

(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/008936 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B25B 11/00 (2006.01) *B26D 7/06* (2006.01)
B26D 7/01 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/060831
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2016 (13.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 213 407.5 16. Juli 2015 (16.07.2015) DE
10 2015 216 983.9
4. September 2015 (04.09.2015) DE
- (71) Anmelder: GEA FOOD SOLUTIONS GERMANY
GMBH [DE/DE]; Im Rutttert, 35216 Biedenkopf-Wallau
(DE).
- (72) Erfinder: HÖRBERG, Winfried; Krautgartenesch 22,
87634 Obergünzburg (DE).
- (74) Anwälte: WOLFF, Felix et al.; Kutzenberger Wolff &
Partner, Theodor-Heuss-Ring 23, 50668 Köln (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VACUUM GRIPPER COMPRISING A CYLINDER

(54) Bezeichnung : VAKUUMGREIFER MIT EINEM ZYLINDER

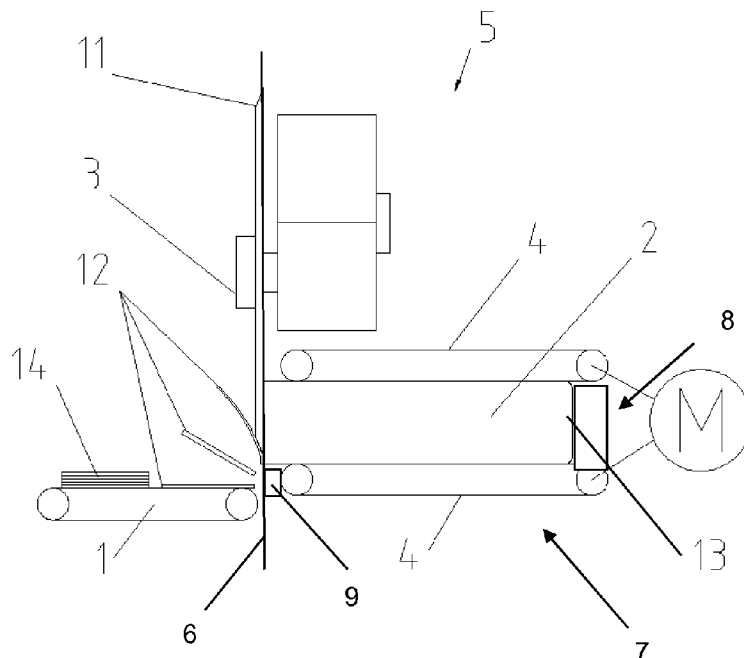


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a gripper for use in a cutting machine, in particular a high-performance cutting machine; said gripper can reversibly engage an end of a food product. The invention further relates to a method for cutting food products.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifer für den Einsatz in einer Schneidemaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, der reversibel mit einem Ende eines Lebensmittelprodukts in Eingriff gebracht werden kann. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten.

WO 2017/008936 A1



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Vakuumgreifer mit einem Zylinder

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifer für den Einsatz in einer Schneidemaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, der reversibel mit einem Ende eines Lebensmittelprodukts in Eingriff gebracht werden kann. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten.

Derartige Greifer sind aus dem Stand der Technik, beispielsweise der DE 100 24 913, der EP 2 095 919 B1, der EP 2 388 112, der DE 10 2010 038 931 B4, und der EP 2 535 299 B1 bekannt und werden in Hochleistungsschneidemaschinen, in denen Lebensmittelprodukt, z. B. Fleisch, Wurst und/oder Käseriegel, in Lebensmittelscheiben geschnitten werden, eingesetzt. Dabei wird der Greifer vor oder während des Aufschneidens des Lebensmittelprodukts mit dessen Ende in Eingriff gebracht, um beispielsweise dieses Endstück beim Aufschneiden zu führen, zu stabilisieren und/oder um ein Endstück, das nicht weiter aufgeschnitten werden kann oder nicht aufgeschnitten werden soll, zu entsorgen. Die Verbindung zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelprodukt wird dabei jeweils durch einen Unterdruck erzeugt. Die Greifer gemäß dem Stand der Technik haben jedoch den Nachteil, dass sie aufwändig konstruiert sind und/oder viel Abluft erzeugen

Es war deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Greifer zur Verfügung zu stellen, der die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Gelöst wird die Aufgabe mit einem Greifer für den Einsatz in einer Schneidemaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, der vor und/oder während des Aufschneidens eines Lebensmittelprodukts zumindest zeitweise sowie reversibel mit dem Ende des Lebensmittelprodukts in Eingriff steht, wobei der Greifer eine Unterdruckkammer, in der ein Unterdruck anliegt, aufweist, der das Lebensmittelprodukt an dem Greifer hält, wobei ein Zylinder den Unterdruck erzeugt und der Zylinder einen ersten und einen zweiten Anschluss aufweist, die wahlweise, insbesondere abwechselnd, mit der Unterdruckkammer verbunden werden.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen und umgekehrt.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifer für den Einsatz in Schneidemaschinen, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, bei der Lebensmittelprodukte in Lebensmittelscheiben aufgeschnitten werden. Dieser Greifer steht reversibel mit einem Lebensmittelprodukt, beispielsweise mit dessen einem Ende, in Eingriff und fixiert und/oder führt dieses insbesondere beim Aufschneiden der letzten Lebensmittelscheiben des

Lebensmittelprodukts. Des Weiteren hält der Greifer das Reststück und führt es beispielsweise über einen Entsorgungsschacht, wo es von dem Greifer abgelöst und in einen Entsorgungsschacht fällt.

