接続構造は、適切な流体蜜シールを提供するが、流体蜜を提供することと、容器より下流の構成要素をユーザが迅速かつ繰り返し交換可能であることとの両方において最適であるわけではない。さらに、これらの構造は、緊急時又は何かが下流の構成要素の 1 つに引っかかったりした場合に、下流の構成要素を簡単かつ安全に外すことができる設計にはなっていない。

10

【0011】

米国特許第 7, 0 7 3, 6 8 8 号に記載されているような、機械的なクイックコネク트가、個人用水分補給システムの下流の構成要素の迅速かつ反復した接続および取り外しを可能とするために使用されてきた。機械的クイックコネク트는、ユーザが迅速かつ容易に下流の構成要素を交換することも可能にする。その結果、機械的クイックコネク트는多くの用途において極めて有用である。ただし、機械的クイックコネク트의 1 つの欠点は、一旦接続されてしまうと、リリースボタンを押すことによってのみ取り外し可能なことである。このことは、複数のスポーツ活動や作業関連の活動において重大な安全上の問題を提起する。さらに、流体送達システムにおける機械的クイックコネク트의位置によっては、水分補給システムの接合部品上に提供されたクイックコネク트의雄型部材と雌型部材の接続及び/又は取り外しに、両手が実際に必要とされる場合がある。そして、機械的クイックコネク트는ユーザが片手で、あるいは、接続又は切断する機械的クイックコネク트의雄型部材と雌型部材をユーザが目視することなしに、構成要素の取り付け、取り外しをできるようには設計されていないことは確かである。

20

30

【0012】

これらの従来システムの別の欠点は、飲用チューブがぶら下がったままであることである。結果として、ユーザが飲用チューブの末端にあるマウスピースをユーザの口から離すときに、チューブがユーザの口から落ちてしまい、次にまた飲み物が欲しいときに、ユーザはその飲用チューブを取り戻して口の中のマウスピースに装着する必要がある。ただし、例えば、ユーザが自転車、レーシングカーあるいはオートバイなどで高速移動しているようなある活動中に、ユーザが飲用チューブをこのように操作することは実用的でも（さらには安全でも）ない可能性がある。また、ユーザがマウスピースを常時口の中に入れていることも必ずしも実用的でも望ましくもない。

40

【0013】

ヘッドギヤは、ハンドフリーの水分補給に役立つように開発されてきた。ヘッドギヤは、飲用チューブのバイトバルブがユーザの口の前方に調節可能に配置できるように設計される。このタイプのヘッドギヤの様々な異なるタイプは、Bradley への米国特許第 6, 2 8 3, 3 4 4 号明細書に記載されており、これを参照により本明細書に援用する。Bradley の特許に記載の様々なタイプのヘッドギヤはすべて、ユーザの頭に装着されて、飲用チューブの中間部がユーザの口の上方に垂直に位置するように設計されている。Bradley の特許に使用される構成は、ユーザが自転車等に乗っているとき、流体が背中に取り付けた水分補給パックから重力又はサイフォンによってユーザに提供可能ないように設計されており、それにより、水分補給用容器からユーザの口へ吸引するために、ユ

50

ーザが飲用チューブの末端に位置するバイトバルブで吸い込まなければならない量が減る。ただし、Bradleyの特許に記載のヘッドギヤに使用されるすべてのコネクタは、摩擦嵌合タイプである。その結果、ヘッドギヤから流体容器まで延在する飲用チューブの部分は、ユーザが活動を行っている環境内の物体に引っかかる可能性がある。例えば、自転車に乗って木を通り過ぎるとき、木の枝が飲用チューブに引っかかることがあり得る。飲用チューブがこのように引っかかると、ヘッドギヤはユーザの頭から引きはがされ、及び/又はユーザが怪我をする可能性がある。

#### 【0014】

個人用水分補給システムの別の欠点は、洗浄のためにユーザが容易にアクセス可能な容器を提供できないことであった。この問題に対処するために、概ね対向するリブにより画定される開口部を有し、そのリブ同士をZIPLOCK（登録商標）ブランドの保存バッグと同様に圧縮することでシールされる水分補給バッグが開発された。この問題に対する別の解決策は、キャンプで使用するドライバッグによく似た、トップ部分を巻き込むか折り畳むかして閉じる、巻き込み式トップ、あるいは折り畳み式トップの使用であった。この問題に対して提案された別の解決策は、米国特許第6,820,780号明細書に記載されており、そこには個人用水分補給システムが比較的大径の充填口と嵌合キャップとを有する水分補給バッグを含むように記載されている。これらの各手法の1つの不利な点は、水分補給バッグが極めて可撓性が高いために、ユーザが流体をこぼさないで水分補給バッグに満たすことが面倒か困難であることが多いことである。また、ユーザがバッグに最大容量まで充填することも困難である。さらには、水分補給バッグに充填するためには、バッグをパックから外さなければならないし、バッグに充填した後はパックの中に詰め込んで戻さなければならないが、これは難しいことがある。

#### 【0015】

上に述べたタイプの個人用水分補給システムの別の欠点は、ユーザは長い飲用チューブで水を吸い上げなければならないことである。このプロセスはストローを介して飲むことによく似ている。ユーザはマウスピースに含まれているバイトバルブを噛んで、マウスピースを吸って水又は他の流体を流体容器からユーザの口まで吸引する。容器からユーザまで流体が送達される速度は、吸引量と、システム内の流体の流れ抵抗の大きさに依存する。このプロセスはかなり単純で簡単であるが、状況によってはユーザにとって厄介である。例えば、ユーザが運動のために既にかなりのエネルギーを使って息が荒くなっているか、又はユーザが恐らくは歳を取っているか、及び/又は虚弱である場合に、そうなりやすい。これは、ユーザが容器から流体を吸引して飲むときに、これらのシステムがユーザに呼吸を止めることも要求するからであり、それはユーザが既に激しく呼吸して、息が切れている場合などでは、必ずしも実用的ではない。

#### 【0016】

水分補給システムには、ユーザが容器から流体を吸い上げたり、飲むときに息を止める必要がない様に、動力ポンプ又は加圧機構が提供されてきた。これらの機能を備えたこれまでの水分補給システムではいまだに、上で述べた多くのその他の欠点を有している。その上、ポンプハウジングを、水分補給バッグの出口部に簡単に接続および取り外しできるようには設計されていない。これは例えば、水分補給バッグにポンプを自在に接続又は取り外すことを困難にする可能性がある。またこの結果、ポンプ、電源、及びハウジングの重量が理想的ではない形で分布されてしまうことがある。

#### 【0017】

ポンプを含むシステムの作動スイッチにも改良の余地がある。例えば、これらのいくつかのシステムの作動スイッチは、送達チューブそのものに配置されており、ユーザが実際にポンプを動作させるためには手をチューブまで伸ばす必要がある。ユーザが行っている活動によるが、そうすることが実用的である場合とそうでない場合とがある。作動スイッチも自転車のハンドルに配置されているが、この手法では、ユーザはスイッチを動作させるためにハンドルから片方の手を離すことが必要となる。これは自転車の経路及び速度の条件によっては安全でないことがある。Duncan Robinsによる米国特許出願第

10

20

30

40

50

2004/0045980(A1)号明細書では、飲用チューブのマウスピースに口で動作させるスイッチを備えた、個人用水分補給システムが記述されている。ただし、Robinsの出願に記載された設計は、使用中はユーザがマウスピースを口に保持することが必要であり、これは多くの活動において必ずしも実用的ではないし、望ましくもない。これに代わり、前述した既知の吸引タイプ（すなわちポンプなし）の水分補給システムのように、ユーザが飲用しないときは飲用チューブを自由にぶら下げておき、飲用しようとするときに、飲用チューブをつかんでマウスピースを口に配置する、ということが可能である。ただし、従来の吸引タイプの水分補給システムと同様に、ユーザがこのように飲用チューブを操作することは、必ずしも常に実用的（あるいは安全）であるとは限らない。

【0018】

さらに、水分補給システム（ポンプ式、及びポンプなしの両方）において食塩及び／又は糖분을溶解した液体の使用が増えるに従い、水分補給システム及びその構成部品の清浄度がユーザにとって大きな関心となる。これは、水分補給システムに糖分を使用することで、捕捉された残留分及び／又はバクテリアの蓄積により、特にバイトバルブ、マウスピース、及び／又はポンプの領域に汚染を引き起こす可能性があるからである。したがって、容易に洗浄可能な、水分補給システム及び／又はその構成要素が望ましい。

【0019】

強制送気ヘルメットもまた、例えばレーシング業界においては既知である。強制送気ヘルメットは、ヘルメットの壁にあるポートを介してヘルメットの内部に連通する入力チューブのあるヘルメットインタフェースを有する。強制空気（これはドライバを涼しくさせるために冷却されていてもよいし、及び／又はドライバが呼吸する清浄空気の供給源を提供するために濾過されてもよい）の供給源がヘルメットインタフェースの入力チューブに接続される。例えば、ホースの遠位端がヘルメットインタフェースに接続され、かつホースの近位端が空気供給源に接続されてもよい。既知の強制送気システムでは、ホースは入力チューブに締め込み嵌めによって接続される。多くの場合、締め込み嵌めは、ホースが入力チューブと重なるホースの遠位端の周りをダクトテープ又はジップタイで包むことによって補完して、ホースと入力チューブの間の締め込み嵌めの強度を更に補い、また使用時に嵌合が外れないようにする。ただしこれは、緊急時において、ドライバが車両から出ようとするか又は車両から引き出される必要がある場合には、安全上のリスクとなり得る。

【課題を解決するための手段】

【0020】

流体送達システムのための磁気クイックコネクタが、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材とを備える。雄型カップリング部材には第1の端部と第2の接合端部が含まれる。雄型カップリング部材は、雄型カップリング部材内に延在する第1の外側流体連通路を画定する内壁を有する。雄型カップリング部材はさらに、第1の外側流体連通路内に配置された第1の内側部材を有する。第1の内側部材は、第1の外側流体連通路内に延在する第1の内側流体連通路を画定する。雄型カップリング部材はさらに、第2接合端部に隣接して配置された第1磁性材料を含む。

【0021】

雌型カップリング部材には第1の端部と第2の接合端部が含まれる。雌型カップリング部材は、雌型カップリング部材内に延在する第2の外側流体連通路を画定する内壁を有する。雌型カップリング部材はさらに、第2の外側流体連通路内に配置された第2の内側部材を有する。第2の内側部材は、第2の外側流体連通路内に延在する第2の内側流体連通路を画定する。雌型カップリング部材はさらに、第2接合端部に隣接して配置された第2磁性材料を含む。

【0022】

連結構成において、雄型と雌型のカップリング部材は、第1と第2の磁性材料の間の吸引力によって着脱可能に一体保持されて、第1と第2の外側連通路が流体連通状態に保持され、かつ第1と第2の内側連通路が流体連通状態に保持される。

【0023】



いくつかの手法において、雄型カップリング部材の第 1 の内側連通経路の少なくとも一部が、雄型カップリング部材の第 1 の外側流体連通経路内に同軸に延在する。同様にいくつかの手法において、雌型カップリング部材の第 2 の内側連通経路の少なくとも一部が、雌型カップリング部材の第 2 の外側流体連通経路内に同軸に延在する。

【 0 0 2 4 】

雄型カップリング部材の第 1 の内側部材が突起を含み、いくつかの手法においてはテーパ付き突起を含む。雌型カップリング部材の第 2 の内側部材が、突起を収容するように適合された凹部を含み、いくつかの手法においてはその凹部はテーパ付きであってもよい。

【 0 0 2 5 】

いくつかの手法において、第 1 の内側部材は、突起の周りに配置された内側リングを含む。雄型と雌型のカップリング部材が連結構成にあるとき、内側リングは、突起と第 2 の内側部材の凹部との間に液密シールを形成する。

10

【 0 0 2 6 】

雌型カップリング部材はさらに、外側リングを含んでもよい。雄型と雌型のカップリング部材が連結構成にあるとき、外側リングは、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に流体密シールを形成する。

【 0 0 2 7 】

雌型カップリング部材は第 2 の磁性材料に隣接して配置されたキャップを更に含んでもよい。

【 0 0 2 8 】

20

第 1 の外側及び内側流体連通経路は好ましくは、第 1 の磁性材料と同軸に延在する。同様に、第 2 の外側及び内側の流体連通経路は好ましくは、第 2 の磁性材料と同軸に延在する。

【 0 0 2 9 】

いくつかの手法において、第 1 の磁性材料はリング形状であって、第 1 の外側流体連通経路の周りに延在し、かつ第 2 の磁性材料はリング形状であって、第 2 の外側流体連通経路の周りに延在する。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、第 1 の磁性材料と第 2 の磁性材料の少なくとも 1 つは永久磁石である。第 1 の磁性材料と第 2 の磁性材料は、強磁性材料とフェリ磁性材料から成る群から選択される材料を備えてもよい。

30

【 0 0 3 1 】

いくつかの手法において、雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に 4 8 重量オンス超で 1 2 8 重量オンス未満の軸方向牽引力が必要である。他の手法では、雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に 6 4 重量オンス超で 9 6 重量オンス未満の軸方向牽引力が必要とされる。更に他の手法では、雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に 7 2 重量オンス超で 8 8 重量オンス未満の軸方向牽引力が必要とされる。

【 0 0 3 2 】

雄型カップリング部材は、雄型カップリング部材の第 2 接合端部に配置された第 1 カラーを更に含み、雌型カップリング部材は、雌型カップリング部材の第 2 接合端部に配置された第 2 カラーを更に含んでもよい。

40

【 0 0 3 3 】

いくつかの手法において、第 1 の磁性材料は第 1 カラー内に配置され、第 2 の磁性材料は第 2 カラー内に配置される。

【 0 0 3 4 】

第 1 カラーと第 2 カラーは、第 1 と第 2 のカラーの当接面に向かって開放された環状チャネルを画定してもよい。第 1 の磁性材料は第 1 カラー内に画定された環状チャネル内に配置され、第 2 の磁性材料は第 2 カラー内に画定された環状チャネル内に配置される。

【 0 0 3 5 】

50

いくつかの手法において、第 1 カラーは、雄型と雌型のカップリング部材が連結されるときに、雌型カップリング部材に当接する、雄型カップリング部材の表面の少なくとも一部を画定し、第 2 カラーは、雄型と雌型のカップリング部材が連結されるときに、雄型カップリング部材に当接する、雌型カップリング部材の表面の少なくとも一部を画定する。

【 0 0 3 6 】

いくつかの手法において、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材の少なくとも 1 つは、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材の少なくとも 1 つの第 1 端部に取り外し可能に固定可能なクランプ部を含む。このクランプ部は、少なくとも 1 つのカップリング部材にホースを固定するようになっている。

【 0 0 3 7 】

更に他の手法においては、第 1 の内側部材と第 2 の内側部材のうちの少なくとも 1 つは、ホースを少なくとも 1 つの内側部材に固定するようになった返り付きのホースコネクタを含む。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】2 流路の流体送達システムを含む個人用水分補給及び空気冷却システムを有する、例示的レーシングカーの図である。

【図 2 A】マウスピースアセンブリ、磁気クイックコネクタ、第 1 の流体を搬送する第 1 の流体チャネルを画定する配管、及び第 2 の流体を配管内に導入するためのスプライサを含む、2 流路の流体送達システムを含む個人用水分補給及び空気冷却システムの分解斜視図である。

【図 2 B】図 2 A の流体送達システムのスプライサと配管の断面斜視図である。

【図 3 A】例示的な 2 流路流体送達システムのヘルメット構成を示す図である。

【図 3 B】別の例示的な 2 流路流体システムヘルメット構成を示す図である。

【図 4 A】磁気クイックコネクタの斜視図である。

【図 4 B】図 4 A の磁気クイックコネクタの側面図である。

【図 4 C】図 4 A の磁気クイックコネクタの側断面図である。

【図 5】図 4 A の磁気クイックコネクタの雄型カップリング部材の分解斜視図である。

【図 6】図 4 A の磁気クイックコネクタの雌型カップリング部材の分解斜視図である。

【図 7 A】図 4 A の磁気クイックコネクタの分解側面図である。

【図 7 B】図 4 A の磁気クイックコネクタの分解側断面図である。

【図 8 A】スプライサの斜視図である。

【図 8 B】図 8 A のスプライサの分解斜視図である。

【図 8 C】図 8 A のスプライサの正面図である。

【図 8 D】図 8 A のスプライサの側断面図である。

【図 9】水分補給システムの流体送達システムで使用するマウスピースアセンブリの斜視図である。

【図 10】図 9 のマウスピースアセンブリの分解斜視図である。

【図 11】図 9 のマウスピースアセンブリの切断線 1 1 - 1 1 に沿う水平断面図である。

【図 12】水分補給システムの流体送達システムで使用する別のマウスピースアセンブリの分解斜視図である。

【図 13 A】ヘルメット及びマウスピースアセンブリを含むヘッドギアアセンブリの底面図である。

【図 13 B】図 13 A のヘッドギアアセンブリのオーディオ機器の概略図である。

【図 14】ヘッドセット及びマウスピースアセンブリを含む別のヘッドギアアセンブリの斜視図である。

【図 15】流体送達システムで使用する例示的作動システムの図である。

【図 16】2 流路の流体送達システムを含む個人用水分補給及び空気冷却システムの代替実施形態を有する、例示的トロフィートラックの図である。

【図 17】分かり易くするためにトロフィートラックを取り除いた、図 16 の個人用水分

10

20

30

40

50

補給及び空気冷却システムの拡大図である。

【図 18】強制空気ヘルメットなどの強制空気ヘッドギヤで使用される磁気クイックコネク  
クト、クイックコネクホルダ、及びダストキャップを含む、キットの図である。

【図 19】強制空気ヘルメットの 1 つのタイプで使用される、図 18 の磁気クイックコネ  
クトの図である。

【図 20】レーシングカーの屋根に取り付けられた、図 18 のクイックコネクホルダの  
図である。

【図 21】図 18 の磁気クイックコネクのホース側コネクタが取り外し可能に取り付け  
られた、レーシングカーの屋根に取り付けられた図 18 のクイックコネクホルダの図で  
ある。

10

【図 22】強制空気ヘルメットに取り付けられた図 18 の磁気クイックコネクのヘッド  
ギヤ側コネクタで使用される、図 18 のダストキャップの図である。

【図 23】図 18 の磁気クイックコネクの斜視図である。

【図 24】図 23 の磁気クイックコネクの側面図である。

【図 25】図 24 の反対側を示した、図 23 の磁気クイックコネクの側面図である。

【図 26】図 23 の磁気クイックコネクの平面図である。

【図 27】図 26 の磁気クイックコネクの切断線 27 - 27 に沿う側断面図である。

【図 28】図 27 の丸で囲んだ領域の拡大図である。

【図 29】図 26 の磁気クイックコネクの切断線 29 - 29 に沿う断面図である。

【図 30】図 23 の磁気クイックコネクのホース側コネクタを下流端部から見た斜視図  
である。

20

【図 31】図 23 の磁気クイックコネクのホース側コネクタを、端部キャップと磁性材  
料を取り除いて、下流端部から見た斜視図である。

【図 32】図 30 のホース側コネクタの下流端部の図である。

【図 33】図 30 のホース側コネクタの上流端部の図である。

【図 34】図 23 の磁気クイックコネクのヘルメット側コネクタを上流端部から見た斜  
視図である。

【図 35】図 23 の磁気クイックコネクのヘルメット側コネクタを、磁性材料を取り除  
いて、上流端部から見た斜視図である。

【図 36】図 34 のヘルメット側コネクタの上流端部の図である。

30

【図 37】図 34 のヘルメット側コネクタの下流端部の図である。

【図 38】図 21 に示すように図 18 のクイックコネクホルダに取り外し可能に接続し  
たときの、図 18 の磁気クイックコネクの、ホース側コネクタを貫通する側断面図で  
ある。

【図 39】図 18 のダストキャップを取り外し可能に取り付けた状態での、図 18 の磁気  
クイックコネクの、ヘルメット側コネクタを貫通する断面図である。ヘルメット側コネ  
クタを貫通する断面図は、図 34 の切断線 39 - 39 に沿う。

【図 40】図 18 のヘルメット側コネクタのクランプ部の斜視図である。

【図 41】ヘルメット側コネクタのクランプ部の側面図である。

【図 42】図 18 に示すダストキャップの接合側の図である。

40

【図 43】図 18 のクイックコネクホルダの正面斜視図である。

【図 44】図 43 のクイックコネクホルダの正面図である。

【図 45】図 43 のクイックコネクホルダの側面図である。

【図 46】図 43 のクイックコネクホルダの背面図である。

【図 47】図 30 に示すホース側コネクタの下流すなわち接合端部に配置された端部キャ  
ップ及びオリングの正面図である。

【図 48】図 30 に示すホース側コネクタの下流すなわち接合端部に配置された端部キャ  
ップの背面図である。

【図 49】図 47 に示す端部キャップとオリングの組み合わせを貫通する断面図である。

【図 50】別のタイプの強制空気ヘッドギヤ、すなわち携帯型呼吸器ファンを有する、強

50

制空気溶接ヘルメットで使用される、図 18 の磁気クイックコネクットの図である。

【図 5 1】別のタイプの強制空気ヘッドギヤ、すなわち強制空気呼吸器フェイスシールドで使用される、図 18 の磁気クイックコネクットの図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

本明細書において本発明は特定の例に関して記述されているが、本発明の範囲はその特定の実施例に限定されないことを理解されたい。むしろ、当業者は、本開示を考察することにより、以下の教示は本明細書で具体的に述べる実施例よりもはるかに広範囲の種々の用途に使用可能であることを理解するであろう。

【0040】

ここで図面を参照する。図面全体を通じて、同様の参照番号は、同様又は対応する構成要素を指す。図 1 及び図 2 には、本開示による個人用水分補給及び空気冷却システム 100 が示されている。水分補給及び空気冷却システム 100 には複数の個別の態様が含まれる。水分補給及び空気冷却システム 100 の複数の個別の態様としては、例えば、流体送達システム 101、ヘルメットインタフェース 104 を有するヘルメット 103 を含むヘッドギヤアセンブリ 102、マウスピースアセンブリ 112、磁気クイックコネクット 106、第 1 と第 2 の配管部 116、118 を含むチューブ 114、及びスプライサ 108 が含まれる。

【0041】

これらの様々な態様のそれぞれ、及び以下に記述する水分補給及び空気冷却システム 100 のその他の発明の特徴は、個別及び組み合わせの両方において、本開示によって企図される、明確かつ個別に特許性のある発明をなすことは、はっきりと理解されるべきである。したがって、例えばこれらの個別の態様のそれぞれはすべて、水分補給及び空気冷却システム 100 の例示的实施形態に組み込まれているが、これらの態様のそれぞれは個別に特許性があるので、本開示の精神から乖離することなく、他の多くの水分補給システム、空気送達システム、及び / 又は流体送達システムに、個別又は集合的に使用可能であることは明確に理解されるべきである。したがって、本発明の開示は本明細書に記載の流体送達システムの実施形態に限られるものではないこともまた明確に理解されるべきである。実際に、本開示を考察することで当業者に明らかになるように、水分補給及び空気冷却システム 100 の 1 又は複数の態様は、本開示の範囲を逸脱することなしに、他の車両、個人用水分補給システム及び / 又は流体送達システムに容易に組み込まれ得る。制限ではなく例示として、本開示の磁気クイックコネクットは、例えば、様々な動力付き又は供給式の空気送達呼吸器システムなどのガス送達システムを含む、個人用水分補給システムとは関係のない多数の流体送達システムに使用し得る。さらには、車両 128 の運転者側のみを示しているが、1 又は複数の水分補給及び空気冷却システム 100 は、助手席又はリアシートなどの車両 128 の任意の適切な位置に提供することが可能である。

【0042】

本明細書で詳細を議論するように、個人用水分補給及び空気冷却システム 100 は、流体送達システム 101 及び 1 又は複数の流体供給源（たとえば、第 1 流体供給源 120 及び第 2 流体供給源 122）を含み、さらにはオーディオ供給源（例えばオーディオ供給源 124）を含み得る。流体送達システム 101 は、流体供給源 120、122 の下流のあらゆるものを含む。

【0043】

流体供給源及びオーディオ供給源は車両 128 のフレームに直接または間接的に支持可能であり、ユーザ 126 が流体供給源及び / 又はオーディオ供給源を自分で搬送する必要がない。具体的には、図 1 では、レーシングカーの形態の車両 128 を運転するユーザ 126 が示されている。流体供給源及び / 又はオーディオ供給源は車両 128 のキャビン内に配置されて、ユーザ 126 の背後の位置で、車両 128 のフレームによって直接または間接的に支持できるようになっていてもよい。

【0044】

10

20

30

40

50

図 1 を参照すると、主流体送出チューブ 114 は第 1 のチューブ部 116 と第 2 のチューブ部 118 を有する。第 1 チューブ部 116 は、一端が第 1 流体供給源 120 に接続されている。第 1 流体供給源は好ましくは空気源であり、空気をユーザに移動させるファンを含んでもよい。空気は周囲の空気を吸引してもよいし、あるいは空気タンクから吸引してもよい。第 1 流体供給源 120 はユーザ 126 に空気を提供するために使用されてもよい。空気をユーザ 126 に供給することは、ユーザ 126 への冷却源の提供に望ましい可能性がある。いくつかの用途において、ユーザ 126 に濾過されたすなわち清浄な空気を提供することは、ユーザ 126 に呼吸のための清浄な空気源を確保させ、それによってレース又は他の活動中にユーザ 126 が望ましくないガスや塵粒子などの粒子を吸入することを制限する。こうして、水分補給及び空気冷却システム 100 には、ユーザ 126 への呼吸可能な空気源と共に、冷却源を供給する空気サブシステムが提供される。水分補給及び空気冷却システム 100 の空気サブシステムの任意の適切な部分にフィルタ又は他の媒体が含まれて、ユーザ 126 に供給される空気の品質を改良してもよい。例えば、供給源 120 にファンが含まれる場合、ファンの入力にフィルタを設けてもよい。

