

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Juli 2010 (01.07.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/072283 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B67B 3/20* (2006.01) *B67B 3/28* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/007813
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
31. Oktober 2009 (31.10.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 061 848.9  
15. Dezember 2008 (15.12.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KHS AG** [DE/DE]; Juchostrasse 20, 44143 Dortmund (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SINGUR, Igor** [DE/DE]; Dessauer Strasse 43, 55545 Bad Kreuznach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CLOSING CONTAINERS HAVING A CLOSURE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERSCHLIESSEN VON BEHÄLTERN MIT EINEM VERSCHLUSS

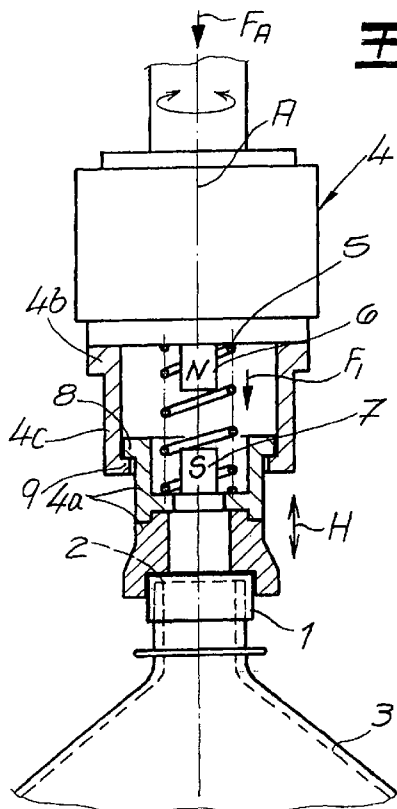


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device and to a method for closing containers (3) having a closure (1), particularly a bottle closing machine. Said machine has at least one closing head (4) displaced in a direction toward a container opening (2) along a displacement path (H) for applying the closure (1). To this end, a prescribed external force ( $F_A$ ) is applied to the closing head (4). According to the invention, the closing head (4) comprises an internal force supporting element (6, 7) supporting the externally applied force ( $F_A$ ).

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verschließen von Behältern (3) mit einem Verschluss (1). Insbesondere handelt es sich um eine Flaschen-Verschließmaschine. Diese ist mit wenigstens einem Verschließkopf (4) ausgerüstet, welcher zum Aufbringen des Verschlusses (1) in Richtung auf eine Behälteröffnung (2) entlang eines Stellweges (H) verstellt wird. Zu diesem Zweck wird der Verschließkopf (4) mit einer vorgegebenen Kraft von außen ( $F_A$ ) beaufschlagt. Erfindungsgemäß weist der Verschließkopf (4) ein internes Kraftunterstützungselement (6, 7) auf, welches die von außen aufgebrachte Kraft ( $F_A$ ) unterstützt.

WO 2010/072283 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

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

## Vorrichtung und Verfahren zum Verschließen von Behältern mit einem Verschluss

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einem Verschluss, insbesondere eine Flaschen-Verschließmaschine, mit wenigstens einem Verschließkopf, welcher zum Aufbringen des Verschlusses in Richtung auf eine Behälteröffnung entlang eines Stellweges überwiegend axial verstellt und hierzu mit einer vorgegebenen Kraft von außen beaufschlagt wird.

10

Bei diesem Vorgang kann der Verschließkopf auf den Behälter zubewegt werden. Selbstverständlich ist auch eine umgekehrte Vorgehensweise denkbar, indem der jeweilige Behälter an den Verschließkopf hergehoben wird. Auch eine gleichzeitige Bewegung des Behälters und des Verschließkopfes ist denkbar. Die Kraft von außen kann auf den Verschließkopf direkt über ein ihn bewegendes Stellelement ausgeübt werden. Sofern der Behälter beispielsweise von unten auf den Verschließkopf zubewegt und mit seiner Öffnung an diesen angelegt wird, resultiert die Kraft von außen von einem Stellelement, welches den Behälter anhebt und folgerichtig eine entsprechende Gegenkraft am feststehenden Verschließkopf hervorruft.

10

Eine Vorrichtung des eingangs beschriebenen Aufbaus wird in der DE 10 2006 035 279 A1 vorgestellt. Hier geht es um eine Verschließmaschine zum Verschließen von Flaschen oder vergleichbaren Behältern mit Verschlüssen. Dabei sind an einem umlaufenden Rotor verschiedene Verschließpositionen mit jeweils einem Verschließwerkzeug zum Fixieren des Verschlusses gebildet. Jeder Verschließposition sind wenigstens zwei an einem Werkzeugträger gehaltene Verschließwerkzeuge zugeordnet. Durch Bewegen des Werkzeugträgers lassen sich die Verschließwerkzeuge wenigstens zwischen einer Arbeitsposition und einer Bereitstellungsposition bewegen. In der Arbeitsposition bewirkt das Verschließwerkzeug das Fixieren der Verschlüsse an dem jeweiligen Behälter. Bei den Verschließwerkzeugen handelt es sich um in dem Werkzeugträger drehbar gelagerte Verschleißerkonen.

