



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 768 A5

51 Int. Cl.⁶: **B 29 C 070/32**
B 29 C 033/30
B 29 C 041/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00829/95

22 Anmeldungsdatum: 23.03.1995

24 Patent erteilt: 13.03.1998

45 Patentschrift
veröffentlicht: 13.03.1998

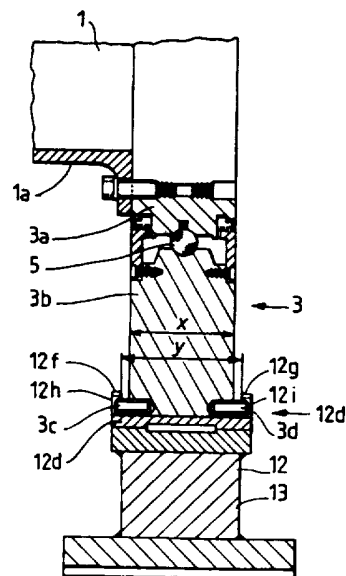
73 Inhaber:
Hobas Engineering AG, Birsigstrasse 2,
4054 Basel (CH)

72 Erfinder:
Jost, Ralf, Füllinsdorf (CH)

74 Vertreter:
Patentanwaltsbüro Eder AG, Lindenhofstrasse 40,
4052 Basel (CH)

54 Anlage zur Herstellung von langen Rohren im Schleudergussverfahren.

57 Für die Herstellung von Kunststoffrohren im Schleudergussverfahren werden rohrförmige Matrizen verwendet. Da die Temperatur des Kunststoffes sich beim Polymerisieren ändert, ändert sich auch die Temperatur der Matrize, was eine Änderung ihrer Länge zur Folge hat. Diese ist bei langen Rohren grösser als das übliche Lagerpiel, sodass bis jetzt nötig war, Speziallager zu verwenden, die eine axiale Verschiebung des sich drehenden Rohres ermöglichen. Weil es sich bei solchen Lagern um Einzelanfertigungen komplizierter Bauart handelt, sind sie nicht nur entsprechend teuer, sondern oft auch störungsanfällig. Mit der vorliegenden Erfindung wird nun eine Lösung vorgeschlagen, die konstruktiv einfach, daher preiswert und zudem betriebssicher ist. Es handelt sich darum, dass die Matrize an der Antriebsseite mit einem ortsfesten Drehlager, an der anderen, also üblicherweise der Entnahmeseite jedoch mit einem axial verschiebbaren Lager (3) versehen ist. Die Verschiebbarkeit wird dadurch gewährleistet, dass der äussere üblicherweise aus Stahl bestehende Lagerring (3b) auf zwei vorzugsweise aus Bronze angefertigten Lagerschuhen (9d) aufliegt, von denen jeder zwei Seitenwangen (9f, 9g) besitzt, zwischen denen der äussere Lagerring (3b) axial hin- und hergeschoben werden kann.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von mindestens 6 m langen, einen Durchmesser von mindestens 150 mm aufweisenden, faserverstärkten Kunststoffrohren im Schleudergussverfahren. Diese Anlage weist eine horizontalachsige in zwei Drehlagern gehaltene, motorisch angetriebene, rohrförmige Matrize mit einer Beschickungsseite und einer Entnahmeseite sowie Beschickungsorgane auf.

Da sich während des Herstellungsprozesses die Temperatur des aushärtenden Kunststoffes ändert, ändert sich auch die Temperatur der Matrize und damit ihre Länge. Es war daher bei derartigen Anlagen nötig, verhältnismässig kompliziert ausgebildete, entsprechend teure und störungsanfällige Lager zu verwenden, damit durch die Längenänderung der Matrize keine Störungen im Fabrikationsablauf entstehen.

