

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6140843号  
(P6140843)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 9 C 45/64 (2006.01)** B 2 9 C 45/64  
**B 2 9 C 45/17 (2006.01)** B 2 9 C 45/17

請求項の数 31 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-558311 (P2015-558311)	(73) 特許権者	595155303
(86) (22) 出願日	平成26年1月21日 (2014.1.21)		ハスキー インジェクション モールド ング システムズ リミテッド
(65) 公表番号	特表2016-508905 (P2016-508905A)		HUSKY INJECTION MOL DING SYSTEMS LIMITE D
(43) 公表日	平成28年3月24日 (2016.3.24)		カナダ エル7イー 5エス5、オンタリ オ, ボルトン, クイーン ストリート サ ウス 500
(86) 国際出願番号	PCT/CA2014/050039		
(87) 国際公開番号	W02014/127469	(74) 代理人	100094112
(87) 国際公開日	平成26年8月28日 (2014.8.28)		弁理士 岡部 譲
審査請求日	平成27年10月14日 (2015.10.14)	(74) 代理人	100101498
(31) 優先権主張番号	61/766, 204		弁理士 越智 隆夫
(32) 優先日	平成25年2月19日 (2013.2.19)	(74) 代理人	100107401
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 高橋 誠一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形システム用のアクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

成形システム(900、950)に用いられるアクチュエータ(100、200、300、400A、400B)であって、

支持構造(170、370、470)に対して可動部(160、360、460)を動かす、前記支持構造(170、370、470)および前記可動部(160、360、460)に連結されるリニアアクチュエータ(102、202、302、402A、402B)と、

前記リニアアクチュエータ(102、202、302、402A、402B)と前記可動部(160、360、460)との間の相対ズレを補正し、前記リニアアクチュエータを前記可動部に連結させ、前記リニアアクチュエータを前記可動部に連結させる第1自在継手を含む第1補正器(104、204、304、404A、404B)と、

前記リニアアクチュエータ(102、202、302、402A、402B)と前記支持構造(170、370、470)との間の相対ズレを補正し、前記リニアアクチュエータを前記支持構造に連結させる第2自在継手を含む第2補正器(106、206、306、406A、406B)とを備えることを特徴とする、アクチュエータ(100、200、300、400A、400B)。

【請求項 2】

前記第1補正器(104、204、304、404A、404B)は第1継手を含み、これによって前記可動部(160、360、460)は、前記リニアアクチュエータ(1

02、202、302、402A、402B)に旋回可能に連結されることを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ(100、200、300、400A、400B)。

【請求項3】

前記第1補正器は、前記リニアアクチュエータを前記可動部に連結させる第1屈曲型コネクタを含むことを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ。

【請求項4】

前記第2補正器(106、206、306、406A、406B)は、前記リニアアクチュエータ(102、202、302、402A、402B)を前記支持構造(170、370、470)に連結させることを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ(100、200、300、400A、400B)。

10

【請求項5】

前記第2補正器(106、206、306、406A、406B)は第2継手を含み、これによって前記支持構造(170、370、470)は、前記リニアアクチュエータ(102、202、302、402A、402B)に旋回可能に連結されることを特徴とする、請求項4に記載のアクチュエータ(100、200、300、400A、400B)。

【請求項6】

前記第2補正器は、前記リニアアクチュエータを前記支持構造に連結させる第2屈曲型コネクタを含むことを特徴とする、請求項4に記載のアクチュエータ。

【請求項7】

前記リニアアクチュエータ(102、202、302、402A、402B)は、作動軸(A1、A2、A3、A4)の周りを回転するネジ部材(108、308、408A、408B)と、

前記ネジ部材(108、308、408A、408B)と係合するネジ環(110、310、410A、410B)とを含み、

前記係合によって、前記ネジ部材(108、308、408A、408B)は、前記ネジ部材(108、308、408A、408B)が前記作動軸(A1、A2、A3、A4)の周りを回転するとき、前記ネジ環(110、310、410A、410B)が前記作動軸(A1、A2、A3、A4)に沿って動くようにすることを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ(100、200、300、400A、400B)。

20

30

【請求項8】

前記支持構造(170)は、第1プラテン(132)と、第3プラテン(136)と、前記第1プラテン(132)と前記第3プラテン(136)との間に延在しているタイバー(138)と、

前記第3プラテン(136)と関連付けられているクランプシリンダ(144)とを含むことを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ(100、200)。

【請求項9】

前記可動部(160)は、前記第1プラテン(132)と前記第3プラテン(136)との間で移動可能な第2プラテン(134)と、

前記第2プラテン(134)と前記リニアアクチュエータ(102、202)とに連結されているクランプカラム(142)と、

前記第2プラテン(134)と関連付けられている可動モールド部(124)とを含むことを特徴とする、請求項8に記載のアクチュエータ(100、200)。

40

【請求項10】

前記支持構造(370)は、固定プラテン(332)と、前記固定プラテン(332)と可動プラテン(334)との間に延在しているタイバー

50

(338)とを含むことを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ(300)。

【請求項11】

前記可動部(360)は、

前記タイバー(338)に対して摺動可能である前記可動プラテン(334)と、

前記可動プラテン(334)と関連付けられている可動モールド部(124)とを含むことを特徴とする、請求項10に記載のアクチュエータ(300)。

【請求項12】

前記支持構造(470)は、

射出後部ハウジング(812)を含むことを特徴とする、請求項1に記載のアクチュエータ(400A、400B)。

10

【請求項13】

前記可動部(460)は、

射出前部ハウジング(810)と、

前記射出前部ハウジング(810)と連結されているネジドライブ(808)と、

前記ネジドライブ(808)に操作可能に連結されている送りネジ(806)とを含むことを特徴とする、請求項12に記載のアクチュエータ(400A、400B)。

【請求項14】

第1プラテン(132)と、第2プラテン(134)と、第3プラテン(136)とを含むクランプアセンブリ(130)と、

前記第1プラテン(132)と前記第3プラテン(136)との間で前記第2プラテン(134)を動かすリニアアクチュエータ(102、202)と、前記リニアアクチュエータ(102、202)と前記第2プラテン(134)との間の相対ズレを補正し、前記リニアアクチュエータを前記第2プラテンに連結させる第1自在継手を含む第1補正器(104、204)と、前記リニアアクチュエータ(102、202)と前記第3プラテン(136)との間の相対ズレを補正し、前記リニアアクチュエータを前記第3プラテンに連結させる第2自在継手を含む第2補正器(106)とを含むアクチュエータ(100、200)を備えることを特徴とする、成形システム(900)。

