



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 039 765 A1** 2007.03.01

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 039 765.4**

(22) Anmeldetag: **23.08.2005**

(43) Offenlegungstag: **01.03.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B65B 1/38** (2006.01)  
**G01N 21/25** (2006.01)

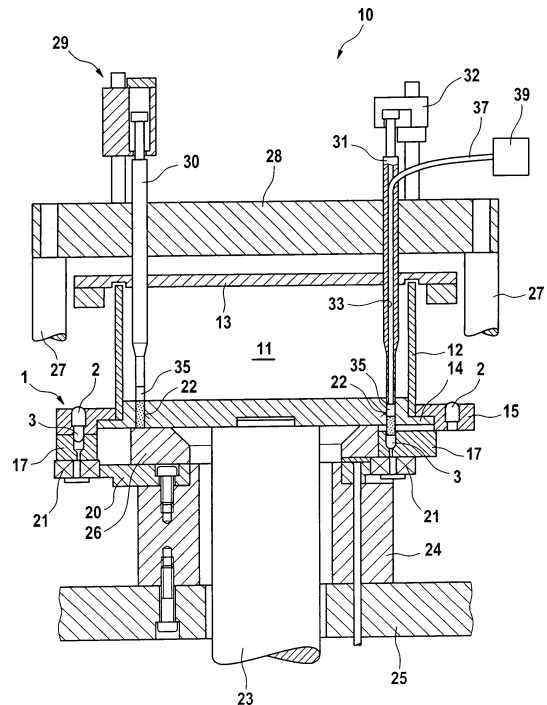
(71) Anmelder:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Schmied, Ralf, 71691 Freiberg, DE; Runft, Werner,  
71364 Winnenden, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Sensivvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Sensivvorrichtung vorgeschlagen mit einer Pulverdosiereinrichtung (10) zum Abgeben von Pulver in Hartgelatine kapseln (1) oder dergleichen, wobei die Pulverdosiereinrichtung (10) zumindest einen Stempel (30) zur Verdichtung des Pulvers zu einem Pulverpressling und/oder zumindest einen Übergabestempel (31) umfasst, der den zuvor gebildeten Pulverpressling in ein bereitstehendes Kapselteil (3) überschiebt. Es sind Mittel zum Einleiten und Empfangen (37, 41) von durch das Pulver oder den Pulverpressling geleiteter Strahlung vorgesehen, die mit dem Stempel (30) oder dem Übergabestempel (31) verbunden sind.



**Beschreibung**

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

## Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sensiervorrichtung, insbesondere beim Abgeben von Pulver in Hartgelatinekapseln oder dergleichen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE 100 01 068 C1 ist eine Dosiervorrichtung bekannt, die eine schrittweise gedrehte Dosierscheibe umfasst, in deren Grund Bohrungen ausgebildet sind, die mit auf- und abbeweglichen Stopfstempeln zusammenwirken. Die Stopfstempel sind auf einem gemeinsamen Stopfstempelträger angeordnet und pressen beim Eintauchen in die Bohrungen das Pulver zu Presslingen. Um die Brüche von Federn zu erkennen sowie eine Aussage über die Masse der Presslinge treffen zu können, sind Mittel vorgesehen, die den Federweg der Ausstoßstempel am unmittelbar vorgeschalteten Stopfstempel erfassen. In einem Ausführungsbeispiel sind die den Ausstoßstempeln unmittelbar vorgeordneten Stopfstempel jeweils mit einem Wegaufnehmer – wie beispielsweise ein Dehnungsmeßstreifen oder ein induktiv arbeitender Sensor – vorgesehen. Damit können sowohl Brüche der Federn als auch Fehldosierungen erkannt werden.

## Vorteile der Erfindung

**[0002]** Die erfindungsgemäße Sensiervorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß eine qualitative Aussage über Produktparameter wie Wirkstoffanteil, quantitative Wirkstoffmenge oder Produktmenge ermöglicht wird. Dadurch wird auf einfache Weise eine Produktanalyse der Presslinge ermöglicht, welche bisher außerhalb der Vorrichtung durch eine Analyseeinrichtung erfolgte.

