

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Oktober 2021 (07.10.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/197831 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 21/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/056614

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2021 (16.03.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 109 346.2
03. April 2020 (03.04.2020) DE

(71) Anmelder: KHS GMBH [DE/DE]; Juchstraße 20, 44143 Dortmund (DE).

(72) Erfinder: PAROTH, Berthold; A Sternstraße 9, 44289 Dortmund (DE). GREIVING, Thomas; Ermen 56, 59348 Lüdinghausen (DE).

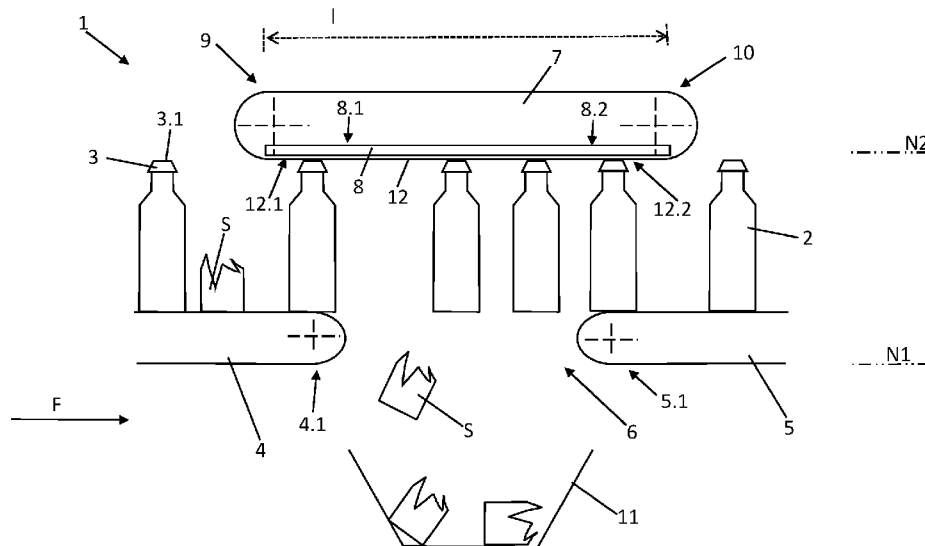
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

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

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM TRANSPORT VON BEHÄLTERN MIT METALLVERSCHLUSS

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for transporting containers (2) having a metal closure (3). The device comprises at least one first conveying unit (4) and at least one second conveying unit (5) arranged downstream of the first conveying unit (4) in the conveying direction (F), the conveying units (4, 5) being arranged relative to each other such that a gap (6) is formed between the conveying units (4, 5). Furthermore, a magnetic transfer unit (7) bridging the gap (6) is provided for receiving and suspendedly transferring the containers (2) having a metal closure (3) across the gap (6). The device is characterized in particular in that the magnetic transfer unit (7) comprises at least one magnet assembly (8) for producing at least one magnetic force field (M) having a specified field intensity and in that the magnetic transfer unit (7) has at least one contact plane (12) for contacting a top side (3.1) of the metal closures



WO 2021/197831 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

(3) of the containers (2). At the contact plane (12), a magnetic attractive force acts on the metal closures (3) of the containers (2), the magnet assembly (8) extending, along its length (1), from a receiving region (9) of the magnetic transfer unit (7) to a depositing region (10) of the magnetic transfer unit (7). The contact plane (12) of the transfer unit (7) comprises a first contact portion (12.1) associated with the receiving region (9) and a second contact portion (12.2) associated with the depositing region (10), and means for reducing the magnetic attractive force which acts, at the contact plane (12), on the metal closures (3) of the containers (2) are provided in the region of the second contact portion (12.2) of the contact plane (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) zum Transportieren von Behältern (2) mit Metallverschluss (3). Die Vorrichtung weist zumindest eine erste Fördereinheit (4) und zumindest eine in Förderrichtung (F) hinter der ersten Fördereinheit (4) angeordnete zweite Fördereinheit (5) auf, wobei die Fördereinheiten (4, 5) so zueinander angeordnet sind, dass zwischen den Fördereinheiten (4, 5) eine Lücke (6) ausgebildet ist. Ferner ist eine die Lücke (6) überbrückende magnetische Transfereinheit (7) zum Aufnehmen und hängenden Überführen der Behälter (2) mit Metallverschluss (3) über die Lücke (6) vorgesehen. Die Vorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die magnetische Transfereinheit (7) wenigstens eine Magnetanordnung (8) zur Erzeugung zumindest eines magnetischen Kraftfeldes (M) mit einer vorgegebenen Feldstärke umfasst und dass die magnetische Transfereinheit (7) zumindest eine Kontaktebene (12) zur Anlage einer oberen Seite (3.1) der Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) aufweist. An der Kontaktebene (12) wirkt eine Magnetanziehungskraft auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2), wobei sich die Magnetanordnung (8) ihrer Länge (1) nach von einem Aufnahmebereich (9) der magnetischen Transfereinheit (7) bis zu einem Absetzbereich (10) der magnetischen Transfereinheit (7) erstreckt. Die Kontaktebene (12) der Transfereinheit (7) umfasst einen dem Aufnahmebereich (9) zugeordneten ersten Kontaktabschnitt (12.1) und einen dem Absetzbereich (10) zugeordneten zweiten Kontaktabschnitt (12.2) und im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes (12.2) der Kontaktebene (12) sind Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene (12) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkenden Magnetanziehungskraft vorgesehen.

Vorrichtung und Verfahren zum Transport von Behältern mit Metallverschluss

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Transport von Behältern mit
5 einem Metallverschluss aus magnetischem Material, insbesondere in
Flaschenabfüllanlagen. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum
Transport von Behältern mit einem solchen Metallverschluss.

Vorrichtungen zum Transport von Behältern sind aus dem Stand der Technik
10 hinreichend bekannt und werden insbesondere im Zusammenhang mit
Behälterbehandlungsmaschinen in der Getränkeindustrie eingesetzt, um die Behälter
zwischen einzelnen Behälterbehandlungsmaschinen bzw. zwischen
Behandlungsstationen der Behälterbehandlungsmaschinen zu transportieren bzw.
fördern. Derartige Vorrichtungen zum Transport von Behältern werden daher häufig
15 auch als Vorrichtungen zum Transfer von Behältern, insbesondere als
Transfervorrichtungen oder auch als Fördervorrichtungen bezeichnet.

Damit betrifft die Erfindung insbesondere auch Behälterbehandlungsmaschinen in der
Getränkeindustrie, beispielsweise Behälterbehandlungsmaschinen mit Leistungen von
20 mehr als 10000 Behältern pro Stunde, insbesondere Behälterbehandlungsmaschinen
mit einer Leistung von mehr als 50000 Behältern pro Stunde. Beispiele für derartige
Behälterbehandlungsmaschinen sind z.B. Reinigungsmaschinen, Pasteurisierungsmaschinen,
Anlagen zur CIP-Reinigung, Kurzzeiterhitzungsanlagen (KZE),
Ultrakurzzeiterhitzungsanlagen (UKZE), Füllmaschinen, usw.

25 Vorrichtungen zum Transport von Behältern werden beispielsweise bei
Flaschenabfüllanlagen z.B. in Form von Transportbändern verwendet, auf denen die
Behälter, insbesondere Flaschen stehend transportiert werden. Daneben finden auch
Transportvorrichtungen zum hängenden Transport der Behälter hinreichend
30 Anwendung.

Während der Behälterbehandlung und des Behältertransports kommt es immer wieder
zu Beschädigungen und/oder zum Zerschlagen der Behälter, wodurch insbesondere
bei Glasbehältern, wie z.B. Glasflaschen, Bruchstücke und Scherben entstehen, die

anschließend im Behälterstrom enthalten sind und mit diesem transportiert werden. Solche Bruchstücke und Scherben im Behälterstrom sind jedoch äußerst unerwünscht, da sie ein beachtliches Gefahrenpotential darstellen und zudem auch den Behältertransport und Behälterstrom in ungünstiger Weise beeinträchtigen.
5 Erfahrungsgemäß treten Bruchereignisse, z. B. durch Zerplatzen von Glasflaschen, insbesondere in Folge von extremen Temperaturdifferenzen an vorgegebenen Transportabschnitten auf, beispielsweise in einem Pasteur oder auch unmittelbar danach.

10 Dazu ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass zur Entfernung von Scherben aus dem Behälterstrom, die stehend geförderten Behälter im Bereich eines ersten Transporteurs von einer weiteren Transportvorrichtung von oben her erfasst, angehoben und hängend zu einem zweiten Transporteur befördert werden, auf dem die Behälter dann wieder abgestellt werden. Zwischen beiden Transporteuren ist dabei
15 eine Lücke angeordnet, in welcher sich ein Auffangbehälter befindet. Die im Behälterstrom auf dem ersten Transporteur enthaltenen Bruchstücke und Scherben oder auch weitere Verschmutzungen können von der weiteren Transportvorrichtung nicht erfasst werden und werden somit im Bereich der Lücke von dem ersten Transporteur in den Auffangbehälter gefördert, und somit ausgeschleust. Auf dem
20 zweiten Transporteur befinden sich dadurch nur die Behälter, aber keine Scherben oder Bruchstücke.

Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in der DE 10 2008 026 045 A1 beschrieben, bei der die Transporteure durch zwei auf Lücke angeordnete
25 Transportbänder gebildet sind und bei der ein magnetisierbarer Kopfförderer vorgesehen ist, der die Lücke überbrückt und zum Ergreifen und hängenden Überführen der intakten Flaschen über die Lücke vorgesehen ist.

Für die einwandfreie Funktion derartiger Vorrichtungen ist zu beachten, dass die auf
30 einem Transporteur geförderten Behälter fertigungs- und/oder verschleißbedingten Höhentoleranzen unterliegen, was dazu führt, dass in einer Menge von Behältern im Rahmen eines Toleranzbereiches sowohl höhere als auch niedrigere Behälter vorkommen, die alle sicher erfasst werden müssen. Somit müssen bei der bekannten Vorrichtung alle, oberhalb der Behälter befindlichen Bauteile auf einer solchen Höhe

angeordnet sein, dass auch die höchste anzunehmende Flasche ungehindert unter der Transportvorrichtung hindurch passt.

