



(11) EP 4 559 864 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2025 Patentblatt 2025/22(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67B 3/20 (2006.01) **B67B 3/26 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 24199706.3

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67B 3/2033; B67B 3/268

(22) Anmeldetag: 11.09.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 26.09.2023 DE 102023125977

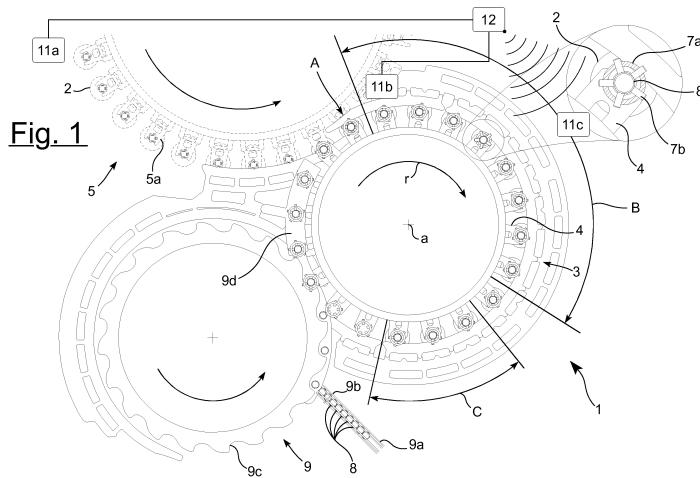
(71) Anmelder: **KHS GmbH**
44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Singur, Igor**
44143 Dortmund (DE)

(54) VERSCHLIESSMASCHINE UND VERFAHREN ZUM VERSCHLIESSEN VON BEHÄLTERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Verschließmaschine (1) zum Verschließen von Behältern (2) umfassend eine umlaufende Behälterhandhabungseinheit (3), die zumindest eine Behälterstation (4) zur Aufnahme eines Behälters (2) in einem Übergabepunkt (A) und zum Transport des Behälters (2) zu einem Verschließbereich (B) aufweist. Die Verschließmaschine (1) umfasst ferner eine umlaufende Deckelhandhabungseinheit (6), die zumindest eine Deckelstation (7) zur Aufnahme eines Deckels (8) und zum Transport des Deckels (8) zu dem Verschließbereich (B) sowie zumindest einen Ausstoßer (10) zum Ausstoßen des Deckels (8) aus der Deckelstation (7) aufweist. Die Verschließmaschine (1) umfasst ferner eine Steuervorrichtung (12) zum Steuern der Deckelhandhabungseinheit (6). Erfindungsgemäß ist eine Detektionseinheit (11b, 11c) vorgesehen, welche dazu eingerichtet ist, zu detektieren, ob sich nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes (A) ein Behälter (2) in der

Behälterstation (4) befindet und/oder nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes (A) ein in der Behälterstation (4) befindlicher Behälter (2) falsch positioniert ist. Die Steuervorrichtung (12) ist dazu eingerichtet, bei Fehlen eines Behälters (2) und/oder bei einer Falschpositionierung eines Behälters (2) den Ausstoßer (10) nachfolgend nicht zu betätigen, sodass der Deckel (8) nach dem Durchlaufen des Verschließbereichs (B) in der Deckelstation (7) verbleibt und der Deckel (8) in der Deckelstation (7) umlaufend erneut zu dem Verschließbereich (B) transportiert wird. Die Steuervorrichtung (12) ist ferner dazu eingerichtet, die Deckelhandhabungseinheit (6) derart zu steuern, dass der Deckel (8) nach erneutem Erreichen des Verschließbereichs (B) auf einen Behälter (2) aufgebracht wird, der bei einem erneuten Umlauf der Behälterstation (4) in den Übergabepunkt (A) aufgenommen wurde.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verschließmaschine und ein Verfahren zum Verschließen von Behältern umfassend eine umlaufende Behälterhandhabungseinheit, die zumindest eine Behälterstation zur Aufnahme eines Behälters in einem Übergabepunkt und zum Transport des Behälters zu einem Verschließbereich aufweist. Die Verschließmaschine umfasst ferner eine umlaufende Deckelhandhabungseinheit, die zumindest eine Deckelstation zur Aufnahme eines Deckels und zum Transport des Deckels zu dem Verschließbereich sowie zumindest einen Ausstoßer zum Ausstoßen des Deckels aus der Deckelstation aufweist. Die Verschließmaschine umfasst ferner eine Steuervorrichtung zum Steuern der Deckelhandhabungseinheit.

[0002] Derartige gattungsgemäße Verschließmaschinen und Verfahren sind aus der Getränkeindustrie bekannt. Dabei werden Behälter der Behälterhandhabungseinheit in dem Übergabepunkt fortlaufend zugeführt und in dem Verschließbereich der Verschließmaschine mit einem Deckel versehen. Ohne Beschränkung der Erfindung kann der Deckel dabei auf vielfältige Weisen auf dem Behälter aufgebracht werden, insbesondere kann der Deckel mit oder ohne mechanische Verformung auf eine Öffnung des Behälters aufgeschoben, aufgedreht und/oder aufgepresst werden. Die Erfindung ist dabei insbesondere für Drehverschlüsse und/oder Kronkorken-Verschlüsse besonders gut geeignet.

[0003] Die Erfindung geht von einer Verschließmaschine mit einer umlaufenden Deckelhandhabungseinheit aus. Dies ist so zu verstehen, dass die Deckelstationen der Deckelhandhabungseinheit in einer sogenannten Umlaufrichtung bewegt werden und dabei wiederkehrend dieselben räumlichen Positionen einnehmen. Im Rahmen üblicher Prozessschwankungen kommt es gelegentlich vor, dass der Deckel und/oder der Behälter nicht korrekt in ihren jeweiligen Stationen positioniert sind oder die der Deckelstation zugeordnete Behälterstation leer ist. In diesem Fall kann kein erfolgreicher Schließprozess - das Aufbringen des Deckels auf den Behälter - erfolgen. Dann muss der Deckel durch den Ausstoßer aus der Deckelstation entfernt werden, um einen prozesstechnisch sicheren Zustand zu erreichen. Bei dem Ausstoßer handelt es sich um ein mechanisches System, mit dem der Deckel aus der Deckelstation entfernt werden kann.

[0004] Beispielsweise eine aus DE 10 2011 108 429 A1 bekannte Lösung sieht vor, dass die Deckelhandhabungseinheit an jeder Deckelstation zumindest einen Deckelgreifer - auch als "Konus" bezeichnet - aufweist, in den ein Deckel eingeschoben und kraftschlüssig darin gehalten werden kann. Ein jeweils an einer Deckelstation geführter Ausstoßer oder Auswerfer kann den Deckel bei Bedarf wieder entfernen. Bei einem Umlauf der Deckelstation kommt dieser mit einer Steuerfläche in Kontakt, sodass eine Verschiebung entlang des Deckelgreifers erfolgt und ein darin aufgenommener Deckel ausgewor-

fen wird.

