

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 424 436 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(51) Int Cl. 7: D21D 5/24, D21D 5/26

(21) Anmeldenummer: 03025139.1

(22) Anmeldetag: 03.11.2003

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

(30) Priorität: 27.11.2002 DE 10255313

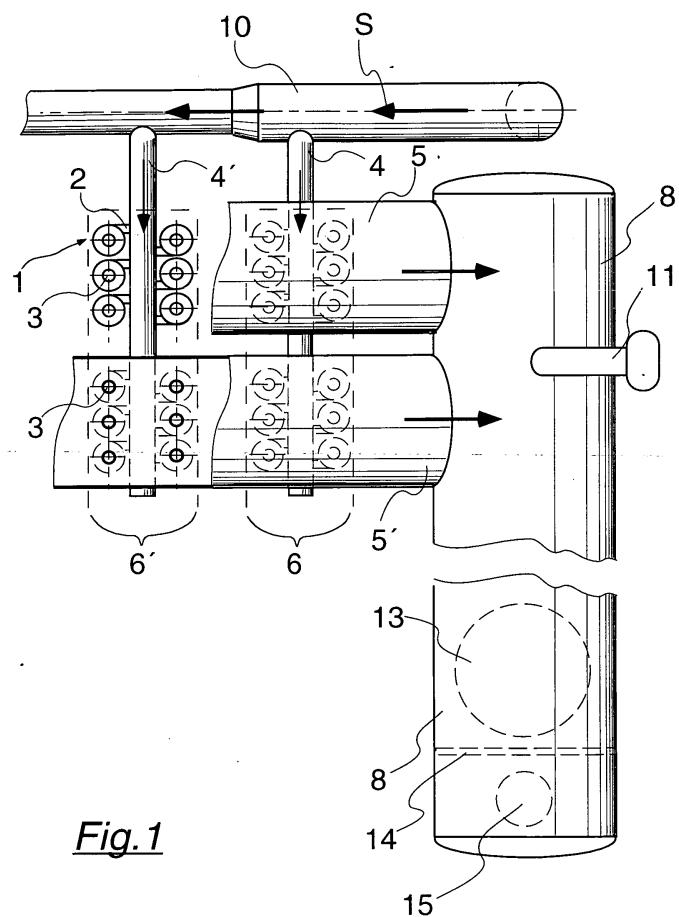
(71) Anmelder: Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• Mannes, Wolfgang
88213 Bavendorf (DE)
• Seidl, Frank
88250 Weingarten (DE)

(54) Anlage zur Reinigung und Entgasung einer Faserstoffsuspension

(57) Die Anlage dient zur Reinigung und Entgasung einer Faserstoffsuspension (S) unter Verwendung von einer Vielzahl von Hydrozyklenen (1). Dabei werden solche Hydrozyklenen (1), die aus derselben Versorgungsleitung (4, 4', 4'', 4''', 24) gespeist werden, zu Gruppen zusammengefasst. Die Gutstoffanschlüsse (3) der Hy-

drozyklen einer Gruppe münden in verschiedene Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25'), die wiederum an einen Sammeltank (8) angeschlossen sind. Auf diese Weise lässt sich eine Hydrozyklonanlage relativ kompakt aufbauen, und gleichzeitig wird eine große Flexibilität bezüglich der Durchsatzvolumina erreicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage mit mehreren Hydrozyklonen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bekanntlich werden Hydrozyklen verwendet, um Flüssigkeiten, in denen sich Stoffe von unterschiedlichem Sinkverhalten befinden, durch starke Zentrifugalkräfte zu fraktionieren. So ist es z.B. möglich, die in einer Faserstoffsuspension, wie sie zur Erzeugung von Papier verwendet wird, enthaltenen Störstoffe aufzukonzentrieren und durch einen Rejektanschluss aus dem Hydrozyklon abzuleiten. Die von Störstoffen befreite Fraktion, nämlich der Gutstoff, wird durch den Gutstoffanschluss abgeführt und weiter verwendet. Hydrozyklonanlagen haben außerdem oft auch den Zweck, zumindest einen großen Teil der in der Flüssigkeit enthaltenen Gase, z.B. die Luft, ebenfalls zu entfernen. Dazu wird der Gutstoff nach Verlassen des Hydrozyklons unter Unterdruck gesetzt, so dass die Gase austreten und separat abgeführt werden können. Diese Vorgänge sind an sich bekannt, ebenso die Tatsache, dass ein guter Effekt nur gewährleistet ist, wenn die Hydrozyklone eine bestimmte Größe nicht überschreiten. Bei einer Hydrozyklonanlage, die für größere Durchsatzmengen ausgelegt ist, wird daher eine Mehrzahl - oft sogar eine Vielzahl - von Hydrozyklonen benötigt. Diese werden dann parallel von der zu reinigenden Flüssigkeit durchströmt, was bedeutet, dass der Flüssigkeitsstrom in eine Vielzahl von kleineren Teilströmen aufgeteilt werden muss. Hierzu können z.B. Verteilvorrichtungen, wie sie im Folgenden noch beschrieben werden, verwendet werden.

