



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 02 428 T2 2005.02.17**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 189 213 B1**

(51) Int Cl.7: **G11B 7/013**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 02 428.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 122 136.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **14.09.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.02.2005**

(30) Unionspriorität:
2000279280 14.09.2000 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Pioneer Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Kato, Masahiro, Tokorozawa-shi, Saitama-ken, JP

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

(54) Bezeichnung: **Optisches Aufzeichnungsmedium, Vorrichtung dafür und Verfahren zur Herstellung desselben**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Bereich der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein optisches Aufzeichnungsmedium, auf welchem Information optisch aufgezeichnet werden kann, und eine Vorrichtung und ein Verfahren, um dieses herzustellen.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Eine DVD-RW (wiederbeschreibbare DVD) Platte ist gut bekannt als ein optisches Aufzeichnungsmedium, auf welchem Information optisch aufgezeichnet werden kann. Solch ein optisches Aufzeichnungsmedium weist auf: eine Rillenspur, auf welcher die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist; und Steg-Vor-Pits (im Folgenden einfach als Vor-Pits ("prepits") bezeichnet), welche verschiedene Informationen wie Adressen und dergleichen anzeigen, und welche jeweils auf einer zwischen einander benachbarten Windungen der Rillenspur angeordneten Stegspur ausgebildet sind. Die Rillenspur hat: einen ersten Bereich, in welchem die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist; und einen zweiten Bereich, in welchem als eine erhabene Pit-Reihe vorbestimmte Daten ausgebildet sind, um hierbei zu verhindern, dass andere, auf der erhabenen Pit-Reihe überschriebene Daten ausgelesen werden.

[0003] Eine Wiedergabe-Vorrichtung zum Wiedergeben der Aufzeichnungsinformation von solch einem optischen Aufzeichnungsmedium ist derart eingerichtet, dass ein Lichtfleck auf die Rillenspur eingestrahlt wird, ein an einer Reflexionsschicht reflektiertes Reflexionslicht von einem Lichtdetektor PD detektiert wird, und die aufgezeichnete Aufzeichnungsinformation dementsprechend eingelesen wird. Die Größe dieses Lichtfelds ist derart eingerichtet, dass ein Teil hiervon auf das benachbart zu der Rillenspur ausgebildete Vor-Pit eingestrahlt wird. Anschließend wird das von der Platte kommende Reflexionslicht von dem Lichtdetektor PD detektiert, um hierdurch die auf den Rillen aufgezeichnete Aufzeichnungsinformation und die auf der Steg-Spur aufgezeichneten verschiedenen Informationen, wie Adressen und dergleichen einzulesen. Allerdings ist das auf der Stegspur im ersten Bereich ausgebildete Vor-Pit nahe bei der Rillenspur angeordnet. Das in dem ersten Bereich ausgebildete Vor-Pit hat daher einen negativen Einfluss auf einen Vorgang zum Lesen eines Wiedergabesignals der auf der Rillenspur aufgezeichneten Aufzeichnungsinformation. Daher hat dieser Anmelder in der Japanischen Patentanmeldung mit der Offenlegungsnummer 2000-132868 die Form des Vor-Pits derart vorgeschlagen, dass ein solcher negativer Einfluss minimiert werden kann.

[0004] Die Rillenspur des optischen Aufzeichnungsmediums weist allerdings auch einen zweiten Bereich auf, in welchem die erhabene Pit-Reihe ausgebildet ist. Wie in der oben genannten Schrift beschrieben, resultiert, wenn die Form des Vor-Pits in dem ersten Bereich optimiert wird, um den Einfluss des Vor-Pits auf das Wiedergabesignal zu minimieren, dieses Optimieren in einem Problem, dass es schwierig ist, einen geforderten Wert eines Öffnungsverhältnisses ARe (d. h. $ARe > 30\%$) des Vor-Pit-Detektionssignals in dem zweiten Bereich, in welchem die erhabene Vor-Pit-Reihe ausgebildet ist, zu erfüllen, welcher von einem DVD-RW-Format vorgeschrieben ist. Das Öffnungsverhältnis ARe bestimmt das Verhältnis einer Minimum-Amplitude AP_{min} zu einer Maximum-Amplitude AP_{max} eines Vor-Pit-Detektionssignals.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Die vorliegende Erfindung wird in Hinsicht auf die oben genannten Probleme vorgeschlagen. Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein optisches Aufzeichnungsmedium vorzuschlagen, bei welchem das in dem ersten Bereich ausgebildete Vor-Pit-Signal im Wesentlichen keinen negativen Einfluss auf das Wiedergabesignal hat, und bei welchem es möglich ist, den geforderten Wert des Öffnungsverhältnisses des Vor-Pit-Detektionssignals in dem zweiten Bereich zu erfüllen, und eine Vorrichtung und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0006] Die oben genannte Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann durch ein optisches Aufzeichnungsmedium, auf welchem Aufzeichnungsinformation optisch aufgezeichnet werden kann, erreicht werden, aufweisend: ein Substrat; eine Aufzeichnungsfläche, welche auf dem Substrat ausgebildet ist, und welche einen ersten Bereich aufweist, in welchem die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist, und einen zweiten Bereich, in welchem vorbestimmte Daten zum Steuern des Aufzeichnens und/oder Wiedergebens der Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet sind; Rillenspuren, welche in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich ausgebildet sind, und in welchen in dem ersten Bereich die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist, und in welchen in dem zweiten Bereich die vorbestimmten Daten als eine erhabene Pit-Reihe aufgezeichnet sind, um zu verhindern, dass andere, auf der erhabenen Pit-Reihe überschriebene Daten ausgelesen werden; eine Stegspur, welche in dem ersten Bereich und in dem zweiten Bereich zwischen den einander benachbarten Rillenspuren angeordnet ist; und Vor-Pits, welche in der Stegspur in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich angeordnet sind, und welche Adresseninformation enthalten, welche eine Aufzeichnungsposition in der Rillenspur angibt, wobei das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer anderen Form ausgebildet ist als dasjenige in dem ersten Bereich, so dass

in dem zweiten Bereich eine größere Amplitude eines dem Vor-Pit zugeordneten Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird als in dem ersten Bereich.

[0007] Gemäß dem optischen Aufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung ist das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer anderen Form ausgebildet als dasjenige in dem ersten Bereich, so dass eine größere Amplitude des Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird. Daher wird der Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e des Vor-Pit-Detektionssignals in dem zweiten Bereich größer, wodurch leicht der geforderte Wert, z.B. $AR_e > 30\%$, erfüllt werden kann, welcher von einem DVD-RW-Format vorgeschrieben ist.

[0008] Gemäß einem Aspekt des optischen Aufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung ist das Vor-Pit in dem ersten Bereich derart ausgebildet, dass ein Einfluss des Vor-Pits auf ein Wiedergabesignal, welches der aus den Rillenspuren ausgelesenen Aufzeichnungsinformation zugeordnet ist, minimiert ist.

[0009] Gemäß diesem Aspekt kann in dem ersten Bereich der Einfluss des Vor-Pits auf das Wiedergabesignal minimiert werden, während in dem zweiten Bereich den Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e sicher groß ausgeführt werden kann.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt des optischen Aufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung ist das Vor-Pit im zweiten Bereich in einer Abtastrichtung länger ausgebildet als das Vor-Pit im ersten Bereich.

[0011] Gemäß diesem Aspekt ist es in dem zweiten Bereich möglich, mittels des in dem zweiten Bereich länger ausgebildeten Vor-Pits den Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e zu vergrößern.

[0012] Gemäß einem weiteren Aspekt des optischen Aufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung ist das Vor-Pit in dem zweiten Bereich tiefer ausgebildet als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0013] Gemäß diesem Aspekt ist es in dem zweiten Bereich möglich, mittels des in dem zweiten Bereich tiefer ausgebildeten Vor-Pits den Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e zu vergrößern.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt des optischen Aufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung ist das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer Platten-Radialrichtung größer ausgebildet als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0015] Gemäß diesem Aspekt ist es in dem zweiten Bereich möglich, mittels des in dem zweiten Bereich größer ausgebildeten Vor-Pits den Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e zu vergrößern.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt des optischen Aufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung ist der zweite Bereich bei einer Adresse angeordnet, welche mit derjenigen eines Bereiches, in welchem Wiedergabe-Aufzeichnungsinformation eines zu einer Wiedergabe vorgesehenen Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet ist, übereinstimmt.

[0017] Gemäß diesem Aspekt wird ein Kopieren mittels RF (Radio-Frequenz), z.B. ein RF-Kopieren von einer DVD-ROM-Platte auf eine DVD-RW-Platte verhindert.

[0018] Die oben genannte Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann ferner erreicht werden durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums, auf welchem Aufzeichnungsinformation mittels einer Original-Platte optisch aufgezeichnet werden kann, aufweisend: eine Rillenspurausbildungsvorrichtung zum Ausbilden von Rillenspuren auf einer Fläche der Original-Platte, auf welcher in einem ersten Bereich die Aufzeichnungsinformation zu speichern ist, und auf welcher in einem zweiten Bereich vorbestimmte Daten zum Steuern des Aufzeichnens und/oder Wiedergebens der Aufzeichnungsinformation als eine erhabene Pit-Reihe aufgezeichnet ist, um zu verhindern, dass andere, in der erhabenen Pit-Reihe überschriebene Daten ausgelesen werden; und eine Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung zum Ausbilden von Vor-Pits, welche in einer Stegspur zwischen den einander benachbarten Rillenspuren in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich ausgebildet sind, und welche Adresseninformation enthalten, welche eine Aufzeichnungsposition in der Rillenspur anzeigt, wobei die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer anderen Form ausgebildet als dasjenige in dem ersten Bereich, so dass in dem zweiten Bereich gegenüber dem ersten Bereich eine größere Amplitude des dem Vor-Pit zugeordneten Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird.

[0019] Gemäß der Vorrichtung zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums gemäß der vorliegenden Erfindung kann das oben beschriebene optische Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung sicher und einfach hergestellt werden.

[0020] Gemäß einem Aspekt der Herstellungs-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung bildet die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung das Vor-Pit in dem ersten Bereich derart aus, dass ein Einfluss des Vor-Pits auf ein Wiedergabesignal, welches der von den Rillenspuren ausgelesenen Aufzeichnungsinformation zugeordnet ist, minimiert ist.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der Herstellungs-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung bildet die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung das Vor-Pit

in dem zweiten Bereich in einer Abtastrichtung länger aus als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt der Herstellungs-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung bildet die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung das Vor-Pit in dem zweiten Bereich tiefer aus als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der Herstellungs-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung bildet die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer Platten-Radialrichtung größer aus als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der Herstellungs-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist der zweite Bereich bei einer Adresse angeordnet, welche mit derjenigen eines Bereiches, in welchem Wiedergabe-Aufzeichnungsinformation eines zu einer Wiedergabe vorgesehenen Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet ist, übereinstimmt.

[0025] Die oben genannte Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann ferner erreicht werden durch ein Verfahren zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums, auf welchem Aufzeichnungsinformation mittels einer Original-Platte optisch aufgezeichnet werden kann, aufweisend: einen Rillenspuren-Ausbildungsprozess, welcher Rillenspuren auf einer Fläche der Original-Platte ausbildet, auf welcher in einem ersten Bereich die Aufzeichnungsinformation zu speichern ist, und auf welcher in einem zweiten Bereich vorbestimmte Daten zum Steuern des Aufzeichnens und/oder Wiedergebens der Aufzeichnungsinformation als eine erhabene Pit-Reihe aufgezeichnet ist, um zu verhindern, dass andere, auf der erhabenen Pit-Reihe aufgezeichnete Daten ausgelesen werden; und einen Vor-Pit-Ausbildungsprozess, welcher Vor-Pits ausbildet, welche in dem ersten Bereich und in dem zweiten Bereich auf einer Stegspur zwischen den einander benachbarten Rillenspuren angeordnet sind, und welche Adresseninformation enthalten, welche eine Aufzeichnungsposition auf der Rillenspur anzeigt, wobei der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit in dem zweiten Bereich mit einer anderen Form ausbildet als dasjenige in dem ersten Bereich, so dass in dem zweiten Bereich gegenüber dem ersten Bereich eine größere Amplitude eines dem Vor-Pit zugeordneten Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird.

