(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 795 275 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(51) Int Cl.:
B21C 1/18 *(2006.01)* ***B21C 1/27*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06020865.9**

(22) Anmeldetag: **29.09.2006**

(54) **Vorrichtung zum Ziehen und/oder Durchdrücken mit zweitem Antrieb**

Device for drawing or extrusion having a second drive means

Dispositif d'étirage ou de pressage ayant un second moyens d'entraînement

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

(30) Priorität: **07.12.2005 DE 102005058807**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(73) Patentinhaber: **BL Chemie GmbH & Co. KG**
58809 Neuenrade (DE)

(72) Erfinder:
- **Bültmann-Steffin, Petra**
  58802 Balve (DE)
- **Bültmann, Andreas**
  58801 Neuenrade-Affeln (DE)

(74) Vertreter: **Graefe, Jörg et al**
Fritz Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 1580
59705 Arnsberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/066250 **DE-U1-202004 004 778**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 795 275 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umformen von Gütern durch Ziehen und/oder durch Drükken, insbesondere eine Geradeausziehmaschine gemäß Oberbegriff des Anspruch 1, eine solche Vorrichtung ist aus der DE 3612824 -A1 bekannt. Eine solche Vorrichtung weist eine Aufnahme für eine Matrize, einen ersten Antrieb zum Erzeugen von Zieh- oder Drückkräften, mindestens einen zur Aufnahme verfahrbaren Wagen, der mit dem umzuformenden Gut verbindbar ist und in den über einen ersten Krafteinleitungsort die durch den ersten Antrieb erzeugten Zieh- oder Drückkräfte in den Wagen eingeleitet werden können und eine einzige Führung zum Führen des Wagens in seiner Fahrtrichtung auf. Ein zweiter Antrieb zum Erzeugen von Zieh - oder Drückkräften ist vorgesehen, wobei die Vorrichtung zum Umformen von Gütern durch Ziehen und/oder Drücken geeignet und eingerichtet ist, die von dem zweiten Antrieb erzeugten Zieh- oder Drückkräfte über einen zweiten Krafteinleitungsort in den Wagen einzuleiten.

[0002] Aus der Druckschrift mit der Veröffentlichungsnummer DE 20 2004 004 778 U1 ist eine Vorrichtung, nämlich eine Geradeausziehmaschine mit den vorgenannten Merkmalen bekannt. Dieser derzeit weit verbreitete Typ von Geradeausziehmaschinen hat eine einzige Führung zum Führen des Ziehwagens. Außerdem weisen die Geradeausziehmaschinen dieses Typs einen einzigen Antrieb zum Antreiben des Ziehwagens auf. Allenfalls in einem Anfahrbereich beziehungsweise Beschleunigungsbereich wird dieser einzige Antrieb von einem zweiten Antrieb unterstützt. Die Unterstützung ist jedoch nicht über den gesamten Weg wirksam, so dass über den größten Teil des Fahrweges nur der erste Antrieb auf den Ziehwagen einwirkt. Da die Kraftangriffspunkte der auf den Ziehwagen wirkenden Kräfte, es handelt sich dabei zum einen um die von dem Antrieb über den ersten Krafteinleitungsort in den Ziehwagen eingeleiteten Kräfte und zum anderen um die zwischen dem Ziehgut und dem Ziehwagen wirkenden Kräfte, an verschiedenen Orten des Ziehwagens und diese Orte bezogen auf die Kraftrichtungen nicht auf einer Linie liegen, entstehen während des Ziehens in dem Ziehwagen Drehmomente. Diese Drehmomente werden von der Führung aufgenommen. Die Führung muss daher, da zum Teil erhebliche Drehmomente entstehen, entsprechend massiv und stark ausgeführt sein. Bei derzeit steigenden Rohstoffpreisen insbesondere für Stahl, aus dem die Führungen in der Regel hergestellt sind, führen die Anforderungen an die Führung zu erheblichen Kosten für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art.

