

(19)



(11)

EP 2 796 378 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
B65C 9/08 (2006.01) B65C 9/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14151857.1**

(22) Anmeldetag: **21.01.2014**

(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

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

(72) Erfinder: **Gertlowski, Georg**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser**
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **22.04.2013 DE 102013207270**

(54) Etikettiermaschine mit Greiferzylinder

(57) Etikettiermaschine (100) zum Etikettieren von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, umfassend einen drehbaren Greiferzylinder (103) mit einer Vielzahl von Greifern (232), die Etiketten an bestimmten Stellen greifen und weiterbewegen, wobei dem Greiferzylinder ein feststehendes, von einem mit dem Greiferzylinder nicht mitdrehenden Teil der Etikettiermaschine getrage-

nes Kurvenelement (204) zugeordnet ist und jedem Greifer ein Rollenelement (233) zugeordnet ist, wobei das Rollenelement bei einer Drehung des Greiferzylinders entlang der Kurve des Kurvenelements läuft und das Rollenelement über eine mechanische Verbindung (339) mit dem Greifer die Bewegung entlang des Kurvenelements in eine Bewegung des Greifers übersetzt.

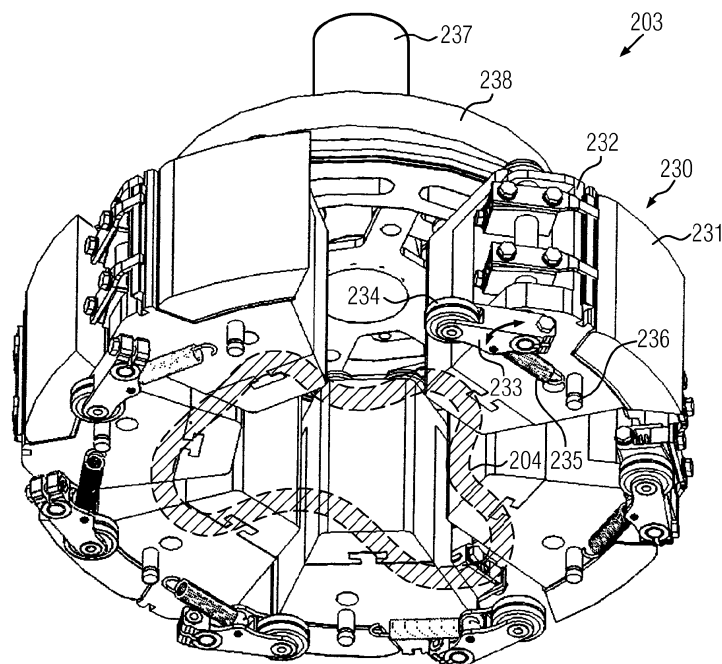


FIG. 2

EP 2 796 378 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Etikettiermaschine zum Etikettieren von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, mit wenigstens einem Greiferzylinder und einem diesem Greiferzylinder zugeordneten Kurvenelement.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Etikettiermaschinen bekannt. Diese verfügen neben Transporteinrichtungen und möglicherweise Etikettenlagern sowie zumeist Leimwalzen insbesondere über Greiferzylinder, die Etiketten an bestimmten Stellen greifen und weiterbewegen können. Zur Steuerung der Bewegung der Greifer der Greiferzylinder sind an den Greiferzylindern Kurvenelemente vorgesehen, die beispielsweise mit Hilfe von Naben und einer Drehmomentabstützung gegen die Drehung des Greiferzylinders selbst abgestützt werden und durch eine Verbindung der Greifer der Greiferzylinder mit diesem Kurvenelement eine Steuerung der Bewegung der Greifer erfolgen kann.

Aufgabe

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, leichtere Greiferzylinder, die einfach auszutauschen sind, bereitzustellen, wobei eine möglichst gute Steuerung der Greifer der Greiferzylinder möglich sein soll.

Lösung

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Etikettiermaschine nach Anspruch 1 und das Verfahren zum Etikettieren von Behältern nach Anspruch 9 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0005] Die erfindungsgemäße Etikettiermaschine zum Etikettieren von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, umfasst einen drehbaren Greiferzylinder mit einer Vielzahl von Greifern, und ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Greiferzylinder ein feststehendes, von einem nicht mit dem Greiferzylinder mitdrehbaren Teil der Etikettiermaschine getragenes Kurvenelement zugeordnet ist und jedem Greifer ein Rollenelement zugeordnet ist, wobei das Rollenelement bei einer Drehung des Greiferzylinders entlang der Kurve des Kurvenelements laufen kann und das Rollenelement über eine mechanische Verbindung mit dem Greifer die Bewegung entlang des Kurvenelements in eine Bewegung des Greifers übersetzen kann. Durch das Vorsehen des Kurvenelements derart, dass es von einem nicht mit dem Greiferzylinder mitdrehbaren Teil der Etikettiermaschine getragen wird, muss der Greiferzylinder dieses Kurvenelement nicht mehr umfassen, wodurch es zu einer erheblichen Gewichtsersparnis des Greiferzylinders kommt. Auch entfallen komplizierte Befestigungsvorrichtungen des Kurvenelements am Greiferzylinder und eine damit verbundene Ab-

stützung des auf das Kurvenelement aus dem Stand der Technik übertragenen Drehmoments.

[0006] In einer Ausführungsform umfasst das Rollenelement ein Federelement, das das Rollenelement gegen das Kurvenelement vorspannt. Durch Verwendung dieses Federelements wird gewährleistet, dass das Rollenelement stets entlang der Kurve des Kurvenelements geführt wird, wodurch eine Übertragung der Bewegung des Rollenelements entlang der Kurve des Kurvenelements auf den Greifer des Greiferzylinders gewährleistet wird.

[0007] In einer weiteren Ausführungsform ist die Etikettiermaschine, dadurch gekennzeichnet, dass das Kurvenelement unterhalb des Greiferzylinders angeordnet ist. Durch diese Anordnung des Kurvenelements kann eine Platzersparnis erreicht werden und gleichzeitig im Bereich oberhalb des Greiferzylinders Platz für weitere Vorrichtungen, beispielsweise Sensoren oder andere Greiferzylinder, geschaffen werden.

[0008] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Kurvenelement fest mit einem stehenden Teil der Etikettiermaschine verbunden ist, wobei die Verbindung lösbar ausgebildet ist. Dieses feststehende Teil kann beispielsweise eine Tischplatte der Etikettiermaschine sein, auf der die Greiferzylinder angeordnet sind. Durch das lösbare Ausbilden der Verbindungen des Kurvenelements mit diesem Teil der Etikettiermaschine wird ein schneller und flexibler Austausch des Kurvenelements ermöglicht, was Umrüstungen erheblich erleichtert.

[0009] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der minimale Durchmesser des Kurvenelements größer als der halbe Durchmesser des Greiferzylinders und der maximale Durchmesser des Kurvenelements kleiner als der Durchmesser des Greiferzylinders ist. So wird zum einen gewährleistet, dass durch das Kurvenelement nicht mehr Platz eingenommen wird als von den Greiferzylindern und andererseits wird sichergestellt, dass die Greifer durch die Bewegung des Rollenelements störungsfrei gesteuert werden können.

