



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 276 T2 2005.02.03**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 150 293 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 276.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 202 240.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **15.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.02.2005**

(51) Int Cl.7: **G11B 20/12**

G11B 20/10, G11B 20/18, G11B 27/034

(30) Unionspriorität:

9815769 01.05.1998 KR

9827308 07.07.1998 KR

9830218 27.07.1998 KR

9841764 02.10.1998 KR

9855039 15.12.1998 KR

(73) Patentinhaber:

**Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, Kyonggi,
KR**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, NL

(72) Erfinder:

**Chung, Hyun-kwon, Kwangju-gun, Kyungki-do,
KR; Ko, Jung-wan, Yongin-city, Kyungki-do, KR;
Kim, Byung-jun, Suwon-city, Kyungki-do, KR;
Kim, Young-yoon, Seoul, KR; Lee, Do-nam,
Suwon-city, Kyungki-do, KR**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur echtzeitigen Aufzeichnung und Wiedergabe**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein System, das Aufzeichnung und/oder Wiedergabe in Echtzeit erfordert und insbesondere auf ein Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Verfahren zum Aufzeichnen und zum Wiedergeben einer Echtzeit-Datei, basierend auf den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen.

[0002] In einer Rechner- oder Audio- und/oder Video-(A/V-)Vorrichtung, die aus einem Dateisystem für eine A/V-Datei besteht, bei welchem es erforderlich ist, in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben zu werden, sind die Steuerinformationen, die angeben, dass die A/V-Datei eine Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei ist, nicht in der Datei-Steuerinformation aufgezeichnet. Infolgedessen ist es unmöglich, eine Datei, die aus auf einem Aufzeichnungsmedium physikalisch gestreuten Datenblöcken besteht, in Echtzeit wiederzugeben, selbst wenn diese Datenblöcke logisch aufeinander folgend sind.

[0003] Hierbei besteht ein konventionelles Dateisystem, wie in der **Fig. 1** gezeigt, aus Datei-Steuerinformationen mit der Dateilänge, den Informationen über die Anordnung der Dateidaten, den Informationen über die Möglichkeit bzw. die Unmöglichkeit des Lesens bzw. des Schreibens einer Datei etc. und aus Dateidaten, die an durch die Datei-Steuerinformationen zugewiesenen Positionen gespeichert sind. Wenn eine Datei auf einer Disk gelesen wird, werden zuerst die Datei-Steuerinformationen gelesen und dann werden die Dateidaten auf den Positionen, die ihnen durch die gelesenen Datei-Steuerinformationen zugewiesen wurden, gelesen. Ein solches in dem konventionellen Dateisystem verwendetes Zuteilungsverfahren eines Blocks einer festgelegten Größe kann die Echtzeitwiedergabe einer Datei nicht sicherstellen.

[0004] Die Aufzeichnung/Wiedergabe des konventionellen Dateisystems wird durch Verwendung eines Fallbeispiels beschrieben, bei dem zwei Dateien die Blöcke auf einer Disk so besetzen, wie es in der **Fig. 2** beschrieben wird. Hierbei besetzt eine Datei A, die Echtzeit-Wiedergabe erfordert, die Blöcke 0, 3, 5 und 6 der Disk und eine Datei B, eine allgemeine Datei, besetzt die Blöcke 1, 2, 4 und 7 der Disk.

[0005] Der Prozess zur Wiedergabe der Datei A ist der folgende: In dem ersten Schritt wird der Block 0 gelesen.

[0006] In dem zweiten Schritt wird nach Block 3 durchsucht.

[0007] In dem dritten Schritt wird Block 3 gelesen und wiedergegeben. In dem vierten Schritt wird nach Block 5 durchsucht.

[0008] In dem fünften Schritt werden die Blöcke 5 und 6 gelesen und wiedergegeben. Bei dem konventionellen Dateisystem wird eine Datenanordnung für die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe nicht berücksichtigt, da die Informationen, die mit der Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe verbunden sind selbst dann, wenn das Aufzeichnen einer Datei Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe erfordert, nicht aufgezeichnet werden. Infolgedessen kann die Echtzeit-Wiedergabe nicht erreicht werden.

[0009] Das bedeutet, die Datei A (z. B. eine Video-Datei) der **Fig. 2** erfordert eine Echtzeit-Wiedergabe, jedoch ordnet das konventionelle Dateisystem die Datendateien ohne Berücksichtigung des Erfordernisses der Echtzeit-Wiedergabe an und verursacht infolgedessen während der Wiedergabe auf dem Bildschirm Unterbrechungen. Um Dateien in Echtzeit aufzuzeichnen/wiedergeben, muss die Summe einer Suchzeit und einer Lesezeit kleiner als die Wiedergabezeit sein, wie in dem folgenden Ausdruck gezeigt:

$$\text{Suchzeit} + \text{Lesezeit} < \text{Wiedergabezeit} \quad (1)$$

[0010] Um die Unterbrechung auf dem Bildschirm zu verhindern, muss während des Lesens nach dem nächsten wiederzugebenden Block durchsucht werden und der aktuelle Block muss wiedergegeben werden, bevor der nächste wiederzugebende Block gelesen wird. Jedoch ist in einer Vorrichtung zum Betreiben einer Disk, wie zum Beispiel einer CD (compact disc) und einer DVD (digital versatile disc), die Suchzeit signifikant länger als die Lesezeit. Deshalb ist die Echtzeit-Wiedergabe unmöglich, wenn der nächste wiederzugebende Block nicht physikalisch an den aktuellen Block angrenzt.

[0011] EP 9037444 (Matsushita) veröffentlichte nach dem Prioritätsdatum der vorliegenden Erfindung eine optische Disk, die einen Datenbereich zum Aufzeichnen einer Vielzahl von Videosegmenten und einen Indexbereich zum Aufzeichnen von Originaltyp-Informationsketten und benutzerdefinierten Informationsketten enthält. Die Originaltyp-Informationskette enthält, durch Beschreiben einer Wiedergabereihenfolge der ersten Vi-

deosegmente, erste Videosegmente. Die benutzerdefinierte Kette enthält durch Beschreiben eine Wiedergabereihenfolge der Abschnitte zweiter Videosegmente und den Echtzeit-Wiedergabe-/Aufzeichnungs-Informationen entsprechende Wiedergabe-Dateien in Echtzeit.

[0012] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Aufzeichnungsverfahren bereitgestellt, das die folgenden Schritte umfasst: Aufzeichnen von Echtzeit-Dateien, die Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern, auf einem Aufzeichnungsmedium entsprechend Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen zur Gewährleistung von Echtzeit-Wiedergabe und Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Dateityp-Feld in einem ICB (Information Control Block)-Tag-Feld eines Dateieintrags für ein UDF (universal disk format)-System auf dem Aufzeichnungsmedium.

[0013] Das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Dateisteuerungs-Informationen-Bereich des Aufzeichnungsmediums umfassen.

[0014] Das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Dateisteuerungs-Informationen-Bereich eines UDF-Systems des Aufzeichnungsmediums umfassen.

[0015] Das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in jeder entsprechenden Echtzeit-Datei umfassen.

[0016] Das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann das Speichern der mit den Echtzeit-Dateien zusammenhängenden Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einer von den Echtzeit-Dateien separaten Datei umfassen.

[0017] Das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datenträgerstruktur-Bereich des Aufzeichnungsmediums umfassen.

[0018] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können Dateianzeige-Informationen, die anzeigen, dass die Echtzeit-Dateien Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern, enthalten.

[0019] Vorzugsweise haben die Echtzeit-Dateien Abschnitte mit unterschiedlichen Bitraten und die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen enthalten Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, die mit den Abschnitten zusammenhängende Informationen sowie eine Vielzahl von Bitraten-Werten enthalten, die den unterschiedlichen Bitraten der Abschnitte entsprechen.

[0020] Vorzugsweise umfasst das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das automatische Anordnen von Dateidaten-Bereichen der Echtzeit-Dateien entsprechend den Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen. Vorzugsweise enthalten die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen einen maximal zulässigen Wert der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten.

[0021] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können wenigstens minimale sequenzielle Speicherblöcke, die eine Bedingung erfüllen, der zufolge eine Abspieldauer eines aktuellen Datenblocks länger als eine Summe der Such-Zeit und der Lese-Zeit eines als nächstes abzuspielenden Datenblocks ist, oder eine Abspieldauer zur Gewährleistung minimaler sequenzieller Speicherung enthalten.

[0022] Das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann das Anordnen der Echtzeit-Dateien in den minimalen sequenziellen Speicherblöcken umfassen.

[0023] Vorzugsweise umfasst das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn ein Endteil einer der Echtzeit-Dateien nicht mit Daten durch einen der minimalen sequenziellen Speicherblöcke gefüllt wird, während die eine Echtzeit-Datei in Einheiten der minimalen sequenziellen Speicherblöcke aufgezeichnet wird, das Aufzeichnen eines Attributs, das anzeigt, dass eine Anzahl von Datenblöcken, die einer Größe des ungefüllten Abschnitts entspricht, zugeordnet, jedoch nicht aufgezeichnet wird, als die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen.

[0024] Das Aufzeichnungsverfahren kann des Weiteren das Klassifizieren der minimalen sequenziellen Speicherblöcke entsprechend einer Größe eines Fehlerkorrekturcode-Blocks und einer maximalen Such-Zeit

umfassen.

[0025] Das Anordnen und Aufzeichnen der Echtzeit-Dateien kann das Anordnen der Echtzeit-Dateien in den klassifizierten minimalen sequenziellen Speicherblöcken umfassen.

[0026] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand enthalten, die anzeigen, ob eine aktuelle Datei so eingerichtet ist, dass sie in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben werden kann.

[0027] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen kann des Weiteren sequenzielle Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Typ-Informationen enthalten, die durch Bedingungen zum Steuern von Echtzeit-Dateien klassifiziert werden, wobei die Bedingungen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen, Dateipuffer-Informationen sowie die Informationen über die minimalen sequenziellen Speicherblöcke enthalten.

[0028] Vorzugsweise enthalten die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren wenigstens Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, die anzeigen, dass nicht versucht wird, einen fehlerhaften Block durch einen Block in einem Reserve-Bereich des Aufzeichnungsmediums zu ersetzen und den fehlerhaften Block erneut zu lesen oder zu schreiben, wenn Lesen oder Schreiben fehlgeschlagen ist, Dateizuordnungs-Informationen, die anzeigen, dass ein Datenblock nicht dem durch den Reserve-Bereich ersetzten fehlerhaften Block zugeordnet ist, oder Dateipuffer-Informationen, die mit einer Menge zunächst aus einem Puffer zu lesender Daten und einer Menge jeweils aus dem Puffer geschriebener Daten zusammenhängen.

[0029] Das Verfahren kann des Weiteren die folgenden Schritte umfassen:
Aufzeichnen allgemeiner Fehlerverwaltungs-Informationen auf dem Aufzeichnungsmedium und Kopieren einer Datei in einen freien Bereich, aus der ein fehlerhafter Block ausgeschlossen wird, auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und der auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichneten allgemeinen Fehlerverwaltungs-Informationen.

[0030] Das Kopieren der Datei kann gemeinsames Kopieren der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und der Datei umfassen.

[0031] Das Kopieren der Datei kann das Kopieren lediglich von Echtzeit-Dateidaten auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen umfassen.

[0032] Vorzugsweise enthalten die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand, die anzeigen, ob es möglich ist, eine aktuelle Datei in Echtzeit aufzuzeichnen/wiedertzugeben.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Wiedergeben eines Aufzeichnungsmediums bereitgestellt, wobei Echtzeit-Dateien, die Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern, auf einem Aufzeichnungsmedium entsprechend Echtzeit-/Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen zur Gewährleistung von Echtzeit-Wiedergabe gespeichert sind, und wobei das Verfahren umfasst: Lesen der Echtzeit-Dateien unter Verwendung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und Wiedergeben der gelesenen Echtzeit-Dateien, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen aus einem Dateityp-Feld in einem ICB (Information Control Block)-Tag-Feld eines Dateieintrags für ein UDF (universal disk format)-System auf dem Aufzeichnungsmedium wiedergegeben werden.

[0034] Vorzugsweise umfasst das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen aus einem Dateisteuerungs-Informationen-Bereich des Aufzeichnungsmediums.

[0035] Das Lesen der Echtzeit-Dateien kann das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen aus einem Dateisteuerungs-Informationen-Bereich eines UDF-Systems des Aufzeichnungsmediums umfassen.

[0036] Das Lesen der Echtzeit-Dateien kann das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in jeder entsprechenden Echtzeit-Datei umfassen.

[0037] Das Lesen der Echtzeit-Dateien kann das Lesen der mit den Echtzeit-Dateien zusammenhängenden Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einer von den Echtzeit-Dateien separaten Datei umfas-

sen.

[0038] Vorzugsweise umfasst das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datenträgerstruktur-Bereich des Aufzeichnungsmediums.

[0039] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können Dateianzeige-Informationen enthalten, die anzeigen, dass die Echtzeit-Dateien Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern.

[0040] Die Echtzeit-Dateien können Abschnitte mit unterschiedlichen Bitraten haben und die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen enthalten Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, die mit den Abschnitten zusammenhängende Informationen und eine Vielzahl von Bitraten-Werten enthalten, die den unterschiedlichen Bitraten der Abschnitte entsprechen, wobei das Verfahren des Weiteren das Lesen der Abschnitte der Echtzeit-Dateien gemäß der entsprechenden Vielzahl von Bitraten-Werten umfasst.