15

10

5 Vergleichbare Vorrichtungen zum Verschließen von Behältern respektive Flaschen-Verschließmaschinen sind aus der Praxis bekannt. Bei diesen sämtlichen Vorrichtungen wird der Verschließkopf beim Auf- bzw. Anbringen des Verschlusses auf bzw. an der Behälteröffnung mit einer Kraft von außen beaufschlagt. Diese

Kraft wird beispielsweise von dem Werkzeugträger nach der DE 10 2006 035 279 A1 auf das Verschließwerkzeug bzw. den Verschließkopf ausgeübt.

5 Eine solche Kraftbeaufschlagung ist erforderlich, um einerseits den Verschluss einwandfrei auf der Behälteröffnung anzubringen, beispielsweise durch Verschrauben. Andererseits steigt während des Verschließvorganges oftmals der Druck innerhalb des Behälters, so dass der Schraubvorgang im Beispielfall mit zunehmender Kraftbeaufschlagung vollzogen werden muss. Das heißt, der auf den Verschluss und damit auch die Flasche bei gleich bleibender Position des  
10 Verschließkopfes ausgeübte Druck muss insbesondere in der Endposition des Verschlusses, das heißt am Ende des Stellweges, noch ausreichend hoch sein, um den Behälter einwandfrei schließen zu können.

Aufgrund dieses Anforderungsprofils stellt sich in der Praxis das Problem dar,  
15 dass der Druck auf den Schraubverschluss bzw. den Behälter im Ganzen bei gleich bleibender Position des Verschließkopfes insbesondere am Anfang oder Beginn des Stellweges unnötig hoch ist, um auch am Ende des Stellweges bzw. in der Endposition noch ausreichend für den einwandfreien Verschluss zu sein. Da der Verschließkopf bzw. der Behälter mit einer Kraft von außen beaufschlagt wird  
!0 und insbesondere zu verschließende Einwegflaschen aus PET in geöffnetem Zustand über eine nur geringe Stabilität verfügen (beispielsweise wenn CO<sub>2</sub>-haltige Getränke abgefüllt sind) besteht durch diese Krafteinwirkung die Gefahr, dass sich die Flasche verkantet oder schlimmstenfalls verformt wird, jedenfalls der gewünschte Verschließvorgang nicht vorgenommen werden kann. Hieraus  
!5 resultiert im Extremfall sogar ein Stillstand der gesamten Flaschen-Verschließmaschine. Hier setzt die Erfindung ein.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine derartige Vorrichtung so weiter zu entwickeln, dass sich der Verschluss einwandfrei anbringen lässt und  
!0 etwaige Stillstandzeiten in diesem Zusammenhang nicht mehr auftreten. Außerdem soll ein geeignetes Verfahren zum Verschließen solcher Behälter angegeben werden.

Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einem Verschluss im Rahmen der  
5 Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der Verschließkopf ein internes Kraftunterstützungselement aufweist, welches die von außen aufgebrachte Kraft durch eine mittels des Kraftunterstützungselementes erzeugte innere Kraft unterstützt.

Im Rahmen der Erfindung wird der Verschluss zum Verschließen des Behälters (und folglich auch der Behälter insgesamt) bei diesem Vorgang also mit einer zusammengesetzten Kraft beaufschlagt. Zunächst einmal wirkt auf den Verschließkopf nach wie vor eine Kraft von außen, die beispielsweise von dem Stellelement ausgeübt wird, welches direkt auf den Verschließkopf arbeitet. Es ist aber auch möglich, dass der Verschließkopf an einen Werkzeugträger angeschlossen ist, wie dies die DE 10 2006 035 279 A1 beschreibt und dieser Werkzeugträger dann mit einem Stellelement eine Kraftbeaufschlagung von außen erfährt bzw. eine Kraft von außen auf den jeweiligen Behälter und folglich den Verschließkopf ausgeübt wird. Meistens wird man die letztgenannte Vorgehensweise wählen, weil üblicherweise mehrere auf einer Kreisbahn geförderte Behälter gleichzeitig mit jeweils einem zugeordneten Verschließkopf ausgerüstet sind und nacheinander einen Verschluss erfahren.

Zu dieser Kraft von außen, die auf den Verschließkopf und/oder den Behälter arbeitet und den Verschließkopf in Richtung auf die Behälteröffnung entlang des Stellweges axial verstellt bzw. den Behälter anhebt und an den Verschließkopf anlegt, tritt nun erfindungsgemäß eine weitere innere bzw. interne Kraft hinzu. Diese innere oder interne Kraft wird von dem internen Kraftunterstützungselement ausgeübt. Dazu ist das Kraftunterstützungselement im Innern des Verschließkopfes angeordnet, so dass die betreffende innere Kraft unmittelbar im Innern des Verschließkopfes erzeugt und auf diesen ausgeübt wird.

In diesem Zusammenhang hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn der Verschließkopf insgesamt zweiteilig aufgebaut ist. Meistens findet sich ein Aufnahmetopf für den Verschluss einerseits und andererseits eine Basis. Der Stellweg stellt sich nun dergestalt ein, dass der Aufnahmetopf relativ zu der Basis axial verstellt wird.