Mit der vorliegenden Erfindung soll nun eine einfache Konstruktion angegeben werden, bei welcher man auf die Verwendung teurer Speziallager verzichten kann, was besonders auch darum wichtig ist, weil es sich als zweckmässig oder notwendig erwiesen hat, die Matrizen auszuwechseln, wenn Rohre mit verschiedenen Durchmessern hergestellt werden sollen. Die Lager sollen daher so ausgebildet sein, dass sie das Auswechseln nicht erschweren, sondern erleichtern. Diese beiden Aufgaben werden nun bei einer derartigen Anlage dadurch erreicht, dass die Drehlager an den Matrizenenden angeordnet sind, dass der Antrieb an der Beschickungsseite der Matrize angreift und dass das Lager an der Beschickungsseite ortsfest, das andere jedoch axial verschiebbar angeordnet ist. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Nachfolgend wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. In der schematischen Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Anlage,

Fig. 2 und 3 je eine Stirnansicht auf das Wälzlager und zwar die Fig. 2 auf der Beschickungsseite und die Fig. 3 auf der Entnahmeseite,

Fig. 4 und 5 in grösserem Massstab je einen Schnitt durch den Aussenring eines Wälzlagers und zwar die Fig. 4 auf der Beschickungsseite und die Fig. 5 auf der Entnahmeseite.

Mit 1 ist in der Zeichnung eine rohrförmige Matrize bezeichnet, die mindestens 6 m lang ist und einen Innendurchmesser von mindestens 150 mm aufweist. Sie dient zur Herstellung eines faserverstärkten Kunststoffrohres im Schleudergussverfahren. Zu diesem Zweck ist sie in zwei Drehlagern 2 und 3 gehalten und wird von einem Motor 4 angetrieben. An jedem Ende weist die rohrförmige Matrize 1 einen Flansch 1a auf, an welchem der Innenring eines Kugellagers festgeschraubt ist, und zwar an der in der Fig. 1 linken Seite, der Eingabeseite, der Innenring 2a des Lagers 2 und an der anderen Seite der Innenring 3a des Lagers 3. Jeder dieser

Innenringe ist mittels als Wälzkörper dienender Kugeln 5 vom zugehörigen Aussenring 2b bzw. 3b so distanziert, dass Innenring und Aussenring gegeneinander frei drehbar, aber achsial nicht verschiebbar gehalten sind, wie das bei Wälzlagern üblich ist. Auf der der Matrize 1 abgewandten Seite des Innenrings 2a ist ein weiterer Ring 6 festgeschraubt, der über Keilriemen 7 mit dem Abtriebs-Pulli 4a des Antriebsmotors 4 verbunden ist. Nicht dargestellt sind die Beschickungsorgane, mit welchen von der Antriebs- also der Beschickungsseite her die zum Rohraufbau dienenden Materialien, wie flüssiges Harz, das mit Füllstoff angereichert sein kann, Sand und Fasermaterial eingebracht werden können. Solche Beschickungsorgane sind aus der WO 93/008 009 bekannt.

Der Aussenring 2b des Lagers 2 liegt nun, wie das besonders gut aus den Fig. 2 und 4 ersichtlich ist, auf zwei Lagerböcken 9 und 10 auf. Diese beiden Lagerböcke sind gleich, aber in bezug auf eine vertikale Mittelebene zueinander symmetrisch ausgebildet. So weist jeder eine Grundplatte 9a, einen Support 9b und einen Lagerschuh 9d auf. Die Grundplatte 9a ist auf einem Sockel 11 lösbar festgeschraubt und mit dem Support 9b unlösbar verbunden, der seinerseits einen zweckmässigerweise aus Stahl bestehenden Kopfteil 9c aufweist, auf welchen der aus Bronze bestehende Lagerschuh 9d unverschiebbar aber abnehmbar aufgesetzt ist. Dieser Lagerschuh 9d weist eine Tragplatte 9e und zwei Seitenwangen 9f und 9g auf, wobei der Abstand der Seitenwangen voneinander so gross ist wie die achsiale Länge x des Aussenringes 2b. Dieser Aussenring 2b ist nun mit zwei axialen Bolzen 2c und 2d versehen, für welche in jeder der beiden Seitenwangen 9f und 9g eine nach oben offene Ausnehmung 9h bzw. 9i vorhanden ist. Auf diese an sich sehr einfache Art und Weise ist der Aussenring 2b zwar einerseits gegen Drehung gesichert, andererseits aber kann er ohne zusätzliche Demontearbeiten nach oben von den beiden Lagerböcken abgehoben werden, wenn das als Matrize dienende Rohr 1 ausgewechselt werden muss.

