

(19)



(11)

EP 3 566 959 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2019 Patentblatt 2019/46

(51) Int Cl.:
B65B 51/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19169505.5**

(22) Anmeldetag: **16.04.2019**

(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: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE &
 Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder: **HÄRING, Rainer**
87761 Lauben (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
 PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **08.05.2018 DE 102018111001**

(54) VERPACKUNGSMASCHINE MIT AUSGLEICHSZYLINDER

(57) Verpackungsmaschine (1), die für einen Arbeitsvorgang (A) mindestens eine relativ zu einem Maschinenrahmen (10) mittels mindestens einer Pneumatikeinheit (9) zwischen einer ersten und einer zweiten Position (P1, P2) verstellbar gelagerte Arbeitskomponente (14) aufweist, wobei zumindest teilweise innerhalb

eines entlang einer Achse (12) linear verstellbar gelagerten Kolbens (11) der Pneumatikeinheit (9) ein relativ zu der Achse (12) neigbar befestigtes Koppelglied (13) angeordnet ist, über welches die Pneumatikeinheit (9) mit der Arbeitskomponente (14) verbunden ist.

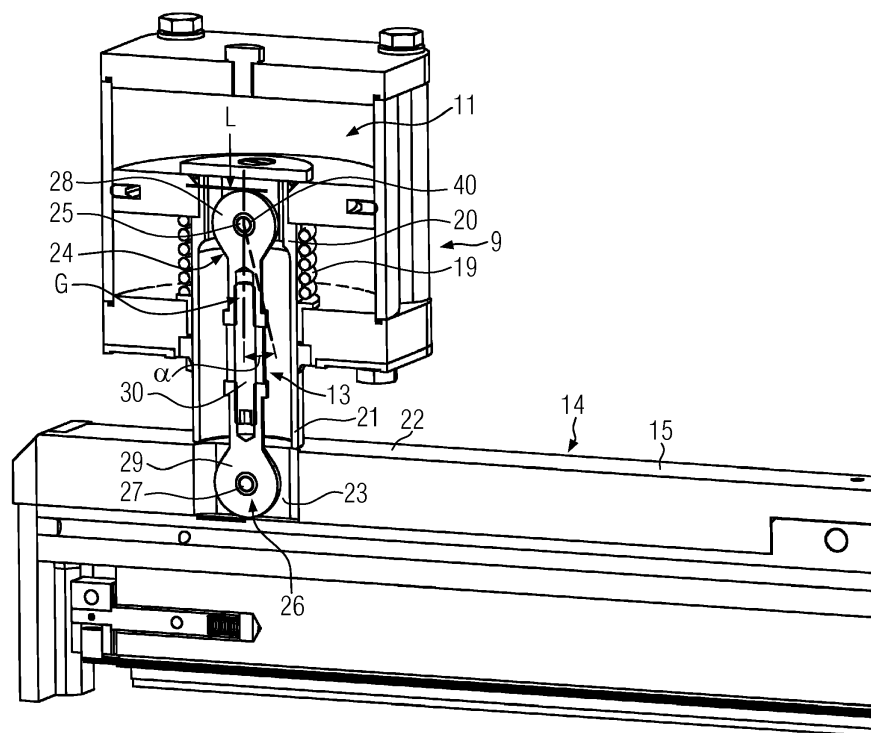


FIG. 3

EP 3 566 959 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In vielen Bereichen des Maschinenbaus werden aus Kostengründen aufwendig mechanisch bearbeitete Bauteile durch einfache Blechkonstruktionen ersetzt. Allerdings sind diese kostengünstigeren Blechkonstruktionen im unbearbeiteten Zustand oft nicht in der Lage, die benötigten Maß- bzw. Form- und Lagetoleranzen für die Verwendung in Montagebaugruppen, insbesondere bei beweglichen Baukonstruktionen, zu gewährleisten. Dies führt häufig zum "Verspannen" von statisch überbestimmten Systemen.

[0003] Die EP 3 241 763 A1 offenbart eine Kammerbandmaschine mit einer Siegelvorrichtung für einen Siegelvorgang, wobei die Siegelvorrichtung eine innerhalb des Deckels der Kammerbandmaschine mittels einer aufblasbaren Membran versetzbar gelagerte Siegelschiene aufweist.

[0004] Hinsichtlich der eingangs genannten Problematik des "Verspannens" bei der Verwendung einfacher kostengünstiger Blechkonstruktionen innerhalb komplexer, ggf. beweglicher Montagebaugruppen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verpackungsmaschine zur Verfügung zu stellen, bei welcher durch den Einsatz einfacher, technischer Mittel eine Lösung zur Behebung dieser Problematik geschaffen wird.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine, die für einen Arbeitsvorgang mindestens eine relativ zu einem Maschinenrahmen mittels mindestens einer Pneumatikeinheit zwischen einer ersten und einer zweiten Position verstellbar gelagerte Arbeitskomponente aufweist.

[0007] Es ist die Idee der Erfindung, dass zumindest teilweise innerhalb eines entlang einer Achse linear verstellbar gelagerten Kolbens der Pneumatikeinheit ein relativ zu der Achse neigbar befestigtes Koppelglied angeordnet ist, über welches die Pneumatikeinheit mit der Arbeitskomponente verbunden ist. Eine Verstellbewegung des Kolbens wird damit mittelbar über das daran neigbar befestigte Koppelglied auf die Arbeitskomponente übertragen, wobei der Kolben und das daran befestigte Koppelglied eine Einheit bilden, die als ein Ausgleichszylinder wirkt, wodurch es möglich ist, die beim Kanten bzw. Schweißen entstandenen Ungenauigkeiten der Montagebaugruppe, insbesondere während eines Verstellens der Arbeitskomponente, auszugleichen (Ausgleichsfunktion).

