

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Januar 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/04881 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G11B 7/00, 7/24**

[DE/DE]; Mittelstrasse 4, D-25524 Heiligenstedten-
erkamp (DE). **MÜSSIG, Bernhard** [DE/DE]; Eddelsener
Weg 31, D-21218 Seevetal (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04675

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2000 (23.05.2000)

(74) Anwälte: **BOTH, Georg** usw.; Uexküll & Stolberg, Besel-
erstrasse 4, D-22607 Hamburg (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 32 900.1 12. Juli 1999 (12.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BEIERSDORF AG** [DE/DE]; Unnastrasse 48,
D-20253 Hamburg (DE).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

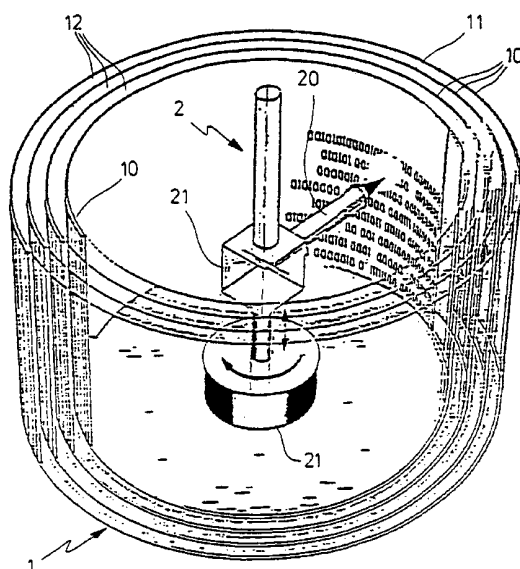
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEIBER, Jörn**

(54) Title: CYLINDRICAL OPTICAL DATA MEMORY

(54) Bezeichnung: ROLLENFÖRMIGER OPTISCHER DATENSPEICHER



(57) **Abstract:** The invention relates to a data memory (1), comprising an optical information carrier which has a spirally wound polymer film (30). The central zone of the data memory (1) is provided with a recess (36), whose peripheral limit (37) is formed by the innermost winding (38) of the polymer film (30).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Datenspeicher (1) mit einem optischen Informationsträger weist eine spiralartig gewickelte Polymerfolie (30) auf. Der Zentralbereich des Datenspeichers (1) ist mit einer Aussparung (36) versehen, deren periphere Begrenzung (37) durch die innerste Wicklung (38) der Polymerfolie (30) gebildet ist.



WO 01/04881 A1

ROLLENFÖRMIGER OPTISCHER DATENSPEICHER

Die Erfindung betrifft einen Datenspeicher mit einem optischen Informationsträger, der eine spiralartig gewickelte Polymerfolie aufweist.

- 5 In der DE 298 16 802 ist ein Datenspeicher mit einem in mehreren Lagen spiralartig auf einen Wickelkern gewickelten Informations-
träger für optisch auslesbare Informationseinheiten beschrieben.
Der Informationsträger kann eine Polymerfolie aufweisen, wobei
10 sich zwischen benachbarten Lagen jeweils eine Adhäsionsschicht
befindet. In diesen Datenspeicher lassen sich Informationen
einschreiben, indem die Polymerfolie mit Hilfe eines Schreib-
strahls eines Datenlaufwerks lokal erwärmt wird, wodurch sich die
Brechzahl und damit das Reflexionsvermögen (Reflektivität) an der
Grenzfläche der Polymerfolie lokal ändern. Dies kann mit Hilfe
15 eines Lesestrahls in dem Datenlaufwerk erfaßt werden. Durch
Fokussieren des Schreibstrahls oder Lesestrahls läßt sich
Information gezielt in eine vorgewählte Lage des Informations-
trägers einschreiben bzw. daraus auslesen. Der Wickelkern kann
optisch transparent sein und in seinem Zentralbereich eine

- 2 -

Aussparung aufweisen, die zum Aufnehmen der Schreib- und Leseeinrichtung eines Datenlaufwerks dient. Dabei wird die Schreib- und Leseeinrichtung relativ zu dem Datenspeicher bewegt, während der Datenspeicher ruht, so daß der Datenspeicher nicht
5 im Hinblick auf eine schnelle Rotationsbewegung ausgewuchtet zu sein braucht.