[0003] Das Dokument DE 36 12 824 A1 offenbart zwar eine Ziehmaschine mit einem zweiten Antrieb, der eine Gegenkraft zur Ziehkraft aufbringt und dadurch die Drehmomente ausgleichen kann. Diese Art des Ausgleichs der Drehmomente hat aber zur Folge, dass der erste Antrieb, der die Ziehkraft allein aufbringt, so groß ausgelegt werden muss, dass er trotz der Gegenkraft noch eine ausreichende Ziehkraft in das umzuformende Gut leiten kann.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Geradeausziehmaschine der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass für die Führung weniger Material benötigt wird, ein Ausgleich von Drehmomenten möglich ist und der erste Antrieb so klein wie möglich ausgelegt ist.

[0004] Ein Ansatzpunkt zur Lösung des Problems wurde zunächst darin gesehen, zwei Antriebe oder einen Antrieb und zwei Führungen vorzusehen, wobei der oder die Antriebe symmetrisch bezogen auf das umzuformende Gut die Kräfte in den Wagen einleiten. Die dadurch im Ziehwagen entstehenden Drehmomente sind dadurch geringer und die Führungen, die die Drehmomente aufnehmen können vergleichsweise klein ausgelegt werden.

[0005] Solche Vorrichtungen zum Umformen von Gütern sind bereits in der Vergangenheit entwickelt worden und in der Druckschrift mit der Veröffentlichungsnummer DE 28 28 456 A1 und in der JP 2 -118608-U offenbart. Der Nachteil dieser Vorrichtungen ist jedoch, dass beide Führungen nicht völlig spielfrei ausgeführt werden können und es dadurch während des Verfahrens des Ziehwagens zu Verkantungen und einem Ruckeln des Ziehwagens kommt. Trat das Ruckeln während des Ziehvorgangs auf, führte dies unter Umständen zu einer Qualitätsminderung des gezogenen Gutes. Außerdem waren die Drehmomente im Wagen zwar gemindert, aber nicht vollständig beseitigt. Man war deshalb in der Vergangenheit von diesen Ziehmaschinen mit einem oder zwei Antrieben und zwei Führungen abgekommen und war zu den eingangs genannten Arten der Vorrichtungen zum Umformen von Gütern übergangen. Das Problem des Ruckelns verhindert auch heute eine sinnvolle Verwendung von Vorrichtungen zum Umformen von Gütern durch Ziehen oder Drücken mit zwei Führungen und einem oder zwei Antrieben.

[0006] Zur Lösung des der Erfindung zugrunde liegenden Problems wird daher eine Vorrichtung zum Umformen von Gütern gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen,wobei der erste Krafteinleitungsort des Wagens, an dem die von dem ersten Antrieb erzeugten Kräfte in den Wagen eingeleitet werden, auf einer ersten Seite des Wagens und der zweite Krafteinleitungsort, an welchem die von dem zweiten Antrieb der erzeugten Kräfte in den Wagen eingeleitet werden, auf einer zweiten Seite des Wagens jeweils bezogen auf das Ziehgut angeordnet sind. Die Vorrichtung weist ein Regel- und/oder Steuermittel für den ersten Antrieb und den zweiten Antrieb auf. Außerdem wird der zweite Antrieb dem ersten Antrieb nachgeführt. Der zweite Antrieb ist so gestaltet, dass er den ersten Antrieb beim Ziehen unterstützt.

[0007] Durch den zweiten Antrieb und den zweiten Krafteinleitungsort der durch den zweiten Antrieb erzeugten Kräfte in den Wagen und die Nachführung des zweiten Antriebes, ist es möglich, die der Führung aufzunehmenden Drehmomente des Ziehwagens zu redu-

zieren. Die einzige Führung der Vorrichtung kann dadurch deutlich kleiner dimensioniert sein als bei den Vorrichtungen der eingangs genannten Art. Der zweite Antrieb kann daher auch als Servoantrieb bezeichnet werden. Insgesamt kann man von einem servounterstützten Ziehen sprechen. Zugleich ergibt sich der Vorteil, dass der erste Antrieb kleiner dimensioniert werden kann, da der zweite Antrieb den ersten unterstützt. Dadurch können erhebliche Materialkosten eingespart werden. Der dadurch erzielte Vorteil wird auch durch den Nachteil der Notwendigkeit des zweiten Antriebes nicht hinfällig, da auch der bei den bekannten Ziehmaschinen übliche zusätzliche Antrieb zum Anfahren beziehungsweise Beschleunigen des Ziehwagens entfallen kann.

