



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036893

(51)⁷ G11B 5/73

(13) B

(21) 1-2019-05735

(22) 02/07/2018

(86) PCT/JP2018/025104 02/07/2018

(87) WO 2019/004484 03/01/2019

(30) 2017-129613 30/06/2017 JP

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/03/2020 384ASC

(73) HOYA CORPORATION (JP)

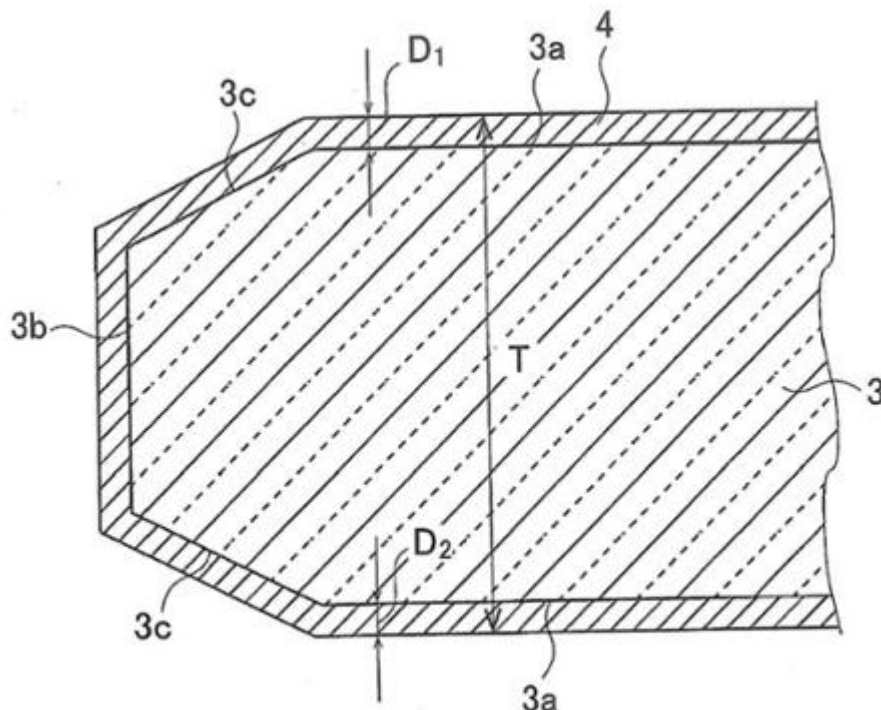
6-10-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 1608347, Japan

(72) OSAKABE Kinobu (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẤM NỀN DÙNG CHO ĐĨA TỪ VÀ ĐĨA TỪ

(57) Sáng chế đề cập đến tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm thân chính tấm nền có hai bề mặt chính và màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và được làm từ vật liệu có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,1. Tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm và độ dày D [mm] của màng được bố trí trên các bề mặt chính và độ dày T [mm] của tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng thỏa mãn định thức $D \geq 0,0082/T - 0,0015$.



(Độ dày $D = D_1 + D_2$)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm nền dùng cho đĩa từ và đĩa từ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các tấm nền thủy tinh và các tấm nền hợp kim nhôm đã được sử dụng như là các tấm nền dùng cho đĩa từ. Các đĩa từ được tạo thành bằng cách tạo ra màng từ trên các bề mặt chính của các tấm nền này. Có nhu cầu về các đĩa từ mà không có các khuyết tật bề mặt và trong đó việc đọc và ghi thông tin không bị cản trở và cho phép đọc và ghi lượng lớn thông tin.

Ví dụ, trong trường hợp mà tấm nền hợp kim nhôm được sử dụng như là tấm nền phi từ dùng cho đĩa từ, bề mặt của tấm nền hợp kim nhôm được mạ Ni-P. Lúc này, để khuyết tật không xuất hiện trên bề mặt được mạ, tấm nền hợp kim Al dùng cho vật ghi từ có phủ kim loại thông qua việc kết tủa hơi vật lý trên các bề mặt của tấm nền đã được biết đến (Tài liệu sáng chế 1).

Danh mục trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2006-302358A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Đối với tấm nền hợp kim nhôm được mô tả nêu trên dùng cho vật ghi từ,

có thể làm giảm các khuyết tật bề mặt được tạo thành trên bề mặt của tấm nền được mạ Ni-P này. Do đó, đĩa từ trong đó việc đọc và ghi thông tin không bị cản trở và việc đọc và ghi lượng lớn thông tin được cho phép có thể được đề xuất.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, trong công nghiệp ổ đĩa cứng, việc tối thiểu hóa các hạt từ trong các đĩa từ đang tiến đến giới hạn và tốc độ mà tại đó mật độ ghi được cải thiện trong quá khứ có dấu hiệu giảm xuống. Mặt khác, để phân tích dữ liệu lớn, có gia tăng nhu cầu về việc tăng dung lượng lưu trữ của các thiết bị ổ đĩa cứng (cũng có thể được gọi sau đây là HDD). Do đó, các nỗ lực đã được thực hiện để gia tăng số lượng đĩa từ được bố trí trong một thiết bị ổ đĩa cứng.

Nếu việc tăng dung lượng lưu trữ thu được bằng cách tăng số lượng đĩa từ được tích hợp trong thiết bị ổ đĩa cứng, cần thiết phải làm giảm độ dày của tấm nền đĩa từ mà chiếm giữ phần lớn độ dày của đĩa từ trong không gian bị giới hạn trong thiết bị ổ đĩa từ.

Ở đây, đã thấy được rằng, nếu độ dày của tấm nền đĩa từ được làm giảm, độ cứng của tấm nền giảm xuống, sự rung động lớn có thể xảy ra và sự rung động này không thể được giải quyết trong một vài trường hợp. Ví dụ, số lượng lớn thiết bị ổ đĩa cứng được sử dụng trong trung tâm dữ liệu dùng cho lưu trữ đám mây và do đó các thiết bị ổ đĩa cứng thường được thay thế do các sự cố. Đã được thấy rằng thiết bị ổ đĩa cứng mới bị hỏng do va chạm xuất hiện khi thiết bị ổ đĩa cứng mới được đặt trên giá, hoặc khoảng thời gian cho đến khi hỏng bị rút

ngắn. Ngoài ra, các nghiên cứu chuyên sâu hơn thấy rằng, khi thiết bị ổ đĩa cứng bị va chạm từ phía ngoài, thiết bị ổ đĩa cứng bị hư hại ngay cả khi đĩa từ đang không quay do không có điện được cấp tới thiết bị ổ đĩa cứng.

Không giống sự rung do dao động ở trạng thái ổn định mà gây ra bởi việc quay đĩa từ và dòng khí xung quanh đĩa từ trong trạng thái quay ổn định, sự rung động gây bởi va chạm phía ngoài theo cách này tắt dần theo thời gian. Tuy nhiên, nếu sự rung động này có biên độ lớn, các mảnh vụn được tạo thành do đầu từ tiếp xúc với chi tiết đỡ được bố trí để kéo dài qua bề mặt chính của đĩa từ để thụt vào từ đĩa từ và chi tiết đỡ bị sút mẻ, ví dụ và các vết xước và các khuyết tật xuất hiện trên các bề mặt của đĩa từ trong một vài trường hợp. Cụ thể, nếu sự rung động lớn không tắt dần và số lượng trường hợp tiếp xúc với chi tiết phía ngoài bị tăng lên, sự tiếp xúc với chi tiết phía ngoài xảy ra một cách lặp lại tại cùng vị trí trên đĩa từ trong trường hợp mà đĩa từ đang không quay và do đó các mảnh vụn, các vết xước và các khuyết tật nhiều khả năng xuất hiện trên bề mặt của đĩa từ. Trong các trường hợp này, tấm nền có kích cỡ danh định 3,5 in (8,9 cm) dùng cho đĩa từ có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,8 mm và do đó biên độ của sự rung động gây bởi va chạm phía ngoài mà là vấn đề cần giải quyết có thể không xảy ra. Ngoài ra, do số lượng đĩa từ được bố trí trong thiết bị ổ đĩa cứng nhỏ hơn hoặc bằng sáu, nên khoảng cách (khoảng hở) giữa đĩa từ và bộ đỡ là tương đối lớn. Do đó, đĩa từ và bộ đỡ không thể tiếp xúc với nhau. Tuy nhiên, trong tương lai, nếu độ dày của tấm nền đĩa từ được giảm xuống để làm tăng dung lượng lưu trữ của thiết bị ổ đĩa cứng, ví dụ, sự rung động gây bởi va chạm

phía ngoài mà thường không phải vấn đề, sự tiếp xúc với chi tiết khác như chi tiết đỡ kèm theo sự rung động và các mảnh vụn, các vết xước, các vết lõm và loại tương tự mà được tạo thành cùng với sự tiếp xúc với bộ đỡ không thể được bỏ qua.

Để giải quyết vấn đề này, mục đích của sáng chế là đề xuất tấm nền dùng cho đĩa từ và đĩa từ mà nhờ đó số lần đĩa từ tiếp xúc với chi tiết phía ngoài do rung động của đĩa từ mà gây bởi va chạm phía ngoài và khác với sự rung do dao động có thể được làm giảm một cách hiệu quả ngay cả nếu độ dày của tấm nền được làm giảm.

Giải quyết vấn đề

Một khía cạnh của sáng chế là tấm nền dùng cho đĩa từ. Tấm nền bao gồm:

thân chính tấm nền có hai bề mặt chính; và

màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và được làm từ vật liệu kim loại có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,01.

Tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm và

độ dày D [mm] của màng được bố trí trên các bề mặt chính và độ dày T [mm] của tấm nền bao gồm màng thỏa mãn phương trình (1) dưới đây,

$$D \geq 0,0082/T - 0,0015 \dots (1).$$

Tốt hơn là độ dày D [mm] của màng và độ dày T [mm] của tấm nền bao gồm màng thỏa mãn phương trình (2) dưới đây,

$$D \geq 0,0094/T \dots\dots (2).$$

Tốt hơn là tấm nền dùng cho đĩa từ có dạng đĩa và

đĩa từ dạng đĩa này có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm.

Khía cạnh khác của sáng chế cũng là tấm nền dùng cho đĩa từ. Tấm nền bao gồm:

thân chính tấm nền có hai bề mặt chính; và

màng được bố trí trên các bề mặt chính.

Tấm nền dùng cho đĩa từ có đĩa từ dạng đĩa này có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm,

tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm và

màng được bố trí sao cho, khi lực va chạm được tác dụng dưới các điều kiện là 120 [G] và 2 [mili giây] theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính trong trạng thái mà phần đường tròn bên trong của tấm nền được cố định, số lần mà lượng dịch chuyển gây bởi rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền theo chiều dày của tấm nền (phương pháp tuyến của các bề mặt chính của tấm nền) lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm nhỏ hơn hoặc bằng bốn.

Ở đây, đối với thân chính tấm nền (tấm nền dùng cho đĩa từ có cấu trúc

trong đó màng không được bố trí), khi lực va chạm được tác dụng vào tấm nền dùng cho đĩa từ, số lần mà lượng dịch chuyển gây bởi rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền theo chiều dày lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm có thể vượt quá bốn lần.

Tốt hơn là màng được bố trí để bao phủ tất cả các bề mặt của tấm nền,

Độ dày màng của màng được bố trí trên bề mặt mép của tấm nền lớn hơn so với độ dày màng của màng được bố trí trên các bề mặt chính và

màng được bố trí sao cho độ dày màng trên bề mặt mép lớn hơn hoặc bằng 110% độ dày màng trên các bề mặt chính.

Tốt hơn là tấm nền có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,640 mm.

Tốt hơn là tấm nền có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,520 mm.

Tốt hơn là màng có độ cứng Vickers H_v lớn hơn hoặc bằng 100 [kgf/mm²].

Tốt hơn là vật liệu của màng bao gồm hợp kim Ni-P.

Tốt hơn là màng được tạo thành trên các bề mặt chính và bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền và

bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền tạo thành phần tiếp nối với màng có chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm .

Tốt hơn là màng được tạo thành trên các bề mặt chính và bề mặt mép

đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền và

chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền từ dùng cho đĩa từ nhỏ hơn chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của thân chính tấm nền tại bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền.

Khía cạnh khác của sáng chế là đĩa từ, trong đó bề mặt của tấm nền dùng cho đĩa từ có ít nhất màng từ.