[0003] Aus der DE 41 06 140 A1 ist eine Anlage bekannt, bei der die Gutstoffe einer Vielzahl von Hydrozyklonen zusammengeführt und in eine Entlüftungskammer geleitet werden. In dieser werden sie durch eine Lochplatte aufgeteilt und gelangen dann in ein unter Unterdruck gehaltenes Entgasungsvolumen. Die Anlage ist an sich recht wirksam, erfordert aber einen hohen apparativen Aufwand.

[0004] In anderen Fällen münden die Rohrleitungen, die den Gutstoff aus den Hydrozyklonen ausleiten, in ein Entlüftungsrohr, an das der Unterdruck angelegt wird. Das Entlüftungsrohr ist an einen ebenfalls unter Unterdruck stehenden Zentralbehälter angeschlossen. Beispiele hierfür zeigt die DE 17 61 496. Auch diese Anlagen sind aufwändig und benötigen viel Platz wegen der oft üblichen großen Anzahl von Hydrozyklonen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, Anlagen der genannten Art so zu gestalten, dass eine große Anzahl von Hydrozyklonen verwendet werden kann. Dabei soll sie auch leicht auf Volumenstromunterschiede einstellbar sein. Die Anlage soll außerdem platzsparend aufgebaut sein, insbesondere soll es möglich sein, die Anlage günstig an der Längsseite der Papiermaschine anordnen zu können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen

des Anspruchs 1 genannten Maßnahmen gelöst.

[0007] Die Erfindung und ihre Vorteile werden beschrieben und erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- 5 Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäßen Hydrozyklonanlage, teils geschnitten, in Ansicht von oben;
 10 Fig. 2 Seitenansicht auf den Teil einer Gruppe der Hydrozyklonanlage;
 15 Fig. 3 Ansicht von vorne auf den Teil einer erfindungsgemäßen Hydrozyklonanlage;
 Fig. 4 Ansicht von oben auf eine schematisch dargestellte erfindungsgemäße Anlage mit insgesamt 180 Hydrozyklonen, die einer einzigen Stufe angehören;
 Fig. 5 Ansicht von oben auf eine zweistufige Anlage.

[0008] Die in der Fig. 1 teilweise gezeigte erfindungsgemäße Anlage erhält die zu reinigende Suspension S durch eine Rohrleitung 10, an die hier zwei Versorgungsleitungen 4, 4' für die Hydrozyklone 1 angeschlossen sind. In der Regel sind die Hydrozyklone 1, die bei einer solchen Anlage verwendet werden, untereinander gleich. Sie sind so aufgebaut, dass die Leichtteil-Fraktion als Gutstoff über den zentralen Gutstoffanschluss 3 abgeführt wird.

[0009] Ein wichtiger Aspekt der Erfindung liegt darin, dass die Hydrozyklone 1 zu Gruppen zusammengefasst sind. Das ist so zu verstehen, dass z.B. eine Gruppe 6 alle Hydrozyklone 1 umfasst, die über eine gemeinsame Versorgungsleitung 4 gespeist werden. Die andere hier gezeigte Gruppe 6' wird analog dazu über eine gemeinsame Versorgungsleitung 4' versorgt. Man erkennt an dieser Darstellung die erfindungsgemäße Lösung, die darin liegt, dass ein Teil der z.B. zur Gruppe 6 gehörenden Hydrozyklone mit ihren Gutstoffanschlüssen 3 an eine Sammelleitung 5 (hier oben dargestellt) angeschlossen ist, während die Gutstoffe des anderen Teils dieser Gruppe 6 in eine andere Sammelleitung 5' (hier unten gezeichnet) münden. Diese Aufteilung der Gutstoffe in unterschiedliche Sammelleitungen 5, 5' wird auch bei der Gruppe 6' vorgenommen. Beide Sammelleitungen 5, bzw. 5' münden ihrerseits nebeneinander hier in einen länglichen Sammeltank 8. Dieser und die Sammelleitungen werden in an sich bekannter Weise durch eine Vakuumeinrichtung 11 so weit unter Unterdruck gesetzt, dass die sich darin befindende Suspension zum Sieden kommt. Bekanntlich ist das ein wirksames Mittel die darin enthaltenen Gase, insbesondere Luft, zu entfernen. Zu dieser Figur ist noch anzumerken, dass die Sammelleitungen 5 und 5' abgebrochen und zum Teil geschnitten gezeichnet sind. Die gesamte Anlage kann also wesentlich mehr Bauteile umfassen als es hier dargestellt ist.

[0010] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen kann die gesamte Anlage relativ kompakt und damit platzsparend aufgebaut werden. Insbesondere können

die parallel liegenden Sammelleitungen einen relativ kleinen seitlichen Abstand haben. Das ist darauf zurückzuführen, dass wegen der quer zu den Sammelleitungen liegenden Versorgungsrohre auch bei kleinem Abstand der Sammelleitungen genügend Platz für die Montage/Demontage der Hydrozyklone vorhanden ist. Außerdem geht unter den Sammelleitungen nur wenig Platz für die Versorgungsleitungen verloren. Insgesamt führt das dazu, dass die Breite B der Anlage deutlich geringer als die Länge L gewählt werden kann. Dabei ist hier die Breite B in Richtung der Versorgungsleitungen 4, 4' und die Länge L in Richtung der Sammelleitungen 5 bzw. 5' gemessen. Der für die Anlage zur Verfügung stehende Platz ist häufig bezüglich der Breite B stark eingeschränkt, insbesondere wenn sie neben einer Papiermaschine steht. Das heißt, dass eine schlanke längliche Anlage leichter unterzubringen ist als eine mit eher quadratischem Grundriss.

