

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6329103号  
(P6329103)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018.5.23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018.4.27)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 2 9 C</b>	<b>64/232</b>	<b>(2017.01)</b>	B 2 9 C 64/232
<b>B 2 9 C</b>	<b>64/393</b>	<b>(2017.01)</b>	B 2 9 C 64/393
<b>B 3 3 Y</b>	<b>30/00</b>	<b>(2015.01)</b>	B 3 3 Y 30/00

請求項の数 8 外国語出願 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-96963 (P2015-96963)</p> <p>(22) 出願日 平成27年5月12日 (2015.5.12)</p> <p>(65) 公開番号 特開2016-124286 (P2016-124286A)</p> <p>(43) 公開日 平成28年7月11日 (2016.7.11)</p> <p>審査請求日 平成29年2月9日 (2017.2.9)</p> <p>(31) 優先権主張番号 201510003082.X</p> <p>(32) 優先日 平成27年1月5日 (2015.1.5)</p> <p>(33) 優先権主張国 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 514008930 三緯國際立體列印科技股▲ふん▼有限公司 XYZ printing, Inc. 台湾新北市深坑區▲萬▼順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號 NO. 147, Sec. 3, Beishen Rd., Shenkeng Dist., New Taipei City 22201, Taiwan</p> <p>(73) 特許権者 511262603 金寶電子工業股▲ふん▼有限公司 台湾新北市深坑區▲萬▼順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 三次元プリント装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

参照サイド及び支持サイドを有する本体と、  
前記本体に組み込まれ、軸に沿って前記支持サイドと前記参照サイドを接続する複数の駆動部と、

当該駆動部に組み込まれ、前記駆動部によって駆動され前記参照サイドと前記支持サイド間を移動する搬送部であって、各々が軸接続部を備える複数のブラケットと、前記ブラケットの前記軸接続部間を接続する接続棒と、を備える前記搬送部と、

前記参照サイドに設置された複数の感知部であって、各前記感知部が前記軸接続部のそれぞれ一つに対応する前記感知部と、

前記接続棒に移動可能に設置され、前記本体の前記支持サイドで三次元物体をプリントする、三次元プリント部と、

前記駆動部、前記三次元プリント部、及び前記感知部に接続される制御部であって、前記軸に沿って前記本体の前記参照サイドに移動するよう前記搬送部を駆動する前記駆動部を制御するために用いられる前記制御部と、を備え、

各前記感知部は、対応する前記軸接続部が前記本体の前記参照サイドに到達する時を感知して、終了信号を生成するために用いられ、前記制御部は前記終了信号を利用して、前記駆動部を同期して動作させるために用いられる、

三次元プリント装置。

【請求項 2】

駆動部の組及び感知部の組を備え、前記駆動部の組は前記搬送部の対向する２つのサイドにそれぞれ位置し、前記感知部の組は前記搬送部の対向する２つのサイドにそれぞれ位置する、

請求項１に記載の三次元プリント装置。

【請求項３】

前記各駆動部は、

前記支持サイドに設置されたモーターと、

当該モーターに接続され前記参照サイドに延びるねじ棒と、を備え、

前記搬送部が、前記ねじ棒に設置され、前記軸に沿って移動するよう前記ねじ棒によって駆動される、

10

請求項１に記載の三次元プリント装置。

【請求項４】

１つの前記駆動部の前記モーターが前記ねじ棒を駆動するストロークが、他の前記駆動部の前記モーターが前記ねじ棒を駆動するストロークと異なる、

請求項３に記載の三次元プリント装置。

【請求項５】

駆動部の組をさらに備え、

前記軸接続部を有する前記ブラケットの組は、前記ねじ棒の組にそれぞれ接続され前記モーターの組の制御によって前記軸に沿って移動する、

請求項３に記載の三次元プリント装置。

20

【請求項６】

前記駆動部は前記制御部の制御により前記本体のプリント領域で三次元プリント過程を実行するよう前記三次元プリント部を駆動し、前記感知部は前記プリント領域の上部に位置する、

