

(19)



(11)

EP 2 095 920 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
B26D 7/01 (2006.01) B25B 11/00 (2006.01)
B26D 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09152994.1**

(22) Anmeldetag: **17.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Reifenhäuser, Uwe**
57632 Flammersfeld (DE)

(72) Erfinder: **Reifenhäuser, Uwe**
57632 Flammersfeld (DE)

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**
Bauer Wagner Priesmeyer
Grüner Weg 1
52070 Aachen (DE)

(30) Priorität: **29.02.2008 DE 102008011979**

(54) **Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels sowie Schneidmaschine**

(57) Bei einem Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels wird ein Gutsstrang (7) des Lebensmittels mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideinrichtung zu vorgeschoben, von der der Gutsstrang (7) in Scheiben, Streifen oder Würfel geschnitten wird. Der Gutsstrang (7) wird während der Vorschubbewegung mittels eines Vakuumgreifers (1) fixiert, der zusammen mit dem Gutsstrang (7) vorgeschoben wird. Innerhalb eines Innenraums eines Kontaktele-

ments (29) des Vakuumgreifers wird ein Unterdruck erzeugt, der in einem Saugbereich (35, 36) des Kontaktelements (29) auf einen Fixierbereich (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt. Um die Qualität der Abdichtung des Saugbereichs (36, 37) zu verbessern, können mindestens zwei umlaufende und den Saugbereich (36, 37) umschließende Schneiden (33, 35) des Kontaktelements (29) in den Gutsstrang (7) einschneiden.

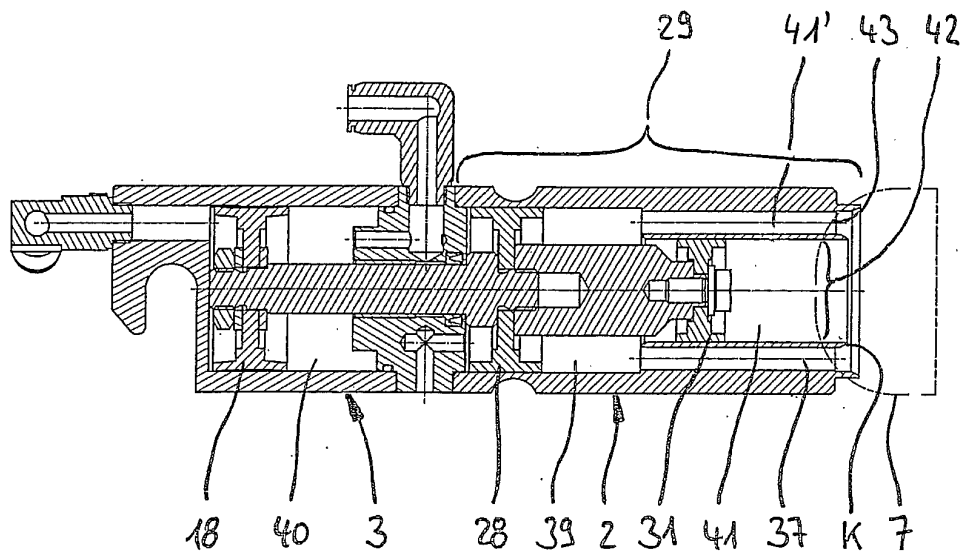


Fig. 5b

EP 2 095 920 A1

Beschreibung

Einleitung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels, bei dem ein Gutsstrang des Lebensmittels mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideinrichtung zu vorgeschoben wird und von letzterer in Scheiben, Streifen oder Würfel geschnitten wird, wobei der Gutsstrang während der Vorschubbewegung mittels eines Vakuumgreifers fixiert wird, der zusammen mit dem Gutsstrang vorgeschoben wird, und wobei innerhalb des Innenraums eines Kontaktelements des Vakuumgreifers ein Unterdruck erzeugt wird, der in einem Saugbereich des Kontaktelements auf einen Fixierbereich der Oberfläche des Gutsstrangs einwirkt, wobei mindestens eine umlaufende und den Saugbereich umschließende Schneide des Kontaktelements in den Gutsstrang einschneidet, wodurch eine Abdichtung des Saugbereichs erzielt wird.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Schneidmaschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels, mit der ein Gutsstrang des Lebensmittels in Scheiben, Streifen oder Würfel schneidbar ist, mit einer Vorschubeinrichtung, mit der der Gutsstrang während des Schneidvorgangs auf die Schneideinrichtung zu vorschubbbar ist, wobei die Vorschubeinrichtung einen Vakuumgreifer aufweist, mit dem der Gutsstrang während der Vorschubbewegung fixierbar ist und der zusammen mit dem Gutsstrang auf die Schneideinrichtung vorschubbbar ist, wobei innerhalb eines Innenraums des Kontaktelements des Vakuumgreifers ein Unterdruck erzeugbar ist, der in einem Saugbereich des Kontaktelements auf einen Fixierbereich der Oberfläche des Gutsstrangs einwirkt, wobei das Kontaktelement mindestens eine umlaufende und den Saugbereich umschließende Schneide aufweist, die in den Gutsstrang eindrückbar ist, wodurch der Saugbereich abgedichtet wird..

Stand der Technik

[0003] Ein Verfahren und eine Schneidmaschine der vorgenannten Art sind allgemein bekannt. Die Fixierung des Gutsstrangs mittels eines Vakuumgreifers bietet gegenüber der Verwendung von Greiferhaken den Vorteil, dass der Gutsstrang selbst unverletzt bleibt, da dessen Oberfläche von dem Kontaktelement des Vakuumgreifers nicht bleibend verändert wird. Bei den bekannten Verfahren und Schneidmaschinen erfolgt die Unterdruckerzeugung mit Hilfe so genannter Vakuumpumpen. Der Unterdruck wird über eine Leitung von der Vakuumpumpe zum Innenraum des Kontaktelements übertragen. Das Kontaktelement selbst besteht typischerweise aus einer Art Gummimanschette, die aufgrund ihrer elastischen Eigenschaften mögliche Unebenheiten und Unregelmäßigkeiten der Oberfläche des Gutsstrangs ausgleichen soll, um nach der Unterdruckbeaufschlagung das Eindringen von Luft in den Saugbereich der Gummi-

manschette zu verhindern. Die verwendeten Vakuumpumpen sind während des Schneidbetriebs der bekannten Maschinen typischerweise im Dauerbetrieb, zum einen um Ein- und Ausschalvorgänge zwischen dem Aufschneiden aufeinander folgender Gutsstränge zu vermeiden und zum anderen um eventuelle Undichtigkeiten im Bereich des Kontaktelements, wodurch ein Nachströmen von Umgebungsluft in den Innenraum des Kontaktelements eintritt auszugleichen und den Unterdruck dauerhaft hinreichend groß zu halten.