5 Dies hat jedoch nachteilig zur Folge, dass ein großer Abstand zwischen dem oberen Ende der niedrigsten Behälter und der Transportvorrichtung vorhanden sein kann, wodurch es bei der aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtung dazu kommen kann, dass die magnetische Kraftwirkung bei niedrigen Behältern so klein ist, dass diese nicht in ausreichendem Maße von der Fördervorrichtung angezogen und somit auch nicht von dieser über die Lücke zwischen dem ersten und dem zweiten
10 Transporteur gehoben werden, so dass diese kleinen, nicht von der Transportvorrichtung erfassten Behälter ungünstiger Weise in den Auffangbehälter bzw. Scherbenbehälter fallen, obwohl sie unversehrt und vollkommen intakt sind.

Um diesem Nachteil entgegenzuwirken, wurden die entsprechend bekannten
15 Vorrichtungen mit stärkeren Magnetkräften ausgestattet, so dass die Vorrichtungen auch sehr niedrige Behälter zuverlässig mittels magnetischer Anziehung aufnehmen und transportieren können. Allerdings ergibt sich durch Verwendung eines starken magnetischen Kraftfeldes das Problem, dass sich die Behälter, aufgrund der nun sehr starken Magnetkräfte, nach dem Überführen über die Lücke nicht mehr problemlos
20 von dem magnetisierbaren Kopfförderer lösen und bei dem erforderlichen Absetzen auf dem zweiten Förderer umfallen, wodurch der Weitertransport und somit der gesamte Produktionsablauf gestört und negativ beeinträchtigt wird. Daher besteht weiterhin Bedarf an verbesserten Transportvorrichtungen.

25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Transport von Behältern mit Metallverschlüssen aufzuzeigen, die die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen behebt und die einen schnellen und zugleich sicheren sowie störungsfreien Transport der Behälter erlaubt.

30 Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Dabei sind alle beschriebenen Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in

den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Ebenfalls werden die Patentansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung erklärt.

Die vorliegende Erfindung stellt eine Vorrichtung zum Transportieren von Behältern mit Metallverschluss aus magnetischem oder magnetisierbarem Material zur Verfügung. Die Vorrichtung weist zumindest eine erste Fördereinheit und zumindest eine in Förderrichtung hinter der ersten Fördereinheit angeordnete zweite Fördereinheit auf, wobei die Fördereinheiten so zueinander angeordnet sind, dass zwischen den Fördereinheiten eine Lücke ausgebildet ist. Bei der Vorrichtung ist ferner eine die Lücke überbrückende magnetische Transfereinheit zum Aufnehmen und hängenden Überführen der Behälter mit Metallverschluss über die Lücke vorgesehen. Der besondere Aspekt der Vorrichtung ist darin zu sehen, dass die magnetische Transfereinheit wenigstens eine Magnetanordnung zur Erzeugung eines Magnetfeldes mit einer vorgegebenen Feldstärke umfasst und dass die magnetische Transfereinheit zumindest eine Kontaktebene zur Anlage einer oberen Seite der Metallverschlüsse der Behälter aufweist. An der Kontaktebene wirkt dabei eine Magnetanziehungskraft auf die Metallverschlüsse der Behälter. Die Magnetanordnung erstreckt sich ihrer Länge nach von einem Aufnahmebereich der magnetischen Transfereinheit bis zu einem Absetzbereich der magnetischen Transfereinheit. Die Kontaktebene der Transfereinheit umfasst einen dem Aufnahmebereich zugeordneten ersten Kontaktabschnitt und einen dem Absetzbereich zugeordneten zweiten Kontaktabschnitt. Im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes sind dabei Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkenden Magnetanziehungskraft vorgesehen.

25

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Transportieren von Behältern können Behälter mit Metallverschlüssen, wie zum Beispiel Flaschen, insbesondere Getränkeflaschen mit Kronenkorken oder mit Metall-Schraubdeckeln aber auch andere Gläser, insbesondere Konservengläser mit Metalldeckeln, hängend, d.h. mittels magnetischer Kraftwirkung in hängender Anordnung, von der ersten Fördereinheit über die Lücke zu der zweiten Fördereinheit übergeben werden. Die Vorrichtung kann daher vorliegend auch als eine magnetische Transfervorrichtung, magnetische Übergabe- oder Überhubvorrichtung, insbesondere als magnetische Brücke oder Magnetbrücke verstanden werden.

30

Die vorliegende Vorrichtung erlaubt besonders vorteilhaft einen schnellen und zugleich sicheren sowie störungsfreien Transport der Behälter, da insbesondere der Transfer der Behälter über die Lücke sicherer und zuverlässiger funktioniert. Indem die
5 Vorrichtung ein ausreichend starkes magnetisches Kraftfeld erzeugt, können die Behälter vorteilhaft am Aufnahmebereich schnell und sicher aufgenommen bzw. leicht angehoben und im sicheren Halt hängend über die Lücke geführt werden. Indem die Vorrichtung darüber hinaus über die entsprechenden Mittel verfügt, am Absetzbereich die Magnetanziehungskraft auf die Behälter zu reduzieren, können die Behälter
10 insbesondere vorteilhaft leichter von der magnetischen Transfereinheit gelöst und damit einfacher, sanfter und schneller auf der zweiten Fördereinheit abgesetzt werden. Sämtliche Teilaspekte des Transfers, nämlich Aufnehmen, Transportieren und Absetzen können somit bei der vorliegenden Vorrichtung in optimierter Weise erfolgen.

15 Da mit der vorliegenden Vorrichtung insbesondere eine Manipulation derart stattfindet, dass die beispielsweise stehend auf der ersten Fördereinheit, vorzugsweise auf einem Transportband, sich in Förderrichtung bewegendes Behälter vor der Lücke von der magnetischen Transfereinheit aufgenommen, insbesondere leicht oder geringfügig angehoben werden, und zwar von oben her über den Metallverschluss an der
20 Behälteroberseite, wird besonders vorteilhaft mit Sicherheit erreicht, dass nur vollständige, intakte und fest verschlossene Behälter über die Lücke geführt und auf der zweiten Fördereinheit abgesetzt werden. Auf der ersten Fördereinheit vorhandene Behälterbruchstücke, Scherben und dergleichen und beispielsweise auch fehlerbedingt unzureichend verschlossene oder unverschlossene Behälter können
25 nicht von der magnetischen Transfereinheit aufgenommen werden und verbleiben daher auf der ersten Fördereinheit, bis sie, an der Lücke angekommen, über diese in einen Scherbenbehälter fallen und so aus dem System ausgeschleust werden. Die Lücke ist daher insbesondere als Ausfalllücke für Scherben zu verstehen.

30 Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht vorteilhaft ein sicheres Entfernen etwaig anfallender Scherben oder Bruchstücke aus dem weiteren Förderweg und kann daher auch als Vorrichtung zum Entfernen von gebrochenen Behältern mit Metallverschluss verstanden werden, wodurch die Vorrichtung besonders geeignet ist

für eine Verwendung in Flaschenabfüllanlagen, insbesondere hinter einer Pasteurisierungseinrichtung.

5 Unter einer Magnetanordnung wird vorliegend verstanden, dass mehrere Magnete, insbesondere Permanentmagnete, vorzugsweise mehrere Magnetelemente, insbesondere eine Vielzahl von Permanentmagneten bzw. Permanentmagnetelementen zu einem Magneten zusammengesetzt sind. Die Magnete oder Magnetelemente, beispielsweise Stabmagnete, sind insbesondere aus einem Dauermagnetmaterial hergestellt und können beispielsweise aus Stahl oder aus
10 einer Eisenlegierung mit Aluminium, Nickel und Cobalt hergestellt sein. Auch können die Permanentmagnete bzw. Permanentmagnetelemente Ferrit-Magnete oder Neodym-Magnete sein. Durch geeignete Wahl der Anzahl und/oder der Stärke und/oder der Art der einzelnen Magnete, insbesondere Stabmagnete, können u.a. die Abmessungen und/oder die Stärke der „Anordnung von Magneten“ bzw. des
15 zusammengesetzten Magneten bestimmt werden. Dabei können die einzelnen verwendeten Magnete oder Magnetelemente auch unterschiedliche, voneinander abweichende Eigenschaften aufweisen. Eine Magnetanordnung gemäß dem vorliegenden Verständnis umfasst auch eine Anordnung mehrerer Magnete, die beabstandet zueinander angeordnet sind, derart, dass die Feldlinien von einem Pol
20 eines Magneten zum Gegenpol des benachbarten Magneten verlaufen.

Die Feldstärke ist im vorliegenden Sinne als eine physikalische Größe zur Beschreibung des magnetischen Feldes, insbesondere des magnetischen Kraftfeldes zu verstehen, die über die Kraftwirkung definiert werden kann, die das magnetische
25 Feld auf einen Probekörper, vorliegend auf einen Metallverschluss, ausübt. Das Magnetfeld, vorliegend auch als magnetisches Kraftfeld bezeichnet, ist Ausdruck für die Kraft, die ein Magnet auf einen anderen magnetischen bzw. magnetisierbaren Körper ausübt. Das magnetische Kraftfeld ist in seiner Kraft und räumlichen Ausformung abhängig vom Abstand der Magnete, ihrer Form und von ihrer
30 Ausrichtung zueinander. Die Magnetanziehungskraft, die auf einen Probekörper, vorliegend auf einen Metallverschluss wirkt, ist somit am höchsten in unmittelbarer Nähe zum Magneten, insbesondere an dessen Polen, und nimmt mit zunehmendem Abstand vom Magneten ab.

Die vorliegende Vorrichtung ist insbesondere dazu ausgelegt, die Behälter in einem breiten, vielreihigen Behälterstrom zu transportieren. Darunter ist zu verstehen, dass die Behälter in mehreren im Wesentlichen parallelen Linien oder Reihen transportiert werden. Die Behälter werden dabei sowohl über die erste Fördereinheit in mehreren
5 Linien oder Reihen angefordert, als auch von der magnetischen Transfereinheit mehrreihig aufgenommen und auf die zweite Fördereinheit abgesetzt. Dabei ist die Magnetanordnung insbesondere so konfiguriert, dass die Vielzahl der Magnete, insbesondere Magnetelemente, die die Magnetanordnung bilden, so angeordnet und ausgerichtet sind, dass der mehrreihige oder mehrspurige Transport der Behälter auch
10 im Bereich der magnetischen Transfereinheit aufrechterhalten bleibt.

Die Magnetanordnung kann vorzugsweise eine Vielzahl einzelner Magnetelemente, insbesondere Permanentmagnete, beispielsweise Stabmagnete aufweisen.

