



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 9/06 (2012.01) **B65B 9/20** (2012.01)
B65B 31/04 (2006.01) **B65B 31/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22163207.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 31/045; B65B 9/06; B65B 9/20; B65B 31/04;
B65B 31/042; B65B 31/048; B65B 31/06

(22) Anmeldetag: **21.03.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Messer SE & Co. KGaA**
65812 Bad Soden (DE)

(72) Erfinder: **CLAEYS, Jean-Claude**
2070 Zwijndrecht (BE)

(30) Priorität: **11.05.2021 DE 102021002484**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERPACKEN VON PRODUKTEN**

(57) Eine Schlauchbeutelmaschine ist mit einer Einrichtung zum Zuführen einer Endlos-Folie, einer Formeinrichtung zum Formen von Beuteln aus der Endlos-Folie, welche mit einem die Endlos-Folie zu einem Schlauch formenden Formabschnitt, einer Längsversiegelungseinheit und einer Querversiegelungs- und Abtrenneinheit zum Längs- und Quersiegeln der Beutel und zum Abtrennen der Beutel vom Schlauch ausgerüstet ist, mit einer Aufgabeeinheit zum Zuführen eines zu verpackenden Produkts an die Beutel und mit einer Einrichtung um Zuführen von Schutzgas ausgerüstet, wobei die Einrichtung zum Zuführen von Schutzgas wenigstens eine mit wenigstens einem Diffusor aus einem porösen Material, wie Sintermetall, ausgerüstete Zuführdüse aufweist, die in die geformten, jedoch nicht vollständig geschlossenen Beutel hinein vorsteht. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass eine Zusammensetzung der Atmosphäre im Beutel kontinuierlich gemessen und der Zustrom an Schutzgas in Abhängigkeit von der gemessenen Zusammensetzung geregelt wird.

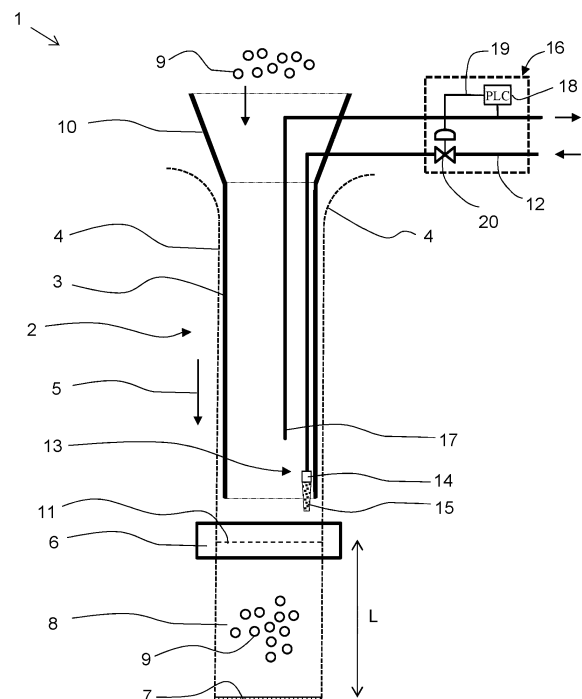


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verpacken von Produkten, bei dem eine Endlos-Folie an einem Formabschnitt einer Formeinrichtung zu einem Schlauch geformt, der Schlauch mittels einer Längsversiegelungseinheit in Längsrichtung geschlossen und aus dem Schlauch in einer Querversiegelungs- und Abtrenneinheit eine Abfolge von Beuteln gebildet wird, wobei in jeden Beutel ein Produkt sowie ein Schutzgas zugeführt wird. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine entsprechende Vorrichtung.

[0002] Bekannt sind sogenannte Schlauchbeutelmaschinen. In einer Schlauchbeutelmaschine erfolgt die Verpackung eines Produkts in der Weise, dass eine flache Endlos-Verpackungsfolie zu einem Schlauch geformt wird, aus dem durch Längs- und Querverschweißung eine Abfolge von Beuteln gebildet wird, die zunächst jeweils noch eine Zugangsöffnung für das Produkt aufweisen. Nach Zuführung des Produkts wird auch diese durch Schweißen verschlossen und der nunmehr geschlossene Beutel vom übrigen Schlauch abgetrennt. Schlauchbeutelmaschinen sind in vertikaler Bauform bekannt, bei der insbesondere ein rieselfähiges oder flüssiges Produkt unter der Wirkung der Schwerkraft dosiert in den Beutel eingefüllt wird, oder als horizontale Anordnung, bei der ein in der Regel formstabiles Produkt mittels einer Zuführeinrichtung, beispielsweise einem Förderband, horizontal in den offenen Beutel eingeschoben wird.

[0003] Bei vertikalen Schlauchbeutelmaschinen erfolgt die Zuführung des Produkts üblicherweise über eine Einrichtung, die einen Fülltrichter und ein sich an diesen anschließendes Formrohr umfasst, um das im Betrieb der Maschine die Folie schlauchförmig geführt wird. Nach der Längsverschweißung der Folie und einer den Schlauch zu einem Beutel formenden Querverschweißung wird das Produkt unter der Wirkung der Schwerkraft durch das Formrohr in den Beutel eingefüllt. Nach Erreichen einer vorgegebenen Füllmenge, bzw. nach einem vorgegebenem Längsvorschub der Folie erfolgt die Schließung des Beutels durch eine erneute Querverschweißung und anschließend die Abtrennung des geschlossenen Beutels von der nachfolgenden Folie. Derartige Vorrichtungen eignen sich insbesondere zum Verpacken von stückigen oder pulverförmigen Produkten, insbesondere Lebensmittelprodukten, wie beispielsweise Getreide- oder Getreideprodukte wie Reis, Zerealien, oder Knabbergebäck wie Kartoffelchips, Erdnüsse, Erdnussflips, Gewürzpulver, Würstchen, Obst, Gemüse, Pommes Frites, verschiedene Fleischprodukte, Kartoffeln und andere. Schlauchbeutelmaschinen dieser Art können auch zum Verpacken von flüssigen Produkten, insbesondere flüssigen Lebensmitteln zum Einsatz kommen.

