

(19)



(11)

EP 2 095 918 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: **09151529.6**

(22) Anmeldetag: **28.01.2009**

(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

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

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

(30) Priorität: **29.02.2008 DE 102008011980**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**
Bauer Wagner Priesmeyer
Grüner Weg 1
52070 Aachen (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 Kontaktelements (29) des Vakuumgreifers wird ein Unterdruck erzeugt, der in einem Saugbereich (35, 36) des Kontakt-

elements (29) auf einen Fixierbereich (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt. Um die Gefahr von Störungen durch Vakuumverlust und Verlust der Fixierkraft zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass der Saugbereich in mindestens zwei getrennte Teilsaugbereiche (36, 37) und der Innenraum des Kontaktelements (29) entsprechend in mindestens zwei Teilinnenräume (41, 41') unterteilt sind, wobei die Teilsaugbereiche (36, 37) jeweils aneinander grenzen, durch eine Kontaktlinie (K) voneinander getrennt sind und getrennte Teilfixierbereiche (42, 43) bilden.

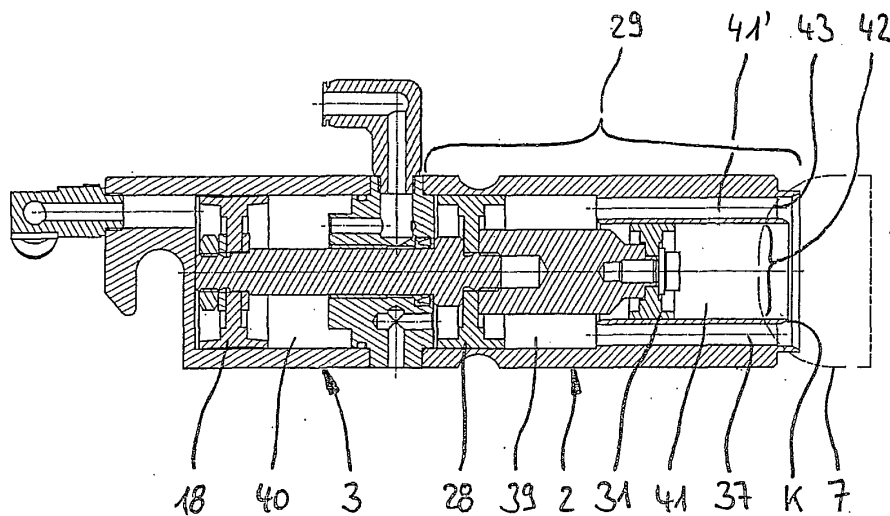


Fig. 5b

EP 2 095 918 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 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.

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 Gummimanschette zu verhindern. Die verwendeten Vakuumpumpen sind während des Schneidbetriebs der bekannten 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.

5 [0004] Um dem vorgenannten Problem entgegenzutreten ist es bekannt, das Kontaktelement des Vakuumgreifers mit einer Schneide auszustatten, die in den Gutstrang einschneidet, so dass eine Abdichtung des Saugbereichs erzielt wird. Beispielsweise ist aus der DE 10 100 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.

15 [0005] 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.

20 [0006] Trotzdem treten bei den bekannten Vakuumgreifern je nach Beschaffenheit der Oberfläche des Gutsstrangs und dem Zustand der Gummimanschetten des Kontaktelements Probleme mit Undichtigkeiten auf, so dass das Vakuum verloren geht bzw. der Unterdruck jedenfalls nicht hinreichend groß ist, um den Gutsstrang sicher am Vakuumgreifer zu fixieren. Dies führt zu unerwünschten Querverschiebungen des Gutsstrangs während des Vorschub- und Aufschneidevorgangs, woraus wiederum eine unzureichende Geometriege nauigkeit der erzeugten Scheiben, Streifen oder Würfel resultiert.

Aufgabe

35 [0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Schneiden eines strangförmigen Lebensmittels sowie eine diesbezügliche Schneidmaschine vorzuschlagen, bei der die Gefahr eines Verlustes oder einer übermäßigen Reduzierung des Vakuums in dem Kontaktelement des Vakuumgreifers vermindert wird.

