

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-153419

(P2010-153419A)

(43) 公開日 平成22年7月8日(2010.7.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO 1 L	21/683	(2006.01)	HO 1 L	21/68		P	2H097	
GO 3 F	7/20	(2006.01)	GO 3 F	7/20	501		5F031	
HO 1 L	21/027	(2006.01)	HO 1 L	21/30	503C		5F046	
HO 5 K	3/00	(2006.01)	HO 5 K	3/00		H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-326963 (P2008-326963)
 (22) 出願日 平成20年12月24日 (2008.12.24)

(71) 出願人 000102212
 ウシオ電機株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目6番1号
 (74) 代理人 100112106
 弁理士 長谷川 吉雄
 (72) 発明者 岡野 達広
 静岡県御殿場市駒門1丁目90番地 ウシオ電機株式会社内
 Fターム(参考) 2H097 AB07 BA10 GB00 LA09 LA10 LA12
 5F031 CA05 HA13 HA30 MA27 PA13
 5F046 BA03 CC08 CC10 CC11

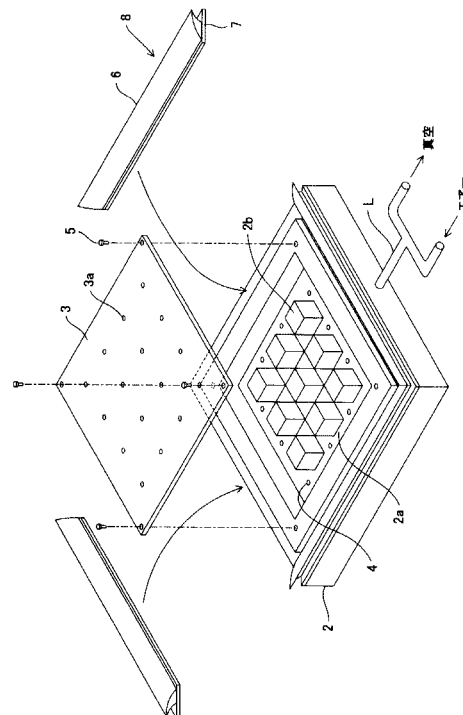
(54) 【発明の名称】 ワークステージおよびこのワークステージを使った露光装置

(57) 【要約】

【課題】真空を供給する凹部を有する基台と、この凹部上に取り付ける複数の貫通孔を形成した吸着板とを備えたワークを吸着保持するワークステージにおいて、反りが生じているワークを吸着保持するために吸着板の周辺部にシール用弾性体を設けた安価で加工の容易なワークステージおよびそのワークステージを使った露光装置を提供すること。

【解決手段】シール用弾性体を吸着板とは別体であり基台に対して取り外し可能なシール用弾性体取り付け板に固定し、このシール用弾性体取り付け板を、吸着板を取り囲むように基台に取り付ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

真空を供給する凹部と、該凹部内に形成された複数の凸部とを有する基台と、上記凹部上に取り付けられた、複数の貫通孔を形成した吸着板とを備え、上記凹部に真空を供給することにより、上記吸着板上にワークを吸着保持するワークステージにおいて、シール用弾性体が上記吸着板とは別体であり上記基台に対して取り外し可能なシール用弾性体取り付け板に固定され、上記シール用弾性体取り付け板は、上記吸着板を取り囲むように上記基台に取り付けられていることを特徴とするワークステージ。

【請求項 2】

露光光を出射する光出射部と、パターンが形成されたマスクを保持するマスクステージと、上記マスクに形成されたパターンが転写されるワークを保持するワークステージとを備える露光装置において、上記ワークステージは、請求項 1 に記載のワークステージであることを特徴とする露光装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、露光などの加工処理を施す基板を保持するワークステージに関し、特に、反りが生じているワークであっても、平面度良く吸着保持できるワークステージに関する。また、このワークステージを使った露光装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

半導体、プリント基板、液晶基板等（以下ワークとも呼ぶ）を製造する工程において、露光などの加工処理を行う際、ワークが位置ずれを起こさないように、ワークを吸着保持するワークステージが使われる。

そのようなワークステージとして、例えば特許文献 1 に記載されたステージ装置がある。

【0003】

図 5 は、特許文献 1 に記載されたステージ装置の構成を示す図である。

ステージ装置 1 は、基台 2 と、薄い板状部材（以下吸着板と呼ぶ）3 とで構成される。

30

基台 2 は、その表面を無電解ニッケルメッキ処理したアルミニウムブロックによって構成され、ほぼ正方形の形状を有している。そして、基台 2 の表面中央部には、凹部 2 a が形成され、凹部 2 a 内には吸着板 3 を載せる複数の凸部 2 b が形成される。

