

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7334060号  
(P7334060)

(45)発行日 令和5年8月28日(2023.8.28)

(24)登録日 令和5年8月18日(2023.8.18)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 N 35/10 (2006.01)

G 0 1 N 35/10

C

請求項の数 14 外国語出願 (全17頁)

(21)出願番号	特願2019-91169(P2019-91169)	(73)特許権者	501442699
(22)出願日	令和1年5月14日(2019.5.14)		テカン・トレーディング・アクチェンゲ
(65)公開番号	特開2020-3478(P2020-3478A)		ゼルシャフト
(43)公開日	令和2年1月9日(2020.1.9)		TECAN Trading AG
審査請求日	令和4年4月5日(2022.4.5)		スイス、ツェーハー・8708メンネド
(31)優先権主張番号	18179865.3		ルフ、ゼーシュトラッセ103番
(32)優先日	平成30年6月26日(2018.6.26)	(74)代理人	110001173
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士法人川口国際特許事務所
		(72)発明者	ビート・ポリー
			スイス国、8708・メンネドルフ、ゲ
			ルベーク・46
		審査官	前田 敏行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 実験機器のための位置決めアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

位置決めアセンブリであって、  
長手方向に延びる第1のガイドレールを備えるベース部分と、  
装置を保持するためのホルダ部分であって、長手方向に延びる第2のガイドレールを備える、ホルダ部分と、  
第1のガイドレールと第2のガイドレールとの各々の上でスライドするように構成されたスライドリンクであって、ベース部分とホルダ部分とが、互いに平行に配置されるとともに、スライドリンクを介して接続されている、スライドリンクと、  
ベース部分に取り付けられ、かつスライドリンクに結合された移動機構と、  
スライドリンクをベース部分に対して長手方向に移動させるように移動機構を駆動するためのモータと  
を含み、  
位置決めアセンブリが、ベース部分に対するホルダ部分の位置を、後退位置と延長位置との間で、長手方向に延びる直線移動軸に沿って調整するように構成されており、  
結合構成は、ホルダ部分をベース部分に移動可能に結合しており、  
この結合構成は、  
(i)ベース部分に設けられた第1の要素であって、長手方向にベース部分に設けられた第1の直線駆動表面であって、横断方向に向いた第1の直線駆動表面である第1の要素と、

10

( i i ) ホルダ部分に設けられた第 2 の要素であって、長手方向にホルダ部分に設けられた第 2 の直線駆動表面であって、第 1 の直線駆動表面に向いた第 2 の直線駆動表面である第 2 の要素と、

( i i i ) スライドリンクに設けられた第 3 の要素であって、第 3 の要素が、横断方向および長手方向に垂直な方向において、回転軸を有するスライドリンクに設けられた少なくとも 1 つの駆動ホイールであって、ベース部分の第 1 の直線駆動表面とホルダ部分の第 2 の直線駆動表面とに外周の駆動表面が同時に係合するように、配置された少なくとも 1 つの駆動ホイールによって形成されている、第 3 の要素と、  
を有し、

結合構成の第 1 の要素と、第 2 の要素と、第 3 の要素とは、互いに係合するように構成されており、それにより、1 つの方向におけるベース部分に対するスライドリンクの直線移動が、同じ直線方向におけるスライドリンクに対するホルダ部分の直線移動を生じさせるようになっている、位置決めアセンブリ。

【請求項 2】

少なくとも 1 つの駆動ホイールが、歯が形成されたホイールであり、第 1 の直線駆動表面および第 2 の直線駆動表面が、歯が形成されたホイールと噛み合っ

【請求項 3】

結合要素の第 3 の要素が、2 つ以上の長手方向に離間した駆動ホイールによって形成されており、

駆動ホイールの各ホイールが、第 1 の直線駆動表面および第 2 の直線駆動表面と係合する外周の駆動表面を有している、請求項 1 に記載の位置決めアセンブリ。

【請求項 4】

少なくとも 1 つの駆動ホイールの外周の駆動表面と、第 1 の直線駆動表面および第 2 の直線駆動表面とが、互いに摩擦で係合するために構成された摩擦駆動表面である、請求項 1 に記載の位置決めアセンブリ。

【請求項 5】

位置決めアセンブリであって、  
長手方向に延びる第 1 のガイドレールを備えるベース部分と、  
装置を保持するためのホルダ部分であって、長手方向に延びる第 2 のガイドレールを備える、ホルダ部分と、  
第 1 のガイドレールと第 2 のガイドレールとの各々の上でスライドするように構成されたスライドリンクであって、ベース部分とホルダ部分とが、互いに平行に配置されるとともに、スライドリンクを介して接続されている、スライドリンクと、  
ベース部分に取り付けられ、かつスライドリンクに結合された移動機構と、  
スライドリンクをベース部分に対して長手方向に移動させるように移動機構を駆動するためのモータと  
を含み、

位置決めアセンブリが、ベース部分に対するホルダ部分の位置を、後退位置と延長位置との間で、長手方向に延びる直線移動軸に沿って調整するように構成されており、

結合構成は、ホルダ部分をベース部分に移動可能に結合しており、  
この結合構成は、

( i ) ベース部分に設けられた第 1 の要素であって、第 1 の要素が、ベース部分の第 1 の長手方向端部領域および第 2 の長手方向端部領域に配置された第 1 のプリーシブおよび第 2 のプリーシブを備え、プリーシブが、横断方向および長手方向に垂直な方向に延びる回転軸を有している、第 1 の要素と、

( i i ) ホルダ部分に設けられた第 2 の要素であって、第 2 の要素は、ベルト要素であり、ベルト要素が、ホルダ部分に固定して取り付けられている第 1 の端部および第 2 の端部を有する、第 2 の要素と、

( i i i ) スライドリンクに設けられた第 3 の要素であって、第 3 の要素は、スライド

10

20

30

40

50

リンクに設けられるとともに、長手方向に互いから離間した第 3 のプーリシープと第 4 のプーリシープとを備え、ベルト要素の第 1 の端部と第 2 の端部との間において、ベルト要素が、スライドリンクの第 3 のプーリシープ、次いでベース部分の第 1 のプーリシープ、次いでベース部分の第 2 のプーリシープ、次に、スライドリンクの第 4 のプーリシープの周りに巻かれている、第 3 の要素と

を有し、

結合構成の第 1 の要素と、第 2 の要素と、第 3 の要素とは、互いに係合するように構成されており、それにより、1 つの方向におけるベース部分に対するスライドリンクの直線移動が、同じ直線方向におけるスライドリンクに対するホルダ部分の直線移動を生じさせるようになっている、位置決めアセンブリ。

