

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **80101683.3**

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 04 D 29/42, F 04 D 29/44**

㉑ Anmeldetag: **28.03.80**

③⑩ Priorität: **09.04.79 CH 3327/79**

⑦① Anmelder: **Milz, Arthur, Bodenmühle, CH-8636 Wald (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **29.10.80**  
**Patentblatt 80/22**

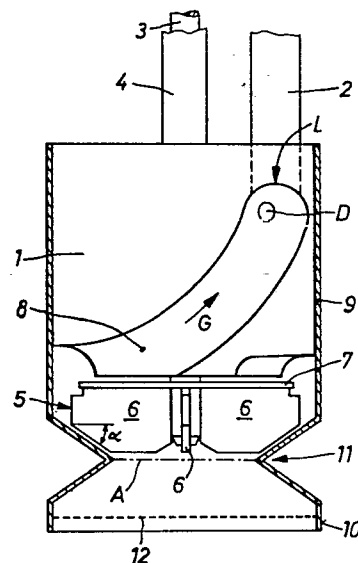
⑦② Erfinder: **Milz, Arthur, Bodenmühle, CH-8636 Wald (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE FR GB IT NL SE**

⑦④ Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al, c/o E. BLUM & CO. Vorderberg 11, CH-8044 Zürich (CH)**

⑤④ **Gehäuse für Kreiselpumpen.**

⑤⑦ Die Pumpe besitzt einen Rotor (5), welcher sich in einem Arbeitsraum dreht. Rotor und Arbeitsraum sind, in Axialrichtung gesehen, an einem Ende (11) eingeschnürt und der Arbeitsraum geht an seinem anderen Ende in einen schneckenförmigen Gang (8) mit – in Strömungsrichtung (G) gesehen – kleiner werdendem Radius und zunehmender Steigung über, dessen radiale Ausdehnung die lichte Weite des Arbeitsraumes nicht überschreitet.



**EP 0 017 829 A1**

Kreiselpumpe **BEZEICHNUNG GEÄNDERT**  
**siehe Titelseite**

Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, insbesondere eine solche mit einem Rotor, der in einem Arbeitsraum untergebracht ist, welcher vorgesehen ist, um mindestens teilweise in der zu fördernden Flüssigkeit eingetaucht zu werden. Solche Pumpen sind in grosser Anzahl bekannt und dienen den verschiedensten Zwecken, vom Auspumpen des Grundwassers bis zum Heben von Chemikalien aus Fässern und anderen Gefässen. Da diese Art von überfluteter Pumpe mit im allgemeinen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels angeordnetem Antriebsmotor meist aus wenigen Teilen besteht, geringe Ansprüche an die Dichtungen stellt und entsprechend wartungsarm ist, wird sie vor allem dort eingesetzt, wo entweder verschmutzte oder aggressive Medien gepumpt werden sollen, und auch dort, wo Billigkeit der Herstellung und äusserst lange störungsfreie Betriebsdauer wichtig sind. Beides erfordert einen annehmbaren Wirkungsgrad bei einer verhältnismässig niederen Tourenzahl, wie sie beispielsweise ein direkt an die Welle des Flügelrades angekoppelter Spaltpolmotor billig und zuverlässig liefern kann.

Da die eingangs genannte Art von Pumpen sich besonders zur Verwendung als in einen Behälter, absenkbare, sogenannte Fasspumpen eignet, ist es auch erwünscht, die Aussenabmessung des Pumpenkörpers möglichst klein zu halten, damit die Pumpe durch eine enge Oeffnung in einen Behälter gesenkt werden kann.

Es existieren sehr einfache Pumpen dieser Art, wie etwa in den Schweizer Patentschriften Nrn. 95.098 oder 444.673 beschrieben, bei welchen der Pumpenkörper aber verhältnismässig sperrig ist. Andere bekannte Ausführungen, wie etwa diejenigen der Schweizer Patentschriften Nrn. 243.663, 450.925 oder 599.467 sind wiederum ziemlich aufwendig in der Konstruktion und verlangen insbesondere gut

wirkende Dichtungen und spielfreie Lager.

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Pumpe der ein-  
gangs genannten Art zu schaffen, welche diese Nachteile  
vermeidet und gleichzeitig möglichst kompakt gebaut werden  
5 kann.

