(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2005 年11 月17 日 (17.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/109016 A1

(51) 国際特許分類[7]: G01R 31/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006680

(22) 国際出願日: 2004 年5 月12 日 (12.05.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドバンテスト (ADVANTEST CORPORATION) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町１丁目３２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村野 寿 (MURANO, Hisashi) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町１丁目３２番１号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP). 清水 潔 (SHIMIZU, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒3890601 長野県埴科郡坂城町坂城６３５８ 日本エンジニアリング株式会社内 Nagano (JP). 金子 修一 (KANEKO, Syuuichi) [JP/JP]; 〒3890601 長野県埴科郡坂城町坂城６３５８ 日本エンジニアリング株式会社内 Nagano (JP).

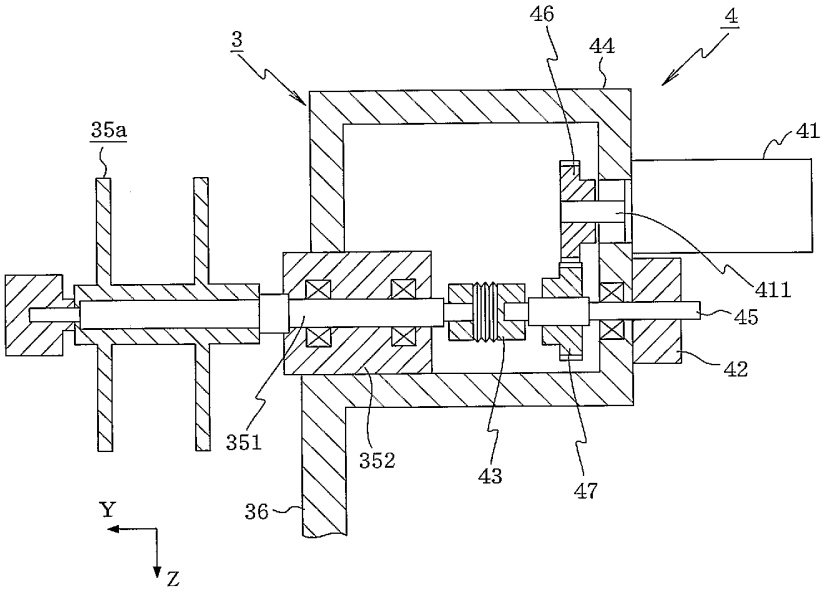
(74) 代理人: 早川 裕司, 外 (HAYAKAWA, Yuzi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂六丁目９番５号 氷川アネックス２号館５０１ アーケイディア特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: TCP HANDLER

(54) 発明の名称: ＴＣＰハンドリング装置



(57) Abstract: A TCP handler (2) capable of testing a plurality of TCP sequentially by pressing a carrier tape (5) having a plurality of TCP formed on a tape against a probe card (8) connected electrically with a test head while supporting it by means of a pusher unit (3) and connecting the external terminals of the TCP with a probe (81). The pusher unit (3) comprises a torque motor (41), and a tension sprocket (35a) capable of imparting a specified tension to the carrier tape (5) through driving of the torque motor (41). Between the driving shaft (411) of the torque motor (41) and the rotary shaft (351) of the tension sprocket (35a), a connecting member (flexible coupling) (43) capable of absorbing vibration is interposed.

(57) 要約: テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープ５を、プッシャユニット３によって支持しつつ、テストヘッドに電気的に接続されているプローブカード８に押圧し、ＴＣＰの外部端子をプローブ８１に接続させることにより、複数のＴＣＰを順

[続葉有]

WO 2005/109016 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

次試験に付すことのできるＴＣＰハンドラ２において、プッシャユニット３は、トルクモータ４１と、そのトルクモータ４１の駆動によってキャリアテープ５に所定の張力を付与することのできるテンションスプロケット３５ａとを備えており、トルクモータ４１の駆動軸４１１と、テンションスプロケット３５ａの回転軸３５１との間には、振動を吸収することのできる接続部材（フレキシブルカップリング）４３が介在している。

明　細　書

ＴＣＰハンドリング装置

技術分野

本発明は、ＩＣデバイスの１種であるＴＣＰ（Tape Carrier Package）やＣＯＦ（Chip On Film）（以下、ＴＣＰ、ＣＯＦ、その他ＴＡＢ（Tape Automated Bonding）実装技術によって製造されたデバイスを纏めて「ＴＣＰ」という。）を試験するのに用いられるＴＣＰハンドリング装置に関するものである。

背景技術

ＩＣデバイス等の電子部品の製造過程においては、最終的に製造されたＩＣデバイスやその中間段階にあるデバイス等の性能や機能を試験する電子部品試験装置が必要であり、ＴＣＰの場合には、ＴＣＰ用の試験装置が使用される。

ＴＣＰ用の試験装置は、一般的にテスタ本体と、テストヘッドと、ＴＣＰハンドリング装置（以下「ＴＣＰハンドラ」という場合がある。）とから構成される。このＴＣＰハンドラは、テープ（フィルムの概念も含むものとする。以下同じ。）上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを搬送して、テストヘッドに電気的に接続されているプローブカードのプローブにキャリアテープを押圧し、ＴＣＰの外部端子をプローブにコンタクトさせることにより、複数のＴＣＰを順次試験に付す機能を備えている。

このようなＴＣＰハンドラは、一般的に、キャリアテープをプローブに押し付けるプッシャ本体と、キャリアテープを支持し当該キャリアテ

ープを搬送するスプロケットとを備えている。スプロケットには、プッシャ本体の後段側でキャリアテープを駆動するメインスプロケットと、プッシャ本体の前段側でキャリアテープの搬送を補助する補助スプロケットとがあり、通常、メインスプロケットはステッピングモータに接続され、補助スプロケットはメインスプロケットと同期回転するようになっている。

しかしながら、上記のような構成では、キャリアテープに十分な張力を与えることができないため、キャリアテープ搬送中にキャリアテープがばたつき、キャリアテープを高速で搬送することができないという問題や、キャリアテープを停止させたときにもキャリアテープにたるみが発生し、プローブに対するＴＣＰの位置合わせを正確に行うことができないという問題があった。

また、キャリアテープに張力を与えるために、補助スプロケットを強制的に若干量逆回転させる手法もあるが、その場合にはキャリアテープに過度のストレスを与える難点があった。

発明の開示

本発明は、このような実状に鑑みてなされたものであり、キャリアテープに適正な張力を付与し、キャリアテープ（ＴＣＰ）の位置決めを正確に行うことができるとともに、搬送中のキャリアテープのばたつきを抑制することのできるＴＣＰハンドリング装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、第１に本発明は、テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを、搬送装置によって搬送しつつ、プッシャによって、テストヘッドに電気的に接続されているコンタクト部に押圧し、ＴＣＰの外部端子を前記コンタクト部に接続させることにより、

