

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4620507号
(P4620507)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 25/304 (2006.01)

B 4 1 J 25/28

Z

B 4 1 J 25/34 (2006.01)

B 4 1 J 25/28

K

請求項の数 11 外国語出願 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-74410(P2005-74410)
 (22) 出願日 平成17年3月16日(2005.3.16)
 (65) 公開番号 特開2005-262884(P2005-262884A)
 (43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)
 審査請求日 平成20年2月26日(2008.2.26)
 (31) 優先権主張番号 1025754
 (32) 優先日 平成16年3月18日(2004.3.18)
 (33) 優先権主張国 オランダ(NL)

(73) 特許権者 390039435
 オセーテクノロジー・ベー・ヴェー
 OCE' - NEDERLAND BESL
 OTEN VENNOOTSCHAP
 オランダ国、5914・セー・セー・フェ
 ンロ、セント・ウルバヌスウエヒ・43
 (74) 代理人 100062007
 弁理士 川口 義雄
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100103920
 弁理士 大崎 勝真
 (74) 代理人 100124855
 弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレームに目的物を正確に位置決めするための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷システム用のキャリッジであって、

第1の側面に第1の球形セグメント(8)を、および第1の側面の反対側に延びる第2の側面に第2の球形セグメント(9)を備えるプリントヘッド(4、40)と、

プリントヘッド(4、40)を受け入れるスロット(3)が設けられ、第2の球形セグメント(9)を受け入れる凹所(6)をスロット(3)の周縁に備える、キャリッジのフレーム(2)とを備えており、

キャリッジのフレーム(2)がさらに、プリントヘッド(4、40)を所定の位置に付勢する位置決め手段(5、17)を備えており、

位置決め手段(5、17)が、第1の球形セグメント(8)を受け入れるようになっていた曲線状の板ばねからなり、曲線状の板ばねは、第1の球形セグメント(8)を受け入れた後、径方向および接線方向の成分を有する力を第1の球形セグメントに加え、プリントヘッドが所定の場所に位置したときに接線方向の成分を最小にするような形状を有していることを特徴とする、前記キャリッジ。

【請求項 2】

フレーム(2)が、補助手段(36、37)を備え、補助手段(36、37)は、フレーム(2)の平面から垂直方向(Z方向)にプリントヘッド(4、40)が移動するのを防止することを特徴とする、請求項1に記載のキャリッジ。

【請求項 3】

10

20

曲線状の板ばねが、対称形であり、円弧の半分より大きい範囲を囲むことを特徴とする、請求項 1 に記載の キャリッジ。

【請求項 4】

位置決め手段（5、17）が、フレーム（2）を有するユニットを形成し、同一工作物から機械加工することにより作製されることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の キャリッジ。

【請求項 5】

凹所（6）が、V字型溝として形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の キャリッジ。

【請求項 6】

凹所（6）が、円錐形であることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の キャリッジ。

【請求項 7】

印刷システム用のキャリッジであって、
プリントヘッドを受け入れるスロットが設けられた、キャリッジのフレームを備えており、

キャリッジのフレームが、スロットの周縁にある第 1 の側面に第 1 の球形セグメントを、および第 1 の側面の反対側に延びる第 2 の側面に第 2 の球形セグメントを備えており、
プリントヘッドが、第 1 の側面に、第 2 の球形セグメントを受け入れる凹所を、および第 1 の側面の反対側に延びる第 2 の側面に、プリントヘッドを所定の位置に付勢する位置決め手段を備えており、

位置決め手段が、第 1 の球形セグメントを受け入れるようになっている曲線状の板ばねからなり、曲線状の板ばねは、第 1 の球形セグメントを受け入れた後、径方向および接線方向の成分を有する力を第 1 の球形セグメントに加え、プリントヘッドが所定の場所に位置したときに接線方向の成分を最小にするような形状を有していることを特徴とする、前記キャリッジ。

