



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



(11) **EP 0 820 950 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
 28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 51/22**

(21) Anmeldenummer: 97112199.1

(22) Anmeldetag: 17.07.1997

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

(72) Erfinder: **Graewe, Michael**
 79418 Schliengen-Liel (DE)

(74) Vertreter:
Goy, Wolfgang, Dipl.-Phys.
 Zähringer Strasse 373
 79108 Freiburg (DE)

(30) Priorität: 23.07.1996 DE 29612732 U

(71) Anmelder:
Graewe GmbH Maschinenbau
 79395 Neuenburg (DE)

(54) **Anlage zum Herstellen und Speichern von aufwickelbaren Kunststoffrohren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen und Speichern von aufwickelbaren Kunststoffrohren 3. Sie weist eine kontinuierlich arbeitende Extrusionsvorrichtung 2 zum Herstellen der Kunststoffrohre 3 auf sowie weiterhin eine nachgeordnete Aufwickelvorrichtung 4 für die hergestellten Kunststoffrohre 3. Um einen

kontinuierlichen Extrusionsprozeß zu ermöglichen, ist zwischen der Extrusionsvorrichtung 2 und der Aufwickelvorrichtung 4 eine Zwischenspeichervorrichtung 1 angeordnet. Diese besteht aus einer Trommel 6, die radiale Führungsrechen 10 aufweist.

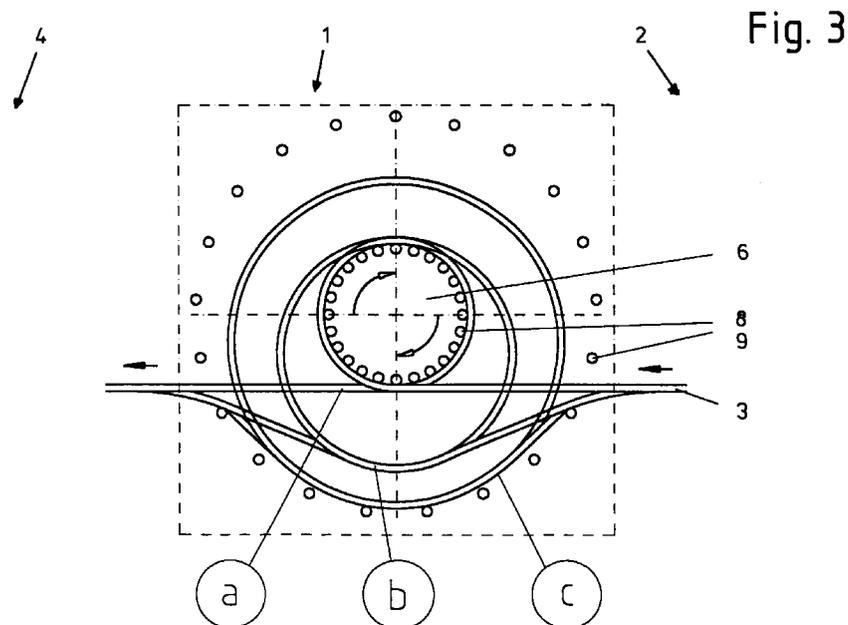


Fig. 3

EP 0 820 950 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen und Speichern von aufwickelbaren Kunststoffrohren mit einer kontinuierlich arbeitenden Extrusionsvorrichtung zum Herstellen der Kunststoffrohre sowie mit einer nachgeordneten Aufwickelvorrichtung für die hergestellten Kunststoffrohre.

Unter den Kunststoffrohren, welche mit der erfindungsgemäßen Anlage hergestellt und gespeichert werden sollen, sind gleichermaßen Kunststoffschläuche zu verstehen. Diese Kunststoffrohre sind dabei nicht in sich starr, sondern flexibel, so daß sie aufgewickelt werden können.

Kunststoffrohre werden in einem kontinuierlichen Prozeß extrudiert. Am Ende der Extrusionslinien für derartige thermoplastische Kunststoffrohre steht üblicherweise ein Wickler mit einer Trommel, welcher Rohrbunde produziert. Diese Rohrbunde werden nach Beendigung des Wickelvorganges mit Kunststoff- oder Stahlbändern umreift und können dann entnommen werden. Daraufhin beginnt ein neuer Wickelprozeß.