Zu diesem Zweck schlägt die Erfindung eine Kreisel-  
pumpe mit in einem Arbeitsraum drehendem Rotor vor, welche  
dadurch gekennzeichnet ist, dass dieser Raum durch einen  
an einer Stirnseite desselben beginnenden Schneckengang  
10 mit der Ausgangsleitung der Pumpe verbunden ist, wobei ein  
erster Abschnitt des Schneckenganges eine Mündung bildet,  
die seitlich gegen den Arbeitsraum zu offen ist und sich  
der Schneckengang in Strömungsrichtung gesehen mit progres-  
siv kleiner werdendem Radius und zunehmend grösserer Stei-  
15 gung um die Drehachse des Rotors windet. In einer anderen  
Ausführung liegen sowohl die Ausgangsleitung der Pumpe wie  
deren Verbindung mit dem Arbeitsraum gänzlich innerhalb  
der parallel zur Rotationsachse bestimmten lichten Weite  
des Arbeitsraumes.

20 Im folgenden soll die Erfindung anhand von Varian-  
ten eines bevorzugten Ausführungsbeispieles näher erläutert  
werden.

Es zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht der  
25 Pumpe,

Fig. 2 eine Ansicht des Grundkörpers der Fig. 1  
von unten, und

Fig. 3 einen Abschnitt der Antriebswelle samt  
ihrer Führung.

30 In der Fig. 1 bezeichnet 1 einen, beispielsweise  
aus Kunststoff gefertigten, im wesentlichen zylindrischen  
Grundkörper oder Stator, an dessen oberer Stirnseite eine  
Druckleitung 2 und ein die Antriebswelle 3 enthaltendes  
Führungsrohr 4 eingeschraubt sind. Am oberen Ende der Welle  
35 3 greift ein (nicht gezeigter) Elektromotor an, während an

ihrem unteren Ende der Rotor 5 aufgebracht ist. Der Drehsinn desselben ist durch den Pfeil F der Fig. 2 angedeutet. Das untere Lager der Welle 3 wird durch ihren Durchgang durch den Stator gebildet; da dieses Lager durch die zu pumpende Flüssigkeit geschmiert ist, kann es ein relativ grosses Spiel, von beispielsweise 3/10 mm aufweisen. Wie weiter unten beschrieben, kann die darin befindliche Flüssigkeit wahlweise auch unter leichten Ueberdruck gesetzt werden.

10 Der Rotor 5 bildet in der beschriebenen einfachen Ausführung ein Flügelrad mit vier ebenen, parallel zur Welle 3 liegenden Flügeln 6, welche an einer obenliegenden, runden Grundscheibe 7 befestigt sind. An ihren unteren, äusseren Umfang sind die Flügel 6 unter einem Winkel  $\alpha$  von  
15 etwa  $30^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  abgeschrägt.

Im Stator 1 ist ein schneckenförmiger Gang 8 ausgespart, welcher - in Strömungsrichtung gesehen, das heisst in Richtung des Pfeiles G - von der Peripherie des das Flügelrad umgebenden Arbeitsraumes zur Druckleitung 2 führt.  
20 Dabei nimmt der von der Welle 3 aus gemessene Radius der Schnecke progressiv ab, während gleichzeitig die Steigung der Schnecke parallel zur Welle 3 progressiv zunimmt, bis sie an der oberen Mündung des Schneckenganges unendlich wird, so dass dieser knickfrei in die zur Welle parallele  
25 Leitung 2 übergeht.

Aus fertigungstechnischen Gründen wird dieser Gang, sofern er aus dem Grundkörper ausgefräst ist, nach aussen hin offen sein, d.h. unterhalb des Punktes L in Fig. 1 erst dann radial nach aussen hin abgeschlossen sein, wenn die in  
30 dieser Ausführung vorgesehene Hülse 9 den Grundkörper umgibt. Diese Hülse begrenzt auch den das Flügelrad umgebenden Arbeitsraum und bildet fallweise den Ansaugstutzen 10 der Pumpe. Sie kann auch, in nicht gezeigter Weise, nach oben hin verlängert und als Tragrohr für die ganze Pumpe  
35 ausgebildet sein. Bei anderen Herstellungsverfahren kann

