

(19)



(11)

EP 4 019 151 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2022 Patentblatt 2022/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B07B 1/20 (2006.01) B07B 1/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21216831.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B07B 1/20; B07B 1/485

(22) Anmeldetag: **22.12.2021**

(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

(71) Anmelder: **Raps GmbH & Co. KG**
95326 Kulmbach (DE)

(72) Erfinder: **HEMPFLING, Detlef**
95326 Kulmbach (DE)

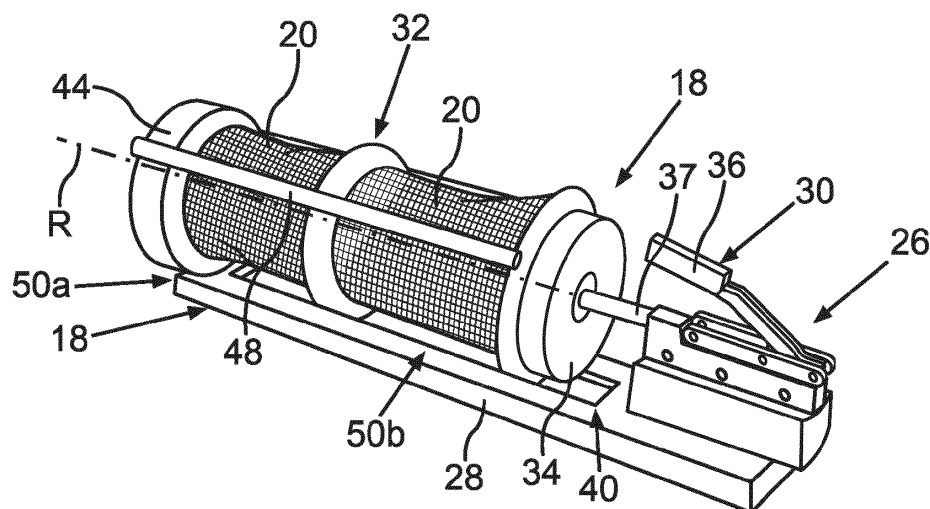
(74) Vertreter: **Schiweck Weinzierl Koch**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Ganghoferstraße 68 B
80339 München (DE)

(30) Priorität: **22.12.2020 DE 102020134630**

(54) **SIEBEINRICHTUNG FÜR EINE WIRBELSTROM-SIEBMASCHINE, SPANNANLAGE, SIEBMASCHINE UND VERFAHREN ZUM MONTIEREN WENIGSTENS EINES SIEBS AN EINER SIEBEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Siebeinrichtung (18) für eine Wirbelstrom-Siebmaschine (10), umfassend eine Halteeinrichtung (32), welche wenigstens ein Haltesegment (50a, 50b) mit einem ersten Haltebereich (60a) zum Halten eines ersten Endbereichs eines Siebs (20) und einem zweiten Haltebereich (60b) zum Halten eines zweiten Endbereichs des Siebs (20) umfasst, wobei der Halteeinrichtung (32) eine Spanneinrichtung (38) zugeordnet ist, mittels welcher die Halteeinrichtung (32) aus

einer Montagstellung, in welcher das mittels des Haltesegments (50a, 50b) gehaltene Sieb (20) entspannt ist, in eine Betriebsstellung, in welcher das mittels des Haltesegments (50a, 50b) gehaltene Sieb (20) gespannt ist, zu bewegen ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Spannanlage (26), eine Siebmaschine (10) sowie ein Verfahren zum Montieren wenigstens eines Siebs (20) an einer Siebeinrichtung (18).

