



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 418 693 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90117386.4**

51 Int. Cl.⁵: **D01H 1/115**

22 Anmeldetag: **10.09.90**

30 Priorität: **21.09.89 CH 3428/89**

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.91 Patentblatt 91/13

CH-8406 Winterthur(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI

72 Erfinder: **Stalder, Herbert, Dr.**
Vord. Bäntalstrasse 9
CH-8483 Kollbrunn(CH)
Erfinder: **Oeggerli, Werner**
Kirchmoos 680
CH-5712 Beinwil am See(CH)

54 **Düse einer Düsenpinnvorrichtung.**

57 Es wird eine neue Düse einer Düsenpinnvorrichtung vorgestellt, die einen Düseneinsatz (7) mit spiralförmigen Ausnehmungen (8) aufweist. Damit wird eine perfekte Tangentialität, d. h. eine Übergangslose Einströmung, der Druckluft in den Düsenkanal (5;5') erreicht. Die mit solchen Düsen erzeugte rotierende Luftschicht ist besonders gleichmässig, was zu einer gleichmässigeren Erfassung der Rand- oder Umwindfasern und des Garnkerns führt, so dass ein qualitativ besseres Garn hergestellt wird.

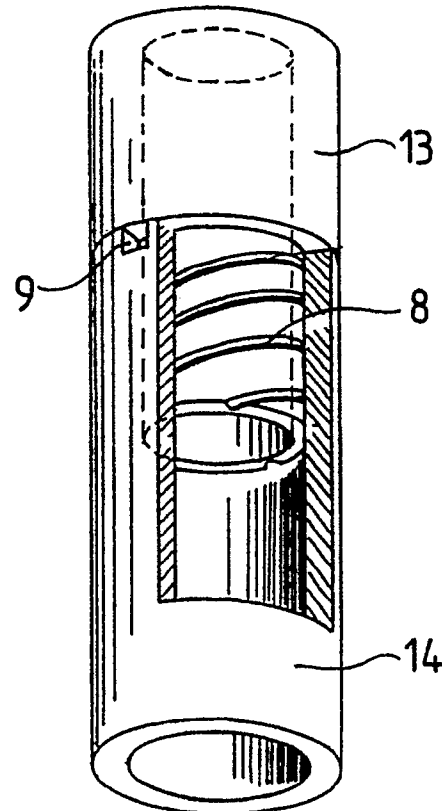


Fig. 2

EP 0 418 693 A1

DÜSE EINER DÜSENSPINNVORRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Düse einer Düsen-spinnvorrichtung, welche einen durchgehenden, in Längsrichtung ausgebildeten Kanal mit mindestens einem drallerzeugenden Element aufweist.

Solche Düsen sind allgemein bekannt wie zum Beispiel aus EP-A-0 321 885. Dort werden insbesondere Falschdralldüsen gezeigt mit einem Einsatz, welche die Ausmündungen der Tangentialbohrungen abschirmen. Damit soll erreicht werden, dass sich zunächst eine rotierende Luftschicht bildet, bevor die Fasern, insbesondere die Randfasern, erfasst werden. Obwohl damit schon eine wesentliche Verbesserung erreicht wird, das heisst die Rand- oder Umwindfasern wesentlich gleichmässiger um den Kern gedreht werden, sind die Eigenschaften des gebildeten Garns immer noch ungenügend. Eine Ursache kann darin liegen, dass die Tangentialbohrungen nicht genau, d. h. mit einer Abstufung, in den Kanal der Düse einmünden. Insbesondere ist es wichtig bei der Herstellung der Bohrungen, dass die Bohrvorrichtung präzise und richtungsgenau angesetzt wird. Ansonsten kann es vorkommen, dass die Bohrung entweder zuweit entfernt von der Kanalmittellinie in den Kanal mündet, sodass eine Art Sacklochbohrung entsteht, oder dass die Bohrung zu nah an der Mittellinie in den Kanal einmündet. Diese Nachteile können nur mit grossem Aufwand verhindert werden.

Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, eine Düse einer Düsen-spinnvorrichtung anzugeben, die eine perfekte tangentiale, d. h. übergangslose, Einströmung der Druckluft bewirkt und gleichzeitig einfach und präzise hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Ein grosser Vorteil der Erfindung ist es, dass mit besonders einfachen Mitteln eine gleichmässig rotierende Luftströmung erzeugt wird. Eine Düse mit spiralförmigen Ausnehmungen ist wesentlich einfacher und präziser herzustellen, als die üblichen Düsen mit Tangentialbohrungen.

Weitere Vorteile der Erfindung folgen aus der nachstehenden Beschreibung. Dort wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Beispiels mehr erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Zweidüsenanordnung in einer ersten Ausführungsform,

Figur 1a einen Längsschnitt durch einen Düsen-einsatz,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der Düse,

Figur 3 eine dritte Ausführungsform der neuen Düse, und

Figur 3a einen Längsschnitt eines Düsen-einsatzes mit spiralförmigen Ausnehmungen der

Laval-Form.

In den Figuren werden für die gleichen Elemente dieselben Bezugsziffern verwendet.

In Figur 1 sind eine Injektordüse 1 und eine Dralldüse 2 dargestellt, die in einem nicht dargestellten Halter befestigt sind. Bekannterweise erzeugt die Injektordüse 1 einen Linksdrall und die Dralldüse 2 einen Rechtsdrall. Die weitere Anordnung in einer Düsen-spinnvorrichtung nach dem Streckwerk ist an und für sich bekannt und wird deshalb hier nicht weiter beschrieben. Die Injektordüse 1 und die Dralldüse 2 haben je ein Düsengehäuse 3 mit einer durchgehenden Bohrung 4. In dieser Bohrung 4 ist ein Kanalteil 5 mittels O-Ringe 6 fest gehalten. Der Kanalteil 5' der Dralldüse 2 ist am Ende konisch aufgeweitet. Die Kanalteile 5, 5' enthalten in ihrem oberen Teil einen Düsen-einsatz 7, der mit Press-Sitz eingepasst ist. Am unteren Ende der Düsen-einsätze 7 sind spiralförmige Ausnehmungen 8 eingefräst. Auf gleicher Höhe wie die Ansätze der spiralförmigen Ausnehmungen 8 sind in den Kanalteilen 5, 5' Querböhrungen 9 vorgesehen, die mit einer Luftkammer 10 im Düsengehäuse 3 in Verbindung stehen. Die Luftkammern 10 selber sind über Luftanschlüsse 11 mit einer hier nicht dargestellten Druckluftpumpe verbunden. Die Kanalteile 5, 5' sind aus gehärtetem Stahl hergestellt. Der Durchmesser des Kanalteiles 5 beträgt 2,5 mm. Der Durchmesser des Kanalteiles 5' beträgt im oberen Teil 2,5 mm und im unteren Teil 2,5 bis 3,5 mm. Die Länge des Kanalteiles 5 beträgt 3,6 cm, und die Länge des Kanalteiles 5' beträgt 4,6 cm.

Wie aus Fig. 1a ersichtlich, weist der Düsen-einsatz 7 eine gewisse Konizität auf, die von dem Winkel β oder dem Verhältnis der Länge l_1 des Düsen-einsatzes 7 und der Abweichung l_2 der Senkrechte bestimmt ist. Das Verhältnis $l_2:l_1$ oder $\tan \beta$ beträgt in etwa 1:50. Die spiralförmige Ausnehmung 8 hat einen Ausnehmungsquerschnitt Q von 0,12 mm², der durch das Produkt der Breite b und die Tiefe t definiert ist. Die Länge L ist bestimmt durch die Länge der Mittellinie der Ausnehmung 8 über der Wandung des Düsen-einsatzes 7 von einer flachen, ringförmigen Ausnehmung 12 bis zum unteren Ende des Düsen-einsatzes 7. Die flache Ausnehmung 12 dient zur wirbelfreien Einströmung der Druckluft. Die Düsen-einsätze 7 sind aus einem harten Metall wie gehärtetem Stahl, Hartmetall oder Keramik hergestellt. Die Länge l_1 des oberen Düsen-einsatzes 7 der Injektordüse 1 beträgt 18,5 mm, wobei die spiralförmigen Ausnehmungen 8 eine Länge L auf der Aussenwand von 3,2 mm bei einem Steigungswinkel α von 20° bis 70°, vorzugsweise um 50°, bilden. Die Länge l_1