【請求項 8】

フレームが補助手段を備え、補助手段は、フレームの平面から垂直方向（Z 方向）に プリントヘッドが移動するのを防止することを特徴とする、請求項 7 に記載のキャリッジ。

【請求項 9】

曲線状の板ばねが、対称形であり、円弧の半分より大きい範囲を囲んでいることを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載の キャリッジ。

【請求項 10】

凹所が、V字型溝として形成されていることを特徴とする、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の キャリッジ。

【請求項 11】

凹所が、円錐形であることを特徴とする、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の キャリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、目的物を、フレームの平面（平面 X - Y）の方向に延びる平面に対して所定の位置にあるフレームの開口に位置決めする装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の装置は、米国特許第 5 6 4 6 6 5 8 号から知られており、この特許において、インクカートリッジの外側表面が、フレームの特定表面に押し付けられ、インクカートリッジが、フレームの両側の表面に置かれたばねにより、フレームに対して垂直方向およびカートリッジの長さ方向にフレームに押される。カートリッジは、スペーサおよび止めねじによって位置合わせされることができ、止めねじは、フレームに平行な方向およびカー

10

20

30

40

50

トリッジの長さ方向に垂直な方向に延びる。

【 0 0 0 3 】

この装置の欠点は、エンドユーザが複数の操作を実行する必要がある、さらにカートリッジを第 1 のばねとフレームとの間に配置した後にだけ、第 2 のばねを、第 1 のばねの反対側に位置決めされたフレームに配置することができることである。第 2 のばねを加えた後、少なくとも 3 つのねじを締め付けて、カートリッジを Y 方向に位置合わせさせる必要がある。

【特許文献 1】米国特許第 5 6 4 6 6 5 8 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、従来技術の欠点を取り除く装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

この目的のために、プリアンブルによる装置が発明され、目的物は、第 1 の側面に第 1 の球形セグメント、および第 1 の側面の反対側にある第 2 の側面に第 2 の球形セグメントを備え、フレームは、少なくとも 1 つの位置決め手段を有し、位置決め手段は、目的物を配置後、径方向および接線方向の成分を有する力を、第 1 の球形セグメントで目的物に加え、接線方向の成分は、目的物が所定の位置に置かれ、かつ第 2 の球形セグメントを位置決め手段により押し付けられることができる凹所に置かれた状態で最小に達する。

20

【 0 0 0 6 】

本発明により、交換可能な目的物は、最初、位置決め手段を備えたフレームに不正確に取り付けられることができる。目的物が設置された後、位置決め手段は、目的物に力を加えて、目的物を所定の位置に正確に移動させることができる。この位置において、移動方向の力は最小に達し、位置決め手段は目的物をその位置に正確に保持する。

【 0 0 0 7 】

この原理によれば、位置決め手段もまた、位置合わせする目的物に取り付けられることができることは明らかである。これは別の実施形態において適用でき、フレームは、第 1 の側面に第 1 の球形セグメント、および第 1 の側面の反対側にある第 2 の側面に第 2 の球形セグメントを備え、目的物は、位置決め手段を有し、位置決め手段は、目的物を配置後、径方向および接線方向の成分を有する力を第 1 の球形セグメントで目的物に加え、接線方向の成分は、目的物が所定の位置に置かれ、かつ第 2 の球形セグメントを位置決め手段により押し付けることができる凹所に置かれた状態で最小に達する。

30

【 0 0 0 8 】

別の実施形態においては、フレームは、目的物の高さ方向（Z 方向）への移動を防止するための補助手段が設けられる。このように、位置決め後、目的物は、動的環境においてフレームから緩むように作用できず、機械的安定性が得られる。

【 0 0 0 9 】

1 つの実施形態においては、位置決め手段は、曲線状の板ばねなどの弾性部材である。これは、ばねが、目的物を所定の位置に移動させるのに必要な方向の力を発生するように、偏り方向に対する反対方向に力を発生することができる。曲線状の板ばねは、前述の方向付ける力に加えて、目的物をフレーム凹所に押し付けることができる力をさらに発生することができる別の特性を有する。