[0008] Dadurch, dass gemäß der Erfindung das Koppelglied wenigstens teilweise innerhalb des Kolbens der Pneumatikeinheit integriert aufgenommen ist, bietet die Erfindung eine kompakte Bauweise, bei welcher mittels

der Ausgleichszylinderfunktion an der Pneumatikeinheit Winkelfehler, wie auch Ungenauigkeiten entlang verschiedener Raumrichtungen, im zusammengebauten Zustand der Montagebaugruppe kompensierbar sind.

[0009] Ein weiterer großer Vorteil der bei der Erfindung eingesetzten Pneumatikeinheit mit Ausgleichsfunktion besteht darin, dass es selbst bei einer nicht synchronisierten Verfahrbewegung mehrerer mit der Arbeitskomponente erfindungsgemäß verbundener Pneumatikeinheiten nicht zum Verspannen bzw. Klemmen der Bauteile kommt, weil die jeweiligen Pneumatikeinheiten untereinander gewisse Montageungenauigkeiten gut kompensieren können. Dadurch wird eine einwandfreie Funktion der Arbeitskomponente, beispielsweise einer Siegeleinheit mit Siegelschiene, gewährleistet.

[0010] Gemäß einer Variante ist das Koppelglied als ein ausgedehnter, ggf. mehrteiliger, starrer Körper ausgebildet, wobei es an seinen jeweiligen Enden zwischen der Pneumatikeinheit und der Arbeitskomponente beweglich aufgehängt ist. Vorzugsweise ist das Koppelglied während des Betriebs in einer Gleichgewichtslage ausgerichtet, in welcher es vertikal angeordnet ist. Sofern das Koppelglied während des Betriebs zum Erreichen des oben beschriebenen Ausgleichseffekts aus seiner Gleichgewichtslage heraus gelenkt wird, kann es innerhalb eines Arbeitstaktes selbsttätig durch eine auf das Koppelglied wirkende Rückstellkraft wieder in seine Gleichgewichtslage zurückschwenken.

[0011] Im abstrakten Sinne kann das Koppelglied zwischen dem linear verschiebbar angeordneten Kolben der Pneumatikeinheit und der damit bewegten Arbeitskomponente wie ein physikalisches Pendel gekoppelt sein, wodurch es möglich ist, die mittels des Kolbens durchgeführte lineare Hubbewegung mit einer um einen Auslenkwinkel behafteten Bewegungskomponente, d.h. entsprechend der Auslenkung des Koppelglieds aus dessen Gleichgewichtslage heraus, zu ergänzen, um anhand dieser überlagerten Bewegung ein Verspannen der aneinander gekoppelten Bauteile zu vermeiden.

[0012] Vorzugsweise ist das Koppelglied innerhalb des Kolbens dreiaxsig rotierbar zur Achse gelagert. Es ist damit bezüglich der (Kolben-)Achse in alle Richtungen schwenkbar befestigt, sodass hinsichtlich ggf. vorliegender Montageungenauigkeiten eine maximale Ausgleichsfunktion vorliegt. Die Verbindung des Kolbens mit der Arbeitskomponente über das bewegliche Koppelglied ermöglicht ein ausreichendes Spiel, um zuverlässig ein Verspannen bzw. Verklemmen zwischen dem linear geführten Kolben und der damit bewegten, allerdings nicht starr mit dem Kolben verbundenen Arbeitskomponente zu verhindern. Hinzu kommt, dass das damit in allen Richtungen gelenkig gelagerte Koppelglied besonders bei wiederkehrenden Arbeitsvorgängen, insbesondere zur Vermeidung von Materialermüdungserscheinungen, vorteilhaft einsetzbar ist, damit die Verpackungsmaschine auf lange Sicht einwandfrei arbeiten kann.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn der Kolben eine zumin-

dest teilweise hohl ausgebildete Kolbenstange aufweist, innerhalb welcher das Koppelglied gelenkig befestigt ist. Ein solcher Kolben bildet zusammen mit dem zumindest teilweise darin aufgenommenen Koppelglied eine kompakte Ausgleichszyndereinheit und ist gleichzeitig einfach herstellbar.

[0014] Vorzugsweise weist das Koppelglied an einem ersten Ende ein erstes Gelenk, womit es innerhalb des Kolbens gelenkig befestigt ist, und/oder an einem zweiten Ende ein zweites Gelenk auf, womit es gelenkig mit der Arbeitskomponente verbunden ist. Dadurch kann gezielt zwischen der Pneumatikeinheit und der mittels dieser verstellbar gelagerten Arbeitskomponente ein mechanisches Spiel geschaffen werden, das vorteilhaft zur Vermeidung statischer Verspannungen zwischen den gekoppelten Bauteilen eine Ausgleichsfunktion herstellt, selbst wenn es über längere Zeit zu zahlreichen Wiederholungen des mittels der Arbeitskomponente durchgeführten Arbeitsprozesses kommt.

[0015] Gemäß einer verbesserten Variante ist vorgesehen, dass das erste und das zweite Gelenk jeweils ein Schwenk- oder ein Kugelgelenk sind. Diese Gelenke bilden eine einfach und kostengünstig realisierbare Lösung, die sich konstruktiv hervorragend für die Ausgleichsfunktion zwischen der Pneumatikeinheit und der daran befestigten Arbeitskomponente eignen.

