

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50073/2024
(22) Anmeldetag: 30.01.2024
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2024

(51) Int. Cl.: **F16L 19/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:

US 2005097763 A1
DE 202005006580 U1
DE 102017004353 A1
CN 205842050 U
US 4964305 A
US 5134783 A
US 4417402 A

(73) Patentinhaber:
Gitterle Andreas
4713 Gallspach (AT)

(72) Erfinder:
Gitterle Andreas
4713 Gallspach (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Patentanwälte GmbH
1080 Wien (AT)

(54) VERBINDUNGSELEMENT FÜR SCHLÄUCHE, ROHRE ODER ANDERE FLUIDTRANSPORTEINRICHTUNGEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für Schläuche, Rohre oder andere Fluidtransporteinrichtungen, mit zumindest zwei Verbindungsteilen (1,2), wobei die Verbindungsteile (1,2) miteinander um Schraubachsen (15) der Verbindungsteile (1,2) verschraubbar sind, wobei zumindest ein Verbindungsteil (1,2) zumindest eine Aufnahme (11) für eine Dichtung (12) zur Abdichtung der Verbindung zwischen zumindest zwei der Verbindungsteile (1,2) aufweist, wobei ein erstes Verbindungsteil (1) zumindest eine erste Skala (5) mit einer Vielzahl an Messmarkierungen und ein zweites Verbindungsteil (2) zumindest eine zweite Skala (6) mit zumindest zwei Referenzmarkierungen aufweist, und wobei die erste Skala (5) und die zweite Skala (6) im verschraubten Zustand einander gegenüberstehen und durch Verdrehung der Verschraubung gegeneinander verdrehbar sind.

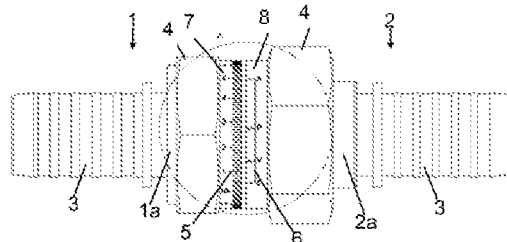


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für Schläuche, Rohre oder andere Fluidtransporteinrichtungen, mit zumindest zwei Verbindungsteilen, wobei die Verbindungsteile miteinander um Schraubachsen der Verbindungsteile verschraubbar sind, wobei zumindest ein Verbindungsteil zumindest eine Aufnahme für eine Dichtung zur Abdichtung der Verbindung zwischen zumindest zwei der Verbindungsteile aufweist.

[0002] Sie betrifft auch ein Verfahren zur Verbindung von Schläuchen, Rohren oder anderen Fluidtransporteinrichtungen mittels eines Verbindungselements aufweisend zumindest zwei Verbindungsteile, wobei die Verbindungsteile jeweils mit zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtung strömungsverbunden werden, wobei in oder an zumindest eine Aufnahme zumindest eines Verbindungsteils zumindest eine Dichtung angeordnet wird und die Verbindungsteile ineinander geschraubt werden.

[0003] Verbindungselemente wie oben beschrieben werden in verschiedenen Bereichen verwendet, insbesondere zum Transport von Fluiden wie Flüssigkeiten oder Gasen, beispielsweise Treibstoff, Lösungsmittel oder andere Chemikalien. Dabei ist wesentlich, dass die Verbindung dicht ist, wofür eine Dichtung in das Verbindungselement eingesetzt wird.

[0004] Das Verbindungselement dient dazu, eine Fluidverbindung herzustellen. Die zwei so verbundenen fluidführenden Bauteile können dabei gleich sein oder unterschiedlich sein. In der Regel handelt es sich um Rohre oder Schläuche. Es kann aber auch sein, dass es sich beispielsweise um Fluidtanks handelt.

[0005] Dabei ist für die Funktion des Verbindungselements eine ausreichende Abdichtung der Verbindung wichtig. Eine dafür vorgesehene Dichtung wird dazu durch zumindest zwei verschraubte Verbindungsteile mit einem Anpressdruck beaufschlagt oder zusammengepresst. Dabei muss der Anpressdruck ausreichend groß sein, um eine ausreichende Dichtheit zu ermöglichen. Gleichzeitig darf der Anpressdruck nicht zu groß gewählt werden, da es sonst zu einer negativen Wirkung auf die Bauteile, insbesondere auf die Dichtung kommen kann, beispielsweise ein Bruch, eine Deformation oder eine beschleunigte Alterung.

[0006] Während des händischen oder maschinellen Verschraubens ist der Anpressdruck meist nur schlecht einstellbar.

[0007] In der EP 1382793 A1 wird vorgeschlagen, an zwei Verbindungsteilen jeweils eine Markierung anzuordnen, welche durch Verschraubung in Übereinstimmung gebracht werden müssen, um eine ausreichende Dichtheit zu garantieren. Diese Lösung weist jedoch keine Aufnahme für eine Dichtung auf, was dessen Dichtheit begrenzt.

[0008] In der EP 0139565 A1 ist eine Dichtung vorgesehen, was die Dichtheit erhöht. Auf einem Verbindungsteil ist eine einzelne Markierung angeordnet, die in Übereinstimmung mit einer Ausnehmung gebracht wird, womit angezeigt wird, dass der ausreichende Verdrehungsgrad erreicht wurde. Dies ermöglicht aber keine Feineinstellung des Anpressdrucks. Darüber hinaus kann es zu einer unvollständigen oder überschießenden Verdrehung und einem dadurch falschen Anpressdruck kommen, wenn die eingebaute Dichtung auch nur geringe Fertigungstoleranzen aufweist oder eine Dichtung eines anderen Materials oder Form wie Dicke verwendet wird. Dies führt zu einer nicht genau einstellbaren Anpressdruck, was die Dichtheit herabsetzt und das Risiko einer Beschädigung der Dichtung mit sich bringt.