40

【 0 0 1 0 】

本発明の別の実施形態は、円弧の半分より大きい範囲を囲む、対称形の曲線状の板ばねを備える。対称形の板ばねを選択することにより、方向付ける力は、常に前記ばねの所定の平衡状態の方向である。円弧の半分より大きい範囲を囲む曲線状の板ばねをこのように選択することにより、目的物を導入後にスキューの場合にも、所定の位置への修正移動を達成できる。

【 0 0 1 1 】

50

本発明の１つの実施形態において、位置決め手段は、フレームを有するユニットを形成し、同一工作物から機械加工することにより作製される。これは、装置全体の作製において利点を有する。同一基本材料から装置全体を作製することにより、位置決め手段を含むフレーム全体は、１回の作業で作製できる。これはさらに、位置決め手段とフレームとの間の接続の弾性荷重性能に良好な効果を有する。

【００１２】

前述の本発明による装置を適用することによる利点の１つは、プリントヘッドを、キャリッジの平面（平面 X - Y）の方向に延びる平面に対して所定の位置にあるキャリッジフレームの開口に位置決めするためのキャリッジを備えたプリンタであって、プリントヘッドは、第１の側面に第１の球形セグメント、および第１の側面の反対側にある第２の側面に第２の球形セグメントを備え、キャリッジフレームは、少なくとも１つの位置決め手段を備え、この位置決め手段は、目的物を配置後、径方向および接線方向の成分を有する力を、第１の球形セグメントでプリントヘッドに加え、接線方向の成分は、プリントヘッドが所定の位置に置かれ、かつ第２の球形セグメントを位置決め手段により押し付けることができる凹所に置かれた状態で最小に達する。

10

【００１３】

本発明の原理は、プリントヘッドの位置決め精度が、基体上のプリント品質に直接表れるので、この構成において有利に適用できる。実際のプリントヘッドの位置決定は、極めて高い位置決定精度を得る必要がある、正確に制御される環境では頻繁には行なわれないが、エンドユーザにより頻繁に行なわれる。それにもかかわらず、本発明により、高度なプリント品質に必要とされる位置決め精度は、キャリッジで交換可能プリントヘッドのこの制御されない配置を介して、本発明により達成できる。

20

【００１４】

次に、以下の図面に示される例を参照して、本発明を詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１、図２、及び図３は、本発明による装置１の平面図であって、目的物４は、ベースフレーム２に正確に位置決めされている。装置１はスロット３を備え、このスロットに目的物４を配置できる。装置１は、複数の部品を備え、これらの部品は、目的物４を、目的物４の６つの全ての自由度、すなわち３つの並進運動（X、Y、およびZ方向）および３つの回転運動（相互に垂直であるX、Y、およびZ方向の前述の３つの軸周り）に関して、ベースフレームに対してスロット３で正確に位置決めさせる。装置１は、目的物４を前記ベースフレーム２に取り外し可能に接続するための部品を備えている。再現性および正確性の要件に適合するために、各自由度は、一度だけ構成において正確に固定される。

30

【００１６】

この目的のために、ベースフレーム２は、スロット３の上端部に、対称的形狀の板ばね５を備えている。この板ばねは、図の平面から垂直に、線 I I I - I I I を通り延びる平面で対称である。この板ばね５は、例えば、スパークエロージョン（spark erosion）を利用して作製できる。金属ベースプレートからスロット３の基本形状のスパークエロージョン後、ベース材料と同一プレートの板ばね５の周囲の間隔が、スパークエロージョンにより侵食される。この工程では、極めて高精度の対称形状の板ばね５を残して、周囲の材料を高精度で除去することができる。

