

(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
2009年11月26日(26.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/142133 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/68 (2006.01) B65G 49/06 (2006.01)
B05C 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/058910
- (22) 国際出願日: 2009年5月13日(13.05.2009)
- (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 2008-131004 2008年5月19日(19.05.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社アルバック(ULVAC, INC.) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 井上 祐也(INOUE Yuya) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 谷藤 保(TANIFUJI Tamotsu) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 田中 寿人(TANAKA Hisato) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 株式会社アルバック内

Kanagawa (JP). 高橋 誠(TAKAHASHI Makoto) [JP/JP]; 〒3501221 埼玉県日高市下大谷沢143-14 シグマテクノス株式会社内 Saitama (JP). 関根 邦好(SEKINE Kuniyoshi) [JP/JP]; 〒3501221 埼玉県日高市下大谷沢143-14 シグマテクノス株式会社内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 石島 茂男, 外(ISHIJIMA Shigeo et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目2-18 虎ノ門興業ビル3階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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

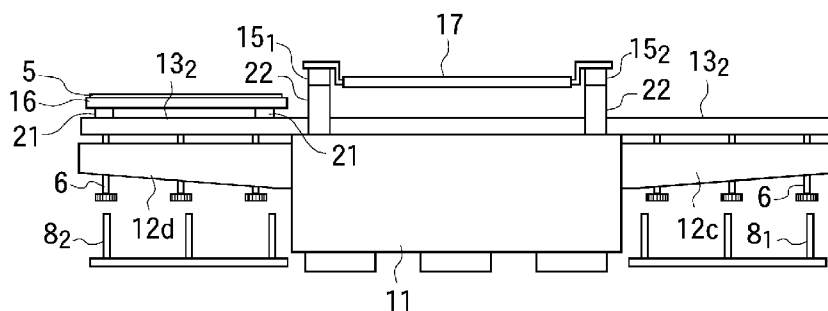
[続葉有]

(54) Title: STAGE

(54) 発明の名称: ステージ

[図2]

10



(57) Abstract: Provided is a substrate stage which can transfer a substrate at a high speed. In the substrate stage (10), auxiliary placing tables (12a-12d) are attached to a main placing table (11), and lower rails (13₁, 13₂) are arranged from over the main placing table (11) onto the auxiliary placing tables (12a-12d). With the both ends of the lower rails (13₁, 13₂) bent upward by a vertical direction adjusting apparatus (6), the lower rails (13₁, 13₂) straighten when the end sections of the auxiliary placing tables (12a-12d) are bent downward. Since the lower rails (13₁, 13₂) are not divided, linearity is ensured, and since a moving plate (16) does not swing, a substrate (5) can be shifted at a high speed.

(57) 要約: 基板を高速搬送できる基板ステージを提供する。本発明の基板ステージ(10)では、主載置台(11)に補助載置台(12a~12d)を取り付け、下部レール(13₁、13₂)を主載置台(11)上から補助載置台(12a~12d)上に亘って配置する。上下方向調整装置(6)によって下部レール(13₁、13₂)の両端を上方に湾曲させておくと、補助載置台(12a~12d)の端部が下方に湾曲したときに、下部レール(13₁、13₂)は真っ直ぐになる。下部レール(13₁、13₂)が分割されていないので、直線性が確保され、移動板(16)の揺れが生じないので基板(5)の高速移動が可能である。

WO 2009/142133 A1



(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, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ステージ

技術分野

- [0001] 本発明は、X Yステージや大型印刷装置に用いられる基板ステージに係り、特に、レールを連結する大型のステージに関する。

背景技術

- [0002] グラナイトは平面精度を確保する加工が容易であり、熱的な歪みも小さく、大きな原石が得られることから、X Yステージ、大型印刷装置、三次元検査装置等の基板ステージに用いられている。

近年では基板の大型化が増々進行しており、大型基板に適合するように基板ステージを大型化させた場合は、道路を搬送できない大きさになってしまう。

- [0003] そのため、グラナイトの原石から小面積の台や短いレールを成形し、設置場所まで搬送して組み立てることで、実際に使用する場所に大型の基板ステージを設置する試みがなされている。

しかし、補助載置台を主載置台に取り付け、別々に作成したレール同士を連結すると、レールの継ぎ目に段差が発生したり、レールの水平性が確保できず、基板を高速に搬送できないという問題が発生した。

- [0004] 大型の基板ステージが記載された技術文献は、例えば下記公報がある。

特許文献1：特開平 7 - 3 1 1 3 7 5 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 5 - 1 1 4 8 8 2 号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明は、レールの水平性と直線性を確保し、基板を高速に搬送できる分割型の基板ステージを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するため、本発明は、主載置台と、前記主載置台よりも小

面積で前記主載置台から分離可能な補助載置台と、前記主載置台上と前記補助載置台上に亘って配置され、前記補助載置台上には端部が位置する複数の下部レールとを有し、移動板が前記各下部レール上に位置し、前記移動板は前記下部レール上を走行可能にされたステージであって、複数の前記下部レールは、一本が一枚の原板からそれぞれ形成され、前記主載置台と前記補助載置台とに着脱可能に構成され、前記補助載置台には、前記下部レールの高さを複数位置で調節可能な上下方向調整装置が設けられたステージである。

また、本発明は、前記移動板には、昇降ピンが挿通される複数の貫通孔が形成され、前記移動板が前記補助載置台の所定場所に位置する状態では、前記移動板の裏面側から前記移動板の貫通孔に前記昇降ピンを挿入できるように構成されたステージである。

また、本発明は、前記主載置台には、前記下部レールの上方に位置する上部レールが着脱可能に取り付けられたステージである。

また、本発明は、前記上部レールにはインクジェットヘッドが移動可能に取り付けられたステージである。

また、本発明は、主載置台と、前記主載置台よりも小面積で前記主載置台から分離可能な補助載置台と、前記主載置台上と前記補助載置台上に亘って配置され、前記補助載置台上には端部が位置する複数の下部レールと、前記下部レールの延びる方向に沿った移動ができるように取り付けられた上部レールと、を有するステージであって、各前記下部レールは一枚の原板から形成され、前記主載置台と前記補助載置台とに着脱可能に構成され、前記補助載置台には、前記下部レールの高さを複数位置で調節可能な上下方向調整装置が設けられ、前記上部レールと前記下部レールは着脱可能に構成されたステージである。

