

Kontaminationsfreies, flexibles Verschlusssystem zur Verwendung an mindestens teilweise flexiblen Gebinden

Beschreibung

Speziell in der Pharma-/Biopharmaindustrie, aber auch in der Chemischen- und der Nahrungsmittelindustrie steigen die Anforderungen an sicheres Handhaben von den verwendeten und herzustellenden pulverförmigen Stoffen. Zum einen soll der Mitarbeiter weitestgehend vor jedweden Einflüssen durch das Produkt geschützt werden, zum anderen soll jedoch auch das Produkt vor jedweden Einflüssen durch die Mitarbeiter geschützt werden.

Hierfür kommt verstärkt und sehr erfolgreich für den kritischen Anlageteil, nämlich die Andockstelle von mobilen, aus Edelstahl hergestellten Gebinden an die ebenfalls aus Edelstahl bestehenden Prozesseinheiten, die Halbklappentechnologie, wie z.B. aus EP 1 083 137 A1 zu entnehmen, zum Einsatz. Diese Technologie erlaubt ein nahezu vollständig kontaminationsfreies Andocken der Gebinde an die Prozesseinheit, anschließendes sicheres Umfüllen des Produktes und ebenfalls kontaminationsfreies Abdocken des Gebindes von der Prozesseinheit.

Nun ist jedoch ein stark zunehmender Bedarf an der Verwendung von Einweggebinden feststellbar. Grund hierfür ist der Ansatz der Industrie, Anlagen nicht nur zur Herstellung von einem Produkt zu verwenden, sondern aus Kostengründen diese Anlage zur Herstellung verschiedener Produkte zu verwenden. Hier tritt nun verstärkt der Aspekt der Kreuzkontamination auf, das heißt, dass trotz intensiver Gebinde- und Anlagenreinigung verbleibende Restspuren des zuvor hergestellten Produktes das neu herzustellende Produkt kontaminieren können. Solch eine Kreuzkontamination kann dazu führen, dass eine komplette Produktionscharge, welche schnell mehrere hunderttausend Euro im Wert bedeuten kann, nicht verwendbar ist und vernichtet werden muss.

Durch Verwendung von Einweggebinden und optimalerweise zusätzlich von Einweginlinern in den Prozesseinheiten kann dieses potentielle Problem der Kreuzkontamination vollständig umgangen werden.

Obendrein kann der Einsatz derartiger Einwegkomponenten die Ökobilanz der Anlagenbetreiber verbessern.

Bei der konventionellen Reinigung der Anlagen müssen die verwendeten Reinigungsmedien vollständig z.B. durch Verbrennung entsorgt werden. Die zur Reinigung und Trocknung aufzuwendende Energie ist enorm.

Durch Wegfall dieser Reinigung bei Verwendung von Einweggebinden entfällt der Punkt Reinigung praktisch vollständig.

Einwegkomponenten müssen zwar ebenso durch Verbrennung entsorgt werden, dies ist jedoch aufgrund der geringen zu entsorgenden Masse mit weitaus geringerem Energieaufwand möglich. Ferner wird durch den Einsatz leicht zu entsorgender Materialien wie PE dem Umweltgesichtspunkt ein weiteres Mal Rechnung getragen.

Nun stellt sich jedoch die gleiche Herausforderung an die flexiblen Einwegkomponenten wie zuvor an die Edelstahlkomponenten. Auch hier gilt es, den Andock-, Umfüll- und Abdockprozess kontaminationsfrei zu gestalten

Die Antwort auf diese Herausforderung geben mittlerweile einige am Markt befindliche Einwegverschlussysteme wie z.B. aus EP 1 441 953 B1 zu entnehmen.

Die größte Flexibilität hinsichtlich Anwendungsmöglichkeiten bei gleichzeitigem hohen Kosten Nutzen Faktor stellen wohl die Profilverschlussysteme wie z.B. aus DE 10200400351 1 B4, DE 10 2009 018 565 B3 oder EP 2 455 297 A1 zu entnehmen, dar.

