

(19)



(11)

EP 2 098 155 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(51) Int Cl.:

A47L 21/02^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **09400003.1**(22) Anmeldetag: **04.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

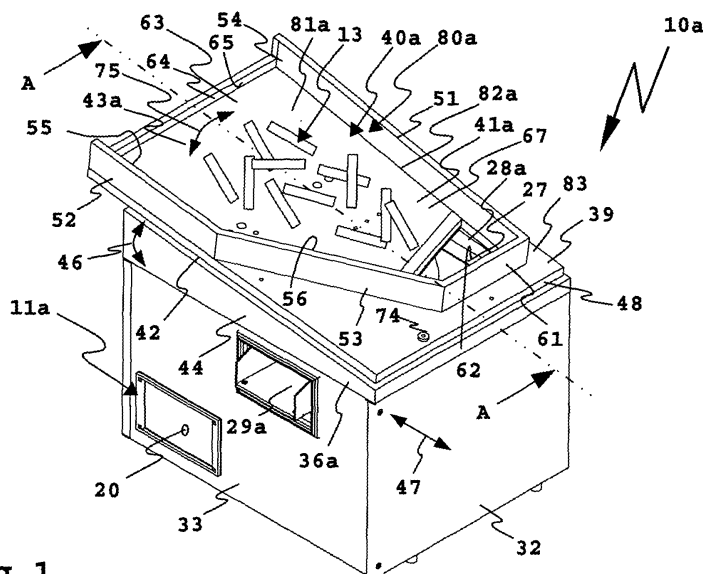
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **06.03.2008 DE 202008003260 U**(71) Anmelder: **Thomas Dörr****74889 Sinsheim (DE)**(72) Erfinder: **Thomas Dörr****74889 Sinsheim (DE)**(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael et al****Patentanwälte****Magenbauer & Kollegen****Ploching Strasse 109****73730 Esslingen (DE)**(54) **Maschine zur Behandlung von Besteck**

(57) Maschine (10a) zur Behandlung von Besteck (13), insbesondere zum Trocknen und Polieren, mit einem Gehäuse (11a), in dem ein federnd gelagerter Behandlungsbehälter (12a) zur Behandlung von Besteck (13) und ein mit dem Behandlungsbehälter (12a) gekoppelter Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb (19a) zur Erzeugung von Vibrationen des Behandlungsbehälters (12a) angeordnet sind, wobei der Behandlungsbehälter (12a) einen Behandlungskanal (15) aufweist, durch welchen das Besteck (13) bei der Behandlung durch Vibrationen gefördert wird, und wobei der Behandlungsbehälter (12a) einen mit einer Gehäuse-Einführöffnung (28a) verbundenen Behandlungsbehälter-Einlass (22a) zum

Einführen von Besteck (13) in den Behandlungskanal (15) und einen mit einer Gehäuse-Ausgabeöffnung (29a) verbundenen Behandlungsbehälter-Auslass (23a) zum Ausgeben des behandelten Bestecks (13) aus dem Behandlungskanal (15) aufweist. Die Maschine (10a) weist eine zu der Gehäuse-Einführöffnung (28a) hin führende und in diese mündende Vibrationsfördereinrichtung (80a) mit einer Bereitstellungsfläche (81a) auf, und hat Vibrationsmittel (68a) zum Erzeugen von Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung (80a), so dass auf die Bereitstellungsfläche (81a) aufgelegtes Besteck (13) durch Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung (80a) in die Gehäuse-Einführöffnung (28a) rutscht.

**Fig. 1****EP 2 098 155 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Behandlung von Besteck, insbesondere zum Trocknen und Polieren, mit einem Gehäuse, in dem ein federnd gelagerter Behandlungsbehälter zur Behandlung von Besteck und ein mit dem Behandlungsbehälter gekoppelter Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb zur Erzeugung von Vibrationen des Behandlungsbehälters angeordnet sind, wobei der Behandlungsbehälter beispielsweise einen spiralförmigen Behandlungskanal aufweist, in dem das Besteck bei der Behandlung durch Vibrationen entlang gefördert wird, wobei der Behandlungsbehälter einen mit einer Gehäuse-Einführöffnung verbundenen Behandlungsbehälter-Einlass zum Einführen von Besteck in den Behandlungskanal und einen mit einer Gehäuse-Ausgabeöffnung verbundenen Behandlungsbehälter-Auslass zum Ausgeben des behandelten Bestecks aus dem Behandlungskanal aufweist.

[0002] Eine derartige Besteckbehandlungsmaschine ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 1 523 931 B1 bekannt. Das Gehäuse enthält einen Behandlungsbehälter, der im Wesentlichen zylindrisch oder tonnenförmig ist. An einer Seitenwand des Gehäuses ragt ein Trichter aus, dessen Oberseite eine Gehäuse-Einführöffnung bildet. Durch diese kann Besteck in das Gehäuse eingeführt werden, dass dann durch einen Führungskanal in den Behandlungsbehälter gefördert wird. An einer Vorderwand des Gehäuses der bekannten Maschine ist ein Auslass für das behandelte Besteck vorhanden. Der Behandlungsbehälter ruht auf Federn und wird von einem Vibrator an seinem unteren Ende zu Vibrationen angeregt, so dass in dem Behandlungskanal befindliches Besteck mit ebenfalls dort befindlichem Granulat gereinigt und poliert wird.

[0003] Das bekannte Gehäuse ist verhältnismäßig sperrig, da der Trichter seitlich über das Gehäuse hinaus ragt. Ferner kann nur eine kleine Menge an Besteck in den Trichter eingefüllt werden. Ansonsten müsste man den Trichter unverhältnismäßig groß gestalten, was die Maschine noch größer und unhandlicher machen würde.

[0004] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Maschine zur Behandlung von Besteck bereitzustellen, bei der das Befüllen mit zu behandelndem Besteck vereinfacht ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei Maschine zur Behandlung von Besteck der eingangs genannten Art vorgesehen, dass sie eine zu der Gehäuse-Einführöffnung hin führende und in die Gehäuse-Einführöffnung mündende Vibrationsfördereinrichtung mit einer Bereitstellungsfläche aufweist, und dass sie Vibrationsmittel zum Erzeugen von Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung aufweist, so dass auf die Bereitstellungsfläche aufgelegtes Besteck durch Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung in die Gehäuse-Einführöffnung rutscht.

[0006] Über die Vibrationsfördereinrichtung gelangt das Besteck nach und nach in die Gehäuse-Einführöffnung und von dort in den Behandlungsbehälter-Einlass.

[0007] Ein Grundgedanke der Erfindung ist, dass Vibrationen auf die Bereitstellungsfläche übertragen werden, so dass eine Vibrationsfördereinrichtung für das Besteck in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses gebildet ist.

[0008] Die Bereitstellungsfläche kann vorteilhaft schräg zu dem Behandlungsbehälter-Einlass hin geneigt sein.

[0009] Prinzipiell möglich ist es aber auch, dass die Bereitstellungsfläche im Wesentlichen horizontal oder sogar von der Gehäuse-Einführöffnung weg geneigt ist. Durch geeignete Ausgestaltung der Vibrationsmittel wird dennoch ein Förderfluss des Bestecks in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses gewährleistet.

[0010] Als vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn die Vibrationsmittel im Wesentlichen horizontale Schwingungen auf die Rutsche übertragen. Vertikale Schwingungen hingegen werden zweckmäßigerweise nicht oder zumindest kaum auf die Bereitstellungsfläche übertragen, so dass das Besteck, das auf der Bereitstellungsfläche, z.B. der Rutsche, aufliegt, nicht "hüpft".

[0011] Vorteilhaft ist für die Rutsche ein eigener, der Rutsche zugeordneter Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb vorgesehen, z.B. ein elektrischer Exzenterantrieb oder dergleichen.

[0012] In der Praxis hat sich als effizient herausgestellt, dass die Vibrationsmittel einen der Vibrationsfördereinrichtung zugeordneten separaten Vibrationsantrieb zum Antreiben der Vibrationsfördereinrichtung aufweisen. Somit kann die Vibrationseinrichtung unabhängig von dem Behandlungsbehälter mit einem eigenen Vibrationsantrieb zu Vibrationen angeregt werden. Beispielsweise können so die Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung gegenüber den Vibrationen des Behandlungsbehälters unterschiedliche Frequenzen und/oder Amplituden und/oder Auslenkungsrichtungen aufweisen, so dass eine optimale Vibrationsförderung einstellbar ist. Zudem ist eine einfache Bauweise realisierbar, da der separate Vibrationsantrieb als kompakte Baueinheit an die Vibrationsfördereinrichtung angebaut werden kann. Der separate Vibrationsantrieb, beispielsweise ein elektrischer Exzenterantrieb oder dergleichen, kann zweckmäßigerweise unabhängig vom Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb ein- und ausgeschaltet werden.

[0013] Zweckmäßigerweise kann auch der Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb, der an sich schon für den Behandlungsbehälter erforderlich ist, zur Erzeugung von Vibrationen der Rutsche genutzt werden. Eine Kopplungseinrichtung überträgt die Vibrationen des Behandlungsbehälter-Vibrationsantriebs auf die Bereitstellungsfläche, z.B. die Rutsche.

[0014] Die Kopplungseinrichtung kann unmittelbar mit dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb verbunden sein. Zweckmäßig ist jedoch eine indirekte Bewegungskopplung, bei der die Vibrationsmittel die Bereitstellungsfläche mit dem Behandlungsbehälter bewegungskoppeln, der durch den Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb vibriert.

[0015] Bevorzugt ist eine elastische Kopplung mit Hilfe eines elastischen Kopplungsgliedes, z.B. einer Feder, eines Gummibandes oder dergleichen, die den Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb oder den Behandlungsbehälter mit der Bereitstellungsfläche, z.B. der Rutsche, koppeln. Zweckmäßig ist beispielsweise ein Kopplungsglied, wie z.B. eine Feder, ein elastisches Band oder dergleichen, das einerseits mit dem Behandlungsbehälter oder dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb und andererseits mit der Vibrationsfördereinrichtung verbunden ist, beispielsweise einer Vibrationsförderplatte, z.B. einer Bodenplatte der Rutsche, oder einem sonstigen Bauteil der Vibrationsfördereinrichtung.