[0008] Vorteilhaft sind die Krafteinleitungsorte am Wagen einander gegenüberliegend angeordnet. So können die entstehenden Drehmomente optimal ausgeglichen werden.

[0009] Das Regel- und/oder Steuermittel kann geeignet und eingerichtet sein, während einer Fahrt des Wagens mit dem ersten Antrieb größere Kräfte in Fahrtrichtung als mit dem zweiten Antrieb zu erzeugen. Dadurch entstehen zwar in dem Wagen Drehmomente, die von der Führung aufgenommen werden müssen, diese Drehmomente bewirken jedoch, dass ein Spiel der Führung nicht zu einem Ruckeln des Wagens während der Fahrt führt.

[0010] Der erste Antrieb und/oder der zweite Antrieb können gemäß der Erfindung über erste Koppelmittel beziehungsweise über zweite Koppelmittel mit dem Wagen gekoppelt sein. Die Koppelmittel greifen dann an den Krafteinleitungsorten an dem Wagen an. Die Koppelmittel können gemäß der Erfindung Ketten, Seile, Stangen, insbesondere Zahnstangen, Kolbenstangen oder dergleichen sein.

[0011] Der erste und/oder der zweite Antrieb können ein Linearmotor, ein Asynchronmotor oder ein Hydraulikantrieb oder ein anderer geeigneter Antrieb sein. Der zweite Antrieb und/oder die dem zweiten Antrieb zugeordneten Koppelmittel können so ausgelegt werden, dass der zweite Antrieb nur in eine Bewegungsrichtung des Ziehwagens auf diesen einwirken kann.

[0012] Bei der Vorrichtung kann es sich um eine kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeitende Ziehmaschine handeln.

[0013] Die Vorrichtung kann ferner so ausgestaltet sein, dass sowohl auf der einen Seite der Matrize als auch auf der anderen Seite mindestens ein Wagen vorgesehen ist. Die Vorrichtung kann dann zum gleichzeitigen Durchdrücken und Ziehen geeignet sein.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Abbildung. Darin zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ziehmaschine in der Draufsicht.

[0015] Die in der Fig. 1 dargestellte Ziehmaschine umfasst eine Aufnahme 2 für eine Matrize 3. Von dieser Aufnahme 2 ausgehend erstreckt sich eine Führungsschiene 7 an dessen anderem Ende ein erster Antrieb, der durch einen Asynchronmotor 4 gebildet wird.

[0016] Auf der Führungsschiene 7 ist ein Ziehwagen 5 zwischen der Aufnahme 2 und dem ersten Antrieb 4 hin und her bewegbar. Über ein durch eine Kette 41 gebildetes Kopplungsmittel ist der erste Antrieb 4 mit dem Ziehwagen 5 verbunden, so dass die von dem ersten Antrieb 4 erzeugte Drehbewegung in eine Linearbewegung des Ziehwagens 5 entlang der Führung 7 umgesetzt werden kann. Die Kette 41 ist dabei an den Enden der Führungsschiene 7 um nicht dargestellte Umlenkrollen geführt. Die im Bereich des ersten Antriebs 4 vorgesehene Umlenkrolle bildet zugleich den Antrieb für die Kette 41. An dem Ziehwagen 5 sind Klemmmittel vorgesehen, mit denen ein Ziehgut 10 mit seinem Ende an dem Ziehwagen befestigt werden kann. Die Bewegung des Ziehwagens 5 kann so auf das Ziehgut 10 übertragen werden. Das Ziehgut 10 kann durch das Ziehwerkzeug 3 hindurch gezogen werden, um den Querschnitt des Ziehgutes 10 zu verkleinern.

[0017] Insoweit entspricht die in Fig. 1 dargestellte Ziehmaschine einer Ziehmaschine nach dem Stand der Technik.

