

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
15. November 2012 (15.11.2012)



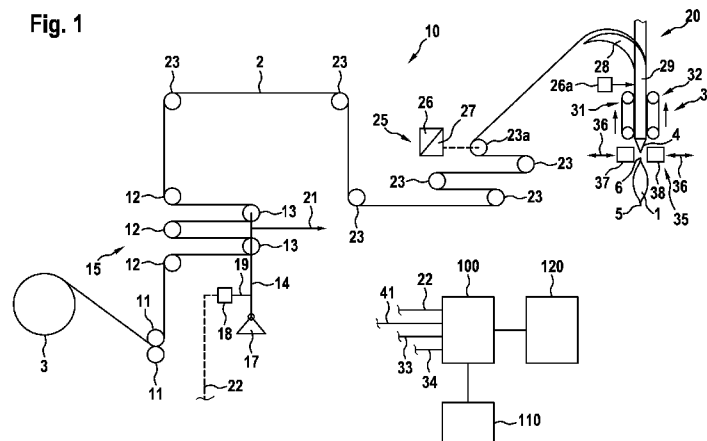
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/152526 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65B 41/18 (2006.01) *B65B 9/213* (2012.01)
B65B 59/02 (2006.01) *B65B 9/20* (2012.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/056761
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2012 (13.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 431.8 6. Mai 2011 (06.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEIJSEN, Arjan-van** [NL/NL]; Papenvoort 27, NL-5663AD Geldrop (NL). **HAAK, Juergen** [NL/NL]; Swalmerstraat 64, NL-6041 CZ Roermond (NL). **BUNK, Norbert** [DE/DE]; Fritz-Schulze-Str. 6, 01159 Dresden (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPTIMIZING THE OPERATION OF CONVEYING A PACKAGING-MATERIAL WEB IN THE REGION OF A FLEXIBLE-TUBE-FORMING ARRANGEMENT OF A TUBULAR-BAG MACHINE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM OPTIMIEREN DER FÖRDERUNG EINER PACKSTOFFBAHN IM BEREICH EINER SCHLAUCHFORMEINRICHTUNG EINER SCHLAUCHBEUTELMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a method for optimizing the operation of conveying a packaging-material web (2) in the region of a flexible-tube-forming arrangement (20) of a tubular-bag machine (10), having a web-feeding arrangement (23a) for feeding a planar heat-sealable or ultrasonically sealable packaging-material web (2) to the flexible-tube-forming arrangement (20), and having a drawing-off arrangement (30) for drawing off a flexible packaging-material tube (4) formed from the packaging-material web (2) by the flexible-tube-forming arrangement (20), wherein, in the region of the web-feeding arrangement (23a) to the flexible-tube-forming arrangement (20), at least one sensor device (25) is arranged for the purpose of sensing at least the slippage (S) and the follow-on extent (N) of the conveyed packaging-material web (2) and of the flexible packaging-material tube (4), wherein an input unit (110) feeds information regarding the tubular-bag packs (1) produced from the flexible packaging-material tube (4), in the form of input values, to the control arrangement (100) of the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/152526 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

tubular-bag machine (10) wherein the control arrangement (100) starts a calibrating process in which, by way of the input values and on account of the input values of stored machine parameters, a certain number of tubular-bag packs (1) are produced during the calibrating process, wherein, during production of the tubular-bag packs (1) during the calibrating process, the measured values for the slippage (S) and the follow-on extent (N) of the conveyed packaging-material web (2) which are sensed by the at least one sensor device (25) are fed in the form of input values to the control arrangement (100), and wherein machine parameters are possibly adapted in dependence on the measured values sensed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn (2) im Bereich einer Schlauchformeinrichtung (20) einer Schlauchbeutelmaschine (10), mit einer Bahnzuführeinrichtung (23a) zum Zuführen einer ebenen, heißsiegel- oder ultraschallsiegel-fähigen Packstoffbahn (2) zu der Schlauchformeinrichtung (20) und einer Abzugseinrichtung (30) zum Abziehen eines aus der Packstoffbahn (2) durch die Schlauchformeinrichtung (20) ausgebildeten Packstoffschlauchs (4), wobei im Bereich der Bahnzuführeinrichtung (23a) zur Schlauchformeinrichtung (20) wenigstens eine Sensoreinrichtung (25) zur Erfassung zumindest des Schlupfes (S) und des Nachlaufs (N) der geförderten Packstoffbahn (2) bzw. des Packstoffschlauchs (4) angeordnet ist, wobei über eine Eingabeinheit (110) der Steuereinrichtung (100) der Schlauchbeutelmaschine (10) Informationen bezüglich aus dem Packstoffschlauch (4) hergestellter Schlauchbeutelpackungen (1) als Eingangswerte zugeführt werden, wobei die Steuereinrichtung (100) einen Kalibrierprozess startet, bei dem anhand der Eingangswerte und aufgrund der Eingangswerte abgespeicherter Maschinenparameter während des Kalibrierprozesses eine bestimmte Anzahl von Schlauchbeutelpackungen (1) hergestellt werden, wobei während der Fertigung der Schlauchbeutelpackungen (1) während des Kalibrierprozesses die von der wenigstens einen Sensoreinrichtung (25) erfassten Messwerte des Schlupfes (S) und des Nachlaufs (N) der geförderten Packstoffbahn (2) der Steuereinrichtung (100) als Eingangswerte zugeführt werden, und wobei die Maschinenparameter in Abhängigkeit der erfassten Messwerte gegebenenfalls angepasst werden.