Die Systeme mit einem geteilten Gleiter, der während des Andockens gleichzeitig die angedockten Profilverschlüsse öffnen soll, haben sich als technisch nicht realisierbar erwiesen.

Nachteilig an dem System mit separatem Gleiter, welche zwar die aktuell wirtschaftlich optimalste Lösung anbietet, ist jedoch, dass die durch den Gleiter angedockten komplementären Verschlüsse zunächst jeweils noch verschlossen sind und durch einen zusätzlichen manuellen Arbeitsgang geöffnet werden müssen.

Dieser zusätzliche Arbeitsgang erweist sich jedoch in der Praxis als großes Funktionsrisiko, da eine nicht ganz korrekte Handhabung die Verschlüsse insgesamt auseinander reißen lassen kann, was hinsichtlich der angedachten Verwendung einen inakzeptablen Schwachpunkt darstellt.

Zum anderen weisen die durch Gleiter zusammen andockbaren Profil Verschlüsse im angedockten und geöffneten Zustand, also im Zustand des Produkttransfers, allesamt in den Produktbereich hineinragende Verhakungs Profile auf, welches zwei entscheidende Nachteile mit sich bringt.

Zum einen kann feinpulvriges Material leicht in die Verhakungs-Profilrillen eindringen und die weitere Funktion gänzlich in Frage stellen.

Zum anderen kommt durch diese Bauart bedingt auch das Profilmaterial als Solches mit dem Produkt in Berührung, da der Folienschlauch der Gebinde erst unterhalb der Verhakungsprofile angebracht werden kann, was beim Einsatz in der pharmazeutischen Industrie eine zusätzliche Validierung, nämlich die des Profilmaterials nach sich zieht.

Der Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, ein eingangs erwähntes Profilverschluss System mit separatem Gleiter zu schaffen, welches die soeben aufgeführten Nachteile nicht mehr aufweist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Verschluss mit zwei Profilleisten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch einen Gleiter mit den Merkmalen des Unter Anspruchs 8.

Weitere orteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ermöglicht ein umweltdichtes Verbinden eines ersten Gebindes mit einem zweiten Gebinde, sodass ein umweltdichtes Führen eines Durchflusses in einer Durchflussrichtung durch den Verschluss von dem ersten Gebinde in das zweite Gebinde hinein in einer geöffneten Andockposition ermöglicht ist.

Das zweite Gebinde weist dem ersten Gebinde zugewandt einen identischen Verschluss auf, der zum Erreichen der geöffneten Andockposition in Eingriff mit dem Verschluss des ersten Gebindes bringbar ist. In der geöffneten Andockposition bilden die verbundenen Verschlüsse

der Gebinde einen Durchflusskanal für den Durchfluss des Schüttgutes in der Durchflussrichtung aus.

Der Verschluss weist zwei Profilleisten für ein Verschließen des jeweiligen mindestens teilweise flexiblen Gebindes auf: eine breite Profilleiste und eine schmale Profilleiste. Die breite Profilleiste erstreckt sich in der Durchflussrichtung über das jeweilige Gebinde und die parallel zur ersten Profilleiste angeordnete erste Profilleiste hinaus.

Die Verschlusselemente sind bei der schmalen Profilleiste kanalauswärts gerichtet, das Verschlusselement der breiten Profilleiste zunächst am über die schmale Profilleiste hinausragenden Bereich kanaleinwärts gerichtet.

Dieses über die schmale Profilleiste hinausragende Verschlusselement der breiten Profilleiste wird nun mittels Scharnierwirkung um 180° über die schmale Profilleiste hinweggeklappt, sodass die zwei Verschlusselemente der ersten und zweiten Profilleiste miteinander zum Eingriff kommen und somit einen geschlossenen Verschluss bilden.

Zum Verbinden und Trennen zweier komplementärer Verschlüsse ist ein von den Verschlüssen entnehmbarer Gleiter vorgesehen, der zum Verbinden quer zu der Durchflussrichtung auf die jeweils verschlossenen Verschlüsse aufschiebbar ist.

