

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79101297.4

⑤① Int. Cl.²: **G 03 D 7/00**

⑱ Anmeldetag: 30.04.79

⑳ Priorität: 09.05.78 DE 2820133

⑦① Anmelder: **Fries, Walter, Hofbachstrasse 12, D-5900 Siegen 21 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 14.11.79
Patentblatt 79/23

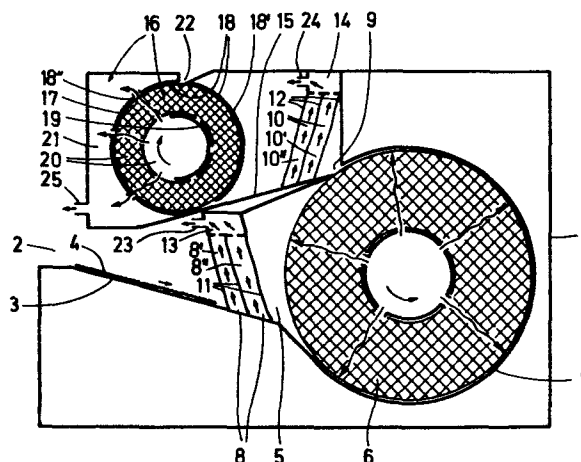
⑦② Erfinder: **Fries, Walter, Hofbachstrasse 12, D-5900 Siegen 21 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB IT NL

⑦④ Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al, Hammerstrasse 2, D-5900 Siegen 1 (DE)**

⑤④ **Vorrichtung für die Trockenentwicklung von Lichtpausmaterial.**

⑤⑦ Eine Vorrichtung zur Trockenentwicklung von Lichtpausmaterial durch gas- bzw. dampfförmige Entwicklungsmedien besteht aus einer Entwicklungskammer (5) mit einer darin angeordneten Transportvorrichtung (6) für das Lichtpausmaterial (4). Dabei ist der Entwicklungskammer (5) je eine Abschirmkammer (8 bzw. 10) vor- und nachgeschaltet. Damit kein Entwicklungsmedium in die Umgebungsluft entweichen und Geruchsbelästigungen hervorrufen kann, sind besondere Vorkehrungen getroffen worden. Beide Abschirmkammern (8 bzw. 10) werden in ihrem der Entwicklungskammer (5) abgewendeten Durchlaßbereich für das Lichtpausmaterial (4) durch mehrere im Abstand hintereinanderliegende, ortsfest gehaltene Schirmflächen (11 bzw. 12) begrenzt. Deren Zwischenräume (8', 8'' bzw. 10', 10'') stehen mit Ansaugkammern (13 bzw. 14) in Verbindung. Außerdem schließt sich an die der Entwicklungskammer (5) nachgeschaltete Abschirmkammer (10) wiederum eine Entgasungskammer (16) an, in der eine weitere Transportvorrichtung (17) für das Lichtpausmaterial (4) angeordnet ist. Da keinerlei bewegte Teile mit der Umgebungsluft in Kontakt gelangen, kann auch kein Entwicklungsmedium nach außen transportiert werden.



EP 0 005 252 A1

Vorrichtung für die Trockenentwicklung von Lichtpausmaterial

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Trockenentwicklung von Lichtpausmaterial durch gas- bzw. dampfförmige Entwicklungsmedien, bestehend aus einer Entwicklungskammer mit einer darin angeordneten Transportvorrichtung für das Lichtpausmaterial sowie je einer der Entwicklungskammer vor- und nachgeschalteten Abschirmkammer.

Durch die DE-AS 25 23 228 und die DE-AS 27 26 240 gehören Vorrichtungen für die Trockenentwicklung von Lichtpausmaterial der gattungsgemäßen Art bereits zum Stande der Technik.

Bei diesen bekannten Trockenentwicklungsvorrichtungen wird sowohl die der Entwicklungskammer vorgeschaltete als auch die ihr nachgeschaltete Abschirmkammer in Durchlaufrichtung des Lichtpausmaterials jeweils durch zwei mit Abstand hintereinander angeordnete Walzenpaare begrenzt, wobei einerseits jeweils ein Walzenpaar eine Begrenzung der Abschirmkammer gegen die Außenluft bildet, während das zweite Walzenpaar jeweils als Begrenzung der Abschirmkammer gegen die Entwicklungskammer wirksam ist.