【0004】

また、凹部 2 a には、基台 2 に取り付けられた真空系から真空を凹部 2 a に導くために、複数の真空導入路 4 が設けられている。

また、基台 2 の表面（凸部 2 b 上面と基台 2 表面の外周部 2 c とでつくる平面）は高精度に仕上げられている。

吸着板 3 は、その基台 2 の表面にならうよう、ある程度の柔軟性を有する材質で構成され、凹部 2 a を完全に覆う大きさを有し、凹部 2 a と対応する位置には、全面に渡って所定の直径の貫通孔 3 a が一定間隔で設けられている。すなわち、吸着板 3 に設けられる貫通孔 3 a の位置は、基台 2 の凸部 2 b の位置と一致することがないように設けられている。

40

【0005】

そして、上述の吸着板 3 は、このステージで加工処理されるワークの、大きさや形状また基板に切り欠きや貫通孔の位置に合わせて複数準備されており、それぞれ貫通孔 3 a の設けられる領域、貫通孔 3 a の数、孔径、形状や配列等は異なっている。

このように構成することで、加工するワークの種類に応じて、最適な吸着板を選択することにより、ワークを吸着保持できる。

【0006】

50

また、特許文献 1 においては、反りが生じているワークを吸着保持するために、図 5 のステージ装置において、図 6 に示すように、吸着板 3 の周辺部に、貫通孔 3 a を形成した領域を取り囲むように、環状の樹脂製のシール用弾性部材 6 を設けることが提案されている。しかしこれには次のような問題がある。

【 0 0 0 7 】

上記したように、吸着板 3 は、基台 2 の表面にならうよう、ある程度の柔軟性を有する材質が選ばれるが、現状では平面精度良くまた薄く加工ができる金属、例えばステンレス板が使われている。

吸着板の周辺部にシール用弾性部材を設ける場合、平面状の吸着板の周辺部に、単にシール用弾性部材を取り付けたのでは、周辺部がシール用弾性部材だけ高さが高くなるので、ワークを吸着したときに平面にならない。

10

【 0 0 0 8 】

そのため、図 7 (同図は図 6 の A - A 断面図である) に示すように、シール用弾性部材 6 を取り付ける部分 (吸着板 3 の周辺部) 3 b は、シール用弾性部材 6 の高さ分だけ、貫通孔 3 a を形成した領域 (ワークを吸着する部分) 3 c に対して板の厚さを薄くしなければならぬ。しかし、吸着板 3 であるステンレス板の周辺部 3 b を、このように薄く削り出す加工は難しく、ワークステージのコストアップにつながる。

【 0 0 0 9 】

また、シール用弾性部材 6 の吸着板 3 への固定は接着剤により行うが、樹脂製であるシール用弾性部材 6 は金属 (ステンレス) 板とは接着性が悪い。接着性を良くするためには、例えば吸着板 3 の周辺部 3 b の表面を荒くすることが考えられるが、そのように周辺部 3 b のみを荒くなるように加工することは難しく、これもまたワークステージのコストアップにつながる。

20

【 0 0 1 0 】

また、ワークであるプリント基板や液晶基板は年々大型化しており、それに応じてそれを保持するための吸着板 3 も大きくなっている。吸着板 3 が大きくなると、上記のように、周辺部 3 b を薄く削り出すことや周辺部表面を加工することはさらに難しくなる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 1 7 2 7 6 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記問題点を考慮してなされたものであって、本発明の第 1 の目的は、真空を供給する凹部と、該凹部内に形成された複数の凸部とを有する基台と、上記凹部上に取り付けられた、複数の貫通孔を形成した吸着板とを備え、上記凹部に真空を供給することにより、上記吸着板上にワークを吸着保持するワークステージにおいて、反りが生じているワークを吸着保持することができるように、吸着板の周辺部にシール用弾性体を設けるのに、安価で加工の容易な部品で構成されたワークステージを提供することであり、また、第 2 の目的は、反りが生じているワークを吸着保持することができる露光装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

40

【 0 0 1 2 】

上記課題解決するため、本発明においては、真空を供給する凹部と、該凹部内に形成された複数の凸部とを有する基台と、上記凹部上に取り付けられた、複数の貫通孔を形成した吸着板とを備え、上記凹部に真空を供給することにより、上記吸着板上にワークを吸着保持するワークステージにおいて、シール用弾性体を上記吸着板とは別体であり上記基台に対して取り外し可能なシール用弾性体取り付け板に固定し、このシール用弾性体取り付け板を、上記吸着板を取り囲むように上記基台に取り付ける。

