

(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 3 月 2 日(02.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/033409 A1

- (51) 国際特許分類:
B24B 37/00 (2012.01) *B24B 57/02* (2006.01)
B24B 37/12 (2012.01) *H01L 21/304* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/003575
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 3 日(03.08.2016)
- (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 2015-163908 2015 年 8 月 21 日(21.08.2015) JP
- (71) 出願人: 信越半導体株式会社 (SHIN-ETSU HAN-
DOTAI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田
区大手町二丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP). 不二越機
械工業株式会社 (FUJIKOSHI MACHINERY CORP.)
[JP/JP]; 〒3811233 長野県長野市松代町清野 1 6
5 0 番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 三千登 (SATO, Michito); 〒9618061
福島県西白河郡西郷村大字小田倉字大平 1 5 0
番地信越半導体株式会社 半導体白河研究所内
Fukushima (JP). 上野 淳一 (UENO, Junichi); 〒
9618061 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字大

平 1 5 0 番地信越半導体株式会社 半導体白河
研究所内 Fukushima (JP). 石井 薫 (ISHII, Kaoru);
〒9618061 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字
大平 1 5 0 番地信越半導体株式会社 半導体白
河研究所内 Fukushima (JP). 金井 洋介 (KANAI,
Yosuke); 〒3811233 長野県長野市松代町清野 1 6
5 0 番地不二越機械工業株式会社内 Nagano (JP).
中西 勇矢 (NAKANISHI, Yuya); 〒3811233 長野県
長野市松代町清野 1 6 5 0 番地不二越機械工業
株式会社内 Nagano (JP).

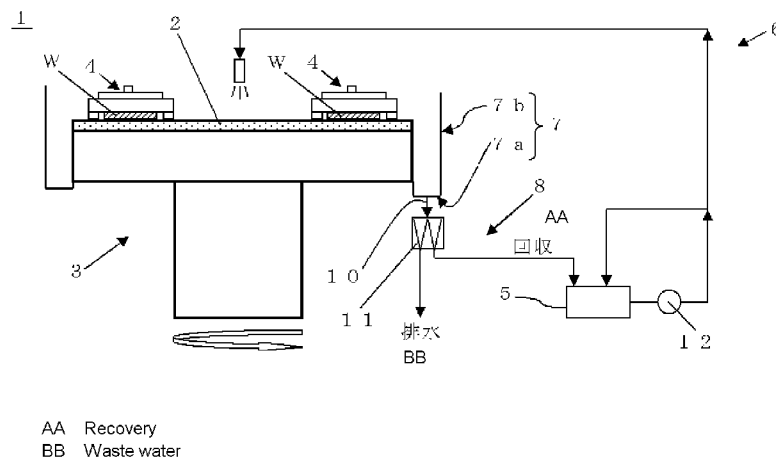
(74) 代理人: 好宮 幹夫, 外 (YOSHIMIYA, Mikio et
al.); 〒1100005 東京都台東区上野 7 丁目 6 番 1 1
号第一下谷ビル 8 F Tokyo (JP).

(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, BN, 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,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: POLISHING APPARATUS

(54) 発明の名称: 研磨装置



(57) Abstract: The present invention is a polishing apparatus equipped with a surface plate on which a polishing fabric is affixed, a polishing head for holding a wafer, a tank for storing an abrasive, an abrasive supply mechanism for supplying the abrasive stored in the tank to the polishing fabric, a waste fluid receptacle for recovering abrasive flowing down from the surface plate, and a circulating mechanism connected to the waste fluid receptacle for supplying the abrasive recovered in the waste fluid receptacle into the tank. The polishing apparatus supplies abrasive to the polishing fabric from inside the tank using the abrasive supply mechanism, recovers used abrasive flowing down from the surface plate in the waste fluid receptacle, and polishes the surface of a wafer held by the polishing head by rubbing same on the polishing fabric while circulating the abrasive by supplying recovered abrasive into the tank. The polishing apparatus is characterized in that the waste fluid receptacle is fixed to the surface plate. As a result, it is possible to provide a polishing apparatus wherein when recovering abrasive that is to be re-used, mixing with other solutions is limited and worsening of abrasive recovery efficiency is limited, and that is easy to maintain.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/033409 A1



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))

本発明は、研磨布が貼り付けられた定盤と、ウェーハを保持するための研磨ヘッドと、研磨剤を貯蔵するためのタンクと、タンク内に貯蔵された研磨剤を研磨布に供給する研磨剤供給機構と、定盤上から流下する研磨剤を回収する廃液受けと、廃液受けに接続され、廃液受けで回収した研磨剤をタンク内に供給する循環機構を具備し、研磨剤供給機構でタンク内から研磨剤を研磨布に供給し、定盤上から流下する使用済みの研磨剤を廃液受けで回収し、回収した研磨剤をタンク内に供給することで研磨剤を循環させながら、研磨ヘッドで保持したウェーハの表面を研磨布に摺接させて研磨を行う研磨装置であって、廃液受けが、定盤に固定されたものであることを特徴とする研磨装置である。これにより、再利用する研磨剤を回収する際に、他の溶液との混合を抑制し、研磨剤の回収効率悪化を抑制することが可能であり、メンテナンスも容易な研磨装置が提供される。