Hiệu quả của sáng chế

Theo tấm nền dùng cho đĩa từ và đĩa từ nêu trên, có thể làm giảm một cách hiệu quả số lần đĩa từ tiếp xúc với chi tiết ngoài do sự rung động của đĩa từ mà gây bởi va chạm phía ngoài và khác với sự rung do dao động, ngay cả nếu độ dày của tấm nền được làm giảm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về hình dạng ngoài của tấm nền dùng cho đĩa từ theo phương án của sáng chế.

FIG.2 là sơ đồ minh họa một ví dụ về phần mép của tấm nền dùng cho đĩa từ và màng theo phương án này.

FIG.3 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về sự rung động của tấm nền dùng cho đĩa từ theo phương án này.

FIG.4 là sơ đồ minh họa các khoảng độ dày T [mm] và độ dày D [mm]

của tấm nền dùng cho đĩa từ theo phương án này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, tấm nền dùng cho đĩa từ của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết. Lưu ý rằng, mặc dù phần mô tả sau đây sẽ được mô tả dưới đây nhờ sử dụng tấm nền thủy tinh dùng cho đĩa từ, thân chính tấm nền của tấm nền dùng cho đĩa từ có thể là tấm nền kim loại phi từ, ngoài tấm nền thủy tinh. Tức là, thân chính tấm nền là tấm nền phi từ được làm từ thủy tinh hoặc kim loại.

Thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh natri cacbonat, thủy tinh bosilicat và loại tương tự có thể được sử dụng như là vật liệu của tấm nền thủy tinh. Cụ thể, thủy tinh nhôm silicat vô định hình có thể được sử dụng một cách thích hợp trong đó việc gia cường hóa học có thể được thực hiện nếu cần và tấm nền thủy tinh dùng cho đĩa từ mà có độ phẳng của các bề mặt chính và độ bền tấm nền ưu việt có thể được sản xuất.

Ví dụ, hợp kim nhôm, hợp kim titan, đơn tinh thể silic và loại tương tự có thể được sử dụng như là vật liệu của tấm nền làm từ kim loại. Nếu hợp kim nhôm được sử dụng, hợp kim nhôm có thể chứa magiê như là thành phần. Do tấm nền được làm từ kim loại như hợp kim nhôm thường có suất Young thấp hơn so với tấm nền thủy tinh, sự rung động có thể lớn do ảnh hưởng của tác động phía ngoài. Do đó, tốt hơn là sử dụng tấm nền được làm từ kim loại do hiệu quả cải thiện đặc biệt lớn có thể đạt được bằng cách áp dụng sáng chế này tới tấm nền được làm từ kim loại.

FIG.1 là sơ đồ thể hiện hình dạng ngoài của tấm nền dùng cho đĩa từ theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, tấm nền 1 dùng cho đĩa từ theo phương án này (sau đây được gọi đơn giản là "tấm nền 1") là tấm nền mỏng dạng đĩa có lỗ bên trong 2. Mặc dù không có giới hạn về kích cỡ của tấm nền 1, tấm nền 1 có thể được áp dụng một cách thích hợp tới tấm nền đĩa từ có đường kính danh định bằng 2,5 in-sơ (6,4 cm), hoặc 3,5 in-sơ (8,9 cm), chẳng hạn. Trong trường hợp của tấm nền đĩa từ có đường kính danh định bằng 3,5 in-sơ (8,9 cm), hình dạng đĩa tốt hơn là có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm. Cụ thể, giá trị danh định của đường kính ngoài của dạng đĩa có thể được thiết lập bằng 95 mm hoặc 97 mm. Ngay cả nếu tấm nền đĩa từ có dạng đĩa lớn này, sự xuất hiện của các mảnh vụn, các vết xước và các vết lõm gây bởi sự rung động của đĩa từ có thể được làm giảm bằng cách tạo ra màng, mà sẽ được mô tả sau đây, trên các bề mặt chính. Ngoài ra, giới hạn trên của đường kính ngoài có dạng đĩa bằng 100 mm, chẳng hạn. Do độ rộng của HDD 3,5 in-sơ (8,9 cm) thông thường (kích cỡ mà tại đó HDD có thể được bố trí trong giá đỡ 3,5 in-sơ (8,9 cm) của vỏ PC thông thường) là 101,6 mm, nếu độ rộng của HDD vượt quá 100 mm, có nguy cơ rằng vách sẽ không có đủ độ dày. Lưu ý rằng sự rung động của đĩa từ gây bởi tác động bên ngoài mà khác với sự rung do dao động tăng lên khi đường kính ngoài của tấm nền 1 tăng lên và ít có khả năng tắt dần. Do đó, tốt hơn là tấm nền 1 có đường kính ngoài lớn hơn do các hiệu quả của phương án này, mà sẽ được mô tả dưới đây, có thể đạt được tốt hơn khi đường kính ngoài lớn hơn. Tức là, tấm nền dùng cho đĩa từ theo phương án này tốt hơn là

tấm nền dùng cho đĩa từ có kích cỡ đường kính danh định 3,5 in (8,9 cm) hoặc tốt hơn.

FIG.2 là sơ đồ minh họa một ví dụ về phần mép của tấm nền 1 và màng. Như được thể hiện trên FIG.2, tấm nền 1 bao gồm thân chính tấm nền 3 và màng 4.

Thân chính tấm nền 3 bao gồm cặp bề mặt chính 3a, bề mặt vách bên 3b được bố trí theo chiều vuông góc với cặp bề mặt chính 3a và cặp bề mặt vát 3c được bố trí giữa cặp bề mặt chính 3a và bề mặt vách bên 3b. Bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c được tạo thành tại phần mép của tấm nền 1 trên phía đường tròn bên ngoài và phần mép của tấm nền phi từ trên phía đường tròn bên trong.

Nếu thủy tinh được sử dụng trong thân chính tấm nền 3, ví dụ, thành phần thủy tinh của thân chính tấm nền 3 có thể bao gồm lượng SiO_2 từ 55 đến 78 mol%, lượng Li_2O từ 0,1 đến 1 mol%, lượng Na_2O từ 2 đến 15 mol% và MgO , CaO , SrO và tổng lượng BaO từ 10 đến 25 mol% và tỷ lệ mol $(\text{CaO}/(\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO}))$ của hàm lượng CaO trên tổng hàm lượng của MgO , CaO , SrO và BaO có thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,20. Thủy tinh này được gọi là "thủy tinh 1".

Ngoài ra, thủy tinh của thân chính tấm nền 3 có thể là thủy tinh ôxit vô định hình mà chứa lượng SiO_2 từ 45 đến 68 mol%, lượng Al_2O_3 từ 5 đến 20 mol%, tổng lượng SiO_2 và Al_2O_3 ($\text{SiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3$) từ 60 đến 80 mol%, lượng B_2O_3 từ 0 đến 5 mol%, lượng MgO từ 3 đến 28 mol%, lượng CaO từ 0 đến 18 mol%,

tổng lượng BaO và SrO (BaO+SrO) từ 0 đến 2 mol%, tổng lượng của các ôxit kim loại kiềm thổ (MgO+CaO+SrO+BaO) từ 12 đến 30 mol%, tổng lượng của các ôxit kim loại kiềm ($\text{Li}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$) từ 3,5 đến 15 mol% và ít nhất một ôxit được lựa chọn từ nhóm bao gồm tổng lượng các ôxit Sn và các ôxit Ce từ 0,05 đến 2,00 mol%. Thủy tinh này được gọi là "thủy tinh 2".

Như được thể hiện trên FIG.2, tất cả bề mặt, tức là, các bề mặt chính 3a, bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c của thân chính tấm nền 3 có màng 4. Màng 4 cải thiện các đặc tính chống rung của tấm nền 1.

Màng 4 là màng được làm từ vật liệu có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,01. Màng này được cấu thành bởi vật liệu kim loại.

Vật liệu kim loại của màng 4 là vật liệu mà hệ số tổn hao của nó cao hơn so với vật liệu của thân chính tấm nền 3. Giá trị của hệ số tổn hao là giá trị tại nhiệt độ phòng, ví dụ, tại 25°C. Sau đây, hệ số tổn hao là giá trị tại nhiệt độ phòng.

Ở đây, hệ số tổn hao của màng 4 có thể được thu nhận thông qua thử nghiệm rung trong đó thân chính tấm nền 3 và tấm nền 1 thu được bằng cách tạo ra màng 4 trên thân chính tấm nền 3 được sử dụng như là các mẫu thử nghiệm và các tần số cộng hưởng và một nửa các độ rộng tại các tần số cộng hưởng của các mẫu thử nghiệm được thu nhận. Trong thử nghiệm rung, "suất Young, suất trượt và thiết bị đo lường ma sát trong nhờ sử dụng phương pháp cộng hưởng tự do (sê-ri JE)" được sản xuất bởi công ty Nihon Techno-Plus Co., Ltd. có thể

được sử dụng, chẳng hạn. Các hệ số tổn hao của các mẫu thử nghiệm được thu nhận từ các tần số cộng hưởng và một nửa các độ rộng của các mẫu thử nghiệm thu được trong thử nghiệm rung. Ngoài ra, hệ số tổn hao của màng 4 có thể được tính toán theo phương trình đã biết được thể hiện dưới đây, ví dụ, từ tần số cộng hưởng và hệ số tổn hao của tấm nền 1, tần số cộng hưởng của thân chính tấm nền 3, tỷ lệ giữa độ dày của thân chính tấm nền 3 và độ dày của màng 4 và tỷ lệ giữa mật độ của vật liệu của thân chính tấm nền 3 và mật độ của vật liệu kim loại của màng 4.

Khi tần số cộng hưởng và hệ số tổn hao của tấm nền 1 lần lượt là f_1 và η_1 , tần số cộng hưởng của thân chính tấm nền 3 là f_3 , tỷ lệ của tổng độ dày của màng 4 trên độ dày của thân chính tấm nền 3 là a và tỷ lệ mật độ của vật liệu kim loại của màng 4 trên mật độ của vật liệu của thân chính tấm nền 3 là b , hệ số tổn hao η_4 của màng 4 có thể được biểu diễn là $\eta_4 = \alpha / (\alpha - 1) \cdot \eta_1$ trong đó $\alpha = (f_1/f_3)^2 \cdot (1 + a \cdot b)$.

Hợp kim Ni-P chứa Ni và P có thể được sử dụng một cách thích hợp như là vật liệu có đặc tính này (hệ số tổn hao) của màng 4. Nếu hợp kim Ni-P được sử dụng, sẽ là đủ khi thêm P vào hợp kim để tạo thành hợp kim phi từ. Ví dụ, hàm lượng của P có thể được thiết lập từ 5 đến 15% khối lượng. Ngoài ra, hợp kim Mg, hợp kim Al-Zn, hợp kim Mg-Zr và loại tương tự có thể được sử dụng như là vật liệu kim loại của màng 4. Lưu ý rằng phương pháp phun kim loại, phương pháp mạ điện phân, phương pháp mạ điện, hoặc loại tương tự có thể được sử dụng như là phương pháp tạo màng. Phương pháp tạo màng chỉ cần

được lựa chọn từ các phương pháp này một cách thích hợp.

Độ dày T của tấm nền 1 bao gồm thân chính tấm nền 3 và màng 4 nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm.

Ngoài ra, độ dày D [mm] của màng 4 được bố trí trên các bề mặt chính 3a và độ dày T [mm] của tấm nền 1 bao gồm màng 4 thỏa mãn phương trình (1) dưới đây. Lưu ý tốt hơn là độ dày của màng 4 không thay đổi phụ thuộc vào vị trí trên bề mặt chính và là cố định trên các bề mặt chính.

$$D \geq 0,0082/T - 0,0015 \dots\dots(1)$$

Mặc dù tấm nền 1 có thể rung động do va chạm phía ngoài hoặc loại tương tự do tấm nền 1 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm, ngay cả nếu sự rung động nêu trên xảy ra, do màng 4 được tạo thành trên các bề mặt chính 3a của thân chính tấm nền 3, sự rung động có thể được tắt dần sớm. Ngoài ra, tốt hơn là màng 4 bao phủ một cách liền mạch toàn bộ thân chính kim loại 1 bao gồm các bề mặt mép của nó do độ suy giảm rung động cụ thể được tăng lên. Ngoài ra, trong trường hợp này, tốt hơn là thêm rằng màng 4 cứng hơn so với thân chính tấm nền 3. Ngoài ra, thậm chí tốt hơn là hơn nữa rằng các độ dày D1 và D2 của các màng 4 được tạo thành trên các bề mặt chính 3a của thân chính tấm nền 3 trên cả hai phía là bằng nhau. Trong trường hợp này, sẽ ít xảy ra chế độ rung động mà trong đó sự biến dạng cục bộ lớn xuất hiện và độ suy giảm rung động là cao hơn. Do đó, có thể làm giảm số lượng trường hợp tiếp xúc với chi tiết đỡ hoặc đĩa nằm tại vị trí lân cận, chẳng hạn.