#### 【0045】

第 1 チューブ部 116 は、他端がスプライサ 108 に接続される。本明細書の別のところで詳細を述べるように、スプライサ 108 には、水分補給液をヘッドギヤアセンブリ 102 のマウスピースアセンブリ 112 に送達するために、水分補給入力チューブ 110 の一部、つまり配管導管 110a を受けるように適合されたコネクタが含まれる。第 2 のチューブ部 118 は、一端がスプライサ 108 へ、そして他端が磁気クイックコネクタ 106 へ接続される。磁気クイックコネクタ 106 は一端がヘッドギヤアセンブリ 102 に固定される。より具体的には、磁気クイックコネクタ 106 は、一端がヘルメット 103 のヘルメットインタフェース 104 に固定される。磁気クイックコネクタ 106 を流体送達システム 101 の流体送達経路に介在させることは、流体送達システム 101 の上流構成要素の、流体送達システム 101 の下流の構成要素への取り付け、取り外しを容易にする。

#### 【0046】

磁気クイックコネクタ 106 は、図 1 及び図 3A に示すようにヘルメット 103 の低い領域でヘルメットインタフェース 104 に固定してもよいし、あるいは図 3B に示すようにヘルメット 103 の上部領域で固定してもよい。

#### 【0047】

いくつかの手法において、磁気クイックコネクタ 106 はヘルメットインタフェース 104 でヘルメット 103 に直接連結される。例えば、ヘルメットインタフェース 104 には入力チューブが含まれ、磁気クイックコネクタ 106 はヘルメットインタフェース 104 の入力チューブに連結されてもよい。さらに他の手法では、本明細書のどこかでより詳細を述べるように、磁気クイックコネクタ 106 のヘルメット側部分がヘルメット 103 のヘルメットインタフェース 104 に直接組み込まれていてもよい。また、本発明の文書を考察することにより、流体送達システム 101 の液体サブシステム、空気サブシステム又は両方のサブシステムに対する広範な潜在的用途が存在することを当業者は理解するであろう。さらに、多くの用途では、フルフェイスヘルメット 103 に取り付けられた流体送達システム 101 を含まない。実際に、本特許文書による流体送達システム 101 の態様を、広範な非ヘルメット型及び/又は非車両関連用途にユーザは使用可能である。水分補給及び空気冷却システム 100 は、広範なヘッドギヤアセンブリ 102 と共に使用され得ることが、明確に企図されている。2 流路の流体送達システム 101 の例示的な潜在用途としては、例えば動力付き又は供給式の空気呼吸器が装備された、消防士のヘルメットがある。安全ヘルメット、溶接ヘルメット、保護面、化学防護服、バイオハザード防護服、フード、及びヘッドカバーを含む、動力付き又は供給式の空気呼吸器システムに接続されるように構成された他の保護システムもまた潜在的な用途であって、本特許開示による 2 流路流体送達システム 101 は、現状で水分補給の選択肢を欠いているそのような現行システムのユーザにも水分補給を可能とする。ただし、流体送達システム 101 の水分補給機能がこれらの保護システムのユーザにとって望ましくないとしても、磁気クイックコネ

クト１０６を動力付き又は供給式のこれらの保護システムに介在させて、空気送達システムにおける下流の構成要素の上流の構成要素への連結及び切り離しに利点があるようにしてもよい。

#### 【００４８】

流体送達システム１０１の液体サブシステムの態様は、同様に空気サブシステムなしで使用してもよい。例えば、多様なヘルメットを本特許開示のヘッドギヤアセンブリ１０２の形成に使用してもよい。それには、バイク用ヘルメット（ハーフ、スリークォータ、オープンフェース、及びフルフェース）、オートレース用ヘルメット（オープンフェース又はフルフェース）、自転車用ヘルメット、スケートボード用ヘルメット、スノーボード及びスキー用ヘルメット、登山用ヘルメット、軍用及び他の戦術用ヘルメット、消防ヘルメット、安全ヘルメット、並びに救助用ヘルメットなどがあるが、これに限るものではない。本特許開示のヘッドギヤアセンブリ１０２は、ヘルメット１０３以外のヘッドギヤ、例えばヘッドブラケットで形成されてもよい。非ヘルメットベースのヘッドギヤアセンブリの例示的潜在用途には、バックパッカー、ジョガー、ハイカー、登山家、労働者、消防士、警官、及び軍人が例として挙げられる。

#### 【００４９】

次に図４Ａ～図４Ｃを参照すると、磁気クイックコネクト１０６には、雄型カップリング部材１３０と雌型カップリング部材１５８が含まれる。ここで、雄型カップリング部材１３０と雌型カップリング部材１５８に関する本明細書に記載の特徴は、雄型カップリング部材１３０又は雌型カップリング部材１５８のいずれかに組み込まれ得ることが、明確に企図されている。さらに、雄型カップリング部材１３０と雌型カップリング部材１５８の位置は図４Ａ～図４Ｃに示すものから反転していてもよい。したがって、例えば、磁気クイックコネクト１０６のカップリング部材は、下流カップリング部材及び上流カップリング部材と総称することもできる。

#### 【００５０】

雄型カップリング部材１３０には、第１の端部１３２と第２の接合端部１３４が含まれる。雄型カップリング部材１３０には、調節可能なクランプ部１３６が更に含まれる。調節可能なクランプ部１３６は「Ｃ型クランプ」の形状であってよく、例えばねじ又は他の締結具を介して雄型カップリング部材１３０に取り外し可能に接続可能であってよい。このように、調節可能なクランプ部１３６により、雄型カップリング部材１３０をヘルメット１０３のヘルメットインタフェース１０４に固定することが可能となる。例えば、ユーザが調節可能なクランプ部１３６を外して、ヘルメットインタフェース１０４の入力チューブなどの配管を雄型カップリング部材１３０内に配置することが可能である。次にユーザは、調節可能なクランプ部１３６を雄型カップリング部材１３０に再接続することにより、雄型カップリング部材１３０をヘルメット１０３のヘルメットインタフェース１０４に固定する。雄型カップリング部材１３０をヘルメット１０３に固定する、他の適切な機構及び締結具は、本明細書で明確に企図されている。

#### 【００５１】

図４Ｃに示すように、外側流体連通経路１３８が雄型カップリング部材１３０の第１の端部１３２から第２の接合端部１３４まで延在する。好適な手法においては、本明細書の別のところで詳細を述べるように、内側流体連通経路１４０が第２の接合端部１３４から雄型カップリング部材１３０の中へ延在する。

#### 【００５２】

図５を少しだけ参照すると、雄型カップリング部材１３０には、空洞１４４に配置された第１の磁性材料１４２が含まれる。第１の磁性材料１４２は、糊又は他の任意の適切な固定用締結具又は接着剤を使用して、空洞１４４内に固定できる。

#### 【００５３】

雄型カップリング部材１３０はさらに、外側流体連通経路１３８を画定する、外側経路壁１４６を含む。好適な手法では、外側流体連通経路１３８が、第１の供給源１２０からの大気又は供給空気の流れを雄型カップリング部材１３０を通して提供する。

## 【 0 0 5 4 】

雄型カップリング部材 1 3 0 はさらに、外側流体連通経路 1 3 8 内に配置される内側部材 1 4 8 を含む。好適な手法では、内側部材 1 4 8 は外側経路壁 1 4 6 に取り外し可能にスプライン接続される。例えば、内側部材 1 4 8 には、1 又は複数の、好ましくは 3 つのフィン 1 5 0 が設けられ、それが外側経路壁 1 4 6 に配置された溝 1 5 2 に係合するようになっていてもよい。溝 1 5 2 へのフィン 1 5 0 の係合が、内側部材 1 4 8 を雄型カップリング部材 1 3 0 内の所定位置に保持する役目をする。内側部材 1 4 8 は、任意の適切な手法によって所定位置に保持されてよい。例えば、内側部材 1 4 が取り外し可能な内側部材 1 4 8 であることが意図されている場合、フィン 1 5 0 が溝 1 5 2 と摩擦嵌合を形成してもよい。内側部材 1 4 8 が雄型カップリング部材 1 3 0 内に留まることが意図されている場合、接着剤を用いてフィン 1 5 0 を溝 1 5 2 に固定してもよい。さらに別の手法においては、内側部材 1 4 8 が雄型カップリング部材 1 3 0 と一体形成されてもよい。

10

## 【 0 0 5 5 】

内側部材 1 4 8 は、内側流体連通経路 1 4 0 を画定する内側経路壁 1 5 4 を画定する。好適な手法では、内側流体連通経路 1 4 0 が、供給源 1 2 2 からの水又は他の水分補給用液体の流れを雄型カップリング部材 1 3 0 を通して提供する。いくつかの手法において、内側部材 1 4 8 には、受け部 1 4 9 が含まれて、配管導管 1 1 1 を受け部 1 4 9 内に受けるようになっている。他の手法（図示せず）において、内側部材 1 4 8 には、返り部分が含まれて、配管導管 1 1 1 を返り部分の周りに受けるようになっている。配管導管は、例えばマウスピースアセンブリ 1 1 2 に接続されてもよい。

20

## 【 0 0 5 6 】

好適な手法においては、内側部材 1 4 8 が、外側経路壁 1 4 6 により画定される外側流体連通経路 1 3 8 と同軸の、内側流体連通経路 1 4 0 を提供する。内側部材 1 4 8 を雄型カップリング部材 1 3 0 と同軸に配置することは、例えばフィン 1 5 0 によって提供されてもよい。こうして、内側部材 1 4 8 が、内側流体連通経路 1 4 0 を介して、第 1 の流体（例えば水又は他の水分補給液）の連通を提供し、その一方で、雄型カップリング部材 1 3 0 が、外側流体連通経路 1 3 8 を介して、第 2 の流体（例えば空気）の連通を提供する。

## 【 0 0 5 7 】

図 4 C と図 5 に示す手法においては、内側部材 1 4 8 の内側流体連通経路 1 4 0 は、外側経路壁 1 4 6 によって画定される外側流体連通経路 1 3 8 と同軸であるが、他の手法では、内側流体連通経路 1 4 0 は外側流体連通経路 1 3 8 と同軸ではない。そのような手法においては、内側流体連通経路 1 4 0 の中心軸は、外側流体連通経路 1 3 8 の中心軸に対して軸がずれている。更なる例においては、内側流体連通経路 1 4 0 は、外側流体連通経路 1 3 8 を画定する外側経路壁 1 4 6 の近傍に、又は隣接して、又は接触して、配置される内側経路壁 1 5 4 によって画定されてもよい。

30

## 【 0 0 5 8 】

好適な手法においては、雄型カップリング部材 1 3 0 の内側部材 1 4 8 は、本明細書の別の所で詳細を議論するように、雌型カップリング部材 1 5 8 の内側部材 1 8 0 にある対応する凹部 1 5 3 と係合するための突起 1 5 1 を含む。特に好適な手法においては、突起 1 5 1 にはテーパがついており、凹部 1 5 3 を画定する壁には対応するテーパがついている。

40

## 【 0 0 5 9 】

一手法において、内側部材 1 4 8 は、雄型カップリング部材 1 3 0 の外側経路壁 1 4 6 と一体形成されるか又はそれに恒久的に固定されて、内側部材 1 4 8 と雄型カップリング部材 1 3 0 が単一片を画定する。

## 【 0 0 6 0 】

別の手法においては、内側部材 1 4 8 は雄型カップリング部材 1 3 0 に、取り外し可能に接続可能となっている。例えば、内側部材 1 4 8 のフィン 1 5 0 は、外側経路壁 1 4 6 の溝 1 5 2 に、取り外し可能に挿入可能となっている。雄型カップリング部材 1 3 0 にはさらにロック機構が備えられて、内側部材 1 4 8 を雄型カップリング部材 1 3 0 内の所定位置に固定してもよい。そのようなロック機構は、雄型カップリング部材 1 3 0 の外

50

側経路壁 1 4 6 に対して内側部材 1 4 8 を僅かに回転させて、内側部材 1 4 8 のフィン 1 5 0 を 1 又は複数のロックタブに固定してもよい。こうして、ユーザは、ヘルメット 1 0 3 に 2 つの流体流を所望するときに内側部材 1 4 8 を雄型カップリング部材 1 3 0 内に挿入し、2 つの流体流を所望しないか、又はそれが使用できないときに、内側部材 1 4 8 を雄型カップリング部材 1 3 0 から取り外すことが可能である。

【 0 0 6 1 】

一手法において、雄型カップリング部材 1 3 0 はヘルメット 1 0 3 のヘルメットインタフェース 1 0 4 に取り外し可能に固定される。他の手法では、磁気クイックコネク 1 0 6 のヘルメット側のカップリング部材（雄型又は雌型）は、ヘルメット 1 0 3 と一体的に形成される。例えば、雄型カップリング部材 1 3 0 がヘルメット 1 0 3 に統合されて、ヘルメット 1 0 3 にヘルメットと一体化した磁気クイックコネク 1 0 6 を提供してもよい。これは、外側流体連通経路 1 3 8 と、所望により、外側流体連通経路 1 3 8 内に配置された内側流体連通経路 1 4 0 と、配管側すなわち上流のカップリング部材（例えば雌型カップリング部材 1 5 8）と着脱可能に連結して、それによって磁気クイックコネク 1 0 6 を形成する、第 1 の磁性材料 1 4 2 とを有する。こうして、ヘルメットと一体化した磁気クイックコネク 1 0 6 が、本明細書に記載の雄型カップリング部材 1 3 0 と実質的に同じように作用し得る。ヘルメットと一体化した磁気クイックコネク 1 0 6 は、流体送達システム内の構成要素点数を減らす。

【 0 0 6 2 】

磁気クイックコネク 1 0 6 はさらに、第 1 端部 1 6 0 と第 2 接合端部 1 6 2 とを有する雌型カップリング部材 1 5 8 を含む。雌型カップリング部材 1 5 8 の第 2 接合端部 1 6 2 は、本明細書の他の所で述べたように、雄型カップリング部材 1 3 0 の第 2 接合端部 1 3 4 に固定（例えば磁氣的に固定）されるようになっている。

【 0 0 6 3 】

雌型カップリング部材 1 5 8 には、調節可能なクランプ部 1 6 4 が含まれる。雄型カップリング部材 1 3 0 の調節可能なクランプ部 1 3 6 と同様に、雌型カップリング部材 1 5 8 の調節可能なクランプ部 1 6 4 は、「C 字型クランプ」の形態をとってよい。そして、例えばねじやそのほかの締結具を使用して、雌型カップリング部材 1 5 8 に、取り外し可能に接続可能であってよい。このように、調節可能なクランプ部 1 6 4 により、雌型カップリング部材 1 5 8 を配管部 1 1 8 などの配管に固定することが可能となる。例えば、ユーザは、調節可能なクランプ部 1 6 4 を外して、配管部 1 1 8 を雌型カップリング部材 1 5 8 の本体内に配置することが可能である。次にユーザは、調節可能なクランプ部 1 6 4 を雌型カップリング部材 1 5 8 に再接続することにより、配管部 1 1 8 を雌型カップリング部材 1 5 8 に固定することができる。配管を雌型カップリング部材 1 5 8 に固定する、他の適切な機構及び締結具は、本明細書で明確に企図されている。

【 0 0 6 4 】

図 4 C に示すように、外側流体連通経路 1 6 6 が雌型カップリング部材 1 5 8 の第 1 の端部 1 6 0 から第 2 の接合端部 1 6 2 まで延在する。好適な手法においては、本明細書の別のところで詳細を述べるように、内側流体連通経路 1 6 8 が第 2 の接合端部 1 6 2 から雌型カップリング部材 1 5 8 の中へ延在する。

【 0 0 6 5 】

図 6 をちょっとだけ参照すると、雌型カップリング部材 1 5 8 には、空洞 1 7 2 に配置される第 2 の磁性材料 1 7 0 が含まれる。第 2 の磁性材料 1 7 0 は、糊又は他の任意の適切な固定用締結具又は接着剤を使用して、空洞 1 7 2 内に固定できる。第 2 の磁性材料 1 7 0 は、雄型カップリング部材 1 3 0 の第 1 の磁性材料 1 4 2 と、同じ又は類似であってよい。第 1 と第 2 の磁性材料は、強磁性材料とフェリ磁性材料から成る群から選択される材料を備えてもよい。好ましくは、第 1 と第 2 の磁性材料の少なくとも 1 つは永久磁石である。第 1 と第 2 の磁性材料 1 4 2、1 7 0 は、両者間の磁氣的な引力が雄型カップリング部材 1 3 0 と雌型カップリング部材 1 5 8 とを着脱可能に保持し、好ましくはリング 1 7 8 を十分に圧縮して気密又は実質的に気密のシールを付与するほどの、十分な磁気特性

10

20

30

40

50



を有するように選択される。結果として、磁気クイックコネクタ 106 の雄型と雌型のカップリング部材 130、158 は、相互に、迅速かつ繰り返し、接続および取り外しをすることが可能である。

【0066】

雌型カップリング部材 158 はさらに、外側流体連通経路 166 を画定する、外側経路壁 176 を含む。好適な手法では、外側流体連通経路 166 が、第 1 の供給源 120 からの大気又は供給空気の流れを雌型カップリング部材 158 を通して提供する。

【0067】

雌型カップリング部材 158 の外側流体連通経路 166 は、例えば図 4C に示すように、雄型カップリング部材 130 の外側流体連通経路 138 との流体連通を提供するような、寸法及び配向である。

10

【0068】

雌型カップリング部材 158 はさらに、外側流体連通経路 166 内に配置された内側部材 180 を含む。好適な手法では、内側部材 180 は外側経路壁 176 に取り外し可能にスプライン接続される。例えば、内側部材 180 には、1 又は複数の、好ましくは 3 つのフィン 182 が設けられ、それが外側経路壁 176 に配置された溝 184 に係合するようになっていてもよい。溝 184 へのフィン 182 の係合が、内側部材 180 を雄型カップリング部材 158 内の所定位置に保持する役目をする。

【0069】

内側部材 180 は、内側流体連通経路 168 を画定する内側経路壁 186 を画定する。好適な手法では、内側流体連通経路 168 が、供給源 122 からの水又は他の水分補給用液体の流れを雌型カップリング部材 158 を通して提供する。いくつかの手法において、内側部材 180 には、振り返りの部分 181 が含まれて、配管導管 110b の一端を振り返りの部分 181 に受けるようになっている。他の手法では、内側部材 180 は、雄型カップリング部材 130 の受け部 149 と同様に、配管導管 110b の端部を受け部内に受けるように適合された受け部を含んでもよい。配管導管 110b のもう一方の端部は、本明細書の他の所で詳細を述べるように、例えばスプライサ 108 の出口ノズル 198 に接続されてもよい。

20

【0070】

好適な手法においては、内側部材 180 が、外側経路壁 176 により画定される外側流体連通経路 166 と同軸の、内側流体連通経路 168 を提供する。内側部材 180 を雌型カップリング部材 158 内に同軸に配置することは、例えばフィン 182 によって提供されてもよい。こうして、内側部材 180 が、内側流体連通経路 168 を介して、第 1 の流体（例えば水又は他の水分補給液）の連通を提供し、その一方で、雌型カップリング部材 158 が、外側流体連通経路 166 を介して、第 2 の流体（例えば空気）の連通を提供する。

30

【0071】

図 4C と図 6 に示す手法においては、内側部材 180 の内側流体連通経路 168 は、外側経路壁 176 によって画定される外側流体連通経路 166 と同軸であるが、他の手法では、内側流体連通経路 168 は外側流体連通経路 166 と同軸ではない。そのような手法においては、内側流体連通経路 168 の中心軸は、外側流体連通経路 176 の中心軸に対して軸方向にずれている。更なる例においては、内側流体連通経路 168 は、外側流体連通経路 166 を画定する外側経路壁 176 の近傍に、又は隣接して、又は接触して、配置される内側経路壁 186 によって画定されてもよい。ただし、雄型及び雌型のカップリング部材 130、158 は、それらが連結しているときは、外側流体連通経路 138、166 は互いに流体連通し、かつ内側流体連通経路 140、168 は互いに流体連通するが、外側流体連通経路 138、166 と内側流体連通経路 140、168 は相互に分離されるように、構成されるべきである。

40

【0072】

図 4C に示すように、好適な手法においては、雌型カップリング部材 158 の内側部材 180 は、雄型カップリング部材 130 の内側部材 148 にある対応する突起 151 を受け

50

るための凹部 153 を含む。特に好適な手法においては、凹部 153 にはテーパがついており、突起 151 には対応するテーパがついている。

【0073】

テーパ角は、突起の軸から  $15^{\circ} \sim 50^{\circ}$  の範囲であり、より好ましくは  $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$  の範囲であり、さらに好ましくは  $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$  である。このように、突起 151 及び突起を受ける領域、すなわち凹部 153 にテーパがついていることは、雄型と雌型のカップリング部材が、互いに自動的に中心合わせすることを支援する。また、リング 156 と突起受け面との間のシールの品質を向上させる。

【0074】

雄型と雌型のカップリング部材 130、158 の間に、液密又は実質的に液蜜のシールを提供するために、内側部材 148 の突起 151 に、リング 156 が備えられてもよい。リング 156 は、雄型と雌型のカップリング部材 130、158 が一緒に連結されたときに、突起 151 と凹部 153 を画定する壁との間に圧縮されるような、位置と寸法である。

10

【0075】

雄型と雌型のカップリング部材 130、158 の間に、気密又は実質的に気密のシールを提供するために、リング 178 が、雄型と雌型のカップリング部材 130、158 のそれぞれの、2つの接合端部 134、162 の間で、圧縮されるように提供されてもよい。好ましくは、リング 178 は、雄型と雌型のカップリング部材 130、158 が一緒に連結されるとき、雄型カップリング部材 130 の、外側流体連通経路 138 の外側経路壁 146 と外側面 130a の間の環状領域、及び雌型カップリング部材 158 の、外側流体連通経路 166 の外側経路壁 176 と外側面 158a との間の環状領域において、圧縮されるような位置となっている。リング 178 は、雄型又は雌型のカップリング部材 130、158 のそれぞれの接合端部のいずれかに設けられてもよい。ただし、例示の実施形態においては、雌型カップリング部材 158 の接合端部 162 に設けられたキャップ 174 に配置されている。図 6 で最もよくわかるように、リング 178 は好ましくはキャップ 174 に設けられた環状溝に配置される。

20

【0076】

リング 178 を環状溝内に保持するために接着剤が用いられてもよい。より望ましくは、環状溝は C 字形であり、溝の開口がリングの直径よりも狭くなっている。こうして、溝の壁がリングをキャップ 174 内に保持するようになっている。C 字型の溝は、キャップの 3D 印刷によりキャップ 174 内に形成してもよいし、あるいは、図 27 ~ 図 28 及び図 47 ~ 図 49 に関連して後で述べるように 2 つの同心リングを用いて形成してもよい。

30

【0077】

一手法において、内側部材 180 は、雌型カップリング部材 158 の外側経路壁 176 と一体形成されるか又はそれに恒久的に固定されて、内側部材 180 と雌型カップリング部材 158 が単一片を画定する。

【0078】

別の手法においては、内側部材 180 は雌型カップリング部材 158 に、取り外し可能に接続可能となっている。例えば、内側部材 180 のフィン 182 は、外側経路壁 176 の溝 184 に、取り外し可能に挿入可能となってもよい。雌型カップリング部材 158 にはさらにロック機構が備えられて、内側部材 180 を雌型カップリング部材 158 内の所定位置に固定してもよい。そのようなロック機構は、雌型カップリング部材 158 の外側経路壁 176 に対して内側部材 180 を僅かに回転させて、内側部材 180 のフィン 182 を 1 又は複数のロックタブに固定してもよい。こうして、ユーザは、ヘルメット 103 に 2 つの流体流を所望するとき内側部材 180 を雌型カップリング部材 158 内に挿入し、2 つの流体流を所望しないか、それが使用できないときに、内側部材 180 を雌型カップリング部材 158 から取り外すことが可能である。

40

【0079】

50

図示した実施形態では、磁気クイックコネクタ 106 の下流端に雄型カップリング部材 130 があるが、他の実施形態において、雌型カップリング部材 158 が磁気クイックコネクタ 106 の下流端にあってもよい。

【0080】

説明した手法では、磁気クイックコネクタ 106 が、ヘッドギヤアセンブリ 102 の近位端となっているが、他の手法において、磁気クイックコネクタ 106 は流体送達システム 101 の流体送達経路内の異なる位置に挿入されてもよい。いくつかの手法においてはさらに、第 2 の磁気クイックコネクタが流体送達システム 101 で画定される流体送達経路の 1 つまたは両方に含まれてもよい。