Dabei arbeiten die beschriebene innere und die äußere Kraft in der Regel auf wenigstens ein Federelement im Innern des Verschließkopfes zu dessen Kompression. Das Federelement stützt sich einerseits an dem Aufnahmetopf für den Verschluss und andererseits an der Basis ab. Der Aufnahmetopf taucht unter Definition des Stellweges in einen Führungszylinder der Basis ein. Dabei ist das interne Kraftunterstützungselement parallel zu dem besagten Federelement angeordnet. Meistens umschließt das Federelement das Kraftunterstützungs-

element, weil es sich bei dem Federelement vorteilhaft um eine Schraubenfeder mit wendelartigen Schraubenwindungen handelt.

5 Es hat sich bewährt, wenn das Kraftunterstützungselement als Magnetelement aus zwei Magneten, insbesondere Permanentmagneten, ausgebildet ist. Dabei sind die beiden Magnete meistens mit unterschiedlichen Polen und sich gegenüber liegend angeordnet. Ferner empfiehlt die Erfindung eine insgesamt rotationssymmetrische Ausgestaltung des Verschließkopfes im Vergleich zu einer Rotationsachse. Meistens wird der Verschließkopf um diese Rotationsachse rotiert, um den  
10 Verschluss auf die Behälteröffnung aufzubringen und diese mittels des (Schraub-) Verschlusses zu schließen.

Die innere Kraft und die äußere Kraft arbeiten im Wesentlichen gleichgerichtet auf das Federelement, welches im Innern des Verschließkopfes angeordnet ist. Wie  
15 bereits beschrieben, wird das Federelement einerseits zwischen dem Aufnahmetopf für den Verschluss und andererseits zwischen der Basis eingespannt. Sobald von außen eine Kraft auf den Verschließkopf ausgeübt wird, führt diese dazu, dass die Feder eine Kompression erfährt und der Aufnahmetopf zunehmend in den Führungszylinder der Basis eintaucht.

!0 Der gleiche Vorgang stellt sich ein, wenn das interne Kraftunterstützungselement bzw. das Magnetelement an dieser Stelle Wirkung entfaltet. Denn durch den Anschluss des Kraftunterstützungselementes einerseits an den Aufnahmetopf und andererseits an die Basis ist das interne Kraftunterstützungselement genauso wie  
!5 das interne Federelement einerseits an den Aufnahmetopf und andererseits an die Basis angeschlossen und kann damit unmittelbar und ergänzend zu der äußeren Kraft zur Kompression des Federelementes beitragen. Das gilt erst recht und vorteilhaft, weil das Kraftunterstützungselement und das Federelement im Wesentlichen gleich lang ausgebildet sind und sich gegenseitig überdecken.

!0 Dabei ist die Auslegung insgesamt so getroffen, dass das Kraftunterstützungselement bzw. Magnetelement aus den beiden Magneten zu einem bestimmten Abstand der Magnete am Beginn des Stellweges korrespondiert, wobei sich der Abstand zwischen diesen beiden Magneten am Ende des Stellweges auf Null oder  
5 nahezu Null verringert. Das heißt, nicht nur der in den Führungszylinder der Basis eintauchende Aufnahmetopf definiert den Stellweg, sondern dieser Stellweg wird zugleich auch von den zunächst beabstandeten und sich dann annähernden

beiden Magneten des als Magnetelement ausgebildeten Kraftunterstützungselementes festgelegt und beschränkt.

5 Aufgrund dieser Anordnung und Auslegung entfaltet das Kraftunterstützungselement bzw. Magnetelement auch eine entlang des Stellweges in Richtung auf die Behälteröffnung anwachsende innere Kraft. Denn diese anwachsende innere Kraft resultiert aus der meistens exponentiell ansteigenden und anwachsenden Anziehungskraft der beiden Magnete zueinander mit geringer werdendem Abstand. Hierdurch wird auch deutlich, dass sowohl die innere Kraft als auch die  
10 äußere Kraft im Wesentlichen gleichgerichtet auf das Federelement zu dessen Kompression arbeiten. Tatsächlich wirken sowohl die äußere Kraft als auch die innere Kraft mit einer gleichgerichteten Kraftkomponente auf das Federelement, welche im Wesentlichen in Längsrichtung des Federelementes bzw. der Schraubenfeder verläuft. Im Allgemeinen fällt die Längsrichtung der  
15 Schraubenfeder bzw. deren Rotationsachse mit der Rotationsachse des Verschließkopfes insgesamt zusammen. Dadurch ist gewährleistet, dass der in dem Aufnahmetopf aufgenommene Verschluss und folglich auch der Behälter im Ganzen die gewünschte axiale Kraftbeaufschlagung beim Verschließvorgang erfährt.

