

(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
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147725 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/52 (2006.01) *H01L 21/67* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060937
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 24 日(24.04.2012)
- (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 2011-100735 2011 年 4 月 28 日(28.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目 3 番 1 6 号 (日本橋室町ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹上 敏史 (TAKEGAMI, Toshifumi) [JP/JP]; 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 金澤 明浩 (KANAZAWA, Akihiro) [JP/JP]; 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (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, CL, 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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

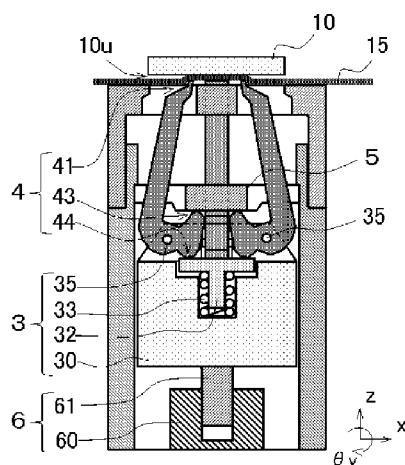
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PICKUP APPARATUS FOR SEMICONDUCTOR CHIPS

(54) 発明の名称: 半導体チップのピックアップ装置

【図2B】



(57) Abstract: Provided is a pickup apparatus that can remove, with reliability, semiconductor chips pasted onto an adhesive sheet, without damaging the semiconductor chips, and that can be used for multiple model types. Specifically, a pickup apparatus for semiconductor chips pasted onto an adhesive sheet is provided with a housing that supports the semiconductor chips, and claw sections for pushing up the semiconductor chip to be picked up. The housing is provided with a support face and an opening. Each of the claw sections comprises a claw tip section, a claw-body bending section, and an upper-side section of the other end of the claw, and the claw-body bending section is provided with a hole through which a support pin is to be inserted. An in-housing slider section and an upper-limit stopper section are provided inside the housing. The pickup apparatus for semiconductor chips is characterized in being provided with a mechanism wherein the support pin is raised to make the claw tip section rise, by making the in-housing slider section slide, and the claw tip section closes in towards the inner side of the semiconductor chip, by having the upper-side section of the other end of the claw come in contact with the upper-limit stopper section.

(57) 要約:

[続葉有]



粘着シートに貼られた半導体チップにダメージを与えず、確実に粘着シートから取り外すことができ、多品種に対応できるピックアップ装置を提供する。具体的には、粘着シートに貼られた半導体チップのピックアップ装置において、半導体チップを支持する筐体と、ピックアップされる半導体チップを押し上げる爪部とを備え、筐体にはサポート面と開口部が備えられ、爪部は、半導体チップを押し上げる爪先端部と、爪本体屈曲部と、爪上側他端部とを有し、爪本体屈曲部には、支持ピンを通す孔部が備えられており、筐体内部には、筐体内スライダ部と、上限ストッパ部とが備えられ、筐体内スライダ部をスライドさせることにより、支持ピンが上昇して爪先端部が上昇するとともに、爪上側他端部が上限ストッパ部と当接することで爪先端部が半導体チップ内側へ向かって閉じる機構を備えていることを特徴とする、半導体チップのピックアップ装置。

明 細 書

発明の名称：半導体チップのピックアップ装置

技術分野

[0001] 本発明は、粘着シートに貼られた半導体チップを前記粘着シートから取り外す半導体チップのピックアップ装置に関する。

背景技術

[0002] 粘着シートに貼りつけて縦横方向に格子状に切断された半導体ウエハから、半導体チップを1つずつ取り外すために、その半導体チップと粘着シートとの粘着力を弱め、ピックアップするということが、従来から行われてきた。このピックアップには種々の方式があり、予め半導体チップを吸引ノズルで吸引保持した状態から粘着シートを剥離させるもの（例えば特許文献1，2）や、半導体チップを粘着シートから剥離させながらピックアップして吸引ノズルで保持するもの（例えば特許文献3）が従来からある。

[0003] 半導体チップは薄板化が進んでおり、欠けや割れが起きやすい薄板化された半導体チップに、過度のストレスを加えることなくピックアップすることが求められている。

そのため、薄板化された半導体チップにダメージを与えない様にピックアップ機構を、薄いチップ用に最適設定化するなどして対応させていた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-118862号公報