Erfindungsgemäß weist der Greifer eine Unterdruckkammer auf, in der ein Unterdruck anliegt, der das Lebensmittelprodukt an dem Greifer hält. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird dieser Unterdruck mit einem Zylinder erzeugt, wobei dieser Zylinder einen ersten und einen zweiten gaseitigen Anschluss aufweist, die wahlweise, insbesondere abwechselnd mit der Unterdruckkammer verbunden werden. Dadurch kann ein nahezu kontinuierliches Nachjustieren des Unterdrucks in der Unterdruckkammer erfolgen.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen oder umgekehrt.

Der Zylinder weist einen Kolben auf, der entlang des Zylinders bewegt wird und dadurch einen Unterdruck erzeugt. Vorzugsweise ist der Kolben angetrieben. Vorzugsweise wird der Antrieb des Kolbens durch einen Sensor, beispielsweise einen Drucksensor gesteuert, der den Unterdruck in der Druckkammer misst und den Kolben bewegt, sobald der Unterdruck unter einen Sollwert fällt. Vorzugsweise bewegt der Antrieb den Kolben zwischen zwei Endpunkten hin und her.

Vorzugsweise sind an den Anschlüssen mindestens ein Ventil vorgesehen, das diese öffnet und schließt und/oder mit der Umgebung oder mit der Druckkammer verbindet.

Gemäß einem weiteren erfindungsgemäßen Gegenstand der vorliegenden Erfindung weist jeder Greifer mindestens zwei Zylinder auf, die den Unterdruck erzeugen und die wahlweise insbesondere abwechselnd mit der Unterdruckkammer verbunden werden.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen und umgekehrt.

Vorzugsweise weist jeder Zylinder einen ersten und einen zweiten gaseitigen Anschluss auf. Diese Anschlüsse können jeweils mit der Unterdruckkammer und/oder mit der Umgebung verbunden sein. Dadurch können diese Anschlüsse entweder zur Erzeugung des Unterdrucks in der Unterdruckkammer und/oder zum Be- und/oder Entlüften eines Zylinders genutzt werden.

Jeder Zylinder weist eine Kolbenstange auf, die sich innerhalb des Zylinders entlang dessen Mittelachse bewegt. Durch die Bewegung wird ein Unterdruck an einem der gaseitigen Anschlüsse und ein Überdruck an dem anderen gaseitigen Anschluss erzeugt.

Vorzugsweise trennt der Zylinder die beiden Anschlüsse, so dass an den Anschlüssen innerhalb eines Zylinders unterschiedliche Drücke anliegen können.

Für den Fall, dass der Greifer mehrere Zylinder aufweist, verfügt jeder Zylinder vorzugsweise über einen eigenen Antrieb. Mit diesem Antrieb können die Zylinder gleichförmig aber auch zumindest zeitweise unterschiedlich angetrieben werden. Dadurch ist es beispielsweise bei einem Greifer mit zwei Zylindern möglich, ein kontinuierliches Nachjustieren des Unterdrucks, d.h. einen kontinuierlichen Luftstrom zwischen der Unterdruckkammer und dem Zylinder, zu erzeugen.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist jedoch auch möglich, dass mehrere Zylinder einen gemeinsamen Antrieb aufweisen und folglich gleichförmig angetrieben werden.

Vorzugsweise wird der Antrieb jedes Kolbens jedes Zylinders durch einen Sensor, beispielsweise einen Drucksensor gesteuert, der den Unterdruck in der Druckkammer misst und den Kolben bewegt, sobald der Unterdruck unter einen Sollwert fällt. Vorzugsweise bewegt der Antrieb den Kolben zwischen zwei Endpunkten hin und her.

Vorzugsweise sind an den Anschlüssen jedes Zylinders mindestens ein Ventil vorgesehen, das diese öffnet und schließt und/oder mit der Umgebung oder mit der Druckkammer verbindet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist immer ein Anschluss eines Zylinders fest mit der Unterdruckkammer und ein Anschluss fest mit der Umgebung verbunden.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Aufschneiden eines Lebensmittelprodukts, bei dem das Ende des Lebensmittelprodukts vor und/oder während des Aufschneidens mit einem Greifer in Kontakt gebracht wird, wobei zwischen dem Ende und dem Greifer ein Unterdruck in einer Unterdruckkammer ausgebildet wird, und der Unterdruck von einem Zylinder erzeugt wird, der zwei Anschlüsse aufweist, die wahlweise, insbesondere abwechselnd mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht werden.

