

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C09K 3/00

C09G 1/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01117604.0

[43]公开日 2001年12月12日

[11]公开号 CN 1325933A

[22]申请日 2001.4.27 [21]申请号 01117604.0

[30]优先权

[32]2000.4.28 [33]JP [31]131697/2000

[32]2000.4.28 [33]JP [31]131698/2000

[32]2000.5.12 [33]JP [31]141020/2000

[32]2000.5.12 [33]JP [31]141022/2000

[71]申请人 花王株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 萩原敏也 藤井兹夫 大岛良晓

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 白益华

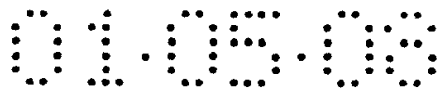
权利要求书2页 说明书29页 附图页数1页

[54]发明名称 辗轧减少剂

[57]摘要

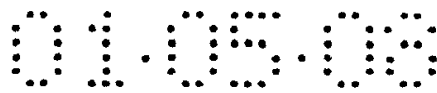
本发明涉及一种辗轧减少剂,它含有一种或多种选自具有2-20个碳原子并具有OH基团(一个或多个)或SH基团(一个或多个)的羧酸、具有1-20个碳原子的单羧酸、具有2-3个碳原子的二羧酸及其盐的化合物;和一种辗轧减少剂组合物,它含有一种辗轧减少剂,该辗轧减少剂含有一种或多种选自具有2-20个碳原子并具有OH基团(一个或多个)或SH基团(一个或多个)的羧酸、具有1-20个碳原子的单羧酸、具有2-3个碳原子的二羧酸及其盐的化合物和研磨剂及水。

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种辗轧减少剂，它含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物。
- 5 2. 一种辗轧减少剂组合物，它含有：
一种辗轧减少剂，该辗轧减少剂含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；
- 10 研磨剂；和
水。
3. 一种抛光组合物，它含有：
水；
研磨剂；
- 15 一种辗轧减少剂，它含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；和
中间氧化铝。
4. 一种抛光组合物，它含有：
- 20 (A) 一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；
(B) 一种或多种选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团也没有 SH 基团的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐的化合物；
- 25 (C) 一种或多种选自中间氧化铝和氧化铝溶胶的化合物；
研磨剂和
水。
5. 如权利要求 4 所述的抛光组合物，其特征在于所述化合物 (C) 中的中间氧化铝和氧化铝溶胶的比表面积为 30-300 米²/克，平均粒度为 0.01-5 微米。
- 30 6. 如权利要求 4 所述的抛光组合物，其特征在于所述中间氧化铝由氢氧化铝和/或氧化铝溶胶制成，每者的比表面积为 10 米²/克或更高，碱金属含



量和碱土金属含量为 0.1% (重量) 或更低。

7. 一种抛光组合物，它含有：

(A) 一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；

(B) 一种或多种选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团也没有 SH 基团的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐的化合物；

研磨剂和

水。

10 8. 如权利要求 7 所述的抛光组合物，其特征在于所述的一种或多种化合物(A)选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐，所述的一种或多种化合物(B)选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团也没有 SH 基团的多羧酸、氨基多羧酸及其盐。

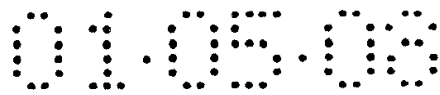
15 9. 如权利要求 7 所述的抛光组合物，其特征在于所述的一种或多种化合物(A)选自乙二酸、丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、乙醛酸、酒石酸、柠檬酸、葡糖酸及其盐，所述一种或多种化合物(B)选自丁二酸、马来酸、富马酸、柠康酸、衣康酸、丙三羧酸、二甘醇酸、乙二胺四乙酸、二乙三胺五乙酸及其盐。

20 10. 一种减少抛光基片的辗轧的方法，它包括向待抛光基片施加这样一种辗轧减少剂，该辗轧减少剂含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物。

25 11. 一种制造抛光基片的方法，它包括向待抛光基片施加这样一种辗轧减少剂的步骤，该辗轧减少剂含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有一个或多个 OH 基团或一个或多个 SH 基团的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物。

12. 一种抛光基片的方法，它包括用权利要求 3-9 中任一项所述的抛光组合物抛光基片的步骤。

30 13. 一种制造基片的方法，它包括用权利要求 3-9 中任一项所述的抛光组合物抛光基片的步骤。



说明书

辗轧减少剂

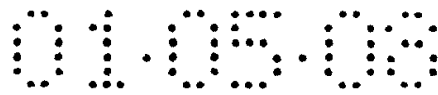
5 本发明涉及辗轧 (roll-off) 减少剂。更确切地说, 本发明涉及含有辗轧减少剂的辗轧减少剂的组合物, 通过将辗轧减少剂施加到基片上而减少抛光基片的辗轧的方法, 通过将辗轧减少剂施加到基片上而形成抛光基片的方法, 抛光组合物, 通过将抛光组合物施加到基片上来抛光基片的抛光方法, 通过将抛光组合物施加到要抛光的基片上而制成基片的方法。

10 数年来, 对进一步提高硬盘容量的技术的需求越来越高。作为一种提高硬盘容量的先进方法, 已经考虑了通过减少抛光过程中引起的辗轧(基片端面的边缘圆)来制成甚至外圆周也能够记录数据的基片的方法。例如, 已经研究了能够减少辗轧的各种机械抛光条件, 例如使抛光垫更硬、使抛光负荷更小。然而, 虽然由这些机械抛光条件减少辗轧获得了一定程度的效果, 但是该效果尚不能令人满意。

15 另外, 作为能够减少辗轧的抛光组合物, 一种含有水、 α -氧化铝粒子和硝酸铝的组合物是已知的(日本公开专利NoHei-9-286975)。但是, 该组合物没有令人满意的减少辗轧的效果, 目前对具有优良的减少辗轧效果的抛光组合物的研究尚不充分。

20 另一方面, 近年来, 在硬盘的小型化和高容量方面, 取得了很大进展, 使高密度有了提高, 最小记录区变小, 磁头的悬浮量减少。因此, 就要求提高抛光速率, 降低表面粗糙度, 降低表面缺陷(例如硬盘基片在抛光过程中的划痕和凹坑)。从这个角度考虑, 对以下抛光组合物进行了研究: 使用水、氧化铝、勃姆石和螯合物的组合物(日本公开专利No平 11-92749 等); 含有水、 α -氧化铝和用乙酸稳定的氧化铝溶胶的抛光组合物(日本公开专利No 2000-63805); 铝磁盘用的抛光组合物, 含有水、氧化铝磨粉、抛光促进剂(例如葡萄糖酸或乳酸)和表面改性剂(例如氧化铝胶体)(日本公开专利No平 2-84485); 含有水、氧化铝研磨剂和含有铝酸和有机酸的抛光促进剂的抛光组合物(日本公开专利No平 7-216345); 和抛光方法。

30 但是所有这些抛光组合物都没有完全令人满意地达到减少辗轧效果、提



高抛光速率的效果、降低抛光物件的表面粗糙度的效果、减少表面缺陷(例如划痕和凹坑的效果)的全部要求。因此,就需求可进一步提高这些效果的抛光组合物。

5 本发明的一个目的是提供能够减少抛光引起的抛光基片的辗轧并提高抛光速率的辗轧减少剂、含有辗轧减少剂的辗轧减少剂组合物,通过使用所述辗轧减少剂减少抛光基片的辗轧的方法,和通过使用所述辗轧减少剂制造抛光基片的方法。

10 本发明的另一个目的是提供这样的抛光组合物,它具有增高的抛光速率,具有在抛光基片表面上不形成表面缺陷情形下降低的表面粗糙度,并能够减少辗轧;还提供使用该抛光组合物抛光基片的抛光方法,和制造所述抛光基片的方法。

本发明的这些和其他目的会从下面描述中变得明显。

在本文中,“辗轧”一词指指定的所谓端面边缘圆,其中抛光基片的部分端面比中心部分研磨得更多,由此会从末端部分圆磨掉。

15 根据本发明提供:

(1)一种辗轧减少剂,它含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物;

(2)一种辗轧减少剂组合物,它含有:

20 一种辗轧减少剂,该辗轧减少剂含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物;

研磨剂;和

水;

25 (3)一种抛光组合物,它含有:

水;

研磨剂;

30 一种辗轧减少剂,它含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物;和

中间氧化铝;

(4)一种抛光组合物，它含有：

(A)一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；

5 (B)一种或多种选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐的化合物；

(C)一种或多种选自中间氧化铝和氧化铝溶胶的化合物；

研磨剂和

10 水；

(5)一种抛光组合物，它含有：

(A)一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；和

15 (B)一种或多种选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐的化合物；

研磨剂和

水；

20 (6)减少抛光基片辗轧的方法，它包括向抛光基片施加含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物的辗轧减少剂；