[0011] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass sich die Mengenschwankungen, verursacht durch Abschalten von Hydrozyklonen gleichmäßig auf mehrere Ablaufvorrichtungen verteilen lassen. Ein solches Abschalten erfolgt z.B. dann, wenn der Volumenstrom durch die Anlage betriebsbedingt reduziert werden soll. Es ist nämlich anzustreben, dass auch in solchen Fällen der Volumendurchsatz durch die einzelnen zugeschalteten Hydrozyklone möglichst wenig variiert, um ein optimales Ergebnis zu erhalten. Dann kann z.B. ein ganzes Versorgungsrohr mit den angeschlossenen Hydrozyklonen abgesperrt werden. Die dadurch verursachte Senkung der Gutstoffströme verteilt sich als Folge der Erfindung auf mehrere Sammelleitungen, ist also weniger störend für den Betrieb der ganzen Anlage. Ähnliches gilt, wenn Hydrozyklone zu Wartungszwecken abgeschaltet werden sollen. Die Vorteile dieser Erfindung sind besonders groß, wenn eine größere Anlage mit einer relativ hohen Anzahl von Hydrozyklonen versehen ist, was bei großen Papierfabriken heute schon fast die Regel ist.

[0012] Der Gutstoff der Hydrozyklone 1, der durch deren Wirkung von dem größten Teil der eventuell darin noch vorhandenen Schwerenteile gereinigt worden ist, gelangt über die Sammelleitungen 5, 5' in den Sammeltank 8, der in der Regel mit allen zu der erfindungsgemäßen Anlage gehörenden Sammelleitungen so verbunden ist, dass die darin eingespeiste Suspension mit einem gewissen Gefälle in den Sammeltank 8 abfließen kann. In typischen Fällen wird der Sammeltank 8 unter Unterdruck gesetzt. Die entgaste Suspension fließt durch einen hier nur angedeuteten Ablauf 13 im Bodenbereich des Sammeltankes 8 ab. Normalerweise ist auch ein Wehr 14 vorhanden, das die Suspension im Sammeltank aufstaut und einen Überlauf bildet, der über die Bodenöffnung 15 abfließen kann. Für den Aufbau eines solchen Sammeltankes gibt es auch Alternativen, die hier nicht weiter erläutert werden, da sie bekannt sind. Es ist auch bei sehr großen Anlagen möglich, dass der Sammeltank 8 in einen weiteren hier nicht gezeigten Tank mündet, der ebenfalls unter Unterdruck steht.

[0013] Die Fig. 2 zeigt einen Teil einer erfindungsgemäßen Anlage in Seitenansicht. Man erkennt wiederum eine Versorgungsleitung 4, an die eine Anzahl von Hydrozyklonen 1 (hier sechs sichtbar) angeschlossen ist.

5 Da sie über dieselbe Versorgungsleitung 4 gespeist werden, gehören sie zu selben Gruppe. Die Gutstoffanschlüsse 3 dieser Hydrozyklone münden erfindungsgemäß in verschiedene Sammelleitungen, nämlich 5 und 5'. Die Rejektanschlüsse 7 der Hydrozyklone 1 sind an 10 dieselbe Rejektleitung 9 angeschlossen, welche parallel zur Versorgungsleitung 4 angeordnet ist.

[0014] Die Frontalansicht auf die erfindungsgemäße Anlage in Fig. 3 zeigt ein Beispiel, bei dem die Hydrozyklone 1 in insgesamt vier Gruppen 6, 6', 6" und 6'" auf 15 geteilt sind und deren Versorgung durch entsprechende Versorgungsleitungen 4, 4', 4", 4"" erfolgt. Die Gutstoffanschlüsse 3 von Hydrozyklonen mehrerer Gruppen 6, 6' und 6" münden in die Sammelleitung 5, die hier gegenüber der Horizontalen ein leichtes Gefälle hat, so

20 dass die darin eingespeiste Suspension in den Sammeltank 8 abfließen kann. Der Anschluss kann oberhalb der geodätischen Mitte des Sammeltanks 8 erfolgen, wenn darin ein größeres Volumen zum Aufstauen der Suspension gebildet werden soll. In der Regel und wenn die

25 Platzverhältnisse es zulassen, sind die Sammelleitungen beiderseits des Sammeltanks angeordnet. So zeigt die Fig. 4 eine zum Sammeltank 8 weitgehend symmetrische Anlage mit beiderseits je drei Sammelleitungen 5, 5' und 5" und je fünf Versorgungsleitungen für die Hydrozyklone 1. Auch die Einspeisung in diese Versorgungsleitungen erfolgt symmetrisch über eine Rohrleitung 10 und eine Rohrleitung 10'. Die Versorgungsleitungen 4, 4', 4", 4"" können durch Schieber 17 von den Rohrleitungen 10 bzw. 10' abgesperrt werden. Für die

30 Zufuhr der Faserstoffsuspension S zu diesen beiden Rohrleitungen ist ein senkrechtes Rohr 16 vorgesehen. Die gereinigte und entlüftete Faserstoffsuspension S' wird aus dem Sammeltank 8 entnommen und zur - nicht gezeigten - Papiermaschine geführt. Diese Anlage ent