複数のＴＣＰを順次試験に付すことのできるＴＣＰハンドリング装置であって、前記搬送装置は、キャリアテープを支持して当該キャリアテープを走行および停止させるために、前記プッシャの前段側に第１のスプロケット、後段側に第２のスプロケットを備えており、前記第１のスプロケットには、前記第１のスプロケットを回転させることのできる駆動源が接続されており、前記駆動源は、前記第１のスプロケットおよび前記第２のスプロケットに支持されたキャリアテープに対して、所定の張力が付与されるように制御されることを特徴とするＴＣＰハンドリング装置を提供する（発明１）。

上記発明（発明１）においては、第１のスプロケットの駆動源の制御により、キャリアテープに過度のストレスを与えることなく、適度な張力でキャリアテープを支持することができる。それによって、キャリアテープの停止時には、キャリアテープ（ＴＣＰ）の位置決めを正確に行うことができ、キャリアテープの搬送時には、キャリアテープのばたつきを抑制してキャリアテープを高速搬送すること、ひいてはＴＣＰハンドリング装置の処理速度の向上を図ることができる。

上記発明（発明１）において、前記駆動源が前記第１のスプロケットに付与する回転力は、前記第２のスプロケットの回転方向とは逆方向の回転力であることが好ましい（発明２）。

上記発明（発明１，２）において、前記第１のスプロケットと前記駆動源との間には、振動を吸収することのできる接続部材が介在していることが好ましい（発明３）。

上記発明（３）によれば、第１のスプロケットの駆動源の駆動軸に振動が発生したとしても、接続部材が駆動軸の振動を吸収（必ずしも振動を１００％吸収することを意味するものではない。本明細書にて同じ。）した上で駆動軸の回転力を第１のスプロケットに伝達することができ

る。これにより、第１のスプロケットの振動が低減し、当該振動に起因するキャリアテープのばたつきやキャリアテープ（ＴＣＰ）の位置ずれが効果的に抑制される。

第２に本発明は、テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを、搬送装置によって搬送しつつ、プッシャによって、テストヘッドに電気的に接続されているコンタクト部に押圧し、ＴＣＰの外部端子を前記コンタクト部に接続させることにより、複数のＴＣＰを順次試験に付すことのできるＴＣＰハンドリング装置であって、前記搬送装置は、前記プッシャの前段側に設けられた、キャリアテープを支持し得るスプロケットと、前記スプロケットに対しキャリアテープの走行方向とは逆の回転方向の回転力を付与することのできる駆動源と、前記駆動源の駆動軸および前記スプロケットの回転軸の間に設けられた、振動を吸収することのできる接続部材とを備えていることを特徴とするＴＣＰハンドリング装置を提供する（発明４）。

上記発明（発明４）によれば、駆動源の駆動軸に振動が発生したとしても、接続部材が駆動軸の振動を吸収した上で駆動軸の回転力をスプロケットの回転軸に伝達することができる。これにより、スプロケットの振動が低減し、当該振動に起因するキャリアテープのばたつきやキャリアテープ（ＴＣＰ）の位置ずれが効果的に抑制される。

上記発明（発明４）においては、前記接続部材が、少なくともねじれ方向に柔軟性を有する部材であることが好ましい（発明５）。かかる部材によれば、簡単な構造で効果的に駆動軸の振動を吸収することができる。かかる部材としては、例えば、いわゆるフレキシブルカップリングといわれる軸継手を使用することができるが、これに限定されるものではない。

上記発明（発明４，５）においては、前記接続部材が、ベローズ構造

を有する部材であることが好ましい（発明６）。かかる部材によれば、ベローズ構造によって効果的に駆動軸の振動を吸収することができるとともに、駆動軸の回転力を効率的にスプロケットの回転軸に伝達することができる。

上記発明（発明４～６）において、前記駆動源はトルクモータであることが好ましい（発明７）。トルクモータによれば、上記スプロケットによる張力付与の制御が容易である。また、駆動源がトルクモータの場合に駆動軸に振動が発生し易いが、その振動を接続部材によって吸収することができる。

上記発明（発明４～７）において、前記スプロケットは、キャリアテープを上側から支持するようにフレームに設けられており、前記フレームには、キャリアテープを下側から支持しガイドするテープ支持部材が設けられていてもよい（発明８）。

上記発明（発明８）によれば、スプロケットおよびテープ支持部材によってキャリアテープを上下方向から支持することができるため、キャリアテープの無用な挙動を効果的に防止して、より高速な搬送が可能となり、ＴＣＰハンドリング装置の処理速度を向上させることができるとともに、キャリアテープの位置ずれを効果的に抑制することができる。

第２に本発明は、テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを、搬送装置によって搬送しつつ、プッシャによって、テストヘッドに電気的に接続されているコンタクト部に押圧し、ＴＣＰの外部端子を前記コンタクト部に接続させることにより、複数のＴＣＰを順次試験に付すことのできるＴＣＰハンドリング装置であって、前記搬送装置は、前記プッシャの前段側および／または後段側にてキャリアテープを上側から支持し搬送するスプロケットと、前記スプロケットを支持するフレームとを備えており、前記フレームには、キャリアテープを下側から支

持しガイドするテープ支持部材が設けられていることを特徴とするＴＣＰハンドリング装置を提供する（発明９）。

上記発明（発明９）によれば、スプロケットおよびテープ支持部材によってキャリアテープを上下方向から支持することができるため、キャリアテープの無用な挙動を効果的に防止して、より高速な搬送が可能となり、ＴＣＰハンドリング装置の処理速度を向上させることができるとともに、スプロケットの振動等に起因するキャリアテープの位置ずれを効果的に抑制することができる。

上記発明（発明９）においては、キャリアテープを吸着保持することのできる吸着装置をさらに備えていてもよい（発明１０）。この吸着装置は、ガイドによって位置ずれが抑制されたキャリアテープを吸着固定することができ、したがって被試験ＴＣＰの位置決めを容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の一実施形態に係るＴＣＰハンドラを用いたＴＣＰ試験装置を示す正面図である。

図２は、同実施形態に係るＴＣＰハンドラにおけるプッシャユニットの正面図である。

図３は、同実施形態に係るＴＣＰハンドラにおけるテンションスプロケットの駆動装置の断面図である。

図４は、同実施形態に係るＴＣＰハンドラにおける接続部材の斜視図である。

図５は、同実施形態に係るＴＣＰハンドラにおけるテープ支持部材の側面図である。

図６は、同実施形態に係るＴＣＰハンドラにおけるテープ支持部材の

斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

本発明の一実施形態に係るＴＣＰハンドラを用いたＴＣＰ試験装置を図１に示す。

ＴＣＰ試験装置１は、図示しないテスタ本体と、テスタ本体に電気的に接続されたテストヘッド１０と、テストヘッド１０の上側に設けられたＴＣＰハンドラ２とから構成される。