**Fig.2****EP 4 019 151 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Siebeinrichtung für eine Wirbelstrom-Siebmaschine, eine Spannanlage für eine solche Siebeinrichtung, eine Siebmaschine mit einer solchen Siebeinrichtung und ein Verfahren zum Montieren wenigstens eines Siebs an einer derartigen Siebeinrichtung.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Wirbelstrom-Siebmaschinen in verschiedenen Ausgestaltungsformen bekannt. Wirbelstrom-Siebmaschinen werden beispielsweise in der Lebensmittelindustrie für die Kontrollsiebung, De-Agglomeration und Fraktionierung von partikelförmigem Siebgut eingesetzt. Bei Siebeinrichtungen für Wirbelstrom-Siebmaschinen ist üblicherweise eine starre Siebtrommel vorgesehen, auf welche ein Sieb aus einem Kunststoff wie Nylon oder einem Metall, insbesondere aus Edelstahl gespannt wird. Die Siebeinrichtung wird dann in die Wirbelstrom-Siebmaschine eingesetzt. Partikel, deren Größe kleiner als die jeweilige Siebmaschenweite ist, durchdringen das Sieb als sogenanntes Feingut radial nach außen, während das sogenannte Grobgut beziehungsweise der Abstoß axial aus der Siebeinrichtung transportiert wird.

[0003] Als problematisch hat sich dabei herausgestellt, dass während des Siebprozesses durch das Schleudern und das Siebgut eine erhebliche mechanische Beanspruchung des Siebs stattfindet. Nach einer starken Beanspruchung beispielsweise durch Klumpen im Siebgut oder nach einer längeren Betriebsdauer verformt sich das Sieb irreversibel und stellt sich nicht mehr vollständig zurück, so dass es zu "Ausbeulungen" und anderen Oberflächenunregelmäßigkeiten kommt. Das so beanspruchte Sieb wird ab einem bestimmten Verformungsgrad dann von den rotierenden Einbauten der Siebmaschine beschädigt und muss schließlich ausgetauscht werden. Neben der dazu benötigten Arbeitszeit und dem unerwünschten Maschinenstillstand muss häufig auch die Siebung des Siebguts zumindest teilweise erneut durchgeführt werden, da Feingut und Grobgut gemeinsam durch das beschädigte Sieb durchtreten können.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Siebeinrichtung für eine Wirbelstrom-Siebmaschine zu schaffen, welche eine längere Betriebsdauer ermöglicht. Weitere Aufgaben der Erfindung bestehen darin, eine Spannanlage für eine solche Siebeinrichtung, eine Siebmaschine mit einer solchen Siebeinrichtung und ein Verfahren zum Montieren wenigstens eines Siebs an einer derartigen Siebeinrichtung zu schaffen.

[0005] Die Aufgaben werden erfindungsgemäß durch eine Siebeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch eine Spannanlage gemäß Anspruch 9 für eine solche Siebeinrichtung, durch eine Siebmaschine gemäß Anspruch 12 sowie durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen jedes Erfin-

dungsaspekts als vorteilhafte Ausgestaltungen der jeweils anderen Erfindungsaspekte anzusehen sind.

