



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 000 049

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 78100089.8

(51) Int. Cl.²: G 03 D 7/00

(22) Anmeldetag: 05.06.78

(30) Priorität: 10.06.77 DE 2726240

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.78 Patentblatt 78/1

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

(71) Anmelder: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,
KALLE, Patentabteilung Postfach 3540,
D-6200 Wiesbaden 1 (DE)

(72) Erfinder: Schörnig, Eberhard,
Römerstrasse 9,
D-6204 Taunusstein-Orlen (DE)

(72) Erfinder: Blume, Erich,
Josef-Brix-Strasse 11,
D-6200 Wiesbaden (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Trockenentwicklung von Zweikomponenten-Diazotypiematerial.

(57) Bei einem Verfahren zur Trockenentwicklung von Zweikomponenten-Diazokopiermaterial, das nicht durch blosse Wärmeentwicklung entwickelbar ist, durchläuft das Diazokopiermaterial eine Entwicklergasatmosphäre aus einem spannungsmässig ungesättigten, 3 bis 25 Gewichtsprozent Ammoniak enthaltenden Ammoniakwasserdampfgemisch bei einer Temperatur zwischen etwa 105 bis 120°C.

Zur Erhöhung der Entwicklungsgeschwindigkeit durchläuft das Diazokopiermaterial vor dieser Entwicklungsatmosphäre eine Vorentwicklungsatmosphäre bei einer Temperatur zwischen 100 bis 110°C mit einer Ammoniakkonzentration, die 20 bis 80% der Ammoniakkonzentration der Entwicklergasatmosphäre beträgt.

Eine nach diesem Verfahren arbeitende Vorrichtung hat eine Entwicklungskammer (1), die auf etwa 105 bis 120°C beheizt ist und eine Speiseleitung (17) zum Einspeisen des Entwicklers. Vor der Entwicklungskammer ist eine Vorentwicklungskammer (2) unter Bildung einer Drosselstelle (16) zwischen der Entwicklungskammer und der Vorentwicklungskammer angeordnet. Mit der Vorentwicklungskammer ist eine Saugvorrichtung (13,15) verbunden. Die Vorentwicklungskammer ist mit einer Heizeinrichtung (32) versehen, durch die die Vorentwicklungsatmosphäre in der Vorentwicklungskammer auf eine Temperatur zwischen 100 und 110°C erwärmt ist.

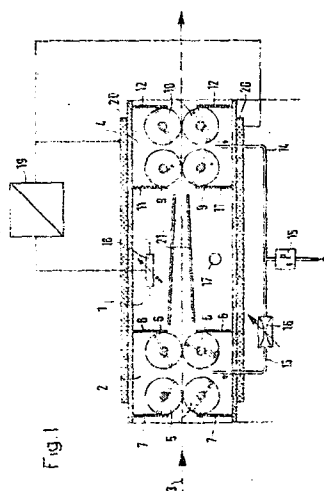


Fig. 1

0000049

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT.
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 77/K 030 (K 2547+H) - 1 -

2. Juni 1978
WLK-DI.Sb-rw

Verfahren und Vorrichtung zur Trockenentwicklung von Zweikomponenten-Diazotypiematerial

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trockenentwicklung von Zweikomponenten-Diazokopiermaterial, insbesondere Mikrofilmduplizierfilm auf Polyesterbasis, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, und eine Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens.
- 10 Durch die Anwendung dieses bekannten Verfahrens konnte die Entwicklungsgeschwindigkeit von Zweikomponenten-Diazokopiermaterial gegenüber zuvor üblichen Trockenentwicklungsverfahren wesentlich gesteigert werden, ohne unerwünschte Verfärbungen des nichtbelichteten Bilduntergrundes entstehen zu lassen. Bei dem eingangs genannten Verfahren
- 15 genügt zum Erreichen der relativ kurzen Entwicklungszeiten ein Ammoniakwasserdampfgemisch mit einer verhältnismäßig niedrigen Ammoniakkonzentration von höchstens 25 Gew.-% Ammoniak. Mit 3 %-igem Ammoniakwasser, das in der Entwicklungskammer verdampft wird, haben sich noch zufriedenstellende Entwicklungsergebnisse ergeben.
- 20 Um eine Umweltbelastung durch aus einer Entwicklungskammer ausströmendes Entwicklergas zu vermeiden, ist es im Zusammenhang mit dem bekannten Verfahren auch bekannt, in Durchlaufrichtung des Diazokopiermaterials vor der Entwicklungskammer und hinter der Entwicklungskammer je eine
- 25 Vorkammer anzuordnen. Jede Vorkammer ist durch ein Walzenpaar gegen die äußere Atmosphäre abgeschlossen und durch ein zweites Walzenpaar und Dichtlamellen zu der Entwicklungskammer weitgehend abgedichtet, wobei in bisher unerwünschter Weise nur eine Drosselung des aus der Entwicklungskammer ausströmenden Entwicklergases, aber keine voll-
- 30 kommene Abdichtung auftrat.

BAD ORIGINAL

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 2 -

Der Innenraum der Vorkammer steht durch Absaugung des Fremdluft-Gasgemischs unter Unterdruck. Die Atmosphäre in der Entwicklungskammer besteht praktisch ausschließlich aus Entwicklergas, nämlich aus Wasserdampf und Ammoniak, mit einer Ammoniakkonzentration, die der Konzentration des total verdampften, eingespeisten Ammoniakwassers entspricht. In den Vorkammern sind nur noch Spuren des Entwicklergases feststellbar. Der überwiegende Anteil des in den Vorkammern eingeschlossenen Gases besteht aus für die Entwicklung inerter Luft, die durch Undichtigkeiten am äußeren Walzenpaar angesaugt sind. Eine typische Ammoniakkonzentration in den Vorkammern ist etwa 200 ppm.

Unter diesen Bedingungen leisten die Vorkammern keinen nennenswerten Beitrag zur Entwicklung des hindurchtransportierten Diazokopiermaterials, vielmehr erfolgt die Entwicklung praktisch ausschließlich in der Entwicklungskammer.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die mit einem Entwicklungsverfahren der eingangs genannten Art erzielbare optische Dichte des entwickelten Diazokopiermaterials mit möglichst geringem Aufwand weiter zu erhöhen.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung durch eine Ausgestaltung des eingangs genannten Verfahrens nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst worden.