Lưu ý rằng, mặc dù các màng 4 lần lượt được tạo thành trên các bề mặt chính 3a trên cả hai phía trong phương án này, phương án này cũng bao gồm cấu trúc trong đó màng 4 được tạo thành chỉ trên một trong số các bề mặt chính 3a. Trong trường hợp này, độ dày D của màng 4 là độ dày của màng 4 được tạo thành trên một bề mặt chính 3a.

Đĩa từ được sản xuất bằng cách tạo ra màng từ trên tấm nền 1 được cố định vào trục quay của thiết bị ổ đĩa cứng trong vùng lân cận của lỗ bên trong 2 trong bề mặt chính, trong thiết bị ổ đĩa cứng. Ví dụ, khi thiết bị ổ đĩa cứng mới được bố trí trên giá để thay thế, thiết bị ổ đĩa cứng trên giá được tháo khỏi đó để di chuyển thiết bị ổ đĩa cứng tới vị trí khác, ví dụ, thiết bị ổ đĩa cứng có thể bị va chạm từ phía ngoài kèm theo các hoạt động này. Do sự va chạm này, sự rung động mà theo đó các bề mặt chính 3a của tấm nền 1 dịch chuyển theo phương pháp tuyến (chiều dày của tấm nền 1) của các bề mặt chính 3a xảy ra. Việc dịch chuyển này là lớn nhất tại bề mặt mép đường tròn phía ngoài của các bề mặt chính. Ngoài ra, không giống sự rung động do dao động ở trạng thái ổn định mà gây ra bởi việc quay đĩa từ và dòng khí xung quanh đĩa từ trong trạng thái quay ổn định, như được thể hiện trên FIG.3, sự rung động này là sự rung động mà tắt dần theo thời gian. FIG.3 là sơ đồ minh họa một ví dụ về sự rung động trong phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền 1 theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính.

Sự rung động này xuất hiện ngay cả khi đĩa từ đang quay hoặc ở trạng thái tĩnh. Do đó, không được ưu tiên là sự rung động này tiếp tục trong khoảng

thời gian dài, đĩa từ được tạo thành từ tám nền 1 tiếp xúc với chi tiết đỡ trong thiết bị ổ đĩa cứng và các mảnh vụn, các vết xước và các khuyết tật xuất hiện trên bề mặt của đĩa từ và cũng có nguy cơ rằng các mảnh vụn được tạo thành như là kết quả của việc chi tiết đỡ bị sút mẻ do sự tiếp xúc với đó. Cụ thể, nếu đĩa từ tĩnh rung động và tiếp xúc với chi tiết đỡ, phần giống nhau của đĩa từ sẽ tiếp xúc chi tiết đỡ nhiều lần và do đó các mảnh vụn, các vết xước và các vết lõm có thể xảy ra thường xuyên hơn.

Tuy nhiên, với tám nền 1, màng 4 được cấu thành bởi vật liệu kim loại có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,01 và độ dày $D (=D1+D2)$ [mm] của màng 4 và độ dày T của thân chính tám nền 3 có hệ thức $D \geq 0,0082/T - 0,0015$. Mặc dù độ dày T được tạo ra càng nhỏ, biên độ của sự rung động tăng lên càng lớn và biên độ ít có khả năng tắt dần, độ dày D có thể được đảm bảo bằng cách xác định giới hạn dưới của độ dày D và do đó có thể tắt dần sự rung động của tám nền 1 sớm. Tốt hơn là màng 4 có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,02. Mặt khác, mặc dù không có giới hạn cụ thể đối với giới hạn trên của hệ số tổn hao của màng 4, nhưng vật liệu có hệ số tổn hao quá lớn có thể là vật liệu kim loại mềm mà các dạng tinh thể của nó có thể bị vỡ. Nếu độ cứng của màng 4 quá thấp, có nguy cơ rằng bề mặt của màng có thể bị hư hại sau khi đĩa từ được sản xuất từ đó, mà có thể làm cho HDD bị vỡ. Do đó, từ khía cạnh mà vật liệu kim loại thực tế có thể được sử dụng, vật liệu mà có hệ số tổn hao nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 tốt hơn là.

Nếu độ dày D nhỏ hơn $0,0082/T - 0,0015$, độ dày D của màng 4 không đủ

dày so với độ dày T của thân chính tấm nền 3 và do đó khó để làm tắt dần rung động trong tấm nền 1 sớm và màng 4 không thể làm giảm biên độ rung động ban đầu của các bề mặt chính 3a. Đối với kết quả thiết lập độ dày D là lớn hơn hoặc bằng $0,0082/T - 0,0015$, màng 4 bao phủ các bề mặt chính 3a có độ dày đủ lớn và do đó có thể làm tắt dần rung động trong tấm nền 1 sớm và làm giảm biên độ rung động ban đầu. Do đó, có thể làm giảm một cách hiệu quả số lần đĩa từ tiếp xúc với chi tiết phía ngoài như chi tiết đỡ do sự rung động của đĩa từ, ngay cả nếu độ dày của tấm nền được làm giảm. Ngoài ra, tốt hơn là độ dày D lớn hơn hoặc bằng $0,0094/T$. Tốt hơn là thiết lập độ dày D lớn hơn hoặc bằng $0,0094/T$ do hiệu quả làm giảm số lần đĩa từ tiếp xúc với chi tiết phía ngoài được nâng cao hơn nữa và xác suất vấn đề xuất hiện sau khi HDD được kích hoạt được làm giảm.

Lưu ý rằng, mặc dù màng từ và loại tương tự được tạo thành trên tấm nền 1 xử lý trung gian, màng từ và loại tương tự được tạo thành trên bất kỳ một bề mặt có tổng độ dày màng nhỏ hơn hoặc bằng $0,1 \mu\text{m}$ và do đó ảnh của nó đối với sự rung động cần được giải quyết trong bản mô tả này có thể được bỏ qua. Tức là, các đặc tính rung động của đĩa từ mà được sản xuất từ đó là tương tự như của tấm nền 1.

FIG.4 là sơ đồ minh họa các khoảng độ dày T [mm] và độ dày D [mm] của tấm nền 1 theo phương án của sáng chế. Các phạm vi trong phương án này liên quan đến các vùng phía trên các đường cong nét đậm được thể hiện trên FIG.4, các vùng này được ký hiệu bởi các mũi tên. Theo cách thức này, độ dày T

càng nhỏ, thì giới hạn dưới của độ dày D càng lớn.

Mặc dù màng 4 có thể có các hiệu quả nêu trên ngay cả nếu màng 4 được bố trí chỉ trên các bề mặt chính 3a và không được bố trí trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c, như được thể hiện trên FIG.2, tốt hơn là màng 4 được bố trí để bao phủ tất cả bề mặt của tấm nền 1, tức là, màng 4 cũng được bố trí liên tục trên các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3, tức là, bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c, ngoài các bề mặt chính 3a. Sự rung động xuất hiện trong tấm nền 1 là sự rung động mà dịch chuyển theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a và dịch chuyển theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a tại các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 cùng với dịch chuyển rung động này theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a. Cũng do việc bố trí màng 4 trên các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3, tức là, bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c, ngoài các bề mặt chính 3a, có thể làm giảm lượng dịch chuyển theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a, tức là, biên độ của sự rung động. Được kết luận rằng điều này là do hiệu quả làm giảm rung động của màng 4 được nâng cao do hai bề mặt chính được nối bởi màng 4.

Ngoài ra, độ dày của màng 4 được bố trí trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c tốt hơn là lớn hơn các độ dày D1 và D2 của các màng 4 được bố trí lần lượt trên các bề mặt chính 3a. Kết luận được rằng việc thực hiện này làm tăng tính kết nối và sự kết nối của hai bề mặt chính và hiệu quả làm giảm rung động của màng 4 được nâng cao. Sự rung động xuất hiện trong tấm nền 1 là sự rung động mà dịch chuyển theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính

3a và dịch chuyển theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a tại các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 cùng với dịch chuyển rung động này theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a. Đối với kết quả của việc làm giảm sự dịch chuyển này, có thể làm giảm lượng dịch chuyển theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính 3a, tức là, biên độ của sự rung động và do đó tốt hơn là màng 4 cũng được tạo thành trên các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3, tức là, bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c, ngoài các bề mặt chính 3a.

Tốt hơn là màng 4 được bố trí sao cho độ dày màng trên bề mặt mép (bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c) của thân chính tấm nền 3 lớn hơn hoặc bằng 110% các độ dày màng D1 và D2 (độ dày màng lớn hơn trong số hai độ dày màng nếu các độ dày màng D1 và D2 là khác nhau) trên các bề mặt chính 3a. Điều này làm cho có thể làm giảm biên độ của sự rung động mà không ảnh hưởng tới độ dày T của tấm nền 1. Ngoài ra, độ dày màng trên bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 150% các độ dày màng D1 và D2 trên các bề mặt chính 3a. Không được ưu tiên là độ dày màng trên bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 vượt quá 150% các độ dày màng D1 và D2 trên các bề mặt chính 3a do lực ly tâm mà xảy ra do việc quay tấm nền 1 như đĩa từ tăng lên do việc tăng khối lượng của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền 1 và sự rung do dao động có thể tăng lên do lực ly tâm này.

Do biên độ của sự rung động tăng lên khi độ dày của đĩa từ được làm giảm, số lượng trường hợp của việc tiếp xúc giữa đĩa từ và chi tiết khác trong thiết bị ổ đĩa cứng tăng lên và các vấn đề nảy sinh trong đó các mảnh vụn được

tạo thành cùng với sự tiếp xúc giữa chúng và số lượng khuyết tật như các vết xước và các vết lõm của đĩa từ tăng lên, nhưng các vấn đề nêu trên có thể không phát sinh ngay cả nếu tấm nền 1 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,640 mm. Tấm nền 1 có thể có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,570 mm, nhỏ hơn hoặc bằng 0,52 mm, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,400 mm. Ngoài ra, tấm nền 1 có thể có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,635 mm, nhỏ hơn hoặc bằng 0,550 mm, nhỏ hơn hoặc bằng 0,500 mm, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,381 mm, chẳng hạn. Từ khía cạnh về độ bền cơ học, giới hạn dưới của độ dày của tấm nền 1 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm. Mặc dù, khi độ dày của tấm nền 1 được làm giảm, sự tạo thành của mảnh vụn và sự xuất hiện của các khuyết tật như các vết xước và các vết lõm trong một vài trường hợp trở thành vấn đề lớn hơn về mặt nguyên tắc, phương án này mang lại các hiệu quả đáng kể để làm giảm các mảnh vụn và các khuyết tật như các vết xước và các vết lõm.

Tốt hơn là thiết lập độ dày T của tấm nền 1 nhỏ hơn hoặc bằng 0,640 mm do có thể làm tăng, số lượng tấm nền, từ tám thành chín tấm nền, được đặt trong HDD 3,5 in (8,9 cm) thông thường mà có độ cao 26,1 mm (kích cỡ mà tại đó HDD có thể được đặt trong giá 3,5 in (8,9 cm) của vỏ PC thông thường) và có khoảng trống giữa các chi tiết đỡ, mà sẽ được mô tả sau đây, mà đĩa từ đi vào, khoảng trống có độ dài chiều dày của đĩa từ bằng + 0,4 mm. Lưu ý rằng, nếu chiều cao của HDD được thiết lập lớn hơn hoặc bằng 26,1 mm, số lượng tấm nền được bố trí có thể được tăng lên thành chín tấm nền hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, tốt hơn nữa là thiết lập độ dày của tấm nền nhỏ hơn hoặc bằng 0,520

mm do số lượng tấm nền được bố trí trong HDD có cùng kích cỡ như HDD nêu trên có thể được tăng lên thành mười tấm nền hoặc nhiều hơn.