[0016] Vorzugweise ist das Koppelglied innerhalb des Kolbens mittels eines senkrecht zur Achse gelagerten Bolzens am Kolben neigbar befestigt. Eine vergleichbare Befestigung kann auch zwischen dem Koppelglied und der damit verbundenen Arbeitskomponente vorliegen. Vorzugsweise ist das Koppelglied zur Erfüllung einer Austausch- und/oder Umbaufunktion lösbar innerhalb des Kolbens befestigt.

[0017] Eine Ausführungsvariante sieht vor, dass das Koppelglied einen daran austauschbar befestigten Verbinderstift umfasst, um eine vorbestimmte Längserstreckung des Koppelglieds zu erhalten. Es können hierbei jeweils unterschiedlich lange Verbinderstifte am Koppelglied zum Einsatz kommen, um das Koppelglied als solches unterschiedlich lang für einen bestimmten Zweck auszubilden, beispielsweise um an verschiedenen Verpackungsmaschinentypen und/oder mit verschiedenen Arbeitskomponenten verwendet zu werden. Insbesondere lässt sich dadurch eine variierbare Siegeleinstellhöhe einstellen, sodass mittels der Verpackungsmaschine ein Herstellen unterschiedlicher Produktchargen mit verschiedenen Produktgrößen möglich ist.

[0018] Eine vorteilhafte Variante sieht vor, dass eine Hubbewegung an der Arbeitskomponente mittels mehrerer mit ihr verbundenen Pneumatikeinheiten durchführbar ist und/oder die Arbeitskomponente entlang einer Führung verschiebbar gelagert ist. Der im Bereich der Pneumatikeinheit(en) zweckmäßig mit einem mechanischen Spiel versehene Antrieb zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten kann damit sinnvoll mittels der Führung kompensiert werden, um die Pneumatik-Antriebsbewegung präzise dergestalt auf die Arbeitskomponente zu übertragen, dass sie positionsgenau aus der ersten in die zweite Position überführt werden kann, in welcher ein mittels der Arbeitskomponente durchgeführter Arbeitsvorgang, beispielsweise ein Siegel-, Abdicht- und/oder Schneidvorgang stattfindet. So betrachtet kann der bei der Erfindung zweckgemäß zum Ausgleich von Lage- und Montageungenauigkeiten versehene Pneumatikantrieb in Zusammenspiel mit der Führung sicherstellen, dass die Arbeitskomponente ohne zu verkanten präzise in ihre Arbeitsposition bewegt werden kann.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

onente zu übertragen, dass sie positionsgenau aus der ersten in die zweite Position überführt werden kann, in welcher ein mittels der Arbeitskomponente durchgeführter Arbeitsvorgang, beispielsweise ein Siegel-, Abdicht- und/oder Schneidvorgang stattfindet. So betrachtet kann der bei der Erfindung zweckgemäß zum Ausgleich von Lage- und Montageungenauigkeiten versehene Pneumatikantrieb in Zusammenspiel mit der Führung sicherstellen, dass die Arbeitskomponente ohne zu verkanten präzise in ihre Arbeitsposition bewegt werden kann.

[0019] Vorzugsweise sind die mehreren Pneumatikeinheiten nebeneinander, insbesondere in einer Reihe, an der Verpackungsmaschine angeordnet, damit die jeweiligen Pneumatikeinheiten versetzt an unterschiedlichen Stellen entlang der Arbeitskomponente ansetzen, um diese im Betrieb zwischen den jeweiligen Arbeitspositionen zu verlagern.

[0020] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine eine Siegelstation und die Arbeitskomponente ist als eine daran verstellbar befestigte Siegelschiene ausgebildet. Speziell für die Anwendung an der Siegelstation ist die erfindungsgemäße Pneumatikeinheit mit Ausgleichsfunktion hervorragend geeignet, um die daran gekoppelte Siegelschiene gemäß einem Maschinentakt der Verpackungsmaschine immer wieder aufs Neue zwischen den jeweiligen Positionen spannungsfrei zu verlagern. Vorstellbar wäre es allerdings auch, dass die erfindungsgemäß ausgebildete Pneumatikeinheit bzw. mehrere davon zur Bewegung einer an einer Formstation, Einlegestation, Begasungsstation und/oder Schneidstation bewegbar gelagerten Arbeitskomponente zum Einsatz kommt.

[0021] Vorteilhaft ist es, wenn die Pneumatikeinheit auf einem Deckel der Siegelstation angeordnet ist, wobei das Koppelglied der Pneumatikeinheit mit der innerhalb des Deckels positionierten Siegelschiene verbunden ist. Die auf dem Deckel der Siegelstation vorgesehene Positionierung der Pneumatikeinheit gibt innerhalb des Deckels Platz frei, um andere Arbeitsmodule vorzusehen.

[0022] Hinzu kommt, dass die auf dem Deckel, d.h. nicht innerhalb des Deckels, positionierte Pneumatikeinheit hervorragend mit Druckluft versorgt werden kann und ferner besser für Service- und/oder Reinigungsprozesse erreichbar ist.

[0023] Vorzugsweise weist die Verpackungsmaschine mindestens vier Pneumatikeinheiten auf. Diese lassen sich besonders wirksam für einen gekoppelten pneumatischen Betrieb ansteuern und können die Arbeitskomponente, beispielsweise eine länglich ausgebildete und mit den jeweiligen Pneumatikeinheiten gekoppelte Siegelschiene, spannungsfrei sowie mit einer vorbestimmten Kraft und Geschwindigkeit in die Arbeitsposition versetzen und in dieser gedrückt halten.