[0009] In der US 2005/0097763 A1 wird vorgeschlagen, auf zwei benachbarten Verbindungsteilen an Außenflächen jeweils einen Strich vorzusehen. Dazu werden zuerst die Verbindungsteile zusammengeschraubt und in der gewünschten Drehstellung der Verschraubung anschließend die Striche auf gleicher Höhe angeordnet. Werden die Verbindungsteile getrennt und danach wieder zusammengeschraubt, so kann der Benutzer kontrollieren, ob er die gewünschte Position erreicht hat. Verändert sich aber die Dichtung oder wird sie durch eine mit anderen Maßen ausgetauscht, so sind diese Markierungen nur mehr eine ungenügende Hilfe bei der Einstellung der Verschraubung. So kann es zu einer verminderten oder verkürzten Dichtheit kommen.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist somit, ein Verbindungselement und ein oben genanntes Verfahren bereitzustellen, das eine verbesserte Dichtheit und eine möglichst lange Dichtheit der Verbindung ermöglicht.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein erstes Verbindungsteil zumindest eine erste Skala mit einer Vielzahl an Messmarkierungen und ein zweites Verbindungsteil zumindest eine zweite Skala mit zumindest zwei Referenzmarkierungen aufweist, und dass die erste Skala und die zweite Skala im verschraubten Zustand einander gegenüberstehen und durch Verdrehung der Verschraubung gegeneinander verdrehbar sind.

[0012] Sie wird auch dadurch gelöst, dass das Verfahren die folgenden weiteren Schritte aufweist.

- a. zumindest ein erstes Verbindungsteil und zumindest ein zweites Verbindungsteil so weit ineinander in eine erste Schraubposition geschraubt werden, bis zumindest ein Verbindungsteil an einer Dichtung zumindest eines anderen Verbindungsteils anliegt, dass;
- b. die Position zumindest einer ersten Referenzmarkierung zumindest einer zweiten Skala, die an einem zweiten Verbindungsteil angeordnet ist, in Bezug zu einer Vielzahl von Messmarkierungen zumindest einer ersten Skala, die an einem ersten Verbindungsteil angeordnet ist, in der ersten Schraubposition erkannt wird und;
- c. die Verbindungsteile dann weiter gegeneinander verschraubt werden, bis zumindest eine andere Referenzmarkierung der zweiten Skala die zumindest im Wesentlichen gleiche Position in Bezug zur ersten Skala einnimmt wie die erste Referenzmarkierung während der ersten Schraubstellung.

[0013] Durch die Anordnung der ersten und zweiten Skala kann der Anpressdruck der Dichtung individuell eingestellt werden. Dadurch, dass die erste Skala eine Vielzahl, also zumindest drei, vorzugsweise zumindest fünf, besonders vorzugsweise zumindest zehn und ganz besonders vorzugsweise zumindest 30 Messmarkierungen aufweist, kann die Position einer ersten Referenzmarkierung, beispielsweise eine Start-Referenzmarkierung, gegenüber der Position der Messmarkierungen, vorzugsweise zumindest einer nächsten Messmarkierung, festgestellt werden, wenn die Verbindungsteile in eine erste Schraubposition ineinander geschraubt sind und beide Verbindungsteile an der Dichtung anliegen, sie aber noch nicht oder nur unwesentlich andrücken. Durch das weitere Verschrauben, bis eine zweite Referenzmarkierung, beispielsweise eine End-Referenzmarkierung, an im Wesentlichen der gleichen Position gegenüber der ersten Skala ist, in der die erste Referenzmarkierung in der ersten Schraubstellung war, wird ein definierter Anpressdruck gewährleistet.

[0014] Ein Vorteil der Erfindung kann insbesondere darin gesehen werden, dass so Fertigungstoleranzen einer Dichtung keinen Einfluss mehr auf den Anpressdruck haben. Denn wenn beispielsweise die Dicke der Dichtung etwas größer oder kleiner ist, so wird die erste Schraubstellung früher oder später erreicht, ohne dass der Verschraubungsgrad, der den Anpressdruck bestimmt, verändert wird.

[0015] Ein weiterer Vorteil der Erfindung kann insbesondere darin gesehen werden, dass auch die Alterung der Dichtung oder eine andere Änderung der Dichtung oder von dessen Eigenschaften, beispielsweise bedingt durch Änderung der externen Bedingungen wie einer Temperaturänderung, überwacht und auf diese reagiert werden kann. Durch Aufzeichnung der ersten Schraubstellung kann nachträglich bei Lockerung und erneuter Zusammenschrauben bis zum Anliegen an die Dichtung überprüft werden, ob es zu einer Kompression der Dichtung gekommen ist.

[0016] In diesem Sinne kann auch auf eine entsprechende Alterung reagiert werden, indem nach dem erneuten Zusammenschrauben bis zum Anliegen der Dichtung wieder ein weiter Verschrauben durchgeführt wird, bis eine zweite Referenzmarkierung - die gleiche oder eine andere zweite Referenzmarkierung in Bezug auf das erste Verschrauben - an der gleichen Position gegenüber der ersten Skala ist. Eine gealterte Dichtung, die durch ihre Formveränderung eine herabgesetzte Dichtheit aufweist, kann so in eine Position gebracht werden, in der sie wieder ausreichend abdichtet und weiterverwendet werden. Dies erhöht die Lebensdauer der Dichtung, während der sie

dicht verschließen kann.

[0017] Wenn zumindest ein Verbindungsteil an einer Dichtung zumindest eines anderen Verbindungsteils anliegt, kann die Dichtung eine Gegenkraft gegen die weitere Verdrehung ausüben oder die weitere Verdrehung bremsen. Diese Gegenkraft oder Bremsung ist während des Zusammenschraubens vom Benutzer leicht bemerkbar, der dadurch erkennt, dass die erste Schraubposition erreicht ist.