Mặc dù có các vấn đề trong đó đĩa thường xuyên tiếp xúc với đĩa nằm gần chi tiết đỡ khi bị tác động phía ngoài do các HDD có số lượng tấm nền lớn hơn so với HDD thông thường và hư hại (các mảnh vụn, các vết xước và các vết lõm) gây bởi các trường hợp tiếp xúc này có thể xảy ra, hư hại có thể được làm giảm do việc sử dụng tấm nền theo phương án này.

Theo một phương án, màng 4 tốt hơn là có độ cứng Vickers Hv lớn hơn hoặc bằng 100 [kgf/mm²]. Đối với kết quả của việc gia tăng độ cứng Vickers Hv, các khuyết tật như các vết xước và các vết lõm ít có khả năng xảy ra khi đĩa từ tiếp xúc với chi tiết đỡ hoặc loại tương tự trong thiết bị ổ đĩa cứng. Nếu độ cứng Vickers Hv nhỏ hơn 100 [kgf/mm²], khi đĩa từ tiếp xúc với chi tiết đỡ hoặc loại tương tự trong thiết bị ổ đĩa cứng, các khuyết tật như các vết xước và các vết lõm xảy ra và thiết bị ổ đĩa cứng có thể bị hỏng.

Theo một phương án, tốt hơn là bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền dạng đĩa 3 mà tạo thành phần ghép nối với màng 4 có chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz (JIS B 0601: 2001) lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm . Trong mô tả kỹ thuật này, độ nhám của thân chính tấm nền 3 tại phần ghép nối với màng 4 được gọi là độ nhám bề mặt của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 mà tạo thành phần ghép nối với màng 4. Thân chính tấm nền 3 có màng 4 trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính này,

nhưng ảnh mặt cắt của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 có thể thu được nhờ sử dụng phương pháp được thể hiện dưới đây và chiều cao tối đa Rz có thể thu được. Cụ thể, đầu tiên, mẫu có mặt cắt của bề mặt mép đường tròn phía ngoài được lộ ra được sản xuất bằng cách, nhờ sử dụng phương pháp đánh bóng ion, cắt bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 có màng 4 dọc theo mặt phẳng mà đi qua tâm của tấm nền 1 và vuông góc với các bề mặt chính. Đối với mặt cắt này, ảnh mặt cắt của bề mặt mép đường tròn phía ngoài thu được nhờ sử dụng kính hiển vi quét điện tử (SEM - scanning electron microscope) tại độ phóng đại 5000, chẳng hạn. Phần cong của các phần nhô và các vết lõm của bề mặt thân chính tấm nền 3 mà tạo thành phần ghép nối trong đó thân chính tấm nền 3 tiếp xúc với màng 4 thu được từ ảnh này thông qua việc nhị phân hóa hoặc phác họa trực quan ảnh của mặt cắt này, chẳng hạn và vùng có độ rộng 20 μm nằm tại phần bất kỳ trên phần cong của các phần nhô này và các vết lõm được trích ra để thu được chiều cao tối đa Rz.

Sự rung động còn được làm giảm bởi màng 4 do phần ghép nối của thân chính tấm nền 3 mà tiếp xúc với màng 4 có bề mặt không bằng phẳng ở mức độ nhất định. Được kết luận rằng sự rung động được làm giảm do các phần nhô của thân chính tấm nền 3 và màng 4 đi vào và gấn vào các phần lõm của nhau tại phần ghép nối giữa thân chính tấm nền 3 và màng 4, do đó làm tăng độ bám dính giữa chúng và hiệu quả làm giảm rung động của màng 4 ảnh hưởng tới thân chính tấm nền 3. Mặc dù ứng suất màng, mà là yếu tố gây ra sự phân tách màng, tăng lên là kết quả của việc làm cho màng 4 dày hơn, bằng cách thiết lập chiều

cao tối đa Rz nêu trên bằng 0, 5 μm hoặc lớn hơn, cũng có thể ngăn sự phân tách màng gây bởi các ứng suất màng. Bề mặt mép đường tròn phía ngoài có diện tích nhỏ hơn so với bề mặt chính và có dạng phức tạp và tấm nền 1 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm, mà nhỏ hơn so với của tấm nền thông thường và do đó việc phân tách màng có thể xảy ra trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1. Tuy nhiên, do việc thiết lập Rz của bề mặt (phần ghép nối) của thân chính tấm nền lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm , có thể làm tăng sự bám dính giữa thân chính tấm nền 3 và màng 4, ngăn ngừa sự tách màng 4 và làm tăng độ tin cậy dài hạn của HDD.

Lưu ý rằng, để làm giảm hơn nữa sự rung động nêu trên, chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,0 μm và thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,5 μm . Mặt khác, nếu chiều cao tối đa Rz là quá lớn, độ nhám bề mặt của màng 4 sau khi màng 4 được tạo thành (độ nhám bề mặt trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1) tăng lên theo độ nhám bề mặt của thân chính tấm nền 3, tạp chất có thể gắn vào bề mặt mép đường tròn phía ngoài trong khi xử lý như đánh bóng bề mặt chính và tạp chất cũng có thể gắn vào bề mặt mép đường tròn phía ngoài của đĩa từ sau khi màng từ được tạo thành và do đó có nguy cơ rằng các hiệu suất của của các tấm nền 1 và các thiết bị ổ đĩa cứng tại thời điểm sản xuất sẽ giảm xuống. Lưu ý rằng phần của bề mặt mép đường tròn phía ngoài mà chiều cao tối đa Rz của nó được thiết lập lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm chỉ cần ít nhất là phần của bề mặt mép đường tròn phía ngoài và để

nâng cao việc làm giảm sự rung động nêu trên và hiệu quả ngăn phân tách màng, cả bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c tốt hơn là có chiều cao tối đa Rz lớn hơn hoặc bằng $0,5\ \mu\text{m}$.

Mặt khác, nếu chiều cao tối đa Rz của bề mặt chính của thân chính tấm nền 3 là quá lớn, có nguy cơ rằng các khuyết tật sẽ tạo thành tại giai đoạn sớm của việc tạo ra màng 4 và lan ra và các khuyết tật như các phần lõm và nút vỡ sẽ xảy ra trên bề mặt của màng 4. Mặc dù các khuyết tật này sẽ gây ra sự ăn mòn và các khuyết tật trong bề mặt được đánh bóng do đó tốt hơn là được loại bỏ, sẽ khó để loại bỏ các khuyết tật này do các khuyết tật đi vào sâu và do đó có hiệu ứng kéo dài sau khi màng từ được tạo thành để sản xuất đĩa từ. Do đó, tốt hơn là bề mặt chính của thân chính tấm nền 3 có chiều cao tối đa Rz nhỏ hơn hoặc bằng $1\ \mu\text{m}$, chẳng hạn.

Ngoài ra, theo một phương án, chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng 4 được bố trí trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 tốt hơn là nhỏ hơn chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của thân chính tấm nền 3 tại bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 (tại bề mặt biên mà tiếp xúc với màng 4).

Đối với chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng 4 trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1, ví dụ, chiều cao tối đa Rz thu được tại nhiều vị trí (ví dụ, ba vị trí) trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài nhờ sử dụng thiết bị đo lường độ nhám bề mặt/hình dạng đường kiểu đầu dò bao dưới các

điều kiện sau đây và giá trị trung bình của nó thu được tại nhiều vị trí được sử dụng như là chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng 4. Lưu ý rằng chiều mà trong đó đầu dò di chuyển (quét) là độ dày của tấm nền từ 1.

- Hình dạng của đầu dò: bán kính của đầu dẫn hướng là 2 μm và góc nhọn của hình nón là 60 độ
- Tải đầu dò: 0,75 mN
- Tốc độ di chuyển đầu dò: 0,02 mm/giây
- Độ dài mẫu: 0,08 mm
- Bộ lọc λ_c : 0,08 mm
- Bộ lọc λ_s : 0,0008 mm.

Nếu màng 4 được bố trí trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 có chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz quá lớn, do chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz quá lớn, tạp chất có thể gắn vào tấm nền 1 và các vết xước có thể xảy ra do bề mặt mép đường tròn phía ngoài bị kẹp, trong các xử lý phía đầu ra sản phẩm như việc tạo ra màng từ và do đó chiều cao tối đa Rz nêu trên tốt hơn là nhỏ. Do đó, tốt hơn là làm cho chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng 4 được bố trí trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 nhỏ hơn chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của thân chính tấm nền 3 tại bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 (tại bề mặt biên mà tiếp xúc với màng 4). Điều này làm cho có thể làm tăng sự bám dính giữa thân chính tấm nền 3 và màng 4, ngăn ngừa việc phân tách màng 4, làm tăng độ tin cậy dài

hạn của HDD và ngăn ngừa việc bám tạp chất vào bề mặt mép đường tròn phía ngoài và sự xuất hiện các vết xước do bề mặt mép đường tròn phía ngoài bị kẹp khi màng từ được tạo thành trên tấm nền 1. Chiều cao tối đa Rz tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 1,0 và thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 μm . Lưu ý rằng, mặc dù phần trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 mà tại đó chiều cao tối đa Rz bị giới hạn chỉ cần được bố trí trong ít nhất phần của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1, để nâng cao hiệu quả làm giảm rung động nêu trên và hiệu quả ngăn sự phân tách màng, vị trí này tốt hơn là được bố trí trên bề mặt của tấm nền 1 trong phần bề mặt của màng 4 được tạo thành trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c. Lưu ý rằng độ nhám bề mặt của màng 4 trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài có thể tuân theo độ nhám bề mặt của thân chính tấm nền 3, mà là lớp phía dưới. Do đó, nếu bề mặt của thân chính tấm nền 3 quá thô, xử lý bổ sung như xử lý đánh bóng bề mặt mép có thể được yêu cầu sau khi màng 4 được tạo thành.

Trong phương án khác của tấm nền 1 này, tấm nền 1 có đĩa từ dạng đĩa này có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm và tấm nền 1 có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm. Trong trường hợp này, màng 4 được bố trí để có các đặc tính mà nhờ đó số lần, khi lực va chạm được tác dụng dưới các điều kiện là 120 [G] và 2 [mili giây] trong trạng thái mà phần đường tròn bên trong của tấm nền 1 được cố định, lượng dịch chuyển gây bởi sự rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền 1 theo chiều dày (phương pháp tuyến của các bề mặt chính) lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm sẽ nhỏ hơn hoặc bằng bốn. Ví dụ, hệ

số tổn hao của màng 4 và độ dày màng được thiết lập để đạt được các đặc tính nêu trên.

Tốt hơn là số lần mà lượng dịch nêu trên lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm sẽ nhỏ hơn hoặc bằng bốn, do số lượng trường hợp của việc tiếp xúc lặp lại với chi tiết phía ngoài tại cùng vị trí nhỏ hơn hoặc bằng hai. Ngoài ra, tốt hơn nữa là số lần mà lượng dịch nêu trên lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm sẽ nhỏ hơn hoặc bằng hai. Nếu số lần nêu trên nhỏ hơn hoặc bằng hai, có nghĩa rằng các trường hợp tiếp xúc không xảy ra trên một bề mặt của tấm nền 1. Tức là, tốt hơn nữa là số lần mà lượng dịch nêu trên lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm sẽ nhỏ hơn hoặc bằng hai, do không có các va chạm lặp lại xảy ra tại cùng vị trí trên bề mặt chính.

Ở đây, các đặc tính của thân chính tấm nền 3 có thể là sao cho, khi tác động nêu trên được đặt vào thân chính tấm nền 3, số lần mà lượng dịch chuyển gây bởi sự rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của thân chính tấm nền này theo chiều dày lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm sẽ vượt quá bốn lần. Có thể làm giảm số lần mà lượng dịch chuyển lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm thành nhỏ hơn hoặc bằng bốn lần bằng cách bố trí màng 4 mà vật liệu hoặc độ dày của màng này được điều chỉnh.

Thông thường, nếu tấm nền 1 có dạng đĩa mà có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm và có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm, lượng dịch chuyển gây bởi sự rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền 1 theo chiều dày có thể lớn, nhưng với tấm nền 1, số lần mà lượng dịch chuyển

gây bởi sự rung động lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm bị giới hạn ở nhỏ hơn hoặc bằng bốn do các hiệu quả của màng 4.

Tấm nền 1 này được sản xuất như sau, chẳng hạn. Ở đây, trường hợp trong đó tấm nền thủy tinh được sử dụng như là tấm nền 1 sẽ được mô tả như là một ví dụ.

