



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **92104678.5**

51 Int. Cl.⁵: **B02C 17/16**

22 Anmeldetag: **18.03.92**

30 Priorität: **21.03.91 DE 4109332**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.92 Patentblatt 92/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES LI

71 Anmelder: **Erich Netzsch GmbH & Co. Holding KG**
Gebrüder-Netzsch-Strasse 19
W-8672 Selb(DE)

72 Erfinder: **Pausch, Horst**
Lessingstrasse 2
W-8676 Schwarzenbach(DE)
 Erfinder: **Ott, Klaus, Dipl.-Ing. (FH)**
Naabweg 7
W-8663 Sparneck(DE)

74 Vertreter: **Goetz, Rupert, Dipl.-Ing.**
Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und
Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2
W-8000 München 90(DE)

54 **Rührwerksmühle.**

57 Der Mahlbehälter (12) einer Rührwerksmühle enthält einen mindestens teilweise mit Mahlkörpern (50) und Mahlgut (52) füllbaren Mahlraum (18) und weist einen Mahlguteinlaß (28) sowie einen Mahlgutauslaß (30) auf. Die zugehörige Rührwelle (22) hat ein im Mahlraum (18) angeordnetes inneres Wellenende (38) und enthält einen Hohlraum (40), der am inneren Wellenende (38) stirnseitig offen ist, so daß Mahlkörper (50) und Mahlgut (52) in ihn stirnseitig einströmen können. Die Rührwelle (22) hat rings um den Hohlraum (40) Auslaßöffnungen (46), die durch das innere Wellenende (38) in den Hohlraum (40) gelangte Mahlkörper (50) in den Mahlraum (18) zurückströmen lassen. In einem zentralen Bereich des Hohlraums (40) ist eine Trennvorrichtung (42) angeordnet, die fertiggearbeitetes Mahlgut (52) aus dem Mahlraum (18) zum Mahlgutauslaß (30) abströmen läßt, Mahlkörper (50) jedoch zurückhält. Der Hohlraum (40) ist innerhalb der Rührwelle (22) durch einen gleichachsig mit der Trennvorrichtung (42) rings um diese angeordneten, drehantreibbaren Zwischenkäfig (60) in eine Innenzone (70) und eine Außenzone (72) unterteilt. Zwischen dem inneren Wellenende (38) und der Trennvorrichtung (42) ist ein Abweiser (54) angeordnet, der ein unmittelbares axiales Einströmen von Mahlkörpern (50) und Mahlgut (52) in die Innenzone (70) verhindert.

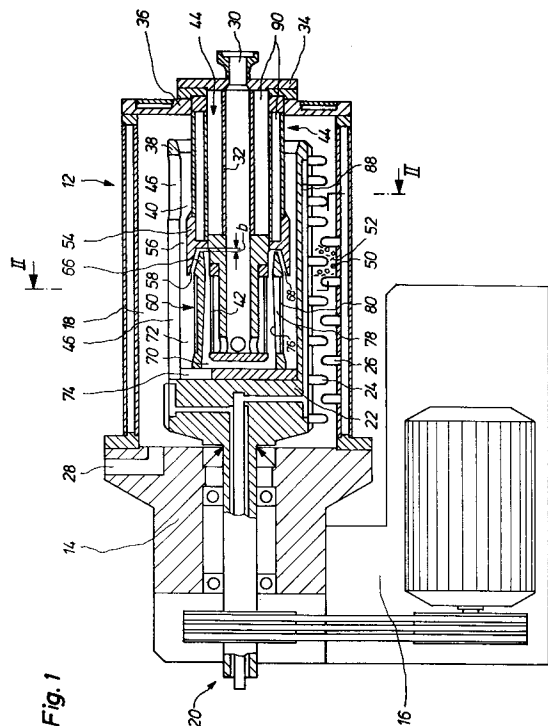


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Rührwerksmühle mit

- einem Mahlbehälter, der einen mindestens teilweise mit Mahlkörpern und Mahlgut füllbaren Mahlraum enthält und einen Mahlguteinlaß sowie einen Mahlgutauslaß aufweist,
- einer Rührwelle, die ein im Mahlraum angeordnetes inneres Wellenende aufweist und einen Hohlraum enthält,
- und einer Trennvorrichtung, die in einem zentralen Bereich des Hohlraums angeordnet ist und fertigbearbeitetes Mahlgut aus dem Mahlraum zum Mahlgutauslaß abströmen läßt, Mahlkörper jedoch zurückhält,
- wobei der Hohlraum am inneren Wellenende stirnseitig offen ist, so daß Mahlkörper und Mahlgut in ihn stirnseitig einströmen können,
- und die Rührwelle rings um den Hohlraum Auslaßöffnungen aufweist, die durch das innere Wellenende in den Hohlraum gelangte Mahlkörper in den Mahlraum zurückströmen lassen.

Bei bekannten Rührwerksmühlen dieser Gattung (EP 0146852 B1) wird die im Hohlraum der Rührwelle zentral angeordnete Trennvorrichtung von der Mahlkörper-Mahlgutsuspension, die durch das innere Wellenende im wesentlichen axial in den Hohlraum gelangt, unmittelbar umströmt. Dabei wird von dem Endabschnitt der rotierenden Rührwelle Bewegungsenergie vor allem auf die Mahlkörper übertragen, so daß diese in dem Maß, in dem sie sich vom inneren Wellenende entfernen, zunehmenden Zentrifugalkräften ausgesetzt sind und allmählich durch die Auslaßöffnungen im Endabschnitt der Rührwelle hindurch in den Mahlraum zurückströmen. Dadurch wird der Tendenz der Mahlkörper entgegengewirkt, sich unter der Einwirkung eines das Mahlgut durch die Rührwerksmühle hindurchfördernden Druckgefälles an der Trennvorrichtung anzulagern und diese zu verstopfen. Wenn jedoch hochviskoses Mahlgut mit einem verhältnismäßig großen Druckgefälle durch eine dieser bekannten Rührwerksmühlen hindurchgeführt wird, kann es vorkommen, daß ein Teil der Mahlkörper doch unerwünscht lange im Hohlraum des Endabschnitts der Rührwelle verweilt und dadurch die Durchsatzleistung der Rührwerksmühle begrenzt.