[0018] Mit „einander gegenüberstehen“ ist dabei gemeint, dass die relative Position der ersten und zweiten Skala zueinander feststellbar ist, vorzugsweise einfach feststellbar ist. Sie weisen also eine Nähe zueinander auf, damit ihre Verdrehung zueinander festgestellt werden kann, wenn das erste Verbindungsteil und das zweite Verbindungsteil miteinander verschraubt sind.

[0019] Mit Dichtung wird im Sinne der Erfindung ein Dichtungselement verstanden, dass im bestimmungsgemäßen Einbau in dem Verbindungselement und Verschraubung der Verbindungsteile die Verbindung der Verbindungsteile abdichtet, sodass das zu transportierende Fluid nicht oder in nur unwesentlichen Mengen austritt. Vorzugsweise umfasst die Dichtung zumindest ein Element, das eine größere Elastizität aufweist als zumindest eines der Verbindungsteile. Vorzugsweise umfasst die Dichtung zumindest einen Dichtungsring, wie beispielsweise einen O-Ring, eine Formdichtung und/oder Flachdichtung.

[0020] Die Reihenfolge der Verfahrensschritte müssen nicht zwangsläufig in der in den Ansprüchen aufgelisteten Reihung durchgeführt werden, es kann sein, dass die Verfahrensschritte in einer anderen Reihenfolge durchgeführt werden, zusätzliche Verfahrensschritte dazwischen durchgeführt werden und/oder dass zumindest zwei Verfahrensschritte gleichzeitig durchgeführt werden. Beispielsweise kann die Strömungsverbindung der Verbindungsteile jeweils mit zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtung am Ende des Verfahrens oder an anderer Stelle während des Verfahrens durchgeführt werden.

[0021] Vorzugsweise weisen die Verbindungsteile oder zumindest ein Verbindungsteil zumindest ein Gewinde auf. Dies ermöglicht eine Verschraubbarkeit. Dabei umfasst das Gewinde zumindest eines Verbindungsteils vorzugsweise zumindest eine in Bezug auf den Umfang des Verbindungsteils schräge Fläche. Dies ermöglicht eine Distanzänderung entlang der Schraubachsen zwischen den Verbindungsteilen bei einer Verdrehung zueinander.

[0022] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Verbindungsteile zur Strömungsverbindung mit jeweils zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtungen eingerichtet sind oder mit ihnen strömungsverbunden sind.

[0023] Mit „zur Strömungsverbindung mit jeweils zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtungen eingerichtet“ ist dabei gemeint, dass die Verbindungsteile entweder mit einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtungen verbunden werden können oder bereits mit ihnen verbunden sind, beispielsweise trennbar, untrennbar, einstückig und/oder mehrstückig. Vorzugsweise weist zumindest ein Verbindungsteil zumindest einen Verbindungsbereich zur Verbindung mit zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtungen auf.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Verbindungsteil zumindest einen Verbindungsbereich aufweist, der zur Strömungsverbindung mit zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtungen eingerichtet ist. Es kann vorgesehen sein, dass dieser Verbindungsteil gegenüber zumindest einem weiteren Teil des Verbindungsteils, vorzugsweise zumindest gegenüber einem Hauptkörper des Verbindungsteils verdreh- oder verschwenkbar ist.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Verbindungsteil zumindest einen Greifabschnitt aufweist. Dieser Greifabschnitt kann zur Verbindung mit einem Werkzeug oder zum Handbetätigen eingerichtet sein. So kann das Verschrauben erleichtert werden. Zumindest ein Greifabschnitt kann dabei zumindest eine konturierte oder strukturierte Oberfläche und/oder zumindest eine Sechskantform aufweisen.

[0026] Die Aufnahme für die Dichtung weist vorzugsweise zumindest eine Anliegefläche auf, auf

der die Dichtung im verschraubten Zustand anliegt und durch zumindest ein anderes Verbindungsteil vorzugsweise angedrückt wird. Die Aufnahme kann auch eine Einkerbung oder Ausnehmung umfassen, in der die Dichtung einsetzbar ist. Es kann auch sein, dass die Dichtung auf die Aufnahme aufgesteckt, eingelegt oder aufgebracht wird.

[0027] Eine Referenzmarkierung und/oder Messmarkierung kann unterschiedlich ausgeführt sein. In einem einfachen Fall kann es Striche umfassen oder sich um solche handeln. Sie können auch Vertiefungen, Erhebungen, Farbmarkierungen oder sonstige -vorzugsweise optisch und/oder haptisch - wahrnehmbare Markierungen sein.

[0028] Die Außenumfangsfläche ist dabei vorzugsweise eine Fläche, die sich entlang des Umfangs um die Schraubachse des jeweiligen Verbindungsteils erstreckt. Sie kann aus mehreren Teilflächen bestehen, beispielsweise bei einem Sechskant ähnlich einer Mutter oder kann auch nur eine einheitliche Fläche aufweisen, beispielsweise bei einer zylindrischen Ausführungsform der Außenumfangsfläche.

[0029] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass in oder an zumindest einem Verbindungsteil zumindest eine Dichtung in der Aufnahme angeordnet ist. Dabei muss die Dichtung nicht zwangsläufig von allen freien Seiten von dem Verbindungsteil oder Verbindungsteilen verschlossen sein. Es kann auch sein, dass ein Teil der Dichtung nach außen hin frei bleibt. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass die Dichtung im zusammengeschraubten Zustand der zumindest zwei Verbindungsteile von den Verbindungsteilen geschützt ist und/oder nach außen umfasst ist.