[0041] Die Dateidaten-Bereiche der Echtzeit-Dateien können entsprechend den Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen angeordnet werden.

[0042] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können einen maximal zulässigen Wert der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten enthalten.

[0043] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können wenigstens minimale sequenzielle Speicherblöcke, die eine Bedingung erfüllen, der zufolge eine Abspiel-Zeit eines aktuellen Datenblocks länger als eine Summe der Such-Zeit und einer Lese-Zeit eines als nächstes abzuspielenden Datenblocks ist, oder eine Abspiel-Zeit zur Gewährleistung minimaler sequenzieller Speicherung enthalten.

[0044] Die Echtzeit-Dateien sind vorzugsweise in den minimalen sequenziellen Speicherblöcken angeordnet.

[0045] Vorzugsweise werden die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn ein Endteil einer der Echtzeit-Dateien nicht mit Daten durch einen der minimalen sequenziellen Speicherblöcke gefüllt wird, während die eine Echtzeit-Datei in Einheiten der minimalen sequenziellen Speicherblöcke aufgezeichnet wird, als ein Attribut aufgezeichnet, das anzeigt, dass eine Anzahl von Datenblöcken, die einer Größe des ungefüllten Abschnitts entspricht, zugeordnet, jedoch nicht aufgezeichnet wird.

[0046] Die minimalen sequenziellen Speicherblöcke können entsprechend einer Größe eines Fehlerkorrekturcode-Blocks und einer maximalen Such-Zeit klassifiziert werden.

[0047] Vorzugsweise enthalten die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand, die anzeigen, ob eine aktuelle Datei so eingerichtet ist, dass sie in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben werden kann.

[0048] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen enthalten des Weiteren sequenzielle Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Typ-Informationen, die durch Bedingungen zum Steuern von Echtzeit-Dateien klassifiziert werden, wobei die Bedingungen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen, Dateipuffer-Informationen sowie die Informationen über die minimalen sequenziellen Speicherblöcke enthalten.

[0049] Vorzugsweise enthalten die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren wenigstens Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, die anzeigen, dass nicht versucht wird, einen fehlerhaften Block durch einen Block in einem Reserve-Bereich eines Aufzeichnungsmediums zu ersetzen und den fehlerhaften Block erneut zu lesen oder zu schreiben, wenn Lesen oder Schreiben fehlgeschlagen ist, Dateizuordnungs-Informationen, die anzeigen, dass ein Datenblock nicht dem durch den Reserve-Bereich ersetzten fehlerhaften Block zugeordnet ist, oder Dateipuffer-Informationen, die mit einer Menge zunächst aus einem Puffer zu lesender Daten und einer Menge jeweils aus dem Puffer zu schreibender Daten zusammenhängen.

[0050] Das Lesen der Echtzeit-Dateien kann die folgenden Schritte umfassen: Lesen eines Datenträger-Bereichs auf dem Aufzeichnungsmedium und Wiedergeben einer Datei als eine der Echtzeit-Dateien unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datenträger-Bereich vorhanden sind.

[0051] Das Wiedergeben der Datei kann das Analysieren von Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informa-

tionen, Fehlerverwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen und Dateipuffer-Informationen entsprechend den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datenträger-Bereich sowie Lesen und Wiedergeben von Dateidaten in minimalen sequenziellen Speicherblöcken der Datei umfassen.

[0052] Das Wiedergeben der Datei kann die folgenden Schritte umfassen: Bestimmen, ob die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datei-Bereich vorhanden sind und Wiedergeben einer Datei unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datei-Bereich vorhanden sind.

[0053] Das Wiedergeben der Datei kann das Analysieren von Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Fehlerverwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen und Dateipuffer-Informationen entsprechend den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datei-Bereich und Lesen sowie Wiedergeben von Dateidaten in minimalen sequenziellen Speicherblöcken umfassen.

[0054] Das Verfahren kann des Weiteren den folgenden Schritt umfassen: (c) Kopieren einer Datei in einen freien Bereich, aus der ein fehlerhafter Block ausgeschlossen wird, auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichneter allgemeiner Fehlerverwaltungs-Informationen.

[0055] Das Kopieren der Datei kann gemeinsames Kopieren der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und der Datei umfassen.

[0056] Das Kopieren der Datei kann Kopieren lediglich von Echtzeit-Dateidaten auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen umfassen.

[0057] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen können des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand, die anzeigen, ob es möglich ist, eine aktuelle Datei in Echtzeit aufzuzeichnen/wiederzugeben, enthalten.

[0058] Für ein besseres Verständnis der Erfindung und um zu zeigen, wie die Ausführungen in die Praxis umgesetzt werden können, wird im Folgenden durch Beispiele Bezug auf die begleitenden diagrammatischen Zeichnungen genommen, in denen

[0059] Fig. 1 eine Ansicht ist, die die eindimensionale Struktur eines Aufzeichnungsmediums darstellt, wobei die Anordnung die Beziehung zwischen der Dateisteuerung und den Dateidaten zeigt,

[0060] Fig. 2 eine Ansicht ist, die ein Beispiel darstellt, bei dem zwei konventionelle Dateien Blöcke auf einer Disk besetzen,

[0061] Fig. 3 eine Ansicht ist, die Beispiele der Speicherung von Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung darstellt,

[0062] Fig. 4 eine Ansicht ist, die ein Beispiel, bei dem minimale sequenzielle Speicherblöcke enthaltende Echtzeit-Dateien gemäß der vorliegenden Erfindung Blöcke auf einer Disk besetzen, darstellt,

[0063] Fig. 5 eine Ansicht ist, die die eindimensionale Anordnung eines Aufzeichnungsmediums zu Aufzeichnen von Echtzeit-AV-Daten, die minimalen sequenziellen Speicherblöcken zugewiesen sind, darstellt,

[0064] Fig. 6A und 6B Ansichten sind, die Beispiele des Kopierens einer Datei, die minimale sequenzielle Speicherblöcke enthält, darstellen,

[0065] Fig. 7 ein Fließdiagramm ist, das ein Wiedergabeverfahren unter Verwendung von Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung darstellt,

[0066] Fig. 8 ein schematisches Blockdiagramm einer Disk-Aufzeichnungs- und Wiedergabevorrichtung, die auf die vorliegenden Erfindung angewendet wird, ist,

[0067] Fig. 9 eine Ansicht ist, die den Steuerfluss für die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe für ein wiederbeschreibbares Echtzeit-System zeigt,

- [0068]** Fig. 10 ein Blockdiagramm ist, das den Datenfluss für die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe für ein wiederbeschreibbares Echtzeit-System zeigt,
- [0069]** Fig. 11 eine Ansicht ist, die ein Beispiel des Zuweisens eines nicht aufgezeichneten/nicht zugewiesenen Bereichs in einer in Echtzeit aufgezeichneten/wiedergegebenen Datei zeigt,
- [0070]** Fig. 12A bis einschließlich 12D Ansichten sind, die Beispiele von Aufzeichnungsdaten einer in Echtzeit aufgezeichneten/wiedergegebenen Datei darstellen,
- [0071]** Fig. 13A bis einschließlich 13D Ansichten sind, die die Datei-Informationen entsprechend, wenn verschiedene Bitraten in verschiedenen Abschnitten bereitgestellt werden und wenn eine identische Bitrate in dem gesamten Datei-Datenabschnitt bereitgestellt wird, darstellen und
- [0072]** Fig. 14A bis einschließlich 14C Ansichten sind, die das teilweise Löschen von in Echtzeit aufgezeichneten/wiedergegebenen Dateidaten darstellen.
- [0073]** Im Folgenden werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen eine bevorzugte Ausführung eines Aufzeichnungsmediums zum Speichern von Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, ein Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Verfahren und eine Vorrichtung und ein Datei-Betriebsverfahren, die die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen verwenden, beschrieben.
- [0074]** Die Fig. 3A bis einschließlich 3D zeigen Beispiele des Speicherns von Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen (diese können als Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen bezeichnet werden) gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung. Wie in der Fig. 3A gezeigt, können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen als ein Attribut für jede Echtzeit-Datei bereitgestellt werden. Als ein Beispiel können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem erweiterten Attributfeld oder in einem Flussprogrammverzeichnis-ICB-(Informationssteuerblock-)Feld in einem Dateieintrag gespeichert werden, wenn ein Dateisystem ein UDF-System ist.
- [0075]** Alternativ können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen in einem Datei-Bezeichner-Deskriptor-Feld, in einem Dateitypenfeld oder in einem Flag-Feld aus einem ICB-TAG-Feld in einem Dateieintrag gespeichert werden. Der Dateieintrag kann als Datei-Steuerinformationsbereich oder als ein Datei-Strukturbereich bezeichnet werden.
- [0076]** Wie in der Fig. 3 gezeigt, können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen für jede Datei in einem vorbestimmten Bereich (Informationsbereich) in jeder Datei gespeichert werden. Beispielsweise können in dem Fall eines in Echtzeit wiederbeschreibbaren (RTRW-)Formats die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen in einer Datendatei mit dem Namen RTRW_TS.VOB gespeichert werden.
- [0077]** Wie in der Fig. 3C gezeigt, können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen für jede Datei in einer separaten Datei gespeichert werden. Beispielsweise können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen in einer Informationsdatei, die ein RTW-Format aufweist, das als RTRW_TS.IFO bezeichnet wird, gespeichert werden. Als ein weiteres Beispiel können die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen, wenn das Dateisystem das UDF-System ist, in einem Volumenstrukturbereich, getrennt von einem Dateistrukturbereich gespeichert werden, wie in der Fig. 3D gezeigt.
- [0078]** Deshalb werden die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen in dem Volumenstrukturbereich oder in dem Dateistrukturbereich in dem UDF-System gespeichert werden, erst beim Montieren des Volumens oder beim Öffnen einer Datei interpretiert und die Daten werden dann der interpretierten Information entsprechend in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben.
- [0079]** Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Dateikennzeichnungsinformationen (z. B. Kennzeichner = „AV-Datei“) stellen dar, dass eine Datei, die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe erfordert, in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen enthalten ist. Aus den Informationen über die Größe des minimalen sequenziellen Speicherblocks, der die Bedingung der Aussage 1 erfüllt, der Wiedergabezeitinformation zur Sicherstellung der minimalen sequenziellen Speicherung, der Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Information und den Informationen über den sequenziellen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Typ, kann wenigstens eine in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert werden. Hierbei können, wenn

drei Arten von Disks vorhanden sind, die sequenziellen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Typ-Informationen wie folgt vorbestimmt werden:

Typ A = 10,08 Mb/s, Typ B = 1,4 Mb/s, Typ C = 8 Mb/s.

[0080] Ein Attribut, das darstellt, ob die Dateien aktuell so angeordnet sind, um in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben zu werden, d. h. ein Attribut, das den aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabefähigkeitszustand der Dateien anzeigt, ist in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen ebenso enthalten.

[0081] Die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate-Information wird in der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert. Wenn die Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate-Information in jedem Abschnitt geändert wird, werden die mit einer Vielzahl von Bitratenwerten und Abschnitten (z. B. Anordnungsinformationen) verbundenen Informationen in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert. Des Weiteren kann der maximal zulässige Wert der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert werden. Hierbei kann die Steuerinformation eines Spindelmotors unter Verwendung der Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate-Information ermittelt werden.

[0082] Außerdem können Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen, Dateipuffer-Informationen etc. in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen enthalten sein. Das bedeutet, dass, wenn die Dateifehler-Verwaltungs-Informationen in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert sind, das Ersetzen eines Reserve-Bereichs beim Lesen oder Schreiben von Dateien nicht versucht wird und dass weiteres Lesen oder Schreiben des fehlerhaften Blocks nicht versucht wird.

[0083] Beispielweise können Dateizuordnungs-Informationen wie die, dass ein Datenblock nicht dem durch den Reserve-Bereich ersetzten fehlerhaften Block zuzuordnen ist, in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert werden. Dateipuffer-Informationen, die mit der Datenmenge, die anfänglich aus einem Track-Puffer gelesener gelesen wurde und mit der Datenmenge, die zu einem Zeitpunkt in dem Track-Puffer zu speichern sind zusammenhängen, können ebenso in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen gespeichert werden.

[0084] Anstelle des einzelnen Speicherns vieler Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute, wie zum Beispiel der Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, der Dateizuordnungs-Informationen und der Dateipuffer-Informationen, können die Bedingungen zum Steuern der Echtzeit-Dateien in zwei Typen klassifiziert werden und die Informationen der klassifizierten Typen werden in einem Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationsbereich gespeichert. Auf diese Art und Weise können die Echtzeit-Aufzeichnung die Echtzeit-Wiedergabe leicht erreicht werden. Beispielsweise können die folgenden Informationstypen bereitgestellt werden:
 Typ A: eine Daten-Bitrate von 10 Mb/s, Unmöglichkeit der Zuweisung eines Datenblocks an einen durch einen Reserve-Bereich ersetzten fehlerhaften Block und Unmöglichkeit des Wiederversuchens des Lesens, wenn Lesen fehlgeschlagen ist, und
 Typ B: eine Daten-Bitrate von 8 Mb/s, Möglichkeit des Zuweisens eines Datenblocks an einen fehlerhaften Block, der durch einen Reserve-Bereich ersetzt wurde und Unmöglichkeit des Wiederversuchens des Lesens, wenn Lesen fehlgeschlagen ist.

