

(19)



(11)

EP 2 791 010 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
B65B 57/10 ^(2006.01) **B65B 9/10** ^(2006.01)
B65B 57/14 ^(2006.01) **B65B 1/30** ^(2006.01)
B65B 9/20 ^(2012.01)

(21) Anmeldenummer: **12794255.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/073230

(22) Anmeldetag: **21.11.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/087384 (20.06.2013 Gazette 2013/25)

(54) **SCHLAUCHBEUTELMASCHINE ZUR ABFÜLLUNG EINES PRODUKTS**

TUBULAR BAG MACHINE FOR FILLING A PRODUCT

MACHINE À SACHETS TUBULAIRES POUR LE VERSEMENT D'UN PRODUIT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.12.2011 DE 102011088880**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.10.2014 Patentblatt 2014/43

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **SEIDEL, Jürgen**
73666 Baltmannsweiler (DE)
• **SOERGEL, Werner**
75181 Pforzheim (DE)
• **SCHULTEIS, Stephan**
71264 Weil Der Stadt (DE)
• **EICHEL, Dirk**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 716 061 US-A- 5 922 030

EP 2 791 010 B1

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).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schlauchbeutelmaschine zur Abfüllung eines Produkts.

[0002] Vertikale Schlauchbeutelmaschinen sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Hierbei werden Produktelemente eines abzufüllenden Produkts mittels einer Sensoreinrichtung erfasst, um die in den Schlauchbeutel abgefüllte Produktmenge zu ermitteln. Dabei werden Sensoren verwendet, die elektromagnetische Wellen, wie z. B. aus dem Röntgen- oder Mikrowellenbereich, emittieren und längs der Fallstrecke außen am Füllrohr angeordnet sind. Eine derartige Schlauchbeutelmaschine ist z. B. aus der DE 10 2006 013 663 A1 bekannt. Dabei ist es von besonderem Nachteil, dass in Abhängigkeit vom eingesetzten Rohrdurchmesser, der emittierten elektromagnetischen Wellenlänge und der maschinenseitigen Ankopplung des Sensors, unterschiedliche elektromagnetische Feldgeometrien resultieren. Als Folge davon detektiert der Sensor nicht nur einen großen Abschnitt der Fallstrecke, sondern erfasst ggf. sogar noch Objekte außerhalb des Füllrohrs.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Schlauchbeutelmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass hierbei eine scharfe Abgrenzung des Detektionsbereichs des Sensors realisiert wird, so dass vorbeifallende Produkte mit deutlich verbesserter Präzision erkannt werden. Weiterhin ist die Strahlung nur auf einen Erfassungsraum im Füllrohr begrenzt. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Schlauchbeutelmaschine ein vertikales Füllrohr, eine Quersiegeleinheit, eine Steuereinheit zur Steuerung der Schlauchbeutelmaschine und eine Sensoreinrichtung zur Erfassung des Produkts im Füllrohr umfasst, welche ausgelegt ist, das durch das Füllrohr fallende Produkt zu erfassen. Hierbei umfasst die Sensoreinrichtung einen Sensor zum Emittieren und Erfassen von elektromagnetischen Wellen, der mit der Steuereinheit verbunden ist, wobei die vom Sensor emittierten elektromagnetischen Wellen in einem Erfassungsraum verbleiben, welcher auf einen Bereich am Füllrohr begrenzt ist. Dadurch ist der Erfassungsraum weitgehend unabhängig von der Sensitivität, der Ausgangsleistung sowie der Sendefrequenz des Sensors. Somit können kostengünstige Sensoren verwendet werden, da die Qualitätsanforderungen, z. B. hinsichtlich einer Antennencharakteristik bzw. Richtcharakteristik, Nebenkeulen und Exemplarstreuungen, deutlich geringer sind. Ferner kann ein identischer Sensor für unterschiedliche Rohrdurchmesser eingesetzt werden.