Die Verweildauer der Mahlkörper im Hohlraum rings um die Trennvorrichtung läßt sich zwar bei den bekannten gattungsgemäßen Rührwerksmühlen durch Förderelemente verkürzen, die an der Innenwand des hohlen Endabschnitts der Rührwelle befestigt sind und beispielsweise die Form einer Wendel haben. Solche Förderelemente sind zwar geeignet, die von ihnen erfaßten Mahlkörper beschleunigt durch die Auslaßöffnungen im hohlen Endabschnitt der Rührwelle hindurch in den Mahlraum zurückzuführen, können aber nicht verhindern, daß ein Teil der Mahlkörper, die in der vorge-

sehenen Weise axial in den Hohlraum eingeströmt sind, sich unerwünscht lange im unmittelbaren Umfeld der Trennvorrichtung aufhält.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, bei einer Rührwerksmühle der eingangs beschriebenen Gattung die im wesentlichen axial in den Hohlraum im Endbereich der Rührwelle eingeströmte Mahlkörper-Mahlgutsuspension so zu steuern, daß selbst bei schwierigen Druck- und Viskositätsbedingungen das unmittelbare Umfeld der Trennvorrichtung von Mahlkörperanhäufungen weitgehend freigehalten wird.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß ausgehend von einer Rührwerksmühle der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß

- der Hohlraum innerhalb der Rührwelle durch einen Zwischenkäfig in eine Innenzone und eine Außenzone unterteilt ist,
- der Zwischenkäfig mindestens annähernd gleichachsig mit der Trennvorrichtung rings um diese angeordnet und drehantreibbar ist, und
- zwischen dem inneren Wellenende und der Trennvorrichtung ein Abweiser angeordnet ist, der ein unmittelbares axiales Einströmen von Mahlkörpern und Mahlgut in die Innenzone verhindert.

Der erfindungsgemäße Zwischenkäfig hat im Betrieb die vor allem bei hochviskosem Mahlgut und bei hohem Druckgradienten zwischen dem Mahlraum und dem Mahlgutauslaß erwünschte Wirkung, daß er die Strömungsfähigkeit des Mahlguts und somit dessen Bereitschaft, die Mahlkörper freizugeben, im unmittelbaren Umfeld der Trennvorrichtung verbessert. Damit die Innenzone jedenfalls weitgehend von Mahlkörpern freigehalten wird, verwehrt der Abweiser der allgemeinen Mahlkörper-Mahlgutströmung, die durch das innere Wellenende der Rührwelle in deren Hohlraum gelangt ist, den unmittelbaren Zutritt zur Innenzone des Hohlraums.

Es ist in manchen Fällen nicht möglich oder nicht erwünscht, daß die Mahlkörper ausnahmslos daran gehindert werden, in die Innenzone einzudringen. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn der Zwischenkäfig ein Sieb aufweist, dessen Maschenweite so klein ist, daß Mahlkörper, die durch einen Spalt od.dgl. unbeabsichtigt in die Innenzone gelangt sind, nicht durch den Zwischenkäfig hindurch in die Außenzone gelangen können. In solchen Fällen ist für diejenigen Mahlkörper, die in die Innenzone gelangt sind, mindestens ein Abströmkanal vorgesehen, durch den diese Mahlkörper aus der Innenzone entweder unmittelbar oder über die Außenzone in den Mahlraum abströmen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 3 bis 12.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im

folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Axialschnitt einer liegenden Rührwerksmühle,
- Fig. 2 den Radialschnitt II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1,
- Fig. 4 den Radialschnitt IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine Abwandlung von Fig. 3,
- Fig. 6 den Radialschnitt VI-VI in Fig. 5 und
- Fig. 7 einen der Fig. 1 entsprechenden Axialschnitt durch eine in Einzelheiten abgewandelte Rührwerksmühle.

Die in Fig. 1 bis 6 dargestellte Rührwerksmühle hat einen im wesentlichen zylindrischen, waagrecht angeordneten Mahlbehälter 12, der abnehmbar an einem Lagergehäuse 14 befestigt ist. Am Lagergehäuse 14 ist ferner ein Getriebegehäuse 16 befestigt, in dem ein regelbarer Antrieb üblicher Bauart untergebracht ist.

Der Mahlbehälter 12 enthält einen kreiszylindrischen Mahlraum 18, in dem ein Rührwerk 20 angeordnet ist. Das Rührwerk 20 besteht im wesentlichen aus einer Rührwelle 22, die im Lagergehäuse 14 gelagert ist und sich gleichachsig mit dem Mahlbehälter 12 durch nahezu den gesamten Mahlraum 18 erstreckt, sowie einer Anzahl Rührelemente 24. Die Rührelemente 24 sind im dargestellten Beispiel stabförmig; sie sind in gleichen axialen Abständen an der Rührwelle 22 befestigt und ragen in Zwischenräume zwischen am Mahlbehälter 12 befestigten Gegenstäben 26 hinein.