20

【請求項15】

前記クランプアセンブリ(130)は、

前記第1プラテン(132)と前記第3プラテン(136)との間に延在しているタイバー(138)と、

前記第3プラテン(136)と関連付けられているクランプ(140)であって、シリンダ穴を画定し、前記第3プラテン(136)と関連付けられているクランプシリンダ(144)と、前記シリンダ穴内に受け入れられ、ピストン穴を画定するクランプピストン(146)と、前記ピストン穴内に受け入れられ、前記第2プラテン(134)および前記リニアアクチュエータ(102、202)とに連結されているクランプカラム(142)とを含むクランプ(140)とを更に含み、

前記クランプピストン(146)は、前記クランプカラム(142)および前記タイバー(138)と連携し、前記第1プラテン(132)と前記第2プラテン(134)を横切る型締力を印加することを特徴とする、請求項14に記載の成形システム(900)。

30

40

【請求項16】

前記リニアアクチュエータ(102、202)は、

作動軸(A1)の周りを回転するネジ部材(108)と、

前記ネジ部材(108)と係合するネジ環(110)とを含み、

前記係合によって、前記ネジ部材(108)は、前記ネジ部材(108)が前記作動軸(A1)の周りを回転するとき、前記ネジ環(110)が前記作動軸(A1)に沿って動くようにすることを特徴とする、請求項15に記載の成形システム(900)。

【請求項17】

前記リニアアクチュエータ(102、202)は、前記作動軸(A1)に沿って前記ネジ環(110)から延在する中空部材(112)を更に含み、

50

前記第1補正器(104)は前記中空部材(112)と前記クランプカラム(142)とを連結させることを特徴とする、請求項16に記載の成形システム(900)。

【請求項18】

前記リニアアクチュエータ(102、202)は、前記ネジ部材(108)を前記作動軸(A1)の周りを回転させる駆動ユニット(114)を更に含むことを特徴とする、請求項16に記載の成形システム(900)。

【請求項19】

前記アクチュエータは、前記クランプシリンダ(144)と前記駆動ユニット(114)との間に延在しているハウジング(116)を更に含み、

前記リニアアクチュエータ(102、202)は、前記ハウジング(116)内に少なくとも部分的に位置することを特徴とする請求項18に記載の成形システム(900)。

【請求項20】

前記第2補正器(106)は、前記ハウジング(116)と前記駆動ユニット(114)を連結させることを特徴とする、請求項19に記載の成形システム(900)。

【請求項21】

固定プラテン(332)と可動プラテン(334)とを含むクランプアセンブリ(330)と、

前記固定プラテン(332)に対して前記可動プラテン(334)を動かすリニアアクチュエータ(302)と、前記リニアアクチュエータ(302)を、前記可動プラテンを備える可動部(360)に連結させ、前記リニアアクチュエータを前記可動部に連結させる第1自在継手を含む第1補正器(304)と、前記リニアアクチュエータ(302)を、前記固定プラテンを備える支持構造(370)に連結させる第2補正器(306)とを含むアクチュエータ(300)とを備え、

前記第1補正器(304)および前記第2補正器(306)は連携して、前記可動部および前記支持構造から前記リニアアクチュエータ(302)に曲げ応力および曲げ歪が伝達されるのを少なくとも部分的に防止し、前記第2補正器は、前記リニアアクチュエータを前記支持構造に連結させる第2自在継手を含むことを特徴とする、成形システム(950)。

【請求項22】

前記クランプアセンブリ(330)は、  
前記固定プラテン(332)と前記可動プラテン(334)との間に延在しているタイバー(338)と、

前記タイバー(338)と連携して、前記固定プラテン(332)と前記可動プラテン(334)を横切る型締力を印加するクランプ(340)とを更に含むことを特徴とする、請求項21に記載の成形システム(950)。

【請求項23】

前記リニアアクチュエータ(302)は、  
作動軸(A2)の周りを回転するネジ部材(308)と、  
前記ネジ部材(308)と係合するネジ環(310)とを含み、  
前記係合によって、前記ネジ部材(308)は、前記ネジ部材(308)が前記作動軸(A2)の周りを回転するとき、前記ネジ環(310)が前記作動軸(A2)に沿って動くようにすることを特徴とする、請求項22に記載の成形システム(950)。

【請求項24】

前記リニアアクチュエータ(302)は、  
前記作動軸(A2)に沿って前記ネジ環(310)から延在する中空部材(312)を更に含み、

前記第1補正器(304)は前記中空部材(312)と前記可動プラテン(334)とを連結させることを特徴とする、請求項23に記載の成形システム(950)。

【請求項25】

前記リニアアクチュエータ(302)は、前記ネジ部材(308)を前記作動軸(A2)

10

20

30

40

50

)の周りを回転させる駆動ユニット(314)を更に含むことを特徴とする、請求項23に記載の成形システム(950)。

【請求項26】

射出後部ハウジング(812)と、

射出前部ハウジング(810)と、

アクチュエータ(400A、400B)とを備え、

前記アクチュエータ(400A、400B)は、前記射出後部ハウジング(812)に対して前記射出前部ハウジング(810)を動かすリニアアクチュエータ(402A、402B)と、前記リニアアクチュエータ(402A、402B)を、前記射出前部ハウジング(810)を備える可動部(360)に連結させ、前記リニアアクチュエータを前記可動部に連結させる第1自在継手を含む第1補正器(404A、404B)と、前記リニアアクチュエータ(402A、402B)を、前記射出後部ハウジングを備える支持構造(470)に連結させる第2補正器(406A、406B)とを含み、

前記第1補正器(404A、404B)および前記第2補正器(406A、406B)は連携して、前記可動部および前記支持構造から前記リニアアクチュエータ(402A、402B)に曲げ応力および曲げ歪が伝達されるのを少なくとも部分的に防止し、前記第2補正器は、前記リニアアクチュエータを前記支持構造に連結させる第2自在継手を含むことを特徴とすることを特徴とする射出ユニット(800)。

【請求項27】

バーレル(802)と、

供給口(804)と、

前記バーレル(802)内に可動収容されている送りネジ(806)と、

前記射出前部ハウジング(810)に連結され、前記送りネジ(806)が射出軸の周りを回転できるようにするネジドライブ(808)とを更に備えることを特徴とする、請求項26に記載の射出ユニット(800)。

