

(19)



(11)

EP 2 095 919 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: **09151653.4**

(22) Anmeldetag: **29.01.2009**

(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

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

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**
BAUER WAGNER PRIESMEYER
Patent- und Rechtsanwälte
Grüner Weg 1
52070 Aachen (DE)

(30) Priorität: **29.02.2008 DE 102008011985**

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

(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 hygienische Probleme in Verbindung mit Vakuumpumpen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Unterdruck mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit (2) erzeugt wird, deren Kolben (28, 31) den Innenraum des Kontaktelements (29) begrenzt.

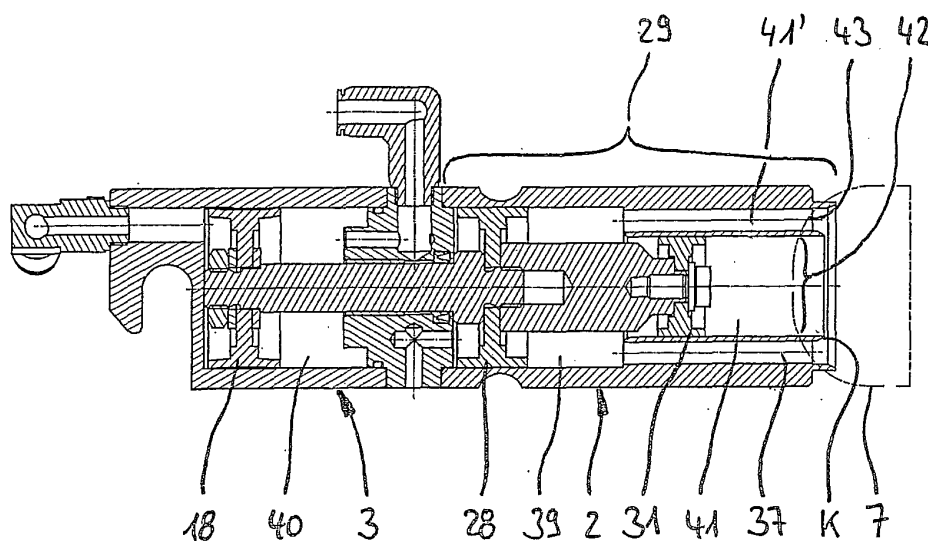


Fig. 5b

EP 2 095 919 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.

[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 verschiebbar 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 verschiebbar 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.

[0003] Schließlich betrifft die Erfindung noch einen Vakuumgreifer für eine Schneidmaschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

Stand der Technik

[0004] 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 auszugleichen soll, um nach der Unterdruckbeaufschlagung das Eindringen von Luft in den Saugbereich der Gummimanschette zu verhindern. Die verwendeten Vakuumpumpen sind während des Schneidbetriebs der bekannt-

ten Maschinen typischerweise im Dauerbetrieb, zum einen um Ein- und Ausschaltvorgänge 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.

[0005] Aus der DE 100 24 913 A1 ist 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] Die dauerhaft in Betrieb befindlichen Vakuumpumpen haben sich jedoch inzwischen unter hygienischen Gesichtspunkten als problematisch erwiesen. Über die Saugleitung zwischen dem Innenraum des Kontaktelements und der Vakuumpumpe wird nämlich ein steter Luftstrom von dem Vakuumgreifer bzw. dem fixierten Gutsstrang des Lebensmittels in die Pumpe gefördert. Je nach Beschaffenheit des Lebensmittels kann dabei nicht verhindert werden, dass Partikel des Lebensmittels über die Saugleitung in die Vakuumpumpe gelangen und mit deren Abluft in die Umgebung, d.h. den Raum abgegeben werden, in dem sich die Schneidmaschine befindet. Da das Innere der Saugleitung und der Vakuumpumpe selbst kaum wirksam gereinigt werden können, führen die in die Saugleitung und die Vakuumpumpe eintretenden Lebensmittelpartikel im Laufe der Zeit zu einer Verkeimung dieser Bereiche. Die sich dort ansammelnden Keime werden zusammen mit der durchströmenden Luft im Abluftstrom der Vakuumpumpe an die Umgebungsluft abgegeben und führen dort zu einer erhöhten Keimbelastung im Aufstellungsraum der bekannten Schneidmaschinen. Dies ist insbesondere bei Schneidmaschinen mit angeschlossenen vollautomatischen Verpackungsmaschinen äußerst unerwünscht. Bei der Verpackung von Schneidgutportionen in folienverschweißten Selbstbedienungsverpackungen ist jegliche Keimbelastung äußerst unerwünscht, da die erforderlichen langen Mindesthaltbarkeitsdauern ansonsten nicht zu erreichen sind. Typischerweise finden heute der Aufschneide- und Verpackungsvorgang in quasi reinraumartigen Umgebungen statt, in denen die durch die be-

