(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
5. April 2012 (05.04.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/041491 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B26D 7/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/004844

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. September 2011 (28.09.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 047 078.3
1. Oktober 2010 (01.10.2010) DE
10 2011 012 880.8 2. März 2011 (02.03.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CFS Bühl GmbH** [DE/DE]; Ignaz-Kiechle-Str. 40, 87437 Kempten (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MÜLLER, Ralf-Peter** [DE/DE]; Steufzger Str. 6, 87435 Kempten (DE).

(74) Anwälte: **WOLFF, Felix** et al.; Kutzenberger & Wolff, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VACUUM GRIPPER

(54) Bezeichnung : VAKUUMGREIFER

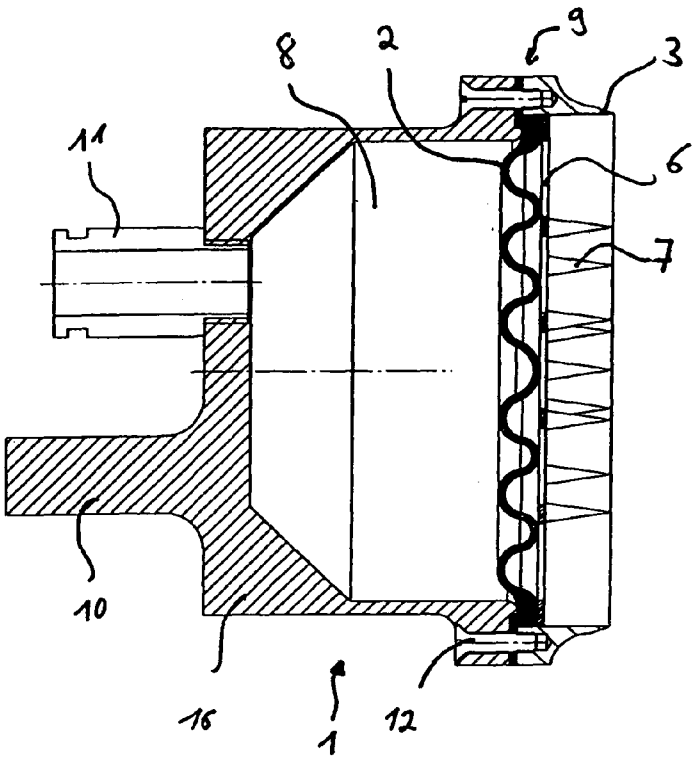


Fig. 1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/041491 A1

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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(57) Abstract: The invention relates to a gripper for use in a cutting machine, in particular a high-speed cutting machine. The gripper can be brought into engagement with an end of a food loaf in a reversible manner by applying a negative pressure.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifer für den Einsatz in einer Schneidmaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidmaschine, der, durch Anlegen eines Unterdrucks reversibel mit einem Ende eines Lebensmittelriegels in Eingriff bringbar ist.

Vakuumgreifer

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifer für den Einsatz in einer Schneidemaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, der, durch Anlegen eines Unterdrucks reversibel mit einem Ende eines Lebensmittelriegels in Eingriff gebracht werden kann.

Derartige Greifer sind aus dem Stand der Technik, beispielsweise der EP 2 095 918, EP 2 095 920 und EP 2 095 919 bekannt und werden in Hochleistungsschneidemaschinen, in denen Lebensmittelriegel, z. B. Fleisch, Wurst und/oder Käseriegel, in Lebensmittelscheiben geschnitten werden, eingesetzt. Dabei wird der Greifer vor oder während des Aufschneidens des Lebensmittelriegels 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. Bei dem gattungsgemäßen Greifer wird der Kontakt insbesondere der Form- und/oder Kraftschluss zwischen dem Lebensmittelriegelende und dem Greifer durch Anlegen eines Unterdrucks, der zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelriegelende wirkt, zumindest aufrecht erhalten.

Die Greifer gemäß dem Stand der Technik erfüllen nicht mehr moderne Hygienestandards, da bei ihnen Kolbenzylindersysteme zum Einsatz kommen, bei denen eine Reinigung der Ringfläche zwischen dem Kolben und dem Zylinder nicht möglich ist und aufgrund ihrer Relativbewegung zueinander ein Eindringen von Produkt als Schmierfilm in diesen Bereich nicht verhindert werden kann. Vakuumsysteme mit externen Vakuumpumpen werden durch Eindringen von Produktpartikeln in die Vakuumleitung verschmutzt und führen insbesondere beim Wiederabstoßen des Produktes durch Beaufschlagung der Leitung mit Druckluft zu einer Kontamination der Maschine und/oder des Lebensmittels. Der Einsatz von Filtern reduziert das Problem zwar, führt aber zu erheblichem Kontroll- und/oder Reinigungsaufwand.

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 Hochleistungsschneidmaschine, der, durch Anlegen eines Unterdrucks, reversibel mit einem Lebensmittelriegel in Eingriff steht, wobei er eine deformierbare Membran aufweist, deren Deformation einen Unterdruck zwischen der Membran und dem Lebensmittelriegel erzeugt.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifer für den Einsatz in Schneidemaschinen, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, bei der Lebensmittelriegel in Lebensmittelscheiben aufgeschnitten werden. Dieser Greifer steht durch Anlegen eines Unterdrucks reversibel mit einem Lebensmittelriegel, beispielsweise mit dessen einen Ende, in Eingriff und fixiert und/oder führt diesen insbesondere beim Aufschneiden der letzten Lebensmittelscheiben des Lebensmittelriegels. Desweiteren hält der Greifer das Reststück und führt es beispielsweise über einen Entsorgungsschacht, wo es von dem Greifer abgestoßen und in den Entsorgungsschacht fällt.

Erfindungsgemäß weist dieser Greifer eine deformierbar Membran auf, deren Deformation einen Unterdruck zwischen der Membran und dem Lebensmittelriegel erzeugt. Sobald der Greifer an dem Ende des Lebensmittelriegels anliegt und vorzugsweise Teile von ihm, wie beispielsweise ein Schneidring zu einem gewissen Grad in den Lebensmittelriegel eingedrungen sind, wird die Membran verformt, wodurch ein Unterdruck zwischen dem Greifer und dem Ende des Lebensmittelriegels entsteht. Dieser Unterdruck sorgt dafür, dass der Lebensmittelriegel zumindest in Kontakt mit dem Greifer gehalten wird, vorzugsweise jedoch auch dazu, dass der Kontakt insbesondere der Einform- und/oder Kraftschluss zwischen dem Greifer und dem Ende des Lebensmittelriegels verbessert wird. Die Deformation der Membran kann während des Eingriffs mit dem Lebensmittelriegels konstant gehalten, verkleinert oder vergrößert werden, um den Unterdruck zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelriegel einzustellen. Vorzugsweise können Leckageströme zwischen dem Lebensmittelriegel und dem Greifer in dem Zeitraum, in dem der Greifer mit dem Lebensmittelriegel in Eingriff steht, ausgeglichen werden.

Bei der Membran kann es sich um jede dem Fachmann geläufige Membran handeln. Diese kann als ebenes Bauteil oder als zwei- oder dreidimensionales Bauteil, beispielsweise wellenförmig, zur Verfügung gestellt werden. Vorzugsweise sind in die Membran federnde Materialspeicher eingeformt, die sich bei der Deformation der Membran strecken. Die Membran kann aus jedem beliebigen, dem Fachmann geläufigen Material hergestellt werden. Vorzugsweise besteht sie jedoch aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem Kunststoff, besonders bevorzugt einem gummiähnlichen Material. Die Membran kann aus mehreren Schichten bestehen. Die Membran wird in ihrem Randbereich fest mit dem Gehäuse des Greifers verbunden, sodass sich dieser Randbereich während der Deformation der Membran nicht oder nicht nennenswert bewegt.

Der Einsatz einer Membran in Greifern hat den Vorteil, dass sich im Bereich um und hinter der Membran keine Produktpartikel anlagern können. Dadurch ist der erfindungsgemäße Greifer sehr einfach zu reinigen. Zwischen die Membran und das Gehäuse und/oder in die an das Gehäuse angeschlossenen Leitungen können keine Lebensmittelpartikel gelangen.