[0024] Das erfinderische Prinzip hat sich insbesondere vorteilhaft an einer Verpackungsmaschine erwiesen, die eine Kammerbandmaschine ist. Vorzugsweise handelt es sich um eine Kammerbandmaschine, deren Siegelstation mit zwei Siegelschienen ausgerüstet ist und eine

beidseitige Beladung ermöglicht.

[0025] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher dargestellt. Im Einzelnen zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine, die in Form einer Kammerbandmaschine ausgebildet ist,
- Fig. 2 eine im Schnitt Q-Q der Figur 1 vergrößerte Darstellung im Bereich des Deckels der Verpackungsmaschine,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der erfindungsgemäß eingesetzten Pneumatikeinheit mit Ausgleichsfunktion und
- Fig. 4 ein isoliert dargestelltes Koppelglied, der bei der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine eingesetzten Pneumatikeinheit.

[0026] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0027] Figur 1 zeigt eine Verpackungsmaschine 1, die in Form einer Kammerbandmaschine 2 ausgebildet ist. Die Kammerbandmaschine 2 umfasst eine Siegelstation 3 für einen Siegelvorgang S und eine Transportvorrichtung 4 für einen Beladeprozess der Siegelstation 3. Die in Figur 1 gezeigte Kammerbandmaschine 2 ist für einen beidseitigen Beladeprozess ausgebildet. In Transportrichtung P betrachtet, werden auf einem Förderband 5 der Transportvorrichtung 4 Produkte 6 der Siegelstation 2 für einen Arbeitsvorgang A, insbesondere einen Siegelvorgang S, zugeführt.

[0028] In Figur 1 besitzt die Siegelstation 3 einen Deckel 7, der mittels eines Antriebs 8 relativ zu einem Maschinenrahmen 10 der Verpackungsmaschine 1 vertikal höhenverstellbar gelagert ist. Auf dem Deckel 7 sind in einer ersten Reihe R1 und in einer zweiten Reihe R2, jeweils in Produktionsrichtung P aneinandergereiht fünf Pneumatikeinheiten 9 positioniert. Die jeweiligen in Fünfergruppen angeordneten Pneumatikeinheiten 9 sind dazu ausgebildet, jeweilige innerhalb des Deckels 7 angeordnete Arbeitskomponenten 14, insbesondere beidseitig innerhalb des Deckels 7 positionierte Siegelschienen 15 (siehe Figur 2), zu bewegen.

[0029] Figur 2 zeigt in perspektivischer Schnittdarstellung entlang dem Schnitt Q-Q gemäß Figur 1 zwei Pneumatikeinheiten 9 mit Ausgleichsfunktion. Das erfinderische Prinzip wird im Folgenden anhand einer der auf dem Deckel 7 befestigten Pneumatikeinheiten 9 beschrieben.

[0030] Für die Ausgleichsfunktion weist die Pneumatikeinheit 9 einen Kolben 11 auf, der innerhalb der Pneumatikeinheit 9 entlang einer Achse 12 linear verstellbar gelagert ist. Der Kolben 11 ist derart hohl ausgebildet, dass in ihm zumindest teilweise ein Koppelglied 13 aufgenommen ist, das relativ zu der Achse 12 neigbar ge-

lagert ist. Über das Koppelglied 13 ist die Pneumatikeinheit 9 mit einer im Deckel 7 der Siegelstation 3 angeordneten Arbeitskomponente 14 verbunden.

[0031] Gemäß Figur 2 ist die Arbeitskomponente 14 innerhalb der Siegelstation 3 als Siegelschiene 15 ausgebildet. Die Siegelschiene 15 bildet ein Werkzeug zum Verschließen der der Siegelstation 3 zugeführten Produkte 6. Die Siegelschiene 15 ist anhand einer Hubbewegung 17 mittels der Pneumatikeinheit 9 zwischen einer ersten Position P1 und einer zweiten Position P2 verstellbar gelagert. In der ersten Position P1 ist sie innerhalb des Deckels 7 nach oben angehoben positioniert. In der zweiten Position P2 ist die Siegelschiene 15 in einer Siegellage positioniert, in welcher sie die der Siegelstation 3 zugeführten Produkte 6 in einer vorbestimmten Siegelhöhe versiegelt.

[0032] Weiter zeigt Figur 2, dass die Pneumatikeinheit 9 einen Druckluftanschluss 18 aufweist, über den zur linearen Verstellung des Kolbens 11 Druckluft ins Innere der Pneumatikeinheit 9 gefördert wird, um den Kolben 11 nach unten zu drücken. Die Siegelschiene 15 kann dadurch über die Kolbenbewegung und das zwischen dem Kolben 11 und ihr befestigte Koppelglied 13 in die Siegellage versetzt werden.

[0033] Mittels einer innerhalb der Pneumatikeinheit 9 am Umfang des Kolbens 11 angeordneten Feder 19 wirkt auf den mittels Druckluft nach unten gedrückten Kolben 11 eine Rückstellkraft F, um den Kolben 11 in seine obere Ausgangslage zurück zu bringen, in welcher die Siegelschiene 15 in der ersten Position P1 angeordnet ist. Ferner zeigt Figur 2, dass die Siegelschiene 15 entlang einer Führung 16 zwischen der ersten Position P1 und der zweiten Position P2 verstellbar gelagert ist.