40

【００１７】

図１および図２は、板ばね５がアーチ形に形成される１つの実施形態を示し、図３では、板ばね１７に直線部材が追加されている。

【００１８】

図１、図２、および図３に示されるとおり、目的物４は、両端の接触側面に球状セグメント８および９を備えている。この場合に、これらの球状セグメントは、目的物４に押し込まれるボールの形状で作製されているが、例えば、目的物側面を球形、円筒形、またはたる型として作製することもできる。これのいくつかの例が、図５aから図５dに示され

50

ており、これらの図では、それぞれ、ボール 8 1、水平方向の配置ピン 8 2、たる型の目的物 8 3、および垂直方向の配置ピン 8 4 が押し込まれている。

【 0 0 1 9 】

図 1、図 2、および図 3 に示されるように、V 字型溝 6 が、2 つの接触点 1 0、1 1 を有する底部の球形セグメント 9 を介して目的物 4 と接触する。これらの接触点は、接触表面に加わる荷重により変形する。変形の程度は、材料および実施形態の構造特性に応じる。以後、これらの位置を接触点と称する。目的物 4 をスロット 3 に導入することにより、目的物 4 の球形セグメント 8 は、板ばね 5 に接して位置決めされ、板ばねは変形して、板ばね 5 のアーチ形セグメントの径方向および接線方向の両方の方向成分を有する力が、板ばね 5 によって目的物 4 に及ぼされる。図 2 および図 3 において F_r で示されているばね力の径方向成分は、板ばね 5 との接触点における球形セグメント 8 による板ばね 5 の径方向の変形で与えられ、板ばね 5 の剛性に比例する。この径方向のばね力は、球形セグメント 9 を V 字型溝 6 に押し付け、ベースフレーム 2 との接触は、2 つの点接触面により変形される。図 2 および図 3 において F_t で示される接線成分は、板ばね 5 の構造から生じる。板ばね 5 の対称構成および円弧の 180° より大きい範囲を囲むアーチ形セグメントを選択する結果として、目的物 4 の中心線を、線 $III - III$ を通して平面で正確に押し付ける方向付ける力が発生し、これにより、目的物をベースフレーム 2 に対して位置合わせさせる。目的物 4 が正確に位置合わせされて配置されていない場合、位置合わせ誤差の方向と反対の接線方向の力成分が生成される。板ばね 5 は、接線方向の力成分が消滅するまで、目的物 4 を V 字型溝 6 で球形セグメント 9 の周りに回転させる。これは、目的物 4 が、V 字型溝 6 の対称軸および板ばね 5 の対称軸を通る、図 1 の線 $III - III$ で示される線の長さ方向に位置合わせされるときに発生する。目的物 4 は、これらの力成分によりベースフレーム 2 の平面で、6 つの自由度を持たずに明らかに固定されて並進移動および回転で正確に位置決めされる。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、図 1 に示される装置の線 $III - III$ の断面の斜視図であり、図では、目的物はプリントヘッド 4 0 である。この種のプリントヘッド 4 0 は、一定量のインクを含み、とりわけインクジェットプリンタで使用される。プリントヘッド 4 0 は、底部に複数のノズル 4 2 を有するノズルプレート 4 1 を備えている。プリントヘッド 4 0 を画像状に作動することにより、インク滴が、ノズル（図示せず）に沿って移動する受け取り材料のシート 30 の方向に噴射され、受け取り材料に画像が形成される。この画像品質に関連して、ノズルプレート 4 1 が、受け取り材料に対して極めて高精度で平行に延びることが重要である。これは、ベースフレーム 2 の平面に対してプリントヘッド 4 0 を非常に正確に位置決めすることにより達成される。この精度は、このようなプリントヘッド 4 0 を繰り返して使用しても達成されなければならない。目的物をフレームに正確に位置決めするための前述の原理を用いて、再現性が保障される。ベースフレーム 2 で前述の位置決めを達成するために、プリントヘッド 4 0 は圧入ボール 8 および 9 を備える。

