



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2021 Patentblatt 2021/17

(51) Int Cl.:
B67B 3/20 (2006.01) B67B 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20201289.4**

(22) Anmeldetag: **12.10.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME KH MA MD TN

(30) Priorität: **11.10.2019 DE 102019127450**

(71) Anmelder: **KRONES AG**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder: **Ludwig, Daniel**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERSCHLIESSEN EINES BEHÄLTERS MIT EINEM SCHRAUBVERSCHLUSS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen eines Behälters (6) mit einem Schraubverschluss (5), bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in eine Getränkeabfüllanlage, umfassend Aufnehmen eines Schraubverschlusses (5) in einer Verschlussaufnahme (2); Bewegen der Verschlussaufnahme (2) in einer Längsrichtung (30) auf eine Anfangshöhenposition (H0); Rotieren der Verschlussaufnahme (2) in einem vorgegebenen Drehsinn mit einer ersten Rotationsgeschwindigkeit (ω_1), wobei bei Erreichen einer vorgegebenen Höhenposition (HV) der Verschlussaufnahme (2) oder einer vorgegebenen Höhenänderung der Verschlussaufnahme (2) ein Rotieren der Verschlussaufnahme (2) mit einer von der ersten Rotationsgeschwindigkeit (ω_1) unterschiedlichen zweiten Rotationsgeschwindigkeit (ω_2) erfolgt; sowie eine Verschließvorrichtung und eine Getränkeabfüllanlage, die eingerichtet sind, das vorstehende Verfahren auszuführen.

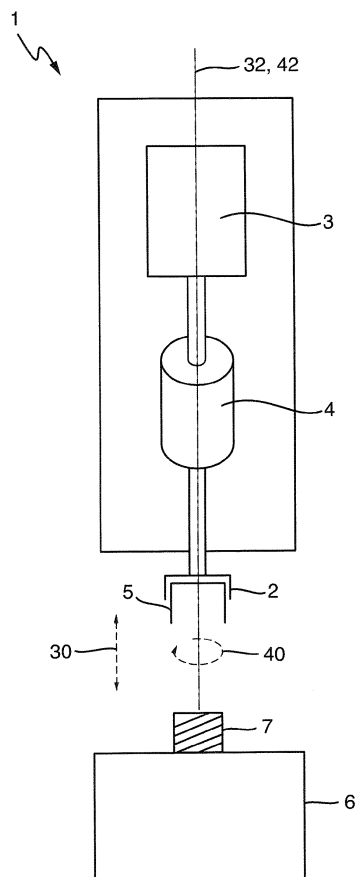


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in einer Getränkeabfüllanlage.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, Behälter mit Schraubverschlüssen zu verschließen, beispielsweise zum Verschließen von Getränkeflaschen. Um den Schraubverschluss auf den jeweiligen Getränkebehälter aufzubringen, ist die Verwendung von Verschließvorrichtungen bekannt.

[0003] Um eine für das Aufschrauben eines Schraubverschlusses auf eine mit einem Gewinde versehene Behältermündung des Behälters erforderliche Rotation einer Verschlussaufnahme der Verschließvorrichtung bereitstellen zu können, finden bei bekannten Verschließvorrichtungen beispielsweise mechanische Systeme Einsatz, bei welchen die Verschlussaufnahme über eine Magnetkupplung mit einem Antrieb verbunden ist, der mit konstanter Rotationsgeschwindigkeit rotiert wird. Die Rotation kommt zum Stehen, wenn ein Grenzmoment in der Magnetkupplung überschritten wird. Alternativ ist es bekannt, Servomotoren zum Bereitstellen der Rotation der Verschlussaufnahme vorzusehen.

[0004] Für den Verschließprozess ist es notwendig, dass die Verschlussaufnahme auch in ihrer vertikalen Position beziehungsweise Höhe bewegt wird, beispielsweise um den Verschluss aufzunehmen, den Verschluss auf den Behälter zu bewegen, einer linearen Bewegung in Richtung des Behälters während des Aufschraubens zu folgen beziehungsweise diese bereitzustellen, sowie die Verschlussaufnahme nach dem erfolgreichen Aufbringen des Verschlusses von dem verschlossenen Behälter zu trennen.

[0005] Zur Bereitstellung dieser Linearbewegung, welche in der Regel zumindest in vertikaler Richtung erfolgt, ist es bekannt, sogenannte Hubkurven zu verwenden. Bei diesen läuft eine Rolle, die mit dem die Verschlussaufnahme aufweisenden Verschleißkopf verbunden ist, in einer Nut beziehungsweise Führungsrinne. Durch eine Bewegung des Verschleißkopfes entlang der Nut, beispielsweise entlang einer Kreisbahn bei der Verwendung eines Rundläuferverschließers, wird die Position zumindest der Verschlussaufnahme durch die Kontur der umlaufenden Nut in ihrer vertikalen Position vorgegeben.

[0006] Der zeitliche Verlauf der vertikalen Position der Verschleißelemente kann nicht beziehungsweise nur durch einen Austausch der mechanischen Hubkurve verändert werden. Einem rein mechanischen System lassen sich zudem keine Prozessparameter entnehmen, um den Verschließprozess zu steuern/regeln oder zu überwachen.

[0007] Ferner sind Vorrichtungen zum Verschließen von Behältern bekannt, bei welchen anstelle der mechanischen Hubkurve die Bewegungen der Verschlussaufnahme durch einen Linearmotor erzeugt werden.

Darstellung der Erfindung

[0008] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss, sowie eine entsprechende Verschließvorrichtung und eine entsprechende Getränkeabfüllanlage bereitzustellen.

[0009] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in einer Getränkeabfüllanlage, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der vorliegenden Beschreibung und den Figuren.

[0010] Entsprechend wird ein Verfahren zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen, umfassend die Schritte des Aufnehmens eines Schraubverschlusses in einer Verschlussaufnahme; des Bewegens der Verschlussaufnahme in einer Längsrichtung auf eine Anfangshöhenposition; und des Rotierens der Verschlussaufnahme in einem vorgegebenen Drehsinn mit einer ersten Rotationsgeschwindigkeit. Das Verfahren kennzeichnet sich ferner dadurch, dass bei Erreichen einer vorgegebenen Höhenposition der Verschlussaufnahme oder einer vorgegebenen Höhenänderung der Verschlussaufnahme ein Rotieren der Verschlussaufnahme mit einer von der ersten Rotationsgeschwindigkeit unterschiedlichen zweiten Rotationsgeschwindigkeit erfolgt.

[0011] Die Höhenposition und/oder die Höhenänderung wird bevorzugt relativ zu der Anfangshöhenposition bestimmt.

[0012] Das Bewegen der Verschlussaufnahme erfolgt bevorzugt relativ zur Längsrichtung der Verschlussaufnahme.

