

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】 第 2 部門第 3 区分
 【発行日】 平成 18 年 1 月 5 日 (2006.1.5)

【公表番号】 特表 2005-501753 (P2005-501753A)
 【公表日】 平成 17 年 1 月 20 日 (2005.1.20)
 【年通号数】 公開・登録公報 2005-003
 【出願番号】 特願 2003-526634 (P2003-526634)
 【国際特許分類】

B 2 4 B 37/00 (2006.01)

B 2 4 B 57/02 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

B 2 4 B 37/00 K

B 2 4 B 57/02

H 0 1 L 21/304 6 2 2 E

【手続補正書】
 【提出日】 平成 17 年 9 月 5 日 (2005.9.5)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】 特許請求の範囲
 【補正対象項目名】 全文
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

基板の表面から材料を除去する研磨装置であって、
 研磨面を有したプラテンと、
 研磨工程中、基板を研磨面に対して保持するようになっている研磨ヘッドと、
 研磨工程中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動を与えるプラテンの駆動機構と、
 薬液を研磨面に供給するようになっているノズルを有した供給装置と、
 供給装置のノズルと研磨ヘッドとの間に位置する分配装置とを備え、
 研磨工程中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動があるとき、分配装置は薬液を混合し、薬液を基板の表面と研磨面との間に均一に供給することを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】

前記分配装置は、剛性のある材料からなり、研磨面の一部とは離間するとともに対向する関係にある実質的に平坦な下面を提供するようになってい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】

前記分配装置は面取りされた前縁を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 4】

前記分配装置は研磨面の平面に対して所定の角度を形成するように所定の方向を向いており、所定の角度は研磨面上で薬液を向け直すように選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 5】

研磨面の上方に前記分配装置を位置決めするアクチュエータをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 6】

前記アクチュエータは、重力アクチュエータ、液圧アクチュエータ、空気圧アクチュエ

ータおよび電磁アクチュエータからなる群から選択されるアクチュエータからなることを特徴とする請求項 5 に記載の研磨装置。

【請求項 7】

前記分配装置は研磨面の半径方向に対して所定の角度を形成するように所定の方向を向いており、前記所定の角度は研磨ヘッドの軌道上に薬液を均一に分配するように選択されていることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 8】

前記分配装置は研磨面の半径方向に対して約 2 ° から約 20 ° の角度を形成していることを特徴とする請求項 7 に記載の研磨装置。

【請求項 9】

前記分配装置は少なくとも一つのスペーサをさらに備え、この少なくとも一つのスペーサは、前記分配装置と研磨面との間に位置し、研磨工程中、研磨面に接触するとともに研磨面に対して分配装置を位置決めするようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 10】

前記少なくとも一つのスペーサは前記分配装置の下面と研磨面との間の間隙を調整する調整機構からなり、基板から材料を除去する除去速度が可変になっていることを特徴とする請求項 9 に記載の研磨装置。

【請求項 11】

基板の表面から材料を除去する研磨装置であって、
研磨面を有したプラテンと、
研磨工程中、基板を研磨面に対して保持するようになっている研磨ヘッドと、
研磨工程中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動を与えるプラテンの駆動機構と、
薬液を研磨面に供給するようになっているノズルを有した供給装置と、
供給装置のノズルと研磨ヘッドとの間に位置し、研磨工程中、薬液を混合し、薬液を均一に研磨面に分配する分配装置と、
研磨ヘッドと分配装置の間に位置し、薬液が研磨ヘッドの下を通過した後に、使用済みの薬液および研磨副生成物を研磨面から取り除くためのワイパーとを備えたことを特徴とする研磨装置。

【請求項 12】

前記ワイパーは研磨面の半径方向に対して所定の角度を形成するように所定の方向を向いており、前記所定の角度は使用済みの薬液および研磨副生成物をプラテンの外縁から外側に導くように選択されており、使用済みの薬液および研磨副生成物は研磨面から取り除かれることを特徴とする請求項 11 に記載の研磨装置。

【請求項 13】

前記ワイパーは研磨面の半径方向に対して約 5 ° から約 30 ° の角度を形成していることを特徴とする請求項 12 に記載の研磨装置。

【請求項 14】

前記ワイパーは、使用済みの薬液と研磨副生成物を研磨面から取り除くための真空ポートをさらに備えることを特徴とする請求項 11 に記載の研磨装置。

【請求項 15】

洗浄流体を研磨面に供給するためにワイパーの前又は後に位置する洗浄流体供給装置を含み、それによって研磨副生成物の蓄積が実質的に防止されることを特徴とする請求項 11 に記載の研磨装置。