[0006] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Siebeinrichtung für eine Wirbelstrom-Siebmaschine, umfassend eine Halteeinrichtung, welche wenigstens ein Haltesegment mit einem ersten Haltebereich zum Halten eines ersten Endbereichs eines Siebs und einem zweiten Haltebereich zum Halten eines zweiten Endbereichs des Siebs umfasst, wobei eine verlängerte Betriebsdauer erfindungsgemäß dadurch ermöglicht wird, dass der Halteeinrichtung eine Spanneinrichtung zugeordnet ist, mittels welcher die Halteeinrichtung aus einer Montagstellung, in welcher das mittels des Haltesegments gehaltene Sieb entspannt ist, in eine Betriebsstellung, in welcher das mittels des Haltesegments gehaltene Sieb gespannt ist, zu bewegen ist. Mit anderen Worten ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Siebeinrichtung eine Spanneinrichtung aufweist, mittels welcher das Sieb zwischen einer entspannten Montagstellung und einer gespannten Betriebsstellung bewegbar ist, so dass das Sieb einerseits in der Montagstellung einfach an der Halteeinrichtung montiert bzw. von der Halteeinrichtung demontiert werden kann, andererseits aber im montierten Zustand aus der Montage- in die Betriebsstellung bewegt wird, in welcher das Sieb gespannt ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Sieb während des Betriebs der zugeordneten Siebmaschine stets gespannt ist, so dass sich keine Ausbeulungen und dergleichen bilden können, gegen die dann rotierende Teile der Siebmaschine stoßen und das Sieb dadurch verletzen könnten. Umgekehrt kann das Sieb aber trotzdem problemlos von der Halteeinrichtung demontiert werden, indem die Spanneinrichtung aus der Betriebsstellung zurück in die Montagstellung bewegt wird, in welcher das Sieb wieder entspannt ist. Hierdurch ist es möglich, das Sieb bedarfsweise und ohne unnötigen Arbeitsaufwand auszutauschen, falls es nach einer längeren Betriebszeit doch beschädigt sein sollte, falls es gegen ein anderes Sieb, beispielsweise mit einer anderen Maschenweite, ausgetauscht werden soll etc. Die Halteeinrichtung weist erfindungsgemäß ein Haltesegment für ein Sieb oder mehrere Haltesegmente für mehrere Siebe auf, wodurch die Siebeinrichtung besonders flexibel an die jeweilige Siebmaschine und die jeweilige Trennaufgabe angepasst werden kann. Beispielsweise können zwei oder mehr Siebe, die grundsätzlich gleich oder unterschiedlich ausgebildet sein können, an ihren jeweils zugeordneten Haltesegmenten montiert bzw. von diesen demontiert werden. Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Siebeinrichtung nicht nur in Wirbelstrom-Siebmaschinen verwendet werden. Generell sind "ein/eine" im Rahmen dieser Offenbarung als unbestimmte Artikel zu lesen, also ohne ausdrücklich gegenteilige Angabe immer auch als "mindestens ein/mindestens eine". Umgekehrt können "ein/eine" auch als "nur ein/nureine" verstanden werden.

[0007] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der erste und/oder zweite Haltebereich der Halteeinrichtung ring-

förmig ausgebildet ist. Hierdurch kann ein zumindest im Wesentlichen zylindrisches Sieb besonders einfach montiert und gleichmäßig gespannt werden. Alternativ oder zusätzlich ist wenigstens ein Verbindungselement, insbesondere eine Rohrschelle, vorgesehen, mittels welchem der erste und/oder zweite Endbereich des Siebs lösbar am zugeordneten Haltebereich des Haltesegments festlegbar ist. Hierdurch sind sowohl eine zerstörungsfreie Montage als auch eine einfache Demontage mit einfachen und kostengünstigen Mitteln möglich. Man kann also das Sieb und das Haltesegment verbinden, trennen und gegebenenfalls wieder verbinden, ohne das Sieb oder das Haltesegment zu zerstören oder zu beschädigen. Hierdurch kann ein bestimmtes Sieb vorteilhaft mehrfach verwendet werden.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Halteeinrichtung mehrere über einen Umfang der Halteeinrichtung angeordnete Verbindungsstäbe umfasst, über welche der erste und der zweite Haltebereich zumindest mittelbar miteinander verbindbar bzw. verbunden sind. Mit Hilfe der zwei, drei, vier oder mehr Verbindungsstäbe weist die Halteeinrichtung auf konstruktiv einfache Weise eine hohe mechanische Stabilität auf, ohne einen Durchtritt und Abtransport des Feinguts zu erschweren. Die Verbindungsstäbe sind vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang verteilt. Durch Variierung der Verbindungsstablänge können zudem auf konstruktiv einfache Weise unterschiedlich dimensionierte Siebe montiert werden.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsstäbe in einer axialen Richtung der Halteeinrichtung zumindest relativ zum zweiten Haltebereich zu bewegen sind. Dies stellt eine einfache Möglichkeit zum Realisieren der Spanneinrichtung und dementsprechend zum Spannen und Entspannen des Siebs dar, indem zumindest der zweite Haltebereich und damit ein an diesem festgelegtes Sieb relativ zu den Verbindungsstäben bewegt werden.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Spanneinrichtung wenigstens ein Federelement, insbesondere eine Spiralfeder, umfasst, mittels welchem wenigstens einer der Verbindungsstäbe kraftbeaufschlagt ist. Dies stellt eine konstruktiv einfache, kostengünstige und mechanisch robuste Möglichkeit dar, um das an den Haltebereichen befestigte Sieb durch die Federkraft aus der Montagestellung in die Betriebsstellung zu bewegen und dadurch zu spannen. Durch Beaufschlagung mit einer der Federkraft entgegengesetzten Kraft kann das Sieb dann zur Demontage wieder aus der Betriebsstellung in die Montagestellung bewegt, das heißt entspannt werden. Dies kann beispielsweise manuell oder mit Hilfe einer entsprechenden Spannanlage, wie sie im zweiten Erfindungsaspekt beschrieben ist, erfolgen. Grundsätzlich kann auch eine kinematische Umkehr vorgesehen sein, so dass das Federelement das an den Haltebereichen befestigte Sieb durch die Federkraft aus der Betriebsstellung in die Montagestellung bewegt, das heißt entspannt. In diesem