kannten Vakuumpumpen verursachen Keimbelastungen nicht tolerabel sind.

Aufgabe

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels sowie eine diesbezügliche Schneidmaschine vorzuschlagen, bei der bei Verwendung eines Vakuumgreifers die im Betrieb hervorgerufene und durch die Unterdruckerzeugung hervorgerufene Keimbelastung gegenüber dem Stand der Technik reduziert wird. Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen entsprechenden Vakuumgreifer bereit zu stellen.

Lösung

[0009] Ausgehend von einem Schneidverfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Unterdruck mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit erzeugt wird, deren Kolben den Innenraum des Kontaktelements begrenzt.

[0010] Im Gegensatz zu den im Stand der Technik verwendeten und typischerweise im Dauerbetrieb befindlichen Vakuumpumpen erzeugt eine Kolben-Zylinder-Einheit bei der Vakuumgenerierung keine Abluft, da der Innenraum in dem Kontaktelement, in dem der Unterdruck erzeugt wird, nach außen abgeschlossen ist. Eventuell beim Fixiervorgang von dem Gutsstrang abgelösten Teile des Lebensmittels, die in den Innenraum der Kolben-Zylinder-Einheit eindringen, können somit nicht von dort aus in entfernt gelegene Bereiche, wie etwa eine Vakuumpumpe, transportiert werden. Somit ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ausreichend, neben dem Kontaktelement des Vakuumgreifers noch dessen Innenraum einschließlich der Kolben-Zylinder-Einheit zu reinigen. Sämtliche eventuell abgelöste Lebensmittelartikel müssen sich noch in diesem Bereich befinden und können nicht in andere schlecht zugängliche Bereiche fort getragen sein.

[0011] Vorzugsweise wird der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit zur Erzeugung des Unterdrucks nur einmalig in eine erste Richtung und zur Aufhebung des Unterdrucks nur einmalig in die entgegengesetzte Richtung bewegt.

[0012] Erfindungsgemäß kann der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit mittels einer weiteren Kolben-Zylinder-Einheit angetrieben werden, wobei die weitere Kolben-Zylinder-Einheit selbst pneumatisch oder hydraulisch betrieben werden kann. Alternativ zu den beiden vorgenannten Betriebsweisen ist es gleichfalls möglich, den Kolben der den Unterdruck erzeugenden Kolben-Zylinder-Einheit mittels eines Elektromotors oder eines Elektromagneten anzutreiben.

[0013] Für die ordnungsgemäße Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es wichtig, dass der Saugbereich des Kontaktelements sehr gut gegenüber der Oberfläche des Gutsstrangs abgedichtet ist. Dies

kann beispielsweise durch Verwendung eines als oder für Lebensmittel zugelassenen Abdichtungsmittels, beispielsweise in Form eines Öls bzw. Fettes oder eines Gels oder auch einer Emulsion aus Öl und Wasser mit einer entsprechend großen Viskosität, erfolgen. Bevorzugt ist jedoch, dass mindestens eine umlaufende und den Saugbereich umschließende Schneide des Kontaktelements in den Gutsstrang einschneidet, wodurch eine besonders zuverlässige Abdichtung des Saugbereichs erzielt wird. Insbesondere bei letztgenannter Verfahrensweise ist es zu bevorzugen, dass der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit zum Fixieren des Gutsstrangs, ausgehend von einer Startposition, in eine Richtung in eine Unterdruckposition verfahren wird und zum Auswerfen eines nach dem Schneidvorgang verbleibenden Reststücks des Gutsstrangs von dem Kontaktelement des Vakuumgreifers von der Unterdruckposition in entgegengesetzte Richtung über die Startposition hinaus in eine Überdruckposition verfahren wird, in der in dem Saugbereich ein Überdruck erzeugt wird, mit dem das Reststück ausgeworfen wird, wobei der Kolben vor Beginn des nächsten Fixiervorgangs wieder in die Startposition verfahren wird, ohne dass dabei das Kontaktelement in dichtendem Kontakt mit einem Gutsstrang ist.