Die zu dem erfindungsgemäßen Verfahren gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen und umgekehrt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Lebensmittelprodukt in Scheiben geschnitten. Dabei trennt ein Messer, insbesondere ein rotierendes Messer, von einem Ende, beispielsweise dem vorderen Ende des Lebensmittelproduktes, Lebensmittelscheiben

ab. Das gegenüberliegende, hintere Ende des Lebensmittelprodukts wird vor und/oder während des Aufschneidens mit dem Greifer in Kontakt gebracht und mit diesem form- und/oder kraftschlüssig verbunden. Gemäß der vorliegenden Erfindung erfolgt der Kraftschluss zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelprodukt durch eine Unterdruckkammer, in der ein Unterdruck anliegt, der das Lebensmittelprodukt an dem Greifer festhält.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Unterdruck nun von einem Zylinder erzeugt, der zwei Anschlüsse aufweist, die wahlweise, insbesondere abwechselnd mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht werden. Dafür weist eine Aufschneidevorrichtung beispielsweise eine Steuerung und mehrere Ventile auf, die so steuerbar sind, dass entweder der eine oder der andere Anschluss mit der Unterdruckkammer gasseitig in Verbindung steht und so der Unterdruck in der Unterdruckkammer auf einem bestimmten Niveau gehalten werden kann. Die Umschaltung zwischen den beiden Anschlüssen kann beispielsweise durch einen Sensor, der die Stellung eines Kolbens innerhalb des Zylinders erfasst, gesteuert werden. Alternativ oder zusätzlich kann der Unterdruck in der Unterdruckkammer gemessen werden und sollte es nicht möglich sein, diesen Unterdruck auf einen bestimmten Niveau zu halten, kann die Umschaltung von einem auf den anderen Anschluss erfolgen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Greifer mit mindestens zwei Zylindern, wobei ein Zylinder den anderen Zylinder antreibt.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände gleichermaßen und umgekehrt.

Vorzugsweise sind die beiden Kolbenstangen der Zylinder miteinander verbunden.

Noch ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Aufschneiden eines Lebensmittelprodukts, bei dem das Ende des Lebensmittelprodukts vor und/oder während des Aufschneidens mit einem Greifer in Kontakt gebracht wird, wobei zwischen dem Ende und dem Greifer ein Unterdruck in einer Unterdruckkammer ausgebildet wird, bei dem der Unterdruck von mindestens zwei Zylindern erzeugt wird, die wahlweise mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht werden.

Die zu diesem Gegenstand der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen gelten für die anderen Gegenstände gleichermaßen und umgekehrt.

Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren stehen zwei Zylinder zur Verfügung, die wahlweise, beispielsweise abwechselnd, mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht

werden. Dadurch ist es möglich, kontinuierlich einen Luftvolumenstrom aus der Unterdruckkammer zu saugen und dadurch einen gewissen Unterdruck in der Unterdruckkammer aufrecht zu halten. Vorzugsweise werden die Zylinder abwechselnd mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht.

Jeder Zylinder weist einen Kolben auf, der entlang der Mittelachse des Zylinders bewegt wird und dadurch einen Unterdruck erzeugt. Vorzugsweise ist der Kolben angetrieben. Vorzugsweise wird der Antrieb des Kolbens durch einen Sensor, beispielsweise einen Drucksensor gesteuert, der den Unterdruck in der Druckkammer misst und den Kolben bewegt, sobald der Unterdruck unter einen Sollwert fällt. Vorzugsweise bewegt der Antrieb den Kolben zwischen zwei Endpunkten hin und her.

Vorzugsweise sind an den Anschlüssen mindestens ein Ventil vorgesehen, das diese öffnet und schließt und/oder mit der Umgebung oder mit der Druckkammer verbindet.

Weiterhin bevorzugt wird mit den Zylindern abwechselnd ein Unterdruck erzeugt. Gemäß einer alternativen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird mit den Zylindern zumindest zeitweise gleichzeitig ein Unterdruck erzeugt.

Jeder Zylinder weist einen Kolben auf, der über einen Antrieb verfügt, der den Kolben entlang der Längsachse des Zylinders bewegt. Vorzugsweise werden die Kolben der beiden Zylinder gleichförmig und/oder unterschiedlich angetrieben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 7 erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein. Die Ausführungen gelten für alle Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung.

Figuren 2 -4 zeigen die Erzeugung des Unterdrucks

Figuren 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform des Greifers

Figur 7 zeigt noch eine Ausführungsform des Greifers

Figur 1 zeigt eine Aufschneidevorrichtung 5. Die Aufschneidevorrichtung 5 weist ein Schneidmesser 11 auf, das ein Lebensmittelprodukt 2 in Lebensmittelscheiben 12 schneidet. Dazu wird jedes Lebensmittelprodukt 2 mit einem Fördermittel 4, hier zwei Förderbändern 4, kontinuierlich oder intermittierend in Richtung der Schneidebene 6 des Messers 11 transportiert. Das untere Förderband 4 ist gleichzeitig eine Produktauflage. Das Schneidmesser 11 ist an einer sich drehenden Messeraufnahme 3 befestigt und wirkt mit einer Schneidkante 9 schneidend zusammen, die beispielsweise am vorderen Ende einer Produktauflage 4 vorgesehen ist und die gemeinsam die Schneidebene 6 definieren. Zwischen dem Messer 11 und der Schneidkante 9 ist ein sogenannter Schneidspalt vorhanden, der möglichst klein sein sollte, jedoch so groß sein muss, dass das Messer die Schneidkante nicht berührt. Dieser Spalt muss regelmäßig eingestellt werden. Dies kann durch eine Bewegung des Messers und/oder der Schneidkante erfolgen. Außerdem muss die Schneidkante parallel zu dem Messer ausgerichtet sein. Nach dem Abschneiden fallen die Lebensmittelscheiben in der Regel auf einen Ablagetisch 1, der mit Transportmitteln, beispielsweise einem Transportband oder Transportriemen, versehen ist, auf dem sie zu jeweils einer Portion 14, hier einem Stapel, konfiguriert werden. Die fertiggestellten Portionen 14 werden sodann aus dem Schneidmesserbereich abtransportiert und danach verpackt. Die Scheibenstärke ergibt sich aus der Vorschubstrecke des Lebensmittelproduktes zwischen zwei Schnitten. Bei konstanter Messerdrehgeschwindigkeit erfolgt die Regelung der Scheibenstärke über die Vorschubgeschwindigkeit des Lebensmittelproduktes. Die Aufschneidevorrichtung weist pro Vorschubtrasse 7 einen Greifer 8 auf, der das rückwärtige Ende 13 des Lebensmittelproduktes 2 vor und/oder während des Aufschneidens ergreift und dieses während des Aufschneidens, insbesondere gegen Ende des Aufschneidens, stabilisiert und das Endstück, das nicht aufgeschnitten werden kann, entsorgt. Jeder Greifer ist vorzugsweise an einem Greiferwagen (nicht dargestellt) vorgesehen, der die Greifer, insbesondere parallel zur Vorschubrichtung des Lebensmittelproduktes, vor- und zurückbewegt. Jeder Greifer ist zumindest zeitweise vorzugsweise individuell antreibbar.