【 0 0 2 1 】

装置が作動して、プリントヘッド 4 0 により受け取り材料に画像を転写する間、大きい温度差が発生する。工程の段階に応じて、プリントヘッド 4 0 は、急激に加熱または急激に冷却する。異なる材料は、同一加熱または冷却の状態で、膨張係数の差により異なって膨張または収縮する。これらの状況下で位置決めされたプリントヘッドを正確な位置に保持しておくために、装置 1 は、温度伝達を最小にする構成要素を備えることができる。例えば、装置 1 は、プリントヘッド 4 0 とベースフレーム 2 の間の接触点に熱絶縁材料、例えばセラミック球形セグメントおよび接触表面を備えるか、または前記部材に熱絶縁コーティングを施すことにより実現できる。

【 0 0 2 2 】

装置 1 内の温度差を最小にする構成要素とは別に、装置 1 は、存在する熱膨張の差を制御するための構成要素を備えることもできる。一方側での全方向（X、Y、および Z）の膨張移動を固定し、かつ反対側に剛性を提供することにより、プリントヘッド 4 0 の位置

決めは、熱膨張に差があっても保持される。例えばX方向において、プリントヘッド40の膨張は、V字型溝6により固定され、一方で、板ばね5は、剛性および膨張の可能性を提供する。

【0023】

別の実施形態（図示せず）において、ベースフレームは、前述の実施形態におけるV字型溝の球形セグメントを備える一方で、プリントヘッドの球形セグメントをV字型溝に置き換えることにより、プリントヘッドは、2つの接触点によりベースフレームに接続される。反対側では、ベースフレームは球形セグメントを備える一方で、プリントヘッドは板ばねを有して構成され、それらの間に接触点がある。

【0024】

図6は、インクジェットの適用で一般に見られる、本発明による装置の組合せを示す。さまざまなプリントヘッド40が、複数のスロット3で位置決めされている。

【0025】

前述の実施形態において、6つの自由度のうちの3つだけ、すなわちベースフレーム2の平面でのXおよびY方向への2つの並進移動、およびこの平面に垂直なZ軸周りの回転運動が固定される。これらの自由度を固定可能にするため、装置1は、下側に、図1、図2、および図3に示されるような接触面34および35を備える。目的物の自由度を固定する方法は、目的物の幾何形状に応じる。図7は、プリントヘッド40のこれら後者の自由度を固定する1つの可能性を示す。ベースフレーム2の平面に垂直なZ方向における正確な位置決め、およびベースフレーム2の平面の相互に垂直な2つの軸周り、すなわちXおよびY方向の回転における正確な位置決めを達成するために、プリントヘッド40は、下側31に、2つの平滑な接触表面32および33を備える。これらの接触表面32および33は、この目的のために形成され、かつベースフレーム2に置かれ、ベースフレーム2の平面に平行に延びる接触表面34および35に位置決めされる。ベースフレーム2のサブフレーム38および39に回転可能に取り付けられた2つのねじ36および37を回すことにより、プリントヘッド40は、ねじ36および37により接触表面50および51を押し付けられ、ベースフレーム2の平面に垂直な力F_Zで接触表面34および35に接触する。この力F_Zを加えることにより、並進移動は、垂直方向に固定され、ベースフレームの平面の軸周り2つの回転運動に固定される。垂直方向を固定する力が、Z方向だけの力であることが望ましい。ここでは、このような力F_Zをプリントヘッド40に加えるあらゆる構成を使用できる。この実施形態においては、接触側に自由に回転する球形セグメント（図示せず）を備えたねじが用いられる。結果的に、ねじの回転の間に、接線方向の力成分が、ねじ36および37とプリントヘッド40との間の接触点50、51で目的物に伝達され、加えられた力はZ方向だけに向けられる。