【 0 0 1 3 】

また、露光光を出射する光出射部と、パターンが形成されたマスクを保持するマスクステージと、上記マスクに形成されたパターンが転写されるワークを保持するワークステー

50

ジとを備える露光装置において、上記のワークステージを使用する。

【発明の効果】

【0014】

本発明のワークステージによれば、シール用弾性体を取り付けたシール用弾性体取り付け板とワークを吸着する吸着板とが別体であり、シール用弾性体取り付け板が基台に対して取り外し可能に固定されているので、ワークを吸着する吸着板とシール用弾性体取り付け板とを別々に加工することができ、加工が容易になり、コストダウンを図ることができる。

また、シール用弾性体を取り付けたシール用弾性体取り付け板は、基台に対して取り外しができるので、処理するワークの大きさに対応した大きさのものを、吸着板とともに準備しておけば、ワークの大きさが変わっても交換により対応することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、露光装置に用いるワークステージを例にして説明するが、露光装置以外であっても、基板を吸着保持して処理する装置であれば、このワークステージを使用することができる。

図1に、本発明のワークステージを備えた露光装置の概略構成を示す。

【0016】

露光装置は、紫外線を出射する光照射部10、パターンが形成されたマスクM、このマスクMを保持するマスクステージ11、レジストが塗布されているプリント基板等のワークWを保持するワークステージ12、ワークステージ12上のワークWにマスクMのパターン像を投影する投影レンズ13などから構成される。なお、露光装置の中には、投影レンズを備えないものもある。

20

光照射部10は、紫外線を含む光を放射するランプ20と、ランプ20からの光を反射するミラー21を備える。

【0017】

図2と図3に、図1に示した露光装置のワークステージを拡大して示す。図2はワークステージの斜視図であり、図3は断面図である。

ワークステージ12は、基台(ベースプレート)2と、多数の貫通孔3aが形成された板状部材(吸着板)3とを備える。吸着板3の形状は、ワークステージ12に置かれるワークWの形に合わせる。例えば、プリント基板や液晶基板は四角いので、吸着板も四角形になる。

30

【0018】

基台2の表面中央部には、凹部2aが形成され、凹部2a内には吸着板3が載る複数の凸部2bが形成される。

基台2には配管Lが取り付けられている。配管Lにはエアーと真空とを切り替えて供給することができる。また、基台2内部には真空エアー導入路4が形成されており、配管Lに供給された真空またはエアーは、この真空エアー導入路4から凹部2aに導かれる。

【0019】

基台2の表面(即ち、凸部2bの上面と基台2表面の外周部とでつくる平面)は精度の良い平面に仕上げられている。即ち、凸部2bの上面と基台表面の外周部とは同じ高さであり、その平面度は10 μ m程度である。

40

吸着板3は、例えば厚さ0.3mmのステンレス板で作られる。吸着板3は、凹部2aを完全に覆う大きさを有し、全面に渡って所定の直径の貫通孔3aが一定間隔で設けられている。

【0020】

吸着板3は、その四隅をねじ5により基台2に対して固定する。なお、ねじではなく他の固定金具を使って固定しても良い。

基台2上に吸着板3を取り付けて、基台2に真空を供給すると、上記のように基台2の凹部2aに真空が導かれ、その凹部2aを覆う吸着板3の貫通孔3aにも真空が供給され

50

、これによりワークWを吸着保持する。

シール用弾性体6は、リップパッキンまたはリップシールと呼ばれているものを使用する。シール用弾性体6の材質はウレタンやフッ素ゴムなどである。

【0021】

このシール用弾性体6を、表面を適度に荒らした細長い板状のシール用弾性体取り付け板7に接着剤で固定する。このシール用弾性体6を板に取り付けたものを、以下シール部材8と呼ぶ。

このシール部材8を、シール用弾性体(リップシール)6の開く方を外側にして、吸着板3の外側周辺の基台2上に、吸着板3を囲むように配置し、ねじ9により固定する。ねじによる固定であるので、シール部材8は基台2に対して取り付け取り外しが可能である

10

。なお、基台2の、シール部材8を取り付ける部分は、シール用弾性体6の厚さに合わせて低くなっている。

【0022】

吸着板3にワークWを載置し真空を供給すると、ワークWには吸着板3の表面に押さえつけられる力が働く。これにより、ワークWの周辺部は上記シール用弾性体6に押し付けられる。