[0010] Darüber hinaus kann parallel, in Richtung der Drehachse des ersten Greiferzylinders beabstandet, ein zweiter Greiferzylinder angeordnet sein, der entsprechend dem ersten Greiferzylinder ausgebildet ist, wobei der erste und zweite Greiferzylinder verbunden sind, wobei das Kurvenelement zwischen dem ersten und dem zweiten Greiferzylinder angeordnet ist, und wobei die Rollenelemente des ersten Greiferzylinders und die Rollenelemente des zweiten Greiferzylinders entlang der Kurve des Kurvenelements laufen können. Hier ergibt sich der Vorteil, dass das Kurvenelement nicht zusätzlich gegen die Bewegung der Greiferzylinder abgestützt werden muss, um das Drehmoment zu kompensieren und ferner kann mit Hilfe dieses einen Kurvenelements die Steuerung zweier Greiferzylinder realisiert werden, wobei diese unabhängig voneinander und unabhängig von dem Kurvenelement austauschbar vorgesehen sein können.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform ist die Eti-

kettiermaschine dadurch gekennzeichnet, dass das Kurvenelement eine C-förmige Führung an der Kurve umfasst, in die das Rollenelement eingelassen werden kann. So wird entweder zusätzlich oder unabhängig von dem Federelement eine Fixierung des Rollenelements an der Kurve des Kurvenelements gewährleistet.

[0012] In einer Ausführungsform ist die Etikettiermaschine dadurch gekennzeichnet, dass die Kurve des Kurvenelements beschreibende Funktionen überall stetig sind oder wenigstens eine der Funktionen an einer Stelle nicht stetig ist. Die erste Alternative bietet den Vorteil einer stetigen Bewegung des Greifers während, vor und nach dem Transport eines Etiketts, wohingegen die zweite Alternative auch ruckartige Bewegungen ermöglicht, beispielsweise um das Etikett möglichst schnell zu greifen.

[0013] Unter Verwendung dieser Etikettiermaschine kann ein Verfahren zum Etikettieren von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, verwirklicht werden, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Bewegung der Greifer des Greiferzylinders über eine Bewegung von den Greifern zugeordneten Rollenelementen entlang der Kurve des Kurvenelements bestimmt wird. So wird ein technisch einfacheres Verfahren zum Etikettieren von Behältern bereitgestellt, wobei insbesondere die Greiferzylinder, die verwendet werden, durch Benutzer leicht austauschbar sind, da sie weniger Gewicht aufweisen als Greiferzylinder, die ebenfalls das Kurvenelement umfassen.

[0014] In einer Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Rollenelement durch ein Federelement gegen das Kurvenelement vorgespannt wird. Diese Vorspannung gewährt den permanenten Kontakt des Rollenelements mit dem Kurvenelement, weshalb es bei der Bewegung der Greifer zu weniger Störungen kommt.

[0015] Weiterhin kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass der Greifer von einer ersten Position stets stetig durch die Bewegung des Rollenelements entlang der Kurve des Kurvenelements in eine zweite Position überführt wird oder zumindest von einer ersten Position in eine zweite Position unstetig durch die Bewegung des Rollenelements entlang der Kurve des Kurvenelements überführt wird. So werden auf der einen Seite kontinuierliche Bewegungen während des Transports der Etiketten und auf der anderen Seite auch ruckartige Bewegungen, beispielsweise zum schnellen Klammern oder Umfassen eines Etiketts ermöglicht.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0016]

- Fig. 1 Schematische Darstellung einer Etikettiermaschine.
- Fig. 2 Schematische Darstellung eines Greiferzylinders mit Kurvenelement.

Fig. 3a-e Schematische Darstellung des Bewegungsablaufs eines Greifers.

Fig. 4 Anordnung zweier Greiferzylinder mit Kurvenelement.

Fig. 5a-d Unterschiedliche Ausführungsformen von Kurvenelementen.

Fig. 6a-b Darstellung der Bewegung des Rollenelements entlang des Kurvenelements

Ausführliche Beschreibung

[0017] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Etikettiermaschine 100. Die Etikettiermaschine 100 umfasst üblicherweise ein Magazin 101, in dem Etiketten vorgehalten werden können. Diese Etiketten werden dann beispielsweise einer Leimungsvorrichtung 102 zugeführt, an der sie mit Leim versehen werden, bevor sie von dieser an den Greiferzylinder 103 übergeben werden, der die Etiketten zunächst greift und bei Übergabe an die Behälter auf dem Förderer 106 wieder entlässt. Die Behälter können dem Förderer 106 beispielsweise über einen Zuförderer mit einem Förderstern 104 zugeführt und von einem Abförderer 105 vom Förderer 106 beispielsweise wieder durch Verwendung eines Drehs terns abgeführt werden. Dabei wird die Bewegung des Greiferzylinders und insbesondere der Greifer auf dem Greiferzylinder über ein hier nicht dargestelltes Kurvenelement mechanisch gesteuert. Die Ausbildung der Förderer ist hier beispielhaft. Auch andere bekannte Vorrichtungen können hier verwendet werden.

[0018] Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Greiferzylinder 203, dem ein Kurvenelement 204 zugeordnet ist. Der Greiferzylinder umfasst mehrere Greifeinheiten 230. Diese umfassen eine Fläche oder einen Greiferschwamm 231, an der das Etikett anliegt und beispielsweise durch Vakuum festgehalten werden kann oder von der das Etikett bei der Übergabe an einen zu etikettierenden Behälter an diesen angedrückt wird. Weiterhin umfasst jede Greifeinheit jeweils Greifer 232. Die Greifer 232 können, wie hier dargestellt, als Paar vorgesehen sein. Ebenso ist jedoch auch nur ein Greifer oder eine Vielzahl von Einzelgreifern an jeder Greifeinheit 230 denkbar. Im Folgenden werden alle diese möglichen Ausführungen unter dem Begriff "Greifer" zusammengefasst.

[0019] Der Greifer 232 ist über eine Verbindung 239, die drehbar gelagert ist, mit einem Rollenelement 233 verbunden. Dieses Rollenelement umfasst wenigstens eine Rolle 234, die an der Kurve, die durch die Form des Kurvenelements 204 definiert wird, entlanglaufen kann. Um stets ein Anliegen der Rolle 234 am Kurvenelement 204 zu ermöglichen, kann das Rollenelement 233 durch beispielsweise eine Feder oder ein Federelement 235, das am Greiferelement 230 über die Befestigung 236 befestigt sein kann, gegen das Kurvenelement vorge-

spannt werden. Dabei ist die Vorspannung vorzugsweise so eingestellt, dass die Vorspannung in Richtung der Drehachse 237 des Greiferzylinders, wie dargestellt, erfolgt und entsprechend in Richtung des äußeren Rands des Kurvenelements 204 gewährleistet, dass, selbst bei maximaler Entfernung des Rands und der dadurch gebildeten Kurve des Kurvenelements 204 zur drehbar ausgebildeten Verbindung 239, die Rolle 234 des Rollenelements 233 an das Kurvenelement gedrückt wird. So wird gewährleistet, dass die Bewegung des Rollenelements 233 und insbesondere der Rolle 234 entlang der durch den Rand des Kurvenelements 204 definierten Kurve über die drehbar ausgebildete Verbindung 239 auf den Greifer 232 übertragen wird. Da die Form des Kurvenelements prinzipiell beliebig sein kann, wird so durch das Durchlaufen der durch das Kurvenelement 204 vorgegebenen Bahn der Rolle 234 eine davon abhängige Rotation des Greifers 232 realisiert, sofern das Kurvenelement nicht kreisförmig ausgebildet ist. Da das Kurvenelement, wie hier dargestellt, unterhalb des Greiferzylinders angeordnet ist, ist es zweckmäßig, wenn die Halteeinrichtung für die Greiferelemente 230 auf der entgegengesetzten Seite der Greiferelemente angeordnet ist, so dass der Abstand zwischen dem Kurvenelement 204 und den Rollenelementen 233 möglichst gering in vertikaler Richtung ist, was die Verwendung einer möglichst kurzen Verbindung 239 ermöglicht. Dadurch ist die gesamte Anordnung stabiler und kann empfindlicher auf Bewegungen des Rollenelements 233 reagieren.