[0005] Das ausnahmslose Auslösen des Ausstoßers und das damit verbundene Verwerfen der in der jeweiligen Deckelstation geladenen Deckel ist jedoch vor dem Hintergrund höherer Ansprüche an die Nachhaltigkeit und Materialeffizienz nicht zweckmäßig. Auch kann das Ausschleusen der so verworfenen Deckel einen hohen Aufwand hervorrufen, beispielsweise wenn die Verschließmaschine in einer kontrolliert aseptischen Umgebung angeordnet ist. Die ausgeworfenen Deckel müssen dann kontrolliert aufgefangen und aus dem Reinraum ausgeschleust werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, vermeidbaren Ausschuss an Deckeln in einer Verschließmaschine zu reduzieren.

[0007] Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist eine Verschließmaschine nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 14. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Ausgehend von der gattungsgemäßen Verschließmaschine ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Detektionseinheit vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, zu detektieren, ob sich nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes ein Behälter in der Behälterstation befindet und/oder nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes ein in der Behälterstation befindlicher Behälter falsch positioniert ist. Die Steuereinrichtung ist dazu eingerichtet, bei Fehlen des Behälters und/oder bei einer Falschpositionierung des Behälters den Ausstoßer nachfolgend nicht zu betätigen, sodass der Deckel nach Durchlaufen des Verschließbereichs in der Deckelstation verbleibt und der Deckel in der Deckelstation umlaufend erneut zu dem Verschließbereich transportiert wird. Die Steuervorrichtung ist ferner dazu eingerichtet, die Deckelhandhabungseinheit derart zu steuern, den Deckel nach erneutem Erreichen des Verschließbereichs auf einen Behälter aufzubringen, welcher bei einem erneutem Umlauf der Behälterstation in dem Übergabepunkt aufgenommen wurde.

[0009] Der Ausstoßer ist variabel auslösbar ausgestaltet. Das bedeutet, dass die mit einem Deckel beladene Deckelstation insbesondere in der Umlaufrichtung hinter dem Verschließbereich wahlweise entweder ausgelöst werden kann, um den Deckel aus der Deckelstation zu entfernen, oder nicht ausgelöst werden kann, um den geladenen Deckel in der Deckelstation zu belassen. Dieses Verhalten des Ausstoßers wird dabei durch die Steuervorrichtung in Abhängigkeit der Messergebnisse der Detektionseinheit festgelegt. Der räumliche Abschnitt in Umlauf der Deckelstation, in dem das Ausstoßen erfolgen kann oder selektiv nicht erfolgen kann, wird auch als Ausschlussbereich bezeichnet.

[0010] Eine Falschpositionierung eines Behälters in einer Behälterstation kann z.B. dann vorliegen, wenn die Längsachse des Behälters eine Schrägstellung aufweist, die Längsachse also nicht vertikal ausgerichtet ist.

[0011] Die Erfindung findet vorzugsweise Anwendung

auf Behälter, welche als Flaschen, insbesondere Kunststoffflaschen, vorzugsweise aus Polyethylentherephthalat (PET) gefertigt sind. Diese weisen vorzugsweise einen Flaschenhals mit einem sogenannten Halsring (Neckring) auf, welcher sich von dem Flaschenhals ausgehend nach außen erstreckt. Der Halsring kann vorzugsweise als Referenzpunkt für die Handhabung und Fixierung der Behälter im Verschließprozess genutzt werden.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Deckel als Schraubverschlüsse ausgebildet. Diese werden durch eine kombinierte Rotationsbewegung um eine Rotationsachse sowie eine Linearbewegung entlang der Rotationsachse auf ein Schraubgewinde an einer Mündung des Behälters aufgebracht.

[0013] In diesem Fall ist die Verschließmaschine vorzugsweise als sogenannter Schraubverschließer zum Aufbringen von Schraubverschlüssen auf Behälter ausgebildet. In den Verschließbereich eines Schraubverschließers wird mechanisch, hydraulisch und/oder servomotorisch eine schraubende Verschließbewegung mit der Deckelstation relativ zu der Behälterstation ausgeführt. Vorzugsweise ist die Behälterstation dabei bis auf eine Transportbewegung, insbesondere einen Umlauf in einem Karussell, unbewegt, während die Deckelstation relativ zur Behälterstation aufgeschraubt wird.

[0014] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist die Deckelhandhabungseinheit zumindest einen von der Steuervorrichtung gesteuerten Antrieb, insbesondere einen Servomotor, zum Antreiben der Deckelstation auf. Für eine Aufschraubbewegung (kombinierte Rotations- und Linearbewegung) können insbesondere zwei vorzugsweise voneinander unabhängig durch die Steuervorrichtung ansteuerbare Servomotoren - ein Rotationsmotor und ein Linearmotor - vorgesehen sein.

[0015] Besonders bevorzugt weist die Detektionseinheit einen elektrischen Sensor zur Messung zumindest eines elektrischen Parameters des Antriebs der Deckelhandhabungseinheit auf. Hierbei kann es sich insbesondere um einen Motorstrom, beispielsweise eines Servomotors, handeln. Elektrische Parameter (z. B. der Motorstrom) sind charakteristisch für die mechanische Belastung bzw. die von einem Elektromotor ausgeführte mechanische Leistung. Anhand der Auswertung dieser Parameter kann damit unterschieden werden, ob ein Verschließvorgang (erfolgreich) durchgeführt wurde. Sofern kein Behälter in der der Deckelstation zugeordneten Behälterstation geladen ist, und trotzdem eine Verschließbewegung durchgeführt wird, treten beispielsweise aufgrund des geringeren mechanischen Widerstands auch geringere Motorströme auf. Kommt es hingegen zu einem Verklemmen, beispielsweise weil Deckel und/oder Behälter zueinander verkanntet sind, ist hingegen mit höheren mechanischen Widerständen und daher auch mit höheren Motorströmen zu rechnen.

[0016] Vorzugsweise ist die Steuervorrichtung dazu eingerichtet, den gemessenen elektrischen Parameter

- insbesondere die Stromstärke - mit einem Referenzwert und/oder einem Referenzverlauf zu vergleichen und anhand dessen festzustellen, ob sich ein Behälter in der Behälterstation befindet und/oder ob ein in dem Behälter befindlicher Behälter falsch positioniert ist bzw. war. Auch der gemessene Verlauf eines elektrischen Parameters kann signifikant für den zu detektierenden Zustand sein.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Behälter einen Halsring auf. Dabei weist die Behälterstation eine Haltevorrichtung zum Halten des Behälters an und/oder unterhalb des Halsringes auf. Hierbei kann es sich um eine Greifvorrichtung, insbesondere eine sogenannte "Greifzange" handeln. Diese sind an die Außenkontur des Behälterhalses und umgreifen diesen zumindest teilweise formschlüssig. Die Haltevorrichtung ist insbesondere so ausgestaltet, dass sie an dem Übergabepunkt in einer geöffneten Position ist, in der der Behälter in die Haltevorrichtung aufgegeben werden kann. Bei dem nachfolgenden Transport zu dem und durch den Verschließbereich ist die Haltevorrichtung in einem geschlossenen Zustand, in dem der Behälter formschlüssig an einer definierten Position der Behälterstation gehalten ist.

