【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２部門第３区分
【発行日】令和3年12月2日(2021.12.2)

【公表番号】特表2021-502265(P2021-502265A)
【公表日】令和3年1月28日(2021.1.28)
【年通号数】公開・登録公報2021-004
【出願番号】特願2020-525985(P2020-525985)
【国際特許分類】
Ｂ２５Ｊ　15/08　(2006.01)
Ｂ２５Ｊ　15/12　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２５Ｊ　15/08　Ｓ
Ｂ２５Ｊ　15/12

【手続補正書】
【提出日】令和3年10月19日(2021.10.19)
【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】
ソフトロボットエンドエフェクタであって、
グリッパハブと、
前記ハブによって支持されるソフトロボットフィンガであって、前記ソフトロボットフィンガは、内部空隙を囲繞するエラストマ外面を含み、圧力変化が前記内部空隙内で生じると、丸まるように構成され、前記ソフトロボットフィンガは、
前記ソフトロボットフィンガの近位端に位置する入口と、
前記ソフトロボットフィンガの遠位端に位置する出口と、
前記入口を前記出口に接続するチャネルと
を備える、ソフトロボットフィンガと、
センサであって、前記センサは、標的物体が遮断物体に近接近して位置するときを検出するように構成される、センサと、
コントローラであって、前記コントローラは、前記入口に変位流体を提供し、前記出口を通した前記変位流体の放出を引き起こすように構成され、前記グリッパハブは、マニホールドであり、前記マニホールドは、前記ソフトロボットフィンガに膨張流体を供給するための第１の流体流経路と、前記入口に前記変位流体を供給するための第２の流体流経路とを備える、コントローラと
を備える、エンドエフェクタ。
【請求項２】
前記変位流体は、圧縮空気である、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項３】
前記ソフトロボットフィンガの半径方向内部表面上の歪み限定層をさらに備え、前記歪み限定層は、複数の堅性なスラットを備え、前記チャネルは、前記歪み限定層の中に埋め込まれる、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項４】
前記チャネルは、前記ソフトロボットフィンガのエラストマ外面の中に埋め込まれる、請求項１に記載のエンドエフェクタ。

【請求項５】
前記コントローラは、前記センサの出力に基づいて標的物体に接近し、前記変位流体の放出を印加し、前記標的物体を変位させるように構成される、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項６】
前記出口は、多孔性であり、前記コントローラは、前記チャネル内の圧力を測定し、前記圧力の変化に基づいて、前記ソフトロボットフィンガの遠位端が標的物体に近接していることを識別するように構成される、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項７】
前記マニホールドはさらに、前記入口と噛合するように構成される返し付きコネクタを備える、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項８】
前記マニホールドはさらに、前記ソフトロボットフィンガを捕捉および固着するように構成されるフランジを備える、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項９】
前記第１の流体流経路は、前記ソフトロボットフィンガの内部空隙に接続する、請求項１に記載のエンドエフェクタ。
【請求項１０】
方法であって、
請求項１に記載のソフトロボットエンドエフェクタを提供することと、
前記コントローラに、前記出口を通して前記変位流体を放出させることと
を含む、方法。
【請求項１１】
前記コントローラは、圧縮器に信号を伝送し、前記圧縮器に圧縮空気を前記変位流体として供給させる、請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記変位流体を、前記ソフトロボットフィンガの半径方向内部表面上の歪み限定層を通して流動させることをさらに含み、前記歪み限定層は、複数の堅性なスラットを備え、前記チャネルは、前記歪み限定層の中に埋め込まれる、請求項１０に記載の方法。
【請求項１３】
前記変位流体を前記ソフトロボットフィンガのエラストマ外面を通して流動させることをさらに含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１４】
前記センサの出力に基づいて、前記ソフトロボットエンドエフェクタを用いて標的物体に接近することをさらに含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１５】
前記出口は、多孔性であり、さらに、前記チャネル内の圧力を測定することと、前記圧力の変化に基づいて、前記ソフトロボットフィンガの遠位端が標的物体に近接していることを識別することとを含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１６】
前記ソフトロボットフィンガを前記マニホールドに取り付けることをさらに含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１７】
前記マニホールドはさらに、前記入口と噛合するように構成される返し付きコネクタを備え、さらに、前記返し付きコネクタに前記入口を取り付けることを含む、請求項１６に記載の方法。
【請求項１８】
前記マニホールドはさらに、フランジを備え、さらに、前記フランジに前記ソフトロボットフィンガを固着することを含む、請求項１６に記載の方法。
【請求項１９】