[0026] Gemäß dem Herstellungs-Verfahren der vorliegenden Erfindung kann das oben beschriebene optische Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung sicher und einfach hergestellt werden.

[0027] Gemäß einem Aspekt des Herstellungs-Ver-

fahrens der vorliegenden Erfindung bildet der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit in dem ersten Bereich derart aus, dass ein Einfluss des Vor-Pits auf ein Wiedergabesignal, welches der von den Rillenspuren ausgelesenen Aufzeichnungsinformation zugeordnet ist, minimiert ist.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt des Herstellungs-Verfahrens der vorliegenden Erfindung bildet der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer Abtastrichtung länger aus als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0029] Gemäß einem weiteren Aspekt des Herstellungs-Verfahrens der vorliegenden Erfindung bildet der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit in dem zweiten Bereich tiefer aus als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt des Herstellungs-Verfahrens der vorliegenden Erfindung bildet der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer Platten-Radialrichtung größer aus als das Vor-Pit in dem ersten Bereich.

[0031] Gemäß einem weiteren Aspekt des Herstellungs-Verfahrens der vorliegenden Erfindung ist der zweite Bereich bei einer Adresse angeordnet, welche mit derjenigen eines Bereiches, in welchem Wiedergabe-Steuerinformation eines zu einer Wiedergabe vorgesehenen Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet ist, übereinstimmt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0032] Fig. 1 ist ein Diagramm, welches in einer Radialrichtung ein Layout eines physikalischen Sektors auf einer Aufzeichnungsfläche eines in Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendeten optischen Aufzeichnungsmediums zeigt;

[0033] Fig. 2 ist ein Diagramm, welches einen Aufbau eines Lead-In-Bereiches und eines Steuerdatenbereiches des in den Ausführungsformen verwendeten optischen Aufzeichnungsmediums zeigt;

[0034] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, welche eine Struktur der Aufzeichnungsfläche des in den Ausführungsformen verwendeten optischen Aufzeichnungsmediums zeigt;

[0035] Fig. 4 ist ein Diagramm, welches dazu verwendet wird, eine Vor-Pit- und eine Rahmen-Struktur des physikalischen Sektors des in den Ausführungsformen verwendeten optischen Aufzeichnungsmediums zu beschreiben;

[0036] Fig. 5 ist ein Blockdiagramm, welches einen schematischen Aufbau einer Vorrichtung zum Herstellen des Aufzeichnungsmediums der Ausfüh-

rungsformen zeigt;

[0037] Fig. 6 ist ein Flussdiagramm, welches dazu verwendet wird, einen Prozess des Schneidens einer Original-Platte des optischen Aufzeichnungsmediums der Ausführungsformen zu beschreiben;

[0038] Fig. 7A, 7B und 7C sind Diagramme, welche gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch ein Rillenspur- und ein Stegspur-Vor-Pit in einem Steuerdatenabschnitt zeigen.

[0039] Fig. 8A und 8B sind Diagramme, welche gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch ein Rillenspur- und ein Stegspur-Vor-Pit in einem Steuerdatenabschnitt zeigen.

[0040] Fig. 9 ist ein Diagramm, welches gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch ein Rillenspur- und ein Stegspur-Vor-Pit in einem Steuerdatenabschnitt zeigen.

[0041] Fig. 10A, 10B und 10C sind Diagramme, welche gemäß einem Vergleichsbeispiel schematisch ein Rillenspur- und ein Stegspur-Vor-Pit in einem Steuerdatenabschnitt zeigen.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0042] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen erklärt. Bevor die tatsächlich bevorzugten Ausführungsformen beschrieben werden, wird unter Bezug auf Fig. 10A, 10B und 10C ein Vergleichsbeispiel erläutert, um das Funktionsprinzip und die vorteilhafte Wirkung der bevorzugten Ausführungsformen zu erklären.

[0043] Fig. 10A ist eine vergrößerte Ansicht, welche als ein Vergleichsbeispiel einen Hauptteil eines optischen Aufzeichnungsmediums zeigt, und welche schematisch (i) die Formen von Rillenspuren **11** und von in einem ersten, als Datenbereich dienenden Bereich auf einer Stegspur **12** ausgebildeten Vor-Pits **13** darstellt, und (ii) in einem zweiten, als Steuerdatenbereich dienenden Bereich die Formen von erhabenen Pit-Reihen **19** und Vor-Pits **13** darstellt. Fig. 10A zeigt außerdem schematisch die Art, wie der Lichtfleck eingestrahlt ist, um die Rillenspur **11** und des Vor-Pit **13** abzudecken. Das von der Reflexionsschicht des optischen Aufzeichnungsmediums reflektierte Reflexionsschicht wird ferner von einem Vierquadranten-Lichtdetektor PD detektiert. Andererseits zeigt Fig. 10B ein später beschriebenes Vor-Pit-Detektionssignal, und Fig. 10C zeigt einen entlang der Linie A-A in Fig. 10A aufgenommenen Querschnitt.

[0044] Wie in Fig. 10A, in dem Vergleichs-Beispiel, gezeigt, haben die Vor-Pits **13** in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich die gleichen Formen, um unabhängig vom Bereich den Einfluss auf das Wiedergabesignal zu minimieren. Wenn der Lichtfleck bei der Position zum Bestrahlen des Vor-Pits **13** angeordnet ist, bewirkt das von der Rillenspur **11** und dem Vor-Pit **13** hervorgerufene Beugungsphänomen in den vier, den Lichtdetektor PD bildenden Lichtempfangs-Elementen A, B, C, D, dass die an den Lichtempfangs-Elementen A und D eintreffende Lichtmengen vermindert sind, und die an den Lichtempfangs-Elementen B und C eintreffenden Lichtmengen erhöht sind. Daher werden typischerweise die Ausgangssignale S_A , S_D , S_B und S_C der zugehörigen Lichtempfangs-Elemente A, B, C und D des Lichtdetektors PD gemäß $(S_A + S_D) - (S_B + S_C)$ addiert und subtrahiert, und entsprechend als Vor-Pit-Detektionssignal verwendet.

[0045] Das Vor-Pit-Detektionssignal variiert in der Weise, wie es in einer Wellenform-Ansicht auf einer linken Seite vor Fig. 10B gezeigt ist. Das heißt: wenn der Lichtfleck auf der Rillenspur **11** angeordnet ist, sind die Lichtempfangsmengen der jeweiligen Lichtempfangs-Elemente A, B, C und D des Lichtdetektors PD im Wesentlichen einander gleich, und das Vor-Pit-Detektionssignal ist aufgrund einer Störsignal-Komponente eines vorbestimmten Pegels wenig verändert. Wenn dann der Lichtfleck bei einer die Rillenspur **11** und das Vor-Pit **13** bestrahlenden Position angeordnet ist, erfüllen die Detektionssignale der jeweiligen Lichtempfangs-Elemente des Lichtdetektors PD die Relation $(S_A + S_D) < (S_B + S_C)$. Das Vor-Pit-Detektionssignal verändert sich so in einer V-förmigen Weise zu einer Minus-Seite hin.

[0046] Andererseits verändert sich das Vor-Pit-Detektionssignal in dem zweiten Bereich so, wie in einer Wellenform-Ansicht auf einer rechten Seite von Fig. 10B gezeigt. Wenn der Lichtfleck auf der erhabenen Pit-Reihe **19** angeordnet ist, wird das Vor-Pit-Detektionssignal durch die erhabene Pit-Reihe **19** bei einem vorbestimmten Pegel moduliert. Wenn dann der Lichtfleck bei einer Position zum Bestrahlen des Vor-Pit **13** und der erhabenen Pit-Reihe **19** angeordnet ist, erfüllen die Detektionssignale der jeweiligen Lichtempfangs-Elemente des Lichtdetektors PD die Relation $(S_A + S_D) < (S_B + S_C)$. Das Vor-Pit-Detektionssignal verändert sich so in einer V-förmigen Weise zu der Minus-Seite hin, während die von der erhabenen Pit-Reihe **19** hervorgerufene Modulation empfangen wird. Das oben genannte Öffnungsverhältnis ARE bestimmt das Verhältnis einer Minimum-Amplitude AP_{min} zu einer Maximum-Amplitude AP_{max} dieses Vor-Pit-Detektionssignals. Der Wert von 30% oder mehr ist in Übereinstimmung mit dem DVD-RW-Format gefordert.

[0047] Wie oben erwähnt, nimmt das Vor-Pit-Detek-

tionssignal stark die von der erhabenen Pit-Reihe **19** in dem zweiten Bereich hervorgerufene Modulation auf. Wenn daher das Vor-Pit unter Berücksichtigung des negativen Einflusses auf das Wiedergabesignal in dem ersten Bereich ausgebildet wird, wird sowohl die Minimum-Amplitude AP_{min} als auch die Maximum-Amplitude AP_{max} klein. Es ist daher schwierig, in dem zweiten Bereich in welchem die erhabene Pit-Reihe **19** ausgebildet ist, einen geforderten Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e (d.h. $AR_e > 30\%$) einzuhalten, welcher von einem DVD-RW-Format gefordert ist.

[0048] Fig. 1 ist ein Diagramm, welches in einer Radialrichtung ein Layout eines physikalischen Sektors auf einer Aufzeichnungsfläche einer DVD-RW **10** (im Folgenden als optisches Aufzeichnungsmedium **10** bezeichnet) zeigt. In einem Informationsbereich zum Aufzeichnen der Aufzeichnungsinformation sind in dieser Reihenfolge ein Lead-In-Bereich, ein Datenbereich und ein Lead-Out-Bereich auf einer äußeren Seite einer Radialrichtung von einem an dem Plattenzentrum angeordneten Startpunkt des Informationsbereiches (ein Startpunkt eines physikalischen Sektors) aus angeordnet. Der Lead-In-Bereich ist derjenige Bereich, auf welchen beim Aufzeichnen auf und beim Wiedergeben von dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** als erstes zugegriffen wird. Die Steuerdaten, die aus Information bezüglich des optischen Aufzeichnungsmediums **10** bestehen, aus verschiedenen Informationen mit Bezug zu den einem Inhalt zugeordneten Aufzeichnungsdaten und dergleichen, sind in dem Lead-In-Bereich aufgezeichnet. Der Datenbereich ist der Bereich, in dem ein aufzeichnender Daten-Hauptkörper aufgezeichnet wird. Dieser Daten-Hauptkörper kann beispielsweise Videodaten, Audiodaten und Daten oder ein Programm, welches von einem Computer gelesen werden kann, oder dergleichen enthalten. Der Lead-Out-Bereich ist der Bereich, in welchem Null-Daten aufgezeichnet werden, um eine Endposition eines Datenbereichs anzuzeigen.

[0049] Fig. 2 zeigt einen Lead-In-Bereich im Detail. Der Lead-In-Bereich enthält Daten, wie einem Referenz-Code, Steuerdaten und dergleichen. Gemäß dem DVD-RW-Format wird die für ein Steuern des Aufnehmens und des Wiedergebens wichtige Information durch einen Phasenwechsel-Pit in eine physikalische RW-Format-Informationszone geschrieben.

Andererseits wird eine aus Null-Daten bestehende erhabene

[0050] Pit-Reihe, auf welche eine 8-16-Modulation angewendet worden ist, im Voraus in demjenigen Steuerdatenbereich ausgebildet, welcher bei der gleichen Adresse wie der Steuerdatenbereich der als zur Wiedergabe vorgesehene Aufzeichnungsmedium dienenden DVD-ROM ausgebildet ist, um zu ver-

hindern, dass die Steuerdaten auf diesen Bereich aufgezeichnet oder aus ihm wiedergegeben werden (eigentlich um zu verhindern, dass in diesem Bereich überschriebene Daten ausgelesen werden). Hiermit wird beabsichtigt, ein RF-Kopieren von einer DVD-ROM Platte auf eine DVD-RW Platte zu verhindern.

[0051] Im Folgenden wird derjenige Datenbereich, in welchem Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist, als ein "erster Bereich" bezeichnet, und der Steuerdatenbereich, in welchem die erhabene Pit-Reihe ausgebildet ist, wird als ein "zweiter Bereich" bezeichnet.