An dem in Fig. 1 linken Ende des Mahlbehälters 12 ist ein Mahlguteinlaß 28 angeordnet, durch den im Betrieb eine Suspension oder Aufschlämmung aus Mahlgut und Flüssigkeit kontinuierlich in den Mahlraum 18 gepumpt wird. An der vom Mahlguteinlaß 28 abgewandten, in Fig. 1 rechten Stirnseite des Mahlbehälters 12 ist ein Mahlgutauslaß 30 angeordnet, durch den fertigtgearbeitetes Mahlgut ständig abströmt. Der Mahlgutauslaß 30 ist von einem Gewindestutzen am Ende eines Rohrs 32 gebildet, das an einem Flansch 34 befestigt ist. Der Flansch 34 ist mit einer vom Getriebegehäuse 16 abgewandten Stirnwand 36 des Mahlbehälters 12 verschraubt.

Das Rohr 32 erstreckt sich - im dargestellten Beispiel gleichachsig mit der Rührwelle 22 - durch die Stirnwand 36 und den angrenzenden Bereich des Mahlraums 18 hindurch in einen am inneren Wellenende 38 der Rührwelle 22 beginnenden, also stirn- oder endseitig offenen Hohlraum 40 hinein. Der Hohlraum 40 erstreckt sich im dargestellten Beispiel über nahezu die gesamte Länge des im Mahlraum 18 angeordneten Hauptteils der Rührwelle 22. Im Hohlraum 40 ist eine Trennvorrichtung 42 angeordnet.

Die Trennvorrichtung 42 ist gemäß Fig. 1 und 2

von einer zylindrischen Siebpatrone gebildet, die sich gleichachsig mit der Rührwelle 22 über etwas mehr als ein Drittel der Gesamtlänge des Hohlraums 40 erstreckt und vom inneren Wellenende 38 einen Abstand hat, der etwas mehr als die Hälfte der Gesamtlänge des Hohlraums 40 beträgt. Dieser Abstand ist durch einen rotationssymmetrischen Einsatz 44 überbrückt, der am Flansch 34 befestigt ist und das Rohr 32 enthält.

In die Rührwelle 22 sind gemäß Fig. 1 und 2 rings um den Hohlraum 40 schlitzförmige, achsparrallele Auslaßöffnungen 46 eingearbeitet, die nahe dem ringförmigen inneren Wellenende 38 beginnen und sich von dort aus über die gesamte übrige Länge des Hohlraums 40 erstrecken. Vom inneren Wellenende 38 aus betrachtet haben die schlitzförmigen Auslaßöffnungen 46 auf ungefähr dem ersten Drittel ihrer Gesamtlänge eine große Breite und anschließend auf dem Rest ihrer Gesamtlänge eine erheblich kleinere Breite; gemäß Fig. 2 steht die Breite der Auslaßöffnungen 46 im ersten Drittel ihrer Gesamtlänge zur Breite auf dem gesamten Rest ihrer Gesamtlänge ungefähr im Verhältnis 3:1. Im gesamten Bereich radial außerhalb der Trennvorrichtung 42 sind die Auslaßöffnungen 46 schmal. Die Auslaßöffnungen 46 sind, bezogen auf die in Fig. 2 mit einem Pfeil 48 angedeutete Drehrichtung der Rührwelle 22, rückwärts geneigt.

Der Mahlraum 18 enthält ein Gemisch aus Mahlkörpern 50 und Mahlgut 52, das im Betrieb dadurch aktiviert wird, daß die Rührwelle 22 mit einer bei Rührwerksmühlen üblichen Drehzahl in der Größenordnung von beispielsweise 200 bis 3000 Umdrehungen pro Minute gedreht wird, je nach Beschaffenheit des Mahlguts sowie Durchmesser der Rührwelle und der Mahlkörper. Am Mahlgutauslaß 30 besteht ein Druckgefälle, das Mahlkörper 50 und Mahlgut 52 aus dem Mahlraum 18 durch das innere Wellenende 38 im wesentlichen axial in den Hohlraum 40 strömen läßt. Das fertigtgearbeitete Mahlgut 52 gelangt durch die Trennvorrichtung 42 in das Rohr 32, während die Mahlkörper 50 zurückgehalten werden und durch die Auslaßöffnungen 46 in den Mahlraum 18 zurückströmen. Diese Rückströmung wird durch Zentrifugalkräfte gefördert, die aus der Einwirkung der Innenwand der Rührwelle 22 rings um den Hohlraum 40 sowie der die Auslaßöffnungen 46 begrenzenden Flächen der Rührwelle 22 auf die Mahlkörper 50 resultieren.

Um eine frühzeitige Trennung der Mahlkörper 50 vom Mahlgut 52 in der im wesentlichen axialen Strömung innerhalb des Hohlraums 40 zu fördern, weist die in Fig. 1 bis 6 dargestellte Rührwerksmühle die folgenden weiteren Merkmale auf:

Am Einsatz 44 ist ein ringförmiger Abweiser 54 befestigt oder in einer Alternative einstückig ausgebildet. Der Abweiser 54 begrenzt zusammen mit

der Innenwand der Rührwelle 22 eine ringförmige Engstelle 56, die vom inneren Wellenende 38 einen Abstand hat, der ungefähr mit der axialen Länge der breiten Abschnitte der Auslaßöffnungen 46 übereinstimmt. Die Engstelle 56 trägt dazu bei, daß ein erheblicher Teil der Mahlkörper 50 aus der innerhalb des Hohlraums 40 strömenden Mahlkörper-Mahlgutsuspension ausgeschieden wird, ehe diese den in axialer Richtung hinter, in Fig. 1 links von der Engstelle 56 liegenden Teil des Hohlraums 40 erreicht.

Hinter dem Abweiser 54, in Fig. 1 links davon, ist ein Zwischenkäfig 60 angeordnet, der mit einer an ihm ausgebildeten Fußplatte 62 das axial innere Ende des Hohlraums 40 bildet und an der Rührwelle 22 auswechselbar befestigt ist. Der Zwischenkäfig 60 weist Durchlässe 64 auf, deren Form und Größe durch Auswechseln des Zwischenkäfigs oder einzelner Teile davon der Beschaffenheit des Mahlguts 52 und der Größe der Mahlkörper 50 angepaßt werden kann. Zwei Ausführungsbeispiele sind in Fig. 3 und 4 einerseits sowie in Fig. 5 und 6 andererseits dargestellt. Die Breite der Durchlässe 64 ist höchstens dreißigmal so groß wie der größte Durchmesser der Mahlkörper 50.