[0020] Fig. 3 veranschaulicht die Bewegung des Greifers 332 um die Achse 339 anhand verschiedener Beispiele und der entsprechenden Position des Rollenelements auf dem Kurvenelement 204.

[0021] In Fig. 3a befindet sich das entsprechende Greiferelement, das hier betrachtet wird, in einer Position unmittelbar bevor es ein Etikett 350, beispielsweise vom Leimwerk, übernimmt. Dazu ist vorgesehen, dass der Greifer 332 von der Auflagefläche 331 möglichst weit entfernt ist. Wenn der Greiferzylinder so ausgebildet ist, wie er in Fig. 2 dargestellt ist, ist es dazu erforderlich, dass das Rollenelement einen geringen Abstand zur Drehachse des Greiferzylinders aufweist, der hier mit a bezeichnet ist. Die Position der Rolle des Rollenelements 333 befindet sich daher in einer Einbuchtung des Kurvenelements 204. Um das übergebene Etikett 350 zu greifen und auf der Auflagefläche 331 zu fixieren, muss der Greifer gegen die Auflagefläche 331 gepresst werden. Dazu ist eine Rotation des Greifers 332 um die Verbindungsachse 339 mit dem Rollenelement, wie hier dargestellt, entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung der Auflagefläche 331 notwendig. Um das zu gewährleisten, muss gemäß Fig. 2 aber der Abstand des Rollenelements und insbesondere der Rolle zum Bezugspunkt, dem Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders, vergrößert werden. Wie anhand der schematischen Darstellung des Kurvenelements 204 ersichtlich, befindet sich das Rollenelement in diesem Zustand daher vorzugsweise an einer Ausbuchtung des Kurvenelements und weist zum

Mittelpunkt der Drehachse den Abstand b auf, der größer als a ist. Solange das Etikett 350 am Greiferzylinder gehalten werden soll, ist es vorteilhaft, wenn das Kurvenelement in diesem Bereich ein Kreissegment mit konstantem Abstand zum Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders aufweist.

[0022] Fig. 3c zeigt den Vorgang, wenn das Etikett vom Greiferzylinder an beispielsweise einen Behälter übergeben werden soll. Zunächst ist dafür das Kurvenelement 204 so ausgebildet, dass nach dem Durchlaufen des in Fig. 3b beschriebenen Kreissegments der Abstand zum Mittelpunkt der Drehachse auf den Wert c verringert wird, wodurch eine entsprechende Rotation des Greifers 332 um die Achse 339 weg von der Auflagefläche 331 und vom Etikett 350 stattfindet. Zunächst wird dadurch im Wesentlichen der Haltedruck des Greifers, der das Etikett gegen die Auflagefläche 331 presst, verringert.

[0023] In Fig. 3d ist der Abstand des Rollenelements bei Durchlaufen der Bahn auf der Kurve des Kurvenelements 204 auf den Wert d verringert worden, der kleiner als c ist. Hier befindet sich der Greifer, wie zu sehen, relativ weit von der Auflagefläche 331 entfernt, so dass auch der Anfang des Etiketts 350 an beispielsweise den Behälter 351 übergeben werden kann. Da der Transportvorgang für das Etikett nun beendet ist, kann vorgesehen sein, dass der Greifer nicht weiter bewegt wird, bis er ein neues Etikett, wie in Fig. 3a dargestellt, übernehmen soll. Dazu kann vorgesehen sein, dass der Abstand d gleich dem Abstand a zum Mittelpunkt der Drehachse ist. Andererseits kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Greifer zum Schutz vor eventuellen Beschädigungen nah an der Auflagefläche 331 anliegen, auch wenn sie kein Etikett transportieren. In diesem Fall kann nach Übergabe des Etiketts 350 an den Behälter 351, wie in Fig. 3 dargestellt, der Abstand des Rollenelements zum Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders wieder vergrößert werden und zwar auf den Wert e . Um unnötige Belastungen des Greifers zu vermeiden, kann der Abstand e kleiner als der Abstand b sein, so dass der Greifer 332 nicht mit unnötig hohem Druck gegen die Auflagefläche 331 gepresst wird. Vor Aufnahme eines weiteren Etiketts wird dann durch Durchlaufen des Kurvenelements 204 die Position gemäß Fig. 3a eingenommen.

[0024] Um den oben beschriebenen Ablauf auch auf das Etikettieren von Behältern mit unterschiedlichen Etikettierhöhen (Sortenumstellung der Behälter beispielsweise) anwenden zu können, kann vorgesehen sein, dass der Greiferzylinder selbst höhenverstellbar ist. Da dies bei feststehendem Kurvenelement aber eine verstellbare Länge der Verbindungsachse 339 erfordert, da einerseits das Rollenelement stets am Kurvenelement anliegen muss und andererseits der Abstand zwischen Kurvenelement und Greiferzylinder variiert, kann sich dies in manchen Anwendungen, insbesondere wenn die nötige Längenverstellung im cm-Bereich oder dm-Bereich liegt, als ungeeignet erweisen. Es kann daher auch vorgesehen sein, dass das ganze Modul, bestehend aus Greiferzylinder und Kurvenelement, höhenverstellbar ist.

So kann der Abstand zwischen Kurvenelement und Greiferzylinder konstant gehalten werden, wodurch eine Längenverstellung der Verbindungsachsen 339 überflüssig wird. Auch Kombinationen sind denkbar, in denen die grundsätzliche Einstellung der Etikettierhöhe durch Höhenverstellung des Moduls aus Greiferzylinder und Kurvenelement eingestellt wird, eine Feinjustage aber durch kleine Änderungen der Längen der Verbindungsachsen 339 erfolgt. Diese Längenveränderungen können im Bereich weniger Millimeter liegen, tangieren daher die Stabilität der Anordnung nicht. Vorzugsweise wird die Höhenverstellung des Moduls aus Greiferzylinder und Kurvenelement motorisch vorgenommen, sodass eine Automatisierung erreicht wird, obwohl auch eine manuelle Einstellung durch einen Bediener vorteilhaft sein kann.

[0025] Fig. 4 zeigt eine mögliche Realisierung eines doppelten Greiferzylinders gemäß der Erfindung. Dazu sind zwei Greiferzylinder 401 und 402 durch eine Verbindung 404 miteinander verbunden. Vorzugsweise handelt es sich dabei um die Welle, durch die die Greiferzylinder 401 und 402 angetrieben werden. Im Zwischenraum zwischen den Greiferzylindern 401 und 402 ist das Kurvenelement 403 vorgesehen. Dieses ist vorzugsweise mit einem feststehenden Teil der Etikettiermaschine 405 über eine irgendwie geartete Verbindung 406 verbunden. Weiterhin umfasst das Kurvenelement 403 vorzugsweise eine Öffnung 407, so dass die Welle 404 durch diese Öffnung geführt werden kann. Vorteilhaft ist, dass in diesem Fall keine zusätzliche Drehmomentstütze für das Kurvenelement 403 notwendig ist, da es nicht als Teil der Greiferzylinder sondern als fester Bestandteil der Etikettiermaschine 305 vorgesehen ist. Um eine Steuerung der Greifer der Greiferzylinder 401 und 402 zu ermöglichen, ist in dieser Ausführungsform vorgesehen, dass die Rollenelemente des oberen Greiferzylinders 401 gemäß der Ausführung des Greiferzylinders in Fig. 2 ausgebildet sind, wohingegen die Rollenelemente des unteren Greiferzylinders 402 an der Oberseite des Greiferzylinders 402 angeordnet sind. Dies stellt jedoch keine prinzipiellen Schwierigkeit dar, da die Halterung 238 aus Fig. 2 auch problemlos an der Unterseite des Greiferzylinders angebracht werden kann und die Rollenelemente 233 aus Fig. 2 auf der Oberseite. Es kann auch vorgesehen sein, dass sowohl Halterung 238 als auch Kurvenelement 403 auf der Unterseite des unteren Greiferzylinders 402 angeordnet sind. Um eine Verbindung der Rollenelemente mit dem Kurvenelement zu gewährleisten können dann verlängerte (im Vergleich zur Anordnung der Halterung auf der einen und des Kurvenelements auf der anderen Seite des Greiferzylinders) Verbindungsachsen vorgesehen sein, insbesondere für den oberen Greiferzylinder. Eine solche Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass beide Greiferzylinder in die von der Halterung und dem Kurvenelement abgewandte Richtung (in diesem Beispiel nach oben) abziehbar sind, wodurch der Austausch der Greiferzylinder erheblich vereinfacht werden kann.

