

(19)



(11)

EP 3 733 417 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
B41J 2/175 ^(2006.01) **B41J 2/18** ^(2006.01)
B41J 29/393 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19172317.0**

(22) Anmeldetag: **02.05.2019**

(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:
• **Franke, Andreas**
58239 Schwerte (DE)
• **Bank, Gerald**
44379 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: **Richly & Ritschel Patentanwälte PartG mbB**
Sattlerweg 20
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(71) Anmelder: **Artech GmbH**
design + production in plastic
44149 Dortmund (DE)

(54) TINTENZUFÜHRUNG UND TESTDRUCKSYSTEM

(57) Fluidzuführung für ein Testdrucksystem,
- mit einem ersten Fluidkanal (4) zur Versorgung eines ersten Druckkopfs (6),
- mit einem zweiten Fluidkanal (8) zur Versorgung eines zweiten Druckkopfs (10),
- mit einer Verteileinrichtung (12) zum Verbinden des ersten Fluidkanals (4) mit dem zweiten Fluidkanal (8) und zum Trennen des ersten Fluidkanals (4) von dem zweiten Fluidkanal (8),

- wobei die Verteileinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, dass in einem ersten Betriebszustand der Verteileinrichtung ein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal (4) und dem zweiten Fluidkanal (8) erfolgt und
- wobei die Verteileinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, dass in einem zweiten Betriebszustand der Verteileinrichtung kein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal (4) und dem zweiten Fluidkanal (8) erfolgt.

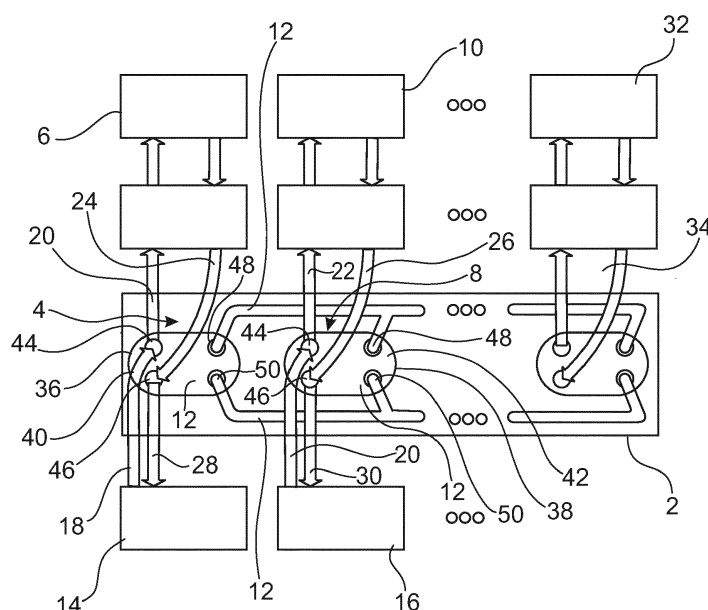


Fig. 1

EP 3 733 417 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tintenzuführung und ein Testdrucksystem mit einer solchen Tintenzuführung.

[0002] Die Erprobung neu entwickelter Tinte für industrielle Druckanlagen ist kostenintensiv. So können beispielsweise neu entwickelte Tinten, soweit diese auf aktiven Produktionsanlagen getestet werden, zu einer Beschädigung der für die Produktion verwendeten Druckköpfe führen, soweit die neu entwickelte Tinte sich als nicht mit dem Drucksystem kompatibel zeigt. Einerseits sind daher Versuche auf bestehenden Produktionsanlagen mit einem hohen Ausfallrisiko für die Produktionsanlage behaftet. Andererseits ist es für einen Zulieferer nicht wirtschaftlich, industrielle Drucksysteme allein zur Entwicklung neuer Tinten anzuschaffen, insbesondere, soweit die betreffende Tinte mit industriellen Druckvorrichtungen verschiedener Hersteller kompatibel sein soll.

[0003] Weiter sind industrielle Drucksysteme, die zur Massenproduktion ausgelegt sind, nicht für Versuchszwecke geeignet. So sind große Tintenmengen erforderlich, um einen Testbetrieb überhaupt zu ermöglichen. Zudem bedarf es aufwändiger Reinigungs- und Wartungsvorgänge, um ein solches industrielles Drucksystem zu Versuchszwecken von einer ersten Tinte auf eine davon verschiedene, zweite Tinte umzurüsten.

[0004] Die vorausgehenden Ausführungen lassen sich gleichermaßen auf die Erprobung neuer Druckköpfe industrieller Druckvorrichtungen übertragen, die ebenfalls nicht ohne Weiteres im laufenden Betrieb getestet werden können.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die technische Problemstellung zugrunde, eine Vorrichtung und ein System zu kostengünstigen und effizienten Erprobung neuer Druckköpfe und/oder Tinten anzugeben. Die voranstehend beschriebene, technische Problemstellung wird gelöst durch eine Fluidzuführung nach Anspruch 1 und ein Testdrucksystem nach Anspruch 18. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung eine Fluidzuführung für ein Testdrucksystem, mit einem ersten Fluidkanal zur Versorgung eines ersten Druckkopfs, mit einem zweiten Fluidkanal zur Versorgung eines zweiten Druckkopfs, mit einer Verteileinrichtung zum Verbinden des ersten Fluidkanals mit dem zweiten Fluidkanal und zum Trennen des ersten Fluidkanals von dem zweiten Fluidkanal, wobei die Verteileinrichtung dazu eingerichtet ist, dass in einem ersten Betriebszustand der Verteileinrichtung ein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal und dem zweiten Fluidkanal erfolgt und wobei die Verteileinrichtung dazu eingerichtet ist, dass in einem zweiten Betriebszustand der Verteileinrichtung kein Flüssigkeitstransfer zwischen dem ersten Fluidkanal und dem zweiten Fluidkanal erfolgt.

[0007] Die Fluidzuführung ermöglicht daher, dass die Fluidkanäle je nach Bedarf miteinander gekoppelt oder voneinander getrennt werden. Soweit die Fluidkanäle über die Verteileinrichtung miteinander verbunden sind, können die Fluidkanäle beispielsweise über ein einzelnes gemeinsam genutztes Flüssigkeits- oder Tintenreservoir gespeist werden. In diesem Fall wird zum Beispiel der erste Fluidkanal mit einem Tintenreservoir gekoppelt, sodass Reinigungsflüssigkeit und/oder Tinte aus dem Reservoir über den ersten Fluidkanal angesaugt wird und über die Verteileinrichtung hin zu dem zweiten Fluidkanal verteilt wird. So können der erste Fluidkanal und der zweite Fluidkanal und ein erster und zweiter Druckkopf in einfacher und effizienter Weise über ein gemeinsames Reservoir gespeist werden.

[0008] Alternativ können die Fluidkanäle autark und unabhängig voneinander betrieben werden. Dabei ist die Verteileinrichtung im zweiten Betriebszustand, sodass kein Flüssigkeitstransfer zwischen dem ersten Fluidkanal und dem zweiten Fluidkanals erfolgt. In diesem Betriebszustand besteht daher zwischen dem ersten Fluidkanal und dem zweiten Fluidkanal im Gegensatz zum ersten Betriebszustand keine Fluidverbindung. Es findet daher kein Fluidaustausch zwischen dem ersten Fluidkanal und dem zweiten Fluidkanal statt. In diesem Fall können der erste Fluidkanal und der zweite Fluidkanals jeweils über ein separates Flüssigkeits- oder Tintenreservoir unabhängig voneinander gespeist werden. So kann beispielsweise ein erstes Tintenreservoir mit einer ersten Farbe dem ersten Fluidkanal zugeordnet sein, sodass der erste Druckkopf mit der ersten Farbe des ersten Tintenreservoirs versorgt wird. Der zweite Fluidkanal kann mit einem zweiten Tintenreservoir gekoppelt sein, in dem eine zweite Farbe bevorratet ist, sodass der zweite Druckkopf mit der von der ersten Tinte verschiedenen zweiten Tinte, die eine andere Farbe aufweist, als die erste Tinte, versorgt wird.

[0009] Die Fluidzuführung ermöglicht daher ein flexibles Versorgen der zugeordneten Druckköpfe.

[0010] Die Möglichkeit, die Fluidkanäle mithilfe der Verteileinrichtung in dem ersten Betriebszustand zusammenzuschalten, hat weiter den Vorteil, dass die Fluidkanäle gemeinsam gereinigt werden können. Soweit die Fluidkanäle über die Verteileinrichtung im ersten Betriebszustand miteinander verbunden sind, kann einem Fluidkanal ein Flüssigkeitsbehälter bzw. ein Reservoir mit darin bevorrateter Reinigungsflüssigkeit zugeordnet sein, wobei die Reinigungsflüssigkeit über den ersten Fluidkanals hin zum ersten Druckkopf geführt wird und über die Verteileinrichtung auch zum zweiten Fluidkanal und damit zum zweiten Druckkopf gefördert wird.

[0011] Soweit zwischen zwei Versuchsläufen beispielsweise ein Wechsel von einer ersten Tinte auf eine zweite Tinte erfolgen soll, kann in effizienter Weise eine Reinigung sowohl des ersten Fluidkanals, des ersten Druckkopfs, des zweiten Fluidkanals und des zweiten Druckkopfs und der dazugehörigen Schlauchleitungen über die Zuführung einer Reinigungsflüssigkeit aus ei-

nem einzelnen Flüssigkeitsreservoir erfolgen. Dies ist insbesondere für den Fall vorteilhaft, dass die Fluidzuführung nicht nur zur Versorgung eines ersten und zweiten Druckkopfs, sondern auch zur Versorgung eines dritten, vierten, fünften oder sechsten Druckkopfs eingerichtet ist, die Fluidzuführung wiederum derart eingerichtet sein kann, dass alle Druckköpfe zusammengeschaltet werden können, um eine gemeinsame Versorgung mit einer Tinte bzw. einer Reinigungsflüssigkeit zu ermöglichen.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist demnach vorgesehen, dass einer der Fluidkanäle mit einer Zuführleitung zum Entnehmen von Flüssigkeit aus einem Reservoir verbunden ist und in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem ersten Betriebszustand ist, der andere Fluidkanal über die Verteileinrichtung mit der Zuführleitung verbunden ist. Folglich stellt die Zuführleitung eine Verbindung eines Fluidkanals mit einem Flüssigkeitsreservoir her, wobei die Zuführleitung insbesondere eine Saugleitung zum Ansaugen von Flüssigkeit aus dem Reservoir ist. Wie zuvor bereits beschrieben, kann daher ein Verteilen von Flüssigkeit aus einem einzelnen Reservoir auf beide Fluidkanäle erfolgen, oder soweit mehr als zwei Fluidkanäle vorgesehen sind, auf drei vier oder mehr Fluidkanäle erfolgen.

[0013] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass jeder der Fluidkanäle mit einer separaten Zuführleitung zum Entnehmen von Flüssigkeit aus einem separaten, fluidkanalspezifischen Reservoir verbunden ist und, in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem zweiten Betriebszustand ist, eine separate Fluidversorgung für jeden Fluidkanal vorgesehen ist. Demnach ist jeder der Fluidkanäle autark und unabhängig von den anderen Fluidkanälen separat mit einem zugehörigen Reservoir verbindbar, sodass jeder Fluidkanal samt des zugeordneten Druckkopfes separat gespeist werden kann. Auf diese Weise können einzelne Fluidkanäle und/oder Druckköpfe mit verschiedenen Farben versorgt werden oder separat bzw. unabhängig voneinander gereinigt werden, soweit in dem angeschlossenen Reservoir eine Reinigungsflüssigkeit bevorratet ist.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass die Fluidkanäle zur Zirkulation von Fluid über den jeweils zugeordneten Druckkopf eingerichtet sind, wobei jeder Fluidkanal einen Vorlauf zum Zuführen von Fluid zu dem jeweiligen Druckkopf und einen Rücklauf zum Rückführen von Fluid von dem jeweiligen Druckkopf hat. Nicht verbrauchte, überschüssige Tinte kann daher über den Rücklauf zurück in ein separates Resttintenreservoir oder in den originären Tintenbehälter geführt werden, um den Tintenverbrauch gering zu halten.

[0015] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass einer der Fluidkanäle mit einer Rückführleitung zum Rückführen von Flüssigkeit in ein Reservoir verbunden ist, und, in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem ersten Betriebszustand ist, der

andere Fluidkanal über die Verteileinrichtung mit der Rückführleitung verbunden ist. Demnach kann beispielsweise der erste Fluidkanal sowohl mit der Zuführleitung zum Entnehmen von Flüssigkeit aus einem Reservoir als auch mit der Rückführleitung zum Rückführen von Flüssigkeit in dasselbe Reservoir verbunden sein, wobei mithilfe der Verteileinrichtung eine Zirkulation der aus dem Reservoir entnommenen Flüssigkeit auch über den Vorlauf und den Rücklauf des zweiten Fluidkanals und somit über den zweiten Druckkopf erfolgt, sodass sowohl der erste Druckkopf als auch der zweite Druckkopf mit über die zugeordneten Vor- und Rückläufe zirkulierender Tinte bzw. Flüssigkeit versorgt werden.

[0016] Soweit eine Reinigungsvorgang stattfindet, können der erste und der zweite Fluidkanal über ein gemeinsames Reinigungsflüssigkeitsreservoir gespeist werden, die Rückführleitung jedoch in einen von dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter separaten Behälter geführt sein, der als Abfallreservoir zum Bevorraten verbrauchter Reinigungsflüssigkeit dient. Demnach fließt die Reinigungsflüssigkeit ausgehend von dem Reinigungsflüssigkeitsreservoir über den ersten Fluidkanal, die Verteileinrichtung, den zweiten Fluidkanal hin zu den Druckköpfen und über die Druckköpfe zurück in das Reservoir zum Aufnehmen von verbrauchter Reinigungsflüssigkeit.

[0017] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass jeder der Fluidkanäle mit einer separaten Rückführleitung zum Rückführen von Flüssigkeit in ein separates, fluidkanalspezifisches Reservoir verbunden ist und in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem zweiten Betriebszustand ist, eine separate Fluidrückführung für jeden Fluidkanal vorgesehen ist.

[0018] Demnach kann jeder Fluidkanal autark mit zirkulierender Tinte oder Reinigungsflüssigkeit versorgt werden, die aus einem fluidkanalspezifischen Reservoir beispielsweise zu dem ersten Druckkopf hin und in dasselbe Reservoir von dem ersten Druckkopf zurückgeführt wird. Gleichmaßen kann dem zweiten Fluidkanal und dem zugeordneten zweiten Druckkopf ein zweites Tinten bzw. Flüssigkeitsreservoir zugeordnet sein, um ein Fluid über den zweiten Fluidkanal hinzu dem zweiten Druckkopf und von dem zweiten Druckkopf über den Rücklauf in denselben zweiten Behälter zurückzuführen.

[0019] Es versteht sich, dass auch eine autarke Versorgung jedes einzelnen Fluidkanals mit einem separaten Reinigungsflüssigkeitsreservoir vorgesehen sein kann, um das jeweilige System aus Fluidkanal und zugeordnetem Druckkopf zu reinigen.

[0020] Wenn vorliegend von Fluiden gesprochen wird, so handelt es sich dabei insbesondere bei Raumtemperatur und unter Umgebungsdruck liquider Tinten oder Reinigungsflüssigkeiten, also insbesondere um Liquide.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die Fluidzuführung drei, vier oder mehr Fluidkanäle aufweist, die über die Verteileinrichtung miteinander verbindbar und voneinander trennbar sind. Die voranstehenden Ausführun-

gen lassen sich demnach gleichermaßen auf die Koppelung dreier, vierer oder mehrerer Fluidkanäle mit jeweils zugeordneten Druckköpfen übertragen, sodass beispielsweise drei, vier oder mehr Fluidkanäle über ein gemeinsames Reservoir gespeist werden, inklusive einer gegebenenfalls vorgesehenen Zirkulation von Flüssigkeit über einen Vorlauf und Rücklauf, oder die Fluidkanäle getrennt voneinander betreibbar sind.

[0022] Alternativ kann vorgesehen sein, dass beispielsweise lediglich zwei Fluidkanäle paarweise zusammengeschaltet sind, wobei die Fluidzuführung beispielsweise vier Kanäle zur Versorgung von vier Druckköpfen hat. Demnach können ein erster und ein zweiter Druckkopf aus einem ersten Reservoir gespeist werden und ein dritter und ein vierter Druckkopf aus einem weiteren gemeinsamen Reservoir gespeist werden. So können zwei oder mehr Druckköpfe bedarfsgerecht zusammengeschaltet oder voneinander separiert werden.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass das Zusammenschalten bzw. Verbinden und Trennen der Fluidkanäle über einen steuerbaren Ventilblock erfolgt, sodass die Fluidkanäle mithilfe einer elektronischen Steuerung miteinander verschaltet oder voneinander getrennt werden können.

[0024] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verteileinrichtung der Fluidzuführung ein modulares System mit Verteilbuchsen und Verteilsteckern aufweist, wobei die Verteilbuchsen und Verteilstecker dazu eingerichtet sind, die Fluidkanäle mechanisch miteinander zu verschalten, um diese mithilfe der Verteilstecker mechanisch zu verbinden oder mechanisch voneinander zu trennen. Die Verteilstecker weisen daher Leitungsabschnitte auf, um, je nach Anwendungsfall, Fluidkanäle miteinander zu verbinden oder Fluidkanäle voneinander zu trennen. Das Hinzufügen und Entfernen der Verteilstecker entspricht damit dem Hinzufügen und Entfernen von Leitungsabschnitten zwischen den Fluidleitungen, um Fluidverbindungen zwischen den Fluidleitungen zu schaffen oder zu trennen.

[0025] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass jedem Fluidkanal jeweils eine Verteilbuchse zugeordnet ist, wobei eine jeweilige Verteilbuchse vier separate Buchsen hat, und zwar eine erste Vorlaufbuchse, eine erste Rücklaufbuchse, eine zweite Vorlaufbuchse und eine zweite Rücklaufbuchse, wobei die erste Vorlaufbuchse einer jeweiligen Verteilbuchse mit dem Vorlauf des zugeordneten Fluidkanals verbunden ist und die erste Rücklaufbuchse einer jeweiligen Verteilbuchse mit dem Rücklauf des zugeordneten Fluidkanals verbunden ist, wobei die zweiten Vorlaufbuchsen der Verteilbuchsen miteinander verbunden sind und die zweiten Rücklaufbuchsen der Verteilbuchsen miteinander verbunden.

[0026] Die zweiten Vorlaufbuchsen und die zweiten Rücklaufbuchsen bilden demnach zuschaltbare Verbindungen zwischen den Fluidkanälen, die auch als Bypass zwischen den Fluidkanälen bezeichnet werden können. Soweit kein Verteilstecker auf die Verteilbuchsen aufge-

steckt ist, sind dabei die ersten Vorlaufbuchsen von den zweiten Vorlaufbuchsen getrennt, sodass die zweiten Vorlaufbuchsen von dem Vorlauf getrennt sind, und die zweiten Rücklaufbuchsen von den ersten Rücklaufbuchsen getrennt sind, sodass die zweiten Rücklaufbuchsen von dem jeweils zugeordneten Rücklauf getrennt sind.

[0027] Eine weitere Ausgestaltung der Fluidzuführung ist gekennzeichnet durch erste Verteilstecker, die zum Bereitstellen des ersten Betriebszustands auf die Verteilbuchsen aufgesteckt sind, wobei ein jeweiliger erster Verteilstecker eine Fluidverbindung zwischen der ersten Vorlaufbuchse und der zweiten Vorlaufbuchse einer jeweiligen Verteilbuchse herstellt, um die Vorläufe der Fluidkanäle miteinander zu verbinden, wobei ein jeweiliger erster Verteilstecker eine Fluidverbindung zwischen der ersten Rücklaufbuchse und der zweiten Rücklaufbuchse einer jeweiligen Verteilbuchse herstellt, um die Rückläufe der Fluidkanäle miteinander zu verbinden, wobei einer der ersten Verteilstecker mit der Zuführleitung verbunden ist und wobei einer der ersten Verteilstecker mit der Rückführleitung verbunden ist.

[0028] Insbesondere kann ein und derselbe Verteilstecker sowohl mit der Zuführleitung als auch mit der Rückführleitung verbunden sein. Es kann vorgesehen sein, dass alle weiteren ersten Verteilstecker keine Verbindung zu einer Zuführ- oder Rückführleitung haben, d. h. keine unmittelbare Verbindung, sondern lediglich Verbindungen zu den benachbarten Fluidkanälen bzw. dem benachbarten Fluidkanal herstellen. Die betreffenden ersten Verteilstecker, an denen weder eine Zuführleitung noch eine Rückführleitung unmittelbar angebunden ist, sind daher lediglich mittelbar mit der Zuführleitung und der Rückführleitung verbunden, und zwar über das Verteilsystem und denjenigen Verteilstecker, der mit der Zuführleitung bzw. Rückführleitung verbunden ist.

[0029] Eine weitere Ausgestaltung der Fluidzuführung ist gekennzeichnet durch zweite Verteilstecker, die zum Bereitstellen des zweiten Betriebszustands auf die Verteilbuchsen aufgesteckt sind, wobei ein jeweiliger zweiter Verteilstecker keine Fluidverbindung zwischen der ersten Vorlaufbuchse und der zweiten Vorlaufbuchse einer jeweiligen Verteilbuchse herstellt und die Vorläufe der Fluidkanäle voneinander getrennt sind, wobei ein jeweiliger zweiter Verteilstecker keine Fluidverbindung zwischen der ersten Rücklaufbuchse und der zweiten Rücklaufbuchse einer jeweiligen Verteilbuchse herstellt und die Rückläufe der Fluidkanäle voneinander getrennt sind, wobei jeder der zweiten Verteilstecker mit der jeweiligen separaten Zuführleitung verbunden ist und wobei jeder der zweiten Verteilstecker mit der jeweiligen separaten Rückführleitung verbunden ist. Die zweiten Verteilstecker ermöglichen daher einen autarken Betrieb jedes einzelnen Fluidkanals und zugeordneten Druckkopfs, sodass eine separate und unabhängige Fluidzirkulation für einen jeweiligen Druckkopf stattfinden kann, ohne dass eine Fluidtransfer zwischen den Fluidkanälen stattfindet.

[0030] Eine weitere Ausgestaltung der Fluidzuführung

zeichnet sich dadurch aus, dass die Zuführleitung und die Rückführleitung innerhalb einer Lanze aufgenommen sind, wobei die Lanze zum Einführen in ein Reservoir eingerichtet ist, wobei einer der ersten Verteilstecker sowohl mit der Zuführleitung als auch mit der Rückführleitung verbunden ist, wobei die Lanze mit diesem ersten Verteilstecker verbunden ist und wobei die Lanze zusammen mit der Zuführleitung, der Rückführleitung und dem ersten Verteilstecker eine separat handhabbare Einheit bildet. Zum Anschluss eines Reservoirs, indem beispielsweise eine Tinte bevorratet ist, wird daher die Lanze in das Reservoir eingeführt und beispielsweise mit dem Reservoir verschraubt, sodass das Reservoir insbesondere staub- und luftdicht verschlossen ist.

[0031] Der erste Verteilstecker kann mit einer Verteilbuchse verbunden werden, um eine Fluidverbindung beispielsweise des ersten Fluidkanals und des ersten Druckkopfs zu dem Reservoir herzustellen.

[0032] So kann in einfacher und effizienter Weise eine Tintenversorgung eines Druckkopfs angegeben werden, die eine Zirkulation der Tinte von dem Reservoir über den Vorlauf, den Druckkopf und Rücklauf erfolgt, wobei der Druckkopf mit Tinte versorgt wird. Es versteht sich, dass einer benachbarten Fluidleitung bzw. den benachbarten Fluidleitungen jeweils ein erster Verteilstecker zugeordnet ist, der nicht unmittelbar an eine Zuführ- oder Rückführleitung angeschlossen ist, sondern lediglich mittelbar über die Verteileinrichtung mit dem Reservoir verbunden ist.

[0033] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass die Zuführleitung und die Rückführleitung eines jeweiligen Fluidkanals jeweils innerhalb einer Lanze aufgenommen sind, wobei die jeweilige Lanze zum Einführen in das jeweilige separate, fluidkanalspezifische Reservoir eingerichtet ist, wobei die Lanze mit dem jeweiligen zweiten Verteilstecker verbunden ist und wobei jede Lanze zusammen mit der Zuführleitung, der Rückführleitung und dem jeweiligen zweiten Verteilstecker eine separat handhabbare Einheit bildet.

[0034] In diesem Fall ist demnach jedem Fluidkanal eine separate Einheit aus Lanze Zuführleitung, Rückführleitung und zweitem Verteilstecker zugeordnet, sodass jeder Fluidkanal mit seinem zugeordneten Druckkopf autark zur Zirkulation von Flüssigkeit über den Vorlauf, den Druckkopf und den Rücklauf eingerichtet ist.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass die Zuführleitung innerhalb einer Lanze aufgenommen ist, wobei die Lanze zum Einführen in ein erstes Reservoir eingerichtet ist, wobei einer der ersten Verteilstecker sowohl mit der Zuführleitung als auch mit der Rückführleitung verbunden ist, wobei die Lanze mit diesem ersten Verteilstecker verbunden ist, wobei die Rückführleitung zum Einführen in ein zweites Reservoir eingerichtet ist, und wobei die Lanze zusammen mit der Zuführleitung, der Rückführleitung und dem ersten Verteilstecker eine separat handhabbare Einheit bildet.

[0036] Die Aufteilung der Zuführleitung und der Rückführleitung auf zwei voneinander getrennter Reservoirs kann beispielsweise beim Spülen bzw. Reinigen der Fluidzuführung und des zugeordneten Druckkopfs sinnvoll sein, in dem verbrauchte Reinigungsflüssigkeit als Abfallprodukt in ein separates Reservoir geführt werden kann.

[0037] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Fluidzuführung ist vorgesehen, dass die Lanze wenigstens einen Füllstandssensor zur Detektion eines Füllstands in einem Reservoir aufweist, wie einen Schwimmschalter, einen Ultraschallsensor oder dergleichen, wobei der Verteilstecker elektrische Sensorleitung und zugeordnete Steckverbinder aufweist, die mit dem Füllstandssensor verbunden sind. Auf diese Weise kann daher mithilfe des Systems aus Lanze, Zuführleitung und Verteilstecker eine Messung des Füllstands in einem Reservoir erfolgen und an eine Steuerung übergeben werden. Dies kann sowohl für ein Tintenreservoir als auch ein Reinigungsflüssigkeitsreservoir sinnvoll sein, um ein Ansaugen von Luft zu vermeiden.

[0038] Weiter kann einem Reservoir zur Aufnahme von verbrauchter Reinigungsflüssigkeit ein Füllstandssensor zugeordnet sein, um ein Überlaufen des Auffangbehälters zu vermeiden.

[0039] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass derjenige Verteilstecker, der mit der Lanze verbunden ist, eine Einrichtung zur Identifikation des Verteilsteckers und/oder der Lanze aufweist. Auf diese Weise können einer Steuerung Informationen darüber gegeben werden, ob ein erster Verteilstecker ein zweiter Verteilstecker, eine Lanze mit integrierter Zuführ- und Rückführleitung oder mit separater Rückführleitung aufgesteckt ist, um eine entsprechende Steuerung des Testdruck- oder Reinigungsvorgangs zu ermöglichen.

[0040] Die Identifikation kann beispielsweise über fest verdrahtete Bitleitungen, RFID-Codes, Barcodes oder nicht flüchtige Speicher, die in dem Stecker aufgenommen sind, erfolgen.

[0041] In einem nichtflüchtigen Speicher des Verteilsteckers können zudem beispielsweise Daten zur Art, Farbe und Herkunft einer Tinte gespeichert sein.

[0042] Die voranstehend mit Bezug zu dem der Lanze zugeordneten Verteilstecker beschriebenen Merkmale können gleichermaßen auch auf die weiteren ersten und zweiten Verteilstecker angewendet werden. So kann ein jeweiliger erster oder zweiter Verteilstecker eine Einrichtung zur Identifikation des Verteilsteckers haben und alternativ oder ergänzend einen nichtflüchtigen Datenspeicher aufweisen, um die vorgenannten Informationen bereitzustellen.

[0043] Bei dem ersten und zweiten Verteilstecker kann es sich beispielsweise um schwere Industriestecker handeln, die modular mit elektrischen Anschlüssen mit Fluidanschlüssen oder elektrischen Steckverbindungen bestückt werden können. Die schweren Industriestecker können eine Verriegelung aufweisen, damit diese im gesteckten Zustand nicht versehentlich entfernt werden

können, wobei beispielsweise eine mechanische Verriegelung den Stecker form- und kraftschlüssig an der vorgesehenen Buchse festhält. Es kann vorgesehen sein, dass die jeweiligen Verteilstecker und -buchsen Schutzabdeckungen haben, um die innenliegenden Komponenten vor Beschädigung oder Verunreinigung zu schützen.

[0044] Es kann vorgesehen sein, dass alle mit Tinte in Berührung stehenden Komponenten der Fluidzuführung gegenüber der Tinte inert ausgeführt sind und beispielsweise aus Polypropylen, Nylon oder Edelstahl bestehen. Es kann vorgesehen sein, dass die Buchsen der Verteilbuchsen und/oder die Verteilstecker selbstverschließenden Ventile aufweisen, die im nicht gesteckten Zustand ein Austreten von Tinte vermeiden.

[0045] Eine weitere Ausgestaltung der Fluidzuführung ist gekennzeichnet durch eine Auswerteelektronik und eine Steuerung mit einer Steuersoftware.

[0046] Insbesondere sind die Verteilbuchsen mit der Auswerteelektronik verbunden. Die Auswerteelektronik sammelt Informationen zur Belegung oder Nicht-Belegung der Verteilbuchsen, zur Art der aufgenommenen Verteilstecker, also, ob ein erster oder zweiter Stecker mit oder ohne Zuführ- und/oder ohne Rückführleitung angeschlossen ist, zum Füllstand eines Reservoirs oder mehrere Reservoirs und zu den in dem Reservoir oder den Reservoirs bevorrateten Tinten oder Reinigungsflüssigkeiten. Z.B. kann die Auswerteelektronik zum Auslesen nichtflüchtiger Datenspeicher der Verteilstecker eingerichtet sein.

[0047] Die Auswerteeinheit kann über eine Schnittstelle mit der Steuerung verbunden sein, wie z.B. USB, Ethernet, Feldbus oder dergleichen.

[0048] Die Steuerung kann eine SPS- oder IPC-Steuerung oder dergleichen sein.

[0049] Die Steuersoftware der Steuerung empfängt die Daten der Auswerteelektronik. Die Steuerungssoftware ist zum Ausgeben verschiedener Wartung- oder Fehlermeldungen oder zum Anzeigen von Istzuständen über eine grafische Benutzerschnittstelle eingerichtet, wie z.B. das Vorhandensein von Verteilsteckern an Verteilbuchsen oder das Fehlen von Verteilsteckern an Verteilbuchsen sowie das Erkennen bestimmter Stecker- und Lanzentypen für einen Testdruck.

[0050] Die Steuersoftware dient dazu, einen Testdruckvorgang anhand der angeschlossenen Reservoirs und Stecker zu steuern.

[0051] Beispielsweise kann durch die Steuerung vorgegeben sein, dass soweit ein erster Stecker ohne angeschlossene Zuführ- oder Rückführleitung verwendet wird, wenigstens ein Stecker mit angeschlossener Zuführ- und Rückführleitung vorgesehen sein muss bzw. mit einer angebundenen Lanze vorgesehen sein muss.

[0052] Weiter kann vorgegeben sein, dass soweit ein Spülvorgang erfolgt, lediglich eine Lanze mit einem zugeordneten ersten Verteilstecker am System angeschlossen sein sollte.

[0053] Es kann vorgesehen sein, dass die Steuerung eine Füllstandsüberwachung einzelner Fluidkanäle vor-

nimmt, sodass ein Druckvorgang für einen Druckkopf nur dann freigegeben wird, soweit ausreichend Tinte in einem zugeordneten Reservoir für den betreffenden Fluidkanal zur Verfügung steht. Dies gilt gleichermaßen für ein Füllen der Fluidkanäle vor dem Drucken, wobei ebenfalls die Bedingung eines ausreichenden Füllstands gegeben sein muss.

[0054] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass ein Leeren eines Fluidkanals nur für den Fall erfolgen kann, dass die Zuführleitung nicht in einen Tintenpegel in einem Kanister eingetaucht ist.

[0055] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass ein Spülen der Fluidzuführung nur dann erfolgen kann, soweit eine Spülflüssigkeit in einem Reservoir bevorratet ist. Weiter kann vorgegeben sein, dass ein Spülen der Fluidzuführung nur dann erfolgen kann, soweit ein Reservoir zum Auffangen verbrauchter Spielflüssigkeit nicht voll ist, um ein Überlaufen zu vermeiden.

[0056] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Testdrucksystem, mit einer erfindungsgemäßen Fluidzuführung, mit einem ersten Druckkopf und mit einem zweiten Druckkopf, wobei der erste Druckkopf mit dem ersten Fluidkanal und der zweite Druckkopf mit dem zweiten Fluidkanal gekoppelt ist. Das Testdrucksystem kann modular aufgebaut sein und mit verschiedenen Druckkopfmodulen verschiedener industrieller Druckeinrichtungen bestückbar sein.

[0057] So kann ein Testdrucksystem angegeben werden, mit einer Basisstation und mit einem ersten Druckkopfmodul, und zwar ein Druckkopfmodul mit einer Tragstruktur, die zur mechanischen Befestigung des Druckkopfmoduls (6) an der Basisstation des Testdrucksystems eingerichtet ist, mit einem Druckkopf einer industriellen Druckvorrichtung, der an der Tragstruktur befestigt ist, wobei der Druckkopf unabhängig und separat von der Tragstruktur in der industriellen Druckvorrichtung verwendbar ist, mit einer Netz-Schnittstelle zum Anschluss einer Energieversorgung des Druckkopfs, mit einer Steuer-Schnittstelle zum Anschluss einer Steuerung zur Steuerung des Druckkopfs und mit einer FluidSchnittstelle zur Verbindung des Druckkopfs mit einem Tintenreservoir, wobei das erste Druckkopfmodul mechanisch an der Basisstation befestigt ist, wobei die Netz-Schnittstelle des Druckkopfmoduls mit einem Netzteil der Basisstation verbunden ist, wobei die Steuer-Schnittstelle des Druckkopfmoduls mit einer Steuerung der Basisstation verbunden ist und wobei die Fluidschnittstelle des Druckkopfmoduls mit einem Tintenreservoir der Basisstation verbunden ist und wobei die Fluidzuführung als Teil der Basisstation die Tintenversorgung des Druckkopfs bereitstellt.

[0058] Das Druckkopfmodul ist insbesondere druckkopfspezifisch individualisiert, während die Basisstation universell gestaltet ist und mit verschiedenen Druckkopfmodulen, die unterschiedliche Druckköpfe aufweisen, verwendet werden kann.

[0059] Eine weitere Ausgestaltung des Testdrucksystems ist gekennzeichnet durch ein zweites erfindungs-

gemäßes Druckkopfmodul, wobei der Druckkopf des ersten Druckkopfmoduls zur Verwendung in einer ersten industriellen Druckvorrichtung eingerichtet ist und der Druckkopf des zweiten Druckkopfmoduls zur Verwendung in einer zweiten industriellen Druckvorrichtung eingerichtet ist. Jedes der Druckkopfmodule kann mit der Fluidzuführung der Basisstation versorgt werden, so dass die Basisstation universell einsetzbar ist und die Druckkopfmodule druckkopfspezifisch individualisiert sind.

[0060] Insbesondere sind der erste Druckkopf konstruktiv von dem zweiten Druckkopf verschieden und die erste Druckvorrichtung konstruktiv von der zweiten Druckkopfvorrichtung verschieden.

[0061] Ein Druckkopfmodul kann zwei oder mehr Druckköpfe aufweisen, die mit der Fluidzuführung mit Tinte oder Reinigungsflüssigkeit versorgt werden können. Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine Fluidzuführung für ein Testdrucksystem mit zweiten Verteilsteckern;

Fig. 2 die Fluidzuführung aus Fig. 1 mit einem ersten Verteilstecker mit Lanze;

Fig. 3 die Fluidzuführung aus Fig. 1 mit einem ersten Verteilstecker mit Lanze und einem ersten Verteilstecker ohne Lanze.

[0062] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Fluidzuführung 2 für ein Testdrucksystem. Die Fluidzuführung 2 hat einen ersten Fluidkanal 4 zur Versorgung eines ersten Druckkopfs 6. Die Fluidzuführung 2 hat einen zweiten Fluidkanal 8 zur Versorgung eines zweiten Druckkopfs 10.

[0063] Die Fluidzuführung 2 hat eine Verteileinrichtung 12 zum Verbinden des ersten Fluidkanals 4 mit dem zweiten Fluidkanal 8 und zum Trennen des ersten Fluidkanals 4 von dem zweiten Fluidkanal 8.

[0064] Die Verteileinrichtung 12 ist dazu eingerichtet, dass in einem ersten Betriebszustand der Verteileinrichtung 12 ein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal 4 und dem zweiten Fluidkanal 8 erfolgt.

[0065] Die Verteileinrichtung 12 ist weiter dazu eingerichtet, dass in einem zweiten Betriebszustand der Verteileinrichtung 12 kein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal 4 und dem zweiten Fluidkanal 8 erfolgt.

[0066] In Figur 1 ist der zweite Betriebszustand der Verteileinrichtung 12 beschrieben, wobei die Fluidkanäle 4, 8 jeweils autark und unabhängig voneinander betrieben werden, wobei der erste Fluidkanal 4 mit einem ersten Tintenreservoir 14 gekoppelt ist und der zweite Fluidkanal 8 mit einem zweiten Tintenreservoir 16 gekoppelt ist. Jeder der Fluidkanäle 4, 8 ist demnach mit einer separaten Zuführleitung 18, 20 zum Entnehmen von Flüssigkeit aus dem zugeordneten Reservoir 14, 16 verbunden, sodass jeder Fluidkanal 4, 8 ein fluidkanalspezifisches Reservoir 14, 16 hat.

bunden, sodass jeder Fluidkanal 4, 8 ein fluidkanalspezifisches Reservoir 14, 16 hat.

[0067] Die Fluidkanäle 4, 8 sind zur Zirkulation von Fluid über den jeweils zugeordneten Druckkopf 6, 10 eingerichtet, wobei jeder Fluidkanal 4, 8 einen Vorlauf 20, 22 zum Zuführen von Fluid zum jeweiligen Druckkopf 6, 10 hat und einen Rücklauf 24, 26 zum Rückführen von Fluid von dem jeweiligen Druckkopf 6, 10, hat.

[0068] Wie Figur 1 zu entnehmen ist, vorliegend jeder der Fluidkanäle 4, 8 mit einer separaten Rückführleitung 28, 30 verbunden, der in das jeweils zugeordnete, fluidkanalspezifische Reservoir 14, 16 führt, sodass das Fluid ausgehend von dem jeweiligen Reservoir 14, 16 über den zugeordneten Vorlauf 20, 22, den zugeordneten Druckkopf 6, 10 und den zugeordneten Rücklauf 24, 26 zurück zu dem zugeordneten Reservoir 14, 16 zirkuliert.

[0069] Die Fluidzuführung 2 kann drei, vier oder mehr Druckköpfe aufweisen, wie exemplarisch durch den zusätzlich dargestellten Druckkopf 32 angedeutet. Dem Druckkopf 32 ist ein weiterer Fluidkanal 34 zugeordnet, der in voranstehend beschriebener Weise ebenfalls einen Vorlauf und einen Rücklauf aufweist und mit den Fluidkanälen 4, 8 zusammenschaltbar ist oder getrennt von diesen betreibbar ist.

[0070] Die Verteileinrichtung 12 ist vorliegend als modulares System mit Verteilbuchsen 36, 38 und Verteilsteckern 40, 42 ausgestaltet, wobei die Verteilbuchsen 36, 38 und die Verteilstecker 40, 42 dazu eingerichtet sind, die Fluidkanäle 4, 8 mechanisch miteinander zu verschalten und diese mithilfe der Verteilstecker 40, 42 mechanisch zu verbinden oder mechanisch voneinander zu trennen.

[0071] In dem vorliegenden Beispiel ist dem Fluidkanal 4 die Verteilbuchse 36 zugeordnet und dem Fluidkanal 8 die Verteilbuchse 38 zugeordnet.

[0072] Jede der Verteilbuchsen 36, 38, hat vier separate Buchsen - und zwar eine erste Vorlaufbuchse 44, eine erste Rücklaufbuchse 46, eine zweite Vorlaufbuchse 48 und eine zweite Rücklaufbuchse 50.

[0073] Die erste Vorlaufbuchse 44 einer jeweiligen Verteilbuchse 36, 38 ist mit dem jeweiligen Vorlauf 20, 22 des zugeordneten Fluidkanals 4, 8 verbunden. Die erste Rücklaufbuchse 46 der jeweiligen Verteilbuchse 36, 38 ist mit dem jeweiligen Rücklauf 24, 26 des zugeordneten Fluidkanals 4, 8 verbunden. Weiter sind die zweiten Vorlaufbuchsen 48 und die zweiten Rücklaufbuchsen 50 der Fluidkanäle 4, 8 miteinander verbunden.

[0074] In dem vorliegenden Beispiel der Figur 1 handelt es sich bei den Verteilsteckern 40, 42 um zweite Verteilstecker 40, 42, die zum Bereitstellen des zweiten Betriebszustands auf die Verteilbuchsen 36, 38 aufgesteckt sind.

[0075] Die jeweiligen zweiten Verteilstecker 40, 42, stellen keine Fluidverbindung zwischen der jeweiligen ersten Vorlaufbuchse 44 und der jeweiligen zweiten Vorlaufbuchse 48 der jeweiligen Verteilbuchse 36, 38 her, sodass die Vorläufe 20, 22 der Fluidkanäle 4, 8 voneinander getrennt sind und vorliegend keine Fluidverbin-

dung zwischen den Vorläufen 20, 22 besteht. Die jeweiligen zweiten Verteilstecker 40, 42, stellen keine Fluidverbindung zwischen der jeweiligen ersten Rücklaufbuchse 46 und der jeweiligen zweiten Rücklaufbuchse 50 der jeweiligen Verteilbuchse 36, 38 her, sodass die Rückläufe 24, 26 der Fluidkanäle 4, 8 voneinander getrennt sind und vorliegend keine Fluidverbindung zwischen den Rückläufen 24, 26 besteht. Jeder der zweiten Verteilstecker 40, 42 ist daher mit der jeweils zugeordneten separaten Zuführleitung 18, 20 und der jeweils zugeordneten separaten Rückführleitung 28, 30 verbunden, um den Fluidkreislauf zu dem fluidkanalspezifische Reservoir 14, 16 zu schließen.

[0076] Die Zuführleitung 18 und die Rückführleitung 28 sind vorliegend innerhalb einer Lanze aufgenommen, wobei die Lanze in das Reservoir 14 eingeführt ist. Die Lanze (nicht dargestellt) ist mit dem Verteilstecker 40 verbunden und bildet zusammen mit der Zuführleitung 18 dem Verteilstecker 40 und der Rückführleitung 28 eine handhabbare Einheit, die von dem Reservoir 14 und der Verteilbuchsen 36 gelöst werden kann.

[0077] Gleichermaßen sind die Zuführleitung 20 und die Rückführleitung 30 des Fluidkanals 8 innerhalb einer Lanze (nicht dargestellt) aufgenommen, wobei die Lanze in das fluidkanalspezifische Reservoir 16 eingeführt ist und wobei die Lanze mit dem Verteilstecker 42 verbunden ist und zusammen mit der Zuführleitung 20, der Rückführleitung 30 und dem Verteilstecker 42 eine separat handhabbare Einheit bildet, die von der Verteilbuchse 40 abgenommen und von dem Reservoir 16 entfernt werden kann.

[0078] Figur 2 zeigt die Fluidzuführung 2 aus Figur 1, wobei auf der Verteilbuchse 36 nunmehr ein erster Verteilstecker 52 aufgesteckt ist. Der erste Verteilstecker 52 überbrückt die erste Vorlaufbuchse 44 und die zweite Vorlaufbuchse 48, sodass eine Fluidverbindung zwischen der ersten Vorlaufbuchse 44 und der zweiten Vorlaufbuchse 48 der Verteilbuchse 36 hergestellt ist.

[0079] Weiter überbrückt der erste Verteilstecker 52 die erste Rücklaufbuchse 46 der Verteilbuchse 36 und die zweite Rücklaufbuchse 50 der Verteilbuchsen 36, sodass eine Fluidverbindung zwischen der ersten Rücklaufbuchse 46 und der zweiten Rücklaufbuchse 50 der ersten der Verteilbuchsen 36 gebildet ist.

[0080] Da auf der Verteilbuchse 38 vorliegend kein Verteilstecker aufgenommen ist, besteht trotz des aufgesteckten ersten Verteilsteckers 52 auf der Verteilbuchse 36 keine Fluidverbindung zwischen dem ersten Vorlauf 20 des Fluidkanals 4 und dem ersten Vorlauf 22 des Fluidkanals 8. Weiter besteht keine Fluidverbindung zwischen dem ersten Rücklauf 24 des Fluidkanals 4 und dem Rücklauf 26 des Fluidkanals 8, da, wie erwähnt, kein Verteilstecker auf der Verteilbuchse 38 aufgesteckt ist.

[0081] Die Zuführleitung 18 ist vorliegend in den Fluidkanister 14 geführt, in dem vorliegend Fall Spülflüssigkeit aufgenommen ist, um den Druckkopf 6 zu reinigen. Die Spülflüssigkeit wird über einen Rücklauf 44 in einen

Behälter 56 geführt, um die verbrauchte Spülflüssigkeit aufzunehmen.

[0082] Figur 3 ist analog zur Figur 2 aufgebaut, wobei zusätzlich ein erster Verteilstecker 58 auf die Verteilbuchse 38 aufgesteckt ist, um die erste Vorlaufbuchse 44 und die zweite Vorlaufbuchse 48 zu überbrücken und zwischen diesen eine Fluidverbindung herzustellen und weiter die erste Rücklaufbuchse 46 sowie die zweite Rücklaufbuchse 50 der zweiten Verteilbuchse 38 zu überbrücken und eine Fluidverbindung herzustellen.

[0083] Durch den nunmehr aufgesteckten ersten Verteilstecker 58 auf der Buchse 38 ist eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Vorlauf 20 und dem ersten Vorlauf 22 hergestellt. Die Fluidkanäle 4, 8 sind daher vorläufig miteinander verbunden. Weiter ist nunmehr durch die auf die Buchsen 36, 38 aufgesteckten ersten Verteilstecker 52, 58 eine Fluidverbindung zwischen dem Rücklauf 24 des ersten Fluidkanals 4 und dem Rücklauf 26 des zweiten Fluidkanals 8 hergestellt. Die Druckköpfe 6, 10 können demnach über ein gemeinsames Reservoir 14 gespeist werden.

[0084] Soweit im Bereich des exemplarisch dargestellten weiteren Kanals 34 des weiteren Druckkopfs 32 ebenfalls ein erster Verteilstecker appliziert werden würde, könnte auch der Druckkopf 32 zusammen mit den Druckköpfen 6 und 10 über ein gemeinsames Reservoir 14 gespeist werden.

30 Patentansprüche

1. Fluidzuführung für ein Testdrucksystem,

- mit einem ersten Fluidkanal (4) zur Versorgung eines ersten Druckkopfs (6),
- mit einem zweiten Fluidkanal (8) zur Versorgung eines zweiten Druckkopfs (10),
- mit einer Verteileinrichtung (12) zum Verbinden des ersten Fluidkanals (4) mit dem zweiten Fluidkanal (8) und zum Trennen des ersten Fluidkanals (4) von dem zweiten Fluidkanal (8),
- wobei die Verteileinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, dass in einem ersten Betriebszustand der Verteileinrichtung ein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal (4) und dem zweiten Fluidkanal (8) erfolgt und
- wobei die Verteileinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, dass in einem zweiten Betriebszustand der Verteileinrichtung kein Fluidtransfer zwischen dem ersten Fluidkanal (4) und dem zweiten Fluidkanal (8) erfolgt.

2. Fluidzuführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

- einer der Fluidkanäle (4) mit einer Zuführleitung (18) zum Entnehmen von Flüssigkeit aus einem Reservoir (14) verbunden ist und

- in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem ersten Betriebszustand ist, der andere Fluidkanal (8) über die Verteileinrichtung (12) mit der Zuführleitung (18) verbunden ist.
3. Fluidzuführung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
- jeder der Fluidkanäle (4, 8) mit einer separaten Zuführleitung (18, 20) zum Entnehmen von Flüssigkeit aus einem separaten, fluidkanalspezifischen Reservoir (14, 16) verbunden ist und
 - in dem Fall, dass die Verteileinrichtung (12) in dem zweiten Betriebszustand ist, eine separate Fluidversorgung für jeden Fluidkanal (4, 8) vorgesehen ist.
4. Fluidzuführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Fluidkanäle (4, 8) zur Zirkulation von Fluid über den jeweils zugeordneten Druckkopf (6, 10) eingerichtet sind,
 - wobei jeder Fluidkanal (4, 8) einen Vorlauf (20, 22) zum Zuführen von Fluid zu dem jeweiligen Druckkopf (6, 10) und einen Rücklauf (24, 26) zum Rückführen von Fluid von dem jeweiligen Druckkopf (6, 10) hat.
5. Fluidzuführung nach Anspruch 2 und Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
- einer der Fluidkanäle (4) mit einer Rückführleitung (54) zum Rückführen von Flüssigkeit in ein Reservoir (56) verbunden ist und
 - in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem ersten Betriebszustand ist, der andere Fluidkanal (8) über die Verteileinrichtung (12) mit der Rückführleitung (54) verbunden ist.
6. Fluidzuführung nach Anspruch 3 und Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
- jeder der Fluidkanäle (4, 8) mit einer separaten Rückführleitung (28, 30) zum Rückführen von Flüssigkeit in ein separates, fluidkanalspezifisches Reservoir (14, 16) verbunden ist und
 - in dem Fall, dass die Verteileinrichtung in dem zweiten Betriebszustand ist, eine separate Fluidrückführung für jeden Fluidkanal (4, 8) vorgesehen ist.
7. Fluidzuführung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- drei, vier oder mehr Fluidkanäle (4, 8, 34) über die Verteileinrichtung miteinander verbindbar
- und voneinander trennbar sind.
8. Fluidzuführung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Verteileinrichtung ein modulares System mit Verteilbuchsen (36, 38) und Verteilsteckern (40, 42, 52, 58) aufweist,
 - wobei die Verteilbuchsen (36, 38) und Verteilstecker (40, 42, 52, 58) dazu eingerichtet sind, die Fluidkanäle (4, 8) mechanisch miteinander zu verschalten, um diese mithilfe der Verteilstecker (40, 42, 52, 58) mechanisch zu verbinden oder mechanisch voneinander zu trennen.
9. Fluidzuführung nach Anspruch 4 und Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
- jedem Fluidkanal (4, 8) jeweils eine Verteilbuchse (36, 38) zugeordnet ist,
 - wobei eine jeweilige Verteilbuchse (36, 38) vier separate Buchsen (44, 46, 48, 50) hat, und zwar eine erste Vorlaufbuchse (44), eine erste Rücklaufbuchse (46), eine zweite Vorlaufbuchse (48) und eine zweite Rücklaufbuchse (50),
 - wobei die erste Vorlaufbuchse (44) einer jeweiligen Verteilbuchse (36, 38) mit dem Vorlauf (20, 22) des zugeordneten Fluidkanals (4, 8) verbunden ist und die erste Rücklaufbuchse (46) einer jeweiligen Verteilbuchse (36, 38) mit dem Rücklauf (24, 26) des zugeordneten Fluidkanals verbunden ist,
 - wobei die zweiten Vorlaufbuchsen (48) der Verteilbuchsen (36, 38) miteinander verbunden sind und die zweiten Rücklaufbuchsen (50) der Verteilbuchsen (36, 38) miteinander verbunden sind.
10. Fluidzuführung nach Anspruch 5 und 9,
gekennzeichnet durch
- erste Verteilstecker (52, 58), die zum Bereitstellen des ersten Betriebszustands auf die Verteilbuchsen (36, 38) aufgesteckt sind,
 - wobei ein jeweiliger erster Verteilstecker (52, 58) eine Fluidverbindung zwischen der ersten Vorlaufbuchse (44) und der zweiten Vorlaufbuchse (48) einer jeweiligen Verteilbuchse (36, 38) herstellt, um die Vorläufe (20, 22) der Fluidkanäle (4, 8) miteinander zu verbinden,
 - wobei ein jeweiliger erster Verteilstecker (52, 58) eine Fluidverbindung zwischen der ersten Rücklaufbuchse (46, 50) und der zweiten Rücklaufbuchse (46, 50) einer jeweiligen Verteilbuchse (36, 38) herstellt, um die Rückläufe (24, 26) der Fluidkanäle (4, 8) miteinander zu verbinden,
 - wobei einer der ersten Verteilstecker (52) mit

der Zuführleitung (18) verbunden ist und
 - wobei einer der ersten Verteilstecker (52) mit der Rückführleitung (54) verbunden ist.

11. Fluidzuführung nach Anspruch 6 und Anspruch 9, gekennzeichnet durch

- zweite Verteilstecker (40, 42), die zum Bereitstellen des zweiten Betriebszustands auf die Verteilbuchsen (36, 38) aufgesteckt sind,
 - wobei ein jeweiliger zweiter Verteilstecker (40, 42) keine Fluidverbindung zwischen der ersten Vorlaufbuchse (44) und der zweiten Vorlaufbuchse (48) einer jeweiligen Verteilbuchse (36, 38) herstellt und die Vorläufe (20, 22) der Fluidkanäle (4, 8) voneinander getrennt sind,
 - wobei ein jeweiliger zweiter Verteilstecker (40, 42) keine Fluidverbindung zwischen der ersten Rücklaufbuchse (46) und der zweiten Rücklaufbuchse (50) einer jeweiligen Verteilbuchse (36, 38) herstellt und die Rückläufe (24, 26) der Fluidkanäle (4, 8) voneinander getrennt sind,
 - wobei jeder der zweiten Verteilstecker (40, 42) mit der jeweiligen separaten Zuführleitung (18, 20) verbunden ist und
 - wobei jeder der zweiten Verteilstecker (40, 42) mit der jeweiligen separaten Rückführleitung (28, 30) verbunden ist.

12. Fluidzuführung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Zuführleitung und die Rückführleitung innerhalb einer Lanze aufgenommen sind,
 - wobei die Lanze zum Einführen in ein Reservoir eingerichtet ist,
 - wobei einer der ersten Verteilstecker sowohl mit der mit der Zuführleitung als auch mit der Rückführleitung verbunden ist,
 - wobei die Lanze mit diesem ersten Verteilstecker verbunden ist und
 - wobei die Lanze zusammen mit der Zuführleitung, der Rückführleitung und dem ersten Verteilstecker eine separat handhabbare Einheit bildet.

13. Fluidzuführung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Zuführleitung (12, 20) und die Rückführleitung (28, 30) eines jeweiligen Fluidkanals (4, 8) jeweils innerhalb einer Lanze aufgenommen sind,
 - wobei die jeweilige Lanze zum Einführen in das jeweilige separate, fluidkanalspezifische Reservoir (14, 16) eingerichtet ist,
 - wobei die Lanze mit dem jeweiligen zweiten Verteilstecker (40, 42) verbunden ist und

- wobei jede Lanze zusammen mit der Zuführleitung (12, 20), der Rückführleitung (12, 20) und dem jeweiligen zweiten Verteilstecker (40, 42) eine separat handhabbare Einheit bildet.

14. Fluidzuführung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Zuführleitung innerhalb einer Lanze aufgenommen sind,
 - wobei die Lanze zum Einführen in ein erstes Reservoir eingerichtet ist,
 - wobei einer der ersten Verteilstecker sowohl mit der mit der Zuführleitung als auch mit der Rückführleitung verbunden ist,
 - wobei die Lanze mit diesem ersten Verteilstecker verbunden ist,
 - wobei die Rückführleitung zum Einführen in ein zweites Reservoir eingerichtet ist und
 - wobei die Lanze zusammen mit der Zuführleitung, der Rückführleitung und dem ersten Verteilstecker eine separat handhabbare Einheit bildet.

15. Fluidzuführung nach eine der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Lanze wenigstens einen Füllstandssensor zu Detektion eines Füllstands in einem Reservoir aufweist, wie einen Schwimmschalter, einen Ultraschallsensor oder dergleichen,
 - wobei der Verteilstecker elektrische Sensorleitung und zugeordnete Steckverbinder aufweist, die mit dem Füllstandssensor verbunden sind, und/oder
 - der Verteilstecker eine Einrichtung zur Identifikation des Verteilsteckers und/oder der Lanze aufweist und/oder
 - der Verteilstecker einen nichtflüchtigen Datenspeicher aufweist.

16. Fluidzuführung nach einem der voranstehenden Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Buchsen selbstverschließenden Ventile haben.

17. Fluidzuführung nach einem der voranstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch

- eine Auswerteelektronik und eine Steuerung mit einer Steuersoftware.

18. Testdrucksystem,

- mit einer Fluidzuführung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
- mit einem ersten Druckkopf und mit einem zweiten Druckkopf,
- wobei der erste Druckkopf mit dem ersten Fluidkanal und der zweite Druckkopf mit dem zweiten Fluidkanal gekoppelt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

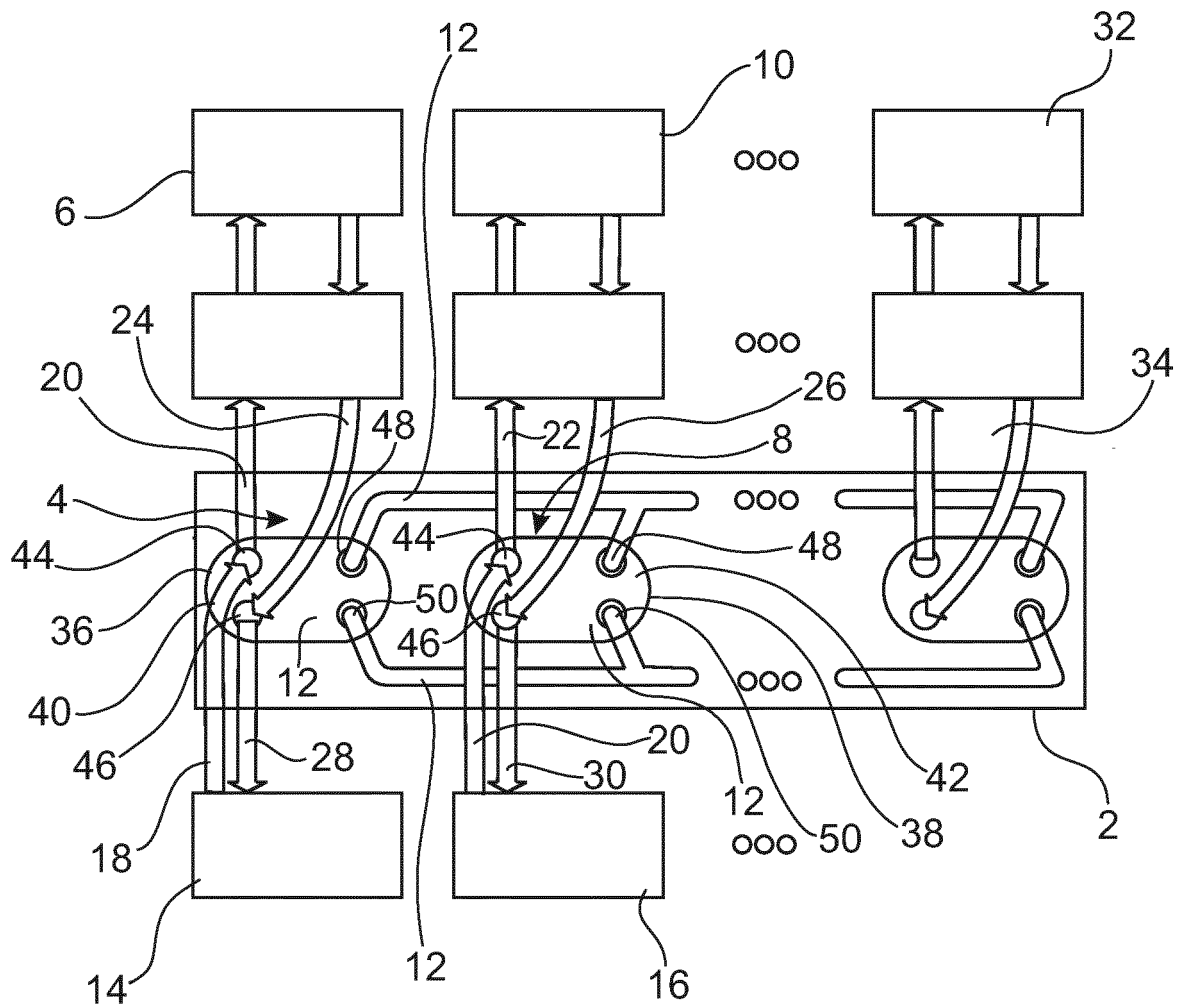


Fig. 1

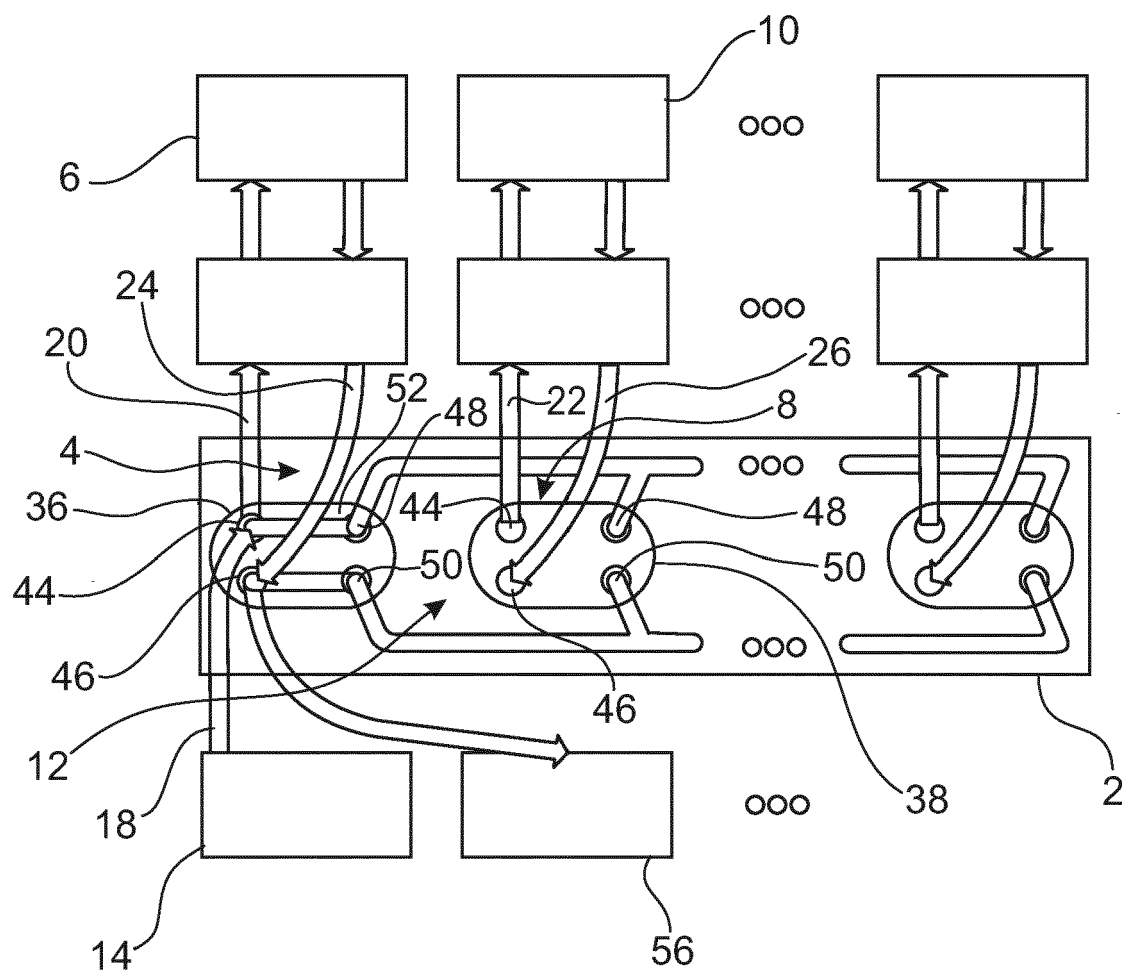


Fig. 2

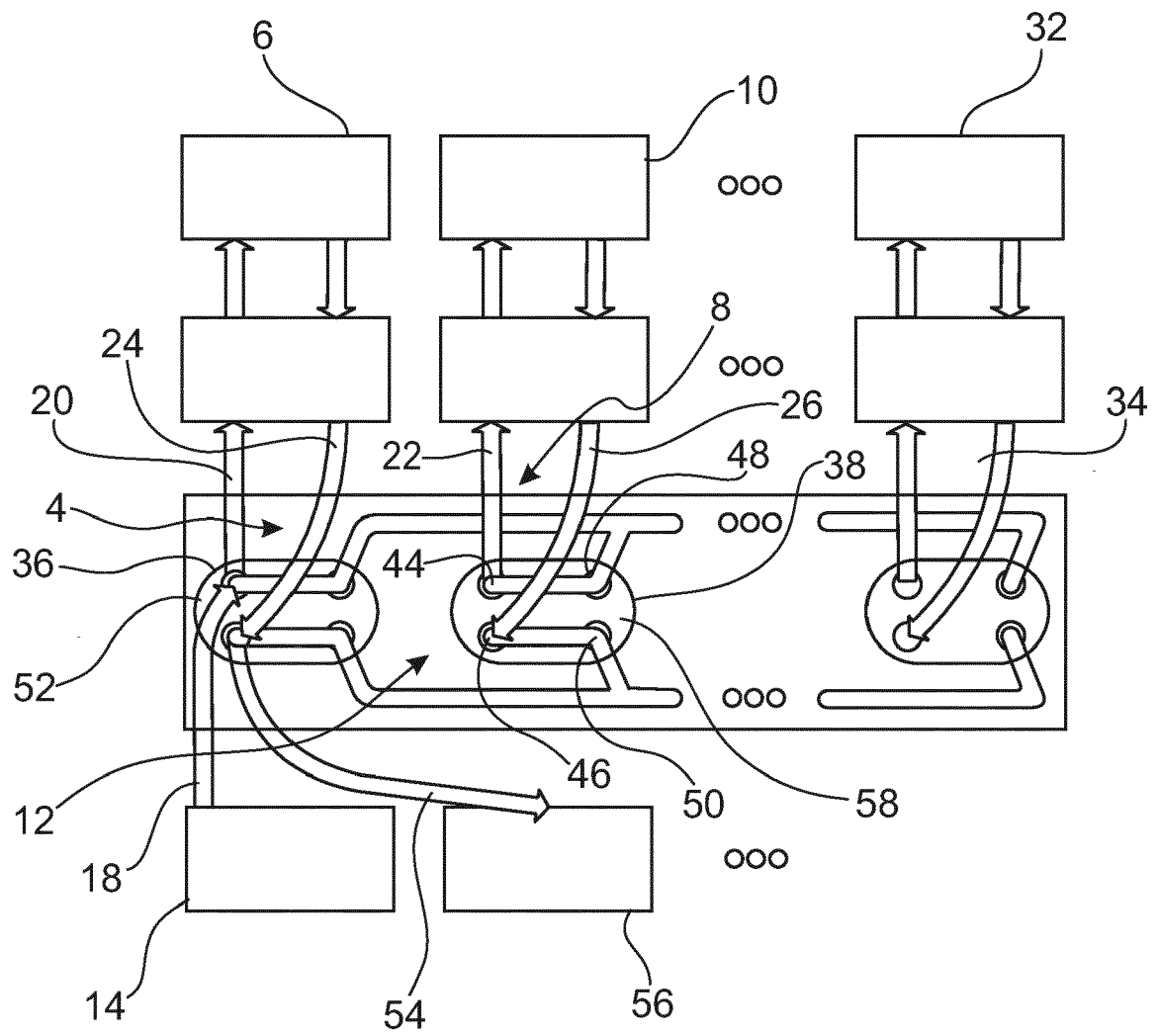


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 2317

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 955 853 A1 (MIMAKI ENG KK [JP]) 13. August 2008 (2008-08-13) * Absätze [0010], [0048], [0052], [0056]; Abbildungen 1-2 *	1-18	INV. B41J2/175 B41J2/18 B41J29/393
X	US 2009/021542 A1 (KANFOUSH DAN E [US] ET AL) 22. Januar 2009 (2009-01-22) * Absätze [0031], [0034]; Abbildungen 1-7 *	1-18	
X	US 4 833 491 A (REZANKA IVAN [US]) 23. Mai 1989 (1989-05-23) * Anspruch 2; Abbildungen 1-3 *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2019	Prüfer Cavia Del Olmo, D
KATEGORIE DER GENANNTEN 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 17 2317

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

08-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1955853 A1	13-08-2008	AT 463350 T	15-04-2010
		CN 101239534 A	13-08-2008
		EP 1955853 A1	13-08-2008
		JP 2008194826 A	28-08-2008
		KR 20080074690 A	13-08-2008
		US 2009315927 A1	24-12-2009

US 2009021542 A1	22-01-2009	EP 2167319 A1	31-03-2010
		JP 5044018 B2	10-10-2012
		JP 2010534574 A	11-11-2010
		US 2009021542 A1	22-01-2009
		WO 2009005765 A1	08-01-2009

US 4833491 A	23-05-1989	JP H0226750 A	29-01-1990
		US 4833491 A	23-05-1989

EPO FORM P0461

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