明 細 書

発明の名称： 研磨装置

技術分野

[0001] 本発明は、研磨装置に関する。

背景技術

[0002] シリコンウェーハに代表される半導体ウェーハの研磨には、両面を同時に研磨する方法や、片面を研磨する方法が用いられている。

[0003] ウェーハの片面を研磨する方法には、図8に示すように、研磨布102が貼り付けられた定盤103と、研磨剤供給機構106と、研磨ヘッド104等から構成された研磨装置101を用いることができる。この研磨装置101では、研磨ヘッド104でウェーハWを保持し、研磨剤供給機構106から研磨布102上に研磨剤を供給するとともに、定盤103と研磨ヘッド104をそれぞれ回転させてウェーハWの表面を研磨布102に摺接させることにより研磨を行っている。また、研磨装置101は、定盤103を揺動させる機構も備えている。これにより、研磨布102の微小な凹凸や、溝のパターンの転写を抑制することができる。

[0004] また、半導体ウェーハの研磨は、研磨布の種類や研磨剤の種類を換えて、多段で行われることが多い。例えば、インデックス方式と呼ばれる、2定盤ないし3定盤を持つ研磨装置が多く用いられている。3定盤を持つ研磨装置を図9に示す。図9に示す研磨装置201は、定盤203上の各研磨軸に2つの研磨ヘッド204を有している。従って、1バッチあたり、2枚の半導体ウェーハの同時研磨が可能のため、特に生産性に優れる。

[0005] また、研磨装置は、一般的に、研磨布の目詰まりを抑制するための、ブラッシングやドレッシングを行う機構（以下ドレッシング機構）も備えている。ドレッシング機構は研磨布の立ち上げ時や、研磨間のインターバルに、研磨布にドレッシングなどを施すことができる。

[0006] ウェーハの研磨には、コロイダルシリカやヒュームドシリカをアルカリ溶

液に混合した研磨剤が用いられ、ドレッシングやブラッシングには、研磨剤やドレッシング剤、あるいは純水等の溶液が用いられている。また、研磨終了後のウェーハ面を保護する目的で、研磨剤中にウェーハの表面を親水化する親水剤を添加したり、研磨終了時に研磨剤を親水剤に切り替えて供給したりして、ウェーハの表面の親水化を行っている。

[0007] また、研磨剤は、用途に合わせ、循環させ再利用したり、掛捨てで使用したりしている。研磨剤を循環させ再利用する場合は、研磨剤供給流量を上げることで、冷却効果が高い研磨条件を設定できるが、循環による研磨剤の濃度変動が起きやすいというデメリットがある。研磨剤を掛捨てで使用する場合は、コストの問題から、研磨剤供給流量を上げることが難しくなるが、濃度が一定のため、品質は安定しやすいというメリットがある。

[0008] 研磨装置には、使用済の研磨剤を回収するための廃液受けが設置されている。廃液受けは、定盤の回転で飛散するスラリーを回収するため、特許文献1に開示されているように、定盤サイズよりも大きくなる。また、スラリーが飛散する部分のみ回収するように設計された研磨装置が、特許文献2に開示されている。しかし、特許文献2のような研磨装置も、揺動機構によって定盤が水平方向に揺動するため、この揺動幅以上のサイズの廃液受けが必要となる。

[0009] 前述したように、研磨装置では、複数の種類の研磨剤等の溶液が用いられる。例えば、ウェーハ研磨時は、研磨剤と親水剤が用いられる。また、例えば、ドレッシング時は研磨剤、専用のドレッシング剤、又は純水が使用される。このため、研磨布上には、研磨剤、親水剤、ドレッシング剤、純水が供給されることになる。これら全ての溶液を掛捨てで使用する場合は問題がないが、いずれかを再利用するためには、これらの異なる溶液は、別々に回収しなければならない。そのため、廃液受けの末端に切り換え機構（以下、セパレーターとも呼称する）を設け、回収する溶液に応じて回収ラインを切り換えて溶液を回収している。

[0010] セパレーターの断面図の一例を図10に示す。図10に示すセパレーター

300は、上部の配管301、又は下部のBOX302が、エアシリンダーなどにより左右に動くようになっている。配管301は定盤側の回収ラインに繋がっており、ここから廃液受けに回収された溶液が流れる。この例では、研磨剤を回収する際はBOX302の右側の回収ラインへ、排水する際はBOX302の左側の排水ラインへ溶液の流れを切り換える。なお、図10では、研磨剤回収ラインと排水ラインの2種類のラインを有する例を記載しているが、研磨剤回収ライン、ドレッシング剤回収ライン、排水ラインのように、2種類以上の回収ラインを設けることも可能である。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開平10-324865号公報

特許文献2：特開平11-277434号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 前述のように、複数の溶液を使用する場合、研磨布に供給する溶液の種類の切り換え直後、廃液受け内で複数の溶液が混合されてしまう。混合された溶液を回収して再使用すると、研磨レートやウェーハの品質が変動してしまう。よって、溶液同士の混合を避けるため、溶液の種類の切り替え後、セパレーターによって回収ラインと排水ラインの切り換えを早めに行う必要がある。しかし、従来の廃液受けでは、廃液受けの面積が大きいため、混合量が多くなり、回収効率が悪化するという問題があった。回収効率が悪いと、再利用する研磨剤の調整コストが増加してしまう。

[0013] 研磨溶液の混合を抑制し、回収効率を上げるため、廃液受けの角度を急にしたり、廃液受けからセパレーターまでの距離を短くしたりといった対策が行われているが、研磨対象のウェーハが大きくなると、定盤サイズも大きくなり、廃液受けの面積も増えるため、対策の効果は限定的であった。

[0014] また、定盤が揺動するため、定盤の位置によって廃液受けは定盤の下側に

なるため、限られた空間で廃液受けの角度を急にすると、ウェーハの割れが発生した場合の清掃などのメンテナンスが困難となるという問題もあった。

[0015] 本発明は前述のような問題に鑑みてなされたもので、研磨剤を回収する際に、他の溶液との混合を抑制し、回収効率悪化を抑制することが可能であり、メンテナンスも容易な研磨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