特許文献2：特許4215818号公報

特許文献3：特開2005-197368号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、実際の生産工程においては品種替えなどがあり、薄板化された半導体チップだけでなく、従来からある厚みのある半導体チップも、同じ装置を

使ってピックアップする場面が多くある。また、1つのシートには多数個に分割された半導体チップが貼り付いており、その状態から半導体チップを1つずつ取り外すため、ピックアップ対象となるチップの周囲に他の半導体チップが多数貼り付いている場合と、概ね半導体チップの取り外しが進み、ピックアップ対象となる半導体チップの周囲に他の半導体チップがない場合と、これらの中間の状態で部分的に他の半導体チップが隣接して存在する場合など、ピックアップ対象となる半導体チップが貼り付いているシートにかかる内部応力には、大きな差が生じている。そのため、多様な品種に対応できるピックアップ装置が求められてきた。

[0006] そこで本発明は、粘着シートに貼られた半導体チップにダメージを与えず、確実に粘着シートから取り外すことができ、多様な品種に対応できるピックアップ装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 以上の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、

粘着シートに貼られた半導体チップを前記粘着シートから取り外す半導体チップのピックアップ装置において、

ピックアップされる半導体チップを粘着シート側から支持する筐体と、

前記ピックアップされる半導体チップを粘着シート側から押し上げる複数の爪部とを備え、

前記筐体には、

前記半導体チップ下面側を支持するサポート面と、

前記サポート面に設けられた開口部とが備えられ、

前記爪部は、

前記開口部から突出して半導体チップを押し上げる爪先端部と、爪本体屈曲部と、爪他端部上側とを有し、

前記爪本体屈曲部には、前記爪先端部の回動動作の中心軸となる孔部が備えられており、

前記筐体内部には、

前記筐体内部をスライドできる筐体内スライダ部と、

前記爪他端部上側の上昇を制限する上限ストッパ部とが備えられ、

前記筐体内スライダ部には、

前記爪本体屈曲部の孔部を通る支持ピンが取り付けられており、

前記筐体内スライダ部をスライドさせることにより前記支持ピンが上昇し、前記爪先端部が上昇して前記開口部から突出しつつ、前記爪他端部上側が前記上限ストッパ部と当接することで前記爪先端部が、前記爪他端部上側と前記上限ストッパ部との当接点側に回動する構造を有していることを特徴とする、

半導体チップのピックアップ装置である。

[0008] 上記半導体チップのピックアップ装置を用いるので、

粘着シートを吸着保持する力が強かったり、粘着シートの伸縮率が低かったりして、粘着シートからの反力が大きくても、半導体チップを持ち上げる動作が妨げられず、ピックアップしたい半導体チップを確実に持ち上げることができる。

[0009] 請求項 2 に記載の発明は、

前記爪部はさらに爪下側他端部を有し、

前記筐体内スライダ部には、さらに前記爪下側他端部を当接しながら押し上げる、爪押さえ部が取り付けられていることを特徴とする、

請求項 1 に記載の半導体チップのピックアップ装置である。

[0010] 上記半導体チップのピックアップ装置を用いれば、

前記爪他端部下側に上向きの力を加えておくことができるため、前記爪先端部が不意に回動することを防ぐことができる。さらに、前記筐体内スライダ部が下方に位置するときは、前記爪先端部を常に開放状態にしておくことができ、前記筐体内スライダ部の上昇とともに徐々に爪先端部が閉じる動作をスムーズに行うことができる。

[0011] 請求項 3 に記載の発明は、

前記爪部が 4 本備えられており、

前記爪部が2本一対で、当該一対を構成する前記爪部先端部が互いに対向して配置されており、前記筐体内スライダ部をスライドさせることにより、前記爪先端部が互いの間隔を狭めながら回転する構造を有していることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載の半導体チップのピックアップ装置である。

- [0012] 上記半導体チップのピックアップ装置を用いれば、四角形の半導体チップの角部から内側に向けて、確実に粘着シートを剥離できるので、薄い半導体チップのピックアップには好適である。