Gemäß Fig. 1 bis 6 hat der Zwischenkäfig 60 ein ringförmiges freies Käfigende 66, dessen Innen- und Außenwände kegelförmig sind und in Richtung zum inneren Wellenende 38 hin konvergieren. Der Einsatz 44 bildet zusammen mit dem Abweiser 54 eine vom inneren Wellenende 38 abgewandte Ringnut von V-förmigem Profil, in die das ringförmige Käfigende 66 derart eingreift, daß ein Ringspalt 68 von ebenfalls V-förmigem Profil gebildet wird. Der Scheitelpunkt des Ringspalts 68 liegt ungefähr in der Mitte der axialen Gesamtlänge des Hohlraums 40 und hat eine Breite b , die vorzugsweise nicht mehr als zehnmal so groß ist wie der größte vorkommende Durchmesser der Mahlkörper 50. Im allgemeinen ist es besonders günstig, wenn die Breite b etwa drei- bis fünfmal so groß ist wie der größte Mahlkörperdurchmesser.

Der Zwischenkäfig 60 unterteilt den vom inneren Wellenende 38 aus gesehen hinter dem Abweiser 54 liegenden Teil des Hohlraums 40 in eine Innenzone 70 und eine Außenzone 72, die beide ringförmig und gleichachsig zur Rührwelle 22 angeordnet sind. Bei der angegebenen Bemessung der Durchlässe 64 und des Ringspalts 68 schließt der Zwischenkäfig 60 nicht aus, daß Mahlkörper 50 von der Außenzone 72 in die Innenzone 70 gelangen, wenngleich die relative Mahlkörperdichte in der Innenzone 70 stets erheblich kleiner sein wird als in der Außenzone 72.

Damit in die Innenzone 70 gelangte Mahlkörper 50 nach außen zurückströmen können, sind in die Fußplatte 62 des Zwischenkäfigs 60 mehrere Abströmkanäle 74 eingearbeitet, die gemäß Fig. 1 bis

4 gegen je einen Radius parallelversetzt sind, wohingegen die Abströmkanäle 74 bei der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform radial angeordnet sind. Jeder der Abströmkanäle 74 mündet unmittelbar in eine der schlitzförmigen Auslaßöffnungen 46 der Rührwelle 22, so daß die Mahlkörper 50 aus der Innenzone 70 auf kürzest möglichem Weg in den Mahlraum 18 abgeschleudert werden.

Gemäß Fig. 1 bis 4 hat der Zwischenkäfig 60 eine kegelförmige Innenwand 76, deren Innendurchmesser in Richtung zu den Abströmkanälen 74 hin, also vom inneren Wellenende 38 weg, stetig zunimmt; mit anderen Worten erweitert sich die Innenzone 70 zu den Abströmkanälen 74 hin. Diese Erweiterung fördert die Bereitschaft der in die Innenzone 70 gelangten Mahlkörper 50, zu den Abströmkanälen 74, und durch diese dann in den Mahlraum 18, zu strömen.

Der Zwischenkäfig 60 hat gemäß Fig. 1 bis 4 vier verhältnismäßig breite achsparallele Schlitze 78, die von einem zylindrischen Sieb 80 umschlossen sind. Form und Größe der erwähnten Durchlässe 64 des Zwischenkäfigs 60 werden von den Maschen des Siebs 80 bestimmt.

Der in Fig. 5 und 6 abgebildete Zwischenkäfig 60 weist mehrere Ringe 82 auf, die konzentrisch zueinander angeordnet und mittels Zugankern 84 an der Fußplatte 62 befestigt sind. Die Ringe 82 haben ineinandergreifende kegelförmige Abschnitte 86, zwischen denen Ringspalte freibleiben, welche die Durchlässe 64 des Zwischenkäfigs 60 bilden. Der von der Fußplatte 62 am weitesten entfernte Ring 82 bildet das ringförmige freie Käfigende 66.

Die Rührwelle 22 läßt sich je nach Bedarf erwärmen oder kühlen; zu diesem Zweck sind Kanäle 88 vorgesehen, die sich zwischen den schlitzförmigen Auslaßöffnungen 46 bis in die Nähe des inneren Wellenendes 38 erstrecken und über das Lagergehäuse 14 an eine nicht dargestellte Heiz- und/oder Kühleinrichtung üblicher Bauart angeschlossen sind. In entsprechender Weise lassen sich der Einsatz 44 und der an ihm befestigte Abweiser 54 je nach Bedarf erwärmen oder kühlen; zu diesem Zweck sind im Einsatz 44 Kanäle 90 ausgebildet, die über den Flansch 34 an die Heiz- und/oder Kühleinrichtung angeschlossen sind.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 unterscheidet sich von der in Fig. 1 bis 6 dargestellten dadurch, daß der Zwischenkäfig 60 nicht an der Rührwelle 20, sondern am Einsatz 44 befestigt oder an ihm einstückig ausgebildet ist, und daß der Einsatz 44 in der Stirnwand 36 des Mahlbehälters 12 gleichachsig mit der Rührwelle 20 gelagert und mittels eines eigenen Drehantriebs 92 drehbar ist. Dabei besteht die Wahl zwischen mehreren Betriebsweisen. Der Zwischenkäfig 60 kann sich in gleicher oder entgegengesetzter Drehrichtung mit

gleicher oder anderer Drehzahl wie die Rührwelle 20 drehen.