[0085] Im Folgenden Bezug nehmend auf die **Fig. 4**, die ein Beispiel von minimalen sequenzielle Speicherblöcke enthaltende Echtzeit-Dateien gemäß der vorliegenden Erfindung, die Blöcke auf einer Disk besetzen, zeigt, ist eine Datei A eine Datei, die Echtzeit-Wiedergabe erfordert. Wenn ein minimaler sequenzieller Speicherblock, der die Bedingung des Ausdrucks 1 erfüllt, 4 Blöcke enthält, wird die Datei A in Einheiten von vier Blöcken in Echtzeit aufgezeichnet. Das bedeutet, dass die Echtzeit-Datei A die Blöcke 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13 und 14 auf einer Disk besetzt. Eine allgemeine Datei B besetzt die Blöcke 4, 9, 10 und 15 auf der Disk. Die allgemeine Datei B, die keine Echtzeit-Wiedergabe erfordert, hat einen einen Block enthaltenden minimalen sequenziellen Speicherblock und ein Segment oder eine beliebige Anzahl von Segmenten können gespeichert werden.

[0086] Dieser Block entspricht generell einem Abschnitt der Disk. Die Funktion der Datei A zur Echtzeit-Wiedergabe ist wie folgt.

[0087] In Schritt 1 werden die Blöcke 0, 1, 2 und 3 gelesen.

[0088] In Schritt 2 wird während der Wiedergabe der Blöcke 0, 1, 2 und 3 nach Block 5 durchsucht.

[0089] In Schritt 3 werden die Blöcke 5, 6, 7 und 8 gelesen.

[0090] In Schritt 4 wird während der Wiedergabe der Blöcke 5, 6, 7 und 8 nach Block 11 durchsucht.

[0091] In Schritt 5 werden die Blöcke 11, 12, 13 und 14 gelesen und wiedergegeben.

[0092] Wenn nach dem Speichern einer Datei, die Echtzeit-Wiedergabe erfordert, keine Bereiche für sequenzielle Blöcke dazu in der Lage sind, das Vorhandensein der minimalen sequenziellen Speicherblöcke auf einer Disk zu erfüllen, ist das Aufzeichnen der Datei nicht möglich. Wenn jedoch eine Warnmeldung, wie zum Beispiel „Sequenzielles Aufzeichnen nicht möglich. Soll der minimale sequenzielle Speicherblock als ein Block zugewiesen werden und die Datei in der zugewiesenen Blocklänge gespeichert werden?“ an den Nutzer gesendet wird und, wenn der Nutzer Speicher anfordert, kann die Datei aus den aus einem Block bestehenden minimalen sequenziellen Speicherblöcken gespeichert werden. In diesem Fall wird der Wert des anfänglich zugewiesenen minimalen sequenziellen Speicherblocks in den Informationen gespeichert, die mit der minimalen sequenziellen Speicherblocklänge, die in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributen enthalten ist, zusammenhängen, jedoch werden die Informationen, die anzeigen, dass die Anordnung der aktuellen gespeicherten Dateien die Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe unmöglich macht, in einem aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungsfähigkeits-/Wiedergabefähigkeits-Zustandsattribut gespeichert. Dies wird so durchgeführt, dass eine Datei, die zu kopieren ist, sequenziell als eine Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei behandelt wird, wenn die Datei auf verschiedene Disks oder die selbe Disk kopiert wird.

[0093] In Ausführungen der vorliegenden Erfindung kann eine Antriebsvorrichtung, wie zum Beispiel ein CD-Laufwerk oder eine DVD-Laufwerk mit einer Such-Zeit (z. B. 150 ms), die signifikant länger als die Lese-Zeit ist (z. B. 1,43 ms), was durch Such-Zeit >> Lese-Zeit ausgedrückt wird, ebenso die Echtzeit-Wiedergabe realisieren, wenn sie die Bedingung des Ausdrucks 1: Such-Zeit + Lese-Zeit < Wiedergabezeit erfüllt.

[0094] Der minimale sequenzielle Speicherblock begrenzt das Zuweisen eines freien Blocks, um einen vorgegebenen Zweck zu erfüllen. Hierbei bedeutet der freie Block einen nicht genutzten Bereich, der keine fehlerhaften Blöcke aufweist oder einen wiederbeschreibbaren Bereich zwischen anderen Bereichen, der durch einen Nutzer verwendet werden kann.

[0095] Wenn der minimale sequenzielle Speicherblock als 16 Blöcke definiert ist, die in einem Fehlerkorrektur-Block (ECC) angeordnet sind, ist das Zuweisen eines Datenblocks für weniger als 16 sequenzielle freie Blöcke nicht möglich. Ebenso ist für 16 sequenzielle freie Datenblöcke, die sich über zwei ECC-Blöcke erstrecken, das Zuweisen eines Datenblocks nicht möglich. Hierbei hat der minimale sequenzielle Speicherblock den Zweck des Aufzeichnens und des Wiedergebens eines DVD-RAMs in einer ECC-Einheit.

[0096] Wenn alle Echtzeit-Daten auf physikalisch sequenziellen Blöcken auf einer Disk gespeichert sind, tritt kein Suchen ein und infolgedessen kann das Aufzeichnen/Wiedergeben nicht unterbrochen werden. Da jedoch die sequenziellen Blöcke nicht unendlich vorhanden sind, wird ein minimal sequenzieller Speicherblock berechnet und als das Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribut einer Datei gespeichert und die Echtzeit-Daten werden in dem minimalen sequenziellen Speicherblock aufgezeichnet. Auf diese Art und Weise kann das Auftreten einer Unterbrechung auf dem Bildschirm verhindert werden.

[0097] Wenn eine MPG-Wiedergabe-Bitrate (= V_b) von 8 Mb/s, eine Such-Zeit von 150 ms, eine Lese-Bitrate (V_a) von 11 Mb/s, ein Block von 2048 Bytes und Daten mit ECC-Blöcken, die jeder aus 16 Blöcken bestehen, in einem Aufzeichnungsmedium wie einer Disk aufgezeichnet werden, kann der minimale sequenzielle Speicherblock S entsprechend der Bedingung des Ausdrucks 1, wie in dem folgenden Ausdruck 2 gezeigt wird, ermittelt werden:

$$(1 - V_b/V_a)^{(2048/8)} \cdot S > V_b \cdot \text{Such-Zeit} / 1000 \quad (2)$$

[0098] Für diesen Ausdruck ist der minimale sequenzielle Speicherblock S 261 Blöcke. Wenn die Daten in Einheiten von wenigstens 261 Blöcken, die als der minimale sequenzielle Speicherblock vorgesehen sind, aufgezeichnet werden, ist die Echtzeit-Wiedergabe möglich. Jedoch können ebenso 272 Blöcke, die 17 sequenziellen ECC-Blöcken entsprechen, als der minimale sequenzielle Speicherblock vorgesehen sein. Hierbei ist der vorgegebene Zweck, das Aufzeichnen/Wiedergeben sicherzustellen, wenn die maximale Such-Zeit 150 ms ist.

[0099] Mit einem ECC-Block, der 16 Blöcke enthält, die als der minimale sequenzielle Block vorgesehen sind, und einer hinzugefügten Begrenzung, wie zum Beispiel die Such-Zeit, wie in dem Ausdruck 2 gezeigt, wird ein Zuweisungsverfahren für den freien Block in zwei Schritte klassifiziert und die Schritte können angeordnet werden, wie in der Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1

	Anzahl der sequenziellen Blöcke	Zwecke
dritter Schritt	1088 Blöcke (ECC-Anordnung)	Sicherstellen der Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe zwischen Blöcken, die eine Such-Zeit von 600 ms erfordern
zweiter Schritt	272 Blöcke (ECC-Anordnung)	Sicherstellen der Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe zwischen Blöcken, die eine Such-Zeit von 150 ms erfordern
erster Schritt	16 Blöcke (ECC-Anordnung)	Sicherstellen des Aufzeichnens und des Wiedergebens in einer ECC-Einheit (alle zugewiesenen Blöcke müssen den ersten Schritt erfüllen)

[0100] A/V-Daten werden durch das Anordnen der Blocks, die eine Begrenzung auf dem minimalen sequenziellen Block erfüllen, dessen Blockanzahl von jedem Schritt abhängig ist, aufgezeichnet und wiedergegeben, so dass die Blöcke physikalisch miteinander verbunden werden können, wodurch das Aufzeichnen und das Wiedergeben in Echtzeit sichergestellt werden können. Wenn beispielsweise drei Gruppen von Blöcken des minimalen sequenziellen Blocks vorhanden sind: 16 Blöcke, 272 Blöcke und 1088 Blöcke und die Such-Zeit 150 ms ist, dann ist die Möglichkeit der Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe von dem Verfahren des Verbindens der Blöcke abhängig.

[0101] Das bedeutet, wenn 272 Blöcke, 1088 Blöcke und 16 Blöcke sequenziell angeordnet werden, ist die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe möglich, und wenn 16 Blöcke, 271 Blöcke und 1088 Blöcke sequenziell angeordnet werden, ist die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe nicht möglich.

[0102] Dementsprechend kann der minimale sequenzielle Speicherblock durch Verwendung des Zuweisens der Blöcke in Schritten und des Blockverbindungsverfahrens effektiv in Echtzeit aufgezeichnet und wiedergegeben werden.

[0103] Indessen wird, wenn ein Endabschnitt einer Datei nicht mit so vielen Daten gefüllt ist wie in einem minimalen sequenziellen Speicherblock (wie in der **Fig. 5** gezeigt) selbst dann, wenn die Datei entsprechend der Bedingung des minimalen sequenziellen Speicherblocks aufgezeichnet ist, ein Attribut, das darstellt, dass die Datenblöcke für den nicht ausgefüllten Bereich angewiesen jedoch nicht gespeichert wurden, als die Echtzeit-Aufzeichnungs/-Wiedergabe-Information gespeichert und somit die Echtzeit-Wiedergabe bei zusätzlicher Aufzeichnung ermöglicht.

[0104] Das bedeutet, Bezug nehmend auf die **Fig. 5**, die die eindimensionale Struktur eines Aufzeichnungsmediums zeigt, in der in dem minimalen sequenziellen Speicherblock gespeicherte Echtzeit-AV-Daten platziert werden, dass Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen zusätzlich zu der Länge einer Datei, zu den Informationen über die Positionen der Dateidaten, zu den Informationen über die Möglichkeit oder die Unmöglichkeit des Lesens/Schreibens einer Datei des Weiteren in den Datei-Steuerinformationen, die an auf einem Disk-Block #l angeordnet sind, gespeichert werden. Zwei minimale sequenzielle Speicherblöcke, jeder 272 Datenblöcke enthaltend, werden ersten Dateidaten, die auf einem Disk-Block #m platziert sind, zugewiesen, 272 Datenblöcke für den minimalen sequenziellen Speicherblock werden den zweiten Dateidaten, die an einem Disk-Block #n angeordnet sind, zugewiesen und 200 Datenblöcke und 72 zugewiesene/unaufgezeichnete Blöcke, werden dritten Dateidaten, die auf einem Disk-Block #o angeordnet sind, zugewiesen.

[0105] Wenn eine Datei für die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe auf die gleiche Disk oder auf verschiedenen Disks kopiert wird, müssen die Datenblöcke der Datei unter Verwendung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen angeordnet werden, so dass die Datei in Echtzeit wiedergegeben werden kann. Wenn die Anordnung der Datenblöcke nicht möglich ist, werden die Datenblöcke auf der gleichen Basis wie die Anordnung der allgemeinen Dateiblöcke angeordnet. Hierbei behalten die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen die originalen Attributinformationen bei, jedoch wird die Unmöglichkeit der Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe als ein aktuelles Echtzeit-Aufzeichnungsfähigkeits-/Wiedergabefähigkeits-Zustandsattribut eingestellt.

[0106] Ebenso müssen, wenn ein Betriebssystem (OS) beim Kopieren einer Datei fehlerhafte Blöcke auf einer Disk entdeckt, die zu kopierenden Datenblöcke unter Berücksichtigung der originalen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen und der in einer sekundären Fehlerliste (SDL) aufgezeichneten Medium-Fehlerverwaltungs-Informationen angeordnet werden. Wenn beispielsweise der minimale sequenzielle Speicherblock 40 Blöcke ist, wie in der **Fig. 6A** gezeigt, werden die Datenblöcke unter Berücksichtigung eines Fehlerbereichs einer Disk, auf die eine Datei zu kopieren ist, angeordnet, wie in der **Fig. 6B** gezeigt. Wenn das OS andererseits keine in der SDL aufgezeichneten Fehler erfasst, werden die Daten in einem Anwendungsprogramm zum Kopieren und unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributinformationen anderen Blöcken als den fehlerhaften Blockbereichen zugewiesen, wie in der **Fig. 6B** gezeigt.

[0107] Die **Fig. 7** ist ein Fließdiagramm, das ein Wiedergabeverfahren, das Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabeinformationen gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung verwendet, darstellt. In dem Schritt S101 wird eine Disk in einen Spieler geladen und der Spieler liest in dem Schritt S102 einen Volumenbereich der Disk. In dem Schritt S103 wird bestimmt, ob auf dem Volumenbereich Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen vorhanden sind. Wenn Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen auf dem Volumenbereich vorhanden sind, wird in dem Schritt S104 unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen die Wiedergabe eingestellt. Wenn in dem Schritt S103 oder nach dem Schritt S105 bestimmt wird, dass keine Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen auf dem Volumenbereich vorhanden sind, wird in dem Schritt S105 das Lesen des Volumenbereichs abgeschlossen.