[0034] Die im Zusammenhang mit der Pneumatikeinheit 9 gemäß Figur 2 beschriebenen Merkmale treffen auch auf die anderen auf dem Deckel 7 angeordneten Pneumatikeinheiten 9 zu.

[0035] Figur 3 zeigt die an der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 1, insbesondere die an der gemäß Figur 1 gezeigten Kammerbandmaschine 2, eingesetzte Pneumatikeinheit 9 in Schnittdarstellung vergrößert.

[0036] In Figur 3 ist die Verbindung zwischen der Pneumatikeinheit 9 und der Siegelschiene 15 ohne den Deckel 7 der Siegelstation 3 dargestellt. Figur 3 zeigt, dass der Kolben 11 eine hohl ausgebildete Kolbenstange 20 aufweist. Das Koppelglied 13 ist beinahe komplett innerhalb der hohl ausgebildeten Kolbenstange 20 aufgenommen.

[0037] Figur 3 zeigt auch, dass der Kolben 11 der Pneumatikeinheit 9 mit seinem unteren Ende 21 auf einer an der Arbeitskomponente 14 ausgebildeten Oberfläche 22 aufsitzt, daran allerdings nicht starr befestigt ist. Das untere Ende 21 des Kolbens 11 kann daher, sofern das Koppelglied 13 um einen in Figur 3 beispielhaft dargestellten Auslenkwinkel α aus dessen vertikalen Gleichgewichtslage G herausgelenkt wird, entlang der Oberfläche 22 ausweichen, damit es zu keinem Verspannen zwi-

schen dem Kolben 11 und der Siegelschiene 15 kommt.

[0038] Das Koppelglied 13 ragt über den Kontaktbereich zwischen dem unteren Ende 21 des Kolbens 11 und der Oberfläche 22 hinaus in eine an der Siegelschiene 15 ausgebildete Aufnahme 23 hinein, in welcher es beweglich befestigt ist. Figur 3 zeigt auch, dass ein erstes Ende 24 des Koppelglieds 13 innerhalb der hohl ausgebildeten Kolbenstange 20 mittels eines ersten Bolzens 25 und ein zweites Ende 26 des Koppelglieds 13 innerhalb der Aufnahme 24 der Siegelschiene 15 mittels eines zweiten Bolzens 27 beweglich befestigt sind.

[0039] Das erste Ende 24 des Koppelglieds 13 umfasst ein erstes Gelenk 28, womit es innerhalb des Kolbens 11 gelenkig befestigt ist. Das zweite Ende 26 des Koppelglieds 13 umfasst ein zweites Gelenk 29, womit das Koppelglied 13 gelenkig mit der Siegelschiene 15 innerhalb dessen Aufnahme 23 befestigt ist.

[0040] Gemäß Figur 3 besitzt das Koppelglied 13 zwischen dem ersten Ende 24 und dem zweiten Ende 26 einen Verbinderstift 30, um eine vorbestimmte Längserstreckung L des Koppelglieds 13 zu erhalten. Der Verbinderstift 30 ist an seinen jeweiligen Enden mit einem Gewinde ausgebildet, woran die jeweiligen Enden 24, 26 des Koppelglieds 13 angeschraubt befestigt sind. Der Verbinderstift 30 kann hinsichtlich einer vorbestimmten Siegelhöhe unterschiedlich lang ausgebildet sein.

[0041] Figur 4 zeigt das Koppelglied 13 in isolierter Darstellung. Das erste Gelenk 28 umfasst ein erstes Kugelgelenk 31 und das zweite Gelenk 29 ein zweites Kugelgelenk 32. Die jeweiligen Kugelgelenke 31, 32 gestatten es, dass das Koppelglied 13 innerhalb des Kolbens 11 dreiaxsig um dessen Aufhängungspunkt 40 (siehe Figur 3) rotierbar relativ zur Achse 12 gelagert ist. Der an der Pneumatikeinheit 9 linear geführte Kolben 11 lässt sich damit über das Koppelglied 13 derart mit der Arbeitskomponente 14, d.h. der Siegelschiene 15, verbinden, dass während der Hubbewegung 17 keine statischen Verspannungen bzw. ein Verkanten zwischen der Pneumatikeinheit 9 und der Arbeitskomponente 14 auftreten.

[0042] Das erfindungsgemäße Prinzip wurde anhand einer an der Pneumatikeinheit 9 befestigten in Form einer Siegelschiene 15 ausgebildeten Arbeitskomponente 14 beschrieben. Nichtsdestotrotz lässt sich das erfindungsgemäße Prinzip auch an anderen verstellbar gelagerten Arbeitskomponenten anwenden. Vorstellbar wäre es beispielsweise auch, eine verstellbar gelagerte Schneideinrichtung anhand des erfindungsgemäßen Prinzips verstellbar zu lagern.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (1), die für einen Arbeitsvorgang (A) mindestens eine relativ zu einem Maschinenrahmen (10) mittels mindestens einer Pneumatikeinheit (9) zwischen einer ersten und einer zweiten Position (P1, P2) verstellbar gelagerte Arbeitskom-

ponente (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest teilweise innerhalb eines entlang einer Achse (12) linear verstellbar gelagerten Kolbens (11) der Pneumatikeinheit (9) ein relativ zu der Achse (12) neigbar befestigtes Koppelglied (13) angeordnet ist, über welches die Pneumatikeinheit (9) mit der Arbeitskomponente (14) verbunden ist.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelglied (13) innerhalb des Kolbens (11) dreiaxsig rotierbar zur Achse (12) gelagert ist.

3. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (11) eine zumindest teilweise hohl ausgebildete Kolbenstange (20) aufweist, innerhalb welcher das Koppelglied (13) gelenkig befestigt ist.

4. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelglied (13) an einem ersten Ende (24) ein erstes Gelenk (28), womit es innerhalb des Kolbens (11) gelenkig befestigt ist, und/oder an einem zweiten Ende (26) ein zweites Gelenk (29) aufweist, womit es gelenkig mit der Arbeitskomponente (14) verbunden ist.

5. Verpackungsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Gelenk (28, 29) jeweils ein Schwenk- oder ein Kugelgelenk (31, 32) sind.

6. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelglied (13) innerhalb des Kolbens (11) mittels eines senkrecht zur Achse (12) gelagerten ersten Bolzens (25) am Kolben (11) neigbar befestigt ist.

7. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelglied (13) einen daran austauschbar befestigten Verbinderstift (30) umfasst, um eine vorbestimmte Längserstreckung (L) des Koppelglieds (13) zu erhalten.

8. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hubbewegung (17) an der Arbeitskomponente (14) mittels mehrerer mit ihr verbundenen Pneumatikeinheiten (9) durchführbar ist und/oder die Arbeitskomponente (14) entlang einer Führung (16) verschiebbar gelagert ist.

9. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine (1) eine Siegelstation (3) umfasst und die Arbeitskomponente (14) eine daran

verstellbar befestigte Siegelschiene (15) ist.

10. Verpackungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pneumatikeinheit (9) auf einem Deckel (7) der Siegelstation (3) angeordnet ist, wobei das Koppelglied (13) der Pneumatikeinheit (9) mit der innerhalb des Deckels (7) positionierten Siegelschiene (15) verbunden ist. 5
11. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine (1) mindestens vier Pneumatikeinheiten (9) aufweist. 10
12. Verpackungsmaschine nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine (1) eine Kammerbandmaschine (2) ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