【0081】

接続されると、雄型カップリング部材 130 と雌型カップリング部材 158 が全体として磁気クイックコネクタ 106 を形成する。雄型カップリング部材 130 と雌型カップリング部材 158 のアライメントは、雄型カップリング部材 130 の内側部材 148 を雌型カップリング部材 158 の内側部材 180 に整列させることによって促進することができる。例えば図 4C に示すように、雌型カップリング部材 158 の内側部材 180 には、雄型カップリング部材 130 の内側部材 148 のテーパのついた（例えば円錐形の）突起 151 と O リング 156 を受けるようになったテーパ付きの凹部 153 が含まれてもよい。テーパ角は好ましくは前述の範囲に設定される。

【0082】

また、例えば図 4C に示されるように、接続されると、雄型カップリング部材 130 の外側流体連通経路 138 は、雌型カップリング部材 158 の外側流体連通経路 166 と流体連通する。こうして、空気などの流体が第 1 の流体連通チャネル 167（これには磁気クイックコネクタ 106 の外側流体連通経路 138、166 が含まれる）を介して自由に流れることができ、空気源（例えば第 1 の流体供給源 120）からヘッドギヤアセンブリ 102 へ空気を連通させることが可能である。

【0083】

同様に、接続されると、雄型カップリング部材 130 の内側流体連通経路 140 は、雌型カップリング部材 158 の内側流体連通経路 168 と流体連通する。こうして、水や他の水分補給液などの第 2 の流体が第 2 の流体連通チャネル 169（これには磁気クイックコネクタ 106 の内側流体連通経路 140、168 が含まれる）を介して自由に流れることができ、供給源（例えば第 2 の流体供給源 122）からヘッドギヤアセンブリ 102 へ水分補給液を連通させることができる。

【0084】

磁気クイックコネクタ 106 の雄型及び雌型のカップリング部材 130、158 は、それらを連結又は解放しようとするときにユーザ 126 が片手で、かつ実際にカップリング部材 130、158 を見ないで、カップリング部材 130、158 及びその関連構成要素を連結及び解放できるように構成されてもよい。例えば、雄型と雌型のカップリング部材 130、158 では、2 つのカップリング部材 130、158 間の磁気的な吸引力が、ユーザ 126 が 2 つのカップリング部材を相互に近くに持ってくるだけで（必ずしも接触させなくても）、2 つのカップリング部材 130、158 間の磁気的な吸引力で 2 つのカップリング部材 130、158 が自動的に整列されて流体蜜に連結されるように構成されてもよい。結果として、ユーザ 126 は結合又は解放するときに磁気クイックコネクタ 106 の雄型及び雌型のカップリング部材 130、158 を目視可能である必要がない。さらに、カップリング部材 130、158 の間の磁気吸引力の大きさが増加するに連れて、ユーザ 126 は、2 つのカップリング部材 130、158 間の磁気的な吸引力で部材 130、158 を自動的に整列させて流体蜜に連結させるために、カップリング部材 130、158 をそれほど近くにまで持ってくる必要がなくなる。

【0085】

また、雌型カップリング部材 158 を放して、2 つのカップリング部材 130、158 間の磁気的な吸引力が整列を完成させて部材 130、158 を互いに流体蜜に連結させるよ

10

20

30

40

50

うにするために、ユーザ 126 は、2つのカップリング部材 130、158間の磁気的な吸引力により与えられる触覚的なフィードバックを頼りに、雌型カップリング部材 158 を雄型カップリング部材 130 に十分近づけたかまた十分に整列させたかどうかを知ることが可能である。磁気吸引力の結果として2つのカップリング部材 130、158 が連結されるとき、2つのカップリング部材が流体室に一体化したことにより、聞き取れる「クラック」音のような、はっきりした聞き取り可能な音が発生するように、2つのカップリング部材 130、158間の磁気的な吸引力の大きさを設定することも可能である。その結果、ユーザ 126 は、2つのカップリング部材を連結するときにそれを可視化しなくても、クラック音又は他の明確な音を聞いて、カップリング部材 130、158 が流体室に適切に連結されたことを確認できる。

10

#### 【0086】

さらには、流体送達システム 101 の流体送達経路に磁気クイックコネクタ 106 を含めることで、広範なユーザ又は用途に対して、従来の既知の水分補給システムの設計よりも流体送達システム 101 の安全性もまた大幅に高められる。例えば、雄型と雌型のカップリング部材 130、158 は、2つのカップリング部材 130、158 を互いに近づけた時にそれらの間の磁気吸引力が部材 130、158 を自動的に整列させて連結するのに十分であるように構成されるが、雄型と雌型のカップリング部材 130、158 を引き離すのに要する力の大きさを、ユーザ 126 が車両 128 を運転中に配管 114 の一部に力がかかったとしても、ユーザ 126 を傷つけることなく連結部材が外れるような程度に設定することも可能である。同様に、ユーザ 126 が車両 128 を衝突させたか、あるいはユーザ 126 が急いで車両 128 のキャビンから退出しなければならない何かほかの緊急事態が発生した場合に、ユーザ 126 が車両 128 から退避するか、ユーザ 126 がレース場のクルーによって車両 128 から救出される際に、雄型と雌型カップリング部材 130、158 は容易かつ自動的に分離されるようになっている。これらの安全機能は、車両 128 のキャビン内での火事や、ユーザ 126 の脊椎損傷の場合に特に重要であろう。

20

#### 【0087】

カップリング部材 130、158間の磁気吸引力は、例えば、(i) 第1及び/又は第2の磁性材料 142、170の厚さを増やす、(ii) 相手の磁性材料に対向する第1及び/又は第2の磁性材料 142、170の磁極の断面積(「対向断面積」)を増やす、(iii) 第1及び/又は第2の磁性材料 142、170の磁束密度(B)及び/又は磁化(M)を増やす、及び/又は(iv) 第1と第2の磁性材料 142、170と、雄型と雌型のカップリング部材 130、158の接合端 134、162の接合面とのそれぞれの間の任意の非磁性材料の厚さ及び/又は透磁率( $\mu$ )を減らす、ことによって増加させることが可能である。反対に、カップリング部材 130、158間の磁気吸引力は、例えば、パラメータ(i)~(iv)を反対方向に調節することにより減少させることが可能である。

30

#### 【0088】

いくつかの方法において、雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に48重量オンス超で128重量オンス未満の軸方向牽引力が必要である。他の手法では、雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に64重量オンス超で96重量オンス未満の軸方向牽引力が必要とされる。更に他の手法では、雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、雄型カップリング部材と雌型カップリング部材との間に72重量オンス超で88重量オンス未満の軸方向牽引力が必要とされる。

40

#### 【0089】

再び図1を参照すると、車両 128 には磁気クイックコネクタホルダ 202 が備えられてもよい。磁気クイックコネクタホルダ 202 は好ましくは、車両 128 内のユーザの頭の近く(例えば車両の屋根又は側壁)に配置される。磁気クイックコネクタホルダ 202 は、雌型カップリング部材 158 を受ける寸法である。雄型カップリング部材 130 と同様に、磁気クイックコネクタホルダ 202 は、雌型カップリング部材 158 と磁気的に結合するための第1の磁性材料を含む。こうして、雄型カップリング部材 130 から雌型カッ

50

ブリング部材 158 を分離すると、ユーザ 126 は雌型カップリング部材 158 を車両 128 に取り付けられた磁気クイックコネクホルダ 202 にしっかりと連結させて、磁気クイックコネク 106 の上流部分（及びそこに接続された流体送達システム 101 の上流部分）を、次にすぐ使用可能となるようにしておくことができる。雌型カップリング部材 158 が一貫してアクセス可能な状態に維持されるので、例えば、ドライバが交代する時、又はドライバが車両 128 のメンテナンスを遂行しようとするときに、磁気クイックコネクホルダ 202 により、必要とされる迅速なドライバの離脱及び到着が可能となる。さらに、雌型カップリング部材 158 を不使用時に磁気クイックコネクホルダ 202 に固定することによって、雌型カップリング部材 158 の内側及び外側流体連通路 168、166 は、効果的に密閉される。こうして、不使用時に、磁気クイックコネク 106 のホース側コネクタ 158 への埃、破片、ガスの侵入が阻止される。

10

#### 【0090】

他の手法においては、雌型カップリング部材 158 は車両 128 に、直接固定されるようになっていてもよい。これは例えば、車両 128 が、金属製ロールケージの内表面などの、磁性面を含む場合に可能である。

#### 【0091】

図 1 に示すように、水分補給及び空気冷却システム 100 は、流体を流体送達システム 101 に連通するための第 2 の流体供給源 122 を含む。第 2 の流体供給源 122 は好ましくは、水や他の水分補給液などの、飲料液を備え、かつ飲料液を貯蔵する容器と飲料液を配管流体送達システム 101 を介してユーザ 126 へ送るためのポンプとを含んでもよい。このように、水分補給及び空気冷却システム 100 は飲用可能液体をユーザ 126 へ供給する水分補給サブシステムを含む。本明細書の他の所で詳細を述べるように、水分補給サブシステムは、水分補給流体送達又は入力チューブ 110 とヘッドギヤアセンブリ 102 とを含み、ヘッドギヤアセンブリには、ヘルメット 103 内のユーザの口の近くに支持されたマウスピースアセンブリ 112 が含まれる。ヘッドギヤアセンブリ 102 のマウスピースアセンブリ 112 は、磁気クイックコネク 106 と入力チューブ 110 を介して第 2 の流体供給源 122 と流体連通して接続される。

20

#### 【0092】

図示した実施形態では、水分補給入力チューブ 110 は、チューブ導管 110a、チューブ導管 110b、及びチューブ導管 110a、110b を流体連通して接続するスプライサ 108 における第 2 の流体チャネル 200 を含む。他の実施形態では、水分補給入力チューブ 110 には、供給源 122 から磁気クイックコネク 106 までの流体送達経路を構成する、追加の又はより少ない構成要素が含まれてもよい。

30

#### 【0093】

例えば図 1、図 2、図 3A、図 3B に示すように、チューブ 114 で部分的に画定される第 1 の流体連通チャネル 167 内に配置された第 2 の流体連通チャネル 169 の中へ水分補給液（例えば水）を送達するために、流体送達システム 101 には、チューブ 114 のチューブ部 116 と 118 の間に配置されたスプライサ 108 が設けられてもよい。スプライサ 108 は、第 2 の流体連通チャネル 169 を第 1 の流体連通チャネル 167 内に接合又は挿入する。その結果、第 2 の流体連通チャネル 169 が、スプライサ 108 から、少なくともヘッドギヤアセンブリ 102 のヘルメットインタフェース 104 までの下流で、第 1 の流体連通チャネル 167 内、すなわちその内部に延在する。

40

#### 【0094】

ここで図 8A ~ 図 8D を参照すると、スプライサ 108 にはスプライサ本体 188 が含まれる。スプライサ 108 には更に、第 1 のスプライサクランプ 190 と第 2 のスプライサクランプ 192 が含まれてよい。磁気クイックコネク 106 の調節可能なクランプ部 136、164 と同様に、第 1 のスプライサクランプ 190 と第 2 のスプライサクランプ 192 の片方又は両方が「C 字型クランプ」の形態をとってよい。そして、例えばねじやその他の締結具を使用して、スプライサ本体 188 に、取り外し可能に接続可能であってよい。このように、第 1 と第 2 のスプライサクランプ 190、192 が、スプライサ 10

50

8を配管、例えば配管部116と118にそれぞれ固定されるようにする。例示的な使用において、ユーザはスプライサクランプ190を外して、スプライサ本体188に隣接して配管部116を配置してもよい。次にユーザは、第1のスプライサクランプ190をスプライサ本体188に再接続することにより、配管部116をスプライサ本体188に固定する。同様に、ユーザは第2のスプライサクランプ192を外して、スプライサ本体188に隣接して配管部118を配置してもよい。次にユーザは、第2のスプライサクランプ192をスプライサ本体188に再接続することにより、配管部118を雌型連結部材188に固定する。配管をスプライサ本体188に固定する、他の適切な機構及び締結具は、本明細書で明確に企図されている。

【0095】

いくつかの手法において、スプライサ本体188とスプライサクランプ190、192が複数の隆起と溝を形成する。隆起と溝は、例えば1又は複数のねじ領域を形成してもよい。1又は複数のねじ領域が、例えば配管部116、118を受けるようになっていてもよい。このようにして、スプライサクランプ部190、192は、配管部116、118をスプライサ108に対して回転させる必要なしに、圧縮及び摩擦の嵌合力により配管部116、118をスプライサ108に固定するようになっていてもよい。

【0096】

スプライサ108は、外側流体連通経路194を画定する。外側流体連通経路194は、第1の配管部116からの流体を第2の配管部118へ連通させるようになっている。例えば、スプライサ108は、第1の配管部116からの空気流を受けて、その空気流を第2の配管部118へ連通させてもよい。

【0097】

スプライサ108は、さらに二次流体入口196、二次流体出口198、及び入口196と出口198を流体接続する二次流体チャンネル200を含む。二次流体入口196は、二次流体チャンネル200の上流である、水分補給入力チューブ110の一部、すなわち配管導管110aに接続するための、返り付きホースコネクタ197などのホースコネクタを含んでもよい。流体流は二次流体出口198を通過して二次流体出口198へ通過してもよい。二次流体出口198は、同じように、チューブ110bに接続するための返り付きホースコネクタ199のような、ホースコネクタを含んでもよい。チューブ110bは一端が二次流体出口198に接続され、他端は雌型カップリング部材158の内側部材180の上流端にある返り付きホースコネクタ181に接続される。

【0098】

いくつかの手法において、水分補給及び空気冷却のシステム100はまた、オーディオ供給源124を含む補助通信システムを含んでもよい。用途によっては、オーディオ供給源124は、例えばインターホン又は双方向無線を含んでもよい。第2の流体連通チャンネル169がスプライサ108によって第1の流体連通チャンネル167に導入された手法と同様に、1又は複数のワイヤもまた、補助通信システムのマイクロフォン及び/又はスピーカを補助通信システムのオーディオ供給源124に接続するためにスプライサ108において、又は流体送達システム101に設けられた別のスプライサにおいて、流体送達システム101の第1の流体連通チャンネル1167に導入されてもよい。補助通信システムは、マウスピースアセンブリ112に含まれるマイクロフォン254及び/又はヘルメット103に含まれるスピーカなどの下流の構成要素に電力を供給するための電気配線を含んでもよい。補助通信システムはまた、あるいはその代わりに、マウスピースアセンブリ112に含まれたマイクロフォン254又はスピーカなどの下流の構成要素へのオーディオ通信リンクを提供してもよい。これに代わり、従来技術のように、補助通信システムの配線は、流体送達システム101の配管114の完全に外部に配置されてもよい。例えば、図13に示すように、補助通信システムのマイクロフォン254とヘルメットスピーカに適用可能な配線は、ヘルメットの底部で、ヘルメット発泡体とヘルメット103の壁の間においてヘルメット103に導入されてもよい。後でより詳細を述べるように、そのような補助オーディオシステムのマイクロフォンプーム267は、補助オーディオシステムの

10

20

30

40

50

マクロフォン 254 を支えるだけではなく、流体送達システム 101 の水分補給サブシステムのマウスピースアセンブリ 112 の支持にも使用されてよい。

【0099】

図9は例示的なマウスピースアセンブリ 112 を示す。図1と図2に示したように、マウスピースアセンブリ 112 は水分補給及び空気冷却システム 100 のヘッドギヤアセンブリ 102 で使用されてもよい。ただし、そのほかに、マウスピースアセンブリ 112 は、マイクロフォンブームなどの支持部材の端部に配置されたマイクロフォンを含む、他のヘッドセットで使用されてもよい。

【0100】

マウスピースアセンブリ 112 は、ユーザ 126 からのオーディオ通信およびユーザへの飲用流体の送達を可能とするように構成される。これらの機能を提供するために、マイクロフォン 254 は、支持部材又はマイクロフォンブーム 267 の端部に配置される。流体通路 316 (図11でよくわかる) を画定する導管 261 もまた支持部材 267 で支持される。マウスピース 264 は、マイクロフォン 254 の前に位置するように、通路 316 の遠位端に提供される。マウスピースには、流体導管 261 と流体連通する出口ポート 266 が含まれる。流体通路 316 の近位端には、図2Aに示す流体送達チューブ 111 へ接続するためのホースコネクタ 268 が設けられてもよい。

10

【0101】

マウスピースアセンブリ 112 には、中にマイクロフォン 254 を収納する、マイクロフォン空洞を画定するマイクロフォンケース 252 が含まれてもよい。図9に示すマイクロフォンケース 252 は、マイクロフォン 254 を収納する。本実施形態のケース 252 は2つの半体部分から構成される。使用時にユーザ 126 に対面するように意図された、ケースの前側 256 を画定する前半体部 270 と、ケースの後ろ側 258 を画定する後ろ半体部 272 である。前半体部 270 は凹部領域 278 を画定し、後ろ半体部 272 は凹部領域 284 を画定し、図10に示すように半体部同士を組み立ててマイクロフォン 254 としたときにこれらが一緒にマイクロフォン空洞を形成する。前側 256 と後ろ側 258 には、音が自由にケース 252 を通ってマイクロフォン 254 に入るようにする、複数の開口 260 が含まれてもよい。

20

【0102】

マイクロフォンケース 252 は支持部材 267 で支持される。流体導管 261 と、それが画定する流体供給通路 316 が、次にマイクロフォンケース 252 に取り付けられる。流体導管は飲用流体をユーザ 126 へ供給するように構成される。導管 261 は、ケース 252 と一体的に形成されてもよいし、ケース 252 の外表面に直接取り付けられる分離した部品であってもよい。ただし他の手法においては、流体導管 261 とそれが画定する通路 316 は、マイクロフォン 254 及び/又は支持部材 267 に直接取り付けられてもよい。

30

【0103】

流体導管 261 の遠位端には、一体的に形成されたマウスピース 264 又は分離したマウスピースが含まれてよい。マウスピースは好ましくは導管 261 の遠位端でケース 252 の前側 256 に配置されて、マイクロフォン 254 に隣接してその前方となるようにされる。マウスピースには、通路 316 と流体連通して、流体をユーザの口に供給できるようになった出口 266 が含まれる。図2でよくわかるように、導管 261 の近位端に設けられたホースコネクタ 268 にその遠位端が接続されたチューブ 111 によって、流体がマウスピースアセンブリ 112 に供給される。チューブ 111 の近位端は、前述したように磁気クイックコネクタ 106 と、水分補給入力導管 110 を構成する1又は複数の他の配管部分及び/又は流体導管を介して、水分補給容器(例えば供給源 122)に接続されてよい。

40

【0104】

マウスピースアセンブリ 112 は支持部材 267 (マイクロフォンブームとしても知られる) の遠位端に配置される。支持部材 267 の近位端は、ヘルメット又はヘッドブラケッ

50

トなどのヘッドギヤに接続されるか接続されるように構成されることが好ましい。マウスピースアセンブリが取り付けられたヘッドギヤをユーザ 2 1 6 が装着したとき、位置調節してマウスピースアセンブリをユーザの口の前に配置されるようにできるために、支持部材 2 6 7 は可撓性であることが好ましい。可撓性の支持部材 2 6 7 については後でより詳細を述べる。

#### 【 0 1 0 5 】

図 1 0 と図 1 1 を参照すると、ケース 2 5 2 の前半体部 2 7 0 と後ろ半体部 2 7 2 は、組み立てられたときにマイクロフォン 2 5 4 を挟み込んでもよい。半体部同士は、締結具、接着剤、クリップ、又は当技術分野で知られている他の手段によって固定されてよい。他の実施形態では、ケース 2 5 2 は 3 つ以上の構成要素で形成されて組み立てられてもよい。例えば、マウスピースアセンブリ 1 1 2 は 3 つ以上の構成要素を含み、それらが組み立てられてケース 2 5 2 及び / 又は導管 2 6 1 を形成してもよい。

10

#### 【 0 1 0 6 】

前半体部 2 7 0 には、前面 2 7 4 と 1 又は複数の側壁 2 7 6 が含まれ、側壁は前面から実質的に垂直に延在して凹部領域 2 7 8 を画定する。後ろ半体部 2 7 2 には、背面 2 8 0 と 1 又は複数の側壁 2 8 2 が含まれ、側壁は背面から実質的に垂直に延在して凹部領域 2 8 4 を画定する。前面 2 7 4 には、音がケース 2 5 2 を通してマイクロフォン 2 5 4 に入るようにする 1 又は複数の開口 2 6 0 を画定する、ほぼ平坦な部分 2 8 8 が含まれてよい。同様に、背面 2 8 0 には、1 又は複数の開口 2 6 0 を画定する、ほぼ平坦な部分 2 9 2 が含まれてよい。平坦部分 2 8 8、2 9 2 はマイクロフォン 2 5 4 の形状に一致する形状であってよい。マイクロフォン 2 5 4 には、マイクロフォンの電子機器 2 9 8 を収納するハウジング 2 9 6 が含まれてよい。ハウジング 2 9 6 には、対向面 3 0 0 があって、これは平坦であってよい。面 3 0 0 の 1 つまたは両方には、1 又は複数の受音孔 3 0 2 が画定されて、少ない障害で音波が電子機器 2 9 8 に到達できるようにしてもよい。例示した実施形態では、この面 3 0 0 は円形である。ケース 2 5 2 の平坦部 2 8 8、2 9 2 もまた円形であって、マイクロフォンのハウジング 2 9 6 の形に一致してもよい。勿論、違う実施形態ではマイクロフォン 2 5 4 とケース 2 5 2 は他の形状であってもよい。

20

#### 【 0 1 0 7 】

前半体部 2 7 0 には、内壁 3 0 4 と外壁 3 0 6 が含まれ、それらは互いに離間している。内壁 3 0 4 と外壁 3 0 6 の間の距離は、第 1 の半体部 2 7 0 の長さに沿って変化してもよい。内壁 3 0 4 の第 1 の面 3 0 8 が、側壁 2 7 6 と協働して前側の受け領域 2 7 8 を画定する。内壁 3 0 4 の第 2 の面 3 1 0 が、外壁 3 0 6 の内表面 3 1 2 と協働して、少なくとも部分的に流体通路 3 1 6 を画定する。

30

#### 【 0 1 0 8 】

1 又は複数の実施形態において、ハウジングの各半体部 2 7 0、2 7 2 は、上記の多くの特徴が一体的に形成される、単一品のアセンブリとして形成されてもよい。半体部は、金属、プラスチック、又は複合材料で形成されてよい。また、機械加工、鋳造、射出成型、又は 3 D プリンティングで形成されてもよい。ただし、使用する製造技術によって前半体部 2 7 0 及び後ろ半体部 2 7 2 の形成に要する部品点数が規定されるかもしれない。

#### 【 0 1 0 9 】

流体導管 2 6 1 が、流体をチューブ 1 1 1 からマウスピース 2 6 4 の出口 2 6 6 まで搬送する、ケース 2 5 2 の流体供給通路 3 1 6 を画定する。1 又は複数の実施形態において、流体通路 3 1 6 にはバルブ室 3 1 8 が含まれる。バルブ 3 2 0 はバルブ室 3 1 8 内に配置される。バルブ 3 2 0 は、所定のクラッキング圧力以上の流体をマウスピース 2 6 4 の出口 2 6 6 に流れさせる、逆止弁であってもよい。他方で、チューブ 1 1 1 内の圧力がバルブ 3 2 0 のクラッキング圧力より下に落ちると、流体がマウスピースから供給源 1 2 2 へチューブ 1 1 1 を通って逆方向に流れることが阻止される。さらに、空気はバルブ 3 2 0 によってチューブ 1 1 1 内に入ることが防止されるので、供給源 1 2 2 から吸い上げられてチューブ 1 1 1 に充填される水分補給流体は、ポンプが作動していない場合でもチューブ 1 1 1 内にとどまる。そうして次に供給源 1 2 2 内のポンプを作動させたときの出口 2

40

50



6 6 への流体の送達時間を小さくする。さらに、バルブ 3 2 0 はマウスピース 2 6 4 の近くに位置しているため、流体圧がチューブ 1 1 1 のクラッキング圧力の閾値より低い場合に、出口 2 6 6 から流出する可能性のある水分補給液の量を制限する助けともなる。

【 0 1 1 0 】

バルブ 3 2 0 は、付勢部材によってシール面に着座するように付勢された閉鎖部材を含み、流体圧力が閾値未満の時には流体がマウスピースへ流入することを禁止する。付勢部材の付勢力は、供給源 1 2 2 のポンプの作動に応じて閉鎖部材がシール面から外れるような大きさであるか、又はそのように選択される。ただし、バルブ 3 2 0 は、この構造を持つバルブに限定されるものではなく、前述したクラッキング圧力特性を持つ任意の逆止弁、一方向性バルブ又は双方向性バルブも使用可能である。