請求項５に記載の三次元プリント装置。

【請求項７】

前記本体は、前記軸に沿ってそれぞれ延びる複数のガイド棒をさらに備え、前記ブラケットの組は前記ガイド棒にそれぞれスライド可能に設置される、

請求項５に記載の三次元プリント装置。

【請求項８】

キャリアレーション命令に従って、前記制御部は前記駆動部を制御するために用いられ、前記軸に沿って前記参照サイドに移動するよう前記搬送部を駆動する、

請求項１に記載の三次元プリント装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、プリント装置、より具体的には、三次元プリント装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、テクノロジーが進歩したことにより、三次元（３Ｄ）物理模型を造るための層ごとの模型構築のような付加製造技術を利用した多くの異なる方法が提案されている。典型的には、付加製造技術とは、コンピュータ支援設計（ＣＡＤ）のようなソフトウェアによって構築された３Ｄ模型のデザインデータを、順々に積み重ねられた複数の薄い（準二次元の）断面層に変換することである。その一方で、複数の薄い断面層を形成するための多くの技術的な手法も提案されている。例えば、三次元プリント装置のプリント部は、３Ｄ模型のデザインデータに従って構築されるXYZ空間座標によるX-Y平面に沿ったプリント定盤上で移動するよう構成され、正しい形状の断面層に構築材料を形成する。その後、プリント部は、層ごとにZ軸に沿って移動するよう駆動され、複数の断面層が徐々に積み重ねられ、そして層ごとに層が硬化するうちに、三次元物体が形成される。

40

【０００３】

50

一般的に、プリント部は搬送部に組み込まれ、そして駆動部は搬送部を駆動するために使用され、プリント空間でプリント部の移動を容易にする。さらに、材料を運ぶためのいくつかのプリント部は、負荷容量を増やすために、複数の駆動部を必要とする。しかしながら、複数の駆動部は、複数のねじ棒の間で移動する搬送部を駆動するためにそれぞれのモーターを使用するため、その動作の間、ねじ棒のサイズによって公差又はモーター速度差が生じる。その結果、時間が経過すると、駆動部の間で累積的な動きずれが生じ、駆動部の不均衡及び歪みの原因となる。従って、通常の三次元プリント動作の前に、移動中に生じる可能性のある歪みを補正するための基準を与える必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

本開示は、復元過程を通じて三次元プリントごとに精度を保証する三次元プリント装置に関する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の三次元プリント装置は、本体、本体に設置される複数の駆動部、搬送部、複数の感知部、及び制御部を有する。本体は、参照サイドと支持サイドを有する。駆動部は、本体に組み込まれ、ある軸に沿って支持サイドと参照サイドを接続する。搬送部は駆動部に組み込まれ、参照サイドと支持サイドの間を移動するように駆動部によって駆動される。搬送部は複数の軸接続部を有する。感知部は参照サイドに設置され、それぞれ軸接続部に対応している。制御部は、駆動部及び感知部に接続される。制御部は、軸に沿って参照サイドへと移動する搬送部を駆動するための駆動部を制御する。感知部は、対応する軸接続部が参照サイドに到達することをそれぞれ検知して複数の終了信号を生成し、そして制御部が終了信号に従って駆動部の動作を同期させる。

20

【発明の効果】

【0006】

上記を踏まえて、本開示の例示的な実施形態に従うと、感知部は本体の参照サイドに設置され、かつ、搬送部は復元を実行するために駆動される。すなわち、搬送部は、感知部に向かって移動し、そして全ての感知部が搬送部の到達によって作動状態にあるかオフ状態にあるかが、判断基準となる。すなわち、制御部がキャリブレーション信号に従って上記の動作を実行し、そして軸接続部が参照サイドに到達する際に、感知部が終了信号を生成し、ねじ棒及びモーターが制御部の制御により動作を停止する。このように、すべての終了信号が生成された後、三次元プリント装置に必要とされる復元過程が完了したことになる。従って、復元過程を通じて、搬送部は三次元プリント中歪まないことが保証され、三次元プリントの精度が改善される。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】例示的な実施形態に従った三次元プリント装置を示した模式図である。