[0018] Vorzugsweise weist die Verschließmaschine eine Zuführungsvorrichtung für Deckel auf. Diese umfasst oder ist besonders bevorzugt eine Zuführinne zum Zuführen der Deckel. Weiter ist es bevorzugt, wenn die Verschließmaschine einen Deckelstopper zum Unterbrechen des Deckelstroms aufweist. In der Zuführinne sind die Deckel fortlaufend und unterbrechungsfrei aufgereiht und werden in Richtung des Deckelstoppers durch Schwerkraftwirkung und/oder Luftförderanlagen bewegt. Der Deckelstopper ist mit der Steuervorrichtung verbunden und kann die Deckel in der Zuführinne bis zu einer Freigabe zurückhalten. Dadurch kann gesteuert werden, ob in eine bestimmte Deckelstation ein Deckel geladen wird. Dies kann beispielsweise unterdrückt werden, wenn entweder bereits ein Deckel in der Deckelstation geladen ist und der Ausstoßer nicht ausgelöst wurde. Ebenso ist es denkbar, keinen Deckel zu laden, wenn aufgrund der Prozessführung in die der Deckelstation zugeordnete Behälterstation kein Behälter eingeführt wird bzw. das Fehlen eines Behälters detektiert wurde.

[0019] Besonders bevorzugt weist die Verschließmaschine eine der Zuführungsvorrichtung nachgeschaltete Vereinzelungsvorrichtung zum Vereinzeln der Deckel, vorzugsweise einen rotierenden Sägezahnstern, auf. Dadurch wird sichergestellt, dass die Deckel in einem passenden räumlich-zeitlichen Abstand für die ein oder mehreren Deckelstationen der Deckelhandhabungseinheit zugeführt werden. Durch die Vereinzelungsvorrichtungen wird auch eine klare Zuordnung eines freigegebenen Deckels an eine damit zu beladene Deckelstation sichergestellt.

[0020] Vorzugsweise ist die Deckelhandhabungseinheit als ein um eine Drehachse rotierendes Karussell ausgebildet. Die Behälterhandhabungseinheit ist weiter-

hin als ein um dieselbe Drehachse rotierender Transportstern ausgebildet. Dadurch ist besonders einfach eine koordinierte Bewegung der Deckelstation und der Behälterstation möglich. Besonders bevorzugt findet zumindest in dem Verschließbereich keine Relativbewegung zwischen der Behälterstation und der Deckelstation statt.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Deckelhandhabungseinheit und die Behälterhandhabungseinheit miteinander synchronisiert sind. Darunter ist zu verstehen, dass diese sich mit einer aneinander angepassten Geschwindigkeit bewegen, sodass in gleichen Zeitintervallen jeweils dieselbe Anzahl von Behälterstationen und Deckelstationen dieselben Bereiche, insbesondere den Verschließbereich durchlaufen. Durch die Synchronisation ist es möglich, dass im fortlaufenden Verschließprozess jeweils eine zumindest temporäre Zuordnung zwischen einer bestimmten Deckelstation und einer Behälterstation zu treffen.

[0022] Im Allgemeinen ist unter einer zugeordneten Station zu verstehen, dass diese mit der wechselseitig anderen zugeordneten Station im synchronisierten Lauf der Verschließmaschine gleichzeitig den Verschließbereich durchlaufen, sodass ein in der Deckelstation aufgenommener Deckel auf einen in der zugeordneten Behälterstation aufgenommenen Behälter aufgebracht werden kann, sofern diese jeweils vorhanden und korrekt positioniert sind.

[0023] Vorzugsweise weist die Behälterhandhabungseinheit eine Mehrzahl von Behälterstationen und die Deckelhandhabungseinheit eine Mehrzahl von Deckelstationen auf. Dadurch kann eine erhöhte Durchsatzleistung erzielt werden, da unterschiedliche Stationen aufeinanderfolgend verschiedene Stadien des Verschließprozesses (Aufnehmen des Deckels bzw. Behälters - Durchlaufen des Verschließprozesses - Ausstoßen des Deckels bzw. Abgabe des verschlossenen Behälters) durchlaufen können. Vorzugsweise ist jeder Deckelstation jeweils ein Ausstoßer zugeordnet, welcher aus genau dieser Deckelstation einen Deckel auswerfen kann.

[0024] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Anzahl an Behälterstationen und Deckelstationen gleich groß, sodass sich eine feste und dauerhafte Zuordnung der Behälterstationen und Deckelstationen zueinander ergibt. Dies ist besonders bevorzugt mit einer Konstruktion umsetzbar, bei der die Behälterstationen und Deckelstationen synchron zueinander umlaufen.

[0025] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Ausstoßer servomotorisch auslösbar ist. Beispielsweise kann an der Deckelstation ein - mit umlaufender - Servomotor vorgesehen sein, welcher mechanisch mit dem Ausstoßer gekoppelt bzw. koppelbar ist. Durch eine Ansteuerung des Servomotors kann dann der Ausstoßer unmittelbar betätigt werden.

[0026] Auch ist es denkbar, dass ein oder mehrere primär anderen Aufgaben zugeordnete Servomotoren an der Deckelstation den Ausstoßer betätigen können.

Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass die Deckelstation eine Deckelgreifeinheit aufweist, in welcher der Deckel aufgenommen ist. Diese Deckelgreifeinheit kann je nach Ausführungsform servomotorisch um eine

5 Achse gedreht und/oder entlang dieser Achse (axial) verschoben werden. Derartige Ausführungsformen sind beispielsweise dann denkbar, wenn es sich bei dem Deckel um einen Schraubverschluss handelt, welcher durch eine kombinierte Dreh- und Linear-Bewegung auf 10 ein Gewinde aufgeschräbt werden soll. Das Auslösen des Ausstoßers kann dann beispielsweise durch eine bestimmte Linearbewegung, Drehbewegung oder eine Kombination aus beiden erfolgen.

[0027] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der 15 Ausstoßer durch eine Linearbewegung der Deckelgreifeinheit ausgelöst werden kann. Beispielsweise weist der Greifer einen entlang der Achse linearverschieblichen ein- oder mehrteiligen Ausstoßerkörper auf, welcher durch eine Linearverschiebung der Deckelgreifeinheit 20 gegen einen Anschlag mit Kraft beaufschlagt werden kann. Dadurch kann eine Verschiebung des Ausstoßerkörpers und eine Kraftübertragung auf den Deckel bewirkt werden, wodurch der Deckel aus der Deckelgreifeinheit entfernt, d. h. ausgeworfen, wird.

[0028] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Ausstoßer durch eine variable Kurvensteuerung betätigbar ist. Von einer Kurvensteuerung spricht man insbesondere wenn in Umlaufrichtung (der Deckelhandhabungseinheit) ein oder 30 mehrere nicht mit umlaufende Steuerflächen angeordnet sind, welche im Zuge eines Umlaufs einer Deckelstation mit ein oder mehreren Abnehmern in Kontakt treten. Ein Abnehmer kann dabei insbesondere eine Steuerrolle sein, um die Reibung und den Abrieb zu minimieren.