des Düsenesatzes 7 der Dralldüse 2 beträgt 10 mm, wobei die spiralförmigen Ausnehmungen 8 eine Länge L auf der Aussenwand von 3,2 mm bei einem Steigungswinkel von 15° bis 70° , vorzugsweise um 30° , umfassen. Da die Ausnehmungen 8 sich auf der Aussenwand des Düsenesatzes 7 befinden, ist ihre Herstellung in nahezu beliebiger Länge besonders unproblematisch. Für eine ausreichend rotierende Luftschicht hat es sich nun als sinnvoll gezeigt, das Verhältnis der Länge L zu der Wurzel des Querschnittes Q der Ausnehmungen zwischen 5:1 und 15:1, vorzugsweise um 10:1, zu wählen.

In Figur 2 ist nun eine zweite Ausführungsform eines Kanalteiles mit Düsenesatz dargestellt. Die spiralförmigen Ausnehmungen 8 sind hier auf dem rohrförmigen Ende eines stufenförmigen Einsatzteiles 13 angebracht. Dieses Einsatzteil 13 ist in einem Kanalteil 14 eingepresst. Wie aus dieser Figur ersichtlich, sind drei spiralförmige Ausnehmungen 8 auf der Aussenwand des Einsatzteiles 13 gleichmässig über dem Umfang verteilt angeordnet. Es können jedoch auch mehr spiralförmige Ausnehmungen 8 vorgesehen sein, wobei die Breite der Ausnehmungen in bezug auf deren Anzahl reduziert werden soll. Damit wird ein gleichmässig rotierender Luftstrom erreicht, welcher die Umwinde- oder Randfasern sowie den Garnkern stets gleichmässig erfasst. Im Inneren des Kanalteiles 14 und am rohrförmigen Ende des Einsatzteiles 13 können auch Gewinde vorgesehen sein, sodass sie zusammengeschraubt werden können. Die Press-Sitzform ist jedoch zu bevorzugen.

In Figur 3 ist eine weitere einfache Ausführungsform der Dralldüse 2, ähnlich wie in Figur 1, dargestellt. Sie besteht in diesem Fall ebenfalls aus einem Einsatzteil 13 und einem Kanalteil 14. Wie ersichtlich, beinhaltet hier der Kanalteil 14 den Kanalteil 5' und das Düsengehäuse 3 aus Figur 1. Die Luftkammer 10 ist hier beim Einsatzteil 13 vorgesehen, damit eine noch bessere Einströmung der Luft gewährleistet ist. Dazu ist auf der Aussenwandung des Düsenesatzes 7 die flache, ringförmige Ausnehmung 12 vorgesehen. Die Länge des Düsenesatzes 7 beträgt 1 cm, die flache Ausnehmung hat eine Länge von 2,5 mm und die spiralförmigen Ausnehmungen 8 sind über eine Länge L von 3,2 mm auf der Aussenwandung angebracht. Der Einsatzteil 13 und der Kanalteil 14 sind wiederum mit einem konisch ausgebildeten Press-Sitz miteinander befestigt.

Die spiralförmigen Ausnehmungen 8 haben in den gezeigten Beispielen einen konstanten Querschnitt Q über ihre gesamte Länge L. Sie können jedoch auch die Form einer Laval- oder Venturi-Düse aufweisen (siehe Fig. 3a). Eine solche Form kann ausgezeichnet mit einem Fräsbohrer hergestellt werden, indem der Bohrer an entsprechender

Stelle angehoben oder abgesenkt wird.