Đầu tiên, xử lý đúc phôi thủy tinh mà đóng vai trò là vật liệu thô của tấm nền thủy tinh đĩa từ dạng tấm có cặp bề mặt chính được thực hiện. Tiếp theo, phôi thủy tinh được mài thô. Sau đó, xử lý tạo dạng và đánh bóng bề mặt méo được thực hiện trên phôi thủy tinh. Sau đó, việc mài chính xác được thực hiện trên tấm nền thủy tinh thu được từ phôi thủy tinh, nhờ sử dụng các hạt mài cố định. Sau đó, việc đánh bóng thứ nhất, gia cường hóa học và đánh bóng thứ hai được thực hiện trên tấm nền thủy tinh. Sau đó, việc tạo màng và đánh bóng màng được thực hiện. Lưu ý rằng, mặc dù tấm nền thủy tinh được sản xuất theo quy trình nêu trên trong phương án này, không cần phải luôn thực hiện các xử lý nêu trên và các xử lý này có thể được bỏ qua một cách thích hợp. Ví dụ, trong các xử lý nêu trên, việc đánh bóng bề mặt mép, mài chính xác, đánh bóng thứ nhất, gia cường hóa học và đánh bóng thứ hai không cần được thực hiện. Sau đây, mỗi bước xử lý sẽ được mô tả.

(a) Đúc phôi thủy tinh

Phương pháp đúc ép có thể được sử dụng để đúc phôi thủy tinh, chẳng hạn. Phôi thủy tinh tròn có thể thu được nhờ sử dụng phương pháp đúc ép.

Ngoài ra, phôi thủy tinh có thể được sản xuất nhờ sử dụng phương pháp sản xuất đã biết như phương pháp kéo xuống, phương pháp kéo lại, hoặc phương pháp nóng chảy. Tấm nền thủy tinh dạng đĩa, mà là nền của tấm nền thủy tinh dùng cho đĩa từ, có thể được thu nhận bằng cách thực hiện một cách thích hợp xử lý tạo dạng trên phôi thủy tinh dạng tấm được sản xuất nhờ sử dụng các phương pháp sản xuất đã biết này.

(b) Mài thô

Trong bước mài thô, các bề mặt chính trên cả hai mặt của phôi thủy tinh được mài. Các hạt mài rời được sử dụng như là vật liệu mài, chẳng hạn. Trong bước mài thô, việc mài được thực hiện sao cho phôi thủy tinh được đưa tới gần xấp xỉ bằng độ dày tấm nền đích và độ phẳng đích của các bề mặt chính. Lưu ý rằng việc mài thô được thực hiện theo độ chính xác kích cỡ hoặc độ nhám bề mặt của phôi thủy tinh được đúc và có thể được bỏ qua trong một vài trường hợp.

(c) Xử lý tạo dạng

Tiếp theo, xử lý tạo dạng được thực hiện. Trong xử lý tạo dạng, sau khi phôi thủy tinh được đúc, lỗ tròn được tạo thành nhờ sử dụng phương pháp xử lý đã biết để thu được tấm nền thủy tinh dạng đĩa có lỗ tròn. Sau đó, việc làm vát các bề mặt mép của tấm nền thủy tinh được thực hiện. Do đó, bề mặt vách bên 3b vuông góc với các bề mặt chính và các bề mặt vát 3c mà được đặt nghiêng so với các bề mặt chính 3a và giữa bề mặt vách bên 3b và các bề mặt chính 3a trên

cả hai mặt được tạo thành trên các bề mặt mép của tấm nền thủy tinh.

(d) Làm bóng bề mặt mép

Tiếp theo, bước đánh bóng bề mặt mép được thực hiện trên tấm nền thủy tinh. Việc đánh bóng bề mặt mép là xử lý để thực hiện việc đánh bóng bằng cách cấp chất lỏng đánh bóng mà chứa các hạt mài rời giữa bàn chải đánh bóng và các bề mặt mép (bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c) của tấm nền thủy tinh và di chuyển bàn chải đánh bóng và tấm nền thủy tinh tương đối với nhau. Trong bước đánh bóng bề mặt mép, bề mặt mép phía đường tròn bên trong và bề mặt mép phía đường tròn bên ngoài của tấm nền thủy tinh là các mục tiêu đánh bóng và bề mặt mép phía đường tròn bên trong và bề mặt mép phía đường tròn bên ngoài được tạo thành các bề mặt gương. Lưu ý rằng việc đánh bóng bề mặt mép không cần được thực hiện trong một vài trường hợp.

(e) Mài chính xác

Tiếp theo, bước mài chính xác được thực hiện trên các bề mặt chính của tấm nền thủy tinh. Ví dụ, các bề mặt chính 3a của tấm nền thủy tinh được mài nhờ sử dụng thiết bị mài hai mặt có cơ cấu bánh răng hành tinh. Trong trường hợp này, việc mài được thực hiện với các tấm bề mặt có các hạt mài cố định, chẳng hạn. Ngoài ra, việc mài cũng được thực hiện nhờ các hạt mài rời. Lưu ý rằng việc mài chính xác không cần được thực hiện trong một vài trường hợp.

(f) Đánh bóng lần thứ nhất

Tiếp theo, việc đánh bóng lần thứ nhất được thực hiện trên các bề mặt

chính 3a của tấm nền thủy tinh. Việc đánh bóng lần thứ nhất được thực hiện nhờ sử dụng các hạt mài rời và các miếng đánh bóng được gắn vào các tấm bề mặt. Việc đánh bóng thứ nhất loại bỏ các vết xước và sự cong vênh còn lại trên các bề mặt chính 3a trong trường hợp mà việc mài được thực hiện với các hạt mài cố định, chẳng hạn. Trong việc đánh bóng thứ nhất, độ nhám bề mặt của các bề mặt chính 3a, hoặc ví dụ, độ nhám trung bình số học Ra, có thể được làm giảm trong khi ngăn ngừa dạng của các phần mép của các bề mặt chính 3a khỏi bị lõm vào hoặc nhô ra quá mức.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể đối với các hạt mài rời được sử dụng trong bước đánh bóng thứ nhất, các hạt mài xeri ôxit, các hạt mài zirconium điôxit, hoặc loại tương tự được sử dụng, chẳng hạn. Lưu ý rằng việc đánh bóng thứ nhất không cần được thực hiện trong một vài trường hợp.

(g) Gia cường hóa học

Tấm nền thủy tinh có thể được gia cường hóa học một cách thích hợp. Chất lỏng nóng chảy thu được bằng cách nóng chảy kali nitrat, natri nitrat, hoặc hỗn hợp của chúng, chẳng hạn, được sử dụng như là chất lỏng gia cường hóa học. Ngoài ra, bằng cách ngâm tấm nền thủy tinh trong chất lỏng gia cường hóa học, các ion Liti và các ion Natri trong thành phần thủy tinh mà có mặt trong lớp bề mặt của tấm nền thủy tinh lần lượt được thế bởi các ion natri và các ion Kali trong chất lỏng gia cường hóa học mà các bán kính ion của nó tương đối lớn, nhờ đó các lớp ứng suất nén được tạo thành trên các phần lớp bề mặt và tấm nền

thủy tinh được gia cường.

Mặc dù thời điểm mà tại đó việc gia cường hóa học được thực hiện được xác định một cách thích hợp, bước đánh bóng một cách cụ thể, tốt hơn là được thực hiện sau khi gia cường hóa học, do bề mặt này có thể được làm nhẵn và tạp chất được gắn vào bề mặt của tấm nền thủy tinh có thể được loại bỏ thông qua việc gia cường hóa học. Ngoài ra, việc gia cường hóa học không cần được thực hiện trong một vài trường hợp.

(h) Đánh bóng lần thứ hai (đánh bóng mặt gương)

Tiếp theo, việc đánh bóng thứ hai được thực hiện trên tấm nền thủy tinh được gia cường hóa học. Việc đánh bóng thứ hai là để thực hiện việc đánh bóng-mặt gương trên các bề mặt chính 3a. Trong bước đánh bóng thứ hai, việc đánh bóng được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đánh bóng có cấu trúc tương tự như trong việc đánh bóng thứ nhất. Trong bước đánh bóng thứ hai, loại và kích cỡ hạt của các hạt mài rời được thay đổi so với bước đánh bóng thứ nhất và việc đánh bóng mặt gương được thực hiện nhờ sử dụng các công cụ đánh bóng nhựa có độ cứng thấp như là các tấm đánh bóng. Việc thực hiện này có thể làm giảm độ nhám của các bề mặt chính 3a trong khi ngăn chặn các phần mép của các bề mặt chính 3a bị lõm vào hoặc nhô ra quá mức. Các bề mặt chính 3a tốt hơn là có Ra trung bình số học (JIS B 0601 2001) nhỏ hơn hoặc bằng 0,2 nm. Lưu ý rằng bước đánh bóng thứ hai không cần được thực hiện trong một vài trường hợp do các bề mặt chính 3a của tấm nền mà đã được đánh bóng thứ hai không

phải các bề mặt phía ngoài cùng của tấm nền 1 có màng 4.

(i) Tạo màng

Màng 4 được tạo thành trên các bề mặt chính 3a, bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c của tấm nền thủy tinh được sản xuất. Màng 4 được tạo thành nhờ sử dụng phương pháp mạ điện phân, phương pháp mạ điện, phương pháp phun kim loại, hoặc loại tương tự. Việc tiền xử lý để cải thiện sự bám dính của màng 4 hoặc tạo ra lớp nền có thể được thực hiện nếu cần trước khi màng 4 được tạo thành. Màng 4 được tạo thành trên các bề mặt chính 3a, bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c và có thể có cùng độ dày trên bất kỳ trong số các bề mặt. Để làm giảm nội ứng suất của màng 4 được tạo thành, việc gia nhiệt (xử lý nhiệt) được thực hiện trên màng 4 nếu cần sau khi màng 4 được tạo thành. Lưu ý rằng màng 4 tốt hơn là màng phi từ để không gây ra tạp âm khi đĩa từ được sản xuất cuối cùng.

(j) Đánh bóng màng

Sau khi màng 4 được tạo thành, để làm giảm độ nhám bề mặt của màng 4, màng 4 được bố trí trên các bề mặt chính 3a của thân chính tấm nền 3 được đánh bóng. Việc đánh bóng màng nhằm mục đích thực hiện việc đánh bóng-mặt gương. Trong bước đánh bóng màng, việc đánh bóng có thể được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đánh bóng có cấu trúc tương tự như trong việc đánh bóng thứ nhất. Trong việc đánh bóng màng, loại và kích cỡ hạt của các hạt mài rời được thay đổi so với bước đánh bóng thứ nhất và việc đánh bóng được thực hiện nhờ

sử dụng các công cụ đánh bóng nhựa có độ cứng thấp như là các miếng đánh bóng. Trong bước đánh bóng màng, việc đánh bóng có thể được thực hiện nhiều lần nếu cần. Trong trường hợp này, việc đánh bóng chính xác được thực hiện nhờ sử dụng các hạt mài rời có kích cỡ nhỏ hơn trong việc đánh bóng trong các xử lý phía ra sản phẩm. Theo cách thức này, màng 4 được tạo thành trên các bề mặt chính 3a được đánh bóng và màng 4 được tạo thành trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c không được đánh bóng và do đó màng 4 được tạo thành trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c có thể được làm dày hơn so với màng 4 trên các bề mặt chính 3a.

Như được mô tả nêu trên, do màng 4 được tạo thành trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c có hiệu quả làm giảm biên độ rung động của các bề mặt chính 3a của tấm nền 1, tốt hơn là thiết lập độ dày của màng 4 sao cho độ dày của màng 4 được tạo thành trên bề mặt vách bên 3b và các bề mặt vát 3c có độ dày mà để biên độ rung động của các bề mặt chính 3a có thể được làm giảm.

Sau khi bước đánh bóng màng được thực hiện, tấm nền thủy tinh có màng 4 được làm sạch để sản xuất tấm nền dùng cho đĩa từ.

Lưu ý rằng, nếu thân chính tấm nền 3 là tấm nền hợp kim nhôm, thân chính tấm nền 3 được sản xuất nhờ sử dụng phương pháp sau đây, chẳng hạn.