[0026] Fig. 5 zeigt verschiedene Ausführungsformen des Kurvenelements 501. So kann das Kurvenelement in zunächst beliebiger Form, wie in Fig. 5a dargestellt, auf einer Tischplatte oder ähnlichen Auflagefläche 502 montiert sein. Dabei kann es als massives Bauteil oder als eine Art Ring ausgebildet sein. Die Ausführung als Ring erlaubt das Umlaufen von Rollenelementen auch auf der Innenseite, wodurch mehr Rollenelemente vorgesehen werden können. Vorzugsweise ist das Kurvenelement 501 mit der Auflage 502 über Verschraubungen verbunden, so dass es von der Tischplatte 502 gelöst und ausgetauscht werden kann. Die Verwendung eines Ringes als Kurvenelement 501 ist auch von Vorteil, wenn zwei Greiferzylinder am selben Kurvenelement angreifen sollen, da so die Rollenelemente auf unterschiedlichen Seiten des Kurvenelements laufen können, was bedeutet, dass beispielsweise die Rollenelemente des oberen Greiferzylinders am inneren Rand des Kurvenelements umlaufen, während die Rollenelemente des unteren Greiferzylinders am äußeren Rand entlanglaufen.

[0027] Fig. 5b zeigt zwei unterschiedliche Formen von Kurvenelementen 501. Die erste Darstellung zeigt ein Kurvenelement 501, das von durchgängig stetigen Funktionen a, b, c und d abschnittsweise beschrieben werden kann. Die Stetigkeit der Funktionen des Kurvenelements überträgt sich somit auch auf die Rotationsbewegungen der Verbindungen des Kurvenelements mit dem Greifer und damit auf die Bewegung des Greifers selbst. Somit kann ein steter und ruckelfreier Bewegungsablauf des Greifers realisiert werden, was Störungen vermeiden kann.

[0028] Die zweite Realisierung eines Kurvenelements 501 gemäß Fig. 5b hingegen sieht ein Kurvenelement vor, das ebenfalls durch vier Funktionen a, b, c und d abschnittsweise definiert wird. In diesem Fall jedoch ist die Funktion b, die den entsprechenden Abschnitt des Kurvenelements bezeichnet, nicht stetig. In dem hier dargestellten Koordinatensystem handelt es sich bei der Unstetigkeit um eine hebbare Lücke. Es sei darauf hingewiesen, dass das Vorhandensein einer Unstetigkeit von der Wahl des Koordinatensystems unabhängig ist. Nichtsdestotrotz ist das Kurvenelement als solches natürlich als komplett durchgängiges Bauteil vor allem auch im Bereich der hebbaren Lücke ausgebildet. Eine solche Realisierung des Kurvenelements 501 erlaubt ein ruckartiges Bewegen eines Greifers. Das kann beispielsweise hilfreich sein, wenn das dem Greiferzylinder übergebene Etikett sehr schnell an der Auflagefläche fixiert werden muss, weshalb eine Art Zurückschnappen des entsprechenden Greifers bevorzugt gegenüber einer stetigen, gegebenenfalls langsamen Bewegung sein kann. Auch für den Vorgang der Übergabe des Etiketts vom Greiferzylinder auf beispielsweise einen Behälter kann eine solche ruckartige Bewegung bevorzugt sein.

[0029] Kurvenelemente können gemäß den obigen Ausführungen eine oder mehrere unstetige Stellen umfassen.

[0030] Grundsätzlich ist es bevorzugt, wenn der mini-

male Abstand des Kurvenelements zum Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders den halben Durchmesser des Greiferzylinders nicht unterschreitet. Andererseits ist es bevorzugt, wenn der maximale Abstand des Kurvenelements zum Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders höchstens dem Radius des Greiferzylinders entspricht. Beide Fälle sind analog damit, dass ein gedachter minimaler Durchmesser des Kurvenelements nicht kleiner als der halbe Durchmesser des Greiferzylinders ist, wohingegen ein gedachter maximaler Durchmesser des Kurvenelements nicht größer als der Durchmesser des Greiferzylinders ist. Für den minimalen und maximalen Durchmesser wird hier jeweils angenommen, dass der Mittelpunkt des gedachten Kreises der Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders ist. Der minimale und maximale Durchmesser des Kurvenelements sind dann über sich direkt gegenüberliegende Punkte auf dem Kurvenelement definiert. Diese Größenabmessungen sind insofern vorteilhaft, als dass zum einen die Bewegung des Rollenelements in radialer Richtung bezüglich des Mittelpunkts der Drehachse höchstens dem halben Radius des Greiferzylinders entspricht. Die Rollenelemente können somit relativ klein ausgebildet sein. Bevorzugt sind daher auch noch kleinere maximale radiale Bewegungen, wie beispielsweise maximale ein Viertel des Radius des Greiferzylinders. Diese Dimensionierung bietet auch einen weiteren Vorteil, denn die Ausbildung von Kurvenelementen, beispielsweise aus Edelstahl oder anderen Materialien, gestaltet sich schwierig, je kleiner die Abmessungen sind. Außerdem reagieren die Rollenelemente auf Unebenheiten im Kurvenelement stärker, je größer diese Unebenheiten in Bezug auf die Gesamtabmessungen des Kurvenelements sind. Daher sind Abmessungen, die im Bereich des halben bis ganzen Radius des Greiferzylinders liegen, bevorzugt. Besonders bevorzugt sind maximale und minimale Radien des Kurvenelements zwischen drei Viertel des Radius des Greiferzylinders und dem Radius des Greiferzylinders.

[0031] Fig. 5c zeigt eine weitere Ausführungsform des Kurvenelements 503. Unabhängig von den Darstellungen gemäß Fig. 5a und 5b kann vorgesehen sein, dass der Rand (bei Ausbildung des Kurvenelements in Form eines Rings sowohl der Innenrand als auch der Außenrand) ein C-förmiges Profil im Bereich der Kurve aufweist, in das die Rolle 534 eingelassen werden kann. Dabei kann vorgesehen sein, dass das C-förmige Profil ein Viertel, ein Drittel oder die Hälfte der Rolle 534 umfassen kann. So wird eine deutliche Stabilisierung des Rollenelements erreicht und ein Herausrutschen der Rolle während der Bewegung entlang der Kurve um den Rand, entlang der dadurch definierten Kurve des Kurvenelements kann vermieden werden. Es sei insbesondere angemerkt, dass bei Verwendung von zwei Greiferzylindern gemäß Fig. 4 das Querschnittsprofil des Kurvenelements wie in Fig. 5d ausgebildet sein kann. Es können dann zwei übereinander umlaufende C-förmige Einkerbungen vorgesehen sein, in denen einerseits die Rollen

des oberen Greiferzylinders und andererseits die Rollen des unteren Greiferzylinders eingelassen sind. Dazwischen kann zumindest an einigen Stellen die Verbindung 506 des Kurvenelements 503 mit dem feststehenden Teil der Etikettiermaschine vorgesehen sein. So wird die Bewegung der Rollenelemente um das Kurvenelement durch die Verbindung nicht behindert und andererseits die Rollenelemente in ihrer Bewegung durch die C-förmigen Profile geschützt bzw. stabilisiert.