Patentansprüche

1. Rührwerksmühle mit

- einem Mahlbehälter (12), der einen mindestens teilweise mit Mahlkörpern (50) und Mahlgut (52) füllbaren Mahlraum (18) enthält und einen Mahlguteinlaß (28) sowie einen Mahlgutauslaß (30) aufweist,
 - einer Rührwelle (22), die ein im Mahlraum (18) angeordnetes inneres Wellenende (38) aufweist und einen Hohlraum (40) enthält,
 - und einer Trennvorrichtung (42), die in einem zentralen Bereich des Hohlraums (40) angeordnet ist und fertiggearbeitetes Mahlgut (52) aus dem Mahlraum (18) zum Mahlgutauslaß (30) abströmen läßt, Mahlkörper (50) jedoch zurückhält,
 - wobei der Hohlraum (40) am inneren Wellenende (38) stirnseitig offen ist, so daß Mahlkörper (50) und Mahlgut (52) in ihn stirnseitig einströmen können,
 - und die Rührwelle (22) rings um den Hohlraum (40) Auslaßöffnungen (46) aufweist, die durch das innere Wellenende (38) in den Hohlraum (40) gelangte Mahlkörper (50) in den Mahlraum (18) zurückströmen lassen,
- dadurch **gekennzeichnet**, daß
- der Hohlraum (40) innerhalb der Rührwelle (22) durch einen Zwischenkäfig (60) in eine Innenzone (70) und eine Außenzone (72) unterteilt ist,
 - der Zwischenkäfig (60) mindestens annähernd gleichachsig mit der Trennvorrichtung (42) rings um diese angeordnet und drehantreibbar ist, und
 - zwischen dem inneren Wellenende (38) und der Trennvorrichtung (42) ein Abweiser (54) angeordnet ist, der ein unmittelbares axiales Einströmen von Mahlkörpern (50) und Mahlgut (52) in die Innenzone (70) verhindert.

2. Rührwerksmühle nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenzone (70) an ihrem vom inneren Wellenende (38) entfernten Ende durch mindestens einen Abströmkanal (74) für in die Innenzone (70) eingedrungene Mahlkörper (50) mit dem Mahlraum (18) verbunden ist.

3. Rührwerksmühle nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenzone

(70) sich in Richtung zu dem mindestens einen Abströmkanal (74) hin erweitert.

4. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenkäfig (60) mit der Rührwelle (22) zu gemeinsamer Drehung verbunden ist.

5. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß dem Zwischenkäfig (60) ein eigener Drehantrieb (92) zugeordnet ist.

6. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenkäfig (60) sich über ungefähr die Hälfte der axialen Länge des Hohlraums (40) erstreckt.

7. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenkäfig (60) Durchlässe (64) von der Außenzone (72) zur Innenzone (70) aufweist, deren Breite höchstens dreißigmal so groß ist wie der größte Mahlkörperdurchmesser.

8. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenkäfig (60) ein mit der Trennvorrichtung (42) gleichachsiges, ringförmiges Sieb (80) aufweist.

9. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenkäfig (60) mehrere gleichachsig gespannte Ringe (82) mit ineinandergreifenden kegelförmigen Abschnitten (86) aufweist, die sich in Richtung zum inneren Wellenende (38) verjüngen und zwischen sich ringförmige Durchlässe (64) freilassen.

10. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenkäfig (60) ein ringförmiges freies Käfigende (66) aufweist, das vom Abweiser (54) umschlossen ist und mit diesem einen Ringspalt (68) bildet, dessen geringste Breite (b) nicht größer als das Zehnfache des größten Mahlkörperdurchmessers beträgt.

11. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abweiser (54) ungefähr in der Mitte der Gesamtlänge des Hohlraums (40) angeordnet ist.

12. Rührwerksmühle nach Anspruch 11, 5
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Auslaßöff-
nungen (46) der Rührwelle (22) zwischen dem
inneren Wellenende (38) und dem Abweiser
(54) eine größere Breite haben als zwischen
dem Abweiser (54) und dem mindestens einen 10
Abströmkanal (74).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