15 Die Magnetanordnung erzeugt bevorzugt ein magnetisches Kraftfeld mit einer über die gesamte Länge der Magnetanordnung gleichbleibenden Feldstärke. Damit kann vorteilhaft über die gesamte Länge der Magnetanordnung und folglich über nahezu den gesamten Bereich der magnetischen Transfereinheit ein einheitliches, gleichmäßiges magnetisches Kraftfeld erzeugt werden, so dass in unmittelbarer
20 räumlicher Nähe der Magnetanordnung eine ausreichend große Magnetanziehungskraft auf die Behälter wirkt, derart dass diese ausgehend von einer stehenden Position in eine hängende Position aufgenommen bzw. angehoben werden können und mit sicherem Halt über die Lücke transportiert werden können. In unmittelbarer Nähe der Magnetanordnung weist das erzeugte magnetische Kraftfeld
25 somit vorzugsweise durchgehend identische Stärke auf, eine Abschwächung der auf die Behälter bzw. deren Metallverschlüsse wirkende Kraft im Absetzbereich wird durch die vorgesehenen Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkenden Magnetanziehungskraft bewirkt.

30 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Fördereinheiten zum stehenden Transport der Behälter eingerichtet und auf einem ersten Höhenniveau angeordnet und die magnetische Transfereinheit ist oberhalb der Fördereinheiten auf einem höheren zweiten Höhenniveau angeordnet. Die Fördereinheiten sind dabei vorzugsweise als umlaufende Transportbänder ausgebildet, die besonders bevorzugt

höhenverstellbar oder höhennachführbar sind, um eine Anpassung der Vorrichtung an verschiedene Behälterformate, insbesondere verschiedene Höhen der Behälter zu ermöglichen. Die Verstellung der Fördereinheiten kann dabei insbesondere gesteuert erfolgen. Auch können die Fördereinheiten in einer gekoppelten Weise, beispielsweise
5 zeitgleich oder aber unabhängig voneinander verstellbar sein.

Auch die magnetische Transfereinheit kann als umlaufendes Transportband ausgebildet sein. Dabei definiert das Transportband an einer Unterseite der magnetischen Transfereinheit die Kontaktebene, an die die obere Seite der
10 Metallverschlüsse der Behälter in Anlage gelangt. Auch die magnetische Transfereinheit kann zur Formatanpassung bzw. Formatverstellung höhenverstellbar oder höhennachführbar ausgebildet sein, wobei die Verstellung insbesondere gesteuert erfolgen kann.

15 Vorzugsweise ist als Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkenden Magnetanziehungskraft zumindest in einem Bereich des zweiten Kontaktabschnittes ein räumlicher Spalt mit einer Spaltbreite, insbesondere mit einer in Förderrichtung zunehmenden Spaltbreite, zwischen der Magnetanordnung und der Kontaktebene ausgebildet. Der Spalt ist dabei zwischen
20 einer der Kontaktebene zugewandten Unterseite der Magnetanordnung und der Kontaktebene ausgebildet. Der räumliche Spalt kann vorliegend auch als Spaltmaß bezeichnet werden, welches Spaltmaß ebenfalls als Ausdruck für die Spaltbreite zu verstehen ist. Der räumliche Spalt, welcher beispielsweise ein Luftspalt sein kann, stellt einen Abstand zwischen der Kontaktebene und der Magnetanordnung her.
25 Bedingt durch den physikalischen Zusammenhang, dass mit zunehmendem Abstand eines Magneten die Magnetkraft abnimmt, ist die Magnetanziehungskraft auf die Metallverschlüsse an der Kontaktebene umso geringer, je größer bzw. breiter der Spalt ist.

30 Durch die geeignete Wahl der Spaltbreite, insbesondere in Abhängigkeit von der Stärke bzw. Feldstärke des von der Magnetanordnung erzeugten magnetischen Kraftfeldes und beispielsweise auch in Abhängigkeit vom Gewicht der zu transportierenden Behälter, kann die auf die Metallverschlüsse wirkende Magnetanziehungskraft an der Kontaktebene so eingestellt werden, dass das

Absetzen der Behälter auf der zweiten Fördereinheit erleichtert ist und dadurch vorteilhaft auf sichere und sanfte Weise ermöglicht ist, und zwar insbesondere auch ohne Beeinträchtigung bzw. Reduktion der Fördergeschwindigkeit.

- 5 Die Magnetanordnung weist vorzugsweise zumindest einen ersten und einen zweiten Magnetabschnitt auf, wobei die Unterseite des ersten Magnetabschnittes parallel zur Kontaktebene verläuft und die Unterseite des im Bereich des Absetzbereiches der Transfereinheit angeordneten zweiten Magnetabschnittes unter Ausbildung des räumlichen Spalts schräg zur Kontaktebene verläuft. Der erste Magnetabschnitt ist dabei dem Aufnahmebereich der magnetischen Transfereinheit zugewandt bzw. zugeordnet und der zweite Magnetabschnitt dem Absetzbereich. Die parallel zur Kontaktebene orientierte Unterseite des ersten Magnetabschnittes verläuft dabei in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Kontaktebene, so dass die Magnetanziehungskraft im ersten Kontaktabschnitt so groß wie möglich ist. Dadurch wird eine schnelle und sichere Aufnahme der Behälter durch die magnetische Transfereinheit sowie ein sicherer Transfer über die Lücke gewährleistet. Die schräg zur Kontaktebene orientierte Unterseite des zweiten Magnetabschnittes ist vorzugsweise derart orientiert, dass der Abstand von der Kontaktebene in Förderrichtung zunimmt, vorzugsweise stetig zunimmt. Dies ist gleichbedeutend damit, dass die Spaltbreite des räumlichen Spalts zunimmt. Dadurch wird sichergestellt, dass die an der Kontaktebene wirkende Magnetanziehungskraft im zweiten Kontaktabschnitt in Förderrichtung abnimmt, und zwar insbesondere in dem Bereich, in dem die magnetische Transfereinheit mit der zweiten Fördereinheit überlappt. Insbesondere nimmt die Magnetanziehungskraft an der Kontaktebene stetig bzw. kontinuierlich ab, wodurch das Absetzen der Behälter auf der zweiten Fördereinheit erleichtert wird.

- Insbesondere kann der zweite Magnetabschnitt gemäß bevorzugter Ausführungsvarianten im Wesentlichen keilförmig ausgebildet sein, so dass eine Höhe des zweiten Magnetabschnittes in Förderrichtung geringer wird. Der erste Magnetabschnitt weist dabei eine entlang der Förderrichtung im Wesentlichen gleichbleibenden Höhe auf. Beispielsweise verläuft dabei eine Oberseite der Magnetanordnung über deren gesamte Länge parallel zur Kontaktebene. Aufgrund der in Förderrichtung abnehmenden Höhe des keilförmigen zweiten Magnetabschnittes verläuft somit dessen Unterseite schräg zur Kontaktebene, so dass der Abstand

zwischen Unterseite der Magnetanordnung und Kontaktebene in Förderrichtung zunimmt, vorzugsweise stetig zunimmt.

Alternativ und ebenso bevorzugt ist es auch möglich, dass der erste und zweite
5 Magnetabschnitt im Wesentlichen über die gesamte Länge der Magnetanordnung
querschnittsgleich ausgebildet sind und gewinkelt zueinander ausgerichtet sind.
Beispielsweise können dabei eine Vielzahl einzelner Magnetelemente an zumindest
einer Leiste, insbesondere einer Rückschlussleiste der magnetischen Transfereinheit
befestigt sein, wobei die Leiste einen Knick bzw. Knickpunkt aufweist. Beispielsweise
10 ist der Knick in einem Übergangsbereich zwischen erstem und zweitem
Magnetabschnitt angeordnet. Der zweite Magnetabschnitt ist dabei derart gewinkelt zu
dem ersten Magnetabschnitt ausgerichtet, dass das vom Knick wegweisende und dem
Absetzbereich zugewandte Ende des zweiten Magnetabschnittes von der
Kontaktebene weg in Richtung nach oben zeigt. Durch geeignete Wahl des Winkels,
15 den der zweite Magnetabschnitt mit der Kontaktebene einschließt, kann insbesondere
unter Berücksichtigung der Stärke bzw. Feldstärke des von der Magnetanordnung
erzeugten magnetischen Kraftfeldes und beispielsweise auch in Abhängigkeit vom
Gewicht der zu transportierenden Behälter, wiederum die auf die Metallverschlüsse
wirkende Magnetanziehungskraft im Absetzbereich so eingestellt werden, dass
20 vorteilhaft das Absetzen der Behälter auf der zweiten Fördereinheit auf besonders
sichere und sanfte Weise ermöglicht ist, und zwar insbesondere auch ohne
Beeinträchtigung bzw. Reduktion der Fördergeschwindigkeit.

Besonders bevorzugt ist der zweite Magnetabschnitt relativ zum ersten
25 Magnetabschnitt schwenkbeweglich. Beispielsweise bildet der Knick oder Knickpunkt
in der Rückschlussleiste dabei gleichzeitig eine Schwenkachse, um die der zweite
Magnetabschnitt verschwenkt werden kann, beispielsweise um einen Winkel im
Bereich zwischen 0° und 10° . Damit ist die Vorrichtung insbesondere variabel und
anpassbar, beispielsweise an verschiedene Gewichte der zu transportierenden
30 Behälter.

In den oberhalb beschriebenen Ausführungsvarianten mit abgewinkelter Ausrichtung
des zweiten Magnetabschnittes kann dieser beispielsweise in ein Gehäuseteil der
magnetischen Transfereinheit hineinragen, so dass der zweite Magnetabschnitt in

Förderrichtung in zunehmendem Maße in dem Gehäuseteil teilweise aufgenommen ist und insbesondere in dieses eintaucht. Die Magnetanordnung kann dabei auch als abtauchende Magnetanordnung oder abtauchendes Magnetsystem bezeichnet werden.

5

Gemäß einer weiterhin bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist als Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkenden Magnetanziehungskraft zumindest ein längliches, insbesondere ferritisches Kurzschlussblech vorgesehen, wobei das zumindest eine Kurzschlussblech im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes zwischen der Magnetanordnung und der Kontaktebene angeordnet ist. Besonders bevorzugt sind mehrere sich ihrer Länge nach in Förderrichtung erstreckende und im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete längliche Kurzschlussbleche vorgesehen, die ganz besonders bevorzugt im Wesentlichen keilförmig ausgebildet sind. Dabei nimmt eine Blechbreite der Kurzschlussbleche in Förderrichtung zu.

