(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 489 438 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
B03C 1/20 *(2006.01)* ***B08B 9/30*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12150595.2**

(22) Anmeldetag: **10.01.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **17.02.2011 DE 102011004321**

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

(72) Erfinder:
- **Browatzki, Helmut**
  24402 Esgrus (DE)
- **Joost, Holger**
  24939 Flensburg (DE)

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

(54) **Magnetische Austragung aus Flaschenreinigungsmaschinen**

(57) Vorrichtung (40,60) zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken aus Flaschenreinigungsmaschinen, mit einem umlaufenden Siebband (45,65) zur Filtration von Spülwasser, wobei das Siebband (45,65) mit ein oder mehreren Magneteinheiten (50) versehen ist.

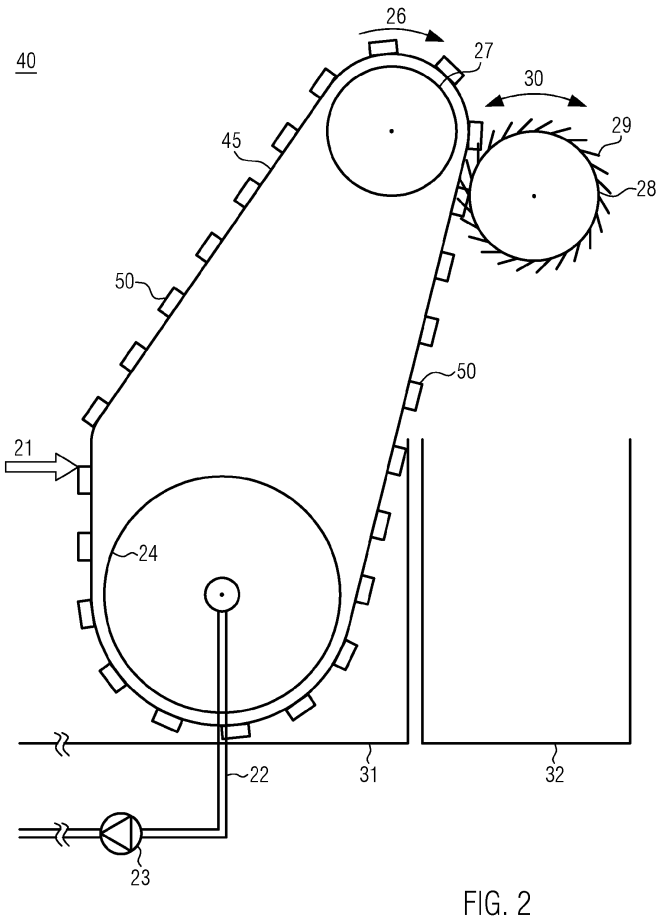

FIG. 2

EP 2 489 438 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken aus Flaschenreinigungsmaschinen mit einem umlaufenden Siebband zur Filtration von Spülwasser gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1; sowie ein Verfahren zum Separieren ferritischer Verunreinigungen aus Flaschenreinigungsmaschinen.

[0002] Es ist bekannt, bei Flaschenreinigungsmaschinen/Flaschenwaschmaschinen Reste, die sich typischerweise am Flaschenboden ablagern, mit einem quer zur Transportrichtung gerichteten Strom aus der Flasche respektive einen Behälter zu spülen. Die Spülflüssigkeit mit den gelösten Resten kann dabei seitlich in eine Reinigungskammer gespült werden, wo über eine Pumpe und eine umlaufende Siebfläche z. B. Altetiketten angesaugt werden können und dann abtransportiert und schließlich entsorgt werden können. Häufig umfassen Flaschenreinigungsmaschinen oder Flaschenreinigungsanlagen mehrere Spülzonen oder Spülmodule, in denen die Flaschen entsprechend gespült werden und von Restflüssigkeiten oder Schmutz befreit werden. Besonders in einer Vorreinigungszone kann es dabei vermehrt vorkommen, dass metallische Verschlussteile, insbesondere Kronkorken auftreten. In der Schmutzaustragung der Flaschenreinigungsmaschine, insbesondere in einer seitlichen Reinigungskammer, sorgt ein feinmaschiges Siebband für eine ausreichende Filtration des Spülwassers von Schwebstoffen und faserigen Bestandteilen. Schwebstoffe und faserige Bestandteile wie etwa Altetiketten, Zigarettenfilter oder dergleichen können dadurch zuverlässig entfernt werden. Schwerere, metallische Bestandteile und besonders Kronkorken sinken auf den Boden der Schmutzaustragung ab. Derartige Bestandteile bleiben typischerweise nicht am Siebband haften. Die Anhäufung derartiger metallischer Bestandteile kann schnell so groß werden, dass das Siebband beschädigt oder gar zerstört wird. Letzthin kann der Betrieb der Anlage zum Erliegen kommen. Die durchschnittliche Leistung einer Flaschenreinigungsmaschine im Hochleistungsbereich beträgt beispielsweise 60.000 Flaschen pro Stunde. Eine derartige Maschine kann typischerweise 150 Stunden in einer 7-Tage-Woche laufen. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Reinigungsleistung von 9.000.000 Flaschen pro Woche. Wenn nur etwa jede 100ste Flasche einen Verschluss, etwa einen Kronkorken, in die Maschine einträgt, so fallen in der Siebvorrichtung etwa 90.000 Kronkorken pro Woche an.