【請求項28】

前記リニアアクチュエータ(402A、402B)は、

作動軸(A3、A4)の周りを回転するネジ部材(408A、408B)と、

前記ネジ部材(408A、408B)と係合するネジ環(410A、410B)とを含み、

前記係合によって、前記ネジ部材(408A、408B)は、前記ネジ部材(408A、408B)が前記作動軸(A3、A4)の周りを回転するとき、前記ネジ環(410A、410B)が前記作動軸(A3、A4)に沿って動くようにすることを特徴とする、請求項26に記載の射出ユニット(800)。

【請求項29】

前記リニアアクチュエータ(402A、402B)は、前記作動軸(A3、A4)に沿って前記ネジ環(410A、410B)から延在する中空部材(412A、412B)を更に含み、

前記第1補正器(404A、404B)は前記中空部材(412A、412B)と前記射出前部ハウジング(810)とを連結させることを特徴とする、請求項28に記載の射出ユニット(800)。

【請求項30】

前記リニアアクチュエータ(402A、402B)は、前記ネジ部材(408A、408B)を前記作動軸(A3、A4)の周りを回転させる駆動ユニット(414A、414B)を更に含むことを特徴とする、請求項28に記載の射出ユニット(800)。

【請求項31】

複数のアクチュエータ(400A、400B)を更に備えることを特徴とする、請求項28に記載の射出ユニット(800)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【0001】

本明細書に開示されている非限定実施形態は一般的に成形システム用のアクチュエータ、並びにアクチュエータを含む成形システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

成形は成形システムが成形材料から成形品を形成するための工程である。射出成形工程などの成形工程は、多様な成形品を製造することができる。例えば、射出成形工程は続きのブロー成形によりポリエチレンテレフタレート（PET材）からなる最終形状の容器を仕上げられるプリフォームを形成することができる。

## 【0003】

通常、成形システムは、射出ユニット、クランプアセンブリ、モールドアセンブリ、成形材料分配装置、例えばホットランナなどを含む。

## 【0004】

複数の販売者が射出ユニット、クランプアセンブリ、モールドアセンブリ、成形材料分配装置をそれぞれ別途販売することもあり、単一の販売者が射出ユニット、クランプアセンブリ、モールドアセンブリ、成形材料分配装置を組み合わせて販売することもある。

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本明細書に開示されている第1形態により、成形システムに用いられるアクチュエータを提示する。アクチュエータは線形アクチュエータを含む。該線形アクチュエータは支持構造に対してペイロードを動かす。この線形アクチュエータは支持構造とペイロードを連結することができる。一方、アクチュエータは更に第1補正器を含む。第1補正器は線形アクチュエータとペイロード間の相対ズレを補正する。アクチュエータは更に第2補正器を含む。第2補正器は線形アクチュエータと支持構造との間の相対ズレを補正する。

## 【0006】

本明細書に開示されている第2形態により、成形システムを提示する。成形システムはクランプアセンブリを含む。該クランプアセンブリは、第1プラテン、第2プラテン、第3プラテンを含む。成形システムは更にアクチュエータを含む。アクチュエータは線形アクチュエータ、第1補正器、第2補正器からなる。線形アクチュエータは第1プラテンと第3プラテンとの間で第2プラテンを動かす。第1補正器は線形アクチュエータと第2プラテンとの間の相対ズレを補正する。第2補正器は線形アクチュエータと第3プラテンとの間の相対ズレを補正する。

## 【0007】

本明細書に開示されている第3形態により、成形システムを提示する。成形システムはクランプアセンブリを含む。クランプアセンブリは固定プラテンと可動プラテンを含む。成形システムは更にアクチュエータを含む。アクチュエータは線形アクチュエータ、第1補正器、第2補正器からなる。線形アクチュエータは固定プラテンに対して可動プラテンを動かす。第1補正器と第2補正器は連携して、線形アクチュエータに曲げ応用および曲げ歪が伝達されるのを少なくとも部分的に防止する。

## 【0008】

本明細書に開示されている第4形態により、射出ユニットを提示する。射出ユニットは射出後部ハウジングを含む。射出ユニットは更に、射出前部ハウジングを含む。射出ユニットは更にアクチュエータを含む。アクチュエータは線形アクチュエータ、第1補正器、第2補正器からなる。線形アクチュエータは射出後部ハウジングに対して射出前部ハウジングを動かす。第1補正器と第2補正器は連携して、線形アクチュエータに曲げ応用および曲げ歪が伝達されるのを少なくとも部分的に防止する。

## 【0009】

当業者であれば、特定の非限定実施形態に関する下記の詳細説明を添付図面と関連させて読むことにより、非限定実施形態の他の形態や特徴に関して理解を深めることができる

10

20

30

40

50

。【図面の簡単な説明】

【0010】

下記の添付図面を参照することで、より正確に非限定実施形態を理解することができる。

。【0011】

【図1】第1非限定実施形態による成形システムの概略図

【図2】図1の成形システムにおける、後退状態のアクチュエータの水平断面図

【図3A】図2のアクチュエータの垂直断面図

【図3B】図1の成形システムにおける、前進状態のアクチュエータの垂直断面図

10

【図4】第2非限定実施形態によるアクチュエータの部分透視図

【図5】第1非限定実施形態による使用中のアクチュエータの概略図

【図6】第2非限定実施形態による使用中の成形システムの概略図

【図7】第2非限定実施形態による使用中のアクチュエータの概略図

【図8】第1非限定実施形態による使用中の射出ユニットの概略図

【0012】

当該図面は必ず尺度を守る必要はなく、極細線、線図や端面図により図示しても良い。場合によっては、実施形態の理解に必須ではない詳細事項、若しくは他の詳細事項を把握し難くする詳細事項は、省略しても構わない。

【発明を実施するための形態】

20

【0013】

以下、射出成形システムに用いられるアクチュエータの様々な非限定実施形態を詳細に説明する。ここに開示されている非限定実施形態を考慮すれば、当業者は他の非限定実施形態、変形版または同等物についても明白に理解できるはずであり、また、これらは下記の請求項の請求範囲内で検討されなければならない。

【0014】

更に、当業者であれば、下記に提示する非限定実施形態における特定の構造上・操作上の詳細事項を変形または省略できること（つまり必須ではないこと）が理解できるはずである。場合によっては、周知の方法、手法、要素の詳細説明は省略している。

【0015】

30

図1は非限定実施形態による成形システム900の概略図である。成形システム900は射出成形システムである。しかしながら、他の成形システム、例えば圧縮成形システムなどであっても良い。成形システム900は、(1)クランプアセンブリ130、(2)射出ユニット800、(3)成形材料分配装置126、(4)モールドアセンブリ120、(5)アクチュエータ100を含むが、これらに限られる訳ではない。