**[0003]** Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

## Ausführungsbeispiel

## Zeichnung

**[0004]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

**[0005]** [Fig. 1](#) einen Längsschnitt durch eine Sensiervorrichtung,

**[0006]** [Fig. 2](#) eine vereinfachte Darstellung einer auf dem Röhren-Prinzip basierenden Pulverdosiervorrichtung mit Sensiervorrichtung sowie

**[0007]** [Fig. 3](#) eine genauere schematische Darstellung der Komponenten der Sensiervorrichtung.

**[0008]** Die in der [Fig. 1](#) dargestellte Pulverdosiervorrichtung **10** zum Dosieren und Abgeben von Pulver in Hartgelatinekapseln **1** oder dergleichen weist einen Füllgutbehälter **11** auf. Der Füllgutbehälter **11** ist gebildet von einem Mantel **12**, einem Deckel **13** und einer Dosierscheibe **14**. In Höhe der Dosierscheibe **14** ist der Füllgutbehälter **11** von einem Ring **15** umfasst, der der Aufnahme von Kapseloberteilen **2** dient. Unterhalb des Ringes **15** sind Segmente **17** vorgesehen, die für die Aufnahme von Kapselunterteilen **3** entsprechend ausgebildet sind. Die Segmente **17** sind um jeweils einen im Ring **15** befestigten, nicht dargestellten Bolzen schwenkbar gelagert, und werden beim Umlauf durch eine feststehende Kurve **20** über eine Kurvenrolle **21** den Erfordernissen entsprechend nach innen, das heißt unter Bohrungen **22** der Dosierscheibe **14**, oder nach außen, das heißt über den Umfang des Ringes **15** hinaus, bewegt. Die Dosierscheibe **14** ist auf einer Welle **23** befestigt, die mit dem Antrieb der Vorrichtung **10** gekoppelt ist, und die die Dosierscheibe **14** schrittweise um jeweils einen Winkelbetrag weiterdreht.

**[0009]** Zur Befestigung der Kurve **20** ist ein zweiter Ring **24** vorgesehen, der seinerseits auf der Tischplatte **25** der Vorrichtung **10** befestigt ist. Zwischen der Kurve **20** und der Dosierscheibe **14** ist ein Zwischenring **26** vorgesehen, der durch nicht dargestellte Einstellmittel gegen die Unterseite der Dosierscheibe **14** preßbar ist. Dieser Zwischenring **26** dient zur Abdichtung der Bohrungen **22** der Dosierscheibe **14** im Bereich der Pulverdosierung.

**[0010]** Wie [Fig. 1](#) weiterhin zeigt, ist oberhalb des Füllgutbehälters **11** ein mittels Säulen **27** auf- und abbewegbarer Träger **28** angeordnet, der jeweils einen bestimmten Hub ausführt. Auf einem Teilkreis des Trägers **28** sind in gleichmäßigen Winkelabständen mehrere Stopfstempelträger **29**, beispielsweise drei Stopfstempelträger **29** angeordnet, in denen jeweils fünf Stopfstempel **30** geführt sind, die den Deckel **13** des Füllgutbehälters **11** in entsprechenden Bohrungen durchdringen. Weiterhin sind auf dem Träger **28** Ausstoßstempel beziehungsweise Übergabestempel **31** angeordnet, die mit einem auf dem Träger **28** angeordneten Halter **32** höhenverstellbar verbunden sind. Die Übergabestempel **31** sind innerhalb des Füllgutbehälters **11** von einem Pulverabweiskörper **33** umgeben. In der Spitze des Übergabestempels **31** ist ein Sensor **35** angeordnet zur Erfassung von Produktparameter wie Wirkstoffanteil, quantitative Wirkstoffmenge oder Produktmenge. Der Sensor **35** ist vorzugsweise optisch (Infrarot) ausgeführt. Eine Glasfaserleitung **37** ist in einer Ausnehmung des Übergabestempels **31** angeordnet, um das optische Signal des Sensors **35** einer Signalauswertung **39** zuzuführen.