Der erfindungsgemäße Greifer ist sehr einfach aufgebaut und dadurch kostengünstiger als Greifer gemäß dem Stand der Technik herstellbar.

Vorzugsweise weist der Greifer eine Schneide auf, die in den Lebensmittelriegel, vorzugsweise in dessen Ende, einschneidet. Durch diese Schneide wird der Kraft- und/oder Formschluss zwischen dem Greifer und der Schneide verbessert. Vorzugsweise handelt es sich bei der Schneide um eine umlaufend geschlossene Schneide, d. h. beispielsweise eine ringförmige Schneide. Durch diese bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden Leckageströme zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelriegel zumindest vermindert. Alternativ zu der Schneide, insbesondere dem Schneidring, oder zusätzlich kann an dem Greifer ein anderes Dichtmittel, beispielsweise eine elastische Dichtlippe, das lediglich an dem Lebensmittelriegel, insbesondere dessen Ende, anliegt, um Leckageströme beim Anlegen des Unterdrucks zumindest zu vermindern.

Die Deformation der Membran kann durch jedes dem Fachmann geläufige Mittel erfolgen. Beispielsweise kann auf der dem Lebensmittelriegel abgewandten Seite der Membran ein Unterdruck angelegt werden, der die Membran verformt. Dieser Unterdruck kann durch ein hydraulisches oder ein pneumatisches Medium erfolgen. Unterdruck im Sinne der Erfindung bedeutet einen Druck, der geringer ist als der jeweils vorhandene Umgebungsdruck. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform besteht die Membran zumindest teilweise aus einem Werkstoff, der von einem Magnetfeld angezogen wird, beispielsweise aus einem Eisen enthaltenden Werkstoff. Die Deformation erfolgt dann vorzugsweise durch einen Elektromagneten, der zumindest ein- oder ausschaltbar, vorzugsweise jedoch regelbar ist. Der Fachmann versteht, dass die Membran selbst zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren oder elektrisch leitfähigen Material bestehen kann. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Deformation der Membran durch ein sonstiges mechanisches Mittel, das an der Membran direkt oder indirekt angreift, bewirkt.

Vorzugsweise ist die Membran so in dem Greifer angeordnet, dass mit ihr auch ein Überdruck zwischen der Membran und dem Lebensmittelriegel erzeugt werden kann. Dadurch kann der Lebensmittelriegel, insbesondere ein Endstück das nicht aufgeschnitten werden soll, von dem Greifer gelöst werden. In diesem Fall erfolgt die Deformation der Membran, bezogen auf die nicht deformierte Position in Richtung des Lebensmittelriegels.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist an der Membran ein Ausstoßer vorgesehen, der bei seiner Rückstellung von der deformierten Stellung, durch die der Unterdruck zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelriegel erzeugt wird, in die nicht deformierte Stellung den Lebensmittelriegel von dem Greifer löst. Vorzugsweise steht der Ausstoßer aus der

Membran in Richtung des Lebensmittelriegels heraus und gerät dadurch mit dem Lebensmittelriegel in Kontakt, bevor und/oder während sich dieser an den Greifer anlegt.

Dieser Ausstoßer kann auch als Teil eines Sensors eingesetzt werden, um festzustellen, ob ein Lebensmittelriegel vorhanden ist und/oder ob der Lebensmittelriegel an dem Greifer anliegt. Beispielsweise drückt der Lebensmittelriegel, während der Greifer mit dem Lebensmittelriegel in Eingriff kommt, den Sensor in den Greifer zumindest abschnittsweise hinein. Dabei spannt sich die Membran bzw. deren Lage verändert sich und/oder der Druck hinter der Membran erhöht sich. Diese Veränderungen können gemessen werden. Auch ist die Lageänderung magnetischer Membranen mittels induktiver oder kapazitativer Sensoren erkennbar. Aufgrund eines entsprechenden Signals weiß die Steuerung der Schneidemaschine, an der der Greifer montiert ist, ob ein Lebensmittelriegel an dem Greifer anliegt.

Vorzugsweise wird die Membran elastisch verformt. Besonders bevorzugt weist die Membran Federelemente auf, die beim Verformen der Membran gestreckt werden. Diese Federelemente können durch beispielsweise plastisch eingeformte Wellen in der Membran erzeugt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Greifer einen Schutz auf, der zwischen dem Lebensmittelriegel und der Membran vorgesehen ist und mit dem verhindert wird, dass die Membran sich außerhalb des Greifers erstreckt und beispielsweise von dem Schneidmesser beschädigt wird. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Schutz um ein gelochtes Element, insbesondere ein Gitter oder eine gelochte Platte. Besonders bevorzugt ist an diesem Schutz mindestens ein Formschlussmittel, beispielsweise in Form einer Nadel vorgesehen, die in das Ende des Lebensmittels eindringt und somit den Form- und/oder Kraftschluss zwischen dem Greifer und dem Ende des Lebensmittelriegels verbessern.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Greifer mehrere Schneiden auf, die beispielsweise konzentrisch zueinander vorgesehen sein können. Weiterhin bevorzugt oder besonders bevorzugt weist der Greifer mehrere Unterdruckräume auf, die insbesondere durch die Schneiden und / oder Dichtlippen voneinander getrennt sind. Mehrere Unterdruckräume haben den Vorteil der Redundanz. Weiterhin können in diesen Unterdruckräumen unterschiedliche Unterdrücke erzeugt werden. Vorzugsweise sind jeweils zwei Unterdruckräume durch einen Raum, in dem Umgebungs- oder Überdruck herrscht, getrennt. Überdruck kann insbesondere dazu verwendet werden, um das Ende des Lebensmittelriegels von dem Greifer zu lösen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Greifer eine, vorzugsweise zwei, Klauen mit Krallen auf, die den Kontakt zwischen dem Greifer und der Klaue verbessern.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Greifereinheit, die mehrere der erfindungsgemäßen Greifer aufweist.

Die zu dem Greifer gemachten Ausführungen gelten für die Greifereinheit gleichermaßen und umgekehrt.

Vorzugsweise sind die Greifer nebeneinander und/oder axial versetzt zueinander vorgesehen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 12 erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein. Die Ausführungen gelten für beide Gegenstände der vorliegenden Erfindung gleichermaßen.

Figuren 1-3 zeigen eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers.

Figuren 4-6 zeigen eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers.

Figuren 7-8 zeigen einen Greifer mit Klauen.

Figuren 9 und 10 zeigen die erfindungsgemäße Greifereinheit.

Figuren 11 und 12 zeigen einen Greifer mit einer Membran mit Ausstoßer

Figuren 1 – 3 zeigen eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers 1. Dieser weist ein Gehäuse 16 auf, an dem ein Befestigungsmittel 10 vorgesehen ist, mit dem der Greifer an der Schneidevorrichtung befestigt werden kann. Desweiteren weist das Gehäuse 16 einen Unterdruckanschluss 11 auf, an dem ein Unterdruckschlauch, der mit einer Unterdruckpumpe verbunden ist, befestigt werden kann. Dieser Unterdruckanschluss ist mit einem Expansionsraum für die Membran 8 verbunden, so dass in diesem ein Unterdruck erzeugt werden kann. Desweiteren weist der erfindungsgemäße Greifer eine Membran auf, die in dem vorliegenden Fall aus Kunststoff gefertigt ist und wellenförmig vorgesehen ist. Die Wellen wirken als federnde Materialspeicher, die sich bei der Deformation reversibel längen und dadurch die Membran glätten. Der Rand der Membran ist mit dem Gehäuse 16 verbunden, in dem der Randbereich 3 zwischen einem Flansch an dem Gehäuse 16 und einer hier vorgesehen Schneide 3 eingespannt wird. Die Schneide 3 ist mit Schrauben 12 an dem Gehäuse reversibel fixierbar, wodurch auch die Membran an dem Gehäuse befestigt wird. Der Fachmann versteht, dass die Membran auch auf jede beliebige andere dem Fachmann geläufige Art und Weise an dem Gehäuse 16, vorzugsweise reversibel, befestigt

