

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4379727号
(P4379727)

(45) 発行日 平成21年12月9日 (2009. 12. 9)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 5/60 (2006. 01)

G 1 1 B 5/60

P

G 1 1 B 21/21 (2006. 01)

G 1 1 B 21/21

C

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-19034 (P2005-19034)
 (22) 出願日 平成17年1月27日 (2005. 1. 27)
 (65) 公開番号 特開2006-209853 (P2006-209853A)
 (43) 公開日 平成18年8月10日 (2006. 8. 10)
 審査請求日 平成19年6月8日 (2007. 6. 8)

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100096600
 弁理士 土井 育郎
 (72) 発明者 人見 陽一
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 百瀬 輝寿
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 柴崎 聡
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気ヘッドサスペンションの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ばね性金属層上に磁気ヘッドと制御回路基板とを接続するための複数本の配線が絶縁層を介して一体的に形成され、磁気ヘッドアセンブリ全体の組立時に位置合わせの基準となる治具孔を備えた磁気ヘッドサスペンションの製造方法であって、ばね性金属層 / 絶縁層 / 導電層からなる積層板を用意し、金属部分のエッチングにより導電層に配線部分をパターンニングし、ばね性金属層に治具孔の部分をパターンニングする工程と、絶縁層の一部をエッチングにより除去し、ばね性金属層の上に配線部分を絶縁層を介して一体的に形成する工程と、所望の後加工を行った後で、エッチングによりばね性金属層の外形加工を行う工程とをこの順で実施することを特徴とする磁気ヘッドサスペンションの製造方法。

10

【請求項 2】

ばね性金属層がステンレス、絶縁層がポリイミド、導電層が Cu からなる積層板を使用することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気ヘッドサスペンションの製造方法。

【請求項 3】

所望の後加工が、配線部分を覆う配線めっきを形成する工程、及び該配線めっきの上に絶縁性フィルム又は液状絶縁材を用いてカバーレイヤーを形成する工程からなることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気ヘッドサスペンションの製造方法。

【請求項 4】

配線めっきが Au めっき若しくは Ni - Au めっきからなることを特徴とする請求項 3 に記載の磁気ヘッドサスペンションの製造方法。

20

【請求項 5】

ばね性金属層に治具孔の部分のパターニングする際に、フライングリード部を形成する抜き孔を同時にパターニングすることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気ヘッドサスペンションの製造方法。

【請求項 6】

ばね性金属層の外形加工を行った後、配線の端子部に印刷により半田部を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気ヘッドサスペンションの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハードディスクドライブ（HDD）に用いられる磁気ヘッドサスペンション組立体の技術分野に属し、特に、磁気ヘッドと制御回路基板とを接続するための配線が一体的に形成されてなる磁気ヘッドサスペンションの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、インターネットの普及等によりパーソナルコンピュータの情報処理量の増大や情報処理速度の高速化が要求されてきており、それに伴って、パーソナルコンピュータに組み込まれているハードディスクドライブ（HDD）も大容量化や情報伝達速度の高速化が必要となってきた。そして、このHDDに用いられる磁気ヘッドを支持している磁気ヘッドサスペンションと呼ばれる部品も、従来の金ワイヤ等の信号線を接続するタイプから、ステンレスのばねに直接銅配線等の信号線が形成されている、いわゆるワイヤレスサスペンションと呼ばれる配線一体型のものに移行している。

【0003】

このような配線一体型の磁気ヘッドサスペンションの製造方法の一つとして、特開平 8 - 180353 号公報に、SUS等のばね性金属層／絶縁層／導電層からなる積層板を用い、ばね性金属層と導電層に対してメタルエッチングにより所定のパターニングを施した後、絶縁層の一部をプラズマエッチングにより除去する方法が記載されている。

