

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-524007

(P2013-524007A)

(43) 公表日 平成25年6月17日(2013.6.17)

(51) Int.Cl.

C23F 1/08 (2006.01)
H01L 21/306 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01)

F 1

C 23 F 1/08
H 01 L 21/306
C 23 F 1/08
B 08 B 3/02

1 O 3
R
1 O 2
B

テーマコード(参考)

3 B 2 O 1

4 K 0 5 7

5 F 0 4 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-501631 (P2013-501631)
(86) (22) 出願日 平成23年3月31日 (2011.3.31)
(85) 翻訳文提出日 平成24年11月28日 (2012.11.28)
(86) 國際出願番号 PCT/DE2011/000350
(87) 國際公開番号 WO2011/120509
(87) 國際公開日 平成23年10月6日 (2011.10.6)
(31) 優先権主張番号 102010013909.2
(32) 優先日 平成22年4月1日 (2010.4.1)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 512254612
ヴォルフガング ダンバッハ
W o l f g a n g D a m b a c h e r
ドイツ連邦共和国 アーレン シュベヒト
ヴェーク 7
S p e c h t w e g 7, D-7343
4 A a l e n, G e r m a n y
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ
ンハルト
100099483
弁理士 久野 琢也
マークス ラング
(72) 発明者 マークス ラング
ドイツ連邦共和国 シュヒンゲン アム
フライバート 13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】基板の表面をスプレー処理する装置及び方法

(57) 【要約】

本発明は、基板の表面をスプレー処理するための装置に関する。この装置は、処理される基板の表面に流体を供給するための少なくとも1つの第1のスプレーノズルを有し、第1のスプレーノズルは、基板に対して第1の間隔を置いて配置されている。少なくとも1つの第2のスプレーノズルは、基板に対して第2の間隔を置いて配置されていて、第1の間隔に対する第2の間隔の比は、0.1～0.8の範囲にある。少なくとも1つの第1のスプレーノズルを通じて、流体の第1の体積流量が最大限通過可能であり、少なくとも1つの第2のスプレーノズルを通じて、流体の第2の体積流量が最大限通過可能である。第1の体積流量に対する第2の体積流量の比は、0.005～0.5の範囲にある。

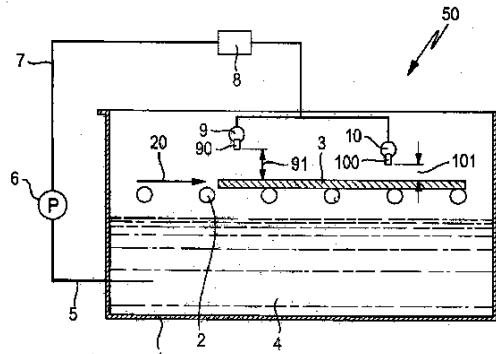


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

処理される基板の表面に流体を供給する少なくとも1つの第1のスプレーノズルを有し、該第1のスプレーノズルは、前記基板に対して第1の間隔を置いて配置されていて、少なくとも1つの第2のスプレーノズルが前記基板に対して第2の間隔を置いて配置されていて、前記第1の間隔に対する前記第2の間隔の比が、0.1～0.8の範囲にあり、前記少なくとも1つの第1のスプレーノズルを通じて、流体の第1の体積流量が最大限通過可能であり、前記少なくとも1つの第2のスプレーノズルを通じて、流体の第2の体積流量が最大限通過可能であり、前記第1の体積流量に対する前記第2の体積流量の比が、0.005～0.5の範囲にあることを特徴とする、基板の表面をスプレー処理する装置。

10

【請求項 2】

前記基板は、進入開口を備えた進入側から進出開口を備えた進出側へと、前記装置を通じて搬送可能であることを特徴とする、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

前記基板は搬送方向に見て、まず前記少なくとも1つの第1のスプレーノズルによってスプレー処理可能であり、次いで前記少なくとも1つの第2のスプレーノズルによってスプレー処理可能であり、次いで前記基板に対して第3の間隔を有する少なくとも1つの第3のスプレーノズルによってスプレー処理可能であり、前記第3の間隔は、前記第2の間隔と同一であるか又は前記第2の間隔よりも大きいことを特徴とする、請求項2記載の装置。

20

【請求項 4】

前記装置は、前記進入側を備えた第1の半部と、前記進出側を備えた第2の半部とを有し、前記少なくとも1つの第2のスプレーノズルは、前記装置の第2の半部にのみ配置されていることを特徴とする、請求項2又は3記載の装置。