werden kann, so dass sie beispielsweise zu Reparaturzwecken austauschbar ist. An der Schneide 3 ist außerdem ein Schutz 6, hier in Form eines Lochbleches, vorgesehen, der verhindert, dass sich die Membran außerhalb des Greifers 1 erstreckt und beispielsweise von einem Schneidmesser beschädigt wird. An dem Schutz 6, hier dem Lochblech, sind Form- und/oder Kraftschlussmittel, hier in Form von Nadeln, vorgesehen, die den Form- und/oder Kraftschluss zwischen dem Greifer und dem Ende des Lebensmittelriegels verbessern. In Figur 2 ist die Situation dargestellt, nachdem der Greifer in Kontakt mit dem Ende 14 eines Lebensmittelriegels 13 gebracht worden ist. Die Schneide 3, die in dem vorliegenden Fall kreisringförmig vorgesehen ist und die Nadeln 7 sind zumindest teilweise in das Ende 14 des Lebensmittelriegels 13 hineingesteckt worden. Insbesondere die Schneide 3 wirkt hier als Dichtungsmittel um zu vermeiden, dass zwischen dem Greifer und dem Lebensmittelriegel 13 Falschluft gezogen wird. Nachdem die Schneide 3 in das Ende 14 eingeführt worden ist, wird über den Unterdruckanschluss 11 Unterdruck in der Expansionskammer 8 erzeugt. Dadurch wird die Membrane 2 in den Expansionsraum 8 gezogen und es entsteht ein Unterdruckraum 15 zwischen der Membran 2 und dem Ende 14 des Lebensmittelriegels 13, wodurch der Kontakt und dadurch der Form- und/oder Kraftschluss zwischen dem Greifer und dem Ende des Lebensmittelriegels erhalten oder verbessert wird. Die Membran weist in dem vorliegenden Fall Materialspeicher auf, die in dem vorliegenden Fall in Form von plastisch eingeformten Wellen zur Verfügung gestellt sind. Bei einer Deformation der Membran 2 werden diese Wellen zunächst geglättet, was in Figur 2 dargestellt ist. Ist ein darüber hinaus gehender Unterdruck in dem Unterdruckraum 15 notwendig, so kann die Membran noch weiter in den Expansionsraum hinein gezogen werden, wobei diese Verformung über den elastischen Bereich der Membran nicht hinaus gehen sollte. Sobald der Lebensmittelriegel aufgeschnitten ist, kann über den Anschluss 11 Umgebungs- oder Überdruck in dem Expansionsraum 8 erzeugt werden, wodurch die Membran schlagartig in die in Figur 2 dargestellte Form zurückspringt und dadurch das Ende 14 des Lebensmittelriegels 13 von dem Greifer wegdrückt, so dass der Eingriff zwischen Greifer und Ende des Lebensmittelriegels aufgehoben wird.

Figuren 4 – 6 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers. Der innere Bereich dieses Greifers entspricht im Wesentlichen dem der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 – 3, wobei sich um die Schneide 3 konzentrisch zwei weitere Schneiden 4, 17 erstrecken. Desweiteren weist der Greifer in dem vorliegenden Fall eine weitere Membran 2´ auf, die sich um den Umfang der Membran 2 erstreckt. Die Membranen 2, 2´ können einstückig oder zweistückig vorgesehen sein. Die Membran 2´ kann über einen Unterdruckanschluss 11´ separat von der Membran 2 mit Unterdruck beaufschlagt werden. Dadurch entstehen zwei voneinander getrennte, unabhängige Unterdruckräume 15, 15´. Zwischen den beiden Membranen 2, 2´ sind Bohrungen 18 vorgesehen, die mit einem

Entlüftungs- und/oder Unterdruckanschluss versehen sind, so dass zwischen den Schneiden 3, 4 ein Raum mit Umgebungs- oder Überdruck vorgesehen ist. Der Überdruck kann insbesondere dazu eingesetzt werden, um das Endstück des Lebensmittelriegels von dem Greifer zu trennen. Die Schneide 17 ist an einem separaten Gehäuseteil 16´ vorgesehen, das ebenso wie der Schutz 6 von dem Gehäuse 16 demontierbar ist. Dadurch sind die Membrane 2, 2´ frei zugänglich und können dadurch sehr einfach und sehr intensiv gereinigt werden. Figur 4 zeigt den Greifer bevor er im Eingriff mit dem Ende eines Lebensmittelriegels steht. Figur 5 zeigt die Situation, nachdem der Lebensmittelriegel (nicht dargestellt) in Eingriff mit dem Greifer 1 gebracht worden ist und über die Unterdruckanschlüsse 11, 11´ Unterdruck an den Greifer angelegt worden ist. Die Membranen haben sich so verformt, dass in den Unterdruckräumen 15, 15´ ein Unterdruck entsteht, der das Ende des Lebensmittelriegels an dem Greifer fixiert. Der Fachmann versteht, dass die in den Expansionsräumen 8, 8´ angelegten Unterdrucke völlig separat voneinander eingestellt werden können. Dadurch ist eine gewisse Redundanz gegeben. Desweiteren erkennt der Fachmann, dass eine Leckage in einem der beiden Unterdruckräume 15, 15´ den Unterdruck in dem anderen Unterdruckraum15, 15´ nicht beeinflusst. Zwischen den beiden Schneiden 3, 4 wird kein Unterdruck angelegt. Sobald das Aufschneiden beendet ist, wird dieser Bereich 21 mit Umgebungs-, vorzugsweise Überdruck belegt, um das Ende des Lebensmittelriegels von dem Greifer zu lösen.

Überdruck im Sinne der Erfindung ist höher als der Umgebungsdruck.

In den **Figuren 7 und 8** ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers dargestellt. In dem vorliegenden Fall sind im Randbereich der Schneide 3 Klauen 22 vorgesehen, die mittels des Antriebs 23 in den Lebensmittelriegel hinein und aus diesem heraus rotiert werden können. Diese Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erzeugt einen besonders guten Form- und/oder Kraftschluss zwischen dem Ende des Lebensmittelriegels und dem Greifer, obwohl dieser nur ein Klauenpaar 22 aufweist.

In den **Figuren 9 und 10** ist eine erfindungsgemäße Greifereinheit 24 mit hier zwei Greifern 1 dargestellt, die im Wesentlichen der Ausführungsform gemäß den vorangehenden Figuren entsprechen. In dem vorliegenden Fall wird die Membran nicht mit Unterdruck, sondern mit einem Gestänge 26, das mit der Membran 2 verbunden ist und das federbelastet ist, verformt. Während sich das untere Gestänge und damit die Deformation der Membran 2 in ihrem Endstadium befinden, besteht bei dem oberen Greifer noch ein gewisser Verschiebeweg, so dass vorhandene Leckageströme noch ausgeglichen werden können. Bevor der Lebensmittelriegel in Kontakt mit den Greifern der Greifereinheit 24 gebracht werden, wird die Druckeinheit 28 von einer Kolbenzylindereinheit 30 nach links verschoben, so dass die Membranen jeweils ihre undeformierte Stellung einnehmen. Sobald der

Lebensmittelriegel mit den Greifern in Kontakt gebracht worden ist, fährt die Kolbenzylindereinheit die Druckplatte 28 nach rechts und über die Kraft der Federn wird das Gestänge 26 nach rechts verschoben, wodurch die Membrane deformiert werden und in den Unterdruckräumen 15 ein Unterdruck entsteht, der sich selbst regelt. Der Fachmann versteht, dass die Greifereinheiten 21 axial versetzt zueinander vorgesehen sein können um Lebensmittelriegeln, die kein ebenes Ende aufweisen, gerecht zu werden.

In den **Figuren 11 und 12** ist eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers dargestellt. Im Wesentlichen kann auf die Ausführungen zu den voranstehenden Figuren, insbesondere zu den Figuren 1 und , Bezug genommen werden. In Abwandlung zu dem Greifer gemäß den Figuren 1 und 2 weist der Greifer in dem vorliegenden Fall eine Dichtlippe 31 auf, die umlaufend, insbesondere ringförmig, gestaltet ist und die sich an den Lebensmittelriegel (nicht dargestellt) anlegt und von diesem, wie insbesondere Figur 12 entnommen werden kann, deformiert wird. Dadurch werden Leckageströme beispielsweise beim Anlegen eines Unterdrucks zumindest vermindert. Der Fachmann erkennt, dass diese Dichtlippe alternativ oder zusätzlich zu der Schneide gemäß den Figuren 1 und 2 vorgesehen werden kann.