Fall ist es vorteilhaft, wenn eine entsprechende Sperr-einrichtung vorgesehen sein, die das Sieb entgegen der Federkraft so lange wie notwendig in der Betriebsstellung hält.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Federelement einenenends an der Halteeinrichtung und anderenends an einem Anschlag des zugeordneten Verbindungsstabs abgestützt ist. Hierdurch kann das Federelement besonders einfach eine Stellkraft in die gewünschte Richtung auf den Verbindungsstab ausüben.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Anschlag des Verbindungsstabs durch ein vorzugsweise lösbar am Verbindungsstab festgelegtes Hülselement gebildet ist. Hierdurch kann der Anschlag entlang des Verbindungsstabs verstellt werden, wodurch eine entsprechend präzise Einstellbarkeit der Federkraft sowie eine einfache Anpassbarkeit an unterschiedliche Siebe und Siebverfahren ermöglicht ist.

[0013] Weitere Vorteile ergeben sich dadurch, dass die Halteeinrichtung mehrere Haltesegmente zum Halten von jeweiligen Sieben aufweist, wobei die Haltesegmente vorzugsweise entlang einer axialen Richtung der Halteeinrichtung angeordnet sind. Hierdurch kann eine segmentierte Halteeinrichtung mit zwei, drei, vier oder mehr Sieben bereitgestellt werden, so dass die Siebeinrichtung einfach an unterschiedlich dimensionierte Siebmaschinen und Siebprozesse angepasst werden kann. Außerdem ist es möglich, in axialer Richtung der Halteeinrichtung unterschiedliche Siebe zu montieren, wodurch beispielsweise eine Fraktionierung des Siebguts entlang der Halteeinrichtung möglich ist.

[0014] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Spannanlage für eine Siebeinrichtung gemäß dem ersten Erfindungsaspekt. Die Spannanlage umfasst einen Halterahmen zum Halten der Siebeinrichtung und eine Betätigungseinrichtung, mittels welcher die Halteeinrichtung der Siebeinrichtung zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung zu bewegen ist. Mit anderen Worten ist die erfindungsgemäße Spannanlage dazu ausgebildet, die Siebeinrichtung gemäß dem ersten Erfindungsaspekt zu halten und die Halteeinrichtung gegebenenfalls mit Unterstützung der Spanneinrichtung von der Montage- in die Betriebsstellung oder gegen die Spanneinrichtung von der Betriebs- in die Montagestellung zu bewegen. Auf diese Weise ermöglicht die erfindungsgemäße Spanneinrichtung eine einfache und schnelle Montage bzw. Demontage des wenigstens einen Siebs an der Halteeinrichtung der Siebeinrichtung. Die Spannanlage erlaubt damit eine längere Betriebsdauer einer Siebmaschine, in welcher eine zugeordnete Siebeinrichtung montiert ist. Weitere Merkmale und deren Vorteile sind den Beschreibungen des vorhergehenden Erfindungsaspekts zu entnehmen.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Betätigungseinrichtung ein Betätigungselement aufweist, welches vorzugsweise