この場合も、本発明は、前記上部レールにはインクジェットヘッドが移動可能に取り付けられたステージである。

また、本発明は、前記下部レールはグラナイトで構成されたステージである。

本発明のステージ上には、移動板が走行する二本以上の本数の下部レールが配置されている。移動板が走行する複数の下部レールのうち、各下部レールは、それぞれ一枚の原板から形成されている。本発明には、移動板が走行する複数の下部レールが同じ原板から形成される場合と、異なる原板から形成される場合と、それらの場合が混在する場合とのいずれの場合も含まれる。

発明の効果

[0007] 本発明によるステージは、一本の下部レールが長手方向において分割されておらず、一本の下部レールは一枚の原板から形成されている。従って直線性が確保されているので、基板を載置する移動板に揺れが生じず、高速移動させることができる。また、吐出液の着弾位置精度も向上する。

下部レールの端部には、上下方向調整装置が設けられているので、補助載置台が垂下しても直線性を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の基板ステージの動作を説明するための平面図(1)
[図2]本発明の基板ステージの動作を説明するための側面図(1)
[図3]本発明の基板ステージの動作を説明するための平面図(2)
[図4]本発明の基板ステージの動作を説明するための側面図(2)
[図5]本発明の基板ステージの動作を説明するための平面図(3)
[図6]本発明の基板ステージの動作を説明するための側面図(3)
[図7]本発明の基板ステージの動作を説明するための平面図(4)
[図8]本発明の基板ステージの動作を説明するための側面図(4)
[図9]本発明の基板ステージを説明するための平面図
[図10]本発明の基板ステージを説明するための側面図
[図11]本発明の基板ステージ分解後の補助載置台と主載置台と下部レールを示す平面図

符号の説明

[0009] 6……上下方向調整装置

8₁、8₂……昇降ピン
10……基板ステージ
11……主載置台
12a～12d……補助載置台
13₁、13₂……下部レール
14a～14d、19……貫通孔
15₁、15₂……上部レール
16……移動板
17……インクジェットヘッド

発明を実施するための最良の形態

[0010] 図9、図10を参照し、本発明の基板ステージ10は、一台の主載置台11と、平面形状が主載置台11よりも小型・小面積の複数(ここでは四台)の補助載置台12a～12dと、二本の下部レール13₁、13₂とを有している。

図9、図10は本発明の基板ステージ10を製造場所に於いて仮に組み立てた状態の平面図と側面図である。

[0011] 主載置台11と補助載置台12a～12dの平面形状は四角形であり、表面は平坦である。

主載置台11と補助載置台12a～12dは着脱可能に構成されており、補助載置台12a～12dは、主載置台11の互いに平行な二辺に二個ずつ固定されている。

[0012] 下部レール13₁、13₂は主載置台11の長さよりも長く、中央部分が主載置台11上に配置され、一端が主載置台11の一辺側の補助載置台12a、12c上に配置され、他端が他辺側の補助載置台12b、12d上に配置されている。二本の下部レール13₁、13₂は互いに平行にされている。

[0013] 主載置台11は表面が水平になるように配置されており、補助載置台12a～12dは、表面が主載置台11よりも低くされた状態で主載置台11に固定されている。

補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d には、複数の上下方向調整装置 6 が設けられている。ここでは上下方向調整装置 6 はネジで構成されており、各上下方向調整装置 6 は補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d の底面側から表面側に向けてそれぞれ上向きに挿通されている。

[0014] 下部レール 1 3₁、1 3₂の主載置台 1 1 上に乗せられた部分は主載置台 1 1 の表面と密着され、補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d 上の部分は上下方向調整装置 6 の上端に乗せられている。

[0015] 下部レール 1 3₁、1 3₂はグラナイト製である。下部レール 1 3₁、1 3₂上にリニア移動手段のガイドが設置される。グラナイトは剛性を有しているが、微少量の変形は可能であり、上下方向調整装置 6 を回転させ、その先端を上下に移動させると、下部レール 1 3₁、1 3₂の端部は曲がり、下部レール 1 3₁、1 3₂の主載置台 1 1 上の部分が主載置台 1 1 表面と密着した状態を維持しながら、両端部分の高さを、主載置台 1 1 上に位置する部分の高さよりも高く、又は低くすることができる。

[0016] 下部レール 1 3₁、1 3₂は、補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d 上では、下部レール 1 3₁、1 3₂の長手方向に沿った複数位置で上下方向調整装置 6 の先端に当接されており、一本の下部レール 1 3₁、1 3₂に当接された複数本の上下方向調整装置 6 の先端の高さを変えることで、直線状に伸びるようにも、上下方向に湾曲するようにもすることができる。上下方向調整装置 6 の上端を、下部レール 1 3₁、1 3₂の端部に近い位置程上方に移動させると、下部レール 1 3₁、1 3₂を上方に湾曲させることができる。

[0017] また、下部レール 1 3₁、1 3₂には、水平面内調整装置が設けられており、水平面内調整装置によって、下部レール 1 3₁、1 3₂の水平面内での向きを調整することができる。

下部レール 1 3₁、1 3₂上には、エアベアリング等の摩擦低減装置 2 1 を介してグラナイト製の移動板 1 6 が乗せられており、不図示の基板移動機構を動作させると移動板 1 6 は下部レール 1 3₁、1 3₂上を走行し、補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d 上にも主載置台 1 1 上にも位置できるようにされている。

ここでは、移動板 1 6 に摩擦低減装置 2 1 を設け、摩擦低減装置 2 1 の平坦な面と下部レール 1 3₁、1 3₂の表面との間に空気層を設けて、下部レール 1 3₁、1 3₂と摩擦低減装置 2 1 及び移動板 1 6 とを非接触の状態にして移動板 1 6 を下部レール 1 3₁、1 3₂上に乗せて走行できるようにした。

また、ここでは互いに平行に配置された二本の下部レール 1 3₁、1 3₂上に亘って一台の移動板 1 6 を乗せて走行させるようにしたが、互いに平行に配置された三本の下部レール上に亘って一台の移動板を乗せて走行させるようにしても良い。

[0018] 主載置台 1 1 上の二本の下部レール 1 3₁、1 3₂の外側には支柱 2 2 が立設されており、支柱 2 2 の上には二本の上部レール 1 5₁、1 5₂が互いに平行に、且つ下部レール 1 3₁、1 3₂の伸びる方向とは垂直に配置されている。

[0019] 上部レール 1 5₁、1 5₂には、インクジェットヘッド 1 7 が移動可能に取り付けられている。上部レール 1 5₁、1 5₂は主載置台 1 1 の幅よりも長く、両端部が主載置台 1 1 の外側に突き出されており、不図示のヘッド移動機構を動作させてインクジェットヘッド 1 7 を上部レール 1 5₁、1 5₂に沿って走行させると、インクジェットヘッド 1 7 は主載置台 1 1 上にも、主載置台 1 1 の外側にも位置できるようになっている。上部レール 1 5₁、1 5₂は水平に配置されており、インクジェットヘッド 1 7 は水平面内を移動する。