[0004] Je nach der Beschaffenheit und Konsistenz der Oberfläche des Gutsstrangs in dessen Fixierbereich sowie dem Zustand der Gummimanschette im Kontaktbereich, ist mehr oder weniger häufig bzw. stark mit einem Verlust des Vakuums zu rechnen. Die dann verloren gehende Haltekraft führt bei Fortsetzung des Vorschubvorgangs dazu, dass sich der Gutsstrang seitlich verschieben kann, woraus sich im Bereich des Schneidorgans der Schneideinrichtung gleichfalls unerwünschte Verlagerungen ergeben, die zu unregelmäßig geformten Scheiben, Streifen oder Würfeln führen. Dies ist im Hinblick auf die stetig steigenden Anforderungen in punkto Geometriegenauigkeit beim Schneidvorgang äußerst unerwünscht.

[0005] Um dem vorgenannten Problem entgegenzutreten ist es bekannt, das Kontaktelement des Vakuumgreifers mit einer Schneide auszustatten, die in den Gutsstrang einschneidet, so dass eine Abdichtung des Saugbereichs erzielt wird. Beispielsweise ist aus der DE 100 24 913 A1 eine gattungsgemäße Schneidmaschine bekannt, deren Vorschubeinrichtung mindestens einen "Saugnapf" umfasst, welcher eine zu dem Gutsstrang offene Unterdruckkammer begrenzt. Der Saugnapf weist einen schneidförmigen Rand auf, der eine sehr dichte Verbindung des Saugnapfs mit dem Produktlaib gewährleisten soll.

[0006] Auch die in der US 3,880,295 A beschriebene Schneidmaschine besitzt einen Saugkopf mit sechs linear nebeneinander angeordneten Saugbereichen, die über Schneiden zum Eingraben in die festzuhaltende Stirnseite eines Schneidguts verfügen. Dabei wird jeder einzelne Saugbereich durch einen Ringraum zwischen einer inneren Schneide und einer konzentrisch hierzu verlaufenden äußeren Schneide gebildet. Innerhalb der inneren Schneide befindet sich kein Saugbereich. Der kreisringförmige Saugbereich der US 3,880,295 A wird somit sowohl nach außen als auch nach innen von jeweils einer Schneide abgedichtet.

[0007] Schließlich offenbart die DE 10 2005 010 184 A1 unter anderem einen kalottenförmigen Saugbereich mit einem umlaufenden Schneidring, wobei sich im Inneren des Schneidrings mehrere kleine Kanäle befinden, durch die hindurch der Unterdruck innerhalb des Schneidrings aufgebaut wird.

[0008] Grundsätzlich ist durch das Einschneiden der Schneidringe in den Gutsstrang eine gute Abdichtung des Saugbereichs gegeben. Allerdings kann es insbesondere bei strangförmigen Lebensmitteln, die Unregel-

mäßigkeiten beispielsweise in Form von Hohlräumen (Käse) oder harten Stücken (Knochen) aufweisen, vorkommen, dass die Schneidringe im Bereich einer Unregelmäßigkeit nicht in den Gutsstrang eingreifen, so dass kein dicht abgeschlossener Saugbereich entsteht und folglich kein Unterdruck aufgebaut werden kann.

Aufgabe

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels sowie eine diesbezügliche Schneidmaschine vorzuschlagen, bei der die Zuverlässigkeit im Hinblick auf die dauerhafte Aufrechterhaltung des im Vakuumgreifer erzeugten Unterdrucks vergrößert wird, um Störungen im Betriebsablauf bzw. negative Auswirkungen auf die Schneidqualität zu vermeiden.

Lösung

[0010] Ausgehend von einem Schneidverfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens eine weitere umlaufende, die erste Schneide umschließende Schneide des Kontaktelements in den Gutsstrang einschneidet, wodurch eine weitere Abdichtung erzielt wird.

[0011] Auch wenn grundsätzlich mit der Methode des Vakuumgreifens versucht wird, Beschädigungen, wie sie durch Zinken von Greiferhaken verursacht werden, zu vermeiden, um die Integrität des Gutsstrangs zu erhalten, liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, dass allein ein oberflächlicher Kontakt zwischen Kontaktelement und Gutsstrang für eine zuverlässige Abdichtung des Saugbereichs nicht ausreichend ist. Daher wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Mittelweg zwischen Vakuumgreifern mit Gummimanschetten und Greiferhaken mit Zinken beschritten, weil erfindungsgemäß die Vakuumbeaufschlagung mit einem Einschneiden in die Oberfläche des Gutsstrangs kombiniert wird. Da das Eindringen der Schneiden des Kontaktelements sich auf eine sehr kleine Tiefen beschränken kann und lediglich der verbesserten Abdichtung dient, bleibt die Integrität des Gutsstrangs auch in dem Kontaktbereich weitestgehend erhalten. Auch das nach Beendigung des eigentlichen Aufschneidevorgangs verbleibende Reststück des Gutsstrangs, in das sich die Schneiden des Kontaktelements eingeschnitten hatten, lässt sich somit quasi ohne Qualitätseinbuße im Vergleich mit der Verwendung von Vakuumgreifern mit Gummimanschetten sinnvoll verwerten. Die Eindringtiefe der Schneiden kann sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einen Bereich zwischen ca. 0,1 mm und 5 mm typischerweise ca. 2 mm bis 3 mm beschränken, so dass in den allermeisten Fällen kaum sichtbare Verletzungen der Gutsstrangoberfläche vorliegen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Schneiden vorzugsweise sehr scharf ausgebildet sind und somit auch nur geringe Eindringkräfte erfordern.

[0012] Die erfindungsgemäße Anordnung einer weiteren Schneide, die die erste Schneide umschließt, übt hierbei eine Sicherheitsfunktion aus, die insbesondere dann zum Tragen kommt, wenn die erste Schneide aufgrund von Unregelmäßigkeiten im Gutsstrang-Querschnitt die Abdichtung des Saugbereichs mangelhaft ist, so dass keine oder keine hinreichend großen Haltekräfte erzeugt werden können. Die weitere Schneide bildet dann nämlich einen den undichten Saugbereich der ersten Schneide umfassenden größeren Saugbereich, in dem problemlos ein Unterdruck aufrecht erhalten werden kann. Ist die Abdichtung im Bereich der ersten Schneide bereits umlaufend in Ordnung, so ist es nicht von Bedeutung, ob die weitere Schneide aufgrund von eventuellen Unregelmäßigkeiten im Gutsstrang-Querschnitt teilweise nicht vollständig abdichtet, da der von der ersten Schneide gebildete Saugbereich bereits dicht ist. Zwar ist es nicht auszuschließen, dass das Gutsstrangende derart unregelmäßig ist, dass sowohl die erste als auch die weitere Schneide nicht dichtend in den Gutsstrang eingreifen, jedoch dürfte die Wahrscheinlichkeit hierfür äußerst gering sein.