【0026】

前述のとおり、本発明による装置の適用の1つの例は、プリントヘッドを、キャリッジの平面（平面X-Y）の方向に延びる平面に対して所定の位置にあるキャリッジフレームのスロットに位置決めするためのキャリッジを備えたプリンタであって、プリントヘッドは、第1の側面に第1の球形セグメント、および第1の側面の反対側に延びる第2の側面に第2の球形セグメントを備え、キャリッジフレームは、少なくとも1つの位置決め手段を備え、この位置決め手段は、プリントヘッドを配置後、径方向および接線方向の成分を有する力を第1の球形セグメントでプリントヘッドに加え、接線方向の成分は、プリントヘッドが所定の位置に置かれ、かつ第2の球形セグメントを位置決め手段により押し付けることができる凹所に置かれた状態で最小に達する。本発明の別の実施形態においては、前述のプリンタにおいて、キャリッジフレームに補助手段を設けて、フレームの平面から垂直の方向（Z方向）へのプリントヘッドの移動を防止する。本発明によるプリンタの前述の実施形態における位置決め手段は、弾性部材として構成できる。本発明によるプリンタでは、弾性部材は、円弧の半分より大きい範囲を囲む、対称形の曲線状の板ばねを備えることができる。本発明によるプリンタにおいて、曲線状の板ばねは、キャリッジフレーム材料から作製できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

本発明によるプリンタの前述の実施形態における凹所は、円錐形でもよく、またはV字型溝で形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

前述のとおり、本発明による装置の適用の別の例は、プリントヘッドを、キャリッジの平面（平面X-Y）の方向に延びる平面に対して所定の位置にあるキャリッジフレームのスロットに位置決めするためのキャリッジを備えたプリンタであって、キャリッジフレームは、第1の側面に第1の球形セグメント、および第1の側面の反対側の第2の側面に第2の球形セグメントを備え、プリントヘッドは、位置決め手段を備え、この位置決め手段は、プリントヘッドを配置後、径方向および接線方向の成分を有する力を、第1の球形セグメントでプリントヘッドに加え、接線方向の成分は、プリントヘッドが所定の位置に置かれ、かつ第2の球形セグメントを位置決め手段により押し付けることができる凹所に置かれた状態で最小に達する。本発明の別の実施形態において、前述のプリンタのキャリッジフレームに補助手段を設けて、フレームの平面から垂直の方向（Z方向）へのプリントヘッドの移動を防止する。本発明のプリンタの前述の実施形態における位置決め手段は、弾性部材として構成できる。

10

【 0 0 2 9 】

本発明によるプリンタの弾性部材は、円弧の半分より大きい範囲を囲む、対称形の曲線状の板ばねを備えることができる。本発明によるプリンタにおける曲線状の板ばねは、キャリッジフレーム材料から作製できる。

20

【 0 0 3 0 】

本発明によるプリンタの前述の実施形態における凹所は、円錐形でもよく、またはV字型溝で形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図1】本発明による装置の平面図である

【図2】図1の装置の一部を省略して拡大した平面図である。

【図3】本発明の別の実施形態の一部を省略して拡大した平面図である。

【図4】図1の装置の線I-Iの断面の斜視図であり、目的物はプリントヘッドである。

30

【図5a】図1の装置の線I-Iの断面の球形セグメントの例を示す図である。

【図5b】図1の装置の線I-Iの断面の球形セグメントの例を示す図である。

【図5c】図1の装置の線I-Iの断面の球形セグメントの例を示す図である。

【図5d】図1の装置の線I-Iの断面の球形セグメントの例を示す図である。

【図6】図4に示す一組の装置の斜視図である。

【図7】目的物を垂直方向に位置決めする手段を追加した、図4に示す装置の側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