[0003] Angesichts der oben skizzierten Probleme liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Anhäufung von Verunreinigungen wie etwa ferritischer Metallstücke/ Verschlussstücke oder Kronkorken zu verringern oder gar zu vermeiden.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

[0005] Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken aus Flaschenreinigungsmaschinen bereitgestellt, mit einem umlaufenden Siebband zur Filtration von Spülwasser, wobei das Siebband mit ein oder mehreren Magneteinheiten versehen ist. Die Magneteinheiten können dabei unmittelbar unter oder auf dem Siebband vorgesehen sein. Eine derartige Vorrichtung hat den Vorteil, dass durch die Magnetkraft der ein oder mehreren Magneteinheiten ferritische Verunreinigungen wie etwa Kronkorken auf dem Siebband fixiert werden können. Die auf dem Siebband fixierten ferritischen Verunreinigungen können dadurch lokalisiert werden. Die Anzahl der ferritischen Verunreinigungen, die sich in der Schmutzaustragung der Seitenkammer der Reinigungsmaschine ansammeln, kann deutlich reduziert werden. Verunreinigungen wie etwa Kronkorken können mit dem Siebband mittransportiert werden und fallen nicht vom Siebband herunter.

[0006] Jede der Magneteinheiten der Vorrichtung wie oben beschrieben kann einen Permanentmagnet umfassen. Ebenso kann jede der Magneteinheiten wie oben beschrieben einen Elektromagnet umfassen. Dabei kann die Wahl des Magneten durch Anlagenspezifischer Parameter gegeben sein. Ebenso ist es möglich, mehrere Magneten in einer Magneteinheit zu verwenden oder die Magnetsorten zu mischen.

[0007] Die Vorrichtung wie oben beschrieben kann weiterhin eine Steuereinheit oder Kontrolleinheit zum Steuern und Schalten der Magneteinheiten umfassen. Die Steuereinheit zum Steuern und Schalten der Magneteinheiten kann beispielsweise eine elektrische Steuereinheit mit einer CPU sein. Ebenso ist es möglich, eine elektronische, elektromechanische oder eine mechanische Steuereinheit zu haben, mit der Permanentmagnete durch Druck gesteuert werden können. Die Vorrichtung wie oben beschrieben kann weiterhin eine Absaugvorrichtung mit einer Pumpe zum Absaugen des gefilterten Spülwassers besitzen. Durch die Absaugvorrichtung wird ein Unterdruck erzeugt, der das Spülwasser aus der Reinigungsanlage heraus in die Seitenkammer hinein saugt. Da sich beispielsweise ein Absaugstutzen innerhalb des vom Siebband umschlossenen Bereichs befindet, kann das Spülwasser aus einer geeigneten, vorher definierten Richtung durch das Siebband gesaugt werden.

[0008] Die Vorrichtung wie oben beschrieben kann weiterhin eine Reinigungseinheit umfassen, welche ausgebildet ist, das umlaufende Siebband zu reinigen. Das Reinigen des Siebbands bedeutet dabei das Entfernen der mittels des Siebbands aus der Spülflüssigkeit heraus gefilterten Verunreinigungen. Diese Reinigung findet beispielsweise an geeigneter Stelle außerhalb eines Flüssigkeitsstands statt. Diese Reinigung findet typischerweise gleichzeitig mit dem Betrieb des Siebbands statt. Die Reinigung kann kontinuierlich stattfinden. Die Reinigungseinheit kann beispielsweise ein beweglich ausgebildetes mechanisches Reinigungselement wie etwa eine Bürste umfassen. Bei dieser Bürste kann es sich um

eine rotierende Bürste handeln. Alternativ ist eine Hin- und Herbewegung einer Bürste möglich. Durch die Reinigungseinheit werden faserige, am Siebband haftende Bestandteile wie Altetiketten oder größere Schwebstoffe, Preisschilder etc. von dem Siebband herunter gebürstet und fallen in einen Auffangbehälter. Dieser Auffangbehälter kann Auch als Auffangschacht mit einem darunter liegenden auswechselbaren Behälter ausgebildet sein.

[0009] Bei der Vorrichtung wie oben beschrieben können die Magneteinheiten bezogen auf die Längsrichtung des Siebbands auf dem Siebband beabstandet angebracht sein. Entsprechend kann das Siebband gleichmäßig mit Magneteinheiten ausgestattet sein oder zumindest einige im gleichen Abstand auftretende Abschnitte aufweisen, in denen eine oder mehrere Magneteinheiten angebracht sind. Die Magneteinheiten können einzeln oder in Gruppen auftreten. Typischerweise können die Magneteinheiten einzeln oder in Gruppen schaltbar sein. Das Schalten oder Steuern der Magneteinheiten umfasst dabei typischerweise das Verringern oder Erhöhen der Magnetkraft, insbesondere das Ab- oder Anschalten der Magnetkraft. Bei steuerbaren Permanentmagneten kann die Magnetkraft beispielsweise dadurch verringert werden, dass der Abstand der Permanentmagnete von der Oberfläche des Siebbands variiert wird, sodass dadurch die an der Außenseite des Siebbands entstehende Magnetkraft vergrößert oder verkleinert werden kann.