Die Endabnehmer der Kunststoffrohre verlangen zunehmend, daß auch lagenweise Zwischenabbindungen vorgenommen werden, d.h. nach jeweils einer Lage werden um den Umfang der Trommel herum mehrere Zwischenabbindungen durchgeführt, bevor die nächste Lage gewickelt wird. Der Vorteil nach dem Entfernen der Umreifung ist, daß sich der Rohrbund nicht abwickelt. Das Problem beim maschinellen Zwischenabbinden besteht darin, daß die Aufwickelrolle angehalten werden muß. Damit verbunden ist das Problem, daß die Extrusionsvorrichtung nach wie vor kontinuierlich das Kunststoffrohr erzeugt, so daß sich ein Stau ergibt. Bei sehr flexiblen Schläuchen stellt dies kein Problem dar, da der Schlauch sich dann zwischen angehaltener Aufwickelvorrichtung und der Extrusionsvorrichtung aufwölben kann und dabei auf dem Boden liegt. Bei Kunststoffrohren, welche relativ steif sind, ist dies jedoch nicht möglich.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, auch bei relativ steifen Kunststoffrohren eine Möglichkeit zu schaffen, daß in der angehaltenen Aufwickelvorrichtung eine Zwischenabbindung bei nach wie vor kontinuierlichem Extrusionsprozeß möglich ist.

Als technische **Lösung** wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß zwischen der Extrusionsvorrichtung und der Aufwickelvorrichtung eine Zwischenspeichervorrichtung zum Zwischenspeichern des kontinuierlich extrudierten Kunststoffrohres bei angehaltener Aufwickelvorrichtung angeordnet ist.

Dadurch ist ein Rohrzwischenspeicher geschaffen, mittels dem auch relativ steife Kunststoffrohre bei kontinuierlichem Extrusionsprozeß in der nachfolgenden angehaltenen Aufwickelvorrichtung zwischenabgebunden werden können. Dies hat den Vorteil, daß der Extrusionsprozeß nicht unterbrochen werden muß, auch wenn die Aufwickelvorrichtung zum Zwecke der

sporadischen maschinellen Zwischenabbindungen angehalten werden muß. Die erfindungsgemäße Anlage gewährleistet somit ein einfacheres Herstellungs- und Speicherverfahren für aufwickelbare Kunststoffrohre und der Zwischenabbindung.

Vorzugsweise weist die Zwischenspeichervorrichtung eine Trommel auf, um die herum das Kunststoffrohr gewickelt ist. Die Grundidee besteht darin, in der Grundstellung das extrudierte Kunststoffrohr in vorzugsweise mehreren Windungen eng um die Trommel wendel- oder spiralförmig zu führen. Grundsätzlich ist es natürlich auch denkbar, das Kunststoffrohr nur mit einer einzigen Windung um die Trommel zu führen, doch ist dann die Speicherkapazität relativ gering. Durch ein mehrfaches Herumführen des Kunststoffrohres um die Trommel wird die Speicherkapazität entsprechend erhöht. Wird die Aufwickelvorrichtung für eine Zwischenabbindung angehalten, so weiten sich die Wicklungen um den Zwischenspeicher im Sinne von Durchmesserergrößerungen auf, so daß die sich vergrößernde Rohrspirale eine entsprechende Zwischenspeicherung ermöglicht.

Vorzugsweise ist die Trommel angetrieben. Dadurch wird die Durchmesserergrößerung der Rohrspirale unterstützt.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß die Trommel um den Umfang herum querverlaufende, frei drehbare Rollen aufweist. Unter den "querverlaufenden" Rollen ist zu verstehen, daß diese sich quer zum Verlauf des Kunststoffrohres erstrecken. Indem die Rollen frei drehbar sind, wird die Reibung zwischen dem Kunststoffrohr und der Trommel auf ein Mindestmaß verringert.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß zur Zuführung der einzelnen Windungen des Kunststoffrohres um die Trommel herum radiale Führungsrechen angeordnet sind. Diese Führungsrechen verhindern ein Übereinanderschlagen der Windungen. Die Grundidee dieser radialen Führungsrechen besteht dabei darin, daß einander benachbarte Windungen jeweils zwischen zwei feststehenden, radialen Stäben geführt sind. Dabei können diese Stäbe sternförmig angeordnet sein, d.h. um den Umfang der Trommel herum sind mehrere derartige Begrenzungen angeordnet.

Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, daß mit radialem Abstand um die Trommel herum zur Begrenzung der Aufweitung der Windungen querverlaufende Begrenzungselemente angeordnet sind. Bei diesen Begrenzungselementen handelt es sich vorzugsweise um Stangen, insbesondere um frei drehbare Rollen. Diese am Außendurchmesser angebrachte Rollen verhindern, daß die Rohrspirale aus dem Speicherraum austritt. Indem die Rollen frei drehbar sind, wird die Reibung insgesamt vermindert. Wie bereits zuvor definiert, ist unter "querverlaufend" zu verstehen, daß sich die Rollen quer zum Verlauf des Kunststoffrohres erstrecken.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen

Anlage zum Herstellen und Speichern von aufwickelbaren Kunststoffrohren wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Zwischenspeichervorrichtung der Anlage;
- Fig. 2 eine Vorderansicht der Zwischenspeichervorrichtung in Fig. 1;
- Fig. 3 in einer Seitendarstellung entsprechend der in Fig. 1 das Funktionsprinzip der Zwischenspeichervorrichtung.

Die Anlage zum Herstellen und Speichern von aufwickelbaren Kunststoffrohren weist als mittleres Anlagenteil eine Zwischenspeichervorrichtung 1 auf. Rechts davon befindet sich (nicht dargestellt) eine herkömmliche Extrusionsvorrichtung 2 zum kontinuierlichen Herstellen, d.h. Extrudieren von Kunststoffrohren 3. Links von der Zwischenspeichervorrichtung 1 befindet sich eine (ebenfalls nicht dargestellte) herkömmliche Aufwickelvorrichtung 4 unter Verwendung einer Aufwickeltrommel.

Die Zwischenspeichervorrichtung 1 weist ein Gestell 5 auf. In diesem Gestell ist eine Trommel 6 mittels eines Motors 7 drehbar angeordnet. Die Manteloberfläche der Trommel 6 weist parallel zur Drehachse frei drehbare Rollen 8 auf.

Konzentrisch um die Trommel 6 herum sind im Gestell 5 ebenfalls zu der Achse der Trommel 6 parallele, ebenfalls frei drehbare Rollen 9 angeordnet. Schließlich weist das Gestell 5 Führungsrechen 10 in Form von sternförmig angeordneten Stäben 11 auf. Jeder Stern besteht dabei - wie in Fig. 1 erkennbar ist - jeweils aus sechs Stäben 11. Die Vorderansicht in Fig. 2 läßt erkennen, daß mehrere derartige Sterne nebeneinander angeordnet sind, wobei einander benachbarte Stäbe 11 jeweils einen Zwischenabstand definieren.

Die Anlage funktioniert wie folgt:

Das in der Extrusionsvorrichtung 2 hergestellte Kunststoffrohr 3 wird zunächst der Zwischenspeichervorrichtung 1 zugeführt. Dabei wird das Kunststoffrohr 3 mit mehreren Windungen um die Trommel 6 wendelförmig zwischen den Führungsrechen 10 mit den Stäben 11 hindurchgeführt. Hinten wird das Kunststoffrohr 3 aus dieser Zwischenspeichervorrichtung 1 herausgeführt und der Aufwickelvorrichtung 4 zugeführt. Im Ausgangszustand wird die Trommel 6 durch den Motor 7 angetrieben, und das Kunststoffrohr 3 liegt mit seinen wendelförmigen Windungen eng auf den Rollen 8 der Trommel 6 an.

Sobald in der Aufwickelvorrichtung 4 eine Zwischenabbindung durchgeführt werden soll, wird die Aufwickelvorrichtung 4 angehalten, während die Extrusionsvorrichtung 2 weiter kontinuierlich arbeitet. Durch das Anhalten der Aufwickelvorrichtung 4 werden die Windungen des Kunststoffrohres 3 auf der Trommel

6 allmählich aufgeweitet. In Fig. 3 ist dies durch die verschiedenen Stufen a bis c angedeutet, wobei die Stufe a die innere Ausgangswindung darstellt, die Stufe b eine mittlere Stufe und die Stufe c schließlich eine Stufe, in der das Kunststoffrohr 3 teilweise an den Rollen 9 des Gestells 5 anliegt. Da diese Rollen 9 frei drehbar sind, wird dadurch die Reibung vermindert.

