

(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
2017 年 6 月 8 日(08.06.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/094751 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 21/956 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085484
- (22) 国際出願日: 2016 年 11 月 30 日(30.11.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-237226 2015 年 12 月 4 日(04.12.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブイ・テクノロジー(V TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜
市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 米澤 良(YONEZAWA Makoto); 〒2400005
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地
株式会社ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 坂田 ゆかり(SAKATA Yukari); 〒2220033
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 5 番 1 4 号
WISE NEXT 新横浜 3 階 Kanagawa (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, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

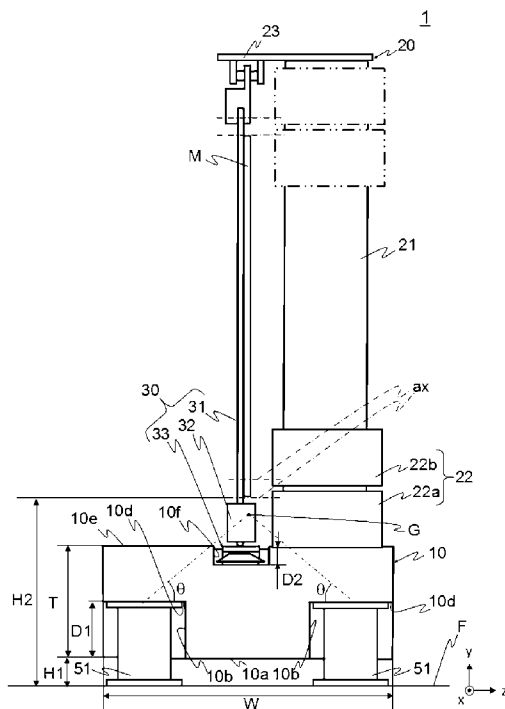
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 検査装置



(57) Abstract: An inspection device in which a photomask is supported in the vertical direction, wherein the center-of-gravity position of the device can be lowered even when an anti-vibration stage is provided below a surface plate. A substantially cube-shaped recess 10b is formed at each of the four corners of the lower surface 10a of the surface plate 10. The bottom surfaces of the recesses 10b are supported by an anti-vibration stage 51, which is higher than the recess is deep.

(57) 要約: 鉛直方向にフォトマスクを支持する検査装置において、定盤の下に除振台を設けつつも、装置の重心位置を低くすることができる。定盤 10 の下面 10a の四隅に、それぞれ略立方体形状の凹部 10b が形成される。凹部 10b の底面は、それぞれ凹部の深さより高さが高い除振台 51 により支持される。

WO 2017/094751 A1

明 細 書

発明の名称 : 検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、検査装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、鉛直方向にフォトマスクを支持して、フォトマスクに形成されたパターンを検査するパターン検査装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 0 - 1 8 1 2 9 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載の発明では、鉛直方向にフォトマスクを支持するため、水平方向にフォトマスクを指示する装置に比べて、装置の重心位置が高くなってしまう。その結果、装置が安定しないという問題がある。

[0005] また、特許文献 1 に記載の発明では、ステージが設置面（例えば、床）に直接載置されているため、装置駆動時に振動が発生しても、その振動を抑えることができないという問題がある。なお、装置の振動を抑えるため、ステージの下に除振台を設ける場合があるが、この場合には、装置の重心位置が更に高くなってしまう。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、鉛直方向にフォトマスクを支持する検査装置において、定盤の下に除振台を設けつつも、装置の重心位置を低くすることができる検査装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明に係る検査装置は、例えば、鉛直方向に支持された被検査対象のマスクを検査するマスク検査装置であって、下面と、前記下面と平行な上面と、を有し、前記下面と前記上面との距離が前記

上面の短辺より短くなるように形成された定盤と、前記上面から上方に突出するように前記定盤に設けられた柱と、前記柱に設けられた撮像部と、設置面上に載置された除振台と、を備え、前記下面には、四隅にそれぞれ略立方体形状の凹部が形成され、前記除振台は、前記凹部の深さより高さが高く、前記凹部の底面は、それぞれ前記除振台により支持されることを特徴とする。

[0008] 本発明に係る検査装置によれば、定盤の下面に、四隅にそれぞれ略立方体形状の凹部を形成し、設置面上に載置された除振台により凹部の底面を支持することで、定盤が設置面上に載置される。これにより、鉛直方向にフォトマスクを支持する検査装置において、定盤の下に除振台を設けつつも、装置の重心位置を低くすることができる。

[0009] ここで、前記マスクを鉛直方向に支持するマスク支持部を備え、前記上面には、平面視において、前記凹部と重ならない位置に、前記定盤の長手方向に沿った溝が形成され、前記マスク支持部は、前記溝の内部を移動するようにしてもよい。これにより、定盤の強度を保ちつつ、重心位置を低くすることができる。

[0010] ここで、前記凹部の深さは、前記下面と前記上面との距離の0.3～0.5倍となるように形成されてもよい。これにより、定盤の強度を保つことができる。

[0011] ここで、前記撮像部は、前記柱に沿って移動可能に設けられ、前記溝は、前記撮像部が前記定盤に当接したときに、前記マスク支持部に形成された開口部の下端面の高さが、前記撮像部の光軸の高さと略一致するような深さで形成されてもよい。これにより、重心位置を最も低くすることができる。

[0012] ここで、前記凹部は、前記下面の前記四隅に設けられる4つの第1の凹部と、前記下面の長辺に沿ってそれぞれ設けられる2つの第2の凹部と、を有し、前記第2の凹部のうちの1つは、平面視において、一部が前記柱の一部と重なる位置に形成されてもよい。これにより、より重心に近い位置に第2の凹部を設けることができ、その結果少ない第2の凹部で、より歪みの少な

い石定盤の支持ができる。

[0013] ここで、前記マスク支持部は、前記溝の内部を移動するガイド部材を有し、前記ガイド部材は、前記溝の底面に向けて空気を吐出する底面エアパッドと、前記溝の側面に向けて空気を吐出する側面エアパッドと、前記底面エアパッド及び前記側面エアパッドが設けられるガイド部材本体と、を有してもよい。これにより、ガイド部材と溝（側面及び底面）との間に空気の層が形成される。したがって、ガイド部材を容易に移動させることができる。

[0014] ここで、前記側面エアパッドは、前記ガイド部材本体の第1側面に固定される第1側面エアパッドと、前記第1側面と反対側の第2側面に形成された穴に設けられる第2側面エアパッドであって、前記ガイド部材本体に対して移動可能に設けられる第2側面エアパッドと、を有し、前記ガイド部材本体には、前記第1側面エアパッドに形成された貫通孔、前記第2側面エアパッドに形成された貫通孔、及び前記穴と前記第2側面エアパッドとの間の空間に空気を供給する流路が形成され、前記第2側面エアパッドは、前記穴と前記第2側面エアパッドとの間の空間に供給される空気により前記ガイド部材本体に対して移動されてもよい。これにより、溝の第1側面と第1側面エアパッドの先端面との間隔及び溝の第2側面と第2側面エアパッドの先端面との間隔を自動的に調整することができる。