Beschreibung

Titel

5 Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn im Bereich einer Schlauchformeinrichtung einer Schlauchbeutelmaschine

Stand der Technik

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn im Bereich einer Schlauchformeinrichtung einer Schlauchbeutelmaschine.

15

Eine intermittierend betriebene vertikale Schlauchbeutelmaschine weist üblicherweise eine Zuführeinrichtung für eine als Vorratsrolle bevorratete, heißsiegel- oder ultraschallsiegelfähige Packstoffbahn zu einer Schlauchformeinrichtung auf. Die Zuführeinrichtung umfasst dabei eine Puffereinrichtung zum Ausgleich der intermittierend betriebenen Schlauchbeutelmaschine im Bereich einer Schlauchformeinrichtung und einer kontinuierlichen Abzugsbewegung der Packstoffbahn von der Packstoffrolle zur Bevorratung der Packstoffbahn. Die Puffereinrichtung weist hierzu in bekannter Art und Weise mehrere, kraftbeaufschlagte Tänzerrollen auf. Von der Puffereinrichtung gelangt die Packstoffbahn in den Bereich der Schlauchformeinrichtung, die aus einer Formschulter und einem mit der Formschulter verbundenen Formrohr besteht, über die die ebene Packstoffbahn gezogen und zu einem Packstoffschlauch umgeformt wird. Hierzu dienen im Bereich des Formrohrs angeordnete vakuumunterstützte Abzugsbänder, die durch Anlegen eines Unterdrucks an die Abzugsbänder die Packstoffbahn durch Kraftschluss greifen und durch Antrieb am Formrohr entlang bewegen. Im Bereich des Formrohrs ist darüber hinaus eine Längsnahtsiegleinrichtung zum Herstellen wenigstens einer Längsnaht sowie, unterhalb des Formrohrs, eine Quernahtsiegleinrichtung zum Ausbilden von Quernahten an den Schlauchbeutelpackungen angeordnet.

20

25

30

35

Die Abzugseinrichtung bzw. die vakuumunterstützten Abzugsbänder fördern während des Transports den Packstoffschlauch jeweils um die Länge einer

Schlauchbeutelpackung, wobei die Anzahl der mittels der Schlauchbeutelmaschine produzierten Schlauchbeutelpackungen stark von der benötigten Transportzeit für die Packstoffbahn abhängt. Die Transportzeit wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst bzw. limitiert. Insbesondere ist dabei eine maximale Zug- bzw. Bahnspannung in der Packstoffbahn während des Transports zu beachten, um eine Beschädigung bzw. ein Reißen der Packstoffbahn zu verhindern. Weiterhin besteht beim Transport der Packstoffbahn zwischen der Packstoffbahn und den vakuumunterstützten Abzugsbändern ein Schlupf, der ebenfalls nicht zu groß werden darf, um die Packstoffbahn mit der benötigten Genauigkeit fördern zu können, damit die Schlauchbeutelpackungen die gewünschte Soll-Länge bzw. die gewünschten geometrischen Maße aufweisen. Auf der anderen Seite ist jedoch auch eine gewisse Mindestspannung in der Packstoffbahn während der Förderung erforderlich bzw. sinnvoll, um einen geführten Transport der Packstoffbahn im Bereich der Schlauchformeinrichtung zu ermöglichen. Die Schlauchbeutelmaschinen gemäß dem Stand der Technik verwenden verschiedene Parameter zur Optimierung der angesprochenen Transportdauer der Packstoffbahn: Zum Beispiel werden die Geschwindigkeitsprofile beim Antreiben der Abzugsbänder variiert. Dabei weisen die Geschwindigkeitsprofile beispielsweise einen trapez-, sinus- oder parabelförmigen Verlauf auf, bei denen durch Variation der Beschleunigung bzw. des Abbremsens der Abzugsbänder einerseits die Spannungen in der Packstoffbahn, und andererseits die Genauigkeit der Förderung der Packstoffbahn infolge der Elastizität der Packstoffbahn beeinflusst werden kann. Weiterhin werden Einstellungen zum Stoppen des Transports der Packstoffbahn variiert, ebenso können die Kräfte auf die Tänzerrollen in der angesprochenen Puffereinrichtung variiert werden, um die benötigte Bahnspannung im Bereich der Schlauchformeinrichtung zu optimieren. Die optimalen Einstellungen hinsichtlich der Parameter hängen u.a. von den packstoffspezifischen Eigenschaften (z.B. dessen Reibkoeffizienten) ab, aber auch von den Maßen der Schlauchbeutelpackungen. Daher ist es im Voraus üblicherweise nicht möglich, die optimalen Parameter zur Erzielung einer möglichst hohen Leistung bei der Schlauchbeutelmaschine bei gleichzeitiger Fertigung qualitativ hochwertiger Schlauchbeutelpackungen zu bestimmen. Während der eigentlichen Produktion kann ein Bediener der Schlauchbeutelmaschine die angesprochenen Parameter manuell verändern, und im Fall eines Formatwechsels muss der Bediener beispielsweise die Parameter manuell zunächst eingeben.

Das angesprochene Optimieren der Parameter nimmt in der Praxis einen relativ langen Zeitraum in Anspruch, da die Parameter, wie oben erläutert, von diversen Faktoren abhängen. Ebenso können sich die Parameter während des Betriebs der Schlauchbeutelmaschine ändern, da beispielsweise schon eine Erwärmung von Maschinenbauteilen oder eine Änderung der Luftfeuchtigkeit Einflüsse auf die angesprochenen Parameter erzeugen.

