

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 511 515 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92105749.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B02C 4/28**

(22) Anmeldetag: **03.04.92**

(30) Priorität: **30.04.91 DE 4114081**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.92 Patentblatt 92/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **BÜHLER AG**

CH-9240 Uzwil(CH)

(72) Erfinder: **Fetzer, Wilhelm**

Weidstrasse 14

CH-9244 Niederuzwil(CH)

Erfinder: **Burkhard, Bruno**

Wartstrasse 14

CH-9244 Niederuzwil(CH)

(74) Vertreter: **Révy von Belvárd, Peter**

BÜHLER AG, Patentabteilung

CH-9240 Uzwil(CH)

(54) **Flockierwalzwerk.**

(57) An einem Flockierwalzwerk (1, 2) mit seitlichen Rückführkanälen (6) ist eine Reinigungseinrichtung mit mindestens einem Blasrohr (8) angeordnet, die im Inneren der Rückführkanäle (6) für gleichmässige Fallbedingungen sorgt.

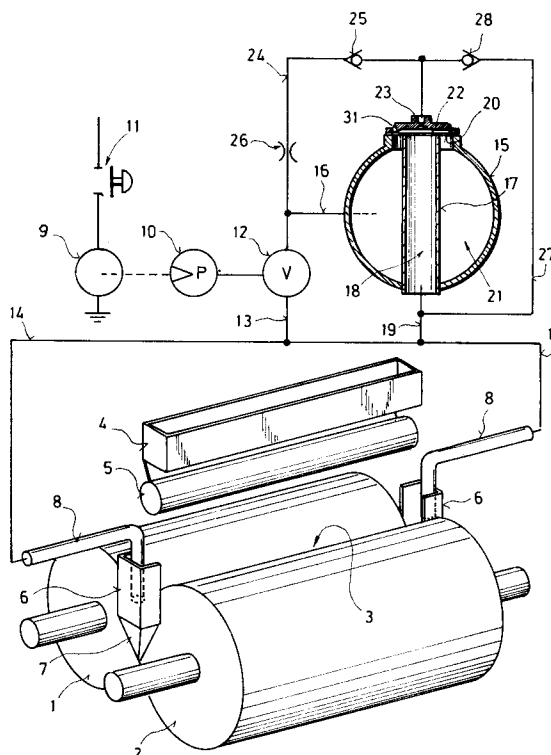


Fig.1

EP 0 511 515 A1

Die Erfindung betrifft ein Walzwerk, insbesondere ein Flockierwalzwerk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Flockierwalzwerk dieser Art ist beispielsweise aus der EP-A-0 271 828 bekannt. Wesentlich daran ist, dass Rückführleitungen vorgesehen sind. Damit diese als Rückführleitungen wirken können, müssen sie oberhalb des Walzenspaltes einmünden, also oberhalb jener Stelle an der die Walzen einander am nächsten kommen. Dabei ist die Einmündungsstelle gut derart wählbar, dass das zu flockierende Gut direkt in den Walzenspalt geführt wird. Allerdings hat sich bei einigen Produkten gezeigt, dass die Einmündungsstelle nur schwer richtig wählbar war. Der Grund für das Einfallen der Partikel in unterschiedlichen Entfernungen vom Stirnende der Walzen war zunächst nicht klar.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine weitere Vergleichsmässigung der Abnutzung der Walzen dadurch zu erreichen, dass die Partikel zum Einfallen in den Walzenspalt in vorbestimmter Entfernung von deren Stirnenden gebracht werden. Dies gelingt in überraschend einfacher Weise durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

In einem ersten Schritt geht die Erfindung nämlich von der durch Untersuchungen gewonnenen Erkenntnis aus, dass gewisse Produkte dazu neigen, sich in den Rückführkanälen an- bzw. abzusetzen, was insbesondere am Rückführkanalboden geschieht, womit die Einmündungsstelle nach oben verschoben wird. Durch die Anordnung mindestens einer Reinigungseinrichtung wird gesichert, dass die Einmündungsstelle stets in derselben Höhe bleibt.

Eine solche Reinigungseinrichtung kann im Rahmen der Erfindung verschieden ausgebildet sein und auf verschiedene Weise arbeiten. Beispielsweise kann eine intermittierende Betriebsweise vorgesehen sein, bei der Bürsten, z.B. mit einem Rotationsantrieb, von Zeit zu Zeit in den Rückführschacht getaucht werden. Bevorzugt ist die Reinigungseinrichtung jedoch im Sinne des Anspruchs 2 ausgebildet. In diesem Falle wird nämlich eine starre Anordnung erleichtert.

Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein Walzwerk im Schräggriss mit einem Diagramm eines Reinigungs-Luftsystems; und

Fig. 2 eine Produktrückführung mit Reinigungs-Blasrohr in Seitenansicht, teilweise im Schnitt.

Ein Walzwerk gemäss Fig. 1 weist zwei Walzen 1 und 2 auf, wobei vorzugsweise eine Walze als Festwalze ausgebildet ist und die weitere Walze gegen diese parallel gedrückt wird. Zwischen den beiden Walzen 1 und 2 ist ein Walzenspalt 3

gebildet, d.h. ein Bereich, in dem die Körner des Produktes erfasst und gequetscht werden. Oberhalb der Walzen 1 und 2, vertikal über dem Walzenspaltes 3 ist ein Einfüllkasten 4 mit einer innliegenden Mischeinrichtung vorgesehen. Vom Einfüllkasten 4 wird das zu behandelnde Gut über eine Speisewalze 5 dem Walzenspalt 3 zugeführt.

Zu beiden axialen Enden der Walzen 1 und 2 sind in einem mittleren Bereich zwischen den Walzen 1 und 2 Rückführleitungen 6 vorgesehen, die rinnenförmig ausgebildet sind und oberhalb des Walzenspaltes mit einer Führungsfläche 7 in den Bereich zwischen den Walzen münden. Durch die Rückführung des über den Walzenrand hinausgeführten Produktes wird die Produktzuführung über die Walzenlänge vergleichmässigt, ja sogar am Walzenende etwas erhöht, sodass eine zu geringe Walzenabnutzung an den axialen Enden vermieden wird.

Die Produkte-Rückführung kann durch das Ansetzen einer Verschmutzungsschicht aus Feinteilen des Produktes in der Rückführleitung 6, insbesondere auf der Führungsfläche 7, beeinträchtigt werden. Um eine solche Verschmutzung zu vermeiden, sind erfindungsgemäss Reinigungsvorrichtungen für die Rückführleitungen vorgesehen. In einer speziellen Ausführungsform ist für jede Rückführleitung 6 mindestens ein Blasrohr 8 vorgesehen, welches mit einem Ende in die Rückführleitung 6 mündet. Zur Speisung der Blasrohre 8 mit Luft ist ein Druckluftgerät vorgesehen, vorzugsweise aus einem Antrieb 9, einer Pumpe 10 und einem Schalter 11, der die Pumpe ein- und ausschaltet, bestehend. Mit einem Ventil 12 kann wahlweise eine von mindestens zwei Betriebsarten der Luftspeisung der Blasrohre 8 eingestellt werden. Die einfachste Betriebsart sieht eine direkte Verbindung der Pumpe 10 über das Ventil 12 und Leitungen 13 und 14 zu den Blasrohren 8 vor. Diese Betriebsart wird während Betriebsunterbrüchen und für kürzere Zeiten während des Betriebs des Walzwerkes verwendet, um Ablagerungsansätze zu beseitigen.

Eine weitere Betriebsart erzeugt mit der Hilfe einer Luftstoss-Vorrichtung einen intermittierenden Reinigungs-Luftstrom, der während des Walzenbetriebes das Ansetzen von Feinteilen in den Rückführleitungen 6 verhindert. Eine spezielle Ausführung einer Luftstoss-Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Druckspeicher 15, der über die Leitung 16 und das Ventil 12 von der Pumpe 10 gespeist wird. Im Innern des Druckspeichers 15 liegt mindestens das eine Ende eines Rohres 17, dessen anderes Ende verschlossen ist und dessen Innenraum 18 über die Leitungen 19 und 14 mit den Blasrohren 8 verbunden ist. Das im Druckspeicher 15 liegende Ende des Rohres 17 wird von einer über den Rohrquerschnitt hinausragenden Membran 20 überdeckt. Der Rand der

Membran 20 ist in der Wandung des Druckspeichers 15 gefasst, sodass die Membran 20 den Druckspeicher in zwei Teilräume 21 und 22 unterteilt. Der Teilraum 21 wird durch die Innenfläche der Wandung des Druckspeichers 15, durch die im Druckspeicher 15 liegende Aussenfläche des Rohres 17 und durch den über den Rohrquerschnitt hinausstehenden Bereich der Membran 20 begrenzt.