Durch diese mehrstufige Entwicklung wird das Diazokopiermaterial überraschenderweise auf eine höhere optische Dichte ausentwickelt, als sie bei den bisher ermittelten optimalen

H O E C H S T A K T I E N - G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 3 -

Entwicklungsbedingungen des einstufigen Entwicklungsverfahrens erreicht wird. Dabei muß die Summe der Verweilzeiten des Diazokopiermaterials in den erfindungsgemäßen Entwicklungsstufen, nämlich der Vorentwicklungsstufe und
5 der Hauptentwicklungsstufe, nicht größer sein als die Verweilzeit des Diazokopiermaterials in der einen bekannten Entwicklungsstufe. Beispielsweise lagen die gemessenen Dichtewerte eines Diazokopiermaterials des Typs 110 S der Firma KALLE Niederlassung der Hoechst AG nach der Entwicklung
10 mit dem bekannten Verfahren um 0,2 bis 0,5 unter dem Wert, der nach der Entwicklung mit dem zweistufigen Entwicklerverfahren erreicht wurde (Dichte $\Gamma = 2,5$).

Das erfindungsgemäße mindestens zweistufige Verfahren kann
15 in besonders wenig aufwendiger Weise dadurch realisiert werden, daß gegenüber dem bekannten Verfahren die Absaugung der in einer der Entwicklungskammer benachbarten Kammer herrschenden Atmosphäre reduziert wird. Dadurch steigt infolge der im Verhältnis zur einströmenden Fremdluftmenge
20 relativ stärker in die Vorentwicklungskammer einströmenden Entwicklergasmenge der auf die Fremdluftmenge bezogene Entwicklergasgehalt; insbesondere die Ammoniakkonzentration, in dieser Atmosphäre auf etwa die Hälfte der Ammoniakkonzentration in der Entwicklungskammer... Der gesamte Entwicklerbedarf wird
25 dabei nicht wesentlich erhöht, um eine bestimmte Diazokopiermaterialfläche auf höhere Dichte auszuentwickeln. Auch der zusätzliche Aufwand für eine Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens kann gering sein.

30 Das Entwicklungsverfahren ist besonders für Diazokopiermaterial geeignet, bei dem sich auf einem Polyesterträger eine Lackschicht mit einer bei Trockenlichtpausverfahren

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 4 -

üblichen Paraaminodiazoverbindung, sowie mit einer ebenfalls üblichen Blau- und/oder Gelbkupplerkomponente befindet.

- 5 Besonders günstige Entwicklungsergebnisse haben sich bei einer Spezialisierung des Verfahrens zur Trockenentwicklung mit den Merkmalen ergeben, daß das Diazokopiermaterial in der Vorentwicklungskammer eine Vorentwicklungsatmosphäre mit einer Ammoniakkonzentration zwischen 40 und 60 % der
- 10 Ammoniakkonzentration in der Entwicklergasatmosphäre bei einer Temperatur zwischen 103 und 105° C durchläuft und anschließend die Entwicklergasatmosphäre bei 116 bis 120° C durchläuft. Bei der Anwendung dieses Verfahrens wurde Diazokopiermaterial des Typs P 190 S der Firma KALLE Niederlas-
- 15 sung der Hoechst AG auf einem Dichtewert von mindestens 2 statt normal 1,8 ausentwickelt.

- Diese Entwicklungsbedingungen werden zweckmäßig bei einer Ausbildung des Verfahrens, bei dem das Diazokopiermaterial
- 20 in der Vorentwicklungskammer eine Atmosphäre bei Unterdruck durchläuft mit dem Merkmal erreicht, daß der Unterdruck bis ca. 5 mm WS (Wassersäule) beträgt.

- Das Verfahren ist so konkretisiert, daß die Verweilzeit in
- 25 der Vorentwicklungskammer höchstens gleichlang wie diejenige in der Entwicklungskammer ist und zwischen 0,5 und 2 Sekunden beträgt. Dabei wird von einer Verweilzeit in der Entwicklungskammer von 1 bis 5 Sekunden ausgegangen. Die gesamte Entwicklungsdauer ist also relativ kurz. Verfärbungen des
- 30 nicht belichteten Bilduntergrundes treten dabei nicht auf.

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 5 -

- Um, obwohl in der Vorentwicklungskammer eine nennenswerte Ammoniakkonzentration herrscht, die Umwelt frei von Ammoniakbelastung zu halten, empfiehlt sich eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens mit dem Merkmal, daß
- 5 das Diazokopiermaterial vor der Vorentwicklungskammer eine Vorkammer durchläuft und nach der Entwicklungskammer eine zweite, auslaufseitige Vorkammer durchläuft, in denen die Ammoniakkonzentration durch Absaugen auf ein Minimum reduziert ist.
- 10 Die Absaugung wird zweckmäßig so eingestellt, daß die Ammoniakkonzentration in den beiden Vorkammern ca. 200 ppm nicht überschreitet.
- 15 Zur Ausübung des Verfahrens wird von einer bekannten Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5 ausgegangen. Diese Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch ausgestaltet, daß unmittelbar vor der Entwicklungskammer eine Vorentwicklungskammer unter Bildung einer Drosselstelle zwischen der
- 20 Entwicklungskammer und der Vorentwicklungskammer angeordnet ist, daß mit der Vorentwicklungskammer eine Saugeinrichtung mit einer so dimensionierten Saugleistung verbunden ist, daß durch das durch die Drosselstelle einströmende Entwicklergas die Ammoniakgaskonzentration in der Vorentwicklungskammer
- 25 zwischen 20 und 80 %, vorzugsweise zwischen 40 und 60 % der Ammoniakkonzentration in der Entwicklungskammer beträgt, daß die Mittel zur Dosierung des Entwicklers in die Entwicklungskammer so bemessen sind, daß eine Ammoniakkonzentration in der Entwicklungskammer bei Abwesenheit inerten Gases von
- 30 3 bis 25 Gew.-% aufrechterhalten wird und daß die Vorent-

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 6 -

wicklungskammer ebenfalls mit einer Heizeinrichtung versehen ist, durch die die Vorentwicklungsatmosphäre in der Vorentwicklungskammer auf eine Temperatur zwischen 100 und 110° C erwärmt ist. - Durch Dimensionierung der Saugeinrichtung, der Mittel zur Dosierung des Entwicklers und durch
5 Einstellung der Heizeinrichtungen werden also die gewünschten Reaktionsbedingungen in der Vorentwicklungskammer erzeugt.