[0029] Eine derartige Kurvensteuerung kann so ausgebildet sein, dass Sie den Ausstoßer an einer fest definierten Stelle des Umlaufs, insbesondere in dem Ausstoßbereich in Umlaufrichtung hinter dem Verschließbereich, auslöst. Bei der bevorzugt vorgesehnen variablen Kurvensteuerung ist zumindest eine variable Steuerfläche vorgesehen, welche zwischen zumindest einer Auslösestellung und einer Nicht-Auslösestellung bewegt werden kann. Befindet sich die variable Steuerfläche in der Auslösestellung, kommt diese mit 40 einem Abnehmer (insbesondere an der Auslöseposition) derart in Kontakt, dass der Ausstoßer betätigt wird. In der Nicht-Auslöseposition hingegen unterbleibt ein solcher Kontakt, sodass der Ausstoßer nicht betätigt wird und ein etwaiger in der Deckelstation geladener Deckel darin verbleibt.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Detektionseinheit zumindest einen stationär an oder hinter dem Übergabepunkt angeordneten Sensor. Stationär bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Sensor unabhängig von der Bewegung der Behälterhandhabungseinheit an der Verschließmaschine angeordnet ist. Der Sensor ist dabei so angeordnet und ausgerichtet, dass dieser die Behäl-

terstationen und/oder den Bereich an den Deckelstationen erfassen kann, in welchen sich in den Deckelstationen aufgenommene Behälter erstrecken. Hierbei kann es sich insbesondere um einen optischen Sensor - beispielsweise eine Lichtschranke bzw. ein Lichtgitter oder eine Kamera in Verbindung mit einer Bildverarbeitungseinheit - und/oder einen Ultraschallsensor handeln. Diese sind insbesondere dazu eingerichtet, an die Steuervorrichtung einen Zustandswert für einen vorhandenen und korrekt positionierten Behälter oder einen nicht vorhandenen bzw. falsch positionierten Behälter zurückzuliefern oder signifikante Messdaten auszugeben, aus welchen die Steuervorrichtung einen entsprechenden Zustand bestimmen kann.

[0031] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Detektionseinheit zumindest einen an der Behälterhandhabungseinheit angeordneten Sensor umfasst. Hierbei kann es sich um einen optischen Sensor oder einen Ultraschallsensor handeln. Es ist auch denkbar, hierfür einen Kraftsensor vorzusehen, welcher vorzugsweise an einer Haltevorrichtung der Behälterstation angebracht sein kann. Dieser kann anhand des detektierten Gewichts eines aufgenommenen Behälters, der gemessenen Schließkraft und/oder deren Verläufe bestimmen, ob ein Behälter vorhanden ist und/oder dieser korrekt positioniert wurde.

[0032] Die Sensoren - unabhängig davon, ob diese stationär oder mitbewegt an den Behälterstationen ausgebildet sind - können durch eine Signalleitung, beispielsweise einen drahtgebundenen Datenbus, eine Netzwerkleitung, analoge und/oder digitale Signalleitungen und/oder über drahtlose Übertragungswege kommunikativ an die Steuervorrichtung angeschlossen sein.

[0033] Weiterhin ist es möglich, dass die Detektionseinheit eine vorgelagerte Behälterdetektionsvorrichtung an einer Zuführstrecke zur Versorgung der Behälterhandhabungseinheit an dem Übergabepunkt mit Behältern vorgesehen ist. Damit kann auch bereits vorgelagert zumindest das Fehlen eines Behälters in der Zuführstrecke detektiert werden, wodurch nachfolgend an dem Übergabepunkt keine Übergabe in die Behälterstation der Behälterhandhabungseinheit erfolgen kann. In diesem Fall ist vorzugsweise vorgesehen, dass kein Deckel in die zugeordnete Deckelstation geladen wird, auch wenn diese frei sein sollte.

[0034] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Verschließen von Behältern in einer Verschließmaschine, insbesondere in einer Verschließmaschine der zuvor beschriebenen Art. Diese umfasst eine umlaufende Behälterhandhabungseinheit, welche eine Behälterstation zur Aufnahme eines Behälters in einem Übergabepunkt und zum Transport des Behälters zu einem Verschließbereich aufweist. Die Verschließmaschine umfasst ferner eine umlaufende Deckelhandhabungseinheit, welche zumindest eine Deckelstation zur Aufnahme eines Deckels und zum Transport des Deckels zu dem Verschließbereich sowie zumindest einen Ausstoßer zum Ausstoßen des Deckels aus der Deckel-

station aufweist. Dabei wird ein Deckel in die Deckelstation geladen und zu dem Verschließbereich transportiert. Erfindungsgemäß wird detektiert, ob sich nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes ein Behälter in der Behälterstation befindet und/oder ob nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes ein in der Behälterstation befindlicher Behälter falsch positioniert ist. Beim Fehlen des Behälters und/oder bei einer Falschpositionierung des Behälters wird der Ausstoßer nachfolgend nicht betätigt, sodass der Deckel nach dem Durchlaufen des Verschließbereichs in der Deckelstation verbleibt und der Deckel in der Deckelstation umlaufend erneut zu dem Verschließbereich transportiert wird. Der Deckel wird nach einem erneuten Erreichen des Verschließbereichs auf einen Behälter aufgebracht, welcher bei einem erneuten Umlauf der Behälterstation in dem Übergabepunkt aufgenommen wurde. Dabei ist auf diejenige der Deckelstation bei dem erneuten Erreichen des Verschließbereichs zugeordnete Behälterstation abzustellen. Diese kann - bei einem synchronisierten Lauf - mit der in dem vorangegangenen Umlauf zugeordneten Behälterstation identisch sein. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es daher möglich, den bereits erfolgreich in die Deckelstation geladenen Deckel bei einem nachfolgenden - vorzugsweise dem unmittelbar nachfolgenden - Umlauf für einen Verschließvorgang zu nutzen.

[0035] Vorzugsweise weist die Deckelhandhabungseinheit zumindest einen von der Steuervorrichtung gesteuerten Antrieb zum Antreiben der Deckelstation auf. Dieser Antrieb dient dazu, in dem Verschließbereich eine Schließbewegung der Deckelstation relativ zu der Behälterstation durchzuführen, sodass ein in der Behälterstation aufgenommener Behälter mit einem in der Deckelstation aufgenommenen Deckel verschlossen wird. Bevorzugt ist vorgesehen, dass nach dem Erkennen eines Fehlens und/oder einer Fehlpositionierung des Behälters in der Behälterstation der Antrieb nicht für einen Schließvorgang angesteuert wird. Dadurch kann zumindest die für diese - nicht erfolgversprechende - Schließbewegung benötigte Energie eingespart werden. Auch kann gerade im Falle eines fehlpositionierten Behälters vermieden werden, dass der in der Deckelstation aufgenommene Deckel durch den Versuch eines Schließvorgangs verlagert, beschädigt und/oder unkontrolliert ausgeworfen wird.

[0036] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist eine Deckelzuführvorrichtung zum Zuführen von Deckeln an die Deckelstationen vor dem Verschließbereich vorgesehen. Um eine maximale Bereitschaft herstellen zu können, kann diese im Rahmen einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens so angesteuert werden, dass jede der - vorzugsweise mehreren - Deckelstationen mit einem Deckel beladen wird, sofern diese nicht bereits von einem vorangegangenen Umlauf einen nicht ausgeworfenen Deckel enthält.

[0037] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Figuren erläutert. Diese zeigen

dabei schematisch:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch eine Verschließmaschine,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Verschließmaschine aus Fig. 1 und

Fig. 3 ein Detail aus Fig. 2.