[0030] Erfindungsgemäß kann auch ein Bausatz aus zumindest einem erfindungsgemäßen Verbindungselement und zumindest zwei unterschiedlichen Dichtungen vorgesehen sein. So kann der Benutzer abhängig von der Verwendung oder den Bedingungen die richtige Dichtung auswählen und mit dem Verbindungselement verwenden.

[0031] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Aufnahme für die Dichtung derart angeordnet ist, dass der Anpressdruck der Dichtung durch den Verschraubungsgrad von zumindest zwei Verbindungsteilen veränderbar ist, vorzugsweise zumindest teilweise kontinuierlich und/oder in vorzugsweise zumindest drei verschiedenen Werten. So wird erreicht, dass durch die Verschraubung der Anpressdruck eingestellt werden kann. Das gilt auch wenn vorgesehen ist, dass während des weiteren Verschraubens der Anpressdruck der Dichtung zwischen den Verbindungsteilen durch das Verschrauben erhöht wird.

[0032] Vorzugsweise kann dazu vorgesehen sein, dass das erste Verbindungsteil und das zweite Verbindungsteil jeweils zumindest eine Wand aufweisen, zwischen denen die Dichtung zusammenpressbar ist. Die Wände stehen vorzugsweise in einem Winkel, besonders vorzugsweise normal in Bezug zu den Schraubachsen.

[0033] Weiters ist vorteilhaft, wenn sich zumindest die erste Skala und/oder die zweite Skala entlang einer Außenumfangsfläche des jeweiligen Verbindungsteils erstreckt. Mit erstrecken ist dabei gemeint, dass die jeweilige Skala in Umfangsrichtung in Bezug auf die Schraubachse angeordnet ist. Das Gleiche gilt, wenn vorgesehen ist, dass sich zumindest die erste Skala und/oder die zweite Skala entlang einer Außenumfangsfläche des jeweiligen Verbindungsteils erstreckt.

[0034] Um eine bessere Ablesbarkeit zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die erste Skala und die zweite Skala an Außenumfangsflächen des jeweiligen Verbindungsteils angeordnet sind, die im verschraubten Zustand nebeneinander angeordnet sind. Dies ermöglicht eine einfache Bestimmung der Position einer Referenzmarkierung gegenüber den Messmarkierungen der ersten Skala. Mit nebeneinander ist dabei gemeint, dass die Skalen in räumlicher Nähe zueinander stehen und dass sie sich entlang im Wesentlichen paralleler Richtungen erstrecken, sodass ihre relative Position zueinander bestimmbar ist. Das Gleiche gilt, wenn vorgesehen ist, dass die erste Skala und die zweite Skala an Außenumfangsflächen des jeweiligen Verbindungsteils derart angeordnet werden, dass sie im verschraubten Zustand nebeneinander angeordnet sind.

[0035] In der Regel wird während der Erkennung der Position einer Referenzmarkierung in Bezug zu den Messmarkierungen der ersten Skala ein oder zwei Messmarkierungen bestimmt, die auf gleicher Höhe entlang der Umfänge liegen oder zwischen denen die Referenzmarkierung liegt.

[0036] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass sich zumindest die erste Skala und/oder die zweite Skala entlang eines Außenumfangs des jeweiligen Verbindungselements um zumindest ein Viertel, vorzugsweise zumindest die Hälfte und besonders vorzugsweise zumindest drei Viertel des Außenumfangs erstreckt. So wird erreicht, dass auch bei Dichtungen besonders unterschiedlicher Form oder Materials eine gute Bestimmung der relativen Position einer Referenzmarkierung gegenüber Messmarkierungen erreicht werden kann. Das Gleiche gilt, wenn vorgesehen ist, dass sich zumindest die erste Skala und/oder die zweite Skala entlang eines Außenumfangs des jeweiligen Verbindungselements um zumindest ein Viertel, vorzugsweise zumindest die Hälfte und besonders vorzugsweise zumindest drei Viertel des Außenumfangs erstreckt. Es kann vorteilhaft sein, wenn zumindest eine Skala, vorzugsweise zumindest eine erste und/oder zumindest eine zweite Skala, segmentiert ist. Mit segmentiert ist dabei gemeint, dass die segmentierte Skala entlang des Außenumfangs an zumindest einer Stelle unterbrochen ist. Alternativ oder zusätzlich kann auch mehr als eine erste Skala und/oder mehr als eine zweite Skala auf dem jeweiligen Verbindungsteil vorgesehen sein.

[0037] Eine einfachere Ablesung kann erreicht werden, wenn vorgesehen ist, dass sich die Messmarkierungen untereinander zumindest teilweise unterscheiden, vorzugsweise durch Form, Länge und/oder zumindest eines Symbols wie einer Schrift oder Nummer. Dies beschleunigt die Einstellung. Es erleichtert des Weiteren auch die exakte Aufzeichnung der Relativposition. Denn wie oben bereits erläutert, können sich Eigenschaften oder Form der Dichtung ändern. Aufzeichnungen der Relativpositionen zu einem bestimmten Zeitpunkt, beispielsweise dem ersten Zusammenbau, können hilfreich dabei sein, zu bestimmen, in welchem Zustand die Dichtung ist und eine Voraussicht auf die zu erwartende weitere Lebensdauer gemacht werden. Beispielsweise können die Mess- und/oder Referenzmarkierungen mehrere aufeinanderfolgende Nummern umfassen, mit oder ohne Mess- und/oder Referenzmarkierungen dazwischen, ähnlich einem Maßband. Insbesondere vorteilhaft ist, wenn die Referenzmarkierungen zumindest teilweise mit Symbolen wie Buchstaben, Nummern oder Schriftzügen versehen sind. Dies ermöglicht eine leichte Bezugnahme auf eine bestimmte Ausführungsform oder ein bestimmtes Material von Dichtungen.