[0014] Auf die vorbeschriebene Weise wird ein sicherer Auswurf des Reststücks erzielt, da die z.B. durch das Einschneiden der Schneide in den Gutsstrang hervorgerufenen Haltekräfte, die auch nach Wegfall des Unterdrucks noch bestehen, durch die Überdruck-Beaufschlagung sicher überwunden werden, so dass es nicht zu einem unbeabsichtigten Anhaften des Reststücks an dem Vakuumgreifer kommen kann.

[0015] Ausgehend von einer Schneidmaschine der eingangs beschriebenen Art wird die oben genannte Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Kolben-Zylinder-Einheit gelöst, mittels der der Unterdruck in dem Innenraum des Kontaktelements erzeugbar ist, wobei der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit den Innenraum des Kontaktelements begrenzt. Das erfindungsgemäße Schneidverfahren kann mit einer Maschine der vorstehend genannten Art auf besonders einfache Weise ausgeführt werden.

[0016] Der Bauaufwand wird dabei minimiert und auch der Reinigungsaufwand besonders niedrig gehalten, wenn die Kolben-Zylinder-Einheit in das Kontaktelement des Vakuumgreifers integriert ist. Als Antrieb für den Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit kommt entweder eine weitere Kolben-Zylinder-Einheit in Frage, die pneumatisch oder hydraulisch betätigbar sein kann, oder aber ein Elektromotor oder ein Elektromagnet.

[0017] In konstruktiver Hinsicht ist es vorteilhaft, wenn der Kolben der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit denselben Durchmesser aufweist wie der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit zur Erzeugung des Unterdrucks. Dabei sollten die Achsen der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit und der Kolben-Zylinder-Einheit zur Erzeugung des Unterdrucks miteinander fluchten. Vorzugsweise ist eine gemeinsame Kolbenstange durch eine Trennwand zwi-

schen den beiden axial hintereinander angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten gleitend und abgedichtet hindurchgeführt.

[0018] Die Trennwand kann konstruktiv noch dazu genutzt werden, dass darin Kanäle für eine Medienzufuhr zu Arbeitsräumen beider Kolben-Zylinder-Einheiten vorhanden sind, wobei an beiden Seiten der Trennwand axial miteinander fluchtend jeweils ein Zylinderrohr einerseits der Kolben-Zylinder-Einheit zur Erzeugung des Unterdrucks und andererseits der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit dichtend angeschlossen ist.

[0019] Bezüglich des eingangs erwähnten Vakuumgreifers wird die vorgenannte Aufgabe dadurch gelöst, dass der Vakuumgreifer mit mindestens einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgestattet ist, mittels der der Unterdruck in dem Innenraum des Kontaktelements erzeugbar ist, wobei der mindestens eine Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit den Innenraum des Kontaktelements begrenzt.

Ausführungsbeispiel

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels eines Vakuumgreifers einer Schneidmaschine, welcher in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert.

[0021] Es zeigt:

- 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. 5 a: 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

[0022] Ein in den Figuren 1 bis 5b gezeigter Vakuumgreifer 1 besteht aus zwei koaxial 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Abschnitten 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.

[0026] 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.

[0027] Auf der der Kolbenstange 4 gegenüberliegenden

den 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.

[0028] 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 Scheiben 33 und 35 bilden zusammen mit dem Zylinderrohr 27 ein Kontaktelement 29 des Vakuumgreifers 1.

[0029] Der Kreisquerschnitt, der durch die innere Schneide 35 begrenzt wird, definiert einen inneren Teilsaugbereich 36. Der Kreisringbereich, der zwischen dem inneren Saugbereich 36 und der äußeren Schneide 33 liegt, definiert einen äußeren Teilsaugbereich 37. Beide Teilsaugbereiche 36, 37 bilden zusammen den gesamten wirksamen Saugbereich des Vakuumgreifers 1. Der äußeren Teilsaugbereich 37 ist über zwei um 180° versetzt zueinander angeordnete Bohrungen 38 mit einem von dem Kolben 28 begrenzten rechten Arbeitsraum 39 verbunden.