発明の効果

- [0013] 粘着シートに貼られた半導体チップにダメージを与えず、確実に粘着シートから取り外すことができ、多様な品種に対応できる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1A]本発明を具現化する形態の一例の開状態を示す平面図である。
[図1B]本発明を具現化する形態の一例の開状態を示す断面図である。
[図2A]本発明を具現化する形態の一例の閉状態を示す平面図である。
[図2B]本発明を具現化する形態の一例の閉状態を示す断面図である。
[図3]本発明を具現化する形態の一例に用いられる爪部の側面図である。
[図4]本発明を具現化する形態の一例に用いられる爪先端部の軌跡を示す図である。
[図5]本発明を具現化する形態の別の例に用いられる爪先端部の軌跡を示す図である。
[図6]本発明を具現化する形態のさらに別の例に用いられる爪先端部の軌跡を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 本発明を実施するための形態について、図を用いながら説明する。
図1Aは、本発明を具現化する形態の一例の開状態を示す平面図であり、1つの半導体チップを4本の爪部でピックアップさせる直前の状態を示している。

図 1 B は、本発明を具現化する形態の一例の開状態を示す断面図であり、図 1 A の A - A 矢視断面を示している。

各図において直交座標系の 3 軸を X、Y、Z とし、XY 平面を水平面、Z 方向を鉛直方向

とする。特に Z 方向は矢印の方向を上とし、その逆方向を下と表現する。また、X 方向を軸中心とする回転方向を θ_x 方向とし、Y 方向を軸中心とする回転方向を θ_y 方向とする。

[0016] ピックアップ装置 1 は、筐体 2 と、筐体内スライダ部 3 と、爪部 4 と、上限ストッパ部 5 と、アクチュエータ 6 とを含んで構成されている。ここでは、爪部 4 が 4 本、それぞれ平面視した場合に 90 度の角度をなして配置されている場合を例示して説明する。

[0017] 筐体 2 は、略円筒形の中空形状をした筐体本体部 20 と、筐体本体部 20 の上端側を蓋するような構造のサポート面 21 とを含んで構成されている。前記サポート面 21 は、円形平面をしており、表面の一部には開口部 22 を有している。開口部 22 は、配管及び切替バルブなどを通じて真空源に接続されている。筐体 2 は、このような構造を備えているので、粘着シートに貼られた半導体チップをサポート面 21 で支持しつつ、開口部 22 の範囲で粘着シートを部分的に吸着保持できる。

[0018] 筐体内スライダ 3 は、筐体 2 の内部に配置されて、筐体 2 の内部をスライドできるような構造を備えている。筐体内スライダ 3 には、支持ピン 35 が取り付けられており、支持ピン 35 には、爪部 4 が取り付けられている。

[0019] 爪部 4 は、略 L 字型をしており、半導体チップが貼り付けられた粘着シート側を爪先端部 41、屈曲している部分を爪本体屈曲部 42、爪先端部 41 でない他端側の上側を爪他端部上側 43、爪先端部 41 でない他端側の下側を爪他端部下側 44 と称する。爪本体屈曲部 42 には、支持ピン 35 を通す孔が設けられており、爪先端部 41 は、支持ピン 35 を回転中心として、 θ_x 方向又は θ_y 方向に回動できるようになっている。

爪部 4 は、例えば図 1 A、図 1 B に示すように、2 本を 1 対として対称的に

配置する。さらに、4本の爪部4を、2対が互いに交差するように配置しても良い。

[0020] 筐体2内部には、上限ストッパ部5が取り付けられており、筐体内スライダ30がスライドして爪部4全体が上昇し、爪先端部41が開口部22から所定寸法だけ突出した後又は突出する前に、爪他端部上側43が上限ストッパ部5に当接するように、構成されている。そして、筐体内スライダ30とともに支持ピン35が上昇を続けても、上限ストッパ部5が爪他端部上側43の上昇を制限するため、爪先端部41は、上昇しながら、爪他端部上側43と上限ストッパ5との当接点側に回転する。

[0021] 前述の爪先端部41が当接点側に回転するとは、図1Bに示す左側の爪部4の様に支持ピン35に対して前述の当接点が右側にあれば、爪先端部41が時計回りに回転し、図1Bに示す右側の爪部4の様に支持ピン35に対して前述の当接点が左側にあれば、爪先端部41が反時計回りに回転することを意味する。

つまり、図1A、図1Bのように90度毎に4本の爪部4を配置し、それらの支持ピン35に対して前述の当接点が内側にあれば、爪先端部41a～41dは、上昇しつつ、互いに間隔を狭めながら近づき合うように回転することができる。

[0022] そうすることで、爪先端部41a～41dは、筐体内スライダ部3が上昇することで、半導体チップ10を上方に押し上げつつ、半導体チップ10の端部から内側に向けて粘着シート15を剥離することができる。