[0052] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, welche den Aufbau der Aufzeichnungsfläche des optischen Aufzeichnungsmediums **10** zeigt. In Fig. 3 ist das optische Aufzeichnungsmedium **10** das optische Aufzeichnungsmedium vom Phasenwechsel-Typ, welches eine Mehrschicht **14** aufweist, welche aufweist: eine aus einem Phasenwechsel-Material (beispielsweise $GeSbTe$ oder dergleichen) hergestellte Aufzeichnungsschicht als eine Datenaufzeichnungsschicht, und Schutzschichten aus Glas-Substrat ($ZnS-SiO_2$) welche diese Aufzeichnungsschicht umgeben ("sandwiching"), und auf welche die Aufzeichnungsinformation wiederbeschrieben werden kann. In dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** sind als Informations-Aufzeichnungs-Spuren dienende Rillenspuren **11** ausgebildet, sowie Stegspuren **12**, welche zum Leiten und Einführen eines Lichtstrahls B als ein Wiedergabe-Licht oder ein Aufzeichnungs-Licht zu den Rillenspuren **11** dienen. Das optische Aufzeichnungsmedium **10** weist außerdem eine Reflexionsschicht **15** zum Reflektieren des Lichtstrahls B beim Wiedergeben der aufgezeichneten Daten auf, und eine Klebschicht **18**, durch welche diese an ein transparentes Substrat (Polykarbonat) **17** angeklebt sind.

[0053] Hierauf ist eine transparente Schicht (Polykarbonat) **16** zum Schützen einer Eingangsseite aufgebracht.

[0054] Die Rillenspur **11** ist ein konkaver Abschnitt der transparenten Schicht **16**, weshalb sie "Rillen"-Spur genannt wird, obwohl sie konvex in Bezug auf die Einstrahlungs-Seite des Lichtstrahls B ist. Die Stegspur **12** ist ein konvexer Abschnitt der transparenten Schicht **16**, so dass sie "Steg"-Spur genannt wird, obwohl sie konkav in Bezug auf die Einstrahlungs-Seite des Lichtstrahls B ist.

[0055] In der Stegspur **12** ist ein Vor-Pit **13** ausgebildet, welches Vor-Information (d.h. Vor-Aufzeichnungsinformation) zugeordnet ist. Dieses Vor-Pit ist verantwortlich für die Vor-Information, welche bei dem Aufzeichnungs- und Wiedergabe-Vorgang in einer Aufzeichnungs- und Wiedergabevorrichtung zum

Aufzeichnen auf und Wiedergeben von dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** verwendet wird. Es ist nämlich verantwortlich für die Adressinformation zum Wiedererkennen einer Position auf der Rillenspur **11**, und der Synchronisations-Information. Das Vor-Pit **13** ist im Voraus, vor dem Ausliefern des optischen Aufzeichnungsmediums **10** ausgebildet. Ferner ist die Rillenspur **11** mit einer Frequenz gewobbel, welche einer Rotationsgeschwindigkeit des optischen Aufzeichnungsmediums **10** entspricht. Diese gewobbelte Rillenspur **11** ist, ähnlich dem Vor-Pit **13**, im Voraus vor dem Ausliefern des optischen Aufzeichnungsmediums **10** ausgebildet.

[0056] Wenn die Aufzeichnungsinformation (wobei vorausgesetzt wird, dass die Aufzeichnungsinformation, wie Bild-Information und dergleichen, mit Ausnahme der Vor-Information, vorher aufgezeichnet worden ist) auf das optische Aufzeichnungsmedium **10** aufzuzeichnen ist, wird eine Wobbel-Frequenz der Rillenspur **11** extrahiert, um entsprechend eine Rotations-Steuerung für das optische Aufzeichnungsmedium **10** bei einer vordefinierten Rotations-Geschwindigkeit durchzuführen. Dann wird das Vor-Pit **13** detektiert, um hierdurch im Voraus die Vor-Information zu erhalten, so dass basierend auf dieser Vor-Information die optimale Ausgabe des als Aufzeichnungslicht dienenden Lichtstrahles B und dergleichen gesetzt werden. Auch die Adresseninformation, welche eine Position auf dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** anzeigt, auf welchem die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet wird und dergleichen werden erhalten. Anschließend wird die Aufzeichnungsinformation in Übereinstimmung mit dieser Adresseninformation an die zugehörige Aufzeichnungsposition aufgezeichnet.

[0057] Als nächstes wird unter Bezug auf **Fig. 4** nachfolgend das im Voraus auf dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** aufgezeichnete Aufzeichnungsformat der Vor-Information beschrieben.

[0058] In **Fig. 4** zeigt der obere Abschnitt das Aufzeichnungsformat der Aufzeichnungsinformation an. Die Wellenform des unteren Doppel-Abschnitts (welcher einer Draufsicht der Rillenspur **11** zugeordnet ist) zeigt den Wobbel-Zustand der zum Aufzeichnen der Aufzeichnungsinformation vorgesehenen Rillenspur **11** an. Ferner zeigt der nach oben weisende Pfeil zwischen dem Wobbel-Zustand der Rillenspur **11** und der Aufzeichnungsinformation schematisch eine Position an, bei welcher das Vor-Pit **13** ausgebildet ist. Hier in **Fig. 4** ist zum leichteren Verständnis der Wobbel-Zustand der Rillenspur **11** mit einer größeren Amplitude als der normalen Amplitude angezeigt. Die Aufzeichnungsinformation ist auf einer Mittellinie der Rillenspur **11** aufgezeichnet.

[0059] Wie in **Fig. 4** dargestellt, ist die auf das optische Aufzeichnungsmedium **10** aufzuzeichnende

Aufzeichnungsinformation im Voraus in als Informationseinheit dienende Synchronisationsrahmen eingeteilt. Ferner besteht ein Aufzeichnungssektor aus 26 Synchronisationsrahmen. Darüber hinaus besteht ein EEC (Fehlerkorrekturcode, "Error Correction Code") Block aus 16 Aufzeichnungssektoren. Außerdem hat ein Synchronisationsrahmen eine Länge von dem 1488-fachen (1488T) einer beim Aufzeichnen der Aufzeichnungsinformation durch das Aufzeichnungsformat definierten Kanal-Bitlänge (im Folgenden als T bezeichnet). Darüber hinaus wird der Abschnitt, welcher einer Länge von den ersten 32T eines Synchronisationsrahmens entspricht, als Synchronisationsinformation SY verwendet, um ein Synchronisieren jedes Synchronisationsrahmens zu erreichen.

[0060] Andererseits wird die auf dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** aufgezeichnete Vor-Information für jeden Synchronisationsrahmen aufgezeichnet. Hierbei wird in dem Fall, dass die Vor-Information auf dem optischen Aufzeichnungsmedium **10** mittels des Vor-Pits **13** aufgezeichnet wird, auf der Stegspur **12**, angrenzend an einen Bereich, in welchem die Synchronisierungsinformation SY in jedem Synchronisationsrahmen der Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist, immer ein Vor-Pit **13** ausgebildet, welches ein Synchronisierungssignal in der Vor-Information anzeigt. Außerdem werden in diesem Fall ein oder zwei Vor-Pits **13**, welche den Inhalt der aufzuzeichnenden Vor-Information anzeigen, auf der Stegspur **12**, angrenzend an den vorherigen, von der Synchronisierungsinformation SY abweichenden Abschnitt innerhalb des Synchronisationsrahmens ausgebildet (da bei dem vorherigen, von der Synchronisierungsinformation SY abweichenden Abschnitt innerhalb des Synchronisationsrahmens ein Fall auftreten kann, dass in Abhängigkeit von dem Inhalt der aufzuzeichnenden Vor-Information das Vor-Pit **13** nicht ausgebildet wird.) Im Allgemeinen werden die Vor-Pits **13** nur in den geradzahligen Synchronisationsrahmen (im Folgenden als GERADE-Rahmen bezeichnet) ausgebildet, und die Vor-Information wird aufgezeichnet. Das heißt, in **Fig. 4** werden die Vor-Pits **13** in den GERADE-Rahmen (durch die in **Fig. 4** bei der durchgezogenen Linie nach oben weisenden Pfeile gekennzeichnet) ausgebildet. Andererseits werden in den diesen benachbarten UNGERADE-Rahmen keine Vor-Pits **13** ausgebildet. Im Einzelnen werden im Falle, dass die Vor-Pits in den GERADE-Rahmen ausgebildet werden, alle Vor-Pits **13** (welche als Vor-Pits B2, B1, B0 definiert sind, wobei sie in der Reihenfolge der Vor-Pits B2, B1 und B0 vom Beginn des Synchronisationsrahmens an angeordnet sind) in dem Synchronisationsrahmen des Beginns des Aufzeichnungssektors ausgebildet. In den Synchronisationsrahmen mit Ausnahme des Beginns des Aufzeichnungssektors, werden die Vor-Pits B2 und B0 dann ausgebildet, wenn die in dem Synchronisationsrahmen aufzuzeichnende Vor-Information auf "1" steht,

wohingegen nur das Vor-Pit B2 ausgebildet wird, wenn die aufzeichnende Vor-Information auf "0" steht.

[0061] Ferner werden im Falle, dass die Vor-Pits in den UNGERADE-Rahmen in dem Synchronisationsrahmen des Beginns des Aufzeichnungssektors ausgebildet werden, die Vor-Pits B2 und B1 ausgebildet, und die Synchronisationsrahmen mit Ausnahme des Beginns des Aufzeichnungssektors sind ähnlich wie im Falle der GERADE-Rahmen. Dies heißt, dass das Vor-Pit **13** in Abhängigkeit von dem Muster der Vor-Pit-Reihen B2, B1 oder B0 eine unterschiedliche Bedeutung hat.

[0062] Darüberhinaus wird der Synchronisationsrahmen des GERADE-Rahmens oder des UNGERADE-Rahmens, in welchem das Vor-Pit **13** ausgebildet ist, in Abhängigkeit von der Position des vorhergehend auf der benachbarten Stegspur **12** ausgebildeten Vor-Pits **13** bestimmt. Das heißt, das Vor-Pit **13** wird üblicherweise in einem GERADE-Rahmen ausgebildet. Wenn allerdings das Vor-Pit **13** in dem GERADE-Rahmen nahe bei dem Vor-Pit **13** auf der vorher ausgebildeten, in der Radialrichtung des optischen Aufzeichnungsmediums **10** angrenzenden Stegspur **12** ausgebildet ist, ist das Vor-Pit **13** in dem UNGERADE-Rahmen ausgebildet. Diese Art des Ausbildens verhindert, dass das Vor-Pit **13** bei der gleichen Position wie bei der angrenzenden Stegspur **12** existiert. Daher kann beim Detektieren des Vor-Pits **13** der Einfluss des Übersprechens reduziert werden.

[0063] Andererseits ist die Rillenspur **11** mit einer konstanten Wobbel-Frequenz f_0 (d.h. einer Frequenz, bei welcher ein 8 Wellen entsprechendes Wobbel-Signal in einem Synchronisationsrahmen enthalten ist) von ungefähr 140 kHz über alle Synchronisationsrahmen gewobbelt. In der Aufzeichnungs- und Wiedergabevorrichtung wird dann diese konstante Wobbel-Frequenz f_0 extrahiert, um hierdurch ein Signal für eine Rotations-Steuerung des Spindelmotors zu detektieren, und entsprechend ein Aufzeichnungs-Taktsignal zu erzeugen.

[0064] Anschließend wird der schematische Aufbau einer Vorrichtung **50** zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums, welche eine Platte **40** eines optischen Aufzeichnungsmediums herstellt, im Folgenden unter Bezugnahme auf ein in **Fig. 5** gezeigtes Blockdiagramm beschrieben.

[0065] Gemäß **Fig. 5** weist die Vorrichtung **50** zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums auf: einen Steg-Daten-Generator **20**, einen Parallel-/Seriell-Konverter (P/S) **21**, einen Vor-Format-Kodierer **22**, einen Wellenfront-Formungsschaltkreis **23**, einen Taktsignalgenerator **24**, einen Lichtstrahlgenerator **25**, ein Objektiv **26**, einen Spindelmotor **27**, ei-

nen Rotationsdekodierer **28**, einen Rotations-Servo-Schaltkreis **29**, eine Übertragereinheit **30**, einen Positionsdetektor **31**, einen Übertragungs-Servoschaltkreis **32**, eine Steuervorrichtung **33**, einen Rillendatengenerator **34**, einen Wobbelsignalgenerator **35**, einen Variabler-Verstärkungsgrad-Verstärker **36** und einen Schalter **37**.