[0004] Bei horizontalen Schlauchbeutelmaschinen tritt an die Stelle des Formrohrs eine Formeinrichtung in Form zweier seitlich rechts und links von der Zuführeinrichtung angeordneter Formschultern. Die Zuführeinrichtung umfasst beispielsweise ein Förderband, über das die zu verpackenden Produkte in die Beutel transportiert werden, wobei die Formschultern zugleich zur seitlichen Führung der Produkte dienen. Horizontale Schlauchbeutelmaschinen eignen sich insbesondere zum Verpacken von einzeln zu verpackenden Lebensmitteln wie beispielsweise Fleischprodukte, Wurst, Käse oder Backwaren.

[0005] Die Verpackung von Lebensmitteln unter Schutzgasatmosphäre (modifizierte Atmosphäre) ist ein seit langem bekanntes Verfahren zur Erhöhung der Haltbarkeit oder zur Verbesserung der Qualität des verpackten Produkts. Durch die Verdrängung des Sauerstoffs aus der das Produkt umgebenden Atmosphäre unterdrücken Schutzgase die oxidativen Veränderungen an Lebensmitteln und die Aktivität von Mikroorganismen. Weiterhin können mit einer geeigneten Zusammensetzung der Schutzgasatmosphäre auch Qualitätsverbesserungen, wie beispielsweise eine bestimmte, erwünschte Oberflächenfärbung oder ein verbesserter Feuchtigkeitsgehalt des Produkts, erzielt werden.

[0006] Um bei Schlauchbeutelverpackungen eine modifizierte Atmosphäre herstellen zu können, ist es bekannt, vor, während oder nach der Zuführung des Produkts in den Beutel diesen mit einem Schutzgas zu fluten, wobei im Beutel noch vorhandene Umgebungsatmosphäre herausgedrängt wird. Bei den meisten heute üblichen Schlauchbeutelmaschinen erfolgt dies mittels einer rohrförmigen Zuführlanze, die innerhalb der Formeinrichtung angeordnet ist, beispielsweise innerhalb des Formrohrs einer vertikalen Schlauchbeutelmaschine.

[0007] Die Zuführung eines Schutzgases mittels einer Lanze führt jedoch zu turbulenten Strömungen innerhalb des Schlauchs und somit zu einer inhomogenen Zusammensetzung der sich im Schlauch ausbildenden Atmosphäre. Um eine bestimmte Zusammensetzung der Atmosphäre sicherzustellen, beispielsweise um eine vorgegebene maximale Sauerstoffkonzentration sicher zu unterschreiten, muss daher weitaus mehr Schutzgas zugeführt werden, als es dem Volumen der zu verdrängenden Atmosphäre entspricht. Dies gilt umso mehr dann, wenn die Schlauchbeutelmaschine mit einer hohen Taktfrequenz, also mit einer großen Anzahl an pro Zeiteinheit produzierten Beuteln, betrieben wird. In diesem Fall muss die Schutzgasatmosphäre rasch aufgebaut und das Schutzgas mit einem entsprechenden Druck zugeführt werden. Dies führt jedoch zu erheblichen Verlusten an Schutzgas, da über die teilweise noch geöffneten Beutel große Mengen an Schutzgas in die Umgebung entweichen.

[0008] Aus der WO 2014 075 940 A1 und der EP 2 484 595 B1 sind Schlauchbeutelmaschinen bekannt, bei denen gleichzeitig mit der Zuführung des Schutzgases eine Absaugung der im Beutel noch vorhandenen Atmosphäre erfolgt. Dadurch gelingt zwar ein rascher Aufbau der Schutzgasatmosphäre im Beutel, zugleich wird aber ein erheblicher Teil des zugeführten Schutzgases sogleich wieder über die Absaugeinrichtung abgezogen, was wiederum einen erheblichen Schutzgasverbrauch verursacht.

[0009] Es hat auch bereits Versuche gegeben, den Verlust an Schutzgas während des Verpackungsvorgangs zu verringern. So sind beispielsweise aus der DE 1 786 137 A1, der DE 298 20 364 U1 oder der FR 2 819 235 A1 vertikale Schlauchbeutelmaschinen bekannt, bei denen die Zuführung des Schutzgases über ein zweites Rohr erfolgt, das coaxial außenseitig am Formrohr der Aufgabereinheit angeordnet ist. Diese Anordnungen sind allerdings recht aufwändig im

[0010] Aus der EP 19 157 821 A1 und der JP 2008 133 041 A sind Vorrichtungen bekannt, bei denen ein Schutzgas über eine aus einem Sintermetallkörper bestehenden Düse in den Schlauchbeutel eingeleitet wird. Dadurch entsteht ein weitgehend laminarer Gasstrom, der eine Vermischung des Schutzgases mit der im Beutel anwesenden sauerstoffreichen Atmosphäre sowie ein Einsaugen von Umgebungsatmosphäre aus dem Umfeld des Beutels verhindert. Allerdings besteht auch hier nach dem Füllvorgang eine gewisse Unsicherheit über die Zusammensetzung der Beutelatmosphäre, die im Zweifel mit einem erhöhten Schutzgasverbrauch kompensiert wird.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, eine Möglichkeit zum Verpacken von Produkten mittels einer Schlauchbeutelmaschine anzugeben, das einen gegenüber Verfahren bzw. Vorrichtungen nach dem Stande der Technik reduzierten Schutzgasverbrauch aufweist.

[0012] Gelöst ist diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5.