【請求項 16】

研磨面と、研磨工程中に基板を保持するようになっている研磨ヘッドとを備えた研磨装置を用いて表面を有した基板を研磨する研磨方法であって、
研磨ヘッド上に基板を位置させ、
基板の表面を研磨面に対して押圧するように研磨ヘッドを研磨面に対して保持し、
薬液が供給されるノズルを有した供給装置を用いて薬液を研磨面に供給し、

供給装置のノズルと研磨ヘッドの間に位置する分配装置を用いて薬液を混合し、薬液を研磨面に均一に分配することを特徴とする研磨方法。

【請求項 17】

薬液が研磨ヘッドの下を通過した後に、研磨ヘッドと分配装置の間に位置するワイパーを用いて、使用済みの薬液と研磨副生成物とを研磨面から除去する工程をさらに備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

研磨副生成物の蓄積を実質的に取り除くためワイパーの上流の研磨面に洗浄流体を供給する工程をさらに備えることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

研磨される基板を保持する研磨ヘッドの直径と略同一の長さかまたは研磨ヘッドの直径より長い長さを有する分配装置と、

研磨工程中、前記分配装置と研磨面との間に位置し研磨面に接触するとともに研磨面に対して分配装置を位置決めするようになっている少なくとも一つのスペーサを備え、

研磨工程中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動があるとき、前記分配装置は薬液またはスラリーを混合し、薬液またはスラリーを分配装置と研磨面との間に均一に分配することを特徴とする薬液またはスラリー分配装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の一態様によれば、基板の表面から材料を除去するための研磨装置が提供される。研磨装置は、(i) 研磨面を有したプラテンと、(ii) 研磨工程中、基板を研磨面に対して保持するようになっている研磨ヘッドと、(iii) 研磨工程（研磨操作）中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動を与えるプラテンの駆動機構と、(iv) 薬液を研磨面に供給するようになっているノズルを有した供給装置と、(v) 供給装置のノズルと研磨ヘッドとの間に位置する散布装置又は分配装置とを備えている。分配装置は、研磨工程中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動があるとき、薬液を混合し、基板の表面と研磨面との間に均一に供給する。薬液は、スラリーであることができ、このスラリーは、例えば、流体中に懸濁された固体の研磨材を含み、また研磨面が固定砥粒を含む場合には、薬液は水でありうる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

別の実施形態においては、分配装置は、さらに、1 又は 2 以上のガイド又はスペーサを備えており、研磨工程中、スペーサは研磨面に接触し、研磨面に対して分配装置を案内又は位置決めするようになっている。好ましくは、スペーサは分配装置の下面と研磨面との間でギャップ（間隙）を調整する調整機構を備えており、これによって基板から除去される材料の除去速度を変化させることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

別の態様では、本発明は、研磨面と、研磨工程中に基板を保持するようになっている研磨ヘッドとを備えた研磨装置を用いて表面を有した基板を研磨する研磨方法に関するものである。この研磨方法は、(i) 研磨ヘッド上に基板を位置させ、(ii) 基板の表面を研磨面に対して押圧するように研磨ヘッドを保持し、(iii) 薬液が供給されるノズルを有した供給装置を用いて薬液を研磨面に供給し、(iv) ノズルと研磨ヘッドの間に位置する分配装置を用いて薬液を混合し研磨面に均一に分配することを含んでいる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

この研磨方法は、さらに、薬液が研磨ヘッドの下を通過した後に、研磨ヘッドと分配装置の間に位置するワイパーを用いて、使用済みの薬液と研磨副生成物とを研磨面から除去する工程を含むこともできる。好ましくは、ワイパーは、直線状のエッジ（縁）を有した下面を備え、この直線状のエッジは、直線状のエッジの長さに沿ってほぼ完全に研磨面の一部と接触している。より好ましくは、ワイパー又はワイパーの直線状のエッジは、研磨面の半径に対して所定の角度を形成しており、所定の角度は、使用済みの薬液および研磨副生成物を研磨面又はプラテンの外縁から外側に導くように選択されている。

別の態様では、本発明は、研磨される基板を保持する研磨ヘッドの直径と略同一の長さかまたは研磨ヘッドの直径より長い長さを有する分配装置と、研磨工程中、前記分配装置と研磨面との間に位置し研磨面に接触するとともに研磨面に対して分配装置を位置決めするようになっている少なくとも一つのスぺーサを備え、研磨工程中、研磨ヘッドと研磨面との間に相対運動があるとき、前記分配装置は薬液またはスラリーを混合し、薬液またはスラリーを分配装置と研磨面との間に均一に分配する薬液またはスラリー分配装置に関するものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