[0004] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0005] Vorzugsweise ist der Erfassungsraum durch zumindest ein erstes Absorberelement und ein zweites Absorberelement begrenzt, die am Füllrohr voneinander axial beabstandet angeordnet sind. Durch die Positionierung der z. B. aus Ferrit- oder einem kohlenstoffgefüllten Kunststoff hergestellten Absorberelemente in Fallrichtung oberhalb und unterhalb des Erfassungsraums werden die elektromagnetischen Wellen an einer weiteren Ausbreitung im Füllrohr gehindert und dadurch der Messbereich des Sensors nach oben und unten begrenzt. Ferner kann dadurch ein Volumen des Erfassungsraums definiert werden, das für die eingesetzten elektromagnetischen Wellen sowie die Beschaffenheit des abzufüllenden Produkts abgestimmt ist. Somit können eine präzise Detektion und eine optimierte Maschinensteuerung erreicht werden.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Absorberelemente am Füllrohr vollständig umlaufend ausgebildet. Dadurch wird eine betriebssichere Absorption der elektromagnetischen Strahlung erreicht.

[0007] Weiterhin bevorzugt sind die Absorberelemente im Innern des Füllrohrs angeordnet, insbesondere in das Füllrohr integriert. Insbesondere stehen die Absorberelemente nicht von einer Innenwand des Füllrohrs vor. Dadurch kann eine besonders kompakte Bauform mit einheitlichem Durchmesser erreicht werden, welche die durch das Füllrohr fallenden Produkte nicht behindert.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Erfassungsraum zylindrisch. Dadurch werden optimale Reflektionseigenschaften geschaffen, die den Einsatz auch kostengünstiger Sensoren ohne besondere Qualitätsanforderungen oder Exemplarstreuungen zur präzisen Detektion aller Produktelemente ermöglichen.

[0009] Vorzugsweise ist ein Zwischenbereich zwischen den Absorberelementen als metallischer Reflektor für die vom Sensor emittierten elektromagnetischen Wellen ausgebildet. Dadurch wird eine homogene Feldverteilung und somit eine gleichmäßige Detektionsempfindlichkeit für die sich zwischen den Absorberelementen durch Reflexionen ausbreitenden elektromagnetischen Wellen erreicht.

[0010] Weiterhin bevorzugt ist der Reflektor einteilig oder in mehrere Segmente unterteilt ausgebildet oder der Reflektor ist ein Innenwandbereich des Füllrohrs. Somit kann je nach Einsatzart bzw. Beschaffenheit des abzufüllenden Produkts eine betriebssichere Erfassung aller durch den Erfassungsraum fallenden Produktelemente gewährleistet werden. Ferner ist somit kein separater Empfänger erforderlich, woraus eine kosteneffiziente Minimierung der Bauteilanzahl resultiert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ausgehend vom Erfassungsraum in Axialrichtung des Füllrohrs jeweils eine Vielzahl von Absorberelementen angeordnet. Somit wird eine betriebssichere Absorption der gesamten elektromagnetischen Strahlung variabel für unterschiedliche elektromagnetische

sche Wellenbereiche ermöglicht. Ferner können dadurch Sensoren mit veränderbaren Sensorfrequenzen eingesetzt werden.

[0012] Weiterhin bevorzugt ist der Sensor in einer Wandung des Füllrohrs angeordnet, vorzugsweise bündig mit einer Innenwand des Füllrohrs. Dadurch wird eine besonders kompakte Bauform ohne Beeinträchtigung der Leistung und Sensitivität des Sensors erreicht. Ferner kann der Sensor ohne großen Montageaufwand auf einfache Weise ausgetauscht werden.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Sensor in Axialrichtung des Füllrohrs eine Abmessung auf, welche gleich oder größer als ein Abstand in den Absorberelementen in Axialrichtung ist. Somit ist eine betriebssichere Erfassung aller Produktelemente längs deren gesamter Falllinie im Erfassungsraum mit größeren Justagetoleranzen der Sensorantenne ermöglicht.

[0014] Vorzugsweise ist das Füllrohr aus mehreren unterschiedlichen Materialien ausgebildet. Dies ermöglicht eine einfache Fertigung des Füllrohrs, z. B. durch eine Kombination von miteinander verbundenen Einzelteilen, zeit- und kosteneffizient in Modulbauweise.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0015] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Schlauchbeutelmaschine gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Figur 2 eine schematische Längsschnittdarstellung eines Füllrohrabschnitts mit Sensoreinrichtung, und

Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung längs einer Schnittlinie I-I von Figur 2.

