

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27.10.1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

# PATENTSCHRIFT

(11) DD 297 932 A5

5(51) B 29 C 47/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 29 C / 341 063 7	(22)	28 05.90	(44)	30.01.92
(31)	3917372.01	(32)	29.05.89	(33)	DE

---

(71) siehe (73)  
(72) Müller-Erwig, Horst, Dipl.-Ing., DE  
(73) hermann Berstorff-Maschinenbau GmbH, W - 3000 Hannover 1, DE  
(74) siehe (71)

---

(54) Einrichtung zum kontinuierlichen Ummanteln von zylindrischen Werkstücken mit einem elastischen Material

---

(57) Es wird eine Einrichtung zum kontinuierlichen Ummanteln von zylindrischen Werkstücken mit einer Mischung aus Kautschuk oder thermoplastischem Kunststoff aufgezeigt. Die Einrichtung besteht aus einem Extruder, einem Ummantelungskopf sowie einem beide Maschinen miteinander verbindenden Fließkanal. Der Ummantelungskopf wird durch einen Hohlzylinder gebildet, mit darin koaxial rotierender Materialverteilerhülse auf dessen Rücken wendelförmige Förderstege angeordnet sind. Die ummantelungskopfseitige Austrittsquerschnittsfläche des Fließkanals weist eine Dimension auf, mit einer Abmessung, die einer axialen Steigungslänge der Stege auf dem Rücken des Materialverteilers entspricht. Mittels dieser Einrichtung wird eine sehr exakte und luftleinschlußfreie Belegung der Werkstücke sichergestellt.

ISSN 0433-6461

13 Seiten

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Einrichtung zum kontinuierlichen Ummanteln von zylindrischen Werkstücken oder anders geformten Profilkörpern mit einer Mischung aus Kautschuk oder thermoplastischem Kunststoff, bestehend aus einem Extruder zum Plastifizieren der Mischung und einem Ummantelungskopf sowie einem beide Maschinen miteinander verbindenden Fließkanal, wobei der Ummantelungskopf durch einen Hohlzylinder gebildet wird, mit darin rotierender Materialverteilerhülse auf dessen Rücken wendelförmige Förderstege angeordnet sind und mit einem koaxial in der Materialverteilerhülse angeordneten stationären Zentralrohr, das getriebeseitig gehalten wird und einer koaxial in dem Zentralrohr angeordneten und axial beweglichen, nicht rotierenden Führungshülse für das zu ummantelnde Werkstücke, die ebenfalls getriebeseitig gehalten wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

./...

daß die ummantelungskopfseitige Austrittsquerschnittsfläche (18, 19, 20) des Fließkanals (2) eine Dimension aufweist, mit einer Abmessung die einer axialen Steigungslänge (21) der wendelförmigen Förderstege (17) auf dem Rücken des Materialverteilers (8) entspricht.

2. Einrichtung nach Anspruch 1

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t

daß die Austrittsquerschnittsfläche des Fließkanals (2) schlitzförmig (19), oval (18) oder rund (20) ausgebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t

daß die wendelförmigen Förderstege (17) auf dem Materialverteiler (8) ein- oder mehrgängig ausgebildet sind.

4. Einrichtungen nach Anspruch 1 und 2

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t

daß der Fließkanal (4) in Richtung des Ummantelungskopfes (3) zu einem schlitzförmigen (19), ovalen (18) oder runden Austrittsquerschnitt (20) umgeformt wird, und

daß die Größe der Fläche des ummantelungskopf-

seitigen Austrittsquerschnittes (18, 19, 20) der  
Fläche des extruderseitigen Eintrittsquerschnitt-  
tes (25) des Fließkanals (2) etwa entspricht.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Einrichtung zum kontinuierlichen Ummanteln von  
zylindrischen Werkstücken mit einem elastischen Material  
=====

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung der Gattung wie beschrieben im Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

Eine derartige Einrichtung ist bekannt aus der europäischen Offenlegungsschrift Nr.0 231 976. Mittels dieser Einrichtung werden beispielsweise metallische polygrafische Walzen u.dgl. mit einer Kautschukschicht ummantelt.