10
15

Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Transportieren von Behältern mit Metallverschluss mittels einer Vorrichtung zum Transportieren von Behältern, wobei die Vorrichtung zumindest eine erste Fördereinheit und zumindest eine in Förderrichtung unter Aussparung einer Lücke hinter der ersten Fördereinheit angeordnete zweite Fördereinheit aufweist und wobei ferner eine die Lücke überbrückende magnetische Transfereinheit zum Aufnehmen und hängenden Überführen der Behälter über die Lücke vorgesehen ist. Bei dem Verfahren werden die auf der ersten Fördereinheit sich in Förderrichtung bewegendes Behälter von der magnetischen Transfereinheit aufgenommen und hängend über die Lücke gefördert, und zwar unter Wirkung einer an einer Kontaktebene der magnetischen Transfereinheit auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkenden Magnetanziehungskraft, wobei eine obere Seite der Metallverschlüsse der Behälter an der Kontaktebene anliegt. Bei dem Verfahren werden die Behälter ferner hinter der Lücke auf der zweiten Fördereinheit abgesetzt, wobei vor dem Absetzen der Behälter in einem zweiten Kontaktabschnitt der Kontaktebene die an der Kontaktebene auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkende Magnetanziehungskraft reduziert wird.

20

25

30

Bevorzugt wird die an der Kontaktebene auf die Metallverschlüsse der Behälter wirkende Magnetanziehungskraft in dem zweiten Kontaktabschnitt der Kontaktebene über eine vorgegebene Transportstrecke in Förderrichtung zunehmend, insbesondere stetig zunehmend reduziert.

5

Obwohl manche Aspekte im Zusammenhang mit einer Vorrichtung beschrieben wurden, versteht es sich, dass diese Aspekte auch eine Beschreibung des entsprechenden Verfahrens darstellen, so dass ein Block- oder ein Bauelement einer Vorrichtung auch als ein entsprechender Verfahrensschritt oder als ein Merkmal eines

10 Verfahrensschrittes zu verstehen ist. Analog dazu stellen Aspekte, die im Zusammenhang mit einem oder als ein Verfahrensschritt beschrieben wurden, auch eine Beschreibung eines entsprechenden Blocks oder Details oder Merkmals einer entsprechenden Vorrichtung dar.

15 Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 grob schematisch skizziert eine Vorrichtung zum Transportieren von Behältern mit Metallverschluss gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

20

Fig. 2a ausschnittsweise und schematisch dargestellt eine magnetische Transfereinheit in einer Ansicht mit Blickrichtung in Förderrichtung,

25

Fig. 2b ausschnittsweise und schematisch dargestellt eine magnetische Transfereinheit in Seitenansicht gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung,

30 Fig. 3 eine schematische Ansicht (A) einer Ausführungsform der magnetischen Transfereinheit gemäß der Erfindung mit zugehörigen Teilansichten (B, C),

Fig. 4 eine schematische Ansicht (A) einer weiteren Ausführungsform der magnetischen Transfereinheit gemäß der Erfindung mit zugehörigen Teilansichten (B, C) und

5 Fig. 5 eine schematische Ansicht (A) einer weiteren Ausführungsform der magnetischen Transfereinheit gemäß der Erfindung mit zugehörigen Teilansichten (B-D).

Die in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Transport von
10 mit magnetischen oder magnetisierbaren Metallverschlüssen 3 versehenen Behältern 2, insbesondere Flaschen, und findet vorzugsweise Anwendung in Abfüllanlagen, wie z.B. Getränkeabfüllanlagen, beispielsweise zum Transport der Flaschen 2 aus dem Bereich einer nicht näher dargestellten Pasteurisierungseinrichtung. Die Vorrichtung 1 kann somit auch als Teil einer komplexen Anlage, insbesondere Abfüllanlage
15 verstanden werden. In den Beispielen der Figuren sind die Flaschen 2 mit metallischen Kronenkorken 3 versehen, es sind selbstverständlich jedoch auch andere metallische Verschlüsse denkbar.

Bei dem Beispiel der Figur 1 umfasst die Vorrichtung 1 für den in Förderrichtung F
20 erfolgenden Transport der Behälter 2 eine in Form eines umlaufenden Transportbandes ausgebildete erste Fördereinheit 4 sowie eine ebenfalls in Form eines umlaufenden Transportbandes ausgebildete zweite Fördereinheit 5, die in Förderrichtung F unter Aussparung einer mit 6 bezeichneten Lücke auf die erste Fördereinheit 4 folgt. Die beiden auf einem ersten Höhenniveau N1 angeordneten
25 Fördereinheiten 4, 5 sind zum stehenden Transport der Behälter 2 eingerichtet und können vorzugsweise verstellbar, insbesondere höhenverstellbar bzw. höhennachführbar ausgebildet sein, wobei die Fördereinheiten 4, 5 vorzugsweise gemeinsam oder unabhängig voneinander verstellt werden können. Dies erlaubt beispielsweise eine entsprechende Anpassung der Vorrichtung 1 an verschiedene
30 Formate, insbesondere Höhen der zu transportierenden Behälter 2.

Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine die Lücke 6 überbrückende magnetische Transfereinheit 7 zum Aufnehmen, insbesondere zum tragenden bzw. hängenden Aufnehmen, und zum hängenden Überführen der Behälter 2 mit Metallverschluss 3

über die Lücke 6. Die magnetische Transfereinheit 7 ist dazu oberhalb der Fördereinheiten 4, 5 über der Lücke 6 auf einem höheren, zweiten Höhenniveau N2 angeordnet, und zwar in einem vertikalen Abstand zu den Fördereinheiten 4, 5 der in etwa der Höhe der zu transportierenden Behälter 2, vorzugsweise mit geringfügigem
5 Übermaß, entspricht.

Die magnetische Transfereinheit 7 weist mit einem Aufnahmebereich 9 zur ersten Fördereinheit 4 hin und ist mit einem Absetzbereich 10 der zweiten Fördereinheit 5 zugewandt, wobei der Aufnahmebereich 9 ein Auslaufende 4.1 der ersten
10 Fördereinheit 4 überlappt und der Absetzbereich 10 überlappend zu einem Einlaufende 5.1 der zweiten Fördereinheit 5 angeordnet ist. Die magnetische Transfereinheit 7 umfasst eine Magnetanordnung 8, die ein magnetisches Kraftfeld M (in Figur 1 nicht mit Bezugszeichen versehen, siehe z.B. Figur 2b) mit einer vorgegebenen Feldstärke erzeugt. Am Aufnahmebereich 9 der magnetischen
15 Transfereinheit 7 werden durch das von der Magnetanordnung 8 erzeugte magnetische Kraftfeld M die jeweiligen Metallverschlüsse 3 der entsprechend am Auslaufende 4.1 der ersten Fördereinheit 4 eintreffenden Behälter 2 magnetisch angezogen und die Behälter 2 werden von der magnetischen Transfereinheit 7 aufgenommen. Dabei gelangt eine obere Seite 3.1 der Metallverschlüsse 3 der
20 Behälter 2 in Anlage an eine Kontaktebene 12 der magnetischen Transfereinheit 7, an der eine entsprechende Magnetanziehungskraft auf die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2 wirkt, so dass die Behälter 2 dann hängend, unter Anlage der oberen Seite 3.1 der Metallverschlüsse 3 an der Kontaktebene 12, über die Lücke 6 gefördert werden. Beispielsweise umfasst auch die magnetische Transfereinheit 7 ein
25 umlaufendes Transportband, welches die Kontaktebene 12 definiert.

Wie aus dem Beispiel der Figur 1 zu entnehmen ist, können nur intakte und korrekt mit dem Metallverschluss 3 verschlossene Behälter 2 von der magnetischen Transfereinheit 7 aufgenommen und über die Lücke 6 befördert werden, nicht aber auf
30 der ersten Transporteinheit 4 befindliche, allgemein mit S bezeichnete Bruchstücke, Scherben oder dergleichen. Derartige Bruchstücke S fallen, sobald sie an der Lücke 6 gelangen, von der ersten Transporteinheit 4 in einen Behälter 11, insbesondere Scherbenauffangbehälter, wo sie schließlich gesammelt und aus dem System

ausgetragen werden. Damit sind die Bruchstücke S aus dem weiteren Förderweg entfernt.

Die Magnetanordnung 8 erstreckt sich ihrer Länge I nach vom Aufnahmebereich 9 bis
5 zum Absetzbereich 10 der magnetischen Transfereinheit 7 und umfasst im
dargestellten Beispiel einen ersten und zweiten Magnetabschnitt 8.1, 8.2. Der erste
Magnetabschnitt 8.1 ist dabei dem Aufnahmebereich 9 zugewandt bzw. zugeordnet
und der zweite Magnetabschnitt 8.2 dem Absetzbereich 10. Die Kontaktebene 12 der
10 Transfereinheit 7 umfasst einen dem Aufnahmebereich 9 zugeordneten ersten
Kontaktabschnitt 12.1 und einen dem Absetzbereich 10 zugeordneten zweiten
Kontaktabschnitt 12.2. Im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes 12.2 der
Kontaktebene 12 sind Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene 12 auf die
Metallverschlüsse 3 der Behälter 2 wirkenden Magnetanziehungskraft vorgesehen, um
dadurch das Absetzen der Behälter 2 auf der zweiten Fördereinheit 5 zu erleichtern
15 und auf sichere und sanfte Weise zu ermöglichen, und zwar vorzugsweise ohne
Beeinträchtigung bzw. Reduktion der Fördergeschwindigkeit. Mit untenstehender
Beschreibung wird weiter auf die Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene 12 auf
die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2 wirkenden Magnetanziehungskraft
eingegangen.

20

Hierzu wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 2a, 2b und 3 bis 5 die
magnetische Transfereinheit 7 mehr im Detail beschrieben.

Die Figur 2a zeigt beispielhaft eine schematisch, ausschnittsweise dargestellte Ansicht
25 einer Ausführungsvariante der magnetischen Transfereinheit 7, mit Blick in
Förderrichtung F, das heißt bei der Darstellung der Figur 2a verläuft die Förderrichtung
F in die Papierebene hinein. Bei dem Beispiel der Figur 2a kann die magnetische
Transfereinheit 7 Behälter 2 in mehreren Spuren bzw. Reihen transportieren und ist
somit zum Fördern eines mehrspurigen bzw. vielreihigen Behälterstroms eingerichtet.
30 Mehrere Magnete 16 sind dabei in einem vorgegebenen Abstand d zueinander
angeordnet, wobei im dargestellten Beispiel die Magnete 16 so ausgerichtet sind, dass
die magnetischen Südpole (in der Figur 2a schraffiert dargestellt) jeweiliger
benachbarter Magneten 16 in entgegengesetzte Richtungen zeigen. Im Verständnis

der vorliegenden Erfindung wird dies auch als antiparallele Anordnung der Magnete 16 bezeichnet.

