【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第４区分
【発行日】令和3年3月4日(2021.3.4)

【公開番号】特開2020-99183(P2020-99183A)
【公開日】令和2年6月25日(2020.6.25)
【年通号数】公開・登録公報2020-025
【出願番号】特願2019-213882(P2019-213882)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｎ　11/00　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｎ　11/00　　Ｚ

【手続補正書】
【提出日】令和3年1月12日(2021.1.12)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
アクチュエータであって、
中央ブラダを備え、前記中央ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ中央流体チャンバを画定し、前記中央流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記中央ブラダの第１の部分に動作可能に接続された第１の導体と、
前記中央ブラダの前記第１の部分と反対側の第２の部分に動作可能に接続された第２の導体とを備え、前記第１の導体および前記第２の導体は、電源から電気エネルギーを受け取るように動作可能に接続され、
前記アクチュエータは、前記第１の導体および前記第２の導体に電気エネルギーが供給されない非作動モードでは前記中央ブラダが圧縮構成になるように構成され、
前記アクチュエータは、前記第１の導体および前記第２の導体に電気エネルギーが供給されている作動モードでは前記中央ブラダが非圧縮構成になるように構成されている、アクチュエータ。
【請求項２】
第１の外側ブラダをさらに備え、前記第１の外側ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ第１の外側流体チャンバを画定し、前記第１の外側流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記第１の外側ブラダの第１の部分に動作可能に接続された第３の導体をさらに備え、
前記第１の導体は、前記第１の外側ブラダの第２の部分に動作可能に接続され、前記第２の部分は、前記第１の部分の反対側に位置する、請求項１に記載のアクチュエータ。
【請求項３】
第２の外側ブラダをさらに備え、前記第２の外側ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ第２の外側流体チャンバを画定し、前記第２の外側流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記第２の外側ブラダの第１の部分に動作可能に接続された第４の導体をさらに備え、
前記第２の導体は、前記第２の外側ブラダの第２の部分に動作可能に接続され、前記第２の部分は、前記第１の部分の反対側に位置し、
前記第１の外側ブラダと前記第２の外側ブラダは、前記中央ブラダの両側に配置されている、請求項２に記載のアクチュエータ。

【請求項４】
前記中央ブラダの前記可撓性ケーシングは、前記第１の外側ブラダの前記可撓性ケーシングおよび前記第２の外側ブラダの前記可撓性ケーシングよりも強度の高い材料から作られている、請求項３に記載のアクチュエータ。
【請求項５】
前記中央ブラダの前記可撓性ケーシング、前記第１の外側ブラダの前記可撓性ケーシング、および前記第２の外側ブラダの前記可撓性ケーシングは、絶縁性エラストマーから作られている、請求項３に記載のアクチュエータ。
【請求項６】
前記中央流体チャンバは、粒状材料を含み、
前記粒状材料は、前記非作動モードでは前記中央ブラダが前記圧縮構成になることを促進する、請求項１に記載のアクチュエータ。
【請求項７】
前記粒状材料は、前記中央ブラダの前記可撓性ケーシングに少なくとも部分的に埋め込まれている、請求項６に記載のアクチュエータ。
【請求項８】
システムであって、
アクチュエータを備え、
前記アクチュエータは、
中央ブラダを含み、前記中央ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ中央流体チャンバを画定し、前記中央流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記中央ブラダの両側に動作可能に配置された第１の導体および第２の導体を含み、
電気エネルギーを前記第１の導体および前記第２の導体に供給するように動作可能に接続された電源と、
前記電源から前記アクチュエータへの電気エネルギーの供給を選択的に制御するように動作可能に接続された１つ以上のプロセッサとを備え、
前記アクチュエータは、前記第１の導体および前記第２の導体に前記電源からの電気エネルギーが供給されていない非作動モードでは前記中央ブラダが圧縮構成になるように構成され、
前記アクチュエータは、前記第１の導体および前記第２の導体に電気エネルギーが供給されている作動モードでは前記中央ブラダが非圧縮構成になるように構成されている、システム。
【請求項９】
前記電源は、前記作動モードでは、前記第１の導体および前記第２の導体が同様の電荷を有し、前記第１の導体および前記第２の導体が互いに反発するように、前記第１の導体および前記第２の導体に電気エネルギーを供給する、請求項８に記載のシステム。
【請求項１０】
入力インターフェイスをさらに含み、
前記電源から前記アクチュエータへの電気エネルギーの供給は、前記入力インターフェイスを介して受信された入力によって制御可能である、請求項８記載のシステム。
【請求項１１】
前記１つ以上のプロセッサに動作可能に接続された１つ以上のセンサをさらに含み、
前記電源から前記アクチュエータへの電気エネルギーの供給は、前記１つ以上のセンサによって取得されたセンサデータに基づいて制御可能である、請求項８に記載のシステム。
【請求項１２】
第１の外側ブラダをさらに含み、前記第１の外側ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ第１の外側流体チャンバを画定し、前記第１の外側流体チャンバは、誘電性流体を含み、
第３の導体をさらに含み、前記第３の導体および前記第１の導体は、前記第１の外側ブ

