

【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 19 年 7 月 5 日 (2007.7.5)

【公開番号】 特開 2005-349513 (P2005-349513A)
 【公開日】 平成 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)
 【年通号数】 公開・登録公報 2005-050
 【出願番号】 特願 2004-171731 (P2004-171731)
 【国際特許分類】

B 2 4 C 1/04 (2006.01)

B 2 4 C 3/12 (2006.01)

B 2 4 C 3/32 (2006.01)

B 2 4 C 11/00 (2006.01)

【F I】

B 2 4 C 1/04 B

B 2 4 C 3/12

B 2 4 C 3/32 D

B 2 4 C 11/00 D

【手続補正書】
 【提出日】 平成 19 年 5 月 22 日 (2007.5.22)
 【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】

基板の表面にパターンを加工するパターン加工方法であって、上記基板の表面にマスクを設け、該基板の表面に微粒の研磨材を含む液体をノズルから噴射してパターンを加工する工程を有し、前記ノズルを口径の大、中、小の順に用いて粗加工、粗仕上げ加工、精密仕上げ加工を行うことを特徴とするパターン加工方法。

【請求項 2】

前記ノズルの略中心が前記マスクのマスク幅の側面に交互に位置するようにノズル又は基板を左右に移動させてパターンを加工することを特徴とする請求項 1 記載のパターン加工方法。

【請求項 3】

前記ノズルが前記マスクのマスク幅の側面に対して傾斜して向くようにノズルを左右に揺動させるか、又はノズルを傾斜させた状態でパターンを加工することを特徴とする請求項 1 記載のパターン加工方法。

【請求項 4】

前記ノズルを基板の表面に接近させた状態で粗加工を行った後、ノズルを基板の表面から遠ざけた状態で仕上げ加工を行うことを特徴とする請求項 1 記載のパターン加工方法。

【請求項 5】

前記マスクが、被加工部に対応して形成される硬質樹脂製の第 1 マスク部と、非加工部に対応して形成される軟質樹脂製の第 2 マスク部とからなり、第 1 マスク部が前記液体の噴射により削除され、第 2 マスク部がその弾性により研磨材の衝突を吸収することを特徴とする請求項 1 記載のパターン加工方法。

【請求項 6】

前記液体が、純水に研磨材としてのアルミナ粉末及び微量の硝酸を加えてなることを特

徴とする請求項 1 記載のパターン加工方法。

【請求項 7】

前記基板表面の銅又はシリコンにパターンを加工することを特徴とする請求項 1 記載のパターン加工方法。

【請求項 8】

基板の表面にパターンを加工するパターン加工装置であって、表面にマスクが設けられた基板を載置する載置台と、該載置台の上方から前記基板の表面に微粒の研磨材を含む液体を噴射してパターンを加工するノズルと、該ノズルに前記液体を供給する液体供給手段と、前記載置台及びノズルの少なくとも一方を所定の方向に移動可能な移動機構とを有し、前記ノズルを口径の大、中、小の順に用いて粗加工、粗仕上げ加工、精密仕上げ加工を行うために、これらのノズルが基板の搬送移動方向に前記口径の順に配置されていることを特徴とするパターン加工装置。

【請求項 9】

前記基板表面の銅又はシリコンにパターンを加工することを特徴とする請求項 8 記載のパターン加工装置。

【請求項 10】

前記ノズルと基板間の距離が 0.5 ～ 100 mm であることを特徴とする請求項 8 記載のパターン加工装置。

【請求項 11】

前記載置台又はノズルの移動速度が 0.05 ～ 100 mm/秒であることを特徴とする請求項 8 記載のパターン加工装置。

【請求項 12】

前記ノズルの口径が 0.1 ～ 10 mm であることを特徴とする請求項 8 記載のパターン加工装置。

【請求項 13】

前記液体が純水に研磨材としてアルミナ粉末を加えてなる場合、該アルミナ粉末の混合比が 5 ～ 30 % であることを特徴とする請求項 8 記載のパターン加工装置。

【請求項 14】

前記液体が純水に研磨材としてアルミナ粉末を加えてなる場合、該アルミナ粉末の粒子径が 1 ～ 10 μ m であることを特徴とする請求項 8 記載のパターン加工装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明のうち、請求項 1 の発明は、基板の表面にパターンを加工するパターン加工方法であって、上記基板の表面にマスクを設け、該基板の表面に微粒の研磨材を含む液体をノズルから噴射してパターンを加工する工程を有し、前記ノズルを口径の大、中、小の順に用いて粗加工、粗仕上げ加工、精密仕上げ加工を行うことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【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】