[0016] 上記目的を達成するために、本発明は、研磨布が貼り付けられた定盤と、ウェーハを保持するための研磨ヘッドと、研磨剤を貯蔵するためのタンクと、該タンク内に貯蔵された研磨剤を前記研磨布に供給する研磨剤供給機構と、前記定盤上から流下する研磨剤を回収する廃液受けと、該廃液受けに接続され、前記廃液受けで回収した研磨剤を前記タンク内に供給する循環機構を具備し、前記研磨剤供給機構で前記タンク内から前記研磨剤を前記研磨布に供給し、前記定盤上から流下する使用済みの研磨剤を前記廃液受けで回収し、該回収した研磨剤を前記タンク内に供給することで前記研磨剤を循環させながら、前記研磨ヘッドで保持した前記ウェーハの表面を前記研磨布に摺接させて研磨を行う研磨装置であって、前記廃液受けが、前記定盤に固定されたものであることを特徴とする研磨装置を提供する。

[0017] このように、廃液受けが、定盤に固定された研磨装置は、定盤と共に廃液受けも揺動するため、従来のように揺動幅の分だけ廃液受けを大きくする必要が無い。従って、廃液受けの面積をより小さくすることが可能となり、研磨剤を回収する際に、他の溶液との混合を抑制し、研磨剤の回収効率悪化を抑制することができる。また、定盤の揺動により、廃液受けと定盤との相対的な位置が変化することが無いため、定盤の位置によって廃液受けの清掃などのメンテナンス作業がしづらくなるといったことが無い。さらに、廃液受けの取り外しが可能となり、破損などによる交換が容易となる。

[0018] このとき、前記廃液受けが、前記定盤の側面を囲むリング状のものであることが好ましい。

[0019] このように、廃液受けが定盤の側面を囲むようなリング状であれば、定盤

の上面の全周から流下する廃液を、少ない面積で効率よく回収することができる。

[0020] またこのとき、前記廃液受けが、底板及び側板から成るものであり、前記側板が取り外し可能なものであることが好ましい。

[0021] このようなものであれば、清掃時に、側板を取り外して清掃作業が可能となるため、より一層メンテナンス性に優れる研磨装置となる。

発明の効果

[0022] 本発明の研磨装置であれば、再利用する研磨剤を回収する際に、他の溶液との混合を抑制し、回収効率悪化を抑制することができる。また、定盤の位置によって廃液受けの清掃などのメンテナンス作業がしづらくなるといったことが無い。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の研磨装置の一例を示した概略図である。

[図2]本発明の研磨装置の定盤の周辺部の一例を示した上面図及び側面図である。

[図3]本発明の研磨装置の定盤の側面の周辺部の拡大図である。

[図4]実施例、比較例の研磨レートを示すグラフである。

[図5]実施例、比較例の研磨剤の排水量を示すグラフである。

[図6]比較例で用いた研磨装置の定盤の周辺部の概略を示した上面図及び側面図である。

[図7]比較例で用いた研磨装置の定盤の側面の周辺部の拡大図である。

[図8]従来の片面研磨装置の一例を示した概略図である。

[図9]従来のインデックス方式の片面研磨装置の一例を示した概略図である。

[図10]セパレーターの一例を示した断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明について実施の形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0025] 上記のように、従来の研磨装置では、廃液受けが定盤の下方に設置されて

おり、これにより定盤の揺動幅に合わせて廃液受けのサイズを極めて大きくする必要があった。その結果、廃液受けの面積が大きいため、溶液の混合量が多くなり、回収効率が悪化するという問題があった。また、定盤の位置によって廃液受けは定盤の下側等に位置するため、ウェーハの割れが発生した場合の清掃などのメンテナンスが困難となるという問題もあった。

[0026] そこで、本発明者らはこのような問題を解決すべく鋭意検討を重ねた。その結果、廃液受けを定盤に固定すれば、廃液受けのサイズを必要以上に大きくする必要が無く、研磨剤を回収する際に、ドレッシング剤や純水との混合や希釈を抑制し、研磨剤の品質の安定化と使用量削減ができ、かつ、装置の良好なメンテナンス性も得られることを知見し、本発明を完成させた。

[0027] 以下、本発明の研磨装置を、図1～3を参照して説明する。図1に示すように、本発明の研磨装置1は、研磨布2が貼り付けられた定盤3と、ウェーハWを保持するための研磨ヘッド4と、研磨剤を貯蔵するためのタンク5と、該タンク5内に貯蔵された研磨剤を研磨布2に供給する研磨剤供給機構6と、定盤3上から流下する研磨剤を回収する廃液受け7と、廃液受け7に接続され、廃液受け7で回収した研磨剤をタンク5内に供給する循環機構8を具備する。なお、図1では、1つの定盤上に2つの研磨ヘッド4を有する態様を図示したが、本発明の研磨装置はこれに限定されない。例えば、1つの定盤上に1つ又は3つ以上の研磨ヘッドを有していても良い。また、定盤の数も特に限定されず、複数の定盤を有していても良い。

[0028] ここで、本発明の研磨装置1においては、廃液受け7が定盤3に固定されている。これにより、定盤の揺動の有無や、定盤のサイズに関わらず、廃液受けの面積を小さくできるため、研磨溶液の混合を抑制し、回収効率を向上することができる。また、定盤の揺動などにより定盤との相対的な位置が変化することが無いため、定盤の位置によって廃液受けの清掃などのメンテナンス作業がしづらくなるといったことが無い。よって、メンテナンス作業にかかる時間を短縮でき、装置停止時間の短縮が可能となる。なお、廃液受け7を定盤3に固定するには、例えば図2の(B)、図3のように、定盤3の