[0020] 上部レール 1 5₁、1 5₂とインクジェットヘッド 1 7 は、下部レール 1 3₁、1 3₂よりも上方に位置しており、下部レール 1 3₁、1 3₂と上部レール 1 5₁、1 5₂の間には隙間が形成される。

インクジェットヘッド 1 7 を主載置台 1 1 上に位置させ、移動板 1 6 上に基板 5 を乗せて移動させると、移動板 1 6 は、下部レール 1 3₁、1 3₂と上部レール 1 5₁、1 5₂の間の隙間を通過して、インクジェットヘッド 1 7 の真下位置を通過することができる。

[0021] 補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d の下方には昇降ピン 8₁、8₂が鉛直に配置されている。昇降ピン 8₁、8₂は昇降装置に取り付けられており、上下方向に昇降移動できるようにされている。

補助載置台 12 a ~ 12 d と移動板 16 には、それぞれ貫通孔 14 a ~ 14 d、19 が形成されている。

[0022] 移動板 16 の貫通孔 19 は、移動板 16 を補助載置台 12 a、12 c 又は 12 b、12 d 上に位置させたときに、補助載置台 12 a ~ 12 d の貫通孔 14 a、14 c 又は 14 b、14 d の真上に位置するように形成されており、その状態で昇降ピン 8₁、8₂ を上昇させると、昇降ピン 8₁、8₂ は貫通孔 14 a、14 c 又は 14 b、14 d、19 を通って、上端が移動板 16 の表面上に突き出される。

[0023] この基板ステージ 10 は、製造場所に於いて上記のように一旦移動板 16 やインクジェットヘッド 17 が走行できるように仮組み立てを行ない、下部レール 13₁、13₂ 等の製造精度を確認した後、分解し、主載置台 11 から補助載置台 12 a ~ 12 d や下部レール 13₁、13₂ を取り外す。図 11 は、主載置台 11 から取り外された補助載置台 12 a ~ 12 d と下部レール 13₁、13₂ を示している。

この状態では、基板ステージ 10 は運搬可能な大きさになっており、主載置台 11 や補助載置台 12 a ~ 12 d 等の分解した部材を車両に乗せ、実際に使用する場所まで搬送する。

[0024] 使用場所では、先ず、主載置台 11 を表面が水平になるように設置し、補助載置台 12 a ~ 12 d を主載置台 11 の側面に取り付け、搬送前と同じ状態に組み立てる。

補助載置台 12 a ~ 12 d は、一側面が主載置台 11 の側面に固定されており、主載置台 11 に固定された部分は主載置台 11 によって支持されているのに対し、それと反対側の部分は支持されておらず、自重で下方に湾曲する。

[0025] 本発明では、上下方向調整装置 6 により、下部レール 13₁、13₂ の補助載置台 12 a ~ 12 d 上に位置する部分を上向きに補正し、補助載置台 12 a ~ 12 d が下方に湾曲した場合に、下部レール 13₁、13₂ の表面を水平面にすることができる。

下部レール 13_1 、 13_2 の水平面内の角度は水平面内調整装置によって調整すると、下部レール 13_1 、 13_2 は、水平面内で一直線に伸び、二本の下部レール 13_1 、 13_2 は水平面内で平行になる。

[0026] 図1、2は、使用場所で組み立てた基板ステージ10のインクジェットヘッド17を主載置台11の外側に位置させ、移動板16を補助載置台12b、12d上に位置させ、基板5を移動板16上に配置した状態を示している。

印刷液が配置された吐出液供給系23にインクジェットヘッド17を接続し、図3、4に示すように、インクジェットヘッド17を主載置台11の上へ移動させ、主載置台11上で静止させ、図5、6に示すように、インクジェットヘッド17の下方に向けて基板5を移動させる。

[0027] インクジェットヘッド17の下方に向けられた面には複数の吐出孔が設けられており吐出液供給系23からインクジェットヘッド17に印刷液を供給しながらインクジェットヘッド17に設けられた吐出機構を動作させると、各吐出孔から印刷液の液滴を吐出することができる。

[0028] 吐出孔は、基板の幅方向(基板5の移動方向とは垂直な方向)に沿って配置されている。吐出孔が配置された領域の長さは、基板5の幅よりも短くなっており、インクジェットヘッド17と基板5の相対位置を制御しながら、インクジェットヘッド17から印刷液を吐出すると、基板5表面の(基板長)×(基板幅)の領域のうち、(基板長)×(吐出孔が配置された領域)内の所望位置に吐出液を着弾させることができる。

[0029] その領域内に吐出液を着弾させた後、インクジェットヘッド17を移動させ、インクジェットヘッド17を静止させた状態で基板5を移動させ、基板5表面の吐出液が着弾していない領域に向けて吐出液を吐出すると、基板5表面の所望位置に吐出液を着弾させることができる。

下部レール 13_1 、 13_2 は、上下方向調整装置6と水平方向調整装置によって一直線にされているので移動板16が走行する際に揺れが発生せず、基板5を高速に移動させることができる。また、吐出液の着弾位置精度も向上す

る。

[0030] 主載置台 1 1 上で基板 5 表面の所定位置に印刷液が着弾された後、基板 5 を補助載置台 1 2 a、1 2 c 上に移動させ、昇降ピン 8₁を上昇させると基板 5 は移動台 1 6 上から昇降ピン 8₁に移載される。基板 5 と移動台 1 6 の間に基板搬送ロボットのハンドを挿入して基板 5 をハンド上に移載すると、基板 ステージ 1 0 の外部に移動させることができる。

[0031] 図 7、8 は、基板 5 を基板ステージ 1 0 の外部に移動後の状態を示している。

上記例では、吐出液の吐出時には、インクジェットヘッド 1 7 を静止させ、基板 5 を移動させて吐出液を吐出したが、基板 5 を静止させてインクジェットヘッド 1 7 を移動させて吐出液を吐出してもよい。要するに、基板 5 とインクジェットヘッド 1 7 が相対的に移動できればよく、一方が静止していても、両方が移動してもよい。

インクジェットヘッド 1 7 に替え、測定装置等の他の装置を上部レール 1 5₁、1 5₂に取り付けてもよい。

[0032] また、上記例では上部レール 1 5₁、1 5₂は主載置台 1 1 に固定したが、上部レール 1 5₁、1 5₂を下部レール 1 3₁、1 3₂に移動可能に取り付け、上部レール 1 5₁、1 5₂が下部レール 1 3₁、1 3₂の延びる方向に移動できるようにしておくと、インクジェットヘッド 1 7 は、水平面内で互いに直角な二方向(X-Y)に移動することが可能になるから、基板 5 を静止させておいても基板 5 の全表面に吐出液を着弾させることが可能になる。