Der Vorteil dieser Einrichtungen zum Ummanteln zylindrischer Werkstücke besteht darin, daß eine kontinuierliche Arbeitsweise durchführbar ist und daß derartig hergestellte Walzmäntel weder in Längsrichtung noch auf ihrem Umfang Fließmarkierungen durch ein Führungsrohr haltende Dornhaltestege aufweisen.

Wenn eine Walzenbeschichtung durch eine wendelförmige Umwicklung der Walzen erfolgt, können an den Überlappungs- bzw. Verbindungsstellen störende Materialstrukturen entstehen. Nach erfolgter Vulkanisation des Kautschukmantels, muß die Oberfläche daher plangeschliffen werden. Für viele Einsatzzwecke ist eine so hergestellte ummantelte Walze ausreichend. Wenn jedoch beispielsweise metallische polygrafische Walzen mit einer Gummibeschichtung ummantelt werden, sind allergrößte Genauigkeiten an die Walzenoberfläche zu stellen. Die Oberfläche muß sehr glatt sein und die Gummischicht darf auch nicht die kleinsten Lufteinschlüsse aufweisen, weil die Bläschen durch den Nachschleifvorgang aufgeschliffen und somit winzige Löcher

in der Oberfläche hinterlassen würden.

Auch bei der Belegung mittels eines Kopfes, wie gezeigt in der EP-OS 0 231 976, ist die Beschickung der Materialverteilerhülse mit Material ungleichmäßig, so daß erstens die Gefahr von Lufteinschlüssen und zweitens ein in seiner Dicke unregelmäßiger Belag erzeugt wird. Ein Nachschleifvorgang ist in erster Linie erforderlich, um Dickenunterschiede des Belegungsmantels auszugleichen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung der Gattung, wie beschrieben in der EP-OS 0 231 976, zu verbessern. Insbesondere soll der Mantel aus dem elastischen Material eine sehr gleichmäßige Dicke aufweisen, um möglichst wenig des sehr teuren Beschichtungskautschuks bzw. einer Kunststoffmischung abschleifen zu müssen.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des ersten Patentanspruchs gelöst.

Die Ausbildung der ummantelungskopfseitigen Austrittsquerschnittsfläche des Fließkanals zwischen dem Extruder und dem Ummantelungskopf mit einer Dimension, z. B. bei einer schlitzförmigen Ausbildung der Querschnittsfläche, mit einer Schlitzlänge entsprechend der axialen Steigungslänge eines Fördersteges, während eines Umlaufs auf dem Rücken des Materialverteilers, gewährleistet, daß der Schneckengang bei nur einer Umdrehung des Materialverteilers (eine axiale Steigungslänge) während der gesamten Umdrehung kontinuierlich einer mit Kautschukmischung gefüllt wird.

Sowohl der Anfang der dazwischenliegenden Bereiche als auch das Gangende einer Steigung wird kontinuierlich mit der Kautschukmischung gefüllt, wenn es unter der Austrittsquerschnittsfläche hindurchläuft, so daß Lufteinschlüsse vermieden

werden.

Durch die sehr gleichmäßige Befüllung der Schneckengänge wird auch der Ummantelungsvorgang sehr vergleichmäßig, was sich insbesondere durch eine sehr gleichmäßige Dicke des Belages bemerkbar macht.

Es brauchen daher nur noch sehr dünne Schichten abgeschliffen zu werden, so daß der Schleifvorgang sehr schnell durchgeführt ist und nur sehr wenig der sehr teuren Kautschukmischung verloren geht. Die Dicke der Mantels werden bis zu 80 % verringert.