Vorzugsweise ist die Aufschneidevorrichtung mehrspurig vorgesehen, d. h. dass mehrere Lebensmittelprodukte 2 von einem Messer, insbesondere zumindest zeitweise gleichzeitig oder zumindest zeitweise sequentiell, aufgeschnitten werden. Dafür weist die Vorrichtung für jedes Lebensmittelprodukt eine eigene Spur 7 auf, entlang derer es in Richtung des Messers 11 transportiert wird.

Die **Figuren 2 bis 4** zeigen eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers 8, mit dem ein Lebensmittelprodukt 2 ergriffen wird. Dafür weist der Greifer eine

Unterdruckkammer 20 auf, die mit dem hinteren Endes des Lebensmittelprodukts in Verbindung steht. Durch den Unterdruck in der Unterdruckkammer wird das Lebensmittelprodukt reversibel an den Greifer gehalten. Der erfindungsgemäße Greifer 8 weist in dem vorliegenden Fall zwei Zylinder 17, 18 auf, in denen jeweils eine Kolbenstange 23, 24 axial beweglich vorgesehen ist. Jeder Zylinder verfügt über einen ersten und zweiten Anschluss 25, 26, die durch den jeweiligen Kolben 23, 24 gasseitig voneinander getrennt sind, so dass an den Anschlüssen 25, 26 unterschiedliche Drücke anliegen können. In dem vorliegenden Beispiel ist die Unterdruckkammer 20 fest mit dem Anschluss 26 des Zylinders 17 verbunden (vgl. Figur 2) und der Anschluss 25 des Zylinders 18 ist ebenfalls mit der Unterdruckkammer 20 verbunden, wobei der Fachmann versteht, dass in jeder Verbindungsleitung ein Ventil vorgesehen ist, mit dem diese Leitung abgesperrt werden kann. Der erfindungsgemäße Greifer arbeitet wie folgt:

In einem ersten Schritt werden beide Kolben 23, 24, wie durch die Pfeile 21, 22 dargestellt, in eine erste Richtung bewegt. Dadurch entsteht an dem Anschluss 26 ein Unterdruck, durch den ein Gasvolumenstrom entsteht, der einen Unterdruck in der Unterdruckkammer 20 erzeugt. Gleichzeitig wird die Luft, die sich auf der gegenüberliegenden Seite des Zylinders 23 befindet, verdrängt und beispielsweise an die Umgebung abgegeben. Die Anschlüsse 25, 26 des Zylinders 18 sind beide in dem vorliegenden Fall mit der Umgebung verbunden. Bei dem vorliegenden Beispiel werden die beiden Zylinder gleichförmig angetrieben.

Figur 3 zeigt die sogenannte Umschaltposition, in der sich die beiden Zylinder in ihrer einen Endstellung befinden. Ausgehend von dieser Endstellung wird die Bewegung der Zylinder in die entgegengesetzte Richtung umgedreht, was wiederum durch die Pfeile 21, 22 in Figur 4 dargestellt ist. Bei dieser Bewegung ist nun der Anschluss 25 des Zylinders 18 mit der Unterdruckkammer 20 verbunden, so dass der Unterdruck in dieser Unterdruckkammer nachreguliert werden kann. Die Luft jenseits des Kolbens 24 wird durch den Anschluss 26, wie durch den Pfeil 15 symbolisiert, in die Umwelt abgegeben. Bei dieser Bewegung sind die beiden Anschlüsse 25, 26 des Zylinders 17 mit der Umgebung verbunden, so dass durch den Anschluss 25 Luft in den Zylinder 17 einströmt und durch den Anschluss 26 Luft aus dem Zylinder ausströmt.

Der Fachmann erkennt, dass die beiden Zylinder auch unabhängig voneinander angetrieben werden können und auch unterschiedliche Bewegungen durchführen können. Beispielsweise ist es möglich, dass der Kolben 23 des Zylinders 17 die in Figur 2 dargestellte Bewegung vollführt, während sich der andere Kolben 24 in der in Figur 3 dargestellten Stellung befindet.

Sobald sich der Kolben 23 der in Figur 3 dargestellten Stellung nähert, wird der Kolben 24 bereits aus seiner in Figur 3 dargestellten Stellung herausbewegt und vollführt die in Figur 4 dargestellte Bewegung. Durch eine entsprechende Umschaltung der Ventile ist dadurch ein kontinuierlicher Volumenstrom aus der Unterdruckkammer heraus möglich.