[0066] Die Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** weist auf: ein Glassubstrat **41** und eine auf diesem Glassubstrat aufgetragene Lackschicht **42**. Die Lackschicht **42** wird, wie später beschrieben, beim Einstrahlen eines Lichtstrahls Licht ausgesetzt. Anschließend wird hierauf ein Ätzprozess angewendet. Dem entsprechend wird ein Pit ausgebildet, welches eine Form aufweist, welche einem Wechsel einer Stärke eines Lichtstrahls entspricht.

[0067] Gemäß **Fig. 5** gibt der Steggenerator **20**, gesteuert von der Steuervorrichtung **33**, dem auf der Stegspur **12** ausgebildeten Vor-Pit **13** entsprechende Parallel-Daten aus. Die ausgegebenen Parallel-Daten werden vom Parallel/Seriell-Konverter **21** in Seriell-Daten konvertiert. Dann werden diese Seriell-Daten in einen Vor-Format-Kodierer **22** eingegeben. Basierend auf einem Vorformatier-Taktsignal, welches von dem Taktsignalgenerator **24** gesendet wird, wird ein Vor-Pit-Bilden-Signal SL zum tatsächlichen Ausbilden des Vor-Pits **13** auf der Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** erzeugt, und durch den Wellenform-Formungs-Schaltkreis **23** zum Lichtstrahlerzeuger **25** ausgegeben.

[0068] Um tatsächlich das Vor-Pit **13** auf der Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** auszubilden, variiert der Wellenform-Formungs-Schaltkreis basierend auf einem Steuersignal von der Steuervorrichtung **33** eine Pulsbreite des vom Vor-Format-Kodierer **22** ausgegebenen Vor-Pit-Formungs-Signals SL, und gibt dieses aus.

[0069] Wenn das Vor-Pit **13** beispielsweise in dem ersten Bereich ausgebildet ist, gibt er das Vor-Pit-Ausbildungs-Signal SL so aus, wie es ist, um das optimierte kurze Vor-Pit (im Folgenden als ein kurzes LLP bezeichnet) auszubilden, um keinen negativen Einfluss auf das Wiedergabesignal auszuüben. Wenn das Vor-Pit **13** andererseits in dem zweiten Bereich ausgebildet ist, verbreitert er, um das optimierte lange Vor-Pit (im Folgenden als langes LLP bezeichnet) auszubilden, basierend auf dem Steuersignal der Steuervorrichtung **33** jede Pulsbreite des Vor-Pit-Ausbildungs-Signals SL, um dadurch eine Amplitude des Vor-Pit-Detektionssignals zu erhöhen, und gibt dieses aus.

[0070] Andererseits erzeugt der Rillendatengenerator **34**, gesteuert von der Steuervorrichtung **33**, ein Rillen-Ausbildungssignal SG, welches als erhabene Pit-Reihe ausgebildete Aufzeichnungsdaten und die

Rillenspur **11** enthält, und gibt dieses als ein Steuerungssignal für den Schalter **37** aus. Kurz gesagt, wird der Schalter **37** in Übereinstimmung mit einem Ausgabe-signal des Rillendatengenerators **34** AN/AUS – geschaltet.

[0071] Der Wobbel-Signal-Generator **35** erzeugt das Wobbel-Signal, um der Rillenspur **11** ein leichtes Wobbeln zuzufügen. Dieses Wobbel-Signal wird zum Schalter **37** durch den Variabler-Verstärkungsgrad-Verstärker **36** ausgegeben, welcher von der Steuervorrichtung **33** auf eine vorbestimmte Verstärkung gesteuert wird. Das Wobbel-Signal und ein Erd-Pegel werden in Schalter **37** eingegeben, und basierend auf den vom Rillendatengenerator **34** ausgegebenen Rillendaten wird ein Schalt-Steuern ausgeführt.

[0072] Dem entsprechend wird das Rillen-Ausbildungssignal SG zum tatsächlichen Ausbilden der Form der Rillenspur auf der Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** zu dem Lichtstrahlgenerator **25** ausgegeben.

[0073] Der Lichtstrahlgenerator **25** gibt auf die Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** den Lichtstrahl aus, um das Vor-Pit **13** und die Rillenspur **11** auszubilden. Der Lichtstrahlgenerator **25** ist derart eingerichtet, dass er den Lichtstrahl (in **Fig. 5** durch eine gepunktete Linie dargestellt) zum Ausbilden der Rillenspur **11** auf die Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** ausgibt, sowie den Lichtstrahl (in **Fig. 5** durch eine durchgezogene Linie dargestellt) zum Ausbilden des Vor-Pits mit einem vorbestimmten Abstand einstrahlt (welches ein Abstand zwischen einer Mittellinie der auszubildenden Rillenspur **11** und einer Mittellinie des auszubildenden Vor-Pits **13** ist). Der Lichtstrahl zum Ausbilden der Rillenspur **11** ist basierend auf dem Rillen-Ausbildungssignal SG gesteuert. Der Lichtstrahl zum Ausbilden des Vor-Pit **13** ist basierend auf dem Vor-Pit-Ausbildungssignal SL gesteuert. Beide Strahlen werden durch das Objektiv **26** auf die Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** gesammelt.

[0074] Die Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** wird durch den Spindelmotor **27** drehend angetrieben. Der Rotationsdetektor **28** detektiert die Rotation der Optischen-Aufzeichnungsmedium-Platte **40**. Basierend auf der Ausgabe des Rotations-Detektors **28** steuert der Rotations-Servoschaltkreis **29** die Rotation der Spindel-Motors **27**.

[0075] Der Positions-Detektor **31** detektiert die Position der Übertragungseinheit **30**, und gibt das Detektionssignal an den Übertragungs-Servoschaltkreis **32** aus. Der Übertragungs-Servoschaltkreis **32** erhält die auf dem Detektions-Signal des Positions-Detektors **31** basierende Positionsinformation der Übertragungseinheit **30** und steuert in Übereinstimmung mit der

erhaltenen Positionsinformation die Bewegung der Übertragungseinheit **30**.

[0076] Die als kontinuierliche Rillen dienenden Abschnitte, die erhabenen Pit-Reihen und die Vor-Pits auf der Optischen-Aufzeichnungsmedium-Platte **40**, werden von den Lichtstrahlen durch Ausüben der oben genannten Vorgänge belichtet. Die als Schneidwerkzeug ("cutting die") zum Herstellen des optischen Aufzeichnungsmediums **10** dienende Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** wird durch Ausüben des vorgenannten Ätzprozesses hergestellt. Anschließend wird gemäß der Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** eine Prägeplatte gebildet. Anschließend werden mittels des bekannten Nachbildungs-Prozesses eine große Anzahl von optischen Aufzeichnungsmedien **10** gemäß der vorliegenden Erfindung hergestellt.

[0077] Anschließend wird mit Bezug auf ein in **Fig. 6** gezeigtes Flussdiagramm der von der Vorrichtung **50** zum Herstellen des optischen Aufzeichnungsmediums dieser Ausführungsform ausgeführte Schneidprozess für die Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** beschrieben. Übrigens wird dieser Prozess unter der Steuerung der Steuervorrichtung **33** gemäß einem in einem Speicher (nicht dargestellt) gespeichertem Steuerprogramm ausgeführt.

[0078] Wie in **Fig. 6** gezeigt, versetzt die Steuervorrichtung **33** der Vorrichtung **50** zum Herstellen des optischen Aufzeichnungsmediums gemäß dieser Ausführungsform in einem Schritt S1 als eine Initialisierung-Einstellung den Rillendatengenerator **34** in einen Kontinuierliche-Rille-Modus. Kurz gesagt, die Steuervorrichtung **33** versetzt ihn in einen Zustand, in welchem der Schalter **37** an einer "a"-Seite fixiert ist. Ferner setzt die Steuervorrichtung **33** den Verstärkungsfaktor des Variabler-Verstärkungsfaktor-Verstärkers **36** auf "1"-fach, und gibt ferner die dem kurzen LLP zugeordneten Parallel-Daten zum Stegdatengenerator **20** aus. Anschließend beginnt in Schritt S2 die Steuervorrichtung **33** mit dem Ausbilden der Rillenspur und dem Aufzeichnen des kurzen LLP.

[0079] Anschließend überwacht in Schritt S3 die Steuervorrichtung **33** kontinuierlich, ob ein derzeit im Aufzeichnen begriffener Bereich der Steuerdatenbereich wird. Wenn entschieden wird, dass der derzeit im Aufzeichnen befindliche Bereich der Steuerdatenbereich wird (Schritt S3: JA), fährt der Betriebsablauf mit einem Schritt S4 fort. Im Schritt S4 weist die Steuervorrichtung **33** den Rillendatengenerator **34** zum Erzeugen von 8–16 modulierten Null-Daten als Rillendaten an, und gibt diese als das Steuersignal zum Schalter **37** aus. Die Steuervorrichtung **33** setzt ferner den Verstärkungsfaktor des Variabler-Verstärkungsfaktor-Verstärkers **36** auf "1,3"-fach, und steuert außerdem den Wellenform-Formungs-Schaltkreis **23** dahingehend an, dass die Pulsbreite breiter ist, als

bei dem kurzen LLP der ursprünglichen Einstellung.

[0080] Der Grund, warum der Verstärkungsfaktor des Variabler-Verstärkungsfaktor-Verstärkers **36** erhöht wird, ist übrigens, dass wenn die Wiedergabevorrichtung den zweiten Bereich, in welchem die erhabene Pit-Reihe **19** ausgebildet ist, wiedergibt, ein Pegel eines das Wobbel-Signal enthaltenden Gegen-takt-Signals erniedrigt wird, was zu einem Interferenz-Problem mit einem Servo-Vorgang der Wiedergabe-Vorrichtung führt. Als eine Gegenmaßnahme wird der Verstärkungsfaktor des Variabler-Verstärkungsfaktor-Verstärkers **36** erhöht, und die erhabene Pit-Reihe **19** wird mit einer größeren Wobbel-Amplitude als der Wobbel-Amplitude der Rillenspur **11** ausgebildet.

[0081] Anschließend beginnt in Schritt S5 die Steuervorrichtung **33** mit dem Ausbilden der erhabenen Pit-Reihe **19** und dem Aufzeichnen des langen LLP.

[0082] Anschließend überwacht in Schritt S6 die Steuervorrichtung **33** kontinuierlich, ob der derzeit im Aufzeichnen befindliche Bereich der Buffer-Bereich wird oder nicht. Wenn der derzeit im Aufzeichnen befindliche Bereich der Buffer-Bereich wird (Schritt S6: JA), so fährt der Betriebsablauf mit Schritt S7 fort. Im Schritt S7 stellt die Steuervorrichtung **33** die ursprünglichen, in Schritt S1 vorgenommenen Einstellungen wieder her, und der Betriebsablauf fährt mit Schritt S8 fort.

[0083] Im Schritt S8 überwacht die Steuervorrichtung **33** kontinuierlich, ob der derzeit im Aufzeichnen befindliche Bereich der äußerste Abschnitt wird oder nicht. Wenn der derzeit im Aufzeichnen befindliche Bereich der äußerste Abschnitt wird (Schritt S8: JA), so führt die Steuervorrichtung **33** einen Halte-Vorgang aus, um hierdurch die oben genannte Serie von Schneid-Vorgängen anzuhalten.

[0084] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf **Fig. 7A, 7B** und **7C** der Aufbau des optischen Aufzeichnungsmediums **10** beschrieben, welches mittels der Optisches-Aufzeichnungsmedium-Platte **40** hergestellt wird, welche wie oben beschrieben durch den Prozess in der Vorrichtung **50** zum Herstellen des optischen Aufzeichnungsmediums geschnitten worden ist. Übrigens ist **Fig. 7A** eine vergrößerte Ansicht, welche den Hauptabschnitt des optischen Aufzeichnungsmediums **10** zeigt, und welche schematisch die Form der Rillenspur **11** und des Vor-Pits **12** in dem als Daten-Bereich dienenden ersten Bereich zeigt, und die Formen der erhabenen Pit-Reihe **19** und eines Vor-Pits **45** in dem als Steuerdatenbereich dienenden zweiten Bereich. **Fig. 7B** zeigt ein Vor-Pit-Detektions-Signal. **Fig. 7C** ist ferner eine entlang der Linie B-B in **Fig. 7A** aufgenommene Querschnitt-Ansicht.