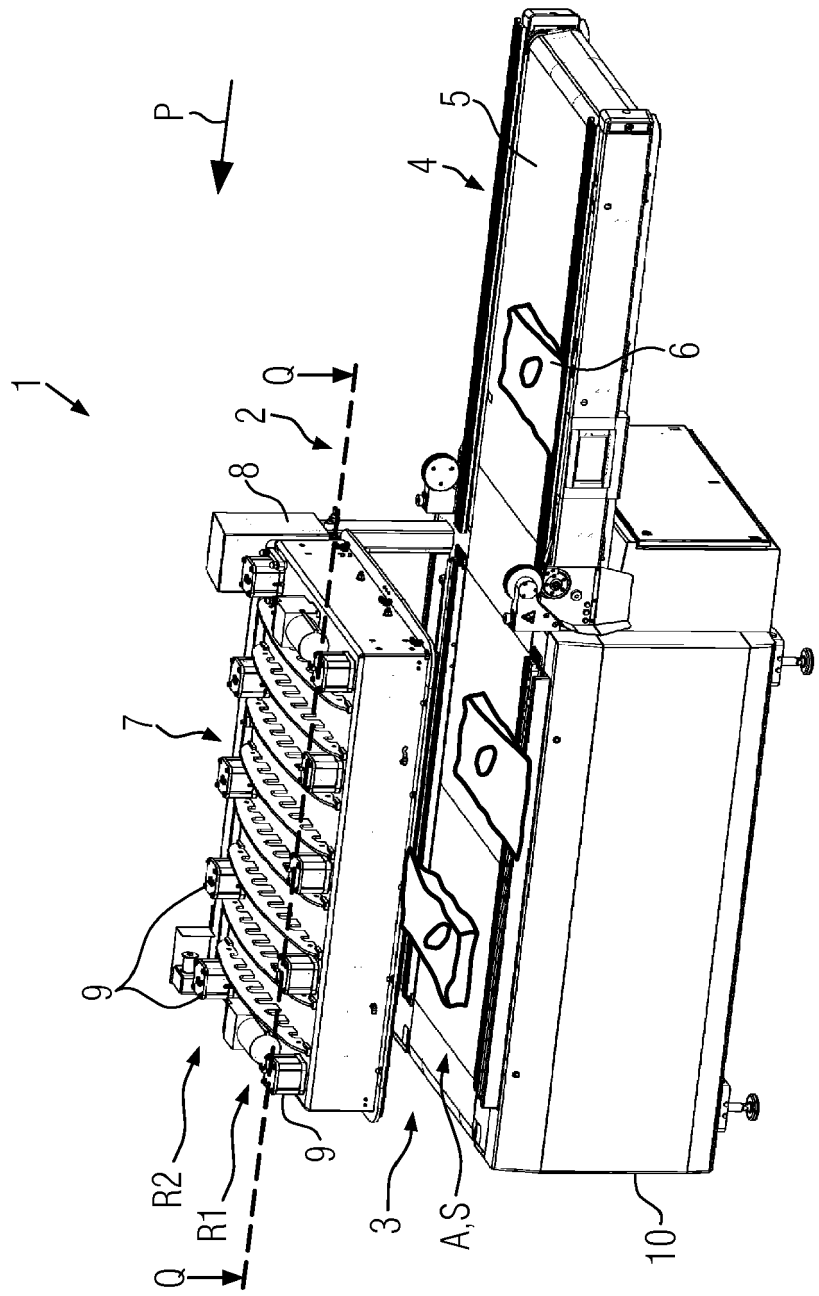
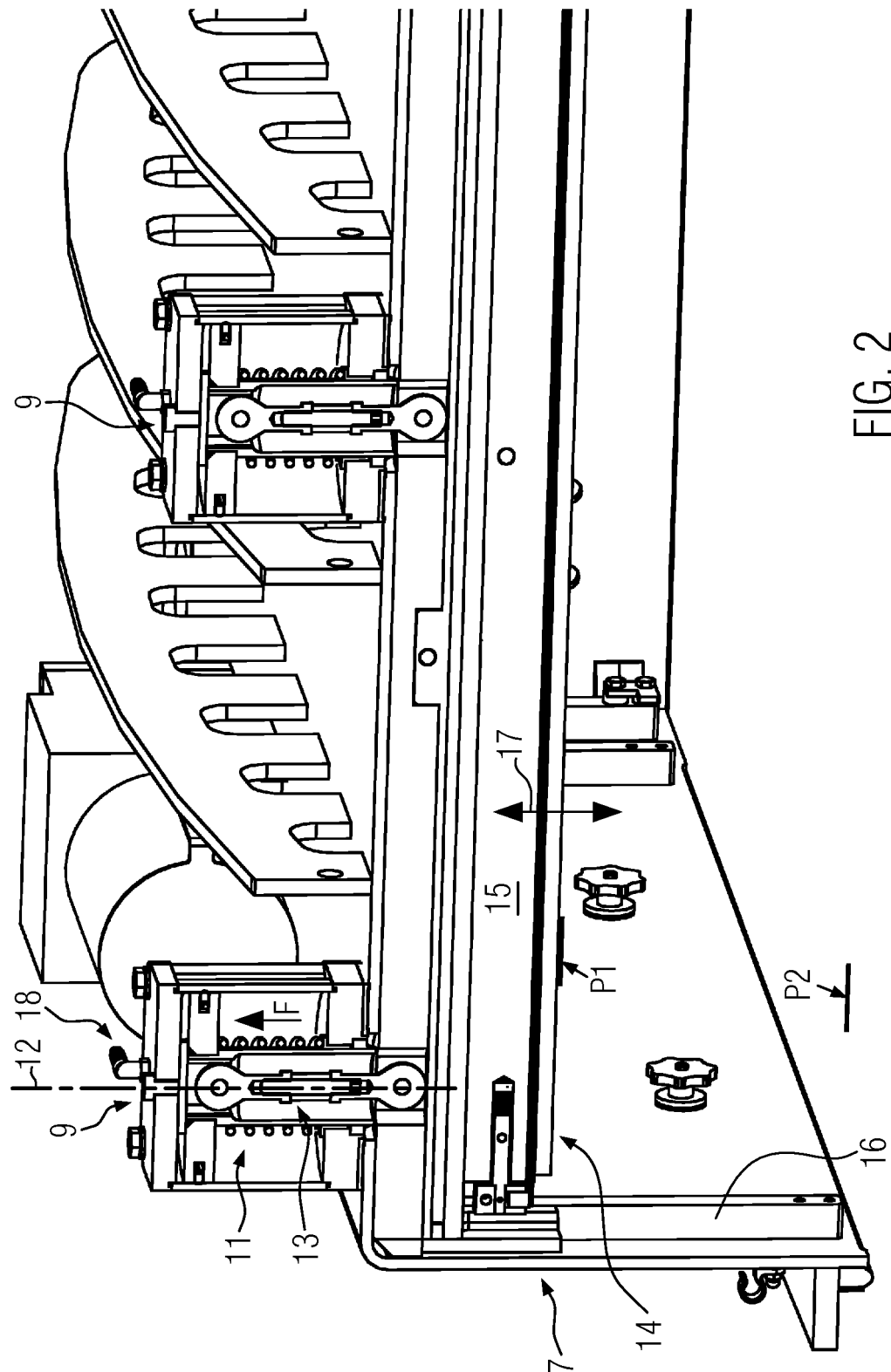