In vorteilhafter Weise wird die Fläche des Eingangsquerschnittes des den Extruder mit dem Ummantelungskopf verbindenden Fließkanals etwa entsprechend der Fläche des Ausgangsquerschnittes gewählt. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß keine laminaren Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit aufgrund eines Druckgefälles in dem Fließkanal entstehen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden in den Zeichnungen gezeigt und nachfolgend erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Einrichtung zum Ummanteln von zylindrischen Körpern gemäß dem Stand der Technik.

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Ummantelungskopf gemäß der Erfindung.

Fig. 3 einen Längsschnitt einer Draufsicht gemäß der Linie III-III in Fig. 2.

Fig. 4 eine Abwicklung der Oberfläche einer Materialverteilungshülse, gemäß dem Stand der Technik.

Fig. 5 eine Abwicklung mit 5 Fördergängen.

Bei den erfundungsgemäßen Fig. 2, 3 und 5 werden gleiche Bezeichnungen für gleiche Teile benutzt, wenn diese auch in den Fig. 1 und 4 gemäß dem Stand der Technik vorkommen.

Die in Fig. 1 gezeigte Ummantelungseinrichtung setzt sich zusammen aus dem Extruder 1, der durch den Fließkanal 2 mit dem Ummantelungskopf 3 verbunden ist. Der Ummantelungskopf 3 weist eine Entgasungsöffnung 4 auf. Durch den Kopf 3 wird ein zylindrischer Körper 5 geführt und dabei mit einer Kautschuk- schicht 6 ummantelt.

Die im Extruder aufbereitete Kautschukmischung gelangt durch den Fließkanal 2 (Fig. 3) in den Verteilerraum 7, in dem ein hülsenförmig ausgebildeter Materialverteiler 8 angeordnet ist.

Der Materialverteiler 8 ist im Lager 9 des Gehäuses 10 angeordnet und weist auf seinem getriebeseitigen Ende ein Antriebszahnrad 11 auf. In das Antriebszahnrad 11 greift ein Ritzel 12 ein, welches von einem Motor 13 angetrieben wird (Fig. 1).

In der Materialverteilerhülse 8 ist koaxial eine stationäre Zentralrohr 14 angeordnet, das nicht mitrotiert und das durch ein rahmenartiges Gestänge 27 mit der Bodenplatte verbunden ist. In dem Zentralrohr 14 ist wiederum eine axial zwar bewegliche, aber beim Belegungsvorgang stationär gehaltene Führungshülse 26 angeordnet, für die Führung des zu belegenden Werkstückes. Die Führungshülse 26 wird durch das Gestänge 15 mit einer Haltekonsole 16 verbunden.

Auf dem Rücken des Materialverteilers 8 sind wendelförmige Fördersteg 17 angeordnet.

Bei der in Fig. 2, 3 und 5 gezeigten Ausführungsform ist die Austrittsquerschnittsfläche 18 des Verbindungskanal 2 oval gestaltet und weist eine Dimension auf, nämlich ihren größten Durchmesser, mit einer Abmessung, die der axialen Steigungslänge (21) der wendelförmigen Fördersteg 17 nach  $360^\circ$  um den Materialverteiler 8 herum entspricht.

In Fig. 5 wird eine Abwicklung des vorderen Teiles des Materialverteilers 8 gezeigt. Es wird ein fünfgängiger Materialverteiler 8 mit den Gängen 31 bis 35 gezeigt, bei dem ein schlitzförmiger Austrittsquerschnitt 19 oder alternativ ein ovaler Austrittsquerschnitt 18 bzw. ein runder Austrittsquerschnitt 20 des Fleißkanals 2 gezeigt wird.

Alle Austrittsquerschnitte 18, 19 und 20 besitzen eine Dimension, die der axialen Steigungslänge 21 eines wendelförmigen Fördersteges 17 nach einem  $360^\circ$  Umlauf entsprechen.