[0018] Bei einer solchen Ziehmaschine nach dem Stand der Technik bewirken die unterschiedlichen Krafteinleitungsorte der von dem ersten Antrieb 4 aufgebrachten Kräfte und der durch das Ziehgut 10 auf den Ziehwagen wirkenden Kräfte ein Drehmoment, das von der Führungsschiene 7 aufgenommen werden muss.

[0019] Bei der in der Fig. 1 dargestellten Ziehmaschine ist das von der Führungsschiene 7 aufzunehmende Drehmoment dagegen deutlich geringer. Dieses wird durch den zweiten Antrieb bewirkt, der auf den Ziehwagen 5 einwirkt. Der Krafteinleitungsort 9 liegt dabei gegenüber dem Krafteinleitungsort 6 des ersten Antriebs 4 bezogen auf das Ziehgut 10. Die durch die Antriebe 4, 8 in dem Ziehwagen 5 erzeugten Drehmomente heben sich dadurch zum Teil auf. Die Führungsschiene 7 muss nur das resultierende Drehmoment aufnehmen.

[0020] Der zweite Antrieb 8 kann im Grunde genommen auf beliebige Art und Weise ausgeführt sein. Im vorliegenden Fall ist ein Hydraulikantrieb gewählt worden. Dieser Hydraulikantrieb greift über eine als Koppelmittel ausgeführte Kolbenstange 85 an dem Ziehwagen 5 an. Die Kolbenstange wird in einem Hydraulikzylinder 84 geführt. Dieser Hydraulikzylinder, der als einseitig wirkender Hydraulikzylinder ausgeführt ist, ist mit einem Hydraulikaggregat verbunden, welches aus einem Motor 81, einer Pumpe 82, einem Behälter 80 für die Hydraulikflüssigkeit 82 und einem Dreiwegeventil 83 besteht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Umformen von Gütern (10)

durch Ziehen und/oder Durchdrücken, insbesondere Geradeausziehmaschinen,

- mit einer Aufnahme (2) für eine Matrize (3),
- mit einem ersten Antrieb (4) zum Erzeugen von Zieh- oder Drückkräften,
- mit einem zweiten Antrieb (8) zum Erzeugen von Zieh- oder Drückkräften,
- mit mindestens einem zur Aufnahme verfahrbaren Wagen (5), der mit dem umzuformenden Gut (10) verbindbar ist und in den über einen ersten Krafteinleitungsort (6) die durch den ersten Antrieb (4) und den zweiten Antrieb erzeugten Zieh- oder Drückkräfte eingeleitet werden,
- wobei die Vorrichtung (1) geeignet und eingerichtet ist, die durch den zweiten Antrieb (8) erzeugten Zieh- oder Drückkräfte über einen zweiten Krafteinleitungsort (9) über die gesamte Länge des Fahrwegs des Wagens in den Wagen einzuleiten,
- mit einer einzigen Führung (7) zum Führen des Wagens (5) in seiner Fahrtrichtung, und
- mit einem Regel- und/oder Steuermittel für den ersten Antrieb und den zweiten Antrieb,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Führung (7) und der erste Krafteinleitungsort (6) bezogen auf das umzuformende Gut (10) auf einer ersten Seite des Wagens (5) angeordnet sind,
dass der zweite Krafteinleitungsort (9) bezogen auf das umzuformende Gut (10) auf einer zweiten Seite des Wagens (5) angeordnet ist und
dass der zweite Antrieb der Bewegung des ersten Antriebs nachführbar ist und der erste Antrieb durch den zweiten Antrieb unterstützbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krafteinleitungsorte (6, 9) am Wagen (5) einander gegenüber liegen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regel- und/oder Steuermittel geeignet und eingerichtet ist, während einer Fahrt des Wagens (5) mit dem ersten Antrieb (4) größere Kräfte in Fahrtrichtung als mit dem zweiten Antrieb (8) zu erzeugen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Antrieb (4) und/oder der zweite Antrieb (8) über erste Koppelmittel (41) bzw. zweite Koppelmittel (85) mit dem Wagen (5) gekoppelt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelmittel Ketten (41), Seile, Stangen, insbesondere Zahnstangen, Kolbenstangen (85) oder dergleichen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Antrieb (4) und/oder der zweite Antrieb (8) ein Linearmotor, ein Asynchronmotor oder ein Hydraulikantrieb ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine kontinuierlich oder diskontinuierlich arbeitende Ziehmaschine ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) auf zwei Seiten der Aufnahme für die Matrize mindestens einen Wagen aufweist.