FIG. 1



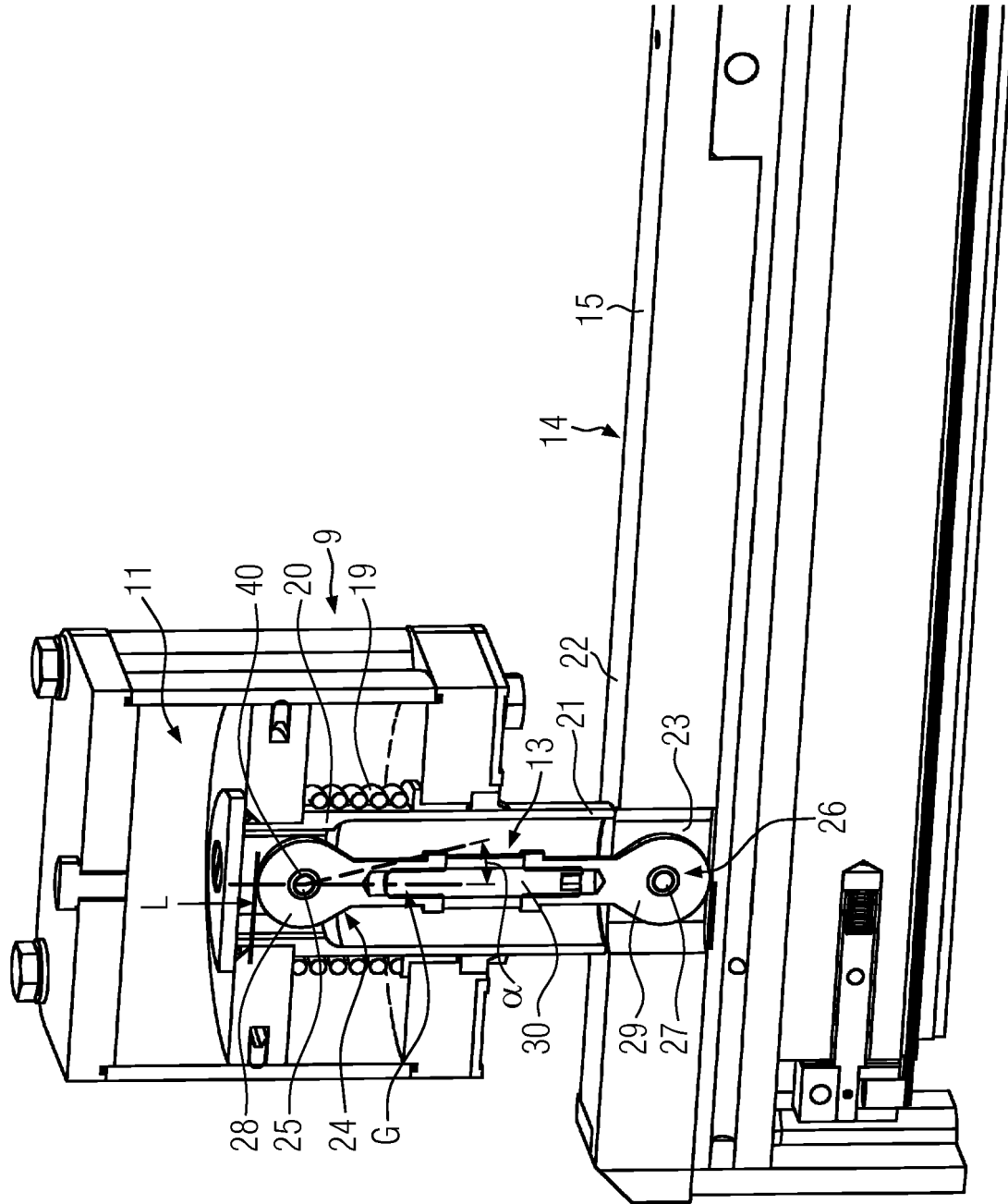


FIG. 3

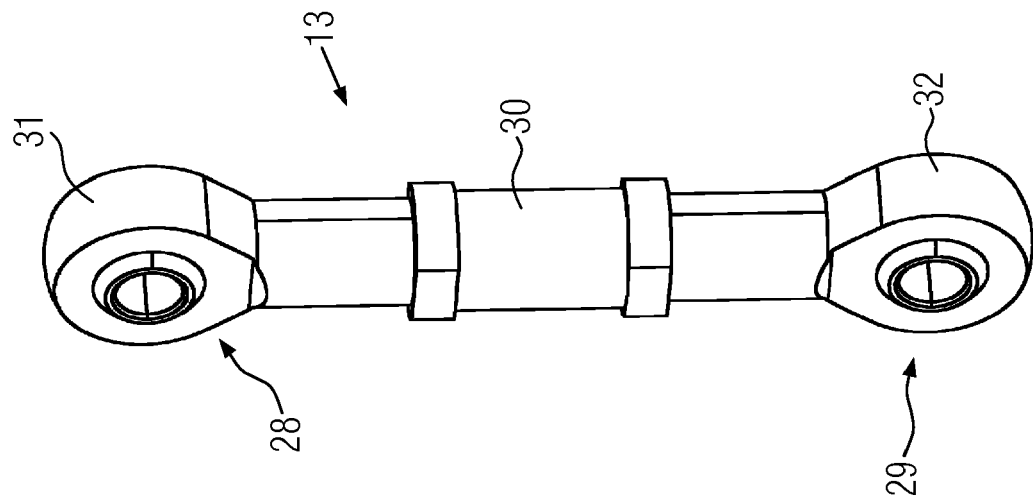


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 9505

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2016/251102 A1 (LANDOLT STEFAN [CH] ET AL) 1. September 2016 (2016-09-01) * Absätze [0083], [0084], [0109] - [0134]; Abbildungen 2a-2c, 4, 4a-4c *	1-12	INV. B65B51/14
A	US 2 405 675 A (SOUTHWICK JR CHARLES A ET AL) 13. August 1946 (1946-08-13) * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildungen 1, 2 *	1-12	
A	GB 2 224 462 A (DAWKIN LEONARD JOHN) 9. Mai 1990 (1990-05-09) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 5, Zeile 11; Abbildungen 1, 2 *	1-12	
A	DE 73 27 517 U (SIG SCHWEIZERISCHE INDUSTRIE-GESELLSCHAFT) 8. November 1973 (1973-11-08) * Seite 7, Zeile 25 - Seite 9, Zeile 2; Abbildung 3 *	1-12	
A, D	EP 3 241 763 A1 (MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO KG [DE]) 8. November 1973 (1973-11-08) * Absätze [0028] - [0033]; Abbildung 3 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. August 2019	Prüfer Kulhanek, Peter
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 16 9505

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.

09-08-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2016251102 A1	01-09-2016	AU 2014295055 A1 EP 2829479 A1 EP 3024736 A2 US 2016251102 A1 WO 2015011202 A2	24-12-2015 28-01-2015 01-06-2016 01-09-2016 29-01-2015
20	US 2405675 A	13-08-1946	KEINE	
	GB 2224462 A	09-05-1990	KEINE	
	DE 7327517 U	08-11-1973	KEINE	
25	EP 3241763 A1	08-11-1973	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- EP 3241763 A1 [0003]