[0013] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann jedenfalls die Qualität der Abdichtung ganz wesentlich erhöht werden, so dass in der Regel die Unterdruckverluste während des Aufschneidevorgangs so gering sind, dass ein einmal erzeugtes Vakuum nicht mehr erneuert werden muss, sondern bis zur Beendigung des Aufschneidevorgangs erhalten bleibt.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist es vorgesehen, dass sowohl in einem inneren Saugbereich, der durch den von einer inneren Schneide umgebenden Querschnitt definiert wird, als auch in einem äußeren Saugbereich, der durch den Querschnitt zwischen einer äußeren Schneide und der inneren Schneide definiert wird, jeweils ein Unterdruck erzeugt wird. Folglich entstehen zwei unmittelbar benachbarte, durch die innere Schneide voneinander getrennte Saugbereiche, die unabhängig voneinander wirken, wobei die vorbeschriebene Sicherheitsfunktion dadurch verbessert wird, dass der durch den eventuellen "Ausfall" der inneren Schneide entstehende gesamte Saugbereich (Addition der beiden Teilsaugbereiche) mit ausreichendem Unterdruck beaufschlagt wird.

[0015] Um die in der Kontaktierungsphase erforderliche Gegenkraft zu der Anpresskraft des Vakuumgreifers zu erzeugen, wird vorgeschlagen, den Gutsstrang während des Einschneidens der Schneide des Kontaktelements an seinem dem Vakuumgreifer gegenüberliegenden Ende von einem Schneidorgan der Schneideinrichtung und/oder von einem an einer Mantelfläche des Gutsstrangs angreifenden Niederhalter abzustützen.

[0016] Durch das Einschneiden der Schneide in das Material des Gutsstrangs herrscht zwischen der Schneide und dem Gutsstrang dauerhaft eine gewisse Reibung. Um nach Beendigung des Aufschneidevorgangs den verbleibenden Rest des Gutsstrangs ablösen zu können, kann in dem Innenraum des Vakuumgreifers nach Be-

endigung des Schneidvorgangs ein Überdruck erzeugt werden, der auf den Oberflächenbereich eines von dem Gutsstrang verbleibenden Reststücks einwirkt, wodurch das Reststück ausgeworfen wird. Aus dem Saugbereich wird somit nach Beendigung des Schneidvorgangs kurzzeitig ein Überdruckbereich, mittels dessen eine die Reibung überwindende Auswurfkraft erzeugt wird.

[0017] In vorrichtungstechnischer Hinsicht wird die zugrunde liegende Aufgabe, ausgehend von einer Schneidmaschine der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass mindestens eine weitere umlaufende, die Schneide umschließende Schneide des Kontaktelementes in den Gutsstrang eindrückbar ist, wodurch der Saugbereich ein weiteres mal abgedichtet wird.

[0018] Grundsätzlich kann die Schneidkante beliebige Formen aufweisen, die eine in sich geschlossene Kurve bilden. Typischerweise wird die Schneidkante kreisförmig, elliptisch, ovalförmig, rechteckförmig, dreieckförmig oder trapezförmig sein.

[0019] Um beim Eindringen der Schneide in den Gutsstrang ein definiertes Ende zu bewirken, kann sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung an die Schneide - in Richtung von deren Schneidkante weg betrachtet - eine Stufe, vorzugsweise radial nach außen, anschließen. Die Stufe wirkt als Anschlag und würde einem weiteren Eindringen der Schneide eine stark vergrößerte Kraft entgegensetzen, die als Indiz für das Ende des z.B. kraftgesteuerten Einschneidens verwendet werden kann.

[0020] Die Abdichtwirkung des Vakuumgreifers kann weiter verbessert werden, wenn beide Schneiden jeweils für sich einen eigenen Saugbereich begrenzen und wobei die äußere Schneide gegenüber der inneren Schneide weiter in Richtung der Schneideinrichtung vorsteht, was sich bei einer konvexen Form des Endes des Gutstrangs vorteilhaft auf die Einschneidesicherheit der äußeren Schneide auswirkt.

Ausführungsbeispiel

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels eines Vakuumgreifers einer Schneidmaschine, welcher in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert.

Es zeigt:

[0022]

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines Vakuumgreifers schräg von vorne,

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht des Vakuumgreifers nach Figur 1 schräg von hinten,

Fig. 3: eine Seitenansicht des Vakuumgreifers nach den Figuren 1 und 2,

Fig. 4: eine Vorderansicht des Vakuumgreifers nach den Figuren 1 bis 3,

Fig. 5a: einen Längsschnitt entlang der in Figur 4 gezeigten Linie V-V durch den Vakuumgreifer in einer Startposition,

Fig. 5b: wie Figur 5a, jedoch in einer Unterdruckposition,

Fig. 6: eine perspektivische Ansicht einer Greifereinrichtung, umfassend einen Grundrahmen und drei darin gelagerte Vakuumgreifer gemäß den Figuren 1 bis 5,

Fig. 7: eine Seitenansicht der Greifereinrichtung nach Figur 6 und

Fig. 8: eine Draufsicht auf die Greifereinrichtung nach Figur 6.

[0023] Ein in den Figuren 1 bis 5b gezeigter Vakuumgreifer 1 besteht aus zwei coaxial hintereinander angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten 2 und 3, die über eine gemeinsame Kolbenstange 4 miteinander gekoppelt sind und durch eine Trennwand 5, in der die Kolbenstange 4 gleitend und abgedichtet gelagert ist, voneinander getrennt sind.

[0024] Der Vakuumgreifer 1 besitzt eine Vorderseite 6, an der ein in Figur 1 gestrichelt dargestellter Gutsstrang 7, beispielsweise in Form einer Fleischwurst, mittels Unterdruck auf eine später noch näher beschriebene Weise fixiert wird. Gegenüber liegend besitzt der Vakuumgreifer 1 eine Rückseite 8, an der er mit Hilfe einer schlitzförmigen Ausnehmung 9 an einem Grundrahmen einer in den Figuren 6 bis 8 dargestellten Greifereinrichtung befestigbar ist, die weiter unten näher beschrieben wird. Der Befestigung dienen des Weiteren noch zwei rillenförmige Ausnehmungen 10 in einer Mantelfläche 11 des Vakuumgreifers 1.