Claims

1. Device (1) for forming materials (10) by drawing and/or extrusion, in particular straight-lined drawing machines,

- with a holder (2) for a die (3),
- with a first drive (4) for producing drawing or extruding forces,
- with a second drive (8) for producing drawing or extruding forces,
- with at least one carriage (5), which can be moved in relation to the holder, can be connected to the material (10) to be formed and into which the drawing or extruding forces produced by the first drive (4) can be introduced via a first force introduction location (6),
- the device (1) being suitable and designed for introducing the drawing or extruding forces produced by the second drive (8) into the carriage via a second force introduction location (9) over the entire length of the travelling path of the carriage,
- with a single guide (7) for guiding the carriage (5) in its travelling direction, and
- with a regulating and/or controlling means for the first drive and the second drive,

characterized
in that the guide (7) and the first force introduction location (6) are arranged on a first side of the carriage (5) with respect to the material (10) to be moulded,
in that the second force introduction location (9) is arranged on a second side of the carriage (5) with respect to the material (10) to be moulded and
in that the second drive can be made to follow the movement of the first drive and the first drive can be assisted by the second drive.

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the force introduction locations (6, 9) lie opposite one another on the carriage (5).

3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the regulating and/or controlling means are suitable and designed for producing during travel of the carriage (5) greater forces in the travelling direction with the first drive (4) than with the second drive (8).

4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the first drive (4) and/or the second drive (8) is coupled to the carriage (5) by way of first coupling means (41) and second coupling means (85), respectively.

5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the coupling means are chains (41), cables, bars or rods, in particular toothed racks, piston rods (85) or the like.

6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the first drive (4) and/or the second drive (8) is a linear motor, an asynchronous motor or a hydraulic drive.

7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the device (1) is a continuously or discontinuously operating drawing machine.

8. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the device (1) has at least one carriage on two sides of the holder for the die.

Revendications

1. Dispositif (1) pour déformer des produits (10) par traction et/ou compression, en particulier tréfileuses droites,

   - comprenant un logement (2) pour une matrice (3),
   - comprenant un premier entraînement (4) pour produire des forces de traction ou de pression,
   - comprenant un deuxième entraînement (8) pour produire des forces de traction ou de pression,
   - comprenant au moins un chariot (5) déplaçable vers le logement, qui peut être connecté au produit (10) à déformer, et dans lequel sont introduites les forces de traction et/ou de pression produites par le premier entraînement (4) par le biais d'un premier site d'introduction de force (6),
   - le dispositif (1) étant adapté et prévu pour introduire dans le chariot les forces de traction ou de pression produites par le deuxième entraînement (8) par le biais d'un deuxième site d'introduction de force (9) sur toute la longueur de la course de déplacement du chariot,
   - comprenant un guide unique (7) pour guider le chariot (5) dans sa direction de conduite, et
   - comprenant un moyen de réglage et/ou de commande pour le premier entraînement et le deuxième entraînement,

   caractérisé en ce que
   le guide (7) et le premier site d'introduction de force (6) sont disposés, par rapport au produit (10) à déformer, sur un premier côté du chariot (5),
   en ce que le deuxième site d'introduction de force (9) est disposé, par rapport au produit (10) à déformer, sur un deuxième côté du chariot (5), et **en ce que** le deuxième entraînement peut être asservi au mouvement du premier entraînement et le premier entraînement peut être supporté par le deuxième entraînement.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les sites d'introduction de force (6, 9) sont situés en regard l'un de l'autre sur le chariot (5).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen de réglage et/ou de commande est adapté et prévu pour produire, pendant une conduite du chariot (5), avec le premier entraînement (4), des forces plus importantes dans la direction de conduite qu'avec le deuxième entraînement (8).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier entraînement (4) et/ou le deuxième entraînement (8) sont accouplés au chariot (5) par le biais de premiers moyens d'accouplement (41) ou de deuxièmes moyens d'accouplement (85).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'accouplement sont des chaînes (41), des câbles, des barres, notamment des crémaillères, des tiges de piston (85), ou similaires.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le premier entraînement (4) et/ou le deuxième entraînement (8) sont un moteur linéaire, un moteur asynchrone ou un entraînement hydraulique.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) est une tréfileuse fonctionnant en continu ou de manière discontinue.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) présente sur deux côtés du logement pour la matrice au moins un chariot.