!0 Im Ergebnis werden eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit einem Verschluss und ein zugehöriges Verfahren beschrieben, mit deren Hilfe der Verschluss auf der Behälteröffnung einwandfrei angebracht werden kann. Denn die von außen auf den Verschließkopf wirkende äußere Kraft zur Kompression des  
!5 Federelementes in seinem Innern wird erfindungsgemäß gegenüber dem Stand der Technik verringert. Hierfür sorgt das im Verschließkopf befindliche interne Kraftunterstützungselement, welches in gleicher Richtung wie die äußere Kraft arbeitet und ebenfalls das Federelement komprimiert. Dadurch kann im Ergebnis die auf den Verschließkopf einwirkende äußere Kraft nicht nur zu Beginn des  
0 Stellweges, sondern entlang des gesamten Stellweges im Vergleich zur bisherigen Vorgehensweise verringert werden, wobei sogar eine zusätzliche Abnahme der äußeren Kraft zum Ende des Stellweges hin beobachtet wird. Das ist in krassem  
Gegenstand zum Stand der Technik, welcher mit einer zunehmenden äußeren Kraft entlang des Stellweges und insbesondere am Ende des Stellweges arbeitet,  
5 um die wachsenden Gegenkräfte kurz vor dem vollständigen Verschluss der Behälteröffnung ausgleichen zu können.

Diese wachsenden Gegenkräfte erklären sich in der Regel aufgrund der Tatsache, dass insbesondere CO<sub>2</sub>-haltige Getränke beim Verschluss einen nicht unerheblichen Druck im Innern einer beispielsweise aus PET gefertigten Flasche erzeugen, welcher ausdrücklich gewünscht ist. Denn nur durch diesen erhöhten Druck wird überhaupt die für den anschließenden Transport notwendige Stabilität solcher (Einweg-)PET-Behälter zur Verfügung gestellt.

Da erfindungsgemäß mit einer im Vergleich zum Stand der Technik deutlich reduzierten äußeren Kraft auf den Verschließkopf gearbeitet wird und auch gearbeitet werden kann, sind Verkantungen der Flasche beim Aufbringen des Verschlusses, Beschädigungen derselben etc. auf ein Minimum reduziert bzw. lassen sich gänzlich ausschließen. Dies lässt sich im Kern darauf zurückführen, dass eine nicht exakt axial am Verschließkopf angreifende äußere Kraft immer zu einem mehr oder minder großen Drehmoment an der Behälteröffnung korrespondiert, welches die beschriebenen Verkantungen bis hin zu Beschädigungen der Flasche verursacht.

Indem nun erfindungsgemäß diese äußere Kraft signifikant verringert wird, sind auch die etwaigen angreifenden Drehmomente auf ein Minimum reduziert. Vielmehr kann durch die interne Anbringung des Kraftunterstützungselementes bzw. des Magnetelementes nicht nur die äußere Kraft eine Verringerung erfahren, sondern die von dem internen Kraftunterstützungselement aufgebrachte innere Kraft wirkt nahezu ausschließlich axial, so dass solche Verkantungen oder Instabilitäten nicht mehr auftreten.

Dabei sorgt die von dem Kraftunterstützungselement aufgebaute und meistens mit geringer werdendem Abstand der Magnete exponentiell anwachsende innere Kraft dafür, dass die auf den Verschließkopf aufgebrachte äußere Kraft entlang des Verstellweges wenigstens zum Teil kompensiert wird, so dass der Verschließkopf insgesamt mit unveränderter Kraft und folglich unverändertem Druck für die Anbringung des Verschlusses während des Verschließvorganges sorgt. Das heißt, der eigentliche Verschließvorgang wird mit ähnlicher Kraftbeaufschlagung wie zuvor absolviert, allerdings mit im Vergleich hierzu deutlich reduzierter äußerer Kraft, und zwar entlang des gesamten Stellweges. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** die erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch, reduziert auf die wesentlichen Bauteile und

5 **Fig. 2** einen Kraft-Weg-Verlauf, wie er erfindungsgemäß mit dem Verschließkopf absolviert wird.

In den Figuren ist eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern mit jeweils einem Verschluss 1 dargestellt, bei welcher es sich im Rahmen des Beispielfalls  
10 um eine Flaschen-Verschließmaschine handelt, die von ihrem grundsätzlichen Aufbau her derjenigen ähnelt, wie sie in der DE 10 2006 035 279 A1 im Detail beschrieben ist. Mit Hilfe der gezeigten Vorrichtung bzw. der Flaschen-Verschließmaschine wird der nicht einschränkend als Schraubverschluss ausgestaltete Verschluss 1 auf eine Behälteröffnung 2 eines Behälters 3  
15 aufgebracht.

Bei dem Behälter 3 handelt es sich nicht einschränkend um eine PET-Einwegflasche, die ein CO<sub>2</sub>-haltiges Getränk in ihrem Innern aufnimmt bzw. welches vor dem Aufbringen des Verschlusses 1 in den Behälter 3 in einer vorgeschalteten  
20 Station eingefüllt worden ist. Die einzelnen Behälter 3 bzw. Flaschen werden regelmäßig entlang einer Kreisbahn geführt, wobei jedem Behälter 3 ein eigener Verschließkopf 4 zugeordnet ist. Sämtliche Verschließköpfe 4 mögen an einen rotativ umlaufenden Werkzeugträger angeschlossen sein, der im Detail jedoch nicht dargestellt ist. Jedenfalls lässt sich mit Hilfe des Verschließkopfes 4 der  
25 Verschluss 1 auf die Behälteröffnung 2 aufbringen, indem der Verschließkopf 4 in Richtung auf die Behälteröffnung 2 entlang eines Stellweges H verstellt wird. Selbstverständlich kann alternativ oder zusätzlich auch der Behälter 3 in Richtung auf den Verschließkopf 4 angehoben werden. Der Stellweg H korrespondiert zu einem Hub H von ca. 10 bis 15 mm im Beispielfall, welchen der Verschließkopf 4  
30 beim Aufbringen des Verschlusses 1 vollführt.