Die Magnete 16 der Magnetanordnung 8 erzeugen zumindest ein magnetisches
5 Krafffeld M, in der Figur 2a dargestellt durch die zwischen den magnetischen Südpolen
(schraffiert dargestellt) und Nordpolen (ohne Schraffur dargestellt) jeweils
benachbarter Magnete 16 verlaufende Feldlinien. An der Kontaktebene 12 der
magnetischen Transfereinheit 7 werden die Behälter 2 über die dort auf ihre
10 Metallverschlüsse 3 wirkende magnetische Anziehungskraft gehalten, wobei jeweils
eine Behälterreihe beim Transport unterhalb zweier, im Abstand d zueinander
benachbart und gegenpolig angeordneter Magnete 16 gebildet wird.

Aus der grob schematischen, ausschnittswisen seitlichen Ansicht des Beispiels der
Figur 2b ist zu erkennen, dass die Magnetanordnung 8 der magnetischen
15 Transfereinheit 7 eine Vielzahl einzelner Magnetelemente 16' umfassen kann, die zu
einem Magneten zusammengesetzt sind. Durch geeignete Wahl der Anzahl und/oder
der Stärke und/oder der Art der einzelnen Magnetelemente 16' können vorzugsweise
die Abmessungen und/oder die Magnetstärke, insbesondere die Feldstärke des von
der Magnetanordnung 8 erzeugten magnetischen Krafffeldes M definiert werden.
20 Beispielsweise können die einzelnen verwendeten Magnetelemente auch
unterschiedliche, voneinander abweichende Eigenschaften aufweisen.

Mit Bezug auf die Figuren 3 bis 5 werden im Folgenden die bei der Vorrichtung 1
gemäß der Erfindung bei der magnetischen Transfereinheit 7 vorgesehenen Mittel zur
25 Reduktion der an der Kontaktebene 12 auf die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2
wirkenden Magnetanziehungskraft anhand verschiedener Ausführungsvarianten
näher erläutert.

Die Figuren 3 und 4 zeigen jeweils eine Ausführungsvariante, bei der als Mittel zur
30 Reduktion der an der Kontaktebene 12 auf die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2
wirkenden Magnetanziehungskraft zumindest in einem Bereich des zweiten
Kontaktabschnittes 12.2 der Kontaktebene 12 ein räumlicher Spalt 13 mit einer
Spaltbreite b zwischen einer der Kontaktebene 12 zugewandten Unterseite 14 der
Magnetanordnung 8 und der Kontaktebene 12 ausgebildet ist. Teil A der Figuren 3 und

4 zeigt jeweils als Übersichtsdarstellung eine schematische seitliche Ansicht einer Ausführungsform der magnetischen Transfereinheit 7. Die Teile B und C zeigen jeweilige zugehörig Teilansichten der magnetischen Transfereinheit 7, wobei in den Teilen B jeweils ein Ausschnitt der Ansicht aus A vergrößert dargestellt ist und Teil C
5 jeweils stark vergrößert eine Skizze der Magnetanordnung 8 in den jeweiligen mit X bzw. Y gekennzeichneten Ausschnitten zeigt.

Durch den räumlichen Spalt 13 ergibt sich aufgrund der zunehmenden Entfernung des von der Magnetanordnung 8 erzeugten magnetischen Kraftfeldes M von der
10 Kontaktebene 12 eine Abschwächung der an der Kontaktebene 12 auf die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2 wirkenden Magnetanziehungskraft, da die Stärke eines magnetischen Kraftfeldes M abhängig ist von dem Abstand, den das magnetische Kraftfeld M gegenüber dem vom magnetischen Kraftfeld angezogenen Körper aufweist. Die magnetische Kraft kann als eine Funktion des Abstandes
15 beschrieben werden, und zwar als Funktion des Abstandes des Magneten bzw. des magnetischen Kraftfeldes von dem Körper auf den die magnetische Kraft wirkt, wobei die Magnetanziehungskraft etwa mit der dritten Potenz der Entfernung zwischen Magnet 16 und magnetisierbaren Körper, hier dem Behälterverschluss 3, abnimmt.

20 Selbst bei einer über die gesamte Länge l der Magnetanordnung 8 gleichbleibenden, identischen Stärke bzw. Feldstärke des von der Magnetanordnung 8 erzeugten magnetischen Kraftfeldes M, ist die Magnetanziehungskraft an der Kontaktebene 12 im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes 12.2 aufgrund des räumlichen Spaltes 13 verringert, da das magnetische Kraftfeld M mit der vorgegebenen Feldstärke durch
25 den Spalt 13 zur Kontaktebene 12 beabstandet ist. In anderen Worten erhöht sich der Abstand bzw. die Entfernung des magnetischen Kraftfeldes M zum Transportgut, nämlich den Behältern 2, so dass die magnetische Kraftwirkung zwischen den Magneten und den Kronenkorken 3, nämlich die Magnetanziehungskraft auf die Metallverschlüsse 3 und damit die verfügbare Haltekraft auf die Kronenkorken 3
30 reduziert wird, bevorzugt in Förderrichtung F gleichmäßig, insbesondere kontinuierlich bzw. stetig reduziert wird. Vorteilhaft kann dadurch ein Pol sprung wie er bei einer stufenförmigen Abschwächung vorkommt vermieden werden. Ein solcher Pol sprung ist beispielsweise als eine magnetische Lücke bzw. Unterbrechung der Feldlinien und somit der wirksamen Haltekraft auf den Kronenkorken 3 zu verstehen.

In beiden dargestellten Beispielen der Figuren 3 und 4 ist insbesondere der zwischen der Magnetanordnung 8 und der Kontaktebene 12 im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes 12.2 vorgesehene Spalt 13 mit einer in Förderrichtung F zunehmenden Spaltbreite b ausgebildet, wodurch die an der Kontaktebene 12 auf die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2 wirkenden Magnetanziehungskraft in Förderrichtung F abnimmt, und zwar vorzugsweise kontinuierlich, insbesondere stetig. Die Magnetanordnung 8 weist in den dargestellten Beispielen zumindest einen ersten und einen zweiten Magnetabschnitt 8.1, 8.2 auf, wobei die Unterseite 14 des ersten Magnetabschnittes 8.1 parallel zur Kontaktebene 12 verläuft und die Unterseite 14 des im Bereich des Absatzbereiches 10 der Transfereinheit 7 angeordneten zweiten Magnetabschnittes 8.2 unter Ausbildung des räumlichen Spalts 13 schräg zur Kontaktebene 12 verläuft.

Im Beispiel der Figur 3 sind der erste und zweite Magnetabschnitt 8.1, 8.2 der Magnetanordnung 8 im Wesentlichen querschnittsgleich ausgebildet, wobei der räumliche Spalt 13 durch eine gewinkelte Ausrichtung der Magnetabschnitte 8.1, 8.2 zueinander gebildet ist. Diese gewinkelte Ausrichtung kann vorliegend auch als geknickte oder abgeknickte Anordnung der Magnetabschnitte 8.1, 8.2 verstanden werden. Der zweite Magnetabschnitt 8.2 der Magnetanordnung 8 ist in Förderrichtung F in zunehmendem Maße in einem bei der magnetischen Transfereinheit 7 vorgesehenen Gehäuseteil 17 teilweise aufgenommen. Insbesondere taucht der zweite Magnetabschnitt 8.2 in Förderrichtung F in zunehmendem Maße in das Gehäuseteil 17 ein. Die Magnetanordnung 8 des dargestellten Beispiels kann daher auch als abtauchende Magnetanordnung 8 oder abtauchendes Magnetsystem bezeichnet werden, welches in Förderrichtung F gesehen einen immer größeren Abstand zur Kontaktebene 12 einnimmt. Dabei bleibt das erzeugte magnetische Kraftfeld M über die gesamte Länge l der Magnetanordnung 8 in seiner vollen Feldstärke erhalten und die Abschwächung der Magnetanziehungskraft wird durch das Abtauchen der Magnetanordnung 8 innerhalb des Gehäuses 17 erreicht.

Im dargestellten Beispiel umfasst die Magnetanordnung 8 eine Vielzahl von Magnetelementen 16, die vorzugsweise an einer Leiste, insbesondere Rückschlussleiste 19 befestigt sind. Beispielsweise kann die gewinkelte Ausrichtung

der Magnetabschnitte 8.1, 8.2 dadurch realisiert werden, dass die Rückschlussleiste 19 über einen Knick bzw. Knickpunkt 18 verfügt. Bevorzugt ist der Abstand, bzw. das Änderungsmaß des Abstandes einstellbar. In der Ausführungsform gemäß Figur 3 ist der zweite Magnetabschnitt 8.2 relativ zum ersten Magnetabschnitt 8.1 schwenkbeweglich, wobei insbesondere der Knickpunkt 18 gleichzeitig eine Schwenkachse bildet, um die der zweite Magnetabschnitt 8.2 mittels einer Schwenkbewegung R verschwenkt werden kann, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0° und 10° . Vorteilhaft kann dabei zum Beispiel die Neigung des zweiten Magnetabschnittes 8.2 und damit die Abschwächung der Magnetanziehungskraft an der Kontaktebene 12 variiert und an das Gewicht der Behälter 2 angepasst werden. Bei derartigen verschwenkbaren Magnetabschnitten 8.2 ist gegebenenfalls darauf zu achten, dass die am Knickpunkt 18 der Rückschlussleiste 19 positionierten Magnetelemente 16' formangepasst, beispielsweise geschliffen sind, um einen möglichen Polsprung am Knickpunkt 18 zu reduzieren.

Gemäß der Ausführungsform wie sie beispielhaft in Figur 4 dargestellt ist, kann der räumliche Spalt 13 auch dadurch gebildet sein, dass der zweite Magnetabschnitt 8.2 im Wesentlichen keilförmig ausgebildet ist. In dem Beispiel der Figur 4 ist die Leiste, insbesondere Rückschlussleiste 19 ungeknickt und gerade ausgebildet, wobei im zweiten Magnetabschnitt 8.2 Magnetelemente 16' mit unterschiedlichen geometrischen Maßen, insbesondere mit verschiedenen Höhen an der Leiste befestigt sind. Die Magnetelemente 16' des zweiten Magnetabschnittes 8.2 sind dabei mit abnehmender Höhe in Förderrichtung F hintereinander angeordnet, und zwar derart, dass jeweilige Oberkanten aller Magnetelemente 16' dieselbe Ortshöhe aufweisen. Durch die abnehmende Höhe der Magnetelemente 16' verlaufen dabei die Unterkanten auf unterschiedlichen Ortshöhen. Die Unterkanten der Magnetelemente 16' bilden die schräg zur Kontaktebene 12 verlaufende Unterseite 14 der Magnetanordnung 8. Auch in dieser Ausführungsform wird die an der Kontaktebene 12 wirkende Magnetanziehungskraft bevorzugt stetig verringert.