Der Gleiter weist in Durchflussrichtung ausgerichtet und einander gegenüberliegend eine Einführseite und eine Ausgangsseite auf. Auf der Einführseite sind die Verschlüsse zweier Gebinde in Einführrichtungen einführbar. Die Einführrichtungen verlaufen quer zur Durchflussrichtung und kreuzen sich in einem spitzen Winkel. In dem Winkel aufeinander zu gerichtet sind die Verschlüsse einführseitig in den Gleiter einführbar.

Im Gleiter werden nun zunächst jeweils die Verschlusselemente der beiden komplementären Verschlüsse geöffnet und das jeweils über die schmale Profilleiste herübergeklappte Verschlusselement der breiten Profilleiste um 180° aufgestellt. Führungselemente im Gleiter halten die Verschlüsse weiterhin geschlossen.

In diesem Zustand werden dann die beiden Komplementärverschlüsse aneinander gedockt, und zwar so, dass das Verschlusselement der breiten Profilleiste des ersten Verschlusses mit dem Verschlusselement der schmalen Profilleiste des zweiten Verschlusses zum Eingriff kommt und umgekehrt.

Auf der Ausgangsseite sind die dort mittels Gleiter miteinander verbundenen Verschlüsse in einer gemeinsamen Gleitrichtung aus dem Gleiter herausführbar, wobei der jeweilige Verschluss für sich betrachtet nun bereits geöffnet ist.

Kanaleinwärts ist nun kein Verhakungsprofil mehr vorhanden, welches sich bei dem Produkttransfer mit feinpulvrigen Materialien verstopfen könnte.

Bei vorteilhafter Anbringung der Schlauchfolien der Gebinde im inneren der Verschlüsse, kann sogar ein Andocken von Schlauchfolie des ersten Gebindes an Schlauchfolie des zweiten Gebindes erzeugt werden, was hinsichtlich Validierung den großen Vorteil bringt, dass das Profilmaterial als Solches nicht validiert zu werden braucht.

Werden nach dem Produkttransfer die Verschlüsse wieder voneinander getrennt, weisen die nun wieder über die schmale Profilleiste herübergeklappten Verschlusselemente der langen Profilleisten neben der Verschließfunktion sogar noch die Funktion einer Schutzleiste auf, die die zwar ohnehin vor dem Produktkontakt geschützten Verschlusselemente nochmals zusätzlich vor potentielltem Kontakt mit dem Umwelt abschirmt.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren erläutert. Es zeigen :

Fig. 1

Einen Schnitt durch einen nicht angedockten, geschlossenen Verschluss (10,20)

Fig. 2

Einen Schnitt durch nicht angedockte, geschlossene Verschlüsse (10,20) in Andockposition kurz vor dem Einführen in den Gleiter (30)

Fig. 3

Einen Schnitt durch die angedockten und geöffneten Verschlüsse (10,20) nach Verlassen der Ausgangsseite des Gleiters

Fig. 4

Eine perspektivische Darstellung zweier vollständig angedockter und geöffneter Gebinde (1,2) mit Gleiter (30) im Einsatz

Bezugszeichenliste

- 1 erstes Gebinde
- 2 zweites Gebinde
- 3 Durchflusskanal
- 10 erster Verschluss
- 11 erste schmale Profilleiste
- 12 erste breite Profilleiste
- 13 erstes kanalauswärts gerichtetes Verschlusselement
- 14 erstes kanaleinwärts gerichtetes, überstehendes Verschlusselement
- 15 erstes Filmscharnier
- 20 zweiter Verschluss
- 21 zweite schmale Profilleiste
- 22 zweite breite Profilleiste
- 23 zweites kanalauswärts gerichtetes Verschlusselement
- 24 zweites kanaleinwärts gerichtetes, überstehendes Verschlusselement
- 25 zweites Filmscharnier
- 30 Gleiter
- 31 Einführseite
- 32 Ausgangsseite
- A Einführrichtung
- B weitere Einführrichtung
- C Gleitrichtung
- D Durchflussrichtung