Weiterhin erkennt der Fachmann, dass, bezugnehmend auf Figur 2, auch der Anschluss 26 des Zylinders 18 mit der Unterdruckkammer verbunden sein kann, beziehungsweise dass, bezogen auf Figur 4, auch der Anschluss 25 des Zylinders 17 mit der Unterdruckkammer verbunden sein kann. Eine entsprechende Ventilschaltung vorausgesetzt, kann dadurch das Volumen beider Zylinder gleichzeitig eingesetzt werden um einen höheren Volumenstrom aus der Unterdruckkammer heraus zu erzeugen und dadurch schneller den gewünschten Unterdruck zu erzielen.

Vorzugsweise weist die Aufschneidevorrichtung oder der Greifer eine entsprechende Steuerung beziehungsweise eine entsprechende Sensorik auf, die die wahlweise Verbindung aller Anschlüsse 25, 26 mit der Unterdruckkammer und/oder mit der Umgebung erlaubt.

Die Figuren 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers, der in dem vorliegenden Fall zwei Zylinder 17, 18 aufweist, deren Kolbenstange miteinander verbunden sind. Der Zylinder 17 dient zur Erzeugung des Unterdrucks in der Unterdruckkammer 20. Der Zylinder 18 treibt den Zylinder 17 an. Dafür weist der Zylinder eine Druckluftquelle 16 auf, die die Kolbenstange des Zylinders 18 und damit des Zylinders 17 antreibt. Dadurch wird der Unterdruck in der Unterdruckkammer 20 erzeugt und auch aufrechterhalten. Sobald die Kolbenstangen ihren oberen Totpunkt erreicht haben, wird der Vakuumanschluss wie dargestellt umgetauscht und die Kolbenstangen der Zylinder werden in die entgegengesetzte Richtung bewegt, was durch ein Pfeil dargestellt ist. Dadurch wird wiederum der Unterdruck in der Unterdruckkammer 20 erzeugt.

Figur 7 zeigt noch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers. In dem vorliegenden Fall sind die Zylinder 17, 18 nicht nebeneinander, sondern in Reihe geschaltet vorgesehen. Wiederum wird in dem Zylinder 17 Unterdruck in der Unterdruckkammer 20 erzeugt und die Kolbenstange des Zylinders 18 treibt die Kolbenstange des Zylinders 17 an. Der wahlweise vorhandene zusätzliche, hier rechte, Doppelzylinder kann eingesetzt werden, sobald die Kolbenstange des Zylinders 17 ihren oberen Totpunkt erreicht hat. Dann wird der Zylinder 17, hier auf der rechten Seite, mit der Unterdruckkammer 20 verbunden und dort ein

Unterdruck erzeugt. Der Fachmann erkennt, dass jedoch ein in Reihe geschalteter Doppelzylinder ausreichend ist. Ansonsten funktioniert der Doppelzylinder auf der rechten Seite wie der Doppelzylinder auf der linken Seite.

Bezugszeichenliste:

- 1 Ablagetisch
- 2 Lebensmittelprodukt
- 3 Messeraufnahme
- 4 Auflagefläche, Transportmittel einer Spur 7
- 5 Aufschneidevorrichtung
- 6 Schneideebene
- 7 Spur
- 8 Greifer
- 9 Schneidleiste, Schneidkante
- 10 Produktführung
- 11 Messer, Schneidmesser, Kreismesser, Sichelmesser
- 12 Lebensmittelscheiben
- 13 Rückseite des Lebensmittelproduktes
- 14 Portion, Lebensmittelportion
- 15 Abluft
- 16 Zuluft, Druckluft
- 17 Erster Zylinder
- 18 Zweiter Zylinder
- 19 Luftstrom
- 20 Unterdruckkammer
- 21 Bewegung erster Zylinder
- 22 Bewegung zweiter Zylinder
- 23 Kolben des ersten Zylinders
- 24 Kolben des zweiten Zylinders
- 25 Erster Anschluss
- 26 Zweiter Anschluss

Patentansprüche:

1. Greifer (8) für den Einsatz in einer Schneidemaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, der vor und/oder während des Aufschneidens eines Lebensmittelprodukts (2) zumindest zeitweise sowie reversibel mit dem Ende (13) des Lebensmittelprodukts (2) in Eingriff steht, wobei der Greifer eine Unterdruckkammer (20), in der ein Unterdruck anliegt, aufweist, der das Lebensmittelprodukt an dem Greifer hält, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zylinder (17, 18) den Unterdruck erzeugt und der Zylinder (17, 18) einen ersten und einen zweiten Anschluss (25, 26) aufweist, die wahlweise, insbesondere abwechselnd, mit der Unterdruckkammer verbunden werden.
2. Greifer (8) nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Zylinder (17, 18) vorhanden sind, wobei ein Zylinder (18) den anderen Zylinder (17) antreibt.
3. Greifer (8) nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Zylinder (17, 18) vorhanden sind, die den Unterdruck erzeugen, die wahlweise, insbesondere abwechselnd, mit der Unterdruckkammer verbunden werden.
4. Greifer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zylinder (17, 18) einen ersten und einen zweiten Anschluss (25, 26) aufweist.
5. Greifer nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (23, 24) des Zylinders (17, 18) die Anschlüsse (25, 26) der Zylinders (17, 18) trennt.
6. Greifer nach einem der Ansprüche 3 – 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zylinder (17, 18) einen eigenen Antrieb aufweist.
7. Greifer nach einem der Ansprüche 3 – 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder (17, 18) einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.
8. Greifer nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass immer ein Anschluss (25, 26) mit der Unterdruckkammer (20) und ein Anschluss (25, 26) immer mit der Umgebung verbunden ist.
9. Verfahren zum Aufschneiden eines Lebensmittelprodukts, bei dem das Ende (13) des Lebensmittelprodukts vor und/oder während des Aufschneidens mit einem Greifer (8)