Lösung

45 [0008] Ausgehend von einem Schneidverfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Saugbereich in mindestens zwei getrennte Teilsaugbereiche und der Innenraum des Kontaktelements entsprechend in mindestens zwei Teilinnenräume unterteilt sind, wobei die Teilsaugbereiche jeweils aneinander grenzen, durch ei-

ne Kontaktlinie voneinander getrennt sind und getrennte Teilfixierbereiche auf der Oberfläche des Gutsstrangs bilden.

[0009] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass die Sicherheit beim Fixieren dadurch erhöht werden kann, wenn mindestens zwei voneinander getrennte Teilsaugbereiche geschaffen werden, da in diesem Fall bei dem Verlust des Vakuums in einem Teilsaugbereich noch das intakte Vakuum in dem mindestens einen anderen Teilsaugbereich zur Verfügung steht und somit immer noch zumindest eine Restfixierkraft für den Gutsstrang zur Verfügung steht. Typischerweise fällt nämlich das Vakuum wegen einer eher singulären Unregelmäßigkeit in der Oberflächenbeschaffenheit des Gutsstrangs aus, so dass die Wahrscheinlichkeit groß ist, dass bei einer Undichtigkeit eines Teilsaugbereichs der weitere Teilsaugbereich druckmäßig intakt bleibt.

[0010] Wichtig für das Funktionieren des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die strikte bauliche Trennung der einzelnen Teilinnenräume voneinander, da bei einer Verbindung die beiden Teilinnenräume druckmäßig miteinander kommunizieren würden, so dass ein Vakuumverlust in einem Teilinnenraum zumindest nachdem kurzfristige Ausgleichsvorgänge stattgefunden haben auch zu einem entsprechenden Vakuumverlust in dem anderen bzw. den anderen Teilinnenräumen führen würde. So müssen beispielsweise zwei Vakuumpumpen, jeweils eine für einen Teilinnenraum bzw. Teilsaugbereich, verwendet werden, wenn der Unterdruck auf diese Weise erzeugt werden soll. Bei der Unterdruckerzeugung mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit sind derer zwei zu verwenden bzw. es muss ein Doppel- bzw. Stufenkolben benutzt werden, um die Teilinnenräume baulich und druckmäßig voneinander zu trennen.

[0011] Vorzugsweise sollten alle von den Teilsaugbereichen gebildeten Teilfixierbereiche der Oberfläche des Lebensmittels mit einem Unterdruck in derselben Höhe beaufschlagt werden um unregelmäßige Verformungen des Gutsstrangs, die sich über dessen gesamte Länge bis hin zu der gegenüber liegenden Schneidlänge fortpflanzen und dort zu unregelmäßigen Schneidgeometrien führen können, zu vermeiden.

[0012] Eine besonders gute Abschirmung der Teilsaugbereiche gegeneinander wird erzielt, wenn ein von einem inneren Teilsaugbereich gebildeter Teilfixierbereich mit einem Unterdruck in einer ersten Höhe und ein von einem benachbarten, den inneren Teilsaugbereich umschließenden äußeren Teilsaugbereich gebildeter Teilfixierbereich mit einem Unterdruck in einer zweiten Höhe beaufschlagt wird, wobei der erste Unterdruck größer als der zweite Unterdruck ist. Auf diese Weise können bei kleinen Druckdifferenzen über die jeweiligen Grenzen zwischen den Teilsaugbereichen im inneren Teilsaugbereich hohe Unterdrücke und damit hohe Haltekraften erzeugt werden.

[0013] Ausgehend von einer Schneidmaschine der eingangs beschriebenen Art wird die zugrunde liegende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der

Saugbereich in mindestens zwei getrennte Teilsaugbereiche und der Innenraum des Kontaktelements entsprechend in mindestens zwei getrennte Teilinnenräume unterteilt sind, wobei die Teilsaugbereiche jeweils aneinander grenzen, durch eine Kontaktlinie voneinander getrennt sind und getrennte Teilfixierbereiche auf der Oberfläche des Gutsstrangs bilden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schneidmaschine wird ein Teilsaugbereich vollständig von einem anderen Teilsaugbereich umschlossen, so dass die trennende Kontaktlinie, die mit der Oberfläche des Gutsstrangs dichtend in Kontakt steht, eine geschlossene Kurve bildet. Dabei kann ein erster Teilsaugbereich kreisförmig sein und mindestens ein weiterer Teilsaugbereich den ersten Teilsaugbereich kreisringförmig umschließen. Auch die Anordnung mehrerer äußerer kreisringförmiger Teilsaugbereiche gestaffelt und konzentrisch hintereinander ist möglich. Alternativ ist es auch denkbar, einen kreisringförmigen Teilsaugbereich durch einen oder mehrere radial verlaufende Stege in mehrere Teilsaugbereiche zu unterteilen.