【請求項 5】

前記少なくとも1つの第1のスプレーノズルのうちの1つの第1のスプレーノズルと、前記少なくとも1つの第2のスプレーノズルのうちの1つの第2のスプレーノズルとは、互いに隣り合っていて、かつ前記第1のスプレーノズルのスプレー範囲が、前記第2のスプレーノズルのスプレー範囲に触れないように互いに間隔を置いて配置されていることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか一項記載の装置。

30

【請求項 6】

流体を少なくとも1つの第1のスプレーノズルにより、スプレー処理される基板の表面に供給し、前記少なくとも1つの第1のスプレーノズルは、前記基板に対して第1の間隔を置いて配置されており、流体を、前記基板に対して第2の間隔を置く少なくとも1つの第2のスプレーノズルを通じて供給し、前記第1の間隔に対する前記第2の間隔の比が、0.1～0.8の範囲にあり、前記少なくとも1つの第1のスプレーノズルを通じて、流体の第1の体積流量が最大限通過し、前記少なくとも1つの第2のスプレーノズルを通じて、流体の第2の体積流量が最大限通過し、前記第1の体積流量に対する前記第2の体積流量の比が、0.005～0.5の範囲にあることを特徴とする、基板の表面をスプレー処理する方法。

40

【請求項 7】

流体は、オゾンが添加されたエッチング媒体、又は前記基板の表面を活性化する液体を含むことを特徴とする、請求項6記載の方法。

【請求項 8】

前記基板を、進入側から進出側へと装置を通って搬送し、前記基板を、搬送方向に見てまず、少なくとも1つの第1のスプレーノズルによりスプレー処理し、次いで少なくとも1つの第2のスプレーノズルによりスプレー処理し、次いで前記基板に対して第3の間隔を有する少なくとも1つの第3のスプレーノズルによりスプレー処理し、前記第3の間隔は、前記第2の間隔と同一又は前記第2の間隔よりも大きいことを特徴とする、請求項6又は7記載の方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は基板をスプレー処理するための装置及び方法に関する。

【0002】

表面処理、例えば流体で基板をスプレー処理する場合、処理の達成可能な正確性に課される要求は高い一方で、経済性の理由から処理時間が可能な限り短いことが望まれる。基板がプリント配線板であると、表面処理は洗浄若しくは洗流し、又は薄膜形成、銅エッチング、レジスト除去等を含んでいることがある。

【0003】

表面処理の強度が増すに伴い、確かに処理時間は減じられるが、これと同時に、処理されるパターンの達成可能な正確性は悪化する。例えば銅でもって全面をラミネートされた、レジストパターンを備えたプリント配線板に、エッティング処理を施す場合、このことは、プリント配線板の表面へのエッティング剤の塗布により行うことができる。塗布の強さが高まると、レジストを備えていない領域の過度なエッティングが行われるが、この構成においては、付加的にレジストの下方に設けられている銅軌道の側壁が浸食される。この作用は、アンダカット若しくはサイドエッティングと称呼される。このアンダカットが強力に行われればそれだけ一層、レジストパターンの間の領域における物質交換(Stoffaustausch)が集中的に行われる。このために当業者は、導体路の達成可能な正確性と処理時間との妥協点を選択する。したがって実地において一貫して良好な結果を得ることができる。