ＴＣＰハンドラ２は、キャリアテープ５上に複数形成された各ＴＣＰを順次試験に付すものであり、本実施形態では、説明の簡略化のためにＴＣＰを１個ごと試験に付すものとする。ただし、本発明はこれに限定されるものではなく、キャリアテープ５上において直列方向および／または並列方向に並んだ複数のＴＣＰを同時に試験に付すようにしてもよい。

ＴＣＰハンドラ２は、巻出リール２１と巻取リール２２とを備えており、巻出リール２１には試験前のキャリアテープ５が巻き取られている。キャリアテープ５は、巻出リール２１から巻き出され、試験に付された後に巻取リール２２に巻き取られる。

巻出リール２１と巻取リール２２との間には、キャリアテープ５から剥離した保護テープ５１を巻出リール２１から巻取リール２２に架け渡す３個のスペーサロール２３ａ，２３ｂ，２３ｃが設けられている。各スペーサロール２３ａ，２３ｂ，２３ｃは、保護テープ５１の張力を調整することができるように、それぞれ上下可動となっている。

巻出リール２１の下側には、テープガイド２４ａ、巻出リミットローラ２５ａ、イン側サブスプロケット２５ｂおよびイン側ガイドローラ２

５ｃが設けられており、巻出リール２１から巻き出されたキャリアテープ５は、テープガイド２４ａによってガイドされつつ、巻出リミットローラ２５ａ、イン側サブスプロケット２５ｂおよびイン側ガイドローラ２５ｃを経てプッシャユニット３に搬送される。

また、巻取リール２２の下側には、テープガイド２４ｂ、巻取リミットローラ２５ｆ、アウト側サブスプロケット２５ｅおよびアウト側ガイドローラ２５ｄが設けられており、試験に付された後のキャリアテープ５は、アウト側ガイドローラ２５ｄ、アウト側サブスプロケット２５ｅおよび巻取リミットローラ２５ｆを経て、テープガイド２４ｂによってガイドされつつ、巻取リール２２に巻き取られる。

イン側ガイドローラ２５ｃと、アウト側ガイドローラ２５ｄとの間には、プッシャユニット３が設けられており、プッシャユニット３の前段側（図１中左側）には第１カメラ６ａが、プッシャユニット３の下側（後述するプローブカードステージ７の内側）には第２カメラ６ｂが、プッシャユニット３の後段側（図１中右側）には第３カメラ６ｃが設けられている。また、プッシャユニット３と第３カメラ６ｃとの間には、マークパンチ２６ａおよびリジェクトパンチ２６ｂが設けられている。

マークパンチ２６ａは、試験の結果に基づいて、該当するＴＣＰにつき所定の位置に１個または複数個の孔を開けるものであり、リジェクトパンチ２６ｂは、試験の結果不良品であると判断されたＴＣＰを打ち抜くものである。

各カメラ６ａ，６ｂ，６ｃは、図示しない画像処理装置に接続されており、第１カメラ６ａおよび第３カメラ６ｃは、キャリアテープ５上におけるＴＣＰの有無やマークパンチ２６ａによる孔の位置や数を判断するためのものであり、第２カメラ６ｂは、キャリアテープ５上のＴＣＰとプローブとの位置ずれの情報を取得するためのものである。本実施

形態における第２カメラ６ｂは、視野内の複数の対象についての位置ずれ情報を取得することができるようになっている。

第２カメラ６ｂは、カメラステージ６１上に搭載されており、カメラステージ６１が有するアクチュエータによって平面視縦横方向（Ｘ軸－Ｙ軸方向）および上下方向（Ｚ軸方向）に移動可能となっている。

ＴＣＰハンドラ２の本体部には、ボールねじ３２を回転させることのできるサーボモータ３１がブラケット３６１を介して取り付けられているとともに、ボールねじ３２が螺合しているプッシャ本体部３３が２本のＺ軸方向のリニアモーションガイド３７を介して取り付けられている。このプッシャ本体部３３は、サーボモータ３１を駆動させることにより、リニアモーションガイド３７にガイドされながら上下方向（Ｚ軸方向）に移動可能となっている。また、プッシャ本体部３３とプッシャユニット３のフレーム（プッシャフレーム）３６とは、図示しない連動機構によって接続されており、上記のようにプッシャ本体部３３が上下動すると、それに伴ってプッシャフレーム３６も上下動するようになっている。

上記プッシャ本体部３３の下端部には、エアを吸引することによりキャリアテープ５を吸着保持することのできる吸着プレート３４が設けられている。

プッシャフレーム３６におけるプッシャ本体部３３の前段側（図１中左側）には、テンションスプロケット３５ａが設けられており、プッシャ本体部３３の後段側（図１中右側）には、メインスプロケット３５ｂが設けられている。以下、テンションスプロケット３５ａおよびメインスプロケット３５ｂを纏めてプッシャスプロケット３５ａ，３５ｂという場合がある。

プッシャユニット３は、図示しないプッシャステージに接続されてい

る。プッシャステージは、複数のボールネジを介してサーボモータに接続されており（図示省略）、サーボモータの駆動により、プッシャユニット３を水平方向（ＸＹ平面方向）に移動させることができるとともに、プッシャユニット３を垂直軸回り（Ｚ軸回り）に回転させることができる。

プッシャユニット３の下側であって、テストヘッド１０の上部には、プローブカード８を搭載したプローブカードステージ７が設置されている。プローブカードステージ７は、複数のボールネジを介してサーボモータに接続されており（図示省略）、サーボモータの駆動により、プローブカード８を水平方向（ＸＹ平面方向）に移動させることができるとともに、プローブカード８を垂直軸回り（Ｚ軸回り）に回転させることができる。

複数のプローブ８１を備えたプローブカード８は、ピンによってプローブカードステージ７のカードリングに着脱自在に取り付けられている（図示省略）。なお、プローブカード８の各プローブ８１は、テストヘッド１０を介してテスタ本体に電気的に接続されており、プローブカード８の下側であって、プローブカードステージ７の内側には第２カメラ６ｂが位置している。

このＴＣＰ試験装置１では、キャリアテープ５はプッシャユニット３の下側を通過するように搬送され、このキャリアテープ５をプッシャユニット３が吸着・支持しながらテストヘッド１０上のプローブカード８に押圧する。すると、キャリアテープ５上のＴＣＰがプローブカード８のプローブ８１にコンタクトしてテスト信号がＴＣＰに印加され、ＴＣＰから読み出された応答信号は、テストヘッド１０を通じてテスタ本体に送られる。これによりＴＣＰの性能や機能等が試験される。