下部にステーを取り付け、廃液受け 7 を定盤 3 に固定できる。

[0029] また、図 2 の (A) に示すように、廃液受け 7 の形状は定盤 3 の側面を囲むリング状とすることができる。このようなものであれば、定盤 3 の上面の全周から流下する廃液を、少ない面積で効率よく回収することができる。

[0030] また、図 1、図 2 の (B)、及び図 3 に示すように、廃液受け 7 が、底板 7 a 及び側板 7 b から構成されていても良く、側板 7 b が取り外し可能となっていてよい。このようなものであれば、清掃時に、側板を取り外して清掃作業をすることが可能となるため、より一層、メンテナンス時の作業性に優れる。なお、廃液受け 7 は、塩化ビニルなど合成樹脂が好ましい。

[0031] また、図 2、図 3 に示す研磨装置には、廃液受け 7 の外側に廃液トレイ 9 が配設されている。この廃液トレイ 9 は、メンテナンス時に廃液受け 7 の側板 7 b を取り外した状態で定盤 3 のハンドシャワー等による清掃を行った場合に、定盤 3 の機械室への水の浸入を防止できる。なお、廃液トレイ 9 は、塩化ビニルなど合成樹脂が好ましい。

[0032] このような研磨装置 1 では、研磨剤供給機構 6 に付随するポンプ 12 などタンク 5 内から研磨剤を研磨布 2 に供給し、定盤 3 上から流下する使用済みの研磨剤を廃液受け 7 で回収する。

[0033] 廃液受け 7 で回収された使用済みの研磨剤は、図 1 に示すように、廃液回収ライン 10、セパレーター 11 等から構成される循環機構 8 によって、タンク 5 内に供給される。なお、セパレーター 11 により、回収ラインと排水ラインの切り換えを行うことができる。セパレーター 11 は、例えば、図 10 に示すような従来のセパレーターと同様の物を使用することができる。

[0034] そして、タンク 5 内に回収した研磨剤を、研磨布 2 に供給する。このように研磨剤を循環させながら、研磨ヘッド 4 で保持したウェーハ W の表面を研磨布 2 に摺接させて研磨を行う。

[0035] 本発明の研磨装置 1 で研磨を行えば、研磨剤を循環させ再使用しても、研磨剤が他の溶液と混合し難い。従って、研磨剤の希釈などが起こり難く研磨レートの変動を抑制することができる。また、他の溶液と混合してしまい再

利用ができなくなる研磨剤の量を低減できるため、研磨剤に掛かるコストを低減できる。

実施例

[0036] 以下、本発明の実施例及び比較例を示して本発明をより具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

[0037] (実施例)

本発明の研磨装置を用いて研磨剤を循環させ再使用しながら、直径300mmのシリコンウェーハの研磨を行った。また、研磨装置は、3つの定盤を有し、1定盤当たり2つの研磨ヘッドを持つインデックス方式の研磨装置を用いた。定盤の直径は800mmであった。

[0038] 実施例では、図3に示すように、定盤3の下部にステーを取り付け、塩化ビニル製の廃液受け7を定盤3に固定した。廃液受けは定盤と一緒に揺動するため、廃液受けの面積は、最大研磨流量時にオーバーフローしないサイズまで低減することができた。その結果、廃液受けの面積（平面占有面積）は68.3mm²となり、後述する比較例の約1/5まで削減することができた。なお、実施例では、研磨液の混合を抑制し、回収効率を改善するため、廃液受け内部に傾斜を設けた。

[0039] 廃液受けの面積を低減したことによる効果を確認するため、以下のセパレーターの切り替え条件1、2で、それぞれ10バッチ連続でウェーハの研磨を行った。なお、この研磨では、ウェーハの研磨を行い、純水による研磨布のブラッシングを行うまでを1バッチとし、これを10回繰り返した。

[0040] (条件1)

条件1では、タンク内の研磨剤量が低下しないようなタイミングで、セパレーターのライン切り換えを行った。この条件では、研磨剤に純水が混合し、研磨剤が希釈され、研磨レートが低下しやすい。研磨レートの変動を調べたところ、図4に示すように、実施例では、研磨レートの低下は7%に抑制された。なお、図4では、各バッチの研磨レートは、1バッチ目の研磨レートに対する相対値としている。

[0041] (条件2)

また、条件2では、研磨剤に純水が混合しないタイミングでセパレーターの切り換えを行った。この条件では、研磨剤の排出量が増加しやすい。10バッチの連続研磨後のスラリータンクの残量から、排出量を求めた。その結果、図5に示すように、実施例の研磨剤の排出量は38%となった。

[0042] (比較例)

廃液受けを定盤に固定していない従来の研磨装置を用いたこと以外、実施例と同様な条件で実施例と同様に研磨レート及び研磨剤の排出量を評価した。比較例で用いた研磨装置は、図6、7に示すように、廃液受け107が、定盤103に固定されていないため、定盤103の揺動により廃液受け107と定盤103の相対位置が変化する。よって、定盤位置に関わらず研磨剤を回収するためには、廃液受けの面積を大きくすることが必須である。比較例における定盤サイズと揺動幅の場合を考慮した結果、廃液受けの面積(平面占有面積)は307.3mm²となった。揺動幅の問題で、これ以上面積を小さくすることはできなかった。なお、実施例と同様に、研磨液の混合を抑制し、回収効率を改善するため、廃液受け内部に傾斜を設けている。