[0033] この場合、インクジェットヘッド 1 7 に替え、種々の装置を取り付けることができる取付器具を上部レール 1 5₁、1 5₂上に設けておくと、汎用的な X-Y ステージとして用いることもできる。

また、上記例では補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d に貫通孔 1 4 a ~ 1 4 d を設け、昇降ピン 8₁、8₂を挿通させて上下移動させたが、補助載置台 1 2 a ~ 1 2 d の間で上下移動させてもよい。

を有するステージであって、

各前記下部レールは一枚の原板から形成され、前記主載置台と前記補助載置台とに着脱可能に構成され、

前記補助載置台には、前記下部レールの高さを複数位置で調節可能な上下方向調整装置が設けられ、

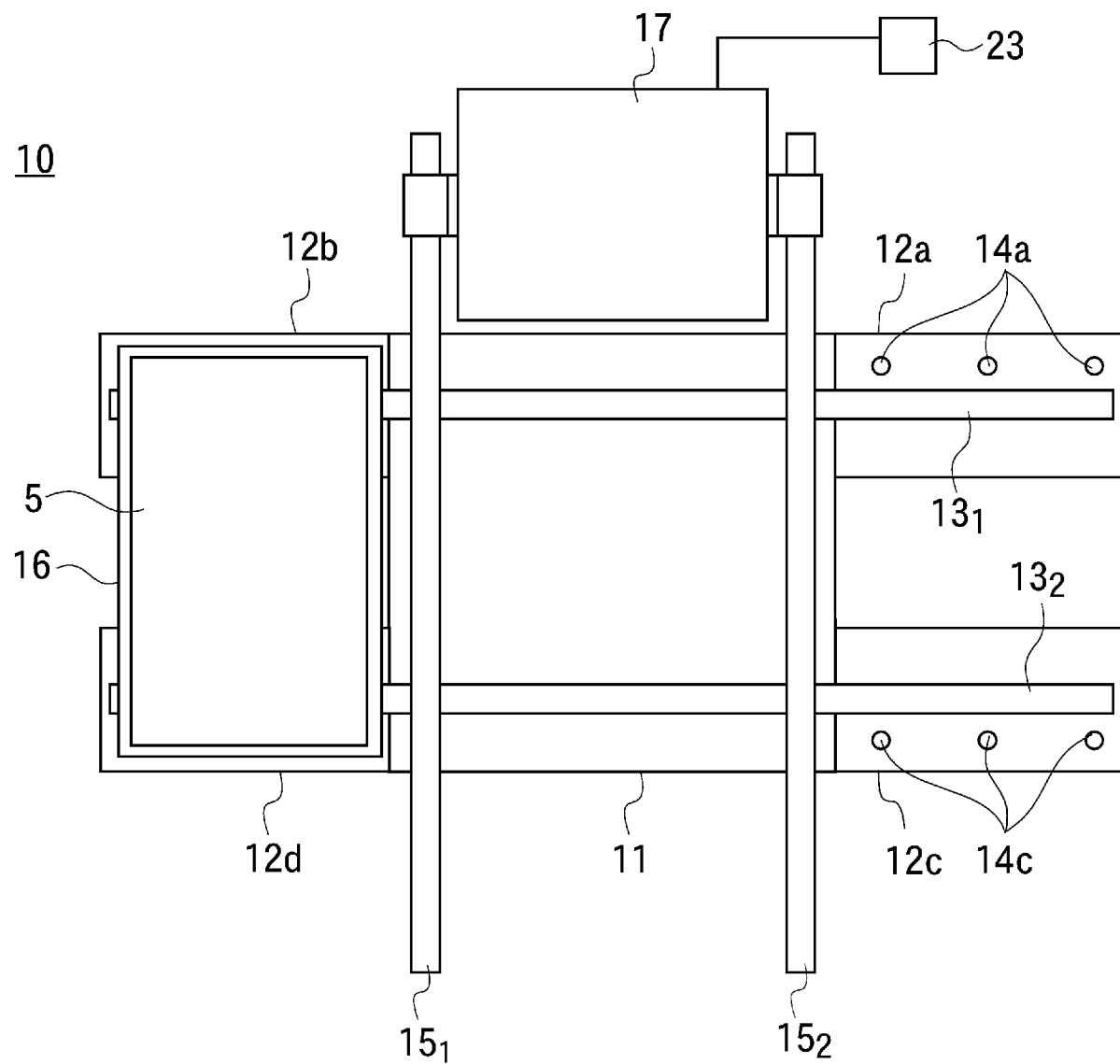
前記上部レールと前記下部レールは着脱可能に構成されたステージ

。

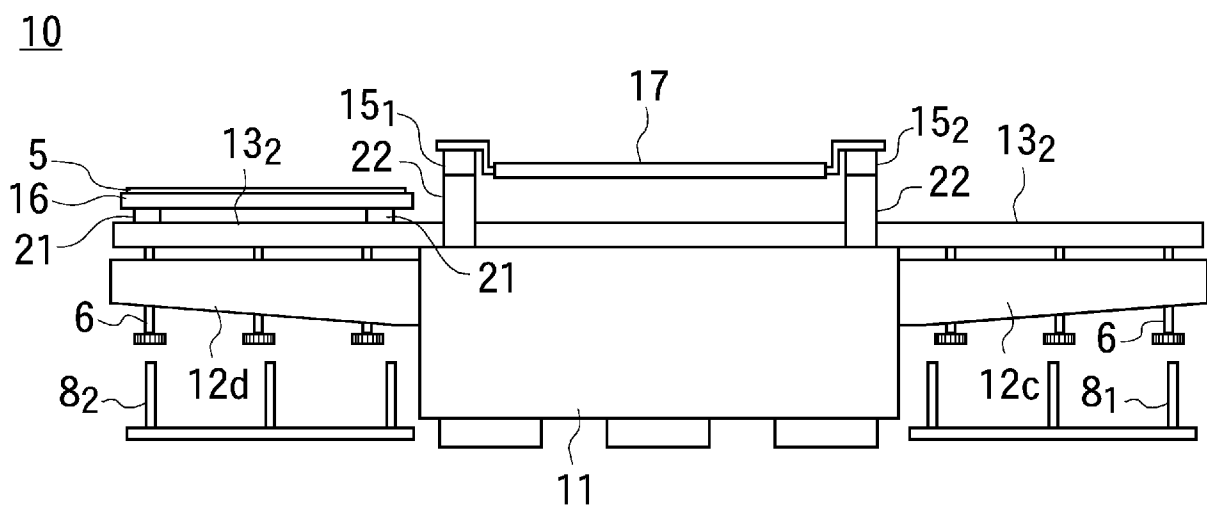
[請求項6] 前記上部レールにはインクジェットヘッドが移動可能に取り付けられた請求項5記載のステージ。