Durch die Ausbildung der Austrittsquerschnittsfläche 18 mit einer Dimension 21, wird erreicht, daß alle Schneckengänge gleichmäßig mit plastifizierten Kautschuk beschickt werden, während einer  $360^\circ$  Umdrehung des Verteilers 8.

Die Gänge 31 bis 35 werden daher ständig gleichmäßig gefüllt, so daß in den Fördergängen 31 bis 35 durch ein Abrollen des Materials an der Innenwandung des Gehäuses 10, eine völlig gleichmäßige Fördergeschwindigkeit erzeugt wird. Für ein sehr homogenes und blasenfreies Auspressen der Kautschukmischung auf einen metallischen Walzenkern 5 ist dies von großer Bedeutung.

Der gleichmäßige Befüllvorgang wird bei jeder beliebigen Gangzahl erreicht, wenn der Querschnitt der Austrittsöffnung 18, 19 oder 20 eine Dimension aufweist, entsprechend einer Steigungslänge 21 der Schneckengänge.

Wichtig ist, daß während einer Umdrehung des Verteilers 8 um  $360^\circ$  alle Gänge mit ihrer Steigungslänge einmal unter dem Austrittsquerschnitt hindurchgelaufen und somit befüllt werden.

Während einer Umdrehung des Verteilers 8 wird beispielsweise Material vom Punkt 23 (in Fig. 5) im Gang 35 zum Punkt 23a gefördert, was einer axialen Steigungslänge 21 entspricht, so daß nach einer  $360^\circ$  Umdrehung alle Fördergänge gefüllt sind und danach ständig kontinuierlich befüllt werden.

Wenn gemäß dem Stand der Technik, wie gezeigt in Fig. 4, jedoch die Länge des Austrittsquerschnittes des Fließkanals weniger als eine axiale Steigungslänge ist, werden die Gänge 41, 42 und 43 zwischen den Stegen bei einer  $360^\circ$  Umdrehung (Abwicklungslänge) nur zu einem kleinen Teil gefüllt, was durch die punktierte Fläche dargestellt ist. Die Gänge 44 und 45 werden gar nicht befüllt.

Eine Teilstellung der Gänge verursacht eine ungleichmäßige Beschichtungsdicke und begünstigt die Lufteinenschlußgefahr in die Kautschukmischung.

Ein Materialteilchen, welches sich in Fig. 4 bei dem Punkt 24 befindet, erreicht nach einer Umdrehung um  $360^\circ$  den Punkt 24a, wobei dazwischen in den Gängen kein Material vorhanden ist, so daß ein pumpartiger Fördervorgang entsteht.

Fig. 1  
(Stand der Technik)

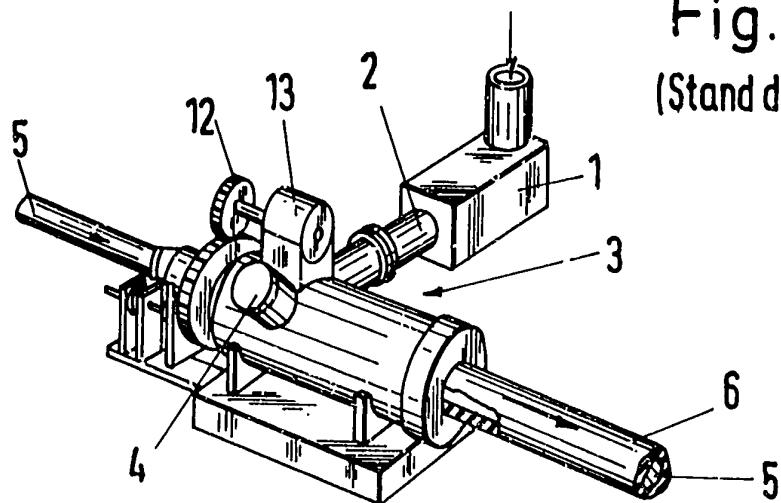


Fig. 4  
(Stand der Technik)