[0010] Die Erfindung stellt ferner eine Flaschenwaschmaschine zur Reinigung von Behältern wie beispielsweise Flaschen mit ein oder mehreren Reinigungsmodulen in der Flaschenwaschmaschine/Flaschenreinigungsmaschine bereit, wobei die Reinigungsmodule zur Reinigung der Behälter eine Spülflüssigkeit verwenden, wobei ferner die Reinigungsmodule eine Vorrichtung zum Separieren ferritischer Verunreinigungen einsetzen wie oben beschrieben.

[0011] Ferner umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken aus Flaschenreinigungsmaschinen, mit einem umlaufenden Siebband zur Filtration von Spülwasser, mit den Schritten: Filtrieren des Spülwassers durch das Siebband, Abtransportieren von auf dem Siebband haftenden Rückständen, wobei ferritische Verunreinigungen auf dem Siebband mittels Magnetkraft fixiert werden, wobei das Siebband ein oder mehrere Magneteinheiten umfasst. Das Verfahren wie oben beschrieben kann ferner umfassen das Reinigen des Siebbands von den auf dem Siebband haftenden Rückständen mittels einer mechanischen Reinigungseinheit wie beispielsweise einer Bürste. Ferner kann das Verfahren umfassen das Lösen von wenigstens einem Teil der auf dem Siebband fixierten ferritischen Verunreinigungen durch zumindest bereichsweises Verringern oder Abschalten der Magnetkraft. Durch das Verringern oder Abschalten der Magnetkraft können die vorher fixierte ferritischen Verunreinigungen an einer geeigneten Stelle von dem Siebband gelöst werden und beispielsweise unter Einfluss der Schwerkraft von dem Siebband herunterfallen in einen geeigneten Behälter oder Schacht, sodass sie abtransportiert werden können. Das bereichsweise An- oder Abschalten der Magnete, damit das Verändern der Magnetkraft, gewährleistet die Möglichkeit, die ferritischen Verunreinigungen gezielt an eine Stelle außerhalb eines Flüssigkeitsstandes des Spülwassers transportieren zu können, und die ferritischen Verunreinigungen dann vom Siebband lösen zu können.

[0012] Ferner umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Nachrüsten einer Flaschenreinigungsmaschine, welche ein umlaufendes Siebband zur Filtration von Spülwasser im Zusammenhang mit ein oder mehreren Reinigungsmodulen besitzt. Zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken umfasst dieses Verfahren das Versehen des Siebbands mit ein oder mehreren Magneteinheiten. Die ein oder mehreren Magneteinheiten können dabei Permanent- oder Elektromagnete umfassen. Diese können durch Steuern und Schalten mittels einer Steuereinheit gezielt eingesetzt werden zum Fixieren von ferritischen Verunreinigungen wie etwa Kronkorken.

[0013] Der Erfindungsgegenstand wird anhand der nachfolgenden Zeichnung beispielhaft erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Skizze einer Flachenreinigungsmaschine mit einer seitlichen Filter- oder Reinigungskammer.

Figur 2: Schnittzeichnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Separieren ferritischer Verunreinigungen aus einer Flaschenreinigungsmaschine.

Figur 3: Schnittzeichnung eines Siebbands mit einer Magneteinheit gemäß der Erfindung.

Figur 4: Schnittzeichnung einer Vorrichtung zum Separieren ferritischer Verunreinigungen mit einem umlaufenden Siebband zur Filtration von Spülwasser gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung.

[0014] Die Figur 1 zeigt skizzenhaft ein Modul einer Flaschenwaschmaschine wie im Stand der Technik bekannt. Behälter, insbesondere Flaschen, 2 werden an einem Transportband 1 transportiert. Beispielsweise werden die Behälter 2 über Leisten am Boden gezogen oder hängen über Kopf. Das Transportband bewegt die Behälter 2 oder Gruppen von Behältern in die Transportrichtung 3 des Transportbands 1. An geeigneten Stellen, beispielsweise zur Vorreinigung, werden die Behälter 2 durch eine Sprüheinrichtung 4 von unten mit einer Spülflüssigkeit, beispielsweise einer Lauge, besprüht. Die Lauge läuft von den Behältern 2 wieder ab oder aus den über Kopf hängenden Behältern 2 wieder aus und wird durch ein Blech 5 oder Umleitelement abgeleitet. Spülwasser oder benutzte Spülflüssigkeit können bei-

spielsweise zu einer Filter- oder Siebeinheit 20 geleitet werden. Diese Sieb- oder Filtereinheit 20 kann seitlich neben der Flaschenreinigungsmaschine angebracht sein, insbesondere nicht in Transportrichtung 3 des Transportbands 1. Gefilterte Spülflüssigkeit kann mittels einer Pumpe 6 über ein Rohr 7 der Maschine wieder zur Verfügung gestellt werden.