[0108] Danach wird in dem Schritt S106 eine Datei gelesen. In dem Schritt S107 wird bestimmt, ob Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in der gelesenen Datei vorhanden sind. Wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in der gelesenen Datei vorhanden sind, wird in dem Schritt S108 unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen die Wiedergabe der Datei eingestellt. Wenn in dem Schritt S108 oder nach dem Schritt S108 bestimmt wird, dass keine Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in der gelesenen Datei vorhanden sind, wird in dem Schritt S109 die gelesene Datei unter Berücksichtigung, ob die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen eingestellt wurden, wiedergegeben.

[0109] Hierbei werden, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Volumenstrukturbereich vorhanden sind, die Schritte S107 und S108 nicht durchgeführt. Ebenso müssen die Schritte S103, S104 und S105 nicht durchgeführt werden, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Steuer-Informationsbereich vorhanden sind.

[0110] Die **Fig. 8** ist ein schematisches Blockdiagramm einer Disk-Aufzeichnungs-/Wiedergabevorrichtung, die auf die vorliegende Erfindung angewendet werden kann. Die Funktion der Vorrichtung zum Aufzeichnen und zum Wiedergeben von AV-Daten unter Verwendung einer aufzeichnenbaren und wiederbeschreibbaren Disk ist in Aufzeichnung und Wiedergabe unterteilt.

[0111] Bei Aufzeichnung komprimiert und kodiert ein Codec **110** unter Verwendung eines vorgegebenen

Komprimierungsschemas ein Audio-/Video-AV-Signal aus einem externen Bitstrom und schreibt Daten, die entsprechend einer Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate (Vb) komprimiert wurden, an einen Track-Puffer **120**. Ein Fehlerkorrektur-Kodierer und Dekoder (ECC) **130** fehlerkorrigiert-kodiert die in den Track-Puffer **120** geschriebenen Daten, liest die kodierten Daten mit einer Schreib-/Lese-Bitrate (Va) und wendet das Ergebnis auf eine Aufnehmereinheit **140** an. Außerdem wendet der ECC **130** unter der Steuerung eines Controllers **170** erzeugte Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen auf die Aufnehmereinheit **140** an, so dass die Informationen auf einem Volumenstrukturbereich eines Datei-Steuerinformationsbereichs aufgezeichnet werden können. Die Aufnehmereinheit **140** wandelt die fehlerkorrigierten kodierten Daten in ein Hochfrequenzsignal (RF-Signal) um und zeichnet das RF-Signal auf einer Disk **150** auf. Hierbei wird die Umdrehungsgeschwindigkeit eines Spindelmotors **160** zum Antreiben der Disk **150** entsprechend eines Servosteuersignals aus dem Controller **170** gesteuert.

[0112] Bei Wiedergabe, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe in dem Datei-Steuerinformationsbereich oder in dem Volumenstrukturbereich gespeichert wird, werden Puffer-Informationen, die mit der Datenmenge zusammenhängen, die anfänglich aus dem Track-Puffer zu lesen war, Datei-Zuweisungs-Informationen, Fehler-Verwaltungs-Informationen, Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate-Informationen etc. im Voraus gelesen und das Lesen der Dateidaten wird auf der Basis der gelesenen Informationen gesteuert. Dateidaten, die den Bedingungen des minimalen sequenziellen Speicherblocks zu entsprechen haben, werden mit einer Schreib-/Lese-Bitrate Va von der Disk **150** gelesen. Die gelesenen Dateidaten werden durch den ECC **130** über die Aufnehmereinheit **140** fehlerkorrigiert-kodiert und in den Track-Puffer **120** geschrieben. Der Codec **110** liest die an den Track-Puffer **120** geschriebenen Daten mit der Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate Vb, dekodiert die gelesenen Daten und gibt A/V-Daten wieder.

[0113] Wenn die Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitratens-Informationen in den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen vorhanden sind, erhält der Controller **170** die Steuerinformationen des Spindelmotors **160** aus den durch die Aufnehmereinheit **140** und den ECC **130** bereitgestellten Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitratens-Informationen und kann nicht nur den Spindelmotor, sondern auch den Servomechanismus antreiben.

[0114] Die **Fig. 9** ist eine Ansicht, die den Steuerfluss zum Aufzeichnen/Wiedergeben von Daten auf einer Disk, an die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute in einem wiederbeschreibbaren Echtzeitsystem (RTRW-System) bereitgestellt werden, zeigt.

[0115] Das RTRW-System besteht aus einer Anwendungsschicht **201** zum Erzeugen eines mit der A/V-Daten-Aufzeichnung-/Wiedergabe zusammenhängenden Befehls, einem Windows-Kernel **202** zum Interpretieren des erzeugten Befehls und einem Gerätetreiber **203** mit einem Dateisystem gleich dem Dateisystem eines DVD-RAM-Gerätetreibers, zum Anfordern, durch das Übertragen eines Treiberbefehls an den Treiber **204**, einer Funktion, die dem durch den Windows-Kernel **202** interpretierten Befehl entspricht. Hierbei entsprechen der Windows-Kernel **202** und der Gerätetreiber **203** einer Dateisystemsicht und der Windows-Kernel **202** kann als eine Kernel-Schicht bezeichnet werden.

[0116] Die **Fig. 10** ist ein Blockdiagramm, das den Fluss von Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Daten für ein Rechnersystem unter den RTWR-Systemen zeigt. Beim Aufzeichnen werden im Mehrprogrammbetrieb die folgenden Prozesse durchgeführt: Speichern der A/V-Dateneingabe an einem A/V-Kodierer **211** in einem Rechner Hauptspeicher **212** in Echtzeit, Speichern der in dem Rechner Hauptspeicher gespeicherten A/V-Daten in einer FIFO-Datei eines Festplattenlaufwerks (HDD) **213** und Speichern der A/V-Daten aus der FIFO-Datei des HDD **213** in einer DVD-RAM-Disk. Hierbei muss die FIFO-Datei nicht in dem HDD vorhanden sein, wenn auf einem Rechner ausreichend Hauptspeicherkapazität vorhanden ist.

[0117] Bei Wiedergabe werden ein Prozess zum Speichern der A/V-Daten von der DVD-RAM-Disk **214** in einem Rechner Hauptspeicher **215** in Echtzeit und ein Prozess zum Lesen der in dem Hauptspeicher **215** gespeicherten A/V-Daten durch einen A/V-Dekodierer **216** im Mehrprogrammbetrieb durchgeführt.

[0118] Beispielsweise werden die Funktionen eines RTRW-Systems, das einen Windows-Kernel verwendet, in das Erzeugen einer Datei, an die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute bereitgestellt werden, das Zuweisen eines Datenbereichs, das Aufzeichnen von Daten, das Löschen von Daten und das Schließen von Dateien aufgeteilt und diese aufgeteilten Funktionen werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die **Fig. 9** beschrieben.

Verfahren zum Erzeugen einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei

[0119] In dem ersten Schritt ist eine Windows-Kernel-API (API = Anwendungsprogramm-Schnittstelle), die aufgerufen wird, eine Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei zu erzeugen, eine Erzeugerdatei. Die Anwendungsschicht **201** weist einer Erzeugerdatei ein Dateiattribut, wie FILE_ATTRIBUTE_RTRW zu, um die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei zu erzeugen und ruft den Windows-Kernel **202** wie in dem folgenden Beispiel auf:

Beispiel: FileHandle = CreateFile
(„AVFILE.MPG“,FILE_ATTRIBUTE_RTRW, ...)

[0120] In dem zweiten Schritt gibt der Windows-Kernel **202** dem DVD-RAM-Gerätetreiber **230** den Befehl, eine Datei zu erzeugen.

[0121] In dem dritten Schritt kennzeichnet der DVD-RAM-Gerätetreiber **203**, wenn der Befehl Dateierzeugungsfunktion gegeben wurde, ein FILE_ATTRIBUTE_RTRW. Wenn das FILE_ATTRIBUTE_RTRW gekennzeichnet ist, werden die Datei-Steuerinformationen in einem erweiterten Attributbereich eines Dateieintrags, in einem Informations-Steuerblockbereich (ICB-Bereich), in einem Datei-Identifikations-Kennzeichnungsbereich oder in einem Dateityp-Bereich oder in einem Flag-Bereich eines ICB-TAG-Feldes in einem Dateieintrag gespeichert. Hierbei können, wenn eine A/V-Datei erzeugt wird, außerdem die Bitraten-Informationen eingestellt werden.

Verfahren zum Zuordnen eines zugeordneten/unaufgezeichneten Bereichs einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei

[0122] In dem ersten Schritt ist eine Windows-Kernel-API, die aufgerufen ist, um einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei einen zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich zuzuordnen, ein gesetzter Datei-Pointer mit einer Suchfunktion. Damit die Anwendungsschicht **201** einen Datenbereich einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei vorab als einen zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich, der so groß wie ein minimaler sequenzieller Speicherblock ist, zuordnen kann, ruft der gesetzte Datei-Pointer den Windows-Kernel so auf wie in dem folgenden Beispiel:

Beispiel: SetFilePointer

(FileHandle,8_1024_1024,Null,File_End)
SetFileBitrate (FileHandle,bitrate)

[0123] Alternativ kann ein Datenbereich, der für die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe erforderlich ist, vorab unter Verwendung von SetFileBitrate/FileHandler,bitrate als ein zugeordneter/unaufgezeichneter Zustand vorzugeordnet werden. Hierbei kann, wenn die Anwendungsschicht eine Bitrate kennt und in der Datei-Systemschicht eine API zum Umwandeln der Bitrate in die Anzahl von Blöcken vorhanden ist, die durch die API ermittelte Anzahl der Blöcke als der Datenbereich gesichert werden, der für die Echtzeit-Aufzeichnung/-Wiedergabe in einem zugeordneten/unaufgezeichneten Zustand unter Verwendung des SetFilePointer erforderlich ist.

[0124] In dem zweiten Schritt erteilt der Windows-Kernel **202** dem DVD-RAM-Gerätetreiber **203** den Befehl, nach einer Datei zu suchen.

[0125] In dem dritten Schritt prüft der DVD-RAM-Gerätetreiber **203**, nach dem Befehl für die Dateisuchfunktion, ob einer Datei Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen sind und sichert einen zugeordneten/unaufgezeichneten Datenbereich, der so groß ist wie die Suche entsprechend den minimalen sequenziellen Speicherbedingungen (z. B. Dateifehler-Verwaltung, Datei-Zuordnung, Datei-Pufferung, die Größe eines minimalen sequenziellen Speicherblocks und die Bitrateninformationen), die in den zugewiesenen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attributen spezifiziert sind, wie in der **Fig. 11** gezeigt. Ein vorab zugeordneter Bereich oder eine Vielzahl von Bereichen werden in einer ECC-Einheit angeordnet und können zugeordnet werden.

Verfahren zum Aufzeichnen von Daten einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei

[0126] In dem ersten Schritt ist eine Windows-Kernel-API, die aufgerufen ist, um die Daten der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei aufzuzeichnen, eine Schreibdatei. Die Anwendungsschicht **201** ruft einen eine Schreibdatei verwendenden Windows-Kernel auf, um die Echtzeit-Daten zu speichern wie in dem folgenden

Beispiel:
 Beispiel: WriteFile
 (FileHandle,AV_Buffer,32_1024,NULL,NULL)

[0127] In dem zweiten Schritt ruft der Windows-Kernel die Datei-Aufzeichnungsfunktion des DVD-RAM-Gerätetreibers **203** auf.

[0128] In dem dritten Schritt prüft der DVD-RAM-Gerätetreiber **203**, bei Aufruf der Datei-Aufzeichnungs-Funktion, ob einer Datei Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen sind. Wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen sind, werden A/V-Daten, die aufzuzeichnen sind, in einem zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich, entsprechend den Echtzeit-Aufzeichnungsbedingungen, aufgezeichnet. Bei der Aufzeichnung wird, wenn kein zugeordneter/unaufgezeichneter Bereich vorhanden ist, die Größe der aufgezeichneten Daten an die Anwendungsschicht **201** berichtet. Die Anwendungsschicht **201** ordnet vorab einen zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich, der als die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen ist, zu, um die verbleibenden unaufgezeichneten Daten, unter Verwendung eines Suchbefehls SetFilePointer mit Referenz auf die aufgezeichnete Datenmenge, aufzuzeichnen und die verbleibenden Daten erneut aufzuzeichnen.

[0129] Das bedeutet, wie in der **Fig. 12a** gezeigt, dass A/V-Daten von 32_1024 Bytes von in der **Fig. 11** gezeigten 8_1024_1024 Bytes in einem zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich aufgezeichnet werden und dass der verbleibende Bereich noch immer als der zugeordnete/unaufgezeichnete Bereich zugeordnet wird.

[0130] Wenn die Datenmenge in einer von der Anwendungsschicht **201** geschriebenen Variablen, wie in der **Fig. 12B** gezeigt, berichtet wird, da dem zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich 32_1024 Bytes fehlen, ordnet die Datei-Systemschicht automatisch vorab einen nicht zugeordneten Bereich unter Verwendung der Bitraten-Informationen, die durch SetFileBitrate zugewiesen sind, zu. Wenn während der Aufzeichnung ein fehlerhafter Block erzeugt wird und infolgedessen ein Fehler erzeugt wird, wird ein dem fehlerhaften Block entsprechender Block aus dem zugeordneten/unaufgezeichneten Bereich ausgeschlossen, wie in der **Fig. 12d** gezeigt.