[0013] Dadurch, dass bei Erreichen einer vorgegebenen Höhenposition oder einer vorgegebenen Höhenänderung der Verschlussaufnahme ein Rotieren der Verschlussaufnahme mit einer von der ersten Rotationsgeschwindigkeit unterschiedlichen zweiten Rotationsgeschwindigkeit erfolgt, ist es möglich, einen Schraubverschluss mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten auf die eine Behältermündung eines zu verschließenden Behälters aufzuschrauben. Die Rotationsgeschwindigkeit der Aufschraubbewegung des Schraubverschlusses kann mithin über den Verlauf des Aufschraubens angepasst werden.

[0014] Durch die Anpassung der Rotationsgeschwindigkeit kann eine Anpassung des Verfahrens zum Verschließen an unterschiedliche gewünschte Parameter unter Berücksichtigung der jeweiligen verwendeten Ma-

terialien durchgeführt werden.

[0015] Vorzugsweise ist die zweite Rotationsgeschwindigkeit kleiner als die erste Rotationsgeschwindigkeit. So kann in einem ersten Abschnitt des Aufschraubens die Verschlussaufnahme mit einer hohen Rotationsgeschwindigkeit rotiert werden, sodass entsprechend im ersten Abschnitt des Aufschraubens ein schnelles Aufschrauben des Schraubverschlusses auf die Behältermündung erfolgen kann. In einem dem ersten Abschnitt folgenden zweiten Abschnitt kann dann die Verschlussaufnahme mit der zweiten Rotationsgeschwindigkeit, welche bevorzugt signifikant niedriger ist als die erste Rotationsgeschwindigkeit, ein langsames Aufschrauben erfolgen, sodass der Aufschraubprozess zunächst rapide und zu dessen Ende hin dann besonders genau erfolgen kann. Durch das langsame Rotieren der Verschlussaufnahme mit der zweiten Rotationsgeschwindigkeit kann die Position des Schraubverschlusses und/oder ein zum Ende des Aufbauprozesses vorliegendes Aufschraubmoment, mit welchem der Schraubverschluss nach Beenden des Aufschraubens auf der Behältermündung aufgeschraubt ist, und welches im Wesentlichen einem zum Öffnen des Behälters benötigten Öffnungsmoments entspricht, präzise gesteuert/geregt werden.

[0016] Dies kann für unterschiedliche Dimensionen des Schraubverschlusses, unterschiedliche Füllprodukte und unterschiedliche Materialpaarungen aus Behältergewinde und Schraubverschluss variiert werden.

[0017] Insbesondere kann hierdurch ermöglicht werden, Öffnungsmomente mit sehr geringer Standardabweichung zu erzielen. So kann unter anderem dem Umstand, dass viele Verschluss-Mündungssysteme ein relativ hohes Drehmoment benötigen, um eine am Schraubverschluss vorgesehene Dichtung zum Abdichten des Schraubverschlusses gegenüber dem Behälter in die Mündung einzupressen, Rechnung getragen werden.

[0018] Zudem kann bei reduzierter Geschwindigkeit ein vergleichsweise hohes Drehmoment bereitgestellt werden, welches nötig sein mag, um das Garantiebänd des Schraubverschlusses über den Garantiebändring an der Mündung zu bewegen.

[0019] Das Verfahren kann derart ausgebildet sein, dass im ersten Abschnitt vordem Erreichen der vorgegebenen Höhenposition der Verschlussaufnahme oder der vorgegebenen Höhenänderung der Verschlussaufnahme das Drehmoment hinsichtlich des vorgesehenen Schließmoments beziehungsweise Öffnungsmoments außer Acht gelassen wird, und erst im zweiten Abschnitt Betrachtung findet.

[0020] Vorzugsweise ist die Höhenposition beziehungsweise die Höhenänderung derart vorgegeben, dass bereits im ersten Abschnitt vor Erreichen der vorgegebenen Höhenposition beziehungsweise der vorgegebenen Höhenänderung die Dichtung in der Mündung eingepresst ist und/oder das Garantiebänd den Garantiebändring am Behälter übergelassen hat. Dadurch

ist es möglich, das Einstellen des Öffnungsmoments vom Einpressen der Dichtung und/oder dem Überspringen des Garantiebändrings beziehungsweise Überschieben des Garantiebändes unabhängig darzustellen, mithin voneinander zu entkoppeln. Insbesondere können dadurch unerwünscht hohe Drehmomente, welche zum vorgenannten Einpressen und/oder Überspringen erforderlich sind, und welche oftmals oberhalb des gewünschten Verschließmoments beziehungsweise Öffnungsmoments liegen, vom Einstellen des Öffnungsmoments entkoppelt werden. So kann etwa verhindert werden, dass der Schraubverschluss nicht wie vorgesehen, sondern nur bis zu einem der gerade genannten Fälle, etwas bis zum (unvollständigen) Einpressen der Dichtung oder bis zum Bereich, in welchem das Garantiebänd gegen/über den Garantiebändring geschoben wird, aufgeschraubt, der Behälter somit nur unvollständig verschlossen wird.

[0021] Fernerhin kann dadurch ein definiertes, vergleichsweise niedriges Öffnungsmoment, welches zum Abschauben des Schraubverschlusses von der Behältermündung für ein Öffnen des Behälters erforderlich ist, erzielt werden.

[0022] Im Sinne des vorbeschriebenen Verfahrens kann jede beliebige Kombination von Winkelgeschwindigkeiten beziehungsweise Rotationsgeschwindigkeiten kombiniert werden.

[0023] Das Rotieren der Verschlussaufnahme erfolgt vorzugsweise um eine Rotationsachse, welche parallel zur Längsrichtung ausgebildet ist.

[0024] Die Anfangshöhenposition entspricht bevorzugt einer vorgegebenen Anfangshöhenposition. Alternativ oder zusätzlich kann die Anfangshöhenposition auch durch Erfassen einer auf die Verschlussaufnahme wirkenden Kraft oder Kraftänderung in Längsrichtung ermittelt werden, wobei die Anfangshöhenposition einer Höhenposition der Verschlussaufnahme entspricht, bei welcher eine vorgegebene Kraft in Längsrichtung auf die Verschlussaufnahme wirkt. Die Kraft oder Kraftänderung in Längsrichtung entsteht hierbei beispielsweise, sobald der Schraubverschluss die Behältermündung berührt. Durch eine weitere Bewegung der Verschlussaufnahme in Längsrichtung auf den Behälter zu steigt entsprechend die Kraft in Längsrichtung an.

[0025] Durch Versuche konnte ermittelt werden, dass durch das Vorgeben einer vorgegebenen Kraft unter anderem ein Ausrichten des Schraubverschlusses zum Gewinde der Behältermündung erzielt werden kann. Mithin ist es möglich, wenn die Anfangshöhenposition relativ zu einer auf die Verschlussaufnahme wirkenden Kraft in Längsrichtung ermittelt wird, festzustellen, dass der Schraubverschluss in einer zum Gewinde der Behältermündung korrekten Anfangsposition für ein Aufschrauben des Schraubverschlusses auf die Behältermündung vorliegt.