35 hält 180 Hydrozyklone. Typisch wäre ein Gutstoffstrom von 900 l/min. pro Hydrozyklon. Geht man davon aus, dass es sich hier um die erste oder einzige Stufe einer Hydrozyklonanlage im Konstanten Teil von einer mit 1 % Konsistenz betriebenen Papiermaschine handelt, be

40 deutet das unter Berücksichtigung der Rezirkulationsströme eine Produktionskapazität von etwa 1200 t/d. Selbstverständlich können die Hydrozyklone einer erfindungsgemäßen Anlage auch mehrstufig geschaltet sein, indem der Rejekt der ersten Stufe als Zulauf in die 45 zweite Stufe geführt wird. Das senkt den Faserverlust bei guter Reinigungswirkung.

[0015] Erfahrungsgemäß hängt die geometrische Ausgestaltung einer solchen Anlage von den Raumverhältnissen in der Papierfabrik ab. Daher ist die Fig. 4 nur 50 als ein Beispiel anzusehen, das ohnehin nur grob schematisch gezeichnet ist. (So sind die Hydrozyklone 1 lediglich als Kreise eingezeichnet). Man erkennt aber, dass sich auf diese Weise der Flächenverbrauch einer

solchen Anlage relativ klein halten lässt.

[0016] Je nach den Anforderungen, die die Anlage erfüllen muss, werden die Hydrozykone ein oder mehrstufig geschaltet. Fig. 5 zeigt eine-zweistufige Anlage, die so betrieben wird, dass die Rejekte R1 der Hydrozykone der ersten Stufe 22 kontinuierlich abgezogen und über die erste Rejektsammelleitung 18 in die Pumpenvorlage 26 gelangen. Dort können sie verdünnt werden. Die Pumpe 21 fördert die so gebildete Faserstoffsuspension S2, die die in der ersten Stufe 22 ausgeschiedenen Schwerenteile enthält, in die Hydrozykone der zweiten Stufe 23. Auch hier wird die Erfindung genutzt, da die jeweils aus einem einzigen Versorgungsrohr (z. B. 24) gespeisten Hydrozykone ihre Gutstoffe in verschiedene Sammelleitungen 25 bzw. 25' abgeben. In der zweiten Stufe erfolgt eine erneute Reinigung unter Bildung einer Schwerenteilfraktion R2. Diese kann in eine weitere - nicht gezeigte - Stufe gefahren oder entsorgt werden.

[0017] Der Volumenstromanteil, der in der ersten Stufe 22 als Rejekt R1 abgezogen wird, kann im Sinne eines Kompromisses zwischen Abscheideeffekt und Ökonomie eingestellt werden. Die Anzahl der Hydrozykone, die für die zweite Stufe benötigt werden, ist wesentlich geringer als die für die erste Stufe. Die Gutstoffführung ist hier sehr einfach: Alle Gutstoffe werden zusammengeführt, dabei in einigen Sammelrohren sogar die Gutstoffe aus verschiedenen Stufen. Es handelt sich also um die Vorwärtsführung der Gutstoffe beider Stufen, bei der diese Gutstoffe bereits in den Sammelrohren miteinander vermischt werden können. Die Erfindung bietet daher den Vorteil, dass Abweichungen und/oder zeitliche Schwankungen in der Zusammensetzung (z.B. der Konsistenz) der Gutstoffe sehr schnell ausgeglichen werden. Das vergleichmäßigt die Stoffströme und schafft dadurch besonders günstige Betriebsbedingungen.

Patentansprüche

1. Anlage zur Reinigung und Entgasung einer Faserstoffsuspension (S, S2)
 - mit mehreren Hydrozyklen (1), die je mindestens einen Zulaufanschluss (2), einen Gutstoffanschluss (3) und einen Rejektanschluss (7) aufweisen,
 - mit mindestens zwei Versorgungsleitungen (4, 4', 4'', 24) für die Zuführung von Flüssigkeiten in die Hydrozykone (1) sowie
 - mit mindestens zwei Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25') für die Ableitung der in den Hydrozyklen (1) von Schwerstoffen gereinigten Flüssigkeiten, wobei die Hydrozykone (1) derart in Gruppen (6, 6', 6'', 6''') zusammengefasst sind, dass die Zulaufanschlüsse (2) der Hydrozykone (1) einer Gruppe aus derselben Versor-

gungsleitung (4, 4', 4'', 4''', 24) gespeist werden

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest ein Teil der Gutstoffanschlüsse (3) der Hydrozykone (1) einer Gruppe (6, 6', 6'', 6''') in verschiedene Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25') einmündet.