Desweiteren weist der Greifer gemäß den Figuren 11 und 12 einen Ausstoßer 32 auf, der hier an der Membran angeordnet ist und der ein- oder zweistückig mit der Membran 2 vorgesehen werden kann. Dieser Ausstoßer 32 steht, im undeformierten Zustand der Membran 2 (vgl. Figur 11), aus dem Schutz 6 heraus und wird, wie in Figur 12 dargestellt, von dem Lebensmittelriegel, während dieser in Eingriff mit dem Greifer gerät, nach rechts, zumindest teilwiese in das Gehäuse 16 des Greifers hinein, gedrückt. Sobald der Lebensmittelriegel aufgeschnitten ist, wird in dem Expansionsraum 8 entweder Umgebungs- oder Überdruck erzeugt. Dadurch schnellt der Ausstoßer 32 wieder aus dem Schutz 6 heraus und löst dabei den Lebensmittelriegel von dem Greifer.

Der Ausstoßer 32 kann ausschließlich oder zusätzlich als Teil eines Sensors fungieren. Dadurch, dass der Lebensmittelriegel den Ausstoßer in das Gehäuse hineindrückt, steigt der Druck in dem Expansionsraum 8, die Membran 2 dehnt sich, bzw. deren Lage verändert sich. Zumindest eine dieser Veränderungen kann von einem Sensor erfasst und an eine Maschinensteuerung weitergeleitet werden. Diese weiß dann, dass der Greifer mit einem Lebensmittelriegel in Eingriff steht und kann beispielsweise ein Mittel aktivieren, das die Deformation der Membran bewirkt und dadurch einen Unterdruck zwischen der Membran und dem Lebensmittelriegel erzeugt. Gemäß einem anderen Beispiel kann mit dem Sensor festgestellt werden, ob beispielsweise ein Endstück des Lebensmittelriegels von dem Greifer abgestoßen worden ist, d. h. ob dieser für den Eingriff an einem neuen Lebensmittelriegel zur Verfügung steht.

Der Fachmann versteht, dass die Dichtlippe unabhängig von dem Ausstoßer und umgekehrt vorgesehen werden kann.

Bezugszeichen:

1	Greifer
2,2´	Membran
3	Schneide
4	Schneide
5	Mittel, mechanisches Mittel
6	Schutz, Gitter, Lochblech
7	Form- und/oder Kraftschlussmittel, Nadel
8, 8´	Expansionsraum für die Membran
9	Befestigungsbereich der Membran
10	Befestigungsmittel des Greifers
11, 11´	Unterdruckanschluss
12	Befestigungsmittel, Schraube
13	Lebensmittelriegel
14	hinteres Ende des Lebensmittelriegels
15, 15´	Unterdruckraum
16, 16´	Gehäuse
17	Schneide
18	Bohrung, Kanal
19	Entlüftungs-, Überdruckanschluss
20	Ausnehmung, Bohrung
21	Umgebungs- oder Überdruckraum
22	Klaue
23	Antrieb der Kralle
24	Greifereinheit
25	Gehäuse
26	Gestänge
27	Federmittel
28	Druckeinheit

29 Kolben/Zylinder-Einheit

30 Lüftungsöffnung

31 Dichtlippe

32 Ausstoßer

Patentansprüche:

1. Greifer (1) für den Einsatz in einer Schneidemaschine, insbesondere einer Hochleistungsschneidemaschine, der, durch Anlegen eines Unterdrucks, reversibel mit einem Lebensmittelriegel (13) in Eingriff steht, dadurch gekennzeichnet, dass er eine deformierbare Membran (2) aufweist, deren Deformation einen Unterdruck zwischen der Membran (2) und dem Lebensmittelriegel erzeugt.

2. Greifer (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Schneide (3, 4, 17) aufweist, die in den Lebensmittelriegel einschneidet.

3. Greifer (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Deformation der Membran hydraulischen, pneumatischen, magnetischen oder sonstigen mechanischen Mitteln erfolgt.

4. Greifer (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Membran (2) und dem Lebensmittelriegel ein Schutz (6) vorgesehen ist.

5. Greifer (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens ein Formschlussmittel (7), vorzugsweise eine Nadel, das besonders bevorzugt an dem Schutz (6) angeordnet ist, aufweist.

6. Greifer (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er mehrere Schneiden (3, 4, 17) und/oder mehrere Unterdruckräume (15, 15´) aufweist.

7. Greifer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckräume (15, 15´) durch einen Umgebungs- oder Überdruckraum (21) getrennt sind.

8. Greifer (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Klaue (22) aufweist.

9. Greifer nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er ein elastisches Dichtmittel, insbesondere eine Dichtlippe (31) aufweist.

10. Greifer nach einem der voranstehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Ausstoßer (32) aufweist, der den Lebensmittelriegel von dem Greifer löst und der vorzugsweise an der Membran (2) vorgesehen ist.

11. Greifer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausstoßer Teil eines Sensors ist.

12. Greifer insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er eine deformierbare Membran (2) aufweist, deren Deformation einen Überdruck zwischen der Membran (2) und dem Lebensmittelriegel erzeugt.

13. Greifereinheit (24), aufweisend mehrere Greifer (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche.

14. Greifereinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer nebeneinander und/oder axial versetzt vorgesehen sind.