ソフトロボットエンドエフェクタであって、
グリッパハブと、
前記ハブによって支持されるソフトロボットフィンガであって、前記ソフトロボットフィンガは、内部空隙を囲繞するエラストマ外面を含み、圧力変化が前記内部空隙内に生じると、丸まるように構成され、前記ソフトロボットフィンガは、
外部多孔性表面と、
潤滑流体を受容するための、前記ソフトロボットフィンガの近位端に位置する入口と、
前記入口を前記外部多孔性表面に接続するチャネルと
を備える、ソフトロボットフィンガと、
コントローラであって、前記コントローラは、前記潤滑流体を前記入口に提供し、前記潤滑流体を前記多孔性表面を通して排出させるように構成され、前記グリッパハブは、マニホールドであり、前記マニホールドは、前記ソフトロボットフィンガに膨張流体を供給するための第１の流体流経路と、前記入口に前記変位流体を供給するための第２の流体流経路とを備える、コントローラと
を備える、ソフトロボットエンドエフェクタ。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
別個に、または上記で説明されるエンドエフェクタとともに使用され得る、さらなる実施形態はさらに、エンドエフェクタ上に外部多孔性表面を含んでもよい。外部多孔性表面は、上記で説明される入口または別の入口に接続されてもよく、フィンガの外部表面に潤滑流体を提供するように構成されてもよい。例えば、コントローラは、潤滑流体を多孔性表面を通して排出させてもよい。
本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。
（項目１）
ソフトロボットエンドエフェクタであって、
グリッパハブと、
前記ハブによって支持されるソフトロボットフィンガであって、前記ソフトロボットフィンガは、内部空隙を囲繞するエラストマ外面を含み、圧力変化が前記内部空隙内で生じると、丸まるように構成され、前記ソフトロボットフィンガは、
前記ソフトロボットフィンガの近位端に位置する入口と、
前記ソフトロボットフィンガの遠位端に位置する出口と、
前記入口を前記出口に接続するチャネルと
を備える、ソフトロボットフィンガと、
センサであって、前記センサは、標的物体が遮断物体に近接近して位置するときを検出するように構成される、センサと、
コントローラであって、前記コントローラは、前記入口に変位流体を提供し、前記出口を通した前記変位流体の放出を引き起こすように構成される、コントローラと
を備える、エンドエフェクタ。
（項目２）
前記変位流体は、圧縮空気である、項目１に記載のエンドエフェクタ。
（項目３）
前記ソフトロボットフィンガの半径方向内部表面上の歪み限定層をさらに備え、前記歪み限定層は、複数の堅性なスラットを備え、前記チャネルは、前記歪み限定層の中に埋め込まれる、項目１に記載のエンドエフェクタ。

（項目４）
前記チャネルは、前記ソフトロボットフィンガのエラストマ外面の中に埋め込まれる、項目１に記載のエンドエフェクタ。
（項目５）
前記コントローラは、前記センサの出力に基づいて標的物体に接近し、前記変位流体の放出を印加し、前記標的物体を変位させるように構成される、項目１に記載のエンドエフェクタ。
（項目６）
前記出口は、多孔性であり、前記コントローラは、空気チャネル内の圧力を測定し、前記圧力の変化に基づいて、前記ソフトロボットフィンガの遠位端が標的物体に近接していることを識別するように構成される、項目１に記載のエンドエフェクタ。
（項目７）
前記グリッパハブは、マニホールドであり、前記マニホールドは、前記ソフトロボットフィンガに膨張流体を供給するための第１の流体流経路と、前記入口に前記変位流体を供給するための第２の流体流経路とを備える、項目１に記載のエンドエフェクタ。
（項目８）
前記マニホールドはさらに、前記入口と噛合するように構成される返し付きコネクタを備える、項目７に記載のエンドエフェクタ。
（項目９）
前記マニホールドはさらに、前記ソフトロボットフィンガを捕捉および固着するように構成されるフランジを備える、項目７に記載のエンドエフェクタ。
（項目１０）
前記第１の流体流経路は、前記ソフトロボットフィンガの内部空隙に接続する、項目７に記載のエンドエフェクタ。
（項目１１）
方法であって、
項目１に記載のソフトロボットエンドエフェクタを提供することと、
前記コントローラに、前記出口を通して前記変位流体を放出させることと
を含む、方法。
（項目１２）
前記コントローラは、圧縮器に信号を伝送し、前記圧縮器に圧縮空気を前記変位流体として供給させる、項目１１に記載の方法。
（項目１３）
前記変位流体を、前記ソフトロボットフィンガの半径方向内部表面上の歪み限定層を通して流動させることをさらに含み、前記歪み限定層は、複数の堅性なスラットを備え、前記チャネルは、前記歪み限定層の中に埋め込まれる、項目１１に記載の方法。
（項目１４）
前記変位流体を前記ソフトロボットフィンガのエラストマ外面を通して流動させることをさらに含む、項目１１に記載の方法。
（項目１５）
前記センサの出力に基づいて、前記ソフトロボットエンドエフェクタを用いて標的物体に接近することをさらに含む、項目１１に記載の方法。
（項目１６）
前記出口は、多孔性であり、さらに、前記空気チャネル内の圧力を測定することと、前記圧力の変化に基づいて、前記ソフトロボットフィンガの遠位端が標的物体に近接していることを識別することとを含む、項目１１に記載の方法。
（項目１７）
前記ソフトロボットフィンガを、マニホールドに取り付けることをさらに含み、前記マニホールドは、前記ソフトロボットフィンガに膨張流体を供給するための第１の流体流経路と、前記入口に前記変位流体を供給するための第２の流体流経路とを備える、項目１１

に記載の方法。
（項目１８）
前記マニホールドはさらに、前記入口と噛合するように構成される返し付きコネクタを備え、さらに、前記返し付きコネクタに前記入口を取り付けることを含む、項目１７に記載の方法。
（項目１９）
前記マニホールドはさらに、フランジを備え、さらに、前記フランジに前記ソフトロボットフィンガを固着することを含む、項目１７に記載の方法。
（項目２０）
ソフトロボットエンドエフェクタであって、
グリッパハブと、
前記ハブによって支持されるソフトロボットフィンガであって、前記ソフトロボットフィンガは、内部空隙を囲繞するエラストマ外面を含み、圧力変化が前記内部空隙内に生じると、丸まるように構成され、前記ソフトロボットフィンガは、
外部多孔性表面と、
潤滑流体を受容するための、前記ソフトロボットフィンガの近位端に位置する入口と、
前記入口を前記外部多孔性表面に接続するチャネルと
を備える、ソフトロボットフィンガと、
コントローラであって、前記コントローラは、前記潤滑流体を前記入口に提供し、前記潤滑流体を前記多孔性表面を通して排出させるように構成される、コントローラと
を備える、ソフトロボットエンドエフェクタ。