Ausführungsform der Erfindung

[0016] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Figur 1 bis 3 eine Schlauchbeutelmaschine zur Abfüllung eines Produkts gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im Detail beschrieben.

[0017] Figur 1 zeigt eine schematische Schnittansicht einer Schlauchbeutelmaschine 1 zur Abfüllung eines Produkts gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Schlauchbeutelmaschine 1 umfasst einen Einfülltrichter 8, in den ein abzufüllendes Produkt in einer Fallrichtung A einem daran befestigten vertikalen Füllrohr 2 portionsweise zugeführt wird. Über eine Formschulter 6 wird ein zyklisch zugeführter Packstoff um das Füllrohr 2 zu einem länglichen Packstoffschlauch

7 geformt, der durch eine hier nicht dargestellte Längssiegeleinheit mittels einer Längssiegelnaht in Längsrichtung verschweißt wird. Die Schlauchbeutelmaschine 1 umfasst ferner eine Quersiegeleinheit 3 mit horizontalen ersten und zweiten Siegelbacken 31, 32, die an einem dem Einfülltrichter 8 entgegengesetzten Ende des Füllrohrs 2 angeordnet ist. Die Quersiegeleinheit 3 siegelt am geformten und zyklisch zugeführten Packstoffschlauch 7 zuerst eine Fußnaht und nachdem eine Produktportion hineingefallen ist und der gefüllte Schlauchabschnitt weiter nach unten bewegt wurde, wird der Packstoffschlauch 7 mittels einer Kopfnaht zu einem geschlossenen Beutel 20 versiegelt, wobei gleichzeitig auch die Fußnaht der nachfolgenden Verpackung gesiegelt wird.

[0018] Ferner ist eine im Füllrohr 2 angeordnete Sensoreinrichtung 5 vorgesehen, die durch das Füllrohr 2 fallende Produktelemente 11 des abzufüllenden Produkts erfasst. Die Sensoreinrichtung 5 umfasst einen Sensor 51, der in einer Wandung 20 des Füllrohrs 2 angeordnet ist und über eine Leitung 14 mit einer Steuereinheit 4 zur Steuerung der Schlauchbeutelmaschine 1 verbunden ist, die außerhalb des Füllrohrs 2 und oberhalb der Formschulter 6 angeordnet ist. Die Leitung 14 ist hierbei eingelassen in der Wandung 20 des Füllrohrs 2 vorgesehen oder alternativ als Flachkabel ausgelegt, das auf der Innenseite des Füllrohrs 2 verläuft und einen Durchsatz der hindurchfallenden Produktelemente 11 nicht beeinträchtigt. Der Sensor 51 ist im Wesentlichen bündig mit einer Innenwand des Füllrohrs 2 angeordnet.

[0019] Der Sensor 51 emittiert elektromagnetische Wellen in einen zylindrischen Erfassungsraum E, der auf einen Bereich am Füllrohr 2 durch ein erstes Absorberelement 54 und ein zweites Absorberelement 55 begrenzt ist, welche in Fallrichtung A oberhalb bzw. unterhalb des Sensors 51 angeordnet sind.

[0020] Wie in Figur 2 veranschaulicht, weist der Sensor 51 in Axialrichtung X-X des Füllrohrs 2 eine Abmessung B auf, welche größer als ein Abstand C zwischen den Absorberelementen 54 und 55 ist. Der Sensor 51 emittiert elektromagnetische Wellen, die in Figur 2 schematisch durch kreissegmentartige Linien L angedeutet sind, in den zylindrisch ausgebildeten Erfassungsraum E. Die elektromagnetischen Wellen werden von einem zwischen den ersten und zweiten Absorberelementen 54, 55 als metallischer Reflektor 21 ausgebildeten Innenwandbereich des Füllrohrs 2 reflektiert und vom Sensor 51 empfangen. Jedes im Erfassungsraum E erfasste Produktelement 11 verursacht eine Signaländerung der empfangenen elektromagnetischen Wellen am Sensor 51, die über die Leitung 14 an die in Figur 2 nicht sichtbare Steuereinheit 4 weitergeleitet wird. Alternativ kann der Reflektor 21 auch in Umfangsrichtung in mehrere Segmente unterteilt ausgebildet sein.