10

【請求項 6】

ベース部分が、ベース部分の第 1 の長手方向端部と第 2 の長手方向端部とにそれぞれ近接する第 1 の端部領域と第 2 の端部領域とを有し、

後退位置にある場合において、

スライドリンクが、ベース部分の第 1 の端部領域に配置され、

延長位置にある場合において、スライドリンクが、延長位置のベース部分の第 2 の端部領域に配置され、

ホルダ部分が、ホルダ部分の第 1 の長手方向端部と第 2 の長手方向端部とにそれぞれ近接する第 1 の端部領域と第 2 の端部領域とを有し、

後退位置にある場合において、スライドリンクが、ホルダ部分の第 2 の端部領域に配置され、延長位置にある場合において、スライドリンクが、ホルダ部分の第 1 の端部領域に配置される、請求項 1 または 5 に記載の位置決めアセンブリ。

20

【請求項 7】

移動機構が、モータの出力シャフトに結合されたリードスクリュを備え、リードスクリュが、回転軸が長手方向に延びた状態で、ベース部分に回転可能に取り付けられており、スライドリンクが、リードスクリュに係合するネジ穴が設けられた取付け部分を有しており、それにより、リードスクリュの回転が、スライドリンクの直線移動を生じさせるようになっている、請求項 1 または 5 に記載の位置決めアセンブリ。

【請求項 8】

取付け部分が、ボールナットとして機能し、リードスクリュとネジ穴との対向するネジ部によって形成された軌道上を通るボールを再循環させるための構成を備えている、請求項 1 または 5 に記載の位置決めアセンブリ。

30

【請求項 9】

第 1 のプーリシープと第 2 のプーリシープとの一方が、モータの出力シャフトに結合されており、および従動プーリシープであり、

スライドリンクが、ベルト要素に結合されており、それにより、従動プーリシープの回転が、スライドリンクの直線移動を生じさせるようになっている、請求項 5 に記載の位置決めアセンブリ。

【請求項 10】

ベルト要素が、ベルト、ケーブル、またはチェーンの 1 つによって形成されている、請求項 5 に記載の位置決めアセンブリ。

40

【請求項 11】

ベルト要素が、歯が形成されたベルトであり、ベース部分の第 1 のプーリシープおよび第 2 のプーリシープが、対応する歯が形成されたプロファイルを有している、請求項 9 に記載の位置決めアセンブリ。

【請求項 12】

請求項 1 または 5 に記載の位置決めアセンブリを備えた実験機器であって、

アセンブリのベース部分が、実験機器に固定され、実験機器が、アセンブリのホルダ部分に取り付けられている装置を有する、実験機器。

【請求項 13】

50

実験機器が、液体取扱い装置である、請求項 1 2 に記載の実験機器。

【請求項 1 4】

アセンブリのホルダ部分に取り付けられている装置は、ピペットである、請求項 1 2 に記載の実験機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベースと、ピペットまたはグリッパなどの装置のためのホルダとを備えた位置決めアセンブリであって、ホルダが、ベースに取り付けられており、直線移動軸に沿って調整可能である、位置決めアセンブリに関する。

10

【背景技術】

【0002】

本発明の分野で既知である実験機器の例が、「Cavro (R) Omni Robot」v 2. 0 の小冊子に記載の、Tecan Cavro Omni Robot である。この小冊子には、ピペットを備え、X 軸、Y 軸、および Z 軸に沿って調整可能である、ロボットの液体取扱いシステムが記載されている。システムの Z 軸に沿う調整能力を確立するために、いわゆる「スタンダード Z 軸」または「ユニバーサル Z 軸」の位置決めアセンブリが提供される場合がある。このアセンブリにより、ピペットの Z 位置、たとえば高さを調整可能とすることができる。

【0003】

20

独国特許発明第 1 0 2 0 0 6 0 3 4 2 4 5 号明細書には、医療技術用途におけるピペットの位置決めのための位置決め装置が記載されている。少なくとも 1 つのピペットを有する少なくとも 1 つのピペット装置、ならびに、ピペット先端の位置決めのため、およびピペット先端を作業エリアにわたって移動させるための、いくつかの駆動ユニットを、この装置は含んでいる。作業エリアに対して横断方向、たとえば Z 位置で移動可能であり、ピペットを支持する、スライドするキャリッジが設けられている。

【0004】

実験機器のための既知の位置決めアセンブリの欠点は、そのようなアセンブリが、装置のために提供される移動レンジに関し、比較的大きい空間を必要とすることである。これにより、位置決めアセンブリ、そしてひいては、実験機器の全体のサイズが比較的大きくなる場合がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】独国特許発明第 1 0 2 0 0 6 0 3 4 2 4 5 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

既知の位置決めアセンブリよりもコンパクトである位置決めアセンブリを得ることが有利である。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、ベース部分および、装置を保持するためのホルダ部分を含む位置決めアセンブリを規定し、それにより、アセンブリは、ベース部分に取り付けられた移動機構を駆動するためのモータをさらに含み、アセンブリは、ベース部分に対するホルダ部分の位置を、後退位置と延長位置との間で、長手方向に延びる直線移動軸に沿って調整するように構成されている。ベース部分とホルダ部分とは、互いに平行に配置されるとともに、ベース部分に設けられた第 1 のガイドレール上、および、ホルダ部分に設けられた第 2 のガイドレール上でスライドするように構成された、移動可能なスライドリンクを介して接続されており、それにより、各ガイドレールは、長手方向に延びている。

50

## 【 0 0 0 8 】

スライドリンクは、スライドリンクをベース部分に対して長手方向に移動させる移動機構に結合されている。さらに、ホルダ部分は、結合構成を介して、ベース部分に移動可能に結合されている。結合構成は、ベース部分に設けられた第1の要素、ホルダ部分に設けられた第2の要素、および、スライドリンクに設けられた第3の要素を有する。結合構成の第1の要素と、第2の要素と、第3の要素とは、互いに係合するように構成されており、それにより、1つの方向におけるベース部分に対するスライドリンクの直線移動が、同じ直線方向におけるスライドリンクに対するホルダ部分の直線移動を生じさせるようになっている。

## 【 0 0 0 9 】

ベース部分とホルダ部分との平行な配置に起因して、これら部分は、アセンブリが後退位置にある際に、長手方向に互いに大きく重なっており、こうして、アセンブリのコンパクトさを向上させている。同時に、スライドリンクが延長方向に移動した際にホルダ部分を延ばす結合構成により、範囲が比較的長い直線移動を可能とする。

## 【 0 0 1 0 】

ベース部分およびホルダ部分は、基本的に細長い部材によって形成される場合がある。細長い部材は、それぞれの部分の対応する第1の長手方向端部および第2の長手方向端部に近接する、第1の端部領域および第2の端部領域を有する、第1の端部を上端部として規定し、第2の端部を下端部として規定すると、アセンブリが後退位置にある場合、スライドリンクは、ベース部分の上方領域かつ、ホルダ部分の下方領域に配置されることが好ましい。スライドリンクがベース部分の下端領域に移動させられる場合、結合構成により、スライドリンクがホルダ部分の上方領域に配置される延長位置に達するまで、ホルダ部分が同じ方向に、ベース部分に対して移動させられる。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の位置決めアセンブリの第1の実施形態では、結合構成の第1の要素は、長手方向にベース部分に設けられ、横断方向に向いた第1の直線駆動表面であり、結合構成の第2の要素は、長手方向にホルダ部分に設けられ、第1の直線駆動表面に向いた第2の直線駆動表面であり、結合構成の第3の要素は、横断方向および長手方向に垂直な方向において、回転軸を有するスライドリンクに設けられた、少なくとも1つの駆動ホイールによって形成されている。少なくとも1つの駆動ホイールは、その外周の駆動表面が、ベース部分の第1の直線駆動表面と、ホルダ部分の第2の直線駆動表面とに同時に係合するように配置されている。