このとき、シール用弾性体6は、反ったワークWの周辺部の形状に合わせて変形し吸着用真空のリークを防ぐ。これにより、ワークWは吸着板3の表面に十分な力で押しつけられるようになり、反りが生じたワークWであっても問題なくワークステージ12に保持することができる。

20

【0023】

図1に戻り、同図において示した露光装置の動作について説明する。

不図示の搬送手段により、露光装置のワークステージ12の吸着板3上にプリント基板などのワークWが置かれる。ワークWの表面(パターンを形成する側)には、レジストが塗布されている。

基台2の凹部2aを介して吸着板3の貫通孔(真空吸着孔)3aに真空が供給されるとともに、上記したシール用弾性体6のはたらきにより、反ったワークであってもワークステージ12の吸着板3上に平面になって吸着保持される。

【0024】

30

ワークステージ12への真空の供給は、露光処理中、ワークWが移動しないように続けられる。

露光処理が終わると、バルブB1とバルブB2を切り替え、吸着板3の貫通孔(真空吸着孔)3aへの真空の供給を止めてワークWの吸着保持を解除し、今度は貫通孔(真空吸着孔)3aにエアーを供給する。貫通孔(真空吸着孔)3aからはエアーが吹き出す。これにより、ワークWはワークステージ12から外れ、不図示の搬送手段により、露光装置外に搬送される。

【0025】

図4は、本発明のワークステージの変形例である。同図は、ワークステージの断面図であり、本ワークステージは、このワークステージにおいて処理するワークの大きさが大小二種類あり、両方の大きさのワークに対応できるようにしたものである。

40

ワークの大きさが大小二種類あり、その両方に対応するためには、大小のワークの大きさに合わせた吸着板とシール部材とをそれぞれ二種類準備しておく。

【0026】

そして基台2は、その凹部2aの中に形成されている凸部2bの一部を、小さいワーク用のシール部材81が取り付けられるように加工しておく。即ち、小さいワーク用のシール部材81を取り付ける凸部2bの高さを、小さいワーク用のシール用弾性体61の高さに合わせてやや低くしておき、シール部材81を取り付けるためのねじ孔2cを形成しておく。

【0027】

50

そして小さなサイズのワークを処理する場合は、大きなサイズのワークを処理する場合の吸着板 3 とシール部材 8 を取り除き、小さなサイズのワークに対応した吸着板 3 1 を取り付け、その吸着板 3 1 の周辺を取り囲むように、小さな吸着板用のシール部材 8 1 を、上記した基台 2 の凸部 2 b に置き、ねじ 9 1 によってねじ孔 2 c にねじ止めする。

このように構成することにより、基台を交換することなく、吸着板とシール部材を交換するだけでサイズの異なるワークを吸着保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明のワークステージを備えた露光装置の概略構成を示す図である。