Bei dem vorbekannten Datenspeicher stört der Wickelkern, da seine optische Qualität unzureichend ist, solange er nicht mit großem
10 Aufwand gefertigt wird. Da der Wickelkern bei Verwendung des Datenspeichers in einem Datenlaufwerk, dessen Schreib- und Leseeinrichtung in der Aussparung des Wickelkerns plaziert sind, bei jedem Lesevorgang mehrmals durchstrahlt werden muß, wirkt sich eine unzureichende optische Qualität besonders ungünstig
15 aus.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den vorbekannten Datenspeicher so zu verbessern, daß sich keine Probleme infolge einer unzureichenden optischen Qualität eines Wickelkerns ergeben, der Datenspeicher aber trotzdem kostengünstig gefertigt werden kann.
20

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Datenspeicher mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Der Anspruch 7 gibt ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Datenspeichers an. Der Anspruch 9
25 bezieht sich auf die Verwendung eines derartigen Datenspeichers in einem darauf abgestimmten Laufwerk. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung folgen aus den abhängigen Ansprüchen.

Der erfindungsgemäße Datenspeicher hat einen optischen Informationsträger, der eine spiralartig gewickelte Polymerfolie aufweist. Der Zentralbereich des Datenspeichers ist mit einer Aussparung versehen, deren periphere Begrenzung durch die innerste Wicklung der Polymerfolie gebildet ist. Der Datenspeicher enthält also keinen separaten Wickelkern, wie es bei dem
35 vorbekannten Datenspeicher der Fall ist.

- 3 -

Das Lesen von Information oder Daten aus dem erfindungsgemäßen Datenspeicher und - falls der Datenspeicher zum Eingeben von Daten durch den Benutzer eingerichtet ist - das Einschreiben von Information in den Datenspeicher wird also nicht durch einen
5 Wickelkern behindert. Daher ist der erfindungsgemäße Datenspeicher insbesondere zur Verwendung in einem Laufwerk geeignet, bei dem eine Leseeinrichtung und eine optionale Schreibeinrichtung in der Aussparung im Zentralbereich des Datenspeichers angeordnet sind.

10

Vorzugsweise ist die Polymerfolie in mehreren Polymerfolienlagen gewickelt, durch die hindurch Information aus einer vorgewählten Polymerfolienlage auslesbar und optional in eine vorgewählte Polymerfolienlage schreibbar ist. Dabei kann zwischen benach-
15 barten Polymerfolienlagen jeweils eine Adhäsionsschicht angeordnet sein, um die Polymerfolienlagen untereinander zu fixieren. So können zum Beispiel 10 bis 30 Polymerfolienlagen übereinander gewickelt sei, aber auch mehr oder weniger. Bei einer Dicke der Polymerfolie zwischen 10 μm und 100 μm , vorzugsweise unter 50 μm
20 oder um 35 μm , läßt sich die Information auf unterschiedlichen Polymerfolienlagen mit Hilfe von zum Beispiel aus der DVD-Technologie bekannten Lese- und Schreibeinrichtungen gut auflösbar voneinander trennen. Eine Adhäsionsschicht kann zum Beispiel eine Dicke im Bereich zwischen 1 μm und 40 μm haben,
25 vorzugsweise unter 25 μm oder um 2 μm . Als Adhäsionsmittel eignet sich zum Beispiel ein luftblasenfreier Acrylatkleber, der z.B. chemisch oder durch UV- bzw. Elektronenstrahlung vernetzt wird. Mit einem derartigen mehrlagigen Aufbau des Datenspeichers läßt sich eine sehr hohe Speicherdichte erreichen. Ferner ergibt sich
30 auch ohne Wickelkern eine ausreichende mechanische Stabilität, die beispielsweise noch erhöht werden kann, indem der Datenspeicher in eine äußere Hülse eingesetzt ist. Geringfügige Abweichungen der gewickelten Polymerfolie von einer idealen Spiralform, wie sie sich zum Beispiel aufgrund eines nicht
35 vorhandenen Wickelkerns durch Deformation der Wicklungen der Polymerfolie ergeben könnten, wirken sich beim Lesen bzw.

Schreiben von Daten nicht störend aus, da der Fokus eines Lesestrahls bzw. eines Schreibstrahls problemlos nachgeführt werden kann, um in einer vorgewählten Lage des Informationsträgers zu bleiben. Wenn die Leseeinrichtung und die optionale
5 Schreibeinrichtung in der Aussparung im Zentralbereich des Datenspeichers angeordnet sind und zum Lesen bzw. Schreiben von Information relativ zu dem Datenspeicher bewegt werden, während der Datenspeicher ruht, spielt auch eine eventuelle Unwucht des Datenspeichers keine Rolle.

10

Vorzugsweise weicht die Brechzahl der Adhäsionsschicht nur geringfügig von der Brechzahl der Polymerfolie ab, um störende Reflexionen des Lesestrahls oder des Schreibstrahls an einer Grenzschicht zwischen einer Polymerfolienlage und einer benach-
15 barten Adhäsionsschicht zu minimieren. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Unterschied der Brechzahlen kleiner als 0,005 ist. Ein bestehender Unterschied der Brechzahlen kann jedoch zum Formatieren des Datenspeichers genutzt werden.

20 Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Datenspeichers ist die Brechzahl der Polymerfolie lokal durch Erwärmung veränderbar. Als Material für die Polymerfolie kommen zum Beispiel Polymethylmethacrylat (PMMA) oder biaxial orientiertes Polypropylen (BOPP) in Betracht. Wenn Polypropylen nach der
25 Extrusion zur Folie in zwei Ebenen vorgespannt wird, wird im Material eine hohe Eigenenergie gespeichert. Bei einer lokalen Erwärmung, zum Beispiel durch einen Schreibstrahl, kommt es dann zu einer starken Materialänderung durch Rückverformung, und zwar bereits bei Deposition einer relativ geringen Energiemenge pro
30 Flächeneinheit. Auf diese Weise läßt sich zum Beispiel eine Änderung der Brechzahl von etwa 0,2 über eine Fläche für eine gespeicherte Informationseinheit mit einem Durchmesser oder einer Seitenlänge von etwa 1 μm erzielen, was mit Hilfe eines Lese-
strahls gut erfaßbar ist.

35

- 5 -

Der Polymerfolie kann ein Absorber zugeordnet sein, der dazu eingerichtet ist, einen Schreibstrahl zumindest teilweise zu absorbieren und die dabei erzeugte Wärme zumindest teilweise lokal an die Polymerfolie abzugeben. Der Absorber enthält zum
5 Beispiel Farbstoffmoleküle, die in der Polymerfolie oder in einer zu der Polymerfolie benachbarten Adhäsionsschicht enthalten sind, und ermöglicht eine zur Veränderung der Brechzahl ausreichende lokale Erwärmung der Polymerfolie bei relativ geringer Intensität des Schreibstrahls.

10

Der erfindungsgemäße Datenspeicher kann hergestellt werden, indem die Polymerfolie spiralartig auf einen Wickelkörper gewickelt wird und der Wickelkörper anschließend aus dem Zentralbereich des Datenspeichers herausgezogen wird. Wenn zwischen benachbarten
15 Polymerfolienlagen jeweils eine Adhäsionsschicht angeordnet werden soll, wird bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens die Polymerfolie auf einer Seite mit einer Adhäsionsschicht versehen, die beim Wickeln der Polymerfolie auf den Wickelkörper nach außen weist. Die Adhäsionsschicht kann daher
20 nicht mit dem Wickelkörper verkleben, so daß sich der Wickelkörper nach Abschluß des Wickelvorgangs problemlos aus dem Zentralbereich des Datenspeichers herausziehen läßt. Die nach außen weisende Adhäsionsschicht auf der äußersten Polymerfolienlage kann nach Abschluß des Wickelvorgangs mit einer zusätz-
25 lichen, nichtklebenden Materiallage überdeckt oder auch zum Beispiel mit Hilfe eines Lösungsmittels entfernt oder durch chemische oder physikalische Behandlung nichtklebend gemacht werden. Auf diese Weise läßt sich ein erfindungsgemäßer Datenspeicher kostengünstig herstellen.

30

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Datenspeicher, der eine spiral-
35 artig gewickelte Polymerfolie aufweist, in schematischer perspektivischer Darstellung, wobei in einer

- 6 -

Aussparung im Zentralbereich des Datenspeichers Teile eines auf den Datenspeicher abgestimmten Laufwerks angeordnet sind,

5 Figur 2 eine schematische Seitenansicht eines Verfahrensschritts bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Datenspeichers,

10 Figur 3 einen schematischen Querschnitt durch den Zentralbereich eines erfindungsgemäßen Datenspeichers und

Figur 4 einen schematischen Querschnitt durch den Zentralbereich eines erfindungsgemäßen Datenspeichers bei einem Verfahrensschritt gemäß einer anderen Ausgestaltung des
15 Herstellungsverfahrens.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Datenspeicher 1 und eine Schreib- und Leseeinrichtung 2 eines auf den Datenspeicher 1 abgestimmten Laufwerks. Der Datenspeicher 1 weist eine
20 Anzahl von Lagen 10 einer als Informationsträger dienenden Polymerfolie 11 auf, die spiralartig gewickelt ist. Wie der Zentralbereich des Datenspeichers 1 gestaltet ist, ist weiter unten anhand der Figur 3 näher beschrieben. Zur besseren Veranschaulichung sind die einzelnen Lagen 10 der Polymerfolie 11 in Figur 1
25 als konzentrische Kreisringe gezeigt, obwohl die Lagen 10 durch spiralartiges Wickeln der Polymerfolie 11 ausgebildet sind. Zwischen benachbarten Lagen 10 der Polymerfolie 11 ist jeweils eine Adhäsionsschicht 12 angeordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Adhäsionsschichten 12 in Figur 1 in nicht
30 maßstäblich vergrößerter Dicke eingezeichnet.

Die Polymerfolie 11 besteht im Ausführungsbeispiel aus biaxial orientiertem Polypropylen und wurde vor dem Wickeln in beiden Flächenrichtungen vorgespannt. Im Ausführungsbeispiel hat die
35 Polymerfolie 11 eine Dicke von 35 µm; andere Dicken im Bereich von 10 µm bis 100 µm oder auch außerhalb dieses Bereichs liegende

Dicken sind ebenfalls denkbar. Die Adhäsionsschichten 12 sind gasblasenfrei und bestehen im Ausführungsbeispiel aus Acrylatkleber, dem ein Absorber-Farbstoff beigemischt ist, bei einer Dicke von 23 μm , wobei bevorzugte Schichtdicken zwischen 1 μm und 40 μm liegen. Im Ausführungsbeispiel enthält der Datenspeicher 1 zwanzig Lagen 10 der Polymerfolie 11 und hat einen Außendurchmesser von etwa 30 mm. Seine Höhe beträgt 19 mm. Eine andere Anzahl von Lagen 10 oder andere Abmessungen sind ebenfalls möglich. Die Anzahl der Wicklungen oder Lagen 10 kann zum Beispiel zwischen zehn und dreißig liegen, aber auch größer als dreißig sein.

Die in einer Aussparung im Zentralbereich des Datenspeichers 1 angeordnete Schreib- und Leseeinrichtung 2 enthält einen Schreib- und Lesekopf 20, der mit Hilfe einer Mechanik 21 in den Richtungen der eingezeichneten Pfeile gedreht und axial hin- und herbewegt werden kann. Der Schreib- und Lesekopf 20 weist optische Elemente auf, mit deren Hilfe ein von einem in Figur 1 nicht dargestellten Laser erzeugter Lichtstrahl (zum Beispiel der Wellenlänge 630 nm oder 532 nm) auf die einzelnen Lagen 10 der Polymerfolie 11 fokussiert werden kann. Da der Schreib- und Lesekopf 20 mit Hilfe der Mechanik 21 bewegt wird, kann er alle Lagen 10 des Datenspeichers 1 vollständig abtasten. Im Ausführungsbeispiel ruht dabei der Datenspeicher 1. Er braucht also nicht im Hinblick auf eine hohe Rotationsgeschwindigkeit ausgewuchtet zu sein (und muß auch nicht abgewickelt bzw. umgespult werden), im Gegensatz zu dem Schreib- und Lesekopf 20. Der Übersichtlichkeit halber sind in Figur 1 die zum Auswuchten des Schreib- und Lesekopfs 20 vorgesehenen Elemente nicht gezeigt. Der erwähnte Laser befindet sich außerhalb des Schreib- und Lesekopfes 20 und ist stationär; der Laserstrahl wird über optische Elemente in den Schreib- und Lesekopf 20 gelenkt.

Zum Speichern oder Einschreiben von Information in den Datenspeicher 1 wird der Laser im Ausführungsbeispiel mit einer Strahlleistung von etwa 1 mW betrieben. Der Laserstrahl dient

dabei als Schreibstrahl und wird auf eine vorgewählte Lage 10 der Polymerfolie 11 fokussiert, so daß der Strahlfleck kleiner als $1\text{ }\mu\text{m}$ ist, wobei die Lichtenergie in Form kurzer Pulse von etwa $10\text{ }\mu\text{s}$ Dauer eingebracht wird. Die Energie des Schreibstrahls wird
5 in dem Strahlfleck absorbiert, begünstigt durch den Absorber in der benachbarten Adhäsionsschicht 12, was zu einer lokalen Erwärmung der Polymerfolie 11 und damit zu einer lokalen Änderung der Brechzahl und der Reflektivität führt.