[0026] Die Kraft in Längsrichtung kann, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ein Linearmotor zum Bewegen der Verschlussaufnahme in Längsrichtung vorgesehen ist, durch Erfassen und Umrechnen ei-

nes dem Linearmotor zugeführten Stromes ermittelt werden. Nach Kontaktieren der Behältermündung mit dem in der Verschlussaufnahme aufgenommenen Schraubverschluss steigt der Strom insbesondere durch die Erhöhung des Schleppfehlers des Linearmotors an, wenn dem Linearmotor eine Geschwindigkeit in Längsrichtung vorgegeben wird.

[0027] Die vorgegebene Höhenänderung kann dabei vorzugsweise der Änderung der Position der Verschlussaufnahme in Längsrichtung in Bezug auf die Anfangshöhenposition entsprechen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Schraubverschluss stets reproduzierbar von der Anfangshöhenposition in Längsrichtung bei jedem zu verschließenden Behälter um den gleichen Betrag in Längsrichtung aufgeschraubt wird.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die vorgegebene Höhenposition im Wesentlichen konstant. Mit anderen Worten erfolgt das Umschalten stets auf einer vorgegebenen Umschalhöhe, und ist unabhängig von der Höhe, bei welcher der Verschluss auf dem Behälter aufsetzt. So kann ein etwaiger dadurch entstehender Einfluss, dass die Höhe, bei welcher der Verschluss auf dem Behälter aufsetzt, variieren kann, je nachdem, wie die Gewindeanfänge von Schraubverschluss und Mündung zueinander referenziert beziehungsweise orientiert sind.

[0029] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung wird nach dem Bewegen der Verschlussaufnahme auf die Anfangshöhenposition bis zum Erreichen der vorgegebenen Höhenposition oder der vorgegebenen Höhenänderung, beziehungsweise mit anderen Worten nach dem in Kontakt Bringen mit der Behältermündung bis zum Erreichen der der vorgegebenen Höhenposition oder der vorgegebenen Höhenänderung, die Verschlussaufnahme mit einer ersten Kraft in Längsrichtung gegen die Behältermündung gedrückt. Durch das Aufbringen der ersten Kraft kann insbesondere ein Gegenmoment zum Verschleißmoment erzeugt werden, um den Behälter während des Verschleißvorgangs zu fixieren. Vorzugsweise wird hierbei ein Tragring des Behälters in eine Platte mit Spitzen gedrückt, um so den Behälter gegen eine Rotation um die Längsrichtung zu fixieren.

[0030] Durch das Aufbringen der ersten Kraft kann zudem das Aufschrauben des Schraubverschlusses auf die Behältermündung unterstützt werden, wobei durch das Vorgeben der Größe der Kraft als erste Kraft das Aufschrauben durch einen bekannten Parameter unterstützt wird, etwa mag das Eindringen der Verschlussdichtung in die Mündung unterstützt werden.

[0031] Mithin erfolgt bevorzugt während beziehungsweise beim Rotieren der Verschlussaufnahme beziehungsweise des Schraubverschlusses mit der ersten Rotationsgeschwindigkeit ein Beaufschlagen der Verschlussaufnahme mit der ersten Kraft in Längsrichtung. Mit anderen Worten erfolgt das Rotieren der Verschlussaufnahme mit der ersten Rotationsgeschwindigkeit und das Beaufschlagen der Verschlussaufnahme mit der ers-

ten Kraft im Wesentlichen simultan, beginnend nach Erreichen der Anfangshöhenposition bis zum Erreichen der vorgegebenen Höhenposition oder der vorgegebenen Höhenänderung.

[0032] Vorzugsweise erfolgt das Aufbringen der ersten Kraft mittels des Linearmotors, wobei dem Linearmotor ein erster Stromwert zugeführt wird. Beim Aufschrauben des Schraubverschlusses sinkt letzterer und mithin die Verschlussaufnahme in Richtung auf den Behälter hin ab. Der Linearmotor folgt dieser Bewegung und hält dabei den vorgegebenen Strom aufrecht, bevorzugt im Wesentlichen konstant. Mithin kann trotz der Bewegung in Längsrichtung der Verschlussaufnahme die auf die Verschlussaufnahme beziehungsweise zwischen Schraubverschluss und Behältermündung vorliegende Kraft in Längsrichtung im Wesentlichen auf einem gleichbleibenden Niveau, bevorzugt konstant, gehalten werden.

[0033] Die erste Kraft ist bevorzugt größer als die vorgegebene Kraft, welche optional zum Ermitteln der Anfangshöhenposition und/oder zum Ausrichten des Schraubverschlusses in Bezug auf die Behältermündung beziehungsweise auf das Gewinde der Behältermündung auf die Verschlussaufnahme aufgebracht wird.

[0034] Um etwaige auftretende Schwankungen durch die Sollwertregelung des Linearantriebs zu reduzieren oder gar gänzlich zu vermeiden, können optional ein oder mehrere Regelparameter des Linearantriebs auf null gesetzt werden beziehungsweise tariert werden.

[0035] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung wird nach Erreichen der vorgegebenen Höhenposition oder der vorgegebenen Höhenänderung die Verschlussaufnahme mit einer von der ersten Kraft unterschiedlichen zweiten Kraft in Längsrichtung gegen die Behältermündung gedrückt. Dadurch kann einem sich am Ende des Aufschraubprozesses des Schraubverschlusses auf die Behältermündung erhöhenden Anzugsmoment des Schraubverschlusses Rechnung getragen werden und mithin das Aufschrauben trotz ansteigenden resultierenden Drehmoments der Aufschraubbewegung weiterhin unterstützt werden.

[0036] Vorzugsweise ist die zweite Kraft hierbei größer als die erste Kraft.

[0037] Mithin erfolgt bevorzugt während beziehungsweise beim Rotieren der Verschlussaufnahme beziehungsweise des Schraubverschlusses mit der zweiten Rotationsgeschwindigkeit ein Beaufschlagen der Verschlussaufnahme mit der zweiten Kraft in Längsrichtung. Mit anderen Worten erfolgen das Rotieren der Verschlussaufnahme mit der zweiten Rotationsgeschwindigkeit und das Beaufschlagen der Verschlussaufnahme mit der zweiten Kraft im Wesentlichen simultan, beginnend mit beziehungsweise nach dem Erreichen der vorgegebenen Höhenposition beziehungsweise der vorgegebenen Höhenänderung.

[0038] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung wird die Verschlussaufnahme mit der zweiten Rotationsgeschwindigkeit rotiert und/oder die Verschlussaufnahme mit der zweiten Kraft in Längsrichtung gegen

die Behältermündung gedrückt, bis ein sich durch das Rotieren des Schraubverschlusses auf die Behältermündung einstellendes Drehmoment einen vorgegebenen Drehmomentwert erreicht. Dadurch kann erzielt werden, dass der Schraubverschluss durch die Verschlussaufnahme auf die Behältermündung mit einem Drehmoment bekannter Höhe aufgeschraubt und angezogen wird, wobei das Drehmoment bekannter Höhe im Wesentlichen dem vorgegebenen Drehmomentwert entspricht.