[0025] Anschließend an die Trennwand 5 besitzt der Vakuumgreifer 1 ein Vorderteil 12, das von der Kolben-Zylinder-Einheit 2 gebildet wird, die der Erzeugung des Unterdrucks zur Fixierung des Gutsstrangs 7 dient. Das gegenüberliegend angeordnete Hinterteil 14 wird im Wesentlichen von der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit 3 gebildet, die dazu dient, einen Kolben der im Vorderteil 12 befindlichen Kolben-Zylinder-Einheit 2 anzutreiben.

[0026] Aus Figur 5a lässt sich entnehmen, dass die Kolben-Zylinder-Einheit 3, die wie gesagt als Antrieb für die Unterdruckerzeugung dient, aus einem Zylinderrohr 16 und einem in dessen Innenraum 17 verschiebbar und abgedichtet gelagerten Kolben 18 besteht, der den Innenraum 17 in einen ersten, der Trennwand 5 zugewandten Arbeitsraum 19 und einen zweiten, auf der anderen Seite des Kolbens 18 gelegenen Arbeitsraum 20 unterteilt. Der Arbeitsraum 19 ist über einen Kanal 21 mit Druckluft beaufschlagbar, der sich in mehreren Abschnit-

ten zunächst in einem in die Trennwand 5 eingesetzten Anschlussstutzen 22 und sodann in der Trennwand 5 selbst befindet. Sowohl in der Trennwand 5 als auch in dem Anschlussstutzen 22 besitzt der Kanal zwei im rechten Winkel zueinander verlaufende Abschnitte, so dass sich insgesamt eine U-Form des Kanals 21 ergibt. Der zweite Arbeitsraum 17 ist über einen Kanal 23 in einem Ansatzstück 24 des Hinterteils 14 angeordnet. Er verläuft gleichfalls in einem hinteren Anschlussstutzen 25.

[0027] Koaxial - bezogen auf eine gemeinsame Achse 26 - zu der Kolben-Zylinder-Einheit 3 befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite der Trennwand 5 die Kolben-Zylinder-Einheit 2, die der Unterdruckerzeugung zum Fixieren des Gutsstrangs 7 dient. Auch die Kolben-Zylinder-Einheit 2 besteht im Wesentlichen aus einem Zylinderrohr 27, in dem ein Kolben 28 gleitend und abgedichtet gelagert ist. Der Kolben 28 der Kolben-Zylinder-Einheit 2 und der Kolben 18 der Kolben-Zylinder-Einheit 3 besitzen denselben Durchmesser und aufgrund der Kopplung durch die Kolbenstange 4 denselben Hub.

[0028] Auf der der Kolbenstange 4 gegenüberliegenden Seite des Kolbens 28 befindet sich eine weitere Kolbenstange 30, die zu einem damit verbundenen weiteren Kolben 31 führt. Der Kolben 31 befindet sich in einem Abschnitt des Zylinderrohrs 27, in dem dieses einen gegenüber dem Kolben 28 und dem damit korrespondierenden Arbeitsraum 32 reduzierten Durchmesser besitzt. Bei der aus den Kolben 28 und 31 (sowie der Kolbenstange 30) gebildeten Einheit handelt es sich somit um einen Stufenkolben, der in einer entsprechend gestuften Bohrung des Zylinderrohrs 27 axial verschiebbar gelagert ist.

[0029] An der Vorderseite 6 des Vakuumgreifers 1 ist eine kreisförmig umlaufende äußere Schneide 33 ausgebildet, deren Wandstärke gegenüber der übrigen Wandstärke des Zylinderrohrs 27 deutlich reduziert ist, wobei der Übergang von der Schneide 33 in die übrige Wandung des Zylinderrohrs 27 in Form einer radialen Stufe 34 erfolgt. Die Vorderseite 6 des Vakuumgreifers 1 ist darüber hinaus mit einer inneren Schneide 35 versehen, die gleichfalls kreisförmig ausgebildet ist und konzentrisch zu der äußeren Schneide 33 verläuft. Gegenüber der Vorderkante der äußeren Schneide 33 ist die Vorderkante der inneren Schneide 35 leicht zurückversetzt. Der Innendurchmesser im Bereich der inneren Schneide 35 entspricht dem Durchmesser des vorderen, im Durchmesser kleineren Kolbens 31. Die beiden Schneiden 33 und 35 bilden zusammen mit dem Zylinderrohr 27 ein Kontaktelement 29 des Vakuumgreifers 1.

[0030] Der Kreisquerschnitt, der durch die innere Schneide 35 begrenzt wird, definiert einen inneren Saugbereich 36. Der Kreisringbereich, der zwischen dem inneren Saugbereich 36 und der äußeren Schneide 33 liegt, definiert einen äußeren Saugbereich 37. Der äußeren Saugbereich 37 ist über zwei um 180° versetzt zueinander angeordnete Bohrungen 38 mit einem von dem Kolben 28 begrenzten rechten Arbeitsraum 39 verbunden.

[0031] Ausgehend von der in Figur 5a gezeigten Stellung, in der beide Schneiden 33 und 35 sich in einem Abstand zu dem Ende des Gutsstrangs 7 befinden, wird der Vakuumgreifer 1 an den Gutsstrang 7 herangefahren, der sich mit seinem gegenüber liegenden vorderen Ende an einer nicht gezeigten Schneideinrichtung, z.B. in Form eines rotatorisch betriebenen Abschneidemesers, abstützt. Die Annäherung des Vakuumgreifers erfolgt soweit und mit einer hinreichend großen Kraft, dass - wie in Figur 5b gezeigt - beide Schneiden 33 und 35 in den Gutsstrang 7 eindringen. Durch die gerundete Form des Endes des Gutsstrangs 7 dringt die innere Schneide 35 tiefer ein als die äußere Schneide 33. Die Eindringbewegung wird dann zunehmend erschwert und auch beendet, wenn der Gutsstrang 7 sich mit seiner Stirnfläche im Bereich der radialen Stufe 34 des Vakuumgreifers abstützt, was in der in Figur 5b gezeigten Position jedoch noch nicht der Fall ist.