Mit zunehmender Reduktion der Höhe der Magnetelemente 16' kann beispielsweise auch eine Reduzierung der Feldstärke einhergehen, vorzugsweise in einem proportionalen Verhältnis. Auch kann ergänzend vorgesehen sein, dass sich die Magnetanordnung gleichzeitig und zusätzlich auch noch innerhalb des Gehäuseteils

17 von der Kontaktebene 12 entfernt, wodurch sich die verfügbare Haltekraft auf den Kronenkorken 3 besonders gleichmäßig reduziert.

In den Figuren zwar nicht dargestellt, aber ebenfalls denkbar ist eine weitere Ausführungsform, bei der alle Magnetelemente 16' eine im Wesentlichen identische Größe und/oder im Wesentlichen identische Parameter aufweisen und bei der die Rückschlussleiste 19 zur Befestigung der Magnetelemente 16' analog zu der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform ungeknickt und gerade ausgebildet ist. Bei einer derartigen Ausführungsvariante ist zur Erzeugung des räumlichen Spalts 13 und damit zur Abschwächung bzw. Reduzierung der an der Kontaktebene 12 wirkenden Magnetanziehungskraft der Abstand der Magnetelemente 16' von der Kontaktebene 12 durch gezielte Veränderung der Montageposition der Magnetelemente 16' an der Rückschlussleiste eingestellt bzw. bestimmt. Dabei wird die Ortshöhe der Unterkante der Magnetelemente 16' gezielt gewählt, so dass wiederum die auf unterschiedlichen Ortshöhen verlaufenden Unterkanten der Magnetelemente 16' die schräg zur Kontaktebene 12 verlaufende Unterseite 14 der Magnetanordnung 8 bilden. In einer solchen Ausführungsform verlaufen auch die Oberkanten der Magnetelemente 16' auf entsprechend unterschiedlichen Ortshöhen. Auch in dieser Ausführungsform wird die an der Kontaktebene 12 wirkende Magnetanziehungskraft bevorzugt stetig verringert. Diese Ausführungsform zeichnet sich insbesondere durch einfache Herstellung aus, da lediglich die Aufnahme für die Magnetelemente 16' für ihre jeweilige Ortshöhe zu berücksichtigen ist und Einzelanfertigungen der Magnetelemente 16' nicht erforderlich sind.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform der magnetischen Transfereinheit 7, bei der als Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene 12 auf die Metallverschlüsse 3 der Behälter 2 wirkenden Magnetanziehungskraft längliche Kurzschlussbleche 15 vorgesehen sind, die zumindest in einem Teilbereich des zweiten Kontaktabschnittes 12.2 der Kontaktebene 12 zwischen der Magnetanordnung 8 und der Kontaktebene 12 angeordnet sind. Die Teile A und B der Figur 5 zeigen in seitlicher Gesamt- bzw. Teilansicht die magnetische Transfereinheit 7. Teil C stellt eine unterseitige Ansicht von unten her auf die Magnetanordnung 8 dar und in Teil D sind jeweils stark vergrößert jeweilige in Teil A mit Z1, Z2 und Z3 gekennzeichnete Ausschnitte als Ansicht mit Blick in Förderrichtung F skizziert.

Die im dargestellten Beispiel der Figur 5 im Wesentlichen keilförmig ausgebildeten, länglichen Kurzschlussbleche 15 erstrecken sich ihrer Länge nach in Förderrichtung F und sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet, wobei eine jeweilige
5 Blechbreite B_b der keilförmigen Kurzschlussbleche 15 in Förderrichtung F zunimmt. Die Kurzschlussbleche 15 werden auch als ferritische keilförmige Kurzschlussbleche 15 bezeichnet. Durch die Verwendung der Kurzschlussbleche 15 wird den Feldlinien des magnetischen Kraftfelds M, insbesondere dem magnetischen Fluss und damit den magnetischen „Kräften“ ein einfacher Weg geboten vom Pol eines Magneten 16 zum
10 Gegenpol des bzw. der benachbarten Magnete 16 zu gelangen, wie aus Teil D der Figur 5 hervorgeht (die Pole der Magnete sind entsprechend schraffiert, Gegenpole sind ohne Schraffierung dargestellt). Dadurch werden die magnetischen Feldlinien sowohl nach Anzahl, als auch nach Stärke erheblich reduziert. Ebenfalls wird auch der Verlauf eventuell verbliebener Feldlinien stark verändert. Die magnetischen Feldlinien
15 verlaufen aufgrund der Kurzschlussbleche 15 viel näher an der Kontaktebene 12, so dass die an der Kontaktebene 12 auf die Metallverschlüsse 3 wirkende Magnetanziehungskraft geringer ist. Die durch die Kurzschlussbleche 15 „kurzgeschlossenen“ Bereiche reduzieren somit die Magnetanziehungskraft im zweiten Kontaktabschnitt 12.2.

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
5	2	Behälter
	3	Metallverschluss
	3.1	obere Seite des Metallverschlusses
	4	erste Fördereinheit
	4.1	Auslaufende der ersten Fördereinheit
10	5	zweite Fördereinheit
	5.1	Einlaufende der zweiten Fördereinheit
	6	Lücke
	7	magnetische Transfereinheit
	8	Magnetanordnung
15	8.1	erster Magnetabschnitt
	8.2	zweiter Magnetabschnitt
	9	Aufnahmebereich
	10	Absetzbereich
	11	Behälter
20	12	Kontaktebene
	12.1	erster Kontaktabschnitt
	12.2	zweiter Kontaktabschnitt
	13	räumlicher Spalt
	14	Unterseite der Magnetanordnung
25	15	Kurzschlussblech
	16, 16'	Magnet, Magnelement
	17	Gehäuseteil
	18	Knick
	19	Rückschlussleiste
30		
	b	Spaltbreite
	Bb	Blechbreite
	d	Abstand
	F	Förderrichtung

I	Länge der Magnetanordnung
M	magnetisches Kraftfeld
N1	erstes Höhenniveau
N2	zweites Höhenniveau
5 R	Schwenkbewegung
S	Bruchstücke, Scherben

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Transportieren von Behältern (2) mit magnetischem oder magnetisierbarem Metallverschluss (3) aufweisend zumindest eine erste Fördereinheit (4) und zumindest eine in Förderrichtung (F) hinter der ersten Fördereinheit (4) angeordnete zweite Fördereinheit (5), wobei die Fördereinheiten (4, 5) so zueinander angeordnet sind, dass zwischen den Fördereinheiten (4, 5) eine Lücke (6) ausgebildet ist, wobei ferner eine die Lücke (6) überbrückende magnetische Transfereinheit (7) zum Aufnehmen und hängenden Überführen der Behälter (2) mit Metallverschluss (3) über die Lücke (6) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die magnetische Transfereinheit (7) wenigstens eine Magnetanordnung (8) zur Erzeugung zumindest eines magnetischen Kraftfeldes (M) mit einer vorgegebenen Feldstärke umfasst und dass die magnetische Transfereinheit (7) zumindest eine Kontaktebene (12) zur Anlage einer oberen Seite (3.1) der Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) aufweist, wobei an der Kontaktebene (12) eine Magnetanziehungskraft auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkt, wobei sich die Magnetanordnung (8) ihrer Länge (l) nach von einem Aufnahmebereich (9) der magnetischen Transfereinheit (7) bis zu einem Absetzbereich (10) der magnetischen Transfereinheit (7) erstreckt, wobei die Kontaktebene (12) der Transfereinheit (7) einen dem Aufnahmebereich (9) zugeordneten ersten Kontaktabschnitt (12.1) und einen dem Absetzbereich (10) zugeordneten zweiten Kontaktabschnitt (12.2) umfasst und wobei im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes (12.2) der Kontaktebene (12) Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene (12) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkenden Magnetanziehungskraft vorgesehen sind.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung (8) eine Vielzahl einzelner Magnetelemente, insbesondere Stabmagneten umfasst.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung (8) das zumindest eine magnetische Kraftfeld (M) mit einer über die gesamte Länge (l) der Magnetanordnung (8) gleichbleibenden Feldstärke erzeugt.

4. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinheiten (4, 5) zum stehenden Transport der Behälter (2) eingerichtet und auf einem ersten Höhenniveau (N1) angeordnet sind und dass die magnetische Transfereinheit (7) oberhalb der Fördereinheiten (4, 5) auf einem höheren zweiten Höhenniveau (N2) angeordnet ist.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene (12) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkenden Magnetanziehungskraft zumindest in einem Bereich des zweiten Kontaktabschnittes (12.2) ein räumlicher Spalt (13) mit einer Spaltbreite (b), insbesondere mit einer in Förderrichtung (F) zunehmenden Spaltbreite (b), zwischen der Magnetanordnung (8) und der Kontaktebene (12) ausgebildet ist, wobei der Spalt (13) zwischen einer der Kontaktebene (12) zugewandten Unterseite (14) der Magnetanordnung (8) und der Kontaktebene (12) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung (8) zumindest einen ersten und einen zweiten Magnetabschnitt (8.1, 8.2) aufweist, wobei die Unterseite (14) des ersten Magnetabschnittes (8.1) parallel zur Kontaktebene (12) verläuft und die Unterseite (14) des im Bereich des Absetzbereiches (10) der Transfereinheit (7) angeordneten zweiten Magnetabschnittes (8.2) unter Ausbildung des räumlichen Spaltes (13) schräg zur Kontaktebene (12) verläuft.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Magnetabschnitt (8.2) im Wesentlichen keilförmig ausgebildet ist.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Magnetabschnitt (8.1, 8.2) im Wesentlichen querschnittsgleich ausgebildet und gewinkelt zueinander ausgerichtet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Magnetabschnitt (8.2) relativ zum ersten Magnetabschnitt (8.1) schwenkbeweglich ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zur Reduktion der an der Kontaktebene (12) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkenden Magnetanziehungskraft zumindest ein längliches Kurzschlussblech (15) vorgesehen ist, wobei das zumindest eine Kurzschlussblech (15) im Bereich des zweiten Kontaktabschnittes (12.2) zwischen der Magnetanordnung (8) und der Kontaktebene (12) angeordnet ist.

11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere sich ihrer Länge nach in Förderrichtung (F) erstreckende und im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete längliche Kurzschlussbleche (15) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurzschlussbleche (15) im Wesentlichen keilförmig ausgebildet sind, wobei eine Blechbreite (Bb) der Kurzschlussbleche (15) in Förderrichtung (F) zunimmt.