10

【 0 1 1 1 】

バルブ 3 2 0 は、ボール型の逆止弁であってもよい。バルブ室 3 1 8 は、通常第 1 の部分 3 2 2 と、第 1 の部分よりも大きい直径を有する第 2 の部分 3 2 4 を含んでもよい。第 1 の部分 3 2 2 は、複数の突起 3 2 6 を有するボールガイドを含んでもよい。バルブ 3 2 0 のチェックボール 3 2 8 が突起 3 2 6 の上に座る。各突起が、チェックボール 3 2 8 が下流方向に行き過ぎないようにするストッパ 3 3 0 を画定してもよい。チェックボール 3 2 8 の上流方向への過度な移動は、環状プレート 3 3 2 によって防止される。環状プレート 3 3 2 は第 2 の部分 3 2 4 に配置され、第 1 の肩部 3 3 3 に着座する。環状プレート 3 3 2 は、流体の通過を可能とする内側孔を画定する。内側孔はバルブ 3 2 0 の入口 3 3 4 を画定する。Oリング又はガスケットなどのシール部材 3 3 6 がチェックボール 3 2 8 と環状プレート 3 3 2 の間に配置される。シール部材 3 3 6 は、突起 3 2 6 の尖端 3 3 8 に着座される。コイルばねなどの付勢部材 3 4 0 がチェックボール 3 2 8 をシール部材 3 3 6 に押し付けて入口 3 3 4 を閉じる。付勢部材 3 4 0 は第 2 の肩部 3 4 2 に着座してもよい。付勢部材は、流体圧力がクラッキング圧力の閾値よりも低い場合にはボール 3 2 8 を Oリング 3 3 6 へしっかりと押し付け、流体圧力が閾値よりも高い場合にはボール 3 2 8 を下流方向に変位させて、流体がマウスピース 2 6 4 へ通じることを可能とする。

20

【 0 1 1 2 】

ホースコネクタ 2 6 8 がマウスピースアセンブリ 1 1 2 の流体供給通路 3 1 6 をチューブ 1 1 1 へ接続する。コネクタは雌型継手又は雄型継手であってもよい。例示の実施形態では、コネクタは雌型継手である。雌型継手 2 6 8 は、外側表面 3 4 6 を通路 3 1 6 の壁に係合させ、かつ先端 3 4 8 を環状プレート 3 3 2 に当接させて、通路 3 1 6 内に収納されてもよい。先端 3 4 8 には、通路 3 1 6 への入口 3 4 4 を画定する孔が含まれる。継手 2 6 8 の後端 3 5 0 は通路 3 1 6 から延在してもよい。継手 2 6 8 は、チューブ 1 1 1 をその中に受ける孔を画定する内側表面 3 5 2 を有する、クイックコネクト継手（プッシュ接続継手としても知られる）であってもよい。継手 2 6 8 は、チューブ 1 1 1 を把持して、チューブが継手から不意に外れないようにする構造が孔の中に配置されている。継手 2 6 8 は、チューブ 1 1 1 を継手 2 6 8 から外れさせる、リリースカラーを含んでもよい。

30

【 0 1 1 3 】

本実施形態において、前半体部 2 7 0 は、マウスピース 2 6 4 の出口 2 6 6 から先端 3 4 8 に画定された入口 3 4 4 まで延在する流体通路 3 1 6 を画定し、かつそこに配置されたバルブ室 3 1 8 を含む。マウスピース 2 6 4 は、平坦部分 2 8 8 から概略離れる方向に延在し、かつマイクロフォン 2 5 4 に隣接している。1 又は複数の実施形態において、マウスピース 2 6 4 は前面 3 0 0 の周囲内に配置されている。マウスピース 2 6 4 には、先端部 3 2 5 の周りに配置された、隆起リング 3 2 7 が含まれてもよい。この隆起リング 3 2 7 は、ユーザの唇に係合するように人間工学的に形成される。

40

【 0 1 1 4 】

1 又は複数の実施形態において、ケース 2 5 2 は、半体部の 1 つのみを含み、それがマイクロフォンハウジング 2 9 6 の前側、後ろ側、あるいはその他の部分のいずれかに取り付けられる。例えば、マウスピースアセンブリ 1 1 2 は前半体部 2 7 0 のみを含んでもよい。前半体部 2 7 0 は、クリップ、締結具、テープ、又は接着剤によりマイクロフォンハウ

50

ジング 2 9 6 に接続されてもよい。クリップは、前半体部、ハウジング 2 9 6、又はその両方に、一体形成された構造であってもよい。

【 0 1 1 5 】

マクロフォン 2 5 4 は、可撓性支持部材 2 6 7 の端部に配置され、時にはこの両者がユニットとして一緒に提供される。可撓性支持部材の端部は、マイクロフォン 2 5 4 のハウジング 2 9 6 内に配置される。ハウジング 2 9 6 は、支持部材 2 6 7 を収納するための開口を画定してもよい。マイクロフォン 2 5 4 の電気配線は、支持部材 2 6 7 及びハウジング 2 9 6 を貫通して延在して、マイクロフォンの電子機器 2 9 8 に接続されてもよい。支持部材 2 6 7 は、マイクロフォン配線を囲む、熱収縮チューブなどの、スリーブ体を含んでもよい。支持部材 2 6 7 はまた、スリーブ体の内部又はスリーブ体の外部に 1 又は複数の硬化要素を含んでもよい。硬化要素は、マウスピースを配置したらそこに保持するように十分に固くあるべきであり、その上十分な可撓性を有して、ユーザがマウスピースアセンブリ 1 1 2 を所望位置に配置できるように、マウスピースの位置をヘッドギヤに対して修正することが可能である。硬化要素はまた、スリーブ体との組み合わせで作用してこの機能を提供してもよい。硬化要素は、支持部材 2 6 7 が曲げられたり、湾曲されたり、あるいは少なくとも第 1 の位置と第 2 の位置の間の他に配置されることを可能とし、支持部材を所定位置に保持するように操作可能である。硬化要素は、金属、プラスチック、又は他の材料でできた、らせん形のラップ配管であってよい。このらせん形のラップ配管は、スリーブ体の外側又はスリーブ体の内側に配置されてもよいし、あるいはスリーブ体を構成してもよい。

【 0 1 1 6 】

図 1 2 は代替実施形態によるマウスピースアセンブリ 4 0 0 を示す。マウスピースアセンブリ 4 0 0 の特徴の多くはマウスピースアセンブリ 1 1 2 と同様であり、ここでは繰り返して説明しない。上記の実施形態と同様に、前カバー 4 0 2 は後ろカバー 4 0 4 と協働してマイクロフォン 2 5 4 をマイクロフォン収納領域に収納する。あるいは、後ろカバーが省略されて、前カバーだけがマイクロフォン 2 5 4 に接続されてもよい。前カバー 4 0 2 は、流体供給導管 4 0 8 を支持する。流体供給導管 4 0 8 は、前カバー 4 0 2 と一体的に形成されてもよいし、あるいは前カバーの外表面に取り付けられるか、又はマイクロフォン 2 5 4 に直接取り付けられる分離した部品であってもよい。流体供給導管 4 0 8 は、流体供給導管 4 0 8 の遠位端に配置されたマウスピース 4 1 0 を含む。好ましくは、マウスピース 4 1 0 は、マイクロフォン 2 5 4 の近くの前カバー 4 0 2 の外表面から延在する。流体は、流体供給導管 4 0 8 内に画定され、入口 4 2 2 を有する通路 4 1 2 によって、マウスピース 4 1 0 の出口へ供給される。通路 4 1 2 はこうして、マウスピースアセンブリ 1 1 2 の通路 3 1 6 と同様に前カバー 4 0 2 内に画定されてよい。コネクタ 4 1 4 が流体通路 4 1 2 の近位端に設けられて、流体供給導管 4 0 8 を、流体送達チューブ 4 1 6 又は流体送達システム 1 0 1 の流体送達チューブ 1 1 1 などの、流体送達チューブに接続してもよい。コネクタ 4 1 4 は、前カバー 4 0 2 に一体形成された構造であってもよいし、前カバーに取り付けられた個別の構成要素であってもよい。例えば、コネクタ 4 1 4 にはねじ山があって、カバー 4 0 2 のねじ穴にねじ止めされてもよい。

【 0 1 1 7 】

例示の実施形態では、コネクタ 4 1 4 はチューブ 4 1 6 の内径内に受けることができる雄型コネクタである。好ましくは、コネクタ 4 1 4 は返り付きホースコネクタであるが、任意の適切なコネクタが使用可能である。チューブ 4 1 6 をコネクタ 4 1 4 にさらに固定するため、又は単純に美的な理由のために、クリップ 4 2 8 をチューブの上に挿入してもよい。クリップ 4 2 8 は、例えばばね鋼又はプラスチックなどの弾性材料でできた、チューブをコネクタ 4 1 4 に押し付ける C 型クリップであってよい。

【 0 1 1 8 】

マウスピースアセンブリ 1 1 2、4 0 0 は例示したコネクタに限定されるものではない。多くの異なるタイプの流体用コネクタが当技術分野では知られており、マウスピースアセンブリに設けられた流体供給通路を流体供給チューブに流体連通接続するのに使用され得

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 1 9 】

バルブ 4 3 0 を設けて、マウスピース 4 1 0 からの流体の漏洩を防止してもよい。バルブ 4 3 0 は、極力マウスピースアセンブリ 4 0 0 の近くの位置に配置して、マウスピース 4 1 0 の出口から滴る水量を最小化すべきである。バルブ 4 3 0 は、マウスピースアセンブリ 4 0 0 の流体通路 4 1 2 内に配置してもよいし、マウスピースアセンブリの外部の流体送達経路に挿入してもよい。例示の実施形態においては、バルブ 4 3 0 はマウスピースアセンブリ 4 0 0 の外部にあり、チューブ 4 1 6 の近位端に設けられている。バルブ 4 3 0 の他端は、例えば、流体送達システム 1 0 1 の流体送達チューブ 1 1 1 に接続される。バルブ 4 3 0 は、シール面に対して付勢されて着座する、変位可能なバルブ閉鎖部材 4 3 2 を含んでもよい。バルブ 4 3 0 は、ボール型逆止弁 3 2 0 に類似のボール型逆止弁などの逆止弁であってもよいし、又は水分補給サブシステムの流体送達システムに適した、クラッキング圧力閾値を持つ他の任意の逆止弁、一方向性バルブ又は双方向性バルブであってもよい。

10

【 0 1 2 0 】

図 1 3 A , 1 3 B を参照すると、流体とオーディオを組み合わせた送達システムが、ヘルメット 1 0 3 などのヘッドギヤに統合されて、ヘッドギヤアセンブリ 1 0 2 を形成してもよい。ヘルメット 1 0 3 は、チンガード 4 5 4 を備えたシェル 4 5 2 を有するフルフェースヘルメットであってもよい。チンガード 4 5 4 は、ヘルメットの主要部分と協働してアイポート 4 5 6 を画定する。ヘルメット 1 4 0 3 は、アイポート 4 5 6 を覆う、枢動可能なシースルーシールド（図示せず）を含んでもよい。

20

【 0 1 2 1 】

ヘルメット 1 0 3 はインタフェース 1 0 4 にポート 4 5 8 を画定してもよい。これは、水分補給及び空気送達システム 1 0 0 を形成するために、雄型カップリング部材 1 3 0 が磁気クイックコネクタ 1 0 6 の雌型カップリング部材 1 5 8 と連結するときに、ヘルメット 1 0 3 の内部と主流体送達チューブ 1 1 4 との間に流体連通を提供する。こうして、冷却用及び／又は呼吸可能な空気が供給源 1 2 0 からチューブ 1 1 4 によってポート 4 5 8 を介してヘルメット 1 0 3 の内部へ提供可能となる。ポート 4 5 8 はまた、水分補給及び空気送達システム 1 0 0 の入力チューブ 1 1 1 がそこを通して延在し、その一端でマウスピースアセンブリ 1 1 2 のコネクタ 2 6 8 に接続することを可能とし、またもう一方の端部の内側部材 1 4 8 において雄型カップリング部材 1 3 0 の内側連通経路 1 4 0 に接続される。このように、水などの水分補給流体が供給源 1 2 2 から、チューブ 1 1 0 a、スプライサ 1 0 8、チューブ 1 1 1 0 b、磁気クイックコネクタ 1 0 6 の内側流体連通経路 1 4 0、1 6 8、チューブ 1 1 1、及び流体通路 3 1 6 を通って出口 2 6 6 へ送達され得る。こうして、以下でより完全に説明するように、ユーザ 2 1 6 は、所望するときにマウスピース 2 6 4 の出口 2 6 6 から水分補給流体を飲むことができる。

30

【 0 1 2 2 】

いくつかの手法において、ポート 4 5 8 は、オーディオ送達システムもヘルメット 1 0 3 の内部で受信可能とし得る。例えば、例示の実施形態において、オーディオコード 4 6 2 がヘルメット 1 0 3 の底部端の下でヘルメットに入る。ただし、他の実施形態では、オーディオコード 4 6 2 はポート 4 5 8 を介してヘルメットに入ってもよい。ポート 4 5 8 は、図 1 3 に示す実施形態では、ヘルメット 1 0 3 のチンガード 4 5 4 に設けられているが、図 3 B に示す実施形態では、ポート 4 5 8 はヘルメット 1 0 3 の頂点に配置されてもよい。他の位置もまた可能である。ポート 4 5 8 は、所望の位置でシェルとパッドを貫通して画定される開口であってもよい。ヘルメットインタフェース 1 0 4 は、ポート 4 5 8 と流体連通し、かつポート 4 5 8 を覆うように、ヘルメット上に配置されてよい。

40

【 0 1 2 3 】

いくつかの実施形態において、インタフェース 1 0 4 は、締結具又はクリップによって、チンガード 4 5 4 などにおいてヘルメット 1 0 3 に接続される、個別の構成要素であっても、ポート 4 5 8 を覆う。他の実施形態では、インタフェース 1 0 4 の少なくとも部分が、

50

ヘルメット 103 のシェル 452 と一体に形成される。

【0124】

図 13B はさらに、マウスピースアセンブリ 112、支持部材 267、及び関連するオーディオシステムの、ヘルメット 103 内での可能性のある 1 つの配置を示す。分かりやすくするために、流体送達システム 101 の他の態様は図 13B から省略されている。

【0125】

図 13B を参照すると、マウスピースアセンブリ 112 をユーザの口の前に配置するために、マウスピースアセンブリ 112 はヘルメット 103 内のチンガード 454 の後ろで、支持部材 267 の遠位端に支持される。マウスピースアセンブリ 112 は、図 13A に示すようにマウスピース 264 の出口 266 がユーザの方向を向くように又はユーザに対面するように、ヘルメット 103 内に配置される。支持部材 267 は、当技術分野において通常そうであるように、接着剤又は他の適切な締結具を使用してシェル 452 の内壁に取り付けられる。マイクロフォンコード 462 は、支持部材 267 を通して、マウスピースアセンブリ 112 内のマイクロフォン 254 まで延在する。支持部材 267 とマイクロフォンコードは一体形成されてもよいし、支持部材がマイクロフォンコードの周りを包んでもよい。上記のように、支持部材 267 は堅いがそれでも可撓性のある構成要素であって、マウスピースアセンブリ 112 を所定位置に保持する一方で、ユーザにとって最も快適な位置へマウスピースアセンブリ 112 を再配置させることも可能である。

【0126】

支持部材 267 がシェル 452 の内壁に適切に接続されると、ヘルメット 103 に設けたオーディオジャック 476 により、マイクロフォンをコード 462 を介してオーディオシステム 124 に電気接続することができる。オーディオジャック 476 には十分な接点があって、イヤホン又はスピーカ 480 を有する耳栓もまたイヤホンジャック 478 に差し込んで、オーディオジャック 476 に電気接続することが可能である。オーディオジャック 476 が、例えばトランシーバ又はインターホンを備えるオーディオシステム 124 に接続された第 2 のオーディオコードのコネクタに接合される場合には、ユーザ 126 は、オーディオシステム 124 に接続されている他の人（搭乗者及び／又はクルーメンバなど）とも通話及び聞き取りをすることが可能である。スピーカ 480 は、ヘルメットに接続されてもよいし、あるいは、例えばヘッドフォンや耳栓などの、ユーザが装着する個人用スピーカであってもよい。

【0127】

上記のマウスピースアセンブリのいずれも、マウスピースアセンブリをユーザの口付近に支持するのに適した各種のヘッドギヤを有する水分補給システムで利用され得ることもまた理解されるであろう。ヘッドギヤには、例えば、ヘッドブラケットから延びるマイクロフونブームのある、任意の種類の従来型のヘッドセットが含まれてもよい。ただし、説明したマウスピースアセンブリの支持構造は、他の多種のヘッドギヤに接続又は支持されてもよい。例えばいくつかの実施形態において、ヘッドギヤは、ヘルメット又は安全帽などの安全ヘッドギヤを含んでもよい。他の実施形態では、ヘッドギヤには、例えば帽子、ヘッドブラケット、又は人の頭に装着する目的のその他の任意の衣類又は装置が含まれてよい。適用可能なヘッドギヤが安全用のヘッドギヤである場合には、支持構造は、安全ヘッドギヤに取り付けられる構造であってもよいし、安全ヘッドギヤに既に取り付けられていてもよいし、又は支持構造の少なくとも一部が安全ヘッドギヤと一体形成されていてもよい。さらに、本特許文書のヘッドセットは、例えばバイク用ヘルメット（ハーフ、スリークォータ、オープンフェース、及びフルフェース）、オートレース用ヘルメット、自転車用ヘルメット、スノーボード及びスキー用ヘルメット、登山用ヘルメット、軍用及び他の戦術用ヘルメット、消防ヘルメット、安全ヘルメット、及び救助用ヘルメットなどを含む任意の種類のヘルメットに取り付けられるか、それに一体化されてもよい。さらには、以下の開示から理解されるように、本明細書に記載のマウスピースアセンブリは、システム 100 のようにはユーザに対する空気供給を併用しない、水分補給システムに使用されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 8 】

図 1 4 を参照すると、1 又は複数の実施形態においてマウスピースアセンブリ 1 1 2 はユーザの頭に装着されるように適合されたヘッドギヤ 5 5 0 に利用される。ヘッドギヤ 5 5 0 にはヘッドマウントブラケット 5 5 4 を有するヘッドセット 5 5 2 が含まれてもよく、またヘッドマウントブラケットは、U 字型のばね部材 5 5 8 で接続された、2 つの対向する支持部材 5 5 6 を含むように構成されてもよい。支持部材 5 5 6 はユーザの耳を包み込むようになっていてもよい。2 つの対向する支持部材が互いに引き離されると、U 字型のばね部材が付勢力を生み、対向する支持部材を互いの方向へ付勢しようとする。さらに、ヘッドブラケットマウントは、ユーザの頭に装着されたときに、2 つの対向する支持部材がユーザの頭の反対側に接触するように構成されることが好ましい。いくつかの実施形態において、ヘッドブラケットマウントは、ユーザの頭に装着されたときに、2 つの対向する支持部材がユーザの頭の反対側に接触して U 字型のばね部材がユーザの頭蓋骨の基部の周りを包むように構成される。ヘッドセットはまた、U 字型ばね部材の少なくとも中間部の周りに配置されたパッド 5 6 0 を更に備えてもよい。

10

## 【 0 1 2 9 】

マウスピースアセンブリ 1 1 2 のブーム 2 6 7 は、コネクタ 5 6 2 によって支持部材 5 5 6 の 1 つに接続されて、マウスピースアセンブリ 1 1 2 をヘッドセット 5 5 2 へ取り付けられてもよい。コネクタ 5 6 2 は支持部材 5 5 6 に駆動するように取り付けられてもよい。コネクタ 5 6 2 は、ブーム 2 6 7 の近位部をその中に収納するチューブ状部を含んでもよい。マイクロフォンワイヤはコネクタ 5 6 2 を通って延びて、少なくとも 1 つの支持部材 5 5 6 に入ってもよい。ヘッドセット 5 5 2 は有線又は無線であってもよい。有線の場合には、オーディオプラグ（図示せず）を有するオーディオケーブルが支持部材 5 5 6 の 1 つから出て、普通のオーディオジャックに接続され、それによってヘッドセット 5 5 2 がオーディオシステムに電気接続されるようになっていてもよい。1 又は複数のスピーカが 1 又は複数の支持部材 5 5 6 に備えられてもよい。

20

## 【 0 1 3 0 】

ヘッドセット 5 5 2 は、近位端で流体容器と流体連通する主流体供給チューブ 5 7 2 を介して、供給源 1 2 2 などの流体容器を含む水分補給システムでの使用に適合される。流体供給チューブ 5 7 2 は、コネクタ、バルブ、あるいはその他の水分補給構成要素によって接続される複数の配管部分を含んでもよい。ヘッドセット 5 5 2 は、マウスピースアセンブリ 1 1 2 をチューブ 5 7 2 に接続する支持部材 5 6 4 を含んでもよい。他の実施形態では、チューブ 5 7 2 はマウスピースアセンブリ 1 1 2 のコネクタ 2 6 8 に直接接続されてもよい。

30

## 【 0 1 3 1 】

支持部材 5 6 4 はコネクタ 5 6 2 又は支持部材 2 6 7、あるいはその両方の上に支持されていてもよい。いくつかの実施形態において、支持部材 5 6 4 の 1 又は複数の部分は、支持部材 5 6 4 と一体的に形成されてもよい。他の実施形態においては、支持部材 5 6 4 とコネクタ 5 6 2 は、相互接続された別々の構成要素である。例えば、支持部材 5 6 4 には、コネクタ 5 6 2 のチューブ体及び / 又はブーム 2 6 7 を受ける開口を画定する一対のクリップ 5 7 0 が含まれてもよい。支持部材 5 6 4 には、上流端 5 6 6 と下流端 5 6 8 がある。

40

## 【 0 1 3 2 】

上流端 5 6 6 は、返り付きホースコネクタ若しくは雌型プッシュ接続コネクタなどの従来型継手、又は米国特許仮出願第 6 2 / 3 6 3 , 3 3 4 号明細書及び米国特許出願第 1 5 / 6 5 2 , 8 4 7 号明細書（これらは参照により本明細書に援用する）に記載の磁気クイックコネクタなどの磁気クイックコネクタ 5 7 4 によって、チューブ 5 7 2 に接続可能である。

## 【 0 1 3 3 】

磁気クイックコネクタ 5 7 4 は例えば雄型カップリング部材 5 7 6 と雌型カップリング部材 5 7 8 を含んでもよい。ここで、雄型カップリング部材 5 7 6 と雌型カップリング部材

50

５７８に関する本明細書に記載の特徴は、雄型カップリング部材又は雌型カップリング部材のいずれかに組み込まれ得ることが、明確に企図されている。さらに、雄型カップリング部材５７６と雌型カップリング部材５７８の位置は逆転してもよい。したがって、例えば、磁気クイックコネクタ５７４のカップリング部材は、下流カップリング部材及び上流カップリング部材と一般的に称することもできる。

【０１３４】

例示の実施形態において、雄型カップリング部材５７６はチューブ５７２の端部に設けられ、雌型カップリング部材５７８は支持部材５６４の端部５６６に設けられる。ただし他の実施形態においては、雌型カップリング部材５７８はチューブ５７２に設けられ、雄型カップリング部材５７６は支持部材５６４に設けられる。

10

【０１３５】

磁気クイックコネクタの雄型部材５７６は、返り付きホースコネクタまたは雌型ホースコネクタなどのホースコネクタによってチューブ５７２に接続可能な、雄型部材５７６内に形成された流体入口部を含む。一手法において、雌型部材５７８は、支持部材５６４を通して延在する流体通路と流体連通する、流体出口部を含む。支持部材５６４の下流端部は、返り付きホースコネクタまたは雌型ホースコネクタなどのホースコネクタを介して、チューブ５８０などの流体送達チューブに接続可能である。チューブ５８０の他端は、前述したようにマウスピースアセンブリ１１２のホースコネクタ２６８に接続される。

【０１３６】

上記の実施形態において、支持部材５６４は、流体が上流端５６６から下流端５６８に移動する流体通路を含む。ただし他の実施形態においては、支持部材５６４がチューブ状の空洞を画定して、チューブ５８０がそこを貫通して雌型部材５７８の下流端に接続する。そのような実施形態では、チューブ５８０は支持部材５６４を貫通して延在し、その近位端が雌型（又は下流）カップリング部材５７８に接続（及び流体連通）される。

20

【０１３７】

雄型部材５７６には、雌型部材５７８の流体入口部と接続する流体出口部が含まれる。例えば、雄型部材５７６には、流体出口部を画定する突起があり、雌型部材５７８には、流体入口部を画定する受器があってもよい。突起は、例えば図４Ｃに示すような、好ましくは前述したようなテーパ角を有する、受器の内部に受け入れられる。各カップリング部材７７６、７７８は、前述したように雄型部材５７６を雌型部材５７８に選択的に連結するための磁石を含んでいる。

30

【０１３８】

次に図１５において、流体送達システム１０１はさらに、第２の流体供給源１２２の動作を遠隔操作するための無線動作システム５００を含む。スイッチ５０２、好ましくはマイクロスイッチが、第２の流体供給源１２２に動作可能に接続され、マイクロスイッチ５０２の動作で第２の流体供給源１２２の動作を制御する。マイクロスイッチ５０２は、車両１２８を操舵するためにユーザ１２６の手がステアリングホイール５０４を把持する場所の十分近くの位置のステアリングホイール５０４上に取り付けられる。こうして、ユーザ１２６がステアリングホイール５０４から手を離すことなく、ユーザ１２６はマイクロスイッチ５０２を操作可能である。図１５に示す実施形態では、マイクロスイッチ５０２は左手のグリップ位置の十分近くに取り付けられている。別の実施形態では、マイクロスイッチ５０２は右手のグリップ位置の十分近くに取り付けられていてもよい。更に別の実施形態では、第１のマイクロスイッチ５０２が左手のグリップ位置の十分近くに取り付けられ、第２のマイクロスイッチ５０２が右手のグリップ位置の十分近くに取り付けられてもよい。マイクロスイッチ５０２はステアリングホイール５０４の周囲のバー部分に取り付けられてもよいし、あるいはステアリングホイール５０４のハブに取り付けられてもよい。さらに、マイクロスイッチ５０２はステアリングホイール５０４の前部分、後ろ部分、及び／又は横部分に取り付けられてもよい。