[0038] Die Fig. 1 zeigt im Horizontalschnitt schematisch eine erfindungsgemäße Verschließmaschine 1 zum Verschließen von Behältern 2. Die Verschließmaschine 1 umfasst eine Behälterhandhabungseinheit 3, welche eine Vielzahl von Behälterstationen 4 zur Aufnahme jeweils eines Behälters 2 aufweist. Die Behälterstationen 4 sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als sogenannte Greifzangen ausgebildet. Diese sind durch eine Kurvensteuerung derart eingerichtet, dass sie an einem Übergabepunkt A eine geöffnete Stellung aufweisen, in der ein Behälter 2 eingesetzt werden kann. Im Zuge der nachfolgenden Bewegung werden die Zangen geschlossen, um die Behälter 2 sicher zu führen.

[0039] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die Zuführung der Behälter 2 - PET-Flaschen mit einem Halsring - über einen Zuführstern 5, welcher die Behälter 2 mit entsprechenden Transportzangen 5a hält und am Übergabepunkt A an die Behälterstationen 4 übergibt.

[0040] Die Behälterhandhabungseinheit 3 ist als ein um eine Drehachse a umlaufender Transportstern ausgestaltet. In Umlafrichtung r hinter dem Übergabepunkt A schließt ein Verschließbereich B an, welcher sich über einen Winkelbereich des Umlaufs der Behälterhandhabungseinheit 3 erstreckt.

[0041] Weiterhin umfasst die Verschließmaschine 1 eine umlaufende Deckelhandhabungseinheit 6 mit einer Mehrzahl von umlaufend angeordneten Deckelstationen 7 zur Aufnahme jeweils eines Deckels 8. Diese rotiert als Karussell um dieselbe Drehachse a.

[0042] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Anzahl der Behälterstationen 4 der Anzahl der Deckelstationen 7, wobei diese synchron und in axialer Flucht zueinander um die gemeinsame vertikale Drehachse a in der ersten Drehrichtung r umlaufen. Dadurch sind die Deckelstationen 7 und die Behälterstationen 4 jeweils einander wechselseitig fest zugeordnet.

[0043] Die Deckel 8 werden an die Deckelstationen 7 mit einer Deckelzuführung 9 übergeben. Diese weist einen Zuführrinne 9a und einen variabel ansteuerbaren Deckelstopper 9b auf. Von diesen werden die einzelnen Deckel 8 eine Vereinzelungsvorrichtung 9c - einen Sägezahnstern - übergeben, welche die Deckel 8 auf eine Übergabebühne 9d synchron zu den Deckelstationen 7 transportiert. Auf der Übergabebühne 9d kann jeweils einzeln ein Deckel 9 in eine Deckelstation 7 eingebracht werden, in dem diese in axialer Richtung auf den Deckel 8 abgesenkt wird.

[0044] Der Aufbau einer Deckelstation 7 ist beispielhaft in der Fig. 3 detailliert dargestellt. Diese umfasst einen Greifkonus 7a, welcher sich um eine Längsachse L erstreckt. Der Greifkonus 7a ist unterseitig offen, sodass entlang der Längsachse L ein Deckel 8 in den Innenraum des Greifkonus' 7a eingeschoben werden kann.

[0045] Innerhalb des Greifkonus' 7a kann der Deckel 8 durch in Richtung zu der Längserstreckungssachse L federbelastete Haltepins 7b kraftschlüssig gehalten werden. Die Relativbewegungen wird beim Aufnehmen eines Deckels dadurch bewirkt, dass die Deckelstation 7 in Richtung der Längsachse L auf einen auf der Übergabebühne 9d aufliegenden Deckel aufgeschoben wird.

[0046] Mit der Deckelstation 7 transportiert die Deckelhandhabungseinheit 6 den Deckel 8 anschließend in Richtung des Verschließbereichs B. In diesem wird im Folgenden der Schließvorgang durchgeführt, in dem der Deckel 8 - im Ausführungsbeispiel ein Schraubverschluss - durch eine kombinierte Rotationsbewegung um die Längserstreckungssachse L sowie eine axiale Bewegung entlang der Längserstreckungssachse L auf die Öffnung eines in der zugeordneten Behälterstation 4 aufgenommenen Behälters 2 aufgebracht wird.

[0047] Nach dem Schließvorgang wird die Deckelstation 7 in Richtung der Längserstreckungssachse L von dem Behälter 2 abgehoben, wobei der Deckel 8 nach einem erfolgreichen Schließvorgang auf der Öffnung des Behälters 2 verbleibt. Sowohl die Rotationsbewegung als auch die axiale Bewegung der Deckelstationen 7 werden im Ausführungsbeispiel durch nicht näher dargestellte Servomotoren bewirkt.

[0048] Um einen prozesstechnisch unsicheren Zustand vermeiden zu können, ist weiterhin an der Deckelstation 7 ein Ausstoßer 10 ausgebildet. Wie man der Fig. 3 entnehmen kann, ist dieser hier beispielhaft mehrteilig ausgebildet, wobei an einen außerhalb der Deckelstation 7 ausgebildeten Kragen 10a und einen damit gekoppelten Auswurfstempel 10b innerhalb des Greifkonus' 7a aufweist. Der Ausstoßer 10 ist linearer entlang der Längserstreckungssachse L verschieblich an der Deckelstation 7 geführt. Der an der Oberseite vorstehende Kragen 10a dient dabei dazu, zum Auslösen des Ausstoßers 10 gegen eine nicht dargestellte Gegenfläche der Deckelhandhabungseinheit 6 verfahren zu werden.

Die Auslösung des Ausstoßers 10 erfolgt somit servomotorisch durch die Axialbewegung der jeweiligen Deckelstation 7 in ihrer Längserstreckungsrichtung L. Dies erfolgt im Ausführungsbeispiel in einem Ausstoßbereich C, welcher sich in Umlafrichtung hinter dem Verschließbereich B und vor der Übergabebühne 9d erstreckt. Hinter dem Verschließbereich B werden die verschlossenen Behälter 2, 8 aus der Behältertransporteinheit 3 ausgegeben.

[0049] Die Verschließmaschine 1 umfasst eine Steuervorrichtung 12. Insbesondere die Servomotoren werden zur Bewegung der Deckelstationen 7 von der Steuervorrichtung 12 angesteuert - beispielsweise um einen Schließvorgang oder das Ausstoßen eines Deckels 8

durchzuführen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei Detektionseinheiten 11b, 11c vorgesehen, welche dazu eingerichtet sind, zu detektieren, ob nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes A ein Behälter 2 in der Behälterstation 4 aufgenommen ist und/oder nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes A ein in der Behälterstation 4 befindlicher Behälter 2 falsch positioniert ist.

[0050] Dazu ist einerseits eine stationär an der Behälterhandhabungseinheit 3 ausgebildete erste Detektionseinheit 11b in Gestalt eines Ultraschallsensors ausgebildet. Weiterhin rotiert mit der Deckelstation 4 eine zweite Detektionseinheit 11c mit, welche als mit der Greifzange gekoppelter Kraftaufnehmer ausgestaltet ist. Die erste Detektionseinheit 11b und die zweite Detektionseinheit 11c sind über ein Sensorkabel bzw. über eine drahtlose Verbindung kommunikativ an die Steuervorrichtung 12 angeschlossen.