【0016】

クランプアセンブリ130は、(1)第1プラテン132、(2)第2プラテン134、(3)第3プラテン136、(4)タイバー138、(5)クランプ140を含むが、これらに限られる訳ではない。第1プラテン132は、第2プラテン134および第3プラテン136に対して固定されている固定プラテンである。第2プラテン134は、第1プラテン132と第3プラテン136との間に位置する可動プラテンである。第2プラテン134は第1プラテン132と第3プラテン136との間に移動可能である。第1プラテン132は、第2プラテン134のように独立に動くことができないように固定されている。第3プラテン136は第1プラテン132および第2プラテン134に対して固定されている末端プラテンである。タイバー138は第1プラテン132と第3プラテン136との間に延在している。第2プラテン134とタイバー138は摺動可能に連結されており、それによって第2プラテン134はタイバー138に対して摺動できるようになる。

40

【0017】

第3プラテン136はクランプ140に関連付けられている。クランプ140の作動に

50

より型締力が印加され、第2プラテン134を第1プラテン132に向かって押し出し、タイバー138を第3プラテン136に向かって引っ張ることになる。それによって、型締力は第1プラテン132および第2プラテン134を横切って印加される。第3プラテン136は、第1プラテン132および第2プラテン134に対して実質的に固定されており、型締力のズレは第1プラテン132に対する第3プラテン136の何らかの動作を引き起こすことになる。

【0018】

クランプ140は、(1)クランプカラム142、(2)クランプシリンダ144、(3)クランプピストン146を含むが、これらに限られる訳ではない。クランプカラム142は通常、中空の円筒形状を有する。第2プラテン134およびクランプカラム142は相互連結されている。クランプシリンダ144はシリンダボア(特に符号無し)を区画する。第3プラテン136はクランプシリンダ144と関連付けられている。第3プラテン136およびクランプシリンダ144は相互連結されていても良い。また、第3プラテン136およびクランプシリンダ144は、一体化に形成されていても良い。クランプピストン146はシリンダボア内に移動可能に位置している。クランプピストン146はピストンボア(特に符号無し)。ピストンボアはクランプカラム142を摺動可能に受け止める。つまり、クランプカラム142はペイロード160が動くにつれ、ピストンボアを通過する。クランプピストン146およびクランプカラム142は連携してクランプカラム142の動きを遮り、第1プラテン132および第2プラテン134を横切る型締力を印加する。

【0019】

射出ユニット800は加圧下で成形材料を射出する。成形材料分配装置126は、射出ユニット800から成形材料を受け取り、該成形材料をモールドアセンブリ120が区画するモールド空洞123に分配する。成形材料分配装置126は第1プラテン132と関連付けられる。モールドアセンブリ120は固定モールド部122と可動モールド部124を含む。固定モールド部122は第1プラテン132と関連付けられる。可動モールド部124は第2プラテン134と関連付けられる。第2プラテン134の動きによりモールドアセンブリ120が閉じられる。固定モールド部122と可動モールド部124は連携し、モールド空洞123を区画する。

【0020】

アクチュエータ100は支持構造170に対してペイロード160を動かす。ペイロード160は(1)第2プラテン134、(2)クランプカラム142、(3)可動モールド部124を含むが、これらに限られる訳ではない。支持構造170は(1)第3プラテン136、(2)タイバー138、(3)第3プラテン136、(4)クランプシリンダ144を含むが、これらに限られる訳ではない。

【0021】

運行中において、アクチュエータ100は第1プラテン132に向かうアクチュエータ100の後退状態からアクチュエータ100の前進状態へ第2プラテン134をストロークしても良い。それによって、モールドアセンブリ120は閉鎖位置になる。アクチュエータ100の前進状態において、クランプ140は、クランプピストン146の作動を介して、型締力をクランプカラム142に印加しても良い。型締力は、クランプカラム142および第2プラテン134を第1プラテン132に向かって付勢する。更に、第3プラテン136を第1プラテン132から遠くへ引っ張ることによりタイバー138を引き伸ばし、それによって型締力はモールドアセンブリ120を共に押し潰す。型締力は、射出ユニット800が成形材料をモールド空洞123に射出するにつれ、モールドアセンブリ120を押し潰すことになる。

【0022】

図2は後退状態のアクチュエータ100の水平断面図である。後退状態はモールド解放状態に当たる。図3Aは図2のアクチュエータ100およびクランプ140の垂直断面図である。図3Bは図2のアクチュエータ100およびクランプ140の垂直断面図である

10

20

30

40

50

が、但しアクチュエータ 100 は前進状態である。

【0023】

アクチュエータ 100 は、支持構造 170 に対してペイロード 160 を動かす線形アクチュエータ 102 を含む。線形アクチュエータ 102 は電気モータを含む駆動ユニット 114 を備える。しかしながら、アクチュエータを駆動できる手段ならば、例えば油圧回路などの他の手段であっても構わない。アクチュエータ 100 は更に、第 1 補正器 104 と第 2 補正器 106 を含む。第 1 補正器 104 は、線形アクチュエータ 102 とペイロード 160 との間の相対ズレを補正する。第 1 補正器 104 は線形アクチュエータ 102 をペイロード 160 に連結する。第 2 補正器 106 は、線形アクチュエータ 102 と支持構造 170 との間の相対ズレを補正する。第 2 補正器 106 は線形アクチュエータ 102 を支持構造 170 に連結する。

10

【0024】

線形アクチュエータ 102 は更に、ネジ部材 108 と、該ネジ部材 108 と係合しているネジ環 110 を含む。ネジ部材 108 は作動軸 A1 の周りを回転する。駆動ユニット 114 によりネジ部材 108 は作動軸 A1 の周りを回転する。ネジ環 110 はネジ部材 108 と係合し、それによってネジ部材 108 はネジ環 110 がネジ部材 108 の回転と共に作動軸 A1 に沿って動くようにする。非限定実施形態によると、線形アクチュエータ 102 はボールネジ型線形アクチュエータである。

【0025】

線形アクチュエータ 102 は更に、作動軸 A1 に沿ってネジ環 110 から延在している中空部材 112 を含む。中空部材 112 はクランプカラム 142 内に少なくとも部分的に位置する。第 1 補正器 104 は中空部材 112 とクランプカラム 142 とを連結する。アクチュエータ 100 が後退状態である場合、ネジ部材 108 は中空部材 112 内に少なくとも部分的に位置する。