## 【 0 0 1 2 】

結合要素の第3の要素も、2つ以上の長手方向に離間した駆動ホイールによって形成されている場合があり、各ホイールは、第1の直線駆動表面および第2の直線駆動表面と係合する外周の駆動表面を有している。一例では、少なくとも1つの駆動ホイールは、歯が形成されたピニオンホイールであり、第1の直線駆動表面および第2の直線駆動表面は、歯が形成されたホイールと噛み合っ係合するための、対応する刻み目のあるプロファイルを有している。このため、第1の直線駆動表面は、ベース部分の横断方向の縁部において、第1のガイドレールに対して平行に配置された、歯が形成されたラックによって形成されている場合があり、第2の直線駆動表面は、ホルダ部分の横断方向の縁部において、第2のガイドレールに対して平行に配置された、歯が形成されたラックによって形成されている場合がある。

## 【 0 0 1 3 】

第1の実施形態の代替的例では、少なくとも1つの駆動ホイールの外周の駆動表面と、第1の直線駆動表面および第2の直線駆動表面とは、互いに摩擦で係合するために構成された摩擦駆動表面である。それぞれの駆動表面は、摩擦係数が比較的高い、ポリウレタンなどのポリマ材料で形成されている場合がある。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の位置決めアセンブリの第2の実施形態では、結合構成は、プーリブロックシス

10

20

30

40

50

テムとして実施されている。結合構成の第1の要素は、ベース部分の第1の長手方向端部および第2の長手方向端部に配置された第1のプーリシーブおよび第2のプーリシーブを備え、それにより、プーリシーブは、垂直方向に延びる回転軸を有している。結合構成の第2の要素は、ベルト要素によって形成され、このベルト要素の第1の端部および第2の端部は、ベルト要素の長手方向の両端部において、ホルダ部分に固定して取り付けられている。結合構成の第3の要素は、スライドリンクに設けられ、長手方向において互いから離間した、第3のプーリシーブと第4のプーリシーブとを備えている。ベルト要素の第1の端部と第2の端部との間において、ベルト要素は、スライドリンクの第3のプーリシーブ、次いでベース部分の第1のプーリシーブ、次いでベース部分の第2のプーリシーブ、次に、スライドリンクの第4のプーリシーブの周りに巻かれている。

10

#### 【0015】

こうして、スライドリンクが、移動機構によって長手方向に、たとえば延長位置から後退位置に移動される際に、ベルト要素は、回転可能なプーリシーブ周りを移動し、ホルダ部分をその後退位置に向かって引っ張る。

#### 【0016】

第1の実施形態および第2の実施形態のいくつかの例では、移動機構は、モータの出力シャフトに結合されたリードスクリュを備えている。適切には、リードスクリュは、回転軸が長手方向に延びた状態で、ベース部分に回転可能に取り付けられており、また、第1のガイドレールに対して平行に配置されている。スライドリンクは、リードスクリュが係合するネジ穴が設けられた取付け部分を有して実施されており、それにより、リードスクリュの回転が、スライドリンクの直線移動を生じさせるようになっている。取付け部分は、ボールナットとしても構成される場合があり、それにより、リードスクリュとネジ穴との対向するネジ部によって形成された軌道上を通るボールを再循環させるための構成が設けられている。

20

#### 【0017】

直線方向のコンパクトさを向上させるために、リードスクリュは、モータ出力シャフトに対して平行に配置されている場合があり、それにより、シャフトが、リードスクリュ上およびモータの出力シャフト上の、刻み目のある外周プロファイルと係合する、歯が形成されたベルトまたはチェーンを介して結合されている。代替的には、モータ出力シャフトとリードスクリュとは、共通の回転軸を有するように、直接結合および配置されている場合がある。

30

#### 【0018】

結合構成がプーリブロックの結合構成である、本発明の第2の実施形態の他の例では、移動機構は、ベルト要素によって部分的に形成され、従動プーリシーブを備えている。ベース部分の第1のプーリシーブと第2のプーリシーブとの一方は、モータの出力シャフトに結合されており、スライドリンクは、ベルト要素に結合されており、それにより、従動プーリシーブの回転が、スライドリンクの直線移動を生じさせるようになっている。モータの出力シャフトの回転と、スライドリンクの直線移動（そしてひいては、同様にホルダ部分の直線移動）との連動を向上させるために、ベルト要素は、好ましくは、歯が形成されたベルトまたはチェーンであり、少なくとも、ベース部分の第1のプーリシーブおよび第2のプーリシーブは、ベルトとプーリシーブとの間が噛み合って係合するための、対応する刻み目のある外周プロファイルを伴って実施される。ベルト要素を、プーリシーブの外周と摩擦によって係合するケーブル、またはワイヤ、または平滑なベルトとして実施することも可能である。

40

#### 【0019】

本発明の位置決めアセンブリのすべての実施形態では、モータには、出力シャフトの角度位置および速度を追跡して、スライドリンクおよびホルダ部分の直線位置の正確な制御を可能にするために、回転エンコーダが設けられる場合がある。

#### 【0020】

代替的には、アセンブリには、ベース部分に対するスライドリンクの直線位置を検出す

50

るために、直線エンコーダが設けられている場合がある。

【 0 0 2 1 】

さらなる態様では、本発明は、上述の 1 つまたは複数の位置決めアセンブリが備えられた、液体取扱い装置などの実験機器に関する。各位置決めアセンブリのベース部分は、実験機器に固定され、ピペットまたは分析カートリッジなどの装置が、アセンブリのホルダ部分に取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

当業者には、本発明の、2 つ以上の上述の実施形態、実施態様、および / または態様が、有用であると見なされる任意の方法で組み合わせられる場合があることを理解されたい。

【 0 0 2 3 】

本発明のこれら、および他の態様は、以下に記載され、添付図面を参照する実施形態から明らかであり、また、この実施形態を参照して明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1 a】装置がアセンブリの延長可能なホルダ部分に取り付けられている、後退位置にある、本発明に係る位置決めアセンブリの第 1 の実施形態を示す図である。