[0085] In dem ersten Bereich des optischen Aufzeichnungsmediums **10** ist die kontinuierliche Rillenspur **11** ausgebildet. Das Vor-Pit **13**, dessen Länge in einer Abtastrichtung (in **Fig. 7A** durch einen Pfeil T angezeigt) L_1 ist, ist auf den zwischen den Rillenspur **11** angeordneten Stegspuren **12** ausgebildet. Diese Länge L_1 des Vor-Pits **13** ist derart bestimmt, dass kein negativer Einfluss auf das Wiedergabesignal der Rillenspur **11** ausgeübt wird.

[0086] Andererseits werden in dem zweiten Bereich die erhabenen Pit-Reihen **19**, welche jeweils eine Tiefe E_d aufweisen (z.B. 30 nm), an Positionen ausgebildet, welche den Rillenspur **11** zugeordnet sind. Das Vor-Pit **45**, welches eine Länge L_2 ($L_2 > L_1$) aufweist, ist auf den zwischen den erhabenen Pit-Reihen **19** angeordneten Stegspuren **12** ausgebildet.

[0087] Gemäß diesem optischen Aufzeichnungsmedium **10** ist, wie in **Fig. 7C** dargestellt, die Tiefe Pd_2 des Vor-Pits **45** in dem zweiten Bereich gleich der Tiefe E_d (z.B. 30 nm) der erhabenen Pit-Reihe **19**. Ferner ist die Tiefe Pd_1 des Vor-Pit **13** im ersten Bereich auch gleich der Tiefe E_d (z.B. 30 nm) der erhabenen Pit-Reihe **19**. Kurz gesagt unterscheidet sich gemäß diesem optischen Aufzeichnungsmedium **10** das im zweiten Bereich ausgebildete Vor-Pit **45** von dem im ersten Bereich ausgebildeten Vor-Pits **13** nur durch seine Länge.

[0088] Gemäß diesem optischen Aufzeichnungsmedium **10** werden, wenn der Lichtfleck bei einer Position angeordnet ist, bei welcher er das Vor-Pit **45** und die erhabene Pit-Reihe **19** bedeckt, die durch die Licht-Beugung verursachten Änderungen der Signale der Lichtempfangs-Elemente A, B, C und D groß. Kurz gesagt werden die Ausgabesignale der Lichtempfangs-Elemente A und D kleiner, und die Ausgabesignale der Lichtempfangselemente B und C werden größer. Daher ist die Amplitude des Vor-Pit-Detektions-Signals in dem zweiten Bereich größer als diejenige des auf der rechten Seite von **Fig. 10B** gezeigten Vergleichs-Beispiels, wie in der Wellenform-Ansicht auf der rechten Seite von **Fig. 7B** gezeigt. Folglich wird das Verhältnis AP_{min} zu AP_{max} groß, wodurch der von dem DVD-RW-Format definierte Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e (d.h. $AR_e > 30\%$) eingehalten werden kann. Übrigens wirkt sich, einhergehend mit der Tatsache, dass die Länge L_2 des Vor-Pits **45** länger ist, der vom Vor-Pit **45** hervorgerufene Einfluss auf das Wiedergabesignal der erhabenen Pit-Reihe **19** aus. Allerdings gibt es hierbei kein Problem, oder nur ein kleines, da das Wiedergabesignal bezüglich der erhabenen Pit-Reihe **19** existiert, weil das Rauschen, welches den Vorgang des Auslesens der Daten behindert, auf der erhabenen Pit-Reihe **19** überschrieben wird.

[0089] Anschließend wird unter Bezug auf **Fig. 8A**

und 8B ein optisches Aufzeichnungsmedium **60** gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. **Fig. 8A** ist eine vergrößerte Ansicht, welche den Hauptabschnitt des optischen Aufzeichnungsmediums **60** zeigt, und welche schematisch die Formen der Rillenspur **11** und des Vor-Pits **13** in dem ersten Bereich zeigt, und die Formen der erhabenen Pit-Reihe **19** und eines Vor-Pits **46** in dem zweiten Bereich. **Fig. 8B** ist eine Teil-Querschnitt-Ansicht des optischen Aufzeichnungsmediums **60**.

[0090] Gemäß dieses optischen Aufzeichnungsmediums **60** sind in dem ersten Bereich die kontinuierlichen Rillenspuren **11** ausgebildet, wie in **Fig. 8A** gezeigt, und das Vor-Pit **13** mit einer Länge L_1 und einer Tiefe Pd_1 (z.B. 30 nm) sind auf der Stegspur **12** ausgebildet.

[0091] Andererseits ist in dem zweiten Bereich die erhabene Pit-Reihe **19** mit der Tiefe E_d (z.B. 30 nm) ausgebildet, und das Vor-Pit **46** ist auf der Stegspur **12** mit der gleichen Länge L_2 wie das Vor-Pit **13** und der Tiefe Pd_2 (z. B. 40 nm) ausgebildet.

[0092] Gemäß diesem optischen Aufzeichnungsmedium **60** ist die Tiefe Pd_1 (z.B. 30 nm) des Vor-Pits **13** in dem ersten Bereich flacher als die Tiefe Pd_2 (z.B. 40 nm) des Vor-Pit **46** in dem zweiten Bereich. Daher werden, ähnlich wie bei der ersten Ausführungsform, die durch die Lichtbeugung hervorgerufenen Änderungen der Signale der Lichtempfangselemente A, B, C und D groß, wenn der Lichtfleck bei einer Position angeordnet ist, bei welcher er das Vor-Pit **46** und die erhabene Pit-Reihe **19** bedeckt. Kurz gesagt, die Ausgabesignale der Lichtempfangselemente A und D werden kleiner, und die Ausgabesignale der Lichtempfangselemente B und C werden größer. Daher ändert sich das Vor-Pit-Detektionssignal in dem zweiten Bereich stark zur Minus-Seite hin. Daher wird das Verhältnis von AP_{min} zu AP_{max} groß, was den durch das DVD-RW-Format definierten Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e (d. h. $AR_e > 30\%$) erfüllen kann.

[0093] Anschließend wird mit Bezug auf **Fig. 9** nachfolgend ein optisches Aufzeichnungsmedium **70** gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. **Fig. 9** ist eine vergrößerte Ansicht, welche den Hauptabschnitt des optischen Aufzeichnungs-Mediums **70** zeigt.

[0094] Gemäß dem optischen Aufzeichnungsmedium **70** sind, wie in **Fig. 9** dargestellt, in dem ersten Bereich die kontinuierlichen Rillenspuren **11** ausgebildet, und ein kreisförmiges Vor-Pit **47** mit einem Durchmesser D_1 ist auf der Stegspur **12** ausgebildet.

[0095] Andererseits ist in dem zweiten Bereich die erhabene Pit-Reihe **19** ausgebildet, und ein kreisfö-

miges Vor-Pit **48** mit einem Durchmesser D_2 ($D_2 > D_1$) ist auf der Stegspur **12** ausgebildet.

[0096] Gemäß dieses optischen Aufzeichnungsmediums **70** ist das Vor-Pit **48** in dem zweiten Bereich in der Radialrichtung des optischen Aufzeichnungsmediums größer ausgebildet als das Vor-Pit **47** in dem ersten Bereich. Daher werden ähnlich der ersten Ausführungsform die durch die Lichtbeugung verursachten Änderungen der Signale der Lichtempfangselemente A, B, C und D groß. Kurz gesagt, die Ausgabesignale der Lichtempfangselemente A und D werden kleiner, und die Ausgabesignale der Lichtempfangselemente B und C werden größer. Daher wird das Vor-Pit-Detektionssignal in dem zweiten Bereich stark zur Minus-Seite hin verändert. Daher wird das Verhältnis AP_{min} zu AP_{max} groß, wodurch der von dem DVD-RW-Format definierte Wert des Öffnungsverhältnisses AR_e (d.h. $AR_e > 30\%$) eingehalten werden kann.

[0097] Wie oben angegeben, kann gemäß der dritten Ausführungsform die Form des im zweiten Bereich ausgebildeten Vor-Pits so ausgebildet sein, dass eine größere Amplitude des Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird. Dadurch kann das vom DVD-RW-Format geforderte Öffnungsverhältnis AR_e (d.h. $AR_e > 30\%$) eingehalten werden.

[0098] Übrigens ist die vorliegende Erfindung nicht beschränkt auf die oben genannten jeweiligen Ausführungsbeispiele. Verschiedene Variationen können innerhalb des Schutzbereiches der Ansprüche ausgeführt werden. Beispielsweise ist gemäß der ersten Ausführungsform nur die Länge des Vor-Pit in dem zweiten Bereich länger als die des Vor-Pits in dem ersten Bereich. Allerdings kann, wie in der zweiten Ausführungsform erläutert, gleichzeitig die Tiefe des Vor-Pits im zweiten Bereich tiefer sein als diejenige in der ersten Ausführungsform.

[0099] Ferner ist das optische Aufzeichnungsmedium gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine DVD-RW-Platte. Allerdings kann die vorliegende Erfindung auf verschiedene Aufzeichnungsmedien angewendet werden, wie etwa ein Anwenden auf eine als ein Aufzeichnungsmedium vom einmal-Schreiben-Typ dienende DVD-R.

Patentansprüche

1. Optisches Aufzeichnungsmedium (**10**, **60**, **70**) auf welchem Aufzeichnungsinformation optisch aufgezeichnet werden kann, wobei das optische Aufzeichnungsmedium aufweist:
ein Substrat (**16**);
eine Aufzeichnungsfläche, welche auf dem Substrat ausgebildet ist und welche einen ersten Bereich aufweist, in welchem die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist, und einen zweiten Bereich aufweist, in

welchem vorbestimmte Daten zum Steuern des Aufzeichnens und/oder Wiedergebens der Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet sind;
 Rillenspuren (**11**), welche in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich ausgebildet sind, und in welchen in dem ersten Bereich die Aufzeichnungsinformation aufgezeichnet ist, und in welchem in dem zweiten Bereich die vorbestimmten Daten als eine erhabene Pit-Reihe (**19**) aufgezeichnet sind, um zu verhindern, dass andere, auf der erhabenen Pit-Reihe überschriebene Daten ausgelesen werden;
 eine Stegspur (**12**), welche in dem ersten Bereich und in dem zweiten Bereich zwischen den einander benachbarten Rillenspuren angeordnet ist; und
 Vor-Pits (**13, 45, 46, 48**), welche in der Stegspur in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich angeordnet sind, und welche Adresseninformation enthalten, welche eine Aufzeichnungsposition in der Rillenspur angibt,
 wobei das Vor-Pit (**45, 46**) in dem zweiten Bereich in einer anderen Form ausgebildet ist als dasjenige (**13, 47**) in dem ersten Bereich, so dass in dem zweiten Bereich eine größere Amplitude eines dem Vor-Pit zugeordneten Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird als in dem ersten Bereich.

2. Optisches Aufzeichnungsmedium (**10, 60, 70**) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vor-Pit (**13, 47**) in dem ersten Bereich derart ausgebildet ist, dass ein Einfluss des Vor-Pits auf ein Wiedergabesignal, welches der aus den Rillenspuren (**11**) ausgelesenen Aufzeichnungsinformation zugeordnet ist, minimiert ist.

3. Optisches Aufzeichnungsmedium (**10**) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vor-Pit (**45**) in dem zweiten Bereich in einer Abtastrichtung länger ausgebildet ist als das Vor-Pit (**13**) in dem ersten Bereich.

4. Optisches Aufzeichnungsmedium (**60**) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vor-Pit (**46**) in dem zweiten Bereich tiefer ausgebildet ist als das Vor-Pit (**13**) in dem ersten Bereich.