尚、爪他端部上側43が上限ストッパ部5に当接したときに、爪先端部41a～41dが開口部22より上側、下側若しくは同じ高さのいずれにするか、詳細を後述する水平方向及び垂直方向の移動量などは、爪部4の各部の寸法を適宜設計して決定すれば良い。

[0023] ピックアップ装置1には、アクチュエータ6が取り付けられており、アクチュエータ6は、アクチュエータ本体部60と可動部61とを含んで構成されている。アクチュエータ6は、外部からのON/OFF動作制御が可能な

構造をしており、OFF状態の時は可動部61が下方に位置している。アクチュエータ本体部60は、筐体本体部20に連結部材などを介して取り付けられている。あるいは、アクチュエータ本体部60を筐体本体部20に直接取り付けても良い。

[0024] さらに、筐体内スライダ30は、爪他端部下側44と当接する位置に、爪押さえ部32を配置し、爪他端部上側43が上限ストッパ5と当接していない状態にあっては、爪先端部41が、爪他端部下側44と爪押さえ部32との当接点と反対側に回転する構造にしても良い。

[0025] 前述の爪先端部41が当接点と反対側に回転するとは、図1Bに示す左側の爪部4の様に支持ピン35に対して前述の当接点が右側にあれば、爪先端部41が反時計回りに回転し、図1Bに示す右側の爪部4の様に支持ピン35に対して前述の当接点が左側にあれば、爪先端部41が時計回りに回転することを意味する。

つまり、図1A、図1Bのように90度毎に4本の爪部4を配置し、それらの支持ピン35に対して前述の当接点が内側にあれば、爪先端部41a～41dは、互いに遠ざかるように回転し、爪部4と筐体2とが接触した状態で静止し、開放状態となる。

[0026] 爪押さえ部32は、ゴム材料などの弾性体により構成したり、図1Bに示すように、筐体内スライダ30の中央部の凹み部にスプリング33を介して爪押さえ部32を取り付けて構成したりしても良い。そうすれば、爪他端部下側44が適当な力で押し上げられるため、筐体内スライダ30が上昇する際に、爪部先端部41a～41dが不意に閉じることが無くなる。さらに、筐体内スライダ30の上昇動作に連動して、爪部先端部41a～41dが上昇しながらスムーズに互いに閉状態に変化させることができる。

[0027] 図2Aは、本発明を具現化する形態の一例の閉状態を示す平面図であり、1つの半導体チップを4本の爪部でピックアップさせた直後の状態を示している。

図2Bは、本発明を具現化する形態の一例の閉状態を示す断面図であり、図

2 A の A - A

矢視断面を示している。

図 2 A 及び図 2 B で示す図の状態では、図 1 A 及び図 1 B で示した状態と比較すると、アクチュエータ 6 が ON 状態となり、可動部 6 1 が上方に移動している。アクチュエータ 6 としては、エア、油圧又は電動で可動部 6 1 が上下方向に往復移動する構造のものが例示できる。

[0028] 本発明のピックアップ装置 1 は、上述のような構造を備えているので、前記アクチュエータの ON / OFF 動作により、筐体内スライダ 3 及び支持ピン 3 5 を上下にスライドさせ、支持ピン 3 5 の上昇により爪本体屈曲部 4 2 を上昇させる。そして、爪部 4 が全体的に上昇する一方で、筐体本体部 2 の内部に固定されている上限ストッパ部 5 の作用により爪他端部上側 4 3 の上昇を制限することで、爪先端部 4 1 を上昇させつつ、 θx 方向又は θy 方向に回動させることができる構造を備えている。図 1 B 及び図 2 B に示すように、支持ピン 3 5 よりも内側に、爪他端部上側 4 3 と上限ストッパ部 5 とが当接するように配置することで、爪先端部 4 1 が内側に閉じる動作を具現化できる。そして、対をなしている爪部 4 の爪先端部 4 1 (つまり、爪先端部 4 1 a と 4 1 b、4 1 c と 4 1 d) は、互いに間隔が狭まりながらチップを押し上げる動作となる。