Es hat sich nun gezeigt, das Garn hergestellt mit einer Düsen-spinnvorrichtung mit den neuen Düsen wesentlich gleichmässiger von Randfasern umwunden ist. Ferner ist die Herstellung der Düse wesentlich einfacher, da bloss der Düsenesatz 7 mit grösster Präzision hergestellt werden muss. Die anderen Teile, der Einsatzteil 13 und der Kanalteil 14, sind mit der üblichen Genauigkeit hergestellt und können deshalb mit den üblichen Dreh- und Fräsmaschinen hergestellt werden.

Bezeichnungsliste

- 1 Injektordüse
- 2 Dralldüse
- 3 Düsengehäuse
- 4 durchgehende Bohrung
- 5,5' Kanalteil
- 6 O-Ring
- 7 Düsenesatz
- 8 spiralförmige Ausnehmung
- 9 Querbohrung
- 10 Luftkammer
- 11 Luftanschluss
- 12 flache Ausnehmung
- 13 Einsatzteil
- 14 Strömungskanalteil

Ansprüche

1. Düse einer Düsen-spinnvorrichtung, welche einen durchgehenden, in Längsrichtung ausgebildeten Kanal (5;5') mit mindestens einem drallerzeugenden Element (7;13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (5;5') zumindest teilweise die Form eines geraden Kreiszylinders aufweist und zumindest teilweise formschlüssig mit einem an seiner Aussenfläche spiralförmige, halbdurchgehende Ausnehmungen (8) versehenen Düsenesatz (7;13) verbunden ist, wobei an entsprechender Stelle in dem Kanal Löcher (9) für die Luftzufuhr vorgesehen sind.
2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der Länge (L) zu dem Wurzel des Querschnitts (Q) der Ausnehmungen (8) zwischen 5:1 und 15:1, vorzugsweise um 10:1, beträgt.
3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenlinie der Ausnehmungen (8) einen Steigungswinkel α von 15° bis 70° , vorzugsweise von 30° bis 50° , aufweist.
4. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

die spiralförmigen Ausnehmungen (8) zu ihren Enden hin erweitert sind und/oder die Form einer Laval-Düse aufweisen, wobei das Verhältnis der Breite der Ausnehmung (8) am Anfang und der Breite am Ende zwischen 1:1,5 und 1:4, vorzugsweise um 1:3, liegt. 5

5. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Düseneinsatz (7;13) zumindest teilweise im Kanal (5;5₁) eingepresst ist. 10

6. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ende des Düseneinsatzes (7;13) und der Anfang des Kanals (5;5₁) mit übereinstimmenden Gewinden versehen sind, und der Düseneinsatz (7;13) am Kanal (5;5₁) eingeschraubt ist. 15

7. Düse nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei spiralförmige Ausnehmungen (8) vorgesehen sind, deren Austrittsöffnungen am Ende des Düseneinsatzes (7;13) gleichmässig über den Umfang des Düseneinsatzes verteilt sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