10

【0004】

しかし導体路の幅及び互いの導体路の間隔の寸法が一層小さくなるに伴い、導体路の間の領域から銅はもはや完全に取り除かれない、という困難性が生じ、通路の間に電気的な短絡が発生することがある。エッティング処理の強度を減じることにより、導体路の間の狭幅な領域においても十分な物質交換が成功する、ということが可能である。しかしこの構成において、処理時間は著しく増大する。さらに互いの導体路間隔の寸法が比較的小さい場合には、互いの導体路の間隔が大きい場合には起こらない外形誤差が併発する。この外径誤差は、以下のように記載することができる。通常、プリント配線板の基材はその表面において粗く加工される。次いでラミネートにより被着された銅層が、プリント配線板の基材の表面における凹部において機械的に良好に係止して固定され得るので、平均的な肉厚を備えた銅層がもたらされるだけでなく、プリント配線板の基材の表面縁における銅に沿った微細な枝分かれ部ももたらされる。エッティング流体を用いたスプレー処理によるプリント配線板の表面のエッティングが行われると、確かに銅は、互いに隣り合って比較的近くに並んで延在している導体路からプリント配線板の基材の表面まで除去される、ということは大抵うまくいく。しかし、表面の枝分かれ部に存在する銅は完全にエッティングされず、まだ残ったままである、ということが起こり得る。その原因は、微細な枝分かれ部におけるエッティング流体と銅との間の物質交換が少なく、比較的長い処理時間であっても銅は完全に取り除かれない、という点にある。枝分かれ部における上記細かな銅残留は、導体路を通じて続けて電流が流れる場合に邪魔となる。その理由は、信号の品質が劣悪化されるか、若しくは比較的大きなノイズ信号が発生するからである。さらに一方の導体路から、隣り合う導体路にまで枝分かれ部が達するので、導体路を通じて電流が流れる場合に、2つの導体路の間に短絡が発生する、という危険性がある。

20

【0005】

したがって本発明の目的は、高い表面品質と正確性とを備えたパターン構造を備えるとともに、短い処理時間で達成可能である基板をスプレー処理するための装置及び方法を提供することである。

30

【0006】

上記目的は、独立請求項1が対象とする装置、及び独立請求項6が対象とする方法により達成される。本発明の有利な構成は、従属請求項の対象である。

40

【0007】

50

基板の表面をスプレー処理する本発明に係る装置は、処理したい基板の表面に流体を供給するための少なくとも1つの第1のスプレーノズルを有している。この第1のスプレーノズルは、基板に対して第1の間隔を持って配置されている。さらにこの装置は、基板に対して第2の間隔を置いて配置されている、少なくとも1つの第2のスプレーノズルを有している。第1の間隔に対する第2の間隔の比は、0.1～0.8の範囲にある。本発明により、少なくとも1つの第1のスプレーノズルを通じて、流体の第1の体積流量が最大限通過可能である。この構成において、少なくとも1つの第2のスプレーノズルを通じて、流体の第2の体積流量が最大限通過可能であり、第1の体積流量に対する第2の体積流量の比は、0.005～0.5の範囲にある。

【0008】

10

通常、基板の表面に対して第1の間隔を置いている少なくとも1つの第1のスプレーノズルでもって基板の表面処理を行うことができる。第2の間隔を置いている少なくとも1つの第2のスプレーノズルによって、第2のスプレーノズルが基板の表面近くに配置されていて、ひいては流体と基板の表面との間の、第1の間隔を置いて配置されている第1のスプレーノズルによってとは異なる別の物質交換が達成可能である、ということになる。本発明により、第2のスプレーノズルを通じては、第1の流体体積流量の0.005～0.5倍の流体体積流量しか通過しない。導体路のエッティング時に、第2のスプレーノズルの少ない流体体積流量により、導体路の側面はほとんど浸食されないので、導体路のアンダカットはほぼ完全に回避される。しかし基板の表面に対する第2のスプレーノズルの近い間隔に基づき、プリント配線板基材の表面における細かな凹部における銅に良好に到達することができる。凹部における少ない量の銅に作用し溶解するためには、第2のスプレーノズルを通る流体体積流量は少なくとも十分であり、基板の表面に形成したいパターンの比較的高い正確性は、短い加工時間と同時に達成される。

20

【0009】

プリント配線板に対して比較的近い間隔に全てのスプレーノズルが配置されている場合には、物質交換は、体積流量が変わらずに大きい場合には全体的に極めて高いので、パターンに要求される正確性を達成することはできず、アンダカットが発生することになる。しかし本発明によれば、第1の流体体積流量と、基板に対して第1の間隔とを備えた少なくとも1つの第1のスプレーノズルが設けられていて、また少ない流体体積流量を備えた少なくとも1つの第2のスプレーノズルが、基板の表面に対して第1のスプレーノズルより近い間隔を置いて設けられているので、本発明に係る発明において、強烈で「粗い」エッティングと、弱く繊細なエッティングとが組み合わされる。

30

【0010】

第2のスプレーノズルの少ない流体体積流量は、例えば別のノズル形式により達成することができる。このノズル形式において流体の細かな噴霧が発生し、ひいてはスプレーノズルからの極めて多くのかつ細かな流体滴が発生する。したがって、プリント配線板基材の表面領域における銅の細かな枝分かれ部をエッティングするために有利である流体の、化学反応に有効な表面は拡大される。