10 Eine Variante der Vorrichtung ist mit den Merkmalen ausgestattet, daß in die Vorentwicklungskammer, die nicht mit einer Absaugeinrichtung verbunden ist, eine zweite Speiseleitung zur Einspeisung frischen Entwicklers mündet, die mit derart dimensionierten Mitteln zur Dosierung des
15 wicklers in Verbindung steht, daß die Ammoniakkonzentration in der Vorentwicklungskammer 40 bis 60 % der Ammoniakkonzentration in der Entwicklungskammer beträgt. In diesem Fall kann die gewünschte Vorentwicklungsatmosphäre in der Vorentwicklungskammer völlig unabhängig von der
20 wicklergasatmosphäre in der Entwicklungskammer einreguliert werden. Eine Rückwirkung auf die Verhältnisse in der Entwicklungskammer findet also durch die Einspeisung des Entwicklungsgases in die Vorentwicklungskammer praktisch nicht statt.

25 In einer zweiten Variante, in der eine gesonderte Einspeisung des Entwicklungsgases in die Vorentwicklungskammer entfällt, ist vorgesehen, daß zwischen der Entwicklungskammer und der Vorentwicklungskammer mindestens ein Überleitkanal
30 zusätzlich zu der durch das erste Walzenpaar gebildeten

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 7 -

Drosselstelle angeordnet ist. Durch den Überleitkanal kann Entwicklungsgas aus der Entwicklungskammer in die Vorentwicklungskammer strömen, um dort die gewünschte Vorentwicklungsatmosphäre zur stufenweisen Entwicklung
5 zu erzeugen.

Im letztgenannten Fall hat die Vorrichtung weiterhin vorteilhaft das Merkmal, daß der Querschnitt des Überleitkanals einstellbar ist. Dadurch kann die aus der Entwicklungskammer in die Vorentwicklungskammer strömende Entwicklungsgasmenge besonders genau und einfach eingestellt werden.
10

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, daß eingangsseitig vor der Vorentwicklungskammer
15 eine erste mit einer Saugeinrichtung verbundene Vorkammer angeordnet ist und ausgangsseitig nach der Entwicklungskammer eine zweite, mit der Saugeinrichtung verbundene Vorkammer vorhanden ist. Dadurch können keine die Umgebung der Vorrichtung belastenden Ammoniakgasmengen aus der Vorrichtung
20 austreten.

Die Vorrichtung zeichnet sich in einer weiteren Ausbildung vorteilhaft dadurch aus, daß zum Anschluß an beide Vorkammern und die Vorentwicklungskammer eine gemeinsame Saug-
25 einrichtung vorgesehen ist und daß zumindest zwischen die Saugeinrichtung und die Vorentwicklungskammer eine einregulierbare Drosselstelle eingeschaltet ist. Bei dieser Vorrichtung können also die gewünschten, unterschiedlichen Unterdrücke in jeder Vorkammer und der Vorentwicklungskammer mit verhältnismäßig geringem Aufwand durch nur eine
30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 8 -

einzigste Saugleinrichtung erzeugt werden, indem die wirksam werdende Saugleistung durch je eine einregulierbare Drosselstelle abgestimmt wird.

- 5 Ferner ist die Vorrichtung zur Einstellung der zur stufenweisen Entwicklung gewünschten Temperaturverhältnisse in der Vorentwicklungskammer und in der Entwicklungskammer mit dem Merkmal ausgestaltet, daß die Vorentwicklungskammer getrennt von der Entwicklungskammer auf eine Temperatur
- 10 unterhalb derjenigen der Entwicklungskammer beheizbar ist. Derart läßt sich unabhängig von der in der Entwicklungskammer gewünschten Temperatur die - niedrigere - Temperatur der Vorentwicklungsatmosphäre einstellen.
- 15 In einer Weiterbildung der Vorrichtung sind die erste und zweite Vorkammer ebenfalls beheizbar. Durch die Beheizung der ersten Vorkammer wird das zu entwickelnde Diazokopiermaterial bereits vor dem Einlauf in die Vorentwicklungskammer, welche die erste Entwicklungsstufe darstellt,
- 20 zur raschen Entwicklung auf eine höhere Temperatur aufgeheizt. Die Heizung der zweiten Vorkammer im Anschluß an die Entwicklungskammer bewirkt, daß das mit dem Diazokopiermaterial aus der Entwicklungskammer ausgetragene Ammoniakgas weitgehend aus dem Diazokopiermaterial ausgetrieben wird. Das aus der Vorrichtung auslaufende Diazokopiermaterial kann daher allenfalls
- 25 noch geringfügige Ammoniakmengen an die Umgebung abgegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit vier Figuren näher erläutert: Es zeigt:

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T.
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 9 -

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform im Längsschnitt,
- Figur 2 ein Diagramm, das die Ammoniakgaskonzentration und die Temperatur entlang dem Durchlaufweg in der Vorrichtung nach Fig. 1 darstellt,
- Figur 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer zweiten Ausführungsform in einem Längsschnitt und
- Figur 4 ein Diagramm, das die Ammoniakgaskonzentration und die Temperatur entlang dem Durchlaufweg in der Vorrichtung nach Fig. 3 wiedergibt.
- In Fig. 1 ist eine relativ einfache Vorrichtung zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt, die im wesentlichen aus einer Entwicklungskammer 1, aus einer Vorentwicklungskammer 2, die in Transportrichtung 3 des Diazokopiermaterials vor der Entwicklungskammer angeordnet ist und aus einer Vorkammer 4, die in Transportrichtung des Diazokopiermaterials hinter der Entwicklungskammer liegt, besteht. Die Vorentwicklungskammer ist durch ein angetriebenes erstes Gummiwalzenpaar 5 gegen die äußere Atmosphäre weitgehend abgeschlossen und durch ein zweites, ebenfalls angetriebenes Gummiwalzenpaar 6 weitgehend gegenüber der Entwicklungskammer abgedichtet. Mit dem ersten Gummiwalzenpaar wirken Dichtlamellen 7 zur äußeren Atmosphäre zusammen, während an dem zweiten Gummiwalzenpaar 6 Dichtlamellen 8 zur weitgehenden Abdichtung gegenüber der Entwicklungskammer anliegen. - Die Vorkammer 4 ist in analoger Weise

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 10 -

mit einem dritten gegen die Entwicklungskammer abdichten-
den Walzenpaar 9 und mit einem vierten, den Abschluß zur
äußeren Atmosphäre bewirkenden Gummiwalzenpaar 10 aufge-
baut. Mit den Gummiwalzenpaaren wirken wiederum Dichtla-
5 mellen 11 und 12 zusammen.