[0016] Zur Kopplung zwischen dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb und der Vibrationsfördereinrichtung ist auch ein Schwenkgelenkmechanismus vorteilhaft. Beispielsweise ist ein Schwenkarm mit dem Behandlungsbehälter verbunden, während ein anderer, beweglich am ersten Arm gelagerter Schwenkarm mit der Vibrationsfördereinrichtung verbunden ist. Die beiden Arme und/oder Anlenkbereiche zum Behandlungsbehälter und/oder der Vibrationsfördereinrichtung können aus einem elastischen Material sein.

[0017] Zwar wäre es prinzipiell möglich, dass die Vibrationsfördereinrichtung, z.B. die Rutsche, zusammen mit dem Gehäuse vibriert. In akustischer Hinsicht ist es jedoch vorteilhaft, wenn das Gehäuse im wesentlichen vibrationsarm ist und nur die Vibrationsfördereinrichtung vibriert. Dann ist es vorteilhaft, wenn die Vibrationsfördereinrichtung bezüglich des Gehäuses vibrationsentkoppelt ist. Beispielsweise wird die Vibrationsfördereinrichtung, beispielsweise die Vibrationsförderplatte, mit Hilfe schwingender Elemente, z.B. Federn, elastischer Puffer oder dergleichen, auf das Gehäuse aufgelegt. Hier ist es vorteilhaft, wenn die Rutsche zumindest an einer Stelle mit dem Gehäuse beweglich verbunden ist, beispielsweise dreh- und/oder schiebebeweglich.

[0018] Nun wäre es zwar prinzipiell möglich, die vorzugsweise eine Rutsche umfassende Vibrationsfördereinrichtung zumindest teilweise neben dem Gehäuse der Maschine anzuordnen. Bevorzugt ist jedoch eine Anordnung der Vibrationsfördereinrichtung an der Oberseite des Gehäuses, was besonders Platz sparend ist.

[0019] Ein weiterer, an sich eigenständiger Grundgedanke der Erfindung ist, das Besteck in einer zur Gehäuse-Einführöffnung schräg geneigten Rutsche auf der Oberseite des Gehäuses zur Behandlung bereitzustellen. Dadurch wird der Raumbedarf verringert, weil keine seitlichen Trichter oder Vorsprünge am Gehäuse notwendig sind. Zudem ist die Oberseite in der Regel großflächig, so dass eine große Menge an Besteck zur anschließenden Bearbeitung bereitgestellt werden kann. Dennoch baut die Maschine kompakt.

[0020] Vorteilhafterweise erstreckt sich die Vibrationsfördereinrichtung, insbesondere die Rutsche, über im Wesentlichen die gesamte Oberseite des Gehäuses. Es versteht sich, dass sich die Vibrationsfördereinrichtung auch nur über einen Teil der Oberfläche erstrecken kann.

Ebenfalls ist es vorteilhaft, wenn sich die Vibrationsfördereinrichtung auch einen Bereich oberhalb des Behandlungsbehälters umfasst, so dass ein großflächiger Bereitstellungsplatz vorhanden ist.

[0021] Die Vibrationsfördereinrichtung, insbesondere deren Bereitstellungsfläche, kann auch zudem noch vergrößert sein, wenn sie an mindestens einer Seite über das Gehäuse ausragt. Das vergrößert zwar den Platzbedarf der Maschine, ermöglicht aber die Bereitstellung von noch größeren Mengen zu behandelnden Bestekkes.

[0022] Eine Neigung der Bereitstellungsfläche liegt vorzugsweise in einem Bereich von etwa 3 bis 25°. In der Praxis hat sich eine Neigung von 10° bis 20° als vorteilhaft herausgestellt. Beim nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist eine Neigung von etwa 15° eingestellt, was sich im Versuch als optimal herausgestellt hat. Selbstverständlich sind auch größere oder kleinere Neigungswinkel als die vorgenannten möglich. Kleinere Neigungswinkel sind beispielsweise dann realisierbar, wenn der Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb verhältnismäßig starke Vibrationen erzeugt. Ist die Bereitstellungsfläche jedoch eher vibrationsarm, sind steilere Bereitstellungsflächen vorteilhaft. Jedenfalls sind die Bereitstellungsflächen zweckmäßigerweise so einzustellen oder fest so eingestellt, dass es nicht zu einem Stau des Bestecks im Bereich der Gehäuse-Einführöffnung kommt.

[0023] Prinzipiell wäre es möglich, die Vibrationsfördereinrichtung sozusagen muldenartig auszugestalten, so dass die Bereitstellungsfläche einen nach innen gewölbten bzw. gekrümmten Verlauf aufweist. Dadurch ist sichergestellt, dass das Besteck nicht seitlich aus der Vibrationsfördereinrichtung, die vorzugsweise eine Rutsche umfasst, herausfällt, bevor es zur Gehäuse-Einführöffnung gelangt.

[0024] Die Bereitstellungsfläche ist jedoch vorzugsweise eine im Wesentlichen plane Fläche. Die Bereitstellungsfläche kann z.B. eine Rutschenboden-Planfläche sein.

[0025] Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Vibrationsfördereinrichtung an mindestens einer Seite einen nach oben vor den Bereitstellungsfläche vorstehende Seitenführungsfläche zum Führen des Bestecks in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung aufweist. Es versteht sich, dass mehrere Seitenführungsflächen vorgesehen sein können.

[0026] Die Seitenführungsfläche oder die Seitenführungsflächen verlaufen zweckmäßigerweise sich verengend und/oder schräg in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung. Dabei ist es allerdings möglich, dass nur eine der Seitenführungsflächen diesen verengenden und/oder schrägen Verlauf aufweist, während eine oder mehrere andere Seitenführungsflächen in Strömungsrichtung des Bestecks zur Gehäuse-Einführöffnung einen im Wesentlichen geradlinigen Verlauf haben.

[0027] Prinzipiell reicht es aus, wenn die mindestens eine Seitenführungsfläche sich bis zu einer zuströmsei-

tigen Seitenkante der Gehäuse-Einführöffnung hin erstreckt. Es kann hier vorteilhaft sein, dass die Einführöffnung des Gehäuses breiter als ein Endbereich der Vibrationsfördereinrichtung, z.B. der Rutsche, ist, so dass kein Besteck seitlich an der Gehäuse-Einführöffnung vorbei gelangen kann. Eine vorteilhafte Maßnahme sieht vor, dass die Gehäuse-Einführöffnung und ein der Gehäuse-Einführöffnung zugeordnetes Ende der Vibrationsfördereinrichtung etwa dieselbe Breite haben.

[0028] Insbesondere bei dieser Konfiguration ist es vorteilhaft, wenn sich mindestens eine der Seitenführungsflächen über die Bereitstellungsfläche hinaus im Bereich einer Seitenkante der Gehäuse-Einführöffnung erstreckt. Dadurch wird ein Herabfallen oder Herausfallen von Besteck von der Vibrationsfördereinrichtung, z.B. der Rutsche, an der Gehäuse-Einführöffnung vorbei verhindert. Die sich über die Bereitstellungsfläche hinaus erstreckende Seitenführungsfläche bildet zweckmäßigerweise eine seitliche Begrenzung für im Wesentlichen die gesamte Seitenkante der Gehäuse-Einführöffnung. Auch wenn die Seitenkante verhältnismäßig kurz ist, wird über den gesamten Bereich der Seitenkante eine seitliche Führung des Bestecks gewährleistet.

[0029] Die Vibrationsfördereinrichtung hat zweckmäßigerweise an zwei sich gegenüber liegenden Seiten vor die Bereitstellungsfläche vorstehende Seitenführungsflächen, die einen zur Gehäuse-Einführöffnung führenden Führungskanal begrenzen. Das Besteck wird dann sozusagen an zwei Seiten innerhalb des Führungskanals, den die Vibrationsfördereinrichtung bereitstellt, zur Gehäuse-Einführöffnung hin geführt.

[0030] Eine alternative Konfiguration könnte vorsehen, dass die Bereitstellungsfläche in zwei zueinander winkligen Richtungen schräg geneigt ist, wobei eine Neigung zur Gehäuse-Einführöffnung hin und eine andere Neigung zu einer Seitenführungsfläche hin realisiert ist, was ebenfalls für eine präzise und verliersichere Führung des Bestecks zur Gehäuse-Einführöffnung hin sorgt.

[0031] Mindestens eine der Seitenführungsflächen weist mindestens einen in Richtung zu der Gehäuse-Einführöffnung hin sich verengenden Schrägverlauf auf.

[0032] Wenn zwei oder mehr Seitenführungsflächen in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung hin führen, ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine davon, vorzugsweise mehrere, der Seitenführungsflächen einen verengenden und/oder schrägen Schrägverlauf aufweisen. Dadurch wird das Besteck in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung geführt.

[0033] An einem oberen, von der Gehäuse-Einführöffnung entfernten Endbereich der Vibrationsfördereinrichtung ist zweckmäßigerweise eine vor die Bereitstellungsfläche vorstehende obere Begrenzungsfläche angeordnet. Die mindestens eine Seitenführungsfläche ist vorteilhaft höher als die obere Begrenzungsfläche.