【図2】図1中の三次元プリント装置のいくつかの部材間の電氣的な接続関係を示す。

【図3】図1中の三次元プリント装置の部分Aを部分的に拡大した図である。

40

【図4】例示的な実施形態に従った三次元プリント装置の復元ステップを示す。

【図5】三次元プリント装置の復元過程を示す。

【図6】三次元プリント装置の復元過程を示す。

【図7】三次元プリント装置の復元過程を示す。

【図8】三次元プリント装置の復元過程を示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

図1は、例示的な実施形態に従った三次元プリント装置を示した模式図である。図2は、図1中の三次元プリント装置のいくつかの部材間の電氣的な接続関係を示す。図1及び図2をまとめて参照すると、例示的な本実施形態では、三次元物体をプリントするための

50

三次元プリント過程を実行するために三次元プリント装置100が適用される。三次元プリント装置100は、本体110、複数の駆動部120Aと120B、搬送部130、及び制御部150を有する。制御部150は、駆動部120A及び120Bと電氣的に接続される。ここで、関係する部材を説明する便宜上、三次元座標系を設ける。例えば、本体110は、三次元プリント装置100の主枠であり、例示的な本実施形態の他の部材を支えるために構成される。さらに、本体110は参照サイドA2及び支持サイドA1を有する。

#### 【0009】

駆動部120A及び120Bは、本体110の対向する2つのサイドにそれぞれ組み込まれる。搬送部130は、駆動部120A及び120Bに設置される。このように、駆動部120A及び120Bの両方によって駆動されることで、搬送部130は本体110に対してある軸に沿って移動する。その軸は、直交座標系ではZ軸である。

10

#### 【0010】

詳細には、各駆動部(1つのサイドにある駆動部120Aをここでは例として述べる。同じ説明は他方サイドにも適用し、以後繰り返さない。)はモーター122及びねじ棒124を有する。モーター122は本体110の支持サイドA1(図では底板)に設置され、そしてねじ棒124はモーター122に軸支され、軸に沿って参照サイドA2に延びる。すなわち、搬送部130はねじ棒124の組の間に組み込まれ、そしてねじ棒124の延伸方向はZ軸に平行である。このように、モーター122はZ軸(すなわち、搬送部130が移動する軸)に沿って移動するようにねじ棒124を駆動する。

20

#### 【0011】

搬送部130はブラケット132Aと132Bの組及び接続棒134を有する。ブラケット132A及び132Bは駆動部120A及び120Bに対応して設置され、各々は軸接続部131を有し、駆動部120A及び120Bの制御によりZ軸に沿って移動する。言い換えると、例示的な本実施形態のブラケット132A及び132Bは、ねじ棒124に対応して接続される。このように、駆動部120A及び120Bは、回転するねじ棒124を駆動するためにモーター122を使用し、本体110に対してZ軸に沿って移動する搬送部130を駆動する。加えて、例示的な本実施形態の本体110は、Z軸に沿って延びる複数のガイド棒112をさらに有する。搬送部130のブラケット132A及び132Bは、ガイド棒112にそれぞれスライド可能に取り付けられることで、ブラケット132A及び132Bは、ガイド棒112に沿って前後に滑らかにスライド可能となる。