Die Vorentwicklungskammer und die Vorkammer sind an Lei-
tungen 13, 14 einer Absaugeinrichtung mit einer Pumpe 15
angeschlossen. In der Leitung 13 ist dabei eine einregu-
10 lierbare Drosselstelle 16 angeordnet.

In der Entwicklungskammer 1 befindet sich eine Eintritts-
öffnung 17 für das Entwicklergas, ein Wasserdampfammoniak-
gemisch, das 10 bis 25 Gew.-% Ammoniak enthält. In der
15 Entwicklungskammer ist ferner ein Temperaturfühler 18 an-
geordnet, der über einen Temperaturregler 19 mit einer
die Wandungen der Entwicklungskammer und teilweise auch
der Vorentwicklungskammer und der Vorkammer umgebenden
Heizeinrichtung 20 verbunden ist. Außerdem ist in der Ent-
20 wicklungskammer noch eine Führungseinrichtung 21 für das
von den Walzen 6 in den Spalt zwischen den Walzen 9 einzu-
führende Diazokopiermaterial erkennbar.

Die in den verschiedenen Kammern der Vorrichtung gemäß
25 Fig. 1 herrschenden Reaktionsbedingungen - Ammoniakkon-
zentration und Temperatur - sind aus Fig. 2 ersichtlich,
in der sie entlang den Entwicklungstrecken aufgetragen
sind. Die unterbrochen dargestellte Linie stellt dabei die
Ammoniakkonzentration dar: In die Entwicklungskammer wird
30 durch die Eintrittsöffnung 17 soviel aus Ammoniakgas und

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 11 -

Wasserdampf bestehendes Entwicklergas eingespeist, daß innerhalb der Entwicklungskammer eine gleichmäßige Ammoniakkonzentration zwischen 10 bis 25 Gew.-% Ammoniak herrscht. Die Ammoniakkonzentration geht beim Übergang von der Entwicklungskammer in die Vorentwicklungskammer und in die Vorkammer zurück, und zwar in der Vorentwicklungskammer auf 20 bis 80 % der Ammoniakkonzentration der Entwicklergasatmosphäre in der Entwicklungskammer. Die Einstellung auf diesen Ammoniakkonzentrationswert geschieht durch Einregulierung der Drosselstelle 16. Dabei wird dafür gesorgt, daß das aus der Entwicklungskammer in die Vorentwicklungskammer durch Expansion einströmende Entwicklergas nicht stärker mit für die Entwicklung inerte Luft in der Vorentwicklungskammer durchmischt wird, die insbesondere durch den Spalt zwischen den Gummiwalzen 5 infolge der Saugwirkung einströmen kann. Durch in der Zeichnung nicht dargestellte Mittel ist dafür gesorgt, daß soviel Entwicklergas in die Entwicklerkammer eingespeist wird, daß die Entwicklerkammer stets vollständig mit Entwicklergas der angegebenen Konzentration ausgefüllt ist, obwohl Entwicklergas in die Vorentwicklungskammer und in die nachgeschaltete Vorkammer entweichen kann und obwohl sowohl bei der Entwicklung des Diazokopiermaterials als auch durch Austragen zusammen mit dem Diazokopiermaterial Ammoniakgas in der Entwicklergasatmosphäre verloren geht. - Anstelle des Ammoniakgas und Wasserdampf enthaltenden Entwicklergases, das in die Entwicklerkammer durch die Eintrittsöffnung 17 eingespeist wird, kann in diese Entwicklungskammer auch wässrige Ammoniaklösung eingespeist werden. - Eine möglichst starke Absenkung der Ammoniakgaskonzentration ist in der nachge-

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG.

- 12 -

schalteten Vorkammer wünschenswert, damit möglichst wenig Ammoniakgas in die Umgebung der Vorrichtung entweichen kann. Dies kann dadurch geschehen, daß die Pumpe der Absaugeinrichtung ohne Zwischenschaltung einer Drosselstelle in
5 die Leitung 14 saugend auf diese Vorkammer einwirken kann.

Als Besonderheit reicht durch eine der beiden Dichtlamellen 8 ein Überleitkanal zwischen der Entwicklungskammer und der Vorentwicklungskammer. Mit diesem Überleitkanal kann zusammen
10 mit dem zwischen dem Gummiwalzenpaar 6 gebildeten Spalt und in Abstimmung mit der Drosselstelle 16 die Zufuhr des Entwicklergases von der Entwicklungskammer in die Vorentwicklungskammer dimensioniert werden.

15 Der zweite Reaktionsparameter, die mit einer durchgezogenen Linie in Figur 2 dargestellte Temperatur, hat im Bereich der Entwicklungskammer ebenfalls einen höheren Wert als im Bereich der Vorentwicklungskammer und der Vorkammer. Die Temperatur ist durch Vorgabe des Sollwerts des Tempera-
20 turreglers 19 auf einen Wert zwischen etwa 105 bis 120° C in der Entwicklungskammer einreguliert. Da die Vorentwicklungskammer und die Vorkammer nicht ebenso wie die Entwicklungskammer zur gleichmäßigen Flächenbeheizung fast vollständig mit der Heizeinrichtung 20 bedeckt sind, tritt
25 von der Entwicklungskammer ausgehend nach beiden äußeren Enden ein Temperaturabfall auf.

Zum Betrieb der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung wird zunächst vorausgesetzt, daß sich ein stationärer Betriebszustand -
30 Temperatur und Ammoniakgaskonzentration - eingestellt hat.