Man erkennt, dass der Verschließkopf 4 im Wesentlichen zweiteilig aufgebaut ist und im Detail einen Aufnahmetopf 4a zur Aufnahme des Verschlusses 1 und eine Basis 4b mit Führungszylinder 4c aufweist. Der Aufnahmetopf 4a kann gegenüber  
35 der Basis 4b bzw. dem Führungszylinder 4c relativ bewegt werden. Bei diesem Vorgang taucht der Aufnahmetopf 4a in den Führungszylinder 4c der Basis 4b ein und definiert auf diese Weise den Stellweg bzw. Hub H.

Zwischen dem Aufnahmetopf 4a einerseits und der Basis 4b andererseits ist ein Federelement 5 zwischengeschaltet, bei dem es sich im Ausführungsbeispiel um eine Schraubenfeder mit Schraubenwendeln handelt, die im Vergleich zu einer Rotationsachse A wendelförmig verlaufen. Im Vergleich zu dieser Rotationsachse A ist der gesamte Verschließkopf 4 rotationssymmetrisch ausgebildet und lässt sich um diese Rotationsachse A auch drehen, wie ein Doppelpfeil in der Fig. 1 andeutet. Durch Drehungen des Verschließkopfes 4 um die Rotationsachse A wird der Verschluss bzw. Schraubverschluss 1 auf die Behälteröffnung 2 des Behälters bzw. der Flasche 3 im Beispielfall aufgeschraubt.

Wie das Federelement bzw. die Schraubenfeder 5 so stützt sich auch ein nachfolgend noch näher zu beschreibendes Kraftunterstützungselement 6, 7 an einerseits dem Aufnahmetopf 4a und andererseits der Basis 4b ab. Das Kraftunterstützungselement 6, 7 ist parallel zum Federelement 5 angeordnet, und zwar axial im Vergleich zur gemeinsamen Rotationsachse A. Dabei ist die Auslegung so getroffen, dass das Federelement 5 das Kraftunterstützungselement 6, 7 umschließt. Das Kraftunterstützungselement 6, 7 und das Federelement 5 überdecken sich gegenseitig.

Man erkennt, dass sich das interne Kraftunterstützungselement 6, 7 im Beispielfall aus zwei Magneten 6, 7 zusammensetzt, folglich als Magnetelement 6, 7 ausgebildet ist. Dabei liegen sich die beiden Magnete 6, 7 mit unterschiedlichen Polen N, S gegenüber, wie die Fig. 1 unmittelbar deutlich macht.

Mit Hilfe des Kraftunterstützungselementes bzw. Magnetelementes 6, 7 wird eine von außen auf den Verschließkopf 4 in axialer Richtung bzw. entlang der Rotationsachse A angreifende äußere Kraft  $F_A$  unterstützt. Denn das interne, das heißt im Innern des Verschließkopfes 4 angeordnete, Kraftunterstützungselement 6, 7 übt ebenfalls eine innere oder interne Kraft  $F_I$  auf den Verschließkopf 4 aus.

Dabei sind beide Kräfte, das heißt die äußere Kraft  $F_A$  und die innere Kraft  $F_I$  gleichgerichtet und arbeiten zusammengenommen auf das Federelement 5 zu dessen Kompression. Das Federelement 5 selbst beaufschlagt den Aufnahmetopf 4a, und zwar in Richtung der Behälteröffnung 2. Außerdem wächst die innere Kraft  $F_I$  entlang des Stellweges H in Richtung auf die Behälteröffnung 2 an, und zwar nahezu exponentiell, wie anhand der Darstellung in Fig. 2 deutlich wird und nachfolgend noch näher eine Erläuterung erfährt.

Die Funktionsweise ist wie folgt. Beginnend in der in Fig. 1 dargestellten Position sorgt das vorgespannte Federelement bzw. die Schraubenfeder 5 dafür, dass der den Verschluss 1 tragende Aufnahmetopf 4a seinen maximalen Abstand gegenüber der Basis 4b aufweist. Denn zu diesem Zweck ist der Aufnahmetopf 4a mit einem umlaufenden Ring 8 ausgerüstet, welcher an einem zugehörigen Ringanschlag 9 des Führungszylinders 4c der Basis 4b anliegt. In dieser Stellung wird der Verschließkopf 4 oberhalb des Behälters bzw. der Flasche 3 platziert, und zwar selbstverständlich axial im Vergleich zur Rotationsachse A gleich ausgerichtet. Der Behälter bzw. die Flasche 3 ist bereits mit einer Flüssigkeit oder einem Getränk gefüllt.