Đầu tiên, tấm nền hợp kim nhôm, mà là thân chính tấm nền 3, được gia công để có dạng với kích cỡ định trước thông qua việc cắt. Để cải thiện độ chính xác hình dạng và độ phẳng của thân chính tấm nền 3, việc xử lý gia nhiệt ép

nóng được thực hiện tiếp đó. Ngoài ra, các bề mặt mép (các bề mặt mép đường tròn bên trong và bên ngoài) của thân chính tấm nền 3 được mài và được đánh bóng. Khi các bề mặt mép được mài, các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 được mài bằng cách quay các bề mặt mép và dụng cụ quay và cấp chất lỏng mài từ vòi phun trong khi ấn dụng cụ quay mà các hạt mài được cố định vào lên các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 mà được cắt theo cách tương tự đối với tấm nền thủy tinh. Các bề mặt vát của thân chính tấm nền 3 được tạo thành thông qua việc mài nhờ sử dụng đá mài định hình thu được bằng cách tạo dạng trước phần đầu mút của dụng cụ quay thành dạng vát. Ngoài ra, nếu độ nhám bề mặt của bề mặt mép cần được làm giảm, công cụ đánh bóng được làm từ vải không dệt được gắn vào bề mặt của dụng cụ quay và các bề mặt mép của thân chính tấm nền 3 được đánh bóng trong khi cấp chất lỏng đánh bóng mà trong đó các hạt mài rời được phân tán.

Tiếp theo, các bề mặt chính của thân chính tấm nền 3 được mài nhờ sử dụng thiết bị mài hai mặt, được đánh bóng nhiều lần nhờ sử dụng thiết bị đánh bóng hai mặt, các công cụ đánh bóng nhựa dạng bột polyuretan và chất lỏng đánh bóng chứa các hạt mài nhôm ôxit hoặc các hạt mài silic điôxit dính và cuối cùng được làm sạch.

Lưu ý rằng xử lý mạ kẽm có thể được thực hiện trên thân chính tấm nền 3 như là bước tiền xử lý của việc tạo thành màng 4. Sau khi màng 4 được tạo thành, việc gia nhiệt được thực hiện một cách thích hợp để làm giảm nội ứng suất của màng 4. Sau khi màng 4 được gia nhiệt, các bề mặt chính 3a được đánh

bóng. Việc đánh bóng được thực hiện nhiều lần nếu cần đối với tấm nền. Sau đó, việc làm sạch được thực hiện để sản xuất tấm nền 1 dùng cho đĩa từ.

Ngoài hợp kim Ni-P nêu trên, hợp kim Mg, hợp kim Al-Zn, hợp kim Mg-Zr và loại tương tự có thể được sử dụng cho màng 4. Ở đây, từ khía cạnh làm giảm sự rung động của tấm nền 1, vật liệu kim loại của màng 4 có hệ số tổn hao cao hơn so với thân chính tấm nền 3 và có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,01 và theo một phương án, vật liệu kim loại của màng 4 tốt hơn là có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,02 và tốt hơn nữa là có hệ số tổn hao lớn hơn hoặc bằng 0,03. Ngoài ra, thân chính tấm nền 3 tốt hơn là có hệ số tổn hao nhỏ hơn hoặc bằng 0,002 và tốt hơn nữa là có hệ số tổn hao nhỏ hơn hoặc bằng 0,001. Hệ số tổn hao của thân chính tấm nền 3 càng nhỏ, hiệu quả làm giảm sự rung động của màng 4 càng tốt và do đó thân chính tấm nền 3 có hệ số tổn hao nhỏ hơn tốt hơn là. Tấm nền thủy tinh nhôm silicat vô định hình cần được sử dụng cho đĩa từ có hệ số tổn hao nhỏ hơn hoặc bằng 0,001, chẳng hạn. Ngoài ra, tấm nền hợp kim Al-Mg dùng cho đĩa từ có hệ số tổn hao nhỏ hơn hoặc bằng 0,002, chẳng hạn. Theo cách này, hệ số tổn hao của màng 4 là đủ lớn so với hệ số tổn hao của thân chính tấm nền 3 và do đó, đối với kết quả tạo ra màng 4, hiệu quả làm giảm rung động có thể đạt được một cách hiệu quả.

Ngoài ra, theo một phương án, từ khía cạnh mà các mảnh vụn, các vết xước và các vết lõm ít có khả năng xảy ra, vật liệu của màng 4 tốt hơn là có độ cứng Vickers Hv lớn hơn hoặc bằng 100 [kgf/mm²], tốt hơn nữa là có độ cứng Vickers Hv lớn hơn hoặc bằng 200 [kgf/mm²] và thậm chí tốt hơn nữa là có độ

cứng Vickers Hv lớn hơn hoặc bằng 400 [kgf/mm²].

Bảng 1 dưới đây thể hiện các đặc tính của các vật liệu mà có thể được sử dụng một cách thích hợp là vật liệu của thân chính tấm nền 3 và màng 4. Các hệ số tổn hao được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây được tính toán nhờ sử dụng phương pháp tính toán hệ số tổn hao nêu trên. Giá trị của hệ số tổn hao là giá trị tại nhiệt độ phòng. Độ cứng Vickers Hv được đo lường nhờ sử dụng máy thử nghiệm độ cứng micro-Vickers, dưới các điều kiện trong đó tải ép lún là 10 gf đối với màng 4 do màng 4 là màng dày và tải ép lún là 300 gf đối với thân chính tấm nền 3.

[Bảng 1]

	Hệ số tổn hao	Độ cứng Vickers [kgf/mm ²]
Thủy tinh nhôm silicat	0,0003~0,0008	600~760
Hợp kim Al-Mg	0,0005~0,0017	50~100
Hợp kim Mg	0,01	55
Hợp kim Al-Zn	0,05	100
Hợp kim Mg-Zr	0,09	100
Hợp kim Ni-P	0,03	500

Trong Bảng 1 nêu trên, hệ số tổn hao của thủy tinh nhôm silicat thu được từ thủy tinh có thành phần của thủy tinh 1 hoặc thủy tinh 2 nêu trên. Lưu ý rằng thủy tinh 2 thường có hệ số tổn hao bằng 0,0006 và có độ cứng Vickers bằng 741 [kgf/mm²].

Thành phần của hợp kim Al-Mg bao gồm lượng Mg từ 3,5 đến 5 % khối

lượng, lượng Si từ 0 đến 0,05 % khối lượng, lượng Fe từ 0 đến 0,1 % khối lượng, lượng Cu từ 0 đến 0,12 % khối lượng, lượng Mn từ 0 đến 0,3 % khối lượng, lượng Cr từ 0 đến 0,1 % khối lượng, lượng Zn từ 0 đến 0,5 % khối lượng, lượng Ti từ 0 đến 0,1 % khối lượng và Al là phần còn lại, chẳng hạn.

Thành phần của hợp kim Mg bao gồm lượng Mg chiếm 91,57 % khối lượng, lượng Al chiếm 7,6 % khối lượng, lượng Zn chiếm 0,7 % khối lượng và lượng Mn chiếm 0,13 % khối lượng.

Thành phần của hợp kim Al-Zn bao gồm lượng Al chiếm 60 % khối lượng và lượng Zn chiếm 40 % khối lượng.

Thành phần của hợp kim Mg-Zr bao gồm lượng Mg chiếm 99,4 % khối lượng và lượng Zn chiếm 0,6 % khối lượng.

Thành phần của hợp kim Ni-P bao gồm lượng Ni chiếm 90 % khối lượng và lượng P chiếm 10 % khối lượng.

Như được hiểu từ Bảng 1, từ khía cạnh làm giảm sự rung động, tốt hơn là sử dụng thủy tinh nhôm silicat hoặc hợp kim Al-Mg như là vật liệu của thân chính tấm nền 3 và sử dụng hợp kim Ni-P, hợp kim Mg, hợp kim Al-Zn và hợp kim Mg-Zr như là vật liệu của màng 4. Ngoài ra, hợp kim Ni-P, hợp kim Al-Zn và hợp kim Mg-Zr có độ cứng Vickers Hv cao lớn hơn hoặc bằng 100 [kgf/mm²] và thích hợp hơn như là vật liệu của màng 4 và các mảnh vụn, các vết xước và các vết lõm ít có khả năng xảy ra. Ngoài ra, được hiểu rằng hợp kim Ni-P có độ cứng Vickers Hv rất cao và còn thích hợp hơn như là vật liệu của

màng 4.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ thử nghiệm 1

Để thử nghiệm các hiệu quả của tấm nền 1 dùng cho đĩa từ, các tấm nền khác nhau được sản xuất (các ví dụ 1 đến 21).

Hợp kim nhôm (hợp kim Al-Mg) được sử dụng như là vật liệu của thân chính tấm nền của tấm nền 1 dùng cho đĩa từ. Trong trường hợp mà màng 4 được tạo thành, màng 4 được tạo thành thông qua việc mạ điện phân sao cho hợp kim Ni-P (P: chiếm 10 % khối lượng, phần còn lại là Ni) bao phủ tất cả các bề mặt của thân chính tấm nền 3 tại độ dày màng bằng nhau. Sau đó, các bề mặt chính trên cả hai mặt được đánh bóng nhờ sử dụng thiết bị đánh bóng hai mặt và 10% độ dày của màng 4 được tạo thành trên mỗi bề mặt chính được loại bỏ thông qua việc đánh. Màng 4 có cùng độ dày cuối cùng trên các bề mặt chính trên cả hai phía và độ dày của màng 4 được tạo thành trên mỗi bề mặt chính là 90% độ dày của màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép. Nói cách khác, độ dày của màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép bằng khoảng 111% độ dày của màng 4 được tạo thành trên các bề mặt chính. Hệ số tổn hao của hợp kim Ni-P được thỏa mãn lớn hơn hoặc bằng 0,01.

Ngoài ra, tấm nền 1 được sản xuất có đường kính ngoài bằng 95 mm và đường kính trong (đường kính của lỗ tròn) bằng 25 mm và các bề mặt vát được tạo thành tại các phần nối của bề mặt mép đường tròn phía ngoài và bề mặt mép

đường tròn bên trong mà lần lượt được kết nối tới cả các bề mặt chính. Đối với mô tả kỹ thuật của bề mặt vát này, nếu T lớn hơn hoặc bằng 0,64 mm, góc tới bề mặt chính là 45 độ, độ dài của nó theo chiều hướng tâm là 150 μm và độ dài của nó theo chiều dày là 150 μm . Ngoài ra, nếu T nhỏ hơn 0,64 mm, góc tới bề mặt chính là 45 độ, độ dài của nó theo chiều hướng tâm là 100 μm và độ dài của nó theo chiều dày là 100 μm . Độ nhám của bề mặt mép đường tròn phía ngoài lúc này được điều chỉnh sao cho bề mặt của thân chính tấm nền 3 và bề mặt của tấm nền 1 có chiều cao tối đa R_z bằng 0,1 μm .

Tấm nền được sản xuất 1 được gắn vào thiết bị đánh giá có camera tốc độ cao. Thiết bị đánh giá này có thể đặt tác động phía ngoài có độ lớn bất kỳ và chụp các ảnh động của sự di chuyển (rung động) của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền mà xảy ra kèm theo tác động phía ngoài. Sau đó, thiết bị đánh giá có thể đo lường lượng dịch của phần mép đường tròn bên ngoài theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính bằng cách phân tích các ảnh động.

Lưu ý rằng bộ đỡ dùng cho cơ cấu tải bộ đỡ đối với đầu từ được kết hợp trong HDD thực tế và khi các đĩa từ được bố trí, có các khoảng trống 0,2 mm kéo dài từ cả hai bề mặt chính. Tức là, khoảng trống giữa các bộ đỡ mà đĩa từ đi vào có độ dài mà là độ dày của đĩa từ + 0,4 mm. HDD thực tế được thiết kế để có khoảng trống cố định, ngay cả nếu độ dày của tấm nền được thay đổi. Mặt khác, thiết bị đánh giá không có bộ đỡ này. Do đó, việc tấm nền có tiếp xúc với bộ đỡ hay không trong HDD thực tế do lượng dịch chuyển của tấm nền gây bởi sự rung động được xác định nhờ sử dụng lượng dịch chuyển của tấm nền và nếu

lượng dịch chuyển nhỏ hơn 0,2 mm, có thể được xác định rằng không có trường hợp tiếp xúc với bộ đỡ xảy ra. Lưu ý rằng, độ dày của màng từ và loại tương tự được tạo thành trong xử lý trung gian có thể về cơ bản được bỏ qua do độ dày của màng từ và loại tương tự là khoảng nhỏ hơn hoặc bằng 100 nm trên bất kỳ một bề mặt, ngay cả nếu màng này bao gồm màng nền, lớp từ mềm và loại tương tự. Tấm nền không quay trong việc đánh giá này và việc đánh giá được thực hiện trong trạng thái tĩnh.

Thử nghiệm va chạm trong đó lực va chạm được tác dụng vào dưới các điều kiện 120 [G] và 2 [mili giây] theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính của tấm nền 1 được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị đánh giá này và sự rung động của phần mép đường tròn bên ngoài theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính được đo lường. Các kết quả đo lường được biểu diễn như là dữ liệu dạng sóng như được thể hiện trên FIG.3. Số lần mà lượng dịch chuyển theo chiều bất kỳ của đường pháp tuyến so với tâm mà tại đó phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền có lượng dịch bằng 0 là lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm được đếm từ dữ liệu dạng sóng này và việc đánh giá được thực hiện dựa trên tiêu chuẩn đánh giá được mô tả dưới đây. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.3, số đếm được là bốn. Do số đếm được càng nhỏ, số lần tấm nền 1 tiếp xúc với chi tiết phía ngoài càng nhỏ, được kết luận rằng, trong đĩa từ trong đó tấm nền 1 này được sử dụng, xác suất vấn đề xảy ra sau khi HDD được kích hoạt giảm xuống và tuổi thọ của HDD được kéo dài.

nhiều hơn hoặc bằng 5 lần ••• C (không được chấp nhận)

3 đến 4 lần ... B (tốt: có thể được chấp nhận)

nhỏ hơn hoặc bằng 2 lần ... A (Xuất sắc: có thể được chấp nhận)

Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 2.

[Bảng 2]

	T (mm)	D (mm)	0,0082/T-0,0015 (mm)	0,0094/T (mm)	Các kết quả đánh giá
Ví dụ 1	0,700	0,006	0,010	0,013	C
Ví dụ 2	0,700	0,011	0,010	0,013	B
Ví dụ 3	0,700	0,014	0,010	0,013	A
Ví dụ 4	0,640	0,007	0,011	0,015	C
Ví dụ 5	0,640	0,012	0,011	0,015	B
Ví dụ 6	0,640	0,015	0,011	0,015	A
Ví dụ 7	0,520	0,010	0,014	0,018	C
Ví dụ 8	0,520	0,014	0,014	0,018	B
Ví dụ 9	0,520	0,018	0,014	0,018	A
Ví dụ 10	0,400	0,014	0,019	0,024	C
Ví dụ 11	0,400	0,019	0,019	0,024	B
Ví dụ 12	0,400	0,024	0,019	0,024	A
Ví dụ 13	0,635	0,008	0,011	0,015	C
Ví dụ 14	0,635	0,012	0,011	0,015	B
Ví dụ 15	0,635	0,015	0,011	0,015	A
Ví dụ 16	0,500	0,011	0,015	0,019	C
Ví dụ 17	0,500	0,015	0,015	0,019	B
Ví dụ 18	0,500	0,019	0,015	0,019	A
Ví dụ 19	0,381	0,015	0,020	0,025	C
Ví dụ 20	0,381	0,020	0,020	0,025	B
Ví dụ 21	0,381	0,025	0,020	0,025	A

Các ví dụ 1, 4, 7, 10, 13, 16 và 19 được thể hiện trong Bảng 2 là các ví

dự so sánh và các ví dụ khác ngoài các ví dụ này là các ví dụ hoạt động.

Trong trường hợp mà tấm nền có độ dày T từ 0,381 đến 0,700 mm, trong các ví dụ 1 đến 21 được thể hiện trong Bảng 2, các ví dụ khác ngoài các ví dụ, 1, 4, 7, 10, 13, 16 và 19 thỏa mãn $D \geq 0,0082/T - 0,0015$ và các kết quả đánh giá đều có thể được chấp nhận.

Ngoài ra, các kết quả đánh giá của các ví dụ 3, 6, 9, 12, 15, 18 và 21 thỏa mãn $D \geq 0,0094/T$ là xuất sắc.

Ví dụ thử nghiệm 2

Để thử nghiệm các hiệu quả của tấm nền 1 trong đó vật liệu thủy tinh được sử dụng trong thân chính tấm nền 3, các tấm nền khác nhau được sản xuất (các ví dụ 22 đến 30).

Thủy tinh 1 nêu trên được sử dụng như là vật liệu thủy tinh. Ngoài ra, tương tự ví dụ thử nghiệm 1, màng 4 được tạo thành nhờ sử dụng phương pháp mạ điện, sử dụng hợp kim Ni-P (P: 10 % khối lượng, phần còn lại là Ni), theo cách thức tương tự như của ví dụ thử nghiệm 1 và sau đó, tương tự ví dụ thử nghiệm 1, các bề mặt chính của màng trên cả hai phía được đánh bóng nhờ sử dụng thiết bị đánh bóng hai mặt và độ dày của màng 4 trên mỗi bề mặt chính được điều chỉnh.

Đối với việc đánh giá, số được đếm được đánh giá nhờ sử dụng phương pháp đánh giá tương tự như của ví dụ thử nghiệm 1.

Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 3.

[Bảng 3]

	T (mm)	D (mm)	$0,0082/T-0,0015$ (mm)	$0,0094/T$ (mm)	Các kết quả đánh giá
Ví dụ 22	0,640	0,007	0,011	0,015	C
Ví dụ 23	0,640	0,012	0,011	0,015	B
Ví dụ 24	0,640	0,015	0,011	0,015	A
Ví dụ 25	0,520	0,010	0,014	0,018	C
Ví dụ 26	0,520	0,014	0,014	0,018	B
Ví dụ 27	0,520	0,018	0,014	0,018	A
Ví dụ 28	0,400	0,014	0,019	0,024	C
Ví dụ 29	0,400	0,019	0,019	0,024	B
Ví dụ 30	0,400	0,024	0,019	0,024	A

Trong các ví dụ 22 đến 30 được thể hiện trong Bảng 2, các ví dụ 22, 25 và 28 là các ví dụ so sánh và các ví dụ 23, 24, 26, 27, 29 và 30 đều là các ví dụ hoạt động.

Trong trường hợp mà tấm nền có độ dày T bằng 0,400 đến 0,640 mm, các ví dụ khác ngoài các ví dụ 22, 25 và 28 thỏa mãn $D \geq 0,0082/T - 0,0015$ và các kết quả của việc đánh giá đều là có thể được chấp nhận.

Ngoài ra, các kết quả đánh giá của các ví dụ 24, 27 và 30 thỏa mãn $D \geq 0,0094/T$ là xuất sắc.

Theo các kết quả đánh giá nêu trên, các hiệu quả của tấm nền 1 là rõ ràng.

Ví dụ thử nghiệm 3

Các tấm nền 1 trong đó chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 mà tạo thành phần ghép nối với màng 4 được điều chỉnh theo các cách khác nhau được sản xuất và các hiệu quả của chiều cao tối đa Rz được thử nghiệm bằng cách thực hiện thử nghiệm phân tách (các ví dụ 31 đến 39).

Hợp kim nhôm (hợp kim Al-Mg) được sử dụng trong ví dụ thử nghiệm 1 được sử dụng trong thân chính tấm nền 3. Màng 4 được tạo thành nhờ sử dụng phương pháp tương tự như của ví dụ thử nghiệm 1 sao cho hợp kim Ni-P (P: chiếm 10 % khối lượng, phần còn lại là Ni) bao phủ tất cả các bề mặt của thân chính tấm nền 3 tại độ dày màng bằng nhau. Chiều cao tối đa Rz của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 được điều chỉnh bằng cách thay đổi kích cỡ của các hạt mài được chứa trong đá mài định hình được sử dụng trong bước mài bề mặt mép, hoặc kích cỡ của các hạt mài đánh bóng được sử dụng trong bước đánh bóng bề mặt mép được thực hiện sau đó. Lưu ý rằng, nếu độ nhám bề mặt của bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền 3 mà tạo thành phần ghép nối với màng 4 được điều chỉnh theo các cách khác nhau, độ nhám bề mặt của màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 cũng thay đổi (ví dụ, nếu độ nhám của phần ghép nối giữa thân chính tấm nền 3 và màng 4 được tăng lên, độ nhám bề mặt của màng 4 trên phía bề mặt của tấm nền 1 cũng tăng lên), nhưng chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 được điều chỉnh thông qua bước đánh bóng bề mặt mép một cách

thích hợp thành nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 μm .

Thử nghiệm phân tách được thực hiện trên màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền 1 được sản xuất. Tấm nền 1 trong đó màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài dễ dàng tách rời khỏi đó không được ưu tiên là từ khía cạnh độ tin cậy dài hạn của HDD. Tức là, nếu màng 4 được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài tách rời một phần khỏi đó, có nguy cơ rằng hiệu quả nối và liên kết các màng 4 trên các bề mặt chính trên cả hai phía của tấm nền 1 sẽ bị làm giảm và hiệu quả làm giảm rung động sẽ giảm.

Trong thử nghiệm phân tách, vùng bị xước trong đó năm vết xước kéo dài theo chiều dày được đưa ra tại các khoảng cách 1 mm theo cách thức liên tục trong chiều đường tròn của bề mặt vách bên của bề mặt mép đường tròn phía ngoài được tạo ra nhờ sử dụng bút kim cương trên màng 4 được tạo thành trên bề mặt vách bên và đoạn băng dính được ép vào vùng bị xước này, băng dính được bóc ra và bề mặt của màng 4 sau khi băng dính được bóc ra được quan sát nhờ sử dụng kính hiển vi và do đó mức độ tách rời của màng 4 được đánh giá. Vùng bị xước được bố trí tại 12 vị trí, mỗi vị trí cách nhau góc 30 độ trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài, mức độ phân tách màng 4 được thử nghiệm tại mỗi vùng và các vùng trong đó sự phân tách màng 4 xảy ra được đếm. Lưu ý rằng trường hợp trong đó màng 4 đã bắt đầu tách rời cũng được đếm như là sự xảy ra tách rời và các kết quả được phân loại như sau.

- Mức 1: màng 4 được tách tại nhiều hơn hoặc 10 vị trí.
- Mức 2: màng 4 được tách tại 7 đến 9 vị trí.
- Mức 3: màng 4 được tách tại 4 đến 6 vị trí.
- Mức 4: màng 4 được tách tại 0 đến 3 vị trí.

Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 4 dưới đây. Các ví dụ 6, 9 và 12 được thể hiện trong Bảng 4 là các ví dụ 6, 9 và 12 trong ví dụ thử nghiệm 1 và chiều cao tối đa Rz của phần ghép nối giữa thân chính tấm nền 3 và màng 4 trong tất cả các ví dụ 6, 9 và 12 bằng 0,1 μm . Ngoài ra, đối với độ nhám bề mặt của các màng 4 được tạo thành trên các bề mặt mép đường tròn phía ngoài (tức là, độ nhám bề mặt của các tấm nền 1) của các ví dụ 6, 9 và 12 được thể hiện trong Bảng 4, mỗi màng 4 có chiều cao tối đa Rz bằng 0,1 μm và đối với các ví dụ 31 đến 39, mỗi màng 4 có chiều cao tối đa Rz bằng 0,5 μm .

[Bảng 4]

	T (mm)	D (mm)	Chiều cao tối đa Rz của phần ghép nối giữa thân chính tấm nền 3 và màng 4 (μm)	Đánh giá trong Thử nghiệm tách rời
Ví dụ 6	0,640	0,012	0,1	Mức 1
Ví dụ 31			0,5	Mức 2
Ví dụ 32			1	Mức 3
Ví dụ			1,5	Mức 4

33				
Ví dụ 9	0,520	0,018	0,1	Mức 1
Ví dụ 34			0,5	Mức 2
Ví dụ 35			1	Mức 3
Ví dụ 36			1,5	Mức 4
Ví dụ 12	0,400	0,024	0,1	Mức 1
Ví dụ 37			0,5	Mức 2
Ví dụ 38			1	Mức 3
Ví dụ 39			1,5	Mức 4

Theo các kết quả được thể hiện trong Bảng 4, được hiểu rằng khả năng chống phân tách được cải thiện bằng cách thiết lập chiều cao tối đa Rz lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm , bất kể các độ dày T và D. Được hiểu rằng, cụ thể, khả năng chống phân tách còn được cải thiện bằng cách thiết lập chiều cao tối đa Rz lớn hơn hoặc bằng 1,0 μm và khả năng chống phân tách được cải thiện tốt hơn bằng cách thiết lập chiều cao tối đa Rz lớn hơn hoặc bằng 1,5 μm .