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 13 -

Dabei herrscht durch die Wirkung der Absaugeinrichtung in der nachgeschalteten Vorkammer ein Unterdruck von etwa 15 mm Wassersäule, um eine möglichst geringe Ammoniakkonzentration zu erreichen. In der Vorentwicklungskammer herrscht dagegen ein geringerer Unterdruck bis zu 4 mm Wassersäule. Dadurch kann das aus der Entwicklungskammer in die Vorentwicklungskammer strömende Entwicklergas die dortige Ammoniakgaskonzentration auf etwa 50 % der Ammoniakgaskonzentration in der Entwicklungskammer ansteigen lassen.

Gelangt Diazokopiermaterial während seines Transports von links nach rechts zunächst in die Vorentwicklungskammer 2, so wird es hierin in einer ersten Entwicklungsstufe anentwickelt. Dabei wird das zunächst kühle Diazokopiermaterial, auf dem sich zunächst sogar Wasser niederschlagen kann, auf eine höhere Temperatur aufgeheizt, so daß der Niederschlag wieder verschwindet. Letzterer Effekt kann auch in der Entwicklerkammer und in der nachgeschalteten Vorkammer eintreten. Obwohl der innere Wirkungsmechanismus der stufenweisen Entwicklung mit den erfindungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren noch nicht restlos geklärt ist, kann davon ausgegangen werden, daß in der Vorentwicklungskammer bereits eine Entwicklung stattfindet, indem Schichtkomponenten des Diazokopiermaterials miteinander kuppeln. Eine weitere Kupplung, vorzugsweise anderer Schichtkomponenten tritt dann in der Entwicklungskammer ein, in der andere Reaktionsbedingungen - höhere Temperatur und höhere Entwicklergaskonzentration - herrschen. Insgesamt werden durch die Entwicklung des Diazokopiermaterials in der

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 14 -

- Vorentwicklungskammer und in der Entwicklungskammer höhere optische Dichtewerte erreicht, als sie bisher mit dem gleichen Diazokopiermaterial realisierbar waren. - Die zweite Vorkammer dient in diesem Fall vor allem dazu, ein
- 5 Ausströmen von Entwicklergas in die umgebende Atmosphäre zu verhindern und um dafür zu sorgen, daß auf dem aus der Anordnung austretenden Diazokopiermaterial keine Feuchtigkeit auftritt.
- 10 Die Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 3 unterscheidet sich zunächst von derjenigen nach Fig. 1 dadurch, daß außer einer Entwicklungskammer 1 und einer Vorentwicklungskammer 2 sowie einer nachgeschalteten ersten Vorkammer 4 in Durchlaufrichtung 3 des Diazokopiermaterials vor der
- 15 Vorentwicklungskammer 2 eine zweite Vorkammer 22 vorgesehen ist, die ähnlich wie die Vorkammer 4 mit zwei Gummwalzenpaaren 23 und 24 sowie mit Dichtlamellen 25 und 26 aufgebaut ist. - Die Trennung der Vorentwicklungskammer 2 von der Entwicklungskammer 1 erfolgt dabei durch ein Gummwalzenpaar 27 sowie an ihnen anliegende Dichtlamellen 28.
- 20

Im Unterschied zu der Ausführungsform nach Fig. 1 weist die Vorentwicklungskammer 2 eine von der Eintrittsöffnung 17 in der Entwicklungskammer unabhängige Eintrittsöffnung

25 30 auf, durch die frisches Entwicklergas unabhängig von dem durch die Eintrittsöffnung 17 eingespeisten Entwicklergas in die Vorentwicklungskammer eingegeben werden kann.

Die erste und zweite Vorkammer sowie die Vorentwicklungskammer stehen mit einer Absaugeinrichtung mit der Pumpe 15

30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 15 -

in Verbindung, wobei zwischen der Vorentwicklungskammer 2 und der Pumpe in der Leitung 13 die einstellbare Drossel 16 angeordnet ist, während in Leitungen 14 und 31 zu der ersten und zweiten Vorkammer keine gesonderten Drossel-
5 stellen vorgesehen sind.

Eine weitere Besonderheit der Vorrichtung nach Fig. 3 besteht in der zweiten Heizeinrichtung 32, die von der Heizeinrichtung 20 thermisch weitgehend getrennt ist. Die
10 Heizeinrichtung 20 dient im vorliegenden Fall zur Beheizung der Entwicklungskammer 1 und der ersten Vorkammer 4, während die zweite Heizeinrichtung 32 zur Beheizung der Vorentwicklungskammer 2 und der zweiten Vorkammer 22 vorgesehen ist. Die zweite Heizeinrichtung ist an den Ausgang eines
15 zweiten Reglers 33 angeschlossen, mit dessen Eingang ein zweiter Temperaturfühler 34 in der Vorentwicklungskammer gekuppelt ist.

Zur Einstellung der Reaktionsparameter entlang der Durchlaufbahn des Diazokopiermaterials durch die Vorrichtung nach Fig. 3 wird auf Fig. 4 hingewiesen: In Fig. 4 ist wiederum die Temperatur mit einer durchgezogenen Linie eingetragen. Hieraus ist ersichtlich, daß die maximale Temperatur im Bereich zwischen 105 bis 120° C in der Ent-
20 wicklungskammer herrscht. Die Temperatur fällt in der Vorentwicklungskammer auf einen niedrigeren Wert im Bereich zwischen 103 und 105° C. Da die Heizeinrichtung 20, die erste Vorkammer 4 nicht vollständig bedeckt und weil die zweite Heizeinrichtung die zweite Vorkammer 22 nicht voll-
25 ständig abdeckt, ist die Temperatur in der ersten Vorkammer
30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 16 -

niedriger als in der Entwicklungskammer und die Temperatur in der zweiten Vorkammer niedriger als in der Vorentwicklungskammer.

- 5 Aus Fig. 4 sind ferner die Ammoniakgaskonzentrationen in den verschiedenen Kammern mit einer unterbrochenen Linie dargestellt. Die Entwicklungskammer ist wiederum vollständig mit aus Ammoniakgas und Wasserdampf bestehenden Entwicklergas einer Ammoniakkonzentration von 10 bis 25
- 10 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Entwicklergasmenge, praktisch ohne Einschluß inerter Luft ausgefüllt. In der Vorentwicklungskammer beträgt die Entwicklergaskonzentration und damit die Ammoniakgaskonzentration nur etwa 50 % der Ammoniakkonzentration in der Entwicklergasatmosphäre.
- 15 Dieser Konzentrationsabfall wird durch eine geringere Einspeisung von Entwicklergas durch die zweite Eintrittsöffnung 30 im Vergleich zu der durch die erste Eintrittsöffnung 17 eingespeisten Menge erreicht. Schließlich erfolgt ein drastischer Abfall der Ammoniakgaskonzentration in der ersten und in der zweiten Vorkammer durch
- 20 stärkere Absaugung der in diesen Vorkammern enthaltenen Atmosphäre mittels der Absaugeinrichtung.