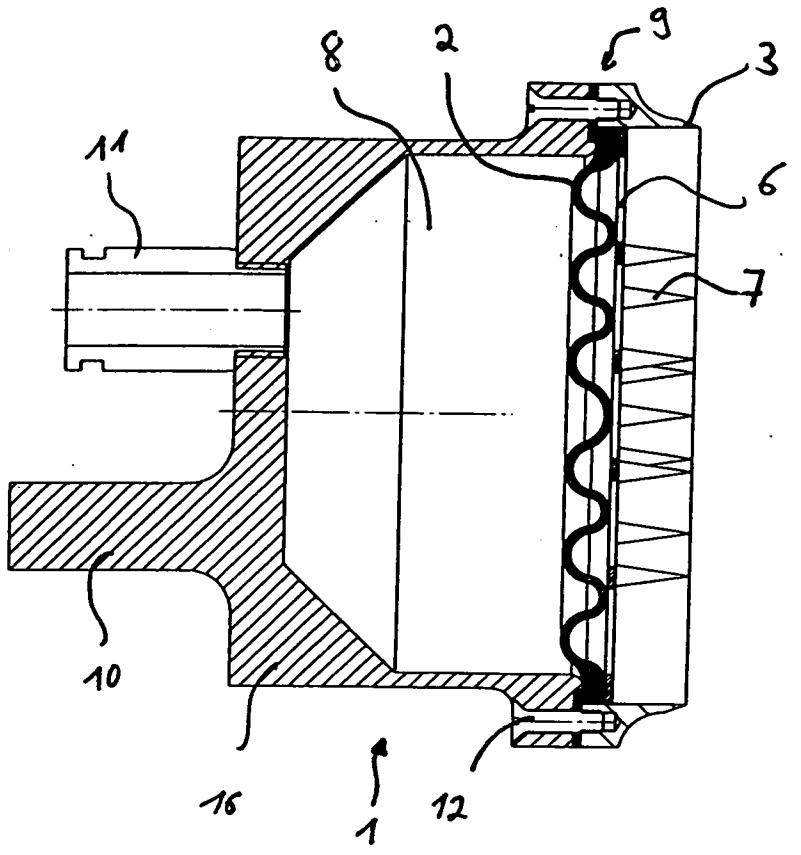


Fig. 1

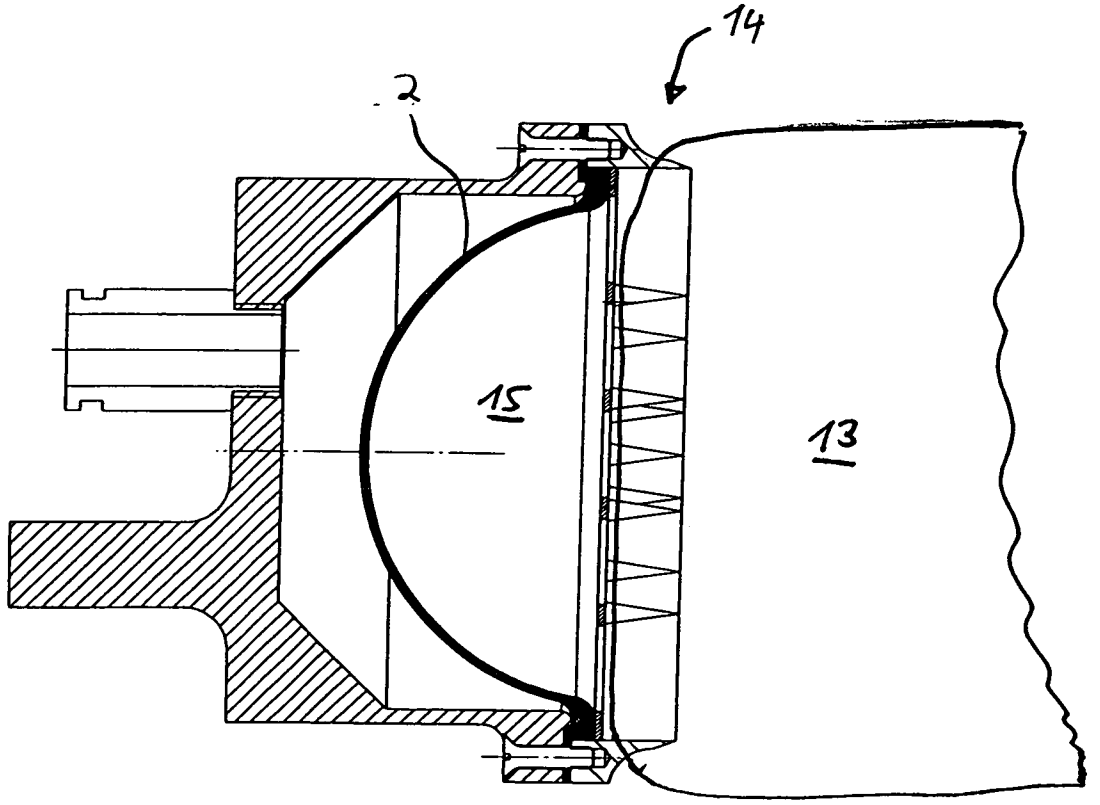


Fig. 2

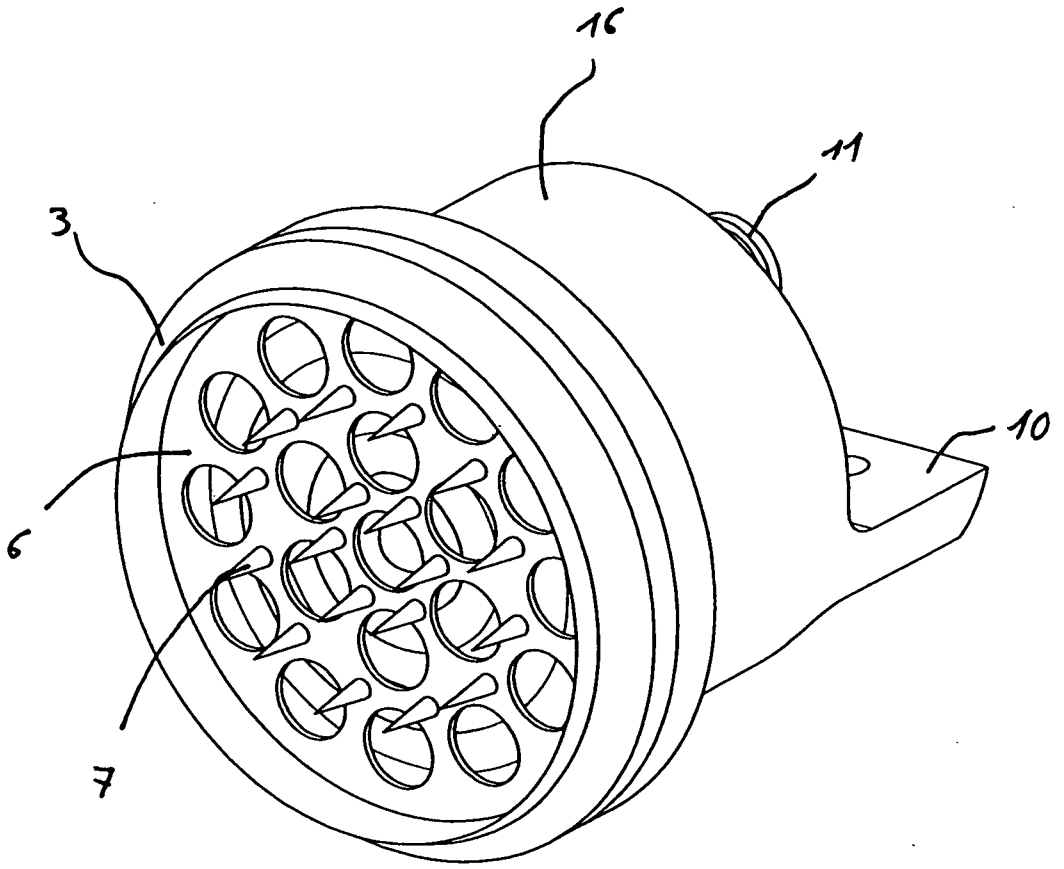


Fig. 3

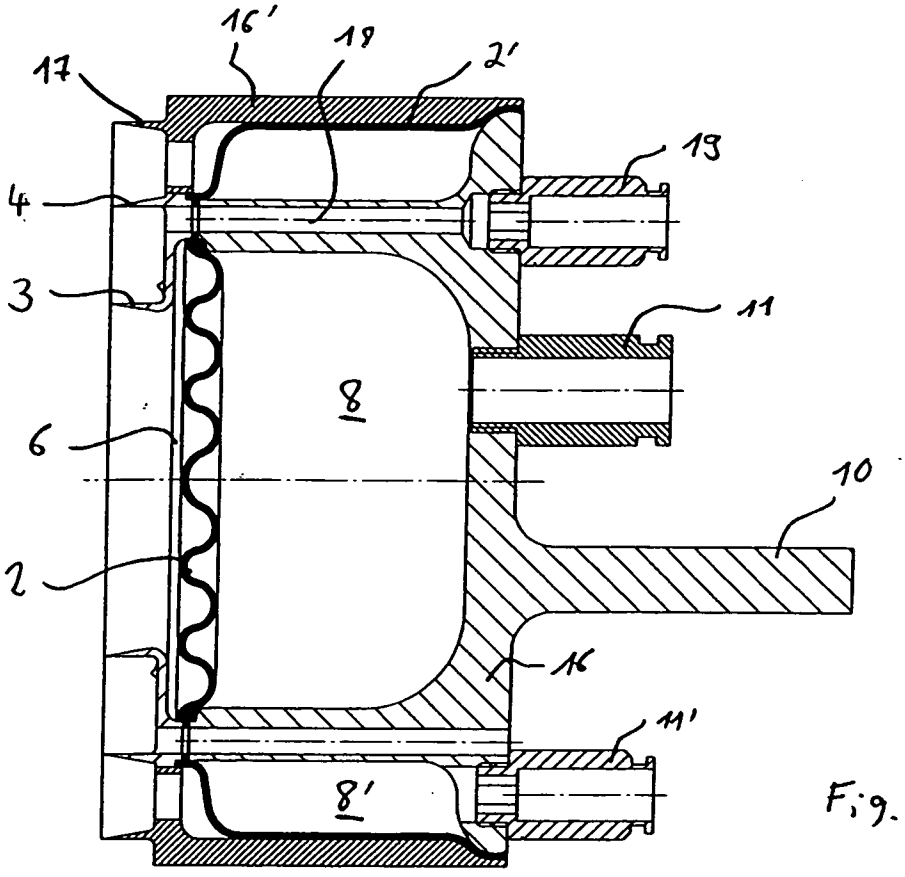


Fig. 4

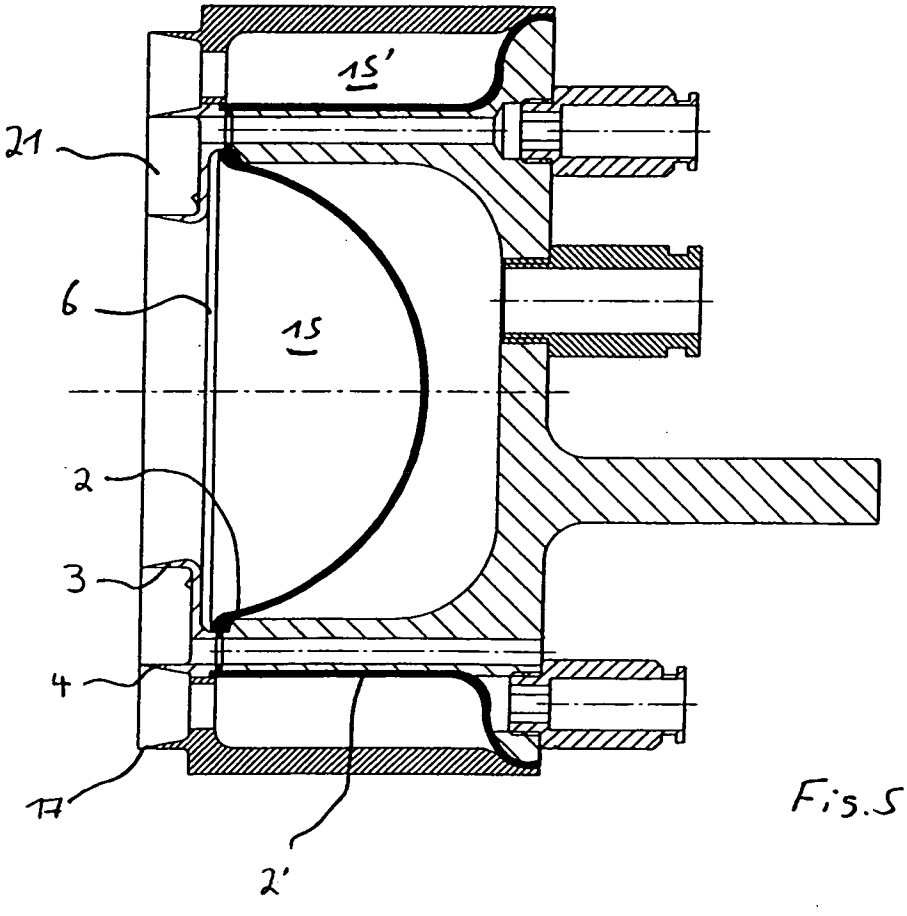


Fig. 5

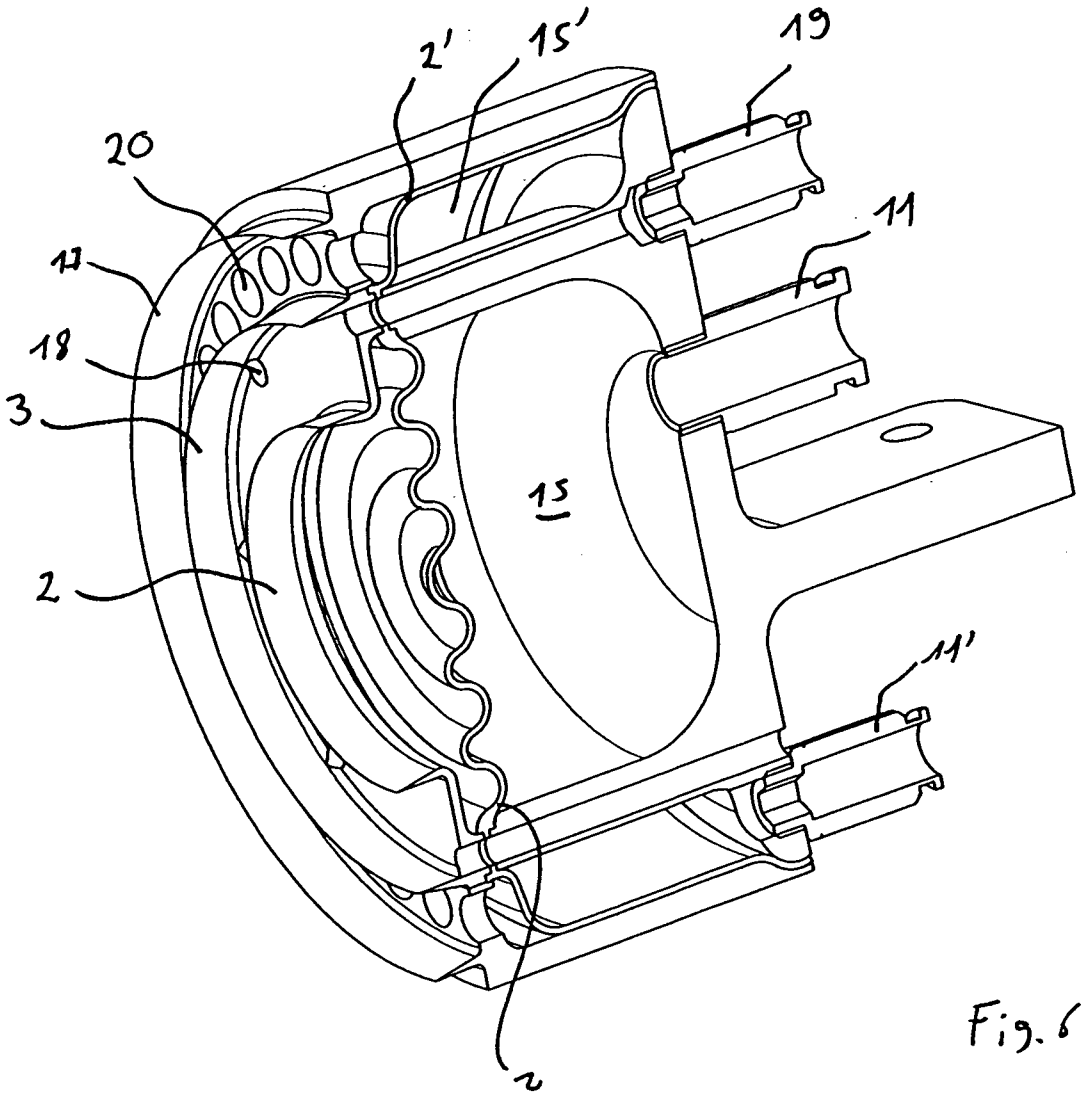


Fig. 6

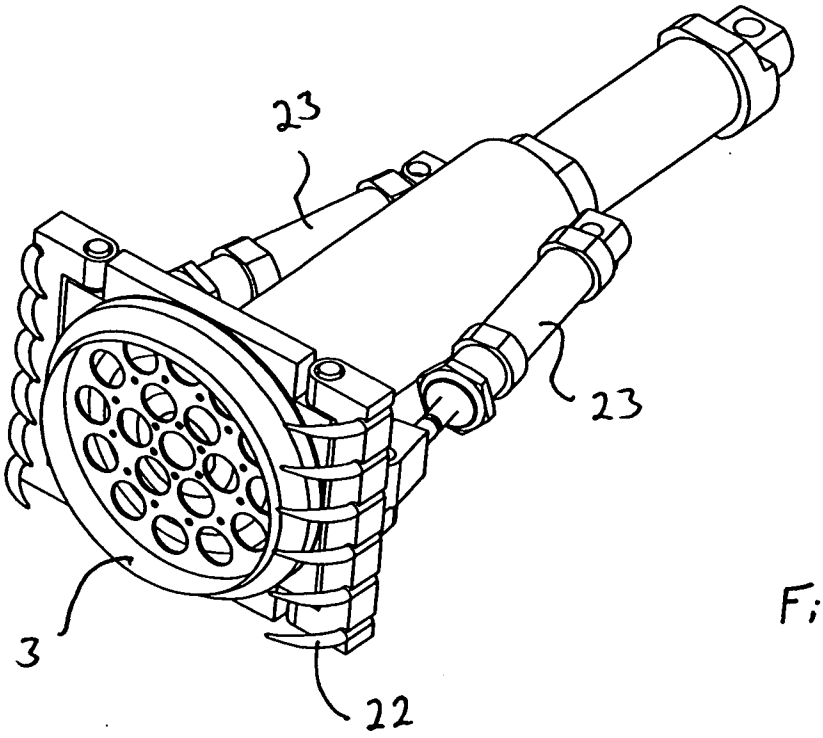


Fig. 7

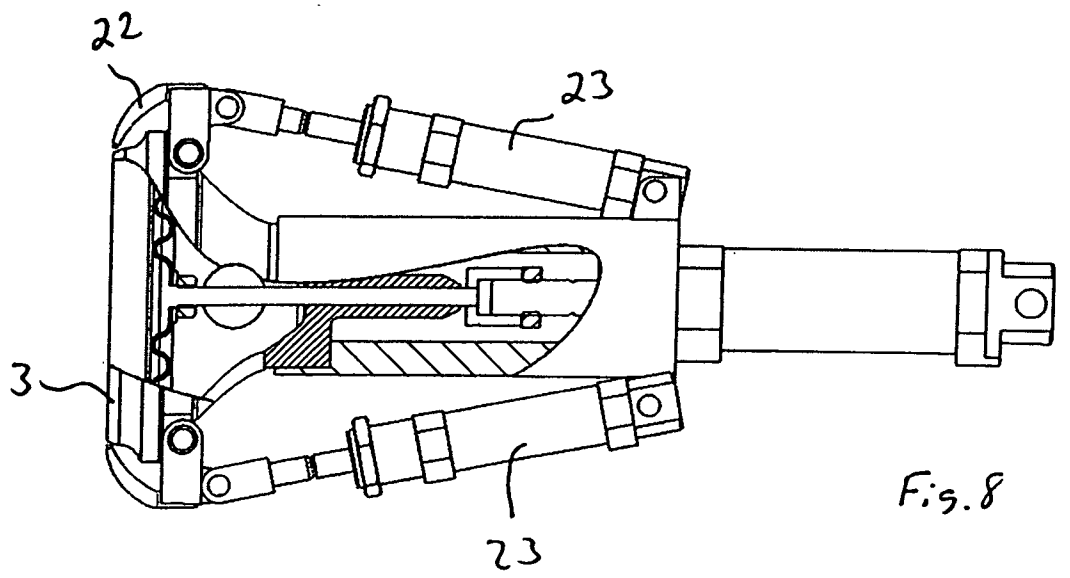


Fig. 8

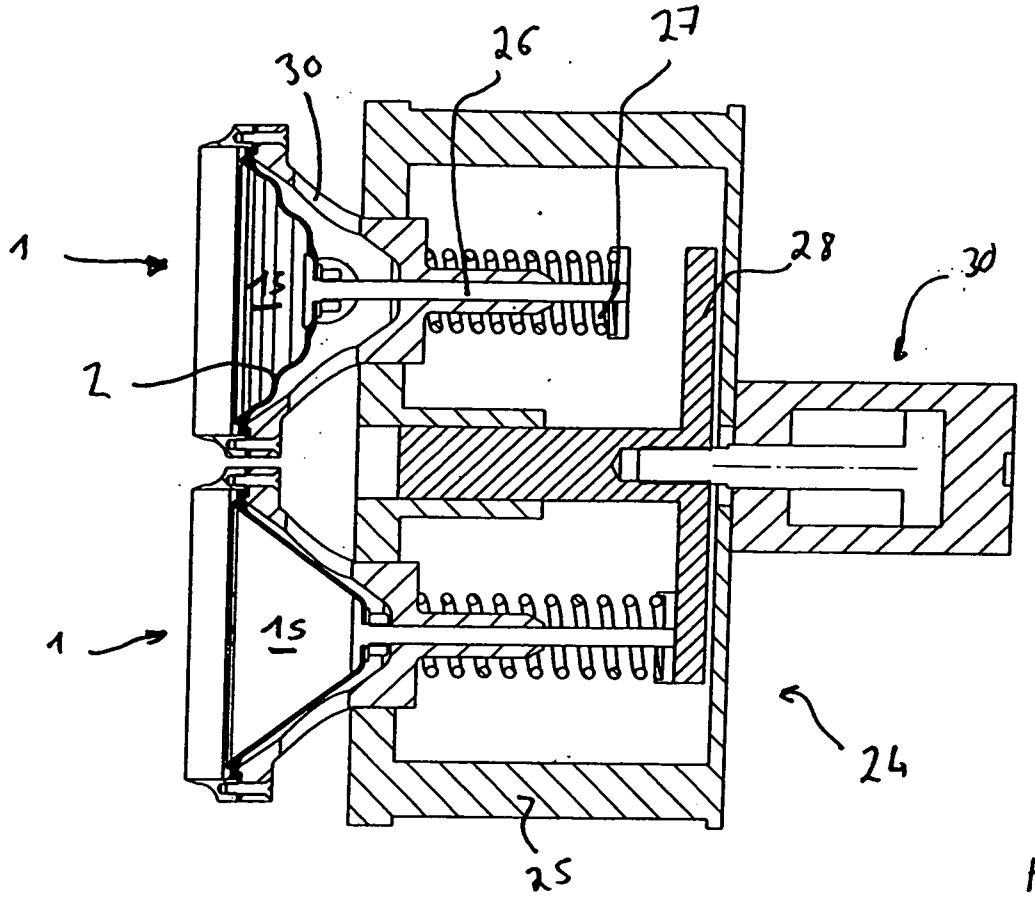


Fig. 9

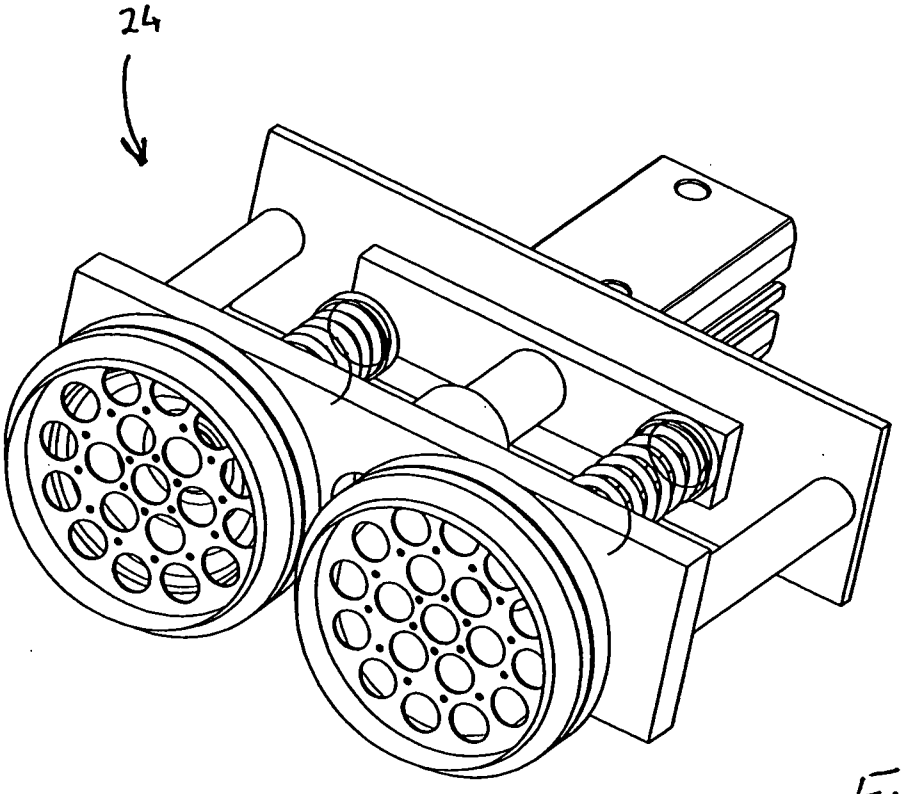


Fig. 10

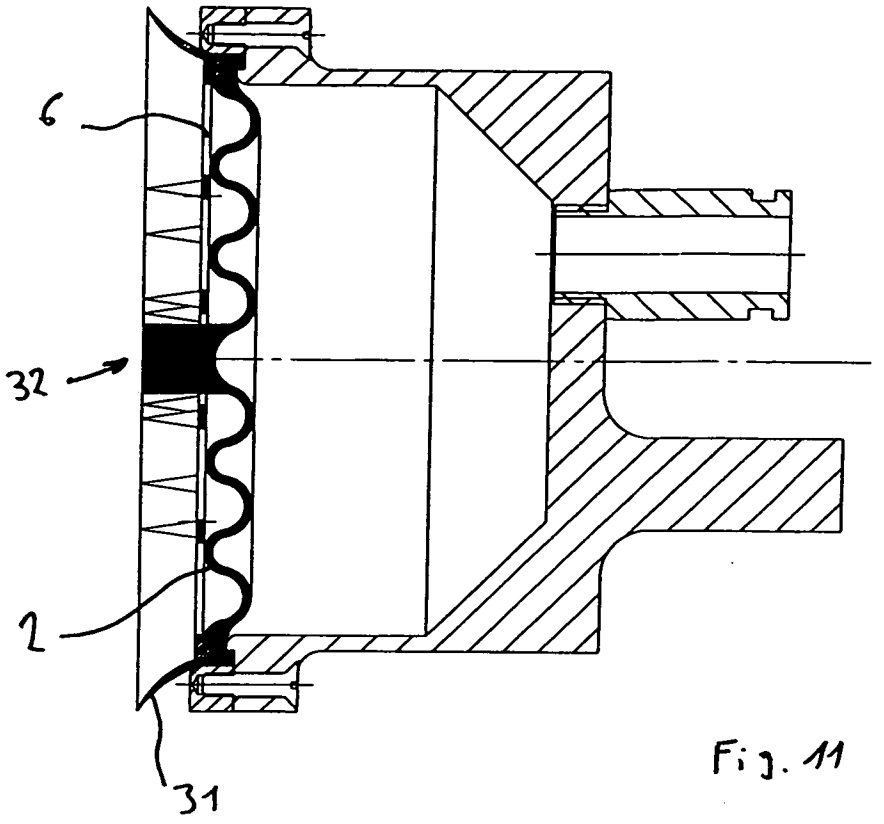


Fig. 11

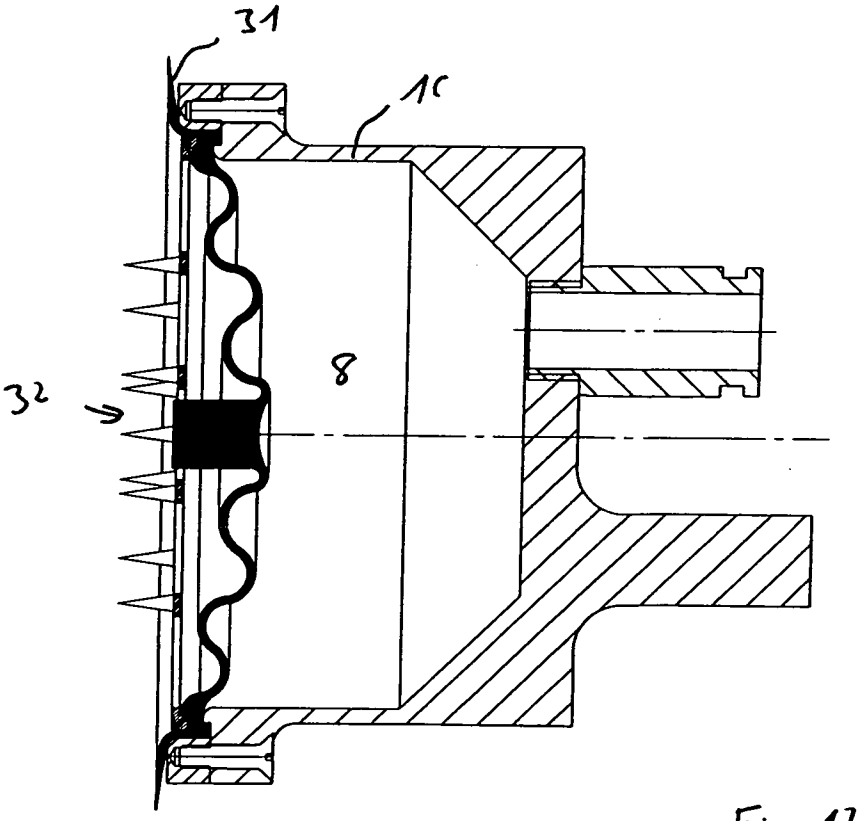


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/004844

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B26D7/01
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)
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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 512 274 A (HAWK ELWIN A) 20 June 1950 (1950-06-20)	1