【0011】

40

本発明に係る装置において、基板は個々に装置内に挿入され、次いでスプレー処理され、このスプレー処理の終了後に再度装置から取り出すことができる。また好ましくは、装置は、基板が進入開口を備えた進入側から、進出開口を備えた進出側へと装置を抜けて搬送可能であるように形成されている。したがって、装置は、表面処理と同時に、処理したい基板を、所定の一定の速度でもって装置を抜けて搬送される通過設備として利用することができる。したがって、装置は製造ラインにおけるモジュールとしても適している。

【0012】

50

装置は、処理したい基板を搬送方向に見て、まず少なくとも1つの第1のスプレーノズルによってスプレー処理可能であり、次いで少なくとも1つの第2のスプレーノズルによってスプレー処理可能であり、次いで少なくとも1つの第3のスプレーノズルによってスプレー処理可能であるように構成されていてよい。この構成において、第3のスプレーノ

ズルは、基板に対して第3の間隔を有しており、この第3の間隔は第2の間隔と同一であるか、又は第2の間隔よりも大きい。第1のスプレーノズルもって基板の表面の通常のスプレー処理が行われる。第1のスプレーノズルよりも基板の近くに配置されている第2のスプレーノズルもって、基板の表面の比較的纖細な処理を行うことができる。第2のスプレーノズルによる処理によって形成された反応生成物を可能な限り完全に取り去るために、第3のスプレーノズルが設けられている。さらに第3のスプレーノズルは、第2のスプレーノズルと同一の間隔を持って配置されていてよいか、又は好ましくは第2のスプレーノズルよりも大きな間隔を置いて配置されていてよい。好ましくは第3のスプレーノズルを通じての流体体積流量は、第2のスプレーノズルを通じての流体体積流量よりも大きいので、短期間に反応生成物を除去することができる。

10

【0013】

本発明の別の構成によれば、装置は進入側を備えた第1の半部と、進出側を備えた第2の半部とを有している。この構成において、少なくとも1つの第2のスプレーノズルは、装置の第2の半部にのみ配置されている。したがって第1の半部において少なくとも1つの第1のスプレーノズルを、集中的な表面処理のために使用することができるようになっているので、装置幅の少なくとも50%、つまり第1の半部を通過して初めて、少なくとも1つの第2のスプレーノズルによる表面の纖細な処理が行われる。好ましくは第2のスプレーノズルは、装置における処理区間に關して第2の半部の最後の4分の1に配置されているので、基板は、装置の幅の約75%の通過後に、少なくとも1つの第2のスプレーノズルによって処理される。

20

【0014】

少なくとも1つの第1のスプレーノズルのうちの1つの第1のスプレーノズルと、少なくとも1つの第2のスプレーノズルのうちの1つの第2のスプレーノズルとが互いに隣り合っていて、第1のスプレーノズルのスプレー領域が、第2のスプレーノズルのスプレー領域に接触しない程度の間隔を置いて互いに配置されると、基板のスプレー処理は特に有効にうまくいく。したがって、例えば干渉による、場合によっては補強するか又は消滅する効果の相互作用は起こらないので、表面処理は良好に規定されて調節することができる。

【0015】

本発明は、基板の表面をスプレー処理する方法にも関する。この方法において、好ましくはオゾンが添加されたエッティング媒体又は基板の表面を活性化する液体を有する流体が、少なくとも1つの第1のスプレーノズルを通じてスプレー処理したい基板の表面に供給される。この構成において、少なくとも1つの第1のスプレーノズルは、基板に対して第1の間隔を置いて配置されていて、流体は、基板に対して第2の間隔を置いている少なくとも1つの第2のスプレーノズルにより供給される。この構成において、第1の間隔に対する第2の間隔の比は0.1~0.8の範囲にある。この構成において、少なくとも1つの第1のスプレーノズルを通じて、流体の第1の体積流量が最大限貫流し、少なくとも1つの第2のスプレーノズルを通じて、流体の第2の体積流量が最大限貫流する。この構成において、第1の体積流量に対する第2の体積流量の比は、0.005~0.5の範囲にある。第1のスプレーノズルと比較して基板の表面近くに配置されている第2のスプレーノズルもって、より良好な物質交換を達成することができるので、強烈でかつ同時に纖細な処理が、短い処理時間において可能である。