Offenbarung der Erfindung

Ausgehend von dem dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn im Bereich einer Schlauchformeinrichtung einer Schlauchbeutelmaschine vorzuschlagen, das es ermöglicht, insbesondere während einer Kalibrierphase, d.h. vor der eigentlichen Aufnahme der (Serien-) Produktion von Schlauchbeutelpackungen für den Packstofftransport wesentliche Parameter möglichst schnell zu optimieren. Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn im Bereich einer Formeinrichtung einer Schlauchbeutelmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung liegt dabei die Idee zugrunde, durch wenigstens eine Sensoreinrichtung, die im Bereich der Bahnzuführeinrichtung der Schlauchformeinrichtung der Schlauchbeutelmaschine angeordnet ist, zumindest die Länge der von den Abzugsbändern während der Förderphase geförderten Packstoffbahn sowie deren zeitlichen Verlauf zu erfassen, um daraus einen Schlupf und einen Nachlauf während der Förderung der Packstoffbahn zu ermitteln, wobei vorab über eine Eingabeeinheit der Steuereinrichtung der Schlauchbeutelmaschine Informationen bezüglich aus dem Packstoffschlauch hergestellter Schlauchbeutelpackungen als Eingangswerte zugeführt wurden, wobei die Steuereinrichtung einen Kalibrierprozess startet, bei dem anhand der Eingangswerte und aufgrund abgespeicherter bzw. vorgegebener Maschinenparameter eine bestimmte Anzahl von Schlauchbeutelpackungen hergestellt werden, wobei während der Fertigung der Schlauchbeutelpackungen die von der wenigstens einen Sensoreinrichtung erfassten Messwerte der Steuereinrichtung als Eingangswerte zugeführt werden, wobei die Steuereinrichtung den Schlupf der Packstoffbahn durch die Förderung durch die Abzugseinrichtung sowie den zeitlichen Verlauf der Förderung der

Packstoffbahn vor der Schlauchformeinrichtung zur Erfassung des Nachlaufs erfasst und bewertet, und wobei die Maschinenparameter in Abhängigkeit der erfassten Messwerte angepasst werden. Mit anderen Worten gesagt bedeutet dies, dass die Parameter während des Kalibrierprozesses derart angepasst werden, dass insbesondere nur ein bestimmter Schlupf bei der Förderung der Packstoffbahn bzw. des Packstoffschlauchs im Bereich der Schlauchformeinrichtung sowie ein gewisser Nachlauf während der Förderung der Packstoffbahn zugelassen wird, da der Schlupf sowie das Maß des Nachlaufes während der Förderung der Packstoffbahn als wesentliche Kriterien hinsichtlich der Leistung der Schlauchbeutelmaschine einerseits, und der Erzeugung qualitativ hochwertiger, da geometrisch genauer Schlauchbeutelpackungen andererseits erkannt wurden.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in den Ansprüchen, der Beschreibung und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

In einer ersten bevorzugten Variante des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass die Maschinenparameter während des Kalibrierprozesses angepasst werden. Alternativ dazu ist es jedoch auch denkbar, dass die Maschinenparameter erst nach dem Kalibrierprozess, d.h. nach dem Herstellen einer bestimmten Anzahl von Schlauchbeutelpackungen, angepasst werden.

Besonders bevorzugt ist darüber hinaus ein Verfahren, bei dem nach dem Kalibrierprozess bei der weiteren Fertigung der Schlauchbeutelpackungen die Messwerte der wenigstens einen Sensoreinrichtung weiterhin der Steuereinrichtung zugeführt werden, und dass anhand der Messwerte die Steuereinrichtung die Maschinenparameter anpasst und/oder aufgrund der Messwerte auf eine Qualität der Schlauchbeutelpackungen, insbesondere auf deren geometrische Maßhaltigkeit, fließt. Ein derartiges Verfahren ermöglicht es insbesondere, während des eigentlichen Produktionsprozesses sich ändernde Randbedingungen zu erfassen und durch eine entsprechende Einstellung der Maschinenparameter zu korrigieren bzw. die entsprechenden Maschinenparameter zu optimieren.

Besonders bevorzugt ist darüber hinaus ein Verfahren, bei dem durch eine zusätzliche Messeinrichtung, die im Bereich der Schlauchformeinrichtung möglichst nahe vor den vakuumunterstützten Abzugsbändern angeordnet ist, den Schlupf des Packstoffschlauchs zu ermittelt. Dieser Bereich hat sich als besonders günstig für die exakte Erfassung der Messwerte für den Schlupf herausgestellt.

Darüber hinaus ist es auch möglich, dass als weiterer Parameter zur Optimierung der Förderung der Packstoffbahn mittels einer Messeinrichtung die Bahnspannung der Packstoffbahn im Bereich vor der Schlauchformeinrichtung ermittelt wird und das Signal der Steuereinrichtung als Eingangswert zugeführt wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung.

Diese zeigt in:

Fig. 1 eine stark vereinfachte Seitenansicht einer Schlauchbeutelmaschine, die dazu geeignet ist, mit einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn betrieben zu werden,

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm zur Darstellung des Betriebs der Schlauchbeutelmaschine gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 eine vereinfachte Darstellung des Geschwindigkeitsverlaufs der Förderung einer Packstoffbahn während ihrer Förderung zur Verdeutlichung des Nachlaufs.