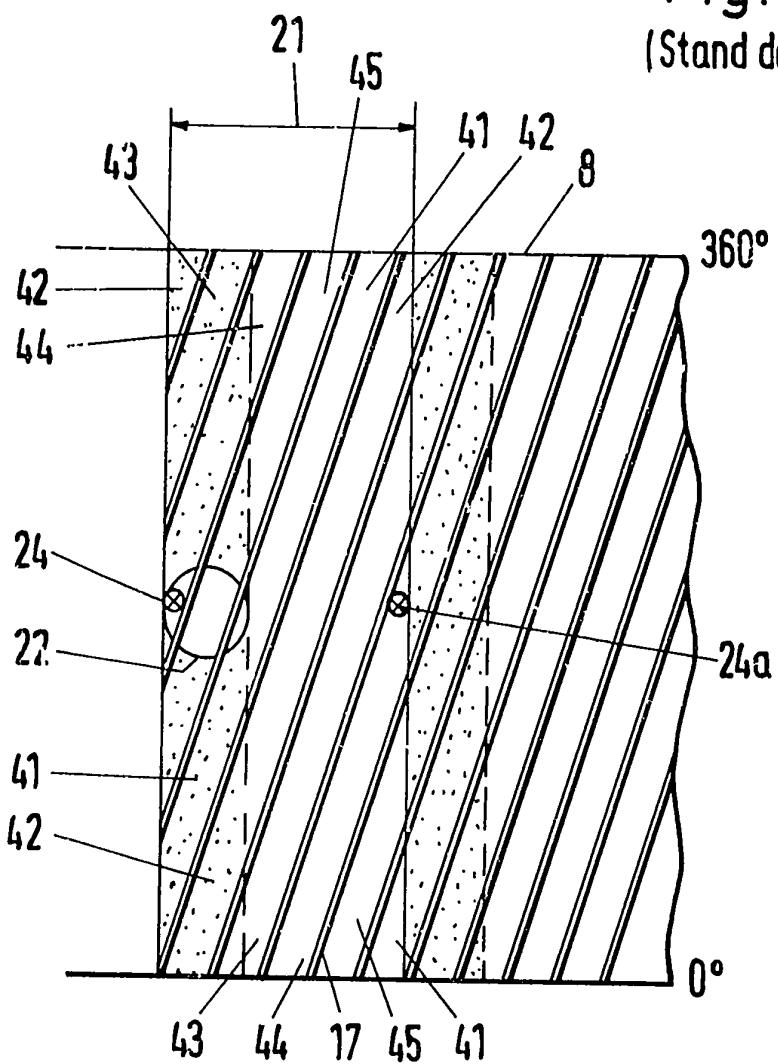


Fig. 2

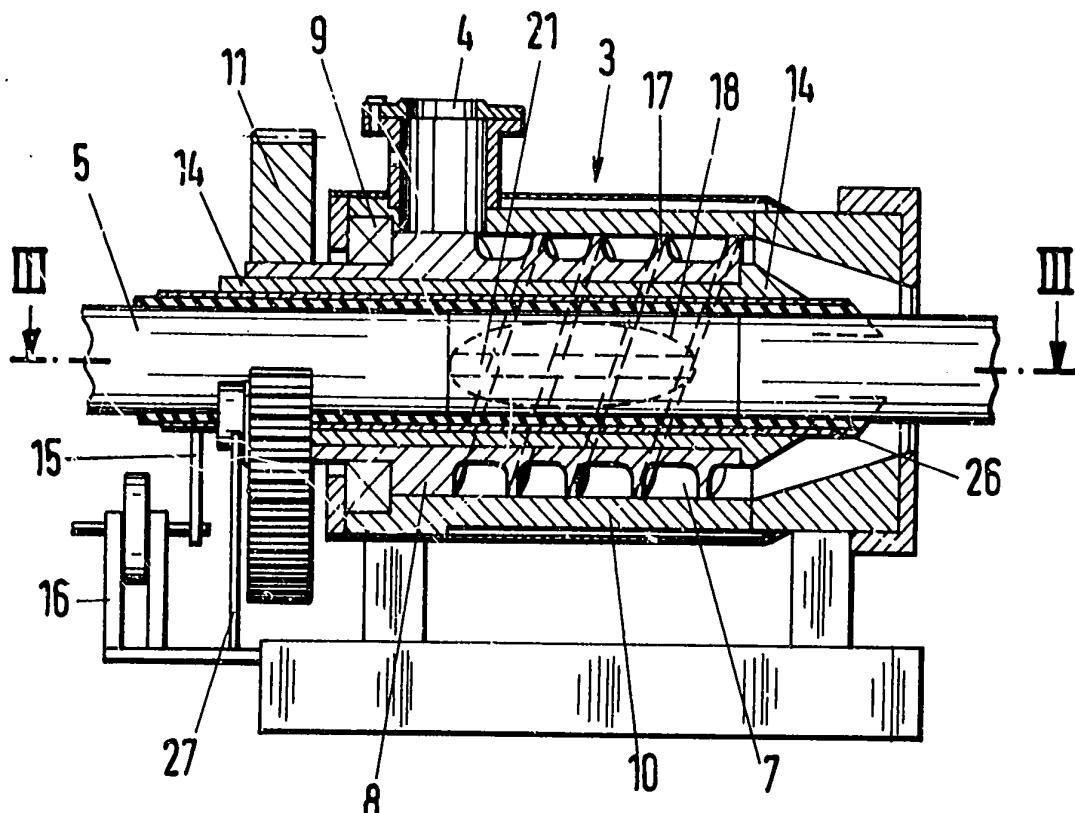