Nun wird der Verschließkopf 4 mit Hilfe eines nicht dargestellten Stellelementes oder mittels des ebenfalls nicht gezeigten Werkzeugträgers mit der Kraft von außen bzw. der äußeren Kraft  $F_A$  in Axialrichtung A beaufschlagt und gleichzeitig bei diesem Vorgang um die Rotationsachse A rotiert. Alternativ hierzu kann selbstverständlich auch der Behälter 3 auf den Verschließkopf 4 zubewegt und gegebenenfalls rotiert werden. Als Folge hiervon wird das Federelement bzw. die Schraubenfeder 5 komprimiert und übt eine wachsende Kraft auf den Aufnahmetopf 4a und folglich den Verschluss 1 und damit die Behälteröffnung 2 und den Behälter 3 aus. Denn die Kraft von außen bzw. die äußere Kraft  $F_A$  führt dazu, dass der Aufnahmetopf 4a entlang des Stellweges bzw. Hubs H zunehmend in den Führungszylinder 4c der Basis 4b eintaucht.

Gleichzeitig mit dieser Abstandsverringerung zwischen dem Aufnahmetopf 4a und der Basis 4b entlang des Stellweges H nähern sich auch die beiden Magnete bzw. Permanentmagnete 6, 7 des internen Kraftunterstützungselementes 6, 7 einander an. Als Folge hiervon wächst die von ihnen ebenfalls auf das Federelement 5 ausgeübte innere Kraft  $F_I$ . Das deutet die Fig. 2 mit dem entsprechenden Kraftverlauf der Kraft  $F$  bzw. der inneren Kraft  $F_I$  und der äußeren Kraft  $F_A$  über den Weg  $s$  entlang des Hubes H an.

Als Folge der anwachsenden inneren Kraft  $F_I$  kann die von außen auf den Verschließkopf 4a arbeitende Kraft  $F_A$  entlang des Stellweges  $s$  bzw. entlang des Hubes H erfindungsgemäß zunehmend reduziert werden, wie der Verlauf der Kraft  $F_A$  in der Fig. 2 andeutet. Dennoch wird im Ergebnis das Federelement 5 mit einer zusammengesetzten Kraft  $F_A + F_I$  beaufschlagt, welche in etwa den gestrichelten Kraftverlauf beschreibt und damit demjenigen Kraftverlauf entspricht, wie er bisher im Stand der Technik alleine durch die Kraft von außen  $F_A$  aufgebracht worden ist.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verschließen von Behältern (3) mit einem Verschluss (1), insbesondere Flaschen-Verschließmaschine, mit wenigstens einem Verschließkopf (4), welcher zum Aufbringen der Verschlusses (1) in Richtung auf eine Behälteröffnung (2) entlang eines Stellweges (H) verstellt und hierzu mit einer vorgegebenen Kraft von außen ( $F_A$ ) beaufschlagt wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Verschließkopf (4) ein internes Kraftunterstützungselement (6, 7) aufweist, welches die von außen aufgebraachte Kraft ( $F_A$ ) durch eine hiermit erzeugte innere Kraft ( $F_I$ ) unterstützt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftunterstützungselement (6, 7) eine entlang des Stellweges (H) in Richtung auf die Behälteröffnung (2) anwachsende innere Kraft ( $F_I$ ) entfaltet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Kraft ( $F_I$ ) und die äußere Kraft ( $F_A$ ) auf wenigstens ein Federelement (5) zu dessen Kompression arbeiten.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Federelement (5) einerseits an einem Aufnahmetopf (4a) für den Verschluss (1) und andererseits einer Basis (4b) abstützt, wobei der Aufnahmetopf (4a) unter Definition des Stellweges (H) in einen Führungszylinder (4c) der Basis (4b) eintaucht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftunterstützungselement (6, 7) parallel zum Federelement (5) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (5) das Kraftunterstützungselement (6, 7) umschließt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftunterstützungselement (6, 7) einerseits an den Aufnahmetopf (4a) und andererseits an die Basis (4b) angeschlossen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftunterstützungselement (6, 7) als Magnetelement (6, 7) aus zwei Magneten (6, 7) ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Magneten (6, 7) mit unterschiedlichen Polen (N, S) sich gegenüber liegend angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschließkopf (4) insgesamt rotationssymmetrisch im Vergleich zu einer Rotationsachse (A) ausgebildet ist.

11. Verfahren zum Verschließen von Behältern (3) mit einem Verschluss (1), vorzugsweise zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wonach ein Verschließkopf (4) zum Aufbringen des Verschlusses (1) in Richtung auf eine Behälteröffnung (2) entlang eines Stellweges (H) verstellt und hierzu mit einer vorgegebenen Kraft von außen ( $F_A$ ) beaufschlagt wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass innerhalb des Verschließkopfes (4) mittels eines Kraftunterstützungselementes (6, 7) eine innere Kraft ( $F_I$ ) erzeugt wird, welche die von außen aufgebrachte Kraft ( $F_A$ ) unterstützt.