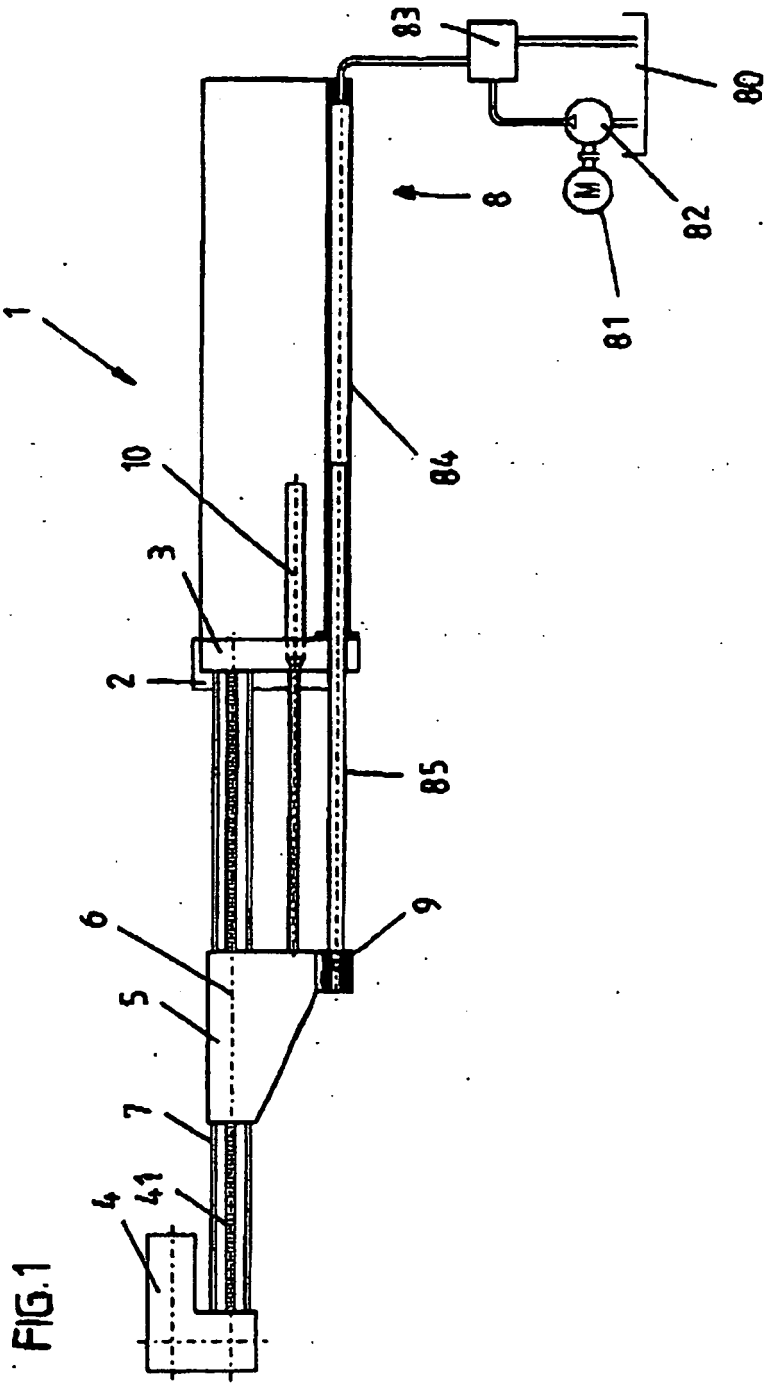

FIG.1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3612824 A1 **[0001] [0003]**
- DE 202004004778 U1 **[0002]**
- DE 2828456 A1 **[0005]**
- JP 2118608 U **[0005]**