Sobald die Zwischenabbindung in der Aufwickelvorrichtung 4 erfolgt ist, wird diese wieder in Gang gesetzt und das Kunststoffrohr 3 wieder aufgewickelt. Die Aufwickelvorrichtung 4 wird dann kurzzeitig mit einer erhöhten Geschwindigkeit gefahren, so daß sich die Windungen wieder verkleinern und letztendlich die Stufe a wieder erreicht wird.

In dem Ausführungsbeispiel beträgt das Speichervolumen beispielsweise 25 m. Dies ermöglicht es, die Aufwickelvorrichtung 4 bei 10 m/min Extrusionsgeschwindigkeit für ca. 2,5 min anzuhalten, ohne daß der Extrusionsprozeß unterbrochen werden muß.

Bezugszeichenliste

1	Zwischenspeichervorrichtung
2	Extrusionsvorrichtung
3	Kunststoffrohr
4	Aufwickelvorrichtung
5	Gestell
6	Trommel
7	Motor
8	Rolle
9	Rolle
10	Führungsrahmen
11	Stab

Patentansprüche

1. Anlage zum Herstellen und Speichern von aufwickelbaren Kunststoffrohren (3) mit einer kontinuierlich arbeitenden Extrusionsvorrichtung (2) zum Herstellen der Kunststoffrohre (3) sowie mit einer nachgeordneten Aufwickelvorrichtung (4) für die hergestellten Kunststoffrohre (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Extrusionsvorrichtung (2) und der Aufwickelvorrichtung (4) eine Zwischenspeichervorrichtung (1) zum Zwischenspeichern des kontinuierlich extrudierten Kunststoffrohres (3) bei angehaltener Aufwickelvorrichtung (4) angeordnet ist.
2. Anlage nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenspeichervorrichtung (1) eine Trommel (6) aufweist, um die herum das Kunststoffrohr (3) gewickelt ist.
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Trommel (6) angetrieben ist.

4. Anlage nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trommel (6) um den Umfang herum quer- 5
verlaufende, frei drehbare Rollen (8) aufweist.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Führung der einzelnen Windungen des 10
Kunststoffrohres (3) um die Trommel (6) herum
radiale Führungsrechen (10) angeordnet sind.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß mit radialem Abstand um die Trommel (6)
herum zur Begrenzung der Aufweitung der Windun-
gen querverlaufende Begrenzungselemente ange-
ordnet sind. 20
7. Anlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Begrenzungselemente Stangen, insbeson-
dere frei drehbare Rollen (9) sind. 25