In der Fig. 1 ist stark vereinfacht eine Schlauchbeutelmaschine 10 zum Herstellen von Schlauchbeutelpackungen 1 dargestellt. Die Schlauchbeutelpackungen 1 werden aus einer ebenen, aus heißsiegel- oder ultraschallsiegelfähigem Material bestehenden Packstoffbahn 2 hergestellt, die in Form einer Vorratsrolle 3 bevorratet ist. Hierzu weist die Schlauchbeutelmaschine 10 beispielhaft eine Abzugseinrichtung mit zwei ersten angetriebenen Rollen 11 auf, die dazu dient, die Packstoffbahn 2 kontinuierlich von der Vorratsrolle 3 abzuziehen. An die Rollen 11 schließt sich eine Puffereinrichtung 15 mit drei ortsfest angeordneten Rollen

12 und zwei beweglich angeordneten Tänzerrollen 13 an. Die Puffereinrichtung 15 dient dazu, einen Ausgleich zu schaffen zwischen der kontinuierlichen Abzugsbewegung der Packstoffbahn 2 von der Vorratsrolle 3 einerseits und, wie später noch erläutert, der intermittierenden Förderung der Packstoffbahn 2 im Bereich einer Schlauchformeinrichtung 20. Die Puffereinrichtung 15 ermöglicht somit die Speicherung einer gewissen, variablen Länge der Packstoffbahn 2 im Bereich der Puffereinrichtung 15, wozu die beiden beweglich angeordneten Tänzerrollen 13 über einen Hebel 14 in einem Lager 17 schwenkbar gelagert sind. Mittels einer Stelleinrichtung 18 wird der Hebel 14 über einen Stellkolben 19 in Richtung des Pfeils 21 kraftbeaufschlagt, so dass die Packstoffbahn 2 innerhalb der Puffereinrichtung 15 in vorzugsweise parallel zueinander angeordneten Bahnabschnitten gespeichert ist. Die Stelleinrichtung 18 wird über eine Leitung 22 von der Steuereinrichtung 100 der Schlauchbeutelmaschine 10 angesteuert.

15 An die Puffereinrichtung 15 schließen sich weitere Umlenkrollen 23 an, über die die Packstoffbahn 2 in Richtung zur Schlauchformeinrichtung 20 geführt ist. Im Bereich der unmittelbar vor der Schlauchformeinrichtung 20 angeordneten Umlenkrolle 23a ist eine Sensoreinrichtung 25 angeordnet, die einen Wegaufnehmer 26 zur Erfassung der Förderung der Packstoffbahn 2 über einer Transportzeit t sowie optional einen Kraftaufnehmer 27 zur Erfassung der Bahnspannung in der Packstoffbahn 2 aufweist. Mittels des Wegaufnehmers 26 lässt sich, wie später noch erläutert, ein Schlupf S sowie ein Nachlauf N der Packstoffbahn 2 ermitteln.

25 Die Schlauchformeinrichtung 20 umfasst in üblicher Weise eine Formschulter 28 sowie ein mit der Formschulter 28 zusammenwirkendes Formrohr 29, derart, dass die zunächst ebene Packstoffbahn 2 um die Formschulter 28 und das Formrohr 29 zu einem Packstoffschlauch 4 umgeformt wird. Der Packstoffschlauch 4 wird mittels einer in der Fig. 1 nicht dargestellten, im Bereich des Formrohrs 29 angeordneten Längsnahtsiegleinrichtung im Bereich der beiden gegenüberliegenden, und in Deckung zueinander angeordneten Längskanten der Packstoffbahn 2 mit einer durchgehenden Längsnaht versehen.

35 Auf gegenüberliegenden Seiten des Formrohrs 29 ist eine Abzugseinrichtung 30 für den Packstoffschlauch 4 in Form zweier endlos umlaufender, vakuumunterstützter Abzugsbänder 31, 32 angeordnet. Die mit einem nicht dargestellten Antrieb wirkverbundenen Abzugsbänder 31, 32 werden zum intermittierenden För-

dem des Packstoffschlauches 4 im Bereich des Formrohrs 29 taktweise angetrieben, wobei die Trume der Abzugsbänder 31, 32 durch Anlegen eines entsprechenden Unterdruckes den Packstoffschlauch 4 bzw. die Packstoffbahn 2 anziehen.

5

Unmittelbar vor den beiden Abzugsbändern 31, 32 kann es optional vorgesehen sein, einen zusätzlichen Wegaufnehmer 26a zur Erfassung der Förderung der Packstoffbahn 2 anzuordnen, der zur möglichst genauen Ermittlung des Schlupfes S dient. Das Signal des Wegaufnehmers 26 bzw. 26a wird der Steuereinrichtung 100 über eine Leitung 41 als Eingangswert zugeführt.

10

Wesentlich ist, dass der insbesondere beim Starten der Vorzugsbewegung zwischen den Abzugsbändern 31, 32 und dem Material des Packstoffschlauches 4 bzw. der Packstoffbahn 2 auftretende Schlupf S als Differenz zwischen den von dem Wegaufnehmer 26 bzw. 26a erfassten Signal und der über die Antriebe der Abzugsbänder 31, 32 erfassten Vorschubbewegung, deren Signal über Leitungen 33, 34 ebenfalls der Steuereinrichtung 100 als Eingangswerte zugeführt werden, erfasst bzw. berechnet wird. Es hat sich für die gewünschte Maßhaltigkeit der Länge l der Schlauchbeutelpackungen 1 als wesentliches Kriterium herausgestellt, dass der Schlupf S ein gewisses Maß nicht übersteigt.