[0029] 半導体チップ 1 0 は、上述のようにして爪先端部 4 1 により押し上げられると、下面側の粘着シート 1 5 との間に隙間 1 0 u が生じる。その後、半導体チップ 1 0 は、その上方に配置された移載部の吸引ノズルにより吸引される。そして、前記移載部は、吸引ノズルにより吸引した前記半導体チップを、さらに上方に持ち上げて完全にシートから剥離し、前記剥離したチップを次工程に運ぶように構成されている。このとき、半導体チップ 1 0 は、下面側の角部や端部を含めた広い範囲が既に粘着シート 1 5 から剥離しているので、ダメージを与えられることなくスムーズに取り出される。

[0030] [爪形状による剥離動作の違い]

本発明を適用させ、爪部 4 の各寸法を適宜設定することで、爪先端部 4 1

の上昇中の軌跡は、任意に変化させることができる。

図3は、本発明を具現化する形態の一例に用いられる爪部の側面図であり、1つの爪部4について着目し、爪部4の支持ピン35に対する、爪先端部41と爪他端部上側43との位置寸法を示している。

[0031] 支持ピン35の中心を基準点とし、爪先端部41の水平方向の寸法を $L1a$ 、垂直方向の寸法を $L1z$ 、爪他端部上側43の水平方向の寸法を $L2a$ 、垂直方向の寸法を $L2z$ と定義する。水平方向は、爪が閉じる方向をプラスとし、爪が開く方向をマイナスとして表す。垂直方向は、上側をプラスとし、下側をマイナスとして表す。

爪先端部が、支点よりも内側になるように配置すれば、爪先端部は少しずつ上昇しながら、内側に閉じ、終始、爪先端部の移動軌跡は直線的である。

一方、爪先端部が、支点よりも外側になるように配置し、爪先端部と支持ピンとの間隔を短めに設定すれば、爪先端部の移動軌跡はやや円弧状に近くなる。

実施例 1

[0032] 図4は、本発明を具現化する形態の一例に用いられる爪先端部の軌跡を示す図であり、図3に示した各寸法をそれぞれ、 $L1a = +1\text{ mm}$ 、 $L1z = +10\text{ mm}$ 、 $L2a = +3\text{ mm}$ 、 $L2z = +2\text{ mm}$ としたときの、爪先端部の上昇中の軌跡を示す図である

このとき爪先端部は、閉じ始めから閉じ終わりまでの上昇移動成分が、閉じる方向の移動成分と比較して小さくなっている。

実施例 2

[0033] 図5は、本発明を具現化する形態の別の例に用いられる爪先端部の軌跡を示す図であり、図3に示した各寸法をそれぞれ、 $L1a = -1\text{ mm}$ 、 $L1z = +10\text{ mm}$ 、 $L2a = +3\text{ mm}$ 、 $L2z = +2\text{ mm}$ としたときの、爪先端部の上昇中の軌跡を示す図である

このとき爪先端部は、閉じ始めから閉じ終わりまでの上昇移動成分が、閉じる方向の移動成分と概ね直線的に増加している。

実施例 3

[0034] 図6は、本発明を具現化する形態のさらに別の例に用いられる爪先端部の軌跡を示す図であり、図3に示した各寸法をそれぞれ、 $L1a = -1.5\text{ mm}$ 、 $L1z = +5\text{ mm}$ 、 $L2a = +3.5\text{ mm}$ 、 $L2z = +0\text{ mm}$ としたときの、爪先端部の上昇中の軌跡を示す図である。このとき爪先端部は、閉じ始めから閉じ終わりまでの上昇移動成分が、閉じる方向の移動成分と概ね比例的に増加している。

[0035] 上述では、爪部及び爪先端部が二対（つまり4本）ある場合について説明をした。この場合、対をなしている爪先端部同士が対向して配置されることが好ましい。さらには、爪先端部がピックアップ対象となる半導体チップの角部の直下あるいは角部よりやや内側にまず当接するように配置することが、より好ましい。そうすれば、4本ある爪先端部が互いの間隔を狭めながら回転することで、正方形や長方形の外形をした半導体チップの角部から内側へ移動する。そのため、半導体チップの各角部から粘着シートが剥がれ、粘着シートから半導体チップをスムーズに取り外すことができる。

[0036] 一方、爪部及び爪先端部は、一対（つまり2本）のみで構成されていても良い。この場合、爪先端部をピックアップ対象となる半導体チップの長手方向の対辺端部に対応するように配置する。さらに、爪先端部は、前記対辺端部の対辺と同じか少し短い長さで当接しながら当該チップを押し上げつつ、内側へ向かって移動できるように構成する。図1Aを参考にして説明するならば、爪部を構成する爪先端部が41aと41bの一対のみで構成され、図1Aで図示された爪先端部41cと41dが無い構成の場合である。

