

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 331 012
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89103183.3**

51

Int. Cl.4: **E03F 7/10**

22

Anmeldetag: **23.02.89**

30

Priorität: **01.03.88 DE 3806545**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.89 Patentblatt 89/36

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

71

Anmelder: **Herm. J. Hellmers GmbH
Billbrookdeich 60
D-2000 Hamburg 74(DE)**

72

Erfinder: **Rutz, Werner
Schiffbeker Höhe 39 H
D-2000 Hamburg 74(DE)**

74

Vertreter: **Lederer, Franz, Dr. et al
Van der Werth, Lederer & Riederer
Patentanwälte Lucile-Grahn-Strasse 22
D-8000 München 80(DE)**

54

Vorrichtung zur Absaugung und Abfuhr feiner Ablagerungen aus einem Arbeitswasserraum in einen Schlammaufnahmeraum.

57

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Absaugung und Abfuhr feiner Ablagerungen aus einem Arbeitswasserraum (3) in einen Schlammaufnahmeraum (4) einer Kanalreinigungseinrichtung, insbesondere bei Schlamm- und Sandabwagerungen, welche einen zylindrischen Behälter (1) umfaßt, den ein darin axial verschiebbarer Kolben (2) in den Arbeitswasserraum (3) und den Schlammaufnahmeraum (4) aufteilt und der in dem zylindrischen Behälter (1) kraftschlüssig und über einen Anschlag (10) formschlüssig festlegbar ist, wobei sich zwischen dem Arbeitswasserraum (3) und dem Schlammaufnahmeraum (4) eine beiderseits offene absperrbare Rohrleitung (12) befindet, deren arbeitswasserraumseitige Öffnung nahe der Behälterinnenwand im unteren Behälterteil liegt.

EP 0 331 012 A1

Vorrichtung zur Absaugung und Abfuhr feiner Ablagerungen aus einem Arbeitswasserraum in einen Schlammaufnahmeraum

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Absaugung und Abfuhr feiner Ablagerungen und auch von solchen mit Schleifkorncharakter aus einem Arbeitswasserraum in einen Schlammaufnahmeraum eines zylindrischen Behälters nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere einer nach dem Preßwasserverfahren (Hochdruckspülung) arbeitenden Kanalreinigungseinrichtung bei einem Schlammsaugewagen. Eine derartige Einrichtung ist beispielsweise aus der DE-OS 31 40 200 bekannt.

Kanäle werden im allgemeinen mit erheblichen Mengen Wassers hochdruckgespült. Das Wasser wird dem Arbeitswasserraum eines zylindrischen Behälters, der üblicherweise als Kessel mit waagrecht Achse ausgeführt ist, entnommen. Der Arbeitswasserraum wird durch einen Kolben, der in dem zylindrischen Behälter axial verschiebbar ist, von einem Schlammaufnahmeraum abgetrennt. Der Kolben kann in dem zylindrischen Behälter kraftschlüssig und formschlüssig, beispielsweise über mechanische Anschläge bzw. kontinuierlich durch einen pneumatisch fernsteuerbaren Überdruck in einer Blähdichtung gegen die innere Behälterwandung, festgelegt werden. Konstruktionen solcher Kolben sind an sich bekannt (z.B. DE-PS 27 46 199, DE-GM 87 03 019 und CH-PS 446 211).

Durch die Hochdruckspülung entsteht Schlamm- bzw. Schmutzwasser, das nach der Absaugung aus dem Kanal und Zuführung in den Schlammaufnahmeraum meist aufbereitet wird und wieder als Arbeitswasser verwendet wird. Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Hochdruckspüleinrichtung muß sichergestellt sein, daß das Arbeitswasser einen größtmöglichen Reinigungsgrad aufweist.

Mit üblichen Vorrichtungen war es bisher nicht ausreichend möglich, Ablagerungen, die durch das Absetzen der Verunreinigungen in dem Arbeitswasserraum entstanden sind, abzusaugen. Auf Verunreinigungen sind jedoch die nachfolgenden Hochdruckpumpen empfindlich.