[0013] Ein erfindungsgemäßes Verfahren der eingangs genannten Art und Zweckbestimmung zeichnet sich also dadurch aus, dass das Schutzgas über wenigstens einen Diffusor in Form eines laminaren Stroms in den Beutel eingetragen wird, die Zusammensetzung einer Atmosphäre im Beutel kontinuierlich gemessen und der Mengenstrom und/oder die Zusammensetzung des dem Beutel zugeführten Schutzgases in Abhängigkeit von einer gemessenen Zusammensetzung der Atmosphäre im Beutel nach einem vorgegebenen Programm geregelt wird.

[0014] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird also vor und/oder nach und/oder während der Befüllung des Beutels mit dem Produkt über einen Diffusor Schutzgas in die Beutel eingefüllt und die Beutel unmittelbar anschließend gasdicht verschlossen. Während der Befüllung des Beutels mit Schutzgas wird die Atmosphäre im Beutel auf einen bestimmten, vorgegebenen Zielwert geregelt. Die Zuführung des Schutzgases in einem laminaren Strom ist dabei wesentlich, um bei der Messung der Zusammensetzung des Beutelatmosphäre zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Zu diesem Zweck erfolgt die Zuführung des Schutzgases über wenigstens einen Diffusor. Bei diesem handelt es sich um ein Eintragselement aus einem porösen Material, wie Sintermetall, durch dessen Poren das Schutzgas in einer Vielzahl von kleinen, in vielen Richtungen streuenden Teilströmen eingetragen wird. Dadurch breitet sich das Schutzgas gleichmäßig im Beutel aus und verdrängt die im Beutel noch vorhandene Atmosphäre, ohne dass es im nennenswerten Umfang zu turbulenten Strömungen oder zu einer Durchmischung kommt. Besonders bevorzugt taucht daher der wenigstens eine Diffusor während der Zuführung des Schutzgases möglichst tief in den zu füllenden Beutel ein.

[0015] Die Bestimmung der Zusammensetzung einer Atmosphäre im Beutel wird dabei bevorzugt in der Weise durchgeführt, dass gleichzeitig mit der Zuführung des Schutzgases im Beutel enthaltenes Gas zumindest teilweise über eine Abgasleitung abgezogen und in einem Analysator eine Zusammensetzung des abgezogenen Gases gemessen wird. Diese gemessene Zusammensetzung des abgezogenen Gases wird als Grundlage für die Regelung des Mengenstroms und/oder der Zusammensetzung des dem Beutel zuzuführenden Schutzgases eingesetzt. Bevorzugt erfolgen Messung und Regelung im Analysator vollautomatisch nach einem vorgegebenen Programm. Die Abgasleitung sollte im Übrigen vertikal beabstandet oberhalb des Diffusors bzw. der Diffusoren ausmünden um zu vermeiden, dass durch die Abgasleitung Teile der sich im Beutel ausbildenden Schutzgasschicht abgesaugt wird.

[0016] Bevorzugt wird dabei insbesondere auf eine bestimmte Maximalkonzentration an Sauerstoff in der Atmosphäre im Beutel geregelt. Ein anderer möglicher Zielwert ist beispielsweise ein bestimmtes Verhältnis von Komponenten eines als Schutzgas zugeführtem Gasgemischs, etwa Kohlendioxid und/oder Stickstoff, zu noch in der Beutelatmosphäre enthaltenem Sauerstoff.

[0017] Als bevorzugtes Schutzgas kommt Stickstoff, Kohlendioxid, Stickoxid, Sauerstoff, Wasserstoff, ein Edelgas, Bananengas oder eine Mischung aus einem oder mehreren dieser Gase zum Einsatz, beispielsweise ein Gemisch aus 70 Vol.-% Stickstoff und 30 Vol.-% Kohlendioxid.

[0018] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 gelöst.

[0019] Eine Vorrichtung zum Verpacken von Produkten ist mit einer Einrichtung zum Zuführen einer Endlos-Folie, einer Formeinrichtung, die einen die Endlos-Folie zu einem Schlauch formenden Formabschnitt aufweist, mit einer Längsversiegelungseinheit zum Längsverschließen des Schlauchs und einer Querversiegelungs- und Abtrenneinheit zum Formen von Beuteln aus dem Schlauch und Abtrennen der Beutel vom Schlauch, mit einer Aufgabereinheit zum Zuführen eines zu verpackenden Produkts in die Beutel und mit einer sich durch den Formabschnitt der Formeinrichtung hindurch erstreckenden Zuführeinrichtung für ein Schutzgas ausgestattet, die mit wenigstens einer, wenigstens einen Diffusor aus porösem Material aufweisenden Zufühdüse ausgerüstet ist. Die Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass in den Formabschnitt eine mit einer Absaugeinrichtung strömungsverbundene Abgasleitung einmündet, an der eine Analyseeinheit angeordnet ist, die eine Messeinrichtung zur Ermittlung einer Zusammensetzung des durch die Absaugleitung abgezogenen Gases sowie eine mit einem Ventil zum Steuern des der Zuführeinrichtung

zugeführten Schutzgasstroms datenverbundene Steuereinheit aufweist.

[0020] Die Zuführeinrichtung umfasst eine rohrförmige Zuleitung für ein Schutzgas, die im Innern des Formabschnitts, um den herum die Endlos-Folie zu einem Schlauch geformt und mittels der Längsversiegelungseinheit längsversiegelt wird, angeordnet ist. Die Zuleitung ist mit wenigstens einer Zufühdüse strömungsverbunden, die aus dem Formabschnitt

in Richtung auf die bereits längs- und einfach querversiegelten Beutel vorsteht/vorstehen. Die Zufühdüse(n) ist/sind mit wenigstens einem Diffusor aus einem porösen Material ausgestattet, durch den hindurch das Gas in den Beutel im Form eines laminaren Stromes einströmt. Bei dem porösen Material handelt es sich beispielsweise um Sintermetall, beispielsweise Sinterbronze, Sintereisen, Sinterstahl oder Sinteraluminium, oder um ein keramisches Sintermaterial.