20

【0026】

支持構造 170 は、図示されているように、ハウジング 116 を更に含む。ハウジング 116 はクランプシリンダ 144 と駆動ユニット 114 の間で延在している。線形アクチュエータ 102 はハウジング 116 内に少なくとも部分的に位置する。第 2 補正器 106 はハウジング 116 と駆動ユニット 114 とを連結する。図示されているように、第 1 補正器 104 は第 1 継手（特に符号無し）を含む。第 1 継手はペイロード 160 と線形アクチュエータ 102 とを旋回可能に連結する。第 2 補正器 106 は第 2 継手（特に符号無し）を含む。第 2 継手は支持構造 170 と線形アクチュエータ 102 とを旋回可能に連結する。

30

【0027】

図 4 は 非限定実施形態によるアクチュエータ 200 の部分透視図である。アクチュエータ 200 は、線形アクチュエータ 202 とペイロード 160 との間の相対ズレを補正する第 1 補正器 204 を含む。アクチュエータ 200 は更に、線形アクチュエータ 202 と支持構造 170 との間の相対ズレを補正する第 2 補正器 206 を含む。アクチュエータ 200 は図 3 B に図示の非限定実施形態とほぼ同一であるが、但し第 1 補正器 204 は第 1 自在継手（特に符号無し）を含み、第 2 補正器 206 は第 2 自在継手（特に符号無し）を含む。

40

【0028】

非限定実施形態（図示せず）によると、第 1 補正器と第 2 補正器のうち少なくとも一方は、屈曲型コネクタを含んでも良い。

【0029】

図 5 は使用中のアクチュエータ 100 を示した概略図である。図 5 によると、線形アクチュエータ 102 は駆動ユニット 114、ネジ部材 108、ネジ環 110、中空部材 112 を含む。運行中において、駆動ユニット 114 はネジ部材 108 を作動軸 A1 の周りで回転させる原動力を提供する。従って、ネジ環 110 は第 1 プラテン 132 に向かって移動したり、或いは、第 1 プラテン 132 から離れることができる。同様に、ネジ環 110

50

はペイロード160を第1プラテン132に向かって移動させたり、第1プラテン132から離したりすることができる。図示されているように、第2プラテン134はモールド閉鎖位置にあり、クランプ140は第1プラテン132と第2プラテン134を横切って型締力を印加する。ペイロード160はクランプカラム142、第2プラテン134、可動モールド部124を含む。支持構造170は第1プラテン132、タイバー138、第3プラテン136、クランプ140、ハウジング116を含む。図示されているように、型締力のズレは線形アクチュエータ102とペイロード160の第1補正器104を中心とする相対旋回運動を引き起こしている。型締力のズレは更に、線形アクチュエータ102と支持構造170の略固定部（特に符号無し）の第2補正器106を中心とする相対旋回運動を引き起こす。略固定部は第3プラテン136、クランプ140、ハウジング116を含む。従って、使用中に、第1補正器104と第2補正器106は、線形アクチュエータ102への曲げ応用および曲げ歪の伝達を少なくとも部分的に防止することができる。

10

#### 【0030】

成形システム950の第2非限定実施形態は、図6に、概略図として図示されている。成形システム950は、(1)クランプアセンブリ330、(2)射出ユニット800、(3)成形材料分配装置126、(4)モールドアセンブリ120、(5)アクチュエータ300を含むが、これらに限られる訳ではない。

#### 【0031】

クランプアセンブリ130は(1)固定プラテン332、(2)可動プラテン334、(3)タイバー338、(4)クランプ340、(5)ロック344を含むが、これらに限られる訳ではない。固定プラテン332は可動プラテン334に対して固定である。タイバー338は固定プラテン332と可動プラテン334との間に延在している。可動プラテン334およびタイバー338は摺動可能に連結されており、それによって可動プラテン334はタイバー338に対して摺動できるようになる。ロック344は、使用中に、固定プラテン332に対する可動プラテン334の位置をロックする。クランプ340は、使用中に、タイバー338へ型締力を印加する。それによって、型締力は固定プラテン332と可動プラテン334を横切って印加される。

20

#### 【0032】

アクチュエータ300は支持構造370に対してペイロード360を動かす。ペイロード360は可動プラテン334と可動モールド部124を含む（但しこれらに限られる訳ではない）。支持構造370は固定プラテン336とタイバー338を含む（但しこれらに限られる訳ではない）。

30

#### 【0033】

運行中において、アクチュエータ300は固定プラテン332に向かうアクチュエータ300の後退状態からアクチュエータ300の前進状態へ可動プラテン334をストロークしても良い。それによって、モールドアセンブリ120は閉鎖位置になる。モールドアセンブリ120の閉鎖位置にて、ロック344は係合して可動プラテン334の位置をロックする。可動プラテン334はこれ以上固定プラテン332に対して動けないようになる。以降、クランプ340は係合して固定プラテン332と可動プラテン334を横切る型締圧を印加する。型締力は、射出ユニット800が成形材料をモールド空洞123に射出するにつれ、モールドアセンブリ120を押し潰すことになる。

40

#### 【0034】

図7は使用中のアクチュエータ300の概略図である。アクチュエータ300は(1)線形アクチュエータ302、(2)第1補正器304、(3)第2補正器306を含む（但しこれらに限られる訳ではない）。第1補正器304は線形アクチュエータ302とペイロード360に連結する。第2補正器306は線形アクチュエータ302と支持構造370に連結する。第1補正器304および第2補正器306は連携して、線形アクチュエータ302に曲げ応用および曲げ歪が伝達されるのを少なくとも部分的に防止する。第1補正器304は線形アクチュエータ302とペイロード360との間の相対運動を補正す

50

る。第2補正器306は線形アクチュエータ302と支持構造370との間の相対運動を補正する。

【0035】

線形アクチュエータ302は、電気モータを含む駆動ユニット314を含む。線形アクチュエータ302は更に、ネジ部材308と、該ネジ部材308と係合しているネジ環310を含む。ネジ部材308は作動軸A2の周りを回転する。駆動ユニット314によりネジ部材308は作動軸A2の周りを回転する。ネジ環310はネジ部材308と係合し、それによってネジ部材308はネジ環310がネジ部材308の回転と共に作動軸A2に沿って動くようにする。線形アクチュエータ302は更に、作動軸A2に沿ってネジ環310から延在している中空部材312を含む。第1補正器304は中空部材312と可動プラテン334とを連結する。中空部材312はネジ部材308を受け止め、それによってアクチュエータ300が後退状態であるとき、ネジ部材308は中空部材312内に少なくとも部分的に位置することになる。