[0039] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, bei Erreichen des vorgegebenen Drehmoments ein auf die Verschlussaufnahme wirkendes Haltemoment einzustellen, wobei das Haltemoment bevorzugt für eine vorgegebene Zeitspanne aufrecht erhalten wird, wobei das Haltemoment bevorzugt größer ist, als das vorgegebenen Drehmoment. Hierdurch kann insbesondere der Einfluss der Trägheit des auf Schraubprozesses reduziert oder gar gänzlich egalisiert werden.

[0040] Das Haltemoment ist vorzugsweise über die gesamte vorgegebene Zeitspanne im Wesentlichen konstant.

[0041] Bevorzugt wird die zweite Kraft auch über die vorgegebene Zeitspanne aufrechterhalten.

[0042] Vorzugsweise kann, insbesondere um den in der Verschlussaufnahme aufgenommenen Schraubverschluss in besonders kurzer Zeit nahe an den Behälterverschluss heran zu bringen, die Verschlussaufnahme von einer Übernahmeposition auf eine Vorposition in Längsrichtung mit relativ hoher Geschwindigkeit verfahren werden, bevorzugt mit einer Geschwindigkeit in einem Bereich von 1 m/s bis 5 m/s, bevorzugt 2 m/s. Die Vorposition kann dabei so gewählt werden, dass der in der Verschlussaufnahme genommene Schraubverschluss in einen vorgegebenen Abstand zur Behältermündung vorliegt, mithin der Schraubverschluss keinen Kontakt mit der Behältermündung eingeht.

[0043] Einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entsprechend wird vordem Rotieren der Verschlussaufnahme mit der ersten Geschwindigkeit die Verschlussaufnahme auf die Behältermündung in Längsrichtung abgesenkt, bis die Verschlussaufnahme mit einer vorgegebenen Anfangskraft in Längsrichtung gegen die Behältermündung gedrückt wird. Die Geschwindigkeit in Längsrichtung ist dabei bevorzugt vergleichsweise klein gewählt, bevorzugt im Bereich von 0,01 m/s bis 0,1 m/s, besonders bevorzugt 0,02 m/s bis 0,05 m/s, besonders bevorzugt 0,03 m/s.

[0044] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden das Bewegen der Verschlussaufnahme und/oder die Kraft in Längsrichtung gegen die Behältermündung durch einen Linearmotor bereitgestellt, wobei die erste Kraft durch Vorgabe eines ersten Wertes eines Steuerstromes/Regelstromes des Linearmotors erzeugt wird, und/oder wobei die zweite Kraft durch Vorgabe eines zweiten Wertes des Steuerstromes/Regelstromes des Linearmotors erzeugt wird.

[0045] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, die Rotationsgeschwindigkeit und/oder das auf die

Verschlussaufnahme aufgebrachte Drehmoment durch einen Rotationsmotor bereitzustellen, wobei die Rotationsgeschwindigkeit und/oder das Drehmoment durch Steuerung/Regelung eines Steuerstromes/Regelstromes des Rotationsmotors gesteuert/geregt werden, wobei das Haltemoment bevorzugt durch Vorgabe eines vorgegebenen Wertes des Steuerstromes/Regelstromes des Rotationsmotors erzeugt wird.

[0046] Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch eine Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in eine Getränkeabfüllanlage mit einem Schraubverschluss, mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus der Beschreibung und den Figuren.

[0047] Entsprechend wird eine Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in eine Getränkeabfüllanlage mit einem Schraubverschluss, vorgeschlagen, umfassend eine Verschlussaufnahme zum Aufnehmen eines Schraubverschlusses, einen Linearmotor zum Bewegen der Verschlussaufnahme in einer Längsrichtung, und einen Rotationsmotor zum Rotieren der Verschlussaufnahme um die Längsrichtung zumindest in einem vorgegebenen Drehsinn. Die Verschließvorrichtung kennzeichnet sich insbesondere durch eine Steuerung/Regelung, welche eingerichtet und ausgebildet ist zum Ausführen des Verfahrens gemäß einem der vorstehenden Ausführungsformen.

[0048] Durch die derart ausgebildete und eingerichtete Steuerung/Regelung können die hinsichtlich des Verfahrens genannten Vorteile und Wirkungen entsprechend durch die Verschließvorrichtung analog erzielt werden.

[0049] Fernerhin kann die oben genannte Aufgabe durch eine Getränkeabfüllanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst werden. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus der Beschreibung und den Figuren.

[0050] Entsprechend wird eine Getränkeabfüllanlage vorgeschlagen, umfassend eine Füllvorrichtung zum Füllen von Behältern mit einem Füllprodukt, und ferner aufweisend eine Verschließvorrichtung wie vorstehend beschrieben.

[0051] Mittels der Getränkeabfüllanlage können die hinsichtlich des Verfahrens, sowie analog hinsichtlich der Verschließvorrichtung vorstehend beschriebenen Vorteile und Wirkungen ebenfalls durch die Getränkeabfüllanlage erzielt werden.

[0052] Es ist anzumerken, dass, soweit anwendbar, alle einzelnen Merkmale, die in den obigen Ausführungsformen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden können, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Ferner gelten die hinsichtlich des Verfahrens genannten Ausführungsformen, soweit anwendbar, analog ebenfalls für die Verschließvorrichtung und die Getränkeabfüllanlage, und umgekehrt.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0053] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 schematisch eine Seitenansicht einer Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss;
- Figur 2 schematisch ein Diagramm, welches eine Höhenposition einer Verschlussaufnahme der Verschließvorrichtung aus Figur 1, eine Rotationsgeschwindigkeit der Verschlussaufnahme und einen Steuerstrom/Regelstrom eines Rotationsmotors der Verschließvorrichtung über die Zeit illustriert; und
- Figur 3 schematisch ein Diagramm, welches die Höhenposition der Verschlussaufnahme und einen Steuerstrom/Regelstrom eines Linearmotors der Verschließvorrichtung aus Figur 1 über die Zeit illustriert.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0054] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0055] In Figur 1 ist schematisch eine Seitenansicht einer Verschließvorrichtung 1 zum Verschließen eines Behälters 6 mit einem Schraubverschluss 5 gezeigt. Die Verschließvorrichtung 1 kann beispielsweise in einer Getränkeabfüllanlage Einsatz finden, in welcher ihr von einer Füllvorrichtung befüllte Behälter zugeführt werden, um die befüllten Behälter zu verschließen.