in Kontakt gebracht wird, wobei zwischen dem Ende (13) und dem Greifer (8) ein Unterdruck in einer Unterdruckkammer (20) ausgebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruck von einem Zylinder (17, 18) erzeugt wird, der zwei Anschlüsse (25, 26) aufweist, die wahlweise, insbesondere abwechselnd mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht werden.

10. Verfahren nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruck von mindestens zwei Zylindern (17, 18) erzeugt wird, die wahlweise, mit der Unterdruckkammer in Verbindung gebracht werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder (17, 18) abwechselnd mit der Unterdruckkammer (20) in Verbindung gebracht werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Zylindern abwechselnd ein Unterdruck erzeugt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass mit den Zylindern (17, 18) zumindest zeitweise gleichzeitig ein Unterdruck erzeugt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 -13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolben (23, 24) der Zylinder (17, 18) gleichförmig und/oder unterschiedlich angetrieben werden.

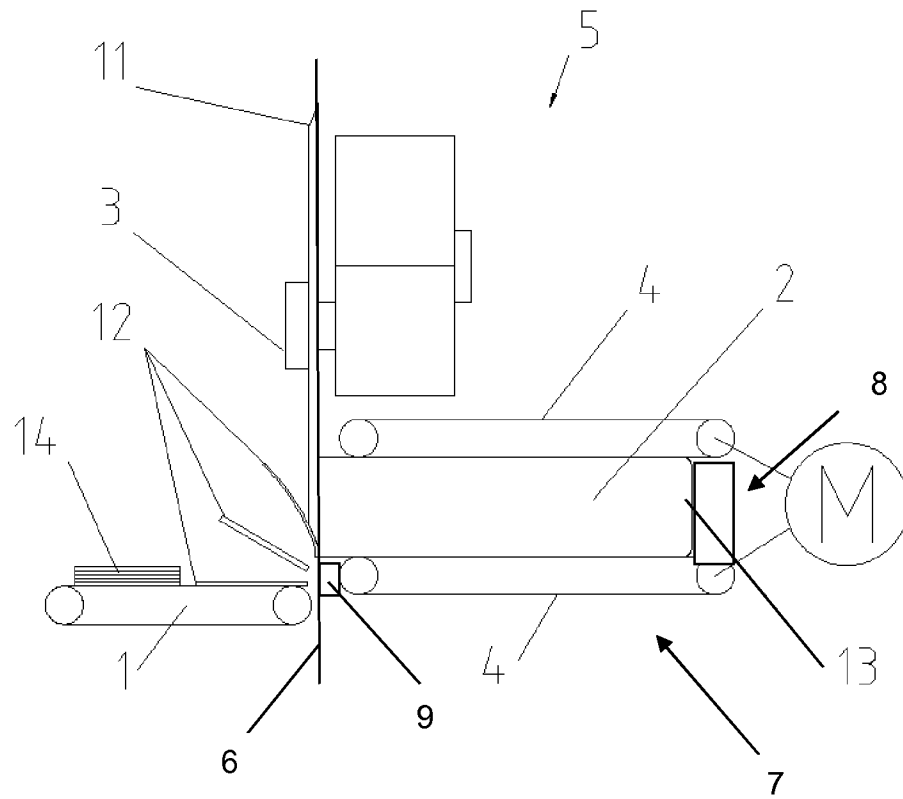


Fig. 1

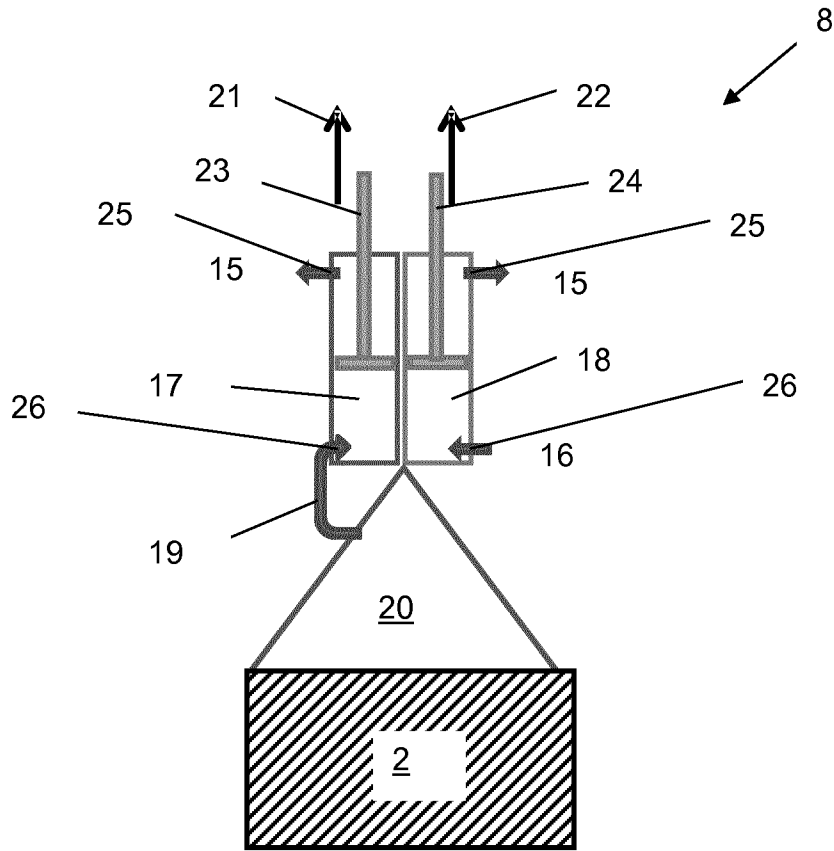


Fig. 2

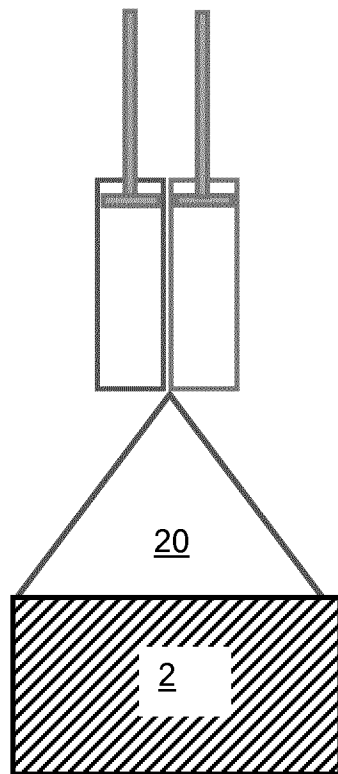


Fig. 3

Vakuum an Zylinder 2

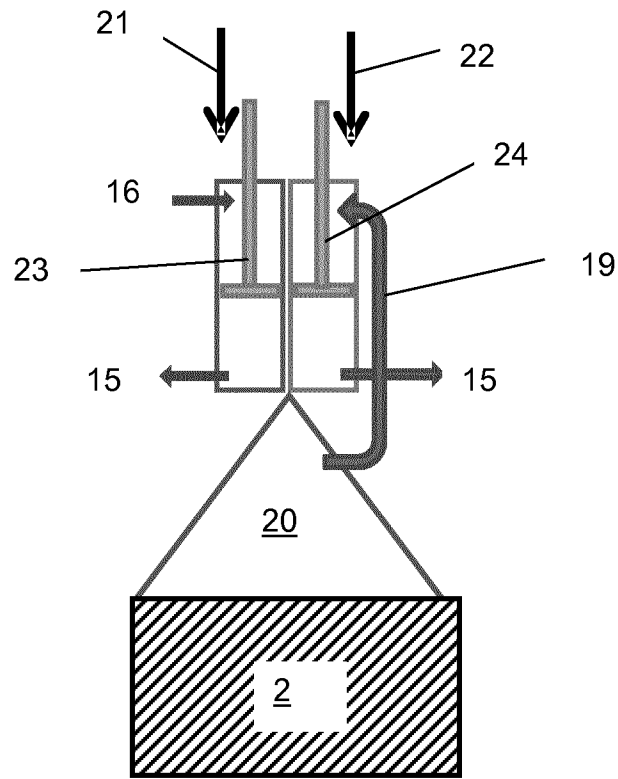


Fig. 4

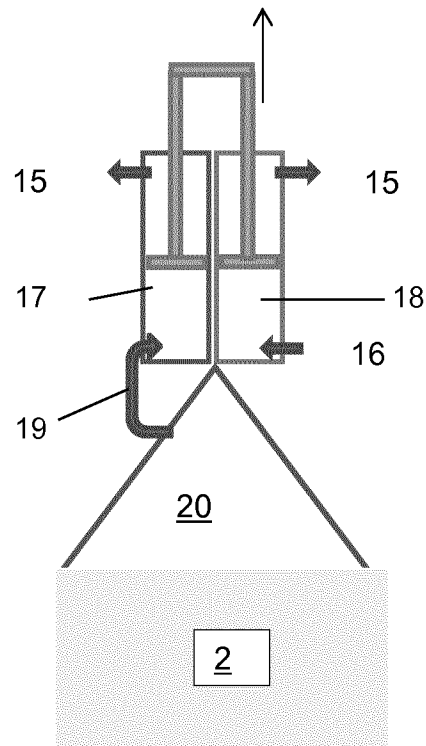


Fig. 5

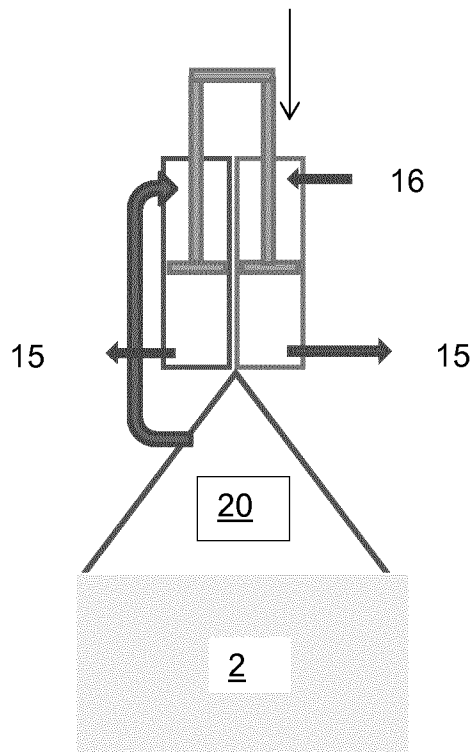


Fig. 6

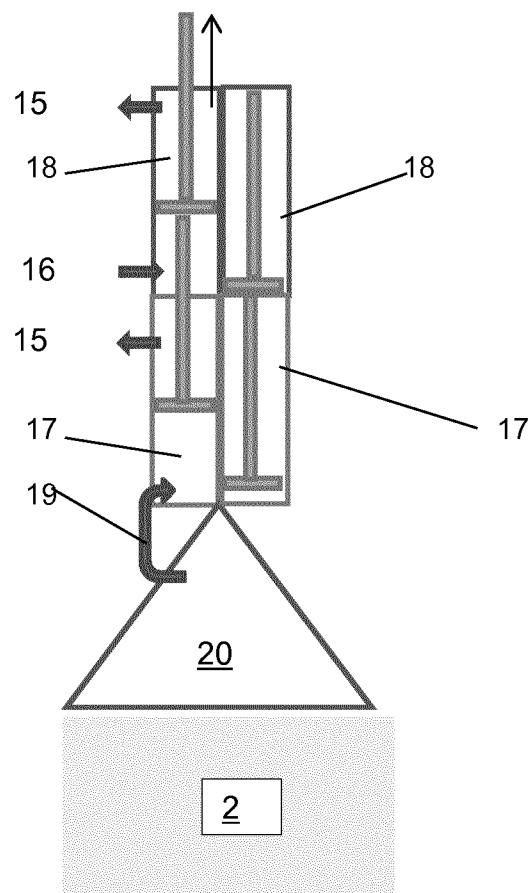