【図 1 b】装置がアセンブリの延長可能なホルダ部分に取り付けられている、延長位置にある、本発明に係る位置決めアセンブリの第 1 の実施形態を示す図である。

【図 2 a】（装置が取り付けられていない）第 1 の実施形態に係るアセンブリの正面図である。

【図 2 b】図の 2 a のアセンブリの側面図である。

【図 2 c】図の 2 a のアセンブリの上面図である。

【図 2 d】図の 2 a のアセンブリの背面図の一部である。

【図 2 e】図の 2 a のアセンブリの底面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る位置決めアセンブリの背面図である。

【図 4 a】本発明の第 3 の実施形態に係る位置決めアセンブリの正面図である。

【図 4 b】本発明の第 3 の実施形態に係る位置決めアセンブリの斜視図である。

【図 5】本発明の第 4 の実施形態に係る位置決めアセンブリの正面図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係る位置決めアセンブリが備えられた実験機器の一部の斜視図である。異なる図において同じ参照符号を有するアイテムが、同じ構造的特徴および同じ機能を有することに留意されたい。そのようなアイテムの機能および / または構造が説明されている場合、詳細な説明において、それらアイテムの繰返しの説明は必要ではない。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

図 1 a と図 1 b とは、完全に後退した位置と完全に延長した位置とのそれぞれの、本発明の第 1 の実施形態に係る位置決めアセンブリ 1 0 0 の例を示している。アセンブリは、ベース部分 1 1 0 と、装置 1 3 0 の取付けのために構成されたホルダ部分 1 2 0 とを備えている。図示の例では、取り付けられた装置は、ピペットモジュールであり、液体の抽出および送達のためのピペット 1 3 5 を備えている。ピペット 1 3 5 を、たとえばテストチューブ内に挿入すること、および、テストチューブから後退させること、を可能にするように、長手方向 z に延びる直線移動軸に沿って、ベース部分 1 1 0 に対して、アセンブリのホルダ部分 1 1 0 は調整可能である。ホルダ部分 1 2 0 は、ベース部分 1 1 0 に対して平行に配置されており、それにより、後退位置において、アセンブリが、長手方向 z においてコンパクトな長さ L を有するようになっている。この長さ L は、ホルダ部分の第 1 の長手方向端部 1 2 0 A と、ベース部分の第 2 の長手方向端部 1 1 0 B との間に規定されている（図 1 a 参照）。

【 0 0 2 6 】

図 1 a に示す完全な後退位置と、図 1 b に示す完全な延長位置との間で、ホルダ部分 1 2 0 は、そのようなコンパクトなアセンブリに関し、直線移動の比較的大である範囲 T を

10

20

30

40

50

有している。このことは、ホルダ部分 1 2 0 が、移動可能なスライドリンク 1 4 0 を介してベース部分 1 1 0 に接続されている、本発明に従って実現される。スライドリンクは、ベース部分 1 1 0 に対して移動可能であり、ホルダ部分 1 2 0 は、スライドリンク 1 4 0 に対して移動可能であり、それにより、スライドリンクの、1 つの z 方向における、駆動される移動が、同じ方向において、スライドリンクに対してホルダ部分を移動させる。このことは、図 2 a から図 2 e を参照してさらに説明される。図 2 a から図 2 e は、( 装置が取り付けられていない ) 位置決めアセンブリ 1 0 0 の、様々な、より詳細な図を示している。

#### 【 0 0 2 7 】

アセンブリ 1 0 0 は、長手方向 z において、スライドリンク 1 4 0 をベース部分 1 1 0 に対して移動させるための移動機構を含んでいる。この実施形態では、移動機構は、ステッピングモータなどのモータ 1 6 0 によって駆動されるリードスクリュー 1 5 0 を含んでおり、それにより、リードスクリューおよびモータが、アセンブリのベース部分に取り付けられている。適切には、リードスクリュー 1 5 0 は、回転軸が長手方向 z に延びるように、少なくとも 1 つのベアリングを介して、ベース部分に回転可能に取り付けられている。直線方向 z におけるアセンブリのコンパクトさを向上させるために、リードスクリュー 1 5 0 は、モータ 1 6 0 の出力シャフトに対して平行に配置されており、リードスクリューの歯が形成された部分 1 5 5 およびモータの出力シャフトの歯が形成された部分 ( 視認できない ) と係合する駆動ベルト 1 6 5 ( 図 2 c 参照 ) によって駆動される。他の実施形態では、モータとリードスクリューとは、共通の回転軸を有する場合がある。

#### 【 0 0 2 8 】

スライドリンク 1 4 0 は、リードスクリューに取り付けられ、ネジ穴 1 4 4 ( 図 2 e 参照 ) を有する取付け部分 1 4 3 を有している。ネジ穴 1 4 4 は、リードスクリュー 1 5 0 と係合し、それにより、リードスクリューの回転駆動が、スライドリンクの直線移動を生じさせるようになっている。ベース部分 1 1 0 は、第 1 のガイドレール 1 1 1 をさらに含んでいる。この第 1 のガイドレール 1 1 1 は、長手方向 z に延び、スライドリンクの、対応する第 1 のスロット 1 4 1 におさまる。それにより、リンクスライドが、リードスクリューとともに回転することを防止し、スライドリンク 1 4 0 が直線方向に正確にガイドされることを確実にする。スライドリンクは、第 1 のスロット 1 4 1 に対して平行な第 2 のスロット 1 4 2 をさらに備えている。この第 2 のスロット 1 4 2 は、アセンブリのホルダ部分 1 2 0 に設けられた第 2 のガイドレール 1 2 2 と係合する。

#### 【 0 0 2 9 】

ホルダ部分 1 1 0 は、結合構成を介してベース部分にさらに結合されている。この結合構成は、ベース部分の第 1 の要素と、ホルダ部分の第 2 の要素と、スライドリンクの第 3 の要素とを備えている。この結合構成は、ベース部分でのスライドリンク 1 4 0 の移動の駆動を可能にして、スライドリンクに対してホルダ部分 1 2 0 を移動させる。

#### 【 0 0 3 0 】

スライドリンクの背面図、ならびに、ベース部分およびホルダ部分の一部を示す図 2 d に最適に見られるように、スライドリンクには、歯が形成されたピニオンホイール 1 4 5 の形態の、第 1 の駆動ホイールおよび第 2 の駆動ホイールがさらに設けられている。ピニオンホイールの配置により、結合構成の第 3 の要素が形成される。

#### 【 0 0 3 1 】

ピニオンホイールは、長手方向 z において互いから離間しており、また、スライドリンク 1 4 0 に回転可能に取り付けられている。これにより、ピニオンホイールの回転軸が、長手方向 z に対して垂直な x 方向に延びている。ピニオンホイール 1 4 5 は、第 1 の直線駆動表面 1 1 5 と係合するように配置されている。第 1 の直線駆動表面 1 1 5 は、ベース部分 1 1 0 に設けられ、第 1 のガイドレール 1 1 1 に対して平行であり、横断方向 y に面している、歯が形成されたラックとして実施されている。第 1 のラック 1 1 5 は、結合構成の第 1 の要素を形成する。周方向の反対側では、ピニオンホイールは、第 2 の直線駆動表面と係合している。第 2 の直線駆動表面との係合は、ホルダ部分 1 2 0 に設けられ、第