[0015] ここで、前記マスク支持部は、前記マスクを保持するフレームと、前記フレームの下側に設けられた調整機構であって、前記フレームの高さを調整する調整機構と、を有し、前記ガイド部材本体には、上下方向に貫通するピンであって、上端面が略半球面であるピンが設けられ、前記ピンは、下端が前記底面エアパッドに設けられ、上端が前記調整機構の底面に当接してもよい。これにより、重いマスク支持部を、剛性の高い溝で支え、かつエアパッドに不都合な偏荷重を避けることができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、鉛直方向にフォトマスクを支持する検査装置において、定盤の下に除振台を設けつつも、装置の重心位置を低くすることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第1の実施の形態に係る検査装置1の概略を示す正面図である。

[図2]検査装置1の概略を示す平面図である。

[図3]検査装置1の概略を示す斜視図である。

[図4]ガイド部材33を説明するための概略図であり、検査装置1を部分的に拡大した平面図である。

[図5]ガイド部材33を説明するための概略図であり、図4のA-A断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

[0019] <第1の実施の形態>

図1は、第1の実施の形態に係る検査装置1の概略を示す正面図である。

図2は、検査装置1の概略を示す平面図である。図3は、検査装置1の概略を示す斜視図である。本明細書においては、図1で紙面に垂直な方向をx方向と定義し、紙面上下方向をy方向（鉛直方向）とし、x方向及びy方向と直交する方向をz方向と定義する。なお、図2、3においては、一部の構成について図示を省略している。

[0020] 検査装置1は、例えば、略鉛直方向に被検査対象のフォトマスクMを支持し、カメラ等を鉛直方向に移動させてフォトマスクMに形成されたパターン等を検査する検査装置である。

[0021] 本実施形態において検査対象とされるフォトマスクMは、例えば液晶表示装置の表示装置用の基板を製造するために用いられる露光用マスクである。フォトマスクMは、一辺が例えば1mを超える大型な略矩形形状の基板上に、1個または複数個のイメージデバイス用転写パターンが形成されたものである。

[0022] 検査装置1は、主として、定盤10と、撮像部20と、マスク支持部30と、除振台50（除振台51、52を含む。図3参照）と、を有する。

[0023] 定盤10は、ステージとして構成されており、設置面F上の複数箇所（6

箇所)に設置されている除振台51、52の上に支持される。

[0024] 定盤10は、幅Wが1200mm程度、厚さTが400mm程度の略直方体形状(厚板状)の石製の部材である。言い換えると、定盤10は、下面10aと、下面10aと平行な上面10eと、を有し、下面10aと上面10eとの距離は、上面10eの短辺より短い。

[0025] 定盤10の下面10aには、略立方体形状の凹部10b、10cが形成される。凹部10bは、下面10aの4つの隅のそれぞれに一箇所ずつ形成される。凹部10cは、下面10aの長辺に沿ってそれぞれ一箇所ずつ、合計2箇所形成される。このように、凹部10b、10cは、合計6箇所形成される。凹部10bに加えて凹部10cを設けることで、石定盤10の歪みを少なくすることができる。

[0026] 2つの凹部10cのうちの、+z側に形成される凹部10cは、平面視(上(+y方向)から見たとき)において、柱21(後に詳述)の一部と重なる位置に形成される。これにより、より重心に近い位置に凹部10cを設け、石定盤10の歪みをより少なくすることができる。また、2つの凹部10cは、平面視(図2参照)において、検査装置1の重心位置Gを挟んで点対称となる位置に形成される。凹部10cは、除振台52のメンテナンス等のため、凹部10bより横寸法(x方向の寸法)が大きい。

[0027] なお、凹部10cは必須ではないが、なるべく多くの除振台50を設けるためには、凹部10cを少なくとも2つは形成することが望ましい。本実施の形態のように、凹部10cを下面10aの長辺に沿ってそれぞれ一箇所ずつ形成することで、少ない凹部10cでより歪みの少ない石定盤10の支持ができる。また、凹部10cは、図示された位置に限定されず、例えば、2個の凹部10cのx方向の位置が異なってもよい。ただし、除振台50の制御等を考慮すると、2つの凹部10cのx方向の位置を同じにすることが望ましい。

[0028] 凹部10bの内部には、設置面F上に載置された除振台51が設けられる(図3参照)。凹部10cの内部には、設置面F上に載置された除振台52

が設けられる（図3参照）。凹部10b、10cの底面は、除振台51、52により支持される支持面10dである。

[0029] 図1に示すとおり、凹部10b、10cの深さD1より、除振台51、52の高さが高い。したがって、除振台51、52が支持面10dを支持することで、定盤10が除振台51、52を介して設置面F上に載置される。検査装置1の安定性は、この支持面10dの位置が基準となる。

[0030] このように、厚い定盤10に凹部10b、10cを形成し、凹部10b、10cの内部に除振台51、52を設けることで、支持面10dを基準とした時の検査装置1の重心位置Gが低くなる。定盤10の厚さTを厚くしたり、凹部10b、10cの深さを深くしたりすることで、重心位置Gを低くすることができる。

[0031] ただし、凹部10b、10cの深さD1は、定盤10の強度を保つため、定盤10の厚さTの0.3～0.5倍とする。

[0032] また、凹部10b、10cの深さD1、すなわち支持面10dの高さは、支持面10dから検査装置1全体の重心位置Gを見上げる角度 θ （図1参照）が60度以下となるように設定される。

[0033] ただし、支持面10dから重心位置Gを見上げる角度は、小さい方が望ましい。本実施の形態では、支持面10dから重心位置Gを見上げる角度 θ が略45度程度となるように、凹部10b、10cが形成される。

[0034] また、本実施の形態では、検査装置1の安定性及び輸送時・設置時の利便性により、凹部10b、10cは、下面10aの高さH1が100mm程度となるように形成される。

[0035] 定盤10の上面10eには、溝10fが形成される。溝10fは、平面視（図2参照）において、凹部10b、10cと重ならない位置に、定盤10の長手方向（x方向）に沿って形成される。このように、溝10fの水平方向の位置と、凹部10b、10cの水平方向との位置をずらすことで、定盤10の溝10fより下の部分の厚さを厚くし、定盤10の強度を高くすることができる。