40

【０１３９】

好適な手法において、マイクロスイッチ５０２は、コントローラ５０６と、ステアリング

50

ホイール 504 のマイクロスイッチ 502 付近に取り外し可能に取り付けられた無線送信器 508 との間の無線接続を介して、第 2 の流体供給源 122 に動作可能に接続される。ただし他の手法においては、マイクロスイッチ 502 は、コントローラ 506 に配線で接続されることにより、第 2 の流体供給源 122 に動作可能に接続されてもよい。コントローラ 506 は次に、第 2 の流体供給源 122 に動作可能に接続され、第 2 の流体供給源 122 の動作を制御する。

【0140】

マイクロスイッチ 502 は、マイクロスイッチ 502 の近くに設けられた取り付け手段 510 を用いてステアリングホイール 504 に取り付けられてもよい。図 15 に示す手法において、取り付け手段 510 は、一対の結束バンドと細長い熱収縮チューブ片 808 を含む。他の実施形態において取り付け手段は、マイクロスイッチ 502 を所望位置に取り付けるための、他の適切な構造を備えてもよい。ステアリングホイール 504 に無線送信器 508 を取り外し可能に取り付けるために、無線送信器 508 は同様に付加された取り付け手段を含んでもよい。

10

【0141】

図 15 に示すように、ケーブル 512 はマイクロスイッチ 502 を送信器 508 に連結して、無線作動システム 500 を形成する。例示の実施形態において、ケーブル 512 は、一端でマイクロスイッチ 502 に電気接続され、第 2 の端部には従来型の先端スリーブのミニジャック又はケーブルジャックなどの電気コネクタが含まれる。これはマイクロスイッチ 502 を、送信器 508 の一端に設けられた（接合ソケットコネクタなどの）接合電気コネクタを介して送信器 508 に電気結合させるためのものである。無線送信器 508 の一端に設けられた接合電気コネクタは、電気コネクタを取り外し可能に受ける。

20

【0142】

無線送信器 508 は好ましくは F O B の形態であって、例えば B l u e t o o t h 送信器、より好ましくは B l u e t o o t h L o w E n e r g y ( “ B L E ” ) 送信器であってよい。

【0143】

マイクロスイッチ 502 は好ましくは常時開のスイッチであって、ユーザ 126 がマイクロスイッチ 502 のボタンを押すと閉じ、ユーザがマイクロスイッチ 502 のボタンを離すと開くようになっている。いくつかの手法において、無線送信器 508 は、マイクロスイッチ 502 が閉じているときに第 1 の信号を送信するように構成される。第 1 の信号は例えば、第 2 の流体供給源 122 からの流体を流体送達システム 101 を介してユーザ 126 へポンプ輸送するために、第 2 の流体供給源 122 に電力を送るようにコントローラ 506 に命令してもよい。マイクロスイッチが開のとき、無線送信器 508 もまた第 2 の信号を送信するように構成されてもよい。第 2 の信号は、例えば第 2 の流体供給源 122 に電力を送らないようにコントローラ 506 に命令してもよい。コントローラ 506 が第 2 の信号を受信すると、コントローラがその前に第 2 の流体供給源 122 に電力を送っていた場合には第 2 の流体供給源 122 への電力の送付を停止し、それによって流体送達システム 101 からユーザ 126 への流体のポンプ輸送が停止される。他方で、コントローラ 506 がその前に第 2 の信号を受信していて、既に第 2 の流体供給源 122 への電力の送付を停止している場合には、コントローラ 506 は第 2 の流体供給源 122 へ電力を送らないことをただ継続するだけである。そうして、無線送信器 508 から第 1 の信号が再びコントローラ 506 に送信されると、コントローラ 506 は第 2 の流体供給源 122 へ再び電力を送り、流体送達システム 101 を通してユーザ 126 へ流体が再びポンプ輸送され始める。このようにして、ユーザ 126 は第 2 の流体供給源 122 からの流体の送達を、マイクロスイッチ 502 を単に押すか離すかで、要求に応じて制御可能である。重要なことには、例示の実施形態において、ユーザ 126 は、ステアリングホイール 504 から手を全く離すことなしに、マイクロスイッチ 502 を押すこと及び離すことが可能である。その結果ユーザ 126 が車両 128 でいかに高速移動中であるかに拘わらず、又は横断中の地形の困難さに拘わらず、ユーザ 126 は両方の手をステアリングホイール 504

30

40

50

上に置いたまま、かつ車両 1 2 8 を運転したまま所望通りに、流体送達システム 1 0 1 に第 2 の流体供給源 1 2 2 内の水分補給流体を送達するように命令することが可能である。

【 0 1 4 4 】

コントローラ 5 0 6 は、上記のように、ユーザ 1 2 6 がマイクロスイッチ 5 0 2 を押している限り流体を供給するように構成されてはいるが、コントローラ 5 0 6 はまた、コントローラ 5 0 6 が第 1 のコマンドを受信するたびに（例えばユーザがマイクロスイッチを押すとき、ユーザ 1 2 6 がマイクロスイッチ 5 0 2 を押し続ける長さに関係せずに）決められた一定量の流体を提供するように構成されてもよい。この一定量は例えば、特定の継続時間または容量の噴射であってもよい。

【 0 1 4 5 】

ユーザ 1 2 6 は、様々な条件下で車両 1 2 8 を運転している間、マイクロスイッチ 5 0 2 を安全かつ便利に操作可能であるという事実を考えると、ユーザ 1 2 6 が第 2 の流体供給源 1 2 2 からより定期的に流体を飲み、したがって搭乗中、レース中などにおいてユーザ 1 2 6 は水分補給された状態に維持される可能性が非常に高い。

【 0 1 4 6 】

本明細書に示す、流体送達システム 1 0 1 の流体送達経路を画定する構成要素は、本質的に例示的なものであり、流体送達システム 1 0 1 の他の実施形態においては、追加の構成要素、より少ない構成要素、又は完全に異なる構成要素が、流体送達システム 1 0 1 の流体送達経路の形成に使用されてもよい。ただし一般的に言えば、流体送達経路と第 1 及び第 2 の流体供給源 1 2 0、1 2 2 の間の流体連通を確立するために、流体送達システム 1 0 1 は典型的には第 1 と第 2 の流体供給源 1 2 0、1 2 2 に取り付けられるように適合された近位端を有する流体送達経路を含む。さらに、各流体送達経路は、第 1 と第 2 の流体供給源 1 2 0、1 2 2 のそれぞれからユーザへガス及び液体の流体を送達するための出口を含むことができる。例えば、液体はマウスピースアセンブリ 1 1 2 の出口ポートを通して送達され、ガスはヘルメット 1 0 3 のポート 4 5 8 を通って送達することができる。好適な実施形態において、磁気クイックコネクタ 1 0 6 などの磁気クイックコネクタ、及びスプライサ 1 0 8 などの第 2 の流体入口が、流体送達システム 1 0 1 の流体送達経路に挿入される。

【 0 1 4 7 】

図 1 6 を参照すると、例示的なトロフィートラックの形態の車両 1 2 8 が示されている。車両 1 2 8 用の 2 流路の流体送達システム 1 0 1 を含む、個人用の水分補給及び空気冷却システム 1 0 0 の可能性のあるレイアウトもまた示されている。車両 1 2 8 から取り出したシステム 1 0 0 の拡大図を図 1 7 に示す。同様なレイアウトは、例示のトロフィートラック以外の車両 1 2 8 にも使用され得る。さらに、システムは搭乗者に対しても複製され得る。

【 0 1 4 8 】

図 1 6 と図 1 7 の個人用水分補給及び冷却システム 1 0 0 は、これまでに述べたシステム 1 0 0 の全ての特徴を含んでもよい。ただし、図 1 6 と図 1 7 のシステム 1 0 0 は、システム 1 0 0 のガスサブシステムと液体サブシステムにそれぞれ使用することのできる、例示的な第 1 と第 2 の流体供給源 1 2 0、1 2 2 を更に示す。さらに、供給源 1 2 2 からスプライサ 1 0 8 までの配管 1 1 0 が少し違った構成を有する。それはシステム 1 0 0 の第 2 の流体供給源 1 2 2 が、供給源 1 2 2 を車両 1 2 8 から取り外さずに再充填できるからである。

【 0 1 4 9 】

本実施形態における第 1 の流体供給源 1 2 0 は、外気と送風機 6 0 2 の取入口の間にフィルタ素子 6 0 4 を有する密閉型のファン又は送風機 6 0 2 の形態を取る。フィルタ 6 0 4 はユーザ 1 2 6 に送達される塵や他の破片を除去し、それによってユーザ 1 2 6 に呼吸のための清浄な空気の供給源を確保する。ファン 6 0 2 は、例えば Parker P u m p e r 社の Fresh Air B l o w e r であってよい。これは Race Ready P r o d u c t s 社から購入できる。その他の多くの適切な新鮮空気の送風機もまた、市場

10

20

30

40

50



で簡単に入手可能である。

【 0 1 5 0 】

第 2 の流体供給源 1 2 2 は、水や電解質入りのスポーツドリンクなどの飲用液体を含む流体容器 6 0 6 を含んでもよい。C A M E L B A K（登録商標）社により提供されるものなどの可撓性容器は、本発明文書の水分補給及び冷却システム 1 0 0 の流体容器 6 0 6 としての使用に特に適切である。図 1 6 からわかるように、そのような容器は例示したトロフィートラックなどの車両 1 2 8 のキャビン内の多くの場所にうまく適合する。

【 0 1 5 1 】

C A M E L B A K（登録商標）社により提供されるような可撓性のある水分補給用容器は、本発明文書のシステム 1 0 0 における流体容器 6 0 6 として特に適切であるが、任意の適切な密閉可能容器を流体容器 6 0 6 として使用可能である。例えば、用途によって容器 6 0 6 は、剛性、半剛性、又は可撓性の材料で作製することができる。さらにはいくつかの用途において、断熱性のボトルや水差しなどの、断熱された容器を、容器 6 0 6 として使用することが好ましい場合もある。あるいは、いくつかの実施形態において容器 6 0 6 を断熱スリーブ内に入れてもよい。

10

【 0 1 5 2 】

容器 6 0 6 の特定の形状に拘わらず、その構築に使用される材料（特に容器 6 0 6 内の流体に接触する可能性のあるものはすべて）は、人による消費を意図した液体との接触に適したものでなければならない。このことは、容器 6 0 6 から流体送達システム 1 0 1 の液体チャネルを通してユーザ 1 2 6 に輸送される流体に接触し得る、水分補給及び冷却システム 1 0 0 の液体サブシステムの他の部分についても当てはまる。

20

【 0 1 5 3 】

本実施形態において、第 2 の流体供給源 1 2 2 は、流体制御ユニット 6 0 8 も含む。流体制御ユニット 6 0 8 にはハウジング 6 1 0 内に収納されたポンプ（図示せず）が含まれる。ポンプは、容器の出口部分を通して容器 6 0 6 と流体連通する。ポンプは、流体送達システム 1 0 1 の水分補給入力チューブ 1 1 0 の近位端とも流体連通する。流体制御ユニット 6 0 8 も、無線作動システム 5 0 0 と無線でつながったコントローラ 5 0 6 を含む。コントローラ 5 0 6 は次に、流体制御ユニット 6 0 8 のポンプ及び電源に電氣的及び動作的に接続されており、無線作動システム 5 0 0 により命令されると、ポンプのモータを駆動するために必要な電力を供給する。結果として、前に説明したように、無線作動システム 5 0 0 を使用して流体制御ユニット 6 0 8 のポンプの動作をコントローラ 5 0 6 経由で無線制御する。

30

【 0 1 5 4 】

流体制御ユニット 6 0 8 と無線作動システム 5 0 0 が全体として無線ポンプシステムを構成する。また、無線作動システム 5 0 0 が好ましくは流体制御ユニットのポンプ動作の制御に使用されるのに対し、他の実施形態においてはポンプやコントローラ 5 0 6 に電氣的に接続されたマイクロスイッチ 5 0 2 が使用されてもよい。ただし、スイッチ 5 0 2 をポンプやコントローラ 5 0 6 に電気接続するための少なくとも 2 つの導体の必要性がなくなることの他に、無線作動システム 5 0 0 は、コントローラ 6 0 8 においてポンプやコントローラ 5 0 6 に電気接続されたスイッチ 5 0 2 よりも多くの利点を提供可能である。

40

【 0 1 5 5 】

同時係属中の米国特許出願第 1 5 / 6 5 2 , 8 4 7 号明細書に記載されている流体制御装置 1 0 6 及び無線作動システム 1 4 0（その説明は本明細書に完全に記載されているかの如く参照により本明細書に援用される）が、本発明文書の制御ユニット 6 0 8 及び無線作動システム 5 0 0 として使用されてもよい。

【 0 1 5 6 】

流体供給源 1 2 2 は、車両 1 2 8 のキャビン内のフレーム又はロールケージ部材から直接吊り下げられてもよい。あるいはそれに代わって、バッグ内に配置されて、それをフレーム又はロールケージ部材から吊り下げてよい。

【 0 1 5 7 】

50

本実施形態の水分補給入力チューブ 110 は、近位端で流体制御ユニット 106 のポンプの出力部に、かつ遠位端で Y コネクタ 612 の 1 つの分枝に接続されるチューブ部 110c を含む。Y コネクタ 612 の第 2 の分枝はチューブ部 110a の近位端に接続される。Y コネクタ 612 の第 3 の分枝は再充填チューブ 614a の近位端に接続される。チューブ 614 の遠位端は一方方向性バルブである、ホースコネクタ 616 に接続される。ホースコネクタ 616 は、返り付きのホースコネクタなどのホースコネクタを用いてチューブ 616 の遠位端につながる。ホースコネクタ 616 の遠位端は好ましくは、本明細書で既に説明したような、雄型又は雌型の機械式クイックコネクタ又は磁気クイックコネクタを含む。

#### 【0158】

上記の構成により、ドライバ 126 がピットストップ又はドライバ交代のために入ってきたとき、相補的なコネクタを有する再充填容器のホースをコネクタ 616 の遠位端に接続して、容器 606 内の流体を再充填することができる。そうして、制御ユニット 608 内のポンプを逆方向に駆動するか、再充填システムのポンプを使用して、コネクタ 614、コネクタ 612、チューブ部 110c、及び制御ユニット 608 を経由して液体を再充填容器から容器 606 へポンプ輸送して、再充填容器からの液体を容器 606 へ移送することができる。

#### 【0159】

コントロールユニット 608 のポンプは、例えば、送信器 508 又はコントローラ 506 に接続された別の送信器のボタンが押されると、逆方向に駆動できる。一手法において、無線送信器 508 は、送信器 508 のボタンが押されると、第 3 の信号を送信するように構成されている。この第 3 の信号は、ポンプを反対方向に駆動させるために、流体制御ユニット 608 内のポンプに反対極性の電力を送信するようにコントローラ 506 に命令してもよい。

#### 【0160】

次に図 18 では、本発明文書の別の態様を述べる。この図は、強制空気ヘルメット 103 などの強制空気ヘッドギヤで使用する磁気クイックコネクタ 626、クイックコネクタホルダ 202、及びダストキャップ 622 を含む、キット 620 を示す。本実施形態において、キットの要素 626、202、622 は、ボックス 624 などのパッケージ 624 に、ボックス本体に一体ヒンジで接続された蓋 625 付きで、一括収容されている。ボックス 624 の基部には、クイックコネクタ 626、クイックコネクタホルダ 202、及びダストキャップ 622 を収納するための切り抜きを有するフォーム包装材料 628 が含まれてもよい。

#### 【0161】

磁気クイックコネクタ 626 は、上流カップリング部材 630 と下流カップリング部材 632 を含む。上流端 630 と下流のカップリング部材は、本明細書においてはそれぞれ、ホース側コネクタと、ヘルメット又はヘッドギヤ側コネクタ 632 とも称される。

#### 【0162】

磁気クイックコネクタ 626 は、第 1 の流体と第 2 の流体、例えばガスと液体を下流端から上流端へ輸送する、2 流路のクイックコネクタであってもよいし、1 つの流体、例えばガスを上流端から下流端へ輸送するための単一流路のクイックコネクタであってもよいし、又は選択的に単一流路又は 2 流路となるクイックコネクタであってもよい。

#### 【0163】

例示のキット 620 は、クイックコネクタ 626、ダストキャップ 622、及びクイックコネクタホルダ 202 を含むが、別の実施形態では、キット 620 にはこれより少ないか、これより多いアイテムが含まれてもよい。例えば、キットには、クイックコネクタ 626 だけ、クイックコネクタ 626 とダストキャップ 622 だけ、又はクイックコネクタ 626 とクイックコネクタホルダ 202 だけが含まれてもよい。いくつかの手法においてはさらに、カップリング部材 63 が、ヘルメット 103 又は他のヘッドギヤに一体化されてもよい。そうしてキットにはホース側コネクタ 630 のみが含まれてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 4 】

図 1 9 は、強制空気ヘルメット 1 0 3 のヘルメットインタフェース 1 0 4 の入力チューブに接続された単一流路磁気クイックコネクタ 6 2 6 を示す。より具体的には、ヘルメット側コネクタ 6 3 2 が、ヘルメットインタフェース 1 0 4 の入力チューブに接続され、ホース側コネクタがチューブ 1 1 4 の遠位端に接続される。チューブ 1 1 4 の近位端は、清浄空気ブロワ 6 0 2 などの第 1 の流体供給源 1 2 0 に接続されてよい。

## 【 0 1 6 5 】

この構成により、ユーザ 1 2 6 は呼吸用の清浄空気を供給され得る。ただしそれでも、上流と下流のコネクタ 6 3 0、6 3 2 は、磁気クイックコネクタ 1 0 6 の雄型カップリング部材 1 3 0 と雌型カップリング部材 1 5 8 に関して上で述べたように、容易かつ安全に分離することができる。

10

## 【 0 1 6 6 】

図 1 9 では、横側に位置するヘルメットインタフェース 1 0 4 を有する強制空気ヘルメット 1 0 3 で使用される磁気コネクタ 6 2 6 を示すが、クイックコネクタ 6 2 6 は、他の位置にあるヘルメットインタフェース 1 0 4 を有する強制空気ヘルメットで使用してもよい。例えば、磁気クイックコネクタ 6 2 6 は図 3 B に示すヘルメット 1 0 3 に使用されてもよい。さらに、磁気クイックコネクタ 6 2 6 は、他の強制空気ヘッドギヤに使用されてもよい。磁気クイックコネクタ 6 2 6 を使用し得る他のタイプの強制空気ヘッドギヤの、2 つの非制限的な実施例を図 5 0、5 1 に示す。

## 【 0 1 6 7 】

20

図 5 0 は別のタイプの強制空気ヘッドギヤ、すなわち強制空気溶接ヘルメット 9 0 2 で使用される、磁気クイック 6 2 6 の図である。図 5 0 では、ヘッドギヤ側コネクタ 6 3 2 が、バイザーヘルメットインタフェース 9 0 6 の入力チューブに接続され、ホース側コネクタは、チューブ 1 1 4 の遠位端に接続される。チューブ 1 1 4 の近位端は、呼吸器ファン 9 0 4 などの携帯型呼吸器ファンに接続されて流体連通する。呼吸器ファン 9 0 4 は、ホース 1 1 4、クイックコネクタ 6 2 6 及びバイザーインタフェース 9 0 8 を経由してユーザの顔の周りの、バイザー 9 0 6 の内部空間に濾過された空気を提供する。呼吸器ファン 9 0 4 は、好ましくはユーザ 1 2 6 の腰の周りに装着されるサイズである。さらに、ファン 9 0 4 には、ベルト又はユーザ 1 2 6 のベルトに取り付けるための手段を含んでもよい。

## 【 0 1 6 8 】

30

図 5 1 は別のタイプの強制空気ヘッドギヤ、すなわち強制空気呼吸器フェイスシールド 9 0 6 で使用される、磁気クイックコネクタ 6 2 6 を示す。図 5 1 では、ヘッドギヤ側コネクタ 6 3 2 が、インタフェース 1 0 4 の入力チューブに接続され、ホース側コネクタは、チューブ 1 1 4 の遠位端に接続される。チューブ 1 1 4 の近位端は、携帯呼吸器ファン 9 0 4 に接続されて流体連通し、ホース 1 1 4、クイックコネクタ 6 2 6 及びヘルメットインタフェース 1 0 4 を経由してヘルメット 9 0 2 の内部に濾過された空気を提供する。

## 【 0 1 6 9 】

磁気クイックコネクタ 6 2 6 とそのそれぞれのコネクタ 6 3 0、6 3 2 を次に図 2 3 ~ 図 3 7 との関連で説明する。磁気クイックコネクタ 6 2 6 とそのそれぞれのコネクタ 6 3 0、6 3 2 は、磁気クイックコネクタ 1 0 6 とそのそれぞれのコネクタ 1 3 0、1 5 8 と多くの同じ特徴を共有している。したがって、類似の特徴を共通の参照符号で表示し、その特徴を重ねて説明する必要のないようにした。

40

## 【 0 1 7 0 】

磁気クイックコネクタ 1 0 6 とは違って、クイックコネクタ 6 2 6 は単一流路のガスだけのクイックコネクタである。従ってヘルメット側コネクタ 6 3 2 には内側部材 1 4 8 が含まれず、ホース側コネクタ 6 3 0 にも内側部材 1 8 0 は含まれない。結果として、「雄型」コネクタも「雌型」コネクタも存在しない。しかしながら、クイックコネクタ 1 0 6 のコネクタ 1 3 0、1 5 2 に関して説明したように、コネクタ 6 3 0、6 3 2 間の磁気吸引力は、接合端部 1 3 4、1 6 2 が互いに近づけられたときにコネクタ同士を自動的に整列させ、その結果、ちょうど磁気コネクタ 1 0 6 のように、クイックコネクタ 6 2 6 の片手

50

での、非目視操作を可能とする。

【0171】

さらに、内側部材148、180が省略されているので、磁気クイックコネクタ630はそこを貫通する第1の流体連通チャネル167を有するだけである。第1の連通チャネル167は、ヘルメット側コネクタの連通経路136と、ホース側コネクタの流体連通経路166とを備える。

【0172】

例示のカップリング部材632、630にはそれぞれの内側部材148、180がないが、カップリング部材がそれぞれスロット152、184を含む。したがって、2流路の磁気クイックコネクタ626が所望される場合、内側部材148、180のフィン150、182をそれぞれのスロットに着座させることによってコネクタ632、630に内側部材148、180を追加することができる。こうして、製造工程時に単純に内側部材150、182を含めるか省略するかによって、クイックコネクタ626を単一流路、又は2流路のクイックコネクタとして構築することが可能である。

【0173】

カップリング部材158と同様に、カップリング部材630は、カップリング部材630の接合端162に設けられたキャップ174を含む。リング178は好ましくはキャップ174に設けられた環状溝650に配置される。図28、49で最もよくわかるように、環状溝は好ましくはC字型であって、キャップ174の接合面の開口はリング178の直径よりも狭い。環状リング650が矩形形状であれば、リング178は、たとえ最初に接着剤で溝650の中に固定されたとしても、時間の経過とともに脱落する可能性がある。他方で、環状溝650が上記のようにC字型であれば、リング178は、たとえカップリング部材632及び/又はクイックコネクタホルダ202に対して繰り返し取り付け、取り外しをされた後も、溝の中に安全に固定され得る。

【0174】

一体品で製造された環状キャップ174内にC字型の環状溝を、機械加工、鋳造、又は射出成型で作ることはできない。ただし、環状キャップ174が3D印刷されれば、キャップ174が一体品で製造されたとしてもキャップ174内にC字型の溝650を直接形成することが可能である。他方で、図28及び図47～図49で最もよくわかるように、キャップ174が図に示すように2つの同心リング652、654でできていれば、C字型溝640は、射出成型、鋳造、又は機械加工によって簡単に形成可能である。

【0175】

下流カップリング部材632には、雄型カップリング部材のような調節可能なクランプ部136が含まれる。調節可能なクランプ部136は「C型クランプ」の形状であってよく、例えばねじ又は他の締結具を介してカップリング部材632に取り外し可能に接続可能であってよい。このように、調節可能なクランプ部136により、雄型カップリング部材632を、ヘルメット103又は溶接ヘルメット902などのその他のヘッドギアのヘルメットインタフェース104の入力部に固定することが可能となる。同様に、カップリング部材632をバイザーインタフェース908の入力部に固定可能となる。例えば、ユーザが調節可能なクランプ部136を外して、ヘルメットインタフェース104の入力チューブなどの配管をカップリング部材632本体内に配置することが可能である。そうしてユーザは、調節可能なクランプ部136をカップリング部材632に再接続することにより、カップリング部材632をヘルメット103又は他のヘッドギアのヘルメットインタフェース104に固定する。カップリング部材632をヘルメット103に固定する、他の適切な機構及び締結具は、本明細書で明確に企図されている。

【0176】

本実施形態において、調節可能なクランプ部材は、調節可能なクランプ部136と一緒に成形されたねじ溝付きのインサート635に中へねじ込まれるねじ633によって、カップリング部材632に取り付けられる。