かかる試験は、キャリアテープ５が搬送されることにより、キャリア

テープ５上の全てのＴＣＰについて順次行われる。そして、試験結果に基づいてマークパンチ２６ａまたはリジェクトパンチ２６ｂが駆動される。

［プッシャユニット］

図２は、図１に示したＴＣＰハンドラのプッシャユニットの正面図である。

上述したように、プッシャユニット３のプッシャフレーム３６におけるプッシャ本体部３３の前段側にはテンションスプロケット３５ａが、後段側にはメインスプロケット３５ｂが設けられている。

メインスプロケット３５ｂは、正回転および逆回転可能な主駆動源、一般にステッピングモータにより駆動され、キャリアテープ５を所定間隔にて搬送する。一方、テンションスプロケット３５ａは、後述する駆動装置によってキャリアテープ５の走行方向に負荷をかけることにより、キャリアテープ５に所定の張力を付与する。これらのスプロケット３５ａ，３５ｂの駆動は、ＴＣＰハンドラ２の制御部（図示省略）によって制御される。

このようにして、テンションスプロケット３５ａおよびメインスプロケット３５ｂは、プッシャ本体３３の両側からキャリアテープを真っ直ぐに張り、キャリアテープ５の位置精度を向上させる。

ＴＣＰの試験時には、プッシャ本体部３３下端部の吸着プレート３４によってキャリアテープ５を吸着保持し、テンションスプロケット３５ａおよびメインスプロケット３５ｂによってキャリアテープ５を支持しつつ、プッシャユニット３が下方に移動し、キャリアテープ５をプローブカード８に押圧して、キャリアテープ５上のＴＣＰをプローブカード８のプローブ８１にコンタクトさせる。

［テンションスプロケットの駆動装置］

図３は、図２に示したプッシャユニットにおけるテンションスプロケットの駆動装置の側面図である。図４は、図３に示した駆動装置における接続部材の斜視図である。

テンションスプロケット３５ａの駆動装置４は、駆動源４１と、ブレーキ部材４２と、接続部材４３と、筐体４４と、回転軸４５とを含んで構成される。

駆動源４１は、駆動軸４１１にキャリアテープ５搬送方向とは逆方向の回転力（トルク）を与えるトルクモータである。駆動軸４１１に与えるトルクの大きさは、駆動源４１に与える電圧等によって制御することができる。この駆動源４１は、駆動軸４１１がプッシャフレーム３６の背面側から筐体４４内に差し込まれるようにして配置されており、駆動軸４１１は中間ギア４６，４７を介して回転軸４５に連結されている。

本実施形態におけるブレーキ部材４２は、プッシャフレーム３６の背面側にて回転軸４５に取り付けられており、非通電時に回転軸４５を把持して回転軸４５の停止位置を保持し、通電時にその把持を解除することができるものである。

これらの駆動源４１およびブレーキ部材４２は、ＴＣＰハンドラ２の制御部（図示省略）に接続されており、この制御部によって駆動が制御される。

一方、テンションスプロケット３５ａは、その回転軸３５１がプッシャフレーム３６の前面側から筐体４４内の軸受３５２に差し込まれることにより、当該軸受３５２によって回転自在に支持されている。

ここで、駆動源４１側の回転軸４５と、テンションスプロケット３５ａの回転軸３５１とは、接続部材４３を介して接続されている。この接続部材４３は、振動を吸収する機能を有するものであり、例えば、ねじれ方向に柔軟性を有する部材（いわゆるフレキシブルカップリング）が

用いられる。本実施形態では、図３および図４に示されるようなベローズカップリングが採用されている。ただし接続部材４３はこれに限定されるものではなく、例えば、弾性部材、粘性部材その他の振動吸収部材を使用することもできる。

キャリアテープ５の停止時において、メインスプロケット３５ｂは、メインスプロケット３５ｂが支持しているキャリアテープ５を停止状態に維持する。一方、駆動源４１は、駆動軸４１１にキャリアテープ５搬送方向とは逆方向のトルクを与えているため、中間ギア４６，４７、接続部材４３および回転軸３５１を介して、テンションスプロケット３５ａはキャリアテープ５をその搬送方向とは逆方向に引っ張る（見た目は停止状態にある）。ここで、駆動軸４１１に与えるトルクは、駆動源４１に供給する電圧等を制御することで、所望の大きさに制御することができる。これによって、キャリアテープ５には所定の張力が付与され、キャリアテープ５の位置ずれを防止してＴＣＰの位置決めを容易に行うことが可能となる。

キャリアテープ５の搬送時には、メインスプロケット３５ｂは、主駆動源によってメインスプロケット３５ｂが支持しているキャリアテープ５を搬送方向（図１および図２中右方向）に移動させる。キャリアテープ５の搬送により、メインスプロケット３５ｂとともにキャリアテープ５を支持しているテンションスプロケット３５ａには、正回転方向の力が働く。一方、駆動源４１は、駆動軸４１１にキャリアテープ５搬送方向とは逆方向のトルクを与えている。ただし、その逆方向のトルクの大きさは、メインスプロケット３５ｂの主駆動源がメインスプロケット３５ｂを駆動するトルクの大きさよりも小さいため、キャリアテープ５の搬送により、テンションスプロケット３５ａの回転軸３５１、接続部材４３、中間ギア４６，４７および駆動源４１の駆動軸４１１は、駆動

源４１によるトルクがかかった状態で正回転方向に回転する。その結果、キャリアテープ５には所定の張力が付与され、キャリアテープ５のばたつきを抑制してキャリアテープ５を高速搬送すること、ひいてはＴＣＰハンドラ２による処理速度の向上が可能となる。

上記のように、テンションスプロケット３５ａおよびメインスプロケット３５ｂによれば、キャリアテープ５の搬送中および停止中のいずれにおいても、キャリアテープ５に対して所定の張力を付与することができる。キャリアテープ５の張力の最適な大きさは、キャリアテープ５の厚さ、幅、強度等；ＴＣＰの重さ、大きさ等；搬送速度などによって異なり、テンションスプロケット３５ａの駆動源４１に与える電圧等を所定の大きさに制御することによってキャリアテープ５の張力を調整することができる。これにより、キャリアテープ５のスプロケット孔に過度のストレスを与えることなく、適度な張力でキャリアテープ５を支持することができる。なお、駆動源４１に与える電圧等は、キャリアテープ５や駆動系の慣性モーメントを考慮して、搬送速度、搬送開始、搬送停止等の搬送条件の変更に応じて適宜変更するように制御してもよい。

ここで、駆動源４１の駆動軸４１１に与えるトルクの大きさ等によっては、駆動軸４１１に振動が発生することがあり、その振動は中間ギア４６，４７を介して回転軸４５に伝達される。かかる振動がテンションスプロケット３５ａを介して搬送中のキャリアテープ５に伝達されると、キャリアテープ５のばたつきや位置ずれの原因となる。

しかし、本実施形態においては、回転軸４５とテンションスプロケット３５ａの回転軸３５１との間には、振動を吸収することのできる接続部材４３が介在しているため、その振動は接続部材４３によって吸収された上で、回転軸４５の回転力がテンションスプロケット３５ａの回転