- [0036] 溝10fの深さD2は、定盤10の厚さTに比べて十分に小さい。本実施の形態では、溝10fの深さD2は60mm程度であり、溝10fより下の部分の厚さは略340mm程度である。したがって、溝10fを形成したとしても、定盤10の剛性を十分に高い状態とすることができる。
- [0037] 溝10fは、マスク支持部30をx方向に移動自在に支持する。溝10fをマスク支持部30を移動させる時のガイドとすることで、撮像部20やマスク支持部30の高さを低くし、これにより重心位置Gを低くすることができる。
- [0038] 溝10fの深さD2は、カメラ22a（後に詳述）が上面10eに当接した時のカメラ22の光軸axが、マスク支持部30（後に詳述）に支持されたフォトマスクMの下端と一致するように設定される。この状態が、最も重心位置Gが低くなる状態である。本実施の形態では、溝10fの深さD2は60mm程度であり、このときのフォトマスクMの下端の高さ（パスライン）H2は680mm程度である。
- [0039] 撮像部20は、主として、定盤10から上方に突出して設けられた柱21と、柱21に設けられたカメラ22と、検査位置においてマスク支持部30を支持する支持部23と、を有する（図1参照）。
- [0040] 柱21は、上面10eから上方（+y方向）に突出するように、上面10eに取り付けられる。柱21は、セラミック等により形成される。重心位置Gを低くするため、柱21は中空とすることが好ましい。
- [0041] カメラ22は、例えばCCDカメラや特殊なCCDカメラであるTDIカメラであり、2個のカメラ22a、22bを有する。カメラ22a、22bは、y方向に沿って2個隣接して設けられる。カメラ22と柱21との間にはエアパッド（図示せず）を含む移動部（図示せず）が設けられる。カメラ22は、その光軸axがz軸と平行となるように、移動部（図示せず）に設けられる。
- [0042] 移動部が上下方向（y方向）に移動することにより、カメラ22が上下方向（y方向）に移動する。移動部は、2個のカメラ22a、22bを、カメ

ラ 2 2 a が定盤 1 0 の上面 1 0 e に当接する初期位置と、カメラ 2 2 b が柱 2 1 の上端近傍の位置する上端位置（図 1 二点鎖線参照）との間を、柱 2 1 に沿って移動させる。カメラ 2 2 a を上面 1 0 e に当接可能な構成とすることで、重心位置 G を低くすることができる。

[0043] また、撮像部 2 0 は、図示しない透過照明光源と、反射照明光源と、を有する。透過照明光源は、フォトマスク M の背面側（ $-z$ 側）に設けられ、いわゆる g 線（例えば波長が 435.84 [nm] の光）を照射する。反射照明光源は、フォトマスク M の表面側（ $+z$ 側）に設けられ、いわゆる e 線（例えば波長が 546.07 [nm] の光）を照射する。カメラ 2 2 は、透過照明光源から照射された g 線と、反射照明光源から照射された e 線とを同時に受光し、画像化する。

[0044] 次に、カメラ 2 2 の構成について説明する。カメラ 2 2 a、2 2 b は、それぞれ、g 線及び e 線を平行光に変換する対物レンズと、対物レンズを通過した g 線と e 線とを分離する光学部材（例えば、偏光ビームスプリッタとダイクロイックフィルタとの機能を併せ持つ部材）と、光学部材で分離された g 線及び e 線をそれぞれ結像する 2 組の結像レンズと、2 組の結像レンズで結像された g 線及び e 線をそれぞれ画像化する撮像素子と、を有する。このように、カメラ 2 2 a、2 2 b は、透過光と反射光とを同時に画像化することができる。なお、カメラ 2 2 a、2 2 b は、すでに公知の技術を用いることができるため、詳細な説明を省略する。

[0045] ただし、カメラ 2 2 a、2 2 b の一方が故障等した場合に備えて、カメラ 2 2 は、y 方向に隣接して設けられた 2 個のカメラ 2 2 a、2 2 b を有することが望ましい。

[0046] 支持部 2 3 は、マスク支持部 3 0 が検査位置に移動されたときに、マスク支持部 3 0 が水平方向に傾かないようにマスク支持部 3 0 を支持する。なお、支持部 2 3 は、すでに公知の技術を用いることができるため、詳細な説明を省略する。

[0047] マスク支持部 3 0 は、フォトマスク M を支持する。マスク支持部 3 0 は、

フレーム 3 1 と、調整機構 3 2 と、ガイド部材 3 3 と、を有する。

[0048] フレーム 3 1 は、鉛直に支持されるフォトマスク M の外周を囲むよう、枠状に形成される。フレーム 3 1 は、フォトマスク M の表面（パターンが形成された面）が x y 平面と平行となるようにフォトマスク M を支持する。

[0049] フレーム 3 1 の下方には、調整機構 3 2 が設けられる。調整機構 3 2 は、フォトマスク M の下辺の高さ方向（ y 方向）の位置を変更する。調整機構 3 2 はすでに公知であるため、詳細な説明は省略する。

[0050] ガイド部材 3 3 は、溝 1 0 f の内部を移動する部材である。ガイド部材 3 3 は、図 3 に示すように、主として、ガイド部材本体 3 3 1 と、側面エアパッド 3 3 2、3 3 3 と、下面エアパッド 3 3 4 と、ピン 3 3 5 と、を有する。

[0051] ガイド部材本体 3 3 1 は、上方にフレーム 3 1 及び調整機構 3 2 が設けられる棒状の部材である。ガイド部材本体 3 3 1 には、側面エアパッド 3 3 2、3 3 3 及びピン 3 3 5 が設けられる。また、ガイド部材本体 3 3 1 には、ピン 3 3 5 を介して底面エアパッド 3 3 4 が設けられる。

[0052] 図 4 は、ガイド部材 3 3 を説明するための概略図であり、検査装置 1 を部分的に拡大した平面図である。図 4 において、空気の流れを太破線矢印で示す。

[0053] 側面エアパッド 3 3 2、3 3 3 は、略円筒形状の部材（図 3 参照）である。側面エアパッド 3 3 2 は、ガイド部材本体 3 3 1 の側面 3 3 1 a に設けられ、側面エアパッド 3 3 3 は、側面 3 3 1 a と反対側の側面 3 3 1 b に設けられる。側面エアパッド 3 3 2 の先端面 3 3 2 a は溝 1 0 f の側面 1 0 g と対向し、側面エアパッド 3 3 3 の先端面 3 3 3 a は溝 1 0 f の側面 1 0 h と対向する。

[0054] 先端面 3 3 2 a が対向する側面 1 0 g は基準面であり、高い精度（例えば、面精度が $2\ \mu\text{m}$ 程度、基準面ではない側面 1 0 h の面精度は $5\ \mu\text{m}$ 程度）で形成される。したがって、先端面 3 3 2 a が、薄い空気の層を挟んで側面 1 0 g と対向することで、ガイド部材本体 3 3 1 の z 方向の位置及び x z 平

面に対する角度が決められる。

[0055] 側面エアパッド332は、略円筒形状の結合部332bと、略円筒形状のエアパッド部332cと、を有する。結合部332bの直径は、エアパッド部332cの直径より小さい。結合部332bは、ガイド部材本体331に形成された穴331cの内部に設けられる。結合部332bの外周面と、穴331cの内周面との間には、弾性部材（例えば、リング）341が設けられる。また、結合部332bの直径がエアパッド部332cの直径より小さいため、結合部332bの先端面が穴331cの底面と当接した状態が保たれる。これにより、ガイド部材本体331に対する側面エアパッド332の角度が一定の状態で維持される。