【0177】

10

20

30

40

50

調節可能なクランプ部材 1 3 6 は、クランプ部材 1 3 6 の内表面に配置された摩擦パッド 6 4 0 を含んでもよい。クランプ部材 1 3 6 がカップリング部材 6 3 0 に取り付けられるとき、摩擦パッド 6 4 0 は、カップリング部材 6 3 0 が取り付けられようとしている入力チューブの表面に係合して押し付けられるような寸法となっており、それによってカップリング部材 6 3 0 をヘルメットインタフェース 1 0 4 などの強制空気ヘッドギヤの入力チューブへ固定する摩擦力が増加する。

【 0 1 7 8 】

上流カップリング部材 6 3 0 の第 1 の端部 1 6 0 は、チューブ 1 1 4 内のらせんによって形成されたねじ 6 3 7 にねじ込むことによってホース 1 1 4 に固定されてもよい。このことは、ホース 1 1 4 のねじ 6 3 7 に係合する、上流カップリング部材 6 3 0 の第 1 の端部 1 6 0 の本体内側に、整合するねじ 6 3 8 を設けることによって達成され得る。カップリング部材 6 3 0 をホース 1 1 4 に固定するための他の適切な機構及び締結装置は、カップリング部材 1 5 8 に関して説明したような調節可能なクランプ部 1 6 4 の使用を含めて、本明細書において明確に企図されている。

【 0 1 7 9 】

図 2 8 及び図 3 0、図 3 1 でよくわかるように、カップリング部材 6 3 0 のチューブ体 6 3 1 が凹部 6 3 3 を画定し、それが環状の第 2 の磁性材料 1 7 0 と環状キャップ 1 7 4 をそこに受ける大きさとなっている。第 2 の磁性材料 1 7 0 と環状キャップ 1 7 4 は、例えば接着剤を含む任意の適切な手段を用いてチューブ体 6 3 1 に固定されてよい。環状溝 6 3 5 が当接する棚部 6 3 7 に設けられて、環状の第 2 の磁性材料 1 7 0 のチューブ体 6 3 1 への接着を容易にしてもよい。同様に、環状溝 6 3 9 が環状キャップ 1 7 4 の後側側に設けられて、環状キャップ 1 7 4 の環状の第 2 の磁性材料 1 7 0 とチューブ体 6 3 1 への接着剤結合を容易にしてもよい。

【 0 1 8 0 】

図 2 8 及び図 3 4、図 3 5 でよくわかるように、カップリング部材 6 3 2 のチューブ体 6 4 1 が、環状の第 1 の磁性材料 1 4 2 をそこに受ける大きさを有する凹部 6 4 3 を画定する。第 1 の磁性材料 1 4 2 は、例えば接着剤を含む任意の適切な手段を用いてチューブ体 6 4 1 に固定されてよい。環状溝 6 4 5 が当接する棚部 6 4 7 に設けられて、環状の第 1 の磁性材料 1 4 2 の、チューブ体 6 4 1 の接合面への接着を容易にしてもよい。

【 0 1 8 1 】

クイックコネクホルダ 2 0 2 の動作をここで図 2 0、図 2 1、図 3 8、図 4 3 ~ 図 4 6 に関連して説明する。図 2 0 は、レーシングカー又はトロフィートラックなどの車両 1 2 8 の屋根に取り付けられた、キット 6 2 0 のクイックコネクホルダ 2 0 2 を示す。図 2 1 は、車両 1 2 8 の屋根に取り付けられたクイックコネクホルダ 2 0 2 であって、クイックコネク 6 2 6 のホース側コネクタ 6 3 0 の下流端がクイックコネクホルダ 2 0 2 の面に取り外し可能に取り付けられている。既に説明したように、コネクタ 6 3 0 の上流端は、チューブ 1 1 4 の遠位端に接続され、チューブ 1 1 4 の近位端は、清浄空気ブロワ 6 0 2 などの第 1 の流体供給源 1 2 0 と流体連通している。

【 0 1 8 2 】

前述した構成により、ユーザ 1 2 6 は車両から出るときにホース側コネクタ 6 3 0 をヘルメット側コネクタ 6 3 2 から外して、後での使用に備えて簡便に格納するためにそれをクイックコネクホルダ 2 0 2 に置いてよい。これは、チューブ 1 1 4 とコネクタ 6 3 0 がドライバが代わる際の邪魔にならないこと、及び新ドライバ/ユーザ 1 2 6 にとってすぐに使用可能であることを確保にすることによって、設備への損傷を最小化し、潜在的なドライバ交代をスピード化することができる。さらに、ドライバ又はユーザ 1 2 6 は、車両 1 2 8 のキャビン内に着座したのちに容易にチューブ 1 1 4 とコネクタ 6 3 0 を配置し、コネクタをクイックコネクホルダ 2 0 2 から外して、コネクタ 6 3 0 をヘルメット側のコネクタ 6 3 2 に片手で取り付けることができる。

【 0 1 8 3 】

図 3 8 及び図 4 3 ~ 図 4 6 に示すように、クイックコネクホルダ 2 0 2 には、延伸する

10

20

30

40

50

台座部 6 6 2 を有する基端部 6 6 0 が含まれる。台座部 6 6 2 には、接着剤などによって環状の第 1 の磁性材料 1 4 2 が固定される、環状チャネルが含まれる。好ましくは、台座部 6 6 2 は、カップリング部材 6 6 2 の接合端部の外径の寸法に一致する大きさである。さらに、環状の第 1 の磁性材料 1 4 2 は、カップリング部材 6 3 0 で使用される第 1 の磁性材料 1 4 2 と同じ寸法と磁気特性を持っている。こうして、カップリング部材 6 3 0 は、クイックコネクホルダ 2 0 2 の接合端部 6 6 4 の近くに持ってこられると、自動的に整列して連結するようになる。

【 0 1 8 4 】

クイックコネクホルダ 2 0 2 の後ろ側 6 6 8 は、接着パッド 6 7 0 を含むことが望ましい。接着パッド 6 7 0 は両面接着パッドであることが望ましい。キット 6 2 0 で出荷される場合には、接着パッド 6 7 0 の外側に面する側は、保護コーティングを上を含むことが望ましい。ユーザ 1 2 6 は保護コーティングを剥がして、クイックコネクホルダ 2 0 2 を車両 1 2 8 の屋根に固定してもよい。代替又は追加として、ねじ付きのインサート 6 7 2 が基部 6 6 0 の中に同時成形されて、図 3 8、4 6 でよくわかるように、インサートの口が基部 6 6 0 の後ろ側 6 6 8 に露出されてもよい。接着パッド 6 7 0 に穴 6 7 4 を設けて、ボルトが接着パッド 6 7 0 を通してねじ付きインサート 6 7 2 内へ延在するようにしてもよい。ねじ付きインサート 6 7 2 は、クイックコネクホルダ 2 0 2 を車両 1 2 8 の屋根に接続する、追加又は代替の手段を提供する。

【 0 1 8 5 】

図 2 2 は、強制空気ヘルメットの入力チューブに取り付けられる、磁気クイックコネク 6 2 6 のヘッドギヤ側コネクタ 6 3 2 に使用される、キット 6 2 0 のダストキャップ 6 2 2 を示す。

【 0 1 8 6 】

ダストキャップ 6 2 2 の後ろ側はカップリング部材 6 3 2 の接合端部 1 3 4 を収納する寸法となっている。さらに、ダストキャップの一部がカップリング部材 6 3 2 の側面上に延在し、接合端部 1 3 4 を好ましくない塵や破片から保護するようになっていることが望ましい。図 3 9、4 2 からよくわかるように、一片の円形磁気テープ 6 8 0 が、ダストキャップ 6 2 2 の後ろ側のほぼ平坦部分 6 8 2 に固定される。磁気テープ 6 8 0 は、適切な接着剤によってダストキャップ 6 2 2 の後ろ側のほぼ平坦部分 6 8 2 に固定されてもよい。

【 0 1 8 7 】

上記の構造により、ダストキャップ 6 2 2 の後ろ側をカップリング部材 6 3 2 の接合端部 1 3 4 の近くに持ってくることで、ダストキャップ 6 2 2 をカップリング部材 6 3 2 に磁氣的に固定してもよい。

【 0 1 8 8 】

添付の特許請求の範囲に記載の請求項に加えて、以下に記載する請求項は、本開示の様々な態様に関して提示され得る特許請求の範囲の、更なる例示的かつ非限定的な例を提供する。

[ 1 ]

流体送達システムのための磁気クイックコネクであって、前記磁気クイックコネクは、第 1 端部と第 2 接合端部とを有する雄型カップリング部材であって、前記雄型カップリング部材内に延在する第 1 の外側流体連通経路を画定する内壁を有する前記雄型カップリング部材と、  
第 1 端部と第 2 接合端部とを有する雌型カップリング部材であって、前記雌型カップリング部材内に延在する第 2 の外側流体連通経路を画定する内壁を有する雌型カップリング部材と、  
を備え、  
前記雄型カップリング部材はさらに、  
前記第 1 の外側流体連通経路内に配置された第 1 の内側部材であって、前記第 1 の内側部材は前記第 1 の外側流体連通経路内に延在する第 1 の内側流体連通経路を画定する、第 1 の内側部材と、

10

20

30

40

50

前記第 2 接合端部に隣接して配置された、第 1 磁性材料と、  
を含み、

前記雌型カップリング部材はさらに、

前記第 2 の外側流体連通経路内に配置された第 2 の内側部材であって、前記第 2 の内側部材は前記第 2 の外側流体連通経路内に延在する第 2 の内側流体連通経路を画定する、第 2 の内側部材と、

前記第 2 接合端部に隣接して配置された、第 2 磁性材料と、  
を含み、

前記雄型と前記雌型のカップリング部材は、連結構成において、前記第 1 と前記第 2 の磁性材料の間の吸引力によって着脱可能に一体保持され、前記第 1 と前記第 2 の外側連通経路が流体連通状態に保持され、かつ前記第 1 と前記第 2 の内側連通経路が流体連通状態に保持される、磁気クイックコネク

10

[ 2 ]

前記雄型カップリング部材の前記第 1 の内側連通経路の少なくとも一部が、前記雄型カップリング部材の前記第 1 の外側流体連通経路内に同軸に延在する、請求項 1 に記載の磁気クイックコネク

[ 3 ]

前記雌型カップリング部材の前記第 2 の内側連通経路の少なくとも一部が、前記雌型カップリング部材の前記第 2 の外側流体連通経路内に同軸に延在する、請求項 1 に記載の磁気クイックコネク

20

[ 4 ]

前記雄型カップリング部材の前記第 1 の内側部材が、テーパ付き突起を含み、前記雌型カップリング部材の前記第 2 の内側部材が、前記テーパ付き突起を受けるように適合されたテーパ付き凹部を含む、請求項 1 に記載の磁気クイックコネク

[ 5 ]

前記第 1 の内側部材は、前記テーパ付き突起の周りに配置された内側 O リングを含み、前記雄型と雌型のカップリング部材が連結構成にあるとき、前記内側 O リングは、前記テーパ付き突起と前記第 2 の内側部材の前記テーパ付き凹部との間に液密シールを形成する、請求項 4 に記載の磁気クイックコネク

[ 6 ]

前記雌型カップリング部材は、外側 O リングを更に備え、前記外側 O リングは、前記雄型と雌型のカップリング部材が連結構成にあるとき、前記雄型カップリング部材と前記雌型カップリング部材との間に流体密シールを形成する、請求項 1 に記載の磁気クイックコネク

30

[ 7 ]

前記外側 O リングは、前記雌型磁気カップリング部材の接合面に形成された環状溝に着座させられる、請求項 6 に記載の磁気クイックコネク

[ 8 ]

前記環状溝は C 字型であって、前記環状溝の開口部が前記 O リングの直径よりも狭い、請求項 7 に記載の磁気クイックコネク

40

[ 9 ]

前記雌型カップリング部材は前記第 2 の磁性材料に隣接して配置された磁石キャップを更に備える、請求項 1 に記載の磁気クイックコネク

[ 10 ]

前記磁石キャップは、前記雄型と雌型のカップリング部材が連結構成にあるとき、前記雄型カップリング部材と前記雌型カップリング部材との間に流体密シールを形成するための O リングを着座させる環状溝を含む、請求項 9 に記載の磁気クイックコネク

[ 11 ]

前記第 1 の外側及び内側流体連通経路は、前記第 1 の磁性材料と同軸に延在し、かつ前記第 2 の外側及び内側流体連通経路は、前記第 2 の磁性材料と同軸に延在する、請求項 1 に

50

記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 2 ]

前記第 1 の磁性材料はリング形状であって、前記第 1 の外側流体連通経路の周りに延在し、かつ前記第 2 の磁性材料はリング形状であって、前記第 2 の外側流体連通経路の周りに延在する、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 3 ]

前記第 1 の磁性材料と前記第 2 の磁性材料の少なくとも 1 つは永久磁石を備える、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 4 ]

前記第 1 の磁性材料と前記第 2 の磁性材料のそれぞれは、強磁性材料とフェリ磁性材料から成る群から選択される材料を備える、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

10

[ 1 5 ]

前記雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、前記雄型カップリング部材と前記雌型カップリング部材との間に 4 8 重量オンス超で 1 2 8 重量オンス未満の軸方向牽引力を必要とする、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 6 ]

前記雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、前記雄型カップリング部材と前記雌型カップリング部材との間に 6 4 重量オンス超で 9 6 重量オンス未満の軸方向牽引力を必要とする、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 7 ]

20

前記雄型と雌型のカップリング部材を分離するためには、前記雄型カップリング部材と前記雌型カップリング部材との間に 7 2 重量オンス超で 8 8 重量オンス未満の軸方向牽引力を必要とする、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 8 ]

前記雄型カップリング部材は、前記雄型カップリング部材の前記第 2 接合端部に配置された第 1 カラーを更に備え、かつ前記雌型カップリング部材は、前記雌型カップリング部材の前記第 2 接合端部に配置された第 2 カラーを更に備える、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 1 9 ]

前記第 1 の磁性材料は前記第 1 カラー内に配置され、前記第 2 の磁性材料は前記第 2 カラー内に配置される、請求項 1 8 に記載の磁気クイックコネクタ。

30

[ 2 0 ]

前記第 1 カラーと前記第 2 カラーの少なくとも 1 つは、他方のカップリング部材の接合面に向かって開放された環状チャネルを画定する、請求項 1 9 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 1 ]

前記第 1 の磁性材料は前記第 1 カラーによって画定される環状チャネル内に配置され、前記第 2 の磁性材料は前記第 2 カラーによって画定される環状チャネル内に配置される、請求項 2 0 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 2 ]

40

前記第 1 カラーは、前記雄型と雌型のカップリング部材が連結されるときに、前記雌型カップリング部材に当接する、前記雄型カップリング部材の表面の少なくとも一部を画定し、前記第 2 カラーは、前記雄型と雌型のカップリング部材が連結されるときに、前記雄型カップリング部材に当接する、前記雌型カップリング部材の表面の少なくとも一部を画定する、請求項 2 0 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 3 ]

前記雄型カップリング部材と雌型カップリング部材の少なくとも 1 つは、前記雄型カップリング部材と雌型カップリング部材の少なくとも 1 つの前記第 1 端部に取り外し可能に固定できるクランプ部を更に備え、前記クランプ部は前記少なくとも 1 つのカップリング部材に流体導管を固定するように適合された、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

50



[ 2 4 ]

前記第 1 の内側部材と第 2 の内側部材のうちの少なくとも 1 つは、前記少なくとも 1 つの内側部材にホースを固定するように適合された返り付きのホースコネクタを更に備える、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 5 ]

前記第 1 の内側部材と第 2 の内側部材のうちの少なくとも 1 つは、前記少なくとも 1 つの内側部材にホースを固定するように適合された雌型のコネクタを更に備える、請求項 1 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 6 ]

流体送達システムのための磁気クイックコネクタであって、前記磁気クイックコネクタは、第 1 の接合端部と前記第 1 の接合端部に隣接して配置された第 1 の磁性材料とを有する、使用側カップリング部材であって、前記使用側カップリング部材内に延在する第 1 の流体連通経路を画定する内壁を有する、使用側カップリング部材と、第 2 の接合端部と前記第 2 の接合端部に隣接して配置された第 2 の磁性材料とを有する、送達側カップリング部材であって、前記送達側カップリング部材内に延在する第 2 の流体連通経路を画定する内壁を有する、送達側カップリング部材と、を備え、

連結構成において、前記使用側と送達側のカップリング部材は、前記第 1 と第 2 の磁性材料の間の吸引力によって着脱可能に一体保持されて、前記第 1 と第 2 の連通経路が流体連通状態に保持される、磁気クイックコネクタ。

[ 2 7 ]

前記連結構成において、前記使用側と送達側のカップリング部材は、前記磁気クイックコネクタを介してガスを連通する、実質的に気密連通経路を提供する、請求項 2 6 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 8 ]

前記連通されるガスには空気が含まれる、請求項 2 7 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 2 9 ]

前記使用側のカップリング部材の前記第 1 の流体連通経路内に、取り外し可能な第 1 の内側部材を固定するために、前記使用側のカップリング部材の前記内壁に選択的に係合するように適合された、取り外し可能な第 1 の内側部材であって、

前記第 1 の流体連通経路内に固定されるとき、前記第 1 の流体連通経路内に延在する第 1 の内部連通経路を画定する、取り外し可能な第 1 の内側部材と、

前記送達側カップリング部材の前記第 2 の流体連通経路内に、取り外し可能な第 2 の内側部材を固定するために、前記送達側のカップリング部材の前記内壁に選択的に係合するように適合された、取り外し可能な第 2 の内側部材であって、前記第 2 の流体連通経路内に固定されるとき、前記第 2 の流体連通経路内に延在する第 2 の内部連通経路を画定する、取り外し可能な第 2 の内側部材と、

を更に備え、

前記連結構成において、前記使用側と送達側のカップリング部材は、前記第 1 と第 2 の磁性材料の間の吸引力によって着脱可能に一体保持されて、前記第 1 と第 2 の連通経路が流体連通状態に保持される、請求項 2 6 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 3 0 ]

前記連結構成において、前記使用側と送達側のカップリング部材は、前記磁気クイックコネクタを介して液体を連通する、実質的に液密連通経路を提供する、請求項 2 9 に記載の磁気クイックコネクタ。

[ 3 1 ]

前記第 1 の内側部材が前記第 1 の流体連通経路内に固定されるとき、前記取り外し可能な第 1 の内側部材の前記第 1 の内部連通経路の少なくとも一部が、前記使用側カップリング部材の前記第 1 の流体連通経路内に同軸に延在する、請求項 2 9 に記載の磁気クイックコネクタ。

10

20

30

40

50

[ 3 2 ]

前記第 2 の内側部材が前記第 2 の流体連通経路内に固定されるとき、前記取り外し可能な第 2 の内側部材の前記第 2 の内部連通経路の少なくとも一部が、前記送達側カップリング部材の前記第 2 の流体連通経路内に同軸に延在する、請求項 2 9 に記載の磁気クイックコネク

[ 3 3 ]

前記第 1 の取り外し可能な内側部材はテーパ付き突起を含み、前記第 2 の取り外し可能な内側部材は、前記使用側と送達側のカップリング部材が連結構成にあるときに、前記テーパ付き突起を受けるように適合されたテーパ付き凹部を含む、請求項 2 9 に記載の磁気クイックコネク

10

[ 3 4 ]

前記第 2 の取り外し可能な内側部材はテーパ付き突起を含み、前記第 1 の取り外し可能な内側部材は、前記使用側と送達側のカップリング部材が連結構成にあるときに、前記テーパ付き突起を受けるように適合されたテーパ付き凹部を含む、請求項 2 9 に記載の磁気クイックコネク

[ 3 5 ]

前記使用側のカップリング部材は、ヘッドギヤアセンブリに取り外し可能に接続可能である、請求項 2 6 に記載の磁気クイックコネク

[ 3 6 ]

前記使用側のカップリング部材は、ヘッドギヤアセンブリと一体的に形成されている、請求項 2 6 に記載の磁気クイックコネク

20

[ 3 7 ]

流体送達システムにおいて第 1 の流体経路の中に第 2 の流体経路を導入するためのスプライサであって、

第 1 の流体経路を画定するスプライサ本体と、

第 1 の導管を、前記第 1 の流体経路の第 1 端部と流体連通する前記スプライサ本体に接続するように構成された第 1 のコネクタと、

第 2 の導管を、前記第 1 の流体経路の第 2 端部と流体連通する前記スプライサ本体に接続するように構成された第 2 のコネクタと、

前記スプライサ本体の壁を介して、前記スプライサ本体の外部に配置された外部ポートから前記第 1 流体経路内に配置された内部ポートまで延在する、第 2 の流体経路を画定する、第 1 の流体入口導管であって、前記外部ポートは前記スプライサ本体の外側の第 3 の導管へ接続するように適合され、前記内部ポートは前記第 1 の流体経路内の第 4 の導管に接続するように適合された、流体入口導管と、  
を備える、スプライサ。

30

[ 3 8 ]

前記第 1 のコネクタは第 1 の調節可能締結具を備え、前記第 2 のコネクタは第 2 の調節可能締結具を備える、請求項 3 7 に記載のスプライサ。

[ 3 9 ]

前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタは、前記スプライサ本体を通過する空気の流れを容易にするために前記第 1 と第 2 の導管と前記スプライサ本体との間に実質的な気密シールを形成する、請求項 3 8 に記載のスプライサ。

40

[ 4 0 ]

前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタの内の少なくとも 1 つはクランプを備える、請求項 3 7 に記載のスプライサ。

[ 4 1 ]

前記流体入口導管の前記内部及び外部ポートは、前記スプライサ本体を通る液体の通過を容易にするために、前記第 3 及び第 4 の導管と実質的な液蜜シールを形成するように適合された、請求項 3 7 に記載のスプライサ。

[ 4 2 ]

50

前記流体入口導管の前記内部ポートの少なくとも一部が、前記第１の流体経路の中央領域に配置される、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ４ ３ ]

前記第２の流体経路の少なくとも一部は、前記スプライサ本体内の前記第１の流体経路と同軸に延在する、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ４ ４ ]

前記流体入口導管の、前記内部ポートと前記外部ポートの少なくとも１つは、前記第３又は第４の導管に接続するための、返り付きホースコネクタを含む、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ４ ５ ]

前記第１のコネクタと前記第２のコネクタの少なくとも１つは、前記第１又は第２の導管のらせん突起を受けるためのらせん溝を含む、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ５ ６ ]

前記第１のコネクタと前記第２のコネクタの少なくとも１つは、前記少なくとも１つの第１のコネクタと前記第２のコネクタを前記スプライサ本体に固定するための締結具を受ける、少なくとも１つのねじ穴を含む、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ４ ７ ]

前記流体入口導管の前記外部ポートは、前記スプライサ本体の長手方向に平行な、実質的な長手方向に延在する、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ４ ８ ]

前記内部ポートを所定位置に支持するために、前記スプライサ本体の内表面から前記流体入口導管の前記内部ポートまで延在する支持部材を更に備える、請求項３７に記載のスプライサ。

[ ４ ９ ]

上流カップリング部材の第１の端部から接合端部まで延在する第１の流体連通経路を有する、磁気クイックコネクタのホース側カップリング部材であって、前記接合端部は、前記磁気クイックコネクタの対応するヘッドギヤ側のカップリング部材と磁氣的に係合するように構成され、前記ホース側のカップリング部材の前記第１の端部は空気送達ホースに接続するように適合された、ホース側カップリング部材と、

ダストキャップ又は磁気クイックコネクタホルダ、あるいはその両方と、  
を備える、キット。

[ ５ ０ ]

前記磁気クイックコネクタのヘッドギヤ側のカップリング部材を更に備え、

前記ヘッドギヤ側のカップリング部材は、前記ヘッドギヤ側のカップリング部材の第１の端部から接合端部まで延在する第２の流体連通経路を含み、

前記接合端部は前記ホース側カップリング部材及び前記ダストキャップとに選択的に磁気係合するように構成され、

前記ヘッドギヤ側のカップリング部材の前記第１の端部はヘッドギヤインタフェースの入力チューブに係合するように適合され、

前記カップリング部材が連結構成にあるとき、前記第１と第２の流体連通経路は流体連通する、請求項４９に記載のキット。

【 ０ １ ８ ９ 】

例示的实施形態及び特許請求の範囲を以上に記載したが、これらの実施形態が本発明の可能なすべての形態を記述することを意図するものではない。むしろ、本明細書に使用する用語は制限のためではなく説明のための用語であり、本発明の精神および範囲から逸脱することなしに様々な変更をなし得ることが理解される。さらに、様々な実装される実施形態の特徴を組み合わせ、本発明の更なる実施形態を形成してもよい。