[0034] An einem von der Gehäuse-Einführöffnung entfernten Endbereich der Vibrationsfördereinrichtung, z.B. bei einer Rutsche am oberen Endbereich, kann ebenfalls

eine Begrenzungsfläche, d.h. eine obere Begrenzungsfläche angeordnet sein. Auch dies verhindert, dass Besteck aus der Vibrationsfördereinrichtung herausfallen kann. Eine obere Begrenzungsfläche kann, muss aber nicht so hoch sein wie Seitenführungsflächen. Hier macht man sich zu Nutze, dass das Besteck hier nicht über den oberen Randbereich der Vibrationsfördereinrichtung hinausfällt, sondern aufgrund der Schrägneigung der Bereitstellungsfläche nach unten, in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung strömt.

[0035] Eine weitere zweckmäßige Maßnahme zum Halten des Bestecks innerhalb der Vibrationsfördereinrichtung bzw. auf der Oberseite des Maschinengehäuses ist, wenn die Maschine eine Begrenzungsfläche an einer von der Bereitstellungsfläche abgewandten Seite der Gehäuse-Einführöffnung aufweist. Das Besteck fällt von der Oberseite der Maschine auch dann nicht herab, wenn es statt vom Endbereich der Vibrationsfördereinrichtung direkt in die Gehäuse-Einführöffnung zu fallen über die Gehäuse-Einführöffnung hinweg zu strömen droht. Dort steht dann die Begrenzungsfläche und sorgt dafür, dass das Besteck in die Gehäuse-Einführöffnung fällt.

[0036] Eine zweckmäßige Anordnung sieht vor, dass die Vibrationsfördereinrichtung Führungsflächen und Begrenzungsflächen aufweist, die die Gehäuse-Einführöffnung zumindest am abströmseitigen Ende der Vibrationsfördereinrichtung rahmenartig umgeben. Eine U-förmige Rahmen-Konfiguration reicht hier völlig aus. Wenn jedoch eine obere Begrenzungsfläche vorhanden ist, könnte man auch von einem vollständigen Rahmen sprechen.

[0037] Vorteilhaft weist die Vibrationsfördereinrichtung eine Vereinzelungseinrichtung zur Vereinzelung des Bestecks auf. Die Vereinzelungseinrichtung, die beispielsweise vor die Bereitstellungsfläche vorstehende Vorsprünge, beispielsweise Leitwände, Dorne oder dergleichen, aufweist, sorgt für einen gleichmäßigen Fluss von Besteck in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung. Die Vereinzelungseinrichtung wirkt einer Verstopfung im Bereich der Gehäuse-Einführöffnung entgegen, da das Besteck möglichst einzeln in diese Gehäuse-Einführöffnung gelangt.

[0038] Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die erfindungsgemäße Maschine einen Flüssigkeitsablauf zum Abführen von an dem Besteck anhaftender Flüssigkeit von der Gehäuse-Einführöffnung weg aufweist. Der Flüssigkeitsablauf verhindert, dass die Flüssigkeit in die Gehäuse-Einführöffnung und mithin dann in den Behandlungsbehälter-Einlass gelangt und dort beispielsweise befindliches Granulat befeuchtet, so dass dieses beschädigt wird oder gar unbrauchbar ist. Der Flüssigkeitsablauf ist zweckmäßigerweise ein Bestandteil der Vibrationsfördereinrichtung. Der Flüssigkeitsablauf umfasst beispielsweise eine Ablaufrinne und/oder einen Auslassstutzen. Der Flüssigkeitsablauf ist zweckmäßigerweise unmittelbar neben der Gehäuse-Einführöffnung angeordnet, so dass die Flüssigkeit optimal bevor sie in die Gehäuse-Einführöffnung hineingelangen könnte auf-

gefangen wird. Es versteht sich, dass auch an anderer Stelle der erfindungsgemäßen Maschine, beispielsweise im Bereich der Bereitstellungsfläche für das Besteck ein Flüssigkeitsablauf, beispielsweise eine schräg verlaufende Rinne oder dergleichen, zum Abführen von Flüssigkeit vom Besteck weg vorgesehen sein kann.

[0039] Die Vibrationsfördereinrichtung, z.B. die Rutsche, ist zweckmäßigerweise an einem Deckel des Gehäuses angeordnet. Die Rutsche kann ein separates oder von dem Gehäuse separierbares Bauteil sein. Zweckmäßigerweise bildet die Vibrationsfördereinrichtung jedoch einen Bestandteil des Deckels des Gehäuses.

[0040] Das Gehäuse kann prinzipiell rund, polygonal, rundelliptisch oder dergleichen sein. Vorteilhaft ist es, wenn das Gehäuse im Wesentlichen quaderförmig ist. Dadurch wird der Raumbedarf der Maschine optimiert.

[0041] Die Gehäuse-Ausgabeöffnung ist zweckmäßigerweise an einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet. Das Besteck gelangt so mit von der Oberseite des Gehäuses in den Behandlungsbehälter und wird von diesem dann zur Gehäuse-Ausgabeöffnung an der Seitenwand des Gehäuses gefördert. Die Gehäuse-Einführöffnung ist vorteilhaft an der Oberseite des Gehäuses angeordnet

[0042] Der Behandlungskanal könnte zwar prinzipiell vom Einlass zum Auslass des Behandlungsbehälter abfallend sein. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Behandlungskanal ansteigend ist, wobei der Behandlungsbehälter-Auslass tiefer als der Einlass liegt. Der Behandlungskanal verläuft vorzugsweise spiralförmig.

[0043] Zwischen der Gehäuse-Einführöffnung und dem Behandlungsbehälter-Auslass ist vorteilhaft ein Führungskanal angeordnet. Dieser Führungskanal kann, muss aber nicht einen Bestandteil des Behandlungsbehälters bilden.

[0044] Zum Ausgeben des Bestecks aus dem Gehäuse ist es vorteilhaft, wenn an der Gehäuse-Ausgabeöffnung ein Auslass-Maul angeordnet ist.

[0045] Der Behandlungskanal ist vorteilhaft mit einem Granulat zur Behandlung von Besteck befüllbar. Im Bereich des Behandlungsbehälter-Auslasses ist vorteilhaft ein Trennbereich zum Trennen des Granulats von dem Besteck vorhanden.

[0046] Die Gehäuse-Einführöffnung ist zweckmäßigerweise an der Oberseite Gehäuses angeordnet. Bei einer ebenfalls möglichen, an einer Seitenwand des Gehäuses angeordneten Gehäuse-Einführöffnung könnte sich eine erfindungsgemäße Vibrationsfördereinrichtung beispielsweise mindestens bis zu einem Randbereich des Gehäuses oberhalb der Gehäuse-Einführöffnung erstrecken.

[0047] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine,

Figur 2 eine Frontansicht der Maschine gemäß Figur 1,

Figur 3 die Maschine gemäß Figur 1 mit geöffnetem Deckel,

Figur 4 eine Schnittansicht der Maschine gemäß Figur 1 etwa entlang einer Linie A-A in Figur 1,

Figur 5 eine perspektivische Schrägansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine,

Figur 6 die Maschine gemäß Figur 5 in geöffnetem Zustand,

Figur 7 eine perspektivische Schrägansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Maschine,

Figur 8 eine Querschnittsansicht der Maschine gemäß Figur 7 entlang einer Schnittlinie C-C in Figur 7 und

Figur 9 ein Detailschnitt entlang einer Schnittlinie D-D der Maschine gemäß Figur 7.

[0048] Eine Maschine 10a hat einen in einem Gehäuse 11a angeordneten Behandlungsbehälter 12a zur Behandlung von schematisch dargestelltem Besteck 13. Der Behandlungsbehälter 12a hat ein im Wesentlichen zylindrisches Behandlungsbehälter-Gehäuse 14a. In einem Innenraum des Behandlungsbehälter-Gehäuse 14a ist ein Behandlungskanal 15 vorhanden, der spiralförmig um eine Behandlungsbehälter-Hochachse 16 verläuft.

[0049] Der Behandlungsbehälter 12a ist auf Federn 18 einer Federanordnung 17 federnd gelagert. Ein unterhalb des Behandlungsbehälters 12a angeordneter Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb 19a, der an einem Bedienelement 20 ein- und ausgeschaltet werden kann, versetzt den Behandlungsbehälter 12a in Vibrationen. Dadurch wird das Besteck 13, das sich innerhalb des Behandlungskanals 15 in einem Granulat 21 befindet, durch das Granulat 21 reinigend oder polierend, z.B. abrasiv, behandelt. Zudem fördert der vibrierende Behandlungsbehälter 12a das Besteck 13 von einem Behandlungsbehälter-Einlass 22a zu einem Behandlungsbehälter-Auslass 23a, die an einer im Wesentlichen zylindrischen Außenwandung 24 des Behandlungsbehälter 12a angeordnet sind.

[0050] Im Bereich des Behandlungsbehälter-Auslasses 23a ist ein Trennbereich 25 vorgesehen, in dem das Granulat 21 vom Besteck 13 abgetrennt wird und beispielsweise durch einen Rost 26 nach unten in einen Führungskanal 27 fällt.

[0051] Der Führungskanal 27 führt das Besteck 13 von einer Gehäuse-Einführöffnung 28a zum Behandlungsbehälter-Einlass 22a. Entsprechend korrespondiert der

Behandlungsbehälter-Auslass 23a mit einer Gehäuse-Ausgabeöffnung 29a zum Ausgeben des fertig behandelten Bestecks. Der Behandlungsbehälter-Einlass 22a liegt tiefer als der Behandlungsbehälter-Auslass 23a, d.h. im Behandlungskanal 15 wird das Besteck 13 nach oben gefördert.

[0052] Das Gehäuse 11a kapselt die vibrierenden und teilweise lärm erzeugenden Komponenten der Maschine 10a. Bis auf die beiden Öffnungen 28a, 29a ist das Gehäuse 11a im Wesentlichen geschlossen.