10

【0036】

図7によると、運行中において、駆動ユニット314はネジ部材308を作動軸A2の周りで回転させる原動力を提供する。従って、ネジ環310は固定プラテン332に向かって移動したり、或いは、固定プラテン332から離れたりすることができる。同様に、ネジ環310はペイロード360を固定プラテン332に向かって移動させたり、固定プラテン332から離れたりすることができる。図示されているように、可動プラテン334はモールド閉鎖位置にあり、型締力は固定プラテン332と可動プラテン334を横切

20

【0037】

図8は、射出ユニット800の第1非限定実施形態の概略図である。射出ユニット800は往復スクリュウ射出ユニットである。しかしながら、他の射出ユニット、例えば2段階型射出ユニットなどであっても構わない。射出ユニット800は(1)パーレル802、(2)供給口804、(3)送りネジ806、(4)ネジドライブ808、(5)射出前部ハウジング810、(6)射出後部ハウジング812、(7)アクチュエータ400A、400Bを含む(但しこれらに限られる訳ではない)。パーレル802は供給口804を介して成形材料(PETなど)を受け取る。ネジドライブ808は送りネジ806を送りネジ806の射出軸(特に符号無し)の周りで回転させる。ネジドライブ808は射出前部ハウジング810に連結されている。送りネジ806はパーレル802内に移動可能に収容される。更に、送りネジ806はネジドライブ808に操作可能に連結される。通常、送りネジ806の谷径は、供給口804から離れる方向において射出軸に沿って漸進的に増加する。射出後部ハウジング812は射出前部ハウジング810に対して固定されている固定ハウジングである。射出前部ハウジング810は射出軸に沿い、射出後部ハウジング812に対して移動可能な可動ハウジングである。

30

【0038】

図8は、連携して支持構造470に対してペイロード460を動かす複数のアクチュエータ400A、400Bを図示する。ペイロード460は、送りネジ806、ネジドライブ808、射出前部ハウジング810を含む(但しこれらに限られる訳ではない)。支持構造470は、射出後部ハウジング812を含む(但しこれらに限られる訳ではない)。アクチュエータ400A、400Bは(1)線形アクチュエータ402A、402B、(2)第1補正器404A、404B、(3)第2補正器406A、406Bを含む(但しこれらに限られる訳ではない)。第1補正器404A、404Bは、線形アクチュエータ402A、402Bをペイロード460に連結する。第2補正器406A、406Bは、線形アクチュエータ402A、402Bを支持構造470に連結する。第1補正器404A、404Bと第2補正器406A、406Bは連携して、線形アクチュエータ402A、402Bに曲げ応用および曲げ歪が伝達されるのを少なくとも部分的に防止する。第1補正器404A、404Bは、また、線形アクチュエータ402A、402Bとペイロー

40

50

ド460との間の相対運動を補正しても良い。第2補正器406A、406Bもまた、線形アクチュエータ402A、402Bと支持構造470との間の相対運動を補正しても良い。

#### 【0039】

線形アクチュエータ402A、402Bは、電気モータを含む駆動ユニット414A、414Bを含む。線形アクチュエータ402A、402Bは更に、ネジ部材408A、408Bと、該ネジ部材408A、408Bと係合しているネジ環410A、410Bを含む。ネジ部材408A、408Bは作動軸A3、A4の周りを回転する。駆動ユニット414A、414Bによりネジ部材408A、408Bは作動軸A3、A4の周りを回転する。線形アクチュエータ402A、402Bは更に、作動軸A3、A4に沿ってネジ環410A、410Bから延在している中空部材412A、412Bを含む。第1補正器404A、404Bは中空部材412A、412Bと射出前部ハウジング810とを連結する。中空部材412A、412Bはネジ部材408A、408Bを受け止め、それによってアクチュエータ400A、400Bが後退状態であるとき、ネジ部材408A、408Bは中空部材412A、412B内に少なくとも部分的に位置するようになる。

10

#### 【0040】

運行中において、ネジドライブ808により、送りネジ806は成形材料を供給口804から射出軸に沿って運ぶ。成形材料は、送りネジ806のネジ山、つまりネジ谷とパーレル802の内面との間でせん断される。パーレル加熱器(図示せず)で成形材料を加熱しても良い。せん断程度が谷径の増加と共に増加すれば、成形材料は、徐々にほぼ均一な溶融物に変わって行く。ネジドライブ808は、パーレル802の排出端にある空間に成形材料が所望の量ほど累積したとき、送りネジ806の回転を停止させる。駆動ユニット414A、414Bは、ネジ部材408A、408Bを作動軸A3、A4の周りで回転させる原動力を提供する。従って、ネジ環410A、410Bはペイロード460を射出後部ハウジング812から離れる方向に移動させることができる。ペイロード460の運動は、送りネジ806が射出軸に沿って前進し、所望量の溶融物を射出するようにする。使用中に、第1補正器404A、404B、並びに第2補正器406A、406Bは、射出ユニット800の部品の相対運動が、線形アクチュエータ402A、402Bに曲げ応用および曲げ歪を伝達するのを、少なくとも部分的に防止することができる。更に、使用中に、第1補正器404A、404B、並びに第2補正器406A、406Bは、射出ユニット800の部品の変形を防止し、それによって、例えば射出前部ハウジング810と射出後部ハウジング812のうち少なくとも一つの曲げが線形アクチュエータ402A、402Bに曲げ応用および曲げ歪を伝達するのを、少なくとも部分的に防止することができる。