5. Optisches Aufzeichnungsmedium (**70**) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vor-Pit (**48**) in dem zweiten Bereich in einer Platten-Radialrichtung größer ausgebildet ist als das Vor-Pit (**47**) in dem ersten Bereich.

6. Optisches Aufzeichnungsmedium (**10, 60, 70**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bereich bei einer Adresse angeordnet ist, welche mit derjenigen eines Bereiches, in welchem Wiedergabe-Aufzeichnungsinformation des zu einer Wiedergabe vorgesehenen Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet ist, übereinstimmt.

7. Vorrichtung (**50**) zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums (**10, 60, 70**), auf welchem Aufzeichnungsinformation mittels einer Original-Platte (**40**) optisch aufgezeichnet werden kann, die Herstellungs-Vorrichtung aufweisend:
 eine Rillenspurausbildungsvorrichtung (**33 bis 37**) zum Ausbilden von Rillenspuren (**11**) auf einer Fläche der Original-Platte, auf welcher in einem ersten Bereich die Aufzeichnungsinformation zu speichern ist, und auf welcher in einem zweiten Bereich vorbestimmte Daten zum Steuern des Aufzeichnens und/oder Wiedergebens der Aufzeichnungsinformation als eine erhabene Pit-Reihe (**19**) aufgezeichnet ist, um zu verhindern, dass andere, in der erhabenen Pit-Reihe überschriebene Daten ausgelesen werden; und
 eine Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung (**20 bis 23, 33**), zum Ausbilden von Vor-Pits (**13, 45 bis 48**), welche in einer Stegspur (**12**) zwischen den einander benachbarten Rillenspuren in dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich ausgebildet sind, und welche Adresseninformation enthalten, welche eine Aufzeichnungsposition in der Rillenspur anzeigt,
 wobei die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung das Vor-Pit in dem zweiten Bereich in einer anderen Form ausbildet als dasjenige in dem ersten Bereich, so dass in dem zweiten Bereich gegenüber dem ersten Bereich eine größere Amplitude des Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird.

8. Herstellungs-Vorrichtung (**50**) gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung (**20 bis 23, 33**) das Vor-Pit (**13, 47**) in dem ersten Bereich derart ausbildet, dass ein Einfluss des Vor-Pits auf ein Wiedergabesignal, welches der aus den Rillenspuren (**11**) ausgelesenen Aufzeichnungsinformation zugeordnet ist, minimiert ist.

9. Herstellungs-Vorrichtung (**50**) gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung (**20 bis 23, 33**) das Vor-Pit (**45**) in dem zweiten Bereich in einer Abtastrichtung länger ausbildet als das Vor-Pit (**13**) in dem ersten Bereich.

10. Herstellungs-Vorrichtung (**50**) gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung (**20 bis 23, 33**) das Vor-Pit (**46**) in dem zweiten Bereich tiefer ausbildet als das Vor-Pit (**13**) in dem ersten Bereich.

11. Herstellungs-Vorrichtung (**50**) gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vor-Pit-Ausbildungsvorrichtung (**20 bis 23, 33**) das Vor-Pit (**48**) in dem zweiten Bereich in einer Platten-Radialrichtung größer ausbildet als das Vor-Pit (**47**) in dem ersten Bereich.

12. Herstellungs-Vorrichtung (**50**) gemäß einem

der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bereich bei einer Adresse angeordnet ist, welche mit derjenigen eines Bereiches, in welchem Wiedergabe-Steuerinformation des für eine Wiedergabe vorgesehenen Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet ist, übereinstimmt.

13. Verfahren zum Herstellen eines optischen Aufzeichnungsmediums, auf welchem Aufzeichnungsinformation mittels einer Original-Platte (40) optisch aufgezeichnet werden kann, wobei das Herstellungsverfahren aufweist:

einen Rillenspuren-Ausbildungsprozess, welcher Rillenspuren (11) auf einer Fläche der Original-Platte ausbildet, auf welcher die Aufzeichnungsinformation in einem ersten Bereich zu speichern ist, und auf welcher vorbestimmte Daten zum Steuern des Aufzeichnens und/oder Wiedergebens der Aufzeichnungsinformation als eine erhabene Pit-Reihe (19) in einem zweiten Bereich aufgezeichnet wird, um zu verhindern, dass andere, auf der erhabenen Pit-Reihe aufgezeichnete Daten ausgelesen werden; und einen Vor-Pit-Ausbildungsprozess, welcher Vor-Pits (13, 45 bis 48) ausbildet, welche in dem ersten Bereich und in dem zweiten Bereich auf einer Stegspur (12) zwischen den einander benachbarten Rillenspuren angeordnet sind, und welche Adresseninformation enthalten, welche eine Aufzeichnungsposition auf der Rillenspur anzeigt, wobei der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit in dem zweiten Bereich mit einer anderen Form ausbildet als in dem ersten Bereich, so dass in dem zweiten Bereich gegenüber dem ersten Bereich eine größere Amplitude eines dem Vor-Pit zugeordneten Vor-Pit-Detektionssignals erhalten wird.

14. Herstellungs-Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit (13, 47) in dem ersten Bereich derart ausbildet, dass ein Einfluss des Vor-Pits auf ein Wiedergabesignal, welches der von den Rillenspuren ausgelesenen Aufzeichnungsinformation zugeordnet ist, minimiert wird.

15. Herstellungs-Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit (45) in dem zweiten Bereich in einer Abtastrichtung länger ausbildet als das Vor-Pit (13) in dem ersten Bereich.

16. Herstellungs-Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit (46) in dem zweiten Bereich tiefer ausbildet als das Vor-Pit (13) in dem ersten Bereich.

17. Herstellungs-Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Vor-Pit-Ausbildungsprozess das Vor-Pit (48) in dem zweiten Bereich in einer Platten-Radialrichtung grö-

ßer ausbildet als das Vor-Pit (47) in dem ersten Bereich.

18. Herstellungs-Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bereich bei einer Adresse angeordnet ist, welche mit derjenigen eines Bereiches, in welchem Wiedergabe-Steuerinformation eines zu einer Wiedergabe vorgesehenen Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet ist, übereinstimmt.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