[0032] Es sei abschließend erwähnt, dass der zeitliche Ablauf der Bewegung des Greifers maßgeblich davon abhängt, ob das Rollenelement am Kurvenelement dem Greifer vorlaufend oder dem Greifer nachlaufend vorgesehen ist. Dies ist bei bekannter Drehgeschwindigkeit und Größe des Rollenelements jedoch ohne Probleme durch eine entsprechende Verdrehung des Kurvenelements gegen die Greiferzylinder möglich. Dazu zeigt Fig. 6 zwei mögliche Beispiele. In Fig. 6a läuft das Rollenelement dem Greifer vorweg. Soll das Etikett in der hier angegebenen Stellung fixiert werden, so muss das Kurvenelement 603 um den Winkel α , der sich zwischen den Verbindungen der Spitze des Greifers 632 und dem Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders 680 auf der einen Seite sowie der Verbindungslinie zwischen Rolle 633 und Mittelpunkt der Drehachse 680 des Greiferzylinders ergibt in Rotationsrichtung gegen die Position der Spitze des Greifers 632 verschoben sein, so dass die vorlaufende Rolle 633 das Fixieren des Etiketts 350 an der richtigen Position auslöst. Gestrichelt dargestellt ist die Position der Rolle 633, wenn sie auf der Verbindungslinie zwischen Spitze des Greifers 632 und Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders 680 liegen würde.

[0033] Entsprechend wäre die Kurve 603' hier in der Normalposition. Wie zu erkennen, wird für die Realisierung des korrekten Bewegungsablaufs bei vorlaufendem Rollenelement und Rolle 633 daher bezüglich dieser Ausrichtung des Kurvenelements 603' das Kurvenelement 603 mit dem Winkel α verschoben. Fig. 6b zeigt den Sachverhalt, wenn die Rolle 633 des Rollenelements den Greifer 632 nachlaufend vorgesehen ist. Im Vergleich zu dem Fall, in dem das Rollenelement 633 auf der Verbindungslinie zwischen Mittelpunkt der Drehachse 680 und Spitze des Greifers 632 liegt, muss in diesem Fall die Ausrichtung des Kurvenelements 603 gegenüber der Normalausrichtung 603' um den Winkel β entgegen der Rotationsrichtung verschoben werden, wobei der Winkel β den Winkel zwischen der Verbindungsachse der Rolle des Rollenelements 633 und dem Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders 680 einerseits und der Verbindungsachse der Spitze des Greifers 632 und dem Mittelpunkt der Drehachse des Greiferzylinders angibt.

55 Patentansprüche

1. Etikettiermaschine (100) zum Etikettieren von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, umfassend ei-

- nen drehbaren Greiferzylinder (103) mit einer Vielzahl von Greifern (232), **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Greiferzylinder (103) ein feststehendes, von einem nicht mit dem Greiferzylinder mitdrehbaren Teil der Etikettiermaschine (100) getragenes Kurvenelement (204) zugeordnet ist und jedem Greifer (232) ein Rollenelement (233) zugeordnet ist, wobei das Rollenelement (233) bei einer Drehung des Greiferzylinders (103) entlang der Kurve des Kurvenelements (204) laufen kann und das Rollenelement (233) über eine mechanische Verbindung (339) mit dem Greifer die Bewegung entlang des Kurvenelements (204) in eine Bewegung des Greifers (232) übersetzen kann.
2. Etikettiermaschine (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rollenelement (233) ein Federelement (235) umfasst, das das Rollenelement (233) gegen das Kurvenelement (204) vorspannt.
 3. Etikettiermaschine (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kurvenelement (204) unterhalb des Greiferzylinders (203) angeordnet ist.
 4. Etikettiermaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kurvenelement (204) fest mit einem stehenden Teil der Etikettiermaschine (100) verbunden ist, wobei die Verbindung lösbar ausgebildet ist.
 5. Etikettiermaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der minimale Durchmesser des Kurvenelements (204) größer als der halbe Durchmesser des Greiferzylinders (203) und der maximale Durchmesser des Kurvenelements (204) kleiner als der Durchmesser des Greiferzylinders (203) ist.
 6. Etikettiermaschine (100) nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel, in Richtung der Drehachse des ersten Greiferzylinders (402) beabstandet, ein zweiter Greiferzylinder (401) angeordnet ist, der entsprechend dem ersten Greiferzylinder (402) ausgebildet ist, wobei der erste und zweite Greiferzylinder (401, 402) verbunden sind, wobei das Kurvenelement (403) zwischen dem ersten und dem zweiten Greiferzylinder (401, 402) angeordnet ist, und wobei die Rollenelemente (421) des ersten Greiferzylinders (402) und die Rollenelemente (411) des zweiten Greiferzylinders (401) entlang der Kurve des Kurvenelements (403) laufen können.
 7. Etikettiermaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kurvenelement (503) eine C-förmige Führung am Rand umfasst, in die das Rollenelement (534) eingelassen werden kann.
 8. Etikettiermaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurve des Kurvenelements beschreibende Funktionen überall stetig sind oder wenigstens eine der Funktionen an einer Stelle nicht stetig ist.
 9. Verfahren zum Etikettieren von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, mittels einer Etikettiermaschine (100), die einen drehbaren Greiferzylinder (103) mit einer Vielzahl von Greifern (232), sowie ein dem Greiferzylinder (103) zugeordnetes, feststehendes, von einem nicht mit dem Greiferzylinder (103) mitdrehenden Teil der Etikettiermaschine (100) getragenes Kurvenelement (204) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Greifer (232) des Greiferzylinders (103) über eine Bewegung von den Greifern (232) zugeordneten Rollenelementen (233) entlang der Kurve des Kurvenelements (204) bestimmt wird.
 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rollenelement (233) durch ein Federelement (235) gegen das Kurvenelement (204) vorgespannt wird.
 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (232) von einer ersten Position stets stetig durch die Bewegung des Rollenelements (233) entlang der Kurve des Kurvenelements (204) in eine zweite Position überführt wird oder zumindest von einer ersten Position in eine zweite Position unstetig durch die Bewegung des Rollenelements (233) entlang der Kurve des Kurvenelements (204) überführt wird.