30

【0016】

本発明の別の構成において、基板は進入開口を備えた進入側から、進出開口を備えた進出側へと装置を抜けて搬送することができる。この構成において、基板は搬送方向に見て、まず少なくとも1つの第1のスプレーノズルによりスプレー処理され、次いで少なくとも1つの第2のスプレーノズルによりスプレー処理され、次いで基板に対して第3の間隔を有する少なくとも1つの第3のスプレーノズルによりスプレー処理される。この構成において、第3の間隔は、第2の間隔と同一であるか又は好ましくは第2の間隔よりも大きい。これにより、装置を通過設備において一定の搬送速度もって使用することができる

40

50

。この構成において第3のスプレーノズルは、第2のスプレーノズルの使用によりもたらされた反応生成物を有効に搬出する、ということをもたらす。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る装置の第1の実施の形態を示す概略図である。

【図2】本発明に係る装置の第2の実施の形態を示す概略図である。

【図3】本発明に係る方法を使用する前の、処理されるプリント配線板を示す横断面図及び平面図である。

【図4】本発明に係る装置の少なくとも1つの第1のスプレーノズルが通過した後の、処理されたプリント配線板を示す横断面図及び平面図である。

【図5】本発明に係る装置の少なくとも1つの第2のスプレーノズルが通過した後の、処理されたプリント配線板を示す横断面図及び平面図である。

【0018】

以下に、図面を参照した複数の詳細な実施の形態についての、本発明のさらなる利点及び特徴を詳細に説明する。

【0019】

図1に、本発明に係る装置50の第1の実施の形態の概略図を示す。この装置は、支持部材2を備えた容器1を有している。この支持部材2には、例えばプリント配線板といった処理される平坦な基板3が配置されている。容器1には、基板3をエッチングするための流体4がある。この流体4は、管路5を介してポンプ6に供給することができる。ポンプ6の出口において、流体4を付加的な管路7によりオゾン発生器8に案内することができる。このオゾン発生器8において流体は、オゾンを添加されてスプレー管9, 10に圧送される。スプレー管9, 10にはスプレーノズルが備え付けられており、これらのスプレーノズルから流体4を基板3に向かって吹き付けることができる。本発明の第1の実施の形態において、スプレー管9は少なくとも1つの第1のスプレーノズル90を有する。このスプレーノズル90は基板に対して所定の間隔91を置いて配置されている。第2のスプレー管10は、少なくとも1つの第2のスプレーノズル100を有している。このスプレーノズル100は、基板3に対して所定の間隔101を置いて配置されている。図1に示した実施の形態において、間隔91に対する間隔101の比は、約0.5である。基板3がプリント配線板として容器1内を左から右へと搬送されると(矢印20参照)、まずプリント配線板のスプレー処理が、少なくとも1つの第1のスプレーノズル90により行われる。矢印20の方向でのさらなる運動時に、プリント配線板は、少なくとも1つの第2のスプレーノズル100のスプレー領域に達する。第2のスプレーノズル100は、基板3の表面付近に所定の間隔101を置いて配置されている。本発明のさらに改良した実施の形態により、スプレー管9に隣り合って、他のスプレーノズル90を備えた他の複数のスプレー管9を、プリント配線板3に対して夫々同じ間隔91を置いて設けることができる。

【0020】

第1のスプレーノズル90は、好ましくは30~90°のスプレー角を持ったフラットジェットノズルであってよい。このフラットジェットノズルは、2barの流体圧において毎分1~5リットルの最大流体体積流量を可能にする。第2のスプレーノズル100は、120°のスプレー角と、2barの流体圧において毎分0.3~0.9リットルの最大流体体積流量とを備えた円錐形スプレーノズルであってよい。第2のスプレーノズルは、2barの流体圧において毎分0.05~0.1リットルの最大流体体積流量を備えたフラットジェットノズルであってよい。第2のスプレーノズルは、ジェットスプレーが、細かなスプレー滴を備えた、細かく噴霧されたスプレーによる霧を形成するように構成されている。