[0032] Nachdem die beiden Schneiden 33 und 35 in das Material des Gutsstrangs 7 eingedrungen sind und somit eine Abdichtung der beiden Saugbereiche 36 und 37 herbeigeführt haben, wird der rechte Arbeitsraum 40 der Kolben-Zylinder-Einheit 3 mit Druckluft beaufschlagt, wodurch auch die beiden Kolben 28 und 31 nach links in die in Figur 5b gezeigte Stellung verschoben werden. Der Arbeitsraum 39, der sich rechts des Kolbens 28 befindet, sowie der mit dem inneren Saugbereich 36 korrespondierende Innenraum 41, in dem im Durchmesser reduzierten Abschnitt des Zylinderrohrs 27 werden auf diese Weise stark vergrößert, so dass in beiden Saugbereichen 36, 37 ein Unterdruck erzeugt wird, der den Gutsstrang 7 sicher an dem Vakuumgreifer 1 fixiert. Aufgrund der durch die Schneiden 33 und 35 sehr wirksamen Abdichtung der Saugbereiche 36 und 37 ist ein einmaliges Zurückfahren der Kolben 28 und 31, d.h. eine einmalige Unterdruckerzeugung, ausreichend, um dauerhaft eine hinreichend große Haltekraft zu gewährleisten. Da der innere Saugbereich 36 vollständig von dem äußeren Saugbereich 37 umgeben ist, d.h. somit die Druckdifferenz zwischen beiden Bereichen klein bzw. idealer Weise null ist, besteht insbesondere im Hinblick auf den inneren Saugbereich 36 kaum die Gefahr eines Verlusts des Vakuums. Selbst wenn an der äußeren Schneide 33 vorbei Luft in den äußeren Saugbereich 37 eindringen sollte, wird bei hinreichend guter Abdichtung durch die innere Schneide 35 im inneren Saugbereich 36 weiterhin ein ausreichend großer Unterdruck bestehen bleiben.

[0033] Der innere Saugbereich 36 wirkt auf einen inneren Fixierbereich 42 an der Oberfläche des Gutsstrangs 7 ein und der äußere Saugbereich 37 entsprechend auf einen äußeren Fixierbereich 43 an der Oberfläche des Gutsstrangs 7.

[0034] Durch die Auswahl der Durchmesser der Kolben 28 und 31, des Durchmessers der Kolbenstange 4 sowie der Durchmesser und Anzahl der Bohrungen 38 können die sich in den Saugbereichen 36 und 37 nach einem Hub des für den Antrieb zuständigen Kolbens 18 einstellenden Unterdrücke beeinflusst werden. Dabei ist

es sinnvoll, den in dem inneren Saugbereich 36 entstehenden Unterdruck größer zu wählen als in dem äußeren Saugbereich 37, da der innere Saugbereich 36 durch den äußeren Saugbereich 37 "geschützt" angeordnet ist.

[0035] Nachdem der Gutsstrang 7 durch Aktivierung des Vakuumgreifers fixiert wurde, können der Gutsstrang 7 zusammen mit dem Vakuumgreifer 1 auf die Schneideinrichtung zu vorgeschoben werden, während am vorderen Ende des Gutsstrangs 7 sukzessive Scheiben abgeschnitten werden. Kurz bevor die äußere Schneide 33 in den Wirkungsbereich des Abschneidemessers der Schneideinrichtung gelangt, wird die Vorschubbewegung unterbrochen. Ein zuverlässiger Abwurf des dann noch an dem Vakuumgreifer 1 anhaftenden Reststücks des Gutsstrangs 7 wird dadurch erzielt, dass durch Druckbeaufschlagung des Arbeitsraums 20 über den Anschlussstutzen 25 die Kolben 28 und 31 nicht nur in die in Figur 5a gezeigte Startposition zurückgefahren werden, sondern darüber hinaus um einen zusätzlichen Hub 44 (siehe Figur 5a) nach rechts, bis der Kolben 28 an die durch den Durchmessersprung sich ergebende Stufe im Zylinderrohr 27, anschlägt. In den Saugbereichen 36 und 37 wird der Druck hierdurch nicht nur auf das Ausgangsniveau, d.h. null, zurückgeführt, sondern in beiden Saugbereichen 36 und 37 wird ein gewisser Überdruck erzeugt, durch den das Reststück des Gutsstrangs 7 aktiv herausbefördert wird, wobei die im Bereich der Schneiden 33 und 35 auftretende Reibung überwunden werden muss. Anschließend werden die Kolben 18, 28 und 31 wieder in die in Figur 5a gezeigte Startposition zurückgefahren, ohne dass die Vorderseite 6 des Vakuumgreifers an einem als nächstes aufzuschneidenden Gutsstrang 7 dichtend zur Anlage kommt, so dass in den Saugbereichen 36 und 37 weiterhin Atmosphärendruck herrscht.

[0036] Aus Figur 6 ergibt sich, dass drei Vakuumgreifer 1, wie sie in den Figuren 1 bis 5b beschrieben sind, parallel nebeneinander in einem Grundrahmen 45 einer Greifereinrichtung 46 angeordnet sind. Querstangen 47 bis 49, die zusammen mit Seitenteilen 50 und 51 den Grundrahmen 45 bilden, fixieren über die in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausnehmungen 9 und 10 die Vakuumgreifer 1 in dem Grundrahmen 45.

[0037] Die Anschlussstutzen 25 und 22 der jeweiligen hinteren Kolben-Zylinder-Einheit 3 zur Betätigung der vorderen Kolben-Zylinder-Einheiten 2 zur Erzeugung des Unterdrucks sind über Druckluftleitungen 52 und 53 parallel geschaltet, so dass für drei nebeneinander angeordnete Gutsstränge 7 stets gleichzeitig der Unterdruck zum Fixieren erzeugt oder aufgehoben und die verbleibenden Reststücke ausgeworfen werden.

[0038] Der Grundrahmen 45 der Greifereinrichtung 46 ist bekannt und dient in identischer Ausführung zur Aufnahme klassischer rein mechanischer Greifer, bei denen ein Greiferhaken infolge pneumatischer Betätigung in das hintere Ende des Gutsstrangs 7 mit seinen Greiferzinken eindringt, wobei nach Beendigung des Schneidvorgangs gleichfalls infolge pneumatischer Betätigung

die Greiferzinken aus dem Reststück herausgezogen werden. Der vorhandene Grundrahmen 45 und die dort ohnehin vorhandenen Druckluftanschlüsse können somit sowohl für Vakuumgreifer 1 als auch für in den Figuren nicht dargestellte mechanische Greifer mit Greiferzinken verwendet werden.