15

20

Darüber wird erläutert, dass die Förderung der Packstoffbahn 2 im Bereich der Umlenkrolle 23a bzw. des Wegaufnehmers 26 aufgrund der Elastizität des Materials der Packstoffbahn 2 beim Beschleunigen bzw. Abbremsen der Abzugsbänder 31, 32 während deren Vorzugsbewegung nicht exakt analog zur Förderung der Packstoffbahn 2 im Bereich der Abzugsbänder 31, 32 erfolgt. Dieser Effekt wird im Folgenden als Nachlauf N bezeichnet. Hierzu wird zur Erläuterung auf die Fig. 3 verwiesen: Man erkennt an einem vereinfacht dargestellten Beispiel, dass sich die Förderung der Packstoffbahn 2 im Bereich des Wegaufnehmers 26 (Anmerkung: Der Wegaufnehmer 26a eignet sich nicht zur Erfassung des Nachlaufs N) zunächst aufgrund der Elastizität der Packstoffbahn verzögert, während sie während des Abbremsens der Packstoffbahn 2 infolge des Abbaus der (aufgebauten) Zugspannung erhöht. Der dabei auftretende maximale Wert des Nachlaufs N bewirkt eine Abnahme der (gewünschten) Bahnspannung der Packstoffbahn 2. Die gewünschte und daher ein gewisses Mindestmaß aufweisende Bahnspannung der Packstoffbahn 2 ist erforderlich, um eine exakte Querführung

25

30

35

der Packstoffbahn 2 im Bereich der Schlauchformeinrichtung 20 zu bewirken, der für die geometrische Genauigkeit der Schlauchbeutelpackungen 1, insbesondere im Bereich der Längssiegelnähte, erforderlich ist. Hierbei kann die Bahnspannung ggf. auch mittels des Kraftaufnehmers 27 ermittelt werden. Das Maß des Nachlaufs N ist somit ebenfalls ein wesentliches Kriterium zur Herstellung maßhaltiger, und daher qualitativ hochwertiger Schlauchbeutelpackungen 1.

Unterhalb des Formrohrs 29 schließt sich eine Quernahtsiegleinrichtung 35 mit zwei, in einer horizontalen Ebene entsprechend der Doppelpfeile 36 hin- und herbewegbaren Quernahtsiegelbacken 37, 38 an, die dazu dienen, in der Schlauchbeutelpackung 1 in bekannter Art und Weise eine untere Quersiegelnaht 5 bzw. eine obere Quersiegelnaht 6 zu erzeugen. Die Schlauchbeutelpackungen 1 werden von dem Packstoffschlauch 4 durch eine vorzugsweise in der Quernahtsiegleinrichtung 35 integrierte Einrichtung abgetrennt.

Mit der Steuereinrichtung 100 ist eine Dateneingabeeinheit 110 gekoppelt, über die schlauchbeutelstoffspezifische Daten, wie insbesondere die gewünschte Länge l der Schlauchbeutelpackung 1, die Dicke des verwendeten Materials der Packstoffbahn 2 bzw. deren Materialeigenschaften, eine gewünschte Vorschubgeschwindigkeit des Packstoffschlauchs 4, bestimmte Geschwindigkeitsprofile zum Antreiben und Verzögern der Abzugsbänder 31, 32 oder andere Größen der Steuereinrichtung 100 als Eingangswerte zugeführt werden können. Ferner ist die Steuereinrichtung 100 z.B. mit einem Bildschirm 120 verbunden, über den einerseits die über die Dateneingabeeinheit 110 angegebenen Maschinenparameter kontrolliert bzw. andererseits die gewünschten Daten angezeigt werden können.

Zur Optimierung der Leistung der Schlauchbeutelmaschine 10 ist es wesentlich, dass bei einer gewünschten Qualität der Schlauchbeutelpackungen 1, wobei unter einer gewünschten Qualität dabei insbesondere bestimmte Soll-Werte der geometrischen Abmessungen der Schlauchbeutelpackungen 1, insbesondere der Beutellänge l gemeint sind, der Schlupf S bei der Förderung der Packstoffbahn 4 im Bereich der Schlauchformeinrichtung 20 ein gewisses Maß nicht überschreiten darf. Wie bereits erläutert, wird der Schlupf S dabei durch die von dem Wegsensor 26, 26a sowie den Abzugsbändern 31, 32 erfassten Messwerten berechnet, die der Steuereinrichtung 100 als Eingangswerte zugeführt werden.

Weiterhin darf der Nachlauf N der Packstoffbahn 2, der im Bereich der Umlenkerolle 23a durch den Wegaufnehmer 26 ermittelt wird, ein bestimmtes Maß nicht überschreiten, damit die Packstoffbahn 2 die erforderliche Bahnspannung zur exakten Führung im Bereich der Schlauchformeinrichtung 20 aufweist.

5

Zu Beginn der Produktion von Schlauchbeutelpackungen 1 ist es erforderlich, die Maschinenparameter der Schlauchbeutelmaschine 10 einzustellen bzw. zu optimieren. Hierbei werden unter den Maschinenparametern der Schlauchbeutelmaschine 10 zumindest die Transportzeit t eines zum Fertigen einer Schlauchbeutelpackung 1 aus der Packstoffbahn 2 benötigten Zeitraum und/oder ein Geschwindigkeitsprofil zur Ansteuerung der Abzugsbänder 31, 32 (Beschleunigung und Abbremsen) und/oder Parameter bezüglich der Ansteuerung der Stelleinrichtung 18 für die Tänzerrollen 13 im Bereich der Puffereinrichtung 15 und/oder Einstellung bezüglich einer (nicht dargestellten) Bremse für die Förderung der Packstoffbahn 2 verstanden.