10

20

30

40

【図面】

【図 1】

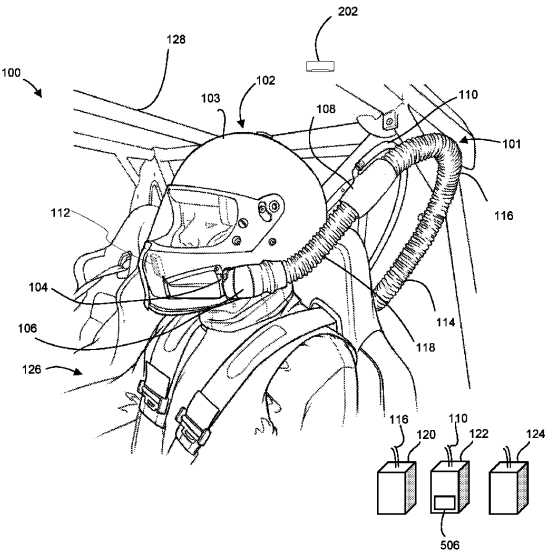


FIG. 1

【図 2 A】

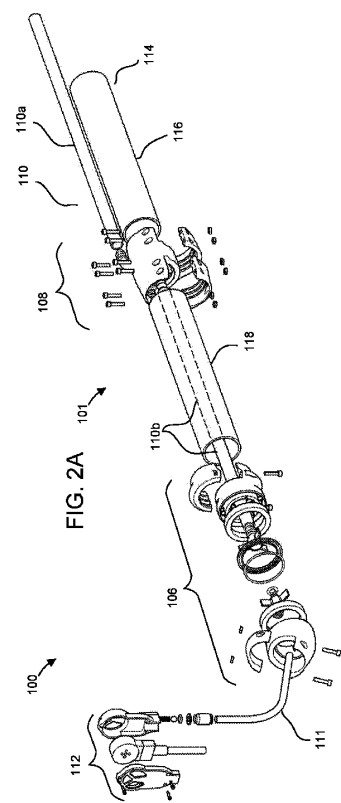


FIG. 2A

【図 2 B】

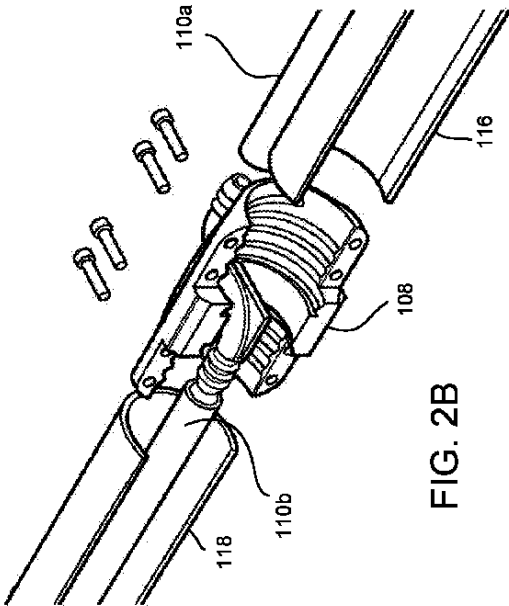


FIG. 2B

【図 3 A】

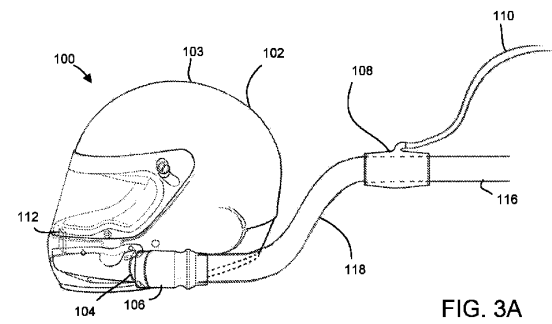


FIG. 3A

10

20

30

40

50

【図 3 B】

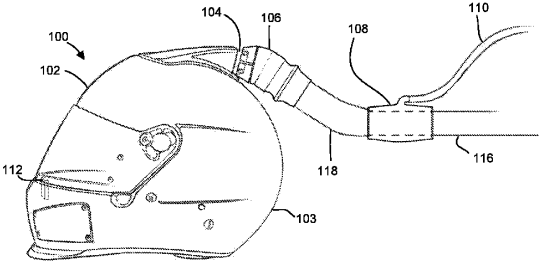


FIG. 3B

【図 4 A】

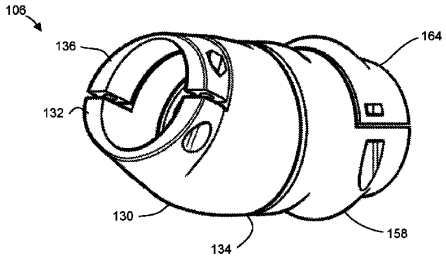


FIG. 4A

10

【図 4 B】

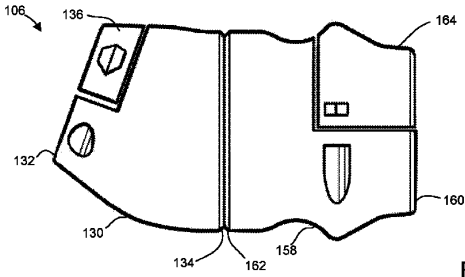


FIG. 4B

【図 4 C】

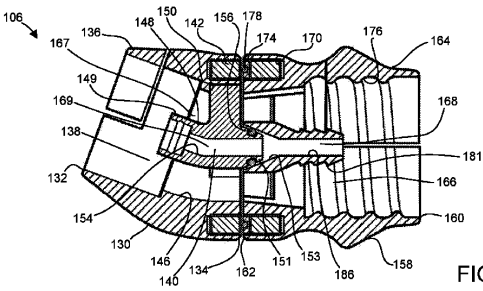


FIG. 4C

20

【図 5】

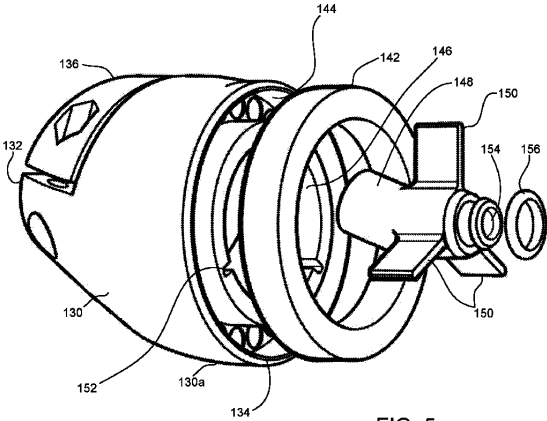


FIG. 5

【図 6】

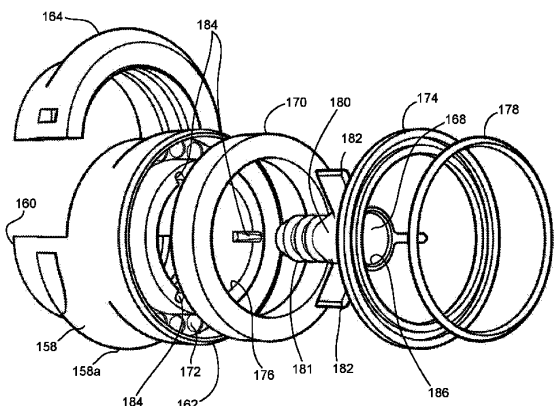


FIG. 6

30

40

50

【図 7 A】

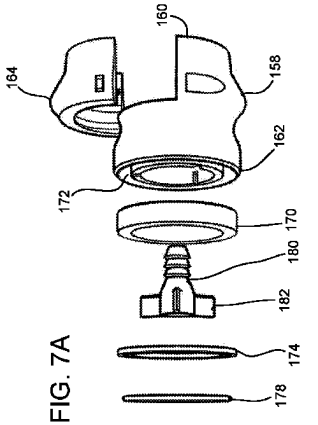


FIG. 7A

【図 7 B】

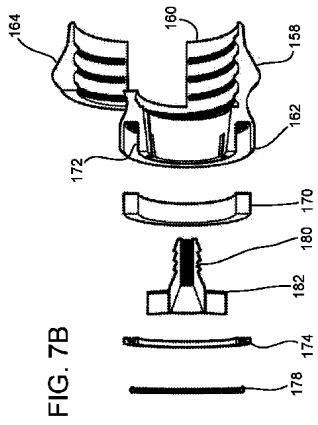


FIG. 7B

【図 8 A】

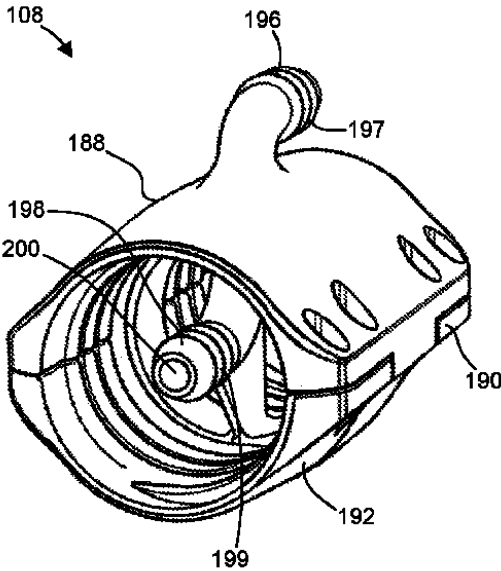


FIG. 8A

【図 8 B】

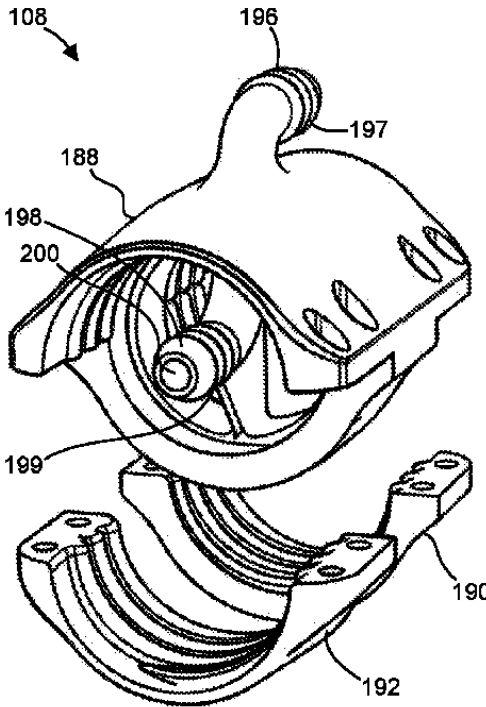


FIG. 8B

10

20

30

40

50

【 図 8 C 】

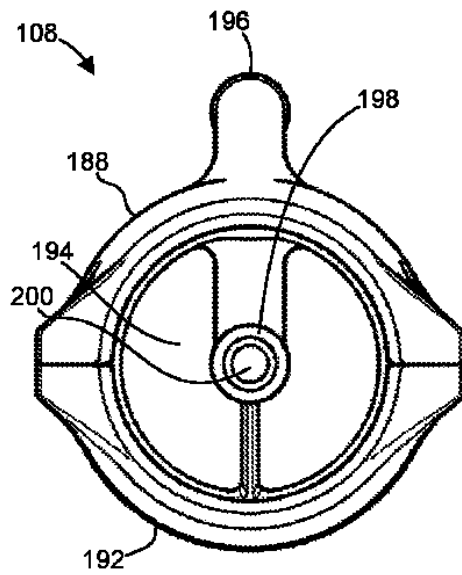
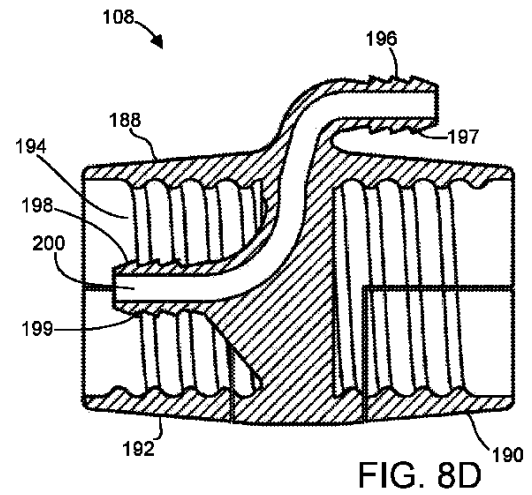


FIG. 8C

【 図 8 D 】



10

20

【 図 9 】

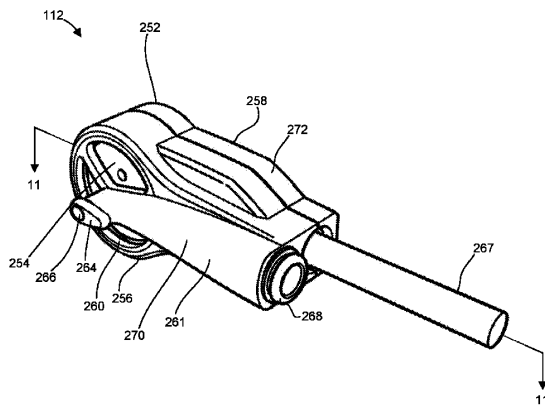


FIG. 9

【 図 1 0 】

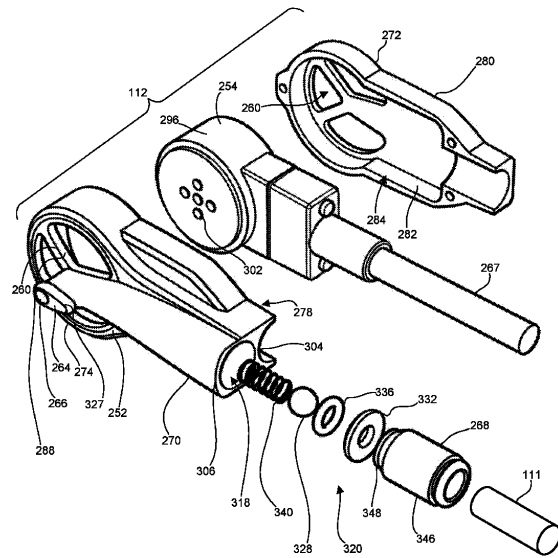


FIG. 10

30

40

【図 1 1】

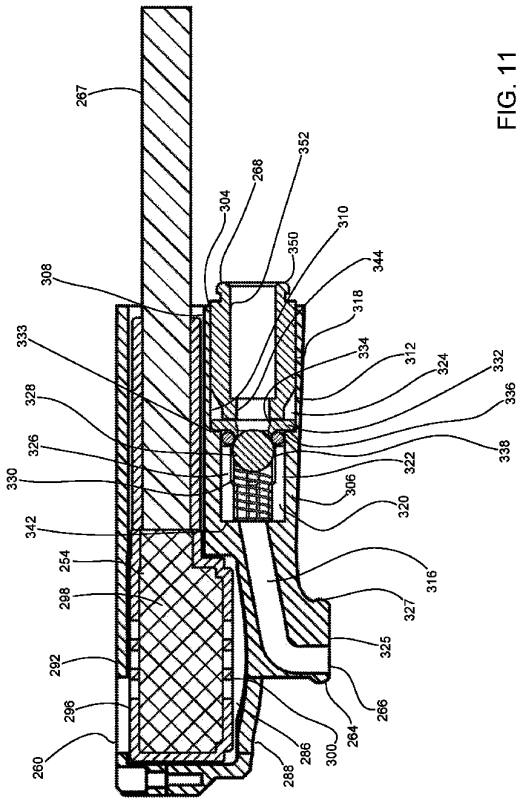


FIG. 11

【図 1 2】

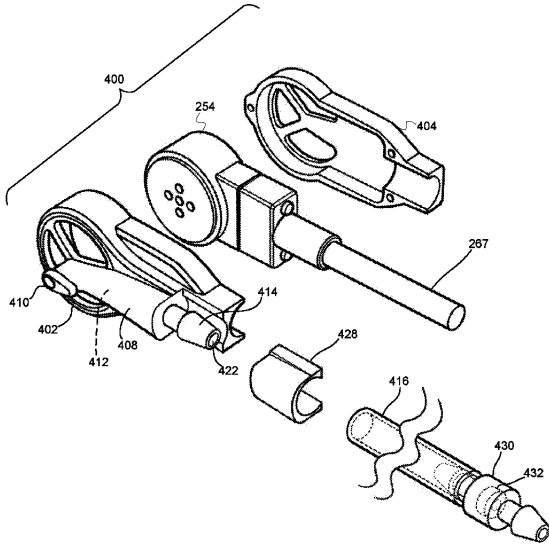


FIG. 12

【図 1 3 A】

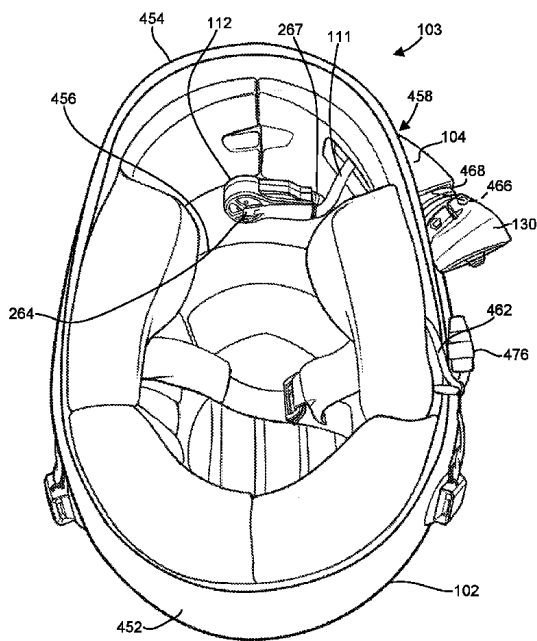
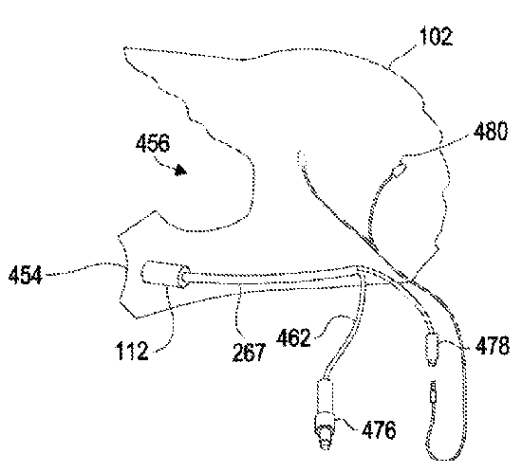