- Die Entwicklung des in einem Spalt des Walzenpaares 23
- 25 eingeführten Kopiermaterials im Verlaufe des Durchlaufs nach rechts erfolgt in grundsätzlich gleicher Weise wie mit der Vorrichtung nach Fig. 1, mit dem Unterschied, daß hier in der zweiten, vorgeschalteten Vorkammer 22 die Ammoniakkonzentration besonders niedrig ist. Die erste
- 30 wirksame Entwicklungsstufe liegt wiederum in der Vorent-

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 17 -

wicklungskammer 2, während die vollständige Ausentwick-
lung in der Entwicklungskammer 1 in einer zweiten Ent-
wicklungsstufe erfolgt. Die erste, nachgeschaltete Vor-
kammer 4 dient wiederum praktisch ausschließlich zum

- 5 Abschluß der Entwicklungskammer gegenüber der äußeren
Atmosphäre, sie dient zur Entfernung von an dem Diazo-
kopiermaterial anhaftenden Ammoniakgas, trägt jedoch zur
Ausentwicklung des Diazokopiermaterials praktisch nichts
mehr bei.

10

Idem.

15

20

25

30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 77/K 030
(K 2547+H)

- A 1 -

2. Juni 1978
WLK-DI.Sb-rw

Patentansprüche

1. Verfahren zur Trockenentwicklung von Zweikomponenten-Diazokopiermaterial, insbesondere Mikrofilmduplizierfilm auf Polyesterbasis, das nicht durch bloße Wärmeentwicklung entwickelbar ist und zur Entwicklung eine Entwicklergasatmosphäre im wesentlichen bestehend aus einem spannungsmäßig ungesättigten, 3 bis 25 Gewichtsprozent Ammoniak enthaltenden Ammoniakwasserdampfgemisch bei einer Temperatur zwischen etwa 105 bis 120° C bei einem vorgegebenen Druck, vorzugsweise atmosphärischen Druck durchläuft, dadurch gekennzeichnet, daß das Diazokopiermaterial vor der Entwicklungsatmosphäre eine Vorentwicklungsatmosphäre bei einer Temperatur zwischen 100 bis 110° C mit einer Ammoniakkonzentration durchläuft, die 20 bis 80 % der Ammoniakkonzentration der Entwicklergasatmosphäre beträgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Diazokopiermaterial eine Vorentwicklungsatmosphäre mit einer Ammoniakkonzentration zwischen 40 und 60 % der Ammoniakkonzentration in der Entwicklergasatmosphäre bei einer Temperatur zwischen 103 - 105° C durchläuft und anschließend die Entwicklergasatmosphäre bei 116 bis 120° C durchläuft.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Diazokopiermaterial eine Vorentwicklungsatmosphäre bei Unterdruck durchläuft, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck bis ca. 5mm WS beträgt.

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
K A L L E Niederlassung der Hoechst AG

- A 2 -

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Verweilzeit des Diazokopiermaterials in der Entwicklergasatmosphäre zwischen 1 bis 5 Sekunden, insbesondere zwischen 1,5 bis 2,5 Sekunden beträgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweilzeit in der Vorentwicklungsatmosphäre kürzer als diejenige in der Entwicklergasatmosphäre ist und zwischen 0,5 und 2 Sekunden beträgt.
5. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Entwicklungskammer, die mit mindestens einer Heizeinrichtung zur annähernd gleichmäßigen Beheizung ausgestattet ist, wobei die Heizeinrichtung über einen Temperaturregler mit einem in der Entwicklungskammer angeordneten Temperaturfühler in Verbindung steht, der
- 15 Temperaturregler auf einen Sollwert zwischen etwa 105 bis 120° C eingestellt ist, und wobei in die Entwicklungskammer mindestens eine Speiseleitung zum Einspeisen des Entwicklers mündet und Mittel zum Dosieren des in die Entwicklungskammer einzuspeisenden Entwicklers vorgesehen sind, dadurch
- 20 gekennzeichnet, daß unmittelbar vor der Entwicklungskammer eine Vorentwicklungskammer (2) unter Bildung einer Drosselstelle zwischen der Entwicklungskammer und der Vorentwicklungskammer angeordnet ist, daß mit der Vorentwicklungskammer eine Saugereinrichtung (13, 15) mit einer so dimensionierten Saugleistung verbunden ist, daß durch das durch die
- 25 Drosselstelle einströmende Entwicklergas die Ammoniakgaskonzentration in der Vorentwicklungskammer zwischen 20 und 80 %, vorzugsweise zwischen 40 und 60 % der Ammoniakgaskonzentration in der Entwicklungskammer beträgt, daß die Mittel zur Dosierung des Entwicklers in der Entwicklungskammer
- 30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
K A L L E N i e d e r l a s s u n g d e r H o e c h s t A G

- A 3 -

(Eintrittsöffnung 17) so bemessen sind, daß eine Ammoniak-
konzentration in der Entwicklungskammer bei Abwesenheit
inerten Gases von 3 bis 25 Gew.-Prozente aufrechterhalten
wird und daß die Vorentwicklungskammer ebenfalls mit einer
5 Heizeinrichtung (32) versehen ist, durch die die Vorent-
wicklungsatmosphäre in der Vorentwicklungskammer auf eine
Temperatur zwischen 100 und 110°C erwärmt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
10 daß in die Vorentwicklungskammer (2), die nicht mit einer
Saugeinrichtung verbunden ist, eine 2. Speiseleitung (Ein-
trittsöffnung 30) zur Einspeisung frischen Entwicklers
mündet, die mit derart dimensionierten Mitteln zur Dosierung
des Entwicklers in Verbindung steht, daß die Ammoniakkon-
15 zentration in der Vorentwicklungskammer 40 bis 60 % der
Ammoniakkonzentration in der Entwicklungskammer beträgt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Entwicklungskammer (1) und der Vorentwick-
20 lungskammer (2) mindestens ein Überleitkanal (29) angeordnet
ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt des Überleitkanals (29) einstellbar ist.
25

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch
gekennzeichnet, daß eingangsseitig vor der Vorentwicklungs-
kammer eine erste mit einer Saugeinrichtung verbundene Vor-
kammer (22) angeordnet ist und ausgangsseitig nach der Ent-
30 wicklungskammer eine 2. mit der Saugeinrichtung verbundene

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
K A L L E N i e d e r l a s s u n g d e r H o e c h s t A G

- A 4 -

Vorkammer (4) vorhanden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anschluß an alle Vorkammern und an die
5 Vorentwicklungskammer (2) eine gemeinsame Saugeinrichtung (13, 14, 15, 31) vorgesehen ist und daß zumindest zwischen die Saugeinrichtung und die Vorentwicklungskammer eine einregulierbare Drosselstelle (16) eingeschaltet ist.

10 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorentwicklungskammer (2) getrennt von der Entwicklungskammer (1) auf eine Temperatur unterhalb derjenigen der Entwicklungskammer beheizbar ist.

15 12. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die 1. und die 2. Vorkammer (4, 22) beheizbar ist.

20

J. Allen.

25

30

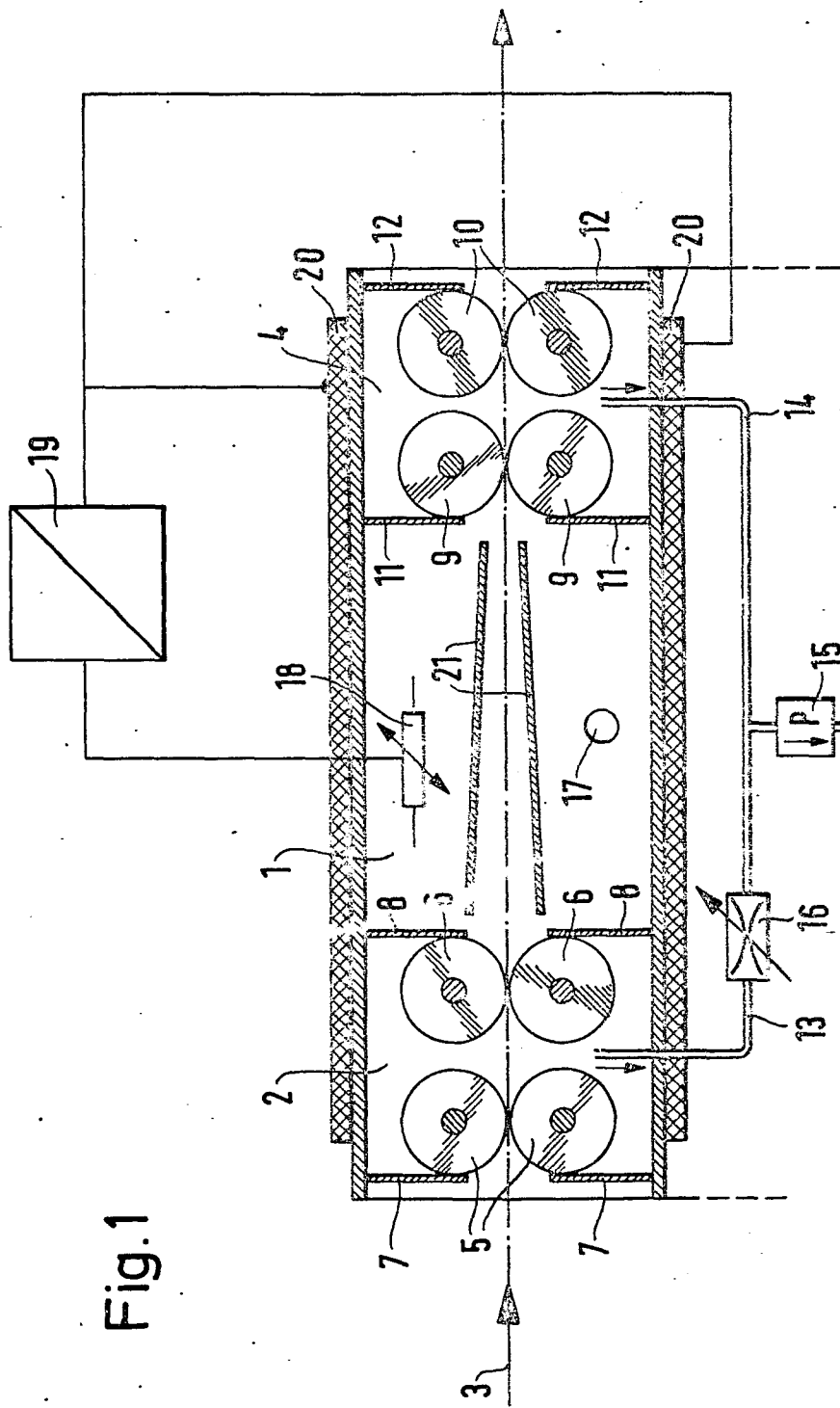


Fig. 1

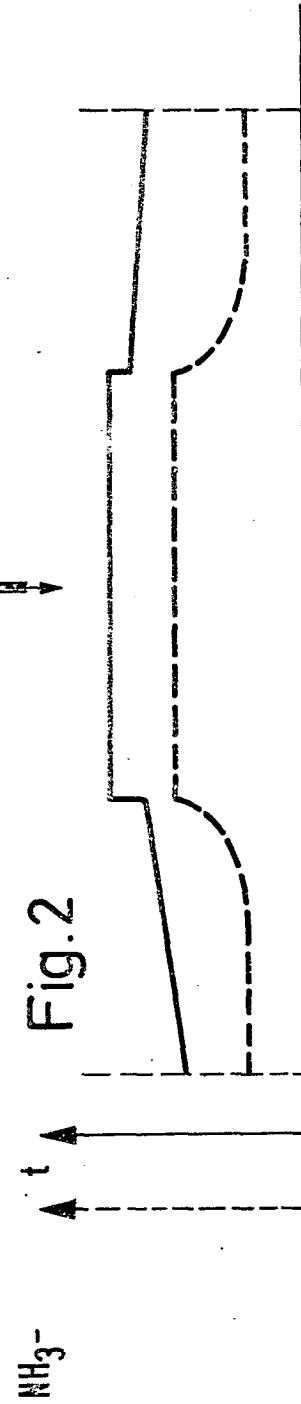


Fig. 2

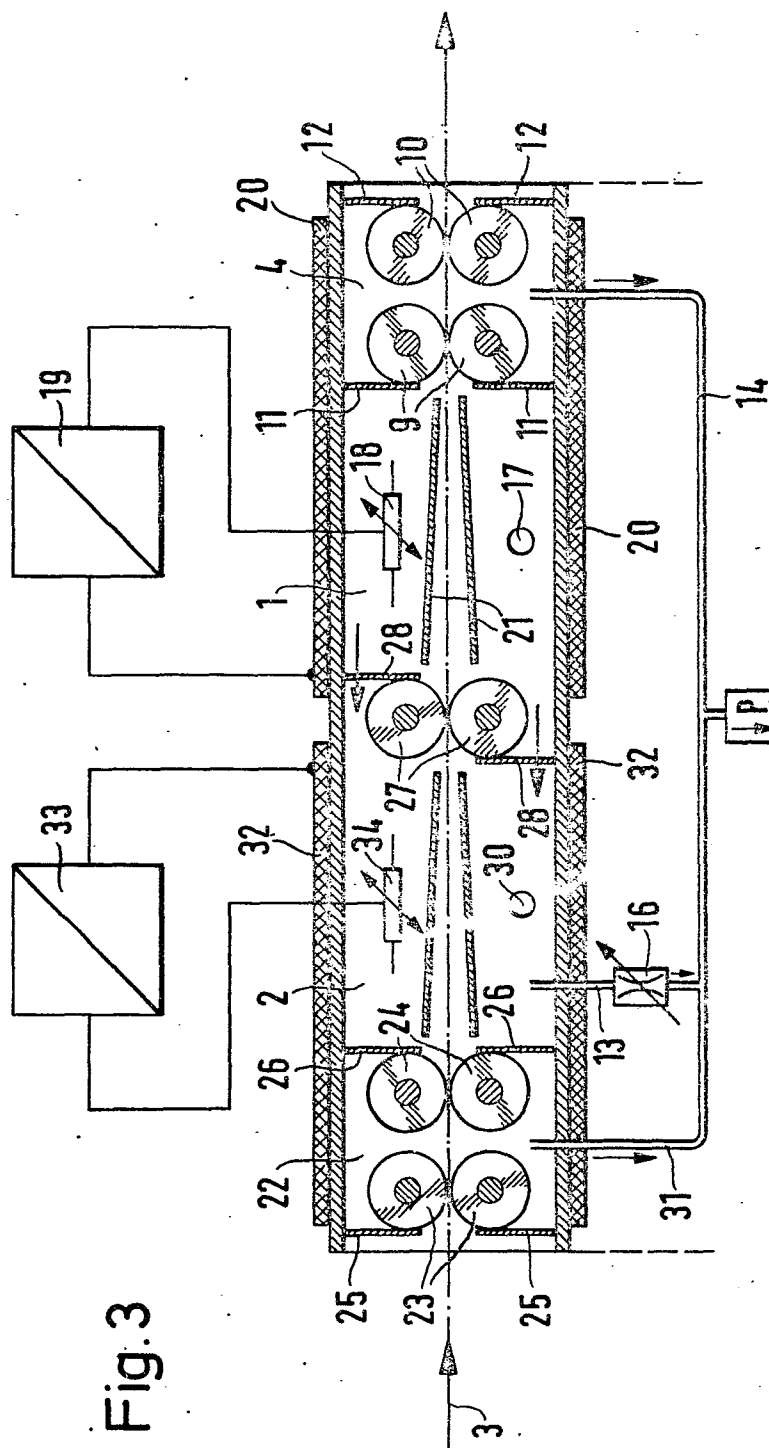


Fig. 3

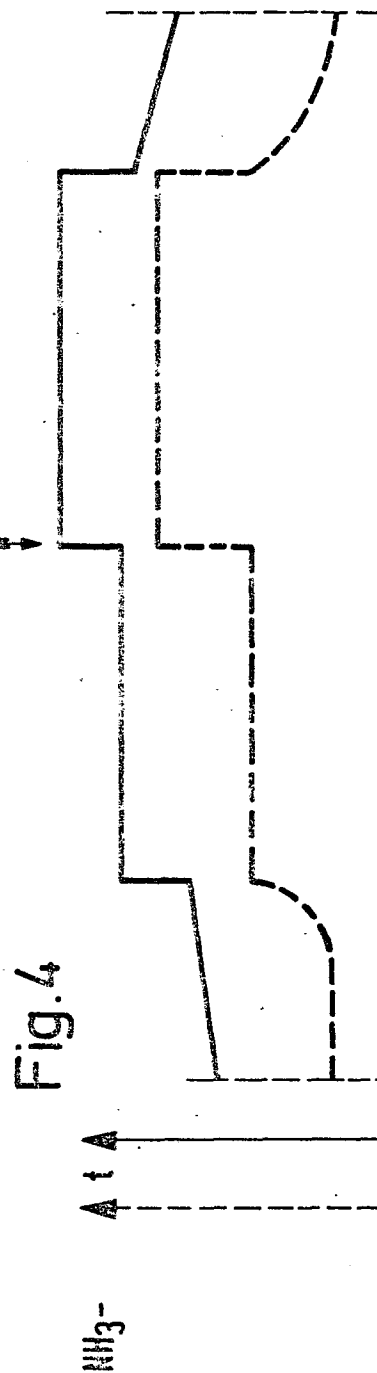


Fig. 4



GENANNTEN DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichen des Dokuments, soweit erforderlich, der maßgeblichen	betreff. Anspruch	
	FR - A - 2 319 922 (HOECHST A.G.) * Seite 4, Zeilen 13-19; Seite 9, Figur 1 *	1,5,9, 10,15	G 03 D 7/00
	DE - A - 2 639 778 (RICOH CO.) * Seite 5, Zeilen 3-22; Seite 6, Zeilen 1-21; Figuren 1-6 *	1,5,9	
	DE - B - 2 616 812 (HOECHST A.G.) * Spalte 5, Zeilen 37-68; Spalten 6,7; Figuren 1,2 *	1,5,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			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
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
Den Haag	12-22-1978		BOEYKENS