(7)一种制造抛光基片的方法，它包括如下步骤：

25 向抛光基片施加含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物的辗轧减少剂；

(8)一种抛光基片的抛光方法，它包括如下步骤：

用上述(3)-(5)中任一项的抛光组合物抛光需抛光的基片；和

30 (9)一种制造基片的方法，它包括用上述(3)-(5)中任一项的抛光组合物抛光需抛光的基片的步骤。

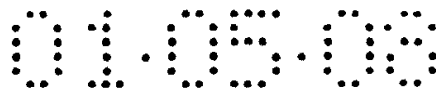


图 1 是结合检测曲线说明辗轧的图。

1. 辗轧减少剂

用于本发明的辗轧减少剂是一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物。其中,从改善辗轧效果的角度考虑,优选具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一种或多种)或 SH 基团(一种或多种)的羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐。

具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸包括羟基羧酸、其中羟基羧酸的 OH 基的氧原子被硫原子取代的化合物。从水中溶解度的角度考虑,要求这些羧酸的碳原子数目是 2-20,优选 2-12,更优选 2-8,再更优选 2-6。另外,作为羟基羧酸,从减少辗轧的角度考虑,优选在羧基的 α 位含有羟基的羟基羧酸。

从在水中的溶解度的角度考虑,要求单羧酸的碳原子数目为 1-20,优选 1-12,更优选 1-8,再更优选 1-6。

从减少辗轧的角度考虑,二羧酸是具有 2-3 个碳原子的二羧酸,即草酸和丙二酸。在这些辗轧减少剂中,从提高抛光速率的角度考虑,优选羟基羧酸。另外,从减少辗轧的角度考虑,优选二羧酸。

具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸的具体例子包括乙醇酸、巯基丁二酸、硫代乙醇酸、乳酸、 β -羟丙酸、苹果酸、柠檬酸、酒石酸、异柠檬酸、别柠檬酸、葡糖酸、水合乙醛酸、甘油酸、杏仁酸、苜蓿酸、二苯乙醇酸、水杨酸等。单羧酸的具体例子包括蚁酸、乙酸、丙酸、丁酸、异丁酸、戊酸、异戊酸、己酸、庚酸、2-甲基己酸、辛酸、2-乙基己酸、壬酸、癸酸、月桂酸等。其中优选乙酸、草酸、丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、酒石酸、乙醛酸、柠檬酸、葡糖酸;更优选草酸、丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、酒石酸、水合乙醛酸、柠檬酸、葡糖酸;尤其优选草酸、丙二酸、乙醇酸、酒石酸和水合乙醛酸。

另外,乙二酸、苹果酸、酒石酸、柠檬酸或葡糖酸单独使用或与其他辗轧减少剂组合使用是优选的,因为这可减少磨粒和抛光基材堵塞抛光垫,使得能够避免长期使用抛光垫所引起的抛光性能例如抛光速率和表面质量下降。也不再需要经常洗涤垫,即能够显著延长垫修整的间距,使生产率得到提高,由此从有利于经济的角度考虑,它也是优选的。其中优选乙二酸、酒

石酸和柠檬酸，尤其优选柠檬酸。用于本发明中的单羧酸和二羧酸每者都选自既没有 OH 基团(一种或多种)也没有 SH 基团(一种或多种)的羧酸。

5 这些羧酸的盐(即具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸)没有特别限制。具体地说，包括带有金属、铵、烷基铵、有机胺等的盐。金属的具体例子包括属于周期表(长周期形式)中第 1A、1B、2A、2B、3A、3B、4A、6A、7A 或 8 族的金属。在这些金属中，从减少辗轧的角度考虑，优选属于周期表中 1A、3A、3B、7A 或 8 族的金属，更优选属于周期表中第 1A、3A 或 3B 的金属。最优选属于 1A 族的钠和钾。

10 烷基铵的具体例子包括四甲基铵、四乙基铵、四丁基铵等。

有机胺的具体例子包括二甲基胺、三甲基胺、烷醇胺等。

在这些盐中，尤其优选铵盐、钠盐和钾盐。

辗轧减少剂组合物

15 通过在含有研磨剂和水中的抛光液体中配制，就能够使用本发明的辗轧减少剂。这样得到的抛光组合物在本文中特称为“辗轧减少剂组合物”。具体地说，本发明的辗轧减少剂组合物含有上述辗轧减少剂、研磨剂和水。

20 从减少辗轧和提高抛光速率的角度考虑，辗轧减少剂组合物中辗轧减少剂的含量优选为 0.01%(重量)或更高，从有利于经济和提高表面质量的角度考虑，辗轧减少剂的含量优选为 5%(重量)或更少。辗轧减少剂的含量更优选 0.01-3%(重量)，再优选 0.01-2%(重量)，最优选 0.02-1%(重量)。这里，辗轧减少剂可以单独使用或两种或多种混合使用。

25 作为用于本发明的研磨剂，可以使用任何通常用来抛光的研磨剂。所述研磨剂包括例如金属、金属或类金属的碳化物、金属或类金属的氮化物、金属或类金属的氧化物、金属或类金属的硼化物、金刚石等。金属或类金属包括属于元素周期表(长周期)中第 2A、2B、3A、3B、4A、4B、5A、6A、7A 或 8 族的元素。研磨剂的具体例子包括 α -氧化铝粒子、碳化硅粒子、金刚石粒子、氧化镁粒子、氧化锌粒子、氧化铈粒子、氧化锆粒子、氧化硅胶体粒子、火成二氧化硅粒子等。从提高抛光速率的角度考虑，优选使用两种或多种上述研磨剂的混合物。其中，更优选 α -氧化铝粒子、氧化铈粒子、氧化锆粒子、氧化硅胶体粒子、火成二氧化硅粒子等，尤其优选 α -氧化铝粒子。

30

从提高抛光速率的角度考虑，研磨剂初级粒子的平均粒度优选 0.01-3 微

米，更优选 0.02-0.8 微米，尤其优选 0.05-0.5 微米。另外，当初级粒子聚集形成二级粒子时，与上述方式相同，从提高抛光速率的角度考虑，和从降低抛光物件的表面粗糙度的角度考虑，二级粒子的平均粒度优选 0.05-3 微米，更优选 0.1-1.5 微米，尤其优选 0.2-1.2 微米。通过用扫描电子显微镜 (3000-30000 倍是有利的) 观察，对研磨剂进行图像分析，测得的粒度为数均粒度，从而获得初级粒子的平均粒度。另外，采用激光衍射方法，能够测得二级粒子的平均粒度为体积平均粒度。

从可分散性、喂入抛光设备的能力、回收和重复使用的角度考虑，研磨剂的比重优选 2-6，更优选 2-5。

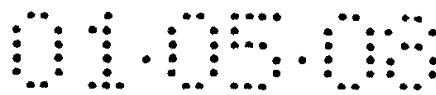
10 从具有经济优势和使抛光物件的表面粗糙度小由此高效地抛光基片的角度考虑，研磨剂的含量优选为轱轧减少剂组合物的 1-40% (重量)，更优选 2-30% (重量)，再优选 3-15% (重量)。

15 本发明轱轧减少剂组合物中的水用作介质物，从高效地抛光需要抛光的物件的角度考虑，水含量优选 50-98.99% (重量)，更优选 60-98% (重量)，再优选 70-95% (重量)。

另外，当特殊场合需要时，本发明的轱轧减少剂组合物可以含有其他组分。

20 作为其他组分，包括作为轱轧减少剂列出的以外的有机酸和盐。其他组分包括例如有机酸如多羧酸、氨基多羧酸和氨基酸及其盐；无机酸及其盐；氧化剂；增稠剂；分散剂；防腐剂；碱性物质；表面活性剂等。有机酸及其盐、无机酸及其盐和氧化剂的具体例子如以下专利所示：日本公开专利 No Sho62-25187，第 2 页，右上栏，第 3-11 行；日本公开专利 No Sho63-251163，第 2 页，左下栏，第 7-14 行；日本公开专利 No Hei 1-205973，第 3 页，左上栏第 11 行至右上栏第 2 行；日本公开专利 No Hei3-115383，第 2 页，右下栏第 16 行至第 3 页左上栏第 11 行；日本公开专利 No Hei4-108887，第 2 页，左下栏第 1-9 行；日本公开专利 No Hei4-275387，第 2 页，右栏第 27 行至第 3 页左栏第 12 行；日本公开专利 No Hei4-363385，第 2 页，右栏第 21-30 行，其全部内容在这里引入参考。

30 这些其他组分可以单独使用或两种或多种混合使用。另外，从可表现出各自功能和有利于经济的角度考虑，其他组分的含量优选为轱轧减少剂组合物的 0.05-20% (重量)，更优选 0.05-10% (重量)，再更优选 0.05-5% (重量)。



上述辗轧减少剂组合物中每种组分的浓度是抛光期间的优选浓度，可以是制备组合物过程中的浓度。该组合物通常制成浓缩物，在许多场合中当使用时稀释该浓缩物。

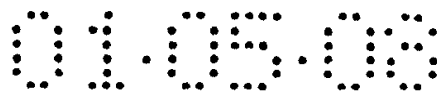
5 通过加入一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物，和当特殊需要时加入与水和研磨剂成合适比例的各种添加剂，并由已知方法混合各组分，就能够制备本发明的辗轧减少剂组合物。