[0021] Um einen möglichst gleichmäßigen, laminaren Strom des einströmenden Gases sicherzustellen, ist die Zuführeinrichtung in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mit einer Mehrzahl von Diffusoren ausgerüstet, die an einer oder an einer Mehrzahl von Zufühdüsen angeordnet sind. Beispielsweise kann eine Zufühdüse mehrere Diffusoren aus einem porösen Material aufweisen, die gleich oder unterschiedlich geformt sind. Beispielsweise können runde Diffusoren mit einem Durchmesser zwischen 5 mm und 20 mm vorgesehen sein, die beabstandet voneinander an einer Zufühdüse angeordnet sind, oder es handelt sich bei dem Diffusor um einen langgestreckte Körper aus einem porösen Material, mit einer Länge von beispielsweise zwischen 5 cm und 50 cm; in diesem Fall können Diffusor und Zufühdüse auch identisch sein. Ebenso kann der Diffusor eine konische oder trichterförmige oder sonstige Gestalt haben, die geeignet ist, eine möglichst laminare Strömung des austretenden Schutzgases sicherzustellen.

[0022] Durch die laminare Einströmung des Schutzgases baut sich im Beutel eine kompakte Schutzgasschicht auf, die die im Beutel zuvor enthaltene Atmosphäre rasch verdrängt und sich kaum mit dieser vermischt. Die gleichzeitig mit der Zuführung des Schutzgases erfolgende Absaugung und Analysierung von zumindest einem Teil der durch das Schutzgas verdrängten Beutelatmosphäre vermeidet zum einen die Anreicherung von Schutzgas in der Umgebungsatmosphäre, zum anderen kann so die Menge des eingesetzten Schutzgases besser kontrolliert werden.

[0023] Die Analyseeinheit umfasst eine Messeinrichtung, mittels der eine Zusammensetzung, beispielsweise eine bestimmte Sauerstoffkonzentration und/oder eine Konzentration an Schutzgas, im abgezogenen Gas festgestellt werden kann. Weiterhin umfasst die Analyseeinheit eine bevorzugt programmierbare Steuereinheit, mittels der nach einem vorgegebenen Programm in Abhängigkeit von der gemessenen Zusammensetzung ein Sollwert für einen Zufluss von Schutzgas ermittelt und der Zufluss durch Ansteuern eines Ventils in der Zuführeinrichtung oder einer der Zuführeinrichtung vorgeschalteten Gaszuleitung entsprechend eingestellt werden kann. Messeinrichtung, Steuereinheit und Ventil können im Übrigen auch in einem Apparat integriert sein, der eine vollautomatische Regelung des Schutzgaszuflusses während des Betriebs der Vorrichtung ermöglicht.

[0024] Die wenigstens eine Zufühdüse ist bevorzugt derart ausgebildet, dass sie vom Formabschnitt der Formeinrichtung vorsteht und somit beim Einsatz der Vorrichtung in den jeweils zu befüllenden Beutel eintaucht. Dadurch wird die Schutzgasschicht direkt im Beutel erzeugt und so die Gefahr reduziert, dass das Messresultat in der Analyseeinheit durch eindringende Luft aus der Umgebung verfälscht wird.

[0025] Zweckmäßigerweise mündet die Abgasleitung vertikal beabstandet oberhalb der Zufühdüse(n) im Formabschnitt aus, bevorzugt 10 cm bis 15 cm oberhalb der Diffusoren der Zufühdüse. Dadurch wird sichergestellt, dass zumindest überwiegend nur vom zugeführten Schutzgas verdrängte Atmosphäre aus dem Beutel abgesaugt wird. Diese Anordnung der Abgasleitung verhindert insbesondere eine Verfälschung des Messergebnisses im Analysator durch das bereits zugeführte Schutzgas.

[0026] Die Erfindung kann sowohl in vertikalen als auch in horizontalen Schlauchbeutelmaschinen zum Einsatz kommen, wobei bevorzugt in beiden Fällen die Gaszuleitung für das Schutzgas und/oder die Abgasleitung zumindest abschnittsweise innerhalb des Formabschnitts verläuft. Im Falle einer vertikalen Schlauchbeutelmaschine umfasst der Formabschnitt bevorzugt ein sich an einen Zuführtrichter zum Zuführen des Produkts anschließendes Formrohr, um das herum die Folie geführt wird und das zugleich als Aufgabereinheit zum Zuführen des Produkts in die Beutel dient. Die Gaszuleitung der Zuführeinrichtung in diesem Fall im Innern des Formrohrs und parallel zu deren Längsachse angeordnet und an ihrer nach unten gerichteten Mündung mit einer oder mehreren Zufühdüse(n) der beschriebenen Art ausgerüstet.

[0027] Im Falle einer horizontalen Schlauchbeutelmaschine umfasst der Formabschnitt zwei Formschultern, die seitlich zu einer die zu verpackenden Produkte transportierenden Aufgabereinheit, beispielsweise einem Förderband, angeordnet sind und um die herum im Einsatz der Vorrichtung die Endlos-Folie geformt und längsseitig zu einem Schlauch geschlossen wird. Die wenigstens eine Zufühdüse ist in diesem Falle zwischen den beiden Formschultern angeordnet.

[0028] Anhand der Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 1: Eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Schnittansicht und
Fig. 2: eine Zuführungseinrichtung für ein Schutzgas in einer Schnittansicht.