Bezugszeichenliste

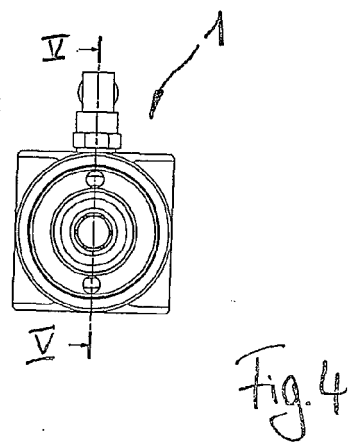
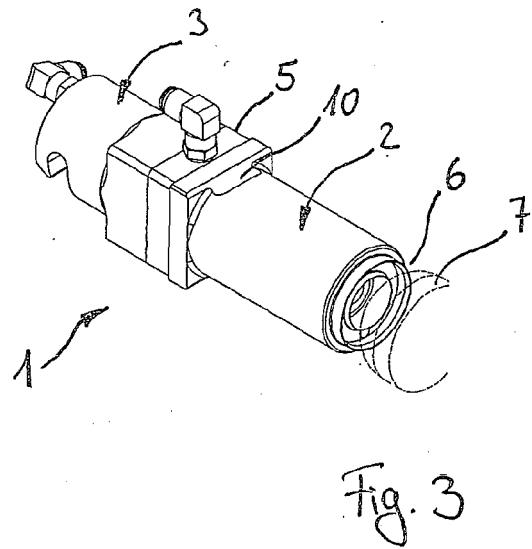
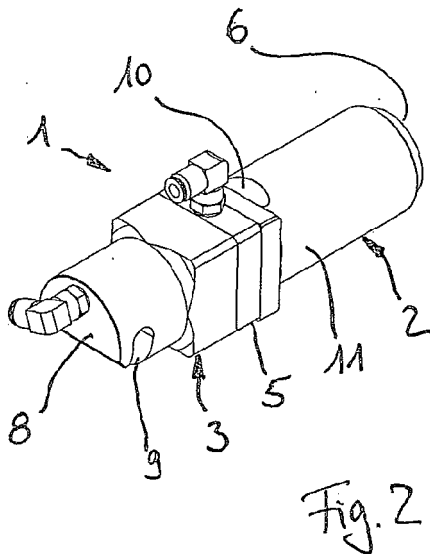
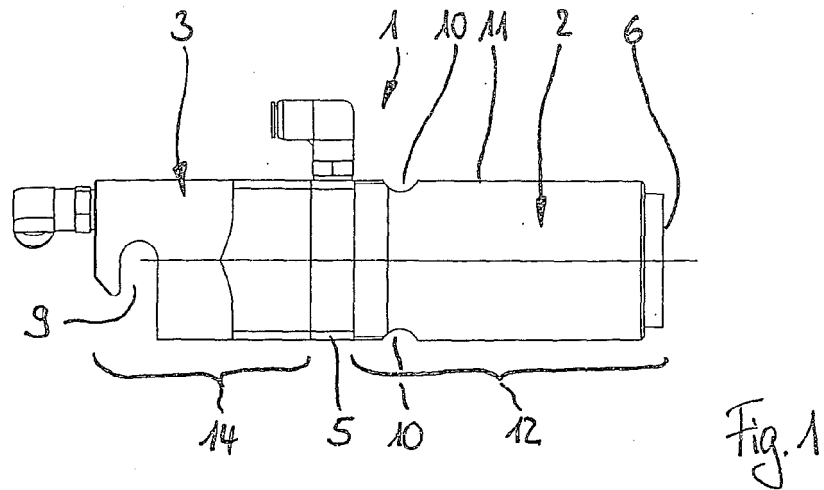
10 **[0039]**

1	Vakuumgreifer
2	Kolben-Zylinder-Einheit
3	Kolben-Zylinder-Einheit
15 4	Kolbenstange
5	Trennwand
6	Vorderseite
7	Gutsstrang
8	Rückseite
20 9	Ausnehmung
10	Ausnehmung
11	Mantelfläche
12	Vorderteil
14	Hinterteil
25 16	Zylinderrohr
17	Innenrohr
18	Kolben
19	erster Arbeitsraum
20	zweiter Arbeitsraum
30 21	Kanal
22	Anschlussstutzen
23	Kanal
24	Ansatzstück
25	Anschlussstutzen
35 26	Achse
27	Zylinderrohr
28	Kolben
29	Kontaktelement
30	Kolbenstange
40 31	Kolben
32	Arbeitsraum
33	äußere Schneide
34	Stufe
35	innere Schneide
45 36	innerer Saugbereich
37	äußerer Saugbereich
38	Bohrung
39	Arbeitsraum
40	Arbeitsraum
50 41	Innenraum
42	innerer Fixierbereich
43	äußerer Fixierbereich
44	Hub
45	Grundrahmen
55 46	Greifereinrichtung
47	Querstange
48	Querstange
49	Querstange