10
15

Um die angesprochenen (Maschinen-) Parameter zu optimieren findet zu Produktionsbeginn ein Kalibrierprozess der Schlauchbeutelmaschine 10 statt. Hierbei sind von einem Bediener zunächst über die Dateneingabeeinrichtung 110 bestimmte Daten hinsichtlich der zu produzierenden Schlauchbeutelpackungen 1 einzugeben, wobei davon zumindest die Länge l der Schlauchbeutelpackungen 1 umfasst ist. Dies ist gemäß der Fig. 2 durch den ersten Verfahrensschritt 50 dargestellt. In dem nachfolgenden, durch den zweiten Verfahrensschritt 60 dargestellten Start des Kalibrierprozesses greift die Steuereinrichtung 100 aufgrund der vorgegebenen Beutelinformationen (gemäß der Eingaben im ersten Verfahrensschritt 50) auf im Speicher der Steuereinrichtung 100 vorhandene Daten bezüglich sinnvoller Maschinenparameter zu und beginnt eine bestimmte Anzahl von Schlauchbeutelpackungen 1, z.B. fünf Schlauchbeutelpackungen 1, zu produzieren, wie dies durch den dritten Verfahrensschritt 70 dargestellt ist. Dabei werden die von dem Wegaufnehmer 26 sowie ggf. dem Wegaufnehmer 26a und den Abzugsbändern 31, 32 erfassten Messwerte der Steuereinrichtung 100 als Eingangswerte zugeführt, woraus die Steuereinrichtung 100 den Schlupf S und den Nachlauf N der Packstoffbahn 2 entsprechend dem Programmschritt 75 berechnen kann.

20

25

30

35

Erkennt die Steuereinrichtung 100 im Programmschritt 75, dass der Schlupf S und der (maximale) Nachlauf N der Packstoffbahn 2 bzw. des Packstoffschlauchs 4 bei allen produzierten Schlauchbeutelpackungen 1 einen kritischen Wert, z.B. von 2mm, noch nicht erreicht hat, so ist der Kalibrierprozess entsprechend dem Programmschritt 95 abgeschlossen. Insbesondere ist es jedoch dabei auch erforderlich, dass andere Maschinenparameter innerhalb festgelegter Grenzwerte sind.

Wird demgegenüber im Programmschritt 75 ein zu hoher Schlupf S und/oder ein zu großer maximaler Nachlauf N (Schlupf S und oder Nachlauf N zum Beispiel größer als 2mm) erkannt, so wird beispielsweise im Programmschritt 80 die Fördergeschwindigkeit der Packstoffbahn 2 herabgesetzt, oder es werden ein oder mehrere Maschinenparameter im Sinne eines geringeren Schlupfes S und/oder eines geringeren Nachlaufs N variiert. Vorzugsweise werden die Maschinenparameter (zum Beispiel auch eine über die Stelleinrichtung 18 erzeugte Bahnspannung der Packstoffbahn 2, die sich bis in den Bereich der Schlauchformeinrichtung 20 auswirkt, oder Geschwindigkeitsprofile zum Antreiben bzw. Verzögern der Abzugsbänder 31, 32) solange geändert bzw. variiert, bis die einzelnen Maschinenparameter stabile Werte angenommen haben, bei denen gleichzeitig der Schlupf S sowie der Nachlauf N den zulässigen Grenzwert nicht überschreitet.

Da auch während der Serienproduktion der Schlauchbeutelpackungen 1 die angesprochenen Messwerte S und N stets der Steuereinrichtung 100 als Eingangswerte zugeführt werden, überprüft die Steuereinrichtung 100 bei der Produktion stets auch den Schlupf S und den Nachlauf N und vergleicht diese den Grenzwerten. Erreicht der Schlupf S und der Nachlauf N keine kritischen Werte, so wird mit der Produktion der Schlauchbeutelpackungen 1 fortgefahren, während beim Überschreiten oder aber bei einer Annäherung des Schlupfes S oder/und des Nachlaufs N an die Grenzwerte entweder ein entsprechendes Warnsignal für einen Bediener ausgegeben wird, oder aber Maschinenparameter durch die Steuereinrichtung 100 selbstständig angepasst werden, oder aber auf eine manuelle Anpassung der Maschinenparameter durch den Bediener gewartet wird.

- 5 Besonders bevorzugt kann das Verfahren zusätzlich durch Verwendung des von dem Kraftaufnehmer 27 erfassten Signals, aus dem auf eine Bahnspannung in der Packstoffbahn 2 geschlossen werden kann, optimiert werden. Darüber hinaus ist es selbstverständlich denkbar, weitere Sensoren im Bereich der Schlauchbeutelmaschine 10 anzuordnen und deren Signal der Steuereinrichtung 100 zur Optimierung der Förderung der Packstoffbahn 2 zuzuführen. Dabei können insbesondere auch die im Bereich der Puffereinrichtung 15 erzeugten Messwerte der Stelleinrichtung 18 berücksichtigt werden.
- 10 Die soweit beschriebene Schlauchbeutelmaschine 10 bzw. das beschriebene erfindungsgemäße Betriebsverfahren können in vielfältiger Art und Weise abgewandelt bzw. modifiziert werden, ohne vom Erfindungsgedanken abzuweichen.