- 2 -

Da während des Betriebs der Trockenentwicklungsvorrichtung die Walzenpaare fortwährend rotieren, weil sie gleichzeitig auch als Transportvorrichtungen für das Lichtpausmaterial wirksam sind, und dabei nicht vermieden werden kann, daß sich gewisse Mengen des gas- bzw. dampfförmigen Entwicklungsmediums auf ihren Mantelflächen niederschlagen bzw. daran haften bleiben, ist nicht zu vermeiden, daß diese über die Walzenpaare fortwährend - wenn auch nur in geringer Menge - aus den Abschirmkammern nach außen transportiert werden und dort in die Umgebungsluft entweichen. Die Folge hiervon sind spürbare und daher unangenehme Geruchsbelästigungen.

Zweck der Erfindung ist es, die geschilderten Nachteile der bekannten Trockenentwicklungsvorrichtungen zu vermeiden. Daher ist ihr das Ziel gesetzt, eine Trockenentwicklungsvorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei der die der Entwicklungskammer vor- bzw. nachgeordneten Abschirmkammern keinerlei bewegte Teile enthalten, die mit der Umgebungsluft in Kontaktberührung gelangen können. Außerdem soll das Lichtpausmaterial nach seinem Austritt aus der der Entwicklungskammer nachgeordneten Abschirmkammer noch auf einem verhältnismäßig langen Transportweg einer gezielten Nachbehandlung im Sinne der Entfernung einer evtl. vorhandenen Restfeuchte und eines Entwicklermediums unterzogen werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung im wesentlichen darin, daß beide Abschirmkammern in ihrem der Entwicklungskammer abgewendeten Durchlaßbereich für das Lichtpausmaterial durch mehrere im Abstand hintereinander liegende ortsfest gehaltene Schirmflächen begrenzt sind, deren Zwischenräume mit Absaugkammern in Verbindung

- 3 -

stehen, und daß sich an die der Entwicklungskammer nachgeschalteten Abschirmkammer wiederum eine Entgaskammer anschließt, in der eine weitere Transportvorrichtung für das Lichtpausmaterial angeordnet ist.

5 Ein wichtiges Weiterbildungsmerkmal besteht dabei darin, daß gemäß der Erfindung die Schirmflächen aus flexiblem Material bestehen und mit ihren freien Begrenzungskanten abdichtend bis auf die Führungsebene für das Lichtpausmaterial herabreichen. Sie können beispielsweise aus
10 elastisch nachgiebigen Folien bestehen, die mit ihrem der Führungsebene benachbarten Abschnitt der Begrenzungskanten nach Art von Lippendichtungen unter Spannung auf der Führungsebene aufliegen, an allen übrigen Kantenbereichen jedoch gasdicht eingespannt sind.

15 Wichtig im Sinne der Erfindung ist es aber auch, daß die Entgaskammer durch die Transportvorrichtung in einen Überdruck- und einen Unterdruckbereich unterteilt ist, wobei die Strömungsverbindung vom Unterdruck- zum Überdruckbereich durch die Wandung der Transportvorrichtung
20 geführt ist.

Vorzugsweise werden beide Transportvorrichtungen, die insbesondere als Transporttrommeln ausgebildet sind, aus porösem Werkstoff gebildet, wobei die eine von innen nach außen vom Entwicklungsmedium und die andere ebenfalls von innen
25 nach außen von einem Entgasungsmedium, z.B. Heißluft, durchströmt ist.

Damit durch das Entgasungsmedium eine optimale Entfernung der Restfeuchte aus dem Lichtpausmaterial erreicht werden

- 4 -

kann, hat es sich als nachahmenswert herausgestellt,
die Transportvorrichtung der Entgasungskammer in ihrem
dem Unterdruckbereich abgewendeten Abschnitt durch un-
durchlässige Leitwände und in ihrem im Unterdruckbereich
5 benachbarten Abschnitt durch durchlässige Leitwände
zu begrenzen.

Zum Zwecke einer baulichen einfachen Ausgestaltung ist
es ferner vorteilhaft, die Absaukammern der Schirmflä-
chen und den Unterdruckbereich der Entgasungskammer mit
10 einer gemeinsamen Absaugvorrichtung zu verbinden.