- 50 Seitenteil
- 51 Seitenteil
- 52 Druckluftleitung
- 53 Druckluftleitung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels, bei dem ein Gutsstrang (7) des Lebensmittels mittels einer Vorschubeinrichtung auf eine Schneideinrichtung zu vorgeschoben wird und von letzterer in Scheiben, Streifen oder Würfel geschnitten wird, wobei der Gutsstrang (7) während der Vorschubbewegung mittels eines Vakuumgreifers (1) fixiert wird, der zusammen mit dem Gutsstrang (7) vorgeschoben wird, und wobei innerhalb eines Innenraums eines Kontaktelements (29) des Vakuumgreifers (1) ein Unterdruck erzeugt wird, der in mindestens einem Saugbereich (36) des Kontaktelements (29) auf mindestens einen Fixierbereich (42) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt, wobei mindestens eine umlaufende und den Saugbereich (36) umschließende Schneide (35) des Kontaktelements (29) in den Gutsstrang (7) einschneidet, wodurch eine Abdichtung des Saugbereichs (36) erzielt wird **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine weitere umlaufende, die Schneide (35) umschließende Schneide (33) des Kontaktelements (29) in den Gutsstrang (7) einschneidet, wodurch eine weitere Abdichtung des Saugbereichs (36) erzielt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl in einem inneren Saugbereich (36), der durch den von einer inneren Schneide (35) umgebenden Querschnitt definiert wird, als auch in einem äußeren Saugbereich (36), der durch den Querschnitt zwischen einer äußeren Schneide (33) und der inneren Schneide (35) definiert wird, jeweils ein Unterdruck erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gutsstrang (7) während des Einschneidens der Schneide (33, 35) des Kontaktelements (29) an seinem dem Vakuumgreifer (1) gegenüberliegenden Ende von einem Schneidorgan der Schneideinrichtung und/oder von einem an einer Mantelfläche des Gutsstrang (7) angreifenden Niederhalter abgestützt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Innenraum (41) des Kontaktelements (29) nach Beendigung des Schneidvorgangs ein Überdruck erzeugt wird, der auf den Oberflächenbereich eines von dem Gutsstrang (7) verbleibenden Reststücks einwirkt, wodurch das Reststück ausgeworfen wird.
5. Schneidmaschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels, mit einer Schneideinrichtung, mit der ein Gutsstrang (7) des Lebensmittels in Scheiben, Streifen oder Würfel schneidbar ist, und einer Vorschubeinrichtung, mit der der Gutsstrang (7) während des Schneidvorgangs auf die Schneideinrichtung zu vorschiebbar ist, wobei die Vorschubeinrichtung einen Vakuumgreifer (1) aufweist, mit dem der Gutsstrang (7) während der Vorschubbewegung fixierbar ist und der zusammen mit dem Gutsstrang (7) auf die Schneideinrichtung zu vorschiebbar ist, wobei innerhalb eines Innenraums eines Kontaktelements (29) des Vakuumgreifers ein Unterdruck erzeugbar ist, der in mindestens einem Saugbereich (36) des Kontaktelements (29) auf mindestens einen Fixierbereich (42) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt, wobei das Kontaktelement (29) mindestens eine umlaufende und den Saugbereich (36) umschließende Schneide (35) aufweist, die in den Gutsstrang (7) eindrückbar ist, wodurch der Saugbereich (36) abgedichtet wird **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine weitere umlaufende, die Schneide (35) umschließende Schneide (33) des Kontaktelements (29) in den Gutsstrang (7) eindrückbar ist, wodurch der Saugbereich (36) ein weiteres mal abgedichtet wird.
6. Schneidmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidkante (33, 35) kreisförmig, elliptisch, ovalförmig, rechteckförmig, dreieckförmig oder trapezförmig ist.
7. Schneidmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an die Schneide (33) in Richtung von deren Schneidkante weg betrachtet eine Stufe (34) anschließt, die vorzugsweise radial nach außen gerichtet ist.
8. Schneidmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Schneiden (33, 35) jeweils für sich einen eigenen Saugbereich (36, 37) begrenzen und wobei die äußere Schneide (33) gegenüber der inneren Schneide (35) weiter in Richtung auf die Schneideinrichtung vorsteht.