**[0011]** Die oben beschriebene Vorrichtung **10** arbeitet wie folgt: Zum Bilden der Preßlinge in den Bohrungen **22** aus dem in dem Füllgutbehälter **11** befindlichen Pulver wird die Dosierscheibe **14** taktweise im Uhrzeigersinn jeweils unter die Stopfstempel **30** eines Stopfstempelträgers **29** gedreht. Anschließend dringen die Stopfstempel **30** bei einer Abwärtsbewegung des Trägers **28** in die Bohrungen **22** der Dosierscheibe **14**, wobei das sich in der Bohrung **22** befindliche Pulver verdichtet wird. Während des Verdichtens bzw. Pressens des Pulvers bildet der Zwischenring **26** ein Gegenlager für die Stopfstempel **30** bzw. das Pulver. Anschließend werden die Stopfstempel **30** mittels des Trägers **28** wieder aus den Bohrungen **22** der Dosierscheibe **14** herausgefahren, worauf die Dosierscheibe **14** in den Bereich des nächsten Stopfstempelträgers **29** gedreht wird. Nach dem letzten Pressvorgang gelangen die so gebildeten Preßlinge in den Bereich der Übergabestempel **31**, wo sie in die mittels der Segmente **17** bereitgestellten Kapselunterteile **3** eingeschoben werden. Anschließend werden die Kapselunterteile **3** mit den Kapseloberteilen **2** wieder zusammengeführt.

**[0012]** In [Fig. 2](#) ist beispielhaft eine auf dem Röhren-Prinzip basierende Pulverdosiervorrichtung mit Sensoranordnung dargestellt. Der aus einem Zylinder **40** (Röhrchen) und einem Kolben **36** bestehende Stopfstempel **30** wird in einen Drehbehälter **38** bis auf den über den Segmentbehälter (manuell oder mittels Stellantrieb) eingestellten Produktstand abgesenkt. Anschließend wird der Zylinder **40** in die Produktschicht abgesenkt, während der Kolben **36** die eigene Position beibehält und die vorher an allen Dosierern gleichzeitig eingestellte Dosierkammer bildet. Der so eingestellte Dosierer wird bis auf den Boden des Drehbehälters **38** abgesenkt, bis die Dosierkammer gefüllt ist. Falls für das betreffende Produkt erforderlich kann nun über die Einstellung des speziellen Nockens (manuell oder mittels Stellantrieb) die gewünschte Verdichtung erfolgen. Anschließend kann bevorzugt die Sensierung erfolgen zur weiteren Auswertung und Bestimmung der interessierenden Produktparameter. Danach fährt der Kolben **36** nach oben und wird etwas vom Formling beziehungsweise Pressling abgehoben. Anschließend werden die Dosierer erneut über den Drehbehälter **38** angehoben und vertikal mit den Kapselunterteilen in den Buchsen ausgerichtet. Anschließend wird der Kolben abgesenkt und das Produkt in das Kapselunterteil **3** gefüllt. Es schließt sich ein neuer Dosierzyklus an.

**[0013]** [Fig. 3](#) zeigt nun in genauerer Darstellung den prinzipiellen Aufbau der Sensiereinrichtung im Schnitt. In dem Stopfstempel **31** oder Übergabestempel **30** ist in der Mitte eine vorzugsweise zylinderförmige Ausnehmung **33** vorgesehen, die in Richtung der Achse des Stempels **30**, **31** verläuft und in einer Öffnung in der Spitze des Stempels **30**, **31** ausläuft. In der Ausnehmung sind zwei Glasfaserkabel **37** an-

geordnet. Das eine der Glasfaserkabel **37** ist mit einem optischen Sender **43**, das andere Glasfaserkabel **37** ist mit einem optischen Empfänger **45** verbunden. Optischer Sender **43** und optischer Empfänger **45** sind in einer Signalerfassung **39** integriert, die vorzugsweise mit einer Ansteuerelektronik und Auswerteeinheit ausgestattet ist. Die Signalerfassung **39** ist vorzugsweise an einer von den Stempeln **30**, **31** entfernten Stelle angeordnet. Die Glasfaserkabel **37** leiten optische Strahlung in das Produkt und empfangen die vom Produkt reflektierte Strahlung über eine Optik **41**. Die Optik **41** ist vorzugsweise in oder an der Öffnung des Stempels **30**, **31** angeordnet.