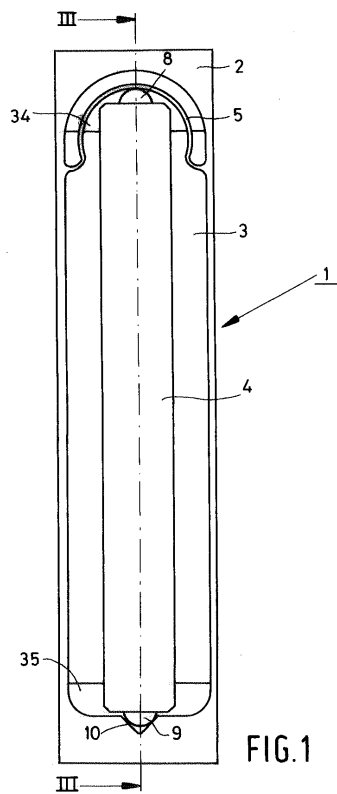
- 1 装置
- 2 ベースフレーム
- 3 スロット
- 4 目的物
- 5 板ばね
- 6 V字型溝
- 8、9 球状セグメント
- 10、11 接触点
- 17 板ばね
- 33、33、50、51 接触表面
- 34、35 接触面

40

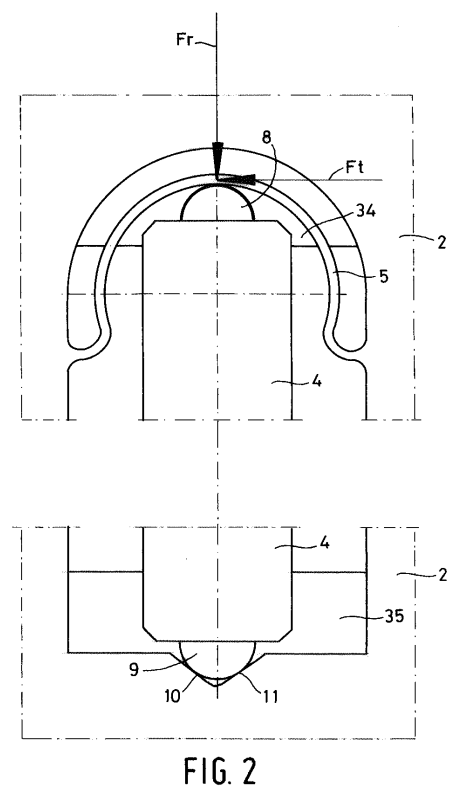
50

- 36、37 ねじ
- 38、39 サブフレーム
- 40 プリントヘッド
- 41 ノズルプレート
- 42 ノズル
- 81 ボール
- 82 水平方向の配置ピン
- 83 たる型目的物
- 84 垂直方向の配置ピン