[0131] Hierbei können, wenn die Bitraten für die Abschnitte voneinander unterschieden werden können, mit der Bitrate für jeden Abschnitt zusammenhängende Informationen in einem Datei-Steuerinformationsbereich aufgezeichnet werden. Die **Fig. 13A** und **13B** zeigen ein Beispiel einer Vielzahl von Bitratenwerten (hier V_1 , V_2 und V_3) und die mit den Abschnitten zusammenhängenden Informationen, die als Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datei-Steuerinformationsbereich gespeichert sind, wenn in unterschiedlichen Abschnitten verschiedene Bitraten bereitgestellt werden. Die **Fig. 13C** und **13D** zeigen ein Beispiel eines Bitratenwerts (hier V_b), der als Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabeinformation in einem Datei-Steuerinformationsbereich gespeichert wird, wenn in dem gesamten Dateidatenabschnitt eine identische Bitrate bereitgestellt wird.

Verfahren zur Wiedergabe der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Dateidaten

[0132] In dem ersten Schritt, ist eine Windows-Kernel-API, die aufgerufen wird die Daten einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei wiederzugeben, eine Lesedatei. Die Anwendungsschicht **201** ruft einen Windows-Kernel auf, der die Lesedatei verwendet, um die Echtzeitdaten wiederzugeben, wie in dem folgenden Beispiel:

Beispiel: ReadFile
 /FileHandle,AV_Buffer,32_1024, NULL,NULL)

[0133] In dem zweiten Schritt erteilt der Windows-Kernel **202** dem DVD-RAM-Gerätetreiber **203** den Befehl, eine Datei zu lesen.

[0134] Wenn der Befehl für die Dateilesefunktion erteilt ist, prüft der DVD-RAM-Gerätetreiber **203** in dem dritten Schritt, ob der Datei Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen sind. Wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen sind, werden aus dem A/V-Datenbereich A/V-Daten so lange, wie die Länge für die Wiedergabe-Daten ist, gemäß den Echtzeit-Wiedergabebedingungen wiedergegeben. Hierbei wird, wenn in einem wiederzugebenden Block ein Fehler erzeugt wird, von dem DVD-RAM-Geräte-Treiber **203** ein Lesebefehl, der angibt, dass zugeordnete/unaufgezeichnete Dateiattribute zugewiesen, jedoch nicht gelesen wurden, an den Treiber **204** gesendet.

[0135] Bei Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe müssen ein durch eine Befehlsschnittstelle des DVD-RAM-Geräte-Treibers **203** bereitgestellter Echtzeit-Aufzeichnungs-Befehl und ein entsprechender Wiedergabe-Befehl verwendet werden.

Verfahren zum Löschen von Teilen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Dateidaten

[0136] In dem ersten Schritt wird ein „DeletePartOfFile“ als die Windows-Kernel-API aufgerufen, um Teile der Daten einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei zu löschen. Um einen Teil der Daten zu löschen, ruft die Anwendungsschicht **201** einen Windows-Kernel auf, der „DeletePartOfFile“, wie in dem folgenden Beispiel verwendet:

Beispiel: DeletePartOfFile (FileHandle, Offset, Size)

[0137] In dem zweiten Schritt erteilt der Windows-Kernel **202** dem DVD-RAM-Geräte-Treiber **203** den Befehl, einen Teil der Datei zu löschen.

[0138] Wenn das teilweise Löschen der Datei befohlen wurde, prüft der DVD-RAM-Geräte-Treiber **203** in dem dritten Schritt, ob der Datei Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen sind und löscht, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen wurden, entsprechend den Echtzeit-Bedingungen Daten aus einem A/V-Datenbereich. Beim Teillöschen einer Datei wird unter einem Hauptverzeichnis auf einer Systemdatei eine Datei zum Verwalten einer Dummy-Datei oder eine ECC-Padding-Space-Liste erzeugt.

[0139] Die **Fig. 14A** zeigt einen aus einer Echtzeit-Datei zu löschenden Bereich, bei dem die A/V-Daten in ECC-Einheiten angeordnet sind. Der Löschbereich wird einem freien Bereich zugeordnet, wie in der **Fig. 14B** gezeigt, und ein dem Löschbereich zugehöriger A/V-Datenabschnitt aus einem ECC-Block, der sich über die Grenze des Löschbereichs erstreckt, wird als Padding-Space bezeichnet. Die A/V-Daten in diesem Padding-Space werden als eine separate Datei verwaltet und in einer Zuordnungs-Bezeichner-Liste (AD-Liste) in einer ECC-Padding-Space-Liste gespeichert. A/V-Daten, die nicht dem Löschbereich zugehören, werden in der AD-Liste eines Dateieintrages gespeichert. Die ECC-Padding-Space-Liste wird entsprechend einer Funktion, wie zum Beispiel Löschen oder Schreiben, wieder aktualisiert. Wenn die Anwendung gemäß der vorliegenden Erfindung ein UDF-System ist, kann die ECC-Padding-Space-Liste durch einen kurzen Zuordnungs-Beschreiber beschrieben werden.

[0140] In der **Fig. 14B** haben das A/V-Datei-Leerfeld und der Padding-Space des ECC-Blocks, die sich über die Grenze des Löschbereichs erstrecken, erweiterte Längen. Wie in der **Fig. 14C** gezeigt, hat das A/V-Datei-Leerfeld des ECC-Blocks, das sich über die Grenze des Löschbereichs hinaus erstreckt, sowohl eine erweiterte Länge als auch eine Informationslänge, jedoch wird der Padding-Space in der AD-Liste in einem A/V-Dateieintrag als ein Zuordnungs-Beschreiber, der eine Ausdehnungs- und Informationslänge von „0“ hat, verwaltet. Das nicht dem Löschbereich zugehörige A/V-Datei-Leerfeld in dem ECC-Block wird ebenso in der AD-Liste in dem AV-Dateieintrag verwaltet. In diesem Fall kann der Padding-Space als ein erweiterter Zuordnungs-Beschreiber von UDF definiert werden.

Verfahren zum Schließen einer Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei

[0141] In dem ersten Schritt wird eine CloseHandle-Funktion als eine Windows-Kernel-API aufgerufen, um die Echtzeit-Datei zu schließen. Um die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei zu schließen, ruft die Anwendungsschicht **201** den Windows-Kernel **202**, der die CloseHandle-Funktion verwendet, auf, wie in dem folgenden Beispiel:

Beispiel: CloseHandle (FileHandle)

[0142] In dem zweiten Schritt erteilt der Windows-Kernel dem DVD-RAM-Geräte-Treiber **203** den Befehl, nach einer Datei zu suchen.

[0143] Wenn der Befehl für die Dateischließfunktion erteilt wurde, aktualisiert der DVD-RAM-Geräte-Treiber **203** die Datei-Steuerinformationen (Dateieintrag etc.) und die Disk-Informationen (z. B. Informationen über freie Bereiche etc.).

[0144] Gemäß Ausführungen der vorliegenden Erfindung, die zuvor beschrieben wurden, werden einer Datei Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Attribute zugewiesen und die Datei wird anders aufgezeichnet als eine allgemeine Datei. Auf diese Art und Weise kann eine Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Datei in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben werden.

[0145] Ebenso werden bei der vorliegenden Erfindung Dateien in Echtzeit-Dateien und in allgemeine Dateien unterteilt und bei Aufzeichnung/Wiedergabe werden Fehlerverwaltungs-Informationen, Datei-Zuordnungs-Informationen, Puffer-Informationen und die Größeninformationen eines minimalen sequenziellen Speicherblocks, der in jedem Schritt bereitgestellt wird, der Echtzeit-Datei als Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen zugewiesen. Infolgedessen kann die Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe effektiv durchgeführt werden.

[0146] Des Weiteren werden in Ausführungen der vorliegenden Erfindung die Steuerinformationen eines Spindelmotors aus den mit einer Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitrate zusammenhängenden Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen ermittelt, um so den Spindelmotor zu steuern.

Patentansprüche

1. Aufzeichnungsverfahren, das die folgenden Schritte umfasst:
Aufzeichnen von Echtzeit-Dateien, die Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern, auf einem Aufzeichnungsmedium entsprechend Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen zur Gewährleistung von Echtzeit-Wiedergabe; und
gekennzeichnet durch den Schritt des Aufzeichnens der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Dateityp-Feld in einem ICB (Information Control Block)-Tag-Feld eines Dateieintrags für ein UDF (universal disk format)-System auf dem Aufzeichnungsmedium.

2. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Dateisteuerungs-Informationen-Bereich des Aufzeichnungsmediums umfasst.

3. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Dateisteuerungs-Informationen-Bereich eines UDF-Systems des Aufzeichnungsmediums umfasst.

4. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in jeder entsprechenden Echtzeit-Datei umfasst.

5. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das Speichern der mit den Echtzeit-Dateien zusammenhängenden Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einer von den Echtzeit-Dateien separaten Datei umfasst.

6. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das Speichern der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datenträgerstruktur-Bereich des Aufzeichnungsmediums umfasst.

7. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen Dateianzeige-Informationen enthalten, die anzeigen, dass die Echtzeit-Dateien Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern.

8. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Echtzeit-Dateien Abschnitte mit unterschiedlichen Bitraten haben und die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen enthalten, die mit den Abschnitten zusammenhängende Informationen sowie eine Vielzahl von Bitraten-Werten enthalten, die den unterschiedlichen Bitraten der Abschnitte entsprechen.

9. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 8, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das automatische Anordnen von Dateidaten-Bereichen der Echtzeit-Dateien entsprechend den Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen umfasst.

10. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 9, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen einen maximal zulässigen Wert der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten enthalten.

11. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen wenigstens minimale sequenzielle Speicherblöcke, die eine Bedingung erfüllen, der zufolge eine Abspielzeit eines aktuellen Datenblocks länger ist als eine Summe der Such-Zeit und der Lese-Zeit eines als nächstes

abzuspielenden Datenblocks, oder eine Abspieldzeit zur Gewährleistung minimaler sequenzieller Speicherung enthalten.

12. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen das Anordnen der Echtzeit-Dateien in den minimalen sequenziellen Speicherblöcken umfasst.

13. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, wobei das Aufzeichnen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn ein Endteil einer der Echtzeit-Dateien nicht mit Daten durch einen der minimalen sequenziellen Speicherblöcke gefüllt wird, während die eine Echtzeit-Datei in Einheiten der minimalen sequenziellen Speicherblöcke aufgezeichnet wird, Aufzeichnen eines Attributs, das anzeigt, dass eine Anzahl von Datenblöcken, die einer Größe des ungefüllten Abschnitts entspricht, zugeordnet, jedoch nicht aufgezeichnet wird, als die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen umfasst.

14. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, das des Weiteren das Klassifizieren der minimalen sequenziellen Speicherblöcke entsprechend einer Größe eines Fehlerkorrekturcode-Blocks und einer maximalen Such-Zeit umfasst.

15. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 14, wobei das Anordnen und Aufzeichnen der Echtzeit-Dateien das Anordnen der Echtzeit-Dateien in den klassifizierten minimalen sequenziellen Speicherblöcken umfasst.

16. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand enthalten, die anzeigen, ob eine aktuelle Datei so eingerichtet ist, dass sie in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben werden kann.

17. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren sequenzielle Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Typ-Informationen enthalten, die durch Bedingungen zum Steuern von Echtzeit-Dateien klassifiziert werden, wobei die Bedingungen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen, Dateipuffer-Informationen sowie die Informationen über die minimalen sequenziellen Speicherblöcke enthalten.

18. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren wenigstens Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, die anzeigen, dass nicht versucht wird, einen fehlerhaften Block durch einen Block in einem Reserve-Bereich des Aufzeichnungsmediums zu ersetzen und den fehlerhaften Block erneut zu lesen oder zu schreiben, wenn Lesen oder Schreiben fehlgeschlagen ist, Dateizuordnungs-Informationen, die anzeigen, dass ein Datenblock nicht dem durch den Reserve-Bereich ersetzten fehlerhaften Block zugeordnet ist, oder Dateipuffer-Informationen enthalten, die mit einer Menge zunächst aus einem Puffer zu lesender Daten und einer Menge jeweils aus dem Puffer geschriebener Daten zusammenhängen.

19. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Verfahren des Weiteren die folgenden Schritte umfasst:

Aufzeichnen allgemeiner Fehlerverwaltungs-Informationen auf dem Aufzeichnungsmedium; und Kopieren einer Datei in einen freien Bereich, aus der ein fehlerhafter Block ausgeschlossen wird, auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und der auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichneten allgemeinen Fehlerverwaltungs-Informationen.

20. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Kopieren der Datei gemeinsames Kopieren der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und der Datei umfasst.

21. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das Kopieren der Datei Kopieren lediglich von Echtzeit-Dateidaten auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen umfasst.

22. Aufzeichnungsverfahren nach Anspruch 11, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand enthalten, die anzeigen, ob es möglich ist, eine aktuelle Datei in Echtzeit aufzuzeichnen/wiedergeben.

23. Verfahren zum Wiedergeben eines Aufzeichnungsmediums, wobei Echtzeit-Dateien, die Echtzeit-Auf-

zeichnung-/Wiedergabe erfordern, auf einem Aufzeichnungsmedium entsprechend Echtzeit-/Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen zur Gewährleistung von Echtzeit-Wiedergabe gespeichert sind, und wobei das Verfahren umfasst:

Lesen der Echtzeit-Dateien unter Verwendung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen; und Wiedergeben der gelesenen Echtzeit-Dateien, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen aus einem Dateityp-Feld in einem ICB (Information Control Block)-Tag-Feld eines Dateieintrags für ein UDF (universal disk format)-System auf dem Aufzeichnungsmedium wiedergegeben werden.

24. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen aus einem Dateisteuerungs-Informations-Bereich des Aufzeichnungsmediums umfasst.

25. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen aus einem Dateisteuerungs-Informations-Bereich eines UDF-Systems des Aufzeichnungsmediums umfasst.

26. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in jeder entsprechenden Echtzeit-Datei umfasst.

27. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der mit den Echtzeit-Dateien zusammenhängenden Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einer von den Echtzeit-Dateien separaten Datei umfasst.

28. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Lesen der Echtzeit-Dateien das Lesen der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datenträgerstruktur-Bereich des Aufzeichnungsmediums umfasst.

29. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen Dateianzeige-Informationen enthalten, die anzeigen, dass die Echtzeit-Dateien Echtzeit-Aufzeichnung-/Wiedergabe erfordern.

30. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei die Echtzeit-Dateien Abschnitte mit unterschiedlichen Bitraten haben und die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitratens-Informationen enthalten, die mit den Abschnitten zusammenhängende Informationen und eine Vielzahl von Bitraten-Werten enthalten, die den unterschiedlichen Bitraten der Abschnitte entsprechen, wobei das Verfahren des weiteren umfasst: Lesen der Abschnitte der Echtzeit-Dateien gemäß der entsprechenden Vielzahl von Bitraten-Werten.

31. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 30, wobei die Dateidaten-Bereiche der Echtzeit-Dateien entsprechend den Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitratens-Informationen angeordnet werden.

32. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 31, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen einen maximal zulässigen Wert der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitratens-Informationen enthalten.

33. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen wenigstens minimale sequenzielle Speicherblöcke, die eine Bedingung erfüllen, der zufolge eine Abspiel-Zeit eines aktuellen Datenblocks länger ist als eine Summe der Such-Zeit und einer Lese-Zeit eines als nächstes abzuspielenden Datenblocks, oder eine Abspiel-Zeit zur Gewährleistung minimaler sequenzieller Speicherung enthalten.

34. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei die Echtzeit-Dateien in den minimalen sequenziellen Speicherblöcken angeordnet sind.

35. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei, wenn ein Endteil einer der Echtzeit-Dateien nicht mit Daten durch einen der minimalen sequenziellen Speicherblöcke gefüllt wird, während die eine Echtzeit-Datei in Einheiten der minimalen sequenziellen Speicherblöcke aufgezeichnet wird, die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen als ein Attribut aufgezeichnet werden, das anzeigt, dass eine Anzahl von Datenblöcken, die einer Größe des ungefüllten Abschnitts entspricht, zugeordnet, jedoch nicht aufgezeichnet wird.

36. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei die minimalen sequenziellen Speicherblöcke entsprechend einer Größe eines Fehlerkorrekturcode-Blocks und einer maximalen Such-Zeit klassifiziert werden.

37. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand enthalten, die anzeigen, ob eine aktuelle Datei so eingerichtet ist, dass sie in Echtzeit aufgezeichnet/wiedergegeben werden kann.

38. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren sequenzielle Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Typ-Informationen enthalten, die durch Bedingungen zum Steuern von Echtzeit-Dateien klassifiziert werden, wobei die Bedingungen Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen, Dateipuffer-Informationen sowie die Informationen über die minimalen sequenziellen Speicherblöcke enthalten.

39. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren wenigstens Dateifehler-Verwaltungs-Informationen, die anzeigen, dass nicht versucht wird, einen fehlerhaften Block durch einen Block in einem Reserve-Bereich eines Aufzeichnungsmediums zu ersetzen und den fehlerhaften Block erneut zu lesen oder zu schreiben, wenn Lesen oder Schreiben fehlgeschlagen ist, Dateizuordnungs-Informationen, die anzeigen, dass ein Datenblock nicht dem durch den Reserve-Bereich ersetzten fehlerhaften Block zugeordnet ist, oder Dateipuffer-Informationen enthalten, die mit einer Menge zunächst aus einem Puffer zu lesender Daten und einer Menge jeweils aus dem Puffer zu schreibender Daten zusammenhängen.

40. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Lesen der Echtzeit-Dateien die folgenden Schritte umfasst:

Lesen eines Datenträger-Bereichs auf dem Aufzeichnungsmedium; und

Wiedergeben einer Datei als einer der Echtzeit-Dateien unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datenträger-Bereich vorhanden sind.

41. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 40, wobei das Wiedergeben der Datei Analysieren von Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Fehlerverwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen und Dateipuffer-Informationen entsprechend den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datenträger-Bereich sowie Lesen und Wiedergeben von Dateidaten in minimalen sequenziellen Speicherblöcken der Datei umfasst.

42. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Wiedergeben der Datei die folgenden Schritte umfasst:

Bestimmen, ob die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in einem Datei-Bereich vorhanden sind; und

Wiedergeben einer Datei unter Berücksichtigung der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen, wenn die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datei-Bereich vorhanden sind.

43. Aufzeichnungs-und-Wiedergabe-Verfahren nach Anspruch 42, wobei das Wiedergeben der Datei Analysieren von Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bitraten-Informationen, Fehlerverwaltungs-Informationen, Dateizuordnungs-Informationen und Dateipuffer-Informationen entsprechend den Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen in dem Datei-Bereich und Lesen sowie Wiedergeben von Dateidaten in minimalen sequenziellen Speicherblöcken umfasst.

44. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 23, wobei das Verfahren des Weiteren den folgenden Schritt umfasst:

(c) Kopieren einer Datei in einen freien Bereich, aus der ein fehlerhafter Block ausgeschlossen wird, auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichneter allgemeiner Fehlerverwaltungs-Informationen.

45. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 44, wobei das Kopieren der Datei gemeinsames Kopieren der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen und der Datei umfasst.

46. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 44, wobei das Kopieren der Datei Kopieren lediglich von Echtzeit-Dateidaten auf Basis der Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen umfasst.

47. Wiedergabeverfahren nach Anspruch 33, wobei die Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Informationen des Weiteren Informationen über einen aktuellen Echtzeit-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Zustand enthalten, die anzeigen, ob es möglich ist, eine aktuelle Datei in Echtzeit aufzuzeichnen/wiedertzugeben.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

FIG. 1 (Stand der Technik)

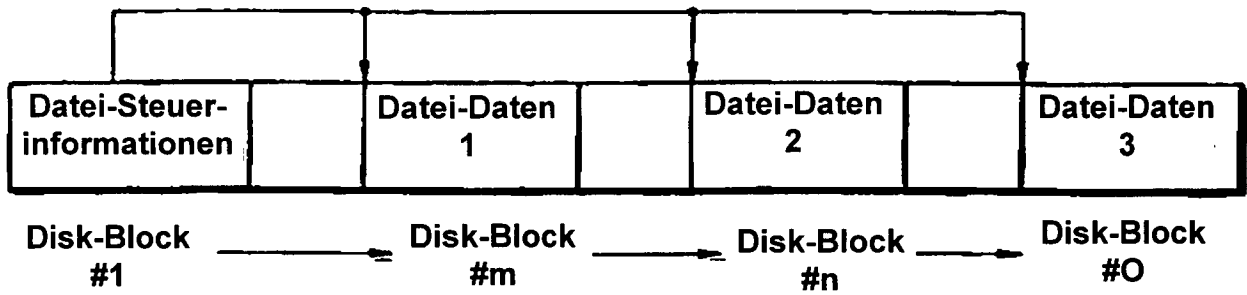
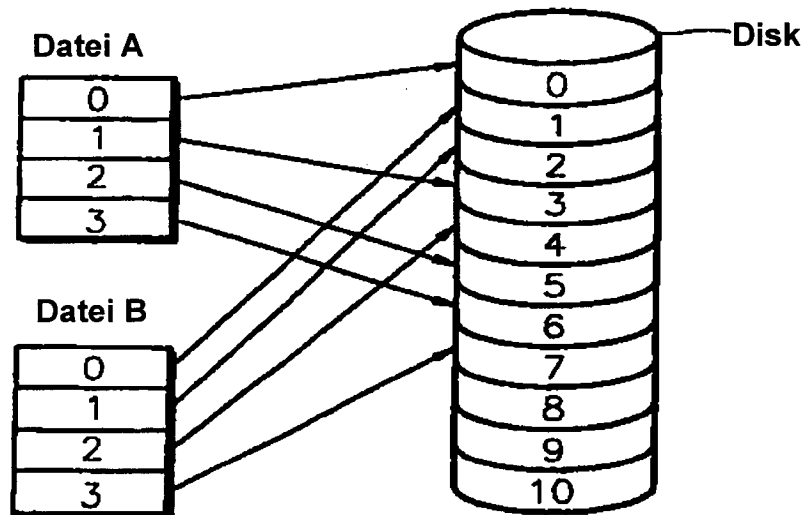


FIG. 2 (Stand der Technik)



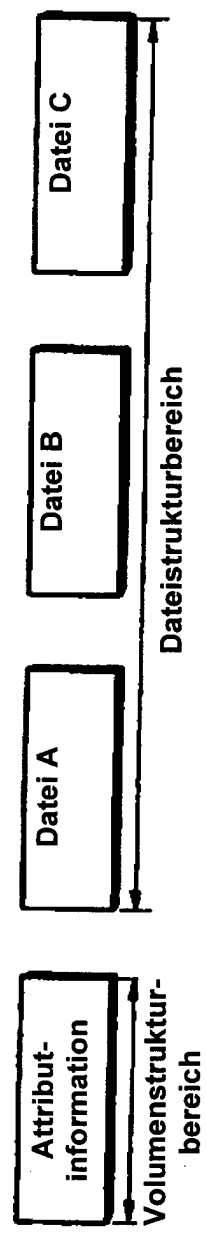
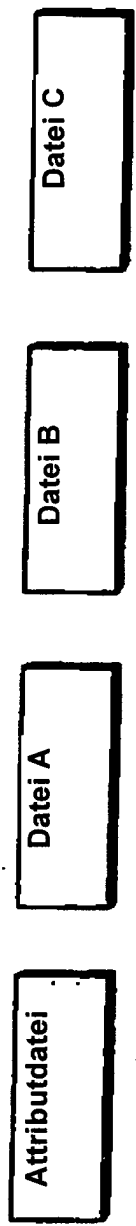
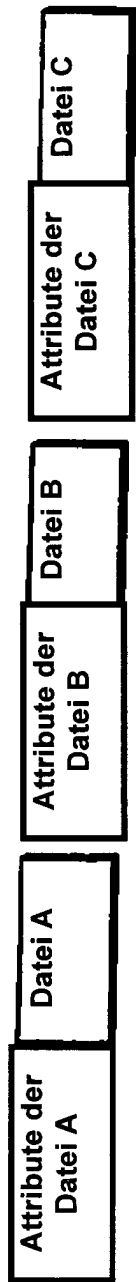
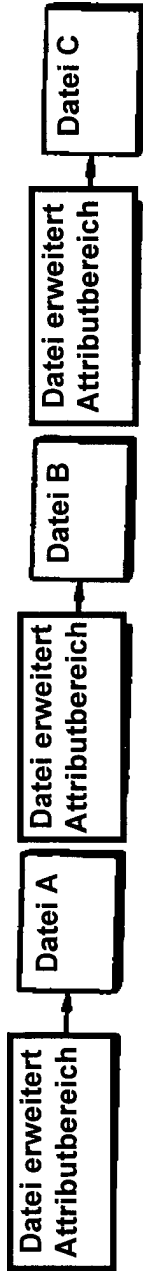