[0053] Von einem Boden 30 des Gehäuses 11a, an dem Sockel 31 für die Federn 18 angeordnet sind, erstrecken sich Seitenwände 32 sowie eine Vorderwand 33 und eine Hinterwand 34 nach oben und begrenzen einen Innenraum 35, in dem der Behandlungsbehälter 12a sowie der Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb 19a angeordnet sind. Der Innenraum 35 ist mit einem Deckel 36a verschließbar. Der Deckel 36a ist mit Scharnieren 37 schwenkbeweglich an der Hinterwand 34 angeordnet, so dass nach Aufklappen des Deckels 36a (siehe Figur 3) der Innenraum 35 beispielsweise für Wartungsaufgaben frei zugänglich ist. Der Deckel 36a wird vorteilhaft durch eine nicht dargestellte Gasdruckfeder in seiner Offenstellung gehalten. Die Gehäuse-Einführöffnung 28a ist am Deckel 36a vorgesehen. Durch die nachfolgend beschriebenen, erfindungsgemäßen Maßnahmen wird der Deckel 36a für die Zuförderung von Besteck 13 in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung 28a vorteilhaft genutzt:

An der Oberseite 39 des Deckels 36a und somit des Gehäuses 11a ist eine Vibrationsfördereinrichtung 80a mit einer Rutsche 40a angeordnet, die eine schräg geneigte Bereitstellungsfläche 81a aufweist, die durch eine Rutschenbodenfläche 41a gebildet. Das Besteck 13 wird auf die Bereitstellungsfläche 81a aufgelegt, wobei es durch Vibrationen und/oder die Schrägneigung der Bereitstellungsfläche 81a in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung 28a rutscht. Die Bereitstellungsfläche 81a ist eine Planfläche 43a einer Oberseite einer Rutschenplatte 42, die ein Bauteil des Deckels 36a bildet.

[0054] Oberseitig schräg in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung 28a geneigte Stützpartien 38 und 44 des Deckels 36a, die die Rutschenplatte 42 tragen, haben schräg geneigte obere Randbereiche, deren Neigung 45 einen korrespondierenden Neigungswinkel 46 der Bereitstellungsfläche 81a bezüglich einer Horizontalen 47 definiert. Die Neigung 45 bzw. der Neigungswinkel 46 zur Horizontalen 47 betragen bei der Rutsche 40a etwa 15°. Das Besteck 13 rutscht mit einer vordefinierten im Wesentlichen gleichmäßigen Strömungsgeschwindigkeit in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung 28a, wo das Besteck 13 nach unten in den Führungskanal 27 fällt und anschließend im Behandlungskanal 15 mit dem Granulat 21 "vibrationsbehandelt" wird.

[0055] Die Rutsche 40a erstreckt sich über im Wesentlichen die gesamte Oberseite 39 des Gehäuses 11a. Zwar bildet ein vorderer Abschnitt 48 der Rutschenplatte 42, der sich zwischen der Seitenwand 32 und dem Be-

handlungsbehälter-Einlass 22a erstreckt, keinen Bestandteil der Bereitstellungsfläche 81a. Dafür krägt die Rutschenplatte 42 an einer Seite 49 über die darunterliegende Seitenwand 32 hinaus, so dass eine große Bereitstellungsfläche 81a zum Bereitstellen von Besteck 13 zur Verfügung steht.

[0056] An Stelle der eine feste Neigung 45 definierenden Stützpartien 38, 44 oder sonstiger, beim Ausführungsbeispiel nicht realisierter Stützen könnte auch eine Verstellereinrichtung 50 vorgesehen sein, beispielsweise ein Spindeltrieb oder dergleichen, um die Neigung 45 der Rutschenplatte 42 oder einer sonstigen Rutschenbodenfläche bereitstellenden Einrichtung bezüglich der Horizontalen zu verstellen. Dadurch ist eine Anpassung an beispielsweise unterschiedliche Vibrationsamplituden oder Vibrationsfrequenzen des Behandlungsbehälter-Vibrationsantriebs 19a möglich, um einen gleichmäßigen Strom von Besteck 13 in die Gehäuse-Einführöffnung 28a zu gewährleisten.

[0057] Beim Betrieb der Maschine 10a wird die Rutsche 40a in Vibrationen versetzt, was zu einer kontinuierlichen Förderung des Bestecks 13 in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses 22a führt. Zur Erzeugung von Vibrationen der Rutsche 40a sind Vibrationsmittel 68a vorgesehen, die Schwingungen des Behandlungsbehälter-Vibrationsantriebs 19a auf die Rutsche 40a, insbesondere die Rutschenplatte 42 mit der Rutschenbodenfläche 41a, übertragen. Die Rutschenbodenfläche 41a bildet somit eine Vibrationsförderfläche 82a. Die Rutschenplatte 42 ist eine Art Vibrationsförderplatte 83.

[0058] Die Vibrationsmittel 68a umfassen eine Koppelungseinrichtung 69a, die einerseits mit dem Behandlungsbehälter 12a und andererseits mit der Rutschenplatte 42 verbunden ist, so dass Schwingungen des Behandlungsbehälters 12a auf die eine Vibrationsförderplatte Rutschenplatte 42 übertragen werden. Somit vibriert die Rutschenplatte 42 und das Besteck 13 wird in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses 22a gefördert.

[0059] Die Kopplungsglieder 70a, beispielsweise Gummibänder, sind einerseits an einem Halter 71a befestigt, der am Behandlungsbehälter 12a - vorzugsweise oberseitig - angeordnet ist, und andererseits an einem Halter 72a der Rutschenplatte 42. Der Halter 71a umfasst beispielsweise durch einen zur Rutschenplatte 42 vorstehenden Haltewinkel 76, mit dem die Kopplungsglieder 70a beispielsweise mittels Nieten (nicht dargestellt) verbunden sind. Der Halter 72a ist beispielsweise ein Winkelhalter oder ein Stützfuß, der nach unten vor die Rutschenplatte 42 vorsteht und ein Widerlager für die Kopplungsglieder 70a bildet.

[0060] Die Verbindung zwischen dem Behandlungsbehälter 12a und der Vibrationsförderplatte 83 durch die Koppelungseinrichtung 69a ist zweckmäßigerweise im Bereich einer Schwenkachse 77 des Deckels 36a realisiert, so dass der dieser problemlos geöffnet werden kann. In Figur 3 ist die Verbindung zwischen einerseits dem Halter 71a und andererseits den beiden nebenein-

ander verlaufenden Kopplungsgliedern 70a gelöst, was an sich aber zum Öffnen des Deckels 36a nicht notwendig ist, da die Kopplungsglieder 70a eine elastische Eigenschaft aufweisen.

[0061] Die Kopplungsglieder 70a verlaufen vorteilhaft im wesentlichen horizontal, was dafür sorgt, dass im Wesentlichen horizontale Schwingungen des Behandlungsbehälters 12a auf die Rutschenplatte 42 übertragen werden. Das Besteck 13 "hüpft" damit nicht auf der Rutschenbodenfläche 41a.

[0062] Die Rutsche 40a, insbesondere die Rutschenplatte 42 ist zweckmäßigerweise vibrationsentkoppelt vom Gehäuse 11a. Somit bleibt das Gehäuse 11a ruhig, was akustisch vorteilhaft ist, während die Rutsche 40a vibriert, um das Besteck 13 in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses 22a zu fördern.

[0063] Die Rutschenplatte 42 ist an den beiden vorderen und hinteren Stützpartien 38, 44 befestigt. Die beiden Stützpartien 38 und 44 können beispielsweise eine elastische Eigenschaft haben, um eine gewisse Schwingungsentkopplung zum Gehäuse 11a zu bewirken. Dies kann beispielsweise bei der hinteren Stützpartie 44 der Fall sein. Die beiden Stützpartien 38 und 44 sind im Wesentlichen U-förmig und liegen auf den oberen Randbereichen der Seitenwände 32 sowie partiell auf den oberen Randbereichen der Vorderwand 33 und der Hinterwand 34 auf. Zur Vibrationsentkopplung kann die Rutschenplatte 42 vorzugsweise mit elastischen Stützen 73, z.B. Gummipuffern oder dergleichen, mit den Stützpartien 38 und/oder 44 verbunden sein.

[0064] Die Rutschenplatte 42 ist nur an einer Stelle, nämlich an einem Drehlager 74, mit der Stützpartie 38 fest verbunden. Auf die Stützpartie 44 kann die Rutschenplatte 42 auch lose aufgelegt sein. Die Rutschenplatte 42 ist um das Drehlager 74 schwenkbar, was durch einen Pfeil 75 angedeutet ist.

[0065] Die Vibrationen des Behandlungsbehälter-Vibrationsantriebs 19a rütteln sozusagen das Besteck 13, das sich auf der Bereitstellungsfläche 81a befindet, in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses 22a. Prinzipiell besteht dabei die Gefahr, dass das Besteck 13 seitlich von der Bereitstellungsfläche 81a herabfällt. Dies ist aber bei der Rutsche 40a nicht der Fall. Zum Halten des Bestecks 13 auf der Oberseite 39 des Deckels 36a und somit des Gehäuses 11a und zweckmäßigerweise auch zum Führen des Bestecks 13 in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses 22a sind Führungswände 51, 52, und 53 vorgesehen, die an der Oberseite der Rutschenplatte 42 angeordnet sind. Innenseiten der Führungswände 51, 52 und 53 stellen Seitenführungsflächen 54, 55 und 56 bereit, die nach oben vor die Bereitstellungsfläche 81a vorstehen und das Besteck 13 innerhalb eines Führungskanals 67 in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlass 22a führen.

[0066] Die beiden Führungswände 51 und 52 verlaufen im Wesentlichen parallel zu der Vorderwand 33 und der Hinterwand 34. Die Führungswand 53 ist zum Behandlungsbehälter-Einlass 22a hin schräg verlaufend,

so dass eine sich verengende Struktur gebildet ist.