軸３５１に伝達される。

本実施形態では、接続部材４３としてベローズカップリングを使用しているため、上記回転軸４５の振動は効果的に吸収されるとともに、回転軸４５の回転力はテンションスプロケット３５ａの回転軸３５１に効率的に伝達される。

このようにして、駆動源４１の駆動軸４１１に振動が発生した場合であっても、その振動がテンションスプロケット３５ａに伝達されることが抑制され、したがって、テンションスプロケット３５ａの振動に起因するキャリアテープ５のばたつきや位置ずれが効果的に抑制される。

なお、本実施形態のＴＣＰハンドラ２では、駆動装置４の接続部材４３はベローズカップリングであり、かかる構成は、回転力が回転軸４５からテンションスプロケット３５ａに伝達されるときに、回転軸４５の振動が効果的に吸収される点で好ましい。しかし、これに限らず、接続部材４３の材質および形状・構造は、当業者自明の範囲内にて任意に選択できる。具体的には、接続部材４３は、ねじり負荷等によって変形して回転軸４５の振動を吸収できるものであれば足りる。例えば、接続部材４３は、ゴム材料からなる単純な柱状部材であっても良いし、樹脂系材料からなる蛇腹状部材であっても良いし、金属材料からなるコイル状部材であっても良い（図示省略）。

［プッシャユニットのテープ支持部材］

図５および図６は、図２に示したプッシャユニットのテープ支持部材の側面図（図５）および斜視図（図６）である。

本実施形態のＴＣＰハンドラ２では、図２に示すように、プッシャユニット３のプッシャフレーム３６におけるプッシャ本体３３とテンションスプロケット３５ａとの間、およびプッシャ本体３３とメインスプロケット３５ｂとの間には、一対のテープ支持部材３９ａ，３９ｂが設

けられており、これらのテープ支持部材３９ａ，３９ｂによってキャリアテープ５が下方から支持される。

これらのテープ支持部材３９ａ，３９ｂは、側面視略Ｌ字型形状を有し、その垂直部にてプッシャフレーム３６の壁面に固定されるとともに、その水平部をプッシャフレーム３６の前面側（Ｙ軸方向）に突出させて設置されている（図５，図６参照）。

また、テープ支持部材３９ａ，３９ｂの水平部の上面側には、キャリアテープ５に形成されたＴＣＰの外部端子がテープ支持部材３９ａ，３９ｂに接触しないように溝３９１が形成されている。このテープ支持部材３９ａ，３９ｂは、搬送されるキャリアテープ５を下側から支持し、ガイドする機能を有する。

このＴＣＰハンドラ２では、キャリアテープ５はテープ支持部材３９ａ，３９ｂ上に掛け渡されて下側から支持されるとともに（図２参照）、これらテープ支持部材３９ａ，３９ｂの前段側および後段側にて上側からプッシャスプロケット３５ａ，３５ｂにより支持される。このように、キャリアテープ５は、プッシャユニット３近傍にて上下方向から支持されることとなるため、キャリアテープ５の無用な挙動を防止して、より高速な搬送が可能となり、ＴＣＰハンドラ２の処理速度を向上させることができる。また、仮に前述したようなテンションスプロケット３５ａの駆動源４１からの振動がテンションスプロケット３５ａに伝達されたとしても、キャリアテープ５のばたつきや位置ずれは効果的に抑制される。

さらに、プッシャ本体３３の吸着プレート３４は、ＴＣＰの試験時にキャリアテープ５を吸着保持することによりキャリアテープ５を固定し、被試験ＴＣＰの位置決めを容易ならしめるが、キャリアテープ５にばたつきが発生している状態では、安定した吸着ができないことがある。

しかし、キャリアテープ５は、プッシャスプロケット３５ａ，３５ｂおよびテープ支持部材３９ａ，３９ｂによって上下方向から支持され、そのばたつきが抑制されているため、吸着プレート３４によるキャリアテープ５の吸着は安定したものとなり、キャリアテープ５の位置ずれは効果的に抑制される。これにより、被試験ＴＣＰの位置決めを正確に行うことができる。

なお、本実施形態のＴＣＰハンドラ２では、一対のテープ支持部材３９ａ，３９ｂが設けられており、これらのテープ支持部材３９ａ，３９ｂによってキャリアテープ５が支持されるので、単一のテープ支持部材３９のみが設けられる構成と比較して、キャリアテープ５が安定的に支持される。これにより、キャリアテープ５のばたつきや位置ずれがより効果的に抑制される。

ただし、本発明はこれに限定されるものではなく、単一のテープ支持部材３９のみが設けられてもよいし、より多くのテープ支持部材３９が設けられてもよい。また、テープ支持部材３の形状は、側面視略Ｌ字型形状に限定されるものではない。

産業上の利用の可能性

以上説明したように、本発明に係るＴＣＰハンドリング装置によれば、キャリアテープに適正な張力を付与し、キャリアテープ（ＴＣＰ）の位置決めを正確に行うことができるとともに、搬送中のキャリアテープのばたつきを抑制することができるため、ＴＣＰの試験を正確に、かつ速い処理速度で行うことができる。

請　求　の　範　囲

１．テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを、搬送装置によって搬送しつつ、プッシャによって、テストヘッドに電気的に接続されているコンタクト部に押圧し、ＴＣＰの外部端子を前記コンタクト部に接続させることにより、複数のＴＣＰを順次試験に付すことのできるＴＣＰハンドリング装置であって、

前記搬送装置は、キャリアテープを支持して当該キャリアテープを走行および停止させるために、前記プッシャの前段側に第１のスプロケット、後段側に第２のスプロケットを備えており、

前記第１のスプロケットには、前記第１のスプロケットを回転させることのできる駆動源が接続されており、

前記駆動源は、前記第１のスプロケットおよび前記第２のスプロケットに支持されたキャリアテープに対して、所定の張力が付与されるように制御されることを特徴とするＴＣＰハンドリング装置。

２．前記駆動源が前記第１のスプロケットに付与する回転力は、前記第２のスプロケットの回転方向とは逆方向の回転力であることを特徴とする請求項１に記載のＴＣＰハンドリング装置。

３．前記第１のスプロケットと前記駆動源との間には、振動を吸収することのできる接続部材が介在していることを特徴とする請求項１または２に記載のＴＣＰハンドリング装置。

４．テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを、搬送装置によって搬送しつつ、プッシャによって、テストヘッドに電気的に接続されているコンタクト部に押圧し、ＴＣＰの外部端子を前記コンタクト部に接続させることにより、複数のＴＣＰを順次試験に付すことのできるＴＣＰハンドリング装置であって、