【0021】

図2に、本発明に係る装置51の第2の実施の形態を示す。この実施の形態において、図1に示した第1の実施の形態とは異なり、第1のスプレーノズル90を備え、互いに平

行に配置された複数の第1のノズル管9と、少なくとも1つの第3のスプレーノズル110を備えた第3のスプレー管110とが設けられている。さらに、第2の装置51は、容器1に進入開口31を備えた進入側30と、進出開口33を備えた進出側32とを有する。したがって処理したい基板3は、進入側30から進入開口31を通って容器1内に搬入することができ、進出側32において進出開口33を通って搬出することができるので、装置51は、一定の搬送速度を持った通過設備におけるモジュールを形成することができる。基板3は、容器1内への進入時にまず第1のスプレーノズル90によってスプレー処理される。容器幅40の約75%を通過後によくやく、基板3は第2のスプレーノズル10のスプレー領域の下に達する。第2のスプレーノズル10は基板3付近に配置されている。

10

【0022】

さらに第3のスプレーノズル110は、所定の間隔111を置いて基板3から離されて位置決めされている。この実施の形態において、間隔111は間隔101よりも大きい。第3のスプレーノズル110から流出する流体により、予め第2のスプレーノズル90によってスプレー処理された領域は、良好に洗い流すことができるので、例えばすき間ににおける反応生成物は、導体路から搬出することができる。

【0023】

容器1は、進入側30を備えた第1の半部(図2における一点鎖線41を参照)と、進出側32を備えた第2の半部(図2における一点鎖線42を参照)とを有する。この実施の形態において少なくとも1つの第2のスプレーノズル10は、装置51の第2の半部42にのみ配置されている。したがって、基板表面の繊細な処理は最初ではなく、処理時間の第2の半分において初めて実施されるようになっている。好ましくは、基板表面のこの繊細な処理は、第2の半部42の最後の4分の1において、およそ処理時間の最後に初めて行われる。

20

【0024】

以下に、本発明に係る方法の作用を、図3～5に基づいて説明する。図3の上側の図には基板3の横断面図を示し、下側の図には基板3の平面図を示す。基板3は、例えばFR4のプリント配線板において、ラミネートされた銅層61を備えた基材60を有する。銅層61は、基材60の表面の凹部63にも含まれている。銅層61の個々の領域に、レジスト材料62が被着されている。第1のスプレーノズル90によるプリント配線板3のエッティング処理において、レジスト62の隣の領域は、通路64がプリント配線板の表面にまで形成されている(図4における横断面図参照)までエッティングされる。凹部63における銅はなお存在していて、図4の平面図から認識できるように、細かな枝分かれ部65を形成する。この枝分かれ部65は、導体路66から隣り合う導体路67に達することができるので、2つの導体路66, 67の間の電気的な短絡が可能である。

30

【0025】

図5から看取可能であるように、凹部63における銅残部は、本発明に係る方法により、枝分かれ部65がもはや発生しない(符号68)ように取り除くことができる。したがって、電気的な短絡、又は導体路のはつきりしない縁幅に基づき形成される、導体路を通じての電荷移動時の高い信号ノイズを回避することができる。