Gemäß der DE-OS 31 40 200 verläuft eine Rohrleitung außen am Kessel entlang, und zwar vom unteren Bereich des Arbeitswasserraums bis in den oberen Bereich des Schlammaufnahmeraums. Wird ein in der Rohrleitung befindlicher Schieber geöffnet, so saugt der im Schlammaufnahmeraum herrschende Unterdruck Arbeitswasser mit am Boden abgesetzten Verunreinigungen ab. Das Verlegen einer Leitung außerhalb des Behälters bringt verhältnismäßig hohe Strömungsverluste in der Leitung mit sich und saugt stets an einer gegebenen Stelle des Arbeitswasserraums. Wäh-

rend des Vorfahrens des Kolbens von diesem zusammengeschobenes Ablagerungsgut kann unter Umständen nicht mit erfaßt werden. Das feine Ablagerungsgut wird deshalb nicht mit ausreichender Vollständigkeit aus dem Arbeitswasserraum abgeführt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den Arbeitswasserraum von kleinem Ablagerungsgut und auch von Ablagerungen mit Schleifkorncharakter frei zu halten, damit das Arbeitswasser möglichst kornfrei ist und eine einwandfreie Funktion der Hochdruckspüleinrichtung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst. Die Rohrleitung verläuft demnach nicht außen am Behälter entlang, sondern innen durch den Kolben hindurch, und zwar bevorzugt in der Stellung nach Anspruch 2. Die Strömung durch die Rohrleitung führt dabei zu einem Mitriß der Ablagerungen, die dann in den Schlammaufnahmeraum gelangen. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung nach Anspruch 3 ist es möglich, vom Arbeitswasserraum zum Schlammaufnahmeraum eine Wasserströmung zu erzeugen, die nur um den unteren Rand des Kolbenführungsringes strömt und hierbei die Ablagerungen am Boden des Arbeitswasserraums mitreißt. Da der Kolbenführungsring und der Innendurchmesser des zylindrischen Behälters voneinander um einen Betrag x abweichen, entsteht beim Angriff der Nocken am Anschlag ein Spalt der Weite x , durch den eine Absaugung der Ablagerungen erfolgt.

Der Anschlag wird vorteilhafterweise durch ein- bzw. ausreichbare Arretierbolzen realisiert, die sich radial, durch entsprechende Öffnungen in dem zylindrischen Behälter, oder axial in den Behälter erstrecken können, wodurch eine schrittweise axiale Festlegung des Kolbens ermöglicht wird. Zur sicheren Erzeugung des Spalts bei einseitiger Verschiebung des Kolbens in Richtung zum Arbeitswasserraum sind die Nocken vorteilhafterweise keilförmig gestaltet.

Vorteilhafterweise wird als Absperrung für die Rohrleitung ein Ventil verwendet, das durch Druckluft über eine flexible Leitung ferngesteuert wird.

Gemäß einer speziellen Ausführung kann innerhalb des Kolbengerüsts durch die Verbindungssteile, die von der Rohrleitung durchsetzt sind, eine kleine Kammer nahe der Behälterwand im unteren Behälterteil gebildet sein, die im normalen Verschiebebetrieb abgeschlossen ist und nur bei einem Eingriff der Nocken mit dem Anschlag durch die Spaltbildung eine Zu-/Abströmöffnung aufweist. Dadurch

werden die Strömungsverhältnisse, die die Absaugung beeinflussen, sehr positiv beeinflusst. Zu einer Steigerung der Absaugwirkung kann auch die Variation des axialen Abstands der Absaugöffnung der Rohrleitung von der Scheibe führen.

Der Kolben kann auch zur Entleerung des zylindrischen Behälters benutzt und das Volumen kann durch den als Trennwand wirkenden Kolben in individueller und kontinuierlicher Weise aufgeteilt werden.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung zeigt einen vertikalen Längsschnitt und einen Teilschnitt durch den zylindrischen Behälter (1) eines Schlammsaugewagens eines Kanalreinigungssystems.

Der zylindrische Behälter (1) enthält einen Arbeitswasserraum (3) und einen Schlammaufnahmeraum (4), die durch einen längsverschiebbaren und örtlich arretierbaren Kolben (2) voneinander getrennt sind der aus einem Kolbengerüst (5) mit einer gewölbten Scheibe (6), einem Kolbenführungsring (7) und axialen Verbindungsteilen (8) zwischen diesen besteht. Der Arbeitswasserraum (3) steht mit dem Schlammaufnahmeraum (4) über eine Rohrleitung (12), in der ein Absperrventil (13) sitzt und die zwischen der gewölbten Scheibe (6) und dem Kolbenführungsring (7) im Bereich der untersten Mantellinie der Zylinderinnenwand mündet, in Verbindung. Die Rohrleitung (12) sitzt fest am Kolben, wird mit diesem zusammen verschoben und ist durch die Scheibe (6) so hindurchgeführt, daß sie bei geöffnetem Absperrventil (13) die erwähnte Verbindung zwischen den Räumen (3) und (4) herstellt.