formschlüssig mit der Halteeinrichtung koppelbar ist, wobei das Betätigungselement manuell, insbesondere über einen Hebel, und/oder motorisch bewegbar ist, um die Halteeinrichtung zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung zu bewegen. Mit Hilfe des Betätigungselements kann die Halteeinrichtung wahlweise manuell und/oder motorisch zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung bewegt werden. Indem das Betätigungselement mit der Halteeinrichtung gekoppelt wird, was beispielsweise über einen lösbaren Formschluss erfolgen kann, kann über das Betätigungselement eine entsprechende, der Spanneinrichtung entgegengesetzte Stellkraft ausgeübt werden, um das montierte Sieb zu entspannen. Das Sieb kann danach demontiert bzw. ausgetauscht werden. Anschließend kann das Betätigungselement wieder manuell und/oder motorisch zurückbewegt werden, wodurch die Spanneinrichtung das gegebenenfalls ersetzte Sieb wieder spannt. Über einen grundsätzlich optionalen Hebel kann die zum Spannen bzw. Entspannen des Siebs benötigte Kraft an die durch die Spanneinrichtung aufgebrauchte Kraft angepasst werden.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Halterahmen wenigstens eine Führungsnut zur Zwangsführung der Halteeinrichtung beim Bewegen zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung und/oder eine Verdrehsicherung, mittels welcher ein relatives Verdrehen der Halteeinrichtung gegenüber dem Halterahmen zu verunmöglichen ist, umfasst. Hierdurch ist eine sichere Handhabung der Siebeinrichtung beim Montieren bzw. Demontieren und Spannen des Siebs gewährleistet.

[0017] Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Siebmaschine, insbesondere eine Wirbelstrom-Siebmaschine, umfassend ein Gehäuse, in welchem eine Siebeinrichtung gemäß dem ersten Erfindungsaspekt angeordnet ist, eine Zuführung, mittels welcher ein Siebgut zum Sieben in einen Innenraum der Siebeinrichtung einbringbar ist, wobei ein Siebdurchgang durch wenigstens ein Sieb der Siebeinrichtung nach außen transportierbar ist, einen Feingutauslauf für das Feingut und einen Grobgutauslauf für das Grobgut aus dem Innenraum der Siebeinrichtung. Die erfindungsgemäße Siebmaschine ermöglicht damit längere Betriebsdauern, da das wenigstens eine Sieb der Siebeinrichtung aus den vorstehend erläuterten Gründen seltener ausgetauscht werden muss als dies bei konventionellen Sieben erforderlich ist. Weitere Merkmale und deren Vorteile sind den Beschreibungen der vorhergehenden Erfindungsaspekte zu entnehmen.

[0018] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Siebmaschine ein Schleuderwerk umfasst, welches im Innenraum der Siebeinrichtung angeordnet ist. Ein im Inneren der Siebmaschine angeordnetes und rotierbares Schleuderwerk kann das Siebgut in einen Wirbel versetzen, wodurch die Partikel des Siebguts an das Sieb geschleudert werden. Partikel, deren Durchmesser kleiner als die Maschenweite des

Siebs ist, können dann als Feingut durch das Sieb radial nach außen transportiert und abgeführt werden.