[0030] 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 Abschneidemessers, abstützt. Die Annäherung des Vakuumgreifers 1 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 1 abstützt, was in der in Figur 5b gezeigten Position jedoch noch nicht der Fall ist.

[0031] 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-Anordnung 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 und einem ersten Teilinnenraum 41, sowie ein zweiter mit dem inneren Teilsaugbereich 36 korrespondierender Teilinnenraum 41' in dem im Durchmesser reduzierten Abschnitt des Zylinderrohrs 27 werden auf diese Weise stark vergrößert, so dass in beiden Teilsaugbereichen 36, 37 ein Unterdruck erzeugt wird, der den Gutsstrang 7 sicher an dem Vakuumgreifer 1 fixiert. Die Teilinnenräume 41, 41' werden durch eine von der inneren Schneide 35 gebildete Kontaktlinie K voneinander getrennt.

[0032] Aufgrund der durch die Schneiden 33 und 35 sehr wirksamen Abdichtung der Teilsaugbereiche 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 Teilsaugbereich 36 vollständig von dem äußeren Teilsaugbereich 37 umgeben ist, d.h. somit die Druckdifferenz zwischen beiden Bereichen klein bzw. idealer Weise null ist, besteht insbesondere im Hinblick auf den inneren Teilsaugbereich 36 kaum die Gefahr eines Verlusts des Vakuums. Selbst wenn an der äußeren Schneide 33 vorbei Luft in den äußeren Teilsaugbereich 37 eindringen sollte, wird bei hinreichend guter Abdichtung durch die innere Schneide 35 im inneren Teilsaugbereich 36 weiterhin ein ausreichend großer Unterdruck bestehen bleiben.

[0033] Der innere Teilsaugbereich 36 wirkt auf einen inneren Teilfixierbereich 42 an der Oberfläche des Gutsstrangs 7 ein und der äußere Teilsaugbereich 37 entsprechend auf einen äußeren Teilfixierbereich 43 an der Oberfläche des Gutsstrangs 7. Beide Teilfixierbereiche 42, 43 addieren sich flächenmäßig zum gesamten, wirksamen Fixierbereich.

[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 Teilsaugbereichen 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 Teilsaugbereich 36 entstehenden Unterdruck größer zu wählen als in dem äußeren Teilsaugbereich 37, da der innere Teilsaugbereich 36 durch den äußeren Teilsaugbereich 37 "geschützt" angeordnet ist.

[0035] Nachdem der Gutsstrang 7 durch Aktivierung des Vakuumgreifers fixiert wurde, kann 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 Teilsaugbereichen 36 und 37 wird der Druck hierdurch nicht nur auf das Ausgangsniveau, d.h. null, zurückgeführt, sondern in beiden Teilsaugbereichen 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. Danach kann durch Kontaktierung eines neuen Gutsstrangs 7 mit dem nächsten Greif- und Schneidezyklus begonnen werden.

[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 jeweils über Druckluftleitungen 52 und 53 parallel geschaltet, so dass für drei nebeneinander angeordnete Gutsstränge 7 stets gleichzeitig der Unterdruck zum Fixieren erzeugt oder aufgehoben wird 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 mit seinen Greiferzinken in das hintere Ende des Gutsstrangs 7 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 die Vakuumgreifer 1 als auch für in den Figuren nicht dargestellte mechanische Greifer mit Greiferzinken verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0039]