[0015] Die Figur 2 zeigt einen Filter-/Siebeinheit 40 die in ähnlicher Konfiguration verwendet werden kann, wie die Siebeinheit 20, die in Figur 1 gezeigt ist. Eine Strom-/Fließrichtung des Spülwassers respektive Laugenwassers ist durch den Pfeil 21 angezeigt. Ein typischerweise in Drehrichtung/Laufrichtung 26 umlaufendes Siebband 45 läuft über ein Zahnrand 27 um und filtert das Spülwasser, das aus der Richtung 21 strömend typischerweise im unteren Bereich des Siebbands 45 durch das Siebband 45 gedrückt wird. Der Fließstrom der Spülflüssigkeit wird typischerweise erzeugt durch eine Absaugeinheit 24 zum Absaugen für das durch das Siebband 45 hindurch gefilterte Wasser respektive Spülflüssigkeit. Die Absaugeinheit saugt das Spülwasser mittels eines Absaugrohres 22 ab, wobei eine Pumpe 23 den nötigen Absaugdruck bereitstellt. Die abgesaugte Flüssigkeit kann dann gegebenenfalls zu einem Flüssigkeitssammelbereich geleitet werden (hier nicht gezeigt). Das umlaufende Siebband 45 ist in der Lage, faserige Rückstände wie typischerweise nasse Altetiketten oder Papierfasern, Zigarettenfilter etc. abzutransportieren, wobei diese auf der Außenseite des Siebbands 45 haften bleiben. Als Außenseite des Siebbands 45 wird dabei die Oberfläche des Siebbands 45 verstanden, auf die der zu filternde Strom trifft. Unterhalb des Siebbands 45 kann ein Auffangbehälter 31 vorgesehen sein. Der Auffangbehälter 31 kann Verunreinigungen auffangen, die nicht am Siebband 45 haften bleiben. Eine Bürste 28 mit Bürstenelementen oder Borsten 29 kann beispielsweise diese Rückstände von dem Siebband 45 herunter bürsten, sodass die Rückstände/Verunreinigungen in einen Auffangbehälter für den Bürstenbereich 32 fallen können. Die Bürste 28 kann dabei beispielsweise als Rotationsbürste ausgebildet sein. Die Drehrichtung der Bürste 28 kann, wie durch den Pfeil 30 angedeutet, im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn sein. Ebenso ist es möglich, eine Bürste zu verwenden, die eine Hin- und Herbewegung in einer oder zwei Dimensionen ausführen kann (hier nicht gezeigt). Im Bereich der Absaugeinheit 24 gibt es beispielsweise einen weiteren Auffangbehälter 32. Dieser Auffangbehälter 32 für den Bereich der Absaugvorrichtung bzw. den Siebbereich kann insbesondere Verunreinigungen aufnehmen die von dem Siebband 45 herunterfallen bzw. nicht an ihm haften bleiben.

[0016] Die Figur 2 zeigt ferner, dass das erfindungsgemäße Siebband 45 der erfindungsgemäßen Siebeinheit 40 ein oder mehrere Magneteinheiten 50 aufweist. Diese Magneteinheiten 50 sind in Figur 2 schematisch angedeutet. Diese Magneteinheiten 50 müssen aber nicht auf der äußeren Oberfläche des Siebbands 45 angebracht sein oder dort erhaben sein. Denkbar ist ebenso, dass die Magneteinheiten 50 nur auf der Unterseite des Siebbands 45 angebracht sind. Durch den Einsatz der Magneteinheiten 50, welche eine magnetische Kraft ausüben, können nun ferritische Verunreinigungen wie etwa Kronkorken im Bereich der Magneteinheiten 50 an dem Siebband 45 anhaften, statt in den Auffangbehälter 31 zu fallen. Zusätzlich ist zu bedenken, dass der Transportstrom, der aus der durch den Pfeil 21 angedeuteten Richtung strömt, ferritische Verunreinigungen wie etwa Kronkorken in den Behälter 31 hinein spülen kann. Dabei kann es sich um Verunreinigungen handeln, die bereits vorher herunter gefallen sind und entlang eines Umleitelements, siehe auch Bezugszeichen 5 in Figur 1, in den Bereich des Siebbands 45 gelangen. Im Bereich des Siebbands 45 gibt es damit eine weitere Quelle, die für Einträge von ferritischen Verunreinigungen wie etwa Kronkorken in diesem Bereich sorgt. Das Siebband 45 kann nun ferner in der Lage sein, aufgrund der magnetischen Kraft ferritische Verunreinigungen in diesem Bereich des Behälters 31 aufzunehmen. Das Siebband 45 kann also zusätzlich für einen Abtransport von ferritischen Verunreinigungen in diesem Bereich sorgen. Die Zahl der Einträge von Kronkorken oder ferritischen Verunreinigungen in den Auffangbehälter 31 kann damit reduziert werden.

[0017] Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Magneteinheit 50 wie in Figur 2 beschrieben. Beispielhaft ist die Magneteinheit 50 aufgebaut aus einem Magnet 46, der auf der Unterseite des Siebbands 45 sitzt und von einer Mitnehmerschraube 47 gehalten wird, welche mit einer Mutter 48 und Unterlegscheibe 49 den Magneten 46 mit dem Siebband 45 verbindet. Der Magnet 46 kann ein Elektromagnet oder Permanentmagnet sein. Der Magnet 46 kann als Elektromagnet ausgeführt und mit einer Kontrolleinheit (hier nicht gezeigt) verbunden sein. Die Kontrolleinheit kann den Stromfluss durch den Elektromagneten entsprechend steuern, sodass die Magnetkraft ein- oder ausgeschaltet respektive erhöht oder verringert werden kann. Für einen Permanentmagneten können ebenso hydraulische Steuerungselemente vorhanden sein, die den vertikalen Abstand des Permanentmagneten zur Oberfläche des Siebbands 45 steuern können.