Schließlich ist es auch noch zu empfehlen, die Entwick-
lungsvorrichtung so aufzubauen, daß das Lichtpausmaterial
in der Entwicklungskammer mit der Schichtseite an der
Transportvorrichtung anliegend und in der Entgasungskammer
15 mit der unbeschichteten Seite an der Transportvorrichtung
anliegend zu führen.

Durch Anwendung dieser Maßnahme wird nämlich nicht nur
eine Beschädigung der Schichtseite vor Beendigung des -
Entwicklungsvorgangs vermieden und eine intensive Ein-
20 wirkung des Entwicklungsmediums auf die Schichtseite er-
reicht, sondern der dem Entwicklungsvorgang nachgeschal-
tete Entgasungsvorgang findet in entgegengesetzter Wirk-
richtung, also von der unbeschichteten Seite her durch das
Lichtpausmaterial hindurch statt. Die das Entwicklungs-
25 medium bindende Restfeuchte wird also gewissermaßen aus-
getrieben.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt in schematisch ver-
einfachter Querschnittsdarstellung eine besonders vorteil-
hafte Bauform einer Trockenentwicklungs-Vorrichtung für

- 5 -

Lichtpausmaterial.

Die Trockenentwicklungs-Vorrichtung hat ein Gehäuse 1, welches an seiner, beispielsweise dem Belichtungsteil einer Lichtpausmaschine zugewendeten Seite mit einem Kanal 2 versehen ist, der eine Führungsebene 3 für das Lichtpausmaterial 4 hat.

Der Kanal 2 mündet in eine im wesentlichen kreisquerschnittförmige Entwicklungskammer 5, in der eine drehantreibbare Transporttrommel 6 so gelagert ist, daß ihre Mantelfläche einen möglichst geringen Abstand von den die Entwicklungskammer 5 begrenzenden Wandungen 7 haben.

Der Entwicklungskammer 5 ist im Kanal 2 eine Abschirmkammer 8 vorgeordnet und andererseits ist ihrem Austrittsspalt 9 eine entsprechende Abschirmkammer 10 nachgeordnet.

Sowohl die Abschirmkammer 8 als auch die Abschirmkammer 10 wird von mehreren, beispielsweise drei, mit Abstand hintereinander liegenden Schirmflächen 11 bzw. 12 begrenzt, derart, daß jede Abschirmkammer zwei hintereinander liegende Teilräume 8', 8" bzw. 10', 10" besitzt.

Die Teilräume 8', 8" der Abschirmkammer 8 stehen dabei an ihrem oberen Ende mit einer Absaugkammer 13 in Verbindung, während die Teilräume 10', 10" der Abschirmkammer 10, ebenfalls an ihrem oberen Ende, in eine Absaugkammer 14 münden.

Die Schirmflächen 11 bzw. 12 der Abschirmkammern 8 bzw. 10 bestehen vorzugsweise aus flexiblem Material und sind an ihren aufrechten Seitenkanten und an ihrer Oberkante gasdicht eingespannt.

- 6 -

Die freien Unterkanten der Schirmflächen 11 liegen nach Art von Lippendichtungen auf der Führungsebene 3 des Kanals 2 auf, während die freien Unterkanten der Schirmflächen 12 in entsprechender Weise mit einer Leitfläche 15 in Kontaktberührung gehalten sind. Diese Leitfläche 15 schließt sich an den Austrittsspalten 9 der Entwicklungskammer 5 an und führt in eine Entgasungskammer 16 hinein, in der eine weitere, drehangetriebene Transporttrommel 17 lagert. Auch die Transporttrommel 17 besteht aus porösem Material und wird annähernd auf ihrem ganzen Umfang mit möglichst geringem Abstand von Leitwänden 18 umgeben. Die rechte Teilschale 18' dieser Leitwandungen 18 besteht dabei aus undurchlässigem Material, während deren linke Teilschale 18" gasdurchlässig ausgeführt ist.

Auch innerhalb der Transporttrommel 17 ist über den von der Teilschale 18' abgedeckten Abschnitt hinweg eine undurchlässige Abschirmung 19 ortsfest gehalten.

Die aus porösem Werkstoff bestehende Transporttrommel 17 trennt die Entgasungskammer 16 in einen Überdruckbereich 20 und einen Unterdruckbereich 21.

Der Überdruckbereich 20 der Entgasungskammer 16 wird dabei einerseits vom Hohlraum und andererseits von den porösen Wandungen der Transporttrommel 17 gebildet, an die sich über die durchlässige Teilschale 18" der Unterdruckbereich 21 anschließt.