[請求項7] 前記下部レールはグラナイトで構成された請求項1乃至請求項6のいずれか1項記載のステージ。

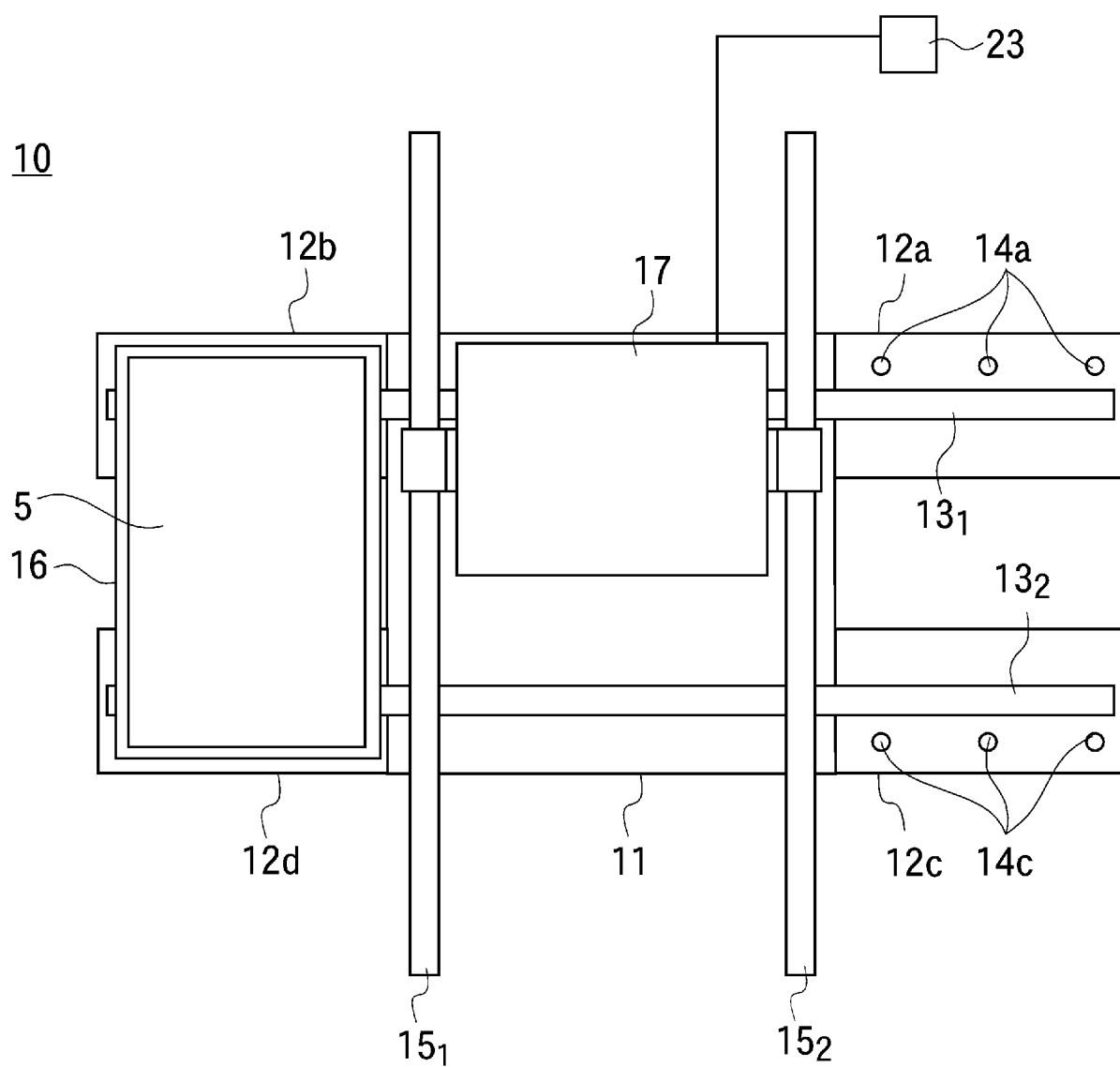
[図1]



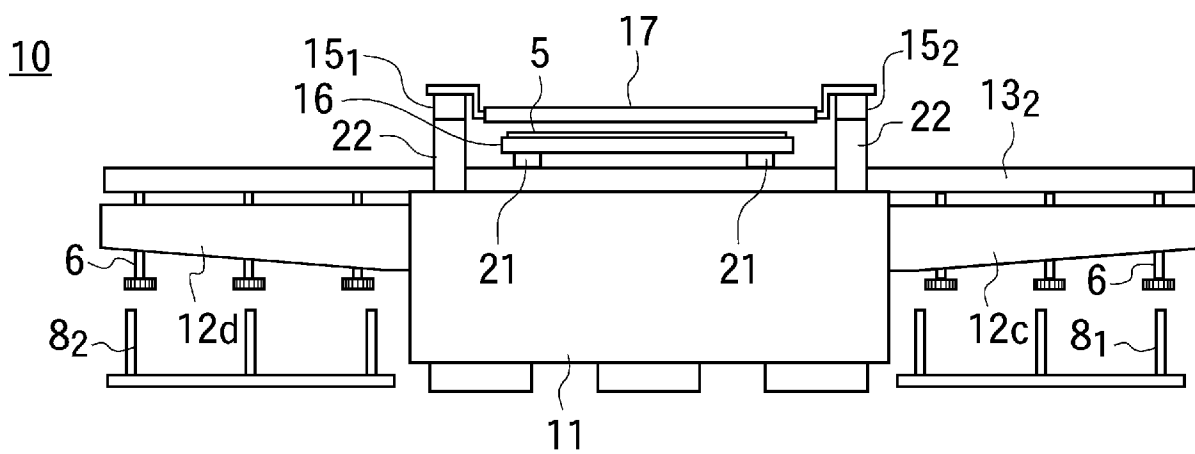
[図2]



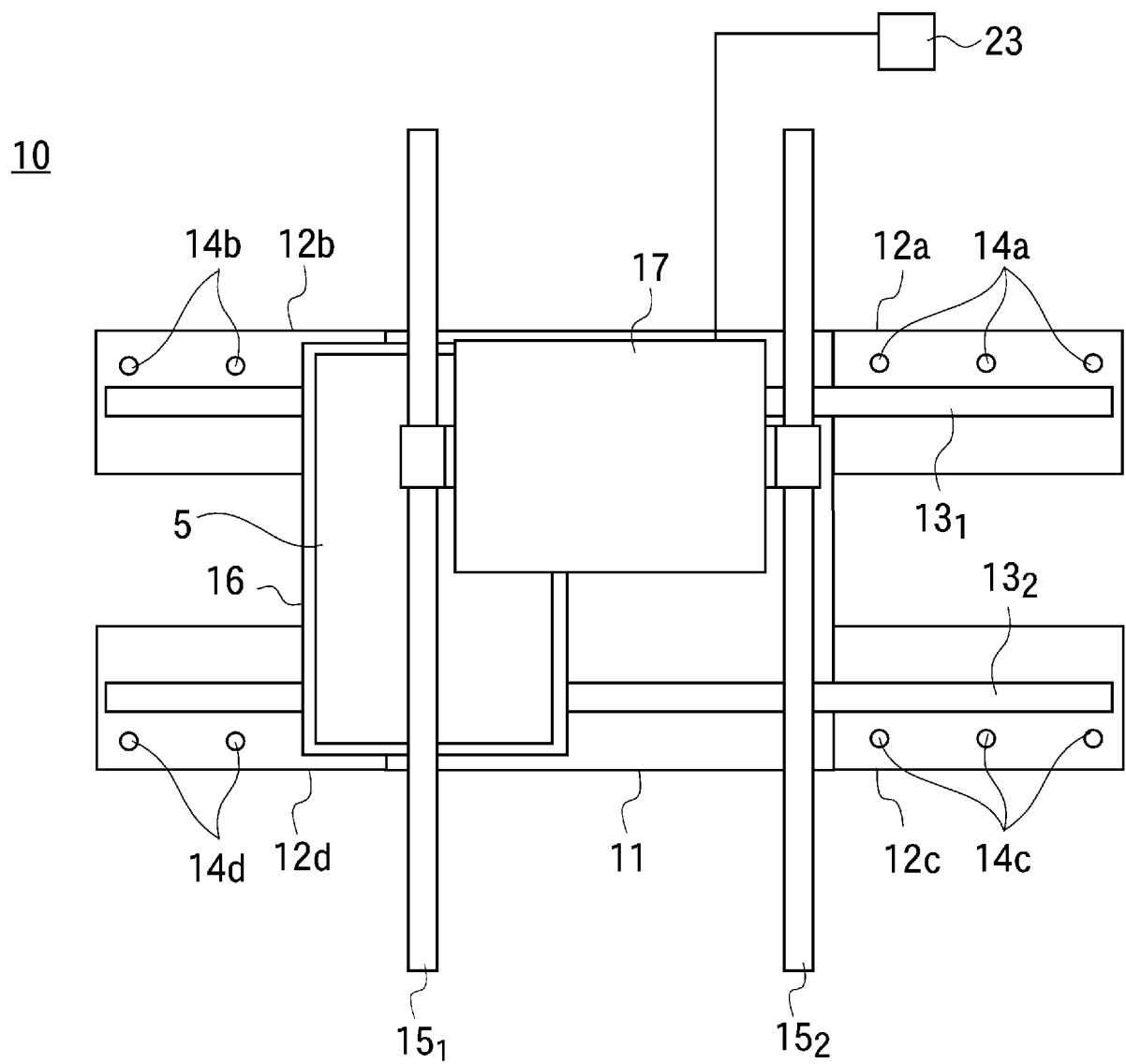
[図3]



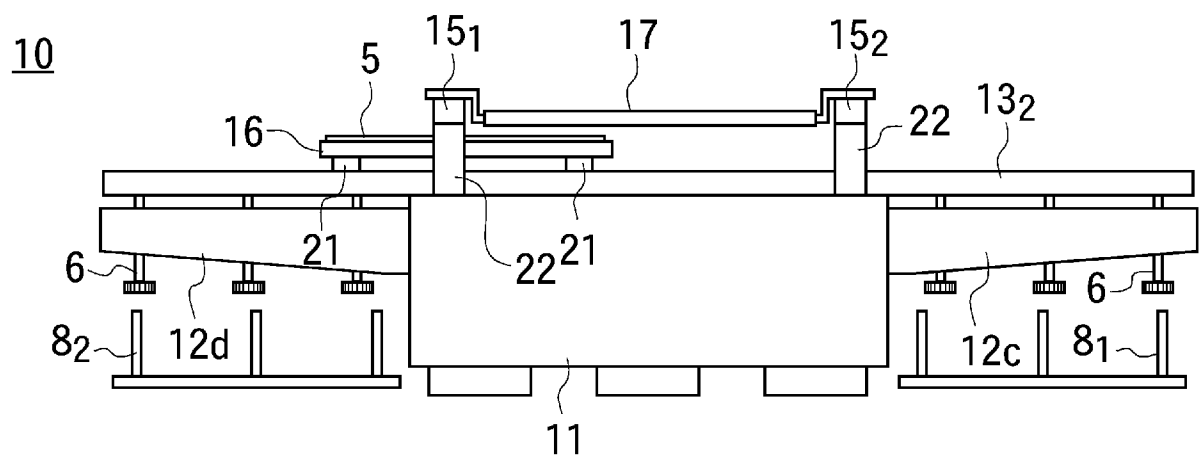
[図4]



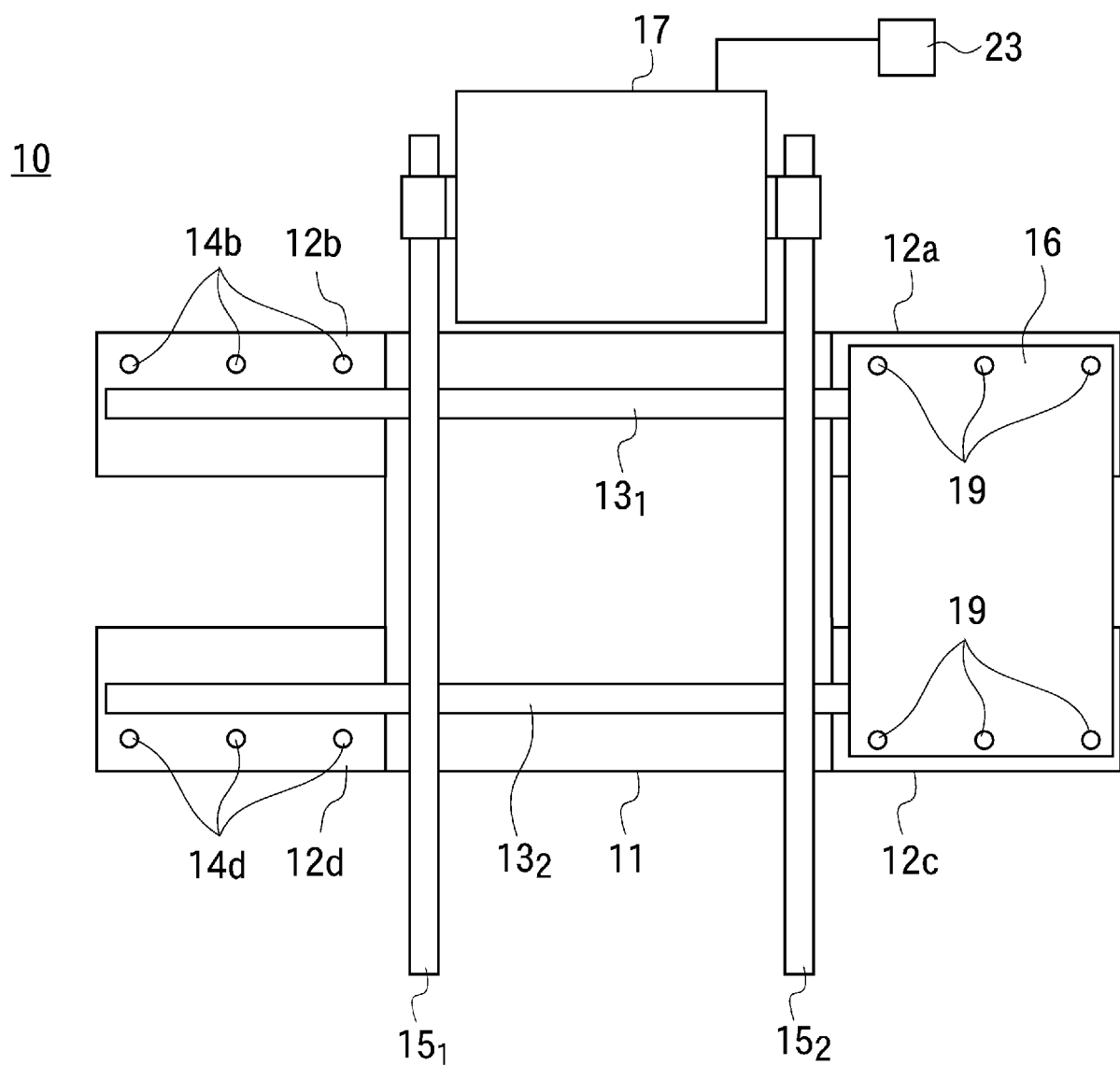
[図5]



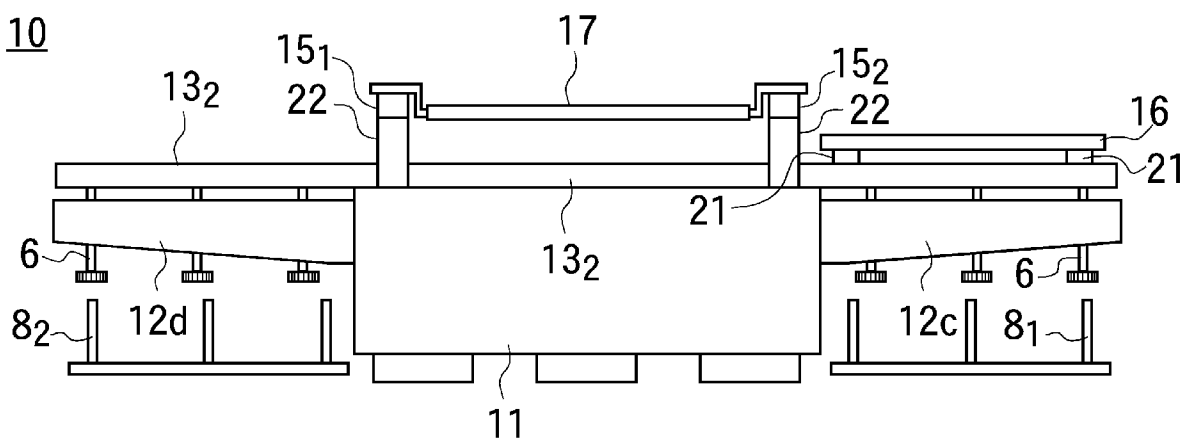
[図6]

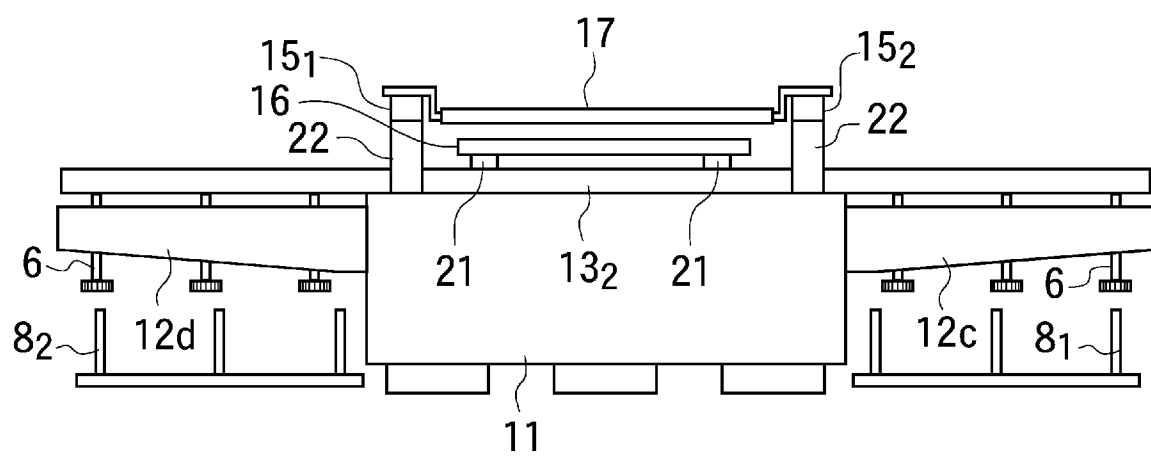


[図7]

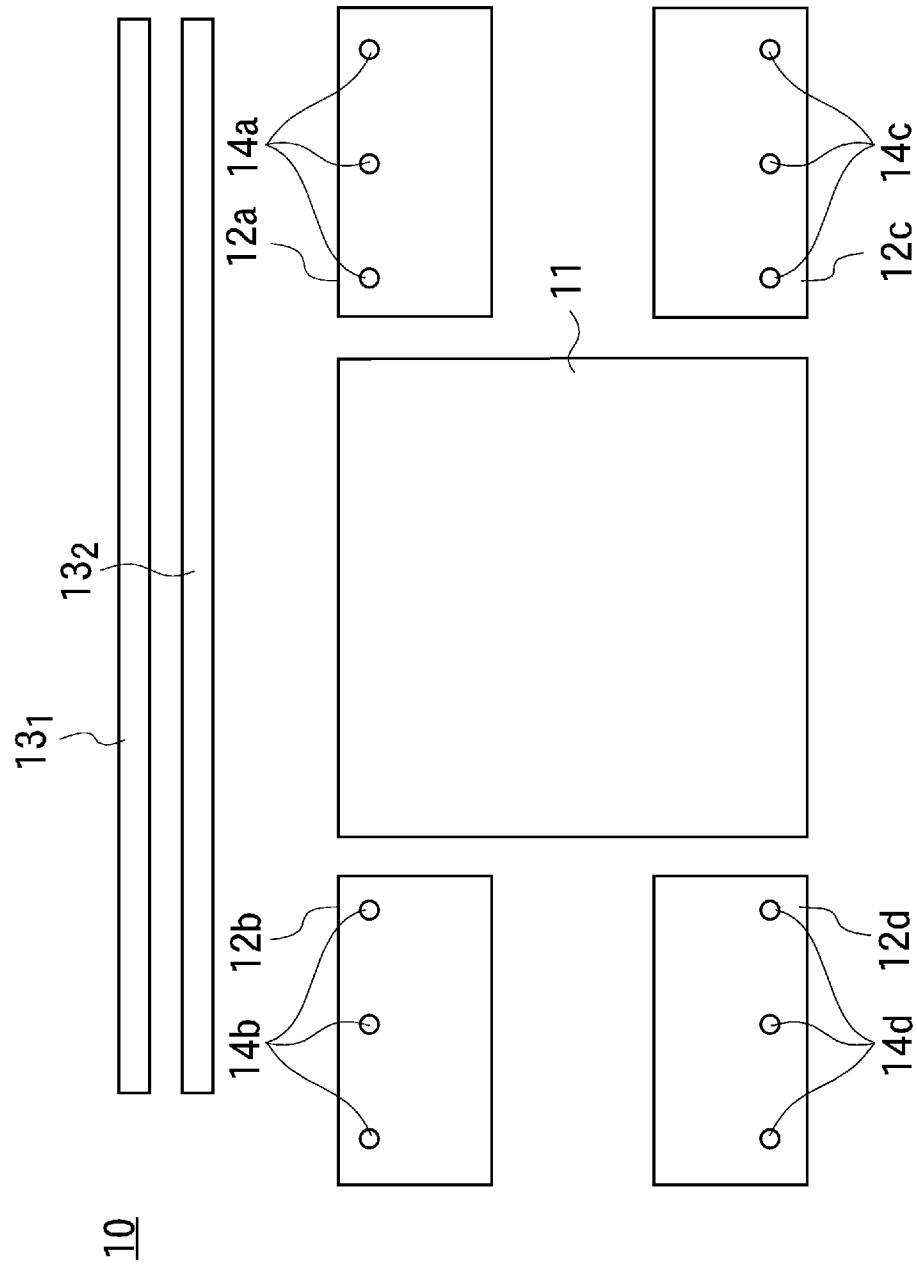


[図8]





[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/68(2006.01)i, B05C13/02(2006.01)i, B65G49/06(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)

H01L21/67-21/687, B05C13/02, B65G49/06, G05D3/00-3/20, G12B5/00B05D1/00-7/26, G02F1/1333, H01L21/30, G03F9/00, H01L21/66, G01R31/26, B23Q1/00-1/76, B23Q9/00-9/02, G12B5/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2007-152215 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 21 June, 2007 (21.06.07), Par. Nos. [0024], [0027], [0031]; Fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 2008-5669 A (Hitachi Metals, Ltd.), 10 January, 2008 (10.01.08), Claim 1; Par. Nos. [0019] to [0021]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 2008-93651 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 24 April, 2008 (24.04.08), Par. Nos. [0020], [0021]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-7

☒ 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
28 May, 2009 (28.05.09)

Date of mailing of the international search report
09 June, 2009 (09.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058910

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-209411 A (Seiko Epson Corp.), 29 July, 2004 (29.07.04), Par. Nos. [0082], [0083]; Fig. 11 (Family: none)	1-7
Y A	JP 9-192567 A (Toray Industries, Inc.), 29 July, 1997 (29.07.97), Par. Nos. [0029], [0030]; Figs. 3 to 5 (Family: none)	2 1,3-7
A	WO 2007/105455 A1 (Ulvac, Inc.), 20 September, 2007 (20.09.07), Par. No. [0032]; Figs. 1, 2 & WO 2007/105455 A1 & KR 10-2008-0014836 A & CN 101326626 A	1-7
A	JP 2008-23699 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 07 February, 2008 (07.02.08), Par. No. [0023]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 7-124831 A (Mori Seiki Co., Ltd.), 16 May, 1995 (16.05.95), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/68 (2006.01)i, B05C13/02 (2006.01)i, B65G49/06 (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 (I P C))

Int.Cl. H01L21/67-21/687, B05C13/02, B65G49/06, G05D3/00-3/20, G12B5/00 B05D1/00-7/26, G02F1/1333, H01L21/30, G03F9/00, H01L21/66, G01R31/26, B23Q1/00-1/76, B23Q9/00-9/02, G12B5/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 2007-152215 A (大日本印刷株式会社) 2007.06.21, 段落【0024】, 【0027】, 【0031】, 図1 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2008-5669 A (日立金属株式会社) 2008.01.10, 請求項1, 段落【0019】-【0021】, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2008-93651 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 2008.04.24, 段落【0020】, 【0021】, 図1-5 (ファミリーなし)	1-7

☒ 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

2 8 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

植村 森平

3 U

3 5 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

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
Y	JP 2004-209411 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 07. 29, 段落【0082】, 【0083】, 図 11 (ファミリーなし)	1-7
Y A	JP 9-192567 A (東レ株式会社) 1997. 07. 29, 段落【0029】, 【0030】, 図 3-5 (ファミリーなし)	2 1, 3-7
A	WO 2007/105455 A1 (株式会社アルバック) 2007. 09. 20, 段落【0032】, 図 1, 2 & WO 2007/105455 A1 & KR 10-2008-0014836 A & CN 101326626 A	1-7
A	JP 2008-23699 A (住友重機工業株式会社) 2008. 02. 07, 段落【0023】, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 7-124831 A (株式会社森精機製作所) 1995. 05. 16, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-7