[0029] Bei dem im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 nur ausschnittsweise dargestellten Vorrichtung 1 handelt es sich

um eine vertikale Schlauchbeutelmaschine. Die Vorrichtung 1 umfasst in an sich bekannter Weise eine Formeinrichtung 2 mit einem vertikal angeordneten Formrohr 3, an dem eine Endlos-Folie 4, die aus einer hier nicht dargestellten Zuführeinrichtung kontinuierlich oder schubweise zugeführt wird, zu einem Schlauch geformt und mittels einer hier nicht gezeigten Längsversiegelungseinheit seitlich, beispielsweise durch Verschweißen, geschlossen wird. Im Übrigen ist die

Erfindung nicht auf vertikale Schlauchbeutelmaschinen beschränkt, sondern kann ebenso in horizontalen Schlauchbeutelmaschinen zum Einsatz kommen.

[0030] Die zum Schlauch geformte, in Richtung des Pfeils 5 über das Formrohr 3 geführte Endlos-Folie 4 wird mittels einer Querversiegelungseinheit 6 in gleichmäßigen Abständen quer zur Laufrichtung beispielsweise mittels einer Schweißnaht 7 versiegelt und vom nachfolgenden Schlauch abgetrennt. Dadurch entstehen bei fortlaufender Nachführung der Endlos-Folie 4 Beutel 8 einer Länge L, die rundum gasdicht verschlossen sind und nachfolgenden Verarbeitungsschritten, beispielsweise einer Verpackung in Transportbehältern, zugeführt werden.

[0031] Das Formrohr 3 dient nicht nur zur Formung eines Schlauchs aus der Endlos-Folie 4, sondern zugleich als Aufgabereinheit zum Zuführen eines zu verpackenden Produkts 9 an die Beutel 8. Das Produkt 9, insbesondere ein pulvriges oder stückiges Gut, wird über einen an der oberen Stirnseite des Formrohrs 3 angeordneten Fülltrichter 10 eingefüllt und fällt anschließend durch den Innenraum des Formrohrs 3 hindurch unter der Wirkung der Schwerkraft in den Beutel 8 hinein. Mittels einer hier nicht gezeigten Dosiereinheit kann dabei den Beuteln 8 jeweils eine vorgegebene Menge an Produkt 9 zugemessen werden. Nach der Zuführung des Produkts 9 in den Beutel 8 wird dieser mittels der Querversiegelungseinheit 6 entlang einer Linie 11 geschlossen und anschließend abgetrennt. Die Vorrichtung 1 ist dabei so getaktet, dass die Beutel 8 stets die gleiche Länge L haben und mit der gleichen Menge an Produkt 9 gefüllt sind.

[0032] Um in den Beuteln 8 eine Schutzgasatmosphäre herzustellen, wird während des Verpackungsvorgangs ein Schutzgas aus einer hier nicht gezeigten Quelle, beispielsweise eine Druckgasflasche oder ein Druckgasflaschenbündel, über eine Gaszuführleitung 12 herangeführt. Die Gaszuführleitung 12 mündet in einer Zuführeinrichtung 13, die innerhalb des Formrohrs 3 angeordnet ist. Die Zuführeinrichtung 13 weist wenigstens eine Zufühdüse 14 auf, die unterhalb von der Mündung des Formrohrs 3 vorsteht, sodass sie während der Zuführung des Schutzgases in einen zu befüllenden Beutel 8 eintaucht. Die Zufühdüse 14 ist mit einem Diffusor 15 ausgerüstet, der zur Herstellung einer laminaren Strömung bei der Zuführung des Schutzgases dient. Beim Diffusor 15 handelt es sich im hier gezeigten Ausführungsbeispiel um einen konischen Formkörper aus einem porösen Material, beispielsweise Sintermetall oder Sinterkeramik.

[0033] Beabstandet oberhalb des Diffusors 15, beispielsweise 10-15cm oberhalb, mündet eine Abgasleitung 17 innerhalb des Formrohrs 3 aus. Die Abgasleitung ist mit einer hier nicht gezeigten Absaugeinrichtung verbunden. An der Abgasleitung 17 ist ein Analysator 16 angeschlossen, der in der Lage ist, eine Zusammensetzung des durch die Abgasleitung 17 angezogenen Gases zu messen. Weiterhin verfügt der Analysator 16 über eine programmierbare elektronische Steuerung 18, die über eine Datenleitung 19 mit einem in der Gaszuführleitung 12 angeordneten Ventil 20 datenverbunden ist.

[0034] Im Betrieb der Vorrichtung 1 wird vor oder gleichzeitig mit der Zuführung des Produkts 9 Schutzgas über die Zufühdüse 14 eingetragen. Die Zuführung des Schutzgases in den Beutel 8 erfolgt ausschließlich über die Poren des Sinterkörpers des Diffusors 15. Das Schutzgas tritt über die Oberfläche des Diffusors 15 verteilt aus und sinkt in einer weitgehend laminaren Strömung in den Beutel 8 ab. Turbulente Strömungen und eine durch diese hervorgerufene starke Durchmischung des zugeführten Schutzgases mit im Beutel 8 noch vorhandener Atmosphäre werden vermieden. Dadurch gelingt ein rascher Aufbau einer ganz überwiegend aus Schutzgas bestehenden Atmosphäre im Beutel 8. Gleichzeitig mit der Zuführung des Schutzgases wird das von diesem verdrängte Gas über die Abgasleitung 17 abgezogen und im Analysator 16 kontinuierlich analysiert.

[0035] Im Analysator 16 wird die erfasste Zusammensetzung nach einem vorgegebenen Programm mit einem Sollwert für die Zusammensetzung, beispielsweise einer Obergrenze für eine Sauerstoffkonzentration, verglichen. Im Falle einer Abweichung gibt die elektronische Steuerung 18 einen Steuerbefehl an das Ventil 20, um den Fluss des Schutzgases entsprechend anzupassen. Überschreitet beispielsweise der gemessene Wert für die Sauerstoffkonzentration einen vorgegebenen Sollwert, wird das Ventil geöffnet und Schutzgas strömt in den Beutel 8 ein. Bei Erreichen des Sollwerts wird das Ventil 20 geschlossen.