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

K Kontaktklinie

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 (35, 36) des Kontaktelements (29) auf mindestens einen Fixierbereich (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck mittels mindestens einer Kolben-Zylinder-Einheit (2) erzeugt wird, deren Kolben (28, 31) den Innenraum des Kontaktelements (29) begrenzt bzw. begrenzen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) zur Erzeugung des Unterdrucks pro Greifvorgang lediglich einmalig in eine Richtung und zur Aufhebung des Unterdrucks lediglich einmalig in die entgegengesetzte Richtung bewegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) mittels einer weiteren Kolben-Zylinder-Einheit (3) angetrieben wird, wobei die weitere Kolben-Zylinder-Einheit (3) pneumatisch oder hydraulisch betrieben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) mittels eines Elektromotors oder eines Elektromagneten angetrieben wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) ausgehend von einer Startposition zum Fixieren des Gutsstrangs (7) in eine Richtung in eine Unterdruckposition verfahren wird und zum Auswerfen eines Reststücks des Gutsstrangs (7) von dem Kontaktelement (29) des Vakuumgreifers (1) von der Unterdruckposition in eine entgegengesetzte Richtung über die Startposition hinaus in eine Überdruckposition verfahren wird, in der in dem mindestens einen Saugbereich (35, 36) ein Überdruck erzeugt wird, mit dem das Reststück ausgeworfen wird, wobei der mindestens eine Kolben (28, 31) vor Beginn des nächsten Fixiervorgangs wieder in die Startposition verfahren wird, ohne dass dabei das Kontaktelement (29) in dichtendem Kontakt mit einem nächsten Gutsstrang ist.
6. 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 vorschubbbar 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 vorschubbbar ist, wobei innerhalb eines Innenraums eines Kontaktelements (29) des Vakuumgreifers ein Unterdruck erzeugbar ist, der in mindestens einem Saugbereich (36, 37) des Kontaktelements (29) auf mindestens einen Fixierbereich (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Kolben-Zylinder-Einheit (2), mittels der der Unterdruck in dem Innenraum des Kontaktelements (29) erzeugbar ist, wobei der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) den Innenraum des Kontaktelements (29) begrenzt.
7. Schneidmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kolben-Zylinder-Einheit (2) in das Kontaktelement (29) integriert ist.
8. Schneidmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) von einer weiteren Kolben-Zylinder-Einheit (3) antreibbar ist, die pneumatisch oder hydraulisch betätigbar ist.
9. Schneidmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kolben (28, 31) der mindestens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) mittels eines Elektromotors oder eines Elektromagneten antreibbar ist.
10. Schneidvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (18) der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit (3) denselben Durchmesser aufweist wie ein Kolben (28) der Kolben-Zylinder-Einheit (2) zur Erzeugung des Unterdrucks.
11. Schneidmaschine nach Anspruch 8 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achsen der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit (3) und der minde-

stens einen Kolben-Zylinder-Einheit (2) zur Erzeugung des Unterdrucks miteinander fluchten und dass eine gemeinsame Kolbenstange (4) durch eine Trennwand (5) zwischen den beiden Kolben-Zylinder-Einheiten (2, 3) gleitend abgedichtet hindurchgeführt ist. 5

12. Schneidmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Trennwand (5) Kanäle (21) zur Medienzufuhr zu Arbeitsräumen (32, 40) beider Kolben-Zylinder-Einheiten (2, 3) verlaufen. 10

13. Schneidmaschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Seiten der Trennwand (5) axial miteinander fluchtend jeweils ein Zylinderrohr (16, 27) sowohl der Kolben-Zylinder-Einheit (2) zur Erzeugung des Unterdrucks als auch der weiteren Kolben-Zylinder-Einheit (3) dichtend angeschlossen ist. 15

14. Vakuumgreifer (1) einer Schneidmaschine zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels, wobei ein Gutsstrang des Lebensmittels mit dem Vakuumgreifer (1) während einer Vorschubbewegung fixierbar ist, wobei innerhalb eines Innenraums eines Kontaktelements (29) des Vakuumgreifers (1) ein Unterdruck erzeugbar ist, der in mindestens einem Saugbereich (36, 37) des Kontaktelements (29) auf mindestens einen Fixierbereich (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Kolben-Zylinder-Einheit (2), mittels der der Unterdruck in dem Innenraum des Kontaktelements (29) erzeugbar ist, wobei der mindestens eine Kolben (28, 31) der Kolben-Zylinder-Einheit (2) den Innenraum des Kontaktelements (29) begrenzt. 20 25 30 35