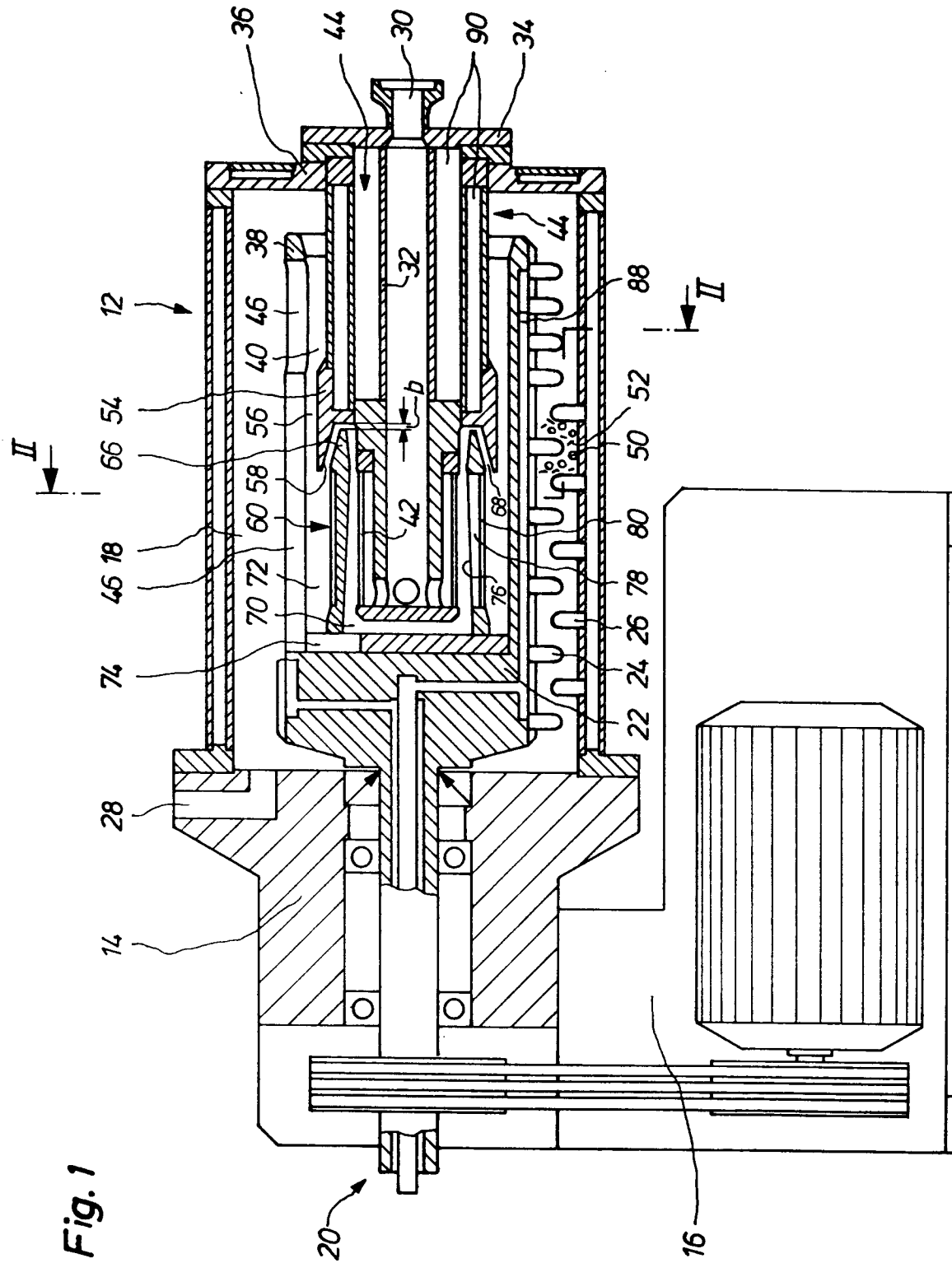


Fig. 2

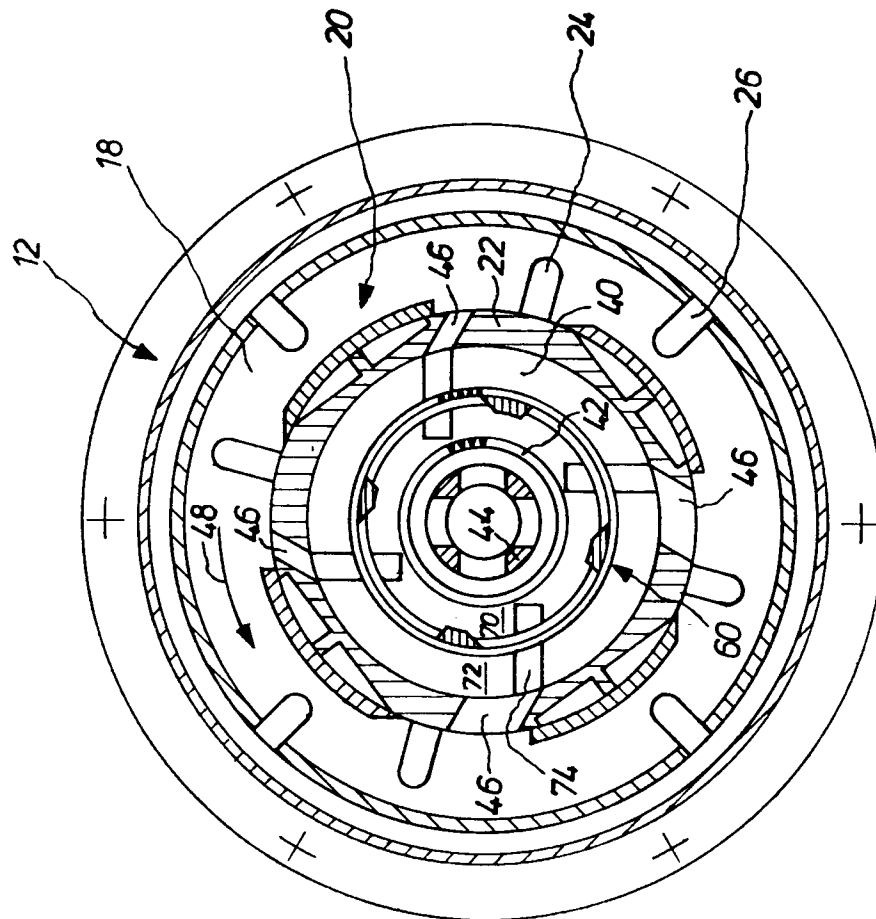