13. Verfahren zum Transportieren von Behältern (2) mit magnetischem oder magnetisierbarem Metallverschluss (3) mittels einer Vorrichtung (1) zum Transportieren von Behältern (2), wobei die Vorrichtung (1) zumindest eine erste Fördereinheit (4) und zumindest eine in Förderrichtung (F) unter Aussparung einer Lücke (6) hinter der ersten Fördereinheit (4) angeordnete zweite Fördereinheit (5) aufweist und wobei ferner eine die Lücke (6) überbrückende magnetische Transfereinheit (7) zum Aufnehmen und hängenden Überführen der Behälter (2) mit Metallverschluss (3) über die Lücke (6) vorgesehen ist, wobei bei dem Verfahren die auf der ersten Fördereinheit (4) sich in Förderrichtung (F) bewegenden Behälter (2) von der magnetischen Transfereinheit (7) aufgenommen und hängend über die Lücke (6) gefördert werden, und zwar unter Wirkung einer an einer Kontaktebene (12) der magnetische Transfereinheit (7) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkenden Magnetanziehungskraft, wobei eine obere Seite (3.1) der Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) an der Kontaktebene (12) anliegt und wobei bei dem Verfahren die Behälter (2) hinter der Lücke (6) auf der zweiten Fördereinheit (5) abgesetzt werden, wobei vor dem Absetzen der Behälter in einem zweiten Kontaktabschnitt (12.2) der Kontaktebene (12) die an der Kontaktebene (12) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkende Magnetanziehungskraft reduziert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Kontaktebene (12) auf die Metallverschlüsse (3) der Behälter (2) wirkende Magnetanziehungskraft in dem zweiten Kontaktabschnitt (12.2) der Kontaktebene (12) über eine vorgegebene Transportstrecke in Förderrichtung (F) zunehmend, insbesondere stetig zunehmend reduziert wird.