Patentansprüche

1. Verschluss (10,20) mit zwei Profilleisten (11,12;21,22) für ein mindestens teilweise flexibles Gebinde zum umweltdichten Verbinden eines ersten Gebindes (1) mit einem zweiten Gebinde (2) und zum umweltdichten Führen eines Durchflusses in einer Durchflussrichtung (D) durch den Verschluss (10,20) von dem ersten Gebinde (1) in das zweite Gebinde (2) hinein in einer geöffneten Andockposition, wobei das zweite Gebinde (2) dem ersten Gebinde (1) zugewandt einen identischen Verschluss (10,20) aufweist, der in der geöffneten Andockposition im Eingriff mit dem Verschluss (10,20) des ersten Gebindes (1) steht und gemeinsam mit dem Verschluss (10,20) des ersten Gebindes (1) einen Durchflusskanal (3) für den Durchfluss in der Durchflussrichtung (D) ausbildet, wobei die Profilleisten (11,12;21,22) einander gegenüber angeordnet das jeweilige Gebinde (1,2) verschließen, und wobei im getrennten Zustand der Verschlüsse (10,20) ein kanaleinwärts gerichtetes, überstehendes und schwenkbares Verschlusselement (14,24) mit dem kanalauswärts gerichteten Verschlusselement (13,23) desselben Verschlusses (10,20) im Eingriff ist und somit den jeweiligen Verschluss (10,20) verschließt, und wobei im angedockten Zustand der Verschlüsse (10,20) ein kanaleinwärts gerichtetes, überstehendes Verschlusselement (14,24) mit einem kanalauswärts gerichteten Verschlusselement (13,23) des komplementären Verschlusses (10,20) im Eingriff ist und somit die Verschlüsse (10,20) miteinander verbindet.
2. Verschluss nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass beide Profilleisten (11,12; 21,22) ausschließlich quer zur Durchflussrichtung (D) ausgerichtete Verschlusselemente aufweisen.
3. Verschluss nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Profilleisten (11,12; 21,22) jeweils nur ein Verschlusselement aufweisen.
4. Verschluss nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die schmale Profilleiste (11,21) einen kanalauswärts gerichteten Verschlusselement aufweist, und die breite Profilleiste (12,22) im gestreckten Zustand einen kanaleinwärts gerichteten Verschlusselement aufweist.
5. Verschluss nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Verschlusselemente (13,14; 23,24) eine Doppelfunktion erfüllen und sowohl im getrennten Zustand als auch im angedockten, geöffneten Zustand jeweils im Eingriff mit einem Komplementär Verschlusselement sind.
6. Verschluss nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusselemente (13,14; 23,24) in der Art einer mindestens einfach wirkenden Verhakungsverbindung ineinanderzugreifen bestimmt sind.
7. Verschluss nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die breite Profilleiste (12,22) ein Filmscharnier (15,25) aufweist und damit ein schwenken des Verschlusselementes (14,24) ermöglicht.
8. Gleiter (30) zum Verbinden und Trennen zweier Verschlüsse (10,20) nach Anspruch 1, von denen ein erster Verschluss (10) eines ersten Gebindes (1) und ein zweiter Verschluss (20) eines zweiten Gebindes (2) in einem das jeweilige Gebinde (1,2) verschließenden Zustand jeweils aus zwei quer zu einer Durchflussrichtung (D) parallel zueinander ausgerichteten, miteinander verbundenen Profilleisten (11,12;21,22) bestehen, von denen jeweils eine breite Profilleiste (12,22) in der Durchflussrichtung (D) mit mindestens einem Verschlusselement (13,23) über eine schmale Profilleiste (11,21) übersteht, und wobei die Verschlüsse (10,20) dazu

geeignet sind, die Gebinde (1,2) in der Durchflussrichtung (D) durchleitend miteinander zu verbinden und gegeneinander zu verschließen, aufweisend : eine Einführseite (31), auf der die Verschlüsse (10,20) in Einführrichtungen (A,B), welche einen spitzen Winkel einschließen, in den Gleiter (30) einführbar sind, und der Einführseite gegenüberliegend eine Ausgangsseite (32), auf der die dort miteinander verbundenen und geöffneten Verschlüsse (10,20) in einer gemeinsamen Gleitrichtung (C) aus dem Gleiter (30) herausführbar sind.