[0067] Die beiden sich bis zu einem Rutschenende 57 der Rutsche 40a erstreckenden Führungswände 51 und 53 erstrecken sich nicht nur bis zum Beginn der Gehäuse-Einführöffnung 28a, sondern noch darüber hinaus. Die vorteilhaft rahmenartige Struktur der Führungswände 51, 52 und 53 sieht vor, dass sich die beiden Führungswände 51 und 53 über die gesamten Seitenränder 58 und 59 der Gehäuse-Einführöffnung 28a erstrecken.

[0068] An einem von der Rutsche 40a entfernten Seitenrand 60 der Gehäuse-Einführöffnung 28a ist eine Begrenzungswand 61 an der Oberseite der Rutschenplatte 42 befestigt, deren vor die Bereitstellungsfläche 81a im Wesentlichen senkrecht vorstehende Innenseite eine Begrenzungsfläche 62 bildet. Die Begrenzungsfläche 62 verhindert, dass eventuell über den Behandlungsbehälter-Einlass 22a hinaus gelangendes Besteck 13 nach unten fällt.

[0069] Auch am anderen Ende der Rutsche 40a, d.h. an einem oberen Endbereich 63, ist vorteilhaft eine Begrenzung 64 vorgesehen, die ein Herabfallen von Besteck 13 von der vibrierenden Rutsche 40a verhindert. Die Begrenzung 64 wird beispielsweise durch einen Profilstab gebildet, der sich zwischen den Führungswänden 51 und 52 am oberen Rand der Rutschenplatte 42 erstreckt. Eine Innenseite der Begrenzung 64 stellt eine Begrenzungsfläche 65 bereit.

[0070] Die Gehäuse-Ausgabeöffnung 29a ist ebenso wie das Bedienelement 20 an der Vorderseite, d.h. an der Vorderwand 33 angeordnet. Die Entnahme bzw. das Auslassen von Besteck 13 wird durch ein Auslass-Maul 66 erleichtert, das vorteilhaft in der Gehäuse-Ausgabeöffnung 29a angeordnet ist.

[0071] Bei einer in Figuren 5 und 6 gezeigten weiteren Maschine gemäß der Erfindung handelt es sich im Wesentlichen um eine Weiterentwicklung der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Maschine, wobei für gleiche oder gleichartige Komponenten der Maschinen gemäß Figuren 1 und 5 gleiche Bezugszeichen verwendet worden sind oder zur Verdeutlichung von Unterschieden bei der Maschine gemäß Figuren 5 und 6 der Kleinbuchstabe b anstelle des Kleinbuchstabens a verwendet ist:

Bei der Maschine 10b ist eine Vibrationsfördereinrichtung 80b an einem Deckel 36b eines Gehäuses 11b angeordnet. Die Vibrationsfördereinrichtung 80b fördert auf einer Bereitstellungsfläche 81b aufgelegtes Besteck in Richtung einer Gehäuse-Einführöffnung 28b des Gehäuses 11b, die mit einem Behandlungsbehälter-Einlass 22b verbunden ist. An den Seitenwänden 32 sind unterhalb der Gehäuse-Einführöffnung 28b Führungswände 84 angeordnet, die nach oben vor die Seitenwände 32 in Richtung des Deckels 36b vorstehen und das Besteck 13 in Richtung des Behandlungsbehälter-Einlasses 22b führen. Die Führungswände 84 sind optional und können auch einstückig sein.

[0072] Die Vibrationsfördereinrichtung 80b umfasst eine Rutsche 40b, die im Wesentlichen der Rutsche 40a der Maschine 10a entspricht. Im Unterschied zur Rut-

sche 40a ist bei der Rutsche 40b jedoch eine Vereinzelungseinrichtung 85b zur Vereinzelung des Bestecks 13 vorgesehen. Die Vereinzelungseinrichtung 85b umfasst einen Vorsprung 86b, der vor die Rutschenbodenfläche 41b oder die Vibrationsförderfläche 82b vorsteht. Der Vorsprung 86b ist beispielsweise ein Dom, wobei auch Leitrinnen, Führungswände oder dergleichen zur Realisierung einer Vereinzelungsfunktion vorgesehen sein können. Der Vorsprung 86b ist etwa zentral auf der Bereitstellungsfäche 81b angeordnet, jedenfalls oberhalb des Rutschenendes 57.

[0073] An dem Besteck 13 kann Feuchtigkeit anhaften, beispielsweise von einem vorherigen Spülvorgang. Diese Feuchtigkeit oder Flüssigkeit gelangt bei der Maschine 10b jedoch nicht in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung 28b, sondern wird oberhalb derselben ins Freie weggeführt. Am Rutschenende 57, jedenfalls an dem der Gehäuse-Einführöffnung 28b zugeordneten Ende der Rutschenbodenfläche 41b ist eine vorzugsweise schräg verlaufende Ablaufrinne 88b eines Flüssigkeitsablaufes 87b angeordnet, in der auf der Rutschenbodenfläche 41b ablaufende Flüssigkeit gesammelt wird, so dass die Flüssigkeit nicht in die Gehäuse-Einführöffnung 28b hineingelangt. Von der Ablaufrinne 88a führt ein Ablaufrohr 89 nach außen weg, das an der Unterseite des Deckels 36b geführt ist und vor eine Seitenwand des Deckels 36b in der Art eines Ablaufstutzens vorsteht.

[0074] Der Deckel 36 kann bequem an einem Griff 90 ergriffen werden, beispielsweise zum Öffnen (Figur 6).

[0075] Eine Kopplungseinrichtung 69b von Vibrationsmitteln 68b ermöglicht eine Bewegungskopplung zwischen einerseits dem durch den Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb 19a angetriebenen Behandlungsbehälter 12a und andererseits der Vibrationsfördereinrichtung 80b.

[0076] Die Kopplungseinrichtung 69b umfasst eine Schwenkarmanordnung 91 mit armartigen Kopplungsgliedern 70b. Die Kopplungsglieder 70b umfassen einen armartigen Halter 71b, der an dem Behandlungsbehälter 12a mit einem Ende festgelegt ist. Ein zu diesem Ende winkeliges, anderes Ende steht in Richtung der Scharniere 37 nach hinten oben vor den Behandlungsbehälter 12b ab und hat an diesem entfernten, freien Ende ein Drehlager 92. Am Drehlager 92 ist ein Kopplungsglied 70b in Gestalt eines Schwenkarmes schwenkbeweglich bezüglich des Halters 71b gelagert. Ein dem Drehlager 92 entgegengesetztes Ende des Kopplungsglieds 70b ist mittels eines zweiten Drehlagers 93 dreh- oder schwenkbeweglich bezüglich eines Halters 72b gelagert. Der Halter 72b ist fest mit der Rutschenplatte 42 verbunden. Der Halter 72b ist in einem Fenster 94 des Deckels 36b angeordnet, das so großzügig bemessen ist, dass der Halter 72b bezüglich des Deckels 36b frei beweglich ist. An den Drehlager 92, 93 sind zweckmäßigerweise elastische Pufferglieder 95 vorgesehen.

[0077] Eine Maschine 10c gemäß der Figuren 7, 8 und 9 hat ein Gehäuse 11c, das ebenso wie die Gehäuse 11a, 11b im Wesentlichen quaderförmig ist. Ansonsten

weisen die Maschinen 10a, 10b und 10c auch weitere Übereinstimmungen auf, so dass gleiche oder gleichartige Komponenten vorhanden sind, die mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Zur Kenntlichmachung von Unterschieden ist bei der Maschine 10c teilweise zu Bezugszeichenziffern jeweils der Kleinbuchstabe c hinzugefügt.

[0078] Das Gehäuse 11c ist auf Rollen 110 auf einen Untergrund verfahrbar. An einer Vorderwand 33 ist eine Gehäuse-Ausgabeöffnung 29c neben einem Bedienelement 20 angeordnet, mit dem die Maschine 10c bedienbar ist. Im Unterschied zu den Maschinen 10a, 10b ist eine Gehäuse-Einführöffnung 28c nicht an einem Randbereich, sondern im Wesentlichen im Zentrum eines Deckels 36c des Gehäuses 11c angeordnet. Die Gehäuse-Einführöffnung 28c ist oberhalb einer schachtartigen Führungskanals 27 angeordnet.

[0079] In dem Führungskanal 27 ist ein Ablenkelement 11 angeordnet, das durch den Führungskanal 27 herabfallendes Besteck 13 etwa um 90° umlenkt, so dass das Besteck 13 in einem spiralig verlaufenden Behandlungskanal 15 eines Behandlungsbehälters 12c gelangt. Das Besteck 13 wird innerhalb des Behandlungskanals 15 des Behandlungsbehälter-Gehäuse 14c nach oben gefördert, wofür ein Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb 19c vorgesehen ist. Am Ende des Behandlungskanals 15 ist ein Rost 26 angeordnet, durch den Granulat 21 nach unten in Richtung des Beginns des Behandlungskanals 15 fallen kann. Das Ablenkelement 111 ist beispielsweise eine um etwa 45° (andere Neigungen sind möglich) geneigte Ablenkplatte. Der Behandlungsbehälter 12c ruht auf Federn 18 einer Federanordnung 17, so dass er schwingen kann, wenn ihn der Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb 19c zu entsprechenden Schwingungen anregt.

[0080] Aus dem Deckel 36c ist eine Vibrationsfördereinrichtung 80c mit einer Bereitstellungsfäche 81c zur Bereitstellung von durch die Maschine 10c zu verarbeitendes Besteck 13 vorgesehen. Die Vibrationsfördereinrichtung 80c umfasst eine Rutsche 40c, auf der das Besteck 13 in Richtung eines zentralen Rutschenauslasses 112 gelangt, der oberhalb der Gehäuse-Einführöffnung 28c angeordnet ist und mit dieser kommuniziert. Jedenfalls fällt Besteck 13 durch den Rutschenauslass 112 direkt in die Gehäuse-Einführöffnung 28c und somit in den vorzugsweise schachtartigen Führungskanal 27 hinein.