[0056] Die Verschließvorrichtung 1 umfasst eine Verschlussaufnahme 2 zum Aufnehmen eines Schraubverschlusses 5. Die Verschlussaufnahme 2 ist in einer Linearbewegungsrichtung beziehungsweise Längsrichtung 30 in ihrer Position verstellbar. Die Längsrichtung 30 ist im Wesentlichen parallel zur Längsachse 32 der Verschließvorrichtung 1 orientiert, welcher vorliegend der Richtung der Erdbeschleunigung entspricht. Mit anderen Worten kann die Verschlussaufnahme 2 in ihrer Höhe verändert werden, sodass sie verschiedene Höhenpositionen einnehmen kann. Zum Verschieben der Verschlussaufnahme 2 in der Längsrichtung 30 weist die Verschließvorrichtung 1 einen Linearmotor 3, vorliegend optional in Form eines Servomotors, auf.

[0057] Zudem weist die Verschließvorrichtung 1 einen Rotationsmotor 4, vorliegend in Form eines Servomotors, auf, mittels welchen die Verschlussaufnahme 2 um

eine Rotationsachse 42, welche der Längsachse 32 beziehungsweise der Längsrichtung 30 entspricht, in einer Rotationsrichtung 40 rotiert werden kann.

[0058] Durch die Kombination der Bewegungen in Längsrichtung 30 und Rotationsrichtung 40 kann der Schraubverschluss 5 eine Schraubbewegung erfahren und so auf eine mit einem Außengewinde versehene Behältermündung 7 des Behälters 6 aufgeschraubt werden, sodass der Behälter 6 mit dem Schraubverschluss 5 verschlossen werden kann.

[0059] Die Verschließvorrichtung 1 weist ferner eine hier nicht gezeigte Steuerung/Regelung auf, welche eingerichtet und ausgebildet ist, die Bewegung der Verschlussaufnahme 2 zu steuern/regeln. Hierzu steuert/regelt die Steuerung/Regelung den Linearmotor 3 und den Rotationsmotor 4. Zudem ist die Steuerung/Regelung dazu ausgebildet und eingerichtet, die Höhenposition der Verschlussaufnahme 2 sowie verschiedener Steuerparameter/Regelparameter des Linearmotors 3 und des Rotationsmotors 4 zu erfassen.

[0060] Im Folgenden wird ein durch die Verschließvorrichtung 1 ausgeführt des Verfahren zum Verschließen eines Behälters 6 mit einem Schraubverschluss 5 beschrieben, wobei verschiedene Verfahrensparameter des Verfahrens in den Figuren 2 und 3 dargestellt sind.

[0061] Figur 2 zeigt schematisch ein Diagramm, welches eine Höhenposition H der Verschlussaufnahme 2 der Verschließvorrichtung 1 aus Figur 1, eine Rotationsgeschwindigkeit ω der Verschlussaufnahme 2 und einen Steuerstrom/Regelstrom I des Rotationsmotors 4 der Verschließvorrichtung 1 über die Zeit t illustriert. In Figur 3 ist schematisch ein Diagramm gezeigt, welches die Höhenposition der Verschlussaufnahme 1 und einen Steuerstrom/Regelstrom I_L des Linearmotors 2 der Verschließvorrichtung 1 aus Figur 1 über die Zeit t illustriert.

[0062] Nachdem die Verschlussaufnahme 2 einen Schraubverschluss 5 von einer Verschlusszuführung (nicht gezeigt) übernommen hat und die Steuerung/Regelung ein entsprechendes Startsignal auslöst, wird die Verschlussaufnahme 2 in der Längsrichtung 30 von der Übernahmeposition, in welcher der Verschluss übernommen wurde, auf eine Vorposition in Richtung auf den Behälter 6 zu bewegt, beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von 2 m/s. Die Vorposition ist derart gewählt, dass der Schraubverschluss 5 in jedem Falle nicht mit der Behältermündung 7 in Kontakt tritt.

[0063] Bei Erreichen der Vorposition wird die Geschwindigkeit in Längsrichtung 30 auf 0,03 m/s verringert und gleichzeitig der Steuerstrom/Regelstrom I_L des Linearmotors 3 erfasst. Mittels des Steuerstromes/Regelstromes I_L wird eine auf die Verschlussaufnahme 2 in Längsrichtung 30 wirkende Kraft ermittelt. Erreicht die in Längsrichtung 30 wirkende Kraft einen vorgegebenen Initialwert, beispielsweise 88 N, welches einem entsprechenden Steuerstrom/Regelstrom entspricht, wird die bei diesem vorgegebenen Kraftwert vorliegende Höhenposition der Verschlussaufnahme 2 als Anfangshöhenposition H_0 erfasst. Das Drücken der Verschlussaufnah-

me 2 beziehungsweise des Schraubverschlusses 5 gegen die Behältermündung 7 mit der Initialkraft bewirkt ein Ausrichten des Schraubverschlusses 5 gegenüber der Behältermündung 7.

[0064] Nun wird dem Linearmotor 3 als Steuergröße/Regelgröße ein konstanter erster Steuerstrom/Regelstrom IL,1 zugeführt, sodass via des Linearmotors 3 die Verschlussaufnahme 2 beziehungsweise der darin aufgenommene Schraubverschluss 5 mit einer im Wesentlichen konstanten ersten Kraft in Längsrichtung 30 gegen die Behältermündung 7 gedrückt wird.

[0065] Optional können die Regelparameter des Linearantriebs 3 bei Erreichen des Initialwerts der Kraft und/oder bei Erreichen der ersten Kraft auf null gesetzt werden, um Schwankungen durch die folgende Sollwertregelung zu vermeiden, wobei bevorzugt das Nullen nach Erreichen des Initialwerts und vor Beaufschlagen der Verschlussaufnahme 2 mit der ersten Kraft beziehungsweise des im Wesentlichen konstanten ersten Stromes IL,1 erfolgt.

[0066] Zudem erfolgt simultan mit dem Beaufschlagen der Verschlussaufnahme 2 mit der ersten Kraft ein Rotieren der Verschlussaufnahme 2 und mithin des Schraubverschlusses 5 in einem vorgegebenen Drehsinn, welcher derart ausgebildet ist, dass der Schraubverschluss 5 auf die Behältermündung 7 aufgeschraubt werden kann, in Rotationsrichtung 40 mit einer ersten Rotationsgeschwindigkeit ω_1 . Vorliegend ist die erste Rotationsgeschwindigkeit ω_1 derart gewählt, dass die Verschlussaufnahme 2 mit einer Drehzahl von 800 1/min rotiert wird. Ein Steuerstrom/Regelstrom I des Rotationsmotors 4 entspricht dabei im Wesentlichen einem gleich bleibenden ersten Stromwert I1.

[0067] Durch die Kombination aus Anpressen und Rotation erfolgt ein Aufschrauben des Schraubverschlusses 5 auf die Behältermündung 7. Der Schraubverschluss 5 und mithin die Verschlussaufnahme 2 sinken dadurch in Richtung des Behälters 6 ab. Der Linearmotor 3 folgt dieser Bewegung und hält den konstanten ersten Strom IL,1, mithin die erste Kraft, aufrecht.