40

【図1】

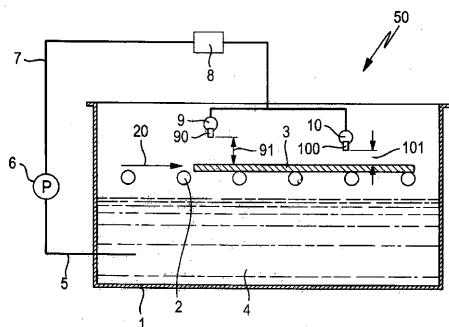


Fig. 1

【図2】

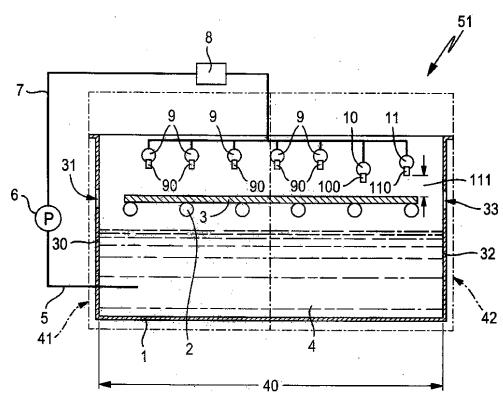


Fig. 2

【 四 3 】

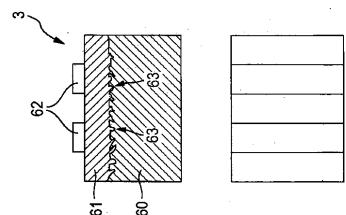


Fig. 3

【 図 4 】

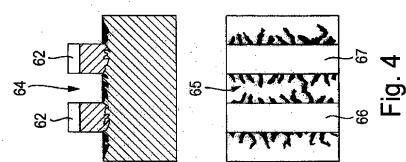


Fig. 4

【図5】

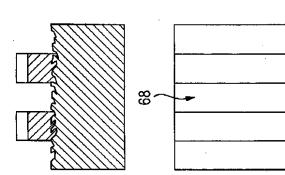


Fig. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/DE2011/000350															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C23F1/08 H05K3/00 H05K3/06 B05B13/04 ADD.																	
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) C23F H05K B05B H01L G03F																	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 5 858 257 A (NAITO YOSHIYUKI [JP]) 12 January 1999 (1999-01-12) claims; figure 10 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">JP 7 231155 A (FUJITSU LTD) 29 August 1995 (1995-08-29) abstract; figures 4,6 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">JP 4 048085 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 18 February 1992 (1992-02-18) abstract -----</td> <td style="padding: 2px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 2008/029219 A1 (LEE WEN-CHIN [TW] ET AL) 7 February 2008 (2008-02-07) claims; figures -----</td> <td style="padding: 2px;">1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 5 858 257 A (NAITO YOSHIYUKI [JP]) 12 January 1999 (1999-01-12) claims; figure 10 -----	1-8	A	JP 7 231155 A (FUJITSU LTD) 29 August 1995 (1995-08-29) abstract; figures 4,6 -----	1-8	A	JP 4 048085 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 18 February 1992 (1992-02-18) abstract -----	1-8	A	US 2008/029219 A1 (LEE WEN-CHIN [TW] ET AL) 7 February 2008 (2008-02-07) claims; figures -----	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
A	US 5 858 257 A (NAITO YOSHIYUKI [JP]) 12 January 1999 (1999-01-12) claims; figure 10 -----	1-8															
A	JP 7 231155 A (FUJITSU LTD) 29 August 1995 (1995-08-29) abstract; figures 4,6 -----	1-8															
A	JP 4 048085 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 18 February 1992 (1992-02-18) abstract -----	1-8															
A	US 2008/029219 A1 (LEE WEN-CHIN [TW] ET AL) 7 February 2008 (2008-02-07) claims; figures -----	1-8															
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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																	
Date of the actual completion of the international search 22 July 2011		Date of mailing of the international search report 07/09/2011															
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mauger, Jeremy															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2011/000350

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5858257	A	12-01-1999	JP	3079027 B2 JP 9143760 A	21-08-2000 03-06-1997	
JP 7231155	A	29-08-1995		NONE		
JP 4048085	A	18-02-1992	JP	2573396 B2	22-01-1997	
US 2008029219	A1	07-02-2008	CN	101113522 A	30-01-2008	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2011/000350

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C23F1/08 H05K3/00 H05K3/06 B05B13/04 ADD.			
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC			
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) C23F H05K B05B H01L G03F			
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen			
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal			
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN			
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	
A	US 5 858 257 A (NAITOY YOSHIYUKI [JP]) 12. Januar 1999 (1999-01-12) Ansprüche; Abbildung 10 -----	1-8	
A	JP 7 231155 A (FUJITSU LTD) 29. August 1995 (1995-08-29) Zusammenfassung; Abbildungen 4,6 -----	1-8	
A	JP 4 048085 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 18. Februar 1992 (1992-02-18) Zusammenfassung -----	1-8	
A	US 2008/029219 A1 (LEE WEN-CHIN [TW] ET AL) 7. Februar 2008 (2008-02-07) Ansprüche; Abbildungen -----	1-8	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie			
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist			
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "V" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abeendedatum des internationalen Recherchenberichts		
22. Juli 2011	07/09/2011		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Mauger, Jeremy		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/000350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5858257	A 12-01-1999	JP 3079027 B2 JP 9143760 A	21-08-2000 03-06-1997
JP 7231155	A 29-08-1995	KEINE	
JP 4048085	A 18-02-1992	JP 2573396 B2	22-01-1997
US 2008029219	A1 07-02-2008	CN 101113522 A	30-01-2008

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,I,L,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,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,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

F ターム(参考) 3B201 AA02 AB01 AB14 BB22 BB32 BB92 CD22 CD43
4K057 WA11 WA13 WB04 WM04 WM06 WM18 WN01
5F043 AA26 BB18 DD13 EE07 EE36