前記搬送装置は、前記プッシャの前段側に設けられた、キャリアテープを支持し得るスプロケットと、前記スプロケットに対しキャリアテープの走行方向とは逆の回転方向の回転力を付与することのできる駆動源と、前記駆動源の駆動軸および前記スプロケットの回転軸の間に設けられた、振動を吸収することのできる接続部材とを備えていることを特徴とするＴＣＰハンドリング装置。

５．前記接続部材が、少なくともねじれ方向に柔軟性を有する部材であることを特徴とする請求項４に記載のＴＣＰハンドリング装置。

６．前記接続部材が、ベローズ構造を有する部材であることを特徴とする請求項４または５に記載のＴＣＰハンドリング装置。

７．前記駆動源がトルクモータであることを特徴とする請求項４～６のいずれかに記載のＴＣＰハンドリング装置。

８．前記スプロケットは、キャリアテープを上側から支持するようにフレームに設けられており、前記フレームには、キャリアテープを下側から支持しガイドするテープ支持部材が設けられていることを特徴とする請求項４～７のいずれかに記載のＴＣＰハンドリング装置。

９．テープ上にＴＣＰが複数形成されたキャリアテープを、搬送装置によって搬送しつつ、プッシャによって、テストヘッドに電気的に接続されているコンタクト部に押圧し、ＴＣＰの外部端子を前記コンタクト部に接続させることにより、複数のＴＣＰを順次試験に付すことのできるＴＣＰハンドリング装置であって、

前記搬送装置は、前記プッシャの前段側および／または後段側にてキャリアテープを上側から支持し搬送するスプロケットと、前記スプロケットを支持するフレームとを備えており、

前記フレームには、キャリアテープを下側から支持しガイドするテープ支持部材が設けられていることを特徴とするＴＣＰハンドリング装

置。

１０．キャリアテープを吸着保持することのできる吸着装置をさらに備えたことを特徴とする請求項９に記載のＴＣＰハンドリング装置。

図 1

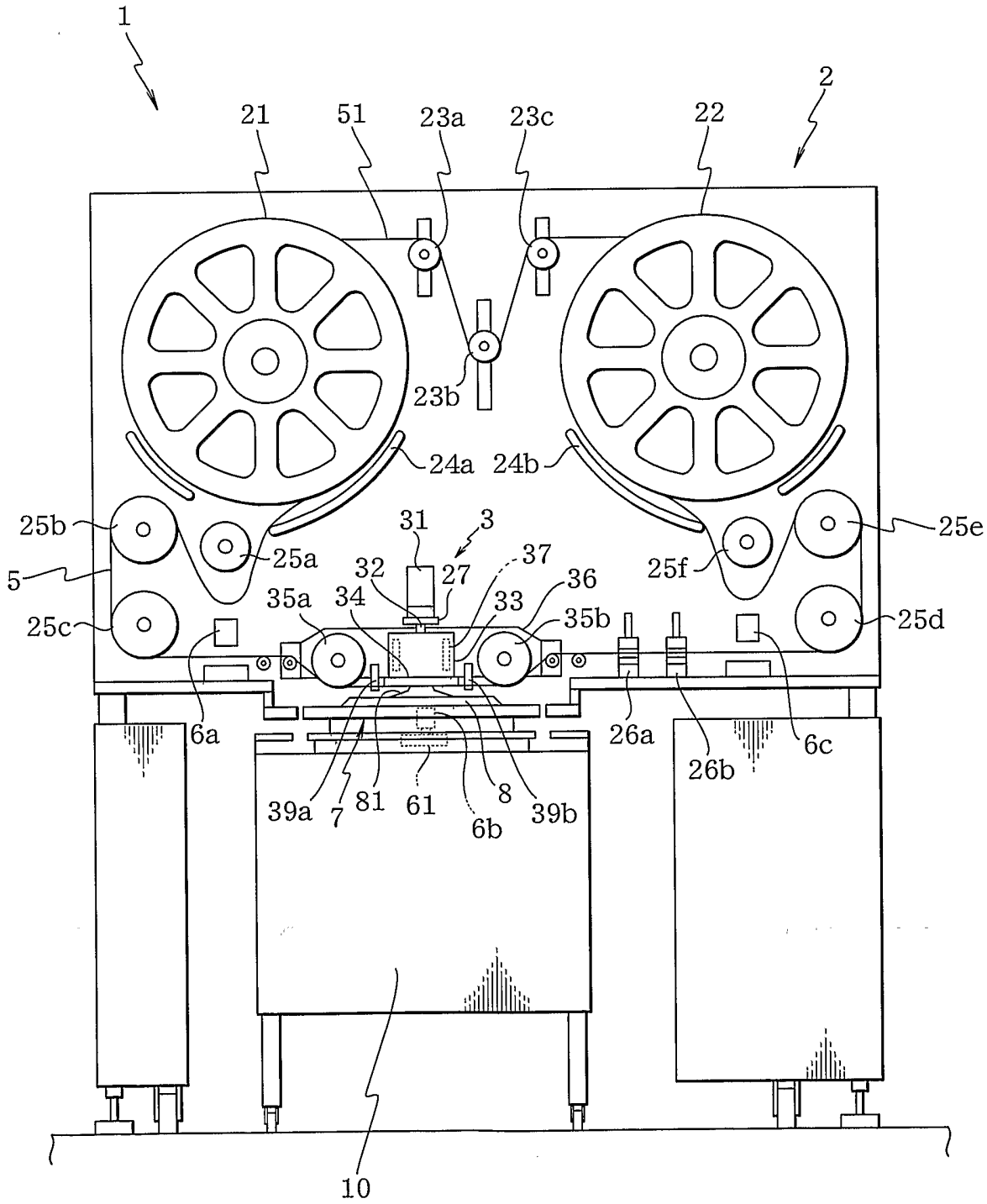

1
2
21
51
23a
23c
22
23b
24a
24b
25b
25a
5
25c
31
3
32
27
37
36
35a
34
33
35b
25f
25e
25d
6a
26a
26b
6c
39a
7
81
61
8
6b
39b
10

