



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 093 861 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(51) Int. Cl.⁷: **B07B 1/15**

(21) Anmeldenummer: **00121605.0**

(22) Anmeldetag: **02.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **20.10.1999 DE 19950548**
28.10.1999 DE 19952005

(71) Anmelder:
**EuRec Technology GmbH Entsorgungsanlagen
36460 Merkers (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kottmann, Norbert**
36277 Schenklengsfeld (DE)
• **Saal, Rene**
36452 Kaltenlengsfeld (DE)
• **Becker, Thomas**
36460 Merkers (DE)

(74) Vertreter:
Kruspig, Volkmar, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Meissner, Bolte & Partner
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(54) **Stern- oder Scheibensiebzanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stern- oder Scheibensiebzanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen (1) mit auf der Welle über Distanzhülsen (4) beabstandete, befestigbare Werkzeug- und Abschlussscheiben (2,3), wobei die Siebscheibenwellen in einem Siebbettrahmen auswechselbar fixiert sind und die Wellen Mittel zum Rotationsantrieb aufweisen. Erfindungsgemäß weisen die zwischen den Werkzeug- und

Abschlussscheiben angeordneten Distanzhülsen oder Distanzbuchsen eine doppelte Kegelstumpf- oder eine im wesentlichen parabelförmige Rotationsfläche auf, wobei die sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe oder der Scheitel der Parabel bezogen auf die Hülsenlänge symmetrisch verlaufen.

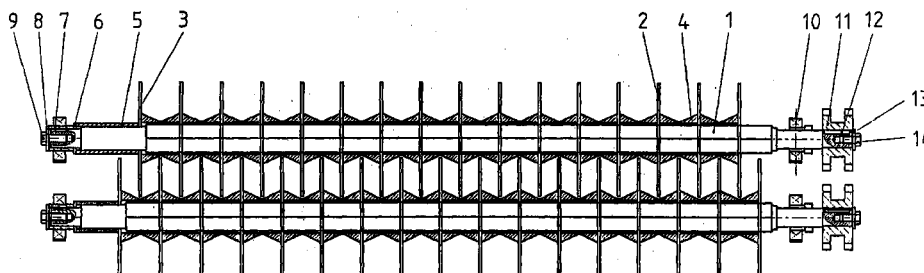


Fig. 1

EP 1 093 861 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stern- oder Scheibensiebenanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf der Welle über Distanzhülsen beabstandete, befestigbare Werkzeug- und Abschlussscheiben, wobei die Siebscheibenwellen in einem Siebbettrahmen auswechselbar fixiert sind und die Wellen Mittel zum Rotationsantrieb aufweisen, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Stern- oder Scheibensiebenanordnungen, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf einer Welle entsprechend beabstandete und dort befestigte Werkzeug- und Abschlussscheiben, z. B. zur Mülltrennung sind bekannt.

[0003] Mit solchen Scheibensiebenanordnungen ist es gelungen, die bei Trommelsiebeeinrichtungen vorhandene geringe Durchsatzleistung zu erhöhen und darüber hinaus die Sortierqualität zu verbessern.

[0004] Beispielsweise offenbart die DE 198 25 340 A1 eine Scheibensiebenanordnung der oben genannten Art. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei solchen Scheibensieben insbesondere faserartiges Material zu einer Zusetzung der Scheibenzwischenräume aufgrund eines Umwickelns mit fester Haftung führt, so daß die Einsatzzeit der Anlage beeinträchtigt wird und ein aufwendiges Reinigen des Scheibensiebes gegeben ist.

[0005] Aus diesem Grunde wurde gemäß DE 198 25 340 A1 vorgeschlagen, eine permanent wirkende Siebscheiben- und Wellensäuberungseinrichtung vorzusehen, wobei die Säuberungseinheit in die Scheibeneinheit hineinragt. Konkret besteht die Säuberungseinheit aus einem Reinigungskamm, der verschiedene Kammmesser trägt. Der Reinigungskamm verfügt über Justiermöglichkeiten, um vorgesehene Schneiden unter entsprechendem Schneidenanstellwinkel mit dem die Zwischenräume zusetzenden Material in Kontakt zu bringen, um dieses von der Welle zu entfernen.