**[0014]** Als Optik **41** ist vorzugsweise eine Konvexlinse verwendet. Dadurch ergibt sich ein Brennpunkt, der innerhalb des Presslings liegt, nicht jedoch an dessen Oberfläche. Dadurch beeinträchtigen Verschmutzungen der Optik **41** im Prinzip nicht die Qualität der Signalerfassung. Die Signalerfassung **39** startet einen Messvorgang, wenn der Stempel **30**, **31** innerhalb eines Bearbeitungsschritts eine bestimmte Position erreicht. Dann wird der optische Sender **43** so angesteuert, dass er für eine bestimmte Dauer optische Strahlung an eine der Glasfasern **37** abgibt. Diese gelangt über die Glasfaser **37** und die Optik **41** in das Produkt, beispielsweise den Pulverpressling. Das Produkt reflektiert einen Teil der eingeleiteten Strahlung. Die reflektierte Strahlung gelangt über die Optik **41** und das zweite Glasfaserkabel **37** zu dem optischen Empfänger **45**, der die optischen Signale in elektrische umsetzt. Die Signalerfassung **39** wertet nun die die empfangenen Signale in Abhängigkeit von den gesendeten Signalen aus. Hierbei wird auf bekannte Methoden der Spektralanalyse zurückgegriffen, bei der die Wellenspektren der empfangenen Strahlung ausgewertet werden. Qualitative Aussagen über Produktparameter wie Wirkstoffanteil, quantitative Wirkstoffmenge oder Produktmenge werden dadurch ermöglicht. Vorzugsweise wird Strahlung im Infrarotbereich ausgesendet.

**[0015]** Anstelle der Signalein- und Ausleitung mittels Glasfaserkabeln **37** könnten Sender **43** und Empfänger **45** bereits im Stempel **30**, **31** direkt angeordnet sein und die Signale auf anderem Wege, beispielsweise elektrisch oder drahtlos mit der Signalverarbeitung **39** ausgetauscht werden.

### Patentansprüche

1. Sensiervorrichtung, mit einer Pulverdosiereinrichtung (**10**) zum Abgeben von Pulver in Hartgelatinekapseln (**1**) oder dergleichen, wobei die Pulverdosiereinrichtung (**10**) zumindest einen Stempel (**30**) zur Verdichtung des Pulvers zu einem Pulverpressling und/oder zumindest einen Übergabestempel (**31**) umfasst, der den zuvor gebildeten Pulverpressling in ein bereitstehendes Kapselteil (**3**) überschiebt, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum Einleiten

und Empfangen (**37, 41**) von durch das Pulver oder den Pulverpressling geleiteten Strahlung vorgesehen sind, die mit dem Stempel (**30**) oder dem Übergabestempel (**31**) verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Übergabestempel (**31**) und/oder Stempel (**30**) zumindest eine Ausnehmung (**33**) vorgesehen ist, in der die Mittel zum Einleiten und Empfangen (**37, 41**) der Strahlung angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zum Einleiten und Empfangen der Strahlung eine Optik (**41**) verwendet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zum Einleiten und Empfangen der Strahlung zumindest ein Glasfaserkabel (**37**) verwendet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein optischer Sender (**43**) und Empfänger (**45**) vorgesehen sind, die mit den Mittel zum Einleiten und Empfangen (**37, 41**) der Strahlung in Verbindung steht.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Messvorgang der empfangenen Strahlung während oder unmittelbar nach dem Verdichten des Pulvers erfolgt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Signalverarbeitung (**39**) vorgesehen ist, die in Abhängigkeit von der empfangenen Strahlung die Menge, Wirkstoffmenge und/oder Wirkstoffanteil des Pulvers oder Pulverpresslings ermittelt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalverarbeitung (**39**) in Abhängigkeit von der empfangenen Strahlung die Menge, Wirkstoffmenge und/oder Wirkstoffanteil des Pulvers oder Pulverpresslings ermittelt durch Spektralanalyse.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Optik (**41**) als Konvexlinse ausgeführt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