[0068] Bei Erreichen wahlweise einer vorgegebenen Höhenposition HV oder einer vorgegebenen Höhenänderung in Bezug auf die Anfangshöhenposition H0 wird der Steuerstrom/Regelstrom IL des Linearmotors 3 auf einen konstanten zweiten Steuerstrom/Regelstrom IL,2 erhöht. Der zweite Steuerstrom/Regelstrom IL,2 ist dabei derart gewählt, dass eine Kraft in Längsrichtung 30 zwischen Verschlussaufnahme 2 und Behältermündung 7 in Höhe von optional 242 N vorliegt. Zudem wird bei Erreichen der vorgegebenen Höhenposition HV die Rotationsgeschwindigkeit der Verschlussaufnahme 2 auf eine zweite Rotationsgeschwindigkeit ω_2 gesenkt, vorliegend derart, dass die Verschlussaufnahme 2 mit einer Drehzahl von optional 30 1/min rotiert wird.

[0069] Der Motorstrom I des Rotationsmotors 4 steigt an, je weiter sich der Schraubverschluss 5 seiner vorgesehenen Endlage auf der Behältermündung 7, in welchem die Behältermündung 7 durch den Schraubver-

schluss 5 verschlossen ist, annähert.

[0070] Die Steuerung/Regelung erfasst über den vorgenannten Motorstrom I des Rotationsmotors 4 ein auf die Verschlussaufnahme 2 und somit auf den Schraubverschluss 5 wirkendes Drehmoment.

[0071] Erreicht das auf die Verschlussaufnahme 2 beziehungsweise den Schraubverschluss 5 wirkende Drehmoment einen vorgegebenen Drehmomentwert, vorliegend optional von 2,67 Nm (26,63 lbs-in), werden optional die Regelparameter angepasst, und wird ein Haltemoment, welches größer ist als das vorgegebene Drehmoment, vorliegend optional 2,75 Nm (24,26 lbs-in), durch Vorgeben eines im Wesentlichen konstanten Haltestroms I2 für eine vorgegebene Zeitspanne tV, beispielsweise 0,1 oder, wie vorliegend, 0,2 Sekunden, auf die Verschlussaufnahme 2 und somit auf den Schraubverschluss 5 aufgebracht.

[0072] Die zweite Kraft in Längsrichtung 30 wird hierbei bis zum Verstreichen der vorgegebenen Zeitspanne tV aufrechterhalten.

[0073] Nachdem die vorgegebene Zeitspanne tV verstrichen ist, wird die Verschlussaufnahme 2 auf ihre Anfangsposition beziehungsweise ihre Übernahmeposition zum Übernehmen eines weiteren Schraubverschlusses 5 zurück bewegt.

[0074] Aus Vergleichszwecken sind in den Figuren 2 und 3 jeweils gleiche Zeitpunkte t1-t4 eingetragen.

[0075] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0076]

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Verschließvorrichtung |
| 2 | Verschlussaufnahme |
| 3 | Linearmotor |
| 30 | Längsrichtung |
| 32 | Längsachse |
| 4 | Rotationsmotor |
| 40 | Rotationsrichtung |
| 42 | Rotationsachse |
| 5 | Schraubverschluss |
| 6 | Behälter |
| 7 | Behältermündung |
| H | Höhenposition |
| H0 | Anfangshöhenposition |
| HV | Vorgegebene Höhenposition |

I Motorstrom des Rotationsmotors
 I1 erster Stromwert
 I2 zweiter Stromwert

IL Motorstrom des Linearmotors
 IL,1 erster Stromwert
 IL,2 zweiter Stromwert

ω Rotationsgeschwindigkeit
 $\omega 1$ erste Rotationsgeschwindigkeit
 $\omega 2$ zweite Rotationsgeschwindigkeit

t Zeit
 tV vorgegebene Zeitspanne
 t1-t4 Zeitpunkte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschließen eines Behälters (6) mit einem Schraubverschluss (5), bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters in eine Getränkeabfüllanlage, umfassend:

- Aufnehmen eines Schraubverschlusses (5) in einer Verschlussaufnahme (2);
- Bewegen der Verschlussaufnahme (2) in einer Längsrichtung (30) auf eine Anfangshöhenposition (H0);
- Rotieren der Verschlussaufnahme (2) in einem vorgegebenen Drehsinn mit einer ersten Rotationsgeschwindigkeit ($\omega 1$),

dadurch gekennzeichnet, dass

bei Erreichen einer vorgegebenen Höhenposition (HV) der Verschlussaufnahme (2) oder einer vorgegebenen Höhenänderung der Verschlussaufnahme (2) ein Rotieren der Verschlussaufnahme (2) mit einer von der ersten Rotationsgeschwindigkeit ($\omega 1$) unterschiedlichen zweiten Rotationsgeschwindigkeit ($\omega 2$) erfolgt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Bewegen der Verschlussaufnahme (2) auf die Anfangshöhenposition (H0) bis zum Erreichen der vorgegebenen Höhenposition (HV) oder der vorgegebenen Höhenänderung die Verschlussaufnahme (2) mit einer ersten Kraft in Längsrichtung (30) gegen die Behältermündung (7) gedrückt wird.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Erreichen der vorgegebenen Höhenposition (HV) oder der vorgegebenen Höhenänderung die Verschlussaufnahme (2) mit einer von der ersten Kraft unterschiedlichen zweiten Kraft in Längsrichtung (30) gegen die Behältermündung (7) gedrückt wird.

4. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussaufnahme (2) mit der zweiten Rotationsgeschwindigkeit ($\omega 2$) rotiert wird und/oder die Verschlussaufnahme (2) mit der zweiten Kraft in Längsrichtung (30) gegen die Behältermündung (7) gedrückt wird, bis ein sich durch das Rotieren des Schraubverschlusses (5) auf die Behältermündung (7) einstellendes Drehmoment einen vorgegebenen Drehmomentwert erreicht.

5. Verfahren gemäß dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** bevorzugt bei Erreichen des vorgegebenen Drehmoments ein auf die Verschlussaufnahme (2) wirkendes Haltemoment eingestellt wird, wobei das Haltemoment bevorzugt für eine vorgegebene Zeitspanne (tV) aufrecht erhalten wird, wobei das Haltemoment bevorzugt größer ist, als das vorgegebenen Drehmoment.

6. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Rotieren der Verschlussaufnahme (2) mit der ersten Rotationsgeschwindigkeit ($\omega 1$) die Verschlussaufnahme (2) auf die Behältermündung (7) in Längsrichtung (30) abgesenkt wird, bis die Verschlussaufnahme (2) mit einer vorgegebenen Anfangskraft in Längsrichtung (30) gegen die Behältermündung (7) gedrückt wird.

7. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen der Verschlussaufnahme (2) und/oder die Kraft in Längsrichtung (30) gegen die Behältermündung (7) durch einen Linearmotor (3) bereitgestellt werden, wobei die erste Kraft durch Vorgabe eines ersten Wertes (IL,1) eines Steuerstromes (IL) des Linearmotors (3) erzeugt wird, und/oder wobei die zweite Kraft durch Vorgabe eines zweiten Wertes (IL,2) des Steuerstromes (IL) des Linearmotors (3) erzeugt wird.

8. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit (ω) und/oder das auf die Verschlussaufnahme (2) aufgebrachte Drehmoment durch einen Rotationsmotor (4) bereitgestellt werden, wobei die Rotationsgeschwindigkeit (ω) und/oder das Drehmoment durch Steuerung/Regelung eines Steuerstromes/Regelstromes (I) des Rotationsmotors (4) gesteuert/geregt werden, wobei das Haltemoment bevorzugt durch Vorgabe eines vorgegebenen Wertes (IV) des Steuerstromes/Regelstromes (I) des Rotationsmotors (4) erzeugt wird.

9. Verschließvorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters (6) mit einem Schraubverschluss (5), bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters

in einer Getränkeabfüllanlage mit einem Schraubverschluss (5), umfassend eine Verschlussaufnahme (2) zum Aufnehmen eines Schraubverschlusses (5), einen Linearmotor (3) zum Bewegen der Verschlussaufnahme (2) in einer Längsrichtung (30), und einen Rotationsmotor (4) zum Rotieren der Verschlussaufnahme (2) um die Längsrichtung (30) zumindest in einem vorgegebenen Drehsinn,

gekennzeichnet durch

eine Steuerung/Regelung, welche eingerichtet und ausgebildet ist zum Ausführen des Verfahrens gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

10. Getränkeabfüllanlage, umfassend eine Füllvorrichtung zum Füllen von Behältern mit einem Füllprodukt,

gekennzeichnet durch

eine Verschleißvorrichtung (1) gemäß eines der Ansprüche 1 bis 9.