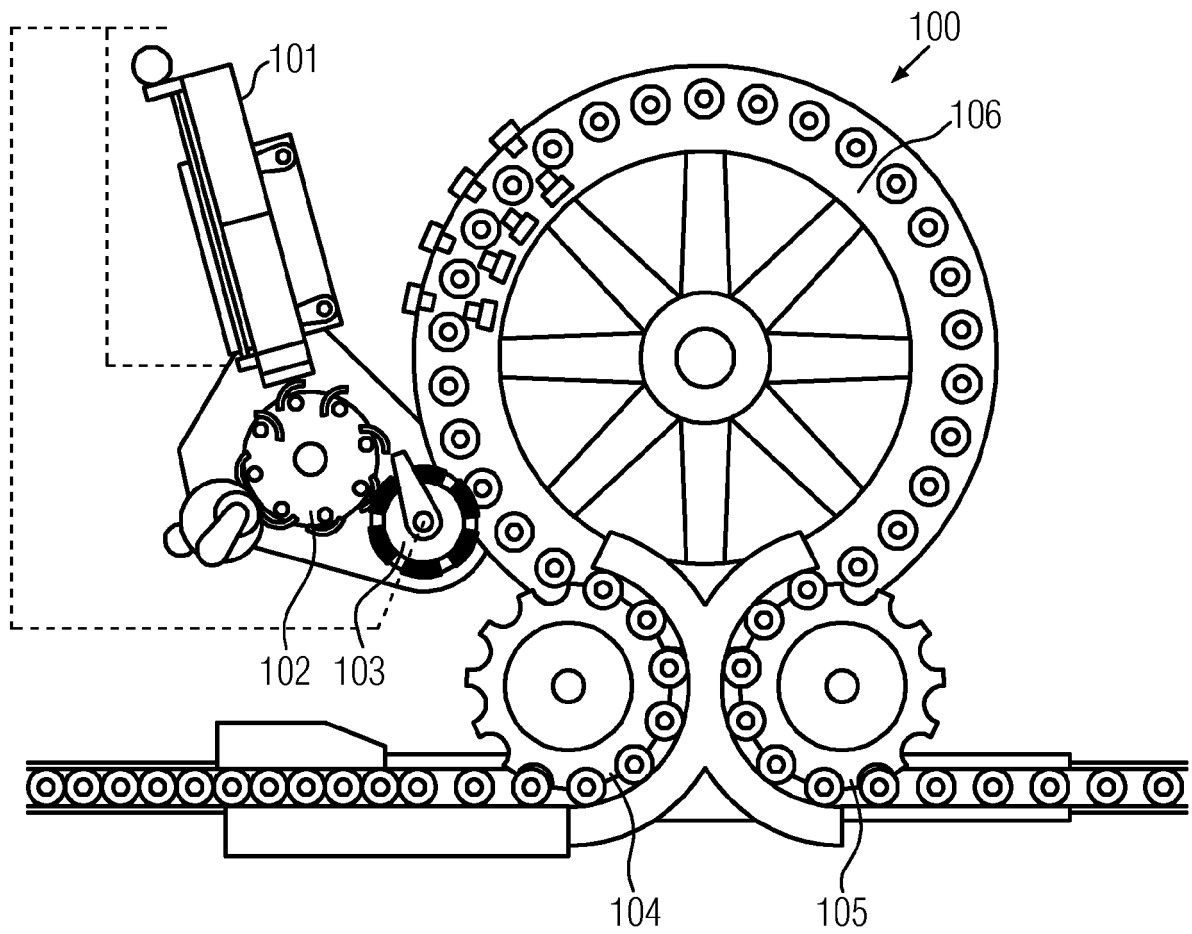


FIG. 1

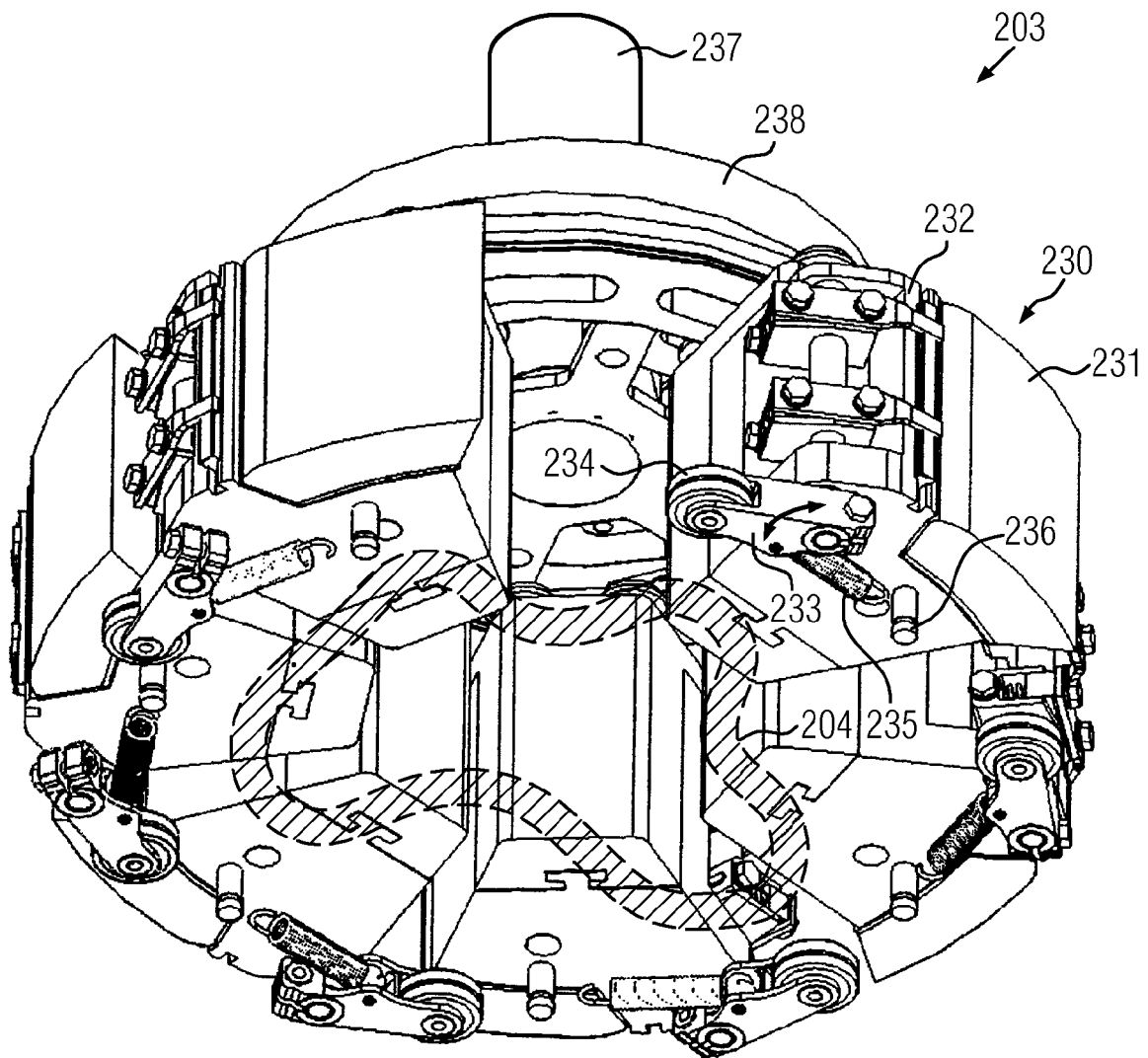
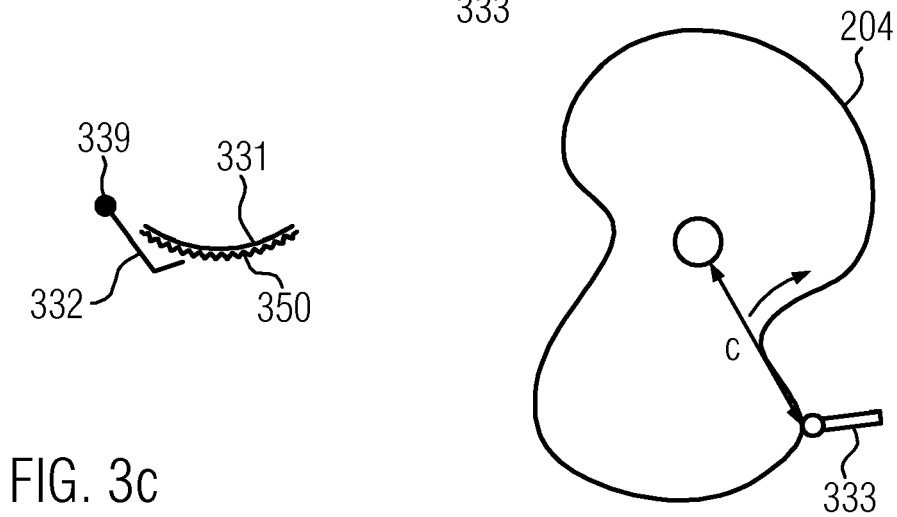
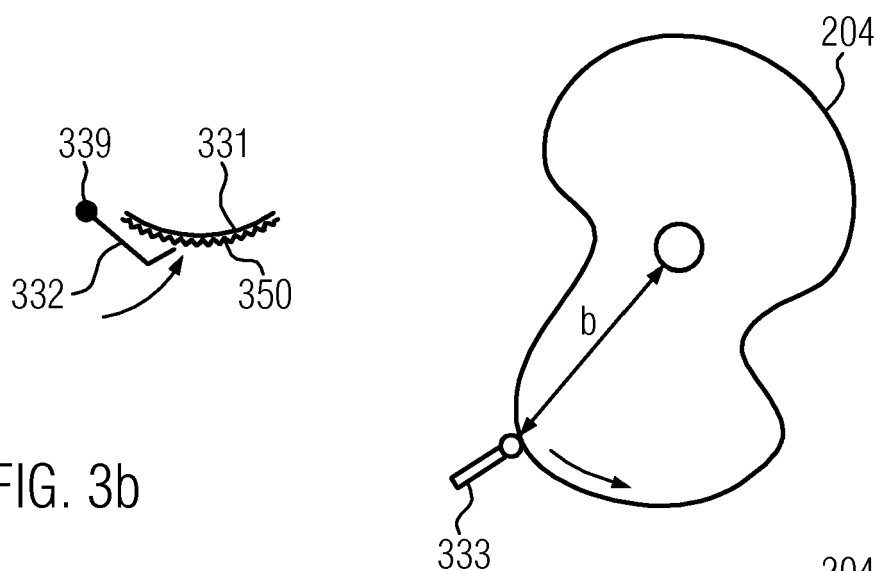
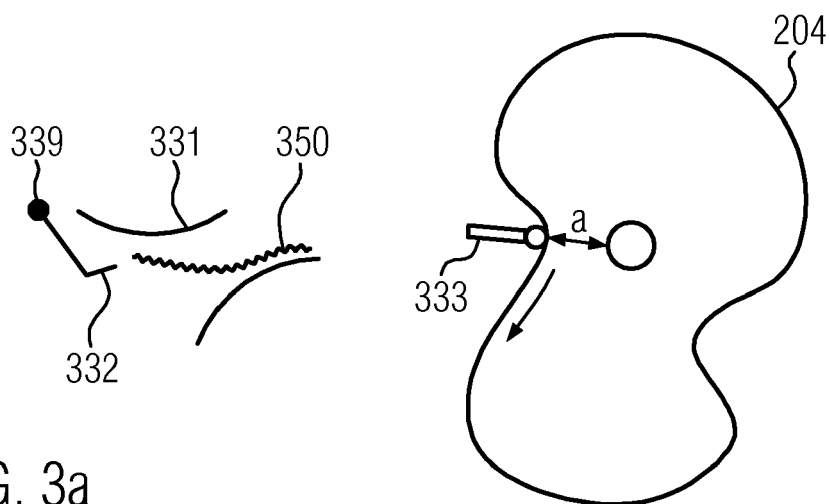