Der Unterdruckbereich 21 der Entgasungskammer 16 sowie die Absaugkammern 13 und 14 der Abschirmkammern 8 und 10 stehen mit einer gemeinsamen Absaugvorrichtung in Verbindung.

- 7 -

Beim Betrieb der Trockenentwicklungs-Vorrichtung wird das Lichtpausmaterial 4 auf der Führungsebene 3 des Kanals 2 unter den Unterkanten der Schirmflächen 11 hindurch in die Entwicklungskammer 5 eingeführt. Dort wird es an seiner Schichtseite von den Mantelflächen der Transporttrommel 6 erfaßt und entlang den Wandungen 7 der Entwicklungskammer 5 bewegt. Dabei wirkt das durch die porösen Wandungen der Transporttrommel 6 radial nach außen tretende gas- bzw. dampfförmige Entwicklungsmedium, z.B. Ammoniak, unmittelbar auf die Schichtseite des Lichtpausmaterials ein und fixiert darauf die unbelichtet gebliebenen Abbildungsbe-
5 reiche. Auf seinem Weg durch die Entwicklungskammer 5 tritt dann das entwickelte Lichtpausmaterial durch den Austritts- spalt 9 auf die Leitfläche 15, auf der es dann unter den
10 darauffliegenden Kanten der Schirmflächen 12 hindurchge- führt wird.
15

Durch die in den beiden Abschirmkammern 8 und 10 aufrechter- haltene Saugwirkung wird verhindert, daß Entwicklungsmedium z.B. Ammoniakgase bzw. Dämpfe aus der Entwicklungskammer 5
20 heraustreten.

Die in das Lichtpausmaterial selbst eingedrungene, verhält- nismäßig geringfügige Menge von Entwicklungsmedium wird anschließend in der Entgasungskammer 16 ausgetrieben, während das Lichtpausmaterial 14 von der Transporttrommel 17 erfaßt
25 und entlang der durchlässigen Teilschale 18" bewegt wird. Hierbei ist das Lichtpausmaterial mit seiner Schichtseite von der Mantelfläche der Transporttrommel 17 abgewendet. Das dem Überdruckbereich 20 der Entgasungskammer 16 zugeführte Entgasungsmedium, bspw. Heißluft, wird radial nach auswärts
30 durch die poröse Trommelwandung getrieben, und zwar konzen- triert durch denjenigen Trommelabschnitt, der sich jeweils

- 8 -

im Bereich der durchlässigen Teilschale 18" bewegt. Dabei durchdringt das Entgasungsmedium das Lichtpausmaterial 4 von seiner Rückseite her und treibt die darin enthaltene Restfeuchte und mit ihr auch das restliche Entwicklungsmedium in den Unterdruckbereich 21 der Entgasungskammer 16 aus, und zwar durch die beispielsweise aus einer Sieb- oder Lochplatte gebildete Teilschale 18".

Nachdem das Lichtpausmaterial 4 die Entgasungskammer 16 passiert hat, tritt es oben durch den Spalt 22 aus der Entwicklungsvorrichtung heraus.

Ein wichtiges Merkmal der vorstehend beschriebenen Entwicklungsvorrichtung besteht noch darin, daß die die Abschirmkammern 8 und 10 begrenzenden bzw. in mehrere Teilräume 8', 8" bzw. 10', 10" unterteilenden Schirmflächen 11 bzw. 12 in Durchlaufrichtung des Lichtpausmaterials 14 gesehen spitzwinklig gegen die Führungsebene 3 bzw. die Leitfläche 15 geneigt gehalten sind, so daß sie den Durchlauf des Lichtpausmaterials 4 nicht beeinträchtigen.

Als wesentlich hat es sich ferner erwiesen, daß das Lichtpausmaterial 4 innerhalb der Entwicklungsvorrichtung eine im wesentlichen S-förmige Transportbahn durchläuft, so daß es zunächst an seiner Schichtseite mit der ersten Transporttrommel 6 und dann mit seiner unbeschichteten Seite von der zweiten Transporttrommel 17 erfaßt wird.