- 10 Um gespeicherte Information aus dem Datenspeicher 1 auszulesen, wird der Laser im Continuous-Wave-Modus (CW-Modus) betrieben. In Abhängigkeit von der gespeicherten Information wird der auf die gewünschte Stelle fokussierte Lesestrahl reflektiert, und die Intensität des reflektierten Strahls wird von einem Detektor in
15 der Schreib- und Leseeinrichtung 2 erfaßt.

Der Datenspeicher kann auch von einer Ausführungsform sein, die vom Benutzer nicht beschreibbar ist. In diesem Fall enthält er vom Hersteller eingeschriebene Informationseinheiten. Eine
20 Schreibfunktion im Datenlaufwerk des Benutzers erübrigt sich dann.

In der Polymerfolie 11 sind die Informationseinheiten durch Änderung der optischen Eigenschaften in einem Bereich mit einer
25 bevorzugten Größe von weniger als $1\text{ }\mu\text{m}$ ausgebildet. Dabei kann die Information binär gespeichert sein, d.h. die lokale Reflektivität nimmt an der Stelle einer Informationseinheit nur zwei Werte an. Das heißt, wenn die Reflektivität oberhalb eines festgelegten Schwellenwerts liegt, ist an der betrachteten Stelle des
30 Informationsträgers z.B. eine "1" gespeichert, und wenn sie unterhalb dieses Schwellenwerts oder unterhalb eines anderen, niedrigeren Schwellenwerts liegt, entsprechend eine "0". Es ist aber auch denkbar, die Information in mehreren Graustufen abzuspeichern. Dies ist möglich, wenn sich die Reflektivität der
35 Polymerfolie an der Stelle einer Informationseinheit durch defi-

niertes Einstellen der Brechzahl auf gezielte Weise verändern läßt, ohne daß dabei eine Sättigung erreicht wird.

Figur 2 veranschaulicht einen Verfahrensschritt bei der Herstellung des Datenspeichers 1. Ausgangsmaterial ist eine Polymerfolie aus biaxial orientiertem Polypropylen, die hier mit 30 bezeichnet ist. Die Polymerfolie 30 ist auf einer Seite mit einer Adhäsionsschicht 32 aus Acrylatkleber versehen. Um die spiralartige Struktur des Informationsträgers zu erstellen, wird die Polymerfolie 30 an einem zylindrischen Wickelkörper 34 angelegt, der in Figur 2 im Querschnitt zu sehen ist. Dabei weist die Adhäsionsschicht 32 nach außen. Anschließend wird der Wickelkörper 34 solange gedreht, bis die Polymerfolie 30 mit der Adhäsionsschicht 32 vollständig aufgewickelt ist. Dabei entstehen die in Figur 1 mit 10 bezeichneten Lagen der Polymerfolie 30, wobei die Adhäsionsschicht 32 die jeweiligen zwischen benachbarten Polymerfolienlagen 10 vorgesehenen Adhäsionsschichten 12 bildet. Abschließend wird der Wickelkörper 34 in axialer Richtung herausgezogen. Da die Adhäsionsschicht 32 beim Wickeln nach außen weist, befindet sich zwischen der Oberfläche des Wickelkörpers 34 und der innersten Wicklung der Polymerfolie 30 kein Adhäsionsmittel, was das Herausziehen des Wickelkörpers 34 erschweren würde.

Figur 3 zeigt den Zentralbereich des Datenspeichers 1 in schematischer Querschnittsansicht. Dargestellt sind die beiden inneren Wicklungen der Polymerfolie 30 mit der Adhäsionsschicht 32. Zur besseren Veranschaulichung sind die Dicken der Polymerfolie 30 und der Adhäsionsschicht 32 im Vergleich zum Durchmesser der inneren Wicklungen übertrieben groß eingezeichnet, was analog auch für Figur 2 gilt. Nach dem Herausziehen des Wickelkörpers 34 ist im Zentralbereich des Datenspeichers 1 eine Aussparung 36 ausgebildet, deren periphere Begrenzung 37 durch die innerste Wicklung 38 der Polymerfolie 30 gebildet ist. Bei der Verwendung des Datenspeichers 1, so, wie sie anhand von Figur 1 erläutert ist, stört also kein Wickelkern, der von einem von der Schreib-

- 10 -

und Leseeinrichtung 2 emittierten Schreibstrahl einmal und von einem von der Schreib- und Leseeinrichtung 2 emittierten und nach Reflexion empfangenen Lesestrahl sogar zweimal durchdrungen werden müßte. Ferner befindet sich an der peripheren Begrenzung 37 kein Adhäsionsmaterial, das zum Beispiel zur Verschmutzung neigen könnte.