2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Horizontalkomponenten der Hauptströmungsrichtungen in der Versorgungsleitung (4, 4', 4'', 4''', 24) und der Sammelleitung (5, 5', 5'', 25, 25') zueinander im rechten Winkel stehen.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25') unter Unterdruck gesetzt werden können.
4. Anlage nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25') Rohrleitungen sind, die sich zur Horizontalen in einem Winkel zwischen 0 und 15° erstrecken.
5. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gutstoffanschlüsse (3) der Hydrozykone (1) von unten in die Sammelleitung (5, 5', 5'', 25, 25') eingeführt sind.
6. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gutstoffanschlüsse (3) der Hydrozykone (1) in die Sammelleitung (5, 5', 5'', 25, 25') oberhalb des Flüssigkeitsniveaus münden.
7. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25') in mindestens einen Sammeltank (8) einmünden.
8. Anlage nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Längserstreckung des Sammeltankes (8) und die Horizontalkomponenten der Hauptströmungsrichtungen in den Sammelleitungen (5, 5', 5'', 25, 25') zueinander in einem rechten Winkel stehen.
9. Anlage Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sammeltank (8) länglich aufgebaut ist und sich im Wesentlichen horizontal erstreckt.

10. Anlage nach Anspruch 7, 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass Sammelleitungen (5, 5', 5", 25, 25') und Sammeltank (8) kommunizieren.

5

11. Anlage einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Gruppe (6, 6', 6", 6'') wenigstens acht Hydrozykone (1) enthält.

10

12. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rejektanschlüsse (7) einer Gruppe (6, 6', 6", 6'') von Hydrozyklonen (1) in eine parallel zur zugehörigen Versorgungsleitung (4, 4', 4", 4'', 24) angeordnete Rejektleitung (9) einmünden.

15

13. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hydrozykone (1) beiderseits der Versorgungsleitungen (4, 4', 4", 4'', 24) angeordnet sind.

20

14. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere zu einer Gruppe (6, 6', 6", 6'') gehörenden Hydrozykone (1) in dieselbe Sammelleitung (5, 5', 5", 25, 25') einmünden.

30

15. Anlage nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens vier zu einer Gruppe (6, 6', 6", 6'') gehörenden Hydrozykone (1) in dieselbe Sammelleitung (5, 5', 5", 25, 25') einmünden.

35

16. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass benachbarte Sammelleitungen (5, 5', 5", 25, 25') parallel zueinander und auf gleicher geodätischer Höhe angeordnet sind.

40

17. Anlage nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hydrozykone mehrstufig geschaltet sind, indem die Rejekte der ersten Stufe (22) der zweiten Stufe (23) zur Reinigung zugeführt werden.

50

18. Anlage nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rejekte der ersten Stufe (22) kontinuierlich abgezogen werden.