[0019] Ein vierter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Montieren wenigstens eines Siebs an einer Siebeinrichtung gemäß dem ersten Erfindungsaspekts. Das Verfahren umfasst die Schritte Bereitstellen des wenigstens einen Siebs, Bewegen der Halteeinrichtung in die Montagestellung, Festlegen des ersten Endbereichs des Siebs am ersten Haltebereich und des zweiten Endbereichs des Siebs am zweiten Haltebereich des zugeordneten Haltesegments und Bewegen der Halteeinrichtung aus der Montagestellung in die Betriebsstellung mittels der Spanneinrichtung. In einfachster Ausgestaltung besteht das Verfahren aus diesen Schritten. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens kann eine Siebeinrichtung mit einem oder mehreren gespannten Sieben bereitgestellt werden, welche eine längere Betriebsdauer einer zugeordneten Siebmaschine, insbesondere einer Wirbelstrom-Siebmaschine ermöglicht. Weitere Merkmale und deren Vorteile ergeben sich aus den Beschreibungen der vorhergehenden Erfindungsaspekte.

[0020] Weitere Vorteile ergeben sich dadurch, dass mindestens zwei Siebe an jeweils zugeordneten Haltesegmenten montiert werden. Hierdurch kann die Siebeinrichtung besonders einfach an unterschiedlich lange Siebmaschinen angepasst werden, indem bedarfsweise mehr oder weniger Segmente und daran montierte Siebe vorgesehen werden. Alternativ oder zusätzlich können unterschiedliche Siebe montiert werden, beispielsweise um das Siebgut zu fraktionieren. Alternativ oder zusätzlich ist es vorgesehen, dass wenigstens ein zylindrisches Sieb, welches vorzugsweise verstärkte Endbereiche aufweist, bereitgestellt und an der Siebeinrichtung montiert wird. Durch die verstärkten Endbereiche kann das Sieb entsprechend fest an der Halteeinrichtung montiert und mehrfach verwendet werden, da die Befestigung nicht direkt am netz- oder gitterartigen Siebmaterial erfolgen muss. Durch die Verwendung eines zylindrischen bzw. hohlzylindrischen Siebs kann das Sieb vorteilhaft beliebig um seine Mittelachse verdreht an der Siebeinrichtung montiert werden.

[0021] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die somit nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen

Anspruchs aufweisen. Es sind darüber hinaus Ausführungen und Merkmalskombinationen, insbesondere durch die oben dargelegten Ausführungen, als offenbart anzusehen, die über die in den Rückbezügen der Ansprüche dargelegten Merkmalskombinationen hinausgehen oder von diesen abweichen. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Wirbelstrom-Siebmaschine;
- Fig. 2 eine Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Spannanlage mit einer in eine Montagestellung bewegten Siebeinrichtung;
- Fig. 3 eine Perspektivansicht der Spannanlage mit der in eine Betriebsstellung bewegten Siebeinrichtung;
- Fig. 4 eine ausschnittsweise Perspektivansicht der aus der Spannanlage entnommenen Siebeinrichtung;
- Fig. 5 eine ausschnittsweise Perspektivansicht eines Endbereichs eines Halterahmens der Siebeinrichtung;
- Fig. 6 eine ausschnittsweise Perspektivansicht eines gegenüberliegenden Endbereichs des Halterahmens der Siebeinrichtung; und
- Fig. 7 eine ausschnittsweise Perspektivansicht der Siebmaschine mit montierter Siebeinrichtung.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Perspektivansicht einer Wirbelstrom-Siebmaschine 10. Die Wirbelstrom-Siebmaschine 10 kann zu verschiedenen Zwecken verwendet werden, beispielsweise zum Kontrollsieben, zum Fraktionieren, zum Ausscheiden von Fremdkörpern oder zum Auflockern eines Produkts. Über einen Produkteinlauf 12 gelangt das Siebgut gegebenenfalls mit Hilfe einer grundsätzlich optionalen Zuführschnecke (nicht gezeigt) in ein Gehäuse 14. Im Inneren des Gehäuses 14 befindet sich ein durch einen Motor 16 angetriebenes Schleuderwerk (nicht erkennbar), mit dessen Hilfe das Siebgut gegen eine Siebeinrichtung 18 (s. Fig. 2) gewirbelt wird, innerhalb welcher sich das Schleuderwerk dreht. Das Feingut wird hierdurch radial nach außen durch wenigstens ein Sieb 20 der Siebeinrichtung 18 in einen Auslaufrichter eines Feingutauslaufs 22 transportiert. Das verbleibende Grobgut, das nicht durch die Siebmaschinen 50 passt, wird innerhalb der Siebeinrichtung 18 in axialer Richtung des Schleuderwerks zu einem Grobgutauslauf 24 weiter gefördert und auf der Gegenseite des Produkteinlaufs 12 ausgetragen.