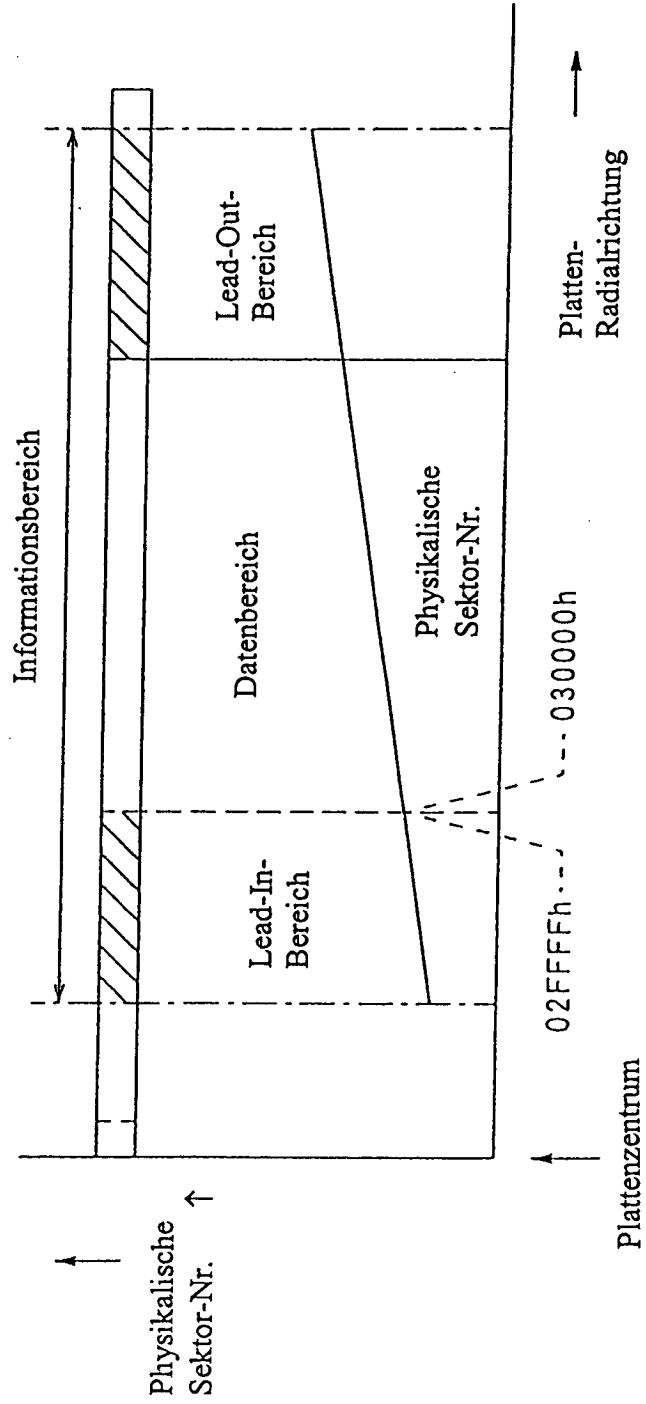


FIG. 2

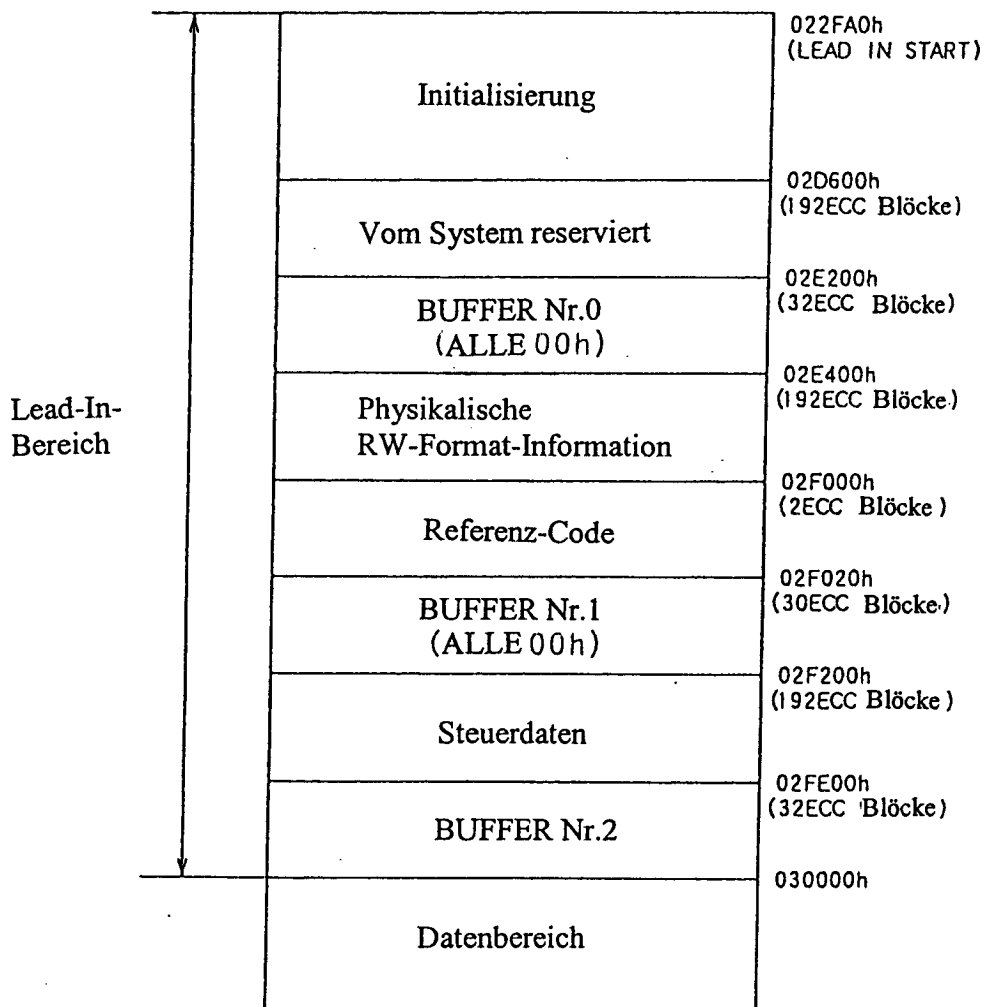


FIG. 3

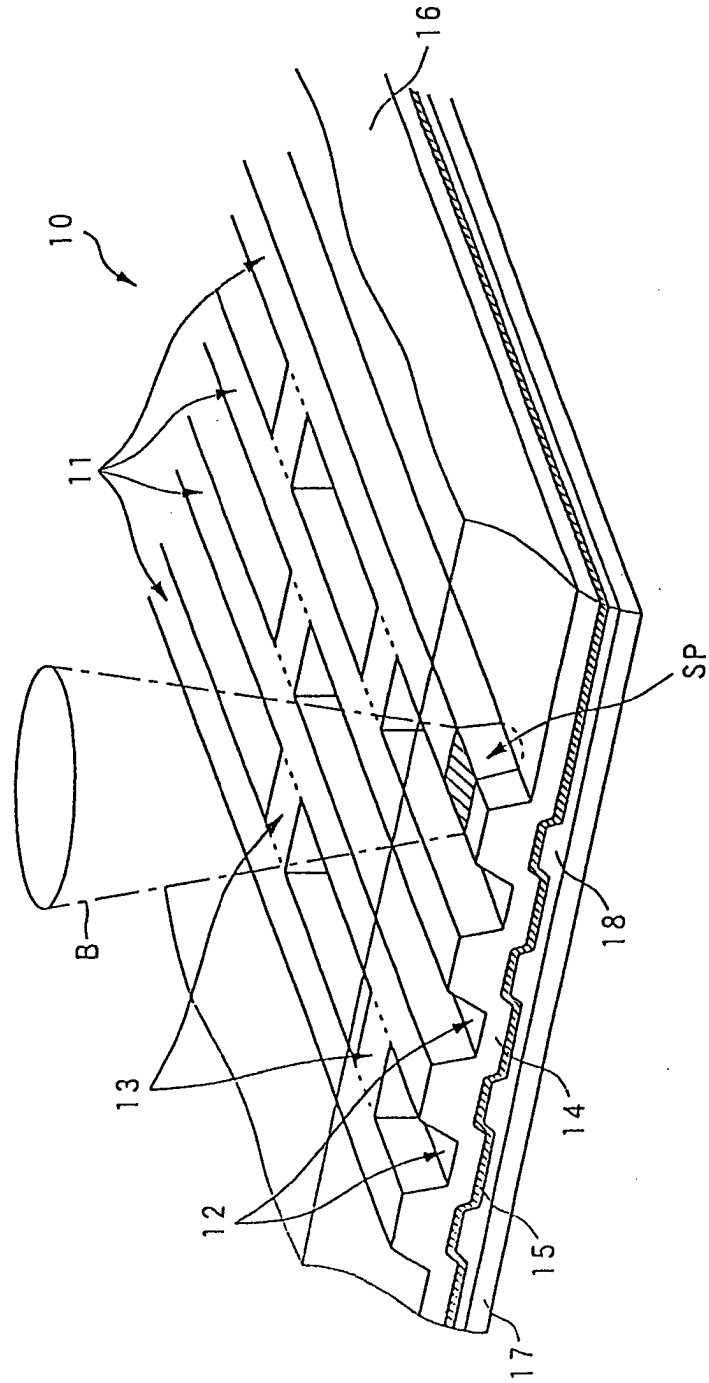


FIG. 4

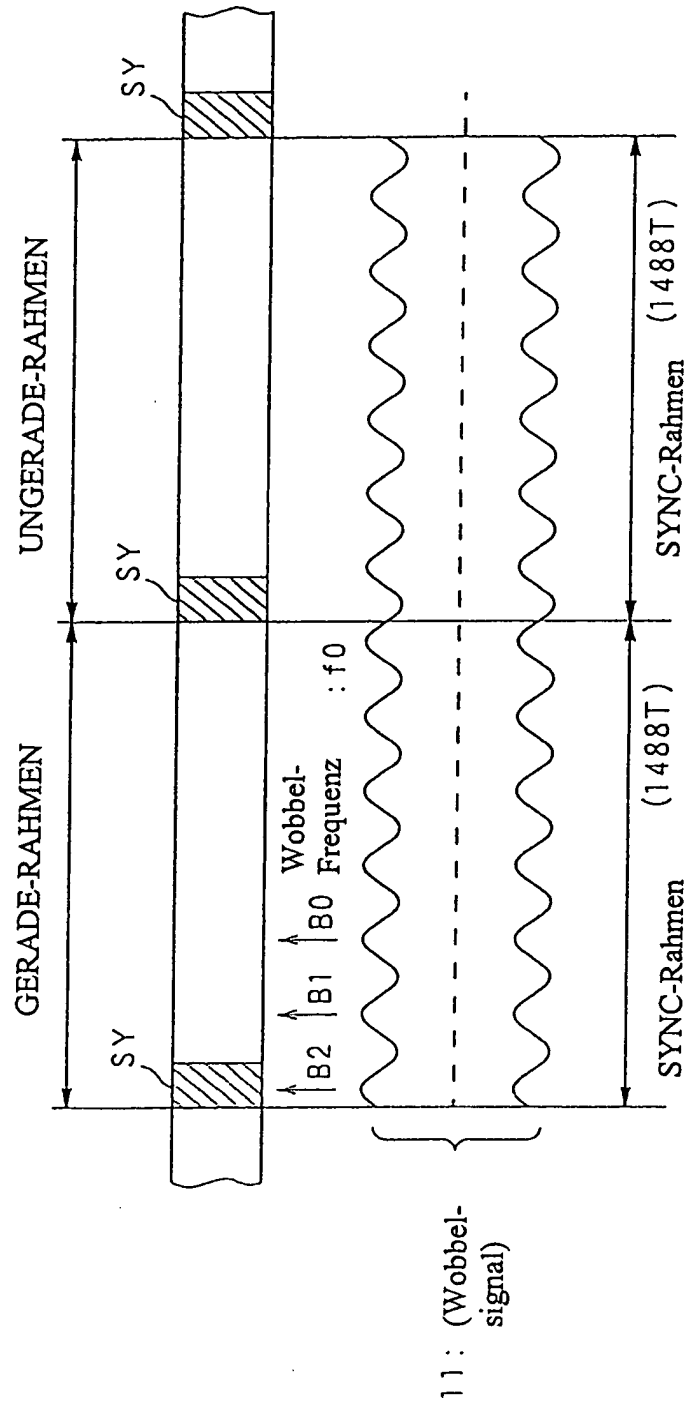


FIG. 5

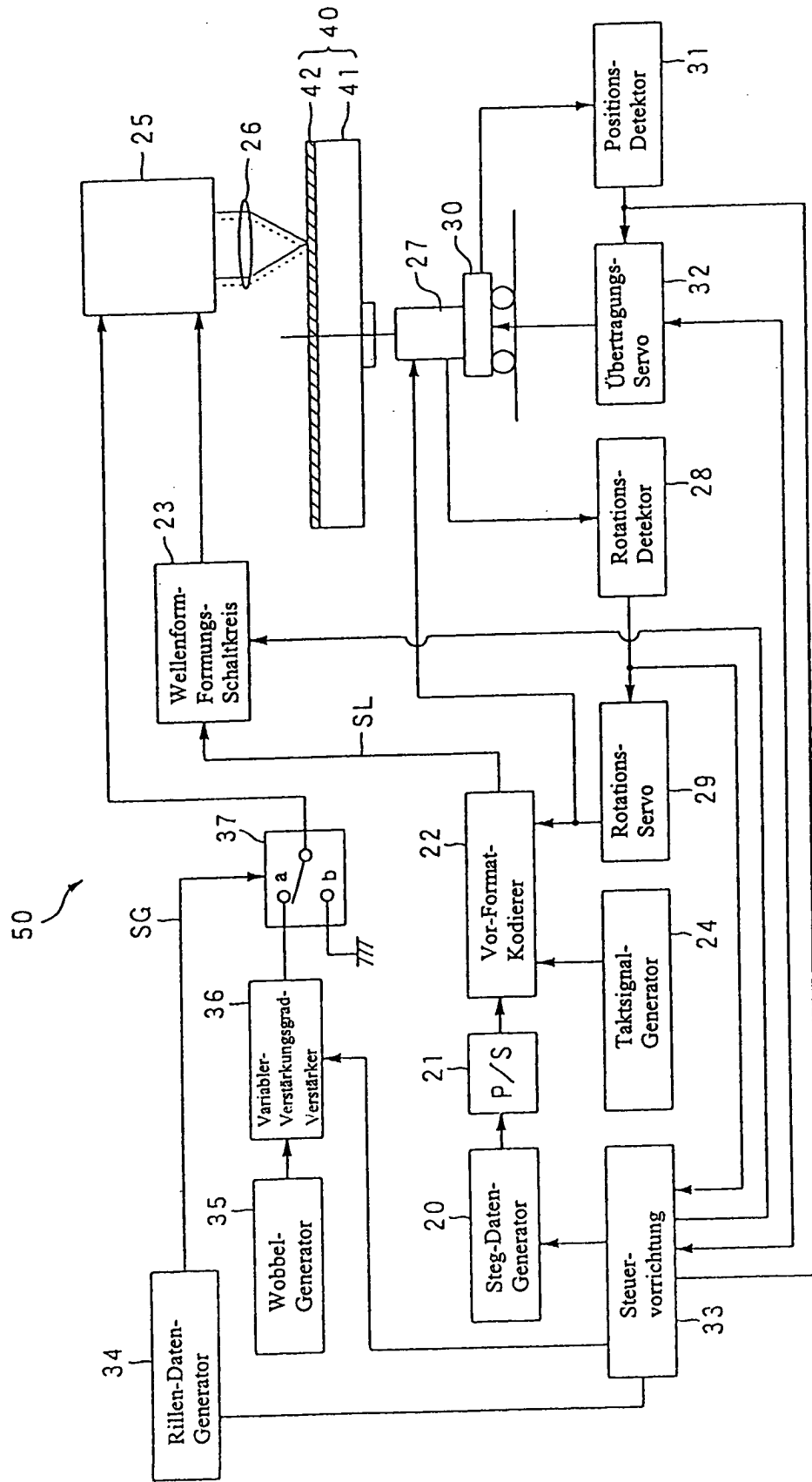


FIG. 6

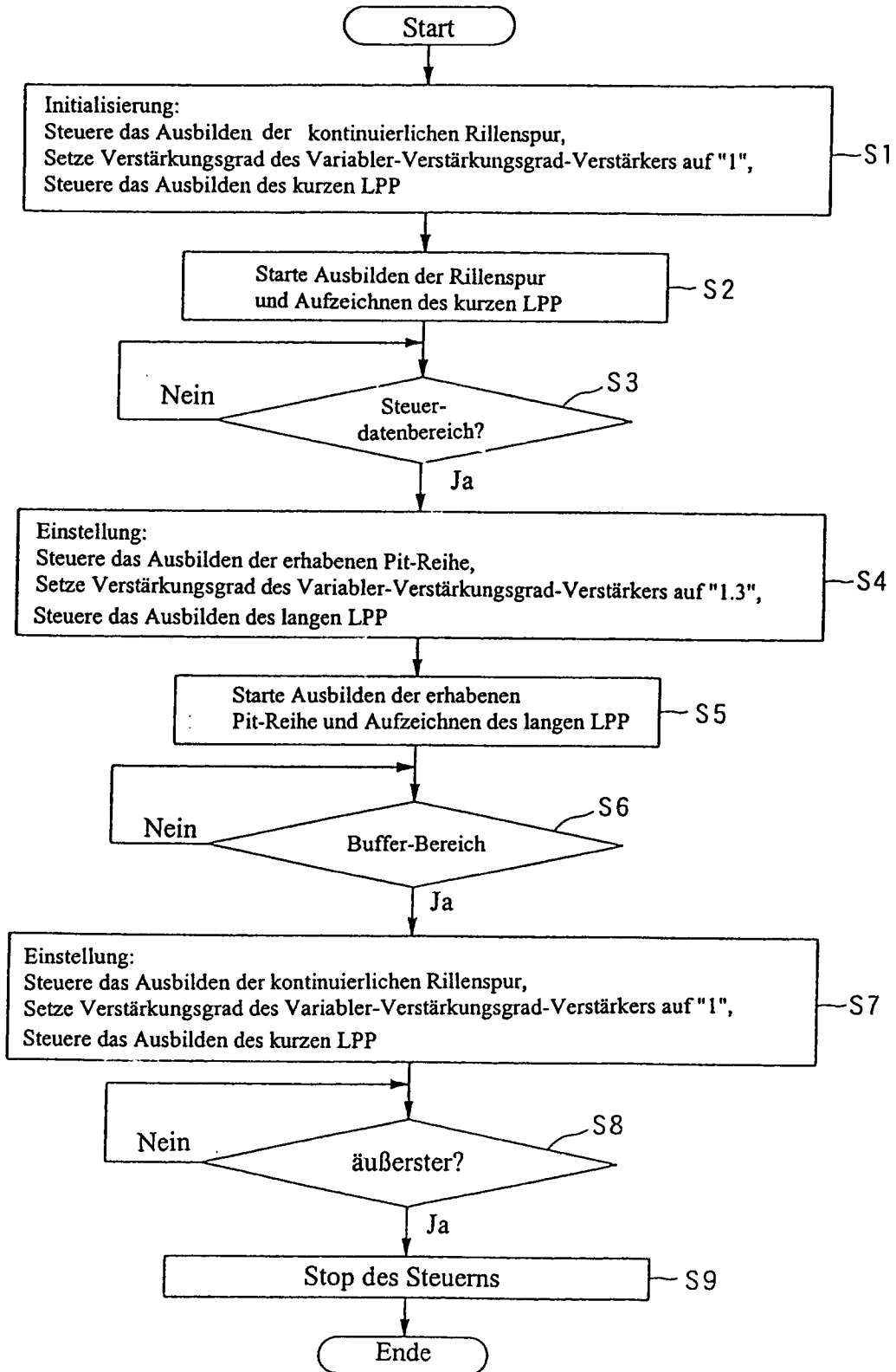


FIG. 7A

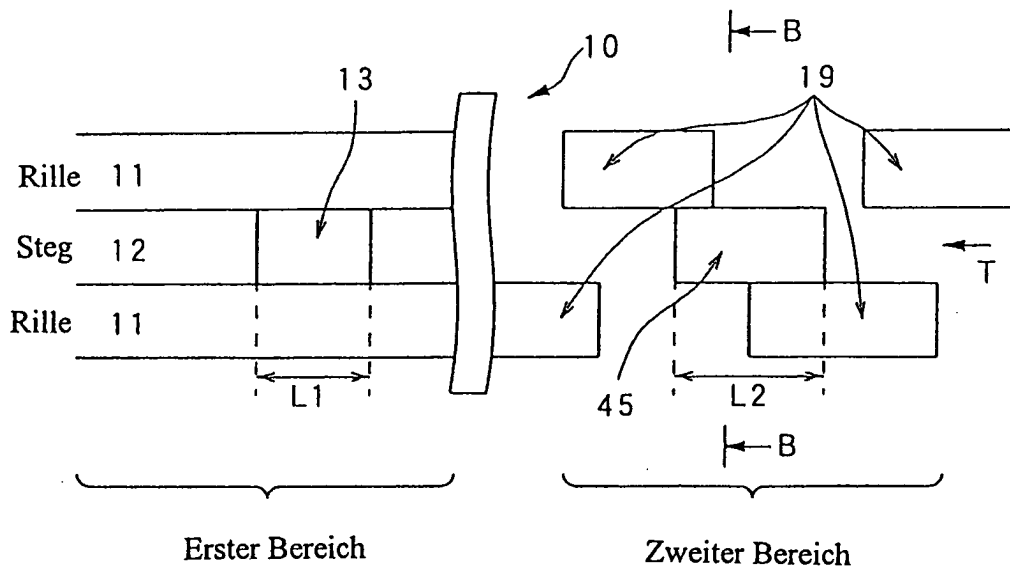


FIG. 7B