10

20

30

40

50

２のガイドレール１２２に対して平行である、歯が形成されたラック１２５として実施されている。第２のラック１２５は、結合構成の第２の要素を形成している。

【００３２】

したがって、スライドリンク１４０の直線移動により、第１のラック１１５の歯とピニオンホイール１４５の歯との間の噛み合った係合に起因して、ピニオンホイール１４５が回転させられる。ピニオンホイールの回転により、ホルダ部分１２０が、ピニオンホイールの歯と第２のラック１２５の歯との間の噛み合った係合に起因して、スライドリンクに対して直線移動させられる。スライドリンク１４０には、用途に応じて、単一の駆動ホイール、または、直線的に離間した複数の駆動ホイールが設けられる場合もある。

【００３３】

ピニオンホイールと、第１のラック１１５および第２のラック１２５との間の、正の噛み合いの係合の利点は、リードスクリュ１５０の回転によって駆動される、スライドリンク１４０の直線移動が、ホルダ部分１２０の直線移動と正確に連動でき、ホルダ部分に取り付けられた装置の正確な位置決めを可能にすることである。モータには、出力シャフトの角度位置および速度を追跡して、スライドリンクおよびホルダ部分の直線位置の正確な制御を可能にするために、エンコーダが設けられている場合がある。代替的には、アセンブリには、ベース部分に対するスライドリンクの直線位置を検出するために、直線エンコーダが設けられている場合がある。

【００３４】

図２aおよび図２dでは、アセンブリ１００は、完全な延長位置で示されている。図２dに矢印によって示されるように、描写された図を参照すると、（リードスクリュの回転方向を逆にするにより）スライドリンクが後退位置に向かって上方に移動させられる場合、ピニオンホイールは時計回り方向に回転し、ホルダ部分１２０も、上方に移動させられる。ベース部分とホルダ部分とに対するスライドリンク自体の移動は、逆方向に生じる。スライドリンクがベース部分１１０に対して上方に移動する場合、スライドリンクは、ホルダ部分１２０に対して下方に移動する。

【００３５】

完全な延長位置では、スライドリンク１４０は、こうして、ピニオンホイール１４５が、第２のラック１２５と、ホルダ部分１１０の第１の長手方向端部１２０Aに近接する、第２のラック１２５の第１の（上方の）領域で係合するように配置されている。スライドリンクは、さらに、ピニオンホイールが、第１のラック１１５と、ベース部分１１０の第２の長手方向端部１１０Bに近接する、第１のラック１１５の第２の（下方の）領域で係合するように配置されている。完全な後退位置では、図１aに示すように、リンクスライドは、ピニオンホイールが、ホルダ部分１２０の第２の端部１２０Bに近接する、第２のラック１２５の第２の（下方の）領域と係合し、また、その第１の（上方の）領域において第１のラック１２５と係合するように配置されている。上述のように、アセンブリは、こうして、後退位置にある場合、長手方向においてコンパクトであり、ホルダ部分の比較的大である直線の延長を可能にする。

【００３６】

図２bに示すアセンブリの側面図から見られ得るように、アセンブリは、横断方向yにおいてもコンパクトであり、単一の機器上で、いくつかのアセンブリを隣り合って取り付けることを可能にしている。

【００３７】

本発明に係る位置決めアセンブリの第２の実施形態が、図３に示されている。第１の実施形態と同様に、図３のアセンブリ２００は、モータ１６０およびリードスクリュ１５０が取り付けられたベース部分２１０を備えている。アセンブリのホルダ部分２２０は、スライドリンク２４０を介してベース部分に接続されている。スライドリンク２４０は、リードスクリュ１５０と係合するとともに、第１のリニアガイドレールおよび第２のリニアガイドレール上で案内される。第１のリニアガイドレールと第２のリニアガイドレールとは、第１の実施形態に関して記載したように、それぞれ、ベース部分とホルダ部分とに設

10

20

30

40

50

けられている。

【 0 0 3 8 】

第 2 の実施形態では、結合構成は、フリクションドライブを備えている。スライドリンク 2 4 0 には、長手方向 z に離間した 2 つの駆動ホイール 2 4 5 が設けられている。駆動ホイール 2 4 5 の周方向の両側は、アセンブリのベース部分 2 1 0 に設けられた第 1 の駆動表面 2 1 5、および、ホルダ部分 2 2 0 に設けられた第 2 の長手方向の駆動表面 2 2 5 と摩擦で係合する。第 1 の駆動表面 2 1 5 と第 2 の駆動表面 2 2 5 とは、直線移動の方向 z に延び、また、ベース部分とホルダ部分とのそれぞれの、対向する長手方向の縁部において、好ましくは長手方向縁部の全長に沿って、互いに平行に配置されている。平行な第 1 の駆動表面と第 2 の駆動表面とは、間のギャップが、駆動ホイール 2 4 5 の直径よりいくらか小であるようにも、配置される場合がある。駆動ホイールはこうして、わずかのプレロードを伴って取り付けられて、リードスクリュ 1 5 0 の回転駆動を介してのスライドリンク 2 4 5 の直線移動が、第 1 の長手方向の駆動表面 2 1 5 との摩擦の係合に起因して、駆動ホイール 2 4 5 の回転を生じさせ第 2 の長手方向の駆動表面 2 2 5 との摩擦の係合を介して、ホルダ部分 2 2 0 の直線移動に繋がることを確実にする。駆動ホイール 2 4 5 の外周の駆動表面、および、平行な第 1 の駆動表面と第 2 の駆動表面とは、摩擦係数が比較的高い、ポリウレタンなどの材料で形成されている場合がある。

10

【 0 0 3 9 】

本発明に係る位置決めアセンブリの第 3 の実施形態が、図 4 a の正面図、および、図 4 b の斜視図で示されている。第 1 の実施形態と同様に、図 4 のアセンブリ 3 0 0 は、アセンブリのベース部分 3 1 0 に配置された、モータで駆動するリードスクリュ 1 5 0 に取り付けられたスライドリンク 3 4 0 を備えている。スライドリンク 3 4 0 は、ベース部分 3 1 0 の長さに沿って設けられた第 1 のガイドレール 1 1 1 により、長手方向 z に案内される。さらに、スライドリンク 3 4 0 は、ホルダ部分 3 2 0 に接続されており、ホルダ部分の長さに沿って設けられた第 2 のガイドレール 1 2 2 により、その上でスライドリンクは直線方向に案内される。