[0043] 上記条件1で10バッチ連続研磨を行った結果、比較例では研磨レートが24%低下した。このように、実施例に比べ大幅に研磨レートが低下してしまった。

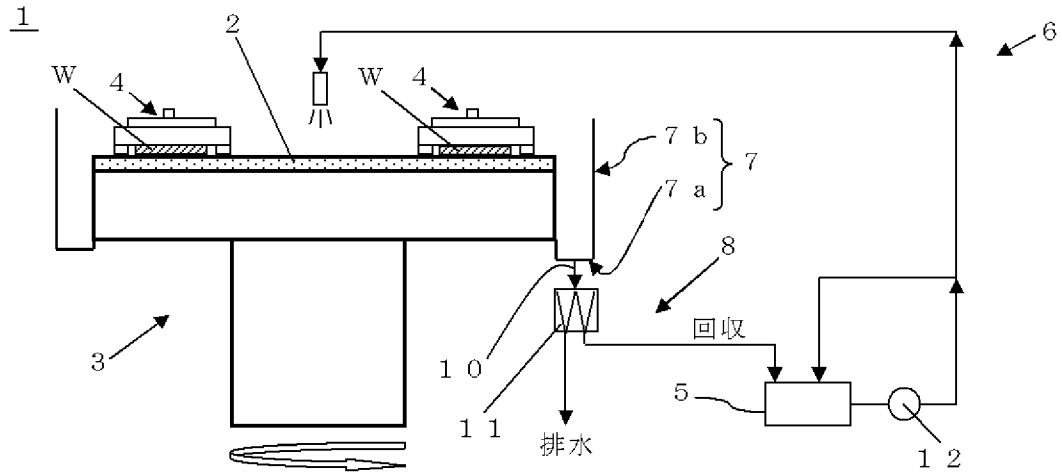
[0044] 上記条件2で10バッチ連続研磨を行った結果、比較例では63%の研磨剤が排出された。このように、実施例に比べ大幅に排出量が増加してしまった。

[0045] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

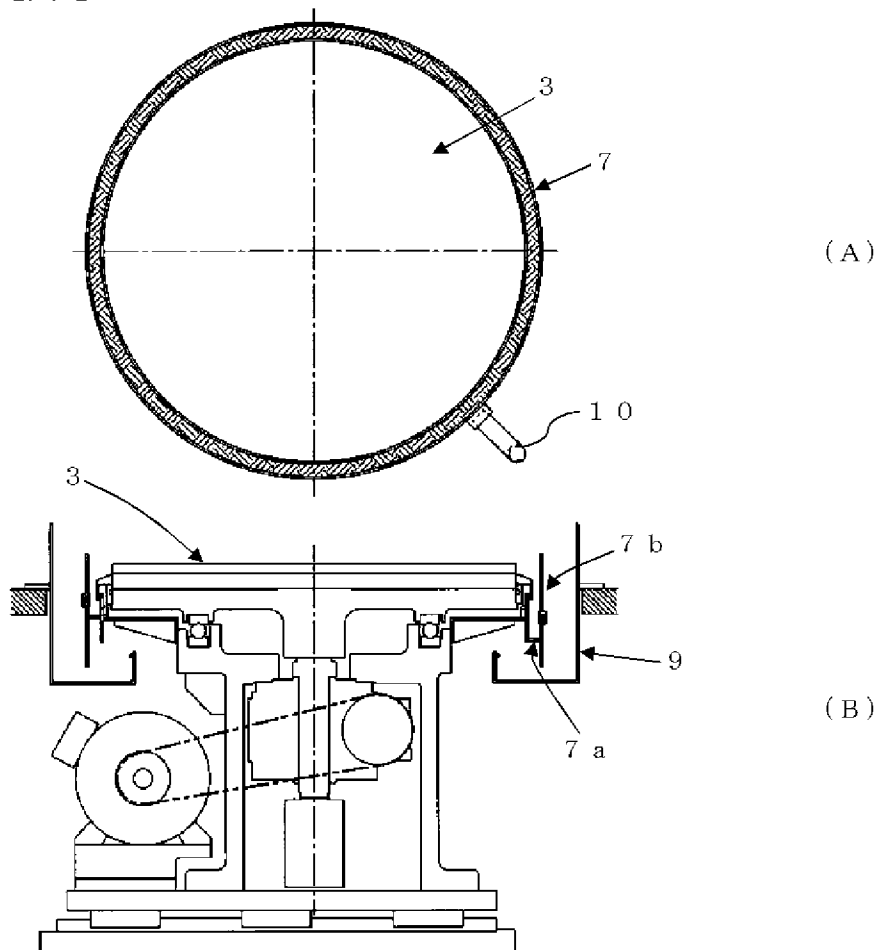
請求の範囲

- [請求項1] 研磨布が貼り付けられた定盤と、ウェーハを保持するための研磨ヘッドと、研磨剤を貯蔵するためのタンクと、該タンク内に貯蔵された研磨剤を前記研磨布に供給する研磨剤供給機構と、前記定盤上から流下する研磨剤を回収する廃液受けと、該廃液受けに接続され、前記廃液受けで回収した研磨剤を前記タンク内に供給する循環機構を具備し、前記研磨剤供給機構で前記タンク内から前記研磨剤を前記研磨布に供給し、前記定盤上から流下する使用済みの研磨剤を前記廃液受けで回収し、該回収した研磨剤を前記タンク内に供給することで前記研磨剤を循環させながら、前記研磨ヘッドで保持した前記ウェーハの表面を前記研磨布に摺接させて研磨を行う研磨装置であって、
- 前記廃液受けが、前記定盤に固定されたものであることを特徴とする研磨装置。
- [請求項2] 前記廃液受けが、前記定盤の側面を囲むリング状のものであることを特徴とする請求項1に記載の研磨装置。
- [請求項3] 前記廃液受けが、底板及び側板から成るものであり、前記側板が取り外し可能なものであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の研磨装置。