Ansprüche

5

10

15

20

25

30

35

1. Verfahren zum Optimieren der Förderung einer Packstoffbahn (2) im Bereich einer Schlauchformeinrichtung (20) einer Schlauchbeutelmaschine (10), mit einer Bahnzuführeinrichtung (23a) zum Zuführen einer ebenen, heißsiegel- oder ultraschallsiegelfähigen Packstoffbahn (2) zu der Schlauchformeinrichtung (20) und einer Abzugseinrichtung (30) zum Abziehen eines aus der Packstoffbahn (2) durch die Schlauchformeinrichtung (20) ausgebildeten Packstoffschlauchs (4), wobei im Bereich der Bahnzuführeinrichtung (23a) zur Schlauchformeinrichtung (20) wenigstens eine Sensoreinrichtung (25) zur Erfassung zumindest des Schlupfes (S) und des Nachlaufs (N) der geförderten Packstoffbahn (2) bzw. des Packstoffschlauchs (4) angeordnet ist, wobei über eine Eingabeeinheit (110) der Steuereinrichtung (100) der Schlauchbeutelmaschine (10) Informationen bezüglich aus dem Packstoffschlauch (4) hergestellter Schlauchbeutelpackungen (1) als Eingangswerte zugeführt werden, wobei die Steuereinrichtung (100) einen Kalibrierprozess startet, bei dem anhand der Eingangswerte und aufgrund der Eingangswerte abgespeicherter Maschinenparameter während des Kalibrierprozesses eine bestimmte Anzahl von Schlauchbeutelpackungen (1) hergestellt werden, wobei während der Fertigung der Schlauchbeutelpackungen (1) während des Kalibrierprozesses die von der wenigstens einen Sensoreinrichtung (25) erfassten Messwerte des Schlupfes (S) und des Nachlaufs (N) der geförderten Packstoffbahn (2) der Steuereinrichtung (100) als Eingangswerte zugeführt werden, und wobei die Maschinenparameter in Abhängigkeit der erfassten Messwerte gegebenenfalls angepasst werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinenparameter während des Kalibrierprozesses angepasst werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Maschinenparameter nach dem Kalibrierprozesses während der
Normalproduktion der Schlauchbeutelpackungen (1) angepasst werden.
- 5
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anpassung der Maschinenparameter eine Variation der Maschi-
nenparameter im Sinne einer Optimierung umfassen.
- 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Kalibrierprozess bei der weiteren Fertigung der Schlauch-
beutelpackungen (1) die Messwerte der wenigstens einen Sensoreinrichtung
(25) weiterhin der Steuereinrichtung (100) zugeführt werden, und dass an-
hand der Messwerte die Steuereinrichtung (100) die Maschinenparameter
15 anpasst und/oder aufgrund der Messwerte auf eine Qualität der Schlauch-
beutelpackungen (1), insbesondere deren geometrische Maßhaltigkeit, ge-
schlossen wird.
- 20
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Überschreiten vorgegebener Toleranzgrenzen der Maschinenpa-
rameter und/oder der Qualität der Schlauchbeutelpackungen (1) ein entspre-
25 chendes Signal erzeugt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die wenigstens eine Sensoreinrichtung (25) der Schlupf (S) der
30 Packstoffbahn (2) und der Nachlauf (N) zwischen einem Einlaufbereich, ins-
besondere im Bereich einer Umlenkrolle (23a) der Schlauchformeinrichtung
(20) und der vakuumunterstützte Abzugsbändern (31, 32) aufweisenden Ab-
zugseinrichtung (30) ermittelt wird.
- 35

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittels einer Messeinrichtung (27) die Bahnspannung der Packstoff-
bahn (2) im Bereich vor der Schlauchformeinrichtung (20) ermittelt wird und
das Signal der Steuereinrichtung (100) als Eingangswert zugeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Informationen bezüglich aus dem Packstoffschlauch (4) hergestell-
ter Schlauchbeutelpackungen (1) zumindest die Länge (l) der Schlauchbeu-
telpackung (1), vorzugsweise zusätzliche Informationen wie die Dicke der
verwendeten Packstoffbahn (2) sowie weitere Materialeigenschaften des
Materials der Packstoffbahn (2) umfassen.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Maschinenparameter zumindest die Transportzeit (t) eines zum
Fertigen einer Schlauchbeutelpackung (1) aus der Packstoffbahn (2) benö-
tigten Zeit und/oder ein Geschwindigkeitsprofil zur Ansteuerung der Abzugs-
einrichtung (30) und/oder Parameter wenigstens einer Tänzerrolle (13) im
Bereich einer Puffereinrichtung (15) für die Packstoffbahn (2) und/oder Ein-
stellungen bezüglich einer Bremse für die Förderung der Packstoffbahn (2)
umfassen.