図13は本発明の実施形態に係るプラテン106の半径方向に対する分配装置の角度を示す分配装置125の部分的な平面図である。図13において、プラテン106又は研磨面110の半径方向に対して分配装置をある角度に設定することによって、研磨面上のスラリー129を調整された研磨速度を得るように向け直すことができ、スラリー129の流れを研磨ヘッド116の下を通過する研磨面110の部分のみに集中または制限することができ、それによってスラリーの消耗（むだ使い）を減らすことができることが判明した。本実施例においては、研磨面の半径方向に対して分配装置125をある角度に向けるようにする配置は、研磨ヘッド116の下を通過する研磨面110の部分にスラリーを実質的に集中させる又は制限するための複数の異なったサイズのノズルを有したスラリー供給器124と組み合わせて用いられる。内端が外端より先行するように分配装置125をある角度に向けることにより、スラリーを研磨面110の縁部134に向け直すことになる。外縁が内縁より先行するように分配装置125をある角度に向けることにより、スラリーを研磨面の中心132に向け直すことになる。増加する又はより大きな角度 θ は、スラリーを向け直すだけの角度又は量を増加させる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】

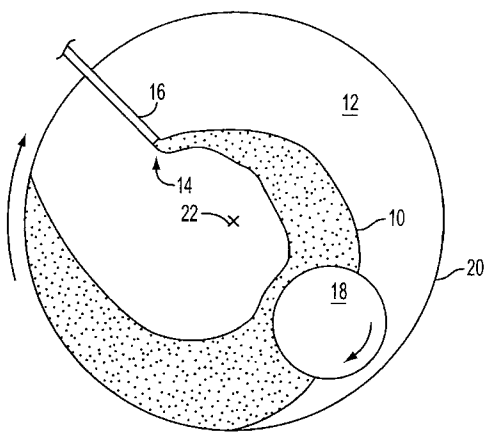


図1（従来技術）

【図 2】

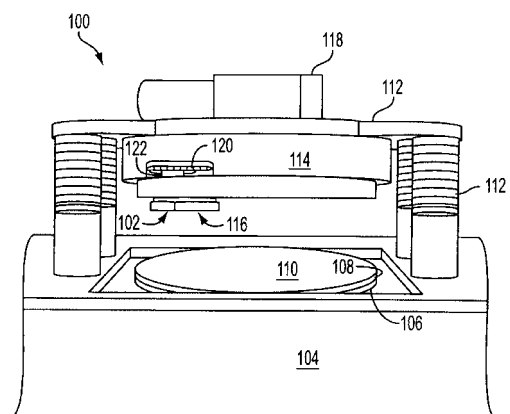


図2（従来技術）

【図 3】

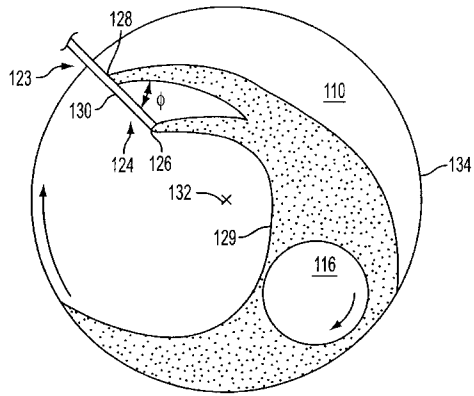


図3

【図 4】

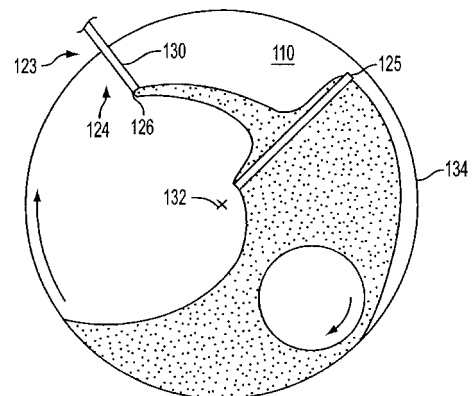


図4

【図 5】

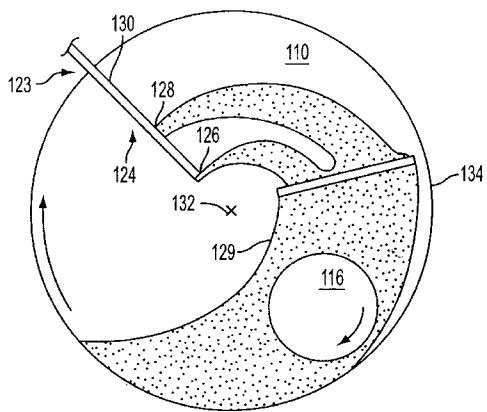


図5

【図 6】

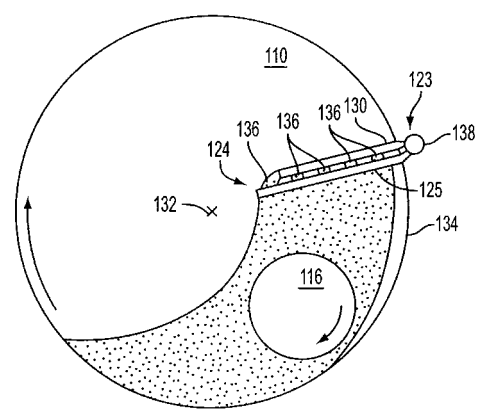


図6

【図 7】

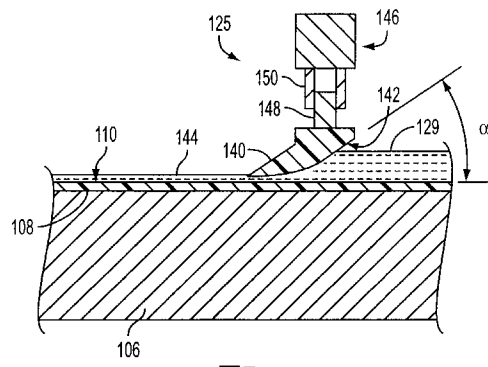


図7

【図 9】

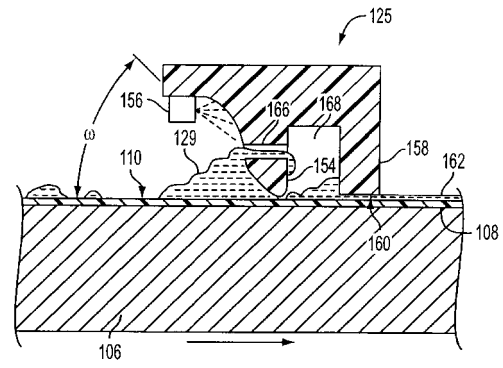


図9

【図 8】

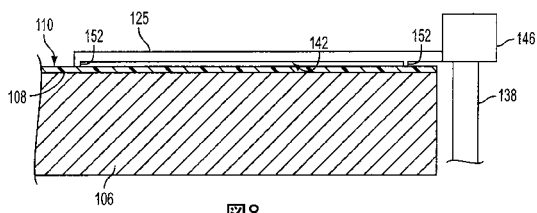