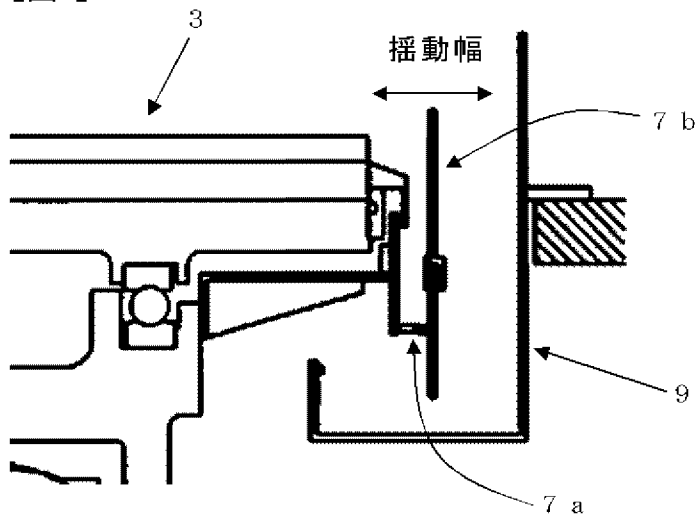
[図1]



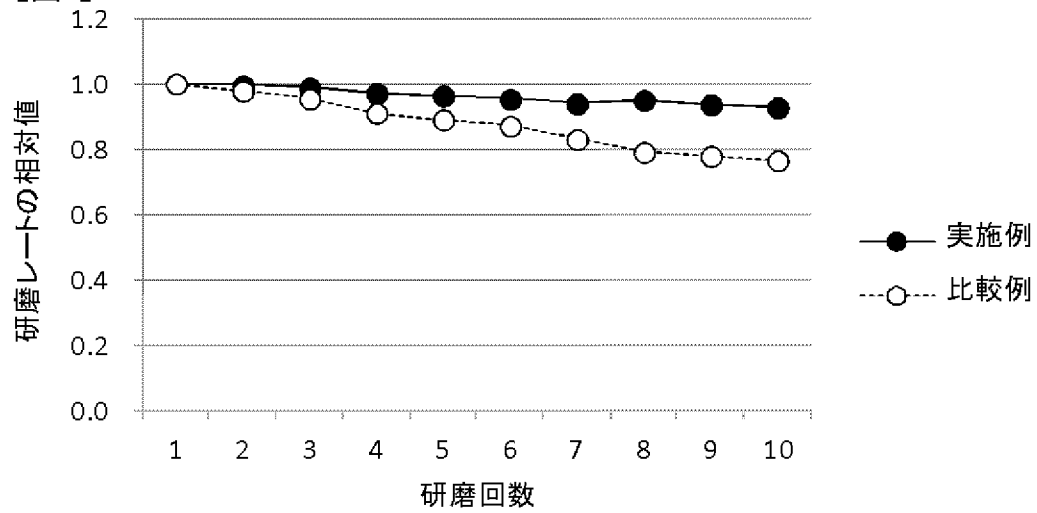
[図2]



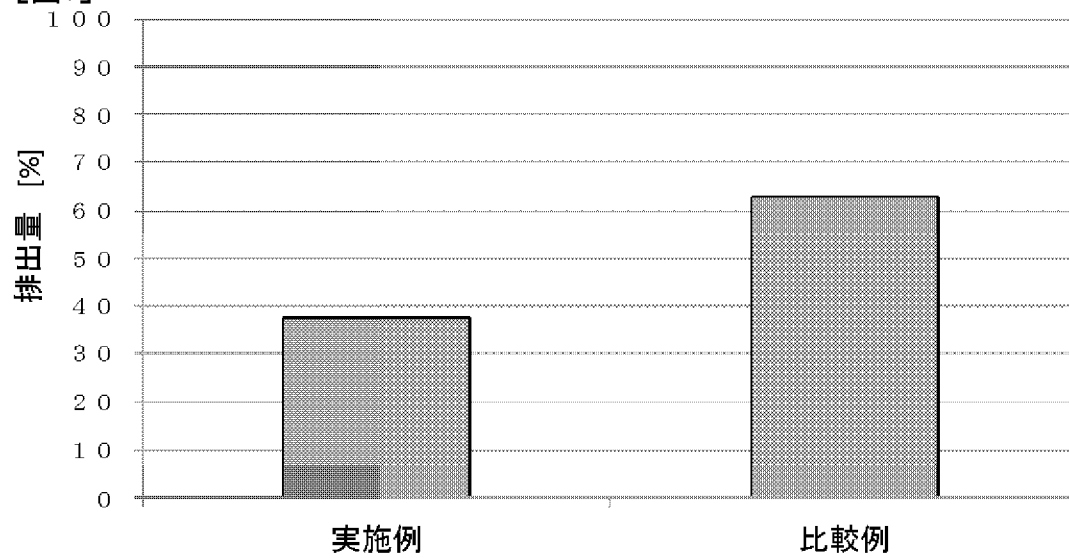
[図3]