10 优选的是，根据抛光基片的类型、所要求的质量等，合适地调节辗轧减少剂组合物的 pH 值。例如，从基片的可清理性、工作机器的防腐蚀性和操作者的安全性角度考虑，辗轧减少剂组合物的 pH 优选 2-12。另外，在抛光基片是主要由例如镀 Ni-P 的铝合金基材的金属制成的基片精密部分情形下，从提高抛光速率和改善表面质量的角度考虑，pH 值优选为 2-9，尤其优选 3-8。当辗轧减少剂组合物用来抛光半导体片、半导体元件等时，尤其用来抛光硅基片、多晶硅膜、SiO₂膜等时，从提高抛光速率和改善表面质量的角度考虑，pH 15 值优选 7-12，更优选 8-12，尤其优选 9-11。当情况需要时，加入所要求量的合适无机酸(例如硝酸或硫酸)、有机酸(例如多羧酸、氨基多羧酸或氨基酸及其金属盐或铵盐)、或碱性物质(例如氨水、氢氧化钠、氢氧化钾或胺)，就能够调节 pH 值。

20 使用辗轧减少剂减少抛光基片的辗轧的方法和制造抛光基片的方法

被用于本发明的抛光基片代表性地示出的抛光物件的材料包括例如金属或类金属(例如硅、铝、镍、钨、铜、钽和钛)；这些金属作为主要成分构成的合金；玻璃态物质(例如玻璃、玻璃态碳和无定形碳)；陶瓷材料(例如氧化铝、二氧化硅、氮化硅、氮化钽和氮化钛)；树脂(例如聚酰亚胺树脂)等。其中，25 优选的是，抛光物件由金属例如铝、镍、钨或铜制成，或由这些金属作为主要成分的合金制成；或者抛光物件是由含有这些金属的半导体元件制成的半导体基片。尤其当抛光镀 Ni-P 的铝合金基片时，使用本发明辗轧减少剂的情形是优选的，因为这样可以使辗轧度变小。

30 抛光物件的形状没有特别限制。例如具有包括平面部分例如盘、片、板和棱面的形状，或包括曲面部分例如透镜的形状，都能用本发明的辗轧减少剂组合物进行抛光。其中，盘状物件尤其适宜抛光。



本发明的轱轧减少剂可以有利地用来抛光基材精密部分。例如，本发明轱轧减少剂适于抛光这样的基片的精密部分，例如磁盘的磁性记录介质基片、光盘、光-磁盘等；光掩膜基材、光学透镜、光学镜、光学棱镜和半导体基材。抛光半导体基材包括如下步骤：抛光硅片(裸片)、形成嵌入元件的分离膜、
5 平整中间层的绝缘膜、形成嵌入的金属线、形成嵌入的电容器等。本发明的轱轧减少剂组合物尤其适于抛光磁盘基片。

在使用本发明的轱轧减少剂减少抛光基片的轱轧的方法中，用含有本发明的轱轧减少剂的抛光液体，或本发明的轱轧减少剂组合物本身作为抛光液体，来抛光上述基材，能够显著地降低抛光基片的碾轧度。

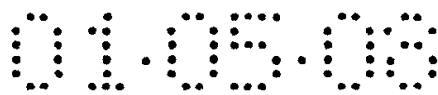
10 例如，轱轧减少的基片可以这样制成：用抛光盘夹紧基片，抛光盘上贴有由有机聚合物无纺织物制成的抛光布，将含有本发明轱轧减少剂的抛光液体，或本发明的轱轧减少剂组合物喂到抛光表面，在施加给定的压力下，移动抛光盘或基片。

使用例如绘图仪或光学表面光度仪测得端面部分的形状，就能够评价本发明抛光基片中产生的轱轧，根据外形，就能够以数字表示出与盘的中心部分相比端面被碾磨的程度。

以数值表示轱轧的方法如下所述。如图 1 所示，在离盘中心有一定距离的检测曲面上取三点：A、B 和 C，检测曲面指抛光基片端面部分的形状。轱轧指点 B 与基线之间的距离(D)，其中基线定义为连接点 A 与 C 的直线。“具有优良的轱轧”一词指数值 D 更近似为 0。轱轧值指 D 除以抛光前后盘的厚度之差的一半而得到的值。轱轧值优选 0.2 微米/微米或更小，更优选 0.15 微米/微米或更小，再优选 0.10 微米/微米或更小。

这里，点 A、B 和 C 的位置可以根据测试物件的尺寸变化。通常，优选的是，点 B 位于连接末端与盘中心的线上距离盘末端 0.5 毫米的位置，点 C 位于距离末端 2.5 毫米的位置，点 A 位于距离末端 4.5 毫米的位置。例如，在 3.5 英寸盘的情形下，优选的是点 A、B 和 C 分别距离盘中心 43 毫米、47 毫米和 45 毫米。

另外，在抛光基材精密部分等的方法中，使用本发明的轱轧减少剂，不仅具有可显著减少基片的轱轧，而且具有能够提高抛光速率的优点。也优选使用一种或多种选自乙二酸、苹果酸、酒石酸、柠檬酸、葡糖酸及其盐作为轱轧减少剂的情形，因为可以减少磨粒和抛光基材堵塞抛光垫，使能够避免



长期使用抛光垫引起的抛光性能例如抛光速率和表面质量下降。

在该情形下，在上述化合物中，优选乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐，尤其优选柠檬酸及其盐。另外，在使用两种或多种上述化合物的组合物情形下，尤其优选两种或多种选自乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐的组合物，或
5 一种或多种选自乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐与一种或多种选自丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、葡糖酸及其盐的组合物。更优选的是柠檬酸或其盐与一种或多种选自乙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、酒石酸及其盐的组合物。尤其优选的组合物是柠檬酸或其盐与乙醇酸或其盐的组合物。

本发明的轱轧减少剂组合物尤其在抛光加工中有效，而且所述轱轧减少
10 剂组合物能够相似地用于抛光以外的加工中，例如研磨加工等。

抛光组合物

本发明的抛光组合物可以粗略分为以下三种实施方式：

(实施方式 1) 一种抛光组合物，它含有：

水；

15 研磨剂；

一种轱轧减少剂，该轱轧减少剂含有一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；

中间氧化铝。

20 (实施方式 2) 一种抛光组合物，它含有：

(A) 一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH 基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物；

25 (B) 一种或多种选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐的化合物；和

(C) 一种或多种选自中间氧化铝和氧化铝溶胶的化合物；

研磨剂和

水；

30 (实施方式 3) 一种抛光组合物，它含有：

(A) 一种或多种选自具有 2-20 个碳原子并具有 OH 基团(一个或多个)或 SH

基团(一个或多个)的羧酸、具有 1-20 个碳原子的单羧酸、具有 2-3 个碳原子的二羧酸及其盐的化合物; 和

(B)一种或多种选自具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐的化合物;

研磨剂和

水。

实施方式 1

10 上述的实施方式 1 的抛光组合物, 含有水、研磨剂、辗轧减少剂和中间氧化铝。

作为用于实施方式 1 中的研磨剂, 可以使用通常用于抛光的研磨剂。研磨剂的例子没有特别限制, 只要它们与用于上述辗轧减少剂组合物中的相同。

15 从有利于经济并使抛光物件的表面粗糙度小的角度考虑, 研磨剂的含量优选为实施方式 1 的抛光组合物的 1-40% (重量), 更优选 2-30% (重量), 再优选 3-15% (重量), 由此可以有效地抛光基片。

用于实施方式 1 中的辗轧减少剂可以与上述的相同。

20 从减少辗轧并有利于经济的角度考虑, 辗轧减少剂的含量优选为实施方式 1 的抛光组合物的 0.01-5% (重量), 更优选 0.015-4% (重量), 再优选 0.03-2% (重量)。

25 另外, 用于实施方式 1 的中间氧化铝指统称的, α -氧化铝粒子以外的氧化铝粒子。其具体例子包括 γ -氧化铝粒子、 δ -氧化铝粒子、 θ -氧化铝粒子、 η -氧化铝粒子、 κ -氧化铝粒子及其混合物。其中从提高抛光速率和减小抛光物件的表面粗糙度的效果的角度考虑, 优选以下的中间氧化铝。中间氧化铝的晶体形式优选包括 γ -氧化铝、 δ -氧化铝、 θ -氧化铝及其混合物, 更优选 γ -氧化铝和 θ -氧化铝。另外, 中间氧化铝的比表面积 (BET 方法) 优选为 30-300 米²/克, 更优选 50-200 米²/克, 平均粒度优选为 0.01-5 微米, 更优选 0.05-5 微米, 再优选 0.1-3 微米, 尤其优选 0.1-1.5 微米。采用激光衍射方法, 可以测得平均粒度为体积平均粒度 (例如, 购自 Horiba LTD, 商品号为 LA-920)。

30 另外, 中间氧化铝粒子中每种碱金属和碱土金属的含量优选 0.1% (重量) 或更小, 更优选 0.05% (重量) 或更小, 尤其优选 0.01% (重量) 或更小。

例如，在具有较大比表面积和低含量碱金属和碱土金属的氢氧化铝、氧化铝溶胶等用作原料的情形下，因为几乎不会形成熔融的中间氧化铝，而且粒子强度小，所以抛光基片使不会形成表面缺陷，由此这使之对于减少抛光物件的表面粗糙度尤其有效。

- 5 作为能够用来制备中间氧化铝的原料，可以使用的有例如能够由 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、 AlOOH 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (其中 n 是数目 1-3) 表示的氢氧化铝、氧化铝溶胶等。原料的比表面积优选 10 米²/克或更多，更优选 30 米²/克或更多，尤其优选 50 米²/克或更多。另外，原料中每种碱金属和碱土金属含量优选 0.1% (重量) 或更小，更优选 0.05% (重量) 或更小，
- 10 尤其优选 0.03% (重量) 或更小。此外，在用氢氧化铝热脱水制备中间氧化铝的情形下，烘烤期间强制引入干燥空气或氮气可进一步有效地降低表面缺陷和抛光基片的表面粗糙度。这里，上述的热脱水处理可以由常规方法实施。

视情况需要使用粉碎机例如球磨机、珠磨机、高压均化器或喷射磨，由湿粉碎或干粉碎可将这些中间氧化铝调节至给定的粒度。

- 15 因为中间氧化铝与研磨剂和上述的辗轧减少剂一同使用，所以可提高抛光速率，并阻止表面缺陷例如凹坑，也能够进一步降低抛光基片的表面粗糙度。

- 20 从有利于经济、提高抛光效果和降低抛光基片的表面粗糙度的效果、和从获得阻止表面缺陷例如凹坑的能力的角度考虑，要求实施方式 1 的抛光组合物中中间氧化铝的含量为 1-100 份(重量)，优选 2-70 份(重量)，更优选 4-40 份(重量)以 100 份(重量)研磨剂为基准。

实施方式 1 的抛光组合物中的水用作介质，从能够高效地抛光物件的角度考虑，水含量优选 40-98% (重量)，更优选 50-97% (重量)，尤其优选 60-95% (重量)。

25

实施方式 2

上述实施方式 2 的抛光组合物，含有一种或多种选自化合物(A)的化合物、一种或多种选自化合物(B)的化合物、一种或多种选自化合物(C)的化合物、研磨剂和水。

- 30 用于实施方式 2 的化合物(A)与用于上述实施方式 1 中的辗轧减少剂相同。

从改善辄轧和有利于经济的角度考虑，化合物(A)的含量优选为实施方式 2 的抛光组合物的 0.01-5% (重量)，更优选 0.015-3% (重量)，再优选 0.03-2% (重量)。

用于实施方式 2 的化合物(B)具有提高抛光速率的作用。化合物(B)包括 5 具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸、氨基多羧酸、氨基酸及其盐。

在具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸中，从提高抛光速率的角度考虑，优选具有 4-20 个碳原子的多羧酸，更优选 4-10 个碳原子。也从同样的角度考虑，氨基多羧酸 10 优选在一个分子内具有 1-6 个氨基，优选 1-4 个，而且优选在一个分子内具有 1-12 个羧基，更优选 2-8 个，优选具有 1-30 个碳原子，优选 1-20 个。从与上述相同的角度考虑，氨基酸优选具有 2-20 个碳原子，优选 2-10 个。其中从提高抛光速率的角度考虑，优选具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸、氨基多羧酸及其盐。

15 其具体例子包括丁二酸、马来酸、富马酸、戊二酸、柠康酸、衣康酸、丙三羧酸、己二酸、丙烷-1, 1, 2, 3, -四羧酸、丁烷-1, 2, 3, 4-四羧酸、二甘醇酸、次氨基三乙酸、乙二胺四乙酸(EDTA)、二乙三胺五乙酸(DTPA)、羟乙基乙二胺四乙酸(HEDTA)、三乙四胺六乙酸(TTHA)、二羧甲基谷氨酸(GLDA)、甘氨酸、丙氨酸等。

20 其中优选丁二酸、马来酸、富马酸、戊二酸、柠康酸、衣康酸、丙三羧酸、己二酸、二甘醇酸、次氨基三乙酸、乙二胺四乙酸、二乙三胺五乙酸，更优选丁二酸、马来酸、富马酸、柠康酸、衣康酸、丙三羧酸、二甘醇酸、乙二胺四乙酸、二乙三胺五乙酸。

25 另外，这些酸的盐即具有 4 个或更多碳原子而且既没有 OH 基团(一个或多个)也没有 SH 基团(一个或多个)的多羧酸盐、氨基多羧酸的盐和氨基酸的盐，没有特别限制。具体地说，包括带有金属、铵、烷基铵、有机胺等的盐。金属的具体例子包括属于周期表(长周期形式)中第 1A、1B、2A、2B、3A、3B、4A、6A、7A 或 8 族的金属。在这些金属中，从提高抛光速率的角度考虑，优选属于周期表中 1A、3A、3B、7A 或 8 族的金属，更优选属于周期表中第 1A、30 3A、3B 或 8 族的金属。最优选属于 1A 族钠和钾、属于 3A 族的铈、属于 3B 族的铝和属于 8 族的铁。

烷基铵的具体例子包括四甲基铵、四乙基铵、四丁基铵等。

有机胺的具体例子包括二甲基胺、三甲基胺、烷醇胺等。

在这些盐中，尤其优选铵盐、钠盐、钾盐和铝盐。

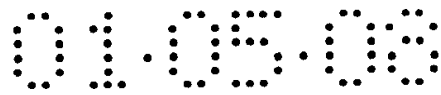
这些化合物(B)中的化合物可以单独使用或两种或多种混合使用。

- 5 从提高抛光效果、有利于经济和提高表面质量的角度考虑，化合物(B)的总含量优选为实施方式 2 的抛光组合物的 0.01-10% (重量)，更优选 0.02-7% (重量)，再优选 0.03-5% (重量)。

另外，在实施方式 2 中，从提高抛光速率和减少辗轧的角度考虑，化合物(A)与化合物(B)的更优选的组合物是一种或多种选自化合物(A)的乙酸、乙二酸、丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、乙醛酸、酒石酸、柠檬酸、葡糖酸
10 及其盐的化合物与一种或多种选自化合物(B)的丁二酸、马来酸、富马酸、戊二酸、柠康酸、衣康酸、己二酸、丙三羧酸、二甘醇酸、次氨基三乙酸、乙二胺四乙酸、二乙三胺五乙酸及其盐的化合物的组合物。再优选一种或多种选自化合物(A)的乙二酸、丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、乙醛酸、酒石酸、柠檬酸、葡糖酸及其盐的化合物，与一种或多种选自化合物(B)的丁二酸、马来酸、富马酸、柠康酸、衣康酸、丙三羧酸、二甘醇酸、乙二胺四乙酸、二乙三胺五乙酸及其盐的化合物的组合物。尤其优选一种或多种选自化合物(A)的乙二酸、乙醇酸、酒石酸、柠檬酸、丙二酸及其盐，与一种或多种选自化合物(B)的丁二酸、马来酸、衣康酸、富马酸、乙二胺四乙酸、二乙三胺五乙酸及其盐的化合物的组合物。另外，一种或多种选自乙二酸、苹果酸、酒石酸、柠檬酸、葡糖酸及其盐的化合物用作化合物(A)是优选的，因为能够减少磨粒和抛光基材堵塞抛光垫，使得能够防止长期使用抛光垫导致抛光性能例如抛光速率和表面质量下降。

在该情形中，在化合物(A)中，优选乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐，尤其
25 其优选柠檬酸及其盐。另外，在两种或多种化合物(A)组合使用的情形下，尤其优选的组合物是两种或多种选自乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐的组合物，或一种或多种选自乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐与一种或多种选自丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、葡糖酸及其盐的组合物。更优选的组合物是柠檬酸或其盐与一种或多种选自乙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、酒石酸及其盐的组合物。尤其优选的组合物是柠檬酸或其盐与乙醇酸或其盐的组合物。
30

用于实施方式 2 中的化合物(C)含有中间氧化铝和氧化铝溶胶。中间氧化



铝指除 α -氧化铝微粒以外的氧化铝微粒的统称。中间氧化铝可以与上述用于实施方式 1 中的相同。

另外，氧化铝溶胶指能够由式 $AlOOH$ 、 $AlOOH \cdot nH_2O$ (其中 n 是数值 1-3) 表示的氧化铝，例如 $Al_2O_3 \cdot H_2O$ 等。氧化铝溶胶的晶体形式包括勃姆石、假性勃姆石和无定形态。氧化铝溶胶可以通过使氢氧化铝(例如水铝矿)进行 250℃ 左右的水热处理，或使乙醇化铝水解而制得。氧化铝溶胶的平均粒度优选 0.01-5 微米，更优选 0.05-5 微米，再优选 0.1-3 微米，尤其优选 0.1-1.5 微米。采用激光衍射方法，能够测得平均粒度，为体积平均粒度。氧化铝溶胶的比表面积(BET 方法)优选 30-300 米²/克，更优选 50-200 米²/克。

10 因为化合物(C)中的中间氧化铝和氧化铝溶胶是与化合物(A)和化合物(B)一同使用的，所以能够进一步增强提高抛光速率并防止表面缺陷例如凹坑的效果，和降低抛光物件的表面粗糙度的效果。在该情形下，化合物(C)中的中间氧化铝和氧化铝溶胶可以单独使用或混合使用。从提高抛光速率、增强防止表面缺陷等的效果、增强降低抛光物件的表面粗糙度的效果的角度考虑，
15 尤其优选中间氧化铝。

从具有经济优势、促进抛光的效果、降低抛光物件的表面粗糙度的效果的角度考虑，和从获得防止表面缺陷例如凹坑的能力的角度考虑，实施方式 2 的抛光组合物中的化合物(C)的总含量优选 1-100 份(重量)，更优选 2-70 份(重量)，再优选 4-40 份(重量)，以 100 份(重量)研磨剂为基准。

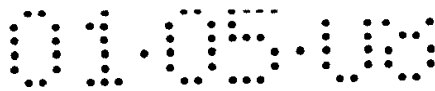
20 作为可用于实施方式 2 中的研磨剂，可以使用通常用来抛光的研磨剂。研磨剂可以与用于上述轧减少剂组合物中的相同。

从具有经济优势、使抛光物件的表面粗糙度小的角度考虑，研磨剂的含量优选为实施方式 2 的抛光组合物的 1-40% (重量)，更优选 2-30% (重量)，再优选 3-15% (重量)，由此可能高效地抛光需要抛光的物件。

25 实施方式 2 的抛光组合物中的水用作介质，从能够高效地抛光需要抛光的物件的角度考虑，水含量优选 40-98% (重量)，更优选 50-97% (重量)，尤其优选 60-95% (重量)。

实施方式 3

30 上述实施方式 3 的抛光组合物含有一种或多种选自化合物(A)的化合物、一种或多种选自化合物(B)的化合物、研磨剂和水。



可用于实施方式 3 的化合物(A)具有改善在抛光基片中形成的辗轧的作用，可以使用在上述实施方式 2 中示例为化合物(A)的同样的化合物。从改善辗轧并具有经济优势的角度考虑，化合物(A)的含量优选为实施方式 3 的抛光组合物的 0.01-5% (重量)，更优选 0.015-3% (重量)，再优选 0.03-2% (重量)。

5 可用于实施方式 3 的化合物(B)具有提高抛光速率的作用，可以使用用于上述实施方式 2 中的同样的化合物(B)。

从增强抛光效果、具有经济优势、提高表面质量的角度考虑，化合物(B)的含量优选为实施方式 3 的抛光组合物的 0.01-10% (重量)，更优选 0.02-7% (重量)，再优选 0.03-5% (重量)。

10 关于化合物(A)和化合物(B)的组合物，可以使用实施方式 2 中提到的同样的组合物。

作为可用于实施方式 3 的研磨剂，可以使用通常用于抛光的研磨剂。研磨剂的例子可以与用于上述辗轧减少剂组合物中的相同。

15 从具有经济优势、使抛光物件的表面粗糙度小的角度考虑，研磨剂的含量优选为实施方式 3 的抛光组合物的 1-40% (重量)，更优选 2-30% (重量)，再优选 3-15% (重量)。

实施方式 3 的抛光组合物中的水用作介质，从能够高效地抛光物件的角度考虑，水含量优选为 40-98% (重量)，更优选 50-97% (重量)，尤其优选 60-95% (重量)。

20 当情况需要时，由上述实施方式 1-3 代表性地示出的本发明的抛光组合物可以含有其他组分。作为其他组分，包括上述辗轧减少剂以外的有机酸和盐。其他组分包括例如有机酸如多羧酸、氨基多羧酸和氨基酸及其盐；无机酸及其盐；氧化剂；增稠剂；分散剂；防腐剂；碱性物质；表面活性剂等。有机酸及其盐、无机酸及其盐和氧化剂的具体例子可以与用于上述辗轧减少剂组合物中的相同。

25 这些其他组分可以单独使用或两种或多种混合使用。另外，从提高抛光速率、可表现出各自功能和有利于经济的角度考虑，其他组分的含量优选为抛光组合物的 0.05-20% (重量)，更优选 0.05-10% (重量)，再更优选 0.05-5% (重量)。

30 上述抛光组合物中每种组分的浓度是抛光期间的优选浓度，可以是制备组合物过程中的浓度。该组合物通常制成浓缩物，在许多场合中使用时稀释

该浓缩物。

制备本发明的抛光组合物方法包括如下步骤：

一同加入合适量的研磨剂、辗轧减少剂、中间氧化铝、水和按情况需要时各种添加剂，并由已知方法混合组分，就能够制成实施方式 1 的抛光组合物，其中每种组分都是上面示出的。

一同加入合适量的化合物(A)、化合物(B)、化合物(C)、研磨剂、水和特殊需要时的各种添加剂，并由已知方法混合，也能够制成实施方式 2 的抛光组合物，其中每种组分都是上面示出的。

此外，一同加入合适量的化合物(A)、化合物(B)、研磨剂、水和特殊需要时的各种添加剂，并由已知方法混合组分，也能够制成实施方式 3 的抛光组合物，其中每种组分都是上面示出的。

优选的是，根据抛光基片的类型、所要求的质量等，合适地调节本发明抛光组合物的 pH 值。例如，从基片的可清理性、工作机器的防腐蚀性和操作者的安全性角度考虑，抛光组合物的 pH 优选 2-12。另外，在抛光基片是主要由例如镀 Ni-P 的铝合金基材的金属制成的基片精密部分情形下，从提高抛光速率和改善表面质量的角度考虑，pH 值更优选为 2-9，尤其优选 3-8。当抛光组合物用来抛光半导体片、半导体元件等时，尤其用来抛光硅基片、多晶硅膜、SiO₂膜等时，从提高抛光速率和改善表面质量的角度考虑，pH 值优选 7-12，更优选 8-12，尤其优选 9-11。当特殊需要时，加入所要求量的合适无机酸例如硝酸或硫酸、有机酸或碱性物质例如氨水、氢氧化钠、氢氧化钾或胺，就能够调节 pH 值。

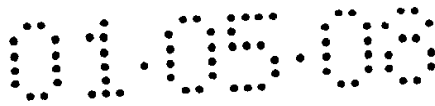
使用抛光组合物抛光基片的方法

本发明抛光基片的方法包括使用本发明的抛光组合物，或混合每种组分以形成本发明的抛光组合物而制成抛光液体，来抛光基片。尤其可适于制造基片的精密部分。

被用于本发明的抛光基片代表性地示出的抛光物件用的材料可以与上述辗轧减少剂组合物要用于其中的相同。当抛光镀 Ni-P 的铝合金基片时，尤其优选使用本发明的抛光组合物，因为可以减少辗轧，可以提高抛光速率，可以在不形成表面缺陷情形下降低抛光物件的表面粗糙度。

抛光物件的形状没有特别限制。可以与上述辗轧减少剂组合物的相同。

本发明的辗轧减少剂可以有利地用来抛光基材精密部分。例如，抛光组



合物适于抛光磁盘的磁性记录介质基片、光盘、光-磁盘等；光掩膜基材、光学镜片、光学镜、光棱镜和半导体基材。抛光半导体基材包括如下步骤：抛光硅片(裸片)、形成嵌入元件的分离膜、平整中间层的绝缘膜、形成嵌入的金属线、形成嵌入的电容器等。本发明的抛光组合物尤其适于抛光磁盘基片，

5 在磁盘基片中，尤其可以适用于镀 Ni-P 的铝磁盘基片。

采用抛光组合物制造抛光基片的方法

另外，本发明包含采用本发明的抛光组合物制造抛光基片的方法，例如，该方法包括如下步骤：用抛光盘夹紧基片，抛光盘上贴有由有机聚合物无纺布制成的抛光布，将本发明的抛光组合物喂到抛光表面，在施加给定的压力
10 力下，移动抛光盘或基片，由此减少辗轧并降低抛光物件的表面粗糙度，形成没有表面缺陷的基片。这里，可以用上述同样的方式，评价本发明抛光基片中产生辗轧。

如上所述，使用本发明的抛光组合物，就能够在抛光基片上不形成表面缺陷的情形下，高产率地制造高质量的基片，该基片具有降低的表面粗糙度和降低的辗轧，而且可提高抛光速率。另外，使用含有一种或多种选自乙二
15 酸、苹果酸、酒石酸、柠檬酸、葡糖酸及其盐的化合物的抛光组合物，是优选的，因为这样能够减少磨粒和抛光基材堵塞抛光垫，使得能够避免长期使用抛光垫导致抛光性能例如抛光速率和表面质量下降。

在该情形下，在上述化合物中，优选乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐，
20 尤其优选柠檬酸及其盐。当这些化合物以两种或多种组合的方式使用时，尤其优选的组合物是两种或多种选自乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐的组合物，或一种或多种选自乙二酸、酒石酸、柠檬酸及其盐与一种或多种选自丙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、葡糖酸及其盐的组合物。更优选的组合物是柠檬酸或其盐与一种或多种选自乙二酸、乙醇酸、乳酸、苹果酸、酒石酸及其盐的
25 组合物。尤其优选的组合物是柠檬酸或其盐与乙醇酸或其盐的组合物。

本发明的抛光组合物尤其在抛光过程中有效果，而且该抛光组合物能够相似地应用到抛光以外的加工中，例如研磨等。

实施例

30 实施例 I-1--I-10 和对比例 I-1--I-5

将 7 份(重量)研磨剂 (α -氧化铝(纯度：约 99.9%)，初级微粒的平均粒

度 0.23 微米，二级微粒的平均粒度：0.5 微米）、给定量的用于实施例的辗轧减少剂或如表 1 所示的用于对比例的化合物、余量为离子交换水一同混合并搅拌。这里，用氨水将实施例 I-1--I-10 和对比例 I-2--I-4 中每种组合物的 pH 值调节至 4，用硝酸将对比例 I-1 和 I-5 中的每种组合物的 pH 值调节至 4，形成 100 份(重量)实施例 I-1--I-10 和对比例 I-1--I-5 的每种辗轧减少剂组合物。

使用形成的每种辗轧减少剂组合物，用双面加工机在为下面给出的双面加工机设定的条件 I 下，对由镀 Ni-P 铝合金制成的厚 0.8 毫米、直径为 95 毫米的基片表面抛光，该基片表面具有适于测试的部分表面的 0.2 微米的 Ra 的平面上所有点的平均偏差，由购自 Rank Taylor-Hobson Limited 的 Talystep 测得(绘图仪的末端尺寸：25 微米×25 微米，旁通过滤器：80 微米，测量长度：0.64 毫米)，形成可用作磁性记录介质的镀 Ni-P 抛光铝合金基片。

为双面加工机设定的条件 I 如下所述：

为双面加工机设定的条件 I

15 双面加工机：双面加工机，型号 9B，SPEEDFAM CO. LTD 制造；

加工压力：9.8 千帕；

抛光垫：“POLYTEX DG-H” (Rodel Nitta K.K. 制造)

盘的旋转速度：50 转/分钟；

抛光组合物的喂料速率：100 毫升/分钟；

20 抛光时间：5 分钟；

放入的基片数：10

抛光后，由下述方法测定抛光基片中形成的辗轧值，表示为相对值，以对比例 I-2 的值为基准。采用测厚仪(激光测厚仪，购自 Mitsutoyo Corporation，型号 LGH-110/LHC-11N)测定实施例的镀 Ni-P 铝合金基片的厚度。从抛光前后铝合金基片的厚度变化，得到厚度减小率，并表示为相对值(相对抛光速率)，以对比例 I-1 的抛光速率为基准。

结果如表 1 所示。

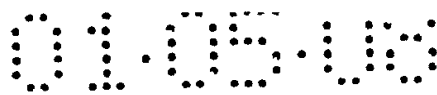


表 1

实施例编号	加入的化合物	加入量 (份(重量))	辗轧值 (相对值)	抛光速率 (相对值)
I-1	乳酸	0.81	0.54	1.6
I-2	乙醇酸	0.69	0.23	1.4
I-3	酒石酸	0.68	0.24	1.3
I-4	柠檬酸	0.58	0.41	1.5
I-5	苹果酸	0.61	0.43	1.3
I-6	水合乙醛酸	0.83	0.34	1.3
I-7	乙二酸	0.29	0.14	1.1
I-8	丙二酸	0.47	0.15	1.1
I-9	乙酸	0.54	0.61	1.2
I-10	乙醇酸 柠檬酸	0.69 0.10	0.21	1.4
对比例编号				
I-1	无	-	测不出#1	1.0
I-2	硝酸铝	0.60	1.0#2	-
I-3	丁二酸	0.53	0.83	-
I-4	乙二胺四乙酸 铝铵	0.83	1.54	-
I-5	氨基乙酸	0.68	0.93	-

#1: 引起跳滑, 测不出辗轧;

#2: 辗轧值为 0.31 微米/微米。

5 测定辗轧的方法

测试仪: Mitsutoyo 式的描图仪 SV-C624

绘图仪的尖端半径: 2 微米(型号 178-381)

绘图仪压力: 0.7 毫牛或更小

速度: 0.2 毫米/秒

10 分析软件: SV-600 精细绘图分析系统, 1.01 版本



过滤器：LPF(高斯)0.800 毫米

使用上述仪器，测得距离盘中心 42.5-47.5 毫米的盘的末端部分形状，根据上述测试方法，分别在离盘中心 43 毫米、47 毫米和 45 毫米处取 A、B 和 C 点，采用分析软件，得到 D。将 D 除以盘抛光前后厚度变化量的一半得到的值定义为辗轧值。

从表 1 中结果可见，在实施例 I-1--I-10 中获得的所有辗轧减少剂组合物与对比例 I-1--I-5 中获得的辗轧减少剂组合物相比，都可显著减少辗轧。也发现与对比例 I-1 相比，实施例 I-1--I-10 中的每种都含有本发明辗轧减少剂的辗轧减少剂组合物可提高抛光速率。

此外，在实施例 I-4、实施例 I-10 和对比例 I-3 每者中制备的辗轧减少剂组合物都进行上述的抛光评价，重复 20 次，测得第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比，作为防止垫堵塞的度量。结果，实施例 I-4 辗轧减少剂组合物中的第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比是 0.97，实施例 I-10 中辗轧减少剂组合物中的比值是 0.95，对比例 I-3 中组合物的比值是 0.62。

从实施例 I-4 和 I-10 和对比例 I-3 的防止垫堵塞的能力的评价结果清楚可见，实施例 I-4 和 I-10 与对比例 I-3 相比，几乎没有表现出抛光速率下降，由此表现出优良的防止垫堵塞的性能。

中间氧化铝的制备实施例 II-1

一个氧化铝容器(200 毫米长×100 毫米宽×100 毫米高)内装有 100 克平均粒度 25 微米、比表面积 250 米²/克的假性勃姆石颗粒(碱金属含量为 0.003 % (重量)、碱土金属含量为 0.01% (重量))。假性勃姆石微粒在马弗炉中以 50 °C/分钟的加热速率加热，并在 930°C 温度下烘烤 4 小时，同时充流速为 5 升/分钟的氮气流，形成中间氧化铝。将该中间氧化铝转移到 2 升氧化铝球磨机内，加入离子交换水，制成 30% (重量)的浆料。之后，将直径为 3 毫米氧化铝球放入球磨机中，混合浆料，制成中间氧化铝微粒。由 X 射线衍射峰分析结果，发现制成的中间氧化铝微粒具有 γ -氧化铝晶型，平均粒度为 0.3 微米，比表面积 150 米²/克，碱金属含量为 0.005% (重量)，碱土金属含量为 0.01 % (重量)。

实施例 II-1--II-6 和对比例 II-1--II-5

将研磨剂 (α -氧化铝 (纯度: 约 99.9%), 初级微粒的平均粒度 0.25 微米, 二级微粒的平均粒度: 0.8 微米)、辗轧减少剂、在制备实施例 II-1 中获得的中间氧化铝 (γ -氧化铝)、余量为离子交换水一同混合并搅拌, 形成如表 2 所示的组合物。这里, 用氨水将实施例 II-1--II-5 和对比例 II-2、II-3 和 II-5 中每种组合物的 pH 值调节至 4, 用硝酸将对比例 II-1 和 II-4 中的每种组合物的 pH 值调节至 4, 形成 100 份 (重量) 实施例 II-1--II-6 和对比例 II-1--II-5 的每种抛光组合物。

10

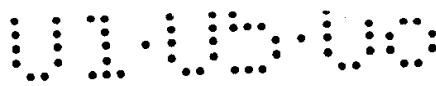
表 2

实施例编号	α -氧化铝 (份(重量))	辗轧减少剂	加入量(份(重量))	中间氧化铝或氧化铝溶胶 ¹⁾	加入量(份(重量))
II-1	7	乙醇酸	0.15	中间氧化铝	1
II-2	7	苹果酸	0.15	中间氧化铝	1
II-3	7	酒石酸	0.15	中间氧化铝	1
II-4	7	丙二酸	0.15	中间氧化铝	1
II-5	7	柠檬酸	0.15	中间氧化铝	1
II-6	7	乙醇酸 柠檬酸	0.05	中间氧化铝	1
对比例编号					
II-1	7	无	-	无	-
II-2	7	乙二胺四乙酸二铵	0.15	中间氧化铝	1
II-3	7	丁二酸	0.15	氧化铝溶胶	1
II-4	7	葡糖酸	0.15	氧化铝溶胶	1
II-5	7	乙醇酸	0.15	氧化铝溶胶	1

1) 以商品号氧化铝溶胶-200 购自 Nissan Chemical Industries Ltd.

使用形成的每种辗轧减少剂组合物, 用双面加工机在为下面给出的双面加工机设定的条件 II 下, 对由镀 Ni-P 铝合金制成的厚 0.8 毫米、直径为 95 毫米的基片表面抛光, 该基片表面具有由下述方法测得的适于测试的部分表

15



面的 0.2 微米的 Ra 的平面上所有点的平均偏差，形成可用作磁性记录介质的镀 Ni-P 抛光铝合金基片。

为双面加工机设定的条件 II 如下所述：

为双面加工机设定的条件 II

5 双面加工机：双面加工机，型号 9B，SPEEDFAM CO. LTD 制造；

加工压力：9.8 千帕；

抛光垫：“POLYTEX DG-H” (Rodel Nitta K. K. 制造)

盘的旋转速度：55 转/分钟；

抛光组合物的喂料速率：100 毫升/分钟；

10 抛光时间：4 分钟；

放入的基片数：10

15 抛光后，由下述方法测定抛光基片中形成的辗轧值，表示为相对值，以对比例 I-2 的值为基准。采用测厚仪(激光测厚仪，购自 Mitsutoyo Corporation, 型号 LGH-110/LHC-11N)测定实施例的镀 Ni-P 铝合金基片的厚度。从抛光前后铝合金基片的厚度变化，得到厚度减小率，并表示为相对值(相对抛光速率)，以对比例 II-1 的抛光速率为基准。

20 另外，根据下述方法测得抛光后每个基片的表面粗糙度(适于测试的部分表面 Ra 的平面上所有点的平均偏差)和凹坑(表面缺陷)，并以与上述相同的方式测得辗轧。这里，可获得作为相对值(相对粗糙度)的平均偏差，即适于测试的部分表面的 Ra 的平面上所有点的平均偏差，以对比例 II-1 的表面粗糙度为基准。另外，获得的辗轧也为相对值(相对辗轧)，以对比例 II-2 的辗轧值为基准。结果如表 3 所示。

(适于测试的部分表面的 Ra 的平面上所有点的平均偏差)

25 采用购自 Rank Taylor-Hobson Limited 的 Talystep，在下述条件下测得

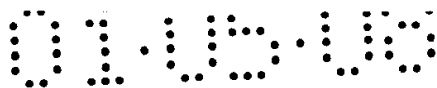
绘图仪的末端尺寸：25 微米×25 微米，

旁通过滤器：80 微米，

测量长度：0.64 毫米。

30 (表面缺陷(凹坑))

采用放大 200 倍的光学显微镜(微分干涉显微镜)，在间隔 30° 的 12 个位



置，观察每个基片的表面，计数凹坑数目，并评价如下：

S:0

A:1-3

B:4-10

5 C:10 或更多

表 3

实施例编号	性能评价			
	抛光速率 (-)	表面粗糙度 (-)	表面缺陷 (凹坑)	辗轧 (-)
II-1	1.6	0.68	S	0.21
II-2	1.7	0.65	S	0.23
II-3	1.6	0.70	S	0.24
II-4	1.4	0.65	S	0.25
II-5	1.7	0.72	S	0.25
II-6	1.6	0.70	S	0.20
对比例编号				
II-1	1	1	C	测不出*1
II-2	1.6	0.70	S	1*2
II-3	1.5	1.2	A	0.83
II-4	1.4	1.1	A	0.40
II-5	1.1	1.1	A	0.25

*1: 引起跳滑，测不出辗轧；

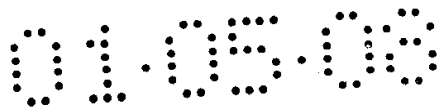
*2: 辗轧值为 0.36 微米/微米。

10

从表 3 中结果可见，在实施例 II-1--II-6 中获得的所有抛光组合物尤其与对比例 II-1--II-5 中获得的抛光组合物相比，都具有高抛光速率，实施例 II-1--II-6 中获得的抛光组合物可降低表面粗糙度、没有表面缺陷，并可显著减少抛光基片中的辗轧。

15

此外，在实施例 II-5、实施例 II-6 和对比例 II-3 每者中制备的抛光组合物都进行上述的抛光评价，重复 20 次，测得第 20 次相对抛光速率与第 1



次相对抛光速率之比，作为防止垫堵塞的度量。结果，实施例 II-5 抛光组合物中的第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比是 0.91，实施例 II-6 中抛光组合物中的比值是 0.90，对比例 II-3 中抛光组合物的比值是 0.50。

5 从实施例 II-5 和 II-6 的抛光组合物的防止垫堵塞的能力的评价结果清楚可见，与对比例 II-3 相比，表现出优良的防止垫堵塞的性能。

中间氧化铝的制备实施例 III-1

10 一个氧化铝容器(200 毫米长×100 毫米宽×100 毫米高)内装有 100 克平均粒度 15 微米、比表面积 240 米²/克的假性勃姆石颗粒(碱金属含量为 0.002 % (重量)、碱土金属含量为 0.01% (重量))。假性勃姆石微粒在马弗炉中以 50 °C/分钟的加热速率加热，并在 900°C 温度下烘烤 4 小时，同时充流速为 5 升/分钟的氮气流，形成中间氧化铝。将中间氧化铝转移到 2 升氧化铝球磨机内，加入离子交换水，制成 30% (重量)的浆料。之后，将直径为 3 毫米氧化铝球放入球磨机中，混合浆料，制成中间氧化铝微粒。由 X 射线衍射峰分析结果，
15 发现制成的中间氧化铝微粒具有 γ -氧化铝晶型，平均粒度为 0.3 微米，比表面积 120 米²/克，碱金属含量为 0.003% (重量)，碱土金属含量为 0.01% (重量)。

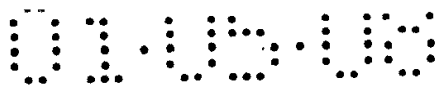
实施例 III-1--III-8 和对比例 III-1--III-5

20 将研磨剂(α -氧化铝(纯度:约 99.9%)，初级微粒的平均粒度 0.25 微米，二级微粒的平均粒度:0.65 微米)、化合物(A)、化合物(B)、化合物(C)(在制备实施例 III-1 中获得的中间氧化铝(γ -氧化铝)或氧化铝溶胶(勃姆石))、余量为离子交换水一同混合并搅拌，形成如表 4 所示的组合物。这里，用硝酸或氨水将实施例 III-1--III-8 和对比例 III-1--III-5 中每种组合物的 pH 值调节至 4 或 7，形成 100 份(重量)实施例 III-1--III-8 和对比例 III-1--
25 III-5 的每种抛光组合物。

表 4

实施例编号	α-氧化铝(份(重量))	化合物(A)		化合物(B)		化合物(C)		PH
		化合物	含量(份(重量))	化合物	含量(份(重量))	化合物	含量(份(重量))	
III-1	7	乙醇酸	0.15	乙二胺四乙酸铵铝	0.8	中间氧化铝	1	4
III-2	7	乙醇酸	0.15	马来酸	0.5	中间氧化铝	1	7
III-3	7	乙二酸	0.15	衣康酸	0.5	中间氧化铝	1	7
III-4	7	酒石酸	0.15	富马酸	0.5	中间氧化铝	1	7
III-5	7	柠檬酸	0.15	丁二酸	0.5	中间氧化铝	1	7
III-6	7	乙醇酸	0.15	乙二胺四乙酸三铵	0.8	氧化铝* 溶胶*	1.5	4
III-7	7	乙醇酸	0.15	氨基乙酸	0.5	中间氧化铝	1	7
III-8	7	乙醇酸 柠檬酸	0.15 0.05	乙二胺四乙酸铵铝	0.8	中间氧化铝	1	4
对比例编号								
III-1	7	无	-	无	-	无	-	4
III-2	7	无	-	乙二胺四乙酸铵铝	0.8	中间氧化铝	1	4
III-3	7	乙醇酸	0.15	乙二胺四乙酸铵铝	0.8	无	-	4
III-4	7	乙醇酸	0.15	无	-	中间氧化铝	1	7
III-5	7	无	-	乙二胺四乙酸铵铝	0.8	氧化铝* 溶胶*	1.5	4

*1: 以商品号氧化铝溶胶-200 购自 Nissan Chemical Industries Ltd.



使用形成的每种抛光组合物，用双面加工机在为上面给出的双面加工机设定的条件 II 下，对由镀 Ni-P 铝合金制成的厚 0.8 毫米、直径为 95 毫米的基片表面抛光，该基片表面具有由上述方法测得的适于测试的部分表面的 0.2 微米 Ra 的平面上所有点的平均偏差，形成可用作磁性记录介质的镀 Ni-P 抛光铝合金基片。

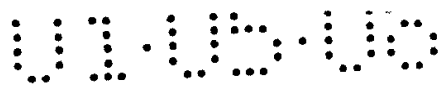
抛光后，采用测厚仪(激光测厚仪，购自 Mitsutoyo Corporation, 型号 LGH-110/LHC-11N)测定实施例的铝合金基片的厚度。从抛光前后镀 Ni-P 铝合金基片的厚度变化，得到厚度减小率，并表示为对比例 III-1 的相对值(相对抛光速率)。

另外，根据上述方法用同样方式测得抛光后每个基片的表面粗糙度(适于测试的部分表面的 Ra 的平面上所有点的平均偏差)、凹坑和辗轧。这里，可获得作为相对值(相对粗糙度)的平均偏差，即适于测试的部分表面的 Ra 的平面上所有点的平均偏差，以对比例 III-1 的表面粗糙度为基准。另外，获得的辗轧也为相对值(相对辗轧)，以对比例 III-2 的辗轧值为基准。结果如表 5 所示。

表 5

实施例 编号	性能评价			
	抛光速率 (-)	表面粗糙度 (-)	表面缺陷 (凹坑)	辗轧 (-)
III-1	2.3	0.70	S	0.26
III-2	2.5	0.75	S	0.28
III-3	2.3	0.67	S	0.30
III-4	2.4	0.71	S	0.31
III-5	2.3	0.68	S	0.31
III-6	1.8	0.95	A	0.31
III-7	2.0	0.83	S	0.42
III-8	2.4	0.74	S	0.25
对比例编号				
III-1	1.0	1.0	C	测不出*
III-2	2.2	0.76	S	1.0
III-3	1.8	1.80	B	0.29
III-4	1.4	0.65	S	0.28
III-5	1.7	0.92	A	1.05

*由于产生跳滑测不出。



从表 5 中结果可见，在实施例 III-1--III-8 中获得的所有抛光组合物都是优良的，与对比例 III-1--III-5 中获得的抛光组合物相比，可同时具有提高抛光速率、减少表面缺陷例如凹坑、降低表面粗糙度、减少辗转的所有效果。

5 此外，在实施例 III-5、实施例 III-8 和对比例 III-2 每者中制备的抛光组合物都进行上述的抛光评价，重复 20 次，测得第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比，作为防止垫堵塞的度量。结果，实施例 III-5 抛光组合物中的第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比是 0.91，实施例 III-8 中抛光组合物中的比值是 0.90，对比例 III-2 中抛光组合物的比值是
10 0.48。

从实施例 III-5 和 III-8 的抛光组合物的防止垫堵塞的能力的评价结果清楚可见，与对比例 III-2 相比，表现出优良的防止垫堵塞的性能。

实施例 IV-1--IV-7 和对比例 IV-1--IV-3

15 将研磨剂 (α -氧化铝(纯度: 约 99.9%)，初级微粒的平均粒度 0.23 微米，二级微粒的平均粒度: 0.6 微米)、化合物(A)、化合物(B)、离子交换水和特殊需要时的其他组分一同混合并搅拌，形成如表 6 所示的组合物。这里，用硝酸调节实施例 IV-1--IV-7 和对比例 IV-2--IV-3 中每种组合物的 pH 值和用氨水调节对比例 IV-1 的组合物的 pH 值，至 4 或 7，形成 100 份(重量)实施例
20 IV-1--IV-7 和对比例 IV-1--IV-3 的每种抛光组合物。

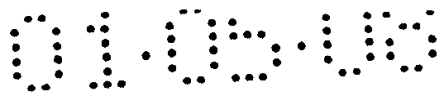
表 6

实施例 编号	α-氧化 铝(份 (重量))	化合物(A)		化合物(B)		其他 含量(份 (重量))	PH	性能评价	
		化合物 含量(份 (重量))	化合物 含量(份 (重量))	化合物 含量(份 (重量))	化合物 含量(份 (重量))			抛光 速率	辗轧
IV-1	7	乙醇酸	0.15	乙二胺四 乙酸铵铝	0.8	-	4	1.9	0.21
IV-2	7	乙醇酸	0.15	马来酸	0.5	-	7	2.1	0.22
IV-3	7	酒石酸	0.15	衣康酸	0.5	-	7	1.9	0.24
IV-4	7	丙二酸	0.15	富马酸	0.5	-	7	1.9	0.27
IV-5	7	柠檬酸	0.15	二乙醇酸	0.5	-	7	2.0	0.24
IV-6	7	乙醇酸	0.15	乙二胺四 乙酸二铵	0.8	-	4	1.9	0.25
IV-7	7	乙醇酸 柠檬酸	0.15 0.05	马来酸	0.5	-	7	2.0	0.21
对比例									
IV-1	7	无	-	无	-	-	4	1	测不出 ¹⁾
IV-2	7	无	-	乙二胺四 乙酸铵铝	0.8	-	4	1.8	1 ³⁾
IV-3	7	无	-	丁二酸	0.6	氧化铝溶 胶 ²⁾ (0.4)	4	1.5	0.90

1) 由于产生跳滑，测不出；

2) 以商品号氧化铝铝溶胶-200 购自 Nissan Chemical Industries Ltd;

3) 辗轧值为 0.37 微米/微米。



使用形成的每种抛光组合物，用双面加工机在为上面给出的双面加工机设定的条件 II 下，对由镀 Ni-P 铝合金制成的厚 0.8 毫米、直径为 95 毫米的基片表面抛光，该基片表面具有由上述方法测得的适于测试的部分表面的 0.2 微米的 Ra 的平面上所有点的平均偏差，形成可用作磁性记录介质的镀 Ni-P 抛光铝合金基片。

抛光后，采用测厚仪(激光测厚仪，购自 Mitsutoyo Corporation，型号 LGH-110/LHC-11N)测定实施例的铝合金基片的厚度。从抛光前后镀 Ni-P 铝合金基片的厚度变化，得到厚度减小率，并表示为对比例 IV-1 的相对值(相对抛光速率)。

另外，根据上述方法用同样方式测得抛光后每个基片的表面粗糙度(适于测试的部分表面的 Ra 的平面上所有点的平均偏差)和辗轧。这里，可获得作为相对值(相对辗轧)的辗轧，以对比例 IV-2 的辗轧值为基准。结果如表 6 所示。

从表 6 中结果可见，在实施例 IV-1--IV-7 中获得的所有抛光组合物与对比例 IV-1--IV-3 中获得的抛光组合物相比，都具有高抛光速率、可显著减少抛光基片中的辗轧。

此外，在实施例 IV-5、实施例 IV-7 和对比例 IV-3 每者中制备的抛光组合物都进行上述的抛光评价，重复 20 次，测得第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比，作为防止垫堵塞的度量。结果，实施例 IV-5 抛光组合物中的第 20 次相对抛光速率与第 1 次相对抛光速率之比是 0.95，实施例 IV-7 中抛光组合物中的比值是 0.92，对比例 IV-3 中抛光组合物的比值是 0.55。

从实施例 IV-5 和 IV-7 的抛光组合物的防止垫堵塞的能力的评价结果清楚可见，与对比例 IV-3 相比，表现出优良的防止垫堵塞的性能。

用本发明的辗轧减少剂抛光精密部分基片等，具有表现出优良的效果，即可以显著减少抛光基片的辗轧，可以提高抛光速率。

另外，用本发明的抛光组合物抛光精密部分基片等，可以表现出优良的效果，即可以显著减少抛光基片的辗轧并降低其表面粗糙度。

等效说明

显然，上述的本发明可以在多方面改变。认为这些改变不超出本发明的精神和范围，对于本行业内的普通技术人员显而易见的是，这些改变都包含于所附权利要求的范围内。

说明书附图

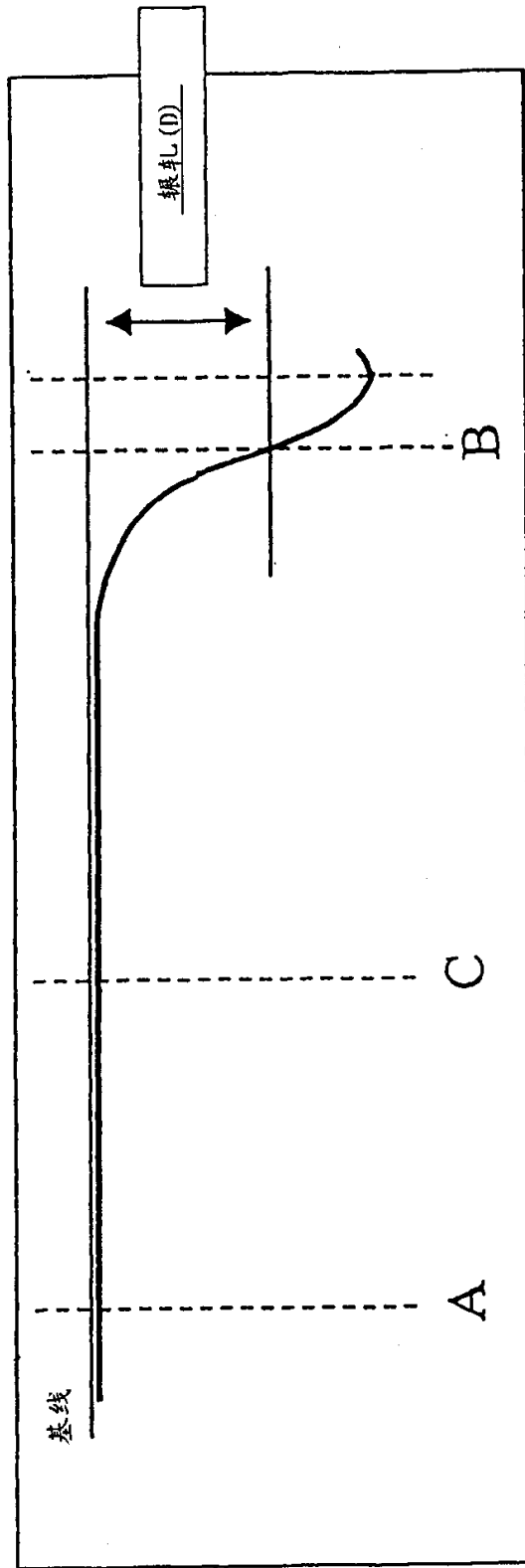


图 1