55

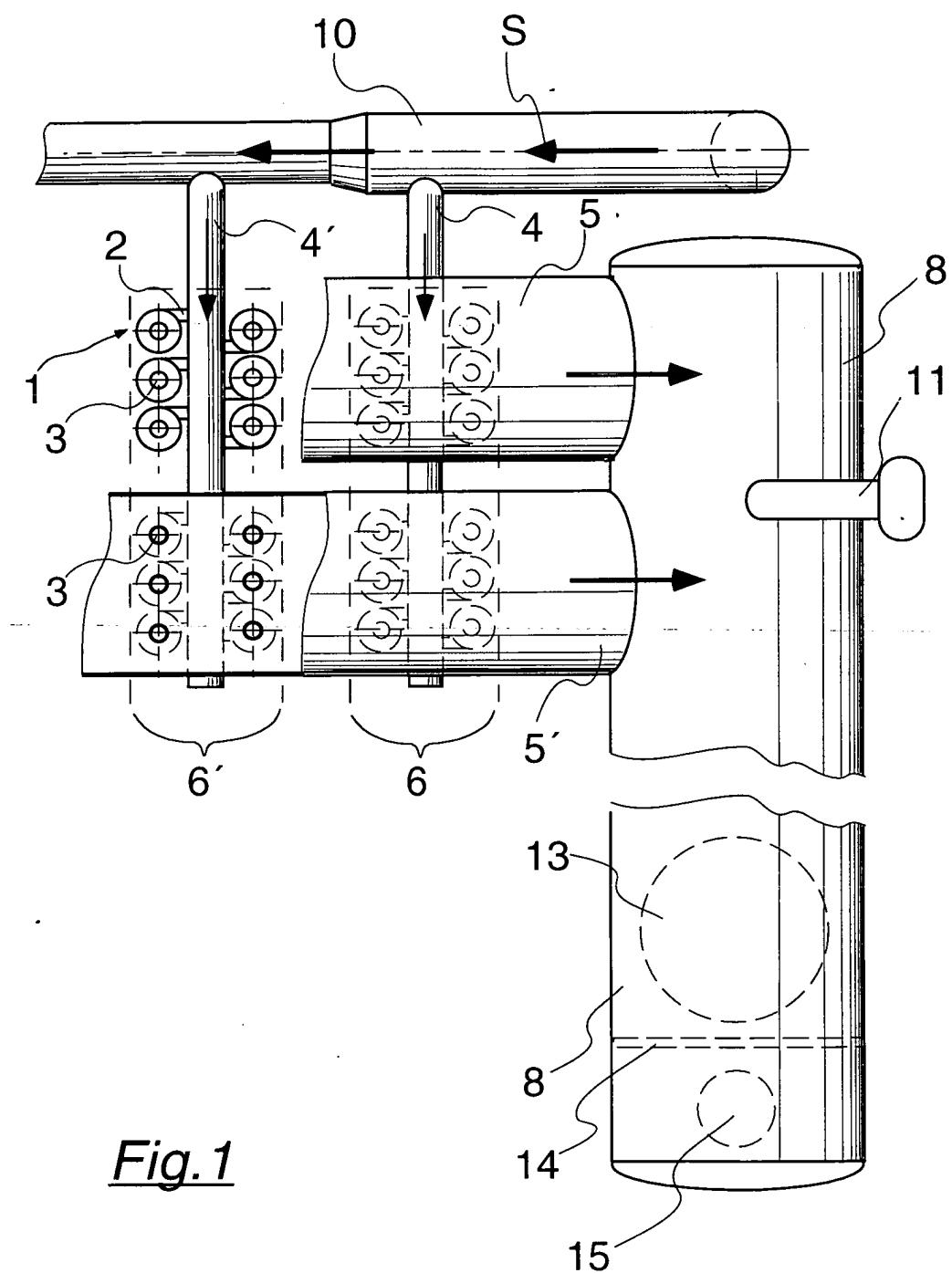


Fig. 1

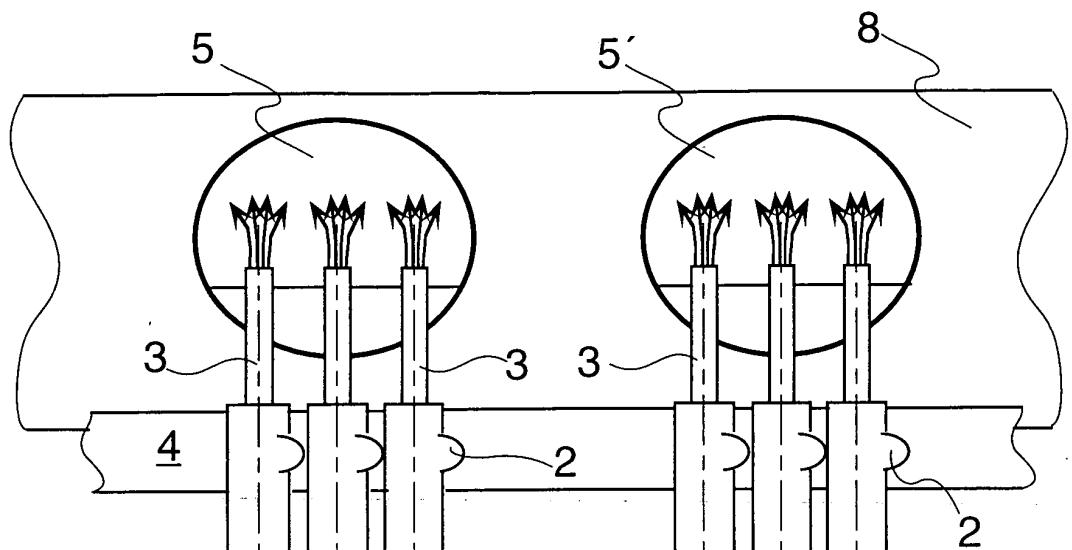