[0036] Die in Fig. 2 dargestellte Zuführeinrichtung 21 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst eine Mehrzahl an Zufühdüsen 22, die an einer gemeinsame Gaszuführleitung 23 zum Zuführen eines Schutzgases angeschlossen sind. Jede der Zufühdüsen 22a, 22b, 22c, 22d, 22e ist mit einem Diffusor 24 aus einem porösen Material ausgerüstet. Es können an einer oder mehreren der Zufühdüsen 22a, 22b, 22c, 22d, 22e jedoch, wie an der Zufühdüsen 22e beispielhaft gezeigt, auch weitere Diffusoren 25, 26 vorgesehen sein. Die Zuführeinrichtung 21 ist bevorzugt so ausgebildet, dass die Zufühdüsen 22a, 22b, 22c, 22d, 22e während des Betriebs in den zu befüllenden Beutel 8 eintauchen.

[0037] Die Zuführeinrichtung 21 verfügt des Weiteren über eine Abgasleitung 27, über die mittels einer hier nicht gezeigten Absaugeinrichtung gleichzeitig mit der Zuführung des Schutzgases das im Beutel 8 enthaltene Gas abgesaugt wird. In der Abgasleitung 27 ist ein Analysator 28 angeordnet, mittels dessen eine Zusammensetzung der durch die Abgasleitung 27 abgezogenen Gases ermittelt werden kann. Ähnlich dem Analysator 16 ist auch der Analysator 28 mit einer programmierbaren elektronischen Steuerung 29 ausgestattet, mittels der in Abhängigkeit von einer gemessenen

Zusammensetzung des über die Abgasleitung 27 abgeführten Gases ein Ventil 30 in der Gaszuführleitung 23 vollautomatisch angesteuert und somit die Zuführung von Schutzgas in den Beutel 8 geregelt werden kann.

Bezugszeichenliste

5		
	[0038]	
	1	Vorrichtung
	2	Formeinrichtung
10	3	Formrohr
	4	Endlos-Folie
	5	Pfeil
	6	Querversiegelungseinheit
	7	Schweißnaht
15	8	Beutel
	9	Produkt
	10	Fülltrichter
	11	Linie
	12	Gaszuführleitung
20	13	Zuführeinrichtung
	14	Zufühdüse
	15	Diffusor
	16	Analysator
	17	Abgasleitung
25	18	Elektronische Steuerung
	19	Datenleitung
	20	Ventil
	21	Zuführeinrichtung
	22a, 22b, 22c, 22d, 22e	Zufühdüse
30	23	Gaszuführleitung
	24	Diffusor
	25	Diffusor
	26	Diffusor
	27	Abgasleitung
35	28	Analysator
	29	Elektronische Steuerung
	30	Ventil

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verpacken von Produkten, bei dem eine Endlos-Folie (4) an einem Formabschnitt (3) einer Formeinrichtung (2) zu einem Schlauch geformt, der Schlauch mittels einer Längsversiegelungseinheit in Längsrichtung geschlossen und aus dem Schlauch in einer Querversiegelungs- und Abtrenneinheit (6) eine Abfolge von Beuteln (8) gebildet wird, wobei in jeden Beutel (8) ein Produkt (9) sowie ein Schutzgas zugeführt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schutzgas über wenigstens einen Diffusor (15, 25, 26, 27) in Form eines laminaren Stroms in den Beutel (8) eingetragen wird, eine Zusammensetzung einer Atmosphäre im Beutel (8) kontinuierlich gemessen und der Mengenstrom und/oder die Zusammensetzung des dem Beutel (8) zugeführten Schutzgases in Abhängigkeit von einer gemessenen Zusammensetzung der Atmosphäre im Beutel (8) nach einem vorgegebenen Programm geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung einer Zusammensetzung einer Atmosphäre im Beutel (8) gleichzeitig mit der Zuführung des Schutzgases im Beutel (8) enthaltenes Gas zumindest teilweise abgezogen, eine Zusammensetzung des abgezogenen Gases gemessen und für die Regelung des Mengenstroms und/oder der Zusammensetzung des dem Beutel (8) zugeführten Schutzgases eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Zuführung des Schutzgases ein

vorgegebener Wert für die Sauerstoffkonzentration der Atmosphäre im Beutel (8) eingestellt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Schutzgas Stickstoff, Kohlendioxid, Stickoxid, Sauerstoff, Wasserstoff, ein Edelgas, Bananengas oder eine Mischung aus einem oder mehreren dieser Gase zum Einsatz kommt.
5. Vorrichtung zum Verpacken von Produkten, mit einer Einrichtung zum Zuführen einer Endlos-Folie (4), einer Formeinrichtung (2), die einen die Endlos-Folie (4) zu einem Schlauch formenden Formabschnitt (3) aufweist, mit einer Längsversiegelungseinheit zum Längsverschließen des Schlauchs und einer Querversiegelungs- und Abtrenneinheit (6) zum Formen von Beuteln (8) aus dem Schlauch und Abtrennen der Beutel (8) vom Schlauch, mit einer Aufgabereinheit zum Zuführen eines zu verpackenden Produkts (9) in die Beutel (8) und mit einer sich durch den Formabschnitt (3) der Formeinrichtung (2) hindurch erstreckenden Zuführeinrichtung (13, 21) für ein Schutzgas, die mit wenigstens einer, wenigstens einen Diffusor (15, 24, 25, 26) aus porösem Material aufweisende Zufühdüse (14; 22a, 22b, 22c, 22d, 22e) ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Formabschnitt (3) eine mit einer Absaugeinrichtung strömungsverbundene Abgasleitung (17, 27) einmündet, an der eine Analyseeinheit (16, 28) angeordnet ist, die eine Messeinrichtung zur Ermittlung einer Zusammensetzung des durch die Absaugleitung (17, 27) abgezogenen Gases sowie eine mit einem Ventil (20, 30) zum Steuern des der Zuführeinrichtung (13, 21) zugeführten Schutzgasstroms datenverbundene Steuereinheit (18, 29) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (13, 21) mit einer Mehrzahl an Zufühdüsen (14, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e) und/oder einer Mehrzahl an Diffusoren (15, 24, 25, 26) ausgerüstet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Zufühdüse (14; 22a, 22b, 22c, 22d, 22e) derart vom Formabschnitt (3) der Formeinrichtung (2) vorsteht, dass die Zufühdüse (14, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e) im Einsatz in den Beutel (8) eintaucht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abgasleitung (17, 27) vertikal beabstandet von der Zufühdüse (14, 22a, 22b, 22c, 22d, 22e) ausmündet.