der Gang aber auch von seinem in die Druckleitung 2 mündenden Ausgang bis zu seiner entgegengesetzten Einmündung in die Peripherie des Arbeitsraumes, allseitig im Grundkörper eingeschlossen sein. Im unteren Mündungsgebiet, dessen Verlauf gut aus der Fig. 2 zu ersehen ist, verjüngt sich der aus dem Grundkörper ausgenommene Teil des Ganges und bildet nur noch eine auslaufende Rinne. Wenn man sich diese zu einem Gang mit einigermaßen konstantem Querschnitt ergänzt vorstellt, dann würde dieser schliesslich fast ganz im Arbeitsraum liegen, von welchem der schneckenförmige Gang in seinem stromaufwärts liegenden Mündungsgebiet nicht getrennt ist. In diesem seitlich offenen Teil sinkt, zusammen mit der Tiefe der aus dem Grundkörper ausgenommenen Rinne auch die Steigung des zu seinem vollen Querschnitt ergänzt gedachten Ganges auf nahezu Null. Dieser offene Teil, der sich in Fig. 2 fast über  $360^\circ$  erstreckt, wird sich vorzugsweise nicht über weniger als etwa  $180^\circ$  erstrecken, und gleichmässig in den Arbeitsraum auslaufen. Dergleichen sollte natürlich der ganze Gang einen möglichst knickfreien Verlauf aufweisen. Andererseits ist das Vorhandensein eines Grundkörpers nicht notwendig, da der Gang z.B. auch durch ein geeignet befestigtes, zu einer Schnecke gewundenes Rohr gebildet werden kann.

Die in der beschriebenen Ausführung aus Blech bestehende Hülse 9 ist über den Grundkörper geschoben und daran befestigt. Sie ist an der Stelle 11, unter demselben Winkel wie das Flügelrad eingeschnürt. Darunter erweitert sie sich wieder und trägt an ihrem unteren Ende 10 einen Ansaugfilter 12.

In einer anderen, nur angedeuteten und nicht getrennt gezeigten Variante ist die Hülse an der Einschnürung 11 stirnseitig geschlossen, wie durch die strichpunktierte Linie A angedeutet. Das Ansaugen kann dann durch eine oder mehrere durchgehende Bohrungen im Grundkörper erfolgen, welche den Arbeitsraum mit dem Aussenraum um die Pumpe herum verbinden, ohne

den Schneckengang zu berühren. In der Fig. 2 ist eine solche Bohrung strichpunktiert gezeigt und mit B bezeichnet. Für gewisse Anwendungen kann das damit ermöglichte Ansaugen an der Oberseite des Stators von Vorteil sein.

5 Die Fig. 3 zeigt einen Abschnitt der vom Flügelrad 5 zum (nicht gezeigten) Antriebsmotor führenden Welle 3. Diese wird lose, beispielsweise mit einem Spiel von  $\frac{1}{2}$  mm, im Führungsrohr 4 geführt. Der Zwischenraum 13 zwischen Welle und Rohr wird beim Betrieb der Pumpe, infolge des im  
10 oberen Teil des Arbeitsraumes bestehenden Ueberdruckes und der erwähnten losen Lagerung der Welle im Grundkörper, mindestens teilweise mit der zu fördernden Flüssigkeit angefüllt sein. Um diese besser zur Dämpfung eines eventuellen Schlagens und Schwingens der oft ziemlich langen und mög-  
15 lichst leicht ausgeführten Welle auszunützen, kann der Druck der Flüssigkeit im Zwischenraum 13 durch Anbringen einer Druckdurchführung D (Fig. 1 und 2), welche eine Stelle hohen Druckes im Schneckendurchgang mit dem die Welle umgebenden Raum verbindet, erhöht werden. Um ein Ansteigen  
20 der oft korrosiven Flüssigkeit bis zum Motor zu vermeiden, ohne eigentliche Dichtungen zu verwenden - welche bei längerem Nichtgebrauch zum Festsitzen neigen - wird mit Vorteil im oberen Teil des Führungsrohres 4 eine strömungshemmende Schikane 4 vorgesehen und das Führungsrohr selbst  
25 oberhalb derselben mit einer Rückflussöffnung 15 versehen. Das Spiel zwischen Welle und Schikane kann beispielsweise etwa 0,2 mm betragen, was genügt, um im darunterliegenden Zwischenraum einen erhöhten, schlagdämpfenden Ueberdruck entstehen zu lassen. Die restliche nach oben durchtretende  
30 Flüssigkeit fließt dann durch die Öffnung 15 zurück, und der weiter oben liegende Motor braucht nicht durch zusätzliche Dichtungen geschützt zu werden, so dass der ganze Pumpenaufbau weder von der zu fördernden Flüssigkeit beaufschlagte Dichtungen, noch eigentliche - d.h. im wesentli-  
35 chen spielfreie - Lager aufweist, was unter anderem die

durchgehende Verwendung spröder, chemikalienfester Materialien, wie etwa Glas, erlaubt. Falls die Dichtungsfreiheit nicht den Vorrang hat, kann die hier der Klarheit halber nur in der Vertikallage beschriebene Pumpe natürlich bei 5 jeder beliebigen Orientierung im Raum betrieben werden.