[0018] Die Figur 4 zeigt eine weitere Weiterbildung einer Filter-/Siebeinheit 60 gemäß der vorliegenden Erfindung. Ein Siebband 65 kann wiederum mit ein oder mehrere Magneteinheiten 50 wie in Figur 2 und 3 beschrieben versehen sein. In Figur 4 läuft das Siebband 65 über ein erstes Zahn- oder Transportrad 67, das dem Zahnrand 27 aus Figur 2 ähnelt. Das Zahnrad 67 dreht sich, wie in der Figur 4 dargestellt, mit einer Drehrichtung 61. Ferner kann das Siebband 65 über weitere Zahn- und Transporträder laufen wie in der Figur beispielhaft dargestellt. Als Beispiel zeigt Figur 4 ein zweites Zahnrad/Transportrad 68 mit einer Drehrichtung 62, sowie ein drittes Zahn- oder Transportrad 69 mit einer Drehrichtung 64. Es ist jedoch möglich, zur Führung des Siebbands 65 weitere geeignete Zahn- und Transporträder zu verwenden. Das Reinigungselement 28 ist wiederum als ein Bürstenele-

ment ausgebildet. Das Reinigungselement 28 besitzt Borsten 29 und ist beispielhaft als rotierendes Bürstenelement dargestellt. Das rotierende Bürstenelement rotiert mit einer Drehrichtung 63 beispielsweise im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn. Rückstände, die an dem Siebband 65 haften, können somit durch die Bürste entfernt werden. Typischerweise ist dabei die Bürste in der Lage, wenigstens einige der ferritischen Verunreinigungen wie z. B. Kronkorken bereits von dem Siebband 65 zu entfernen, also vom Siebband 65 herunter zu bürsten, obwohl diese durch Magnetkraft am Siebband 65 bzw. an den ein oder mehreren Magneteinheiten 50 haften. Diese Verunreinigungen fallen in den Auffangbehälter 32. Zusätzlich ist ein spezieller Bereich mit einer Weite 70 vorgesehen. Dieser Bereich befindet sich typischerweise hinter/nach dem Bereich, in dem die rotierende Bürste die Außenseite des Siebbands 65 gereinigt hat. Bezogen auf die Laufrichtung des Siebbands 65 und die zeitliche Abfolge der Reinigungsvorgänge kommt dieser Bereich nach dem Bereich, in dem die Bürsten typischerweise faserige Verunreinigungen vom Siebband 65 entfernt haben. In dem speziellen Bereich mit der Weite 70 können durch Steuerung von den Magneteinheiten 50 die metallischen, ferritischen Verunreinigung wie Kronkorken gezielt vom Siebband 65 entfernt werden, indem die magnetische Kraft zurückgedreht oder ausgeschaltet wird. Die Schalt- und Kontrollvorgänge werden typischerweise mit Hilfe der Kontrolleinheit und beispielsweise einer damit verbundenen CPU (hier nicht gezeigt) durchgeführt. Durch Einfluss der Schwerkraft fallen dann diese Kronkorken von dem Siebband 65 herunter. Die Kronkorken bzw. ferritischen metallischen Verunreinigungen können dann in einem Auffangbehälter 66 gesammelt werden. Dieser Auffangbehälter 66 kann geeignete Wechsel- oder Entleerungsmechanismen aufweisen (hier nicht gezeigt), um ein rechtzeitiges Abführen der metallischen Verunreinigungen zu ermöglichen. Die Weite 70 des speziellen Bereichs über dem Auffangbehälter 66 kann in geeigneter Weise entsprechend den Parametern der erfindungsgemäßen Flaschenreinigungsmaschine mit der Siebeinheit 65 angepasst werden. Insbesondere sind die Weiten der Auffangbehälter 66 und 32 in der Figur 4 lediglich schematisch dargestellt und können voneinander verschieden sein. Durch die gezielte Steuerung der Magneteinheiten 50 kann über einem ausgewählten Bereich die Magnetkraft von einzelnen oder Gruppen von Elektromagneten geschaltet werden, und so eine effiziente Kontrolle der Magnetkraft und damit des Entfernens der ferritischen Verunreinigungen wie z. B. Kronkorken gesteuert werden.

[0019] Es versteht sich, dass in den beschriebenen Ausführungsbeispielen genannte Merkmale sich nicht nur auf die speziell in den Figuren gezeigten Kombinationen beschränken, sondern auch in beliebigen anderen Kombinationen möglich sein können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (40, 60) zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken aus Flaschenreinigungsmaschinen, mit einem umlaufenden Siebband (45, 65) zur Filtration von Spülwasser
dadurch gekennzeichnet, dass
das Siebband (45, 65) mit ein oder mehreren Magneteinheiten (50) versehen ist.

2. Vorrichtung (40, 60) nach Anspruch 1, wobei jede der Magneteinheiten (50) einen Permanentmagnet umfasst.

3. Vorrichtung (40, 60) nach Anspruch 1, wobei jede der Magneteinheiten (50) einen Elektromagnet umfasst.

4. Vorrichtung (40, 60) nach Ansprüchen 2 oder 3 mit einer Steuereinheit zum Steuern und Schalten der Magneteinheiten (50).