Schließlich ist es auch noch bedeutsam, daß die beiden Absaugkammern 13 und 14 sowie der Unterdruckbereich 21 der Entgasungskammer 16 über getrennte Abschlußstutzen mit der (nicht gezeigten) Absaugvorrichtung in Verbindung stehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Trockenentwicklung von Lichtpausmaterial durch gas- bzw. dampfförmige Entwicklungsmedien, bestehend aus einer Entwicklungskammer mit einer darin angeordneten Transportvorrichtung für
5 das Lichtpausmaterial sowie je einer der Entwicklungskammer vor- und nachgeschalteten Abschirmkammer,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß beide Abschirmkammern (8 bzw. 10) in ihrem
10 der Entwicklungskammer (5) abgewendeten Durchlaßbereich für das Lichtpausmaterial (4) durch mehrere im Abstand hintereinander liegende, ortsfest gehaltene Schirmflächen (11 bzw. 12) begrenzt sind, deren Zwischenräume (8', 8" bzw. 10', 10") mit Absaugkammern (13 bzw. 14) in Verbindung stehen, und
15 daß sich an die der Entwicklungskammer (5) nachgeschaltete Abschirmkammer (10) wiederum eine Entgasungskammer (16) anschließt, in der eine weitere Transportvorrichtung (17) für das Lichtpausmaterial (4) angeordnet ist.
20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schirmflächen (11 bzw. 12) aus flexiblem Material bestehen und mit ihren freien Begrenzungskanten abdichtend bis auf die Führungsebene (3 bzw. 15)
25 für das Lichtpausmaterial (4) herabreichen.