30

#### 【0012】

さらに、接続棒134は、ブラケット132A及び132Bの間で接続される。三次元プリント装置100の三次元プリント部160(図1に示されている通り、形成材料を収容するためのカートリッジ162とカートリッジ162の上部に設置される駆動部164を有する)は、駆動部120Cを通じて接続棒134に設置される。従って、三次元プリント部160は、駆動部120Cによって駆動され、X軸に沿って移動する。さらに、接続棒134は駆動部120D(1つのサイドにある駆動部120Dのみが図示されている。同じ説明は他方サイドに適用する。)を通じて搬送部130のブラケット132Bに実質的に設置される。このように、接続棒134は、駆動部120Dによって駆動され、Y軸に沿って移動する。例示的な本実施形態では、駆動部120C、120D、及び164は制御部150に電氣的に接続され、制御される。駆動部120C及び120Dは三次元プリント部160を駆動するために構成され、X-Y平面に沿って移動する。さらに、図1に示された構造だけでなく、同じ駆動効果をもたらすことが可能な従来技術における任意の構造についても、例示的な本実施形態の中で適用可能である。三次元プリント部160が駆動部120Aないし120Dによって、あらかじめ設定された位置まで移動した後、駆動部164がカートリッジ162の形成材料を圧搾し外に押し出すことで三次元物体をプリントする。

40

#### 【0013】

図3は、図1中の三次元プリント装置の部分Aを部分的に拡大した図である。図1ない

50

し図3をまとめて参照すると、上述したとおり、駆動部120A及び120B間の駆動性能や製造工程の違いによって、例示的な本実施形態の駆動部120A及び120Bは、異なる移動ストロークを有する可能性がある。すなわち、駆動部120A及び120Bは互いに同期しない。言い換えると、例示的な本実施形態は同時に搬送部130を駆動するために駆動部120A及び120Bの組を必要とするため、上述した状況が生じる可能性をあらかじめ慎重に考慮しなければならない。従って、図3に示した通り、例示的な本実施形態の三次元プリント装置100は、本体110にそれぞれ組み込まれる感知部140A及び140Bの組をさらに有する。例示的な本実施形態では、感知部140A及び140Bは共に水平な参照平面HZに位置する。この場合、本体110はX-Y平面に位置し、そして水平な参照平面HZは本体110の上部にあり、かつ、X-Y平面に平行となる水平面に当てはまる。感知部140A及び140Bは搬送部130の異なる部分にそれぞれ対応する。しかしながら、感知部140A及び140Bは共に、搬送部130の移動経路上に位置する。例示的な本実施形態では、駆動部120A及び120Bと同様に、感知部140A及び140Bは搬送部130の対向する2つのサイドに位置する。図1及び図3は、例示として1つのサイドのみを示している。このように、感知部140A及び140Bが、Z軸上で搬送部130の復元が完了したかどうかを感知及び決定することとなる。

10

#### 【0014】

図4は、例示的な実施形態に従った三次元プリント装置の復元ステップを示す。図5ないし図8は、図4で示したステップに対応する三次元プリント装置の復元過程を示す。図4ないし図8をまとめて参照すると、例示的な本実施形態では、初めに、ステップS110で、制御部150は駆動部120A及び120Bを作動させ、モーター122はZ軸に沿って移動するようにねじ棒124を駆動し、Z軸に沿って参照サイドA2まで移動するように搬送部130を駆動する。すなわち、例示的な本実施形態では、駆動部120A及び120Bは、水平な参照平面HZに向かって移動するように搬送部130を駆動する。しかしながら、上述したとおり、製造又性能などに関する駆動部120A及び120B間の違いによって、1つの駆動部（例えば、120A）のモーター122がねじ棒124を駆動するストロークは、他の駆動部（例えば、120B）のモーター122がねじ棒124を駆動するストロークとは異なる。従って、図5及び図6に示した通り、搬送部130のブラケット132A及び132BのZ軸に沿った移動ストロークは、互いに異なる。