20

【 0 0 4 0 】

この実施形態では、位置決めアセンブリ 3 0 0 には、スライドリンクがベース部分に対して直線方向に移動した際に、スライドリンク 3 4 0 に対して同じ直線方向にホルダ部分を移動させるために、ベース部分 3 1 0、ホルダ部分 3 2 0 と、スライドリンク 3 4 0 との間に異なる結合構成が設けられている。結合構成は、ベルト 3 5 0 と、ベース部分 3 1 0 に設けられた第 1 のプリー構成と、スライドリンク 3 4 0 に設けられた第 2 のプリー構成とを備えている。ベース部分のプリー構成は、長手方向 z におけるベース部分の両端に設けられた、第 1 のプリーシープ 3 5 1 と第 2 のプリーシープ 3 5 2 とで構成されている。第 2 のプリー構成は、スライドリンク 3 4 0 に設けられ、長手方向 z において互いから離間した、第 3 のプリーシープ 3 6 3 と第 4 のプリーシープ 3 6 4 とで構成されている。シープ 3 5 1、3 5 2、3 6 1、3 6 2 の各々は、x 方向に延びる回転軸を有している。

30

【 0 0 4 1 】

ベルト 3 5 0 の第 1 の端部および第 2 の端部は、ホルダ部分 3 2 0、適切には、ホルダ部分 3 2 0 の第 1 の端部 3 2 0 A および第 2 の端部 3 2 0 B に、固定して取り付けられている。ホルダ部分は、ベルトのための長手方向ガイド表面 3 2 5 を有している。この長手方向ガイド表面 3 2 5 は、横断方向 y においてベース部分 3 1 0 に面する、ホルダ部分の長手方向縁部によって形成されている。ホルダ部分の第 1 の端部 3 2 0 A を始点に、ベルト 3 5 0 は、ガイド表面 3 2 5 の上方部分に沿って下に案内され、テンションがかけられた状態で、スライドリンクの第 3 のプリーシープ 3 6 3 の下方の周方向サイド周りに巻かれ、ベース部分の第 1 のプリーシープ 3 5 1 の上方の周方向サイド周りに巻かれ、次いで、ベース部分の第 2 のプリーシープ 3 5 2 の下方の周方向サイド周りに巻かれ、最後に、スライドリンク 3 4 0 の第 4 のプリーシープ 3 6 4 の上方の周方向サイド周りに巻かれる。ベルト 3 5 0 は、次いで、第 2 の端部 3 2 0 B においてホルダ部分に固定される前に、長手方向ガイド表面 3 2 5 の下方部分に沿って案内される。結合構成は、こうして、スラ

40

50

イドリンク 340 に対してホルダ部分 320 を移動させるための、プーリブロックシステムを備えている。理解されるように、ベルト 350 は、歯が形成されたベルト、チェーン、またはケーブル/ワイヤとして実施される場合がある。

【0042】

アセンブリ 300 が完全な延長位置で示されている、図 4 a に示す図を参照すると、スライドリンク 340 は、ベース部分 310 の下方領域かつ、ホルダ部分 320 の上方領域に配置されている。後退位置に向かうスライドリンク 340 の移動により、回転可能なプーリシーブ周りのベルト 350 を移動させ、このことは、次いで、ホルダ部分 320 を移動させる。図 4 a に参照符号 380 によって示されるベルトの基準ポイントを規定する場合、基準ポイント 380 は、リンクスライド 340 を上方に移動させるようにリードスクリュー 150 が回転すると、長手方向 z において下方にシフトする。これにより、ホルダ部分の第 2 の端部 320 B を引き上げ、ホルダの後退を実施する。完全な後退位置では、スライドリンクは、ホルダ部分 320 の下方領域かつ、ベース部分の上方領域に配置されることになる。

【0043】

本発明に係る位置決めアセンブリの第 4 の実施形態が、図 5 の正面図で示されている。

【0044】

位置決めアセンブリ 400 は、第 3 の実施形態に関して記載したものと同一フリーブロックの結合構成が設けられ、それにより、ベルト 450 が、ホルダ部分 410 の両端に固定されるとともに、ベース部分 410 の第 1 のプーリシーブ 451 および第 2 のプーリシーブ 452 の構成、ならびに、スライドリンク 440 に設けられた第 3 のプーリシーブ 463 および第 4 のプーリシーブ 464 の平行な構成の周りに巻かれている。この実施形態では、ベルト 450 は、結合構成の一部を形成するのみならず、直線方向 z において、ベース部分 410 に対し、スライドリンクを移動させるための移動機構の一部をも形成する。

【0045】

スライドリンク 440 は、ベース部分の第 1 のプーリシーブ 451 と第 2 のプーリシーブ 452 との間に、長手方向に延びるベルトのセクションにおいて、ベルト 450 に取り付けられている。前述のように、スライドリンクは、ベース部分に設けられた第 1 のガイドレール 111 上、および、ホルダ部分に設けられた第 2 のガイドレール 122 上を案内される。この実施形態では、第 1 のプーリシーブ 451 は、モータ 460 によって駆動される。このモータ 460 は、その出力シャフトが、x 方向に延びる回転軸を有するように配置されている。好ましくは、プーリシーブ 451、452、および、ベルト 450 の係合する内側表面が、従動プーリシーブ 451 の回転と、スライドリンク 440 の直線移動との間の良好な連動を確実にするために、歯が形成されたプロファイルを有している。

【0046】

本発明に係る位置決めアセンブリは、実験設備での使用に特に適している。液体取扱い装置 600 の一部の例が、図 6 の斜視図に示されている。この装置には、第 1 の実施形態に係る第 1 の位置決めアセンブリ 100 A が設けられており、それにより、ピペットモジュール 135 が、アセンブリのホルダ部分に取り付けられている。さらなる位置決めアセンブリ 100 B が設けられ、それにより、グリップ装置 630 が、ホルダ部分 110 に取り付けられている。グリップ装置は、図示の例では、分析カートリッジを保持している。位置決めアセンブリは、上で説明したように、取り付けられた装置の z 方向の位置を調整する。第 1 のアセンブリ 100 A のベース部分が、y 方向に延びる第 1 のサポート 610 に、スライドするキャリッジ 620 を介して取り付けられており、それにより、取り付けられたアセンブリの装置 135 の位置が、y 方向にも調整可能であるようになっている。第 1 のサポート 610 は、x 方向に延びる第 1 のレール 650 上の装置 600 に取り付けられており、それにより、第 1 のサポートの位置が、x 方向に調整可能であるようになっている。さらなる位置決めアセンブリ 100 B は、装置 600 に同様に取り付けられており、それにより、x 方向および y 方向におけるアセンブリの位置決めを可能にするようになっている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 7 】

例、実施形態、またはオプションの特徴は、非限定的ものとして示されているか否かに関わらず、請求されている本発明を限定するものとは理解されない。上述の実施形態が、本発明を限定するよりむしろ説明するものであること、および、当業者が、添付の特許請求の範囲の範囲から逸脱することなく、多くの代替的实施形態を設計することが可能であろうことに留意されたい。