[0081] Die Rutsche 40c umfasst trichterförmig auf den Rutschenauslass 112 zulaufende Trichterflächen 43c. Die Trichterflächen 43c sind zum Rutschenauslass 112 hin vorzugsweise schräg geneigt.

[0082] Die Rutschenbodenfläche 41c der Rutsche 40c ist von einer Umfangswand 114 umgeben, die ein Herabfallen von Besteck 13 von der Rutschenbodenfläche 41c bzw. der Bereitstellungsfäche 81c verhindert.

[0083] Die Rutsche 40c ist federnd am Gehäuse 11c gelagert, vorzugsweise auf einer Federanordnung 115 mit Federn 116. Die Federn 116 stützen sich auf dem Deckel 36c ab, wobei im Innern der Federn 116 jeweils

gegenüberliegend Stützdome vorhanden sind.

[0084] An einer der Trichterflächen 43c, jedenfalls auf der Rutschenbodenfläche 41 ist ferner eine Vereinzelungseinrichtung 85c zum Vereinzeln von Besteck 13 bevor dieses zum Rutschenauslass 112 gelangt vorgesehen. Ein Vorsprung oder Dom 86c ist unmittelbar neben dem Rutschenauslass 12 angeordnet. Zwischen der Umfangswand 114 und dem Dom 86 erstreckt sich ferner ein Vereinzelungsvorsprung 117, der eine langgestreckte Gestalt aufweist.

[0085] Die Rutsche 40c kann beispielsweise aus Kunststoff oder Metall sein.

[0086] An einem Führungstrichter 118, der sich unterhalb des Rutschenauslasses 112 erstreckt, ist zweckmäßigerweise eine Ablaufrinne 88c eines Flüssigkeitsablaufes 87c angeordnet. Insoweit Flüssigkeit auf der Rutschenbodenfläche 41c in Richtung des Rutschenauslasses 112 gelangt, wird diese durch die Ablaufrinne 88c aufgefangen und von dort mittels einer in der Zeichnung nicht sichtbaren weiteren Ablaufrinne oder einem Ablaufrohr in die Umgebung weggeführt. Jedenfalls gelangt die Flüssigkeit nicht in den Behandlungsbehälter 12c, wo sie beispielsweise das Granulat 21 verunreinigen könnte.

[0087] Eine durch die Rutschenbodenfläche 41c gebildete Vibrationsförderfläche 82c der Vibrationsfördereinrichtung 80c, mithin also die der Vibrationsfördereinrichtung 80c an sich, ist unabhängig vom Behandlungsbehälter 12c zu Vibrationen anregbar. Eine Kopplung zwischen den beiden Bauteilen ist nicht vorhanden. Statt dessen ist an der Vibrationsfördereinrichtung 80c ein separater Vibrationsantrieb 119 angeordnet. Der Vibrationsantrieb 119 bildet einen Bestandteil von Vibrationsmitteln 69c. Der Vibrationsantrieb 119 ist eigens dazu vorgesehen, die Vibrationsfördereinrichtung 80c, insbesondere die Rutsche 40c, zu Vibrationen anzuregen, so dass Besteck 13 in Richtung des Rutschenauslasses 112 mittels der Vibrationen vorgefördert wird. Der Vibrationsantrieb 119 ist zweckmäßigerweise unabhängig vom Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb 19c einstellbar, so dass beispielsweise unterschiedliche Schwingungsfrequenzen und/oder Amplituden einstellbar sind. Es ist auch möglich, dass beispielsweise der Vibrationsantrieb 119 mit einer Regelung versehen ist, um die Vorförderung des Bestecks 13 in Richtung des Rutschenauslasses 112 optimal einzustellen. Der Vibrationsantrieb 119 ist beispielsweise ein elektrischer Exzenterantrieb. Der Vibrationsantriebs 119 ist an einem Abschnitt der Umfangswand 114 angeordnet, vorliegend gegenüber eines Griffes 40 am Deckel 36c.

Patentansprüche

1. Maschine zur Behandlung von Besteck (13), insbesondere zum Trocknen und Polieren, mit einem Gehäuse (11a; 11b; 11c), in dem ein federnd gelagerter Behandlungsbehälter (12a; 12c) zur Behandlung von Besteck (13) und ein mit dem Behandlungsbe-

hälter (12a; 12c) gekoppelter Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb (19a; 19c) zur Erzeugung von Vibrationen des Behandlungsbehälters (12a; 12c) angeordnet sind, wobei der Behandlungsbehälter (12a; 12c) einen Behandlungskanal (15) aufweist, in dem das Besteck (13) bei der Behandlung durch Vibrationen entlang gefördert wird, wobei der Behandlungsbehälter (12a; 12c) einen mit einer Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) verbundenen Behandlungsbehälter-Einlass (22a; 22b; 22c) zum Einführen von Besteck (13) in den Behandlungskanal (15) und einen mit einer Gehäuse-Ausgabeöffnung (29a; 29b; 29c) verbundenen Behandlungsbehälter-Auslass (23a; 23c) zum Ausgeben des behandelten Bestecks (13) aus dem Behandlungskanal (15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine zu der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) hin führende und in die Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) mündende Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) mit einer Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) aufweist, und dass sie Vibrationsmittel (68a; 68b; 68c) zum Erzeugen von Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) aufweist, so dass auf die Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) aufgelegtes Besteck (13) durch Vibrationen der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) in die Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) rutscht.

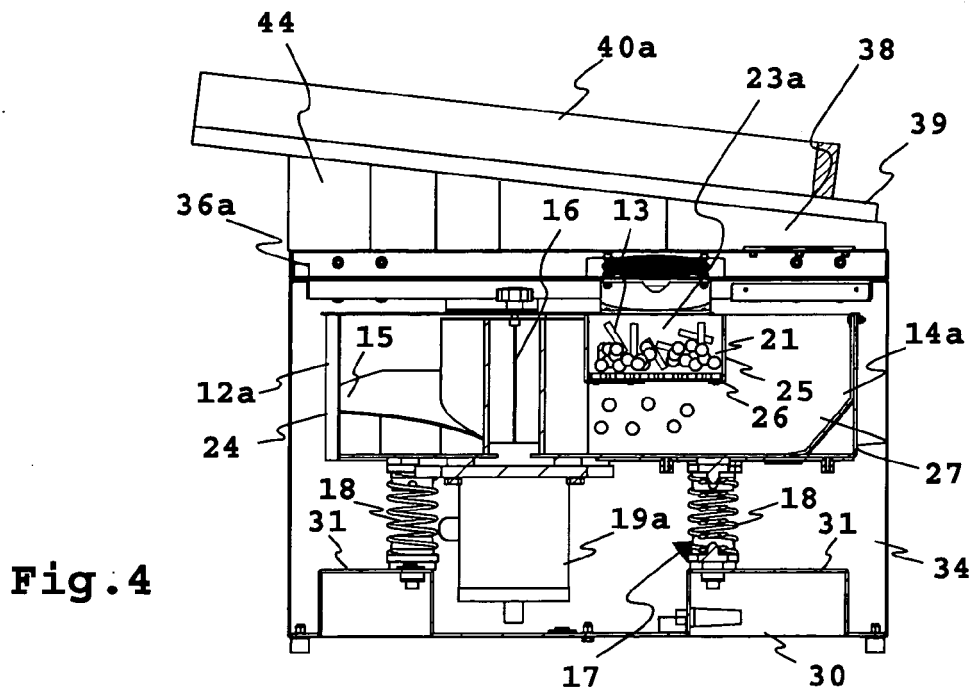
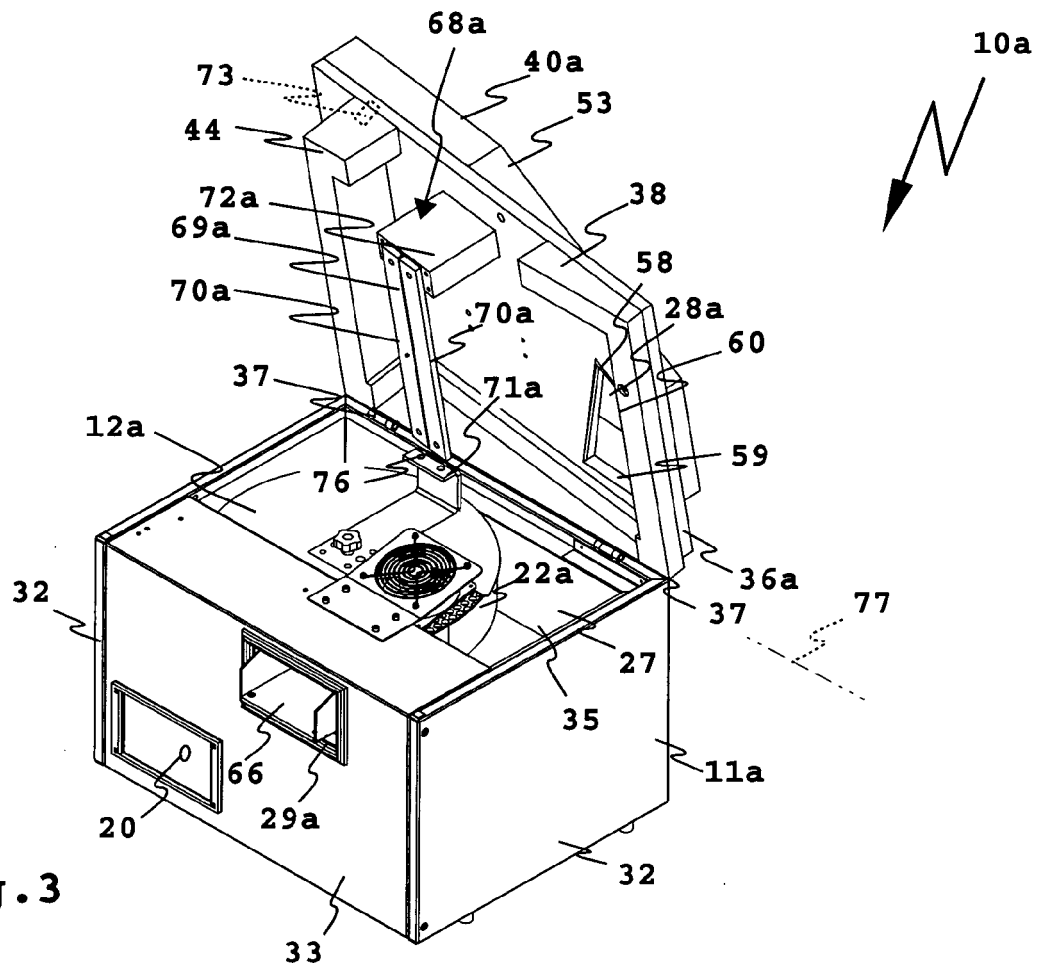
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsmittel (68a; 68b; 68c) zum Übertragen im wesentlichen horizontaler Schwingungen auf die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) ausgestaltet sind.