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kreiselpumpe mit in einem Arbeitsraum rotierenden Rotor, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Raum durch einen an einer Stirnseite desselben beginnenden Schnecken-  
gang mit der Ausgangsleitung der Pumpe verbunden ist, wo-  
5 bei ein erster Abschnitt des Schneckenanges eine Mündung bildet, die seitlich gegen den Arbeitsraum zu offen ist, und sich der Schneckenang in Strömungsrichtung gesehen mit progressiv kleiner werdendem Radius und zunehmend grösserer Steigung um die Drehachse des Rotors windet.
- 10 2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Teil des Schneckenanges an die Mantelfläche des Arbeitsraumes angrenzt, und dass sich sein offener Mündungsteil über mindestens  $180^\circ$  erstreckt.
- 15 3. Pumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der offene Mündungsteil des Schneckenanges durch eine Rinne mit in Strömungsrichtung gesehen progressiv zunehmendem Querschnitt gebildet wird.
- 20 4. Pumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor an seiner dem Schneckenang zugekehrten Seite eine quer zu seiner Drehachse liegende Platte aufweist, welche den offenen Mündungsteil des Schneckenanges teilweise abdeckt.
5. Pumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche,



gekernzeichnet durch einen von einer Hochdruckstelle im Schneckengang zu dem, die Antriebswelle des Rotors umgebenden Raum führenden Durchgang.

5 6. Pumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle des Rotors lose in einem Führungsrohr geführt ist, das mit einem Flüssigkeitsaustrittsloch versehen ist.

7. Pumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Spalt zwischen Welle und Führungsrohr in der Nähe des Loches eine Verengung aufweist.  
10

8. Kreiselpumpe mit in einem Arbeitsraum rotierendem Rotor, gekennzeichnet durch eine im wesentlichen zur Drehachse des Rotors parallelen Ausgangsleitung sowie durch einen diese Leitung mit dem Arbeitsraum verbindenden Schneckengang, welcher gänzlich innerhalb der parallel zur Drehachse bestimmten lichten Weite des Arbeitsraumes liegt.  
15

9. Pumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Gang an einer Stirnseite des Arbeitsraumes mündet und sich dieser über mindestens einen Teil seiner Länge gegen die andere Stirnseite hin verengt.  
20

10. Pumpe nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor ein Flügelrad ist, und dass die radial aussenliegenden Kanten seiner Flügel im wesentlichen parallel zur Mantelfläche des Arbeitsraumes verlaufen.  
25

11. Pumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor auf seiner dem Gang zugekehrten Seite eine Platte aufweist, welche die Mündung des Ganges in den Arbeitsraum teilweise überdeckt.