FIG. 4

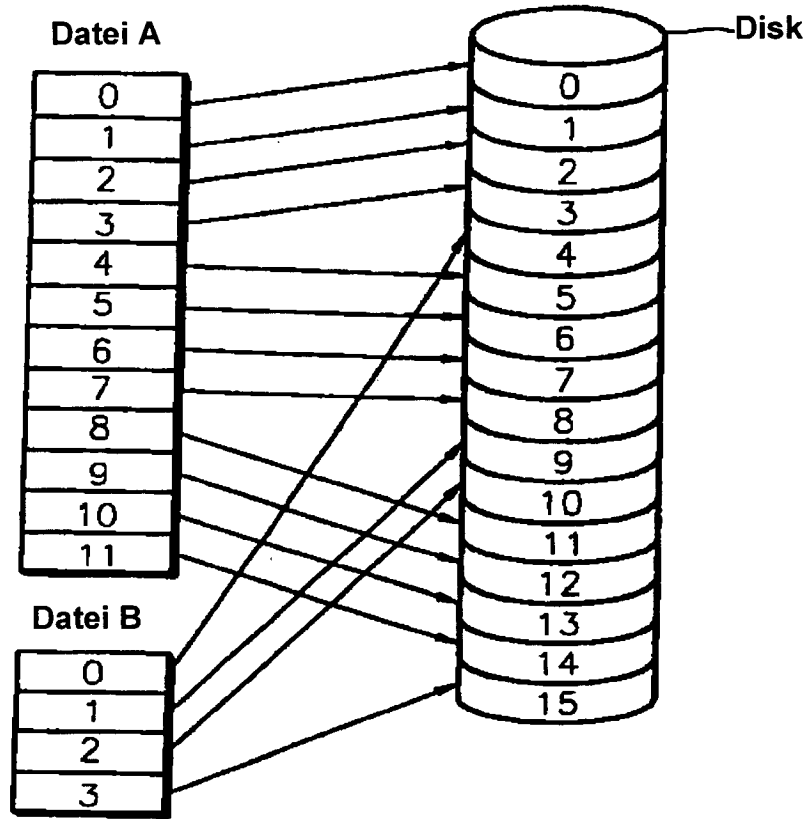


FIG. 6A

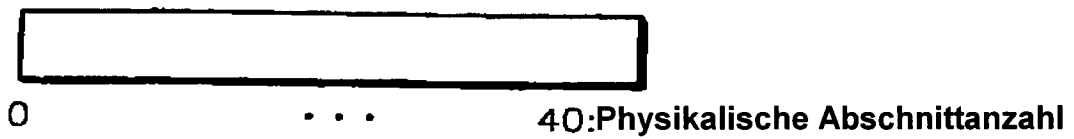


FIG. 6B

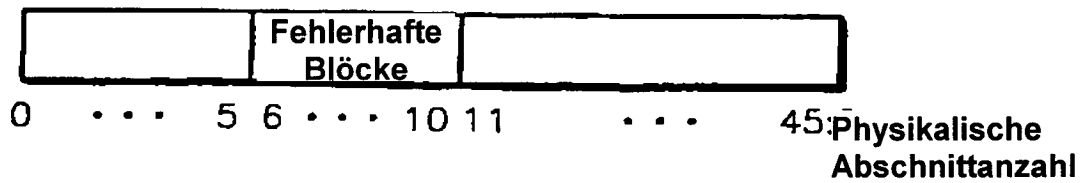


FIG. 5

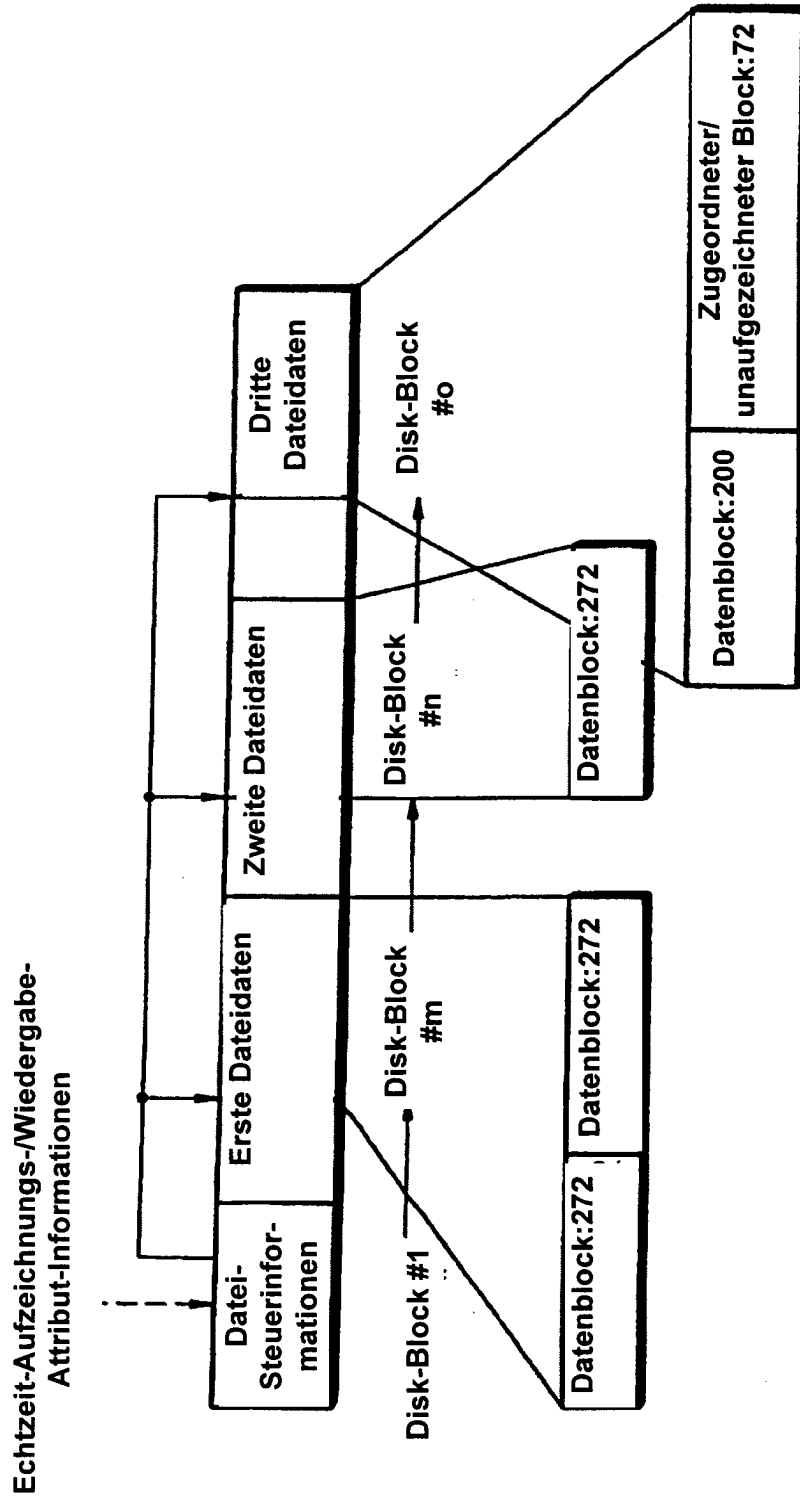


FIG. 7

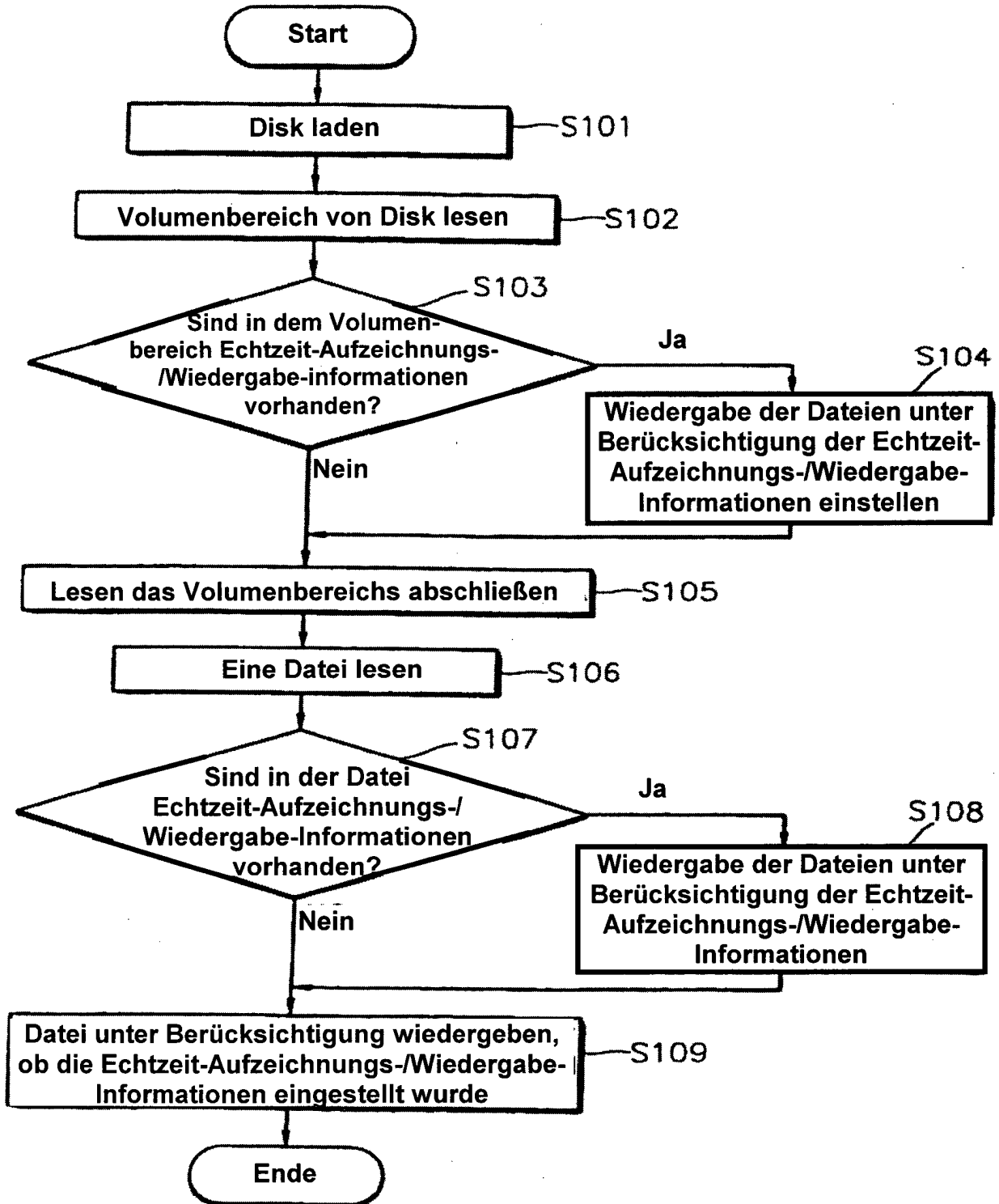


FIG. 8

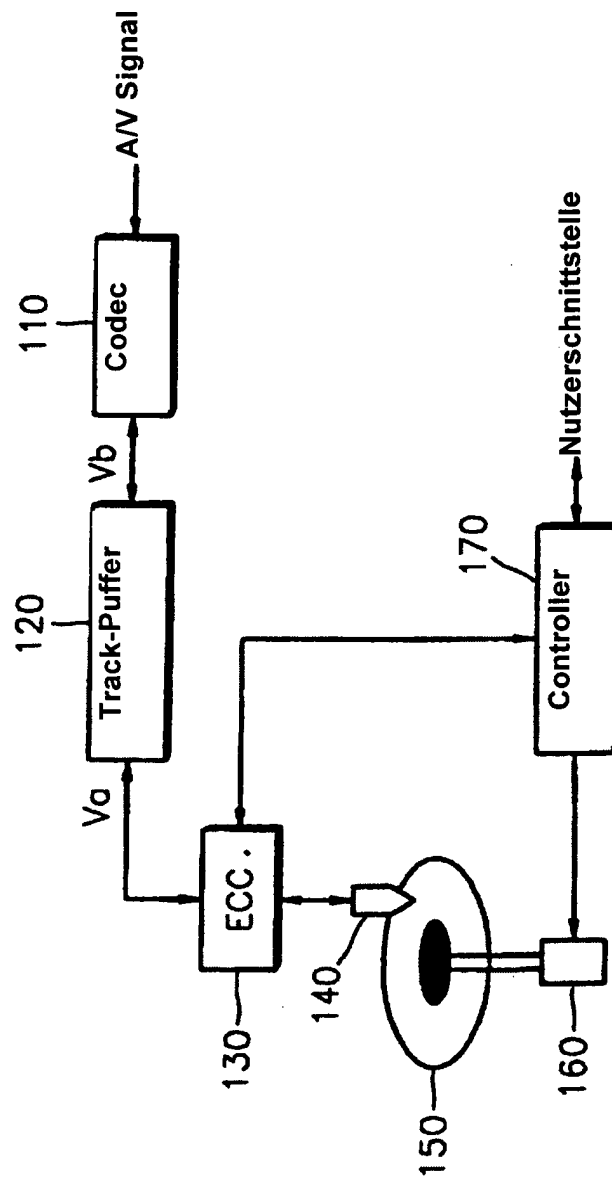


FIG. 9

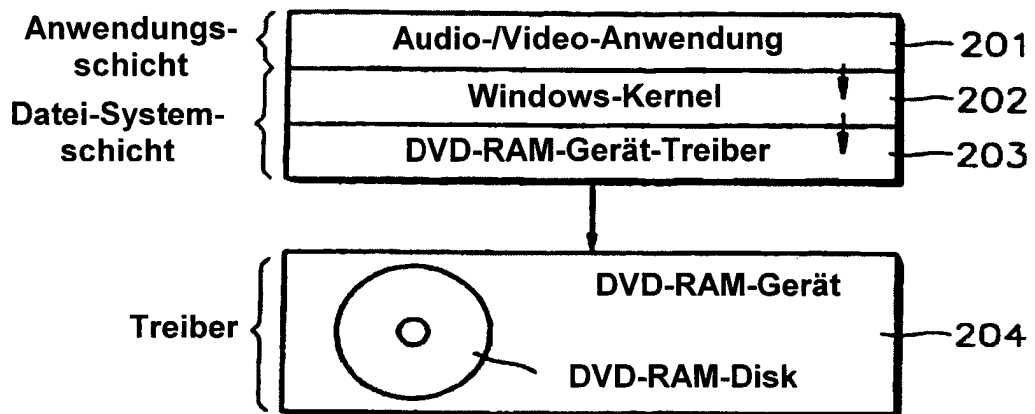


FIG. 10

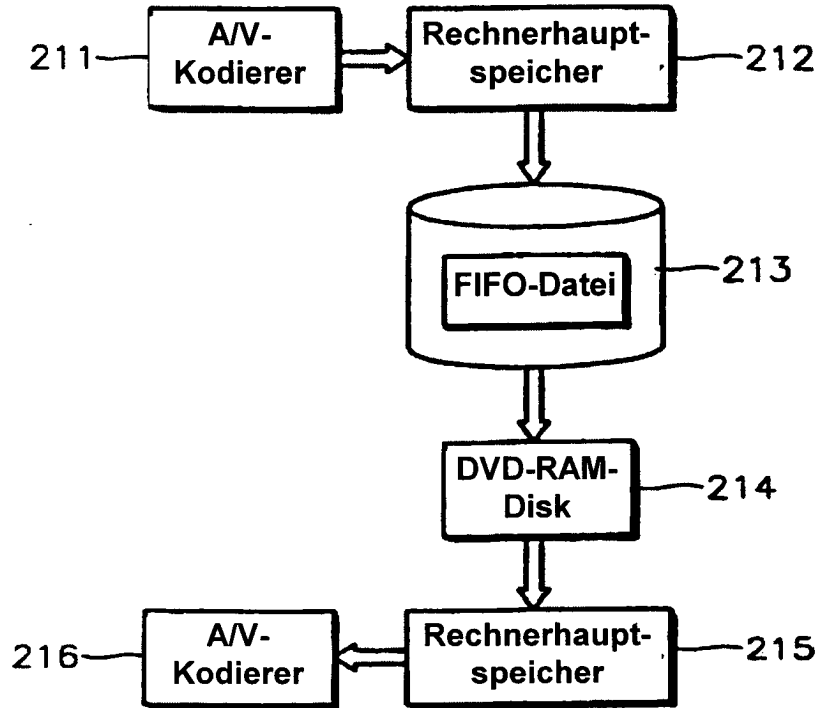
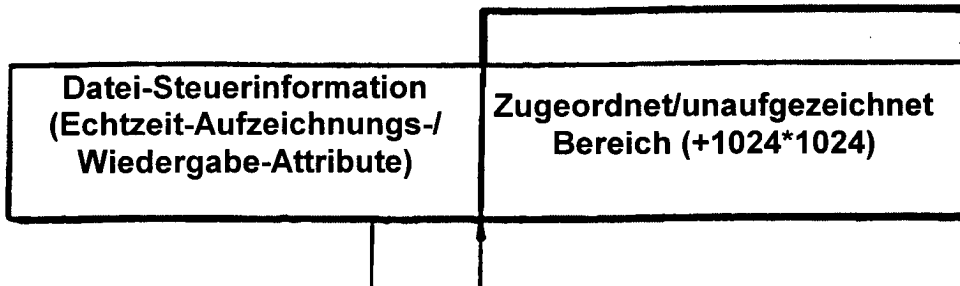