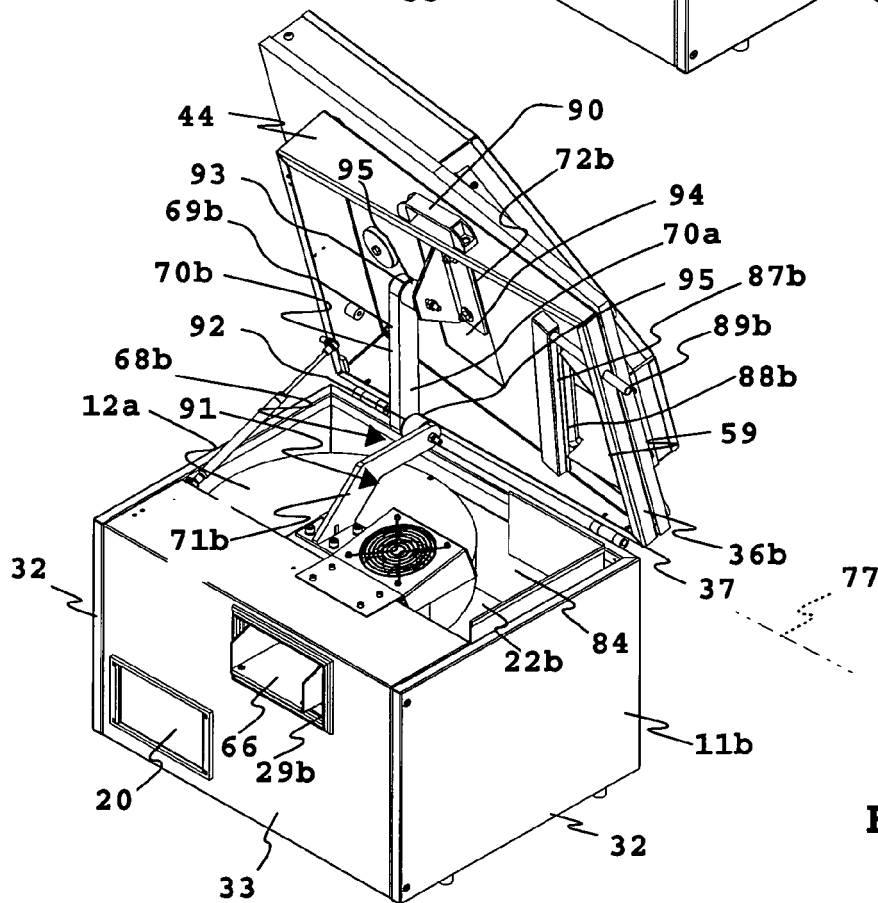
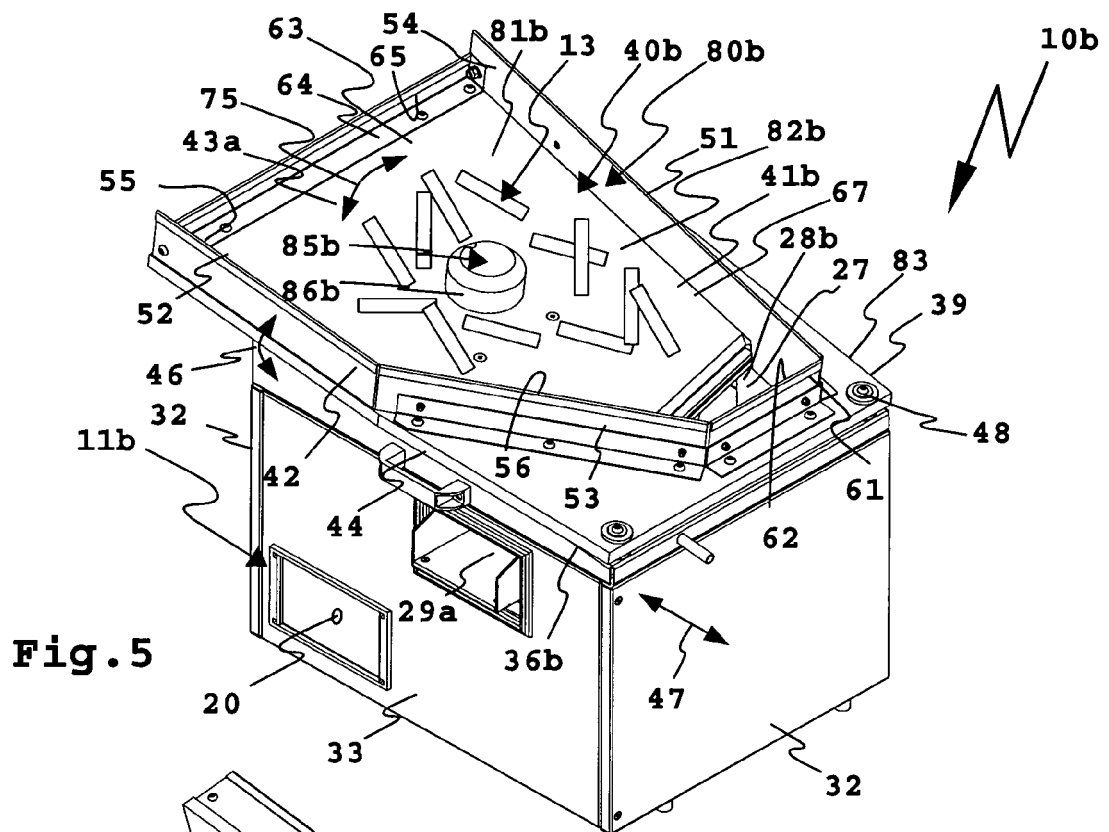
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsmittel (68a; 68b; 68c) einen der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) zugeordneten, von dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb (19a; 19c) separaten Vibrationsantrieb zum Antreiben der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) aufweisen.

4. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsmittel (68a; 68b; 68c) eine Kopplungseinrichtung (69a; 69b) zur Bewegungskopplung mit dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb (19a; 19c) umfassen und/oder dass die Vibrationsmittel (68a; 68b; 68c) die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) mit dem Behandlungsbehälter (12a; 12c) bewegungskoppeln und/oder dass die Vibrationsmittel (68a; 68b; 68c) mindestens ein elastisches Kopplungsglied (70a; 70b) zur elastischen Kopplung mit dem Behandlungsbehälter (12a; 12c) oder dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb (19a; 19c) umfassen.

5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des mindestens einen

- Kopplungsglieds (70a; 70b) mit dem Behandlungsbehälter (12a; 12c) oder mit dem Behandlungsbehälter-Vibrationsantrieb (19a; 19c) und ein anderes Ende des mindestens einen Kopplungsglieds (70a; 70b) mit der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) verbunden ist.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) zur Vibrationsentkopplung bezüglich des Gehäuses (11a; 11b; 11c) beweglich, insbesondere federnd, gelagert ist.
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) zur Bildung einer Rutsche (40a; 40b; 40c) eine Neigung (45) bezüglich einer Horizontalen (47) zu der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) hin aufweist, wobei die Neigung (45) der Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) vorteilhaft etwa 3 bis 25 Grad, insbesondere 10 bis 20 Grad, oder zweckmäßigerweise etwa 15 Grad beträgt und/oder wobei die Maschine vorteilhaft eine Verstelleinrichtung (50) zur Verstellung der Neigung (45) der Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) aufweist.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) an der Oberseite (39) des Gehäuses (11a; 11b; 11c) angeordnet ist und/oder dass sich die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) über im wesentlichen die gesamte Oberseite (39) des Gehäuses (11a; 11b; 11c) erstreckt und/oder dass die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) an mindestens einer Seite (49) über das Gehäuse (11a; 11b; 11c) auskragt.
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c), insbesondere die Rutsche (40a; 40b; 40c), an mindestens einer Seite eine nach oben vor die Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) vorstehende Seitenführungsfläche (54-56) zum Führen des Bestecks (13) in Richtung der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) aufweist, wobei die mindestens eine Seitenführungsfläche (54-56) zweckmäßigerweise einen sich verengenden Schrägverlauf in Richtung zu der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) hin aufweist und/oder wobei die mindestens eine Seitenführungsfläche (54-56) sich zweckmäßigerweise über die Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) hinaus in den Bereich eines Seitenrandes (58, 59) der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) erstreckt, wobei zweckmäßigerweise die sich über die Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) hinaus erstreckende Seitenführungsfläche (54-56) eine seitliche Begrenzung für im wesentlichen den gesamten Seitenrand (58, 59) der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) bildet.
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Begrenzungsfläche (62) an einer von der Bereitstellungsfläche (81a; 81b; 81c) abgewandten Seite der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) aufweist.
11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) Führungsflächen (54-56) und Begrenzungsflächen (62, 64) aufweist, die die Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) zumindest an einem abströmseitigen Rutschenende (57) der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) rahmenartig umgeben.
12. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) an einem Dekkel (36a; 36b; 36c) des Gehäuses (11a; 11b; 11c) angeordnet ist, insbesondere einen Bestandteil des Deckels (36a; 36b; 36c) des Gehäuses (11a; 11b; 11c) bildet.
13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen insbesondere an der Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) angeordneten Flüssigkeitsablauf (87b; 87c) zum Abführen von an dem Besteck (13) anhaftender Flüssigkeit von der Gehäuse-Einführöffnung (28a; 28b; 28c) weg aufweist.
14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) eine Vereinzelungseinrichtung (85b; 85c) zur Vereinzelung des Bestecks (13) aufweist.
15. Vibrationsfördereinrichtung (80a; 80b; 80c) mit Vibrationsmitteln (68a; 68b; 68c) für eine Maschine (10a; 10b; 10c) zur Behandlung von Besteck (13) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.