Y	figure 2	2-14

Y	EP 2 095 920 A1 (REIFENHAEUSER UWE [DE]) 2 September 2009 (2009-09-02)	2-14
A	figures 5a, 5b	1

A	DE 100 24 913 A1 (SCHINDLER & WAGNER GMBH & CO [DE]) 29 November 2001 (2001-11-29) figures 3,5	1-14

A	DE 10 2005 010184 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 7 September 2006 (2006-09-07) the whole document	1-14

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
11 January 2012	06/02/2012

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

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/004844

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 880 295 A (WYSLOTSKY IHOR) 29 April 1975 (1975-04-29) the whole document -----	1-14
A	DE 30 10 732 A1 (SCHINDLER & WAGNER KG [DE]) 1 October 1981 (1981-10-01) page 21, paragraph 3 -----	1-14

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/004844

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2512274 A	20-06-1950	NONE	
EP 2095920 A1	02-09-2009	CN 101518909 A	02-09-2009
		DE 102008011979 A1	10-09-2009
		EP 2095920 A1	02-09-2009
		RU 2009107267 A	10-09-2010
		US 2010050835 A1	04-03-2010
DE 10024913 A1	29-11-2001	NONE	
DE 102005010184 A1	07-09-2006	DE 102005010184 A1	07-09-2006
		EP 1885529 A1	13-02-2008
		WO 2006092310 A1	08-09-2006
US 3880295 A	29-04-1975	NONE	
DE 3010732 A1	01-10-1981	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/004844

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B26D7/01
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 512 274 A (HAWK ELWIN A) 20. Juni 1950 (1950-06-20)	1
Y	Abbildung 2	2-14

Y	EP 2 095 920 A1 (REIFENHAEUSER UWE [DE]) 2. September 2009 (2009-09-02)	2-14
A	Abbildungen 5a, 5b	1

A	DE 100 24 913 A1 (SCHINDLER & WAGNER GMBH & CO [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29) Abbildungen 3,5	1-14

A	DE 10 2005 010184 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 7. September 2006 (2006-09-07) das ganze Dokument	1-14

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Januar 2012	06/02/2012

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/004844

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 880 295 A (WYSLOTSKY IHOR) 29. April 1975 (1975-04-29) das ganze Dokument -----	1-14
A	DE 30 10 732 A1 (SCHINDLER & WAGNER KG [DE]) 1. Oktober 1981 (1981-10-01) Seite 21, Absatz 3 -----	1-14

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/004844

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2512274 A	20-06-1950	KEINE	
EP 2095920 A1	02-09-2009	CN 101518909 A	02-09-2009
		DE 102008011979 A1	10-09-2009
		EP 2095920 A1	02-09-2009
		RU 2009107267 A	10-09-2010
		US 2010050835 A1	04-03-2010
DE 10024913 A1	29-11-2001	KEINE	
DE 102005010184 A1	07-09-2006	DE 102005010184 A1	07-09-2006
		EP 1885529 A1	13-02-2008
		WO 2006092310 A1	08-09-2006
US 3880295 A	29-04-1975	KEINE	
DE 3010732 A1	01-10-1981	KEINE	