[0038] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass zumindest die erste Skala gegenüber einem Hauptkörper des ersten Verbindungsteils, zumindest im verschraubten Zustand mit dem zweiten Verbindungsteil, unverdrehbar um die Schraubachse des ersten Verbindungsteils ist. So wird verhindert, dass es während der Einstellung der Druckbeaufschlagung der Dichtung zu einem ungewollten Verdrehen der Skala gegenüber dem Hauptkörper kommt. Der Hauptkörper umfasst dabei vorzugsweise das Gewinde. Das Gleiche gilt auch, wenn vorgesehen ist, dass zumindest die erste Skala gegenüber einem Hauptkörper des ersten Verbindungsteils, zumindest im verschraubten Zustand mit dem zweiten Verbindungsteil, unverdrehbar um die Schraubachse des ersten Verbindungsteils angeordnet wird. Analog gilt dies auch, wenn vorgesehen ist, dass zumindest die zweite Skala gegenüber einem Hauptkörper des zweiten Verbindungsteils, zumindest im verschraubten Zustand mit dem ersten Verbindungsteil, unverdrehbar um die Schraubachse des zweiten Verbindungsteils ist, und/oder wenn vorgesehen ist, dass zumindest die zweite Skala gegenüber einem Hauptkörper des zweiten Verbindungsteils, zumindest im verschraubten Zustand mit dem ersten Verbindungsteil, unverdrehbar um die Schraubachse des zweiten Verbindungsteils angeordnet wird.

[0039] Das Verbindungselement kann als Stopfbuchse ausgeführt sein oder dieses umfassen.

[0040] Es kann auch vorgesehen sein, dass zumindest die erste Skala gegenüber einem Hauptkörper des ersten Verbindungsteils, und/oder die erste Skala gegenüber einem Hauptkörper des zweiten Verbindungsteils unverdrehbar um die Schraubachse des ersten Verbindungsteils oder zweiten Verbindungsteils ist. Beispielsweise kann eine solche Ausführungsform sinnvoll sein, wenn das Verbindungselement als Stopfbuchse ausgeführt ist.

[0041] Besonders vorteilhaft ist, wenn die zweite Skala zumindest eine Start-Referenzmarkierung und zumindest eine End-Referenzmarkierung aufweist, wobei die Distanz zwischen Start-Referenzmarkierung und End-Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala in Abhängigkeit des Materials und/oder Form zumindest einer Dichtung ausgeführt ist. Dies ermöglicht, dass der Benut-

zer sofort erkennen kann, welche weitere Verdrehung der Verbindungsteile notwendig ist, um eine bestimmte Dichtung in eine dichte Stellung zu bringen. Dies gilt, auch wenn vorgesehen ist, dass die Entfernung der ersten Referenzmarkierung und zumindest einer anderen Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala in Abhängigkeit des Materials und/oder der Form der Dichtung gewählt wird.

[0042] Es kann zusätzlich oder stattdessen vorgesehen sein, dass die zweite Skala zumindest eine Start-Referenzmarkierung und zumindest eine End-Referenzmarkierung aufweist, wobei die Distanz zwischen Start-Referenzmarkierung und End-Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala in Abhängigkeit von anderen Parametern gewählt oder eingerichtet ist oder wird. Beispielsweise kann die Gewindesteigung miteinbezogen werden.

[0043] In diesem Sinne ist besonders vorteilhaft, wenn die zweite Skala zumindest eine Start-Referenzmarkierung und zumindest zwei End-Referenzmarkierungen aufweist, wobei die Distanz zwischen einer Start-Referenzmarkierung und zumindest zwei End-Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala in Abhängigkeit des Materials und/oder Form zumindest zweier unterschiedlicher Dichtungen ausgeführt ist. So kann mit wenigen Referenzmarkierungen eine Vielzahl an verschiedenen Dichtungsarten oder -materialien abgedeckt werden. Dies gilt auch, wenn vorgesehen ist, dass die Entfernung der ersten Referenzmarkierung und zumindest zweier anderen Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala in Abhängigkeit des Materials und/oder der Form zumindest zweier unterschiedlicher Dichtungen gewählt wird.

[0044] In weiterer Folge wird die Erfindung anhand einer nicht einschränkenden Ausführungsform in den Figuren erläutert. Es zeigen:

[0045] Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Verbindungselements;

[0046] Fig. 2 ein Detail aus Fig. 1;

[0047] Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Ausführungsform.

[0048] Die in den Figuren gezeigte Ausführungsform der Erfindung eines Verbindungselements weist zwei Verbindungsteile 1, 2 auf, welche in einem ineinander verschraubten Zustand dargestellt sind. Sie weisen jeweils einen Hauptkörper 1a, 2a auf, wobei in dieser Ausführungsform das erste Verbindungsteil 1 einstückig ausgeführt ist. Das zweite Verbindungsteil 2 ist zweistückig ausgeführt.

[0049] Beide Verbindungsteile 1,2 weisen an ihren im zusammengeschraubten Zustand voneinander abgewandten Ende jeweils einen Verbindungsbereich 3 auf, welcher zur Verbindung mit einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtungen eingerichtet ist. Dazu weisen die Verbindungsbereiche 3 vorzugsweise wie dargestellt Rippen zur Verbesserung des Halts auf.

[0050] In Fig. 3 ist sichtbar, dass jedes Verbindungsteil 1,2 jeweils einen Kanal 17, 18 aufweist, welche in der dargestellten verschraubten Stellung strömungsverbunden sind. Somit wird die Strömungsverbindung zwischen den an den Verbindungsbereichen 3 angeordneten Schläuchen, Rohren oder anderen Fluidtransporteinrichtungen hergestellt.

[0051] Der Hauptkörper 2a des zweiten Verbindungsteils 2 ist nicht einstückig mit dem Verbindungsbereich 3 des zweiten Verbindungsteils 2 verbunden. Er ist in diesen aufgesteckt und gegenüber dem Verbindungsbereich 3 drehbar.