20

25

30

35

40

45

50

55

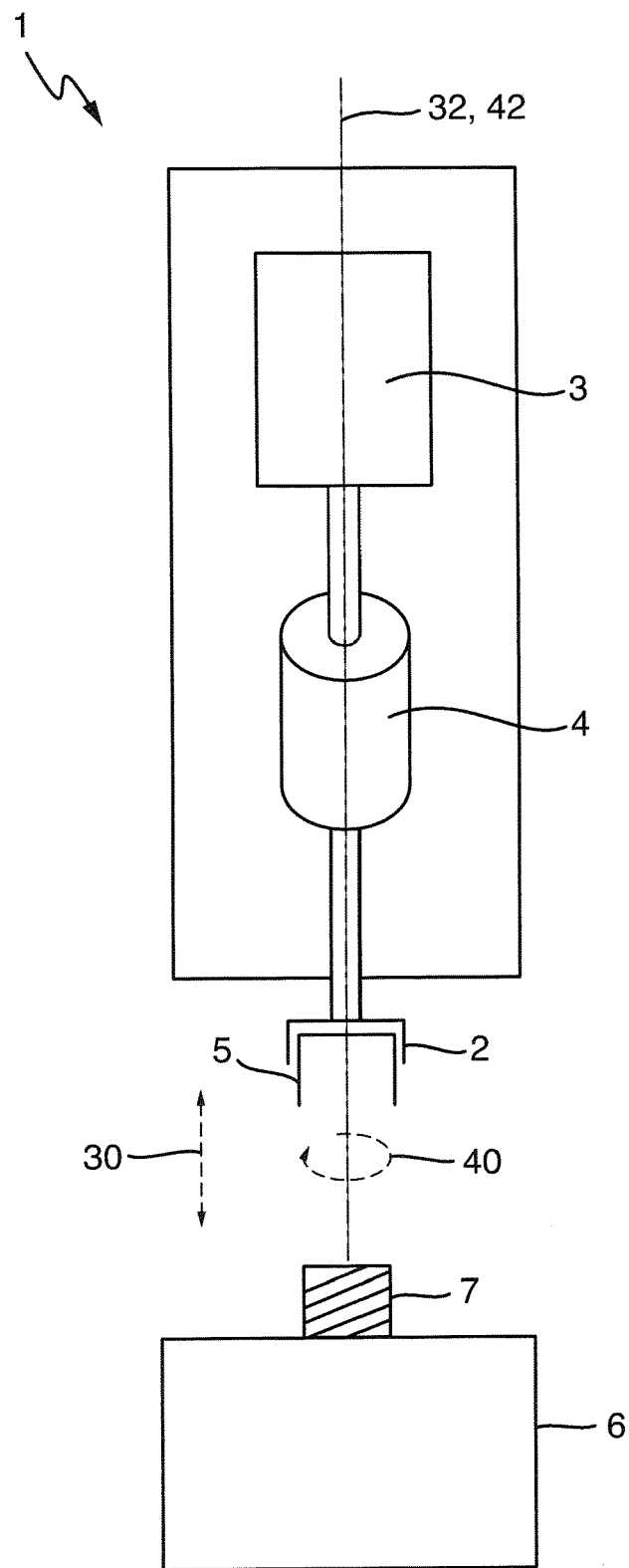


Fig. 1

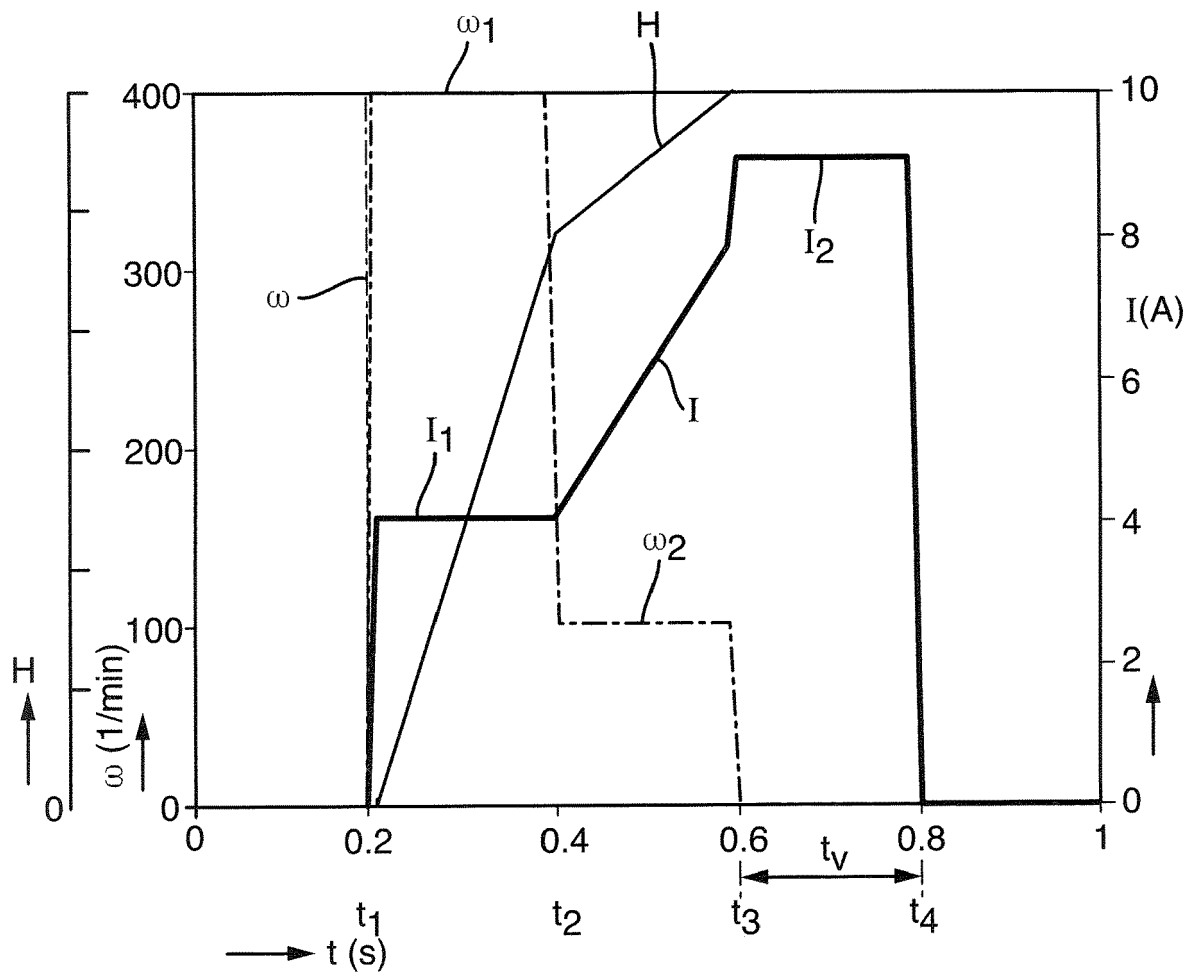


Fig. 2

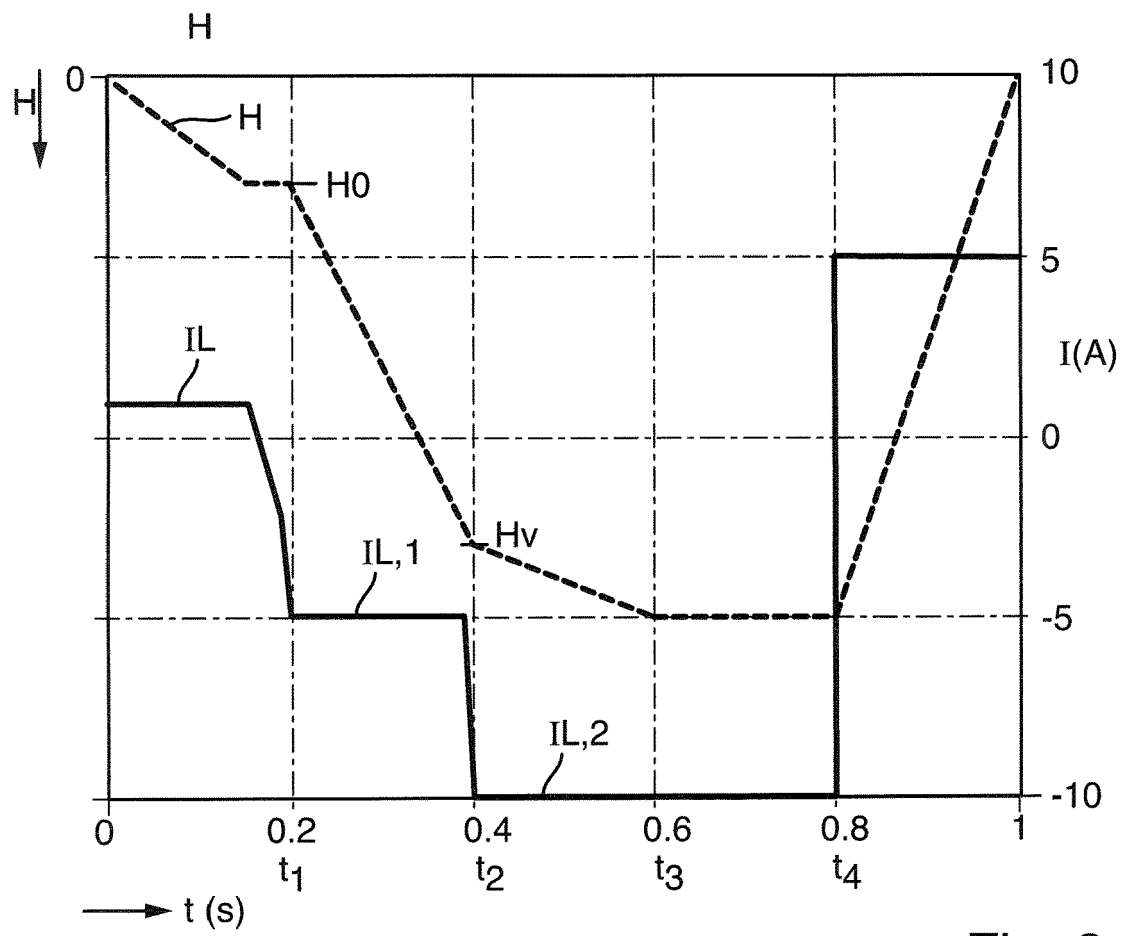


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 1289

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 249 426 A1 (SHIBUYA KOGYO CO LTD [JP]) 16. Oktober 2002 (2002-10-16)	1-6,8	INV.
Y	* Absätze [0012] - [0017], [0023], [0024], [0057]; Abbildungen 1-2 *	7,9,10	B67B3/20 B67B3/26
Y	DE 10 2007 057857 A1 (KHS AG [DE]) 4. Juni 2009 (2009-06-04)	7,9,10	
A	* Absätze [0036] - [0038], [0040] - [0042]; Abbildungen 3,4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67B B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2021	Prüfer de Miscault, Xavier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 1289

5 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.

18-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 1249426 A1	16-10-2002	DE 60207321 T2	13-07-2006
			EP 1249426 A1	16-10-2002
15			JP 2002308380 A	23-10-2002
			US 2002148205 A1	17-10-2002

	DE 102007057857 A1	04-06-2009	BR PI0817345 A2	30-08-2011
			CN 101827777 A	08-09-2010
20			DE 102007057857 A1	04-06-2009
			EP 2217523 A1	18-08-2010
			JP 5863239 B2	16-02-2016
			JP 2011504856 A	17-02-2011
			RU 2010126469 A	10-01-2012
			US 2010307110 A1	09-12-2010
25			US 2015121805 A1	07-05-2015
			WO 2009068166 A1	04-06-2009

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82