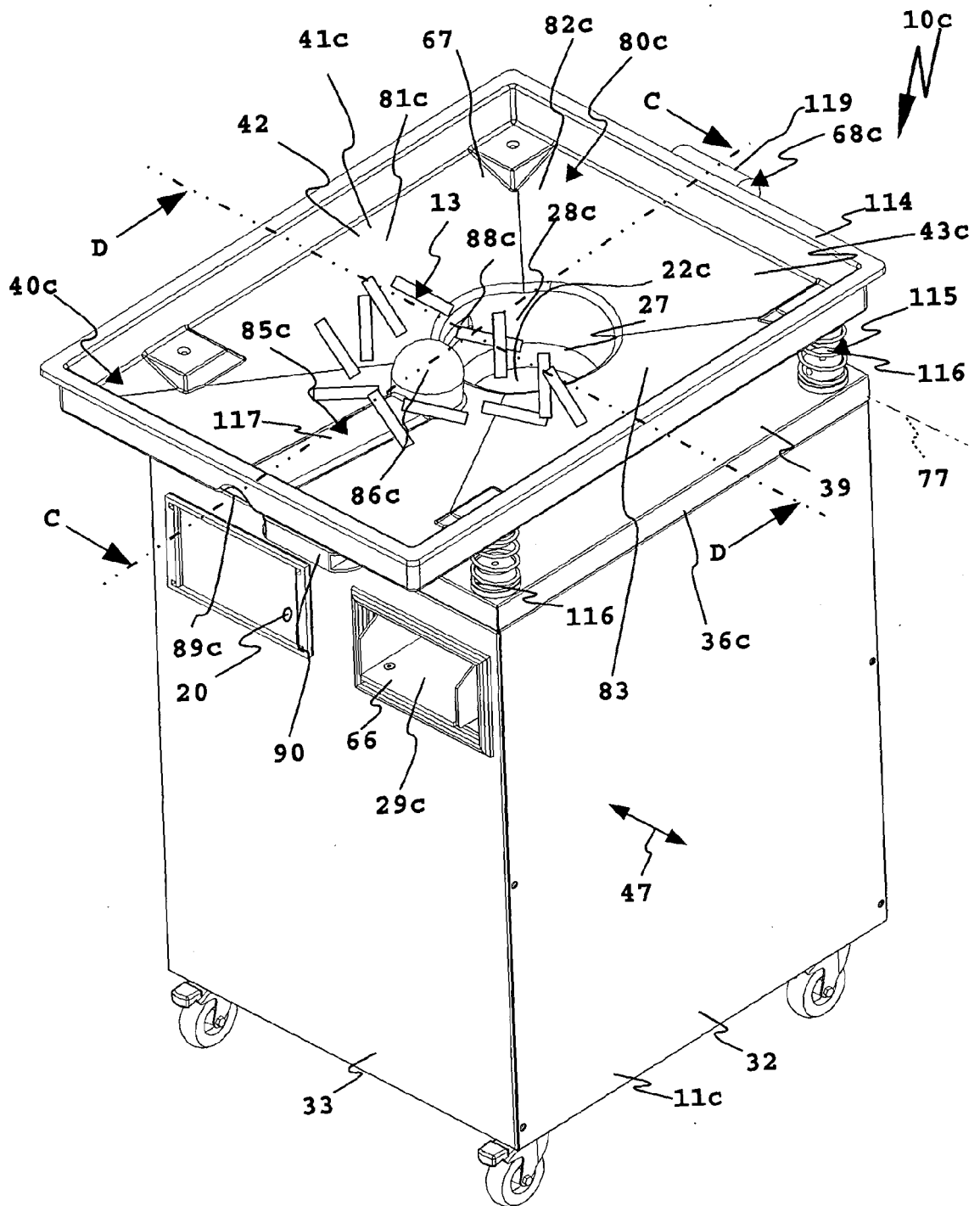


Fig.7

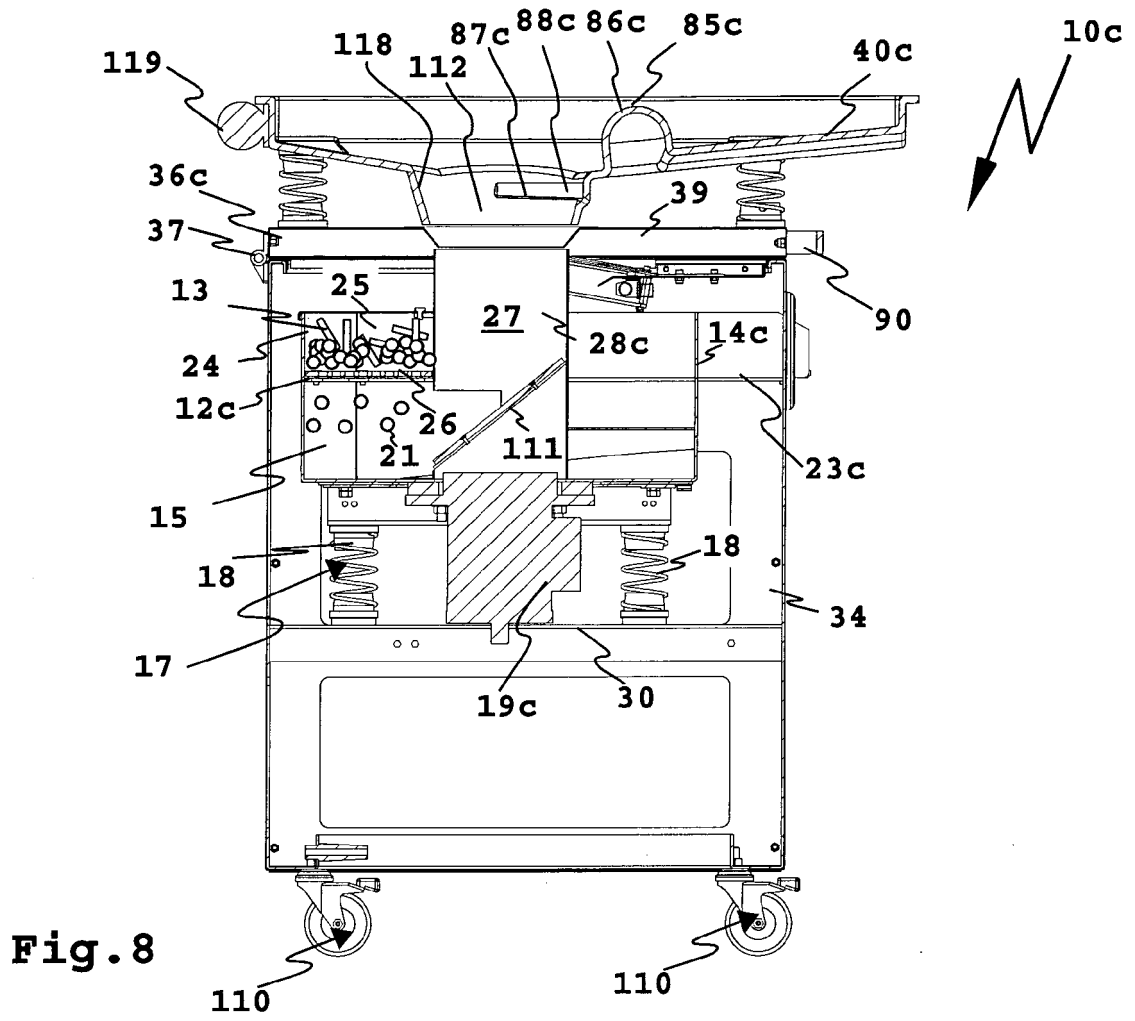
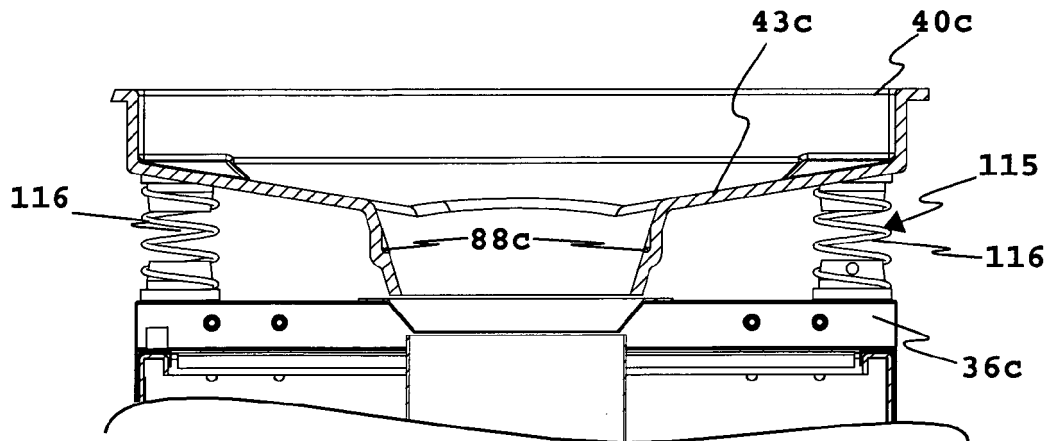


Fig. 9



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

- EP 1523931 B1 [0002]