5. Vorrichtung (40, 60) nach Ansprüchen 1 - 4 weiterhin mit einer Absaugvorrichtung (22, 24) mit einer Pumpe (23) zum Absaugen des gefilterten Spülwassers.

6. Vorrichtung (40, 60) nach Ansprüchen 1 - 5 weiterhin mit einer Reinigungseinheit, welche zum Reinigen des Siebbands (45, 65) ausgebildet ist, umfassend mindestens ein beweglich ausgebildetes mechanisches Reinigungselement (28), wie etwa eine Bürste.

7. Vorrichtung (40, 60) nach Ansprüchen 1 - 6 wobei die Magneteinheiten (50), bezogen auf die Längsrichtung des Siebbands (45, 65), auf dem Siebband (45, 65) beabstandet angebracht sind.

8. Vorrichtung (40, 60) nach Ansprüchen 4 - 7, wobei die Magneteinheiten (50) einzeln oder in Gruppen schaltbar sind.

9. Vorrichtung (40, 60) nach Anspruch 8, wobei das Siebband (45, 65) einen Bereich (70) vorgegebener Länge durchläuft, wobei in diesem Bereich (70) einzelnen oder Gruppen von Magneteinheiten (50) schaltbar sind, derart dass sich in diesem Bereich (70) die Magnetkraft verringert.

10. Flaschenwaschmaschine zur Reinigung von Behältern (2), wie beispielsweise Flaschen, mit ein- oder mehreren Reinigungsmodulen, die zur Reinigung eine Spülflüssigkeit verwenden, mit einer Vorrichtung (40, 60) nach Ansprüchen 1 - 9.

11. Verfahren zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken aus Flaschenreinigungsmaschinen (10), mit einem umlaufenden Sieb-

band (45, 65) zur Filtration von Spülwasser, umfassend:

Filtrieren des Spülwassers durch das Siebband (45, 65);
Abtransportieren von auf dem Siebband (45, 65) haftenden Rückständen;
gekennzeichnet durch
Fixieren von der ferritischen Verunreinigungen auf dem Siebband (45, 65) mittels Magnetkraft, wobei das Siebband (45, 65) ein oder mehrere Magneteinheiten (50) umfasst.

12. Verfahren nach Anspruch 11, ferner umfassend Reinigen des Siebbands (45, 65) von den auf dem Siebband (45, 65) haftenden Rückständen mittels einer mechanischen Reinigungseinheit (28) wie zum Beispiel einer Bürste.

13. Verfahren nach Ansprüchen 11 oder 12, ferner umfassend Lösen von wenigstens einem Teil der auf dem Siebband (45, 65) fixierten ferritischen Verunreinigungen durch zumindest bereichsweises Verringern oder Abschalten der Magnetkraft.

14. Verfahren zum Nachrüsten einer Flaschenreinigungsmaschine mit einem umlaufenden Siebband (45, 65) zur Filtration von Spülwasser, welche ein- oder mehreren Reinigungsmodule umfasst, zum Separieren ferritischer Verunreinigungen wie etwa Kronkorken, umfassend:

Versehen des Siebbands mit ein oder mehreren Magneteinheiten (50).

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei jede der Magneteinheiten (50) einen Permanentmagneten oder einen Elektromagnet umfasst.

16. Verfahren nach Anspruch 15, ferner umfassend: Steuern und Schalten der Magneteinheiten (50) mittels einer Steuereinheit.