Fig. 2

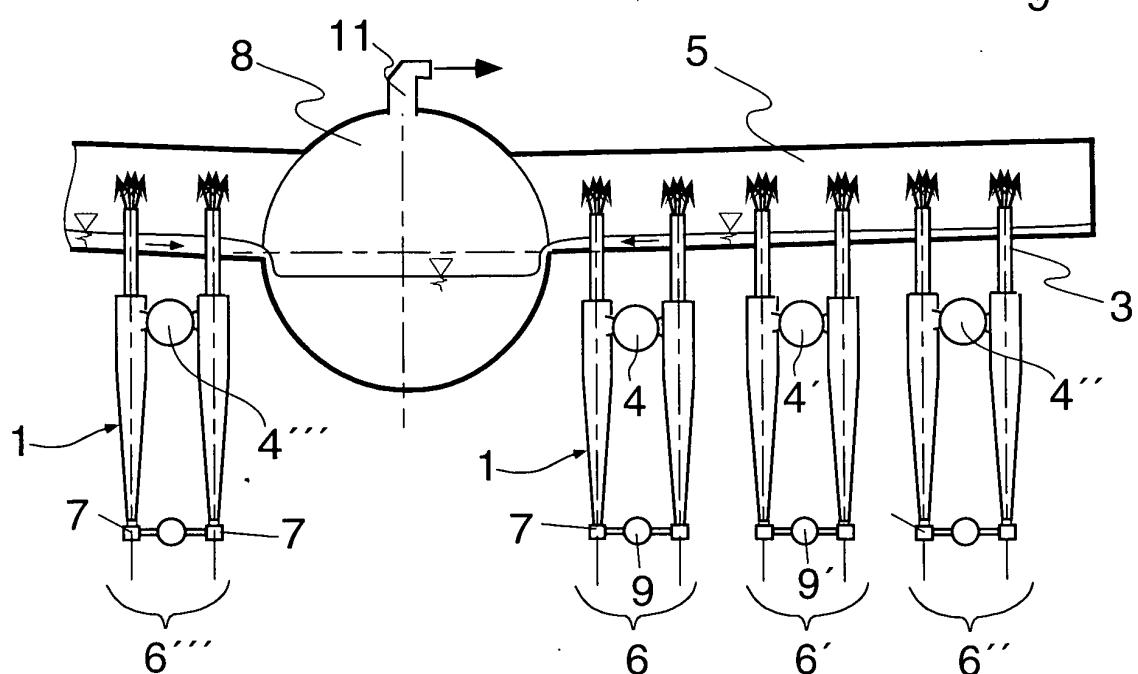
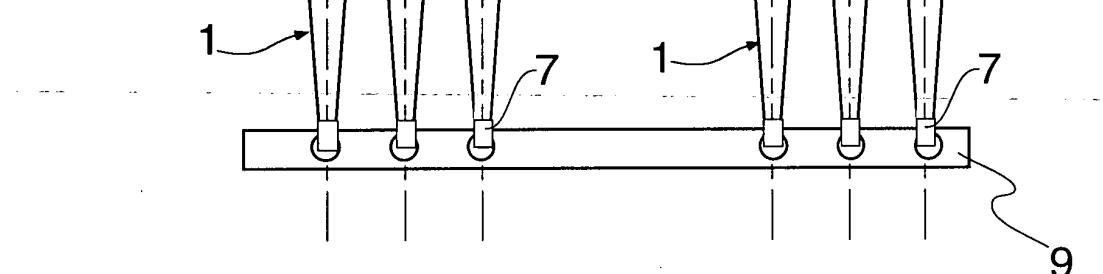