20

30

#### 【0015】

結果として、ブラケット132A及び132Bは、感知部140A及び140Bが位置する水平な参照平面HZに同時に到達しない。このように、ステップS120では、1つのブラケット（例えば、132B）の軸接続部131が感知部140Bに到達し、感知部140Bに終了信号を生成させる一方で、他のブラケット132Aの軸接続部は、未だ到達せず、感知部140Aを作動させないような時は、制御部150は終了信号を受け、駆動部120Bをオフにするが、駆動部120Aの作動状態は継続する。このように、ブラケット132Aは感知部140Aに向かって移動を続け、ブラケット132Aの軸接続部131はついに感知部140A、すなわち、本体110の参照サイドA2、に到達する。言い換えると、ステップS120では、ブラケット132Bのみが参照サイドA2に到達するので、そのサイドにある感知部140Bのみが終了信号を生成し、他のサイドにある感知部（例えば、140A）は、生成しない。従って、感知部140Bの終了信号に基づいて、制御部150により、軸接続部131に対応する駆動部120Bのモーター122が駆動を停止するのみであり、他のサイドでは前のステップにあるような同じ動作が継続される。

40

#### 【0016】

その後、ステップS130で、全てのブラケット132A及び132Bの軸接続部131が1つずつ到達し、そして対応する感知部140A及び140Bを作動させる時、搬送部130の全系が参照サイドA2に到達し、そして復元が完了したことを意味する。すなわち、例示的な本実施形態の搬送部130は水平状態に達したことを意味する。この時、

50

感知部 140A 及び 140B から 1 つずつ終了信号を受けることにより、制御部 150 は全ての駆動部 120A 及び 120B を 1 つずつオフにし、それによって累積公差をなくして駆動部 120A 及び 120B の動作を同期させる。最終的に、ステップ S140 で、制御部 150 は駆動部 120A 及び 120B を作動させ、(図 8 で示されたような)三次元プリント過程又は他の動作を進めるために、Z 軸負の方向に移動する(すなわち、参照サイド A2 から離れて移動する)搬送部 130 を同じように駆動することとなる。ここで、制御部 150 の制御により、駆動部 120A 及び 120B は、三次元プリント部 160 を駆動し、本体 110 のプリント領域で(例えば、本体 110 の底にある板構造物上で)三次元プリント過程を実行する。その間、感知部 140A 及び 140B はプリント領域の上部に位置する。しかしながら、本開示はそれに限定されない。

10

**【0017】**

例示的な本実施形態では、適宜、感知部 140A 及び 140B が位置する水平な参照平面 HZ は、搬送部 130 の復元のための参照として働き、かつ、水平な参照平面 HZ はまた、例示的な本実施形態の本体 110 の参照サイド A2 にもなる。感知部 140A 及び 140B は水平な参照平面 HZ に位置する。制御部 150 は、キャリブレーション信号を受け、その後、支持サイド A1 から参照サイド A2 に向かって移動する搬送部 130 を駆動する。ブラケット 132A 及び 132B の軸接続部 131 は、感知部 140A 及び 140B まで 1 つずつ到達し、感知部 140A 及び 140B が終了信号を生成する原因となる。終了信号を受けることで、制御部 150 は駆動部 120A 及び 120B のモーター 122 をオフにする。最終的に、全ての軸接続部 131 が感知部 140A 及び 140B に到達した際に、搬送部 130 の復元過程は完了したことを意味し、そして三次元プリント装置 100 のその次の動作(例えば、三次元プリント過程など)がそれによって進められる。水平な参照平面 HZ はここでは、X-Y 平面に平行な本体 110 の任意の平坦面になる可能性があり、そして三次元プリント装置 100 の外観に従って設置され、適切に変わる可能性がある。示していない他の例示的な実施形態では、参照サイド A2 にある感知部 140A 及び 140B は同じ水平面に位置しない。すなわち、感知部全てが複数のねじ棒によって駆動される搬送部に対応する限り、本開示の望む同期効果はもたらされるであろう。

20

**【0018】**

さらに、本開示では、キャリブレーション命令は、それぞれの三次元プリント前だけではなく、プリント中も実行可能であり、駆動部 120A 及び 120B の動作を同期させる。例示的な本実施形態では、ユーザーの要望に応じて、三次元プリント過程の開始からある時間経過後に、又は、三次元プリント過程が何回も実行された後に、キャリブレーション命令が実行されるよう、あらかじめ設定可能である。又は、設計技術、ユーザーの要望、及び環境に応じて、キャリブレーション命令をメンテナンス中にのみ実行することも可能である。