【特許文献 1】特開平 8 - 180353 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように磁気ヘッドサスペンションとして配線一体型のワイヤレスサスペンションが増えてきている。また、最近では特に携帯用途を始めとする各種の小型機器に搭載するHDDへの要求が増加してきており、これに伴って情報を記録するためのディスクはサイズが小さくなると共に記録密度が高くなっている。この径の小さくなったディスク上のトラックに対するデータの読取りと書込みを行うには、ディスクをゆっくりと回転させる必要があり、磁気ヘッドに対するディスクの相対速度（周速）は低速となり、このためサスペンション部材は弱い力でディスクに接近する必要があることから、厚さを薄くして低剛性を図る必要がある。

【0005】

そこで、ばね性金属層／絶縁層／導電層からなる積層板で従来のものよりも薄い材料を使用し、上記の方法で磁気ヘッドサスペンションを製造しようとする、エッチング工程における搬送機構の影響を受けてサスペンション部材が変形するという問題が起こる。すなわち、まず最初にばね性金属層と導電層に対するエッチングにより治具孔を含む外形加工を行うが、この外形加工によりサスペンション部材が独立し、特定の接続部のみで支持枠に繋がった状態になって剛性が低くなるため、続く絶縁層のエッチング工程へと移動する間にその搬送機構の影響を受けて変形しやすくなる。また、後加工である配線めっき及びカバーレイヤーの工程においても同様の影響を受け、サスペンション部材の変形発生率がさらに高くなる。しかも、サスペンション部材が変形することにより、最初に形成した治具孔の位置精度を確保することも困難になる。このように、サスペンション部材の低剛

10

20

30

40

50

性化を図ろうとすると製品の歩留りが悪くなるという問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、低剛性化が求められるサスペンション部材の変形発生を抑制し、治具孔の位置精度も確保するようにした磁気ヘッドサスペンションの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の目的を達成するため、本発明の磁気ヘッドサスペンションの製造方法は、ばね性金属層上に磁気ヘッドと制御回路基板とを接続するための複数本の配線が絶縁層を介して一体的に形成され、磁気ヘッドアセンブリ全体の組立時に位置合わせの基準となる治具孔を備えた磁気ヘッドサスペンションの製造方法であって、ばね性金属層 / 絶縁層 / 導電層からなる積層板を用意し、金属部分のエッチングにより配線部分と治具孔の部分をパターンニングした後、絶縁層の一部をエッチングにより除去し、次いで所望の後加工を行った後で、エッチングによりばね性金属層の外形加工を行うこと特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の磁気ヘッドサスペンションの製造方法では、ばね性金属層の占有率が高く剛性が十分な状態で絶縁層のエッチング工程を行い、また所望の後加工も行うので、材料として薄い積層体を使用した場合であっても、これらの工程間での搬送機構の影響を受けて変形することがなく、しかも、治具孔の部分だけは先にエッチングを行うので、導電層の配線パターンとの相対的な位置精度は確保できる。したがって、サスペンション部材の低剛性化を図る場合に製品の歩留りを向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 ~ 図 3 は本発明に係る磁気ヘッドサスペンションの製造方法を示す一連の工程図である。

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 (a) に示すように、ばね性金属層 / 絶縁層 / 導電層からなる積層板 1 0 を用意する。ここでは、ばね性金属層 1 1 としてのステンレス、絶縁層 1 2 としてのポリイミド、導電層 1 3 としての Cu からなる積層板を材料として用意する。

【 0 0 1 2 】

次に、この積層板 1 0 に対して最初にメタルエッチング用レジストを製版する。具体的には、積層板 1 0 の両面にメタルエッチング用のレジスト層を設け、フォトリソグラフィー法により図 1 (b) に示す如くパターンニングしたレジスト 1 4 , 1 5 を形成する。この場合、導電層 1 3 の側には配線部分に対応するパターンでレジスト 1 4 を形成し、ばね性金属層 1 1 の側には治具孔の部分を除いた状態でレジスト 1 5 を形成する。また、レジスト 1 5 は治具孔の他にフライングリード部も除いた状態で形成する。

【 0 0 1 3 】

そして、図 1 (c) に示すように、エッチング液に塩化第 2 鉄を用いてばね性金属層 1 1 と導電層 1 3 をエッチングし、レジスト 1 4 , 1 5 を剥離する。これにより、導電層 1 3 により配線部分 1 3 a がパターンニングされ、ばね性金属層 1 1 に治具孔 1 1 a がパターンニングされる。図中 1 1 b はフライングリード部を形成する抜き孔である。なお、導電層 1 3 は塩化銅を用いてエッチングしてもよい。

【 0 0 1 4 】

次いで、絶縁層 1 2 のエッチング用レジストを製版する。具体的には、積層板 1 0 の両面にポリイミドエッチング用のレジスト層を設け、フォトリソグラフィー法により図 1 (d) に示す如くパターンニングしたレジスト 1 6 , 1 7 を形成する。この場合、配線側は配線部分 1 3 a を覆うようにレジスト 1 6 を形成し、ばね性金属層 1 1 の側にはフライング

10

20

30

40

50

リード部の抜き孔 1 1 b の対応部分を除いた状態でレジスト 1 7 を形成する。

【 0 0 1 5 】

そして、図 1 (e) に示すように、エッチング液に有機アルカリ液を用いて絶縁層 1 2 をエッチングし、レジスト 1 6 , 1 7 を剥離する。これにより、ばね性金属層 1 1 の上に配線部分 1 3 a が絶縁層 1 2 を介して一体的に形成される。また、ばね性金属層 1 1 は、治具孔 1 1 a とフライングリード部の抜き孔 1 1 b が形成され、外形加工はされていない状態となる。なお、絶縁層 1 2 の加工はプラズマエッチングで行ってもよい。

【 0 0 1 6 】

上記のように、積層板 1 0 に対してばね性金属層 1 1 の外形加工を除くエッチング工程を行った後、所望の後加工を行う。具体的には、まず、図 2 (a) に示すように、配線部分 1 3 a を覆って Au めっき若しくは Ni - Au めっきを施すことにより配線めっき 1 8 を形成する。次に、図 2 (b) に示すように、配線めっき 1 8 の上から絶縁性フィルム又は液状絶縁材を用いてカバーレイヤー 1 9 を形成する。

【 0 0 1 7 】

続いて、ばね性金属層 1 1 の外形加工を行うため、後加工を行った積層板にメタルエッチング用レジストを製版する。具体的には、積層板の両面にメタルエッチング用のレジスト層を設け、図 3 (a) に示すように、配線側のレジスト 2 0 はそのまま、ばね性金属層 1 1 の側だけフォトリソグラフィー法により外形形状に合わせてパターンニングしたレジスト 2 1 を形成する。

【 0 0 1 8 】

そして、図 3 (b) に示すように、エッチング液に塩化第 2 鉄を用いてばね性金属層 1 1 をエッチングし、レジスト 2 0 , 2 1 を剥離する。これにより板状の材料において個々のサスペンション部材の外形が加工される。このように外形加工を行った後、必要に応じて、図 3 (c) に示す如く配線の端子部に印刷により半田部 2 2 を形成し、途中製品としてのサスペンション部材が完成する。

【 0 0 1 9 】

以上の工程において、最後に外形加工を行うまでは積層体におけるばね性金属層の占有率が高いので、絶縁層のエッチング工程と後加工の工程は剛性が十分な形状で実施することができ、加工中の材料はそれらの工程間を移動させる搬送機構の影響を受けて変形するようなことがない。一方、治具孔は磁気ヘッドアセンブリ全体の組立工程で位置合わせに用いられるため、ばね性金属層の他の部分の外形加工精度と比較して高い位置精度が要求されるが、治具孔の部分は導電層エッチング用レジストのパターンニングと連続する工程でレジストをパターンニングして先にエッチングを行うので、導電層の配線パターンとの相対的な位置精度は確保されることになる。

【 0 0 2 0 】

以上、本発明の実施の形態について詳細に説明してきたが、本発明による磁気ヘッドサスペンションの製造方法は、上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能であることは当然のことである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明に係る磁気ヘッドサスペンションの製造方法を示す第 1 段階の工程図である。

【図 2】本発明に係る磁気ヘッドサスペンションの製造方法を示す第 2 段階の工程図である。

【図 3】本発明に係る磁気ヘッドサスペンションの製造方法を示す第 3 段階の工程図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 2 】

1 0 積層体

1 1 ばね性金属層

10

20

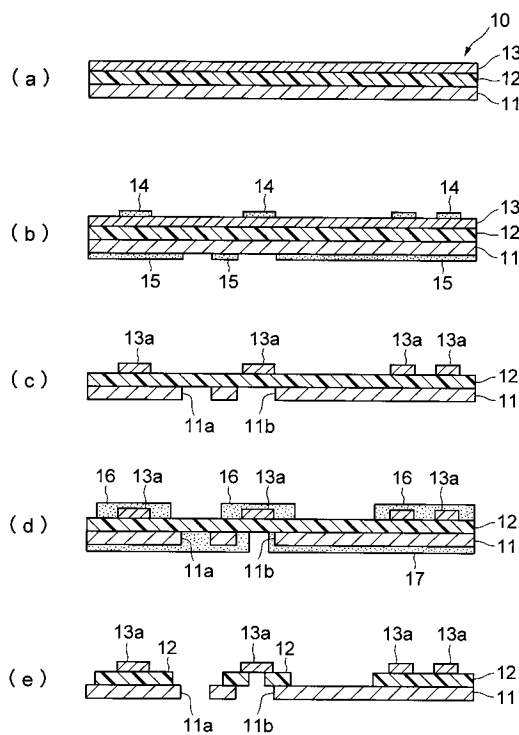
30

40

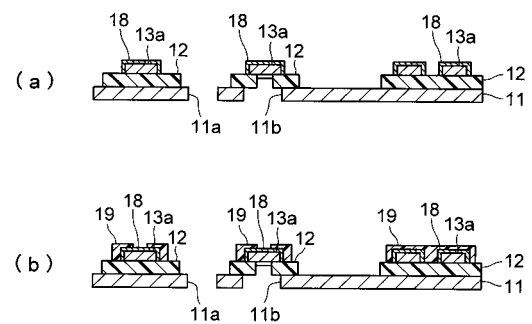
50

- 1 1 a 治具孔
- 1 1 b 抜き孔
- 1 2 絶縁層
- 1 3 導電層
- 1 3 a 配線部分
- 1 4 , 1 5 レジスト
- 1 6 , 1 7 レジスト
- 1 8 配線めっき
- 1 9 カバーレイヤー
- 2 0 , 2 1 レジスト
- 2 2 半田部

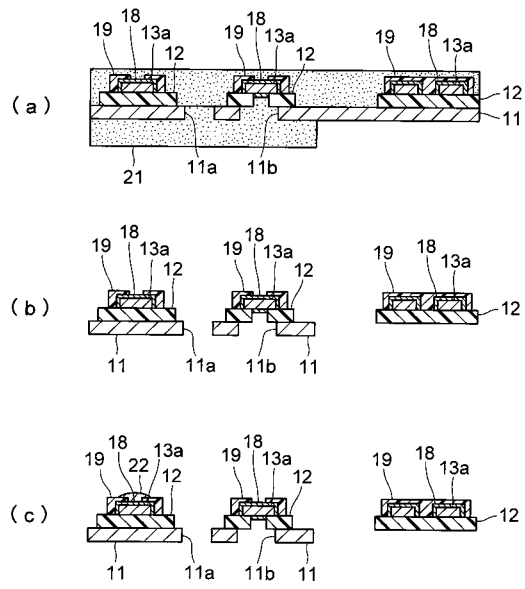
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 関 三樹夫

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 石坂 博明

(56)参考文献 特開平10-098252(JP,A)

特開2000-195032(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 5/60

G11B 21/21