[0015] Schließlich besteht eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schneidmaschine noch in einem an dem Vakuumgreifer befestigten Vorsatzstück, an dessen in Vorschubrichtung weisender Vorderseite das Kontaktelement und die mindestens zwei Teilsaugbereiche ausgebildet sind, wobei das Vorsatzstück von dem Vakuumgreifer lösbar ist und im befestigten Zustand des Vorsatzstücks sich sämtliche Teilsaugbereiche abgedichtet und voneinander getrennt von dem Vorsatzstück in dem Vakuumgreifer hinein erstrecken. Auf diese Weise kann eine Anpassung der Geometrie der mindestens zwei Teilsaugbereiche an die Geometrie des aktuell zu fixierenden Gutsstrangs erfolgen.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels eines Vakuumgreifers einer Schneidmaschine, welcher in den Figuren dargestellt ist, näher erläutert.

[0017] 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 Vakuumbreifer 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

[0018] Ein in den Figuren 1 bis 5b gezeigter Vakuumbreifer 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.

[0019] Der Vakuumbreifer 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 Vakuumbreifer 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 Vakuumbreifers 1.

[0020] Anschließend an die Trennwand 5 besitzt der Vakuumbreifer 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] An der Vorderseite 6 des Vakuumbreifers 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 Vakuumbreifers 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 Vakuumbreifers 1.

[0025] 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 Vakuumbreifers 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.

[0026] 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 Vakuumbreifer 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 Vakuumbreifers 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 Vakuumbreifers 1 abstützt, was in der in Figur 5b gezeigten Position jedoch noch nicht der Fall ist.

[0027] 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 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 Vakuumbreifer 1 fixiert. Die Teilinnenräume 41, 41' werden durch eine von der inneren Schneide 35 gebildete Kontaktlinie K voneinander getrennt.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] Nachdem der Gutsstrang 7 durch Aktivierung des Vakuumbreifers fixiert wurde, kann der Gutsstrang 7 zusammen mit dem Vakuumbreifer 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 Vakuumbreifer 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 auf tretende 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 Vakuumbreifers 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.

[0032] Aus Figur 6 ergibt sich, dass drei Vakuumbreifer 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 Vakuumbreifer 1 in dem Grundrahmen 45.

[0033] 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.

[0034] Der Grundrahmen 45 der Greifereinrichtung 46 ist bekannt und dient in identischer Ausführung zur Auf-

nahme 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

[0035]

1	Vakuumgreifer
2	Kolben-Zylinder-Einheit
3	Kolben-Zylinder-Einheit
4	Kolbenstange
5	Trennwand
6	Vorderseite
7	Gutsstrang
8	Rückseite
9	Ausnehmung
10	Ausnehmung
11	Mantelfläche
12	Vorderteil
14	Hinterteil
16	Zylinderrohr
17	Innenrohr
18	Kolben
19	erster Arbeitsraum
20	zweiter Arbeitsraum
21	Kanal
22	Anschlussstutzen
23	Kanal
24	Ansatzstück
25	Anschlussstutzen
26	Achse
27	Zylinderrohr
28	Kolben
29	Kontaktlement
30	Kolbenstange
31	Kolben
32	Arbeitsraum
33	äußere Schneide
34	Stufe
35	innere Schneide
36	innerer Teilsaugbereich
37	äußerer Teilsaugbereich
38	Bohrung
39	Arbeitsraum
40	Arbeitsraum
41	Teilinnenraum
41'	Teilinnenraum

42	innerer Teilfixierbereich
43	äußerer Teilfixierbereich
44	Hub
45	Grundrahmen
5	46 Greifereinrichtung
	47 Querstange
	48 Querstange
	49 Querstange
	50 Seitenteil
10	51 Seitenteil
	52 Druckluftleitung
	53 Druckluftleitung
	K Kontaktlinie