Zur Leerung des Schlammaufnahmeraums (4) wird der zylindrische Behälter (1) auf der entsprechenden Seite geöffnet. Liegt zwischen den beiden Arbeitsflächen des Kolbens (2) ein Druckgradient an, der insbesondere durch eine Pumpe, beispielsweise eine Vakuumpumpe, aber auch durch Öffnung der einen Seite erzeugt werden kann, so verschiebt sich der Kolben (2) in Richtung des geringeren Drucks, falls dies die Reibungsverhältnisse zwischen dem Umfang eines Außenrings (9) des Kolbens (2) und der Zylinderinnenwand zulassen und der Kolben nicht an einem Anschlag (10) in Form von zwei radial ein- bzw. ausrückbaren Arretierbolzen anliegt. Zur Abdichtung des Kolbens (2) gegenüber der Zylinderwand wird in eine ringförmige Hohlkammer (14) im Außenring (9) ein Überdruck, von der Bedienungswarte aus ferngesteuert, über eine flexible Leitung (15) erzeugt, der die Umfangsgeometrie des Außenrings (9) so stark verändert, daß gleichzeitig einerseits eine sichere Abdichtung des Arbeitswasserraums (3), der auch den Zwischenraum zwischen der gewölbten Schei-

be (6) und dem Kolbenführungsring (7) beinhaltet, gegenüber dem Schlammaufnahmeraum (4) und andererseits eine axiale Verschiebung des Kolbens (2) möglich ist. Die Hohlkammer (14) kann aber auch so druckbeaufschlagt werden, daß der Kolben (2) hierdurch an der Zylinderinnenwand festgelegt wird.

Während einer Hochdruckspülung eines Kanals wird Arbeitswasser höchsten Reinheitsgrades aus dem Arbeitswasserraum (3) entnommen und verschmutztes Wasser in den Schlammaufnahmeraum (4), in dem die Hauptablagerungen allen anfallenden Schmutzgutes stattfindet, eingeleitet. Die Aufteilung des zylindrischen Behälters (1) in verschiedene Teilvolumina kann kontinuierlich und individuell mit dem axialverschiebbaren Kolben (2) bei entsprechender Abstimmung des Außenrings (9) geschehen. Es ist aber auch möglich, diese Aufteilung diskontinuierlich vorzunehmen. Der Kolben (2) ist dann anfangs mit Hilfe des Außenrings (9) fixiert und wird erst nach Überschreiten eines bestimmten Grenzdruckunterschieds zwischen dem Arbeitswasserraum (3) und dem Schlammaufnahmeraum (4) freigegeben, um sich dann in Richtung des geringeren Drucks zu verschieben. Nach einer bestimmten axialen Verschiebung kann eine gewählte Position durch Druckbeaufschlagung der Hohlkammern (14) des Außenrings (9) über die flexible Leitung (15) kraftschlüssig fixiert werden.

Die Reinigung des Arbeitswasserraums (3) wird dadurch eingeleitet, daß der gesamte Kolben (2) infolge eines durch eine Pumpe, beispielsweise einer Vakuumpumpe, erzeugten Druckgradienten axial verschoben wird und dadurch das Volumen des Arbeitswasserraums (3) verringert, bis an einer gewählten Stelle eine weitere gleichgerichtete Verschiebung des Kolbens (2) durch den bolzenförmigen Anschlag (10) verhindert wird. Am Kolbenführungsring (7) des Kolbens (2) sitzen keilförmige Nocken (11) mit einer querverlaufenden, axial von dem Kolbenführungsring (7) weg schrägliegenden Nockenfläche, deren Auftreffen auf den Anschlag (10) bei anliegendem Überdruck in dem Schlammaufnahmeraum (4) zu einer Anhebung des Kolbenführungsring (7) führt, derart, daß er mit seinem oberen Teil die Behälterwand berührt und an der tiefsten Stelle des Behälters (1) ein kleiner Spalt der Weite x zwischen der Behälterinnenwand und dem Kolbenführungsring (7) entsteht. Eine entgegengesetzte axiale Verschiebung des Kolbens (2) wird durch Druckbeaufschlagung der Hohlkammer (14) des Außenrings (9) über die flexible Leitung (15) verhindert.