[0052] Weiters weisen die Verbindungsteile 1, 2 jeweils einen Greifabschnitt 4 auf. Diese können dazu verwendet werden, mit gängigen Schraubenschlüssel oder anderen geeigneten Werkzeugen verbunden zu werden und so eine gegenseitige Verschraubung der Verbindungsteile 1,2 einzustellen. Dieser Greifabschnitt 4 kann beispielsweise eine Randrierung und/oder eine Nutmutter umfassen.

[0053] An den zugewandten Enden der Außenmäntel der Verbindungsteile 1,2 ist an zumindest einem Verbindungsteil 1,2 eine erste oder zweite Skala 5,6 angeordnet.

[0054] In der gezeigten Ausführungsform ist an dem ersten Verbindungsteil 1 eine erste Skala 5

und an dem Hauptkörper 3 des zweiten Verbindungsteils 2 eine zweite Skala 6 angeordnet.

[0055] Die Außenmäntel weisen an den zugewandten Enden Außenumfangsflächen 7, 8 auf, welche im Wesentlichen als zylindrische Mantelflächen geformt sind. Dies ermöglicht eine gute Ablesbarkeit der Skalen 5,6 und ein gleichbleibendes Gegenüberstehen der Skalen 5,6 während der Verschraubung zueinander.

[0056] Die erste Skala 5 weist eine Vielzahl an Messmarkierungen mit über 180 Messmarkierungen auf. Dabei weist jede Messmarkierung einen Strich auf, wobei jeder zehnte Strich verlängert und zusätzlich mit einer aufsteigenden Zahl versehen ist. Dies verbessert das Ablesen.

[0057] Die zweite Skala 6 weist insgesamt 4 Referenzmarkierungen auf, es können aber auch weniger sein. Die erste Referenzmarkierung ist eine mit einer Null gekennzeichnete Start-Referenzmarkierung, die einen Strich umfasst. Die übrigen Referenzmarkierungen weisen jeweils einen Pfeil auf und sind darüber hinaus mit einem Buchstaben gekennzeichnet. In dieser Ausführungsform sind es „P“, „V“ und „S“, es können aber auch abweichende Beschriftungen vorliegen. Sie weisen entlang der Außenumfangsfläche 8 unterschiedliche Entfernungen zur Start-Referenzmarkierung auf und sind unterschiedliche End-Referenzmarkierungen.

[0058] Im Schnitt in Fig. 3 ist sichtbar, dass ein erstes Gewinde 9 des Hauptkörpers 3 des ersten Verbindungsteils 1 sowie ein zweites Gewinde 10 des Hauptkörpers 3 des zweiten Verbindungsteils 2 vorgesehen ist, die miteinander korrespondieren. In den Figuren sind die Gewinde 9,10 miteinander verschraubt dargestellt. Das zweite Verbindungsteil 2 weist eine Aufnahme 11 auf, in der eine Dichtung 12 in Form eines Dichtrings eingesetzt ist. Die Aufnahme 11 weist eine Anliegeward 13 auf, welche in einem Winkel, in dieser Ausführungsform normal zur Schraubachse 15 des zweiten Verbindungsteils 2 steht.

[0059] Das erste Verbindungsteil 1 weist eine Presswand 14 auf, welche die Dichtung 12 an die Anliegeward 13 anpressen kann und so eine Abdichtung zwischen dem ersten und zweiten Verbindungsteil 1,2 erreicht.

[0060] In Fig. 1 und 2 sind die Verbindungsteile 1,2 in einer ersten Schraubposition gezeigt, in der die Verbindungsteile 1,2 soweit ineinander verschraubt sind, dass die Presswand 14 an der Dichtung 12 anliegt und diese wiederum an der Anliegeward 13 anliegt, wodurch das weitere Verschrauben durch die Dichtung 12 gebremst wird. Wie in Figs. 1 und 2 ersichtlich, befindet sich die Start-Referenzmarkierung in etwa auf Höhe der Messmarkierung „5“. Der Benutzer kann durch den erhöhten Widerstand erkennen, dass er die erste Schraubposition erreicht hat und diese Übereinstimmung ablesen. Abhängig von Bauart und Material der Dichtung 12 schraubt er dann die Verbindungsteile 1,2 soweit weiter ineinander, bis die jeweilige End-Referenzmarkierung an der gleichen Höhe der ersten Skala 5, also auf Höhe der „5“ steht. „P“ steht dafür für eine PTFE (Polytetrafluorethylen) Dichtung 12, „E“ für eine solche aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk), „S“ für eine solche aus Silikon und „V“ für eine solche aus Fluorelastomeren („Viton®“). Je nach Material der eingesetzten Dichtung 12 wird die jeweilige End-Referenzmarkierung benutzt.