Nachdem die Polymerfolie 30 vollständig aufgewickelt ist, kann die Adhäsionsschicht 32 auf der Außenseite der äußersten Windung, sofern erforderlich, abgedeckt oder entfernt werden. Es ist auch denkbar, den fertigen Wickelkörper in eine Hülse einzusetzen, um eine bessere Stabilität zu erreichen.

Die in Figur 3 gezeigte Form der inneren Wicklungen der Polymerfolie 30 ergibt sich beim Aufwickeln auf den zylindrischen Wickelkörper 34 (siehe Figur 2). Daß diese Form nicht dem Verlauf einer idealen Spirale entspricht, liegt daran, weil die Polymerfolie 30 am Beginn der zweiten Wicklung mehr oder weniger abrupt radial nach außen ausweichen muß, wenn sie sich an das freie Ende 39 der Polymerfolie 30 anlegt. Diese Deformation setzt sich nach außen fort, betrifft aber besonders die inneren Wicklungen.

Bessere Ergebnisse werden mit einem Wickelkörper 40 erzielt, wie er in Figur 4 dargestellt ist. Der Wickelkörper 40 hat eine im Querschnitt spiralförmige Außenkontur 42 mit einer Stufe 44, deren radialer Sprung der Dicke der Polymerfolie 30 plus der Dicke der Adhäsionsschicht 32 entspricht. Wie Figur 4 verdeutlicht, führt die spiralförmige Außenkontur 42 beim Wickelvorgang den Anfangsbereich der zweiten Wicklung der Polymerfolie 30 störungsfrei über den Bereich am freien Ende 39 der Polymerfolie 30, das an der Stufe 44 anliegt, hinweg. Ansonsten läuft das anhand von Figur 4 veranschaulichte Verfahren zum Herstellen eines Datenspeichers 1 genauso ab wie das in Zusammenhang mit der Figur 2 erläuterte. Wie zuvor, ist auch die Darstellung gemäß Figur 4 nicht maßstäblich. Nach dem Herausziehen des Wickelkörpers 40 verlaufen die Wicklungen der Polymerfolie 30 weitgehend wie bei einer idealen Spirale.