[0051] Erfindungsgemäß ist die Steuervorrichtung 12 dazu eingerichtet, bei Fehlen eines Behälters 2 und/oder bei einer Falschpositionierung des Behälters 2 den Ausstoßer 10 nachfolgend nicht zu betätigen, sodass der in der Deckelstation 7 aufgenommene Deckel 8 nach Durchlaufen des Verschließbereichs B in der Deckelstation 7 verbleibt. So kann der Deckel 8 in der Deckelstation 7 umlaufend erneut zu dem Verschließbereich B transportiert werden. Die Steuervorrichtung 12 ist ferner dazu eingerichtet, die Deckelhandhabungseinheit derart zu steuern, dass der Deckel 8 nach einem erneuten Erreichen des Verschließbereichs B auf einen Behälter 2 aufgebracht wird, welcher bei einem erneuten Umlauf der Behälterstation 4 in dem Übergabepunkt A aufgenommen wurde.

[0052] Zusätzlich ist im Rahmen des dargestellten Ausführungsbeispiels eine vorgelagerte Detektionseinheit 11a soweit stromauf angeordnet, dass beim Feststellen eines Fehlens bzw. einer Fehlpositionierung eines Behälters 2 der Deckelstopper 9b keinen Deckel freigibt, sodass nachfolgend auch kein Deckel an die zugeordnete Deckelstation 7 übergeben wird.

Bezugszeichenliste

[0053]

- 1 Vorrichtung
- 2 Behälter
- 3 Behälterhandhabungseinheit
- 4 Behälterstation
- 5 Zuführstern
- 5a Transportzange
- 6 Deckelhandhabungseinheit
- 7 Deckelstation
- 7a Greifkonus
- 8 Deckel
- 9 Deckelzuführung
- 9a Zuführrinne
- 9b Deckelstopper

9c	Vereinzelungsvorrichtung
9d	Übergabebühne
10	Ausstoßer
10a	Kragen
5 10b	Auswurfstempel
11a	vorgelagerte Detektionseinheit
11b	erste Detektionseinheit
11c	zweite Detektionseinheit
12	Steuervorrichtung
10 a	Drehachse
r	Umlaufrichtung
A	Übergabepunkt
B	Verschließbereich
C	Ausstoßbereich
15 L	Längserstreckungssachse

Patentansprüche

1. Verschließmaschine (1) zum Verschließen von Behältern (2) umfassend

- eine umlaufende Behälterhandhabungseinheit (3), die zumindest eine Behälterstation (4) zur Aufnahme eines Behälters (2) in einem Übergabepunkt (A) und zum Transport des Behälters (2) zu einem Verschließbereich (B) aufweist,
- eine umlaufende Deckelhandhabungseinheit (6), die zumindest eine Deckelstation (7) zur Aufnahme eines Deckels (8) und zum Transport des Deckels (8) zu dem Verschließbereich (B) sowie mindestens einen Ausstoßer (10) zum Ausstoßen des Deckels (8) aus der Deckelstation (7) aufweist, und
- eine Steuervorrichtung (12) zum Steuern der Deckelhandhabungseinheit (6),

dadurch gekennzeichnet, dass eine Detektionseinheit (11b, 11c) vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, zu detektieren, ob sich nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes (A) ein Behälter (2) in der Behälterstation (4) befindet und/oder nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes (A) ein in der Behälterstation (4) befindlicher Behälter (2) falsch positioniert ist, und dass die Steuervorrichtung (12) dazu eingerichtet ist, bei Fehlen des Behälters (2) und/oder bei einer Falschpositionierung des Behälters (2) den Ausstoßer (10) nachfolgend nicht zu betätigen, sodass der Deckel (8) nach Durchlaufen des Verschließbereichs in der Deckelstation (7) verbleibt und der Deckel (8) in der Deckelstation (7) umlaufend erneut zu dem Verschließbereich (B) transportiert wird, wobei die Steuervorrichtung (12) ferner dazu eingerichtet ist, die Deckelhandhabungseinheit derart zu steuern, dass der Deckel (8) nach erneutem Erreichen des Verschließbereichs (B) auf einen Behälter (2) aufgebracht zu werden, welcher bei einem erneuten Umlauf der Behälterstation (4) in dem Übergabepunkt (A) auf-

- genommen wurde.
2. Verschließmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese als Schraubverschließer zum Aufbringen von Schraubverschlüssen auf Behälter (2) ausgebildet ist. 5
3. Verschließmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckelhandhabungseinheit (6) zumindest einen von der Steuervorrichtung (12) gesteuerten Antrieb, insbesondere einen Servomotor, zum Antreiben der Deckelstation (7) aufweist. 10
4. Verschließmaschine (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinheit einen elektrischen Sensor zur Messung zumindest eines elektrischen Parameters des Antriebs der Deckelhandhabungseinheit (7) aufweist. 15
5. Verschließmaschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (12) dazu eingerichtet ist, den gemessenen elektrischen Parameter mit einem Referenzwert und/oder einem Referenzverlauf zu vergleichen und anhand dessen festzustellen, ob sich ein Behälter (2) in der Behälterstation (4) befindet und/oder ob ein in der Behälterstation (4) befindlicher Behälter (2) falsch positioniert ist. 20
6. Verschließmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterstation (4) eine Haltevorrichtung zum Halten eines Behälters (2) an und/oder unterhalb seines Halsrings aufweist. 25
7. Verschließmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Zuführvorrichtung (9), vorzugsweise eine Zuführrinne (9a), zum Zuführen der Deckel (8) und einen Deckelstopper (9b) zum Unterbrechen des Deckelstroms aufweist. 30
8. Verschließmaschine (1) nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** eine der Zuführvorrichtung (9) nachgeschaltete Vereinzelungsvorrichtung (9c) zum Vereinzen der Deckel (8), vorzugsweise einen rotierenden Sägezahnstern. 35
9. Verschließmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckelhandhabungseinheit (6) als ein um eine Drehachse (a) rotierendes Karussell ausgebildet ist und die Behälterhandhabungseinheit (3) als ein um dieselbe Drehachse (a) rotierender Transportstern ausgebildet ist. 50
10. Verschließmaschine (1) nach einem der vorange- 55
- gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckelhandhabungseinheit (6) und die Behälterhandhabungseinheit (3) miteinander synchronisiert sind.
11. Verschließmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterhandhabungseinheit (3) eine Mehrzahl von Behälterstationen (4) aufweist und die Deckelhandhabungseinheit (6) eine Mehrzahl von Deckelstation (7) und Ausstoßern (10) aufweist, wobei jeder Deckelstation (7) jeweils ein Ausstoßer (10) zugeordnet ist.
12. Verschließmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinheit (11c) zumindest einen stationär an oder hinter dem Übergabepunkt (A) angeordneten Sensor aufweist.
13. Verschließmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinheit (11c) zumindest einen an der Behälterhandhabungseinheit (3) angeordneten Sensor umfasst.
14. Verfahren zum Verschließen von Behältern (2) in einer Verschließmaschine (1), insbesondere nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend eine umlaufende Behälterhandhabungseinheit (3), die zumindest eine Behälterstation (4) zur Aufnahme eines Behälters (2) in einem Übergabepunkt (A) und zum Transport des Behälters (2) zu einem Verschließbereich (B) aufweist, und eine umlaufende Deckelhandhabungseinheit (6), die zumindest eine Deckelstation (7) zur Aufnahme eines Deckels (8) und zum Transport des Deckels (8) zu dem Verschließbereich (B) sowie zumindest einen Ausstoßer (10) zum Ausstoßen eines Deckels aus der Deckelstation (7) aufweist, wobei ein Deckel (8) in die Deckelstation (7) geladen und zu dem Verschließbereich (B) transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** detektiert wird, ob sich nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes (A) ein Behälter (2) in der Behälterstation (4) befindet und/oder ob nach dem Durchlaufen des Übergabepunktes (A) ein in der Behälterstation (4) befindlicher Behälter (2) falsch positioniert ist, und bei Fehlen eines Behälters (2) und/oder bei einer Falschpositionierung des Behälters (2) der Ausstoßer (10) nachfolgend nicht betätigt wird, sodass der Deckel (8) nach dem Durchlaufen des Verschließbereichs (B) in der Deckelstation (7) verbleibt und der Deckel (8) in der Deckelstation (7) umlaufend erneut zu dem Verschließbereich (B) transportiert wird und dass der Deckel (8) nach erneutem Erreichen des Verschließbereichs (B) auf einen Behälter (2) aufgebracht wird, der bei einem erneuten Umlauf der Behälterstation