図 2

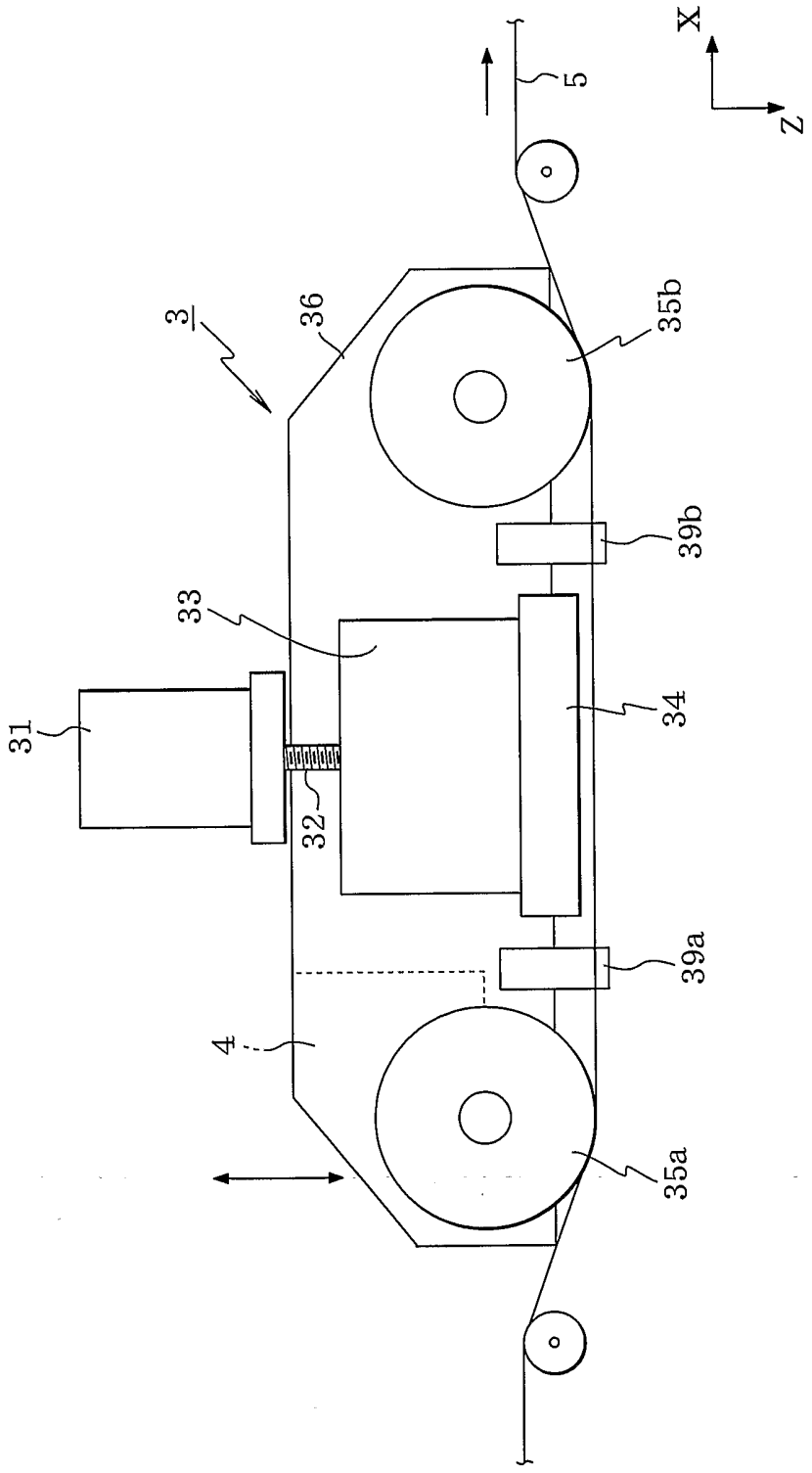


図 3

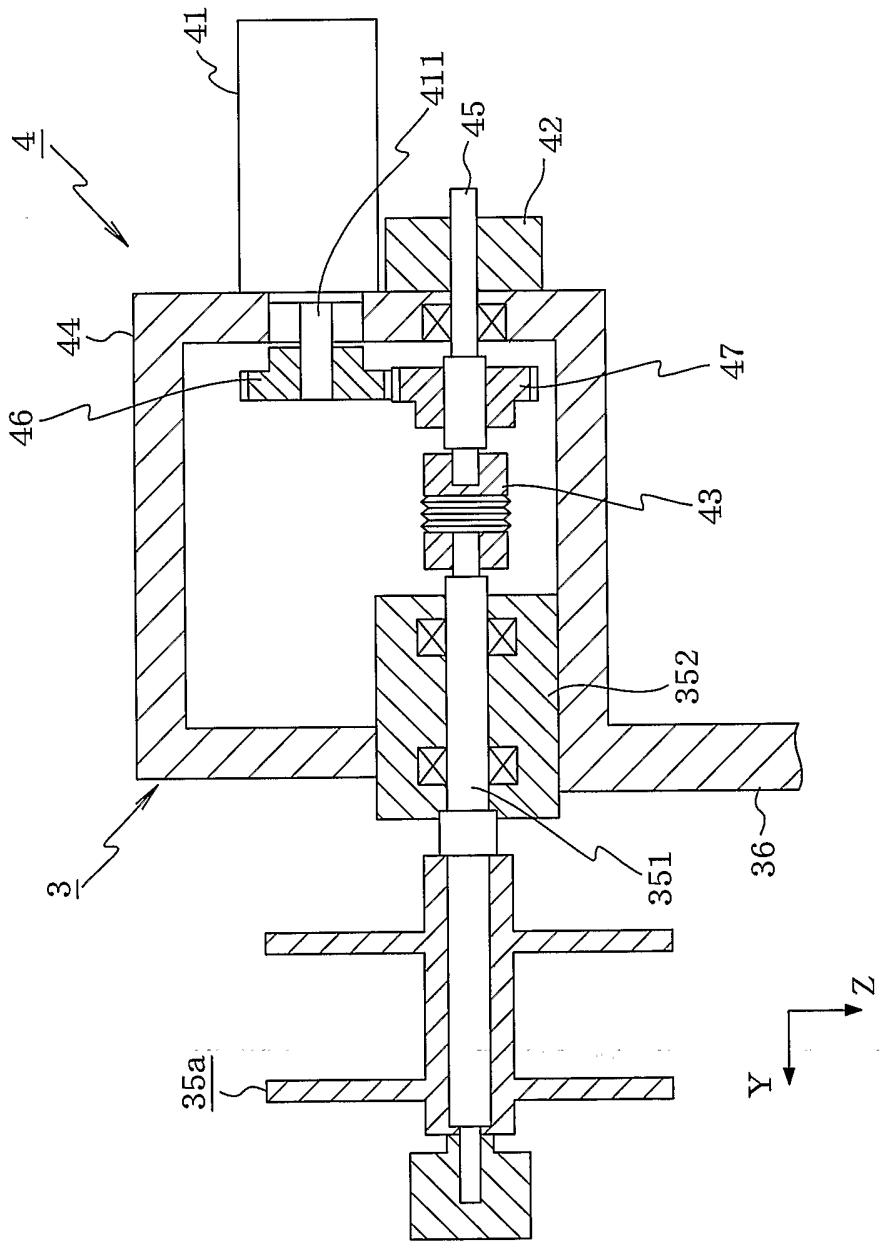


図４

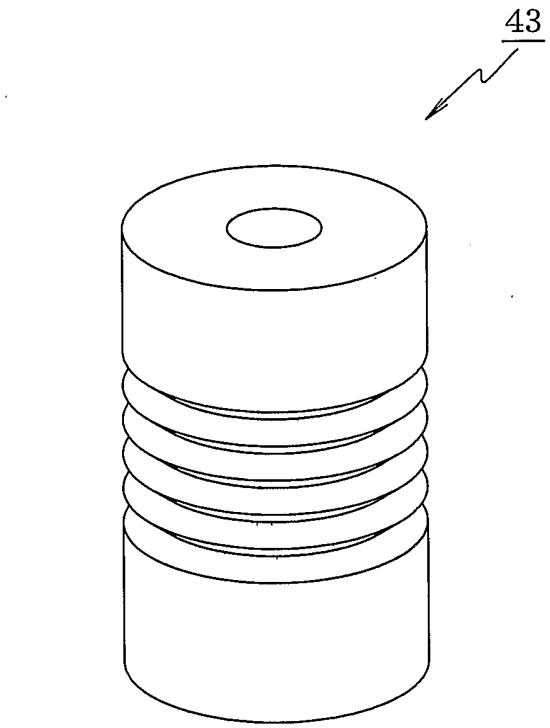


図 5

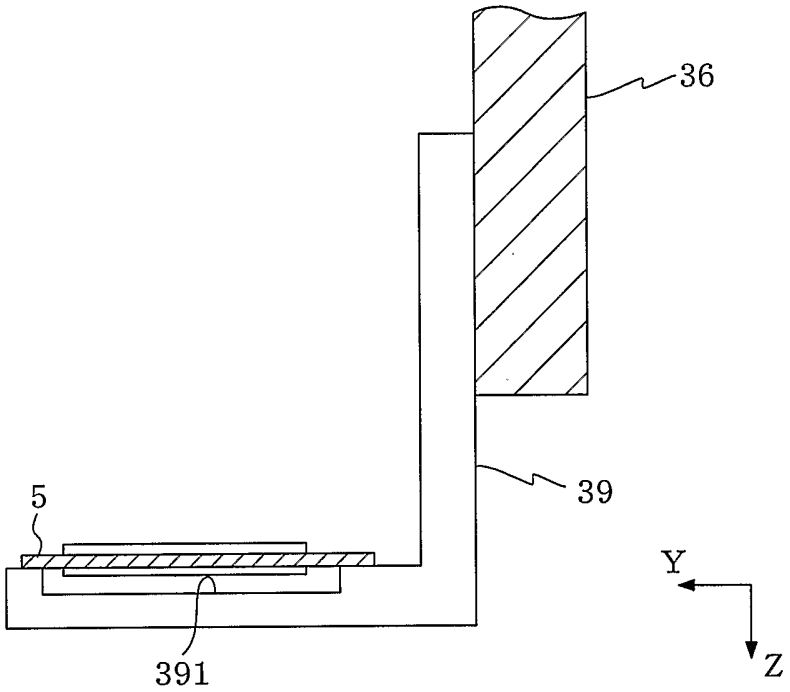
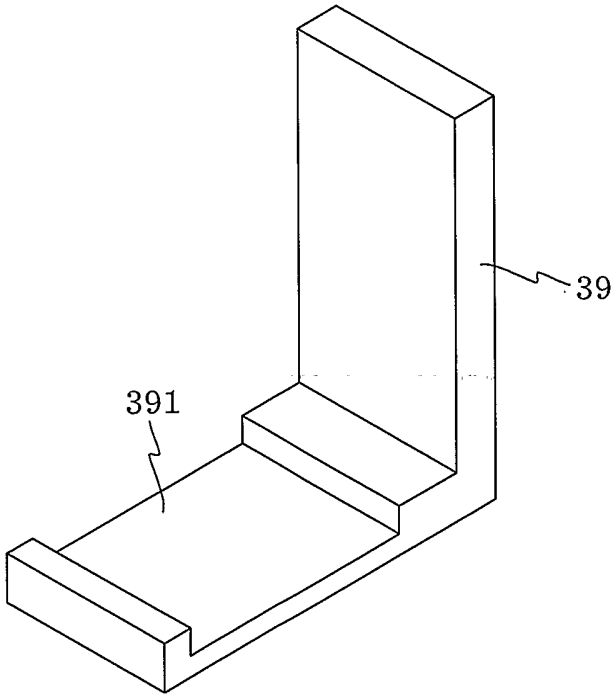


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/006680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G01R31/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] G01R31/26-31/27

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-286798 A (Ando Electric Co., Ltd.), 03 October, 2002 (03.10.02), Full text; all drawings (Family: none)	1,2,9 3-8,10
X Y	JP 2002-107410 A (Ando Electric Co., Ltd.), 10 April, 2002 (10.04.02), Full text; all drawings & US 2002/0040464 A1 & KR 2002025803 A	1,2,9 3-8,10

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 June, 2004 (28.06.04)	13 July, 2004 (13.07.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/006680

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 102823/1983(Laid-open No. 12725/1985) (Kinzo SHINOZUKA), 28 January, 1985 (28.01.85), Full text; all drawings (Family: none)	3-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 87980/1978(Laid-open No. 7520/1980) (Hitachi, Ltd.), 18 January, 1980 (18.01.80), Full text; all drawings (Family: none)	3-8
Y	JP 10-142292 A (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd.), 29 May, 1998 (29.05.98), Full text; all drawings (Family: none)	10