そうすれば、細長い形状の半導体チップであっても、本発明を適用させて、粘着シートからスムーズに取り外すことができる。

[0037] [従来技術との相違点]

従来の技術（例えば、特許文献3）では、爪先端部の上昇と水平動作との動作比率は、円弧動作の軌跡に基づいて設定されていた。そのため、その変化比率を変化させたい場合、爪先端部の断面形状を設計し加工する必要がある。

った。しかし、本発明の方式であれば、爪部全体の上昇は、爪部の中途部である屈曲部を貫通する支持ピンを、筐体内スライダを介して持ち上げることで具現化できる。爪先端部の水平方向の移動は、爪他端部上側が、爪他端部上側の上昇を制限する上限ストッパと当接した後、さらに支持ピンが上昇することで具現化されている。

[0038] また、従来の技術では、爪先端部の動きを直線的な軌跡にしようとする場合は、筐体部を基板の厚み方向に長くし、爪先端部と支持ピンとの距離を長くする必要があり、現実的ではなく、剛性も低くなりがちである。しかし、本発明の方式であれば、爪先端部、爪他端部上側及び支持ピンの位置寸法を適宜決定すれば、爪先端部と支持ピンとの距離を極端に大きくすることなく爪先端部の上昇成分を小さくすることができる。そのため、筐体の上下方向の寸法をコンパクトにすることができ、剛性を保つことも容易となる。

[0039] [別の利点]

従来の技術では、薄板化された半導体チップのピックアップに好適な構成として、剥離手段である爪部のスムーズな開閉動作のために、ばね付勢力を弱くすると、粘着シートを吸着保持する力が強かったり、粘着シートの伸縮が少ない場合には、半導体チップがバックアップ体から持ち上げられる前に、爪部の先端部が閉じてしまう（いわゆる、空振り）現象が起きる場合があった。一方、空振り現象を避けるために、ばね付勢力を強くしてしまうと、爪部のスムーズな開閉動作が妨げられたり、振動や衝撃が発生したりして、薄板化された半導体チップに割れや欠けを生じさせずに粘着シートから取り外すことが難しくなる場合がある。しかし、本発明の構成によれば、開閉機構の構造および開閉動作の原理が異なっているため、爪部の開閉動作をスムーズ、かつ、確実に行うことが容易となり、多様な品種にも対応できる。

符号の説明

- [0040]
- 1 ピックアップ装置
 - 2 筐体
 - 3 筐体内スライダ部

- 4 爪部
- 5 上限ストッパ部
- 6 アクチュエータ
- 10 半導体チップ
- 12 角部
- 15 粘着シート
- 20 筐体本体部
- 21 サポート面
- 22 開口部
- 30 スライダ本体部
- 32 爪押さえ部
- 33 スプリング
- 35 支持ピン
- 41 爪先端部
- 42 爪本体屈曲部
- 43 爪他端部上側
- 44 爪他端部下側
- 60 アクチュエータ本体部
- 61 可動部

請求の範囲

- [請求項1] 粘着シートに貼られた半導体チップを前記粘着シートから取り外す半導体チップのピックアップ装置において、
- ピックアップされる半導体チップを粘着シート側から支持する筐体と、
- 、
- 前記ピックアップされる半導体チップを粘着シート側から押し上げる複数の爪部とを備え、
- 前記筐体には、
- 前記半導体チップ下面側を支持するサポート面と、
- 前記サポート面に設けられた開口部とが備えられ、
- 前記爪部は、
- 前記開口部から突出して半導体チップを押し上げる爪先端部と、爪本体屈曲部と、爪他端部上側とを有し、
- 前記爪本体屈曲部には、前記爪先端部の回動動作の中心軸となる孔部が備えられており、
- 前記筐体内部には、
- 前記筐体内部をスライドできる筐体内スライダ部と、
- 前記爪他端部上側の上昇を制限する上限ストッパ部とが備えられ、
- 前記筐体内スライダ部には、
- 前記爪本体屈曲部の孔部を通る支持ピンが取り付けられており、
- 前記筐体内スライダ部をスライドさせることにより前記支持ピンが上昇し、前記爪先端部が上昇して前記開口部から突出しつつ、前記爪他端部上側が前記上限ストッパ部と当接することで前記爪先端部が、前記爪他端部上側と前記上限ストッパ部との当接点側に回動する構造を有していることを特徴とする、
- 半導体チップのピックアップ装置。
- [請求項2] 前記爪部はさらに爪下側他端部を有し、
- 前記筐体内スライダ部には、さらに前記爪下側他端部を当接しながら