15

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, 37) des Kontaktelements (29) auf mindestens einen Fixierbereich (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) einwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugbereich (36, 37) in mindestens zwei getrennte Teilsaugbereiche (36, 37) und der Innenraum des Kontaktelements (29) entsprechend in mindestens zwei Teilinnenräume (41, 41') unterteilt sind, wobei die Teilsaugbereiche (36, 37) jeweils aneinander grenzen, durch eine Kontaktlinie (K) voneinander getrennt sind und getrennte Teilfixierbereiche (42, 43) bilden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle von den Teilsaugbereichen (36, 37) gebildete Teilfixierbereiche (42, 43) der Oberfläche des Gutsstrangs (7) mit einem Unterdruck in derselben Höhe beaufschlagt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von einem inneren Teilsaugbereich (36) gebildeter Teilfixierbereich (42) mit einem Unterdruck in einer ersten Höhe und einem von einem benachbarten, den inneren Teilsaugbereich (36) umschließenden, äußeren Teilsaugbereich (37) gebildeter Teilfixierbereich (43) mit einem Unterdruck in einer zweiten Höhe beaufschlagt wird, wobei der erste Unterdruck größer als der zweite Unterdruck ist.

4. 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugbereich in mindestens zwei getrennte Teilsaugbereiche (36, 37) und der Innenraum des Kontaktelements (29) entsprechend in mindestens zwei getrennte Teilinnenräume (41, 41') unterteilt sind, wobei die Teilsaugbereiche (36, 37) jeweils aneinander grenzen, durch eine Kontaktlinie (K) voneinander getrennt sind und getrennte Teilfixierbereiche (42, 43) auf der Oberfläche des Gutsstrangs (7) bilden.
5. Schneidmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teilsaugbereich (36) vollständig von einem anderen Teilsaugbereich (37) umschlossen ist.
6. Schneidmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Teilsaugbereich (36) kreisförmig ist und mindestens ein weiterer Teilsaugbereich (37) kreisringförmig ist und den ersten Teilsaugbereich (36) umschließt.
7. Schneidmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **gekennzeichnet durch** ein an dem Vakuumgreifer (1) befestigtes Vorsatzstück, an dessen in Vorschubrichtung weisender Vorderseite das Kontaktelement (29) und mindestens zwei Teilsaugbereiche (36, 37) ausgebildet sind, wobei das Vorsatzstück von dem Vakuumgreifer (1) lösbar ist und im befestigten Zustand des Vorsatzstücks sich sämtliche Teilsaugbereiche (36, 37) abgedichtet und voneinander getrennt von dem Vorsatzstück in den Vakuumgreifer (1) hinein erstrecken.