30

**【0019】**

要約すると、上記の本開示の例示的な本実施形態では、感知部は本体の参照サイドに設置され、三次元プリント装置は水平な参照平面に対して移動する搬送部を駆動する。このように、全ての感知部が搬送部によって作動されるかどうかに従って、駆動部の動作が同期するかどうかが決まる。従って、三次元プリント中、三次元プリント装置の相対的な位置は、Z 軸に関して定められ、搬送部が歪むことを効果的に防ぎ、そして三次元プリントの精度が改善される。

40

**【0020】**

本開示の範囲又は精神から離れることなく、開示された本実施形態に対して様々な修正及び変更が可能であることは当業者にとって明白である。上記に鑑みれば、本開示は、以下の請求項及びそれらの均等の範囲内にあるという条件で、修正及び変更を包含するものとする。

**【0021】**

本開示は、三次元プリント装置を対象とし、複数の感知部は三次元プリント装置の本体の参照サイドに設置される。搬送部は、復元過程が実行された時、感知部に向かって移動

50

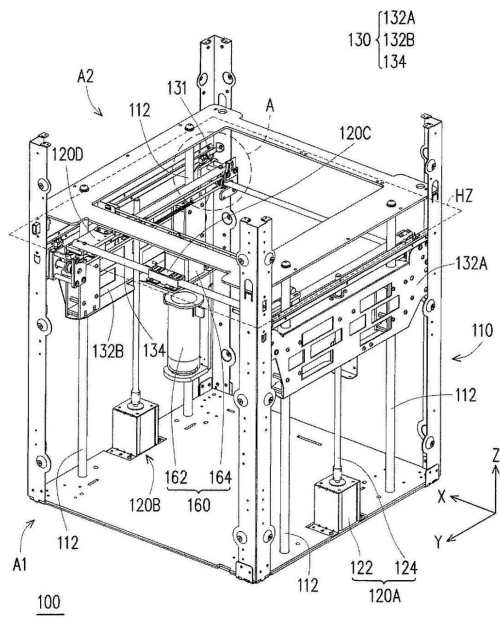
し、感知部は、搬送部をキャリブレーションするために、かつ、復元過程を通じて三次元プリントごとに精度を保証するために、使用される。

【符号の説明】

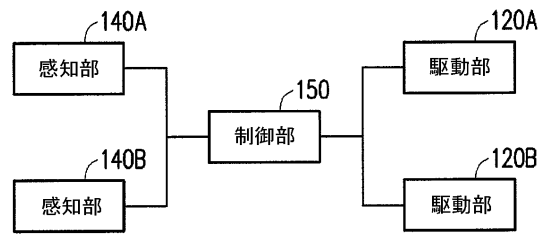
【 0 0 2 2 】

1 0 0	三次元プリント装置	
1 1 0	本体	
1 1 2	ガイド棒	
1 2 2	モーター	
1 2 4	ねじ棒	
1 3 0	搬送部	10
1 3 2 A	ブラケット	
1 3 2 B	ブラケット	
1 3 4	接続棒	
1 4 0 A	感知部	
1 4 0 B	感知部	
1 5 0	制御部	
1 6 0	三次元プリント部	
1 6 2	カートリッジ	
H Z	水平な参照平面	
S 1 1 0	ステップ	20
S 1 2 0	ステップ	
S 1 3 0	ステップ	
S 1 4 0	ステップ	
1 2 0 A	駆動部	
1 2 0 B	駆動部	
1 2 0 C	駆動部	
1 2 0 D	駆動部	
1 6 4	駆動部	
1 3 1	軸接続部	
A 1	支持サイド	30
A 2	参照サイド	