Fig. 1

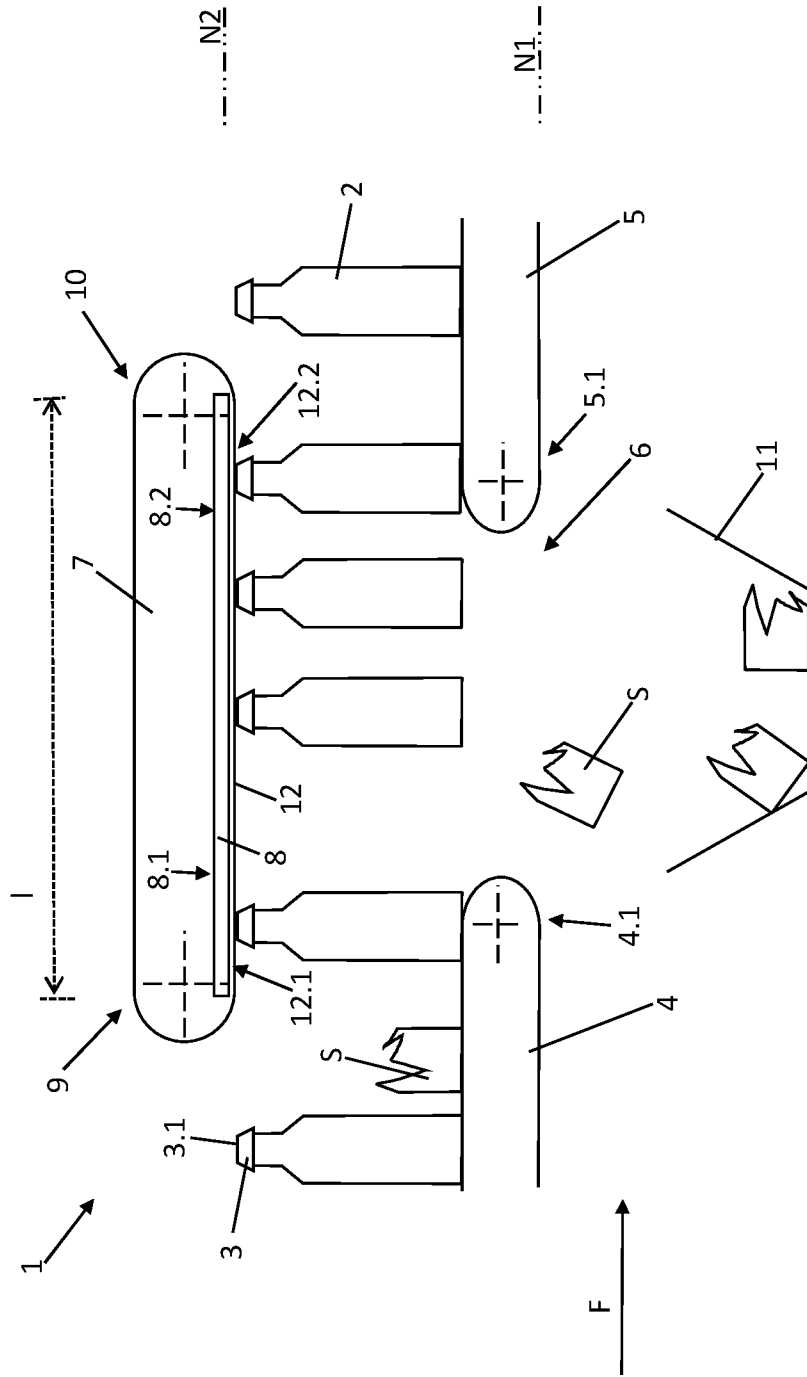


Fig. 3

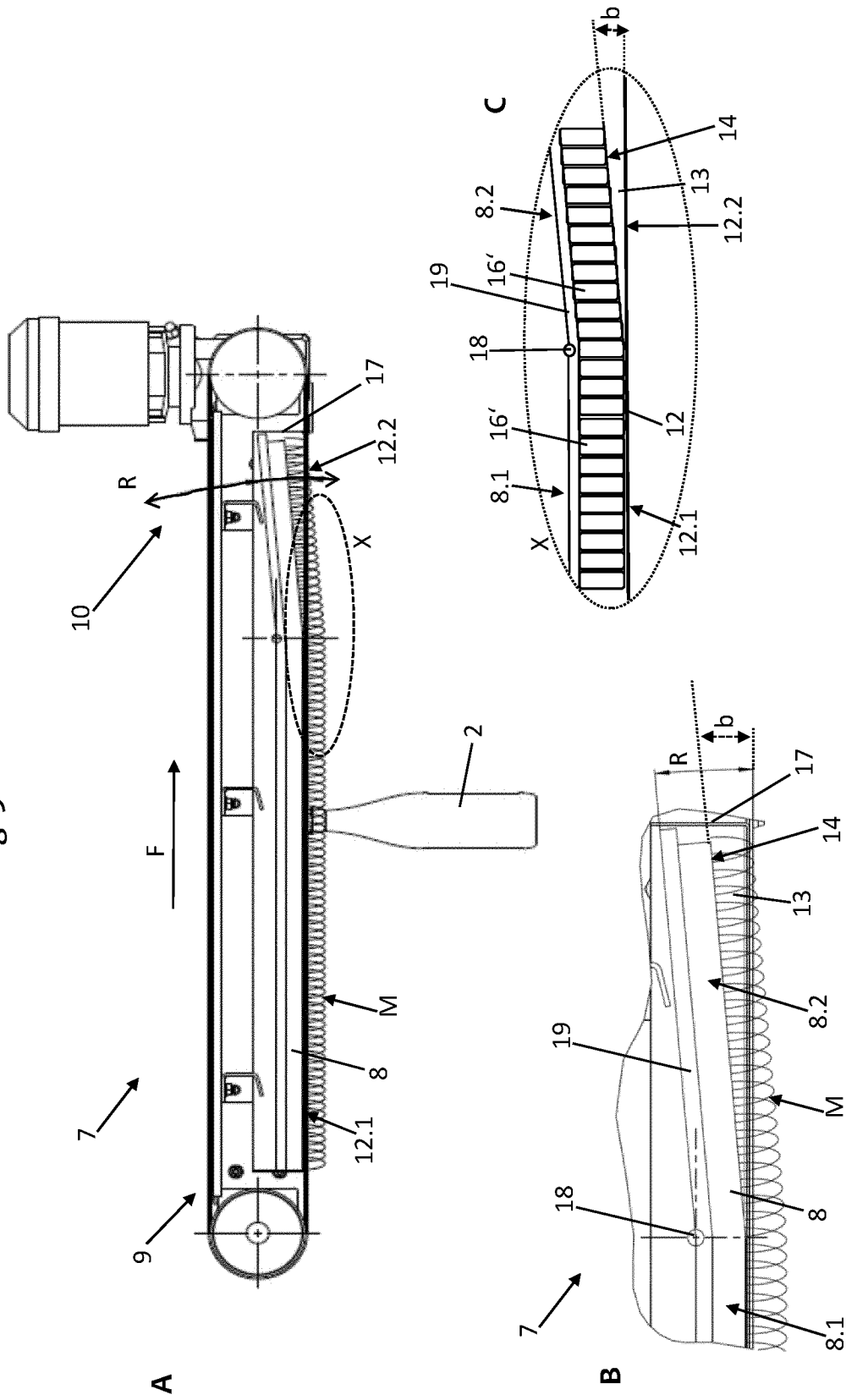


Fig. 4

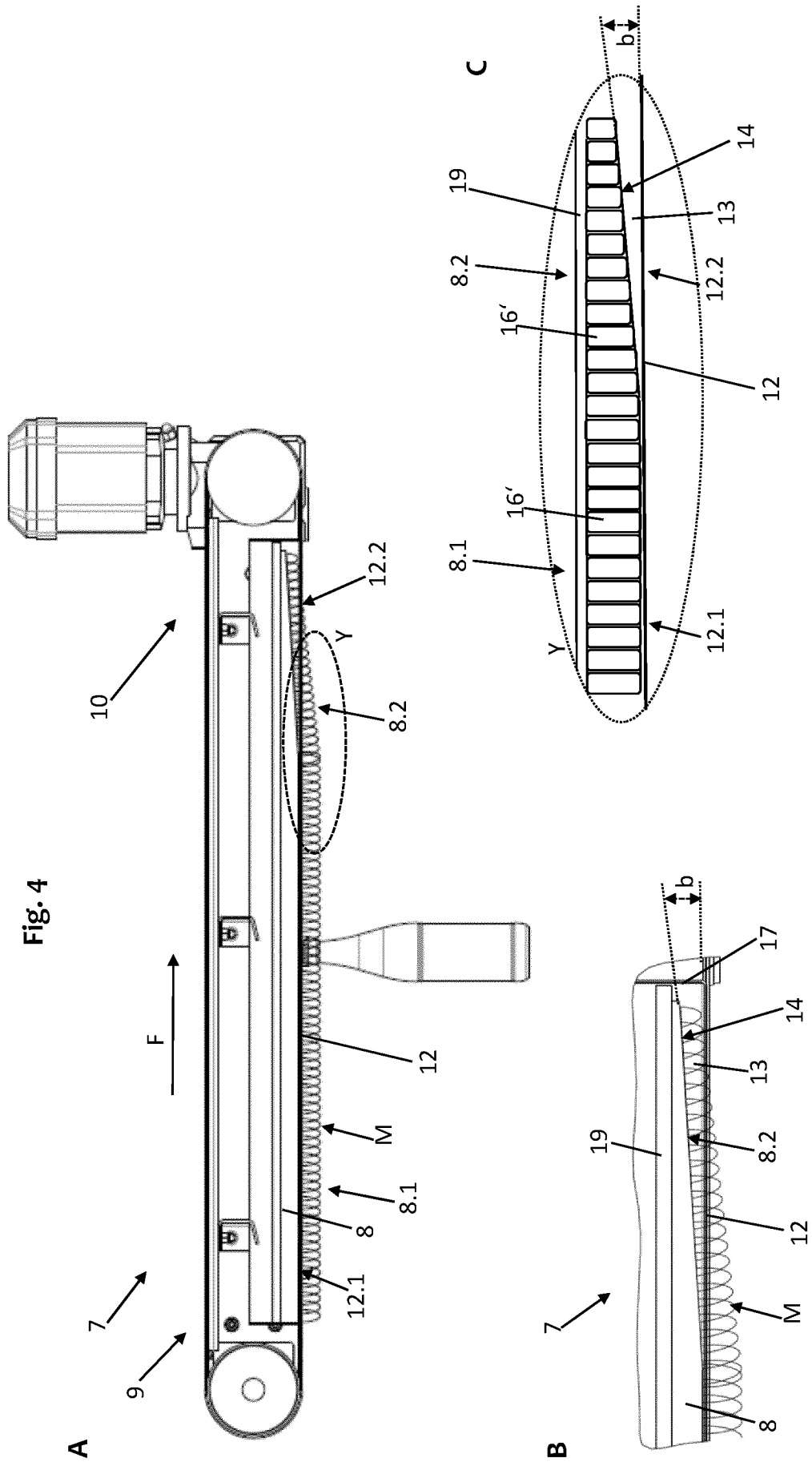
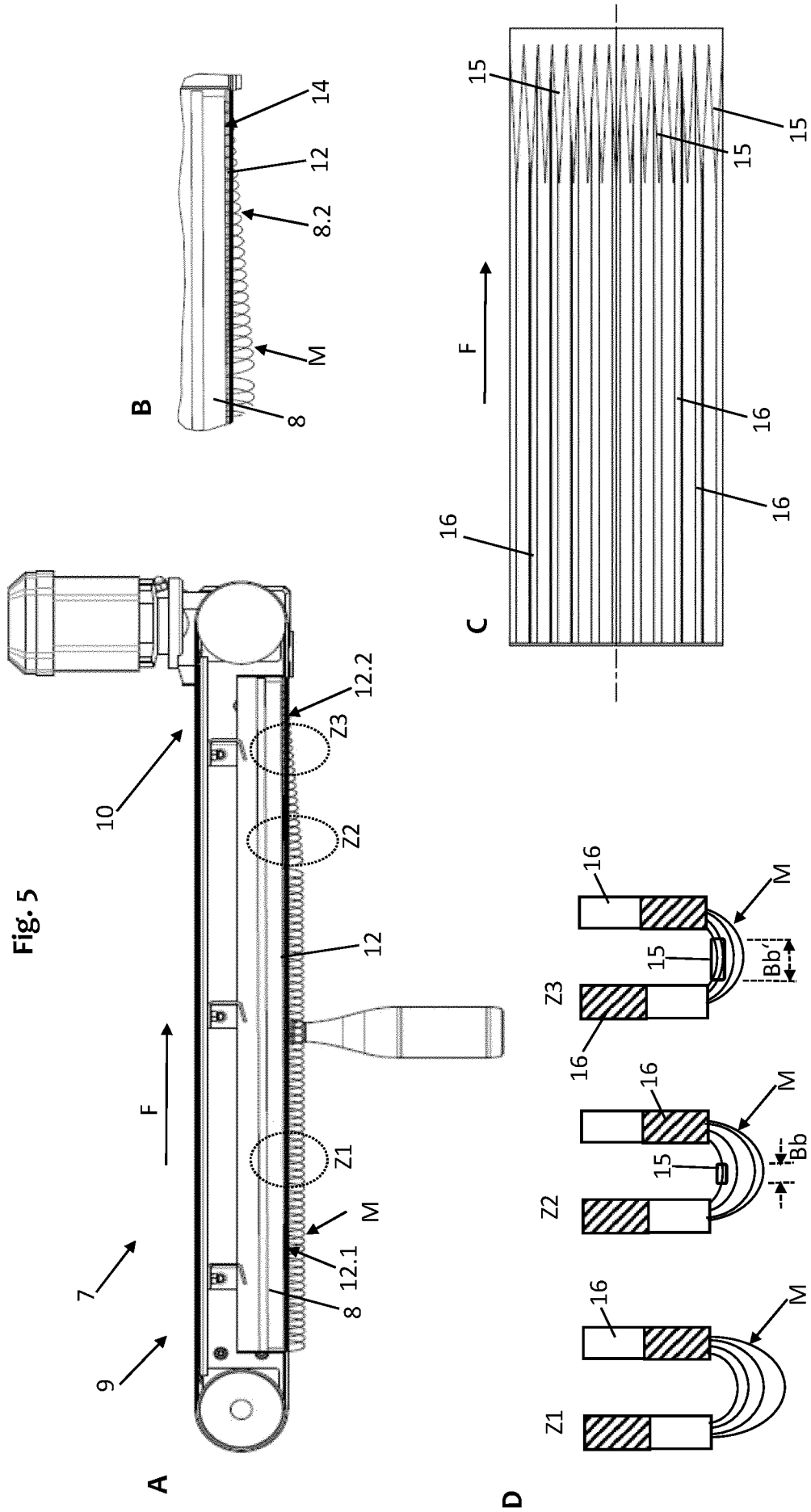


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/056614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B65G 21/20</i> (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65G Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 4235187 A (MIRZA ROHINTON M [US]) 25 November 1980 (1980-11-25) pages 1-3; figures 1-5	1,3,4,10 1,2,5-7,13,14 8,9,11,12
A	DE 102008026045 A1 (KHS AG [DE]) 10 December 2009 (2009-12-10) cited in the application page 1; figure 1	1
Y A	EP 0827920 A2 (NSM MAGNETTECHNIK GMBH [DE]) 11 March 1998 (1998-03-11) pages 1-3; figures 1-3	13,14 1
A	EP 3190070 A1 (FAGOR ARRASATE S COOP [ES]) 12 July 2017 (2017-07-12) pages 1,2; figures 1-4	1
Y A	JP S53129085 U (-) 13 October 1978 (1978-10-13) abstract; figures 1-4	1,2,5-7 8,9,11-14
A	US 2276472 A (FELIX EBERHART) 17 March 1942 (1942-03-17) pages 1-3; figures 1-4	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 27 May 2021		Date of mailing of the international search report 07 June 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Martin, Benoit Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/056614

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	4235187	A	25 November 1980	NONE	
DE	102008026045	A1	10 December 2009	BR PI0907691 A2	14 July 2015
				DE 102008026045 A1	10 December 2009
				EP 2297008 A1	23 March 2011
				WO 2009143960 A1	03 December 2009
EP	0827920	A2	11 March 1998	DE 19636086 A1	12 March 1998
				EP 0827920 A2	11 March 1998
				ES 2210436 T3	01 July 2004
EP	3190070	A1	12 July 2017	CN 106945982 A	14 July 2017
				EP 3190070 A1	12 July 2017
				ES 2729526 T3	04 November 2019
				US 2017197792 A1	13 July 2017
JP	S53129085	U	13 October 1978	JP S5547762 Y2	08 November 1980
				JP S53129085 U	13 October 1978
US	2276472	A	17 March 1942	NONE	
DE	2914119	A1	16 October 1980	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65G21/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 235 187 A (MIRZA ROHINTON M [US]) 25. November 1980 (1980-11-25)	1,3,4,10
Y	Seiten 1-3; Abbildungen 1-5	1,2,5-7, 13,14
A		8,9,11, 12
A	----- DE 10 2008 026045 A1 (KHS AG [DE]) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) in der Anmeldung erwähnt Seite 1; Abbildung 1	1
Y	----- EP 0 827 920 A2 (NSM MAGNETTECHNIK GMBH [DE]) 11. März 1998 (1998-03-11)	13,14
A	Seiten 1-3; Abbildungen 1-3 -----	1
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. Mai 2021		07/06/2021
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Martin, Benoit

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 190 070 A1 (FAGOR ARRASATE S COOP [ES]) 12. Juli 2017 (2017-07-12) Seiten 1,2; Abbildungen 1-4 -----	1
Y	JP S53 129085 U (-) 13. Oktober 1978 (1978-10-13)	1,2,5-7
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	8,9, 11-14
A	US 2 276 472 A (FELIX EBERHART) 17. März 1942 (1942-03-17) Seiten 1-3; Abbildungen 1-4 -----	1
A	DE 29 14 119 A1 (SCHOLL HERBERT DIPL PHYS DR) 16. Oktober 1980 (1980-10-16) Seiten 1-11; Abbildungen 1-4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/056614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4235187	A	25-11-1980	KEINE
DE 102008026045	A1	10-12-2009	BR PI0907691 A2 14-07-2015 DE 102008026045 A1 10-12-2009 EP 2297008 A1 23-03-2011 WO 2009143960 A1 03-12-2009
EP 0827920	A2	11-03-1998	DE 19636086 A1 12-03-1998 EP 0827920 A2 11-03-1998 ES 2210436 T3 01-07-2004
EP 3190070	A1	12-07-2017	CN 106945982 A 14-07-2017 EP 3190070 A1 12-07-2017 ES 2729526 T3 04-11-2019 US 2017197792 A1 13-07-2017
JP S53129085	U	13-10-1978	JP S5547762 Y2 08-11-1980 JP S53129085 U 13-10-1978
US 2276472	A	17-03-1942	KEINE
DE 2914119	A1	16-10-1980	KEINE