50

55

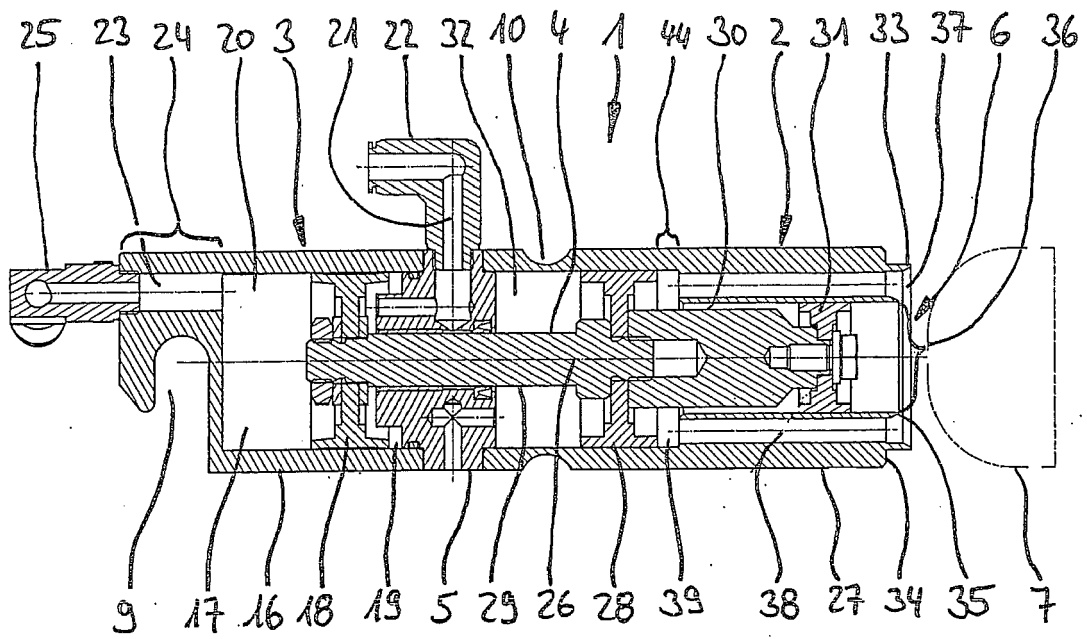


Fig. 5a

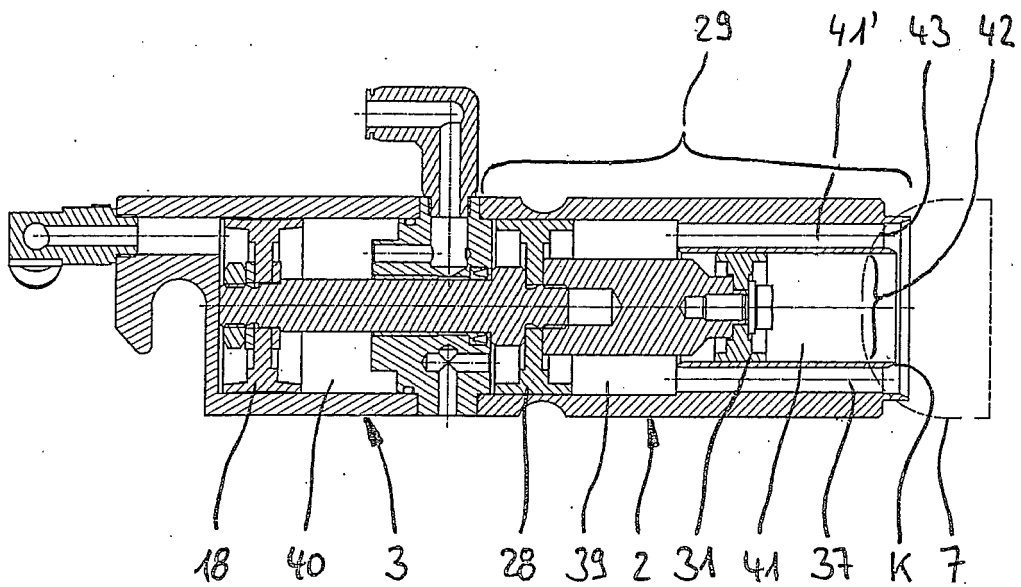


Fig. 5b

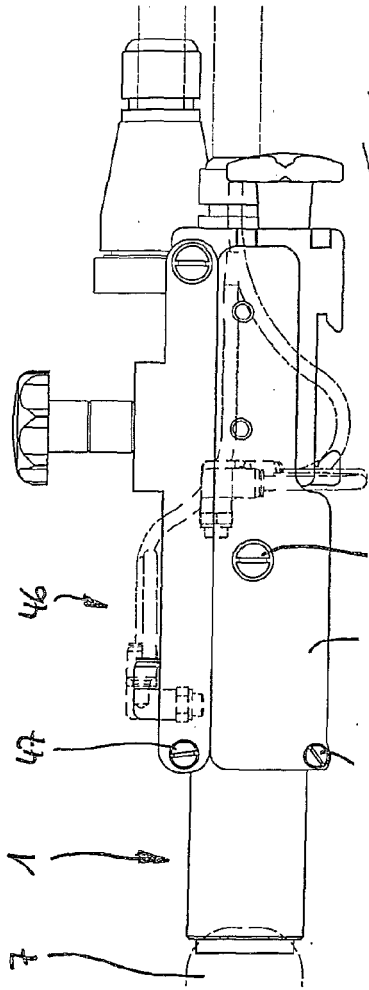


Fig. 7

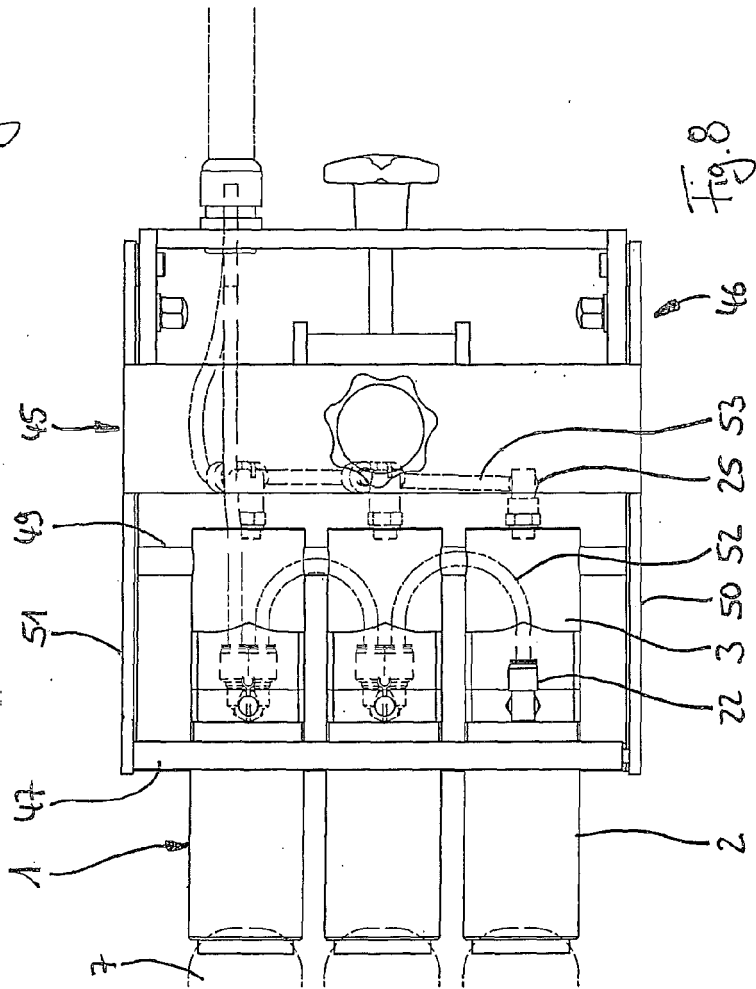


Fig. 8

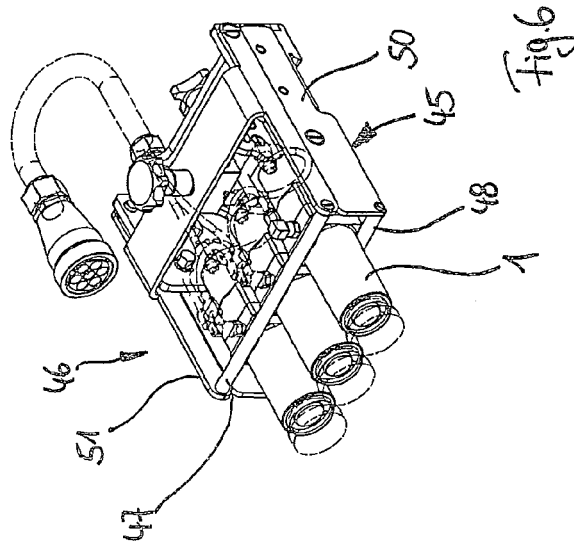


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 1529

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X A	US 3 880 295 A (WYSLOTSKY IHOR) 29. April 1975 (1975-04-29) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 47; Abbildung 3 * * Spalte 3, Zeile 64 *	1,2,4-7 3	INV. B26D7/01 B25B11/00 ADD. B26D7/06
D,A	DE 100 24 913 A1 (SCHINDLER & WAGNER GMBH & CO [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29) * das ganze Dokument *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B26D B25B
D,A	DE 10 2005 010184 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 7. September 2006 (2006-09-07) * das ganze Dokument *	1-7	
A	US 4 015 494 A (SPOONER ROBERT J ET AL) 5. April 1977 (1977-04-05) * das ganze Dokument *	1-7	
A	US 3 894 457 A (MILLER ROLAND E ET AL) 15. Juli 1975 (1975-07-15) * das ganze Dokument *	1-7	
A	DE 80 07 660 U1 (DIPL.-ING. SCHINDLER & WAGNER KG, 7067 PLUEDERHAUSEN, DE) 26. Januar 1984 (1984-01-26) * das ganze Dokument *	1-7	
A	EP 1 400 324 A (GIANBON SRL [IT]) PARMACOTTO S P A [IT]) 24. März 2004 (2004-03-24) * das ganze Dokument *	1-7	
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 : 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 1529

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 [0004]
- US 3880295 A [0005] [0005]