Die Umkehrung des Druckgefälles, also die Erzeugung von Überdruck in dem Arbeitswasserraum (3) bzw. von Unterdruck in dem Schlammaufnahmeraum (4), führt dazu, daß bei pneumatisch über eine flexible Leitung (16) von der Bedienungswarte

warte des Schlammsaugewagens aus ferngesteuerter Öffnung des Ventils (13) eine Strömung durch die Rohrleitung (12) in Richtung des Schlammaufnahmeraums (4) einsetzt, die im Bereich der Ansaugöffnung der Rohrleitung (12), also im Bereich der tiefsten Stelle des zylindrischen Behälters (1) und dem Kolbenführungsring (7), besonders intensiv ist. Mit dieser Strömung werden Ablagerungen eines Schmutzgutes aus dem Arbeitswasserraum (3) über den Spalt mit der Weite x mitgerissen und in den Schlammaufnahmeraum (4) abgesaugt.

Die Absaugung kann an mehreren anderen axialen Positionen innerhalb des zylindrischen Behälters (1) wiederholt werden.

Dadurch wird der Arbeitswasserraum (3) von kleinstem Ablagerungsgut und auch von Ablagerungen mit Schleifkorncharakter entsprechend der Aufgabenstellung gereinigt.

Der große Vorteil der Vorrichtung ist, daß sie die Durchführung der Hochdruckspülung der Kanalreinigungseinrichtung nicht behindert. Es werden ausschließlich einfache und verschleißarme Maschinenelemente verwendet.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Absaugung und Abfuhr feiner Ablagerungen aus einem Arbeitswasserraum (3) in einen Schlammaufnahmeraum (4) eines zylindrischen Behälters (1), den ein darin axial verschiebbarer, in dem zylindrischen Behälter (1) kraftschlüssig und über einen Anschlag (10) formschlüssig festlegbarer Kolben (2) in den Arbeitswasserraum (3) und den Schlammaufnahmeraum (4) aufteilt, zwischen denen sich eine beiderseits offene absperrbare Rohrleitung (12) befindet, deren arbeitswasserraumseitige Öffnung nahe der Behälterinnenwand im unteren Behälterteil liegt, wobei der Kolben (2) aus einem Kolbengerüst (5) gebildet ist, in dem eine Scheibe (6) und ein Kolbenführungsring (7) über Verbindungsteile (8) miteinander verbunden sind und einen Zwischenraum zwischen sich einschließen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung (12) durch die Scheibe (6) des Kolbens (2) hindurchgeführt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung (12) am Kolben (2) sitzt und arbeitswasserraumseitig zwischen der Scheibe (6) und dem im Arbeitswasserraum gleitenden Kolbenführungsring (7) mündet, und daß sich am unteren Rand des Kolbenführungsringes nahe der arbeitswasserraumseitigen, axial vom Kolbengerüst (5) eingeschlossenen Öffnung der Rohrleitung (12) in der am Anschlag (10) anliegenden Stellung des Kolbenführungsringes (7) eine durchströmbare Öffnung (x) befindet.