請求項5の発明は、前記マスクが、被加工部に対応して形成される硬質樹脂製の第1マスク部と、非加工部に対応して形成される軟質樹脂製の第2マスク部とからなり、第1マスク部が前記液体の噴射により削除され、第2マスク部がその弾性により研磨材の衝突を吸収することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項6の発明は、前記液体が、純水に研磨材としてのアルミナ粉末及び微量の硝酸を加えてなることを特徴とする。なお、請求項1の発明においては、前記基板表面の銅又はシリコンにパターンを加工することが好ましい（請求項7）。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項8の発明は、基板の表面にパターンを加工するパターン加工装置であって、表面にマスクが設けられた基板を載置する載置台と、該載置台の上方から前記基板の表面に微粒の研磨材を含む液体を噴射してパターンを加工するノズルと、該ノズルに前記液体を供給する液体供給手段と、前記載置台及びノズルの少なくとも一方を所定の方向に移動可能な移動機構とを有し、前記ノズルを口径の大、中、小の順に用いて粗加工、粗仕上げ加工、精密仕上げ加工を行うために、これらのノズルが基板の搬送移動方向に前記口径の順に配置されていることを特徴とする。

【手続補正7】

【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】

この場合、前記基板表面の銅又はシリコンにパターンを加工することが好ましい（請求項9）。前記ノズルと基板間の距離は、0.5～100mmであることが好ましい（請求項10）。前記載置台又はノズルの移動速度は、0.05～100mm/秒であることが好ましい（請求項11）。前記ノズルの口径は、0.1～10mmであることが好ましい（請求項12）。前記液体が純水に研磨材としてアルミナ粉末を加えてなる場合、該アルミナ粉末の混合比は、5～30%であることが好ましい（請求項13）。また、前記液体が純水に研磨材としてアルミナ粉末を加えてなる場合、該アルミナ粉末の粒子径は、1～10μmであることが好ましい（請求項14）。これらにより、パターンの加工性能が向上する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項1の発明によれば、基板の表面にマスクを設け、該基板の表面に微粒の研磨材を含む液体をノズルから噴射してパターンを加工するため、異方性の加工によりオーバーエ

ッティングを生じることなくマスク幅内の加工底面を平坦に加工でき、微細加工が可能となる。従って、例えば極薄膜銅基板へのパターン形成が可能となる。しかも、前記ノズルを口径の大、中、小の順に用いて粗加工、粗仕上げ加工、精密仕上げ加工を行うため、マスク幅内の加工底面を平坦に効率良く加工できる。従って、パターンの微細加工が可能となる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 10】

【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】

請求項 5 の発明によれば、前記マスクが、被加工部に対応して形成される硬質樹脂製の第 1 マスク部と、非加工部に対応して形成される軟質樹脂製の第 2 マスク部とからなり、第 1 マスク部が前記液体の噴射により削除され、第 2 マスク部がその弾性により研磨材の衝突を吸収するため、第 2 マスク部が前記液体の噴射によって破壊されることが無く、いわゆる液体ホーニング工法によるパターンの加工を確実に行うことが可能となる。

【手続補正 11】

【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】

請求項 6 の発明によれば、前記液体が、純水に研磨材としてのアルミナ粉末及び微量の硝酸を加えてなるため、いわゆる液体ホーニング工法による基板のパターン形成・加工が可能となり、また、微量の硝酸の添加により、アルミナ粉末が沈殿時に固まるのを防止することができる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

請求項 8 の発明によれば、表面にマスクが設けられた基板を載置する載置台と、該載置台の上方から前記基板の表面に微粒の研磨材を含む液体を噴射してパターンを加工するノズルと、該ノズルに前記液体を供給する液体供給手段と、前記載置台及びノズルの少なくとも一方を所定の方向に移動可能な移動機構とを備えているため、異方性の加工によりオーバーエッチングを生じることなくマスク幅内の加工底面を平坦に加工でき、微細加工が可能で、例えば極薄膜銅基板へのパターン形成が可能となる。しかも、前記ノズルを口径の大、中、小の順に用いて粗加工、粗仕上げ加工、精密仕上げ加工を行うために、これらのノズルが基板の搬送移動方向に前記口径の順に配置されているため、マスク幅内の加工底面を平坦に効率良く加工できる。従って、パターンの微細加工が可能となる。