[0006] Bei einer solchen Lösung bestehen Probleme jedoch dann, wenn z. B. fasrige-folienartige Bestandteile in die Einrichtung gelangen, die bereits nach wenigen Umdrehungen der Siebscheibenwellen außerordentlich fest an den Distanzhülsen oder der Welle selbst haften, mit der Folge eines nahezu unmöglichen Abtrennens durch die Säuberungseinrichtung. Außerdem kann festsitzendes und festhaftendes Material zu einem Blockieren der gesamten Anlage, Abscheren der Messer des Reinigungsrechens beim Unterfahren der bewickelten Wellen bzw. Bruch der sich durchbiegenden bewickelten Wellen, Sprengen der Lagerschalen u.s.w. führen, wiederum mit der Folge unerwünschter Produktionsunterbrechungen.

[0007] Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine Stern- oder Scheibensiebenanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf der Welle über Distanzhülsen beabstandete, befestigbare Werkzeug- und Abschlussscheiben anzugeben,

wobei die Anordnung selbst so zu gestalten ist, daß von vornherein ein unerwünschtes Umwickeln mit fasrigen und/oder folienartigen oder sonstigen Materialien verhindert wird. Weiterhin soll die Möglichkeit geschaffen werden, nicht zu vermeidende Umwicklungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren und diese auf ein definiertes Gebiet zu beschränken, so daß dort konzentriert Kräfte zum Abtrennen oder Abscheren der unerwünschten Umwicklungen während des Betriebes der Anlage eingebracht werden können.

[0008] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Gegenstand gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

[0009] Den Grundgedanken der Erfindung folgend werden die Distanzhülsen zur beabstandeten Anordnung der Werkzeug- und Abschlussscheiben einer speziellen Formgebung unterworfen, indem bevorzugt doppelt konische bzw. doppelt kegelstumpfförmige Hülsen zum Einsatz kommen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Distanzhülsen mit einer im wesentlichen parabelförmigen Rotationsfläche zu versehen. Bevorzugt verlaufen die sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe oder der Scheitel der Parabel bezogen auf die Hülsenlänge symmetrisch.

[0010] Durch den konischen oder parabelförmigen Verlauf der Distanzhülsen oder -buchsen wird ein unerwünschtes Anhaften von fasrigen, folienartigen oder dergleichen Materialien bei der Trennung bzw. beim Siebvorgang unterbunden bzw. auf ein Mindestmaß reduziert, so daß ein Reinigen einer mit einer solchen Siebanordnung versehenen Anlage nur in größeren Zeitabständen erfolgen muß, so daß die Produktivität insgesamt steigt.

[0011] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen den sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe ein im wesentlichen konzentrisch zur Welle verlaufender Übergangsbereich vorgesehen. In diese Übergangsbereiche hinein erstreckt sich die Menge der Werkzeugscheiben benachbarter Wellen, wobei Reinigungsschneidmesser zwischen den beiden Scheiben benachbarter Wellen laufen. Das durch die Konusform bedingte wickelfähige Material orientiert sich immer in Richtung Übergangsbereich und wird dort von den gegenüberliegenden ebenfalls rotierenden runden oder Mehrkantscheiben der Nachbarwellen ergriffen und zerkleinert.

[0012] Die erfindungsgemäßen Distanzhülsen oder -buchsen können einstückig aus einem entsprechenden Rohrmaterial durch übliche Bearbeitung gefertigt werden.

[0013] Andererseits können die Distanzhülsen oder -buchsen aus zwei gegeneinander auf der Welle verpressten, konischen Teilen bestehen.