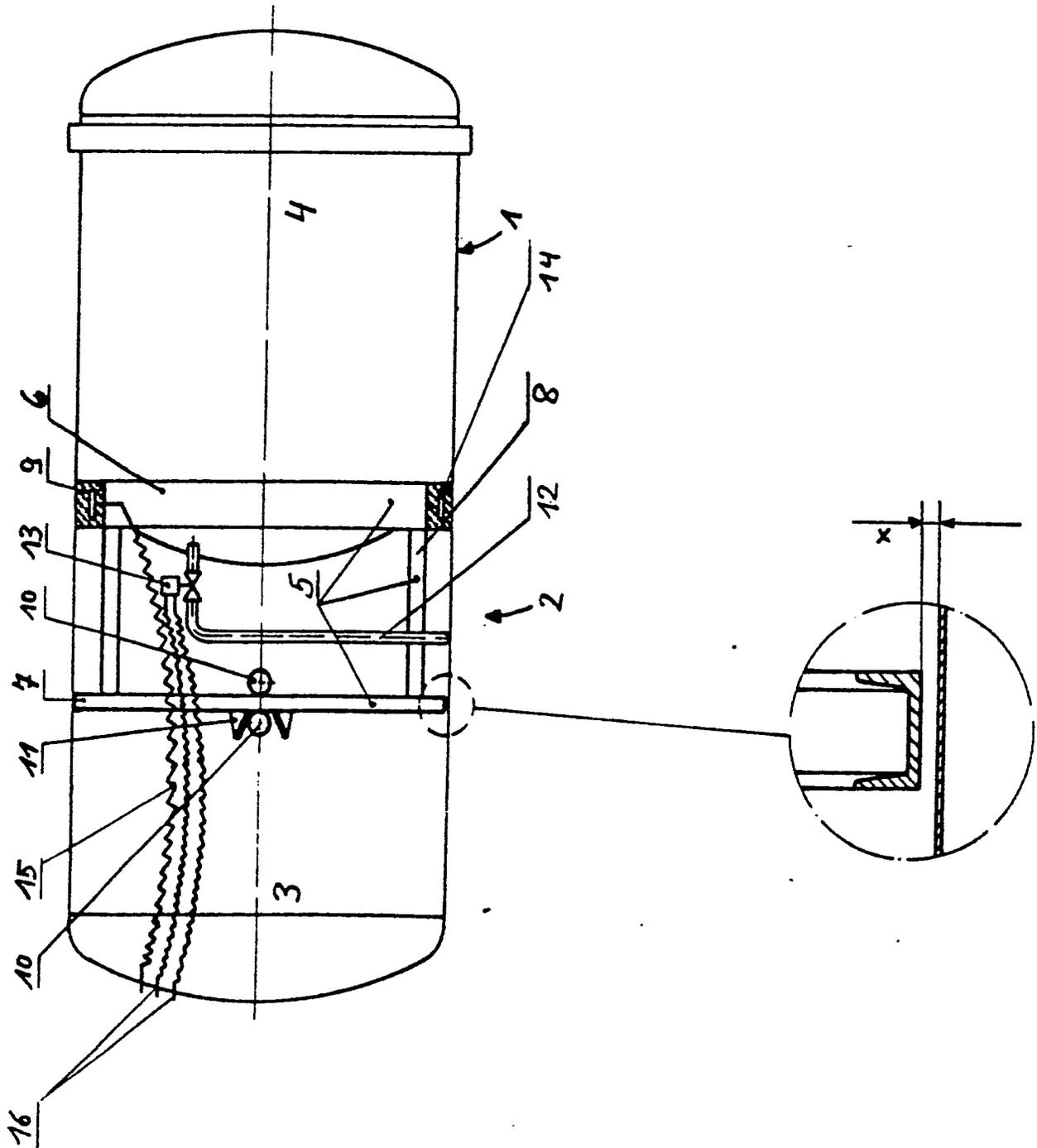
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Kolbenführungsringes (7) gegenüber dem Innendurchmesser des zylindrischen Behälters (1) um einen Betrag x kleiner ist und der Kolbenführungsring (7) anschlagseitig Nocken (11) aufweist, die im Eingriff mit dem Anschlag (10) zur Anhebung und zum Andrücken des Kolbenführungsringes (7) an die obere Behälterwand im oberen Behälterbereich führen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (10) aus Bolzen besteht, die radial oder axial in den zylindrischen Behälter (1) hineinragen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (11) keilförmig ausgeführt sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kolbengerüsts (5) durch die Verbindungsteile (8), die von der Rohrleitung (12) durchsetzt sind, nahe der Behälterwand im unteren Behälterteil eine kleine Kammer gebildet ist, die die Absaugwirkung verstärkt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Abstand der Ansaugöffnung der Rohrleitung (12) vom Kolbenführungsring (7) variierbar ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A, D	DE-A-3 140 200 (H.J. HELLMERS GmbH) * Anspruch 1; Seiten 6-9; Figur 1 * ---	1	E 03 F 7/10
A	GB-A- 484 716 (DENNIS BROS. LTD) * Seite 2, Zeilen 59-106; Seite 3, Zeilen 8-22; Figur 1 * ---	1	
A, D	DE-U-8 703 019 (K. WIEDEMANN) * Insgesamt * ---	1	
A	EP-A-0 075 603 (GABLER GmbH & CO. KG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 03 F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	11-05-1989	BIRD, C. J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	