Fig. 2

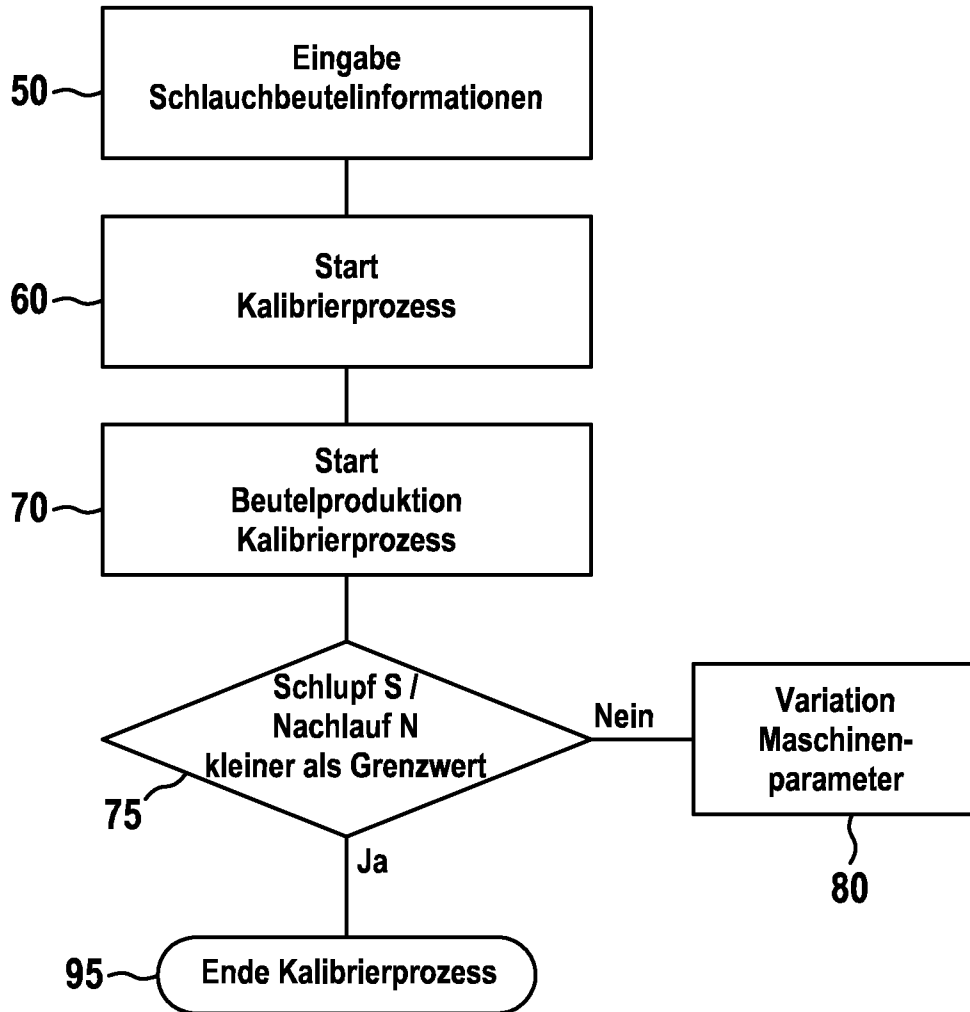
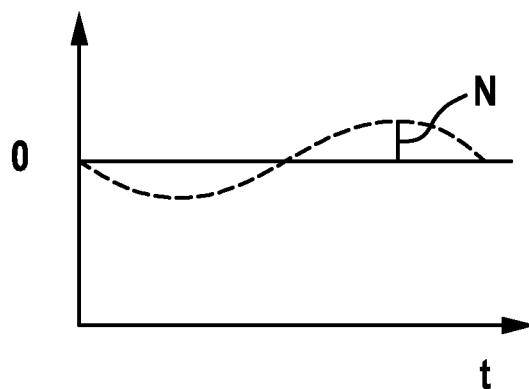


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/056761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B65B41/18 B65B59/02 B65B9/213 B65B9/20
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001 213403 A (TOKYO AUTOMATIC MACH WORKS) 7 August 2001 (2001-08-07) the whole document -----	1-10
X	EP 0 229 216 A2 (TOKYO AUTOMATIC MACH WORKS [JP]) 22 July 1987 (1987-07-22) the whole document -----	1-10
X	JP 2006 016059 A (TOKYO AUTOMATIC MACH WORKS) 19 January 2006 (2006-01-19) the whole document -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 29 June 2012	Date of mailing of the international search report 10/07/2012
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Garlati, Timea
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/056761

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001213403	A	07-08-2001	JP 3898865 B2	28-03-2007
			JP 2001213403 A	07-08-2001

EP 0229216	A2	22-07-1987	DE 3681907 D1	14-11-1991
			EP 0229216 A2	22-07-1987
			US 4754593 A	05-07-1988

JP 2006016059	A	19-01-2006	JP 4525970 B2	18-08-2010
			JP 2006016059 A	19-01-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/056761

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65B41/18 B65B59/02 B65B9/213 B65B9/20
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2001 213403 A (TOKYO AUTOMATIC MACH WORKS) 7. August 2001 (2001-08-07) das ganze Dokument -----	1-10
X	EP 0 229 216 A2 (TOKYO AUTOMATIC MACH WORKS [JP]) 22. Juli 1987 (1987-07-22) das ganze Dokument -----	1-10
X	JP 2006 016059 A (TOKYO AUTOMATIC MACH WORKS) 19. Januar 2006 (2006-01-19) das ganze Dokument -----	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
---	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 29. Juni 2012	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 10/07/2012
---	--

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Garlati, Timea
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/056761

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001213403 A	07-08-2001	JP 3898865 B2 JP 2001213403 A	28-03-2007 07-08-2001
EP 0229216 A2	22-07-1987	DE 3681907 D1 EP 0229216 A2 US 4754593 A	14-11-1991 22-07-1987 05-07-1988
JP 2006016059 A	19-01-2006	JP 4525970 B2 JP 2006016059 A	18-08-2010 19-01-2006