Der Teilraum 22 liegt auf der dem Rohr 17 gegenüberliegenden Seite der Membran 20 und dient zum Anlegen eines Anpressdruckes p_1 der Membran 20 an das Ende des Rohres 17. Zur Erzeugung des Anpressdruckes p_1 dient die Luftzufuhr von der Pumpe 10 über das Ventil 12, eine Leitung 24, ein Drosselventil 26, ein Rückschlagventil 25 und eine Anpressdruck-Oeffnung 23 zum Teilraum 22, sowie die Entlüftung des Teilraumes 22 durch einen Drosselquerschnitt 27. Steigt der Druck im Teilraum 21 über einen bestimmten über dem Anpressdruck p_1 liegenden Wert, so wird die Membran infolge ihres über den Rohrquerschnitt hinausragenden Teils, der unter dem erhöhten Druck steht, abgehoben, sodass die Räume 21 und 18 miteinander verbunden werden. Durch diese Verbindung geht vom Teilraum 21 ein Druckluft-Stoss durch den Rohrrinnenraum 18, durch die Leitungen 19 und 14 und durch die Blasrohre 8 in die Rückführleitungen 6. Der Druckluft-Stoss geht ebenfalls durch eine Leitung 27 und ein Rückschlagventil 28 in den Teilraum 22, wo die Druckerhöhung ein Anlegen der Membran 20 an die Rohroeffnung und ein anschliessendes Ansteigen des Druckes im Teilraum 21 und somit den Beginn eines neuen Druckstoss-Zyklus bewirkt.

Eine spezielle Ausführungsform gemäss Fig. 2 sieht an den in den Rückführleitungen 6 liegenden Enden der Blasrohre 8 Ventilköpfe 29 vor. Diese Ventilköpfe 29 haben mindestens eine, gegebenenfalls aber mehrere in verschiedene Richtungen weisende Düsenöffnungen 30.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Varianten denkbar; so könnte auch ein Blasrohr 8 bzw. ein Düsenkopf 29 entlang des jeweiligen Rückführkanals 6 bewegt werden, falls dies erforderlich sein sollte. Auch ist die Einrichtung 15-28 an sich beliebig abwandelbar, z.B. dass an Stelle der Beaufschlagung durch die Leitung 27 die Membrane 20 durch eine Feder belastet wird. Natürlich wäre statt des druckabhängig öffnenden Membranventiles 20 auch ein entsprechend gesteuertes Ventil einsetzbar, z.B. mit einer von Hand aus betätigbaren Steuerung und/oder einer elektronischen Steuerung an Stelle der gezeigten pneumatischen Intervallsteuerung.

Patentansprüche

1. Walzwerk, insbesondere Flockierwalzwerk, für körniges Gut mit zumindest zwei Walzen (1,2), die über eine Druckeinrichtung gegeneinander gehalten bzw. gedrückt sind, mit einer Produktzuführung, über die das Gut beidseitig über die axialen Enden der Walzen hinaus zuführbar ist, sowie mit beidseitig der axialen Enden der Walzen liegenden, den Bereich zwischen den Walzen zumindest teilweise abdeckenden Produktführungen, die als Rückführleitungen (6) für das axial über die Enden der Walzen (1,2) eingespeiste Gut in den Walzenspalt (3) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb wenigstens einer der Rückführleitungen (6) zumindest eine Reinigungsvorrichtung (8) vorgesehen ist.
2. Walzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass, die Reinigungsvorrichtung jeder Rückführleitung (6) mindestens ein Blasrohr - 8) aufweist.
3. Walzwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass, eine Pumpe (10), ein Gebläse od.dgl. mit einem Schalter (11) und gegebenenfalls ein Mehrwegeventil (12) so vorgesehen sind, und dass
 - a) die Pumpe (10), gegebenenfalls über das Ventil (12), direkt mit den Blasrohren (8) verbunden ist und so ein kontinuierlicher Reinigungs-Gasstrom entsteht, oder dass
 - b) die Pumpe (10), gegebenenfalls über das Ventil (12), mit einer Gasstoss-Vorrichtung (15-28) und diese mit den Blasrohren (8) verbunden ist, sodass den Blasrohren (8) ein intermittierender Reinigungs-Gasstrom zugeführt wird.
4. Walzwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasstoss-Vorrichtung (15-28) aufweist:
 - einen Druckspeicher - 15);
 - ein Auslassrohr - 17), dessen eines Ende im Druckspeicher (15) liegt und dessen anderes Ende verschlossen ist und von dem eine Verbindungsleitung (19) zu den Blasrohren (8) führt;
 - eine einen Referenzdruck bildende Einrichtung (22); und
 - ein aus einer Schliesslage in eine Offenstellung bewegbares Ventilglied (20) mit zwei einander gegenüberliegenden Flächen, von denen die eine mit dem Druck des Druckspeichers (15), die andere mit dem Referenzdruck belastet ist, wobei das Ventilglied (20) den Auslass aus dem Druckspeicher (15) verschliesst, in Offenstellung freigibt.

5. Walzwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der folgenden Merkmale vorgesehen ist:

- a) die dem Referenzdruck ausgesetzte Fläche des Ventilgliedes (20) ist grösser als die dem Drucke des Druckspeichers ausgesetzte Fläche; 5
- b) das Ventilglied umfasst eine Membrane (20), die vorzugsweise in Schliesslage das innere Ende des Auslassrohres (17) überdeckt und insbesondere es derart überragt, dass die überragende Fläche vom Druckspeicherdruck belastet ist; 10
- c) die Referenzeinrichtung weist einen Referenzdruckraum (22) auf, dem über eine Anpressdruck-Oeffnung (23) Druck periodisch zuführbar und über einen Drosselquerschnitt (31) abführbar ist; 15
- d) es ist eine Rückführleitung (27) mit einem Rückschlagventil (28) vorgesehen, die vom Inneren (18) des Auslassrohres (17) zur Anpressdruck-Öffnung (23) führt; 20
- e) es ist eine Rückführleitung (24) mit einem Drosselventil (26) und einem Rückschlagventil (25) vorgesehen, die mit der den Druckspeicher (15) beliefernden Pumpe (10) verbunden ist und ihr Drosselventil (26) parallel zum Druckspeicher - 15) zwischen der Pumpe (10) und der Anpressdruck-Öffnung (23) hat. 25 30

6. Walzwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Rückführungsleitungen (6) liegenden Enden der Blasrohre (8) als Ventilköpfe ausgebildet sind, die mindestens eine, gegebenenfalls aber mehrere in verschiedene Richtungen weisende Düsenöffnungen haben. 35

