

【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 5 部門第 1 区分

【発行日】令和 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【公表番号】特表 2018-527496 (P2018-527496A)

【公表日】平成 30 年 9 月 20 日 (2018.9.20)

【年通号数】公開・登録公報 2018-036

【出願番号】特願 2017-557107 (P2017-557107)

【国際特許分類】

F 0 4 B 23/12 (2006.01)

F 0 4 C 11/00 (2006.01)

A 6 1 F 2/74 (2006.01)

A 6 1 F 2/54 (2006.01)

B 2 5 J 15/08 (2006.01)

【F I】

F 0 4 B 23/12

F 0 4 C 11/00 C

A 6 1 F 2/74

A 6 1 F 2/54

B 2 5 J 15/08 K

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 4 月 17 日 (2019.4.17)

【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】

油圧ポンプアセンブリ (7 2) であって、

低圧油圧ポンプ (7 4) と、

高圧油圧ポンプ (7 6) と、

当該油圧ポンプアセンブリの軸に沿って延在する駆動シャフトアセンブリとを含み、

前記低圧油圧ポンプ及び前記高圧油圧ポンプの両油圧ポンプは、前記駆動シャフトアセンブリによって同時に回転するように構成されており、

当該油圧ポンプアセンブリは、ポンプチャンバ (8 0) 内に収容される単一ユニットとして構成されたことを特徴とする油圧ポンプアセンブリ。

【請求項 2】

当該油圧ポンプアセンブリは、人工手内に設けられた油圧回路を駆動するためのものであり、

前記人工手の手の平ユニット (1 2) 内に設けられたポンプチャンバ (8 0) 内に収容されるように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の油圧ポンプアセンブリ (7 2) 。

【請求項 3】

前記低圧油圧ポンプ (7 4) は、0 k P a から最大で 1 0 0 0 - 1 5 0 0 k P a の圧力で動作させることができるように構成されており、

前記高圧油圧ポンプ (7 6) は、0 - 5 0 0 0 k P a の圧力で動作させることができるように構成されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項 4】

当該油圧ポンプアセンブリ(72)の一方の端部に、シール、またはシールを保持するための溝を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ(72)。

【請求項5】

当該油圧ポンプアセンブリは、角柱状形状を有し、その角柱状形状に対応する形状を有するポンプチャンバ(80)内に収容されるように構成されるか、

または、

当該油圧ポンプアセンブリは、円筒状形状を有し、その円筒状形状に対応する形状を有するポンプチャンバ(80)内に収容されるように構成される、

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項6】

前記両油圧ポンプ(74、76)間に、前記駆動シャフトアセンブリ用の油圧軸シールを有しており、

前記両油圧ポンプ(74、76)のポンププレート間にはシールを有していないことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項7】

前記駆動シャフトアセンブリは、該アセンブリを回転させるための単一のモータ(68)に連結されるように構成されたことを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項8】

前記駆動シャフトアセンブリは、前記両油圧ポンプ(74、76)の一方のポンプを貫通して他方のポンプに達するシャフト(78)を有し、

任意選択で、

前記両油圧ポンプの前記一方のポンプが当該油圧ポンプアセンブリ(72)の前記軸の一方の端部に設けられ、前記他方のポンプが前記軸の他方の端部に設けられ、前記シャフト(78)は、前記軸に対して平行に延在しており、任意選択で円筒状形状を有する当該油圧ポンプアセンブリ(72)の中心に沿って延在しているか、

あるいは、

前記シャフト(78)は、前記低圧油圧ポンプを駆動する低圧部分と、前記高圧油圧ポンプを駆動する高圧部分との2つの部分に分割されており、かつ、前記2つの部分間に軸方向遊びが設けられている、

ことを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項9】

前記両油圧ポンプ(74、76)がギアポンプを含むことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項10】

当該油圧ポンプアセンブリ(72)は、複数のポンププレートを互いに組み合わせ、組み合わせた前記複数のポンププレートを当該油圧ポンプアセンブリ(72)の長さ方向に貫通させたボルト(102)で固定することにより組み立てられる、

及び/または、

当該油圧ポンプアセンブリ(72)は、最初は大きめの寸法に製造され、その後に、既知または呼び寸法を有するポンプチャンバ(80)内に収容できる寸法まで小さくなるように加工される、

ことを特徴とする請求項1ないし9のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ。

【請求項11】

上記の請求項1ないし10のいずれかに記載の油圧ポンプアセンブリ(72)を含み、任意選択で、

油圧回路及び前記油圧ポンプアセンブリを収容するための密封された筐体を形成する手の平ユニット本体部を含むか、

前記油圧ポンプアセンブリを駆動するための可変速及び/または可逆モータを含むか、

あるいは、
手の平ユニット本体部（ 7 0 ）と、
前記手の平ユニット本体部により保持されたモータ（ 6 8 ）と、
前記手の平ユニット本体部により保持され、かつ前記モータ（ 6 8 ）によって同時に駆動される低圧油圧ポンプ（ 7 4 ）及び高圧油圧ポンプ（ 7 6 ）を含む油圧ポンプアセンブリ（ 7 2 ）と、
前記手の平ユニット本体部（ 7 0 ）により保持され、かつ前記低圧油圧ポンプ及び前記高圧油圧ポンプの両油圧ポンプに接続された油圧回路とを備え、
前記油圧回路は、
前記両油圧ポンプの各吐出側を、前記人工手用の 1 または複数の油圧アクチュエータに接続する低圧形態と、
前記低圧油圧ポンプの吐出側と前記油圧アクチュエータとの接続を遮断し、油圧流体を前記低圧油圧ポンプの吸込側に再循環させるとともに、前記高圧油圧ポンプの吐出側と前記油圧アクチュエータとの接続を維持する高圧形態とを有し、
指を閉じる把持動作中に、油圧系内の圧力が増加して予め定められた閾値を超えたときに、前記低圧形態から前記高圧形態に自動的に切り替えるように構成される、
ことを特徴とする人工手用の手の平ユニット。

【請求項 1 2】

人工手であって、
上記の請求項 1 1 に記載の手の平ユニット（ 1 2 ）と、
人工指（ 1 6 、 1 8 、 1 4 ）と
を含み、
任意選択で、
前記人工指（ 1 6 、 1 8 、 1 4 ）は、前記手の平ユニット（ 1 2 ）の前記油圧アクチュエータによって駆動されるように構成された機械式継手を有する、
ことを特徴とする人工手。

【請求項 1 3】

指節機構と組み合わされた、上記の請求項 1 1 または 1 2 に記載の手の平ユニットまたは人工手であって、
任意選択で、
前記指節機構は、
前記人工手の手の平ユニット（ 1 2 ）に回転可能に結合されるように構成された下側指節（ 4 4 ）と、
前記下側指節（ 4 4 ）に回転可能に結合された上側指節（ 4 8 ）と、
前記下側指節（ 4 4 ）を前記手の平ユニット（ 1 2 ）に対して回転させるために、前記下側指節に対してモーメントを加えるための下側指節回転機構と、
前記上側指節（ 4 8 ）を前記下側指節（ 4 4 ）に対して回転させるために、前記上側指節に対してモーメントを加えるための上側指節回転機構と、
受けている運動抵抗がより小さい指節に対して優先的に運動を提供するために、前記下側指節回転機構及び前記上側指節回転機構によって加えられるモーメントの大きさを、前記上側指節（ 4 8 ）及び／または前記下側指節（ 4 4 ）の回転に抵抗する外力の大きさにしたがって機械的に調節するための力バランス調節機構とを備え、
前記下側指節回転機構及び前記上側指節回転機構は、使用時には、前記手の平ユニット（ 1 2 ）に設けられた単一のアクチュエータから加えられる力によって機械的に駆動されるように構成されたことを特徴とする手の平ユニットまたは人工手。

【請求項 1 4】

油圧ポンプアセンブリの製造方法であって、
複数のポンププレートを他の構成要素と組み合わせて、低圧油圧ポンプ（ 7 4 ）、高圧油圧ポンプ（ 7 6 ）、及び駆動シャフトアセンブリを含む油圧ポンプアセンブリ（ 7 2 ）
であって、前記駆動シャフトアセンブリが該油圧ポンプアセンブリの軸に沿って延在し、

前記両油圧ポンプが前記油圧ポンプアセンブリの回転によって同時に回転するように構成された該油圧ポンプアセンブリを作製するステップと、

組み合わせた前記複数のポンププレートを、単一ユニットとしてポンプチャンバ(8 0)内に収容できる寸法に加工するステップと
を有することを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

組み合わせた前記複数のポンププレートを、前記油圧ポンプアセンブリ(7 2)の長さ方向に貫通させたボルト(1 0 2)で固定するステップをさらに有する、
及び/または、

前記油圧ポンプアセンブリ(7 2)は、上記の請求項 1 ないし 1 0 のいずれかに記載された特徴を有している、

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の方法。