[0021] Die ersten und zweiten Absorberelemente 54, 55 absorbieren die elektromagnetischen Wellen in Axialrichtung X-X des Füllrohrs 20. Die Absorberelemente 54, 55 sind im Innern des Füllrohrs 2 vollständig umlau-

fend, insbesondere in das Füllrohr 2 integriert ausgebildet, wie dies aus der Schnittdarstellung an einer Schnittlinie II-II von Figur 2 für das in Figur 3 sichtbare zweite Absorberelement 55 veranschaulicht ist. Optional können ausgehend vom Erfassungsraum E in Axialrichtung X-X des Füllrohrs 2 auch jeweils eine Vielzahl von Absorberelementen, z. B. mit unterschiedlichen Absorptionseigenschaften, angeordnet oder das Füllrohr 2 aus entsprechend mehreren unterschiedlichen Materialien gebildet werden.

[0022] Die erfindungsgemäße Schlauchbeutelmaschine 1 zur Abfüllung eines Produkts weist somit den Vorteil auf, dass hierbei ein räumlich scharf abgegrenzter zylindrischer Erfassungsraum E innerhalb des Füllrohrs 2 vorgesehen ist, der eine deutlich verbesserte Erfassung aller hindurchfallenden Produktelemente 11 weitestgehend unabhängig von der Sensitivität, Ausgangsleistung, Abstrahlcharakteristik und Sendefrequenz des Sensors 51 sowie dem Durchmesser des Füllrohrs 2 ermöglicht. Somit können kostengünstige Sensoren mit deutlich geringeren Qualitätsanforderungen verwendet werden. Zudem wird die Strahlung nur auf den Erfassungsraum E im Füllrohr 2 begrenzt.

Patentansprüche

1. Schlauchbeutelmaschine zur Abfüllung eines Produkts, umfassend
 - ein vertikales Füllrohr (2),
 - eine Quersiegeleinheit (3),
 - eine Steuereinheit (4) zur Steuerung der Schlauchbeutelmaschine, und
 - eine Sensoreinrichtung (5) zur Erfassung des Produkts im Füllrohr (2), welche ausgelegt ist, das durch das Füllrohr (2) fallende Produkt zu erfassen, wobei die Sensoreinrichtung (5) einen Sensor (51) zum Emittieren von elektromagnetischen Wellen umfasst, der mit der Steuereinheit (4) verbunden ist, wobei die vom Sensor (51) emittierten elektromagnetischen Wellen in einem Erfassungsraum (E) verbleiben, welcher auf einen Bereich am Füllrohr (2) begrenzt ist.
2. Schlauchbeutelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Erfassungsraum (E) durch zumindest ein erstes Absorberelement (54) und ein zweites Absorberelement (55) begrenzt ist, die am Füllrohr (2) voneinander axial beabstandet angeordnet sind.
3. Schlauchbeutelmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Absorberelemente (54, 55) am Füllrohr (2) vollständig umlaufend ausgebildet sind.
4. Schlauchbeutelmaschine nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die Absorberelemente (54, 55) im Innern des Füllrohrs (2), angeordnet sind, insbesondere in das Füllrohr (2) integriert sind.

5. Schlauchbeutelmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Erfassungsraum (E) zylindrisch ist.
6. Schlauchbeutelmaschine nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenbereich zwischen den Absorberelementen (54, 55) als metallischer Reflektor (21) für die vom Sensor (51) emittierten elektromagnetischen Wellen ausgebildet ist.
7. Schlauchbeutelmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (21) einteilig oder in mehrere Segmente unterteilt ausgebildet ist, oder dass der Reflektor (21) ein Innenwandbereich des Füllrohrs (2) ist
8. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend vom Erfassungsraum (E) in Axialrichtung (X-X) des Füllrohrs (2) jeweils eine Vielzahl von Absorberelementen angeordnet ist.
9. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (51) in einer Wandung (20) des Füllrohrs (2) angeordnet ist.
10. Schlauchbeutelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllrohr (2) aus mehreren unterschiedlichen Materialien ausgebildet ist.