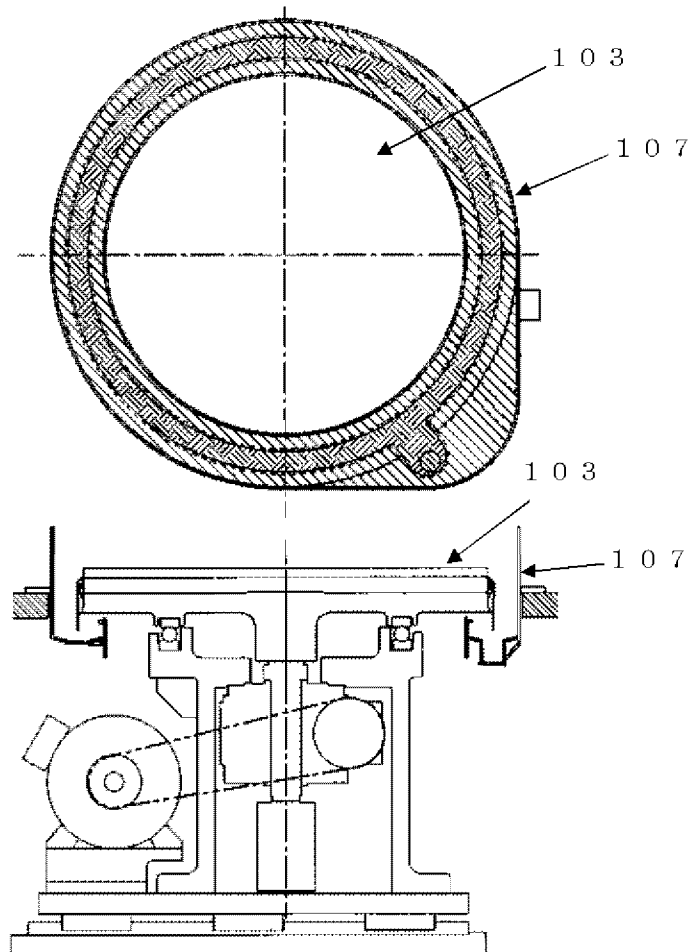
[図4]



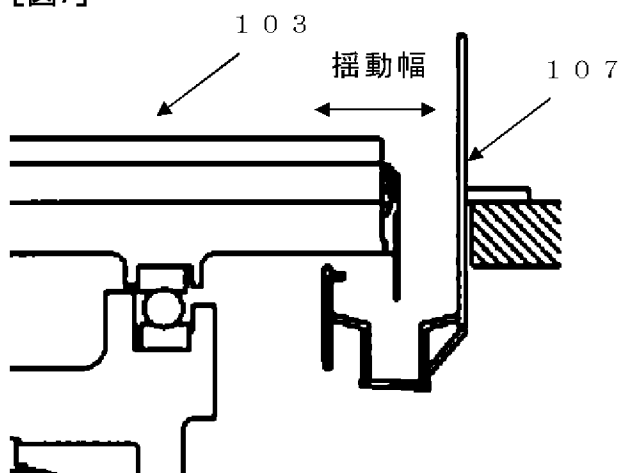
[図5]



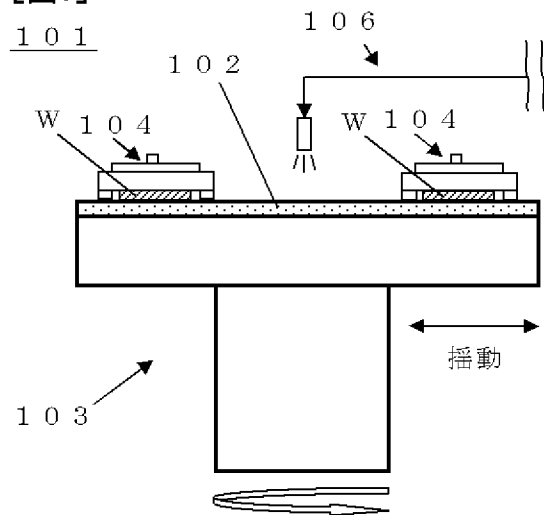
[図6]



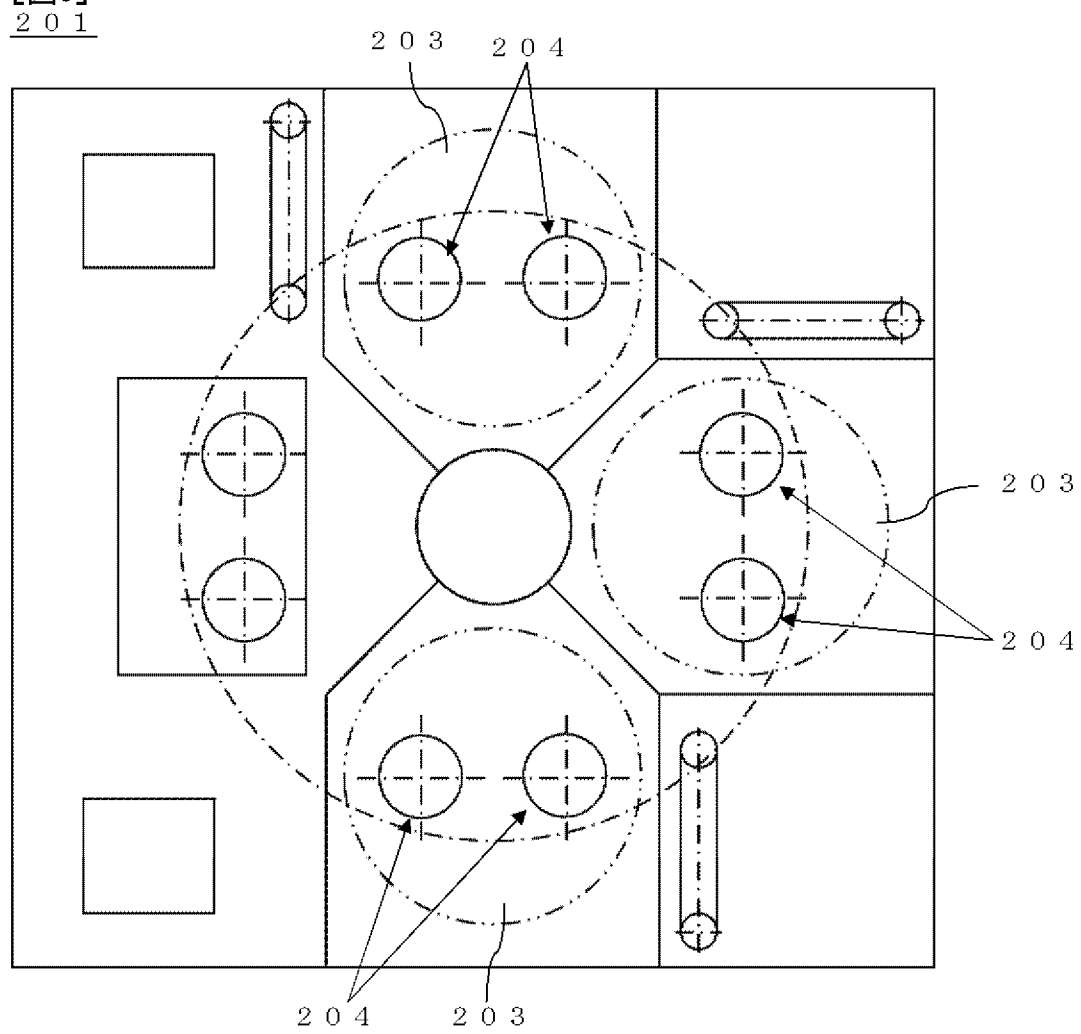
[図7]