FIG. 2



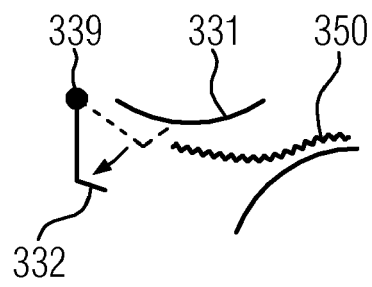


FIG. 3d

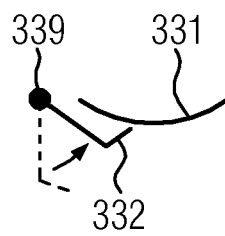
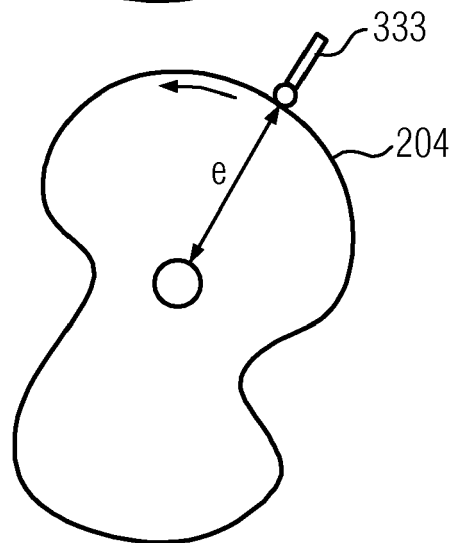
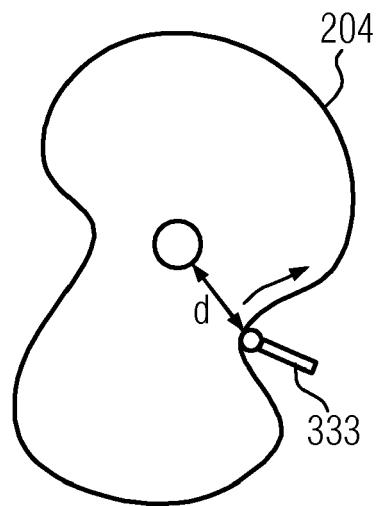