Fig. 3

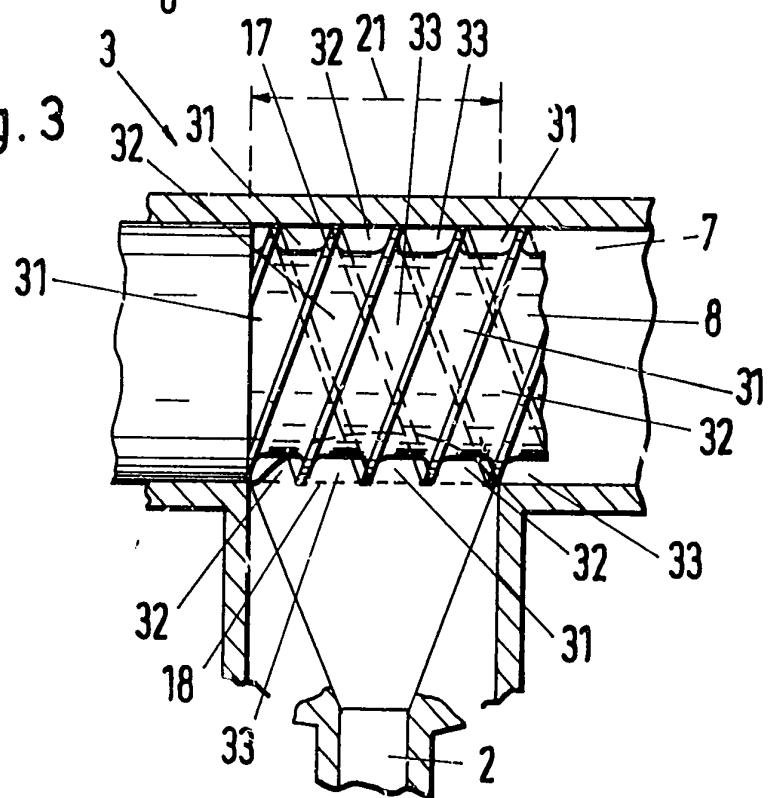


Fig. 5