40

45

50

55

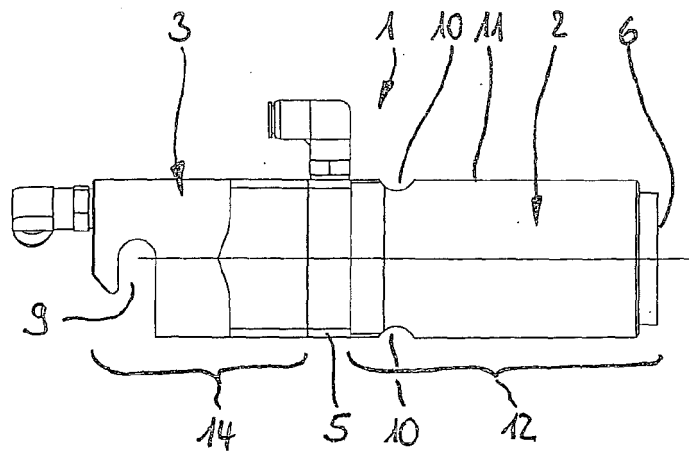


Fig. 1

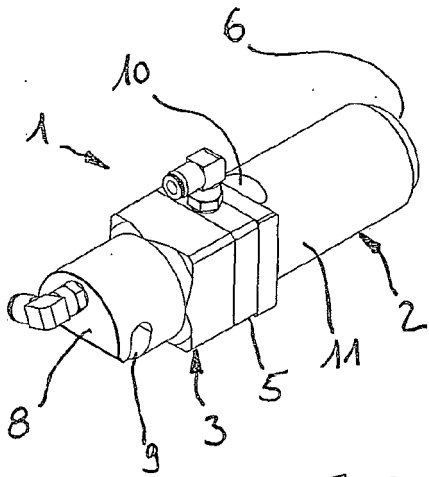


Fig. 2

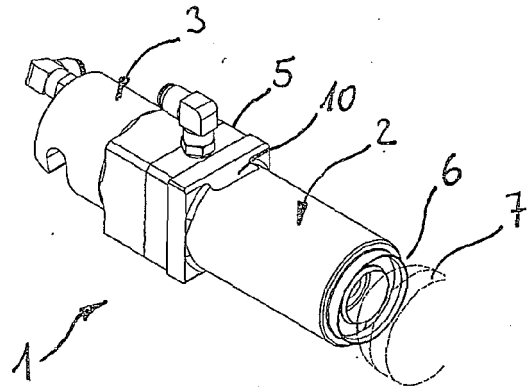


Fig. 3

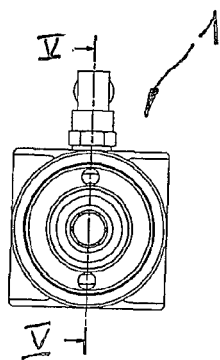


Fig. 4

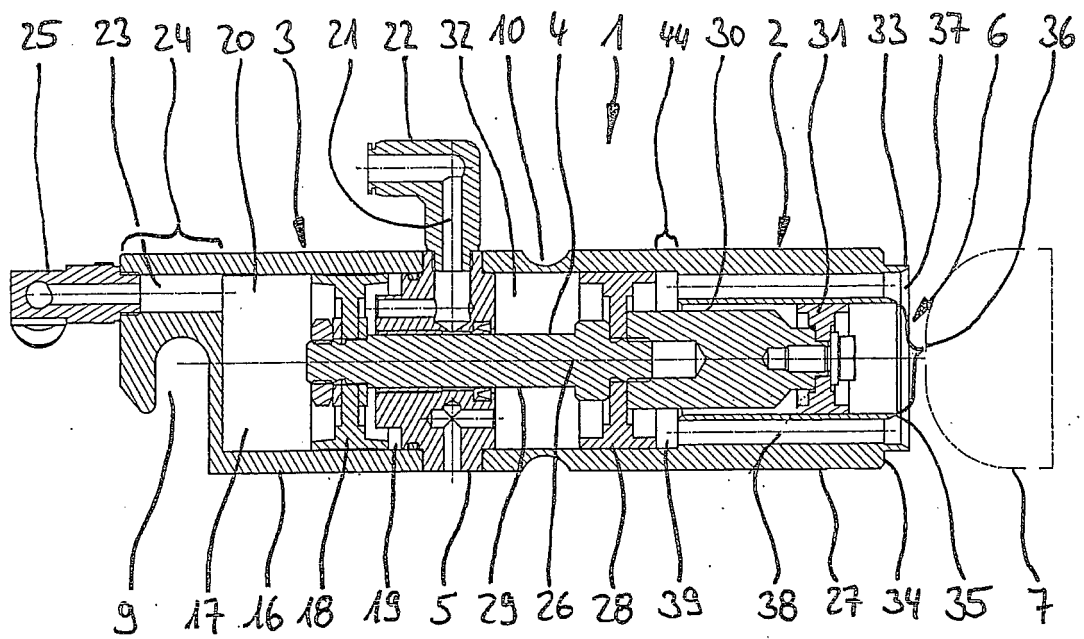


Fig. 5a

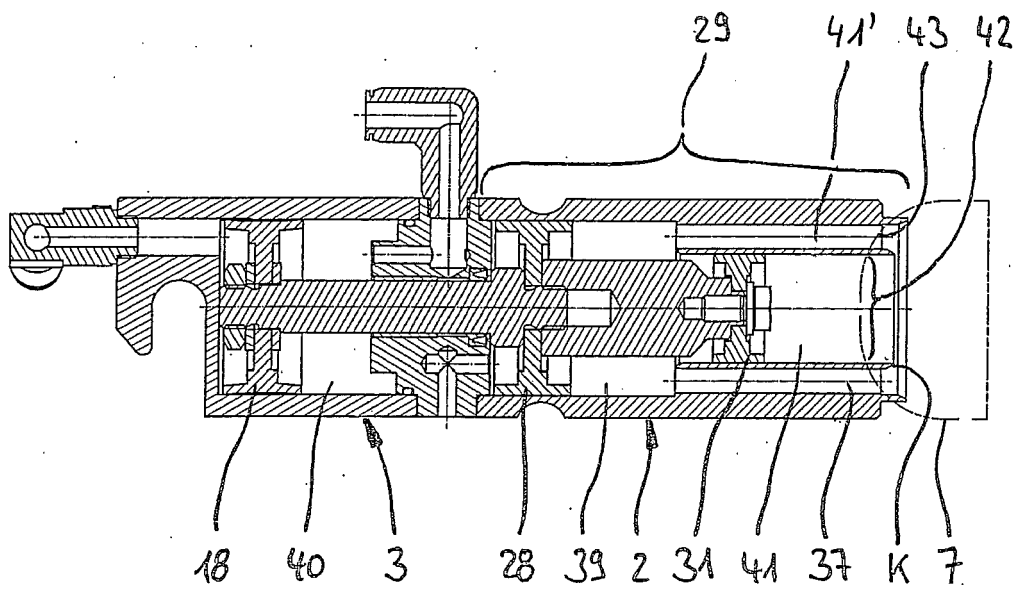


Fig. 5b

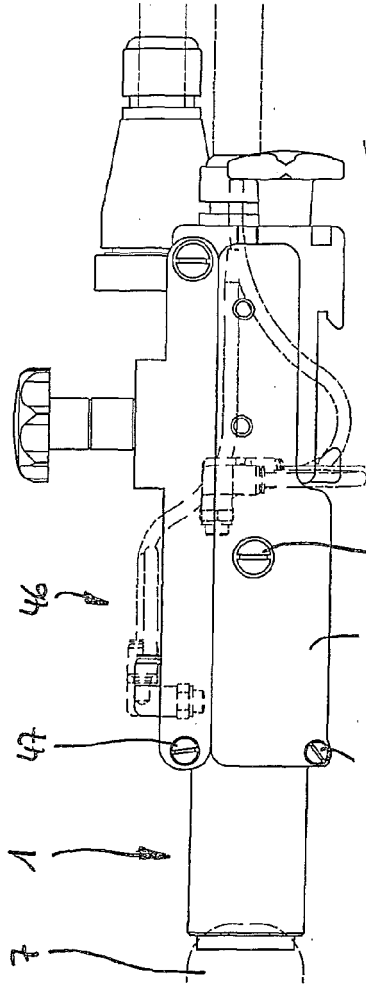


Fig. 7

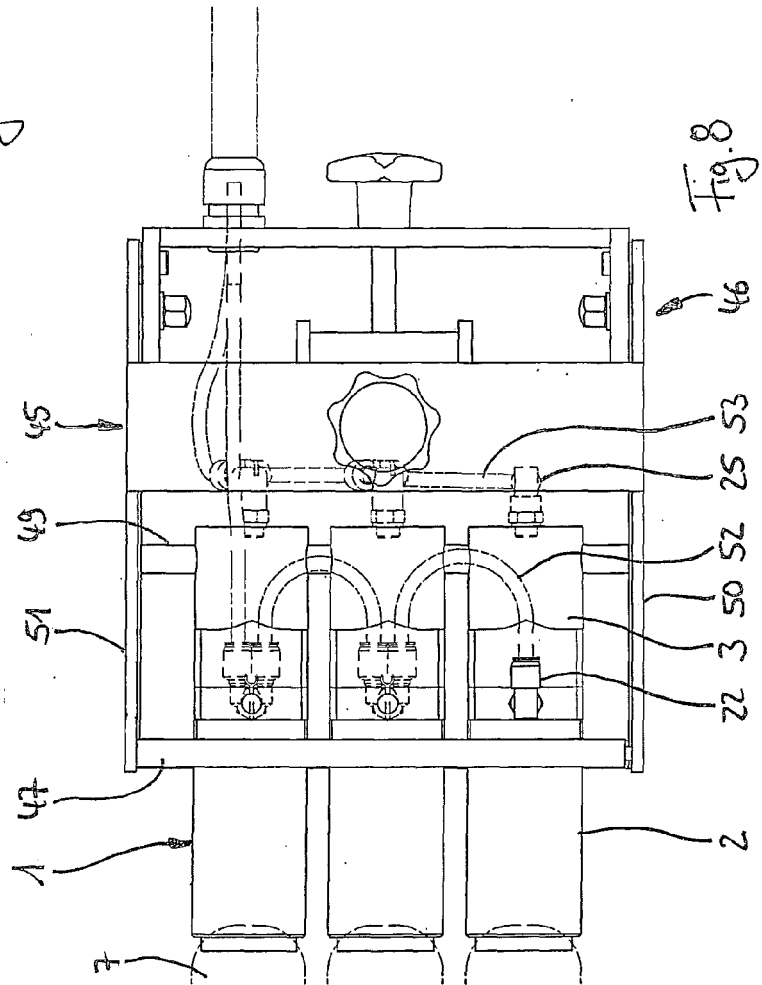


Fig. 8

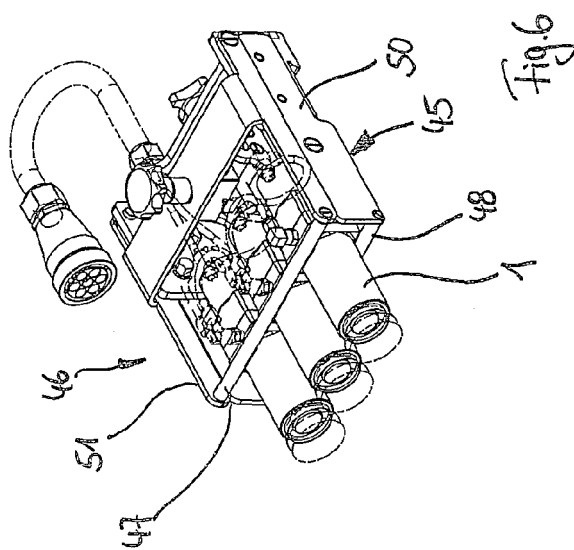


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 15 1653

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	US 3 880 295 A (WYSLOTSKY IHOR) 29. April 1975 (1975-04-29) * das ganze Dokument *	1-14	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 *	1-14	ADD. B26D7/06
A	US 2 895 739 A (SMITH RALPH H) 21. Juli 1959 (1959-07-21) * das ganze Dokument *	1-14	
A	GB 2 205 258 A (JOBS SPA) 7. Dezember 1988 (1988-12-07) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2009	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P04/C03)

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

EP 09 15 1653

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		
US 2895739	A	21-07-1959	KEINE		
GB 2205258	A	07-12-1988	DE	3810711 A1	22-12-1988
			FR	2616094 A1	09-12-1988
			IT	1210376 B	14-09-1989
			US	4838531 A	13-06-1989

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]