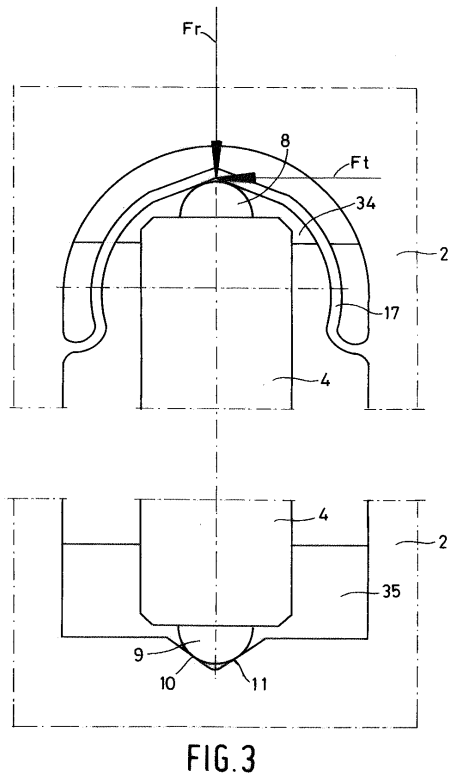
【図1】



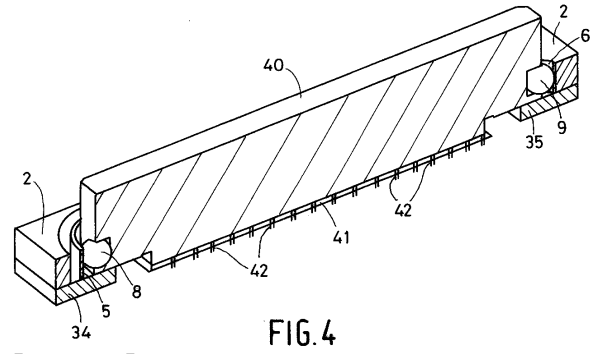
【図2】



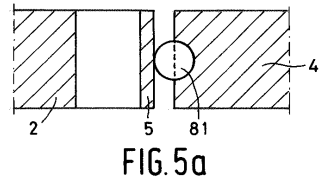
【図 3】



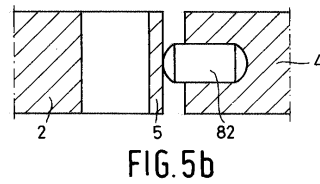
【図 4】



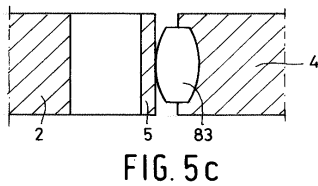
【図 5 a】



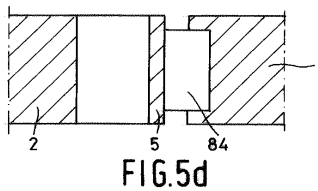
【図 5 b】



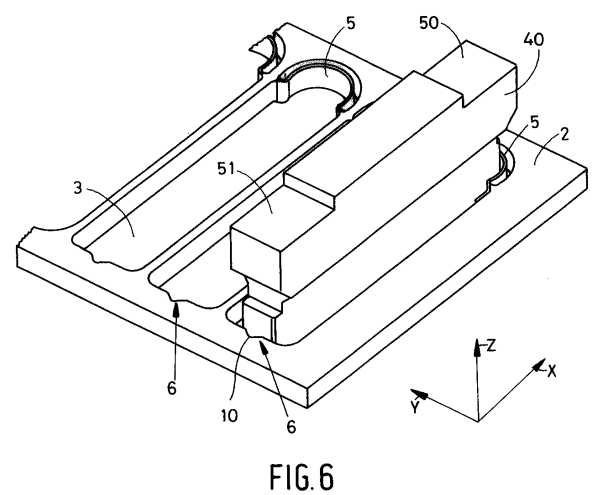
【図 5 c】



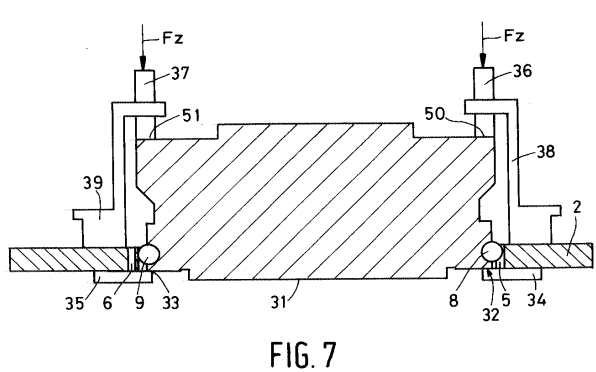
【図 5 d】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 ジークベルト・ハー・グライザー
オランダ国、6 5 3 1・ハー・エス・ナイメーヘン、フルーネストラート・5 8

審査官 松川 直樹

(56)参考文献 特開平03-136885(JP,A)
特開平02-145362(JP,A)
実開昭58-182474(JP,U)
米国特許第5646658(US,A)
米国特許第5548311(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 4 1 J 2 5 / 3 0 4
B 4 1 J 2 5 / 3 4