(4) in dem Übergabepunkt (A) aufgenommen wurde.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckelhandhabungseinheit (6) zumindest einen von der Steuervorrichtung (12) gesteuerten Antrieb zum Antreiben der Deckelstation (4) aufweist und dass nach dem Erkennen eines Fehlens und/oder einer Fehlpositionierung eines Behälters (2) in der Behälterstation (4) der Antrieb nicht für einen Schließvorgang angesteuert wird. 10

15

20

25

30

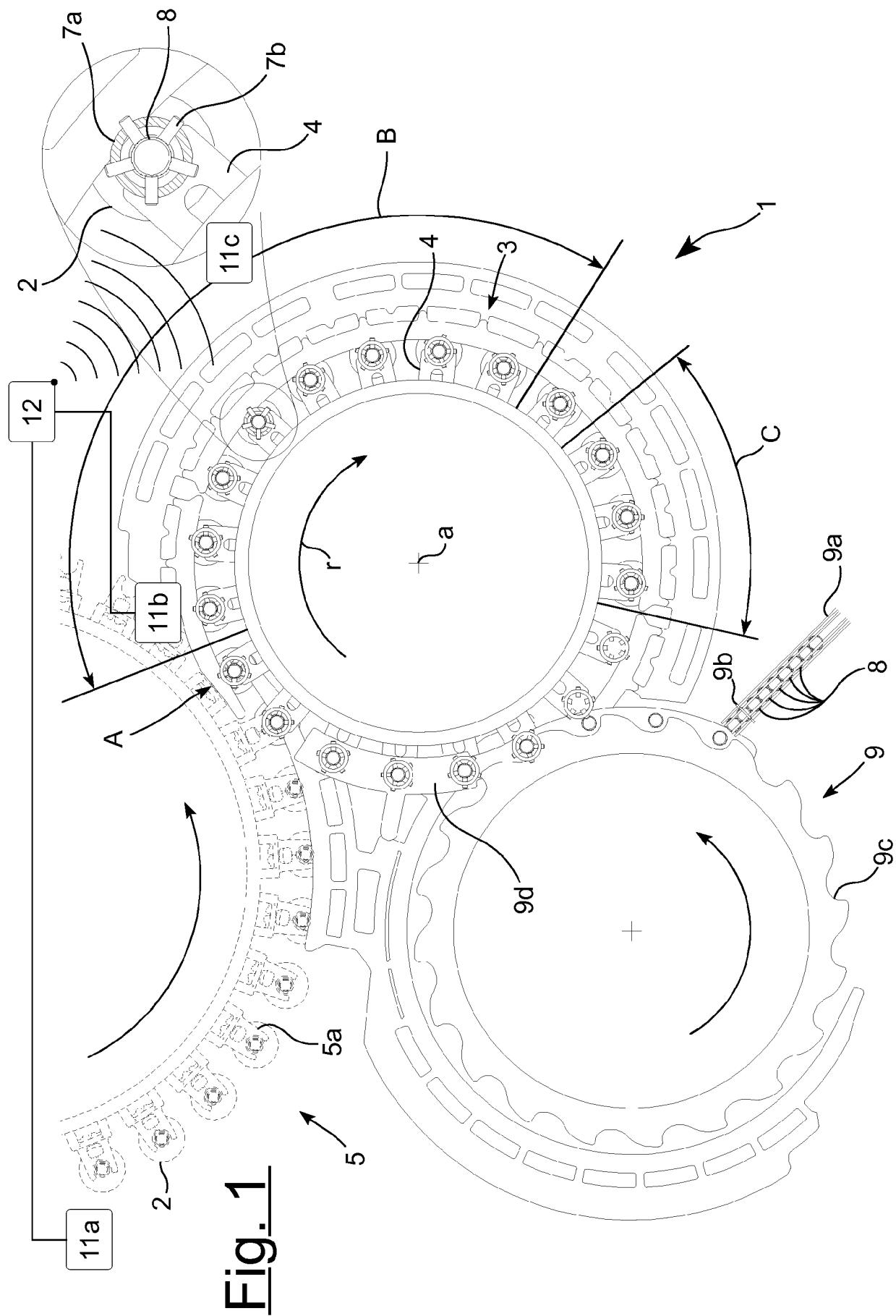
35

40

45

50

55



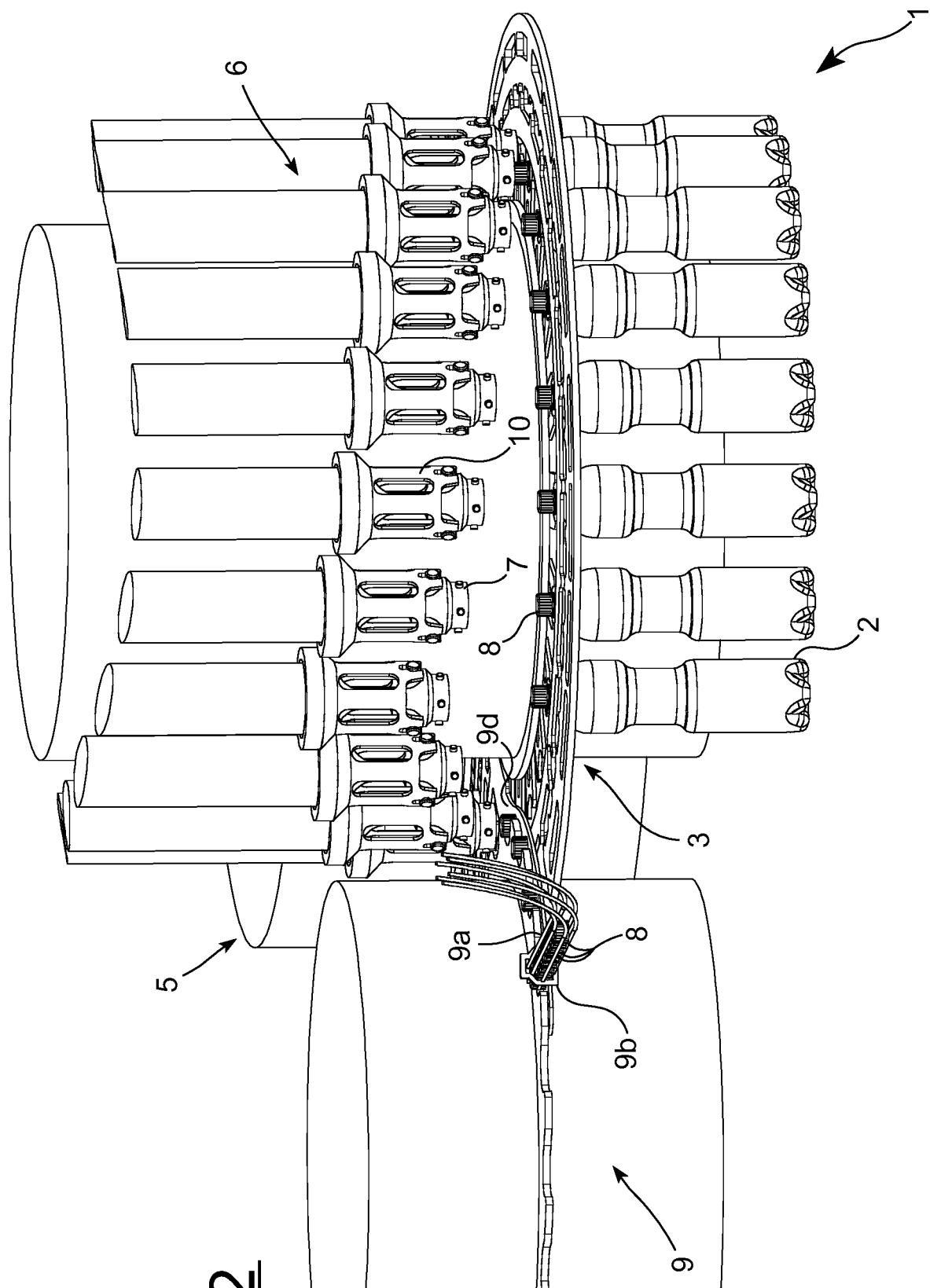
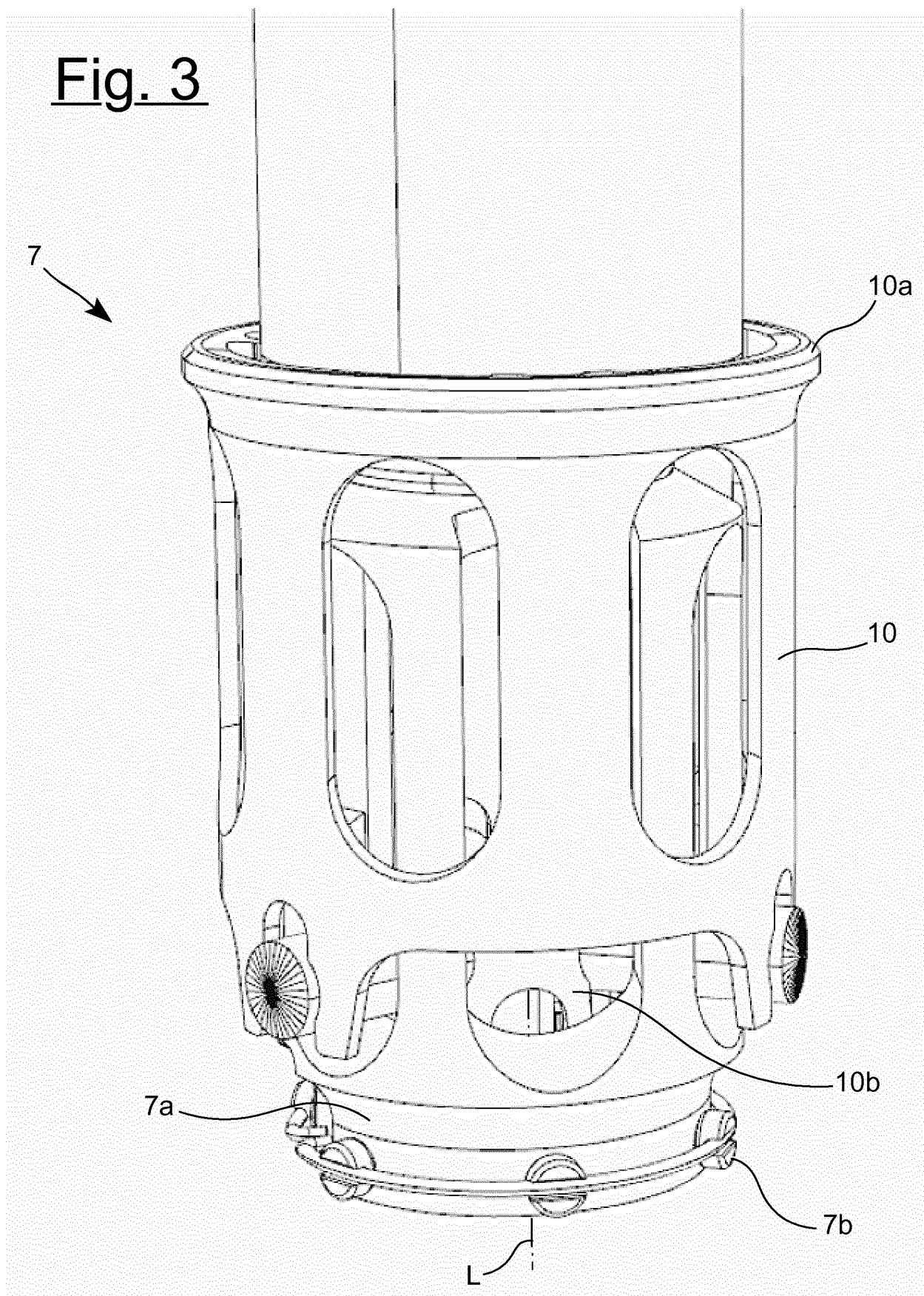


Fig. 2

Fig. 3



5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 9706

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2 842 914 A (DIMOND GEORGE H) 15. Juli 1958 (1958-07-15)	1,2,6-8, 10,14	INV. B67B3/20
	Y	* Spalte 4 - Spalte 5; Abbildungen 1-11 *	4,5	B67B3/26
15	Y	DE 37 40 991 A1 (SEITZ ENZINGER NOLL MASCH [DE]) 15. Juni 1989 (1989-06-15)	4,5	
	A	* Abbildung 3 *	1,14	
20	A	US 3 309 838 A (WILHERE CHARLES V) 21. März 1967 (1967-03-21)	1-15	
		* Abbildungen 1, 2,8 *		
25				
30				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
				B67B
35				
40				
45				
50	4	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	4	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15. April 2025	Prüfer de Miscalult, 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	EPO FORM 1503 03.82 (P04C08)			

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

EP 24 19 9706

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.

15-04-2025

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
10	US 2842914	A	15-07-1958	KEINE			
15	DE 3740991	A1	15-06-1989	DE 3740991 A1 IT 1224589 B US 4870806 A		15-06-1989 04-10-1990 03-10-1989	
20	US 3309838	A	21-03-1967	KEINE			
25							
30							
35							
40							
45							
50							
55							

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011108429 A1 **[0004]**