## 【 0 0 4 8 】

特許請求の範囲においては、丸括弧の間にあるあらゆる参照符号は、その請求項を限定するものとは解釈されるものではない。動詞「備える ( c o m p r i s e ) 」およびその活用型の使用は、請求項に述べられたもの以外の要素またはステップの存在を除外しない。ある要素に先行する冠詞「 a 」または「 a n 」は、そのような要素が複数存在することを除外しない。本発明は、いくつかの別個の要素を備えたハードウェアによって、および、適切にプログラムされたコンピュータによって、実施される場合がある。いくつかの手段を列挙する装置のクレームでは、これら手段のいくつかは、ハードウェアの同一のアイテムによって実施され得る。特定の手法が、相互に異なる独立請求項に単に記載されていることは、これら手法の組合せが、役立つために使用され得ないことは示していない。

## 【 0 0 4 9 】

以下の参照符号および略字のリストは、図面の解釈を促進するために提供されており、特許請求の範囲を限定するものとは解釈されるものではない。

## 【 符号の説明 】

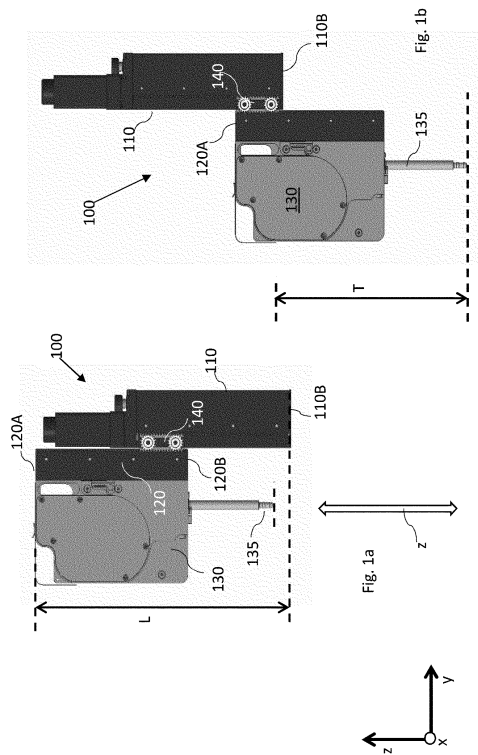
## 【 0 0 5 0 】

- 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 位置決めアセンブリ
- 1 1 0 , 2 1 0 , 3 1 0 , 4 1 0 ベース部分
- 1 1 0 B ベース部分の第 2 の長手方向端部
- 1 1 1 ベース部分の第 1 のガイドレール
- 1 1 5 , 2 1 5 , ベース部分の第 1 の直線駆動表面
- 1 2 0 , 2 2 0 , 3 2 0 , 4 2 0 ホルダ部分
- 1 2 0 A , 3 2 0 A ホルダ部分の第 1 の長手方向端部
- 1 2 0 B , 3 2 0 B ホルダ部分の第 2 の長手方向端部
- 1 2 2 ホルダ部分の第 2 のガイドレール
- 1 2 5 , 2 2 5 ホルダ部分の第 2 の直線駆動表面
- 1 3 0 取り付けられた装置
- 1 3 5 ピペット
- 1 4 0 , 2 4 0 , 3 4 0 , 4 4 0 スライドリンク
- 1 4 1 第 1 のガイドレールと係合するためのスライドリンクの第 1 のスロット
- 1 4 2 第 2 のガイドレールと係合するためのスライドリンクの第 2 のスロット
- 1 4 3 取付け部分
- 1 4 4 ( リードスクリュと係合するための ) 取付け部分の  
ネジ穴
- 1 4 5 , 2 4 5 駆動ホイール
- 1 5 0 リードスクリュ
- 1 5 5 リードスクリュの歯が形成された外周
- 1 6 0 , 4 6 0 モータ
- 1 6 5 モータの出力シャフトとリードスクリュとを結合するための、歯が形成された  
ベルト
- 3 2 5 ベルトのための、ホルダ部分のガイド表面
- 3 5 0 , 4 5 0 ベルト
- 3 5 1 , 4 5 1 第 1 のプーリシープ
- 3 5 2 , 4 5 2 第 2 のプーリシープ
- 3 6 3 , 4 6 3 第 3 のプーリシープ

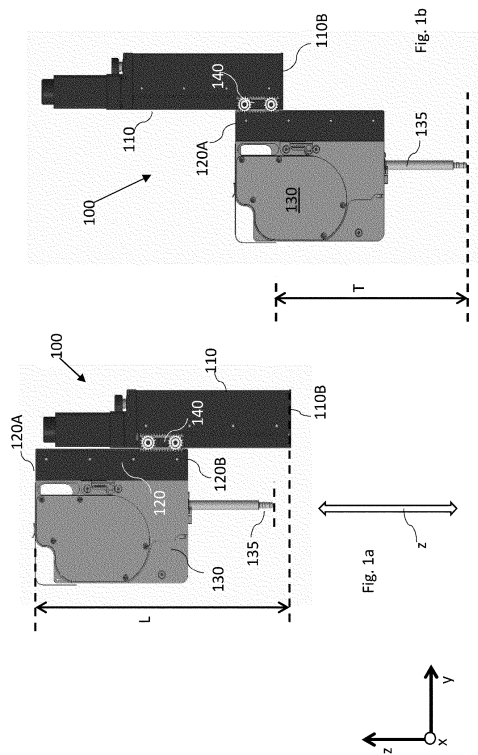
- 3 6 4 , 4 6 4 第 4 の プーリ シープ
- 3 8 0 ベルト 上 の 基 準 位 置
- 6 0 0 液 体 取 扱 い 装 置
- 6 1 0 y 方 向 に 延 び る 第 1 の サ ポ ー ト
- 6 2 0 ス ラ イ ド す る カ リ ッ ジ
- 6 3 0 グ リ ッ プ 装 置
- 6 5 0 x 方 向 に 延 び る 第 1 の レ ー ル
- z 長 手 方 向 ( 直 線 移 動 の 方 向 )
- y 横 断 方 向
- x 垂 直 方 向 ( z お よ び y に 対 し て 垂 直 )
- L 完 全 な 後 退 位 置 に お け る ア セ ン ブ リ の 全 体 の 長 さ
- T 後 退 位 置 と 延 長 位 置 と の 間 の 直 線 移 動 の 範 囲