Fig. 3

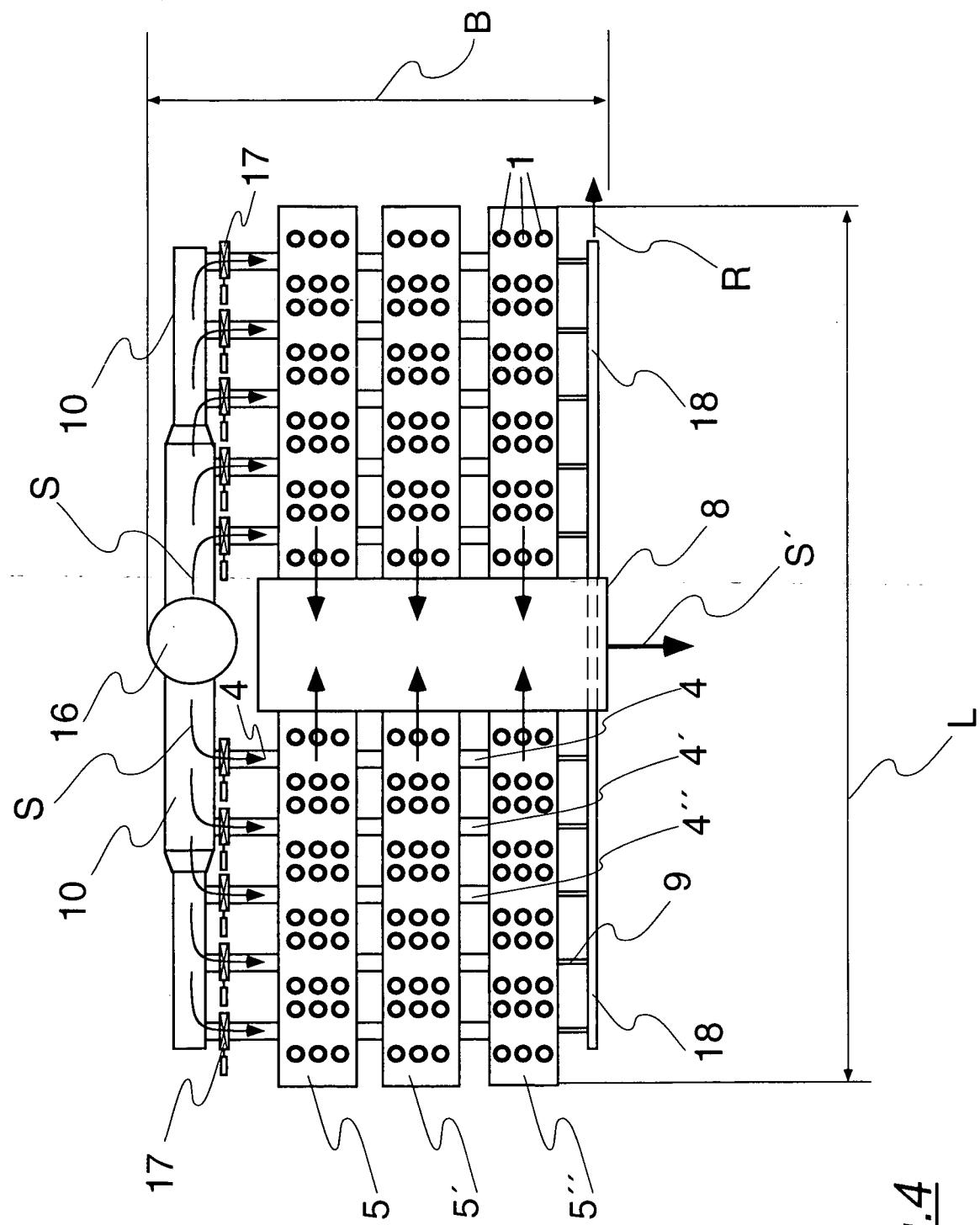


Fig.4

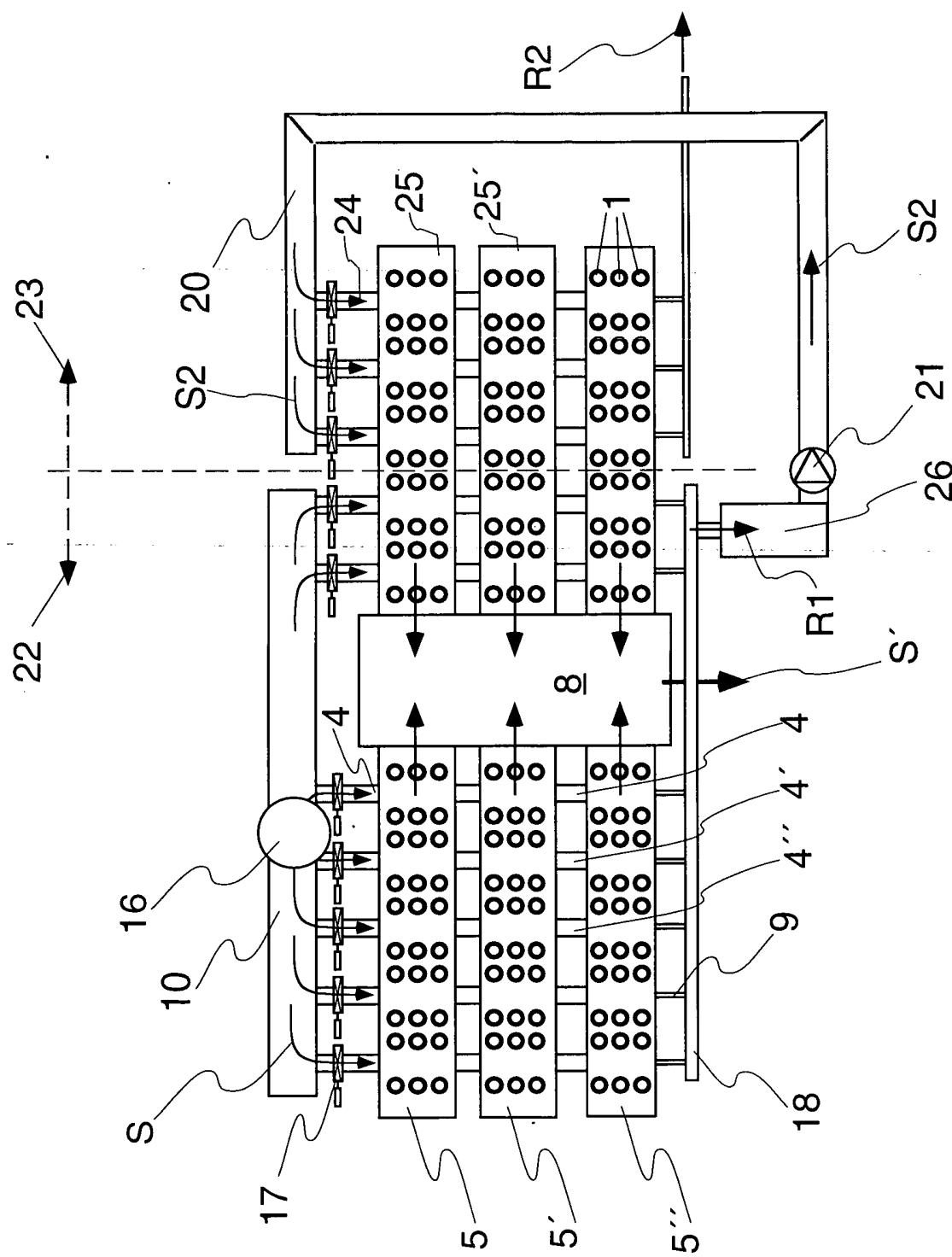


Fig.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 5139

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
D,A	DE 17 61 496 A (CLARK & VICARIO CORP) 29. Juli 1971 (1971-07-29) * Seite 19 - Seite 23; Abbildungen 1-3 * ---	1	D21D5/24 D21D5/26						
A	US 5 401 411 A (ANDERSSON ROINE) 28. März 1995 (1995-03-28) * das ganze Dokument * ---	1							
D,A	DE 41 06 140 A (ESCHER WYSS GMBH) 3. September 1992 (1992-09-03) * das ganze Dokument * -----	1							
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)									
D21D B04C									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>2. März 2004</td> <td>Helpiö, T.</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	2. März 2004	Helpiö, T.
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	2. März 2004	Helpiö, T.							

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

EP 03 02 5139

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

02-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1761496	A	29-07-1971	AT BE DE FI FR GB NO SE US	295991 B 719329 A 1761496 A1 47795 B 1575349 A 1218615 A 140112 B 339791 B 3538680 A	25-01-1972 16-01-1969 29-07-1971 30-11-1973 18-07-1969 06-01-1971 26-03-1979 18-10-1971 10-11-1970
US 5401411	A	28-03-1995	AT CA DE DE EP FI JP WO	139464 T 2082269 A1 69120410 D1 69120410 T2 0527884 A1 925013 A 5506811 T 9116988 A1	15-07-1996 08-11-1991 25-07-1996 24-10-1996 24-02-1993 05-11-1992 07-10-1993 14-11-1991
DE 4106140	A	03-09-1992	DE DE EP US	4106140 A1 59202277 D1 0501144 A1 5268077 A	03-09-1992 29-06-1995 02-09-1992 07-12-1993