Patentansprüche

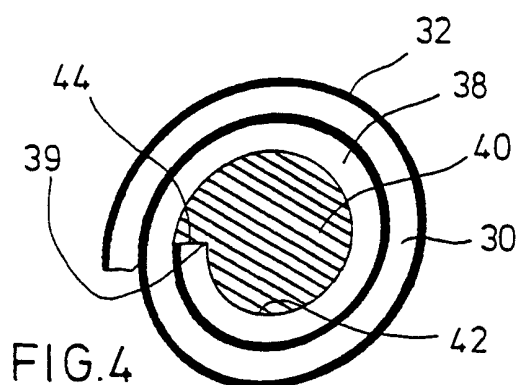
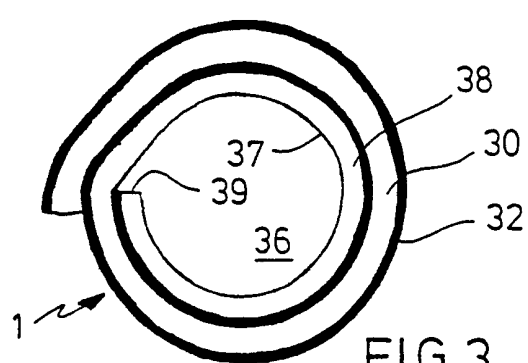
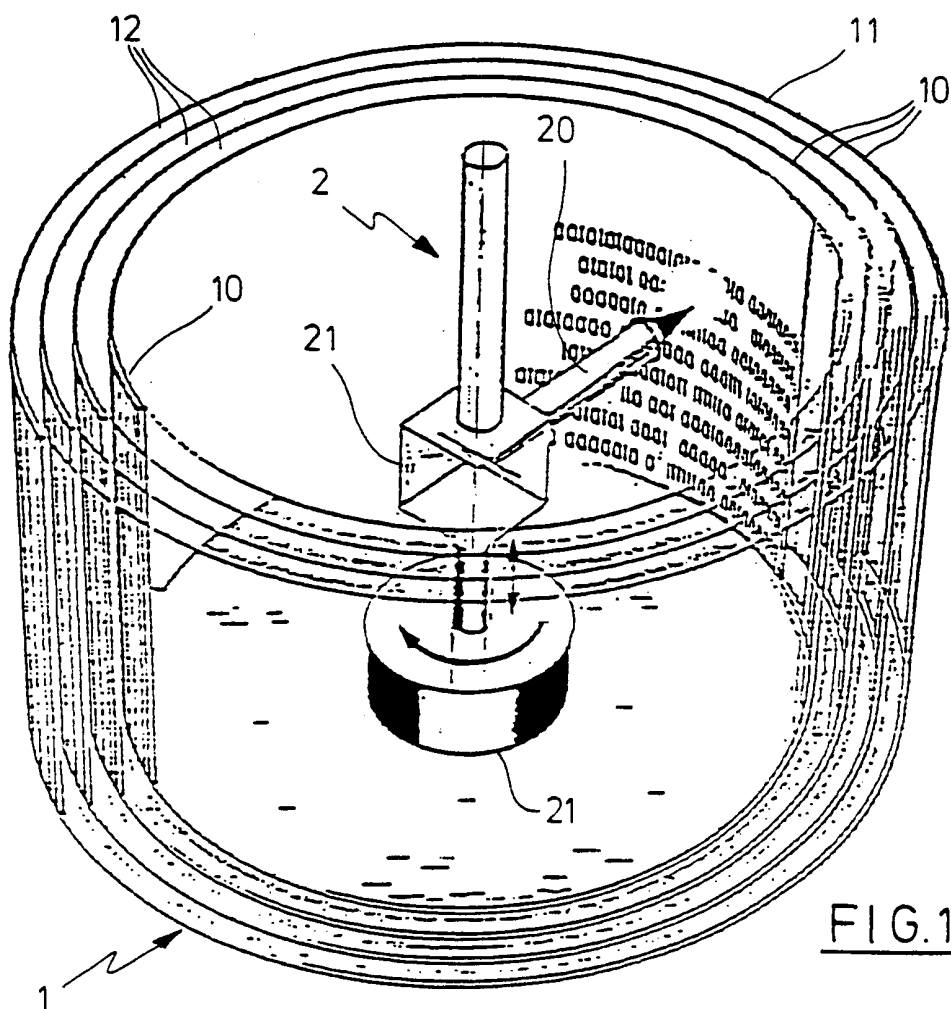
1. Datenspeicher, mit einem optischen Informationsträger, der
5 eine spiralartig gewickelte Polymerfolie (11, 30) aufweist,
wobei der Zentralbereich des Datenspeichers (1) mit einer
Aussparung (36) versehen ist, deren periphere Begren-
zung (37) durch die innerste Wicklung (38) der Polymer-
folie (30) gebildet ist.
- 10 2. Datenspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Polymerfolie (11) in mehreren Polymerfolienlagen
(10) gewickelt ist, durch die hindurch Information aus einer
vorgewählten Polymerfolienlage (10) auslesbar und optional
15 in eine vorgewählte Polymerfolienlage (10) schreibbar ist.
3. Datenspeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
zwischen benachbarten Polymerfolienlagen (10) jeweils eine
Adhäsionsschicht (12) angeordnet ist.
- 20 4. Datenspeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Brechzahl der Adhäsionsschicht (12) nur geringfügig von
der Brechzahl der Polymerfolie (11) abweicht.
- 25 5. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß die Brechzahl der Polymerfolie (11) lo-
kal durch Erwärmung veränderbar ist.
- 30 6. Datenspeicher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
der Polymerfolie (11) ein Absorber zugeordnet ist, der dazu
eingerrichtet ist, einen Schreibstrahl zumindest teilweise zu
absorbieren und die dabei erzeugte Wärme zumindest teilweise
lokal an die Polymerfolie (11) abzugeben.
- 35 7. Verfahren zum Herstellen eines Datenspeichers nach Anspruch
1, wobei die Polymerfolie (30) spiralartig auf einen Wickel-

- 12 -

körper (34; 40) gewickelt wird und der Wickelkörper (34; 40) anschließend aus dem Zentralbereich des Datenspeichers (1) herausgezogen wird.

- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7 zum Herstellen eines Datenspeichers nach Anspruch 3, wobei die Polymerfolie (30) auf einer Seite mit einer Adhäsionsschicht (32) versehen ist, die beim Wickeln der Polymerfolie (30) auf dem Wickelkörper (34; 40) nach außen weist.
- 10
9. Verwendung eines Datenspeichers nach einem der Ansprüche 1 bis 6 in einem darauf abgestimmten Laufwerk, das eine Lese-
einrichtung (2) und optional eine Schreibeinrichtung (2) aufweist, wobei die Leseeinrichtung (2) und die
15 optionale Schreibeinrichtung (2) in der Aussparung (36) im Zentralbereich des Datenspeichers (1) angeordnet sind und zum Lesen bzw. Schreiben von Information relativ zu dem Datenspeicher (1) bewegt werden, während der Datenspeicher (1) ruht.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G11B7/00 G11B7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 00 17864 A (GERSPACH MATTHIAS ;BEIERSDORF AG (DE); LEIBER JOERN (DE); NOEHTE S) 30 March 2000 (2000-03-30) the whole document	1-3, 9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 127 (P-026), 6 September 1980 (1980-09-06) & JP 55 080832 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD), 18 June 1980 (1980-06-18) abstract	1
A	EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IND SA) 24 January 1990 (1990-01-24) claim 1; figures 20,21	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 August 2000

Date of mailing of the international search report

23/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bernas, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04675

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 838 653 A (FARIS SADEG M ET AL) 17 November 1998 (1998-11-17) claim 1; figure 1 ----	1
A	EP 0 360 144 A (HITACHI LTD) 28 March 1990 (1990-03-28) claim 1; figure 1 ----	1
A	EP 0 514 589 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 25 November 1992 (1992-11-25) claim 1; figures 1,3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/04675

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0017864 A	30-03-2000	DE 29816802 U AU 3415999 A	10-02-2000 10-04-2000
JP 55080832 A	18-06-1980	NONE	
EP 0352194 A	24-01-1990	FR 2634566 A FR 2643492 A FR 2643470 A JP 2154345 A	26-01-1990 24-08-1990 24-08-1990 13-06-1990
US 5838653 A	17-11-1998	AU 7448296 A EP 0853804 A WO 9713247 A US 6005838 A US 6094410 A	28-04-1997 22-07-1998 10-04-1997 21-12-1999 25-07-2000
EP 0360144 A	28-03-1990	JP 2081332 A US 5109374 A	22-03-1990 28-04-1992
EP 0514589 A	25-11-1992	DE 69126964 D DE 69126964 T JP 2644405 B JP 4344322 A US 5311499 A	04-09-1997 27-11-1997 25-08-1997 30-11-1992 10-05-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04675

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G11B7/00 G11B7/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G11B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 00 17864 A (GERSPACH MATTHIAS ;BEIERSDORF AG (DE); LEIBER JOERN (DE); NOEHTE S) 30. März 2000 (2000-03-30) das ganze Dokument	1-3,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 127 (P-026), 6. September 1980 (1980-09-06) & JP 55 080832 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD), 18. Juni 1980 (1980-06-18) Zusammenfassung	1
A	EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IND SA) 24. Januar 1990 (1990-01-24) Anspruch 1; Abbildungen 20,21	1
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bernas, Y

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 838 653 A (FARIS SADEG M ET AL) 17. November 1998 (1998-11-17) Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1
A	EP 0 360 144 A (HITACHI LTD) 28. März 1990 (1990-03-28) Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1
A	EP 0 514 589 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 25. November 1992 (1992-11-25) Anspruch 1; Abbildungen 1,3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04675

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0017864 A	30-03-2000	DE 29816802 U AU 3415999 A	10-02-2000 10-04-2000
JP 55080832 A	18-06-1980	KEINE	
EP 0352194 A	24-01-1990	FR 2634566 A FR 2643492 A FR 2643470 A JP 2154345 A	26-01-1990 24-08-1990 24-08-1990 13-06-1990
US 5838653 A	17-11-1998	AU 7448296 A EP 0853804 A WO 9713247 A US 6005838 A US 6094410 A	28-04-1997 22-07-1998 10-04-1997 21-12-1999 25-07-2000
EP 0360144 A	28-03-1990	JP 2081332 A US 5109374 A	22-03-1990 28-04-1992
EP 0514589 A	25-11-1992	DE 69126964 D DE 69126964 T JP 2644405 B JP 4344322 A US 5311499 A	04-09-1997 27-11-1997 25-08-1997 30-11-1992 10-05-1994