ラダの両側に動作可能に配置され、
前記電源は、前記作動モードでは、前記第１の導体および前記第３の導体が反対の電荷を有し、前記第１の導体および前記第３の導体が互いに吸引するように、電気エネルギーを前記第３の導体に供給する、請求項８に記載のシステム。
【請求項１３】
第２の外側ブラダをさらに含み、前記第２の外側ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ第２の外側流体チャンバを画定し、前記第２の外側流体チャンバは、誘電性流体を含み、
第４の導体をさらに含み、前記第４の導体および前記第２の導体は、前記第２の外側ブラダの両側に動作可能に配置され、
前記電源は、作動モードでは、前記第２の導体および前記第４の導体が反対の電荷を有し、前記第２の導体および前記第４の導体が互いに吸引するに、電気エネルギーを前記第４の導体に供給し、
前記第１の外側ブラダおよび前記第２の外側ブラダは、前記中央ブラダの両側に配置されている、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１４】
前記中央ブラダの前記可撓性ケーシングは、前記第１の外側ブラダの前記可撓性ケーシングおよび前記第２の外側ブラダの前記可撓性ケーシングよりも強度の高い材料から作られている、請求項１３に記載のシステム。
【請求項１５】
前記アクチュエータは、前記中央ブラダの前記可撓性ケーシングに少なくとも部分的に埋め込まれた粒子材料をさらに含む、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１６】
アクチュエータであって、
中央ブラダを備え、前記中央ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ中央流体チャンバを画定し、前記中央流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記中央ブラダの第１の部分に動作可能に接続された第１の導体と、
前記中央ブラダの前記第１の部分と反対側の第２の部分に動作可能に接続された第２の導体とを備え、前記第１の導体および前記第２の導体は、前記中央ブラダによって分離され、前記第１の導体および前記第２の導体は、電源から電気エネルギーを受け取るように動作可能に接続され、
第１の外側ブラダをさらに備え、前記第１の外側ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ第１の外側流体チャンバを画定し、前記第１の外側流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記第１の外側ブラダの第１の部分に動作可能に接続された第３の導体をさらに備え、前記第１の導体は、前記第１の外部ブラダの前記第１の部分と反対側の第２の部分に動作可能に接続され、前記第１の導体および前記第３の導体は、前記第１の外部ブラダによって分離され、
第２の外側ブラダをさらに備え、前記第２の外側ブラダは、可撓性ケーシングを含み且つ第２の外側流体チャンバを画定し、前記第２の外側流体チャンバは、誘電性流体を含み、
前記第２の外側ブラダの第１の部分に動作可能に接続された第４の導体をさらに備え、前記第２の導体は、前記第２の外部ブラダの前記第１の部分と反対側の第２の部分に動作可能に接続され、前記第２の導体および前記第４の導体は、前記第２の外部ブラダによって分離され、
前記第１の外側ブラダおよび前記第２の外側ブラダは、前記中央ブラダの両側に配置されている、アクチュエータ。
【請求項１７】
前記アクチュエータは、前記第１の導体および前記第２の導体に電気エネルギーが供給されていない非作動モードでは前記中央ブラダが圧縮構成となるように構成され、

前記アクチュエータは、前記第１の導体および前記第２の導体に電気エネルギーが供給されている作動モードでは前記中央ブラダが非圧縮構成になるように構成されている、請求項１６に記載のアクチュエータ。
【請求項１８】
粒状材料をさらに含み、
前記粒状材料は、前記中央ブラダの前記可撓性ケーシングに少なくとも部分的に埋め込まれることによって、前記非作動モードでは前記中央ブラダが前記圧縮構成になることを促進する、請求項１７に記載のアクチュエータ。
【請求項１９】
前記第３の導体および前記第４の導体の露出部分を実質的に覆う絶縁材料をさらに含む、請求項１６に記載のアクチュエータ。
【請求項２０】
前記中央ブラダの前記可撓性ケーシングは、前記第１の外側ブラダの前記可撓性ケーシングおよび前記第２の外側ブラダの前記可撓性ケーシングよりも強度の高い材料から作られている、請求項１６に記載のアクチュエータ。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
粒状材料１４０のサイズおよび／または組成は、実質的に均一であってもよい。代替的には、粒状材料１４０のサイズおよび／または組成は、異なってもよい。粒状材料１４０は、非導電性であってもよい。１つ以上の構成において、粒状材料１４０は、粒状ガラス、二酸化ケイ素、炭化物、砂および／または砂利を含むことができる。粒状材料１４０は、中央流体チャンバ１１６の内面１１５を粗くすることができる。したがって、内面１１５の対向部分が近づく（例えば、直接に接触するまたは実質的に隣接する）ときに、内面１１５の対向部分上の粒状材料１４０は、互いに係合することによって、内面１１５の対向部分を一体に維持することができる。以下でより詳細に説明するように、このような相互作用は、中央流体チャンバ１１６を圧縮構成に維持することを促進することができる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３３】
図１は、非作動モードの一例を示している。非作動モードにおいて、電力は、アクチュエータ１００の導体１５０、１５２、１５４および１５６に供給されない。中央流体チャンバ１１６および／またはアクチュエータ１００は、圧縮構成にある。「圧縮構成」とは、アクチュエータおよび／または中央流体チャンバが挟まれ、圧縮されまたは収縮されること、および／または中央流体チャンバの内壁の対向側または部分が中立位置から互いに近接することを意味する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３４】
中央流体チャンバ１１６の圧縮構成は、少なくとも部分的に、中央ブラダ１１２を画定する材料の強度によるものである。このような材料は、他の力を受けないときに収縮する