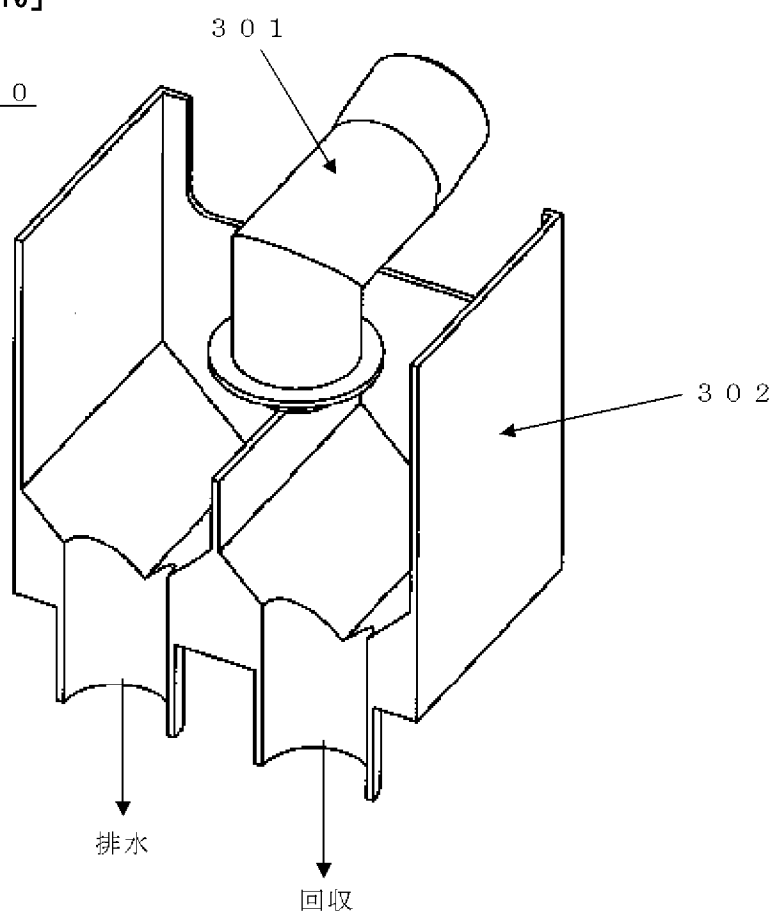
[図8]



[図9]



[図10]

300

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/003575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B37/00(2012.01)i, B24B37/12(2012.01)i, B24B57/02(2006.01)i, H01L21/304(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)

B24B37/00, B24B37/12, B24B57/02, H01L21/304

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 11-254298 A (Speedfam Co., Ltd.), 21 September 1999 (21.09.1999), paragraphs [0013] to [0024]; fig. 1 & US 6159082 A column 2, line 65 to column 4, line 60; fig. 1 & TW 383257 B & KR 10-1999-0077610 A	1-2 3
A	JP 2009-248269 A (Nikon Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0012] to [0031]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3
A	JP 7-32263 A (Speedfam Co., Ltd.), 03 February 1995 (03.02.1995), paragraph [0009]; fig. 2 (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
30 August 2016 (30.08.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

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/JP2016/003575

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1261131 A (BURMAH OIL TRADING LTD.), 19 January 1972 (19.01.1972), page 1, line 59 to page 2, line 92; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B24B37/00(2012.01)i, B24B37/12(2012.01)i, B24B57/02(2006.01)i, H01L21/304(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. B24B37/00, B24B37/12, B24B57/02, H01L21/304

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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）

WPI

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
X A	JP 11-254298 A（スピードファム株式会社）1999.09.21, 段落[0013]-[0024], 図1 & US 6159082 A, 第2欄第65行-第4欄 第60行, FIG.1 & TW 383257 B & KR 10-1999-0077610 A	1-2 3
A	JP 2009-248269 A（株式会社ニコン）2009.10.29, 段落[0012]-[0031], 図1-6（ファミリーなし）	1-3
A	JP 7-32263 A（スピードファム株式会社）1995.02.03, 段落[0009], 図2（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

「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

30.08.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

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）

小川 真

3C

3934

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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	GB 1261131 A (BURMAH OIL TRADING LIMITED) 1972.01.19, 第1 ページ第 59 行-第 2 ページ第 92 行, FIG. 1-3 (ファミリーなし)	1-3