40

45

50

55

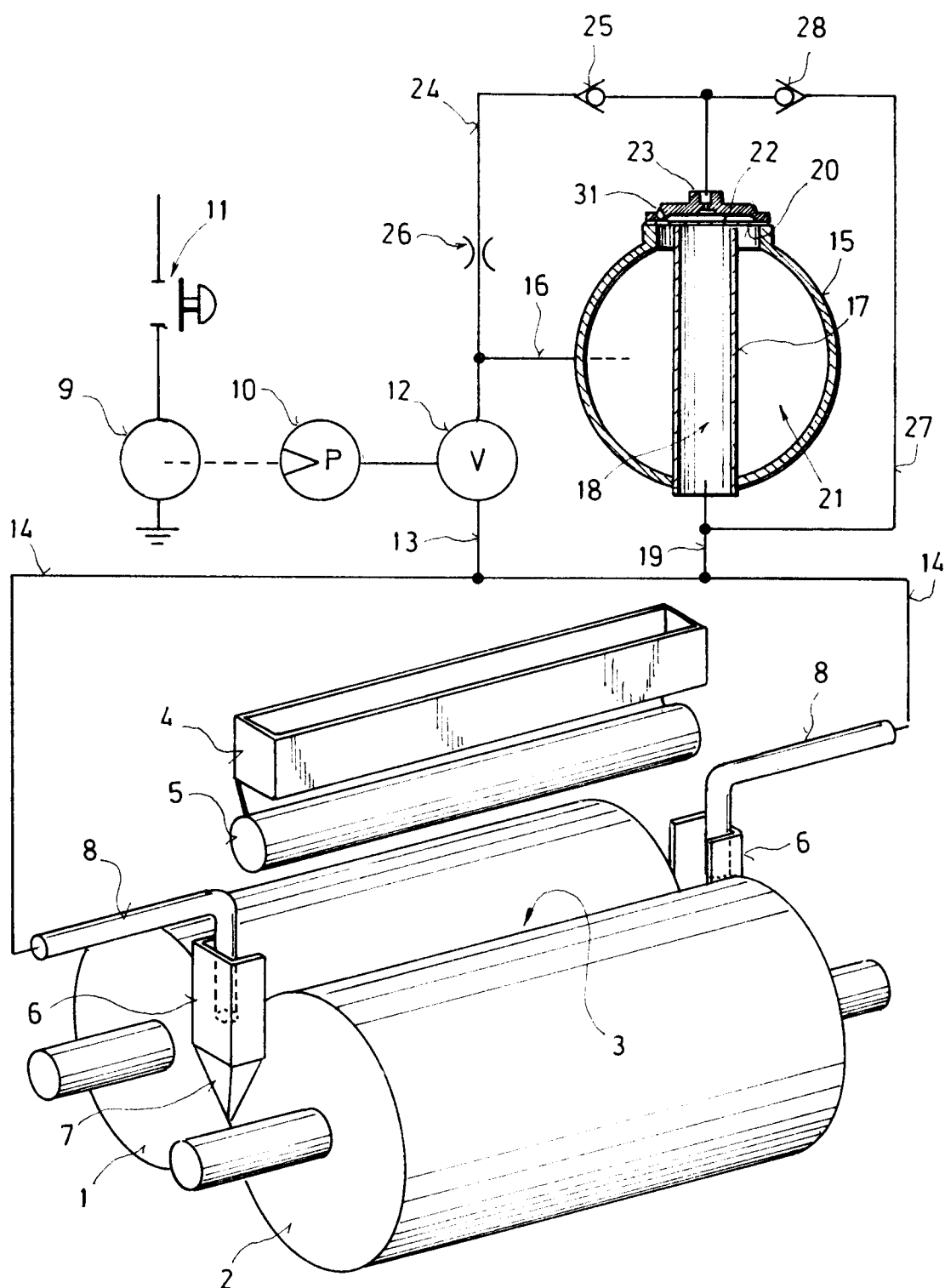


Fig.1

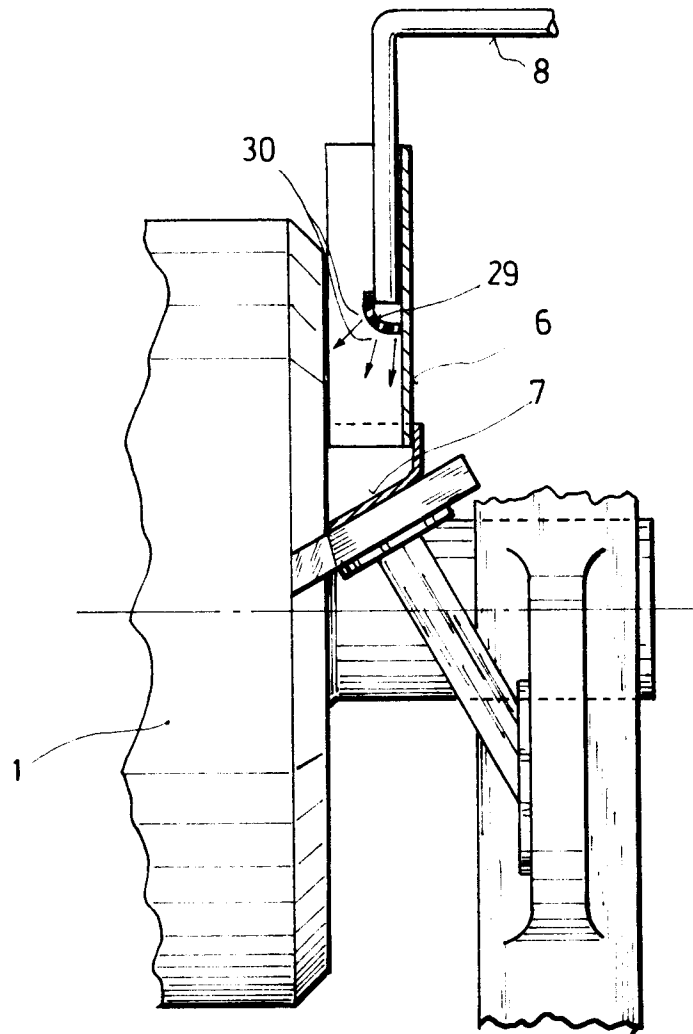


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 5749

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y, D	EP-A-0 271 828 (GEBRÜDER BÜHLER AG) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1, 2	B02C4/28
Y A	DE-A-2 615 585 (SCHWERDTFEGGER) * Seite 3, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 1 * -----	1, 2 3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11 AUGUST 1992	Prüfer OECHSNER DE CONINCK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			