Theo các kết quả đánh giá nêu trên, các hiệu quả của chiều cao tối đa Rz là rõ ràng.

Như được mô tả nêu trên, mặc dù tám nền dùng cho đĩa từ và đĩa từ theo sáng chế đã được mô tả chi tiết, sáng chế không bị giới hạn ở phương án và các

ví dụ nêu trên v.v và sẽ được hiểu rằng các cải tiến và cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Tấm nền dùng cho đĩa từ
- 2 Lỗ bên trong
- 3 Thân chính tấm nền
- 3a Bề mặt chính
- 3b Bề mặt vách bên
- 3c Bề mặt vát
- 4 Màng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm nền dùng cho đĩa từ, tấm nền này bao gồm:

thân chính tấm nền mà có hai bề mặt chính; và
màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và được làm từ hợp kim Ni-P,
trong đó tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn
hoặc bằng 0,700 mm, và

tổng độ dày D [mm] của màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và
độ dày T [mm] của tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng thỏa mãn phương
trình (1) dưới đây,

$$D \geq 0,0082/T - 0,0015 \quad (1),$$

màng được bố trí để bao phủ tất cả các bề mặt của tấm nền,
độ dày màng của màng mà được bố trí trên bề mặt mép của tấm nền lớn
hơn so với độ dày màng của màng mà được bố trí trên bề mặt chính, và
màng được bố trí sao cho độ dày màng trên bề mặt mép lớn hơn hoặc
bằng 110% độ dày màng của các bề mặt chính.

2. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1,

trong đó màng được tạo thành trên các bề mặt chính và bề mặt mép
đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền, và

chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng mà được tạo thành trên bề
mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền dùng cho đĩa từ nhỏ hơn chiều cao
tối đa độ nhám bề mặt Rz của thân chính tấm nền tại bề mặt mép đường tròn
phía ngoài của thân chính tấm nền.

3. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1,

trong đó độ dày D (mm) của màng và độ dày T (mm) của tấm nền bao
gồm màng thỏa mãn phương trình (2) dưới đây,

$$D \geq 0,0094/T \quad (2).$$

4. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1,
 trong đó tấm nền dùng cho đĩa từ có dạng đĩa, và
 đĩa từ dạng đĩa này có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm,
 tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng
 0,700 mm, và
 màng được bố trí sao cho, khi lực va chạm được tác dụng dưới các điều
 kiện là 120 (G) và 2 (mili giây) theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính
 trong trạng thái mà phần đường tròn bên trong của tấm nền được cố định, số lần
 mà lượng dịch chuyển gây bởi rung động của phần mép đường tròn bên ngoài
 của tấm nền theo chiều dày của tấm nền lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm nhỏ hơn
 hoặc bằng bốn.
5. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1,
 trong đó tấm nền có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,640 mm.
6. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1,
 trong đó tấm nền có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,520 mm.
7. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1,
 trong đó màng có độ cứng Vickers Hv lớn hơn hoặc bằng 100 [kgf/mm²].
8. Đĩa từ, trong đó bề mặt của tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1 có ít nhất là
 màng từ.
9. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 1, trong đó tấm nền có độ dày T nhỏ hơn
 hoặc bằng 0,570 mm.
10. Tấm nền dùng cho đĩa từ, tấm nền này bao gồm:
 thân chính tấm nền mà có hai bề mặt chính; và
 màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và được làm từ hợp kim Ni-P,
 trong đó tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn
 hoặc bằng 0,700 mm, và

tổng độ dày D (mm) của màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và độ dày T (mm) của tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng thỏa mãn phương trình (1) dưới đây,

$$D \geq 0,0082/T - 0,0015 \quad (1),$$

màng được tạo thành trên các bề mặt chính và bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền, và

bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền mà tạo thành phần nối tiếp với màng có chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm .

11. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 10,

trong đó màng được bố trí để bao phủ tất cả các bề mặt của tấm nền,

độ dày màng của màng mà được bố trí trên bề mặt mép của tấm nền lớn hơn so với độ dày màng của màng mà được bố trí trên các bề mặt chính, và

màng được bố trí sao cho độ dày màng trên bề mặt mép lớn hơn hoặc bằng 110% độ dày màng trên các bề mặt chính.

12. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 10,

trong đó độ dày D (mm) của màng và độ dày T (mm) của tấm nền bao gồm màng thỏa mãn phương trình (2) dưới đây,

$$D \geq 0,0094/T \quad (2).$$

13. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 10,

trong đó tấm nền dùng cho đĩa từ có dạng đĩa, và

đĩa từ dạng đĩa này có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm,

tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm, và

màng được bố trí sao cho, khi lực va chạm được tác dụng dưới các điều kiện là 120 (G) và 2 (mili giây) theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính trong trạng thái mà phần đường tròn bên trong của tấm nền được cố định,

số lần mà lượng dịch chuyển gây bởi rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền theo chiều dày của tấm nền lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm nhỏ hơn hoặc bằng bốn.

14. Đĩa từ, trong đó bề mặt của tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 10 có ít nhất một màng từ.

15. Tấm nền dùng cho đĩa từ, tấm nền này bao gồm:

thân chính tấm nền mà có hai bề mặt chính; và màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và được làm từ hợp kim Ni-P,

trong đó tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm, và tổng độ dày D (mm) của màng mà được bố trí trên các bề mặt chính và

độ dày T (mm) của tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng thỏa mãn phương trình (1) dưới đây,

$$D \geq 0,0082/T - 0,0015 \quad (1),$$

màng được tạo thành trên các bề mặt chính và bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền, và

chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của màng mà được tạo thành trên bề mặt mép đường tròn phía ngoài của tấm nền dùng cho đĩa từ nhỏ hơn chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz của thân chính tấm nền tại bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền.

16. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 15,

trong đó màng được tạo thành trên các bề mặt chính và bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền, và

bề mặt mép đường tròn phía ngoài của thân chính tấm nền mà tạo thành phần nối tiếp với màng có chiều cao tối đa độ nhám bề mặt Rz lớn hơn hoặc bằng 0,5 μm .

17. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 16,

trong đó màng được bố trí để bao phủ tất cả các bề mặt của tấm nền, độ dày màng của màng mà được bố trí trên bề mặt mép của tấm nền lớn hơn so với độ dày màng của màng mà được bố trí trên các bề mặt chính, và màng được bố trí sao cho độ dày màng trên bề mặt mép lớn hơn hoặc bằng 110% độ dày màng trên các bề mặt chính.

18. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 15,

trong đó độ dày D (mm) của màng và độ dày T (mm) của tấm nền bao gồm màng thỏa mãn phương trình (2) dưới đây,

$$D \geq 0,0094/T \quad (2).$$

19. Tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 15,

trong đó tấm nền dùng cho đĩa từ có dạng đĩa, và

đĩa từ dạng đĩa này có đường kính ngoài lớn hơn hoặc bằng 90 mm,

tấm nền dùng cho đĩa từ bao gồm màng có độ dày T nhỏ hơn hoặc bằng 0,700 mm, và

màng được bố trí sao cho, khi lực va chạm được tác dụng dưới các điều kiện là 120 (G) và 2 (mili giây) theo phương pháp tuyến của các bề mặt chính trong trạng thái mà phần đường tròn bên trong của tấm nền được cố định, số lần mà lượng dịch chuyển gây bởi rung động của phần mép đường tròn bên ngoài của tấm nền theo chiều dày của tấm nền lớn hơn hoặc bằng 0,2 mm nhỏ hơn hoặc bằng bốn.

20. Đĩa từ, trong đó bề mặt của tấm nền dùng cho đĩa từ theo điểm 15 có ít nhất một màng từ.

FIG.1

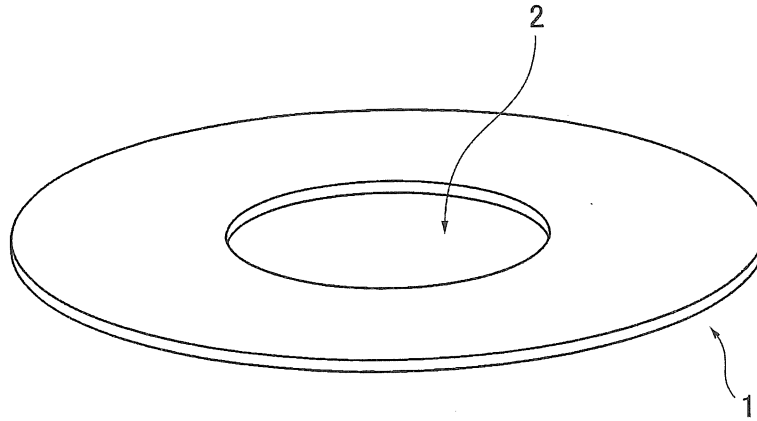
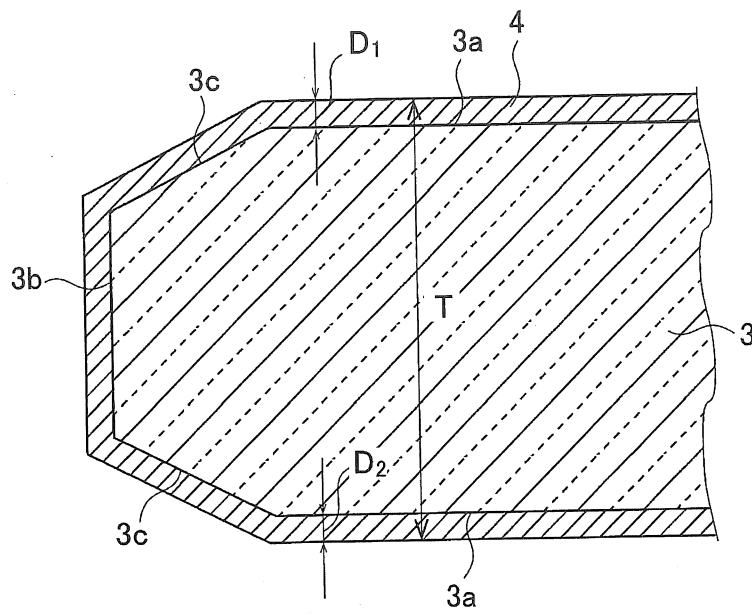


FIG.2



(Độ dày $D = D_1 + D_2$)

FIG.3

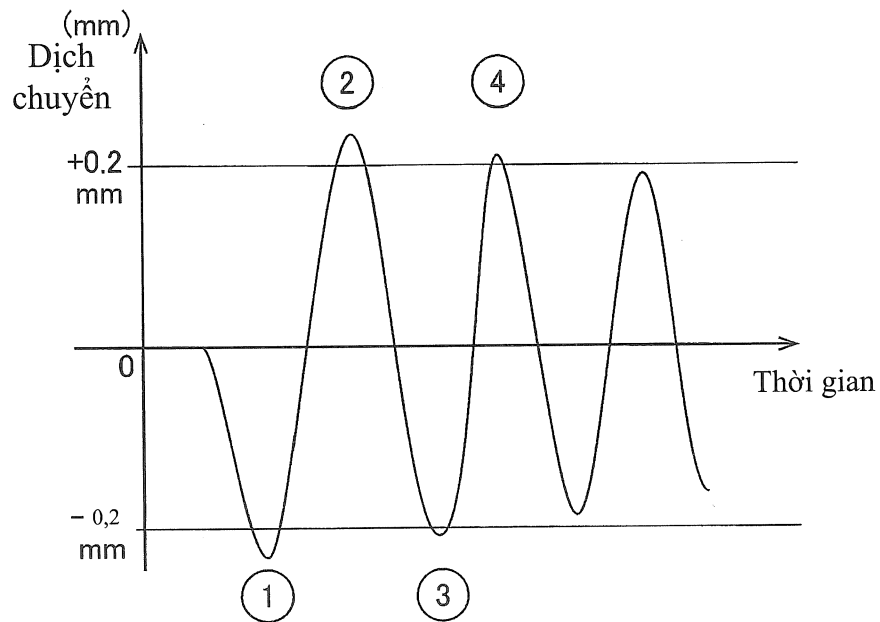


FIG.4