Fig.1

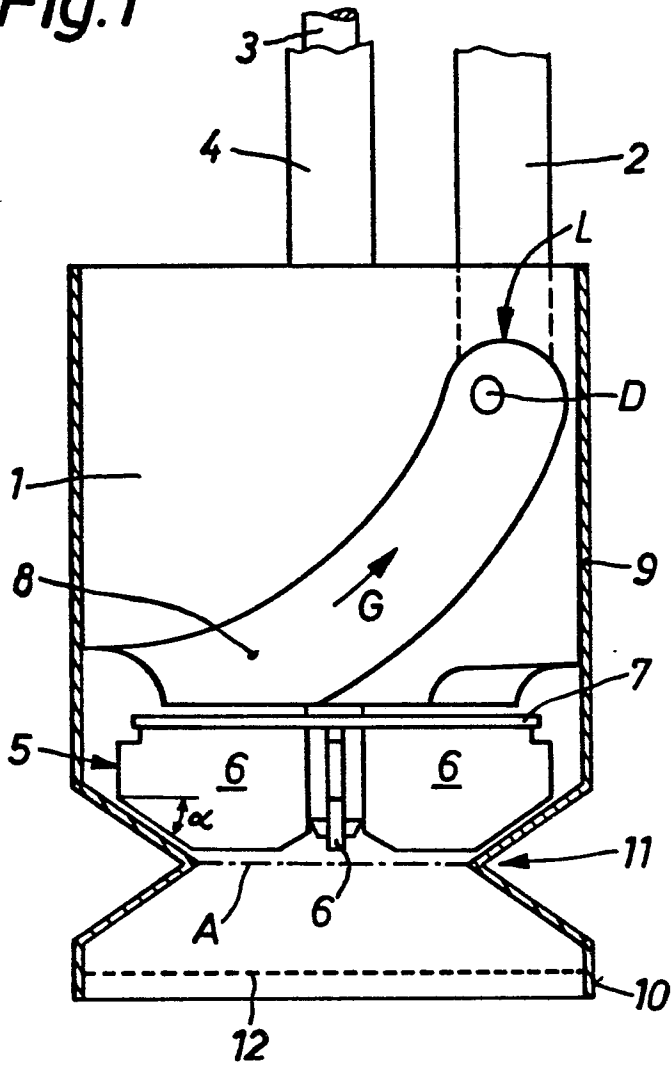


Fig.3

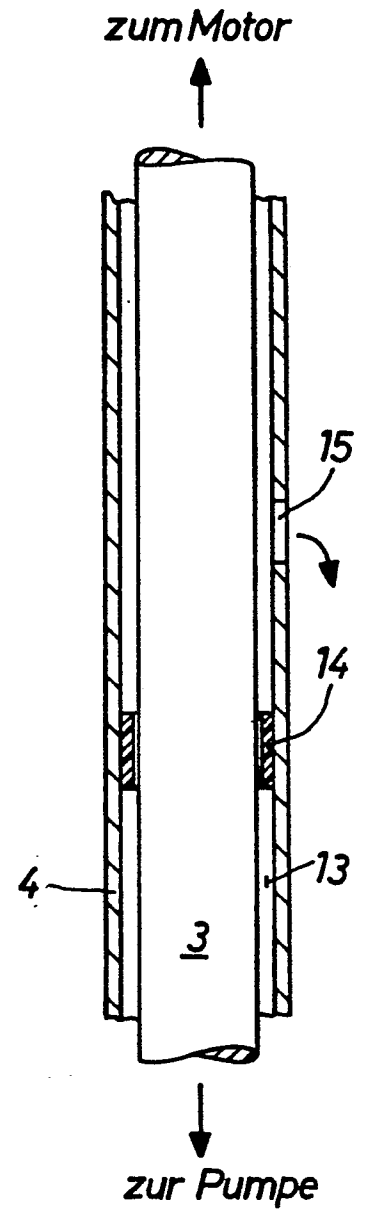
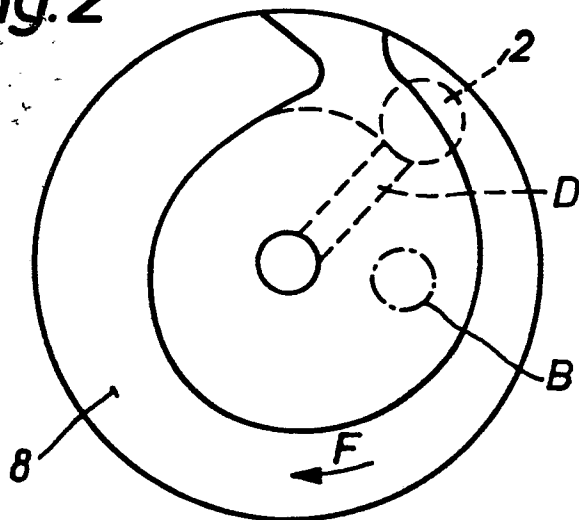


Fig.2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0017829  
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
X	<u>DE - B - 1 155 677</u> (VAN GERFSHEIM)  * Spalte 3, Zeilen 4-31 *  --  <u>GB - A - 986 339</u> (PENNEY)  * Seite 1, Zeile 82 - Seite 2, Zeile 28 *  --  <u>US - A - 2,618 223</u> (RANSOHOFF)  * Spalte 3, Zeilen 18-72 *  --  <u>NL - A - 77 08 887</u> (STORK B.V.)  * Seite 2, Zeile 33 - Seite 3, Zeile 22 *  --  <u>DE - B - 1 026 475</u> (FOURNIER & MOUILLON)  * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 24 *  --  <u>FR - A - 831 864</u> (NEU)  * Seite 1, Zeilen 49-57 *  --  D <u>CH - A - 450 925</u> (FLUX-GERÄTE)  * Spalte 3, Zeilen 23-63 *  --  ./.	1,2,3  1,8,10,11  1,2,3  1,8  1,3  1,3  6
		F 04 D 29/42 29/44
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
		F 04 D
		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	10.07.1980	WENZEL



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>GB - A - 1 406 827</u> (REID) * Seite 3, Zeilen 3-28 * --	6	
	<u>FR - A - 2 169 496</u> (SODERY) * Seite 4, Zeilen 6-14 * --	10	
A/D	<u>CH - A - 599 467</u> (SIEMENS-ALBIS) * Ganzes Dokument * --	4, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	<u>GB - A - 673 062</u> (ABBEY) * Ganzes Dokument * -----	1	