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25B11/00 B26D7/01 B26D7/06
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)
B25B B26D

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.
Y	DE 22 24 375 A1 (KRAFT INC) 7 December 1972 (1972-12-07) figure 2	9-14
X	----- WO 2014/135098 A1 (ECOVACS ROBOT TECHNOLOGY SUZHOU CO LTD) 12 September 2014 (2014-09-12) claims 1,12; figures 2,8	1,3-5,7, 8
Y A	& EP 2 966 303 A1 (ECOVACS ROBOTICS SUZHOU CO LTD [CN]) 13 January 2016 (2016-01-13) claims 1,12; figures 2,8	9-14 6
X,P		1,3-5,7, 8
Y,P A,P		9-14 6
X	----- EP 2 095 919 A1 (REIFENHAEUSER UWE [DE]) 2 September 2009 (2009-09-02) claim 3; figures 5a,5b -----	2

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

19 July 2016

Date of mailing of the international search report

27/07/2016

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

Müller, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/060831

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2224375	A1	07-12-1972	CA 1022873 A 20-12-1977
			DE 2224375 A1 07-12-1972
			US 3797343 A 19-03-1974

WO 2014135098	A1	12-09-2014	CN 104033358 A 10-09-2014
			EP 2966303 A1 13-01-2016
			US 2016069340 A1 10-03-2016
			WO 2014135098 A1 12-09-2014

EP 2095919	A1	02-09-2009	AT 516935 T 15-08-2011
			CN 101518912 A 02-09-2009
			DE 102008011985 B3 02-07-2009
			DK 2095919 T3 26-09-2011
			EP 2095919 A1 02-09-2009
			ES 2368371 T3 16-11-2011
			HK 1132709 A1 06-12-2013
			RU 2009107260 A 10-09-2010
			US 2010050834 A1 04-03-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060831