FIG. 13A

【図 1 3 B】





【 図 1 4 】

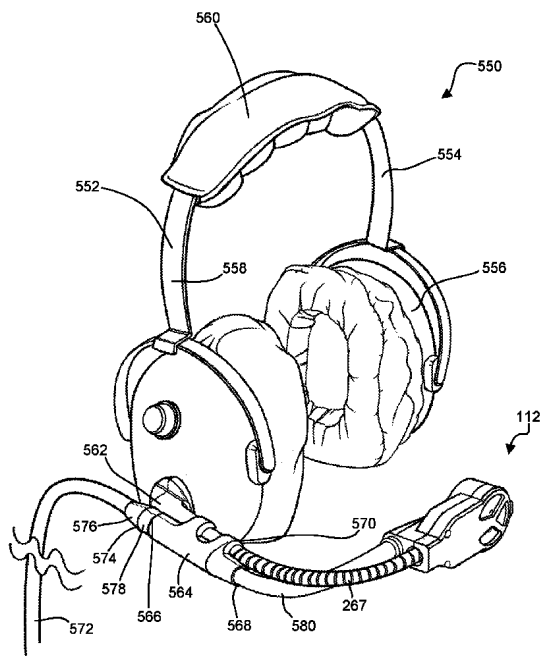


FIG. 14

【 図 1 5 】

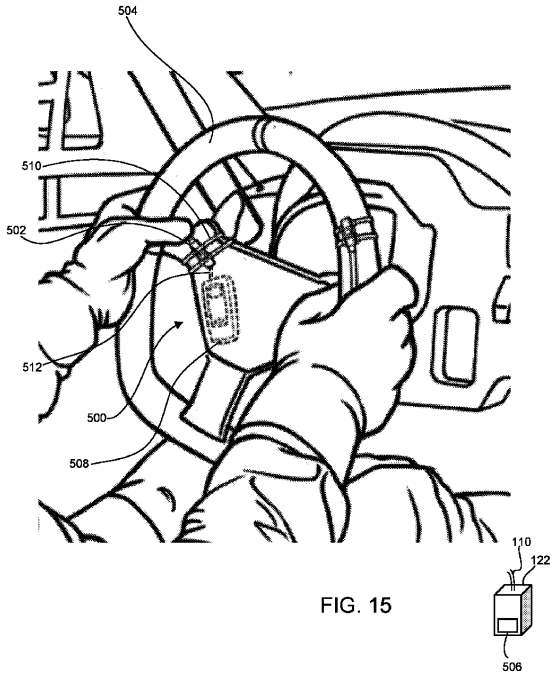


FIG. 15

【 図 1 6 】

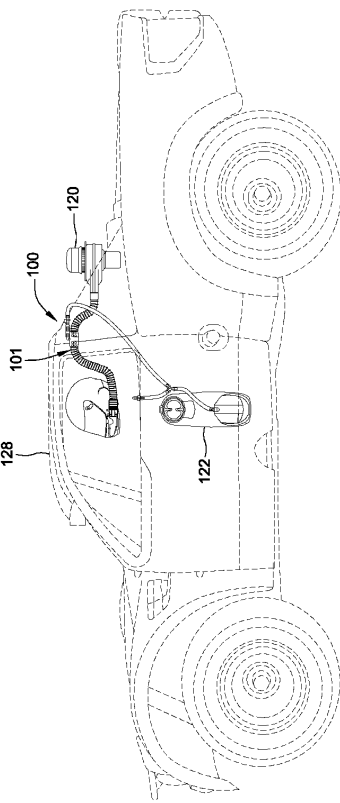


FIG. 16

【 図 1 7 】

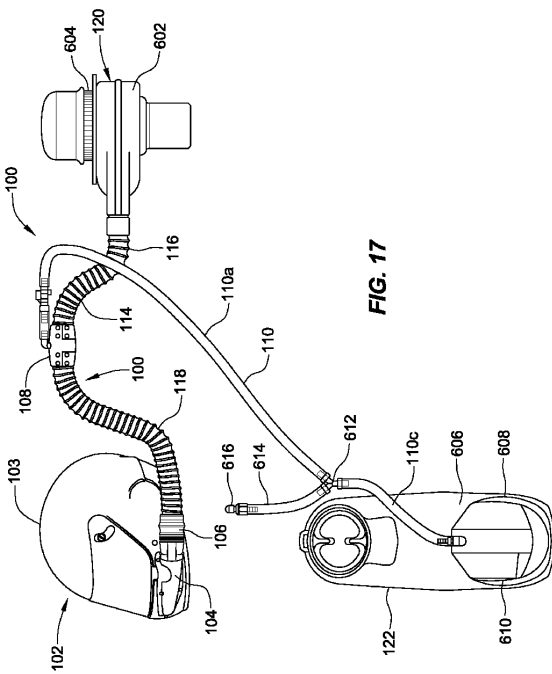


FIG. 17

10

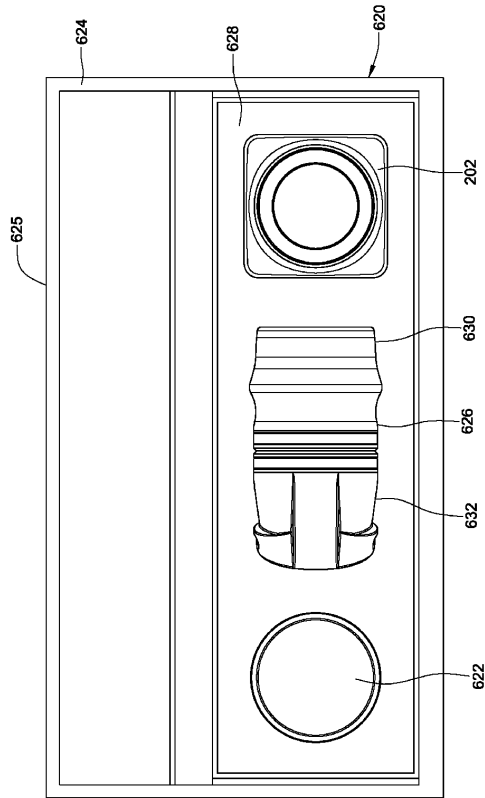
20

30

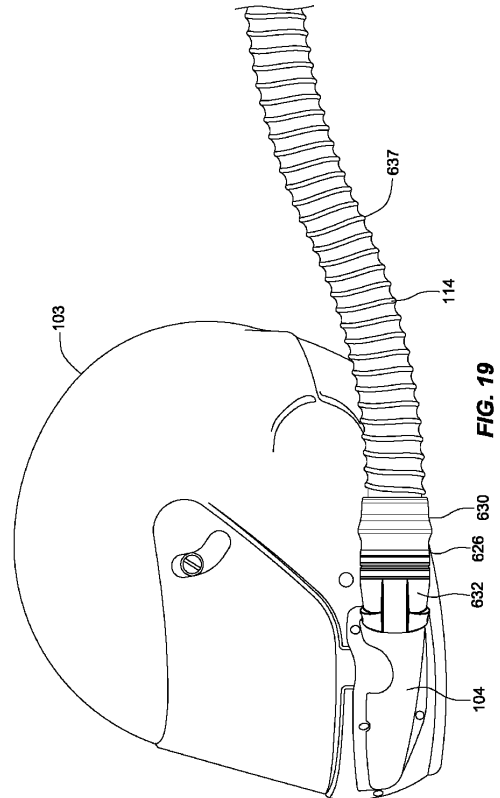
40

50

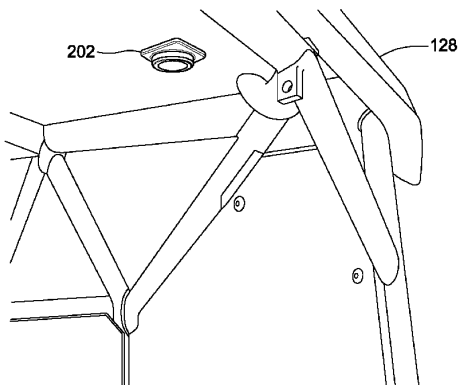
【 図 1 8 】



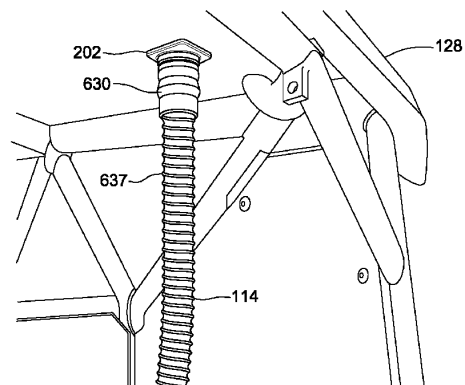
【圖 19】



【 図 2 0 】



【圖 2 1】



【 図 2 2 】

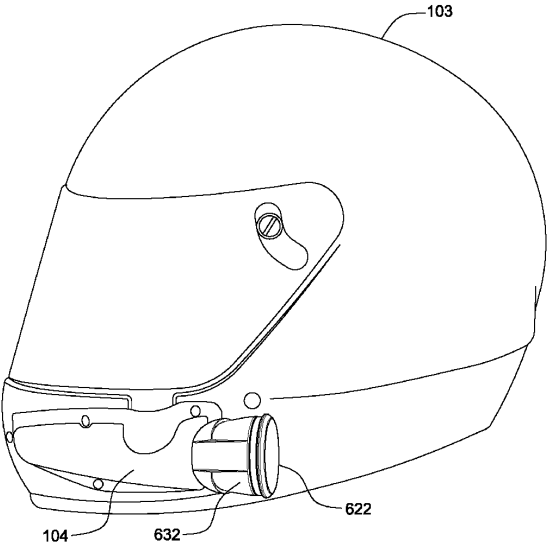


FIG. 22

【 図 2 3 】

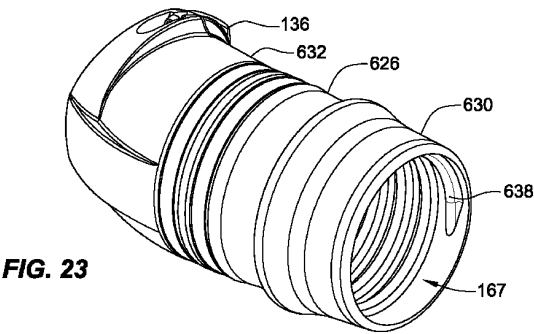


FIG. 23

10

【 図 2 4 】

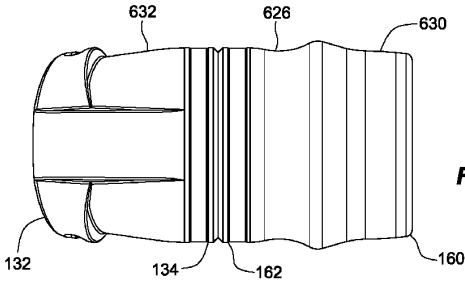


FIG. 24

【 図 2 5 】

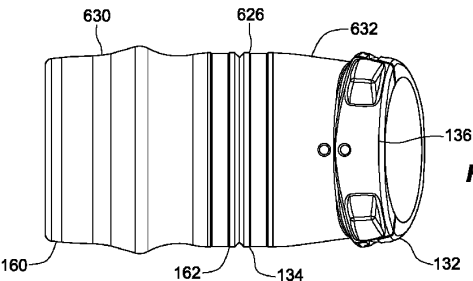


FIG. 25

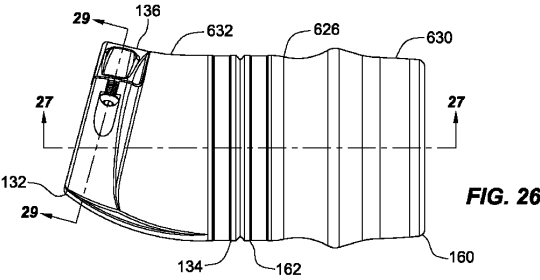
20

30

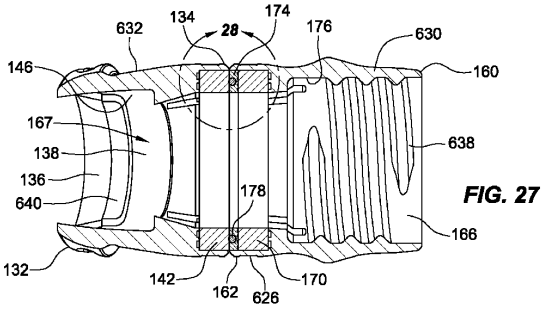
40

50

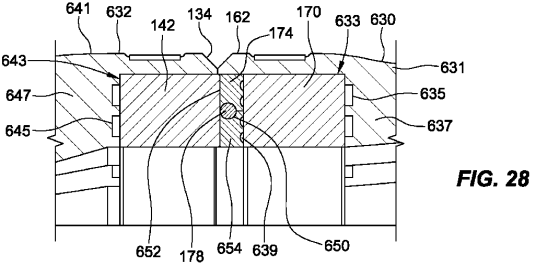
【図 26】



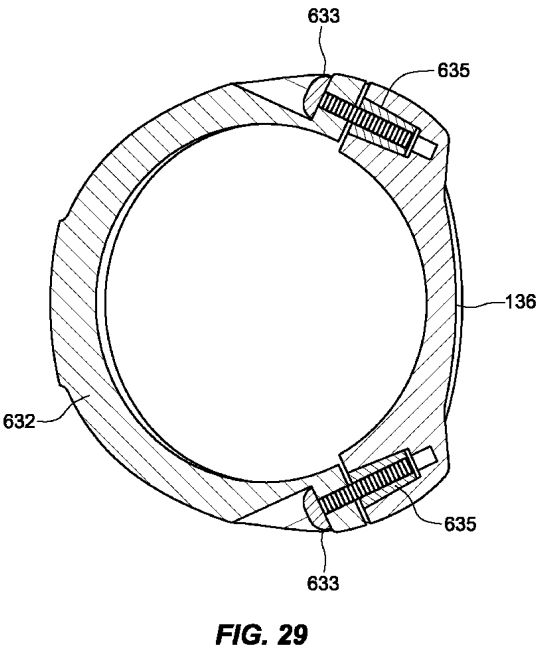
【図 27】



【図 28】



【図 29】



10

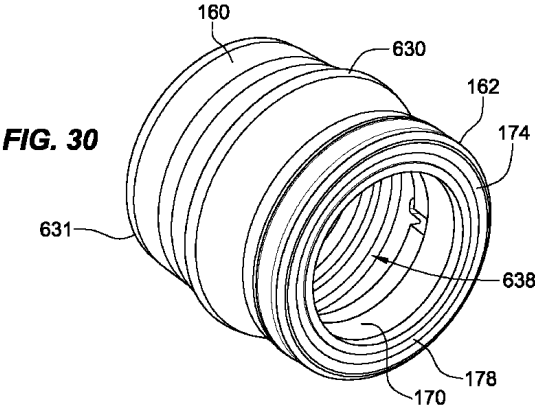
20

30

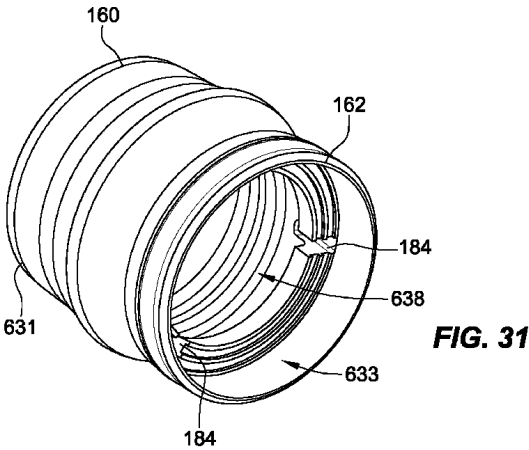
40

50

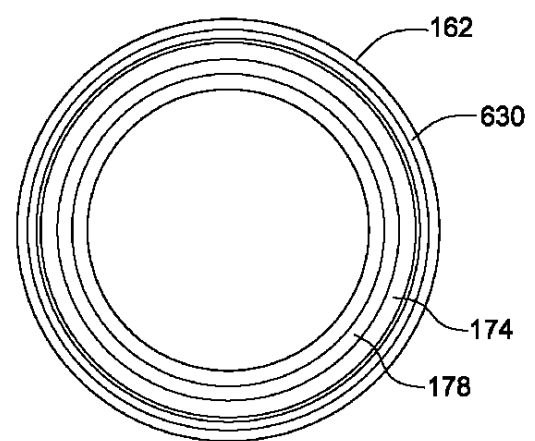
【 図 3 0 】



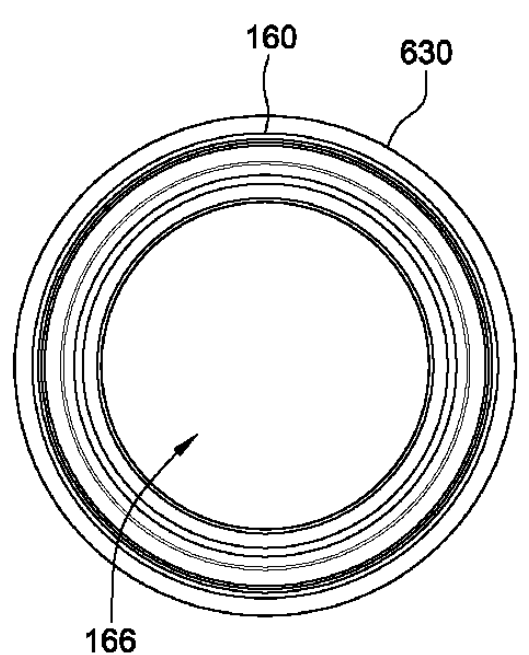
【 図 3 1 】



【 図 3 2 】



【 図 3 3 】



10

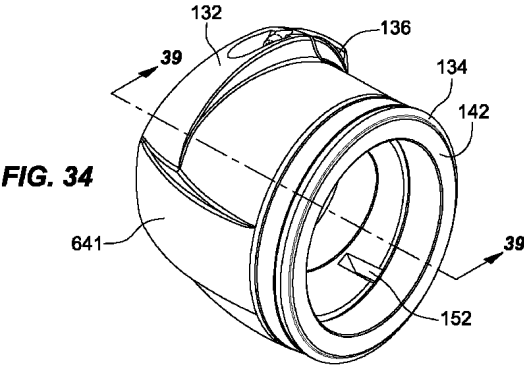
20

30

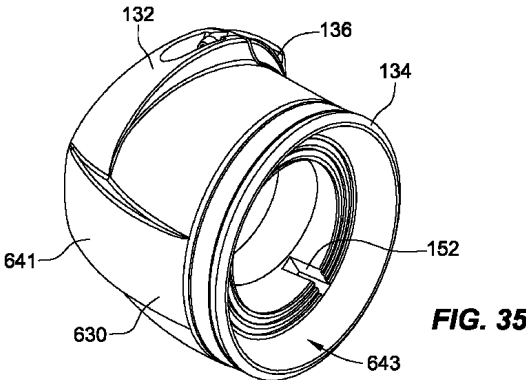
40

50

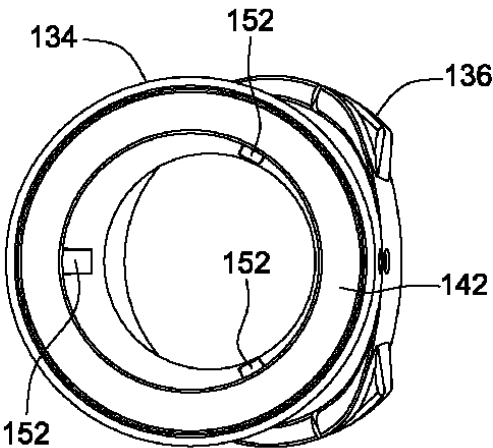
【 図 3 4 】



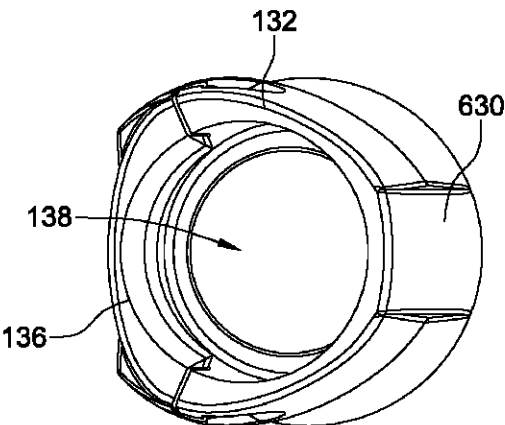
【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



【 図 3 7 】



10

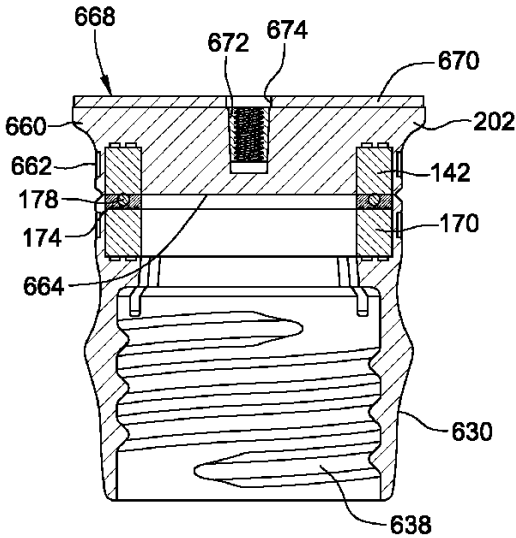
20

30

40

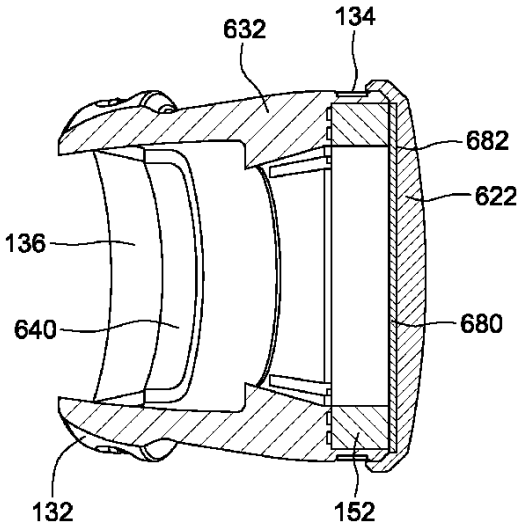
50

【図 3 8】



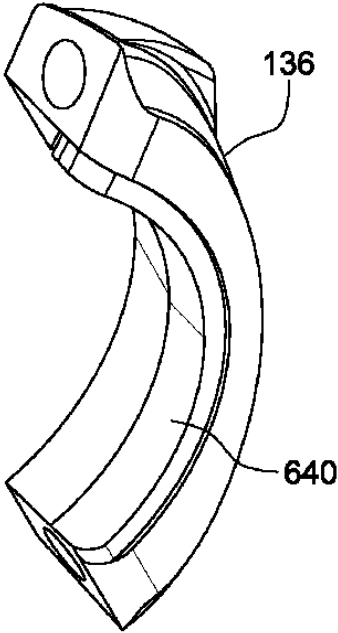
**FIG. 38**

【図 3 9】



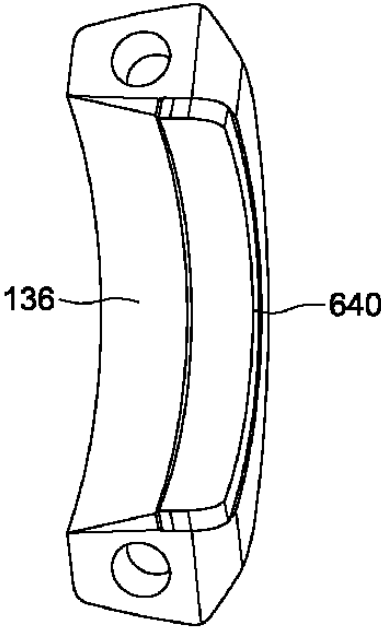
**FIG. 39**

【図 4 0】



**FIG. 40**

【図 4 1】



**FIG. 41**

10

20

30

40

50

【 図 4 2 】

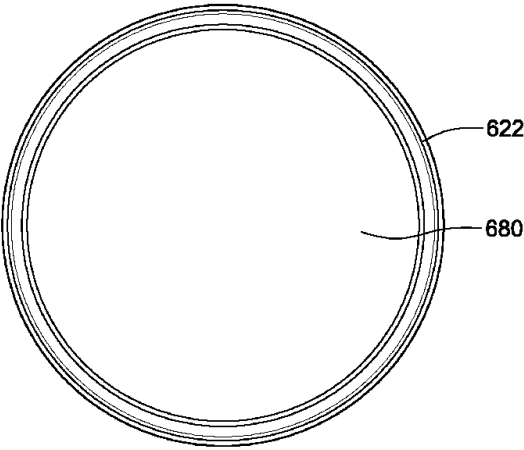


FIG. 42

【 図 4 3 】

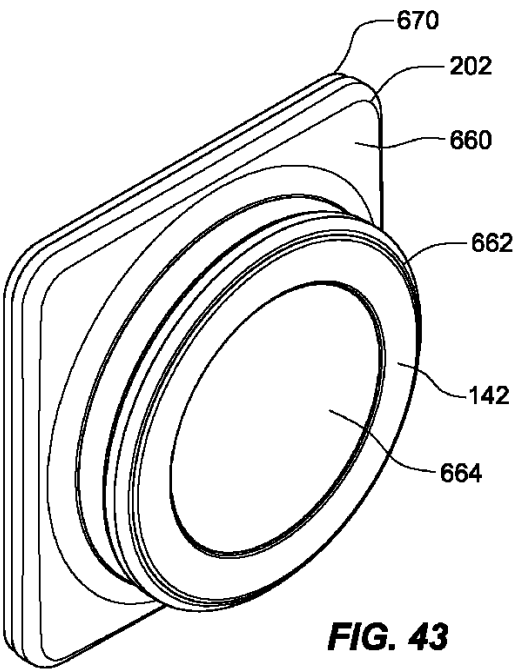


FIG. 43

【 図 4 4 】

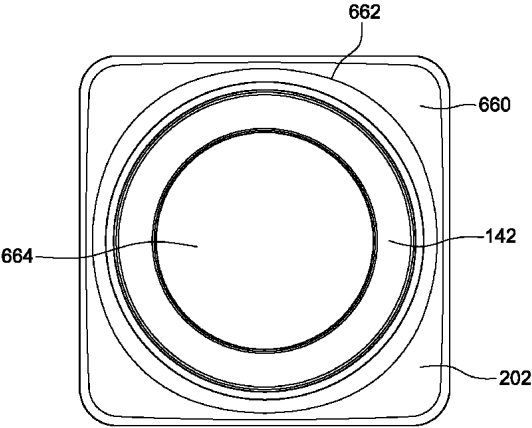


FIG. 44

【 図 4 5 】

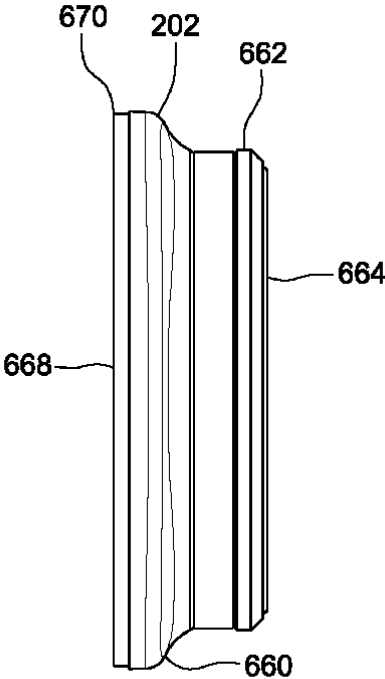


FIG. 45

10

20

30

40

50



【図 46】

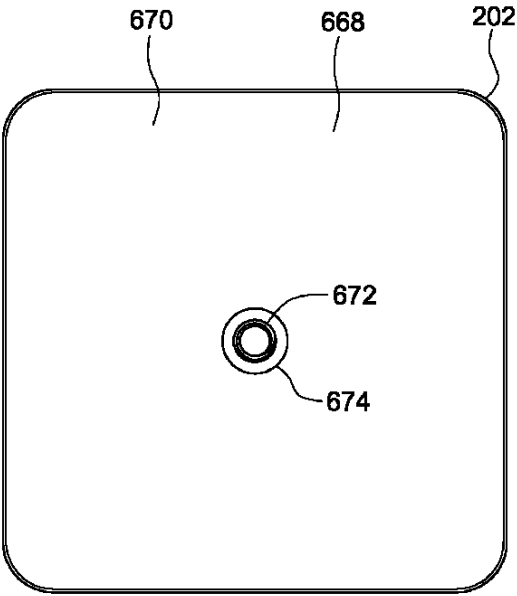


FIG. 46

【図 47】

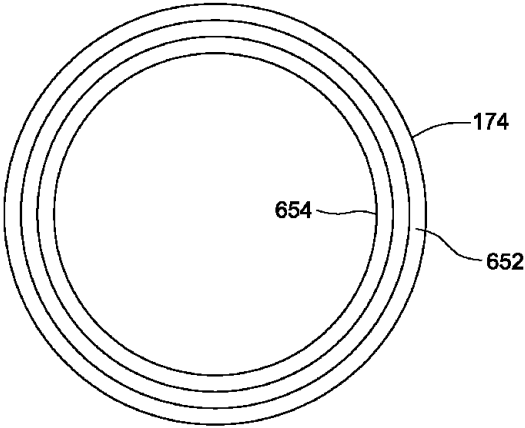


FIG. 47

【図 48】

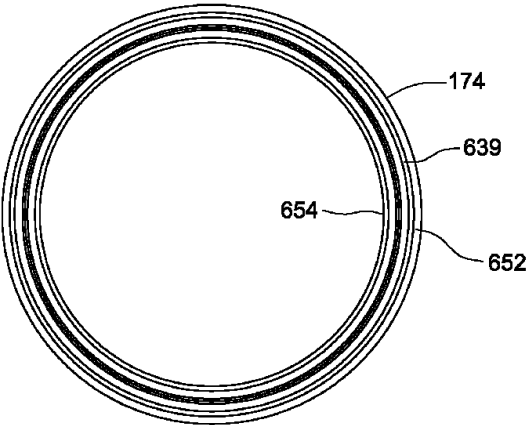


FIG. 48

【図 49】

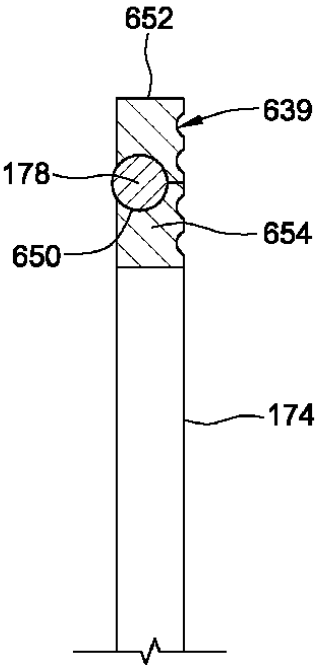


FIG. 49

10

20

30

40

50

【 図 5 0 】

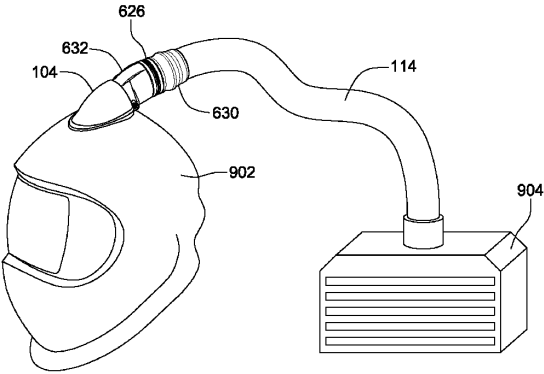


FIG. 50

【 図 5 1 】

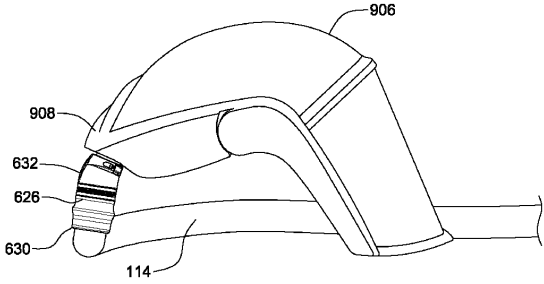


FIG. 51

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

アメリカ合衆国 9 0 2 3 2 カリフォルニア州 カルバー シティ キャタローガス アベニュー 3  
3 2 6

## (72)発明者 ボウルズ、ジェイコブ ティム

アメリカ合衆国 9 0 2 4 5 カリフォルニア州 エル セグンド ナンバー 2 メイン ストリート 8 2 2

審査官 鈴木 貴晴

## (56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 3 0 7 4 9 7 ( U S , A 1 )

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 0 8 4 4 7 4 ( U S , A 1 )

特開 2 0 0 6 - 0 3 6 2 1 0 ( J P , A )

実開昭 4 9 - 0 5 2 3 3 5 ( J P , U )

米国特許第 0 4 5 0 2 4 8 0 ( U S , A )

米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 2 4 6 8 0 9 ( U S , A 1 )

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

A 6 2 B 7 / 0 0 - 3 3 / 0 0

A 4 2 B 3 / 0 0 - 7 / 0 0

A 6 1 M 1 6 / 0 6

A 4 5 F 3 / 1 6 - 3 / 2 0

F 1 6 L 3 7 / 0 0