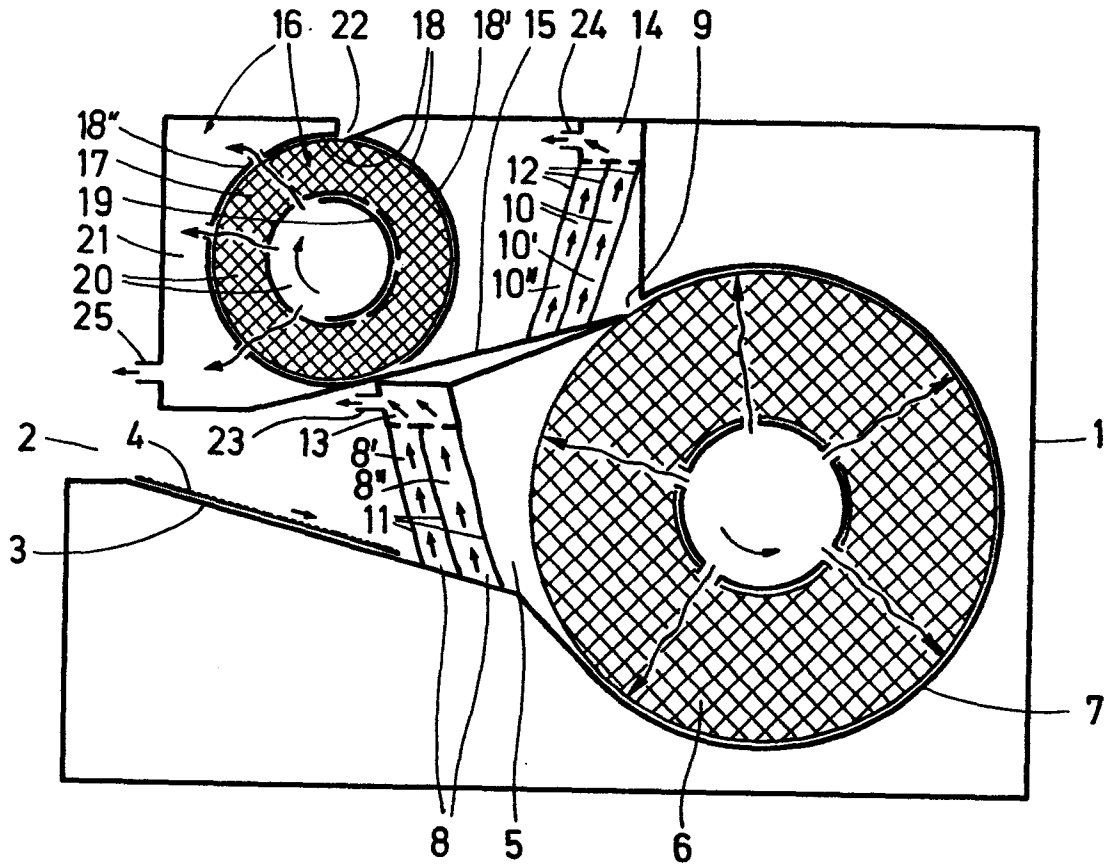
- 10 -

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schirmflächen (11 bzw. 12) aus elastisch
nachgiebigem Werkstoff, beispielsweise aus Kunst-
stofffolien bestehen, die mit ihren freien Längs-
kanten nach Art von Lippendichtungen auf die Füh-
5 rungsebene (3 bzw. 15) herabreicht.
4. Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1
bis 3,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schirmflächen (11 bzw. 12) jeweils in
Durchlaufrichtung des Lichtpausmaterials (4)
unter spitzen Winkeln gegen die Führungsebene
(3 bzw. 15) geneigt gehalten sind.
- 15 5. Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1
bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Entgasungskammer (16) durch die Transport-
vorrichtung (17) in einen Überdruck- (20) und einen
20 Unterdruckbereich (21) unterteilt ist, wobei Strö-
mungsverbindung vom Überdruck- (20) zum Unterdruck-
bereich (21) durch die Wandung der Transportvorrichtung
(17) geführt ist.
- 25 6. Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß beide Transportvorrichtungen (6 und 17), insbe-
sondere als Transporttrommel, aus porösem Werkstoff
bestehen, wobei die eine (6) von innen nach außen vom
Entwicklungsmedium und die andere (17) ebenfalls

- 11 -

von innen nach außen von einem Entgasungsmedium
z.B. Heißluft, durchströmt ist.

7. Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Transportvorrichtung (17) der Entgasungs-
kammer (16) in ihrem dem Unterdruckbereich (21)
abgewendeten Abschnitt von undurchlässigen Leitwän-
den (18', 19) und in ihrem dem Unterdruckbereich
(21) benachbarten Abschnitt von durchlässigen Leit-
10 wänden (18'') begrenzt ist.
8. Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Absaugkammer (13 und 14) der Schirmflächen
(11 bzw. 12) und der Unterdruckbereich (21) der Ent-
gasungskammer (16) mit einer gemeinsamen Absaug-
vorrichtung in Verbindung stehen, (23,24,25).
9. Entwicklungsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß das Lichtpausmaterial (4) in der Entwicklungskammer
(5) mit der Schichtseite an der Transportvorrichtung (6)
anliegen und in der Entgasungskammer (16) mit der un-
beschichteten Seite an der Transportvorrichtung (17)
anliegend geführt ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0005252
Nummer der Anmeldung

EP 79 10 1297

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7) |
|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch |
| | <p><u>US - A - 1 809 822</u> (R.F. ALLIN)</p> <p>* Seite 2, Zeilen 39-45, 65-87; Seite 3, Zeilen 37-65; Figur 1 *</p> <p>--</p> | 1-3 |
| D | <p><u>DE - B - 2 726 240</u> (HOECHST A.G.)</p> <p>* Spalte 8, Zeilen 30-57; Figuren 1,3 *</p> <p>--</p> | 1,8 |
| D | <p><u>DE - B - 2 523 228</u> (HOECHST A.G.)</p> <p>* Spalte 4, Zeilen 49-68; Spalten 5,6; Figur 1 *</p> <p>--</p> | 1,8 |
| | <p><u>DE - A - 2 639 778</u> (RICOH CO. LTD.)</p> <p>* Seite 6, Zeilen 10-20; Figur 1 *</p> <p>--</p> | 1,8 |
| | <p><u>NL - A - 76 07793</u> (BLU-RAY INC.)</p> <p>* Seite 9, Zeilen 12-36; Seite 10, Zeilen 1-35; Figur 1 *</p> | 2-4 |
| P | <p>& <u>FR - A - 2 392 418</u> (BLU-RAY INC.)</p> <p>* Seite 7, Zeilen 35-39; Seite 8, Zeilen 1-36; Figuren 1,2 *</p> <p>--</p> | |
| | <p><u>CH - A - 329 409</u> (W. MUELLER)</p> <p>* Seite 2, Zeilen 7-10; 50-64; Figuren 1,2 *</p> <p>----</p> | 6 |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
| Den Haag | 24-07-1979 | BOEYKENS |

G 03 D 7/00

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)

G 03 D 7/00

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X: von besonderer Bedeutung
- A: technologischer Hintergrund
- O: nichtschriftliche Offenbarung
- P: Zwischenliteratur
- T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E: kollidierende Anmeldung
- D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
- L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument