

(19)



(11)

EP 4 151 554 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65D 81/32^(2006.01) B65D 83/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21197872.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65D 81/3227; B65D 83/0005

(22) Anmeldetag: **21.09.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Wiedemann, Michael**
86343 Königsbrunn (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

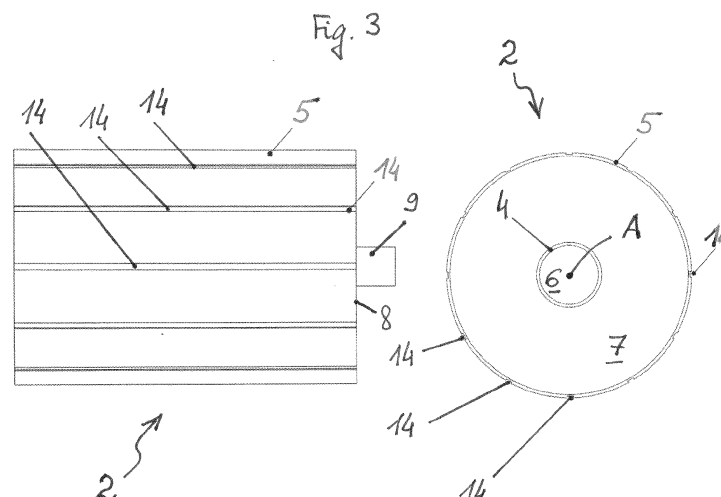
(54) **KOAXIALKARTUSCHE MIT SOLLDEHNSTELLEN ZUM RÜCKSTELLKRAFTFREIEN AUSPRESSEN EINER FLIESSFÄHIGEN MEHRKOMONENTENMASSE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Koaxialkartusche (2) zum Aufbewahren einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse und zum Einlegen in eine Stützstruktur (3) zum Auspressen dieser Masse, umfassend:

- eine hohlzylindrische Innenwand (4) und eine koaxial um diese angeordnete hohlzylindrische Außenwand (5), die eine radial von der Innenwand (4) begrenzte Innenkammer (6) für eine erste Komponente und eine radial zwischen der Innenwand (4) und der Außenwand (5) angeordnete Außenkammer (7) für eine zweite Komponente der Masse bilden;
- eine Kartuschenfrontwand (8), die die Innen- und die Außenkammer (6, 7) an einer Stirnseite der Kartusche (2) fest verschließt und jeweils eine Ausbringöffnung pro

Kammer aufweist; sowie

- einen die jeweilige Kammer rückseitig verschließenden und axial darin bewegbaren Innen- bzw. Außenkolben (10, 11);
- wobei in der Außenwand (5) eine oder mehrere Solldehnstellen (14) ausgebildet sind, die sich jeweils axial von Stirnseite zu Stirnseite erstrecken und derart plastisch verformbar sind, dass sie beim Auspressvorgang einem auf die Außenwand (5) von innen wirkenden Druck sofort nachgeben, indem sie sich plastisch ausdehnen; und die Außenwand (5) im Übrigen derart formstabil ausgebildet ist, dass sie beim Auspressvorgang ihre Form im Übrigen behält.

**EP 4 151 554 A1**

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Koaxialkartusche, die zum Aufnehmen und Aufbewahren einer ersten und einer zweiten Komponente einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse in voneinander getrennten koaxialen Kammern und zum Einlegen in eine Stützstruktur zum Auspressen dieser Masse aus der Kartusche ausgebildet ist. Auch wenn bei der Erläuterung der Erfindung hierin meist nur die Rede von diesen zwei Kammern für zwei Komponenten ist, können im Inneren der Kartusche dabei stets noch weitere (Teil-)Kammern für weitete Komponenten der Mehrkomponentenmasse vorgesehen sein.

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedene Kartuschenkonzepte bekannt, um mindestens zwei Komponenten an fließfähigen Massen in voneinander getrennten Kammern aufzunehmen, welche mittels eines Auspressgerätes ausgebracht werden können. Im Hinblick auf die Anordnung der Kammern wird zwischen Koaxialkartuschen sowie Kartuschen oder Foliengebünden mit nebeneinander angeordneten Einzelkartuschen oder Folienbeuteln für die verschiedenen Komponenten einer Mehrkomponentenmasse unterschieden. Bei der Mehrkomponentenmasse kann es sich beispielsweise um eine Dicht- oder Befestigungsmasse wie Mörtel, Klebstoff und vieles mehr handeln.

[0003] Um eine hohe, gleichbleibende Mischqualität der beiden auszubringenden MassenkompONENTEN zu gewährleisten, sind in den meisten Fällen geeignete Stützstrukturen für die Kartuschen zu verwenden, in welche die Kartuschen für den Auspressvorgang eingelegt werden. Diese Stützstrukturen nehmen beim Auspressvorgang die Drücke der Kartuschen auf und verhindern ein elastisches Ausdehnen der Kartuschen, die meist aus Kunststoff sind und daher einem hohen Druck beim Auspressvorgang ohne die Stützstruktur nachgeben würden.

[0004] Dickwandige Koaxialkartuschen aus Kunststoff zeigen aufgrund eines nahezu gleich hohen Drucks in beiden Kammern und eines Überdrucks gegenüber dem außerhalb der Kartusche herrschenden Atmosphärendruck beim Auspressvorgang eine elastische Ausdehnung in der Regel nur in der Außenwand der Kartusche. Dadurch kann es zu einem unerwünschten Pumpverhalten der Kartusche kommen, welches zu Mischstörungen und entsprechend zu mangelndem Aushärteverhalten der Masse führt:

Beim elastischen radialen Ausdehnen der Außenwand einer dickwandigen Kunststoffkartusche beim Auspressvorgang entstehen darin Rückstellkräfte. Diese können beim Unterbrechen des Auspressvorgangs - beispielsweise beim Übergang zum nächsten Bohrloch, wenn mehrere Bohrlöcher hintereinander mit dem Inhalt der Kartusche befüllt werden sollen, - zu einem ungleichmäßigen Pumpverhalten in der Kartusche führen, welches durch genannte elastische Rückstellkräfte entsteht. Dabei entlastet sich der Druck in der Außenkammer der

Kartusche nach einem unterbrochenen Auspressvorgang entweder durch das Ausfließen der darin enthaltenen Komponente durch den Kartuschenauslass oder durch eine Entlastung des in dieser Kammer angeordneten Außenkolbens. Hierbei entsteht ein Kolbenversatz gegenüber der Innenkammer, was zu entsprechenden Mischstörungen beim anschließend fortgesetzten Auspressvorgang führt.

[0005] Als Abhilfe hiergegen ist daher eine geeignete Stützstruktur zu verwenden, welche eine elastische Deformation der Außenwand der Kartusche beim Auspressvorgang verhindern kann. Diese Stützstruktur müsste dabei möglichst eng an der Kartusche anliegen, um das mögliche Pumpvolumen auf ein Minimum zu begrenzen: Der Außenkolben kann sich beim Pumpverhalten nur entsprechend dem Volumen eines etwaigen Ringspaltes zwischen der Stützstruktur und der Kartuschen-Außenwand zurückbewegen, weil sich die Außenwand der Kartusche beim Auspressvorgang nur innerhalb dieses Ringspaltes elastisch ausdehnen konnte. Dabei ist auch auf eine entsprechende Steifigkeit der Stützstruktur zu achten, um ein Pumpen durch eine Verformung der Stützstruktur selbst zu vermeiden.

[0006] Identische Durchmesser (d. h. der Innendurchmesser der Stützstruktur ist gleich dem Außendurchmesser der Kartusche) bieten daher den größtmöglichen Schutz vor störendem Pumpverhalten und damit einhergehender Mischstörung der ausgepressten Masse. Gleiche Durchmesser behindern jedoch ein leichtes Einsetzen bzw. Entnehmen der Kartusche in/aus der Stützstruktur. Hierfür ist wiederum ein leicht größerer Innendurchmesser der Stützstruktur im Vergleich zum Außendurchmesser der Kartusche erforderlich, d. h. der oben genannte Ringspalt zwischen Kartusche und Stützstruktur, der das störende Pumpverhalten begünstigt. Gerade bei großvolumigen Kartuschen und Gebünden stellt das Pumpen eine große Herausforderung dar.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Koaxialkartusche zum Aufbewahren einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse und zum Einlegen in eine Stützstruktur zum Auspressen dieser Masse aus der Kartusche sowie ein entsprechendes System aus einer Kartusche in Kombination mit einer Stützstruktur bereitzustellen, mit welchen das beschriebene störende, auf elastischen Rückstellkräften basierende Pumpverhalten der Kartusche reduziert oder sogar gänzlich verhindert werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Koaxialkartusche gemäß Anspruch 1 sowie durch ein entsprechendes System und Verfahren gemäß den nebengeordneten Ansprüchen gelöst. Weitere Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Alle in den Ansprüchen und der Beschreibung für die Kartusche genannten weiterführenden Merkmale und Wirkungen gelten dabei sinngemäß auch für das System und das Verfahren, wie auch umgekehrt.

[0009] Gemäß einem ersten Aspekt ist eine Koaxialkartusche zum Aufbewahren einer fließfähigen Mehr-

komponentenmasse und zum Einlegen in eine Stützstruktur zum Auspressen dieser Masse aus der Kartusche vorgesehen. Die Mehrkomponentenmasse umfasst dabei zumindest eine erste Komponente und eine zweite Komponente, die in der Kartusche getrennt voneinander aufbewahrt und erst beim Ausbringen aus der Kartusche miteinander vermischt werden sollen. Es kann sich hierbei insbesondere um eine Dicht- oder Befestigungsmasse wie Mörtel, Klebstoff und dergleichen handeln.

[0010] Die Kartusche umfasst dabei eine hohlzylindrische Innenwand und eine koaxial (d. h. mit der gleichen Zylinderachse) um diese herum angeordnete hohlzylindrische Außenwand, sodass die Kartusche eine radial von der Innenwand begrenzte Innenkammer zum Aufnehmen der ersten Komponente der Mehrkomponentenmasse sowie eine radial zwischen der Innenwand und der Außenwand angeordnete Außenkammer zum Aufnehmen der zweiten Komponente der Mehrkomponentenmasse aufweist. Auch wenn bei der nachfolgenden Erläuterung der Erfindung und in den Ansprüchen meist nur die Rede von diesen zwei Kammern für zwei Komponenten ist, können im Inneren der Kartusche stets noch weitere (Teil-)Kammern für weitere Komponenten der Mehrkomponentenmasse vorgesehen sein, die in demselben Auspressvorgang aus der Kartusche ausgebracht und dabei mit der ersten und der zweiten Komponenten vermischt werden.

[0011] An einer von ihren zwei (in axialer Richtung) entgegengesetzten Stirnseiten weist die Kartusche eine Kartuschenfrontwand auf, die die Innenkammer und die Außenkammer in axialer Richtung begrenzt und dabei eine Ausbringöffnung für die erste Komponente im Bereich der Innenkammer sowie eine Ausbringöffnung für die zweite Komponente im Bereich der Außenkammer aufweist. Die Kartuschenfrontwand kann insbesondere fest mit der Innen- und der Außenwand der Kartusche verbunden sein. Sie kann hierzu beispielsweise zumindest mit der Innenwand einstückig ausgebildet sein oder aber in Form eines separat gefertigten Kartuschendeckels daran befestigt sein.

[0012] Weiterhin umfasst die Kartusche einen die Innenkammer rückseitig (d. h. zur anderen Stirnseite der Kartusche hin) verschließenden und axial darin bewegbaren Innenkolben sowie einen die Außenkammer ebenfalls rückseitig verschließenden und axial darin bewegbaren Außenkolben. Dabei kann die Innenwand der Kartusche derart formstabil, insbesondere dickwandig, ausgebildet sein, dass sie sowohl den Innenkolben als auch den Außenkolben radial abstützt und dadurch bei deren axialer Bewegung führt.

[0013] In der Außenwand der Kartusche ist mindestens eine Solldehnstelle ausgebildet. Jede Solldehnstelle erstreckt sich axial von Stirnseite zu Stirnseite der Kartusche und ist derart plastisch verformbar, dass sie beim Auspressvorgang einem auf die Außenwand von innen wirkenden Druck sofort nachgibt, indem sie sich plastisch ausdehnt. Im Übrigen ist die Kartusche derart formstabil,

beispielsweise dickwandig, ausgebildet, dass sie beim Auspressen der Masse aus der Kartusche durch axiales Verschieben des Innen- und des Außenkolbens (kurz Auspressvorgang genannt) ihre Form in den Bereichen, in denen keine Solldehnstellen ausgebildet sind, im Wesentlichen behält. Es ist also eine sogenannte Hartkartusche, die ihre Zylinderform insgesamt beibehält.

[0014] Die jeweilige Solldehnstelle kann sich beim Auspressvorgang beispielsweise radial nach außen und/oder in Umfangrichtung der Außenwand plastisch ausdehnen, bis sie sich beispielsweise an der Stützstruktur anlehnt. Dadurch können sich sowohl ein Innen- als auch ein Außendurchmesser der Außenwand etwas vergrößern und ein Ringspalt, der beim Einlegen der Kartusche in die Stützstruktur zwischen der Kartusche und der Innenseite der Stützstruktur vorhanden war, zumindest teilweise geschlossen werden.

[0015] Durch die plastische Verformung im Bereich der Solldehnstellen kann der Auspressdruck, der von innen auf die Außenwand wirkt, vollständig aufgenommen werden. Eine elastische Deformation der Außenwand kann auf diese Weise effektiv reduziert oder sogar gänzlich vermieden werden, und damit auch das störende Pumpverhalten eingangs erwähnter Art. Die Wahl einer hierzu geeigneten Anzahl der Solldehnstellen und deren Abmessungen ist jeweils anwendungsspezifisch abhängig von Gegebenheiten wie Material, Druckbeaufschlagung und Gesamtgröße der Kartusche zu treffen. Auch die Wandstärken der Innenwand und der Außenwand sind dabei abhängig von diesen Gegebenheiten der spezifischen Anwendung für die hierin beschriebene Funktionalität geeignet zu wählen.

[0016] Eine Idee der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Koaxialkartusche bereitzustellen, welche im Durchmesser etwas kleiner als die Stützstruktur ist, um das Einlegen der Kartusche in die Stützstruktur zu erleichtern. Dabei weist die Kartusche in ihrer Außenwand gezielt ausgebildete Solldehnstellen auf. Diese Solldehnstellen haben eine axiale Hauptausrichtung und lassen bereits bei sehr geringen Drücken ein Anlegen der Kartusche an die Stützstruktur durch plastische Verformung zu, wodurch ein auf elastischen Rückstellkräften basierendes Pumpverhalten der Kartusche in der Stützstruktur erheblich reduziert oder sogar eliminiert wird.

[0017] Insbesondere können dabei mehrere Solldehnstellen gleichmäßig in Umfangrichtung der Außenwand verteilt sein, beispielsweise indem sie symmetrisch bezüglich der Achsrichtung ausgebildet und angeordnet sind. Alternativ oder zusätzlich können die mehreren Solldehnstellen untereinander gleich ausgebildet sein und/oder sich jeweils geradlinig parallel zur Zylinderachse der Kartusche erstrecken. All diese Eigenschaften können zu einer gleichmäßigen Druckaufnahme in der Außenwand beitragen, um das störende Rückstellverhalten (Pumpen) besonders effektiv zu verhindern.

[0018] Insbesondere kann der Außenkolben in seinem an die Außenwand grenzenden (Rand-)Bereich eine

elastische Dichtlippe aufweisen, die dazu ausgebildet ist, vor und während des gesamten Auspressvorgangs durch elastische Vorkomprimierung abdichtend an der Außenwand anzuliegen. Dadurch lässt sich eine mit der Ausdehnung der Solldehnstellen einhergehende Durchmesservergrößerung der Außenwand ausgleichen.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform ist mindestens eine (und idealerweise alle) der hierin beschriebenen Solldehnstellen dadurch ausgebildet, dass eine Wandstärke der Außenwand im Bereich der Solldehnstelle reduziert ist, beispielsweise auf die Hälfte, ein Drittel, Viertel, Fünftel oder Zehntel der Wandstärke. Dabei kann mindestens eine der Solldehnstellen durch eine außen-seitige Nut in der Außenwand gebildet sein.

[0020] Bei dieser und jeder anderen Ausführungsform kann die Koaxialkartusche mit Ausnahme ihrer beweglichen Innen- und Außenkolben in einem Stück gefertigt sein, beispielsweise durch Spritz- oder Formgießen.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform besitzen die hohlzylindrische Innenwand und die hohlzylindrische Außenwand jeweils einen kreisförmigen Querschnitt. Dies ist jedoch für das hierin dargelegte Funktionsprinzip nicht zwingend erforderlich, sodass grundsätzlich auch andere Querschnittsformen, wie beispielsweise elliptisch oder rechteckig, genauso gut implementierbar sind.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform sind zumindest die Innenwand und/oder die Außenwand der Kartusche aus Kunststoff ausgebildet. Es kann insbesondere die gesamte Kartusche aus Kunststoff gefertigt sein, wobei deren einzelne Bestandteile aus dem gleichen oder unterschiedlichen Kunststoffarten sein können. Es können jedoch grundsätzlich auch andere Materialien, wie beispielsweise Metall, verwendet werden.

[0023] Bei einer spezifischen Ausgestaltung besitzt die Kartuschenfrontwand auf ihrer von der Innen- und der Außenkammer abgewandten Seite einen Anschlussstutzen, in den die Ausbringöffnungen der Innen- und der Außenkammer jeweils münden und der zum Anschließen eines Mischers zum Mischen der verschiedenen Komponenten der Mehrkomponentenmasse beim Auspressvorgang ausgebildet ist.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt ist ein System zum Aufbewahren und Ausbringen einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse vorgesehen. Das System umfasst zum einen eine Koaxialkartusche der hierin dargelegten Art und zum anderen eine Stützstruktur mit einer innenseitig zumindest abschnittsweise zylinderförmigen Aufnahme, deren Form und Größe zum Einlegen und Halten der Kartusche zum Auspressen der Mehrkomponentenmasse daraus bemessen sind.

[0025] Dabei verbleibt zwischen der Innenseite der Aufnahme der Stützstruktur und der Außenwand der darin eingelegten Kartusche ein Zwischenraum in Form eines im Wesentlichen zylindrischen Ringspalts, der das Einlegen der Kartusche in die Stützstruktur vor dem Auspressvorgang vereinfacht. Mit anderen Worten ist ein Innendurchmesser der zylinderförmigen Aufnahme der Stützstruktur um eine vorbestimmte doppelte Ringspalt-

breite größer als ein Außendurchmesser der Außenwand der Kartusche bei nicht ausgedehnten Solldehnstellen. Die genannte Ringspaltbreite ist idealerweise gerade so groß, dass ein reibungsloses Einlegen der Kartusche in die Aufnahme der Stützstruktur ermöglicht ist.

[0026] Im Gegensatz zu den herkömmlichen Koaxialkartuschen mit einer durchgehend dicken, elastisch verformbaren Außenwand, begünstigt dieser Ringspalt bei dem vorliegenden System kein störendes Rückstell- oder Pumpverhalten der Kartusche beim Auspressvorgang, weil er idealerweise nur einer Ausdehnung der Außenwand dient, die auf eine plastische (und damit rückstellkraftfreie) Verformung im Bereich der Solldehnstellen zurückzuführen ist.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform des Systems ist jede Solldehnstelle der Kartusche durch eine außenseitige Nut in deren Außenwand gebildet; und die Stützstruktur besitzt in denjenigen Bereichen der Aufnahme, die den außenseitigen Nuten der in der Stützstruktur eingelegten Kartusche entsprechen, radial nach innen ragende Rippen auf. Dabei erstreckt sich jede Rippe axial entlang der zugehörigen Nut und ragt im radialen Querschnitt nur teilweise in die Nut hinein (beispielsweise wie in Fig. 4), sodass sich die Nut (d. h. Solldehnstelle) beim Auspressvorgang plastisch in einen verbleibenden Zwischenraum zu der Rippe hin und/oder um die Rippe herum ausdehnen kann und die Außenwand der Kartusche bei dieser Ausdehnung im Bereich der Solldehnstelle von der Rippe abgestützt wird.

[0028] Insbesondere kann das System auch den oben erwähnten Mischer umfassen, der zum Anschließen an einem Anschlussstutzen der Kartuschenfrontwand und zum Vermischen der ersten und der zweiten Komponente der Mehrkomponentenmasse beim Auspressvorgang ausgebildet ist.

[0029] Gemäß einem weiteren Aspekt ist ein Verfahren zum Auspressen einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse aus der Koaxialkartusche eines Systems der hierin dargelegten Art vorgesehen. Das Verfahren umfasst die Schritte:

- Bereitstellen einer Koaxialkartusche der hierin dargelegten Art, in deren Innenkammer eine erste Komponente und in deren Außenkammer eine zweite Komponente einer Mehrkomponentenmasse aufgenommen sind und deren Solldehnstellen in der Außenwand in einem nicht ausgedehnten Zustand sind;
- Einlegen der Kartusche in die hierfür vorgesehene Aufnahme der Stützstruktur; und
- Auspressen der ersten Komponente aus der Innenkammer und der zweiten Komponente aus der Außenkammer durch simultanes axiales Bewegen des Innen- und des Außenkolbens zur Kartuschenfrontwand hin. Bei diesem Auspressvorgang dehnen sich die Solldehnstellen radial in den Ringspalt zwischen der Kartusche und der Stützstruktur plastisch aus, bis sich die Außenwand der Kartusche dadurch zu-

mindest teilweise an die Innenseite der Aufnahme der Stützstruktur anschmiegt.

[0030] Die obigen Aspekte der Erfindung und deren Ausführungsformen und spezifische Ausgestaltungen werden nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Beispiele weiter erläutert. Die Zeichnungen sind schematisch gehalten. Sie können, müssen jedoch nicht als maßstabsgetreu zu verstehen sein. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt eines Systems der hierin dargelegten Art mit einer in einer Stützstruktur eingelegten Koaxialkartusche mit einem zylindrischen Ringspalt dazwischen;

Figur 2 links eine Seitenansicht und rechts einen radialen Querschnitt einer Koaxialkartusche aus Fig. 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel mit vier gleichmäßig über den Umfang ihrer Außenwand verteilten Solldehnstellen in Form axialer Nuten;

Figur 3 links eine Seitenansicht und rechts einen radialen Querschnitt einer Koaxialkartusche aus Fig. 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel mit zwölf gleichmäßig über den Umfang ihrer Außenwand verteilten Solldehnstellen in Form axialer Nuten; und

Figur 4 einen Querschnitt eines Systems der Fig. 1 mit der Kartusche aus Fig. 3 gemäß einem Ausführungsbeispiel, bei dem die Stützstruktur innenseitig im Bereich der Solldehnstellen ausgebildete axiale Rippen aufweist.

[0031] Figur 1 zeigt in einem axialen Längsschnitt ein Beispiel eines Systems 1 der hierin dargelegten Art, in welchem eine Koaxialkartusche 2 zum Auspressen der darin aufgenommenen Mehrkomponentenmasse in eine hohlzylindrische Aufnahme 13 einer Stützstruktur 3 eingelegt ist. In diesem Beispiel ist die Koaxialkartusche 2 aus Kunststoff gefertigt. Das Gleiche kann auch für die Stützstruktur 3 gelten.

[0032] Die Kartusche 2 umfasst eine hohlzylindrische Innenwand 4 und eine um diese herum angeordnete hohlzylindrische Außenwand 5 mit einer gemeinsamen Zylinderachse A, wodurch eine radial von der Innenwand 4 begrenzte Innenkammer 6 sowie eine radial zwischen der Innenwand 4 und der Außenwand 5 angeordnete Außenkammer 7 gebildet sind. In der Innenkammer 6 ist eine erste Komponente der auszubringenden Mehrkomponentenmasse aufgenommen, während in der Außenkammer 7 eine zweite Komponente der Mehrkomponentenmasse aufgenommen ist (nicht dargestellt).

[0033] An einer in Fig. 1 rechts liegenden Stirnseite der Kartusche 2 verschließt ihre Kartuschenfrontwand 8 die Innenkammer 6 und die Außenkammer 7, wobei jeweils eine Ausbringöffnung pro Kammer in der Kartu-

schenfrontwand 8 ausgebildet ist. Die beiden Ausbringöffnungen münden in einen Anschlussstutzen 9, der in der Kartuschenfrontwand 8 auf deren von der Innen- und der Außenkammer (6, 7) abgewandten Seite ausgebildet ist und zum Anschließen (z. B. durch Aufsetzen oder Aufschrauben) eines Mischers (nicht dargestellt) zum Mischen der ersten und der zweiten Komponente der Mehrkomponentenmasse beim Auspressvorgang ausgebildet ist.

[0034] Des Weiteren umfasst die Kartusche 2 einen die Innenkammer 6 rückseitig verschließenden und axial darin bewegbaren Innenkolben 10 und einen die Außenkammer 7 rückseitig verschließenden und axial darin bewegbaren Außenkolben 11, durch deren simultane axiale Bewegung in Fig. 1 nach rechts die Mehrkomponentenmasse aus der Kartusche 2 durch die Ausbringöffnungen der Kartuschenfrontwand 8 ausgepresst werden kann (Auspressvorgang).

[0035] Die Koaxialkartusche 2 ist im Durchmesser etwas kleiner als die Stützstruktur 3, sodass ein zylindrischer Ringspalt 12 zwischen der Außenwand 5 der Kartusche und der zylinderförmigen Aufnahme 13 der Stützstruktur 3 verbleibt, der das Einlegen der Kartusche 5 in die Aufnahme 13 erleichtert. Dabei weist die Kartusche 2 in ihrer Außenwand 5 Solldehnstellen 14 (nur in Fig. 2 bis 4 gezeigt) auf, um bei Druckbeaufschlagung eine sofortige plastische Verformung zu erfahren und somit das Pumpverhalten beim Auspressvorgang zu reduzieren oder gar gänzlich zu verhindern.

[0036] Fig. 2 und 3 zeigen zwei verschiedene Ausführungsbeispiele der Kartusche 2 aus Fig. 1, jeweils in einer axialen Seitenansicht (links) und in einem radialen Querschnitt (rechts). Der einzige Unterschied der beiden Beispiele besteht darin, dass in Fig. 2 vier und in Fig. 3 zwölf Solldehnstellen 14 in der Außenwand 5 ausgebildet sind, die jeweils radial gleichmäßig über den Umfang der Außenwand 5 der Kartusche 2 verteilt sind. Die Solldehnstellen 14 haben dabei eine axiale Hauptausrichtung und lassen bereits bei geringen Drücken durch deren plastische Verformung ein Anlegen der Kartusche 2 an die Stützstruktur 3 (Fig. 4) zu, wodurch das Rückstellverhalten (Pumpen) erheblich reduziert wird. Eine grundsätzlich beliebige Anzahl der Solldehnstellen 14 in der Außenwand 5 kann je nach Bedarf der plastischen Dehnung gewählt sein.

[0037] In diesem Beispiel ist die Kartusche 2 an einem Stück gegossen, zeigt jedoch im Bereich der Solldehnstellen 14 eine Reduzierung der Materialstärke in Form von außenseitig geradlinig, parallel zur Zylinderachse A verlaufenden Nuten mit einem etwa rechteckigen Querschnitt auf. Der Innendurchmesser der Außenwand 5 bleibt dabei konstant, um die Dichtigkeit des darin laufenden Außenkolbens 11 (Fig. 1) zu gewährleisten. Die Solldehnstellen 14 sind in Fig. 2-4 jeweils in deren nicht ausgedehntem Zustand gezeigt, der vor einem Auspressvorgang vorliegt. Der Querschnitt der Kartusche 2 ist hier kreisförmig.

[0038] Um eine bei Druckbeaufschlagung der Kartu-

sche 2 mit der Dehnung der Solldehnstellen 14 einhergehende Durchmessererhöhung der Außenwand 5 zu kompensieren und die Dichtigkeit der Kolben weiterhin zu gewährleisten, sind die Kolben hier mit entsprechend elastischen Dichtlippen (nicht gezeigt) ausgestattet.

[0039] Fig. 4 zeigt einen radialen Querschnitt eines Systems 1 der Fig. 1 mit der Kartusche 2 aus Fig. 3 gemäß einem Ausführungsbeispiel, mit dem eine Schädigung der Solldehnstellen 14 bei Druckbeaufschlagung im weiteren Verlauf des Auspressvorgangs zuverlässig vermeidbar ist. Hierzu besitzt die umgebende Stützstruktur 3 im Bereich der Solldehnstellen 14 der Kartusche 2 jeweils axiale Rippen 15, welche bei der radialen Ausdehnung der Kartusche 2 mit dem Grund der Nuten in der Außenwand 5 in Kontakt treten und diese unterstützen. Auf diese Weise kann bei einer Durchmesserergrößerung der Kartusche 2 deren zylindrische Form erhalten bleiben.

Patentansprüche

1. Koaxialkartusche (2) zum Aufbewahren einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse und zum Einlegen in eine Stützstruktur (3) zum Auspressen der Masse aus der Kartusche (2), umfassend:

- eine hohlzylindrische Innenwand (4) und eine koaxial um diese herum angeordnete hohlzylindrische Außenwand (5), sodass die Kartusche (2) eine radial von der Innenwand (4) begrenzte Innenkammer (6) zum Aufnehmen einer ersten Komponente sowie eine radial zwischen der Innenwand (4) und der Außenwand (5) angeordnete Außenkammer (7) zum Aufnehmen einer zweiten Komponente der Mehrkomponentenmasse aufweist;
- eine Kartuschenfrontwand (8), die die Innen- und die Außenkammer (6, 7) an einer Stirnseite der Kartusche (2) fest verschließt und jeweils eine Ausbringöffnung pro Kammer aufweist; sowie
- einen die Innenkammer (6) rückseitig verschließenden und axial darin bewegbaren Innenkolben (10) und einen die Außenkammer (7) rückseitig verschließenden und axial darin bewegbaren Außenkolben (11);
- wobei in der Außenwand (5) eine oder mehrere Solldehnstellen (14) ausgebildet sind, die sich jeweils axial von Stirnseite zu Stirnseite der Kartusche (2) erstrecken und derart plastisch verformbar sind, dass sie beim Auspressvorgang einem auf die Außenwand (5) von innen wirkenden Druck sofort nachgeben, indem sie sich plastisch ausdehnen; und die Außenwand (5) im Übrigen derart formstabil, insbesondere dickwandig, ausgebildet ist, dass sie beim Auspressen der Masse aus der Kartusche (2) durch axi-

ales Verschieben des Innen- und des Außenkolbens (10, 11) ihre Form abgesehen von der Ausdehnung der Solldehnstellen (14) behält.

2. Koaxialkartusche (2) nach Anspruch 1, wobei

- die mehreren Solldehnstellen (14) gleichmäßig über einen Umfang der Außenwand (5) verteilt sind; und/oder
- die mehreren Solldehnstellen (14) untereinander identisch ausgebildet sind; und/oder
- jede Solldehnstelle (14) sich geradlinig parallel zur Zylinderachse (A) der Kartusche (2) erstreckt.

3. Koaxialkartusche (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei

- der Außenkolben (11) in seinem an die Außenwand (5) grenzenden Bereich eine elastische Dichtlippe aufweist, die dazu ausgebildet ist, vor und während des gesamten Auspressvorgangs durch elastische Vorkomprimierung abdichtend an der Außenwand (5) anzuliegen und dadurch deren Durchmesserergrößerung bei der Ausdehnung der Solldehnstellen (14) auszugleichen.

4. Koaxialkartusche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- mindestens eine der Solldehnstellen (14) dadurch ausgebildet ist, dass eine Wandstärke der Außenwand (5) im Bereich der Solldehnstelle (14) reduziert ist.

5. Koaxialkartusche (2) nach Anspruch 4, wobei

- mindestens eine der Solldehnstellen (14) durch eine außenseitige Nut in der Außenwand (5) gebildet ist.

6. Koaxialkartusche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die

- mit Ausnahme der Kolben in einem Stück gefertigt ist.

7. Koaxialkartusche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die Kartuschenfrontwand (8) auf ihrer von der Innen- und der Außenkammer (6, 7) abgewandten Seite einen Anschlussstutzen (9) aufweist, in den die Ausbringöffnungen der Innen- und der Außenkammer (6, 7) münden und der zum Anschließen eines Mischers zum Mischen der ersten und der zweiten Komponente der Mehrkomponentenmasse beim Auspressvorgang ausge-

bildet ist.

8. System (1) zum Aufbewahren und Ausbringen einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse, umfassend:

- eine Koaxialkartusche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche; und
 - eine Stützstruktur (3) mit einer innenseitig zumindest abschnittsweise zylinderförmigen Aufnahme (13), deren Form und Größe zum Einlegen und Halten der Kartusche (2) zum Auspressen der Mehrkomponentenmasse daraus bemessen sind,
 - wobei ein Innendurchmesser der zylinderförmigen Aufnahme (13) der Stützstruktur (3) um eine vorbestimmte doppelte Ringspaltbreite größer ist, als ein Außendurchmesser der Außenwand (5) der Kartusche (2) bei nicht ausgedehnten Solldehnstellen (14), wobei dieser Ringspalt (12) zwischen der Außenwand (5) der Kartusche (2) und der zylinderförmigen Aufnahme (13) der Stützstruktur (3) vorzugsweise gerade so breit ist, dass er ein reibungsloses Einlegen der Kartusche (2) in die Aufnahme (13) der Stützstruktur (3) ermöglicht.

9. System (1) nach Anspruch 8, wobei

- jede Solldehnstelle (14) der Kartusche (2) durch eine außenseitige Nut in deren Außenwand (5) gebildet ist; und
 - die Stützstruktur (3) in denjenigen Bereichen der Aufnahme (13), die den außenseitigen Nuten einer in der Stützstruktur (3) eingelegten Kartusche (2) entsprechen, radial nach innen ragende Rippen (15) aufweist, wobei jede Rippe (15) sich axial entlang der zugehörigen Nut erstreckt und im radialen Querschnitt nur teilweise in die Nut hineinragt, sodass sich die Nut beim Auspressvorgang plastisch in einen verbleibenden Zwischenraum zu der Rippe (15) hin und/oder um die Rippe (15) herum ausdehnen kann und die Außenwand (5) der Kartusche (2) bei dieser Ausdehnung im Bereich der jeweiligen Solldehnstelle (14) von der Rippe (15) abgestützt wird.

10. Verfahren zum Auspressen einer fließfähigen Mehrkomponentenmasse aus der Koaxialkartusche (2) eines Systems (1) nach Anspruch 8 oder 9, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen einer Koaxialkartusche (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, in deren Innenkammer (6) eine erste Komponente und in deren Außenkammer (7) eine zweite Komponente einer Mehrkomponentenmasse aufgenommen sind und deren Solldehnstellen (14) in der Au-

ßenwand (5) in einem nicht ausgedehnten Zustand sind;

- Einlegen der Kartusche (2) in die hierfür vorgesehene Aufnahme (13) der Stützstruktur (3); und

- Auspressen der ersten Komponente aus der Innenkammer (6) und der zweiten Komponente aus der Außenkammer (7) durch ein simultanes axiales Bewegen des Innenkolbens (10) und des Außenkolbens (11) zur Kartuschenfrontwand (8) hin;

- sodass sich die Solldehnstellen (14) bei diesem Auspressvorgang radial in den genannten Ringspalt (12) zwischen der Außenwand (5) der Kartusche (2) und der zylinderförmigen Aufnahme (13) der Stützstruktur (3) plastisch ausdehnen, bis sich die Außenwand (5) dadurch zumindest teilweise an die Innenseite der Aufnahme (13) der Stützstruktur (3) anschmiegt.

Fig. 1

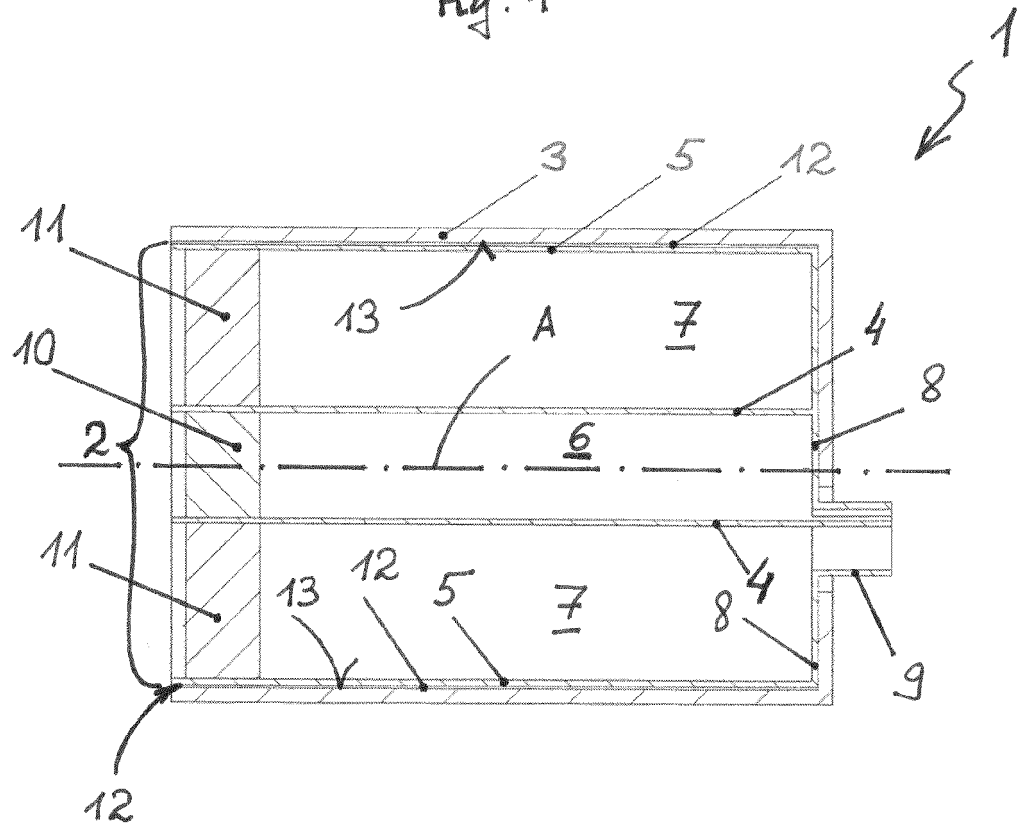


Fig. 4

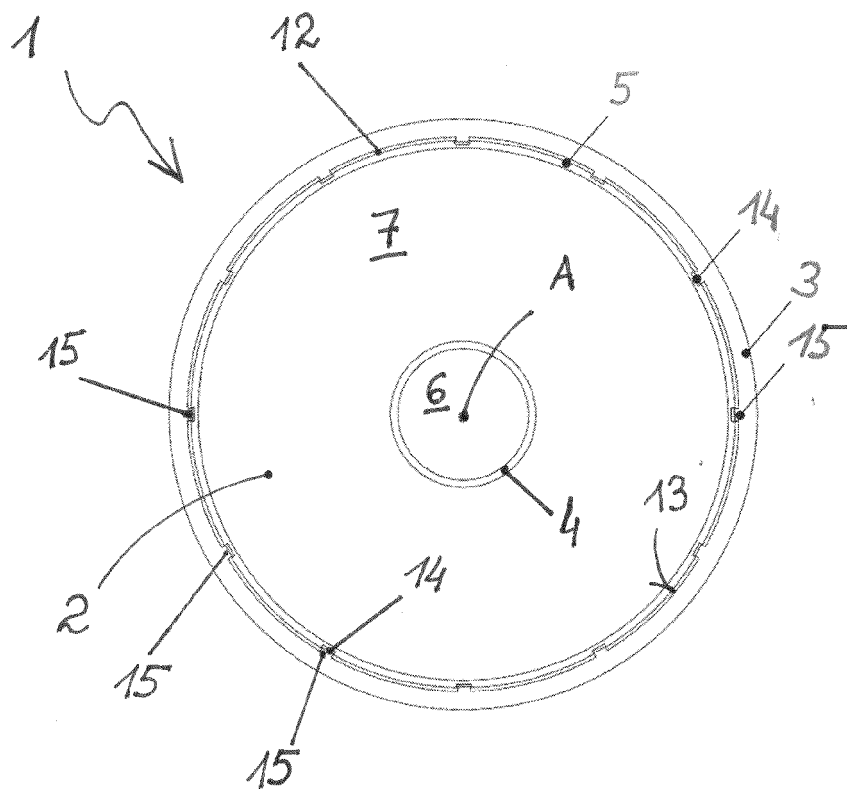


Fig. 2

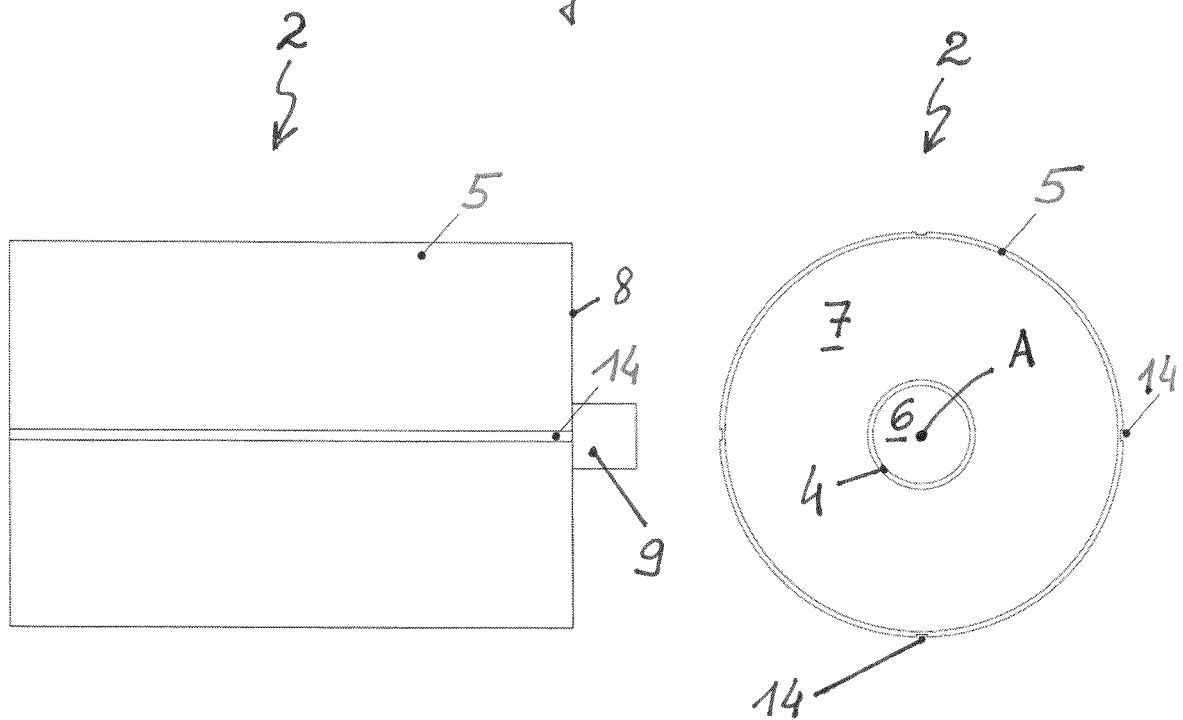
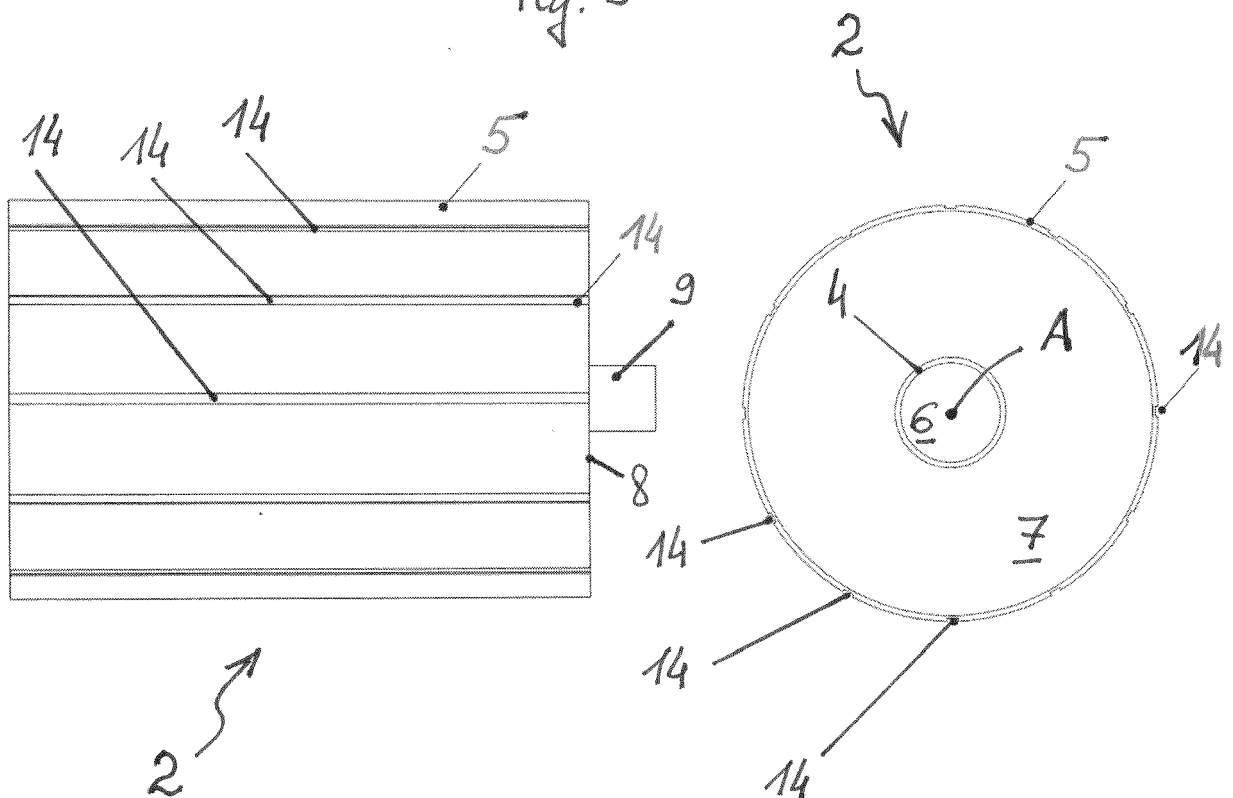


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 7872

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 197 30 645 C1 (KUPP HANS GEORG [DE]) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) * Abbildung 1 *	1-10	INV. B65D81/32 B65D83/00
A	US 6 464 112 B2 (SASHCO INC [US]) 15. Oktober 2002 (2002-10-15) * Abbildungen 11b, 19b, 19D *	1-10	
A	US 2007/278251 A1 (GUERRERA ANGELO [AU] ET AL) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * Abbildung 1 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2022	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 19 7872

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19730645	C1	10-12-1998	KEINE
US 6464112	B2	15-10-2002	AU 6775100 A 10-04-2001
		US 2002020718 A1 21-02-2002	
		US 2002162859 A1 07-11-2002	
		WO 0117869 A1 15-03-2001	
US 2007278251	A1	06-12-2007	AT 399598 T 15-07-2008
		EP 1351778 A1 15-10-2003	
		HK 1059406 A1 02-07-2004	
		NZ 526724 A 24-06-2005	
		US 2007278251 A1 06-12-2007	
		WO 02051557 A1 04-07-2002	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82