図8

【図 10】

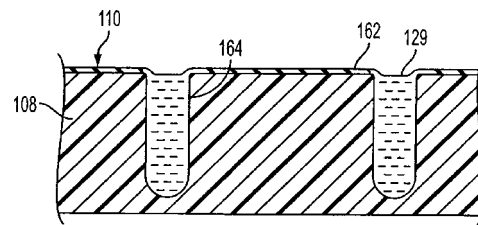


図10

【図 11】

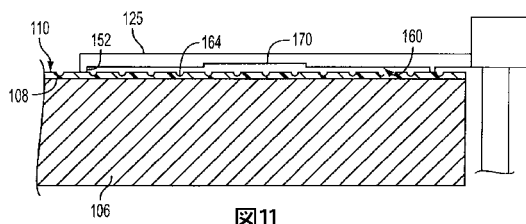


図11

【図 13】

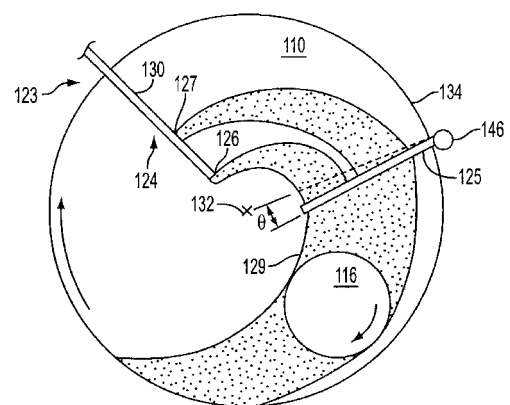


図13

【図 12】

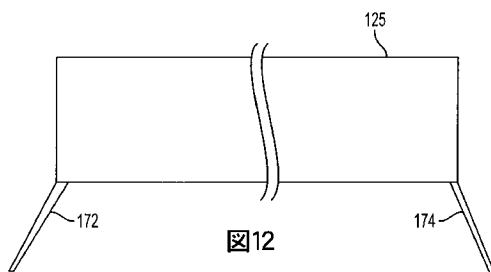


図12

【图 14】

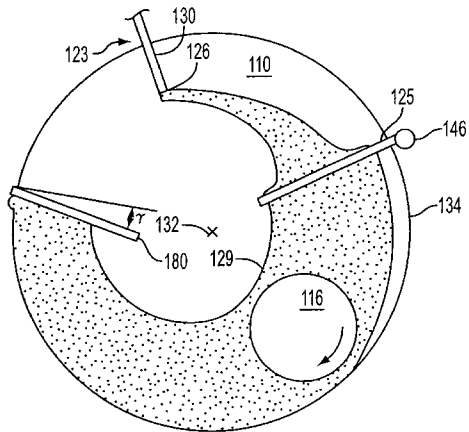


图14

【 図 1 5 】

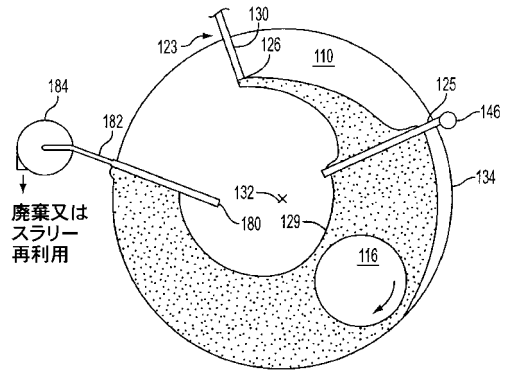


図15

【图 16】

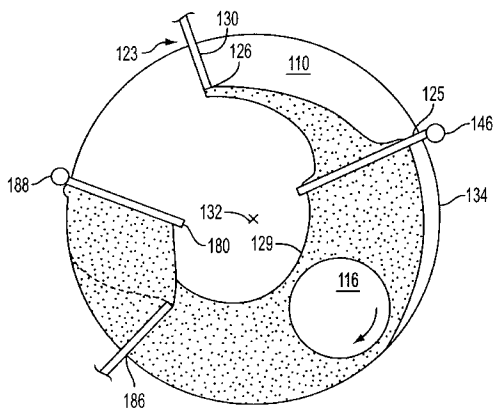


図16

【 図 1 7 】

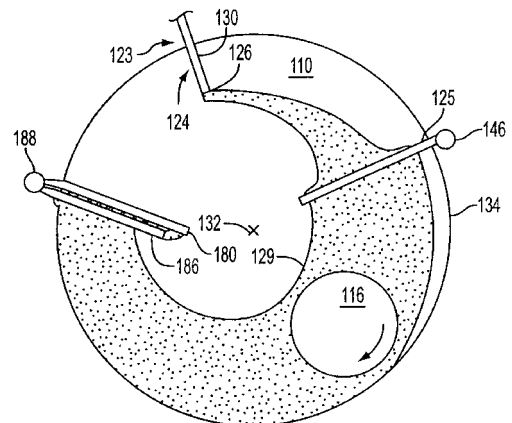


図17

【図 18】

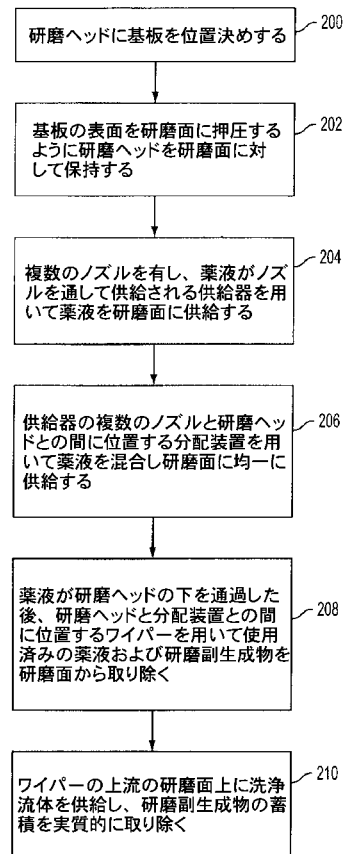


図18