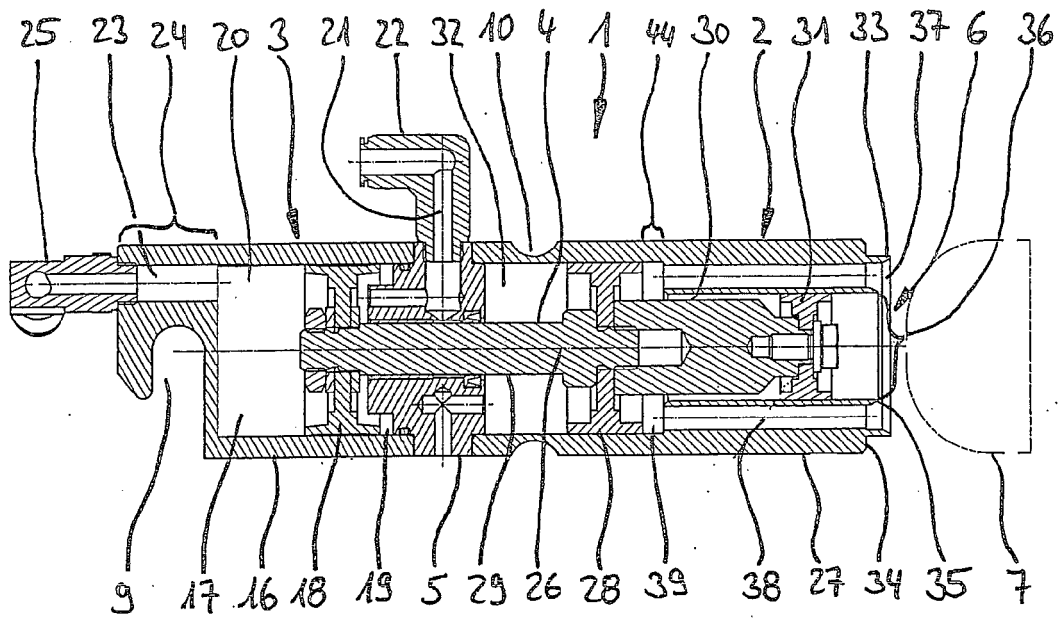


Fig. 5a

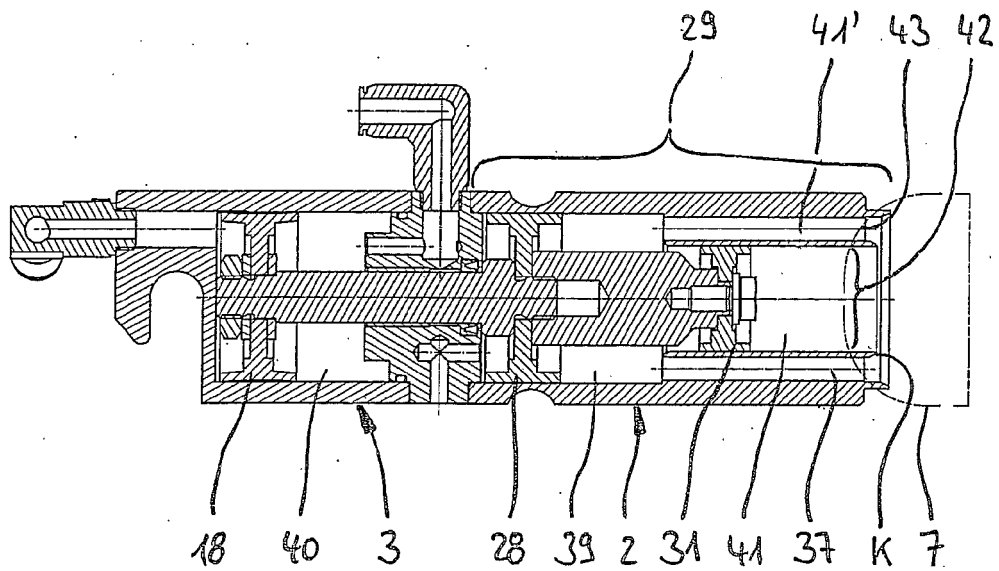


Fig. 5b

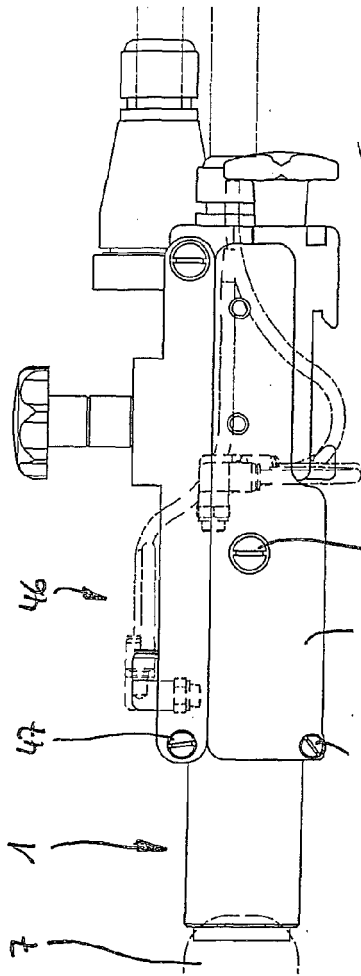


Fig. 7

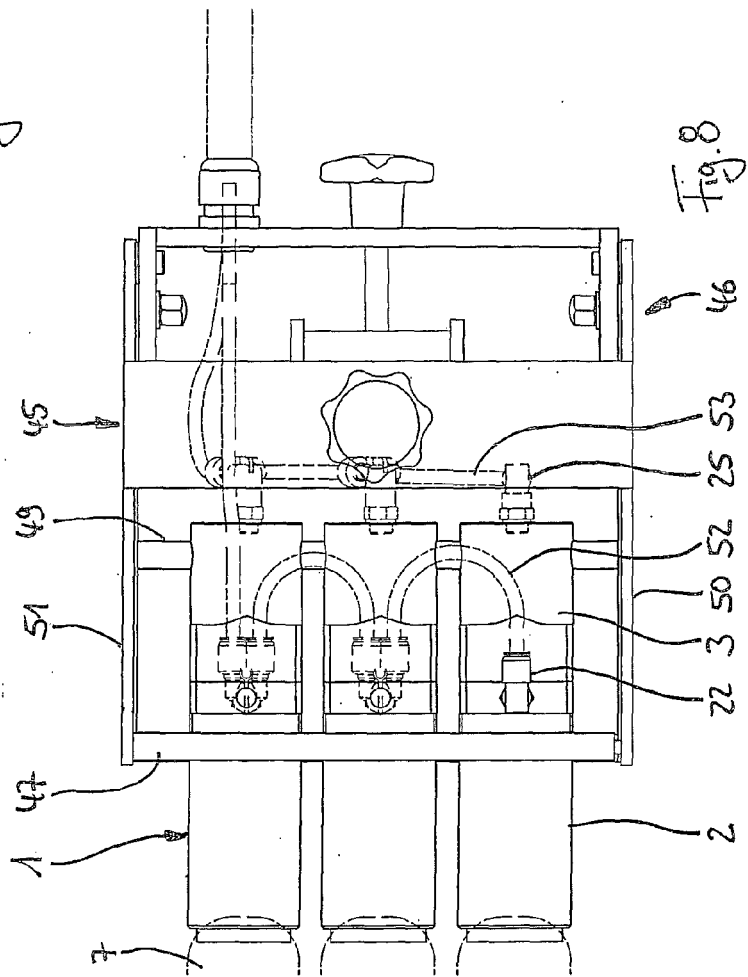


Fig. 8

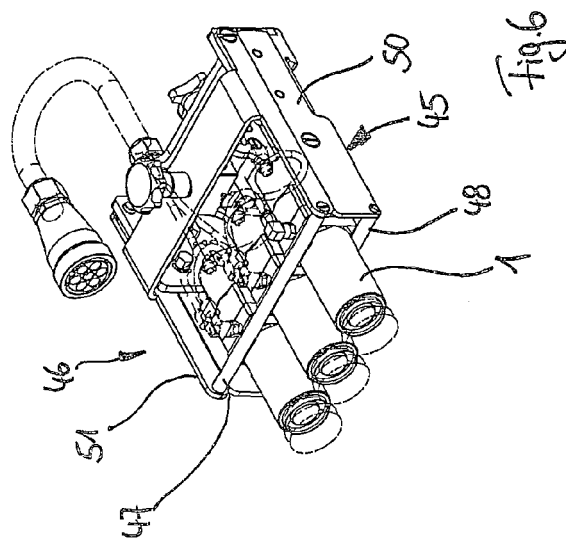


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 15 2994

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 3 880 295 A (WYSLOTSKY IHOR) 29. April 1975 (1975-04-29) * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 65; Abbildung 3 *	1-8	INV. B26D7/01 B25B11/00
A,D	DE 100 24 913 A1 (SCHINDLER & WAGNER GMBH & CO [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29) * das ganze Dokument *	1-8	ADD. B26D7/06
A,D	DE 10 2005 010184 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 7. September 2006 (2006-09-07) * das ganze Dokument *	1-8	
A	US 4 015 494 A (SPOONER ROBERT J ET AL) 5. April 1977 (1977-04-05) * das ganze Dokument *	1-8	
A	US 3 894 457 A (MILLER ROLAND E ET AL) 15. Juli 1975 (1975-07-15) * das ganze Dokument *	1-8	
A	DE 80 07 660 U1 (DIPL.-ING. SCHINDLER & WAGNER KG, 7067 PLUEDERHAUSEN, DE) 26. Januar 1984 (1984-01-26) * das ganze Dokument *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B26D B25B
A	EP 1 400 324 A (GIANBON SRL [IT]) PARMACOTTO S P A [IT]) 24. März 2004 (2004-03-24) * das ganze Dokument *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2009	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 2994

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.

09-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3880295 A	29-04-1975	KEINE	
DE 10024913 A1	29-11-2001	KEINE	
DE 102005010184 A1	07-09-2006	EP 1885529 A1 WO 2006092310 A1	13-02-2008 08-09-2006
US 4015494 A	05-04-1977	KEINE	
US 3894457 A	15-07-1975	KEINE	
DE 8007660 U1	26-01-1984	KEINE	
EP 1400324 A	24-03-2004	AT 309071 T DE 60302195 D1	15-11-2005 15-12-2005

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

- DE 10024913 A1 [0005]
- US 3880295 A [0006] [0006]
- DE 102005010184 A1 [0007]