ら押し上げる、爪押さえ部が取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の半導体チップのピックアップ装置。

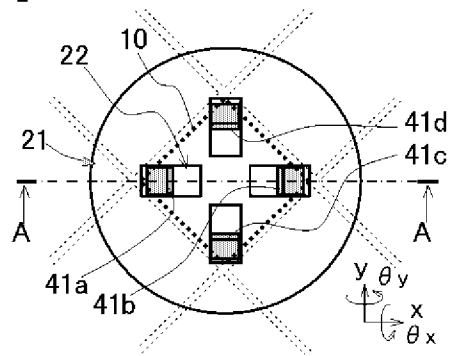
[請求項3]

前記爪部が 4 本備えられており、

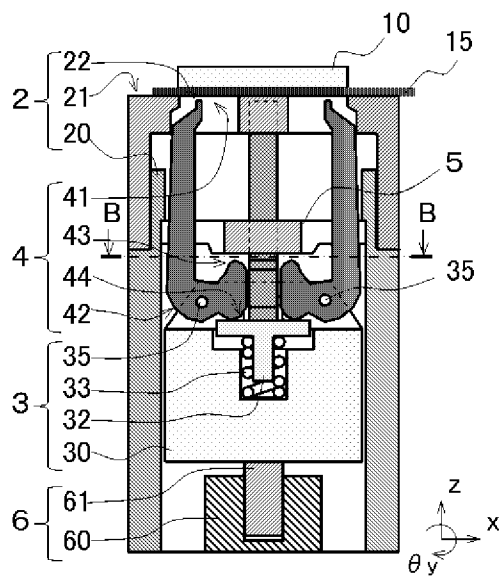
前記爪部が 2 本一対で、当該一対を構成する前記爪部先端部が互いに対向して配置されており、前記筐体内スライダ部をスライドさせることにより、前記爪先端部が互いの間隔を狭めながら回転する構造を有している

ことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の半導体チップのピックアップ装置。

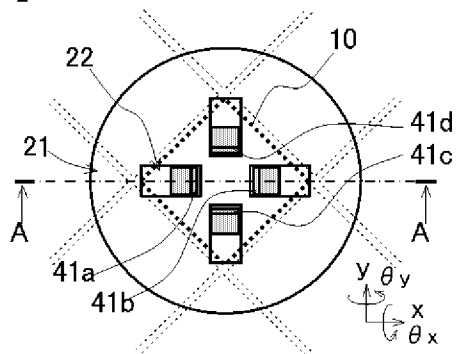
[図1A]



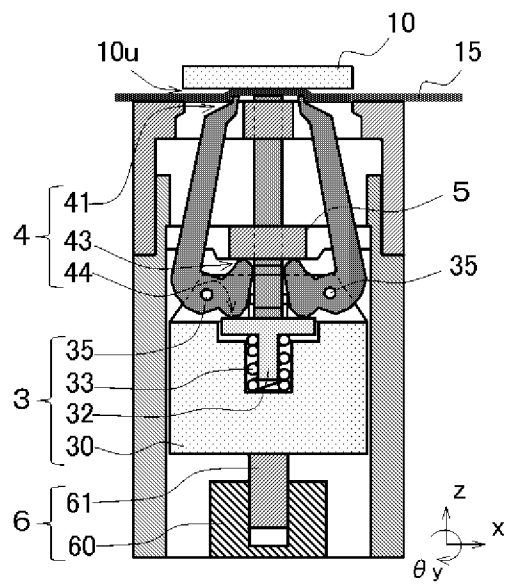
[図1B]



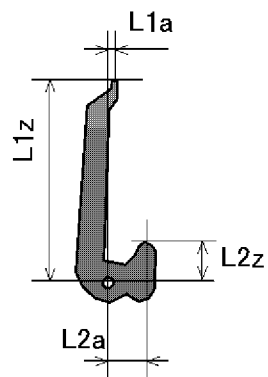
[図2A]