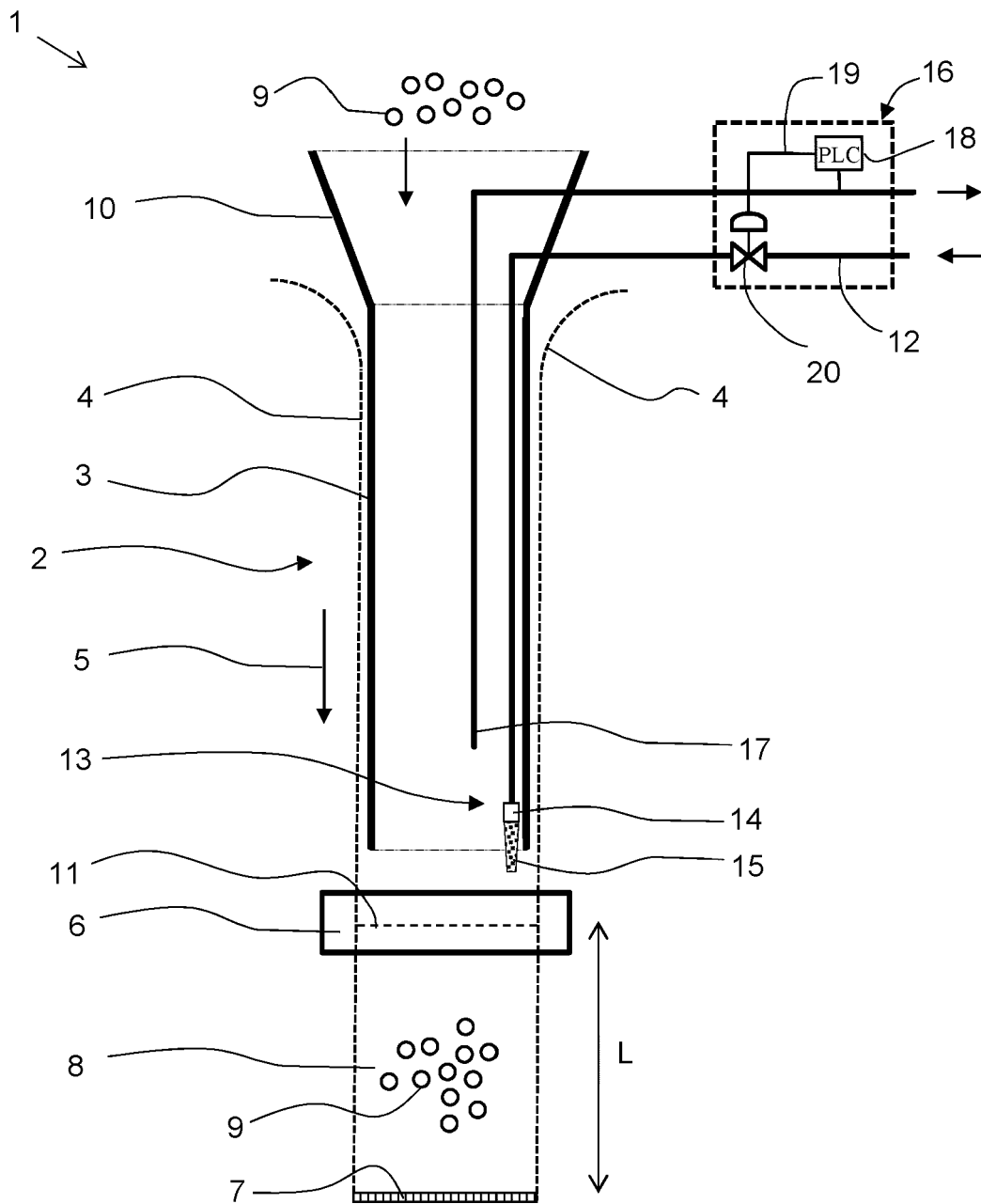


Fig. 1

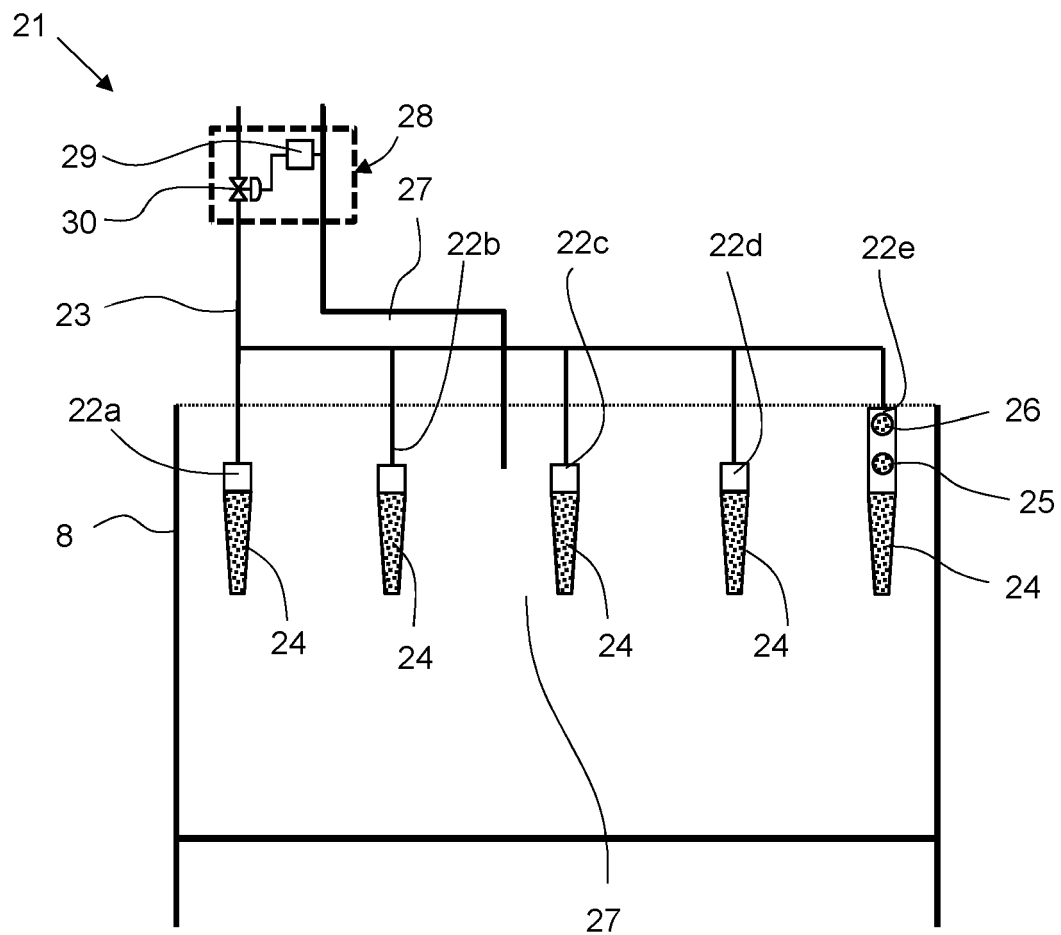


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 3207

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/213153 A1 (SANFILIPPO JAMES J [US] ET AL) 28. September 2006 (2006-09-28) * das ganze Dokument *	1-8	INV. B65B9/06 B65B9/20 B65B31/04 B65B31/06
X	EP 0 755 875 A1 (ORIHIRO CO LTD [JP]) 29. Januar 1997 (1997-01-29) * Abbildung 4 *	1,5	
X	JP S54 33188 A (DAIDO OXYGEN) 10. März 1979 (1979-03-10) * das ganze Dokument *	1,5	
X	EP 1 538 082 A1 (ISHIDA SEISAKUSHO [JP]) 8. Juni 2005 (2005-06-08) * das ganze Dokument *	1,5	
X	US 4 964 259 A (YLVISAKER JON A [US] ET AL) 23. Oktober 1990 (1990-10-23) * das ganze Dokument *	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B
A	EP 3 539 882 A1 (MESSER BELGIUM N V [BE]) 18. September 2019 (2019-09-18) * das ganze Dokument *	1,5	
A,D	JP 2008 133041 A (KAWASHIMA PACKAGING MACH) 12. Juni 2008 (2008-06-12) * das ganze Dokument *	1	
A	JP S55 71226 A (DAIDO OXYGEN; GEN PACKER; OKADA SHIGYO KK) 29. Mai 1980 (1980-05-29) * das ganze Dokument *	1,5	
A	JP H08 295302 A (SUMITOMO CORP; TOUBU KASEI KK) 12. November 1996 (1996-11-12) * das ganze Dokument *	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2022	Prüfer Ungureanu, Mirela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 16 3207