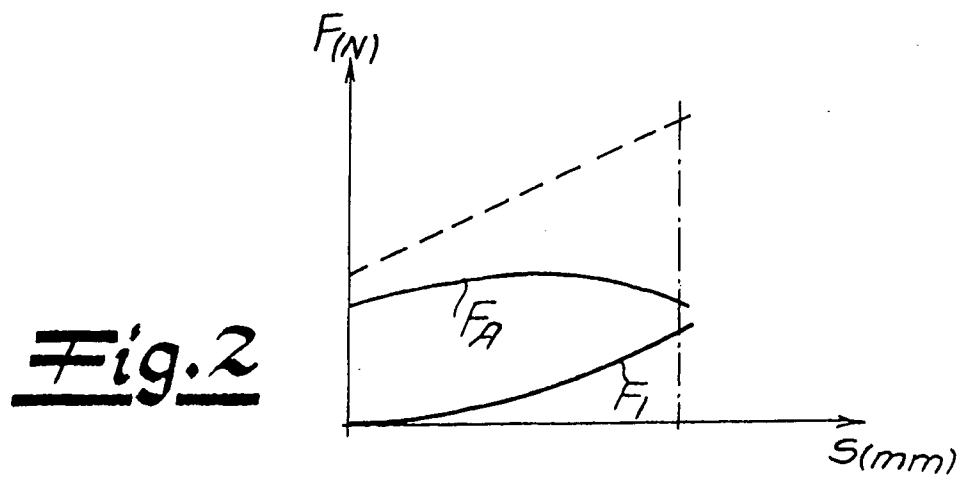
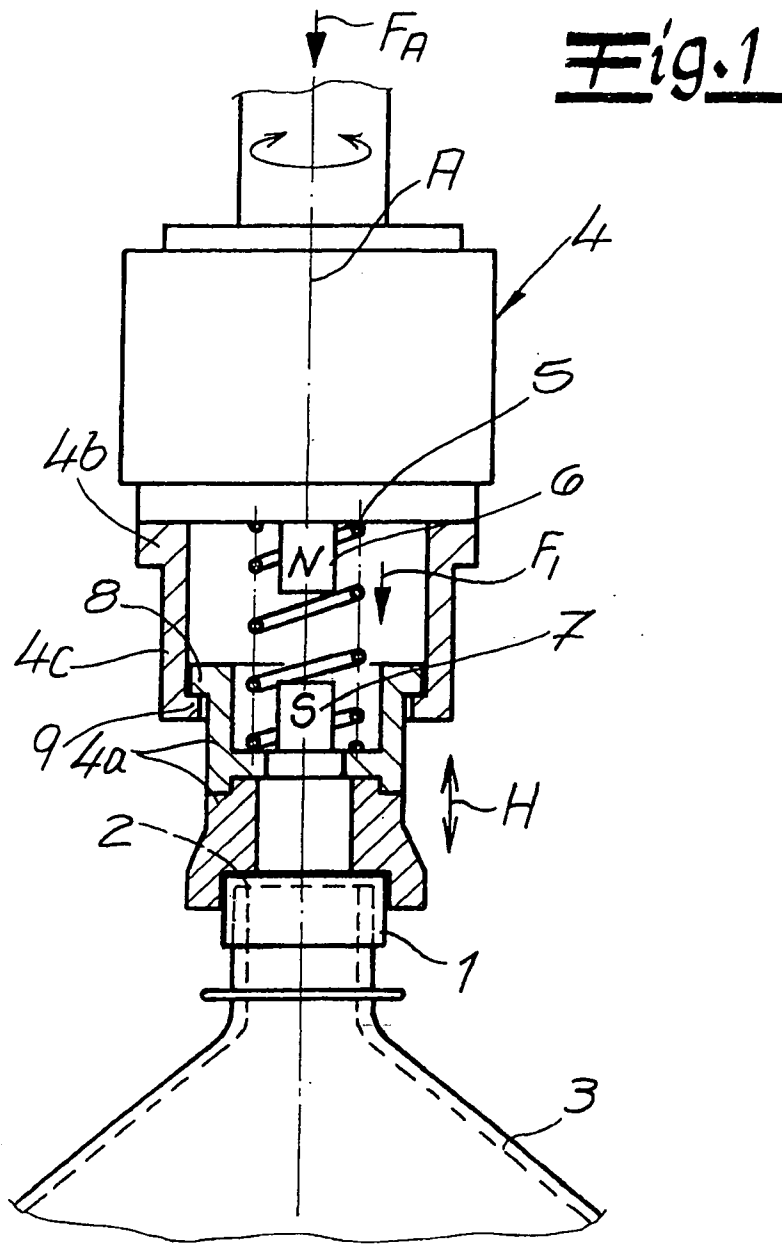
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Kraft ( $F_I$ ) und die äußere Kraft ( $F_A$ ) im Wesentlichen gleichgerichtet auf ein Federelement (5) zu dessen Kompression arbeiten.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (5) einen den Verschluss (1) tragenden Aufnahmetopf (4a) in Richtung Behälteröffnung (2) beaufschlagt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Kraft ( $F_I$ ) entlang des Stellweges (H) in Richtung auf die Behälteröffnung (2) anwächst, insbesondere exponentiell ansteigt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschließkopf (4) um die Rotationsachse (A) rotiert wird, um den vorzugsweise als Schraubverschluss ausgebildeten Verschluss (1) aufzuschrauben.