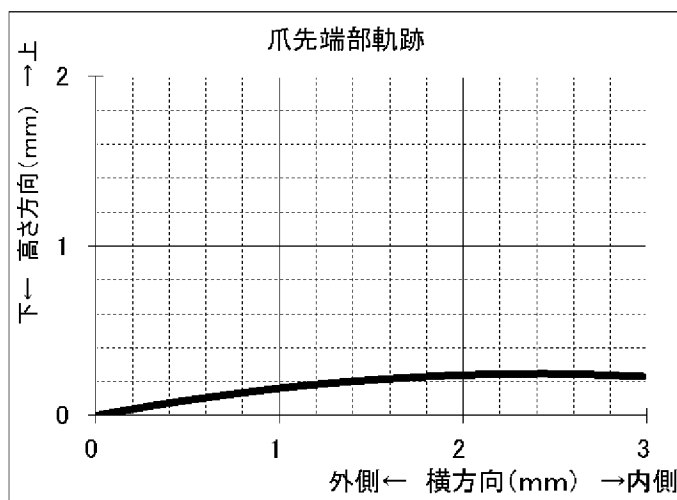
[図2B]



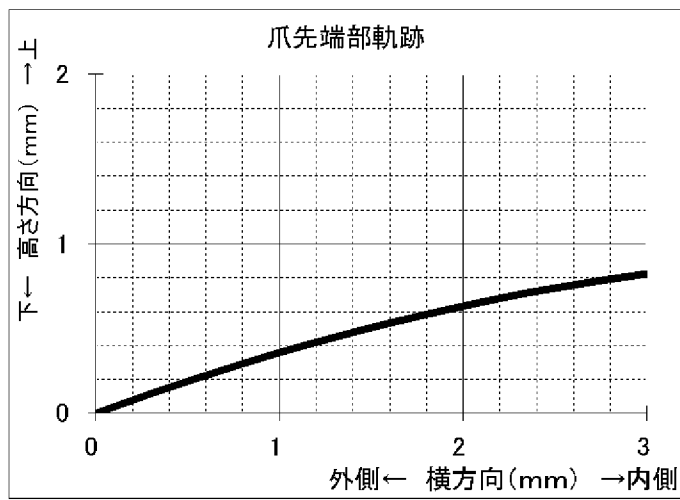
[図3]



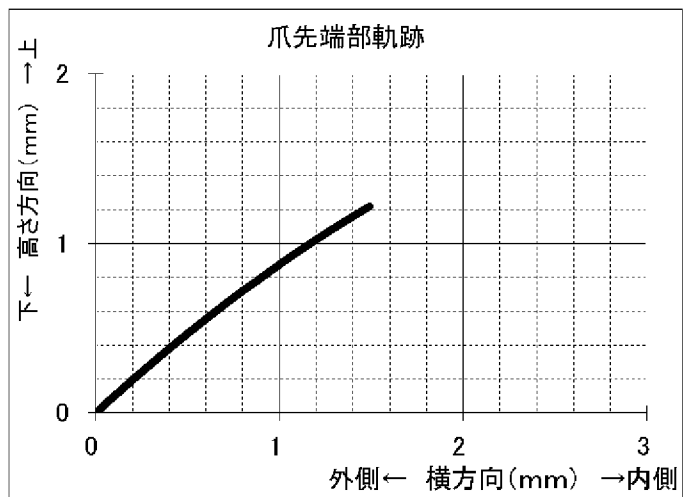
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/52(2006.01) i, H01L21/67(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)

H01L21/52, H01L21/67

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2005-197368 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 21 July 2005 (21.07.2005), entire text; all drawings & TW 234826 B & KR 10-2005-0072044 A & CN 1638068 A	1-3
A	JP 8-255804 A (Toshiba Corp.), 01 October 1996 (01.10.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☐ 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
24 July, 2012 (24.07.12)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2012 (07.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01L21/52(2006.01)i, H01L21/67(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. H01L21/52, H01L21/67

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2005-197368 A（芝浦メカトロニクス株式会社）2005.07.21, 全文, 全図 & TW 234826 B & KR 10-2005-0072044 A & CN 1638068 A	1 - 3
A	JP 8-255804 A（株式会社東芝）1996.10.01, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 3

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

2 4 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 8 . 2 0 1 2

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）

石野 忠志

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1

4 R

3 5 4 7