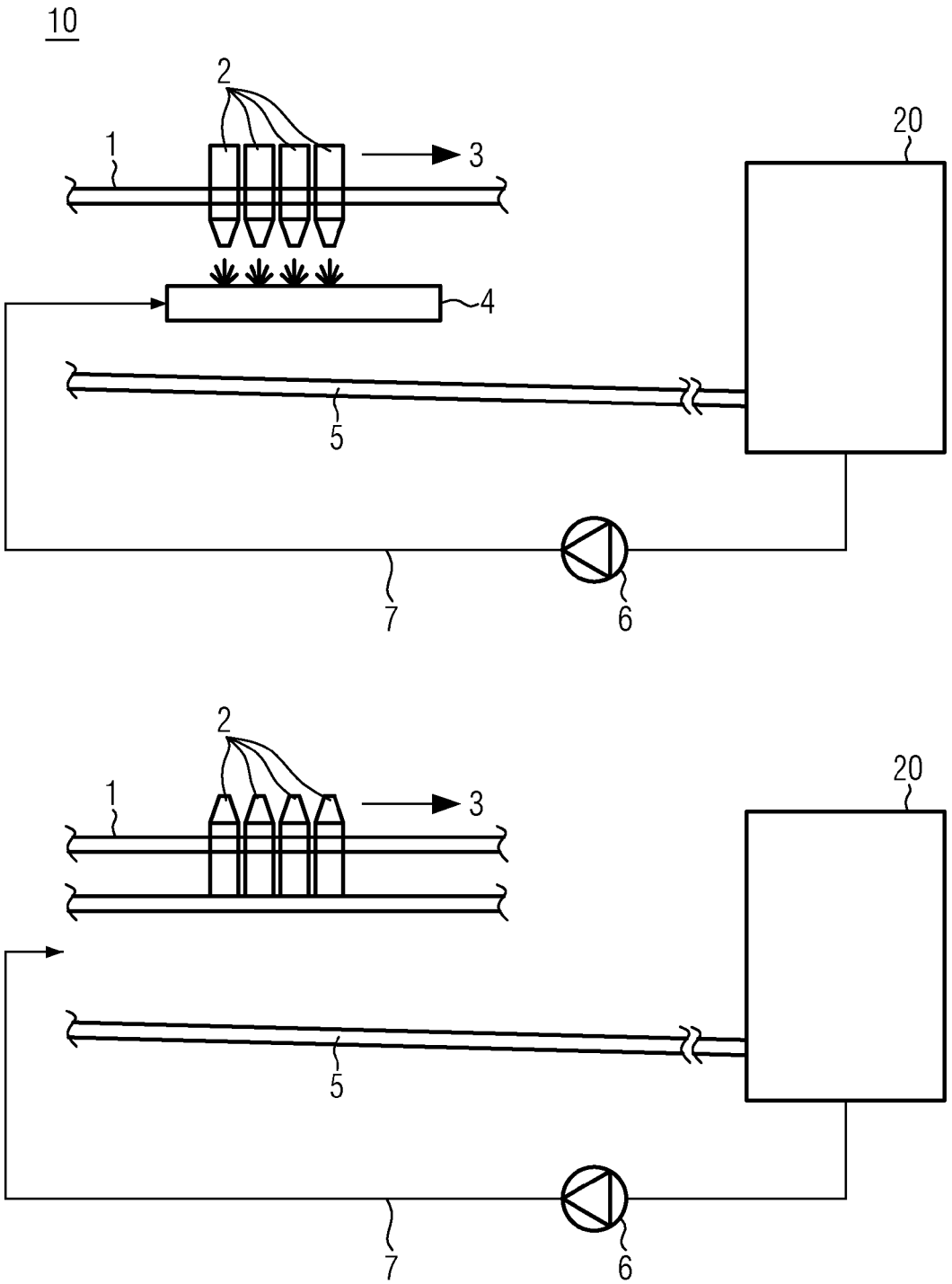

FIG. 1

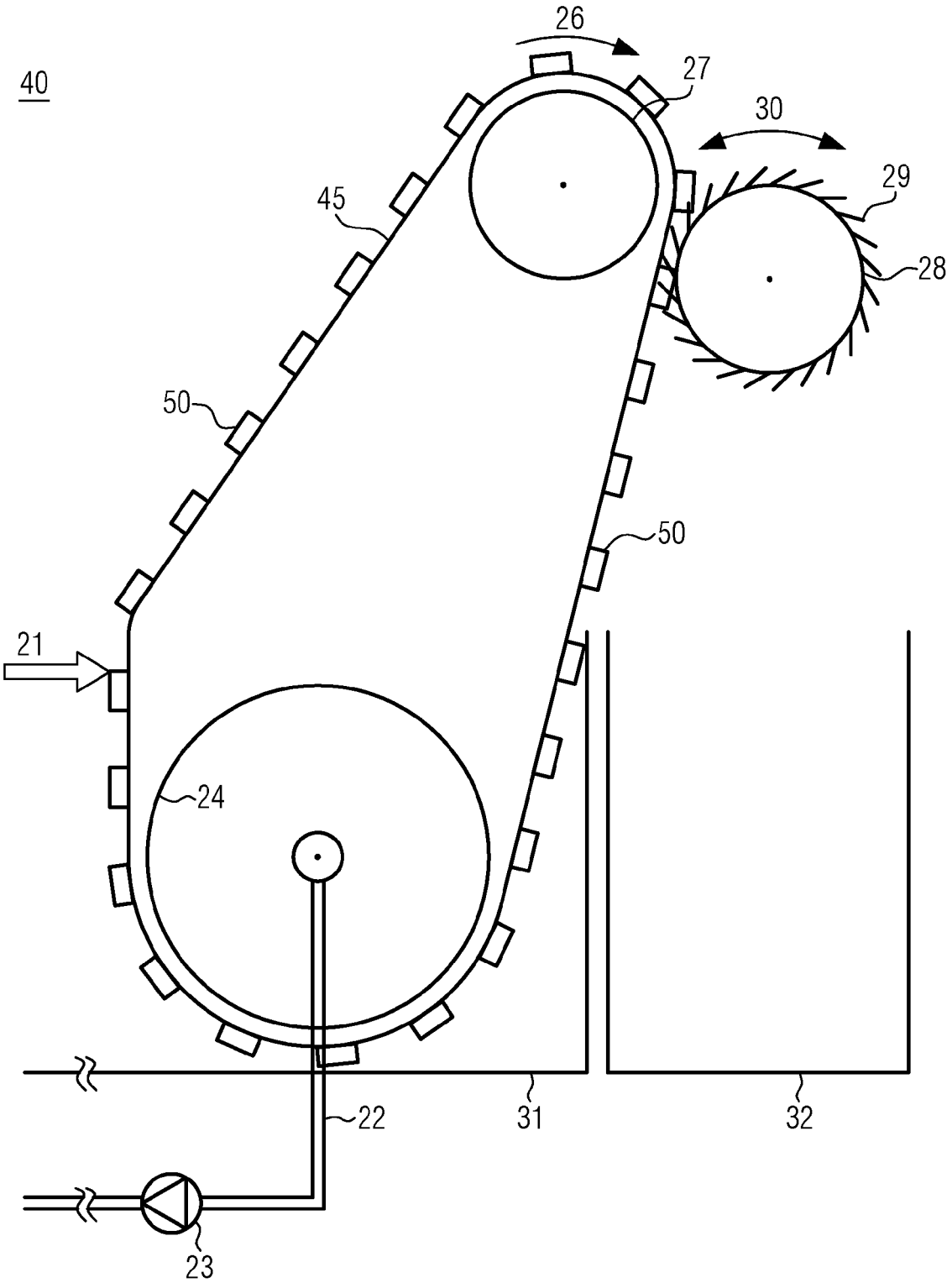

FIG. 2