30

35

40

45

50

55

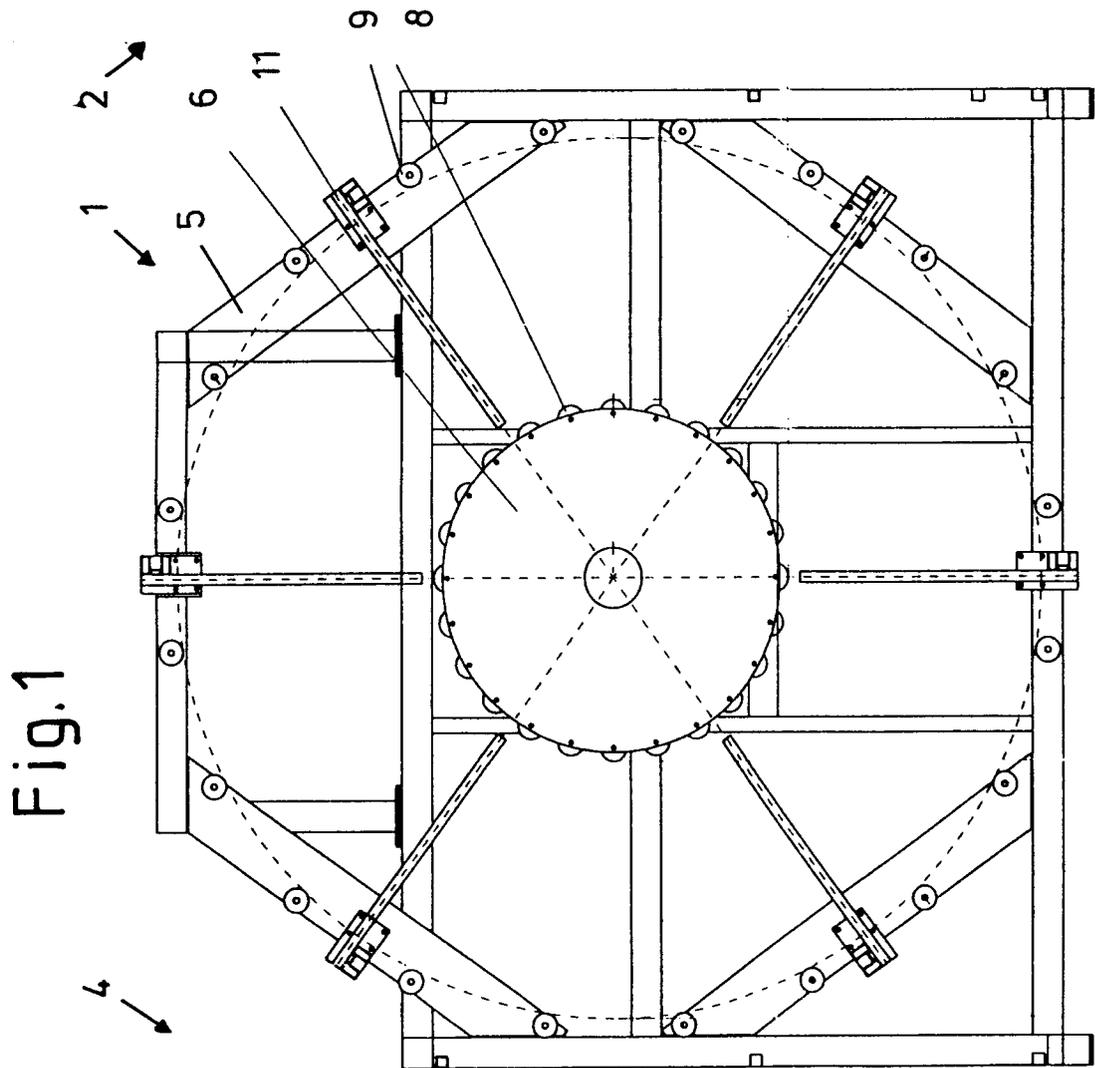
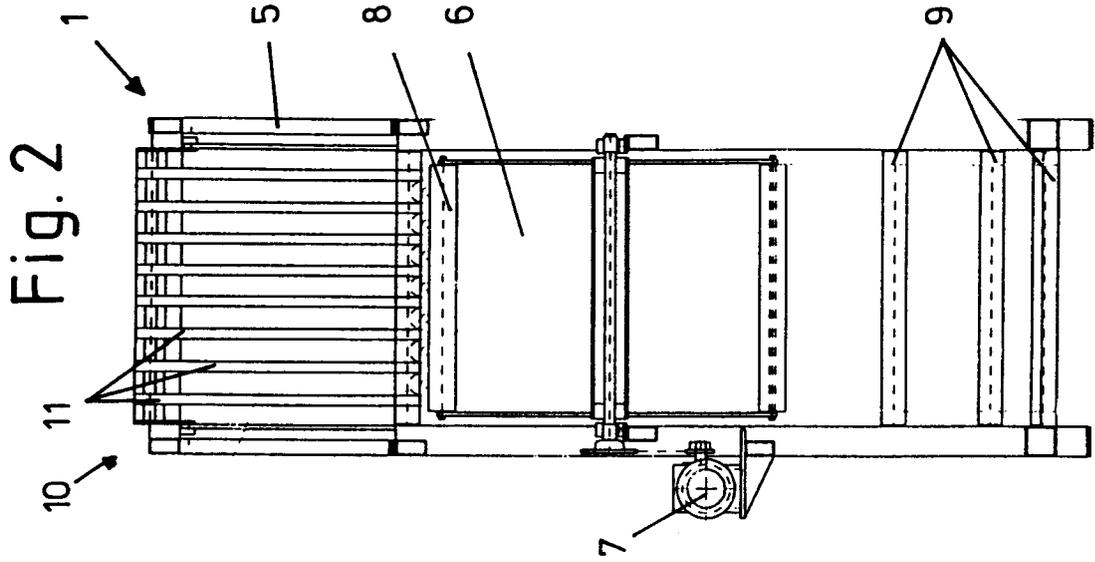
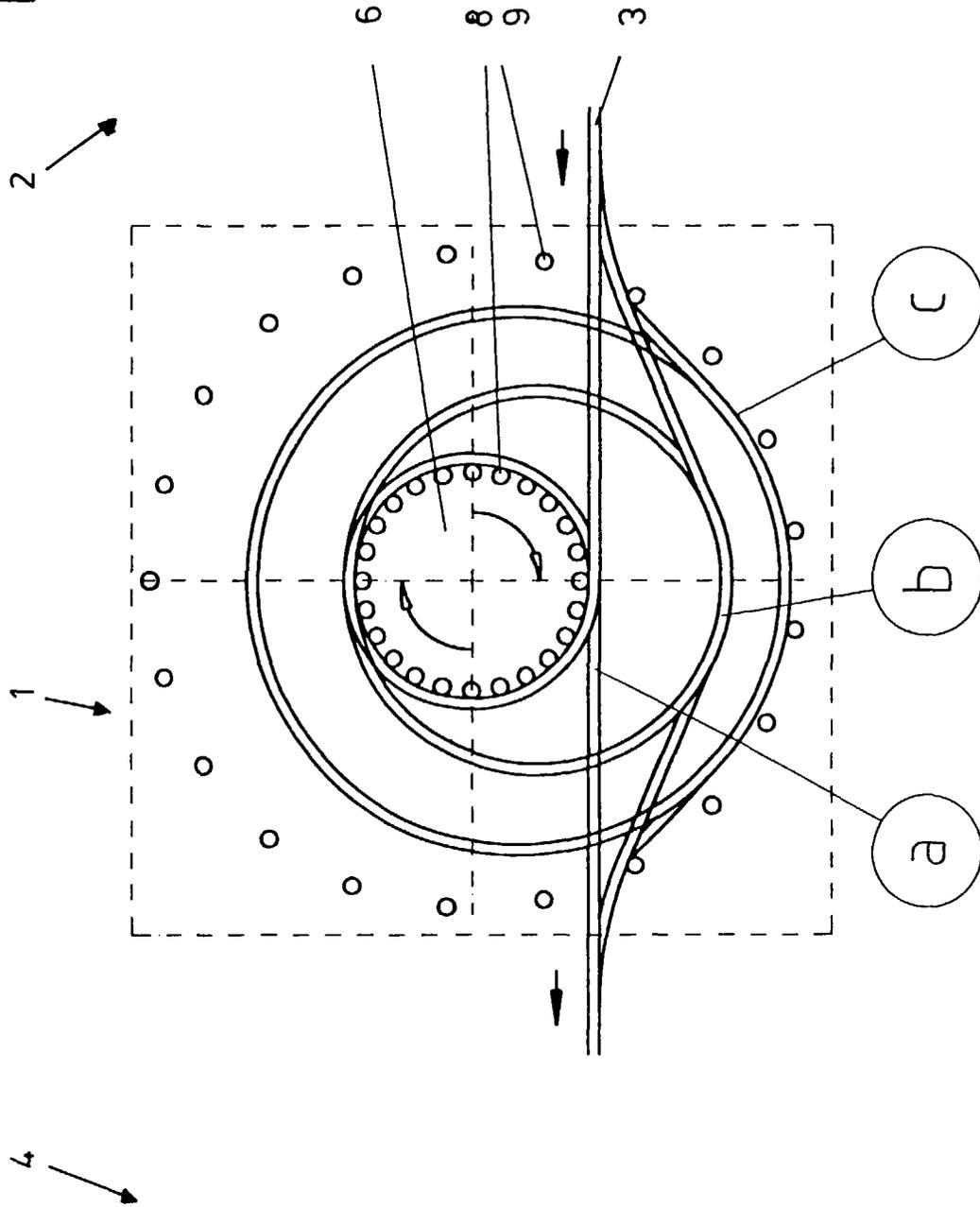


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 2199

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 565 (M-907), 14. Dezember 1989 & JP 01 236173 A (KUSAKABE ENG. K.K.) * Zusammenfassung *	1,2,6,7
A	FR 2 676 721 A (FRAMATOME) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 * * Seite 12, Zeile 8 - Zeile 12 *	2,4-7
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
		B65H51/22
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
		B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	7. Oktober 1997	Goodall, C
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)