[0023] Während des Siebprozesses findet eine gewisse elastische Beanspruchung des Siebs 20 statt. Nach einer starken Beanspruchung beispielsweise durch Klumpen im Siebgut und nach einer gewissen Betriebs-

zeit verformt sich das Sieb 20 dauerhaft und stellt sich nicht mehr vollständig in seine Ausgangsform zurück, so dass es zu Ausbeulungen kommt. In dieser Form wird das Sieb 20 dann von den rotierenden Einbauten der Siebmaschine 10 beschädigt und muss ausgetauscht werden.

[0024] Fig. 2 zeigt eine Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Spannanlage 26 mit einer in eine Montagestellung bewegten Siebeinrichtung 18. Fig. 2 wird im Folgenden in Zusammenschau mit Fig. 3 und Fig. 4 erläutert, wobei Fig. 3 eine Perspektivansicht der Spannanlage 26 mit der in eine Betriebsstellung bewegten Siebeinrichtung 18 und Fig. 4 eine ausschnittsweise Perspektivansicht der aus der Spannanlage 26 entnommenen Siebeinrichtung 18 zeigen. Die Spannanlage 26 umfasst einen Halterahmen 28 zum Halten der Siebeinrichtung 18 sowie eine Betätigungseinrichtung 30, mittels welcher eine Halteeinrichtung 32 der Siebeinrichtung 18 zwischen der in Fig. 2 dargestellten Montagestellung, in welcher die Siebe 20 oder Siebschläuche der Siebeinrichtung 18 entspannt sind, und der in Fig. 3 dargestellten Betriebsstellung, in welcher die Siebe 20 der Siebeinrichtung 18 gespannt sind, zu bewegen ist. Die Siebe 20 besitzen jeweils eine Länge von 300 mm und weisen ein Siebgewebe oder -gitter aus Nylon auf. Die Betätigungseinrichtung 30 umfasst ein Betätigungselement 34, welches einen ersten zylindrischen Abschnitt 34' und einen zweiten zylindrischen Abschnitt 34'' mit einem gegenüber dem ersten Abschnitt 34' größeren Radius aufweist. Der erste zylindrische Abschnitt 34' kann in eine korrespondierende, ringförmige Öffnung der Halteeinrichtung 32 eingeführt werden, bis der zweite zylindrische Abschnitt 34'' an die Halteeinrichtung 32 anstößt und eine Stellkraft auf diese ausüben kann.

[0025] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann dann das Betätigungselement 34 manuell über einen Hebel 36 und eine mit diesem verbundene Betätigungsstange 37 der Betätigungseinrichtung 30 linear in Richtung des Halterahmens 28 bzw. in Richtung eines Endbereichs 44 der Spannanlage 26 bewegt werden, wodurch eine Spanneinrichtung 38 der Siebeinrichtung 18, welche im Zusammenhang mit Fig. 4 bis Fig. 6 näher beschrieben wird, aus der in Fig. 3 gezeigten Betriebsstellung, in welcher das Sieb 20 bzw. die Siebe 20 der Siebeinrichtung 18 gespannt sind, in die in Fig. 2 gezeigte Montagestellung bewegt wird, in welcher das Sieb 20 bzw. die Siebe 20 der Siebeinrichtung 18 entspannt sind. Anstelle einer manuellen Betätigung über den Hebel 36 kann grundsätzlich natürlich auch ein Motor vorgesehen sein, um die Halteeinrichtung 32 zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung zu bewegen. Die Betätigungsstange 37 ist coaxial zu einer axialen Mittelachse R der Siebeinrichtung 18 angeordnet.