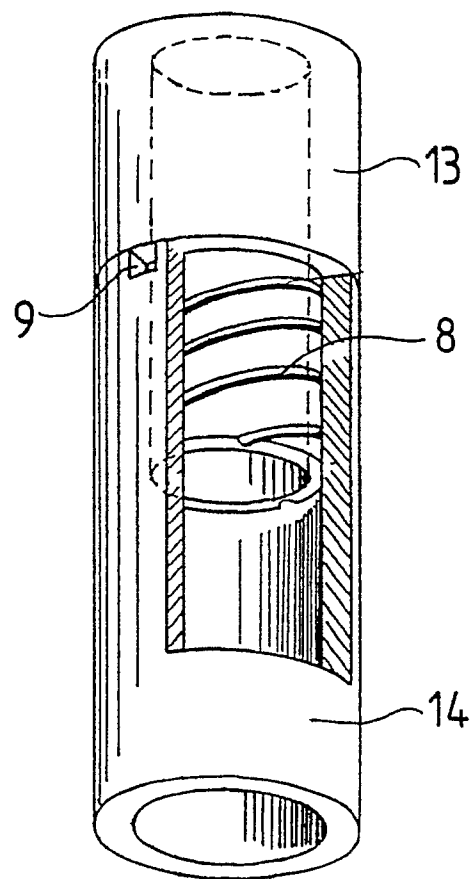
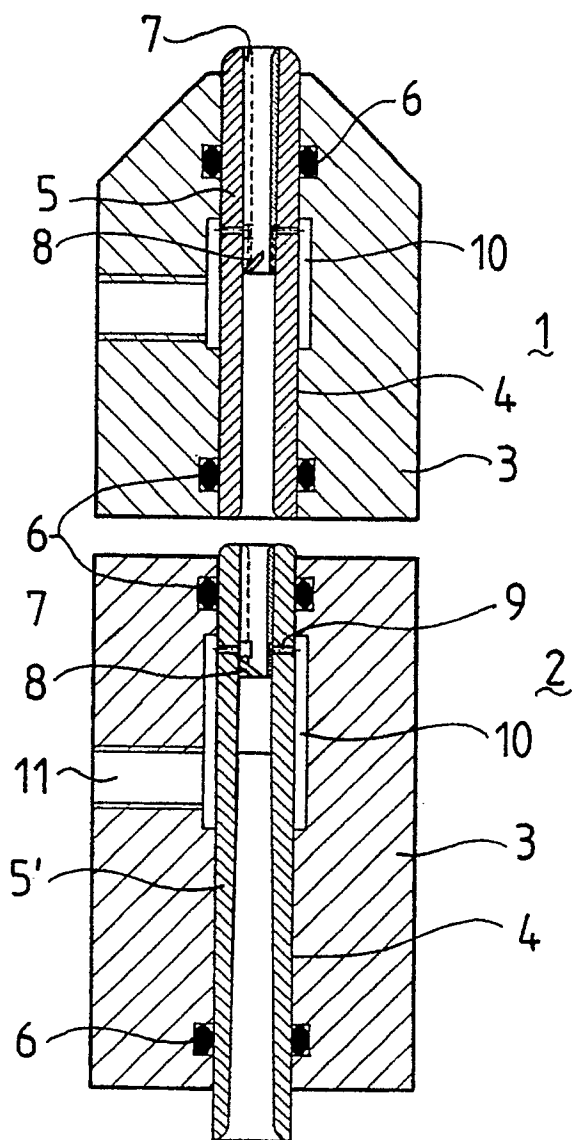