[0056] 側面エアパッド333は、略円筒形状の摺動部333bと、略円筒形状のエアパッド部333cと、を有する。摺動部333bの直径は、エアパッド部333cの直径より小さい。また、摺動部333bは、摺動部333bの直径より大きい直径を有する穴331dの内部に、ガイド部材本体331に対して移動可能に設けられる（後に詳述）。摺動部333bの外周面と、穴331dの内周面との間には、供給された空気が逃げないように（後に詳述）弾性部材342が設けられる。

[0057] 側面エアパッド332、333には、それぞれ内部に貫通孔332d、333dが形成される。貫通孔332d、333dの内部には、オリフィス332e、333eが形成されている。貫通孔332d、333dは、ガイド部材本体331に形成された管状の孔331eに接続されている。孔331eは、図示しないポンプ等から供給される空気を通路であり、一端はプラグ343により覆われており、他端はポンプ等と連結された配管351と連結されている。その結果、配管351を介して、穴331dと摺動部333bとの間の空間及び貫通孔332d、333dに空気が供給される。

[0058] 貫通孔332dに供給された空気は、オリフィス332eを通して、貫通孔332dの先端面332a側の開口部から側面10gに向けて吐出される（図4太破線矢印参照）。また、貫通孔333dに供給された空気は、オリ

フィス 333 e を通って、貫通孔 333 d の先端面 333 a 側の開口部から側面 10 h に向けて吐出される（図 4 太破線矢印参照）。これにより、側面 10 g と側面エアパッド 332 の先端面 332 a との間及び側面 10 h と側面エアパッド 333 の先端面 333 a との間に薄い空気の層が形成される。

[0059] 摺動部 333 b と穴 331 d との間の空間に供給された空気は、摺動部 333 b の先端面 333 f を押圧し、摺動部 333 b を、側面 331 b の法線方向（z 方向）に移動させる。摺動部 333 b が z 方向に移動することにより、側面 10 g と先端面 332 a との間隔及び側面 10 h と先端面 333 a との間隔が自動的に調整される。例えば、溝 10 f の幅が広い場合には、側面エアパッド 333 をガイド部材本体 331 から突出させる方向（-z 方向）に移動させて、側面エアパッド 333 の先端面 333 a を側面 10 h に近づける。

[0060] 先端面 333 f の面積を S_{P1} とし、貫通孔 332 d、333 d から吐出する空気の圧力を P_{P1} とすると、摺動部 333 b、すなわち側面エアパッド 333 に加えられる力 f は、 S_{P1} と P_{P1} との積（ $f = S_{P1} \times P_{P1}$ ）である。溝 10 f の幅に合わせて側面エアパッド 333 を移動させるためには、側面エアパッド 333、すなわち先端面 333 a の面積 S_{Pd} より先端面 333 f の面積 S_{P1} を小さくする必要がある。本実施の形態では、面積 S_{P1} は、面積 S_{Pd} の 0.5 ～ 0.8 倍程度である。

[0061] 側面エアパッド 332、すなわち先端面 332 a の面積は、先端面 333 a の面積と同じ面積 S_{Pd} であるため、ガイド部材本体 331 は、溝 10 f の中で自動的に位置が保たれる。

[0062] このとき、摺動部 333 b の直径が穴 331 d の直径より小さいため、摺動部 333 b の中心軸は、穴 331 d の中心軸（ガイド部材本体 331 の穴 331 d が形成された側面の法線方向）に対して傾くことができる。そのため、側面 10 g と側面 10 h とが平行でない場合にも、側面 10 g と先端面 332 a とを平行にし、側面 10 h と先端面 333 a とを平行にすることができる。

[0063] 側面 10g と先端面 332a との間及び側面 10h と先端面 333a との間に形成された薄い空気の層を介して、側面エアパッド 332、333 が溝 10f の側面をおし広げるようにする。溝 10f は石製であり寸法が変化しないため、側面エアパッド 332、333、すなわちガイド部材 33 は、溝 10f によりガイドされる。

[0064] なお、図 4 に示す形態では、摺動部 333b と穴 331d との間の空間及び貫通孔 333d には孔 331e から空気が供給されるため、先端面 333f を押圧する空気の圧力と、貫通孔 333d に供給される空気の圧力とが同じであるが、先端面 333f にかかる空気の圧力と、貫通孔 333d に供給される空気の圧力とを異ならせてもよい。例えば、摺動部 333b と穴 331d との間の空間に孔 331e から供給される空気の流路と、貫通孔 333d に孔 331e から供給される空気の流路とを部分的に異ならせ、その異なる部分に別々のレギュレータを設けるようにしてもよい。

[0065] 下面エアパッド 334 は、平面視（上（+y 方向）から見て）略矩形形状の部材であり、ガイド部材本体 331 の下側（-y 側）にピン 335（図 3、5 参照）を介して設けられる。下面エアパッド 334 には、内部に管状の貫通孔 334a が形成される。貫通孔 334a は、図示しないポンプ等から供給される空気の通路である。貫通孔 334a は、一端は下面 334c（図 5 参照）に開口し、他端は側面 334d に開口する。貫通孔 334a の側面 334d に開口した開口部は、ポンプ等と連結された配管 352 と連結されている。その結果、配管 352 を介して貫通孔 334a に空気が供給される。

[0066] 図 5 は、ガイド部材 33 を説明するための概略図であり、図 4 の A-A 断面図である。図 5 において、空気の流れを太破線矢印で示す。

[0067] ピン 335 は、上下に略半球面を持つ棒状の部材である。ピン 335 は、ガイド部材本体 331 を上下方向（y 方向）に貫通する。本実施の形態では、ピン 335 の外周面には雄ネジ（図示せず）が形成され、この雄ネジがガイド部材本体 331 を y 方向に貫通する孔 331f に形成された雌ネジ（図

示せず)に螺合される。これにより、ピン335がガイド部材本体331に固定される。

[0068] ピン335の下端部は、下面エアパッド334の上面に形成された穴334eに設けられる。穴334eの底面は略半球面であり、穴334eの底面とピン335の下端の略半球面とが当接する。

[0069] ピン335の上端は、略半球面である端面335aである。端面335aは、調整機構32の底面32aと当接する。本実施の形態では、端面335aは、底面32aに形成された凹部32bに当接する。端面335aが略半球面であるため、調整機構32がピン335に対して傾いたとしても、端面335aの位置に対して調整機構32の位置を決めることができ、かつエアパッド332、334に不都合な偏荷重を避けることができる。なお、凹部32bは必須ではないし、凹部32bの形状もこれに限られない。

[0070] ピン335は、下面エアパッド334毎に設けられる。したがって、フレーム31及び調整機構32は、2本のピン335を介して、2個の下面エアパッド334により支持される。

[0071] 貫通孔334aの内部には、オリフィス334bが形成される。配管352(図4参照)から貫通孔334aに供給された空気は、オリフィス334bを通して、下面エアパッド334の下面334c側の開口部から、溝10fの底面10iに向けて吐出される。その結果、貫通孔334aから吐出した空気により、底面10iと下面334cとの間に薄い空気の層を形成する(図5破線矢印参照)。これにより、フレーム31、調整機構32、フォトマスクM等の自重に抗して、下面エアパッド334、すなわちガイド部材33が溝10fの底面から浮き上がる。このように、重いフレーム31及び調整機構32を、剛性の高い溝10fで支えることができる。

[0072] 図1～3の説明に戻る。除振台50は、図3に示すように、アクティブ除振台である除振台51と、重さ支えのパッシブ除振台である除振台52と、を有する。

[0073] 除振台52は、z方向に移動可能な受動型バネ要素を有する。除振台51

は、除振台 5 2 に、x 方向及び y 方向のそれぞれに移動可能なアクチュエータ 5 1 a、5 1 b と、アクチュエータ 5 1 a、5 1 b を制御するためにアクチュエータ 5 1 a、5 1 b のそれぞれに設けられたセンサ（図示せず）と、図示しないセンサからの信号に基づいて外部から入力する振動を抑制するようにアクチュエータ 5 1 a、5 1 b を制御する制御回路（図示せず）と、を追加したものである。除振台 5 1、5 2 については、すでに公知であるため、詳細な説明を省略する。

[0074] 図 1 に示すように、除振台 5 1、5 2 が支持面 1 0 d を支持するため、除振台 5 1、5 2 の高さは、凹部 1 0 b、1 0 c の深さ D 1 より高い。また、除振台 5 1、5 2 の直径は、支持面 1 0 d の辺の長さ以下である。これにより、除振台 5 1、5 2 が凹部 1 0 b、1 0 c の内部に収まるため、省スペース化することができる。ただし、除振台 5 1、5 2 の直径は、凹部 1 0 b、1 0 c の辺の長さ以下でなくてもよい。

[0075] 次に、検査装置 1 の動作について説明する。まず、フレーム 3 1 にフォトマスク M を取り付けて、調整機構 3 2 によりフォトマスク M の下辺の高さ方向（y 方向）の位置を調整する。このときは、マスク支持部 3 0 は、定盤 1 0 の + 方向の端近傍の取付位置に位置する。

[0076] 次に、ガイド部材 3 3 を溝 1 0 f に沿って - x 方向に移動させて、フォトマスク M を取付位置から検査位置に移動させる。

[0077] 具体的には、ガイド部材 3 3 の図示しないポンプ等から側面エアパッド 3 3 2、3 3 3 に空気を供給して、貫通孔 3 3 2 d、3 3 3 d から空気を吐出する。また、ガイド部材 3 3 の図示しないポンプ等から下面エアパッド 3 3 4 に空気を供給して、貫通孔 3 3 4 a から空気を吐出する。

[0078] そしてガイド部材 3 3 の図示しない駆動機構（例えば、リニアモーター等）により、ガイド部材本体 3 3 1 に - x 方向の力を付勢する。側面エアパッド 3 3 2、3 3 3 と溝 1 0 f の側面 1 0 g、1 0 h との間、及び下面エアパッド 3 3 4 と溝 1 0 f の底面 1 0 i との間に空気の層が形成されているため、ガイド部材本体 3 3 1 に力が付勢されることにより、ガイド部材 3 3 を容

易に移動させることができる。

[0079] フォトマスクMが検査位置に移動したら、撮像部20によりフォトマスクMの検査を行う。本実施の形態では、透過照明光源からg線を、反射照明光源からe線を同時に照射し、これらをカメラ22a、22bで同時に受光して画像化する。そして、カメラ22aで撮像された画像と、カメラ22bで撮像された画像とを差分して、2枚の画像の差異を求めることで、パターンの欠陥等を発見する。ただし、パターンの欠陥等を発見する方法はこれに限られない。例えば、カメラ22aで撮像された画像と、カメラ22bで撮像された画像とのそれぞれを設計データに基づいて生成された画像と比較することで、パターンの欠陥等を発見してもよい。

[0080] このように、透過光による画像と反射光による画像とを用いて検査を行うことで、検査を迅速に行うことができると共に、様々な欠陥を発見することができる。

[0081] この検査を、まず、カメラ22aが定盤10の上面10eに当接する初期位置で行う。撮像部20は、透過照明光源からg線を、反射照明光源からe線を同時に照射しながら、透過照明光源、反射照明光源及びカメラ22a、22bを、柱21に沿って上方(+y方向)に移動させる。このようにして、マスク支持部30に支持されたフォトマスクMに形成されたパターンを順次撮像していく。

[0082] このように、初期位置から上端位置へとカメラ22a、22bを移動させつつ画像を撮像したら、撮像部20は、カメラ22a、22bを初期位置へ戻す。そして、ガイド部材33、すなわちフォトマスクMを所定距離だけx方向に移動させる。撮像部20は、同様に、カメラ22a、22bを移動させつつ画像を撮像する。

[0083] このような動作を繰り返し行うことにより、フォトマスクMの全面が検査できる。カメラ22a、22bの鉛直方向の移動速度や、ガイド部材33の水平方向の移動速度はカメラ22a、22bの視野範囲及び性能等により調整される。

- [0084] フォトマスクM全面の検査が終了したら、ガイド部材33の図示しない駆動機構によりガイド部材本体331に+x方向の力を付勢して、マスク支持部30を取付位置へ移動させる。そして、フォトマスクMを交換して、次のフォトマスクMの検査へと移る。
- [0085] 本実施の形態によれば、定盤10の下面10aに凹部10b、10cを形成し、設置面F上に載置された除振台51、52が凹部10b、10cの底面（支持面10d）を支持することで、支持面10dを基準としたときの検査装置1の重心位置Gを低くすることができる。検査装置1は、鉛直方向にフォトマスクMを支持するため、重心位置Gが高くなりやすい。しかしながら、凹部10b、10cの内部に除振台51、52を設けることで、定盤10の下に除振台51、52を設けつつも、検査装置1の重心位置Gを低くすることができる。また、除振台51、52を設けるため、検査装置1の耐振動性を高くすることができる。また、凹部10b、10cの内部に除振台51、52を設けることで、検査装置1を省スペース化することができる。
- [0086] 例えば、凹部が形成されていない定盤の下側に除振台51、52を設ける場合には、重心位置Gが高くなってしまう。また、凹部が形成されていない定盤の外側に除振台51、52を設ける場合には、検査装置の外形が大きくなってしまう。それに対し、厚い定盤10に凹部10b、10cを形成し、凹部10b、10cの内部に除振台51、52を設けることで、重心位置Gを低くしつつ、検査装置1を小さくすることができる。
- [0087] また、本実施の形態によれば、定盤10の上面10eに、平面視において凹部10b、10cと重ならない位置に溝10fを形成することで、定盤10の強度を保ちつつ、重心位置Gを低くすることができる。例えば、定盤10の上面10eにレールを形成し、その上にマスク支持部を設けると、重心位置Gが高くなってしまう。それに対し、溝10fにマスク支持部30を設けることで、重心位置Gを低くすることができる。
- [0088] また、本実施の形態によれば、溝10fを形成するため、側面エアパッド332、333及び下面エアパッド334から空気を吐出することで、側面

エアパッド 332、333 と溝 10f の側面 10g、10h との間、及び下面エアパッド 334 と溝 10f の底面 10i との間に空気の層を形成することができる。これにより、ガイド部材 33 を溝 10f から浮かし、ガイド部材 33 を容易に移動させることができる。このような構成及び効果は、定盤 10 という硬い素材に溝 10f を直接形成することにより始めて実現可能である。

[0089] 例えば、定盤 10 の上面 10e にセラミック製又は石製の凸形状のレールを形成し、その上にマスク支持部を設ける場合には、剛性が低く、寸法精度が落ちるうえ、マスク支持部 30 の設置位置が高くなってしまうという問題がある。それに対し、溝 10f を定盤 10 に形成する場合には、剛性が高いうえ、寸法精度も高い。したがって、少ない振動で滑らかにガイド部材 33 を移動させることができる。さらに、溝 10f は丈夫であるため、貫通孔 332d、333d、334a から高い圧力で空気を吐出することができる。したがって、ガイド部材 33 を溝 10f から確実に浮かし、ガイド部材 33 をより滑らかに移動させることができる。また、定盤 10 に溝 10f を形成することで、マスク支持部 30 の設置位置を低くすることができる。

[0090] 以上、この発明の実施形態を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

[0091] また、本発明において、「略」とは、厳密に同一である場合のみでなく、同一性を失わない程度の誤差や変形を含む概念である。例えば、略立方体形状とは、厳密に立方体形状の場合に限られない。例えば、定盤 10 には凹部 10b 等が形成されているが、定盤 10 を全体としてみれば略立方体形状である。また、例えば、単に鉛直、一致等と表現する場合において、厳密に鉛直、一致等の場合のみでなく、略鉛直、略一致等の場合を含むものとする。

[0092] また、本発明において「近傍」とは、例えば A の近傍であるときに、A の近くであって、A を含んでもいても含んでいなくてもよいことを示す概念である。

符号の説明

[0093]	1	: 検査装置
	1 0	: 定盤
	1 0 a	: 下面
	1 0 b、1 0 c	: 凹部
	1 0 d	: 支持面
	1 0 e	: 上面
	1 0 f	: 溝
	1 0 g、1 0 h	: 側面
	1 0 i	: 底面
	2 0	: 撮像部
	2 1	: 柱
	2 2	: カメラ
	2 2 a、2 2 b	: カメラ
	2 3	: 支持部
	3 0	: マスク支持部
	3 1	: フレーム
	3 2	: 調整機構
	3 2 a	: 底面
	3 2 b	: 凹部
	3 3	: ガイド部材
	5 0	: 除振台
	5 1	: 除振台
	5 1 a、5 1 b	: アクチュエータ
	5 2	: 除振台
	3 3 1	: ガイド部材本体
	3 3 1 a	: 側面
	3 3 1 b	: 側面

3 3 1 c	: 穴
3 3 1 d	: 穴
3 3 1 e	: 孔
3 3 1 f	: 孔
3 3 2	: 側面エアパッド
3 3 2 a	: 先端面
3 3 2 b	: 結合部
3 3 2 c	: エアパッド部
3 3 2 d	: 貫通孔
3 3 2 e	: オリフィス
3 3 3	: 側面エアパッド
3 3 3 a	: 先端面
3 3 3 b	: 摺動部
3 3 3 c	: エアパッド部
3 3 3 d	: 貫通孔
3 3 3 e	: オリフィス
3 3 3 f	: 先端面
3 3 4	: 下面エアパッド
3 3 4 a	: 貫通孔
3 3 4 b	: オリフィス
3 3 4 c	: 下面
3 3 4 d	: 側面
3 3 4 e	: 穴
3 3 5	: ピン
3 3 5 a	: 端面
3 4 3	: プラグ
3 4 1、3 4 2	: 弾性部材
3 5 1、3 5 2	: 配管

M : フォトマスク

請求の範囲

- [請求項1] 略鉛直方向に支持された被検査対象のマスクを検査するマスク検査装置であって、
- 下面と、前記下面と平行な上面と、を有し、前記下面と前記上面との距離が前記上面の短辺より短くなるように形成された定盤と、
- 前記上面から上方に突出するように前記上面に設けられた柱と、
- 前記柱に設けられた撮像部と、
- 設置面上に載置された除振台と、
- を備え、
- 前記下面には、四隅にそれぞれ略立方体形状の凹部が形成され、
- 前記除振台は、前記凹部の深さより高さが高く、
- 前記凹部の底面は、それぞれ前記除振台により支持されることを特徴とする検査装置。
- [請求項2] 前記マスクを略鉛直方向に支持するマスク支持部を備え、
- 前記上面には、平面視において、前記凹部と重ならない位置に、前記定盤の長手方向に沿った溝が形成され、
- 前記マスク支持部は、前記溝の内部を移動することを特徴とする請求項1に記載の検査装置。
- [請求項3] 前記凹部の深さは、前記下面と前記上面との距離の0.3～0.5倍となるように形成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の検査装置。
- [請求項4] 前記撮像部は、前記柱に沿って移動可能に設けられ、
- 前記溝は、前記撮像部が前記定盤に当接したときに、前記マスク支持部に形成された開口部の下端面の高さが、前記撮像部の光軸の高さと略一致するような深さで形成されることを特徴とする請求項2に記載の検査装置。
- [請求項5] 前記凹部は、前記下面の前記四隅に設けられる4つの第1の凹部と、
- 前記下面の長辺に沿ってそれぞれ設けられる2つの第2の凹部と、

を有し、

前記第2の凹部のうちの1つは、平面視において、一部が前記柱の一部と重なる位置に形成されることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の検査装置。

[請求項6]

前記マスク支持部は、前記溝の内部を移動するガイド部材を有し、
前記ガイド部材は、前記溝の底面に向けて空気を吐出する底面エアパッドと、前記溝の側面に向けて空気を吐出する側面エアパッドと、前記底面エアパッド及び前記側面エアパッドが設けられるガイド部材本体と、を有することを特徴とする請求項2に記載の検査装置。

[請求項7]

前記側面エアパッドは、前記ガイド部材本体の第1側面に固定される第1側面エアパッドと、前記第1側面と反対側の第2側面に形成された穴に設けられる第2側面エアパッドであって、前記ガイド部材本体に対して移動可能に設けられる第2側面エアパッドと、を有し、

前記ガイド部材本体には、前記第1側面エアパッドに形成された貫通孔、前記第2側面エアパッドに形成された貫通孔、及び前記穴と前記第2側面エアパッドとの間の空間に空気を供給する流路が形成され、

前記第2側面エアパッドは、前記穴と前記第2側面エアパッドとの間の空間に供給される空気により前記ガイド部材本体に対して移動されることを特徴とする請求項6に記載の検査装置。

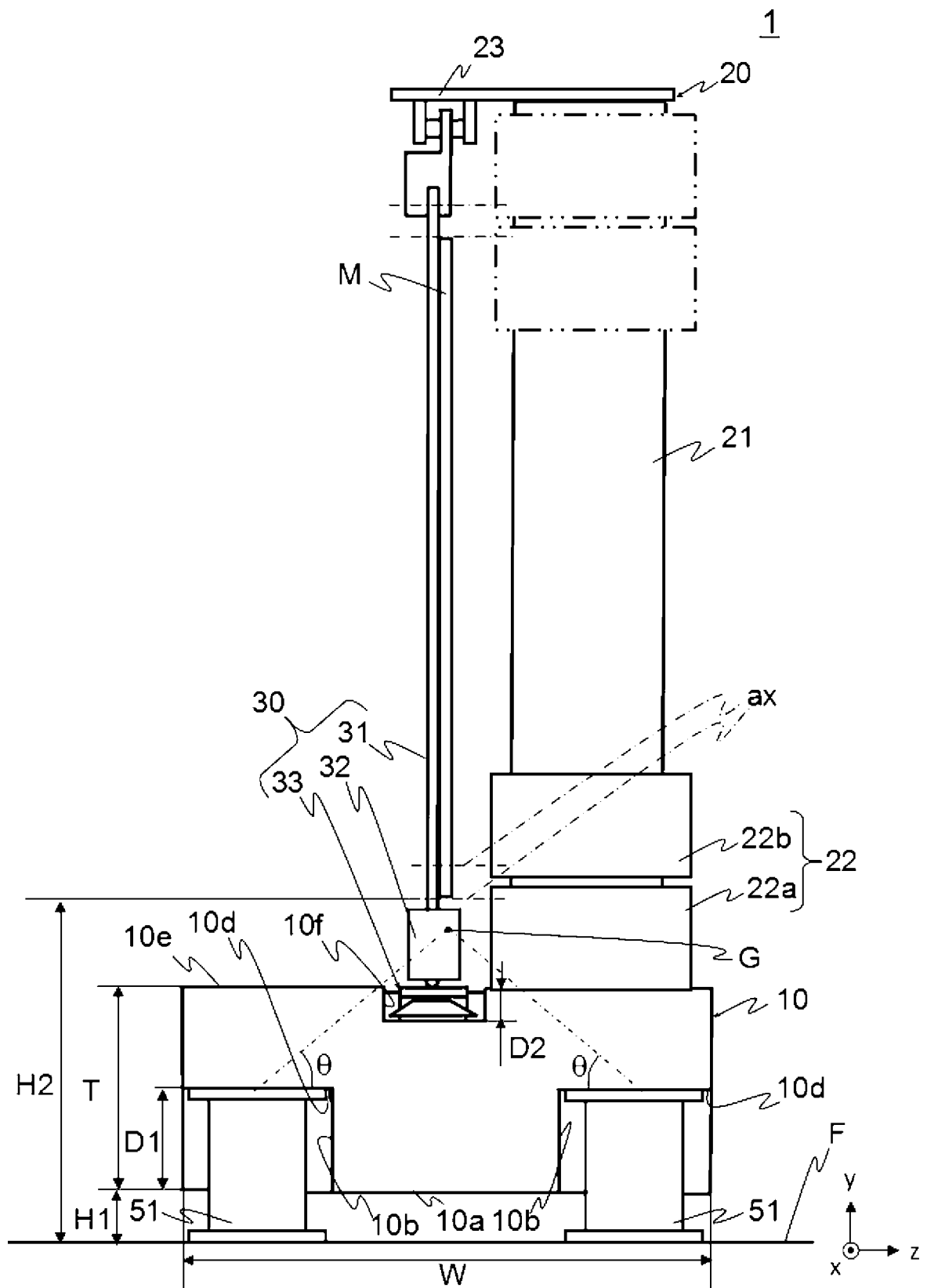
[請求項8]

前記マスク支持部は、前記マスクを保持するフレームと、前記フレームの下側に設けられた調整機構であって、前記フレームの高さを調整する調整機構と、を有し、

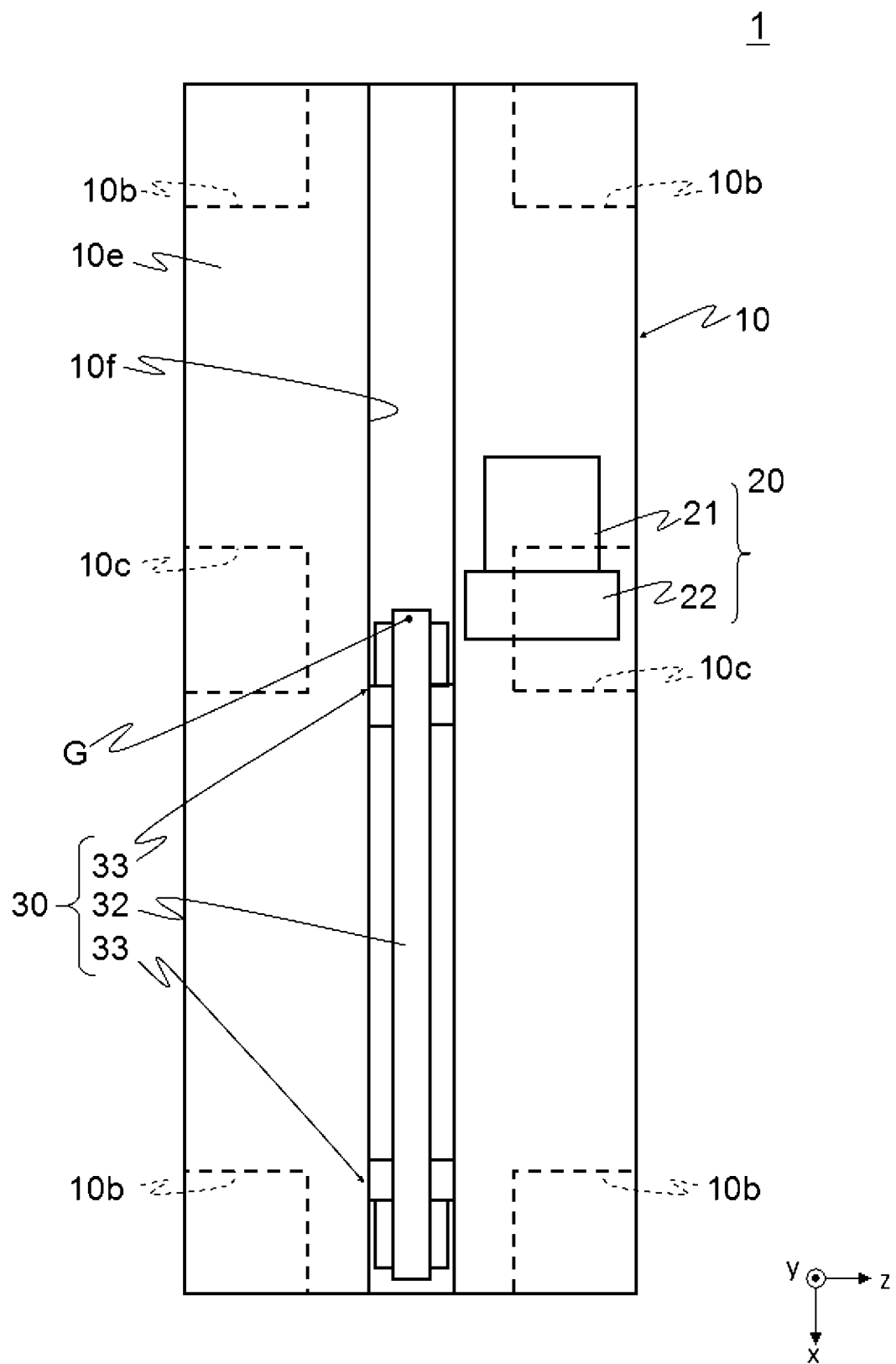
前記ガイド部材本体には、上下方向に貫通するピンであって、上端面が略半球面であるピンが設けられ、