Claims

1. Tubular bag machine for filling a product, comprising
 - a vertical filling tube (2),
 - a transverse sealing unit (3),
 - a control unit (4) for controlling the tubular bag machine, and
 - a sensor device (5) for detecting the product in the filling tube (2), which is designed to detect the product falling through the filling tube (2), wherein the sensor device (5) comprises a sensor (51) for emitting electromagnetic waves, which is connected to the control unit (4), wherein the electromagnetic waves emitted by the sensor (51) remain in a detection space (E) which is limited to one region on the filling tube (2).
2. Tubular bag machine according to Claim 1, **characterized**

terized in that the detection space (E) is limited by at least one first absorber element (54) and a second absorber element (55), which are arranged spaced axially apart from each other on the filling tube (2).

3. Tubular bag machine according to Claim 2, **characterized in that** the two absorber elements (54, 55) are designed to run completely around the filling tube (2).
4. Tubular bag machine according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the absorber elements (54, 55) are arranged in the interior of the filling tube (2), in particular are integrated into the filling tube (2).
5. Tubular bag machine according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the detection space (E) is cylindrical.
6. Tubular bag machine according to Claim 2 to 5, **characterized in that** an intermediate region between the absorber elements (54, 55) is formed as a metallic reflector (21) for the electromagnetic waves emitted by the sensor (51).
7. Tubular bag machine according to Claim 6, **characterized in that** the reflector (21) is formed in one piece or subdivided into a plurality of segments, or **in that** the reflector (21) is an inner wall region of the filling tube (2).
8. Tubular bag machine according to one of the preceding claims, **characterized in that**, starting from the detection space (E), in each case a multiplicity of absorber elements is arranged in the axial direction (X-X) of the filling tube (2).
9. Tubular bag machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (51) is arranged in a wall (20) of the filling tube (2).
10. Tubular bag machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the filling tube (2) is formed from a plurality of different materials.

Revendications

1. Machine à sachets tubulaires pour ensacher un produit, comportant
 - un tube de remplissage vertical (2),
 - une unité de scellement transversal (3),
 - une unité de commande (4) pour la commande de la machine à sachets tubulaires, et
 - un dispositif de capteur (5) pour détecter le produit dans le tube de remplissage (2), lequel est conçu pour détecter le produit tombant à tra-

vers le tube de remplissage (2), le dispositif de capteur (5) comportant un capteur (51) pour l'émission d'ondes électromagnétiques, lequel est connecté à l'unité de commande (4), les ondes électromagnétiques émises par le capteur (51) demeurant dans un espace de détection (E) qui est limité sur une région au niveau du tube de remplissage (2).

2. Machine à sachets tubulaires selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'espace de détection (E) est limité par au moins un premier élément absorbeur (54) et un deuxième élément absorbeur (55), lesquels sont disposés de manière espacée axialement l'un de l'autre sur le tube de remplissage (2).
3. Machine à sachets tubulaires selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les deux éléments absorbeurs (54, 55) sont réalisés de manière complètement périphérique sur le tube de remplissage (2).
4. Machine à sachets tubulaires selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les éléments absorbeurs (54, 55) sont disposés dans l'intérieur du tube de remplissage (2), en particulier sont intégrés dans le tube de remplissage (2).
5. Machine à sachets tubulaires selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** l'espace de détection (E) est cylindrique.
6. Machine à sachets tubulaires selon les revendications 2 à 5, **caractérisée en ce qu'une** région intermédiaire entre les éléments absorbeurs (54, 55) est réalisée en tant que réflecteur métallique (21) pour les ondes électromagnétiques émises par le capteur (51).
7. Machine à sachets tubulaires selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le réflecteur (21) est réalisé d'un seul tenant ou de manière divisée en plusieurs segments, ou **en ce que** le réflecteur (21) est une région de paroi intérieure du tube de remplissage (2).
8. Machine à sachets tubulaires selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** pluralité d'éléments absorbeurs sont à chaque fois disposés dans la direction axiale (X-X) du tube de remplissage (2) à partir de l'espace de détection (E).
9. Machine à sachets tubulaires selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le capteur (51) est disposé dans une paroi (20) du tube de remplissage (2).
10. Machine à sachets tubulaires selon l'une quelcon-

que des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le tube de remplissage (2) est réalisé à partir de plusieurs matériaux différents.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