Fig. 2

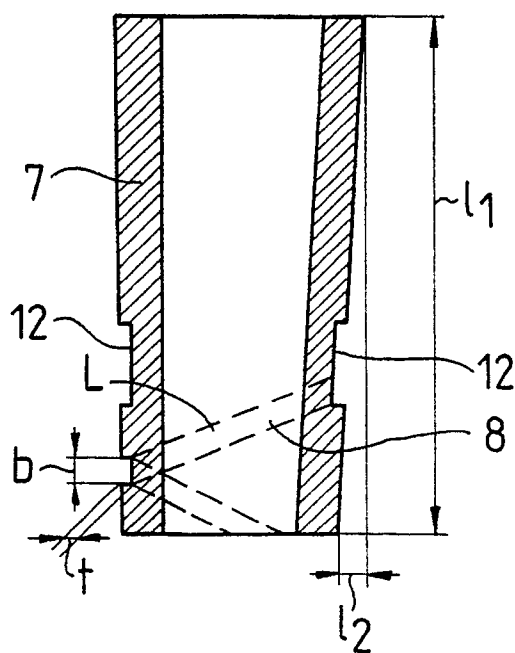


Fig. 1a

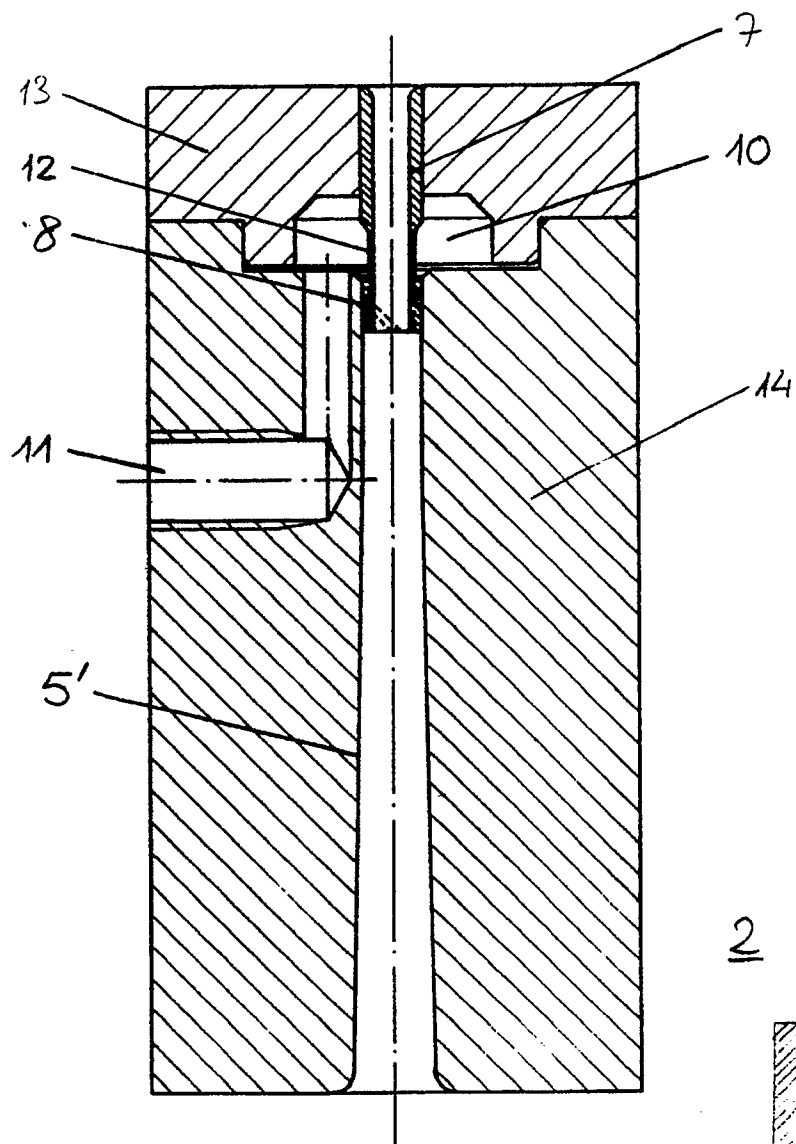


Fig. 3

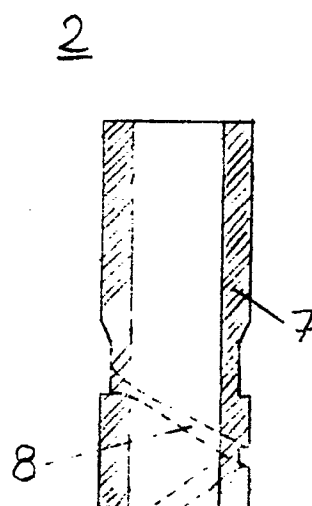


Fig. 3a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 7386

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,A	US-A-3 490 219 (GORO OZAWA ET AL.) * Figuren 9, 13 * - - -	1,2-4,6	D 01 H 1/115
A,D	EP-A-0 321 885 (RIETER) * Figur 1 * - - -	5	
A	DE-A-2 609 403 (GÖTZFRIED) * das ganze Dokument * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 01 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		14 Dezember 90	
		Prüfer	
		RAYBOULD B.D.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 anderen Gründen angeführtes Dokument	
O: nichtschriftliche Offenbarung			
P: Zwischenliteratur		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			