Fig. 3

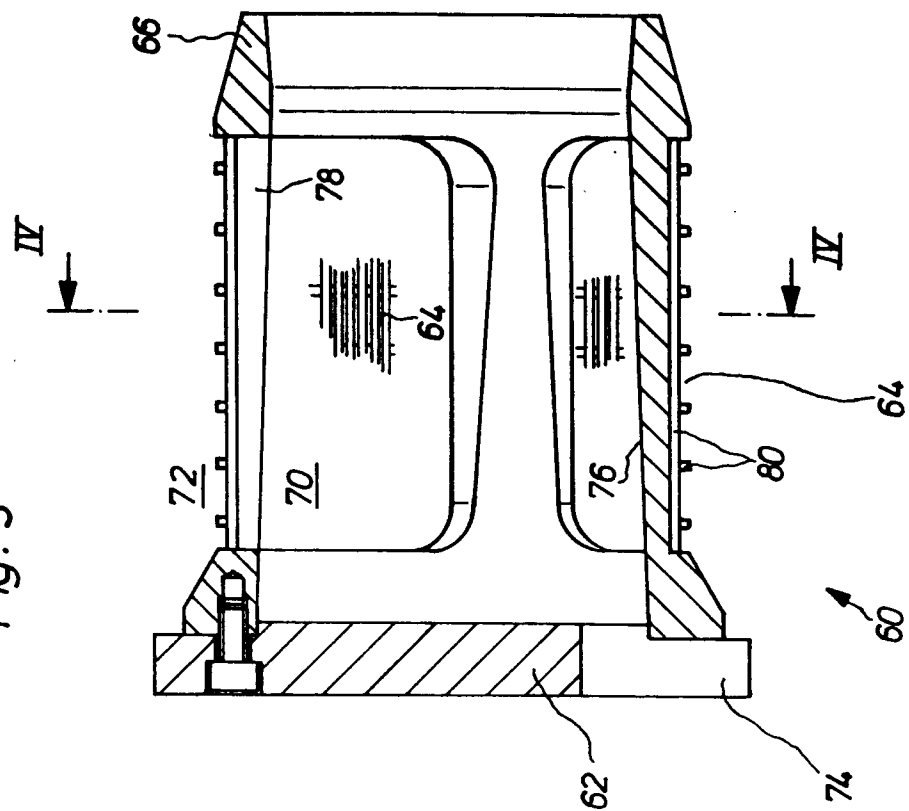
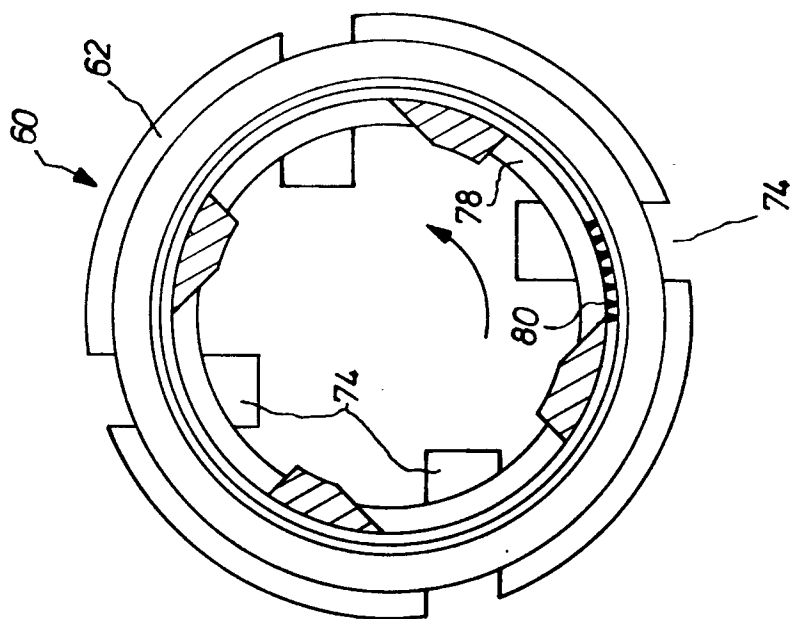