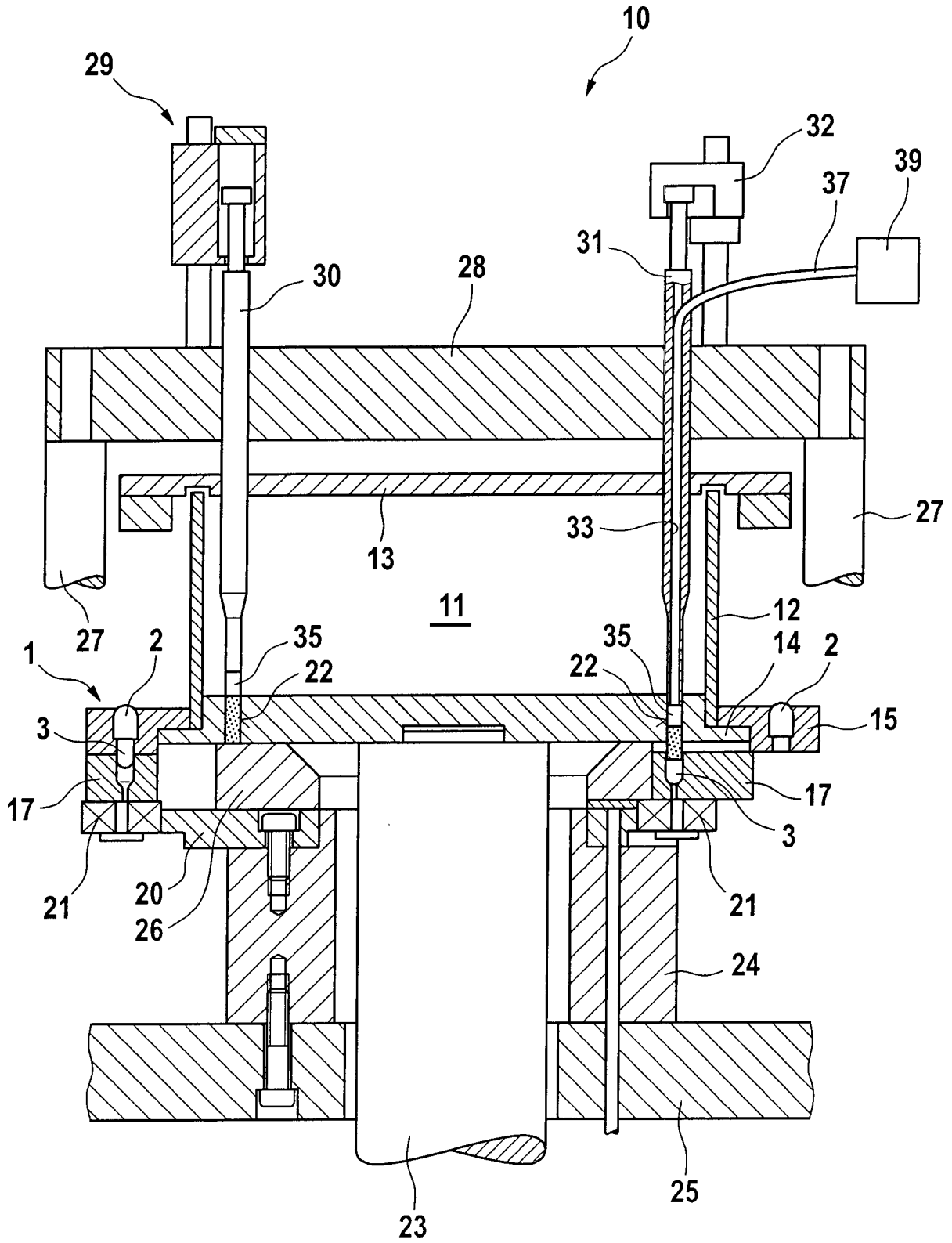


FIG. 1