20

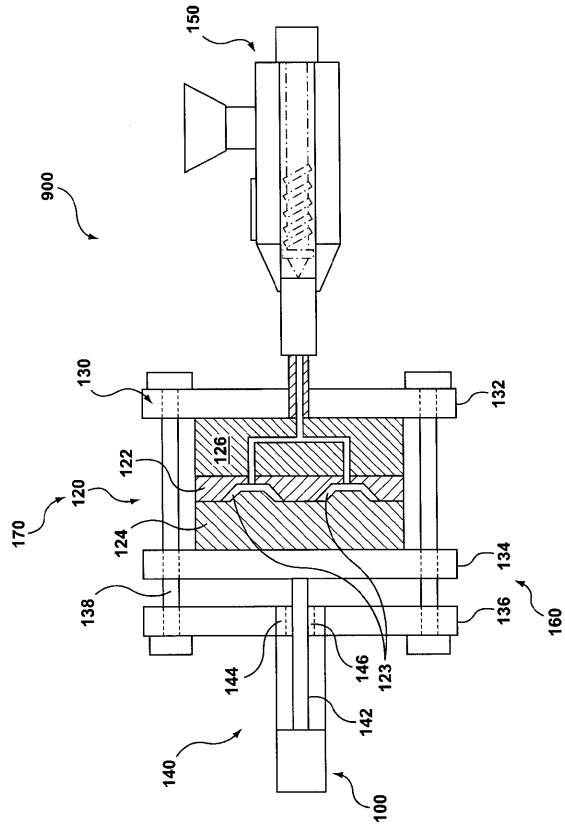
30

#### 【0041】

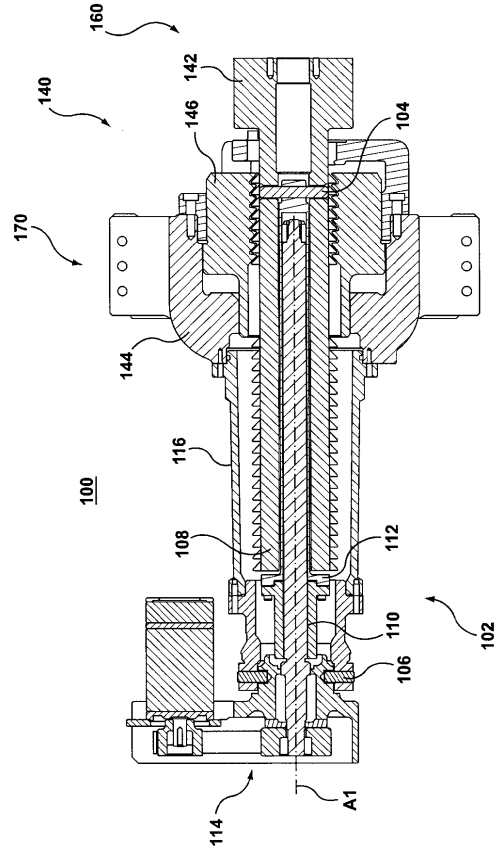
前述の内容は、他の適切な非限定実施形態を一部説明しており、当業者であれば開示した実施形態の変形版も、本発明の精神と範疇から逸脱しない有効なものとなることが分かるはずである。よって、この非限定実施形態は、単に優れた特徴と応用手段の一部を説明するためのものすぎない。非限定実施形態を他の方法で応用するか、当該技術分野で周知の方式で改造しても、有利な結果を得ることができる。これには、多様な非限定実施形態の特徴、要素および/または機能の混合や組み合わせが含まれており、多様な非限定実施形態は、本明細に明示されるものとして見なされ、当業者であれば一実施例の特徴、要素および/または機能の開示を、本文に別途の記載がない限り、必要によって他の実施形態に組み入れることもできる。説明は、特定の配置や方法に重点を置いているが、その意図と概念は、他の配置や応用手法に対しても有効且つ適合なものと言える。