Fig. 4



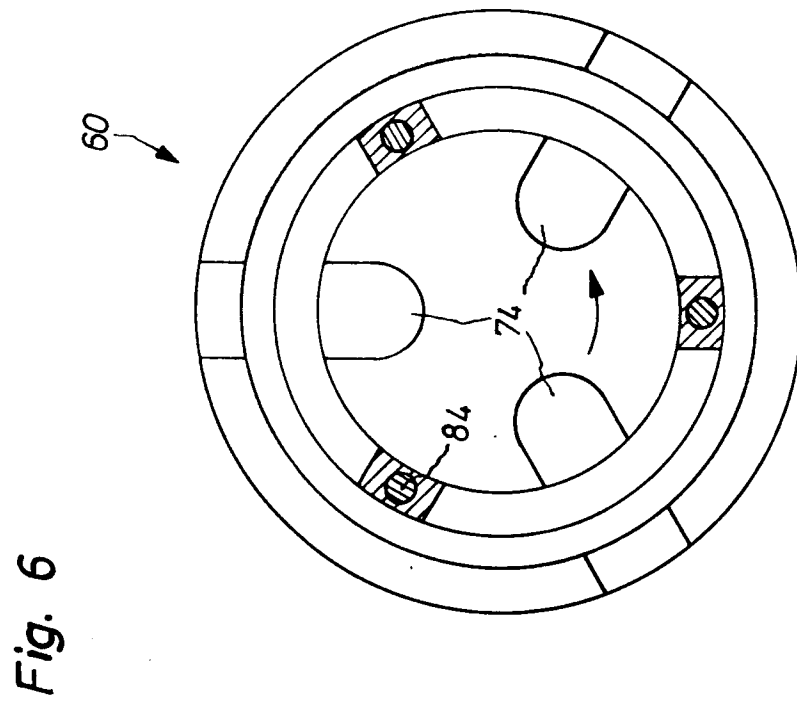
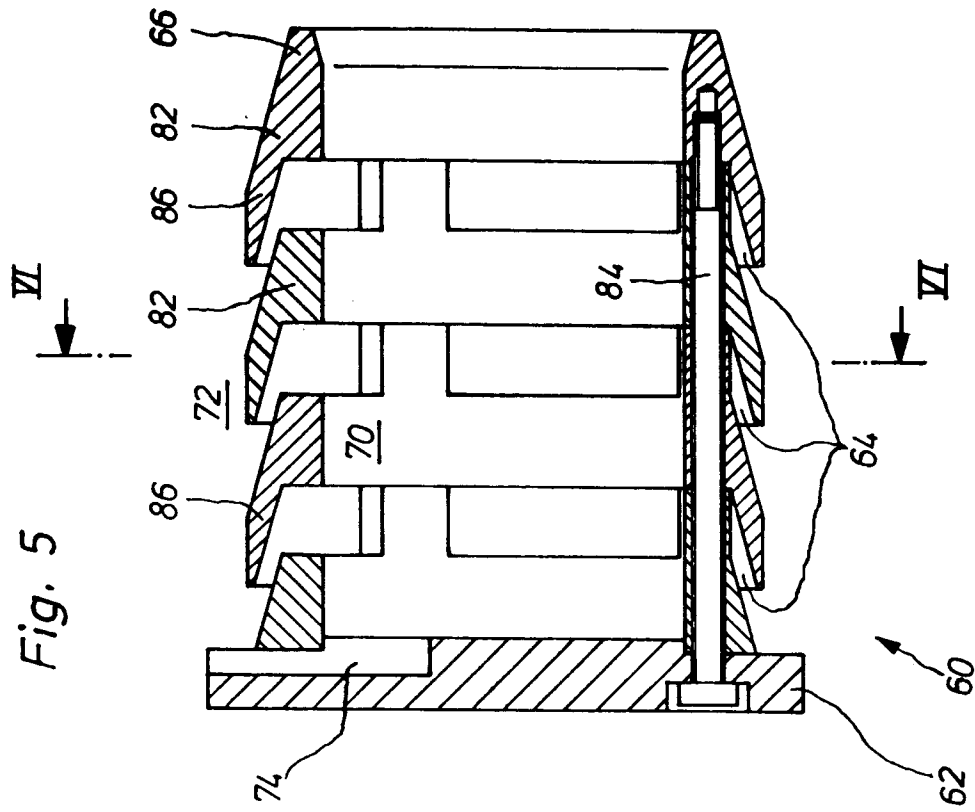
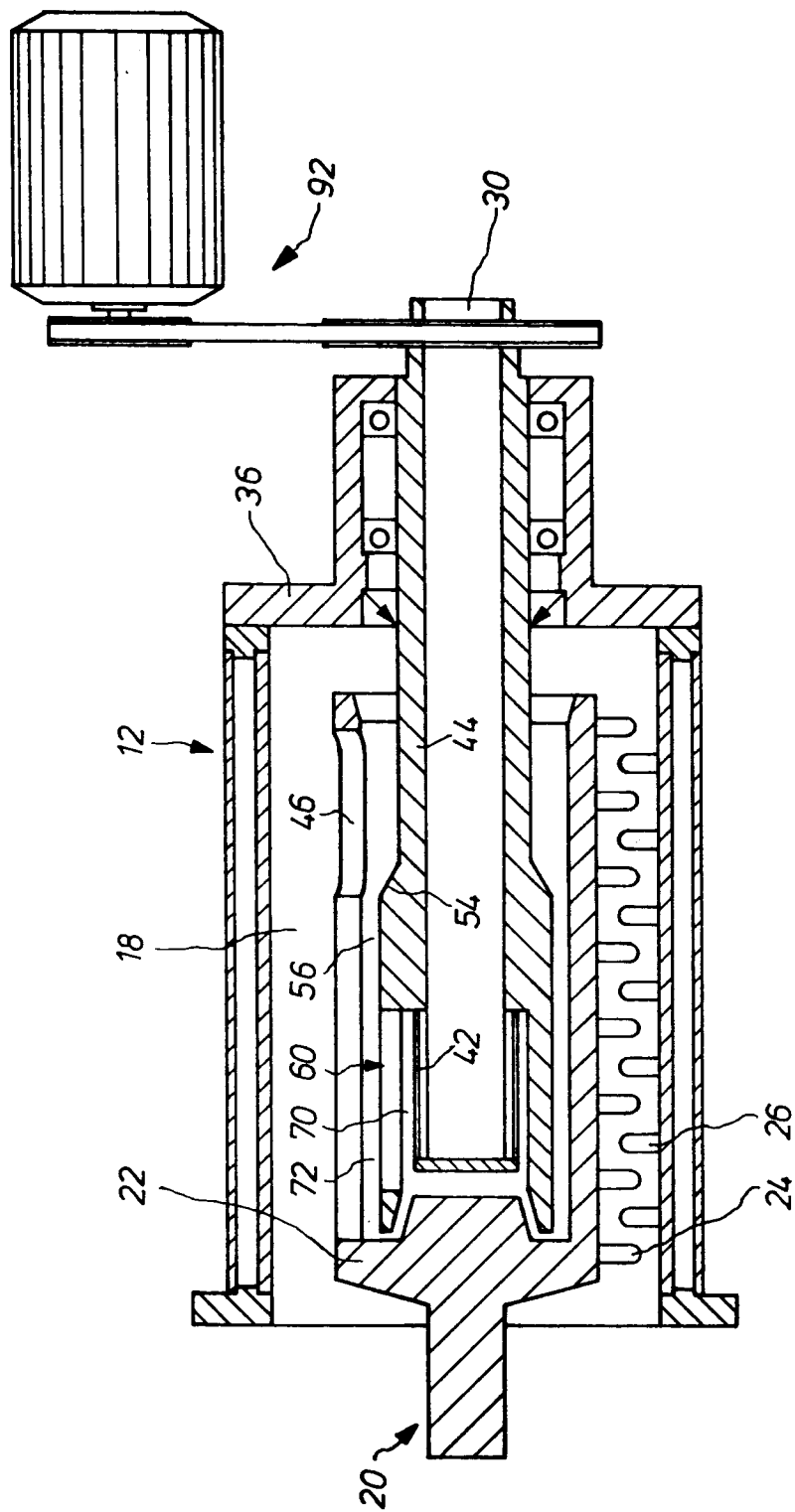


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 4678

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	EP-A-0 146 852 (GERBR. NETZSCH MASCHINENFABRIK GMBH.) * das ganze Dokument *	1	B02C17/16
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 JUNI 1992	
		Prüfer VERDONCK J. C. M. J.	
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	