A	JP 7-144815 A (Ando Electric Co., Ltd.), 06 June, 1995 (06.06.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP2004／006680

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. Cl[7]　G01R 31／26

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. Cl[7]　G01R 31／26 － 31／27

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　1922－1996年
日本国公開実用新案公報　1971－2004年
日本国実用新案登録公報　1996－2004年
日本国登録実用新案公報　1994－2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2002－286798 A（安藤電気株式会社） 2002. 10. 03，全文，全図（ファミリーなし）	1，2，9
Y		3－8，10
X	JP 2002－107410 A（安藤電気株式会社） 2002. 04. 10，全文，全図 & US 2002／0040464 A1 & KR 20020025803 A	1，2，9
Y		3－8，10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
28. 06. 2004	13. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	2S	9805
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	武田　知晋		
	電話番号　03－3581－1101　内線　3256		

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	日本国実用新案登録出願５８－１０２８２３号（日本国実用新案登録出願公開６０－１２７２５号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフイルム （篠塚　欣三） １９８５．０１．２８，全文，全図（ファミリーなし）	３－８
Ｙ	日本国実用新案登録出願５３－８７９８０号（日本国実用新案登録出願公開５５－７５２０号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフイルム （株式会社日立製作所） １９８０．０１．１８，全文，全図（ファミリーなし）	３－８
Ｙ	ＪＰ　１０－１４２２９２　Ａ （日立電子エンジニアリング株式会社） １９９８．０５．２９，全文，全図（ファミリーなし）	１０
Ａ	ＪＰ　７－１４４８１５　Ａ（安藤電気株式会社） １９９５．０６．０６，全文，全図（ファミリーなし）	１－１０