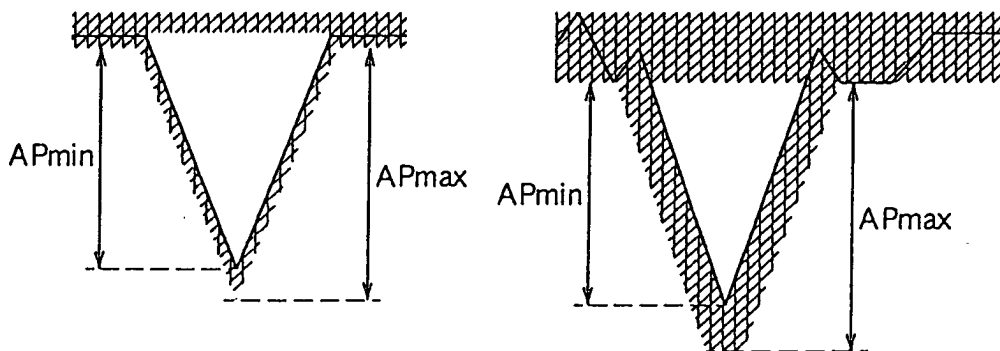


FIG. 7C

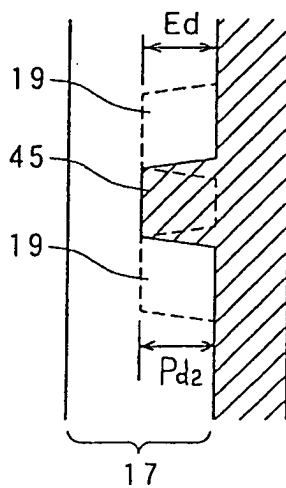


FIG. 8A

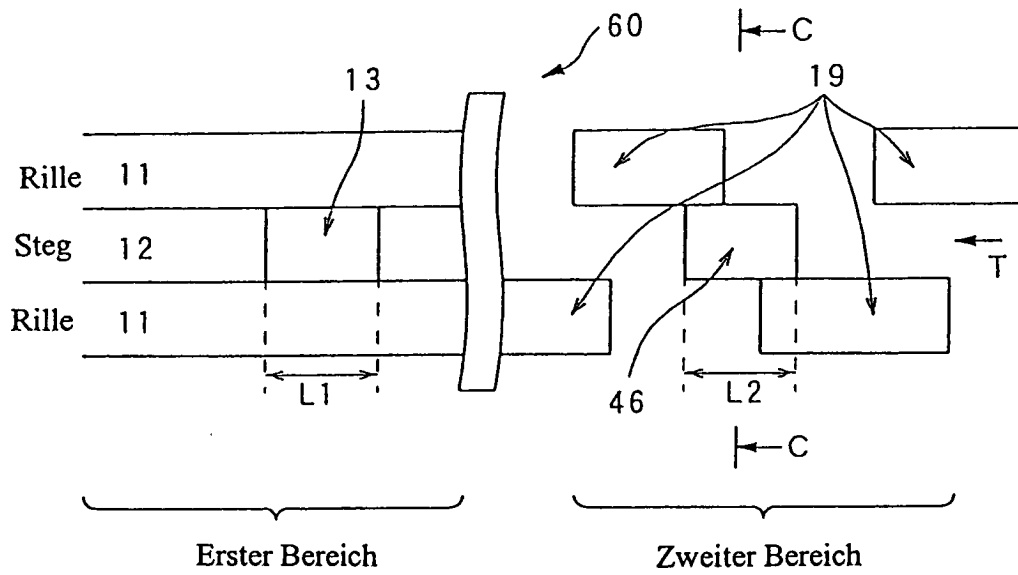


FIG. 8B

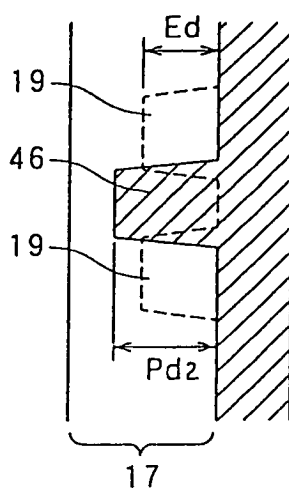


FIG. 9

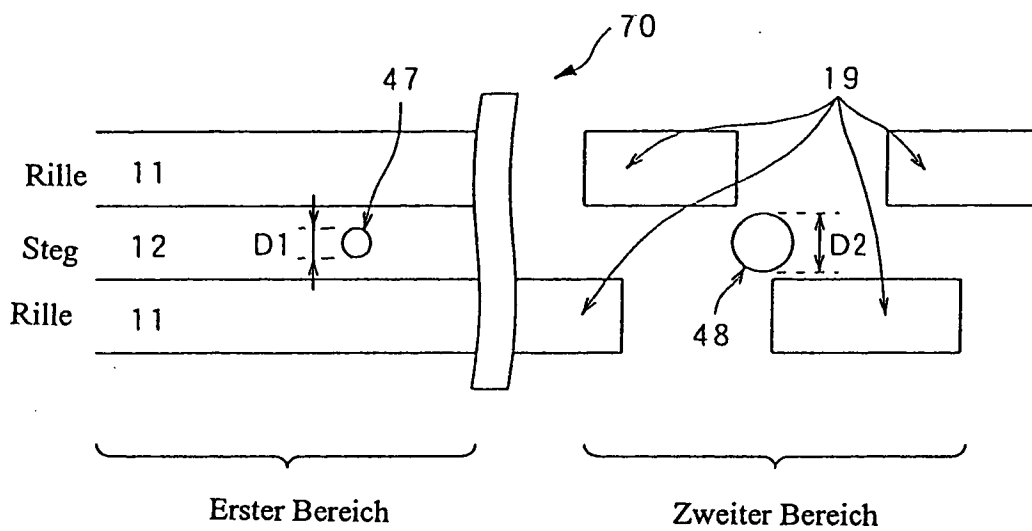


FIG.10A

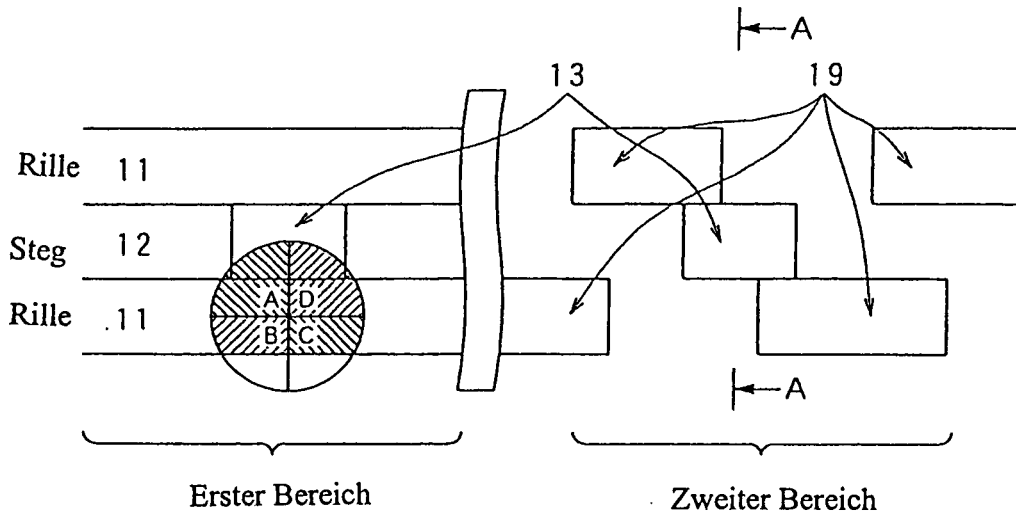


FIG.10B

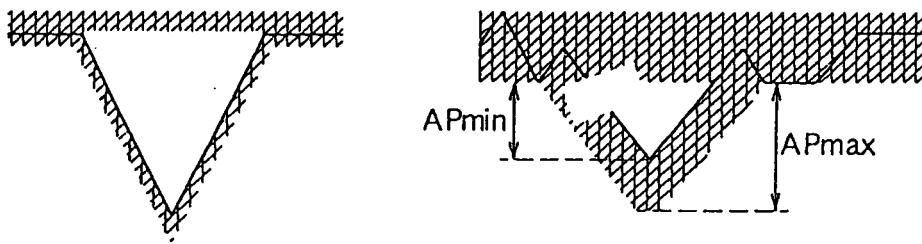


FIG.10C