---



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2009/007813

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>INV. B67B3/20                      B67B3/28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>B67B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)<br>EPO-Internal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 5 313 765 A (MARTIN WENDELL S [US])<br>24 May 1994 (1994-05-24)<br>abstract; figure 1<br>-----                                                  | 1,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP 0 561 344 A1 (KRONSEDER MASCHF KRONES<br>[DE]) 22 September 1993 (1993-09-22)<br>column 7, line 36 - column 8, line 18;<br>figures 1-6<br>----- | 1,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 2007/084152 A1 (BROWN MICHAEL J [US])<br>19 April 2007 (2007-04-19)<br>paragraph [0027]; figures 1,4<br>-----                                   | 1,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DE 14 32 411 A1 (SUEMAG SUEDEUTSCHE<br>MASCHINEN) 10 April 1969 (1969-04-10)<br>page 9 - page 10; figures 1a,1b<br>-----<br>-/--                   | 1,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| * Special categories of cited documents :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier document but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed |                                                                                                                                                    | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.<br>"&" document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search<br><br><p align="center">8 February 2010</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    | Date of mailing of the international search report<br><br><p align="center">12/02/2010</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    | Authorized officer<br><br><p align="center">Wartenhorst, Frank</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/007813

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                    |                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No. |
| A                                                    | DE 814 844 C (JASTA A G ZUERICH)<br>27 September 1951 (1951-09-27)<br>page 2, line 22 - line 87; figure 1<br>----- | 1, 11                 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| International application No<br>PCT/EP2009/007813 |
|---------------------------------------------------|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|----------------------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| US 5313765                             | A                | US 5437139 A            | 01-08-1995       |
| EP 0561344                             | A1               | AT 123473 T             | 15-06-1995       |
|                                        |                  | BR 9301206 A            | 21-09-1993       |
|                                        |                  | CA 2091721 A1           | 18-09-1993       |
|                                        |                  | CN 1079941 A            | 29-12-1993       |
|                                        |                  | DE 4208440 A1           | 23-09-1993       |
|                                        |                  | ES 2073942 T3           | 16-08-1995       |
|                                        |                  | JP 2799123 B2           | 17-09-1998       |
|                                        |                  | JP 6064686 A            | 08-03-1994       |
|                                        |                  | US 5375394 A            | 27-12-1994       |
| US 2007084152                          | A1               | US 2008127611 A1        | 05-06-2008       |
| DE 1432411                             | A1               | NONE                    |                  |
| DE 814844                              | C                | NONE                    |                  |

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B67B3/20 B67B3/28

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B67B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                            | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | US 5 313 765 A (MARTIN WENDELL S [US])<br>24. Mai 1994 (1994-05-24)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1                                           | 1,11               |
| A          | EP 0 561 344 A1 (KRONSEDER MASCHF KRONES [DE]) 22. September 1993 (1993-09-22)<br>Spalte 7, Zeile 36 - Spalte 8, Zeile 18;<br>Abbildungen 1-6 | 1,11               |
| A          | US 2007/084152 A1 (BROWN MICHAEL J [US])<br>19. April 2007 (2007-04-19)<br>Absatz [0027]; Abbildungen 1,4                                     | 1,11               |
| A          | DE 14 32 411 A1 (SUEMAG SUEDEDEUTSCHE MASCHINEN) 10. April 1969 (1969-04-10)<br>Seite 9 - Seite 10; Abbildungen 1a,1b                         | 1,11               |
|            | -/--                                                                                                                                          |                    |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Februar 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wartenhorst, Frank

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                           |                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                        | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | DE 814 844 C (JASTA A G ZUERICH)<br>27. September 1951 (1951-09-27)<br>Seite 2, Zeile 22 - Zeile 87; Abbildung 1<br>----- | 1,11               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007813

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5313765                                         | A  | 24-05-1994                    | US 5437139 A                      | 01-08-1995                    |
| EP 0561344                                         | A1 | 22-09-1993                    | AT 123473 T                       | 15-06-1995                    |
|                                                    |    |                               | BR 9301206 A                      | 21-09-1993                    |
|                                                    |    |                               | CA 2091721 A1                     | 18-09-1993                    |
|                                                    |    |                               | CN 1079941 A                      | 29-12-1993                    |
|                                                    |    |                               | DE 4208440 A1                     | 23-09-1993                    |
|                                                    |    |                               | ES 2073942 T3                     | 16-08-1995                    |
|                                                    |    |                               | JP 2799123 B2                     | 17-09-1998                    |
|                                                    |    |                               | JP 6064686 A                      | 08-03-1994                    |
|                                                    |    |                               | US 5375394 A                      | 27-12-1994                    |
| US 2007084152                                      | A1 | 19-04-2007                    | US 2008127611 A1                  | 05-06-2008                    |
| DE 1432411                                         | A1 | 10-04-1969                    | KEINE                             |                               |
| DE 814844                                          | C  | 27-09-1951                    | KEINE                             |                               |