FIG. 3e



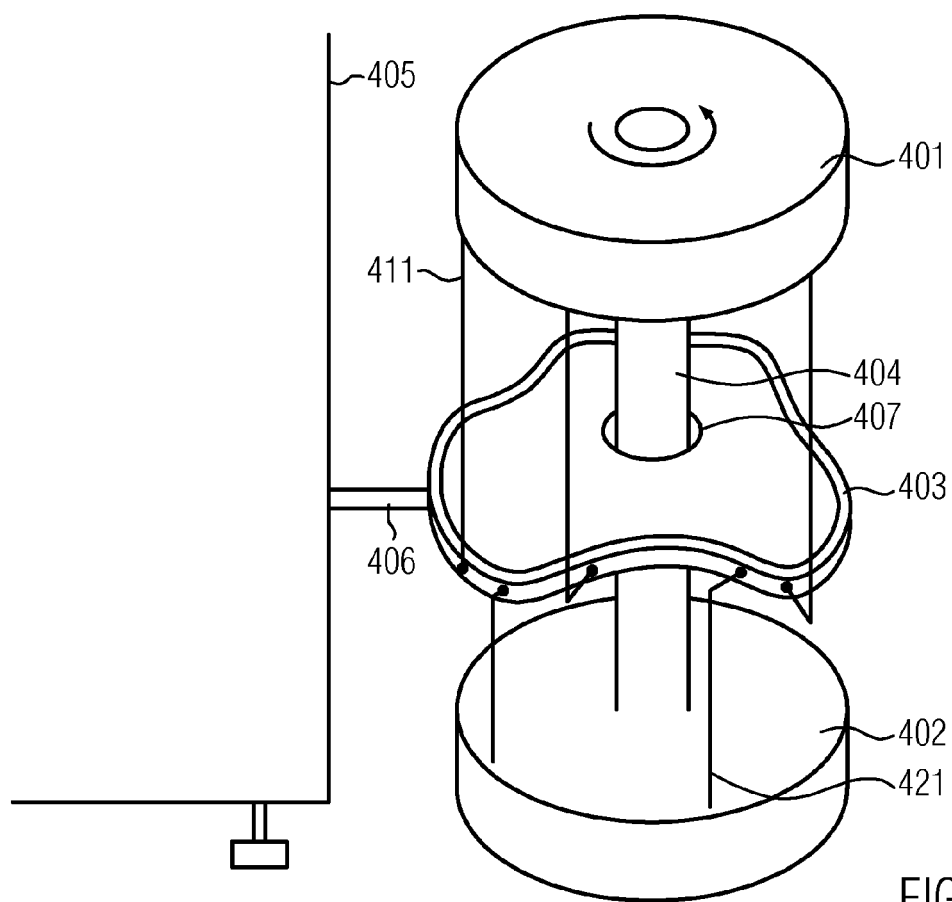


FIG. 4

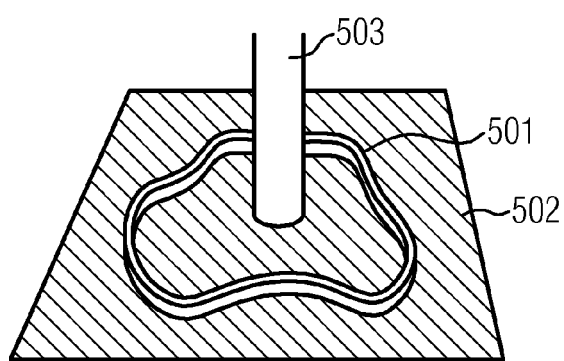


FIG. 5a

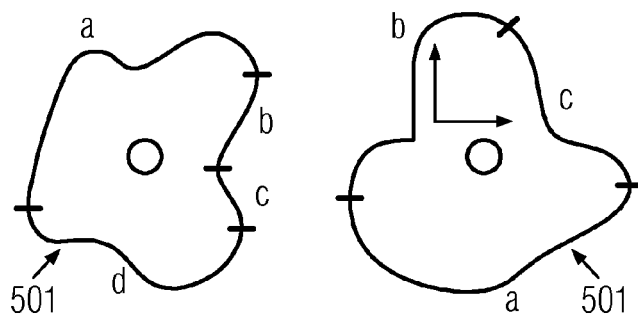


FIG. 5b

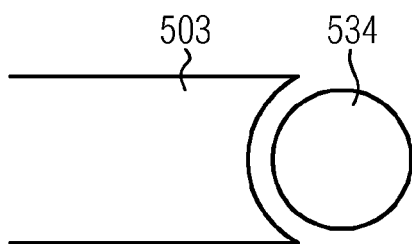


FIG. 5c

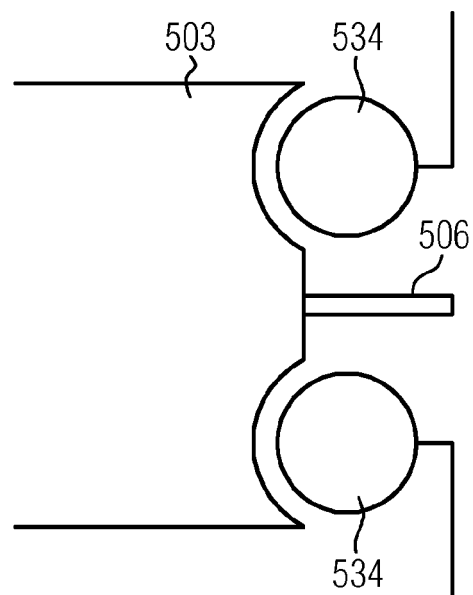


FIG. 5d

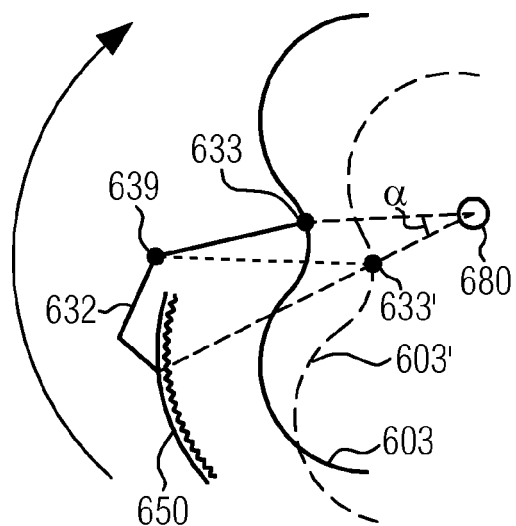


FIG. 6a

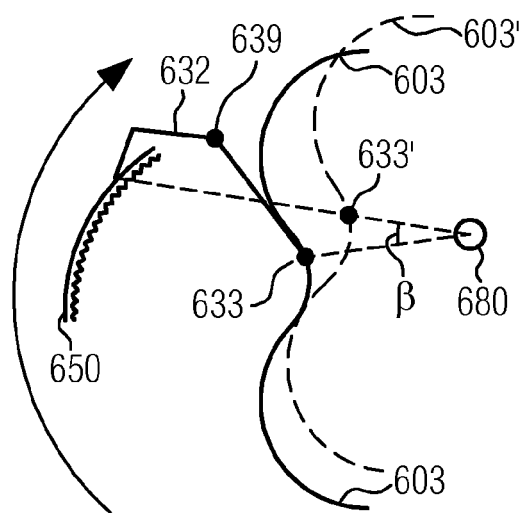


FIG. 6b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 15 1857

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 66 07 525 U (KRONSEDER HERMANN [DE]) 18. März 1971 (1971-03-18)	1-5,8-11	INV. B65C9/08 B65C9/16
A	* Seite 4; Abbildungen 1, Schnitt C-D *	6,7	
X	DE 20 48 266 A1 (ENZINGER-UNION-WERKE AG) 6. April 1972 (1972-04-06) * Seite 4; Abbildungen 1,2 *	1,3-5,8, 9,11	
X	DE 89 00 323 U1 (ETI-TEC MASCHINENBAU GMBH) 15. März 1990 (1990-03-15) * Abbildungen 1,2 *	1,2,4,5, 8-11	
X	DE 10 78 931 B (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 31. März 1960 (1960-03-31) * Abbildungen 1,2 *	1,2,4,5, 8-11	
X	DD 98 076 A5 (KRONSEDER, HERMANN) 5. Juni 1973 (1973-06-05) * Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 33; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,5, 8,9,11	
X	DE 200 03 798 U1 (ZODROW RUDOLF [DE]) 29. Juni 2000 (2000-06-29) * Abbildungen 1,2 *	1,2,4,5, 8-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65C F16H
X	DE 21 08 256 A1 (KRONSEDER, HERMANN) 24. August 1972 (1972-08-24) * Seite 4; Abbildung 1 *	1,2,4,5, 8-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2014	Prüfer Wartenhorst, Frank
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 15 1857

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.

27-08-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 6607525 U	18-03-1971	KEINE	
DE 2048266 A1	06-04-1972	KEINE	
DE 8900323 U1	15-03-1990	KEINE	
DE 1078931 B	31-03-1960	KEINE	
DD 98076 A5	05-06-1973	DD 98076 A5	05-06-1973
		DE 2236835 A1	15-03-1973
		FR 2151733 A5	20-04-1973
		GB 1398886 A	25-06-1975
		IT 965274 B	31-01-1974
		US 3865671 A	11-02-1975
DE 20003798 U1	29-06-2000	KEINE	
DE 2108256 A1	24-08-1972	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