Patentansprüche

1. Verbindungselement für Schläuche, Rohre oder andere Fluidtransporteinrichtungen, mit zumindest zwei Verbindungsteilen (1,2), wobei die Verbindungsteile miteinander um Schraubachsen (15) der Verbindungsteile (1,2) verschraubbar sind, wobei zumindest ein Verbindungsteil (1,2) zumindest eine Aufnahme (11) für eine Dichtung (12) zur Abdichtung der Verbindung zwischen zumindest zwei der Verbindungsteile (1,2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erstes Verbindungsteil (1) zumindest eine erste Skala (5) mit einer Vielzahl an Messmarkierungen und ein zweites Verbindungsteil (2) zumindest eine zweite Skala (6) mit zumindest zwei Referenzmarkierungen aufweist, und dass die erste Skala (5) und die zweite Skala (6) im verschraubten Zustand einander gegenüberstehen und durch Verdrehung der Verschraubung gegeneinander verdrehbar sind.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in oder an zumindest einem Verbindungsteil zumindest eine Dichtung (12) in der Aufnahme (11) angeordnet ist.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (11) für die Dichtung (12) derart angeordnet ist, dass der Anpressdruck der Dichtung (12) durch den Verschraubungsgrad von zumindest zwei Verbindungsteilen veränderbar ist, vorzugsweise zumindest teilweise kontinuierlich und/oder in vorzugsweise zumindest drei verschiedenen Werten.
4. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zumindest die erste Skala (5) und/oder die zweite Skala (6) entlang einer Außenumfangsfläche (7,8) des jeweiligen Verbindungsteils erstreckt.
5. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Skala (5) und die zweite Skala (6) an Außenumfangsflächen (7, 8) des jeweiligen Verbindungsteils angeordnet sind, die im verschraubten Zustand nebeneinander angeordnet sind.
6. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zumindest die erste Skala (5) und/oder die zweite Skala (6) entlang eines Außenumfangs des jeweiligen Verbindungselements (1,2) um zumindest ein Viertel, vorzugsweise zumindest die Hälfte und besonders vorzugsweise zumindest drei Viertel des Außenumfangs erstreckt und/oder dass zumindest eine Skala, vorzugsweise zumindest eine erste Skala, segmentiert ist.
7. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Messmarkierungen untereinander zumindest teilweise unterscheiden, vorzugsweise durch Form, Länge und/oder zumindest eines Symbols wie einer Schrift oder Nummer.
8. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die erste Skala (5) gegenüber einem Hauptkörper (1a, 2a) des ersten Verbindungsteils (1), zumindest im verschraubten Zustand mit dem zweiten Verbindungsteil (2), unverdrehbar um die Schraubachse (15) des ersten Verbindungsteils (1) ist.
9. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die zweite Skala (6) gegenüber einem Hauptkörper (1a, 2a) des zweiten Verbindungsteils (2), zumindest im verschraubten Zustand mit dem ersten Verbindungsteil (1), unverdrehbar um die Schraubachse (15) des zweiten Verbindungsteils (2) ist.
10. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Skala (6) zumindest eine Start-Referenzmarkierung und zumindest eine End-Referenzmarkierung aufweist, wobei die Distanz zwischen Start-Referenzmarkierung und End-Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala (6) in Abhängigkeit des Materials und/oder Form zumindest einer Dichtung (12) ausgeführt ist.
11. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Skala (6) zumindest eine Start-Referenzmarkierung und zumindest zwei End-Re-

ferenzmarkierungen aufweist, wobei die Distanz zwischen einer Start-Referenzmarkierung und zumindest zwei End-Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala (6) in Abhängigkeit des Materials und/oder Form zumindest zweier unterschiedlicher Dichtungen (12) ausgeführt ist.

12. Bausatz umfassend zumindest einem Verbindungselement gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bausatz zumindest zwei Dichtungen (12) unterschiedlichen Materials oder Aufbaus umfasst.
13. Verfahren zur Verbindung von Schläuchen, Rohren oder anderen Fluidtransporteinrichtungen mittels eines Verbindungselements aufweisend zumindest zwei Verbindungsteile, wobei die Verbindungsteile (1,2) jeweils mit zumindest einem Schlauch, Rohr oder anderen Fluidtransporteinrichtung strömungsverbunden werden, wobei in oder an zumindest eine Aufnahme (11) zumindest eines Verbindungsteils (1,2) zumindest eine Dichtung (12) angeordnet wird und die Verbindungsteile (1,2) ineinander geschraubt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - a. zumindest ein erstes Verbindungsteil (1) und zumindest ein zweites Verbindungsteil (2) soweit ineinander in eine erste Schraubposition geschraubt werden, bis zumindest ein Verbindungsteil (1,2) an einer Dichtung (12) zumindest eines anderen Verbindungsteils (1,2) anliegt, dass;
 - b. die Position zumindest einer ersten Referenzmarkierung zumindest einer zweiten Skala (6), die an einem zweiten Verbindungsteil (2) angeordnet ist, in Bezug zu einer Vielzahl von Messmarkierungen zumindest einer ersten Skala (5), die an einem ersten Verbindungsteil (1) angeordnet ist, in der ersten Schraubposition erkannt wird und;
 - c. die Verbindungsteile (1,2) dann weiter gegeneinander verschraubt werden, bis zumindest eine andere Referenzmarkierung der zweiten Skala (6) die zumindest im Wesentlichen gleiche Position in Bezug zur ersten Skala (5) einnimmt wie die erste Referenzmarkierung während der ersten Schraubstellung.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entfernung der ersten Referenzmarkierung und zumindest einer anderen Referenzmarkierung entlang der zweiten Skala (6) in Abhängigkeit des Materials und/oder der Form der Dichtung (12) gewählt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die erste Skala (5) gegenüber einem Hauptkörper (1a, 2a) des ersten Verbindungsteils (1), zumindest im verschraubten Zustand mit dem zweiten Verbindungsteil (2), unverdrehbar um die Schraubachse (15) des ersten Verbindungsteils (1) angeordnet wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die zweite Skala (6) gegenüber einem Hauptkörper (1a, 2a) des zweiten Verbindungsteils (2), zumindest im verschraubten Zustand mit dem ersten Verbindungsteil (1), unverdrehbar um die Schraubachse (15) des zweiten Verbindungsteils (2) angeordnet wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zumindest die erste Skala (5) und/oder die zweite Skala (6) entlang einer Außenumfangsfläche (7, 8) des jeweiligen Verbindungsteils erstreckt.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Skala (5) und die zweite Skala (6) an Außenumfangsflächen (7, 8) des jeweiligen Verbindungsteils derart angeordnet werden, dass sie im verschraubten Zustand nebeneinander angeordnet sind.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zumindest die erste Skala (5) und/oder die zweite Skala (6) entlang eines Außenumfangs des jeweiligen Verbindungselements (1,2) um zumindest ein Viertel, vorzugsweise zumindest die Hälfte und besonders vorzugsweise zumindest drei Viertel des Außenumfangs erstreckt.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des weiteren Verschraubens der Anpressdruck der Dichtung (12) zwischen den Verbindungsteilen durch das Verschrauben erhöht wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