FIG. 11

SetFilePointer(FileHandle, 8*1024*1024, NULL, FILE_END)
 SetFileBitrate(FileHandle, bitrate)



Schreibdatei (FileHandle, AV_Buffer 32*1024, & Written, NULL)

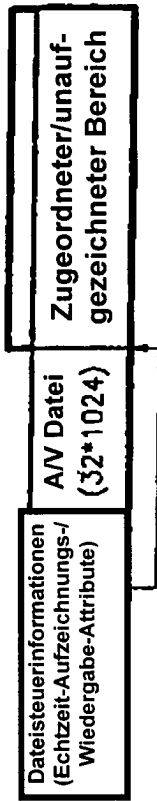


FIG. 12A

Schreibdatei (FileHandle, AV_Buffer 8*1024*1024, NULL, NULL)

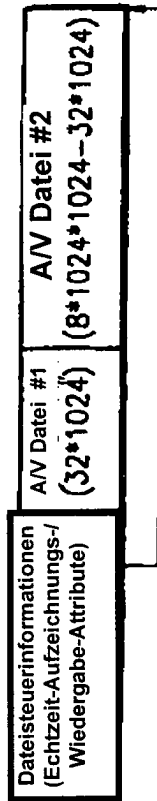


FIG. 12B

Schreibdatei (FileHandle, AV_Buffer 32*1024, & Written, NULL)

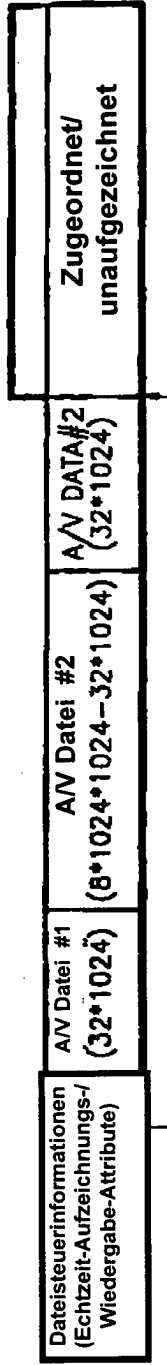


FIG. 12C

Schreibdatei (FileHandle, AV_Buffer 32*1024, & Written, NULL)

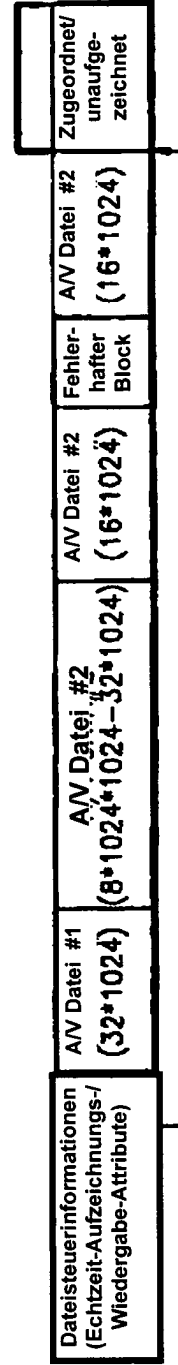


FIG. 12D

FIG. 13A

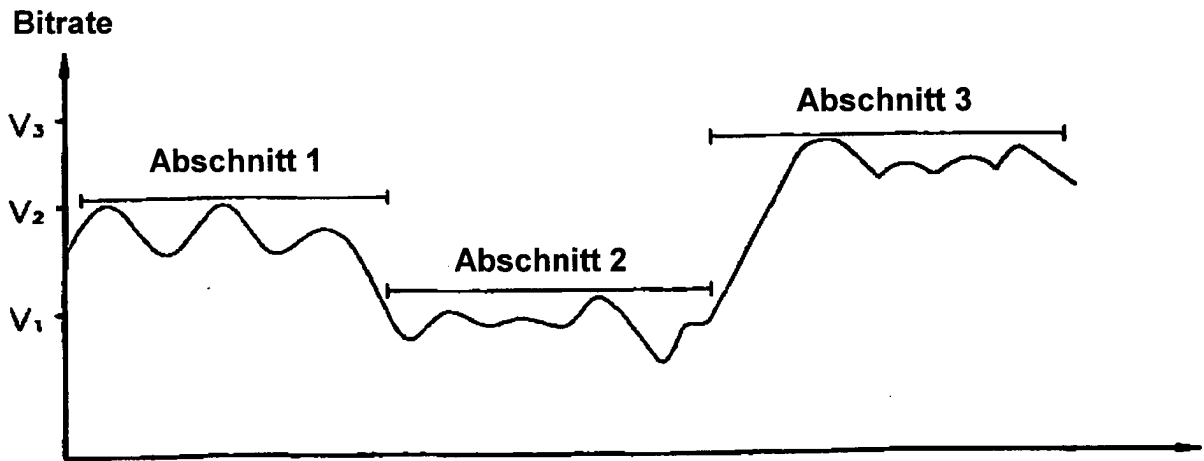


FIG. 13B

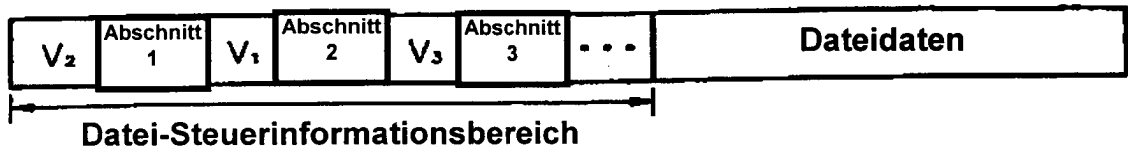
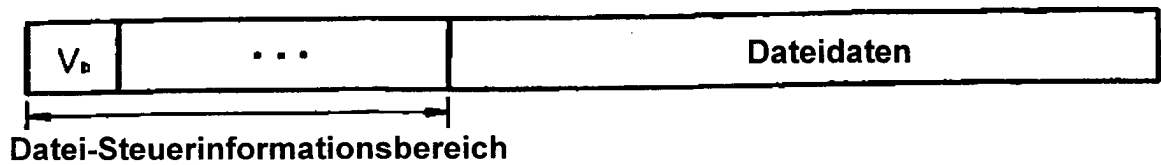


FIG. 13C



FIG. 13D



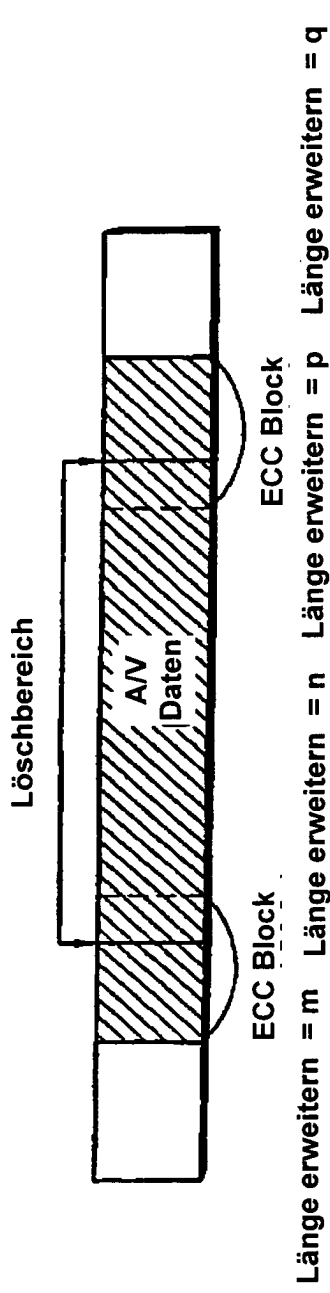


FIG. 14A

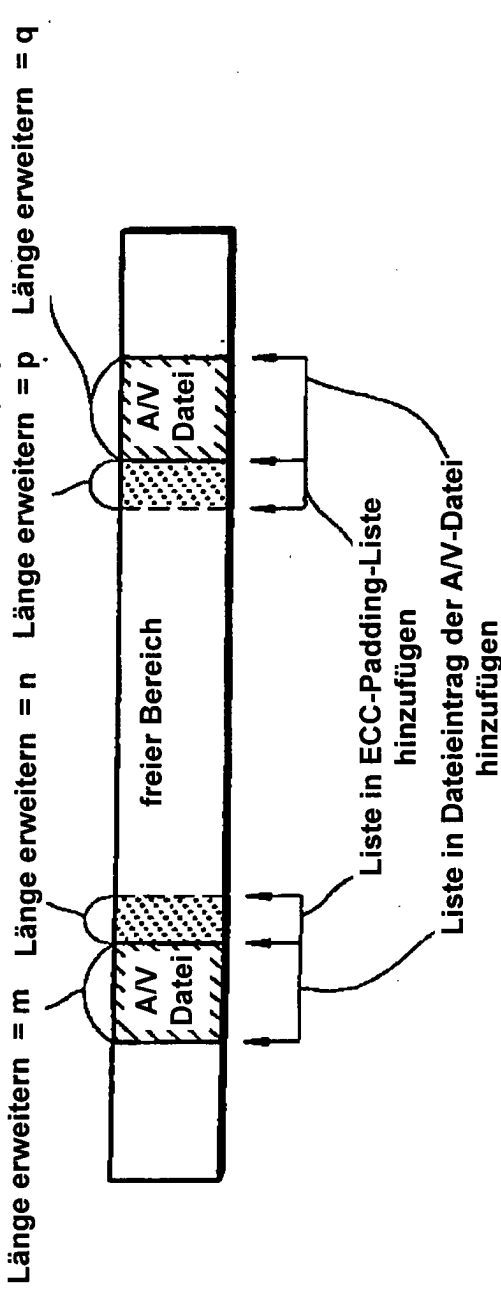


FIG. 14B

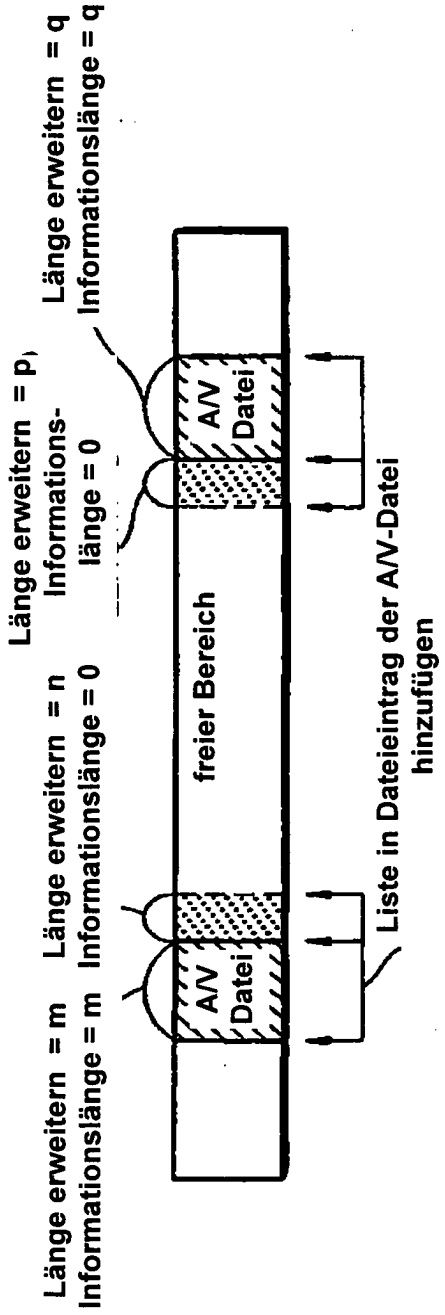


FIG. 14C