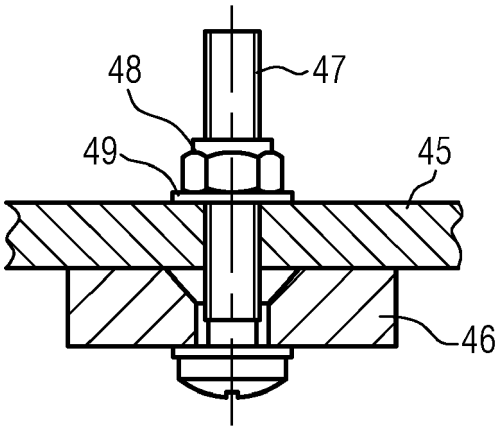

FIG. 3

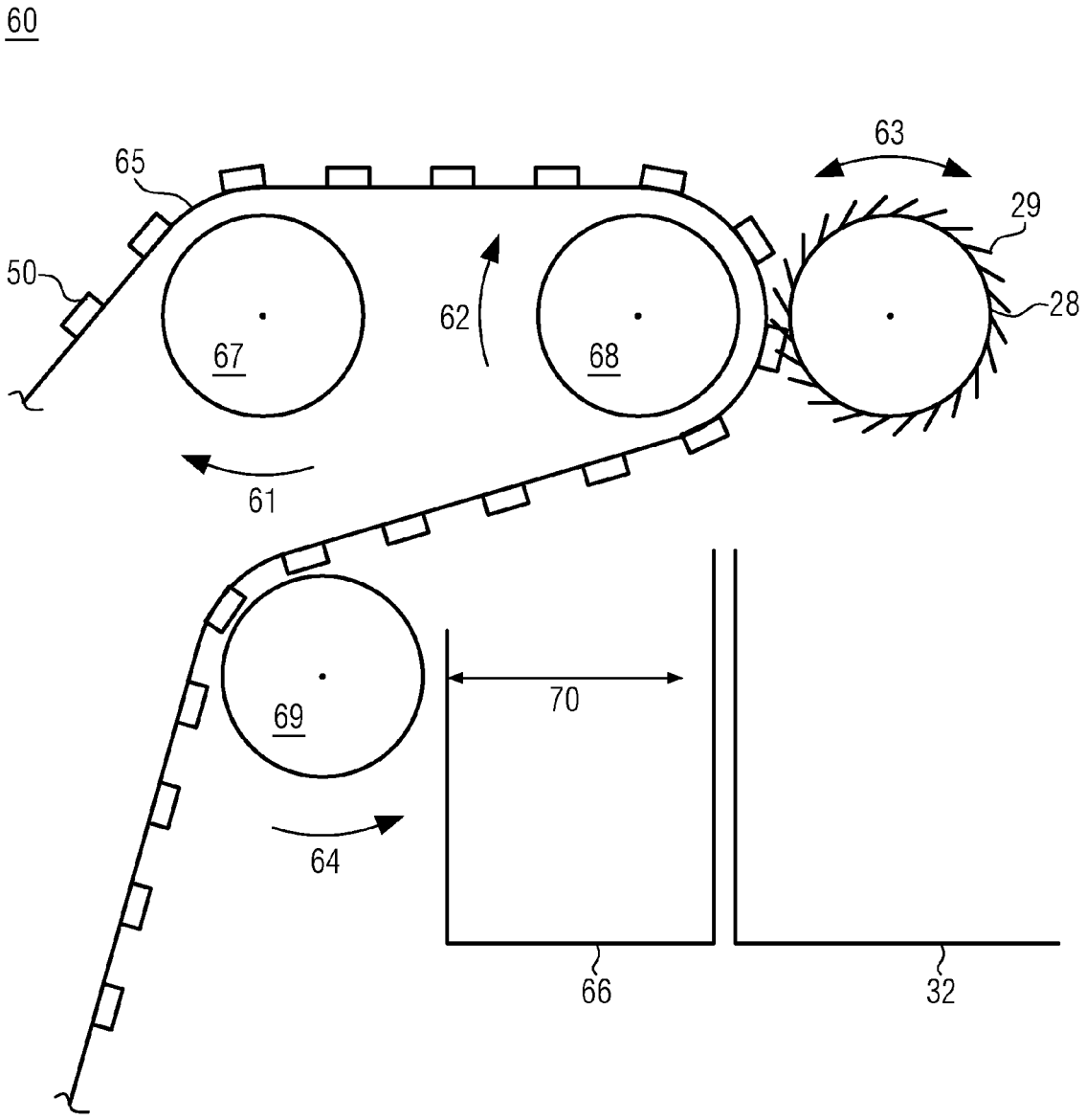

FIG. 4