[0014] Für den Fall, daß kammförmige Reinigungsschneidmesser für die Scheibensiebenanordnung vorgesehen sind, ist eine Formgebung der Messer, die dem

Längsschnitt der Hülse bzw. der Buchse angepaßt ist, bevorzugt. Weiterhin können zwischen den Scheiben vorgesehene Wellenabschnitte die erfindungsgemäße Form besitzen, wobei die Scheiben jeweils als Halbschalen mit der Welle bevorzugt verschweißt sind.

[0015] Bei einer Ausführungsform der Erfindung liegt der Grundflächenradius zum Deckflächenradius der Kegelstümpfe in einem Verhältnis von 1 : 0,5 bis 1 : 0,9, bevorzugt im Verhältnis von 1 : 0,7 bis 0,8. Der Deckflächenradius selbst hängt vom Trennabstand der Siebscheiben ab, so daß oben genannte Relationen bezüglich der Erfindung nicht einschränkend auszulegen sind.

[0016] Alles in allem gelingt es mit der vorliegenden Erfindung, bekannte Stern- oder Scheibensiebenanordnungen so zu verbessern, daß ein unerwünschtes Anhaften von fasrigen oder folienartigen Trennmaterialein auf oder an den rotierenden Wellen weitestgehend verhindert und reduziert wird, so daß sich der Einsatzzeitraum solcher Trennanlagen erhöht und in gleichem Maße der Wartungsaufwand reduziert ist.

[0017] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0018] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung von Siebscheibenwellen mit erfindungsgemäßen Distanzhülsen und

Fig. 2 eine beispielhafte Ausführungsform einer doppelt konischen Distanzhülse oder -buchse.

[0019] Die Siebscheibenwelle 1 nach Fig. 1 nimmt eine Vielzahl von Werkzeugscheiben 2 sowie mindestens eine randseitig vorgesehene Abschlussscheibe 3 auf. Zwischen den einzelnen Scheiben befinden sich Distanzhülsen oder -buchsen 4 in doppelter Kegelstumpf- bzw. doppelter Konusform. Auch können die Scheiben selbst entsprechend geformte Abschnitte aufweisen, so daß keine separaten Hülsen erforderlich sind.

[0020] Über eine Pressbuchse 5 und einen Druckring 6 sowie in Verbindung mit der Druckscheibe 8 werden die einzelnen Werkzeugscheiben 2 bzw. die Abschlussscheibe 3 über die Buchsen 4 auf der Welle 1 verpresst und lösbar gehalten.

[0021] Die Stehlager 7 und 10 dienen der Aufnahme der Welle und der Befestigung in einem nicht gezeigten Siebbettrahmen.

[0022] Zum Befestigen und Verpressen sei noch auf die mit der Druckscheibe 8 zusammenwirkende Sechskantschraube 9 aufmerksam gemacht.

[0023] Ein Doppelkettenrad 11, welches über eine Paßfeder 12 und Schraube 14 mit Scheibe 13 an der Welle 1 befestigt ist, kann die Welle in die gewünschte Rotationsbewegung versetzen.

[0024] Die Anzahl der Werkzeugscheiben 2 wird entsprechend der Länge der Welle 1 bzw. der konkreten Scheibensiebenanordnung und der Trennaufgabe gewählt.

5 **[0025]** Die nicht maßstäbliche Darstellung gemäß Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch eine Distanzhülse oder Distanzbuchse mit doppelter Kegelstumpf- oder doppelter Konusform. Beim gezeigten Beispiel nach Fig. 2 ist die Buchse oder Hülse einstückig aus einem Rohrmaterial gefertigt, wobei auch der Übergangsbereich 15 zwischen den gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe 16 und 17 zu erkennen ist.

10 **[0026]** Die Längenabmessungen der Buchse 4 sind mit entsprechend hoher Präzision einzuhalten, damit bei der Aneinanderreihung der einzelnen Buchsen 4 auf der Welle 1 gemäß Fig. 1 keine unerwünschte Fehleraddition mit entsprechenden Längenungenauigkeiten die Folge sind.