【図 2】図 1 のワークステージを拡大して示す図（斜視図）である。

10

【図 3】図 1 のワークステージを拡大して示す図（断面図）である。

【図 4】本発明のワークステージの変形例を示す図である。

【図 5】特許文献 1 に記載されたステージ装置の構成を示す図である。

【図 6】図 5 のステージ装置において環状の樹脂製のシール用弾性部材を設けた図である。

。

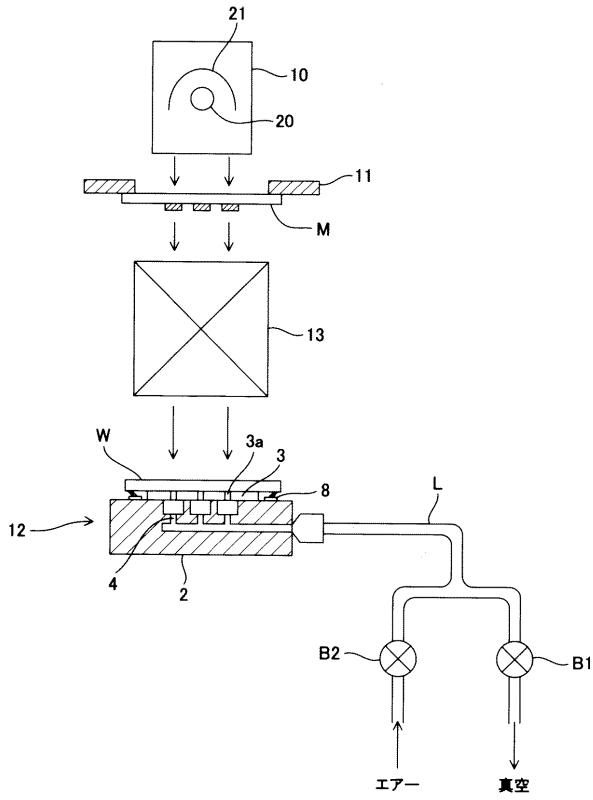
【図 7】シール用弾性部材を取り付ける部分を薄くすることを説明する図である。

【符号の説明】

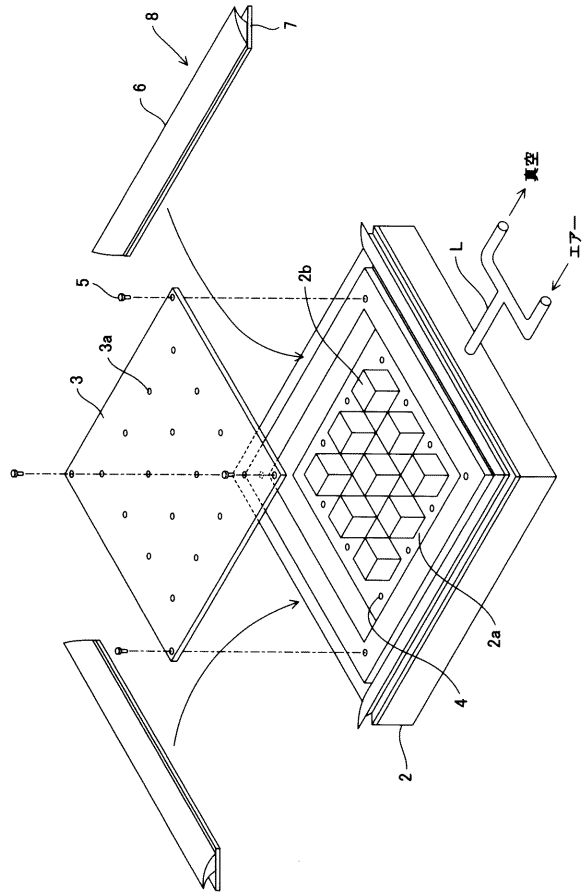
【0029】

2	基台（ベースプレート）	
2 a	凹部	20
2 b	凸部	
3	吸着板（板状部材）	
3 a	貫通孔	
3 b	周辺部	
3 c	貫通孔を形成した領域	
4	真空導入路	
6	シール用弾性体	
7	シール用弾性体取り付け板	
8	シール部材	
1 0	光照射部	30
1 1	マスクステージ	
1 2	ワークステージ	
1 3	投影レンズ	
2 0	ランプ	
2 1	ミラー	
L	配管	
M	マスク	
W	ワーク（基板）	

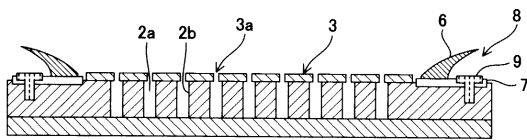
【 図 1 】



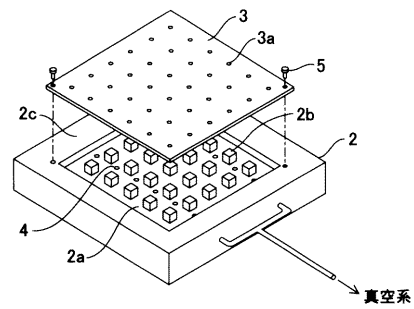
【 図 2 】



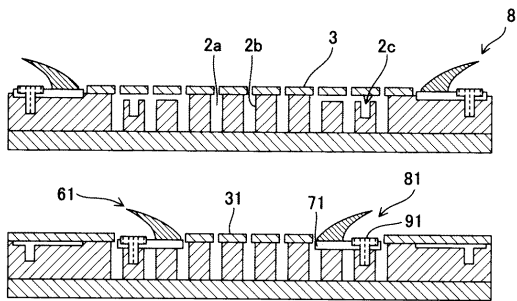
【 図 3 】



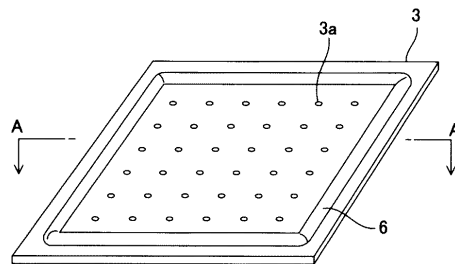
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】