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B25B11/00 B26D7/01 B26D7/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B25B B26D		
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.
Y	DE 22 24 375 A1 (KRAFT INC) 7. Dezember 1972 (1972-12-07) Abbildung 2	9-14
X	WO 2014/135098 A1 (ECOVACS ROBOT TECHNOLOGY SUZHOU CO LTD) 12. September 2014 (2014-09-12) Ansprüche 1,12; Abbildungen 2,8	1,3-5,7, 8
Y A	& EP 2 966 303 A1 (ECOVACS ROBOTICS SUZHOU CO LTD [CN]) 13. Januar 2016 (2016-01-13) Ansprüche 1,12; Abbildungen 2,8	9-14 6
X,P		1,3-5,7, 8
Y,P A,P		9-14 6
X	EP 2 095 919 A1 (REIFENHAEUSER UWE [DE]) 2. September 2009 (2009-09-02) Anspruch 3; Abbildungen 5a,5b	2
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 19. Juli 2016		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 27/07/2016
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 Müller, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060831

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2224375	A1	07-12-1972	CA 1022873 A 20-12-1977
			DE 2224375 A1 07-12-1972
			US 3797343 A 19-03-1974

WO 2014135098	A1	12-09-2014	CN 104033358 A 10-09-2014
			EP 2966303 A1 13-01-2016
			US 2016069340 A1 10-03-2016
			WO 2014135098 A1 12-09-2014

EP 2095919	A1	02-09-2009	AT 516935 T 15-08-2011
			CN 101518912 A 02-09-2009
			DE 102008011985 B3 02-07-2009
			DK 2095919 T3 26-09-2011
			EP 2095919 A1 02-09-2009
			ES 2368371 T3 16-11-2011
			HK 1132709 A1 06-12-2013
			RU 2009107260 A 10-09-2010
			US 2010050834 A1 04-03-2010