前記ピンは、下端が前記底面エアパッドに設けられ、上端が前記調整機構の底面に当接することを特徴とする請求項6又は7に記載の検査装置。

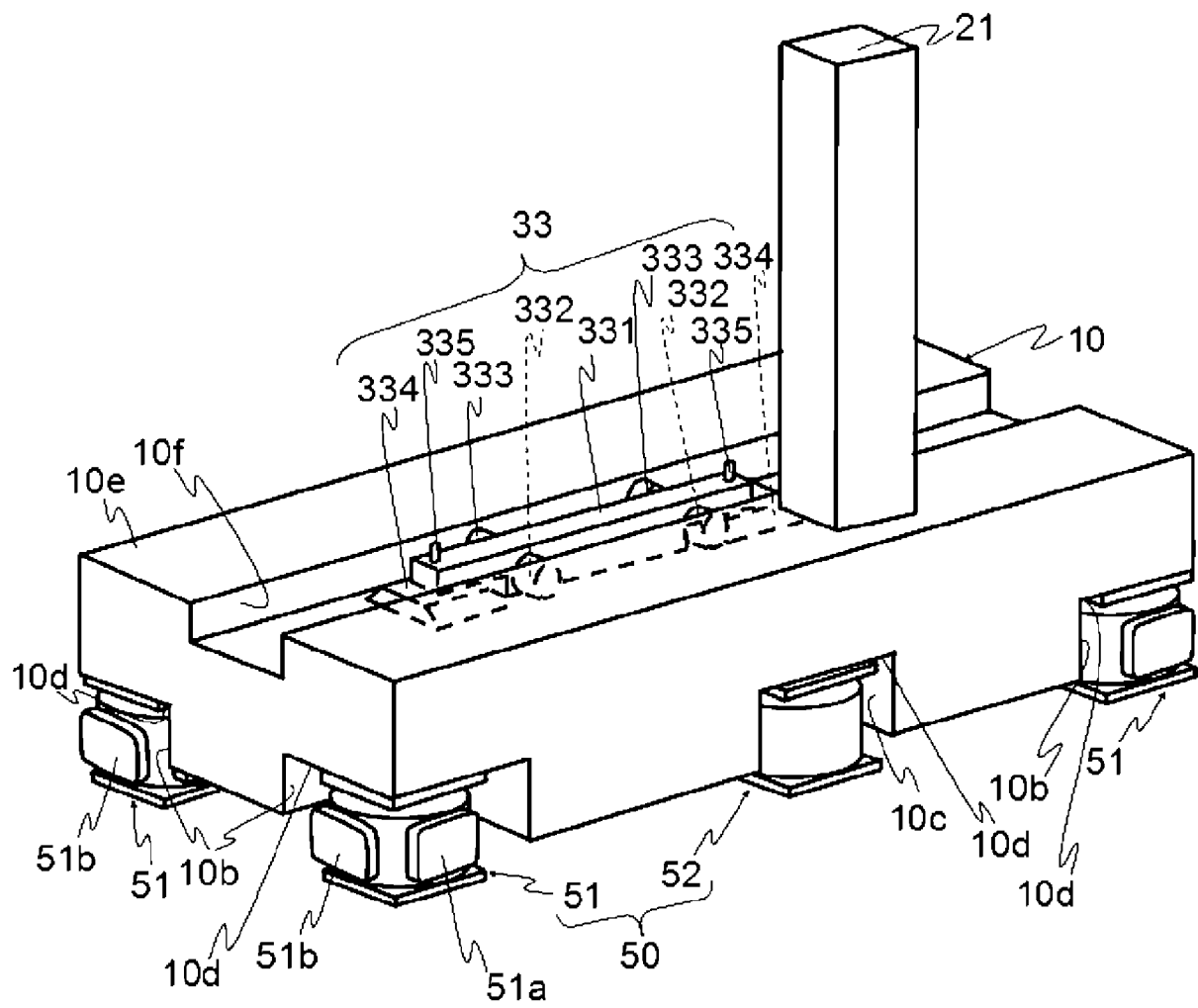
[図1]



[図2]



[図3]

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21/956(2006.01) i

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)

G01N21/84-21/958, F16C32/06

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2006-194819 A (Lasertec Corp.), 27 July 2006 (27.07.2006), paragraphs [0019] to [0024]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-79693 A (A & D Co., Ltd.), 02 May 2013 (02.05.2013), paragraphs [0022] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-168796 A (NEC Corp.), 14 June 2002 (14.06.2002), paragraphs [0008] to [0009] (Family: none)	1-6

☒ 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
15 February 2017 (15.02.17)

Date of mailing of the international search report
28 February 2017 (28.02.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085484

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82534/1984 (Laid-open No. 194487/1985) (Masao AKIMOTO), 25 December 1985 (25.12.1985), page 3, lines 5 to 20; fig. 1 (Family: none)	1-8
A	JP 4-111733 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 April 1992 (13.04.1992), (Family: none)	1-8
A	JP 2004-156772 A (Siemens AG.), 03 June 2004 (03.06.2004), & DE 10251228 C1	1-8
A	JP 2013-538434 A (Nikon Corp.), 10 October 2013 (10.10.2013), & US 2012/0057140 A1 & WO 2012/033209 A1 & TW 201216014 A & CN 103238112 A & KR 10-2013-0114130 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N21/956(2006.01)i

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. G01N21/84-21/958, F16C32/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
Y	JP 2006-194819 A (レーザーテック株式会社) 2006.07.27, 段落 [0019] - [0024], 図 1-2 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2013-79693 A (株式会社エー・アンド・デイ) 2013.05.02, 段落 [0022] - [0023], 図 1 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-168796 A (日本電気株式会社) 2002.06.14, 段落 [0008] - [0009] (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

15.02.2017

国際調査報告の発送日

28.02.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

蔵田 真彦

2W

3602

電話番号 03-3581-1101 内線 3258

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 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 59-82534 号(日本国実用新案登録出願公開 60-194487 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 イクロフィルム (秋元 将男) 1985. 12. 25, 第 3 頁第 5 行-同頁第 20 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 4-111733 A (松下電器産業株式会社) 1992. 04. 13 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-156772 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2004. 06. 03 & DE 10251228 C1	1-8
A	JP 2013-538434 A (株式会社ニコン) 2013. 10. 10 & US 2012/0057140 A1 & WO 2012/033209 A1 & TW 201216014 A & CN 103238112 A & KR 10-2013-0114130 A	1-8