【 図 面 】

【 図 1 a 】



【 図 1 b 】



10

20

30

40

50

【図 2 a】

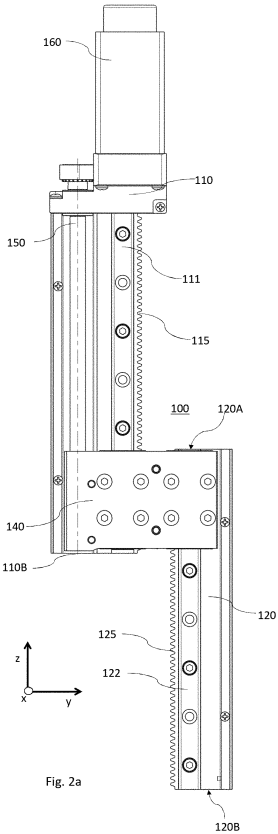


Fig. 2a

【図 2 b】

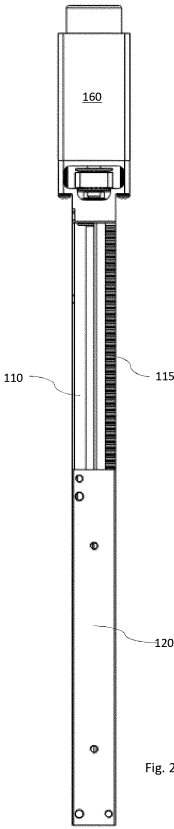


Fig. 2b

【図 2 c】

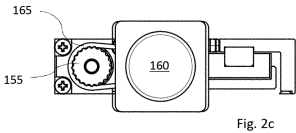


Fig. 2c

【図 2 d】

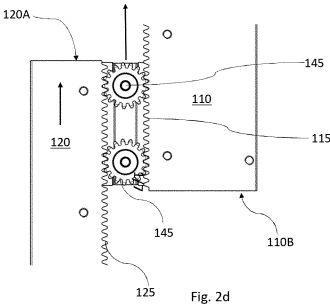


Fig. 2d

10

20

30

40

50

【図 2 e】

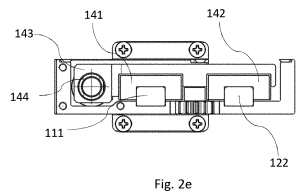


Fig. 2e

【図 3】

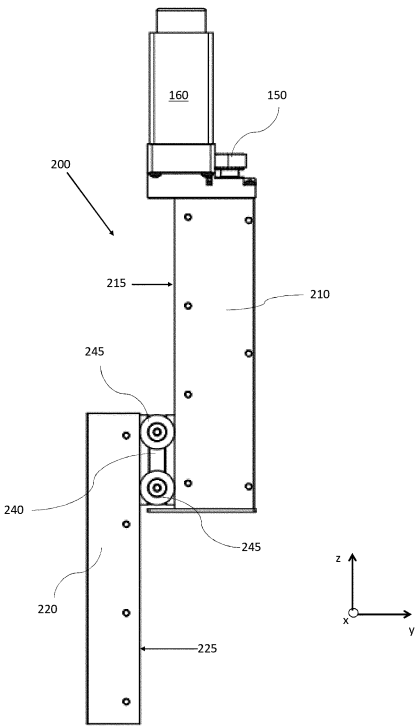


Fig. 3

【図 4 a】

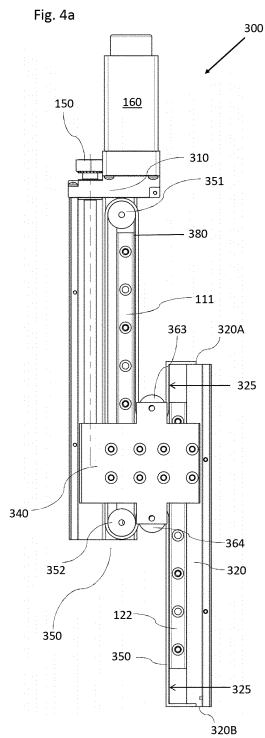


Fig. 4a

【図 4 b】

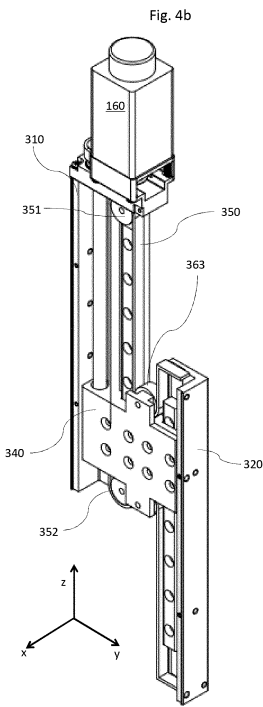


Fig. 4b

10

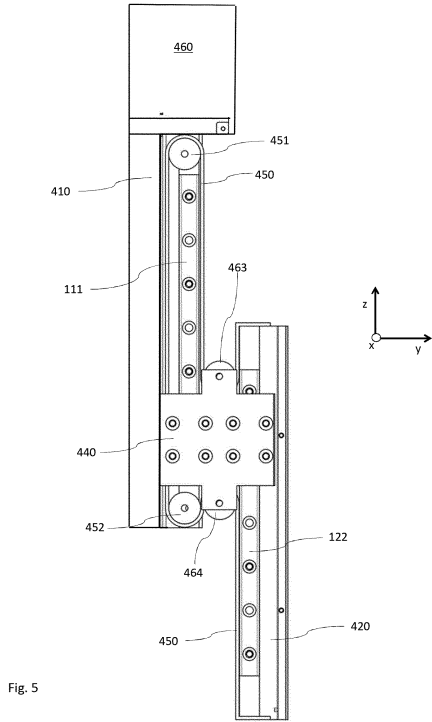
20

30

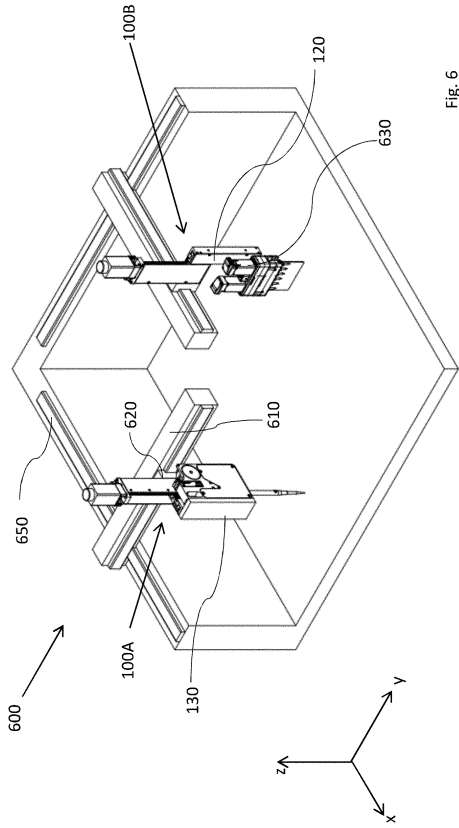
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献      実開昭 6 0 - 1 3 7 3 7 1 ( J P , U )  
                    特許第 6 2 9 3 8 8 7 ( J P , B 2 )  
                    特許第 2 7 3 1 9 6 5 ( J P , B 2 )  
                    特開 2 0 0 0 - 2 8 7 6 7 0 ( J P , A )  
                    特表 2 0 1 6 - 5 1 3 9 7 5 ( J P , A )  
                    米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 0 3 7 8 6 0 ( U S , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
                    G 0 1 N    3 5 / 1 0