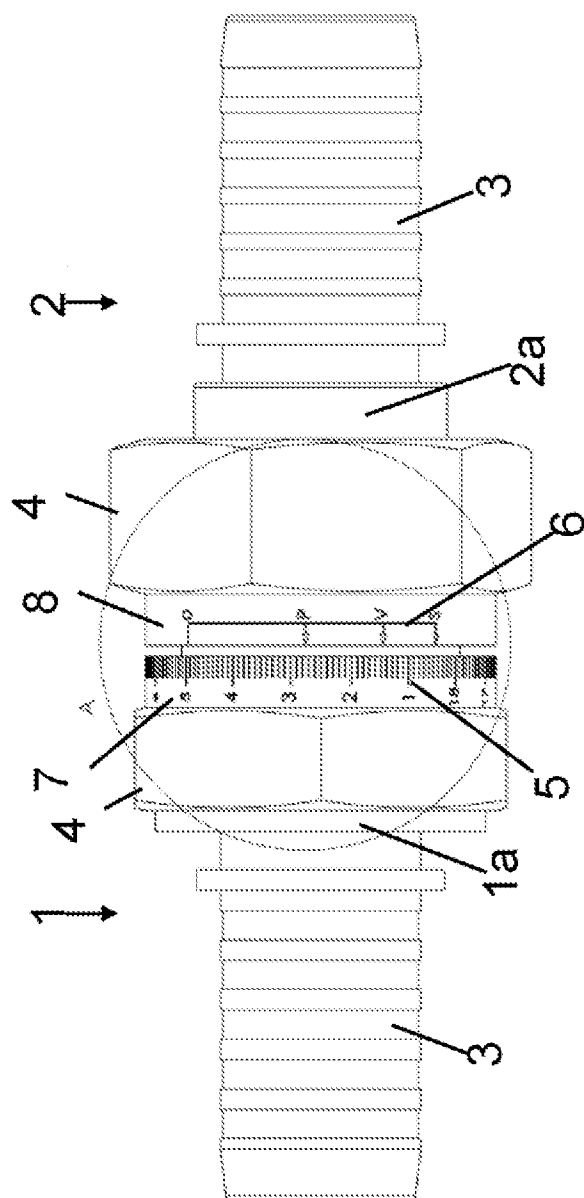


Fig. 1

[illegible]

Fig. 2

3/3

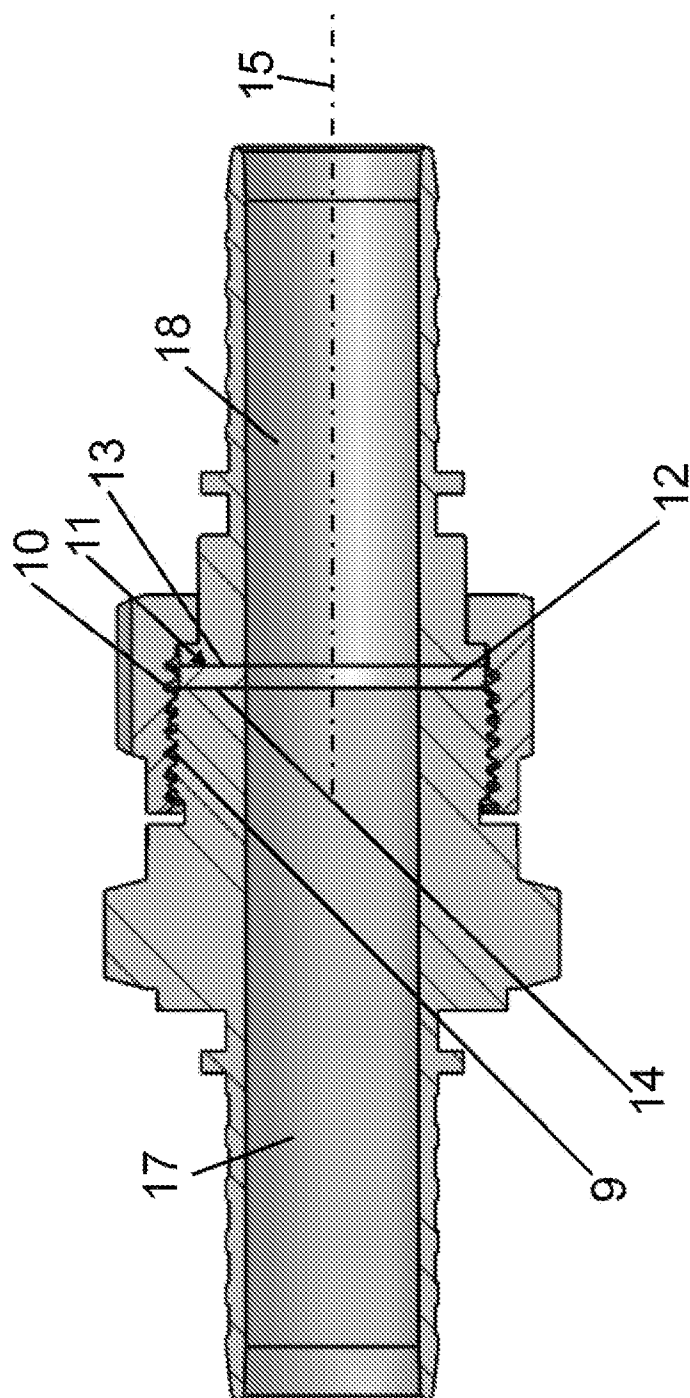


Fig. 3