20 **[0027]** Es besteht alternativ die Möglichkeit, die Buchse 1 zweiteilig auszuführen, wobei diese dann mit aneinanderstoßenden Deckflächen befestigt werden.

[0028] Figürlich ist eine Buchse 4 in Form doppelter Kegelstumpfkörper gezeigt, jedoch besteht auch die Möglichkeit der Gestaltung als parabelförmige Rotationsfläche mit ähnlichen Vorteilen hinsichtlich des Verminderns eines unerwünschten Anhaftens von faserartigen Materialien beim Betrieb des Scheibensiebes.

30 **[0029]** In die Scheibenanordnung umfassend mehrere Siebscheibenwellen können kammförmige Reinigungsschneidmesser hineinbewegt werden, wobei die Messer bevorzugt eine dem Längsschnitt der Hülse oder Buchse angepaßte Kontur bzw. Formgebung besitzen.

[0030] Der Grundflächenradius zum Deckflächenradius der Kegelstümpfe steht bei einem Ausführungsbeispiel im Verhältnis von 1 zu im wesentlichen 0,7, wobei grundsätzlich Verhältnisse im Bereich von 1 : 0,5 bis 1 0,9 realisierbar und diese je nach Trennabstand der Siebscheiben gegebenenfalls anpaßbar sind.

Bezugszeichenliste

45 **[0031]**

1	Welle
2	Werkzeugscheibe
3	Abschlussscheibe
50 4	Buchse oder Hülse
5	Preßbuchse
6	Druckring
7	Stehlager
8	Druckscheibe
55 9	Sechskantscheibe
10	Stehlager
11	Doppelkettenrad
12	Paßfeder

- 13 Scheibe
- 14 Schraube
- 15 Übergangsbereich
- 16; 17 Kegelstumpf

5

in die Scheibensiebanordnung kammförmige Reinigungsschneidmesser hineinbeweg- oder schwenkbar sind, wobei die Messer eine dem Längsschnitt der Hülse bzw. Buchse angepaßte äußere Formgebung besitzen.

Patentansprüche

1. Stern- oder Scheibensiebanordnung, umfassend mehrere Siebscheibenwellen mit auf der Welle beabstandete, befestigbare Werkzeug- und/oder Abschlußscheiben, wobei die Siebscheibenwellen in einem Siebbettrahmen auswechselbar fixiert sind, die Wellen Mittel zum Rotationsantrieb aufweisen und zwischen den Werkzeug- und/oder Abschlußscheiben Abstandselemente angeordnet sind, 10
dadurch gekennzeichnet, daß 15
 die zwischen den Werkzeug- und/oder Abschlußscheiben befindlichen Abstandselemente eine doppelte Kegelstumpfform oder eine im wesentlichen parabelförmige Rotationsfläche aufweisen, wobei die sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe oder der Scheitel der Parabel bezogen auf die Hülslänge symmetrisch verlaufen oder die Wellenabschnitte zwischen den Scheiben die obige Form aufweisen und derartige Abstandselemente bilden, weiterhin die Abstandselemente mit den Werkzeugscheiben so auf den Wellen positioniert sind, daß sich die Scheiben benachbarter Wellen jeweils in den Bereich des kleinsten Durchmessers gegenüberliegender Abstandselemente hineinerstrecken. 20
25
30
2. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach Anspruch 1, 35
dadurch gekennzeichnet, daß 40
 zwischen den sich gegenüberliegenden Deckflächen der Kegelstümpfe ein im wesentlichen konzentrisch zur Welle sich erstreckender Übergangsbereich vorgesehen ist.
3. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet, daß 50
 die Abstandselemente aus einstückigen Distanzhülsen oder -buchsen, gefertigt aus einem bearbeiteten Rohrmaterial, bestehen.
4. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach Anspruch 3, 55
dadurch gekennzeichnet, daß 60
 die Distanzhülsen oder -buchsen jeweils aus zwei gegeneinander auf der Welle verpressten und/oder verschweissten, konischen Teilen bestehen.
5. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, 65
dadurch gekennzeichnet, daß 70

6. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach Anspruch 1, 75
dadurch gekennzeichnet, daß 80
 der Grundflächenradius zum Deckflächenradius der Kegelstümpfe in einem Verhältnis von 1 : 0,5 bis 1 : 0,9, bevorzugt im Verhältnis von 1 : 0,7 bis 0,8 liegt, wobei die Verhältniswahl vom Trennabstand der Siebscheiben beeinflusst ist.
7. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach Anspruch 1, 85
dadurch gekennzeichnet, daß 90
 die Wellenabschnitte mit der Welle einstückig ausgebildet und an der Welle Befestigungsaussparungen oder umlaufende Nute zum stoffschlüssigen Anbringen von Siebhalbscheiben vorgesehen sind.
8. Stern- oder Scheibensiebanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 95
dadurch gekennzeichnet, daß 100
 die Rotationsumhüllende der Abstandselemente eine doppelkonus- oder doppelkonusähnliche Form besitzt.

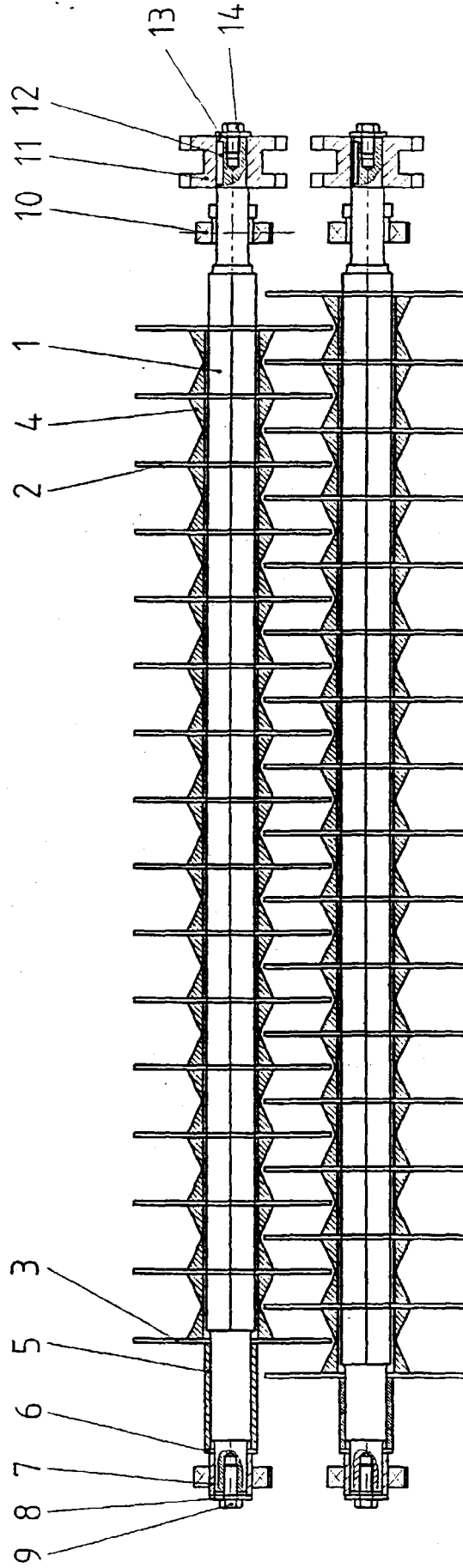


Fig. 1

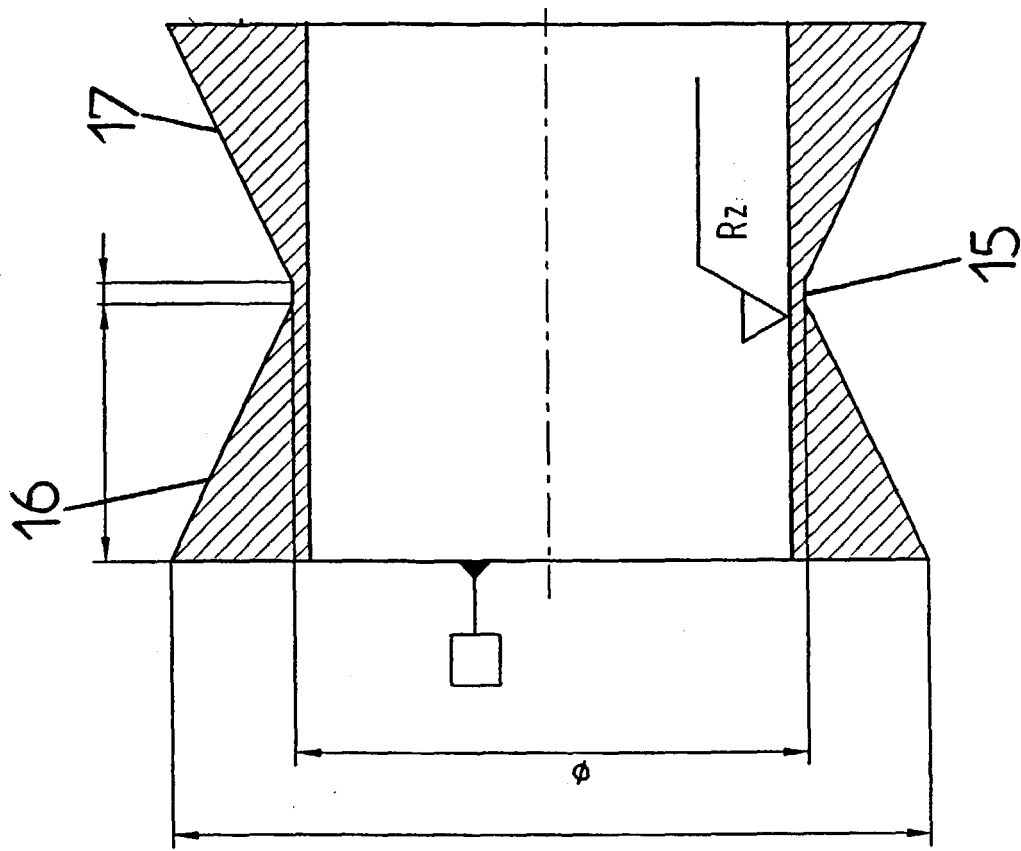


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 1605

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 1 621 695 A (F.J. TUIE) 22. März 1927 (1927-03-22) * das ganze Dokument *	1-3,8	B07B1/15
Y	---	4,5	
Y	DE 20 15 911 A (L. JABELMANN) 17. Februar 1972 (1972-02-17) * Seite 4, Absatz 2 - Seite 5 * * Abbildungen *	4	
Y	DE 619 069 C (MASCH.FAB. BUCKAU R. WOLF) * Anspruch 1; Abbildungen *	5	
X	AU 259 866 D (J. DONGES) 12. September 1968 (1968-09-12) * Seite 7, Absatz 4 - Seite 8, Absatz 3 * * Abbildungen 2,4 *	1-4,8	
X	DE 18 06 555 A (KUNZ & CO) 19. Juni 1969 (1969-06-19) * das ganze Dokument *	1,2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	---	6,7	
X	DE 95 784 C (B. STEINÄCKER) * das ganze Dokument *	1,2	B07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2001	Prüfer Leitner, 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 1605

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 18-01-2001.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1621695	A	22-03-1927	KEINE		
DE 2015911	A	17-02-1972	KEINE		
DE 619069	C		KEINE		
AU 259866	D	12-09-1968	KEINE		
DE 1806555	A	19-06-1969	CH	482472 A	15-12-1969
			DE	6805000 U	17-09-1970
DE 95784	C		KEINE		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82