性質がある。したがって、中央流体チャンバ１１６内の誘電性流体は、横方向の外側に圧迫される。少なくともいくつかの例において、図１に示すように、中央流体チャンバ１１６の１つ以上の側面は、横方向の外側に膨らむことができる。さらに、中央流体チャンバ１１６の内面１１５に粒状材料１４０を設けることによって、内面１１５の対向部分のロックを促進することができる。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３７】
したがって、第１の導体１５０および第２の導体１５２は、同様の電荷を有する。その結果、第１の導体１５０および第２の導体１５２は、互いに反発する。これにより、中央流体チャンバ１１６の対向部分が互いに離れるように移動する。この動作によって、中央流体チャンバ１１６内の誘電性流体１３０に対する圧力を軽減することができる。また、第１の導体１５０および第３の導体１５４は、反対に帯電している。その結果、第１の導体１５０および第３の導体１５４は、互いに吸引する。同様に、第２の導体１５２および第４の導体１５６は、反対に帯電されている。その結果、第２の導体１５２および第４の導体１５６は、互いに吸引する。第１の導体１５０と第３の導体１５４との間の引力および第２の導体１５２と第４の導体１５６との間の引力は、第１の導体１５０と第２の導体１５２とを互いに離れるようにさらに引き離す傾向がある。したがって、中央流体チャンバ１１６は、非圧縮構成にある。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
非圧縮構成は、中央流体チャンバ１１６の中立状態および／または膨張状態を含むことができる。中央ブラダ１１２は、横方向の内側に収縮することができる。この場合、中央ブラダ１１２の側面は、横方向の外側に膨張しない。第１の外側流体チャンバ１２２および第２の外側流体チャンバ１２８は、圧縮構成にある。その結果、第１の外側流体チャンバ１２２および第２の外側流体チャンバ１２８内の誘電性流体は、横方向の外側に圧迫される。少なくともいくつかの例において、図２に示すように、第１の外側流体チャンバ１２２および第２の外側流体チャンバ１２８の１つ以上の側面は、横方向の外側に膨張することができる。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
アクチュエータ１００への電気エネルギーの供給を停止すると、アクチュエータ１００は、図１の圧縮構成に戻ることができる。少なくともいくつかの例において、アクチュエータ１００の全体の高さは、非作動モードの場合よりも作動モードの方が大きくなる可能性がある。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００５４】
説明のために、方法４００は、図１に示すように、アクチュエータ１００が非作動モードにあるときから開始することができる。非作動モードにおいて、電気エネルギーは、電源３１０からアクチュエータ１００に供給されない。その結果、中央流体チャンバ１１６は、圧縮構成にある。一般的に、方法４００は、電力を１つ以上のアクチュエータ１００に選択的に供給することによって、アクチュエータ１００の中央流体チャンバ１１６を非作動モード時の圧縮構成と作動モード時の非圧縮構成との間に選択的に変形させることを含むことができる。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５７】
その結果、第１の導体１５０および第２の導体１５２は、同じ電荷に帯電され、互いに反発する。この反発は、反対の電荷を有することによって生じた第１の導体１５０と第３の導体１５４との間の引力および第２の導体１５２と第４の導体１５６との間の引力によってさらに促進される。その結果、アクチュエータ１００の中央流体チャンバ１１６は、非作動時の圧縮構成から非圧縮構成に膨張することができる。例として、図２に示すように、非圧縮構成は、ニュートラル構成または膨張構成を含むことができる。この方法は、ブロック４３０に進むことができる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６１】
本明細書に記載のアクチュエータは、車両用途および非車両用途を含む様々な用途に使用することができる。理解すべきことは、本明細書に記載の構成は、本明細書に言及された１つ以上の利点を含む多くの利点を提供できることである。例えば、本明細書に記載の構成は、通常圧縮構成にある中央流体チャンバを備えるアクチュエータを提供することができる。したがって、圧縮構成を達成および維持するためにアクチュエータに電力を供給する必要がないため、エネルギーを節約することができる。