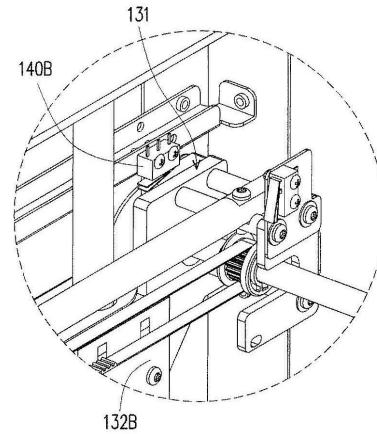
【図1】



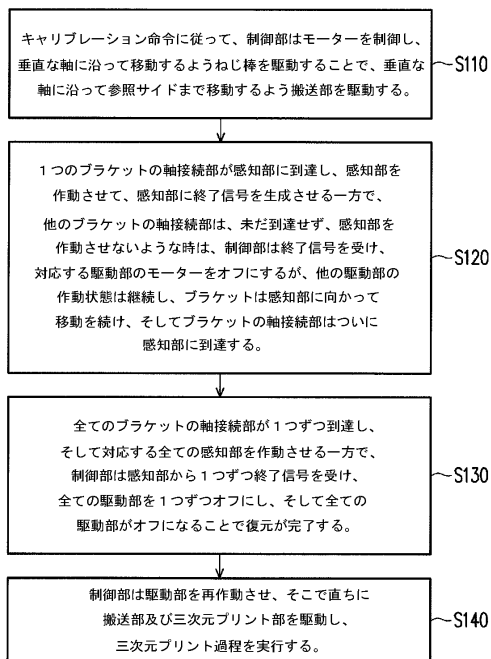
【図2】



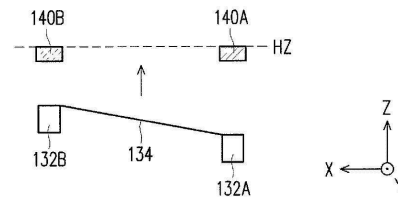
【図3】



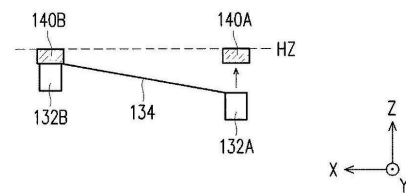
【図4】



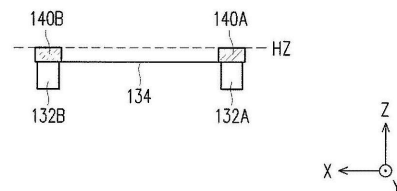
【図5】



【図6】

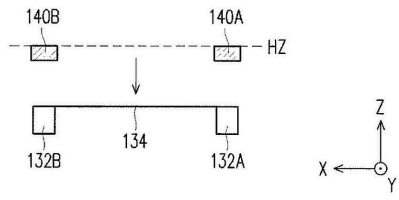


【図7】





【 図 8 】



## フロントページの続き

- (73)特許権者 511262599  
泰金寶電通股 ぶん 有限公司  
台湾新北市深坑區 萬 順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號
- (74)代理人 100147485  
弁理士 杉村 憲司
- (74)代理人 100164471  
弁理士 岡野 大和
- (74)代理人 100202326  
弁理士 橋本 大佑
- (72)発明者 鄭 中元  
台湾新北市深坑區 萬 順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號
- (72)発明者 陸 蔣楠  
台湾新北市深坑區 萬 順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號
- (72)発明者 丁 士哲  
台湾新北市深坑區 萬 順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號
- (72)発明者 張 瑞豐  
台湾新北市深坑區 萬 順里 3 鄰北深路 3 段 1 4 7 號

審査官 高 橋 理絵

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 1 1 7 5 7 5 ( U S , A 1 )  
特表 2 0 0 9 - 5 3 2 2 4 3 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 5 / 1 9 0 1 6 8 ( W O , A 1 )  
特表 2 0 0 4 - 5 1 4 0 5 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 0 3 1 0 2 5 ( J P , A )  
特表 2 0 0 3 - 5 0 2 1 8 4 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 2 9 C 6 4 / 0 0 - 6 4 / 4 0