40

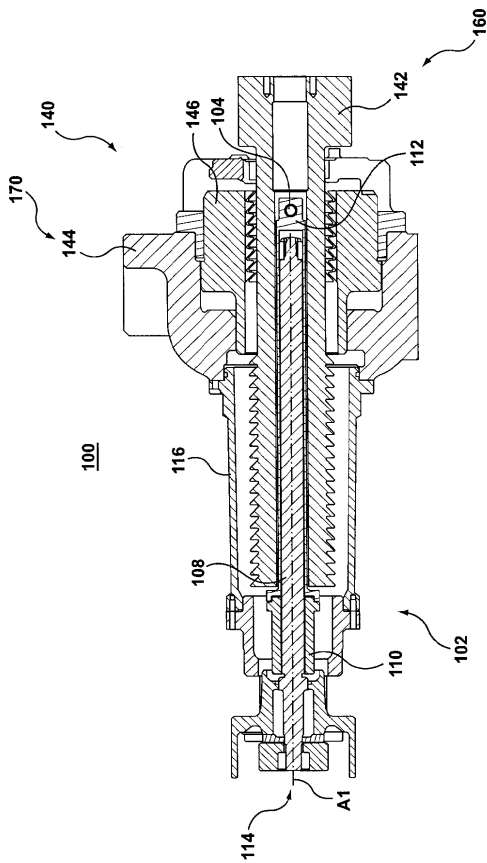
【 図 1 】



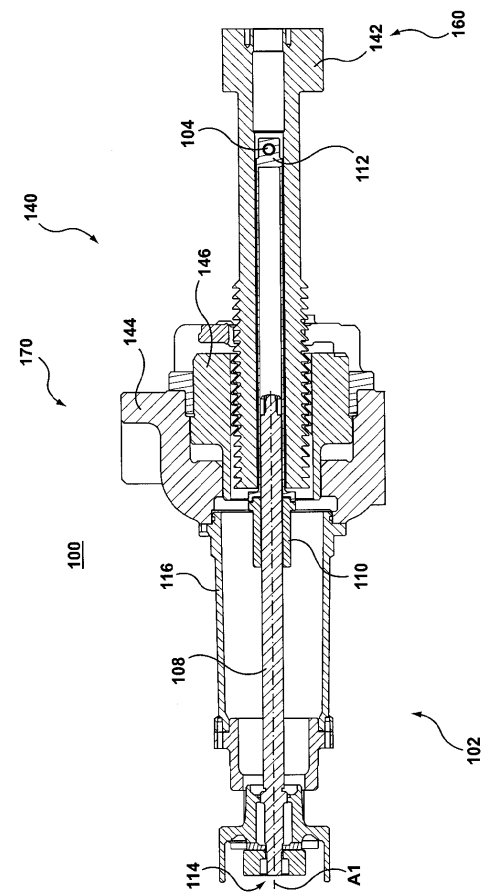
【 図 2 】



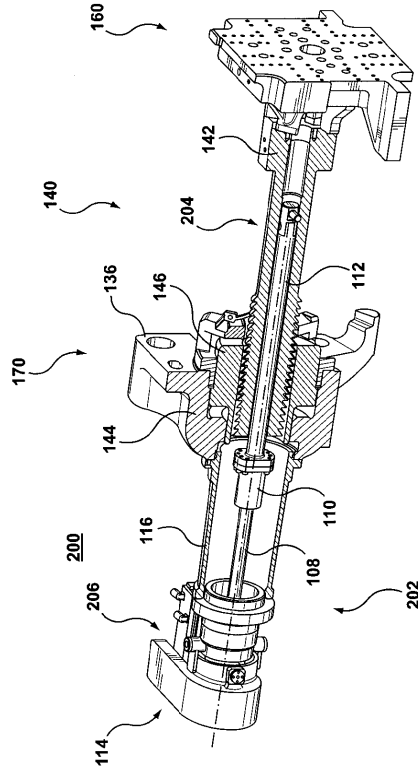
【 図 3 A 】



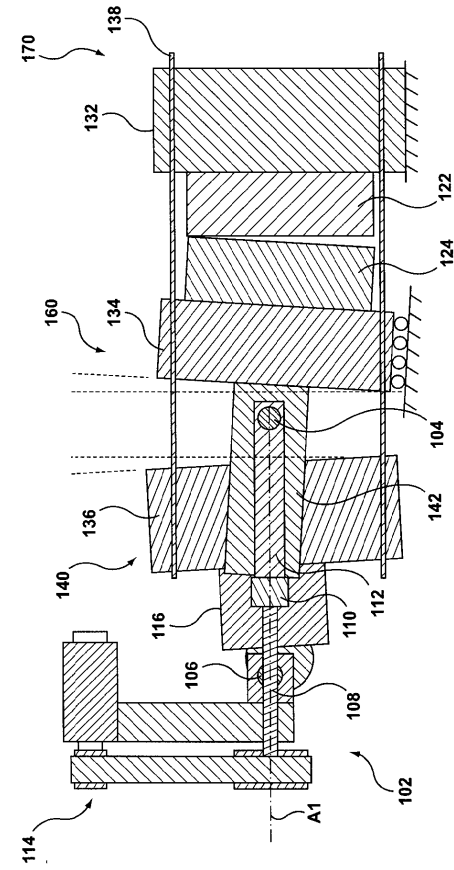
【 図 3 B 】



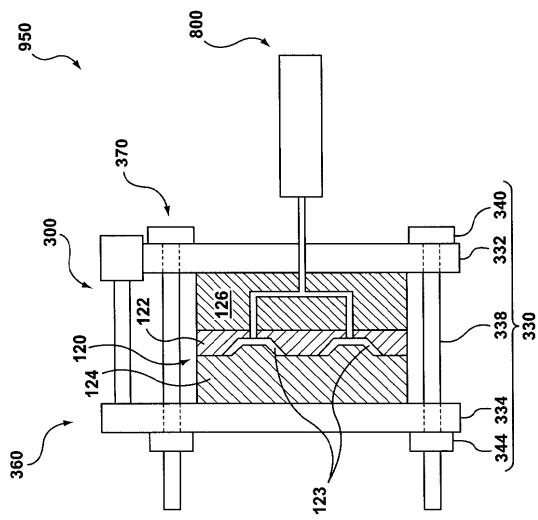
【 図 4 】



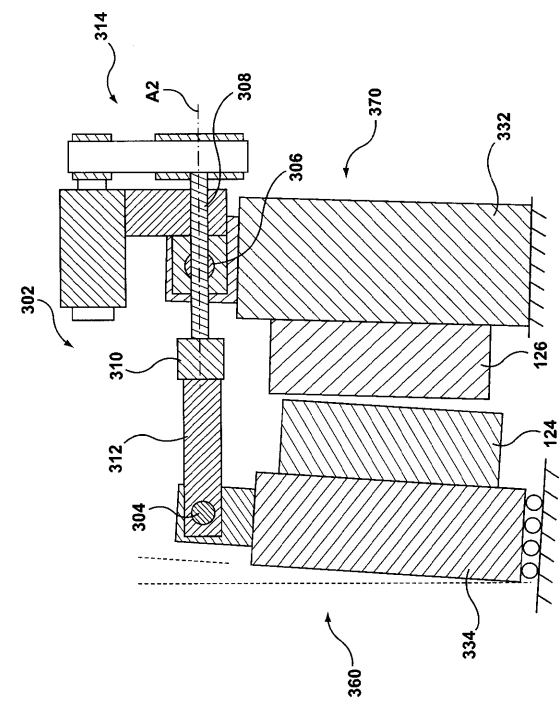
【 図 5 】



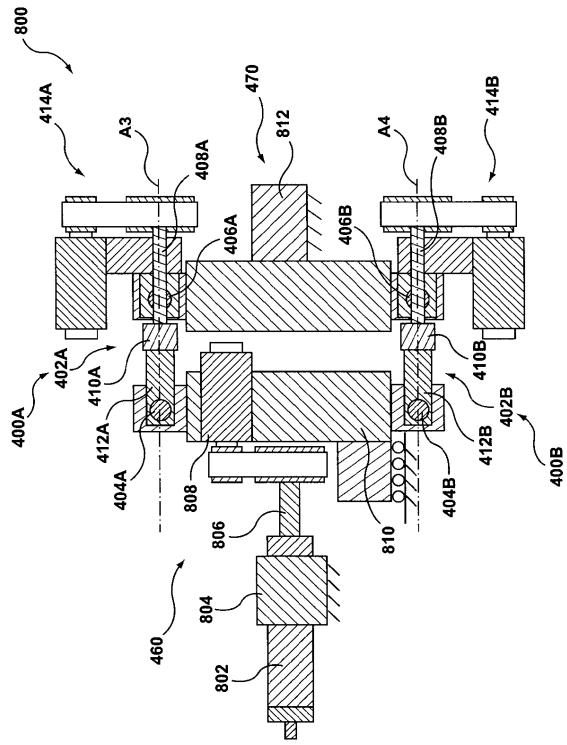
【 図 6 】



【 図 7 】



【 800 800 】



## フロントページの続き

(74)代理人 100120064

弁理士 松井 孝夫

(74)代理人 100154162

弁理士 内田 浩輔

(74)代理人 100182257

弁理士 川内 英主

(74)代理人 100202119

弁理士 岩附 秀幸

(72)発明者 ノゲイラ, ジョアキム マーティンズ

カナダ エル0エム 1ジェー0 オンタリオ, エバレット, ムーア アヴェニュー 25

審査官 川崎 良平

(56)参考文献 国際公開第2012/098745(WO, A1)

特開平09-029802(JP, A)

特開2000-052354(JP, A)

実開昭62-172805(JP, U)

実公昭48-034474(JP, Y1)

特開2002-327826(JP, A)

特開2001-248706(JP, A)

特開平05-104563(JP, A)

米国特許第06345975(US, B1)

国際公開第2009/012560(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22C 9/00

B22D 17/00

B29C 33/00, 45/00