Der Aussenring 3b des Lagers 3 ist im Prinzip gleich gelagert wie das vorstehend anhand des Aussenringes 2b des Lagers 2 beschrieben ist, nämlich auf zwei mit 12 bzw. 13 bezeichneten Lagerböcken. Der einzige, aber wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei jedem dieser Lagerböcke 12 und 13, wie das besonders gut aus der Fig. 5 ersichtlich ist, der Abstand y zwischen den beiden Seitenwangen 12f und 12g des Lagerschuhs 12d mindestens um das Mass der möglichen Längenausdehnung der Matrize 1 grösser als die axiale Länge x des Aussenrings 3b ist. Auch dieser Aussenring ist mit zwei hier mit 3c bzw. 3d bezeichneten Bolzen versehen, die in entsprechenden Nuten oder Ausnehmungen 12h bzw. 12i ruhen, sodass sich der Aussenring 3b zwar axial auf dem Lagerschuh 12d verschieben und sich von ihm abheben aber relativ zu ihm nicht drehen lässt.

Auf diese Art und Weise kann die rohrförmige Matrize 1 beim Erwärmen und beim Abkühlen ohne weiteres ihre Länge ändern, ohne dass die Gefahr besteht, dass durch das Auftreten von mechani-

schen oder thermischen Spannungen Störungen im Arbeitsablauf entstehen.

Wenn, wie weiter vorne erwähnt, die Matrize ausgewechselt, also durch eine solche mit einem anderen Durchmesser ersetzt werden muss, dann wird diese andere Matrize ebenfalls mit zwei Wälzlager versehen sein, deren Durchmesser jedoch mit dem Durchmesser der ausgewechselten Lager nicht übereinstimmt. Damit nun weder die Beschickungsorgane noch die verschiedenen Hilfsorgane, wie z.B. die Wassersprühvorrichtung, ausgewechselt werden müssen, wird man durch Auswechseln der Lagerböcke dafür sorgen, dass sich die Drehachse aller verwendeten Matrizen stets auf derselben Höhe befinden.

Mit der vorbeschriebenen Konstruktion ist es also möglich, trotz der durch die Temperaturänderungen erzeugten, nicht zu vernachlässigenden Längenänderungen der Matrize handelsübliche, preiswerte und robuste Drehlager zu verwenden.

Patentansprüche

1. Zur Herstellung eines mindestens 6 m langen, einen Durchmesser von mindestens 150 mm aufweisenden, faserverstärkten Kunststoffrohres im Schleudergussverfahren dienende Anlage mit einer horizontalachsigen, in zwei Drehlagern gehaltenen, motorisch angetriebenen, eine Beschickungs- und eine Entnahmeseite aufweisenden rohrförmigen Matrize (1), sowie Beschickungsorganen, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehlager (2, 3) an den Matrizenenden angeordnet sind, dass der Antrieb (4) an der Beschickungsseite der Matrize angreift und dass das Lager (2) an der Beschickungsseite ortsfest, das andere (3) jedoch axial verschiebbar angeordnet ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lager (2, 3) Wälzlager mit einem Aussenring (2b, 3b) und einem Innenring (2a, 3a) und dazwischen angeordneten Wälzkörpern (5) sind, dass die Matrize (1) an jedem ihrer beiden Enden mit einem Flansch (1a) versehen ist und dass jeder der beiden Innenringe (2a, 3a) an einem der beiden Flanschen (1a) befestigt ist.

3. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lager (2, 3) Wälzlager mit einem Aussenring (2b, 3b) und einem Innenring (2a, 3a) und dazwischen angeordneten Wälzkörpern (5) sind und dass jeder der beiden Aussenringe (2b, 3b) auf zwei Lagerböcken (9, 10) aufliegt und dort gegen Drehung gesichert ist.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Lagerbock (9) einen Lagerschuh (9d) mit einer Tragplatte (9e) und zwei Seitenwangen (9f, 9g) aufweist, wobei der Abstand der Seitenwangen jedes Lagerschuhs beim Lager an der Beschickungsseite so gross wie die axiale Länge x des Aussenrings, beim andern Lager aber um das Mass der möglichen Längenausdehnung der Matrize (1) grösser ist.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenring (2b, 3b) jedes Lagers mit zwei zueinander coaxialen Bolzen (2c, 2d, 3c, 3d) versehen ist, die je in einer Ausnehmung

(9h, 9i) einer Seitenwange ruhen und so den Aussenring (2b, 3b) gegen Drehung sichern.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

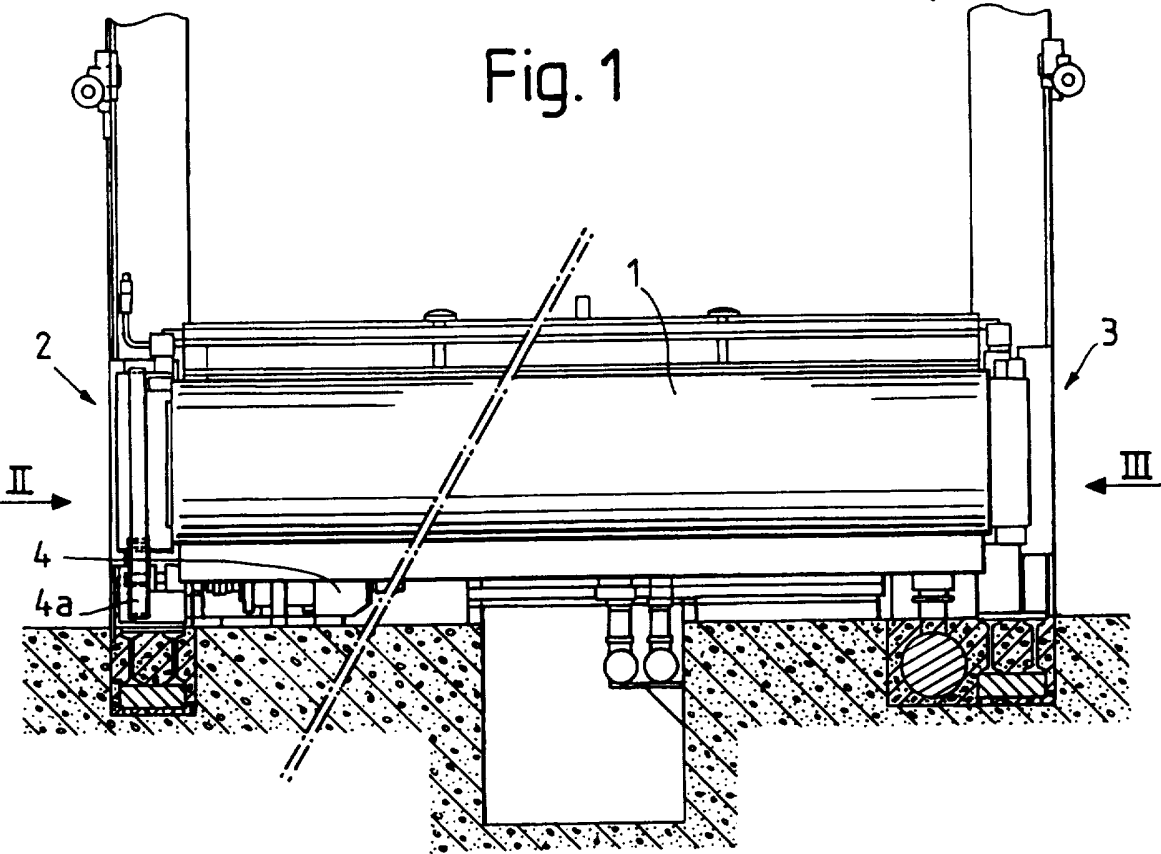


Fig. 2

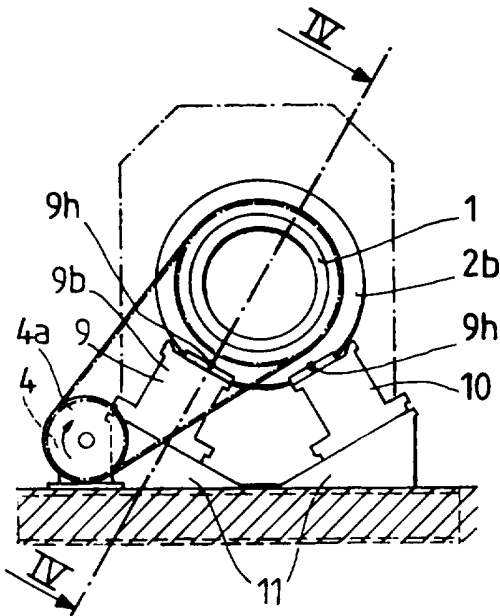


Fig. 3

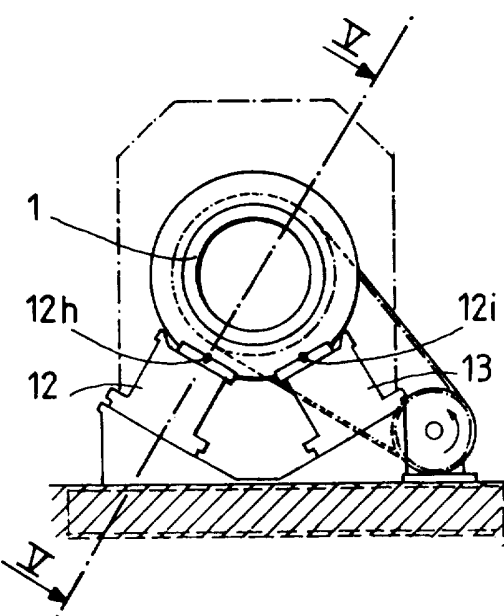


Fig. 4

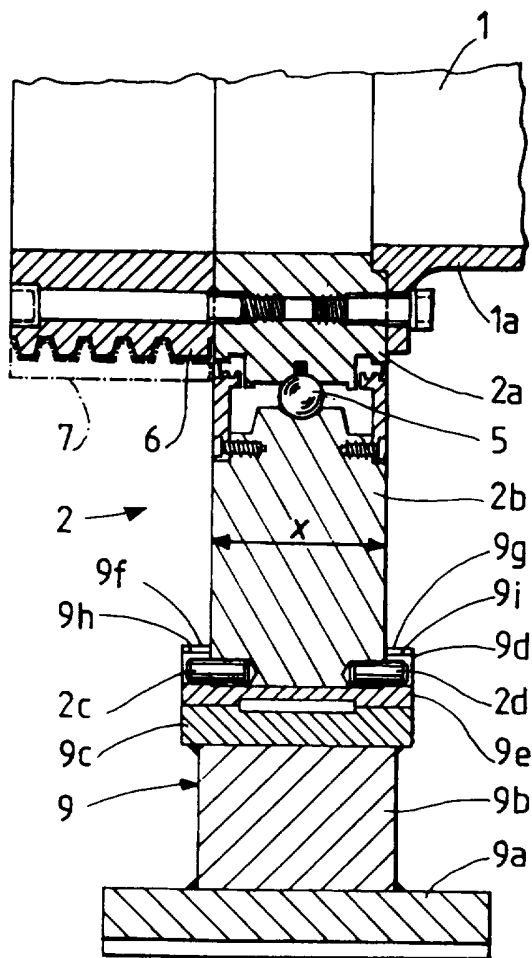


Fig. 5