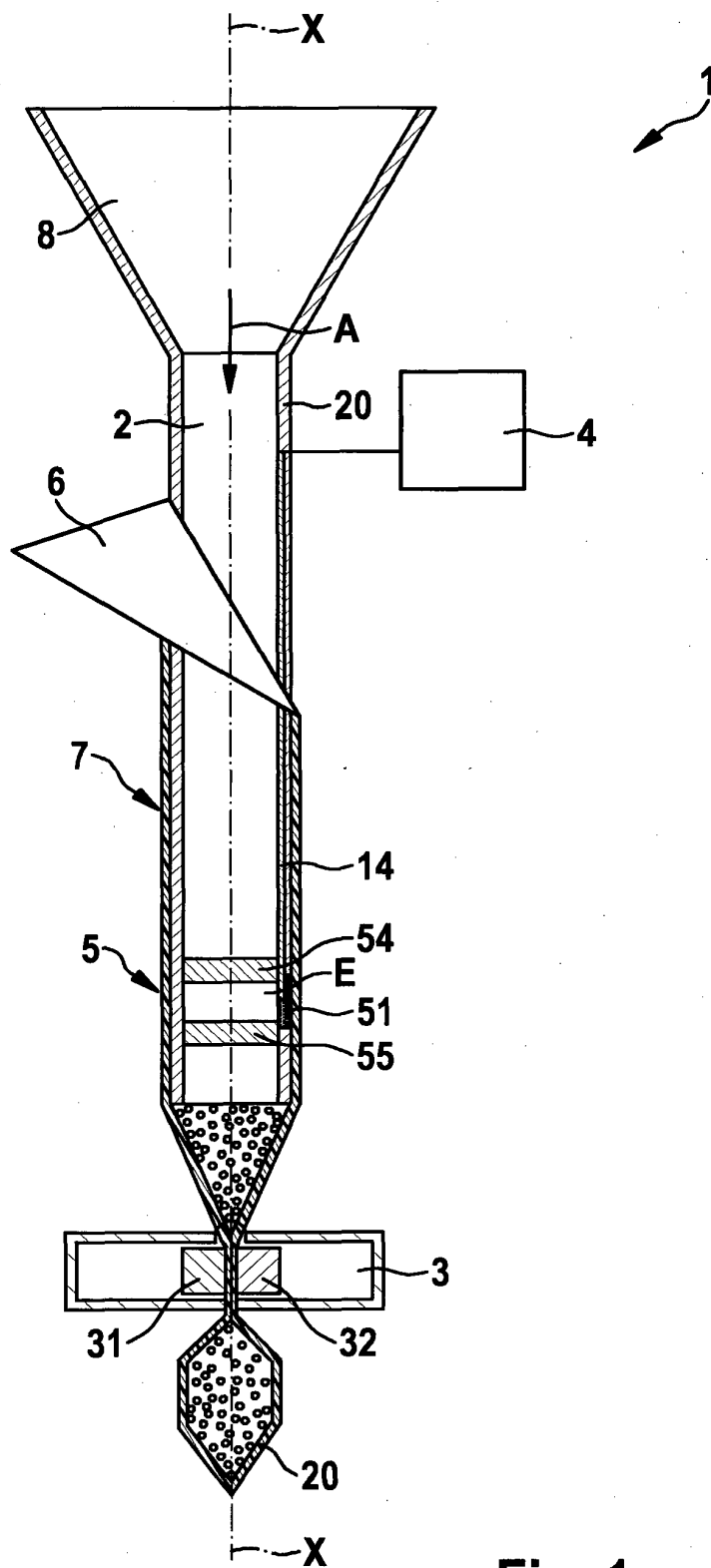


Fig. 1

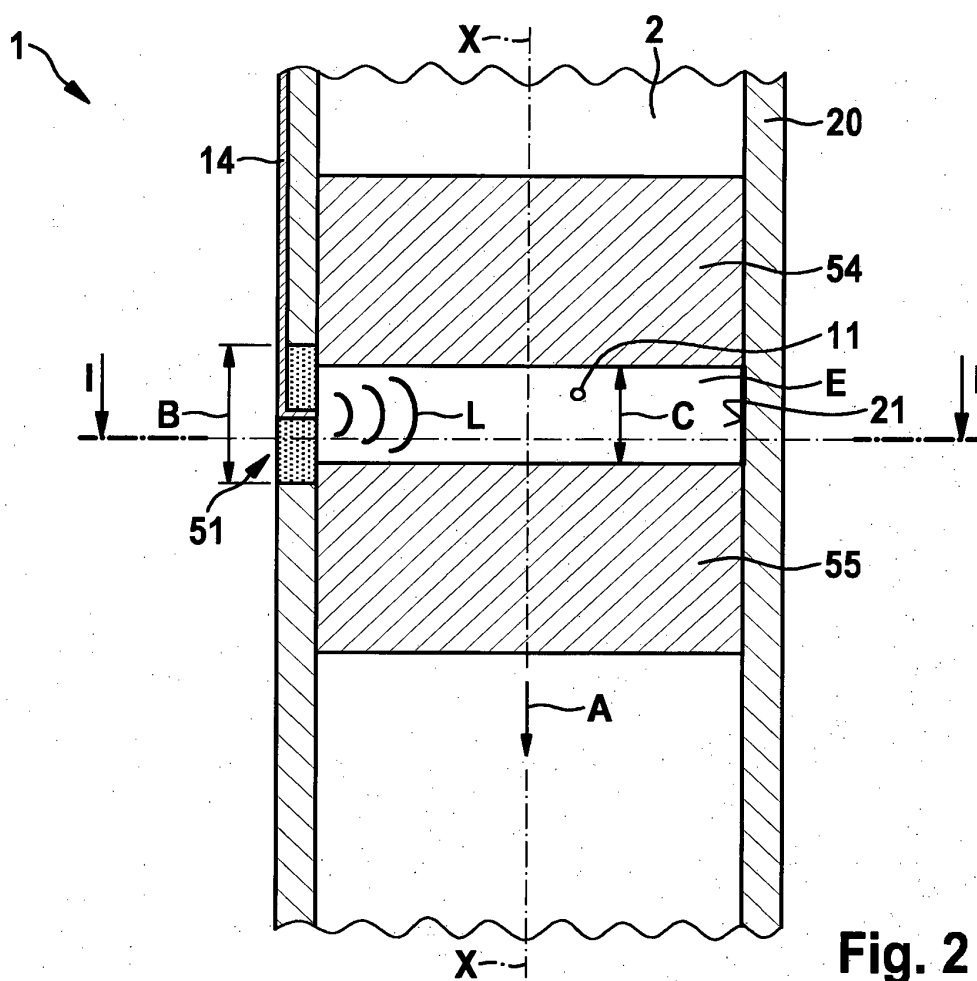


Fig. 2

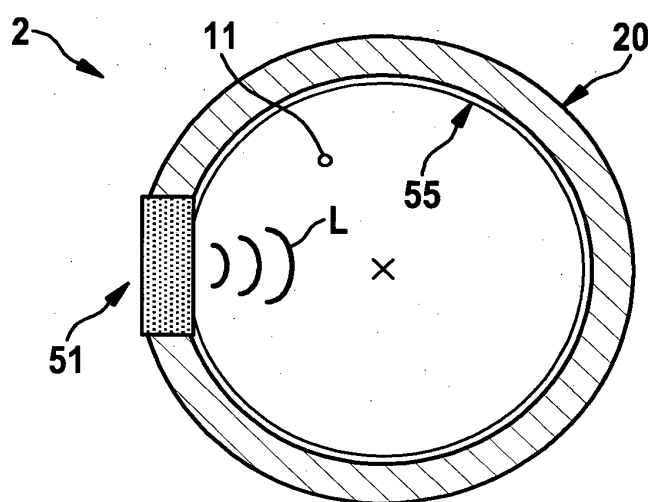


Fig. 3
(I-I)

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 102006013663 A1 [0002]