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006213153 A1	28-09-2006	KEINE	
EP 0755875 A1	29-01-1997	AU 696741 B2	17-09-1998
		CA 2179674 A1	31-12-1996
		DE 69601673 T2	22-07-1999
		EP 0755875 A1	29-01-1997
		JP H0920311 A	21-01-1997
		TW 316259 B	21-09-1997
JP S5433188 A	10-03-1979	KEINE	
EP 1538082 A1	08-06-2005	AU 2003252279 A1	16-02-2004
		CN 1671595 A	21-09-2005
		DE 03771392 T1	29-09-2005
		EP 1538082 A1	08-06-2005
		JP WO2004011334 A1	24-11-2005
		KR 20050028041 A	21-03-2005
		MX PA05001155 A	12-09-2005
		US 2006162290 A1	27-07-2006
		WO 2004011334 A1	05-02-2004
US 4964259 A	23-10-1990	JP H0369401 A	25-03-1991
		KR 910004427 A	28-03-1991
		MY 105654 A	30-11-1994
		US 4964259 A	23-10-1990
EP 3539882 A1	18-09-2019	DE 102018002058 A1	19-09-2019
		EP 3539882 A1	18-09-2019
JP 2008133041 A	12-06-2008	JP 5048319 B2	17-10-2012
		JP 2008133041 A	12-06-2008
JP S5571226 A	29-05-1980	KEINE	
JP H08295302 A	12-11-1996	JP 2691879 B2	17-12-1997
		JP H08295302 A	12-11-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2014075940 A1 [0008]
- EP 2484595 B1 [0008]
- DE 1786137 A1 [0009]
- DE 29820364 U1 [0009]
- FR 2819235 A1 [0009]
- EP 19157821 A1 [0010]
- JP 2008133041 A [0010]