[0026] Wie man insbesondere in Fig. 2 erkennt, weist der Halterahmen 28 eine Führungsnut 40 zur Zwangsführung der Halteeinrichtung 32 beim Bewegen zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung auf. Hierzu greift ein Bereich der im Wesentlichen zylindri-

schen Halteeinrichtung 32 in die Führungsnut 40 ein, so dass zumindest ein dem Betätigungselement 34 zugewandter Endbereich der Halteeinrichtung 32 beim Bewegen zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung linear entlang der Führungsnut 40 gleitet. Zusätzlich weist der Halterahmen 28 auf seiner dem Betätigungselement 34 gegenüberliegenden Seite eine grundsätzlich optionale Verdrehsicherung 42 (Fig. 4) auf, mittels welcher ein relatives Verdrehen der eingesetzten Halteeinrichtung 32 gegenüber dem Halterahmen 28 verunmöglicht wird. Die Verdrehsicherung 42 umfasst hierzu im vorliegenden Beispiel drei, an einem ringförmigen Endbereich 44 angeordnete Aufnahmen 46, in welche drei korrespondierende und gleichmäßig über einen Umfang der Halteeinrichtung 32 angeordnete Verbindungsstäbe 48 der Siebeinrichtung 18 eingesteckt werden. Bei den Verbindungsstäben 48 handelt es sich vorliegend um Rundstäbe mit einem Durchmesser von 14 mm. Es versteht sich, dass auch mehr oder weniger sowie unterschiedlich angeordnete und geometrisch ausgebildete Aufnahmen 46 vorgesehen sein können.

[0027] Wie man in Fig. 2 erkennen kann, sind die Siebe 20 in der Montagestellung entspannt und dementsprechend leicht ausgebeult bzw. wellig. In dieser Stellung können sie daher einfach von der Halteeinrichtung 32 demontiert bzw. auf die Halteeinrichtung 32 montiert werden, um verschlissene oder für den geplanten Siebprozess ungeeignete Siebe 20 auszutauschen. Jedem Sieb 20 ist dabei vorliegend ein Haltesegment 50a, 50b der Halteeinrichtung 32 zugeordnet. Je nach Größe der Siebmaschine 10, der jeweiligen Trennaufgabe, der Dimensionierung der Siebe 20 etc. können daher grundsätzlich auch mehr oder weniger Siebe 20 bzw.

[0028] Haltesegmente 50a, 50b vorgesehen sein. In axialer Richtung der Siebeinrichtung 18 können zudem grundsätzlich gleiche oder unterschiedliche Siebe 20 montiert sein.

[0029] Fig. 5 zeigt eine ausschnittsweise Perspektivansicht eines Endbereichs der Halteeinrichtung 32 der Siebeinrichtung 18 ohne montiertes Sieb 20. Man erkennt, dass die Verbindungsstäbe 48 an wenigstens einem ihrer Endbereiche ein Gewinde aufweisen, um die Verbindungsstäbe 48 mit Hilfe von korrespondierenden Muttern 52 an der Halteeinrichtung 32 zu befestigen. Grundsätzlich können auch andere Befestigungsarten, einschließlich nicht-zerstörungsfrei lösbarer Befestigungsarten wie Schweißen, Kleben etc. vorgesehen sein.

[0030] Fig. 6 zeigt eine ausschnittsweise Perspektivansicht eines gegenüberliegenden Endbereichs der Halteeinrichtung 32 der Siebeinrichtung 18. Der Verbindungsstab 48 ist in einer Hülse 54 der Halteeinrichtung 32 aufgenommen und kann relativ zu der Hülse 54 bewegt werden. Man erkennt weiterhin, dass die Spanneinrichtung 38 an jedem Verbindungsstab 48 ein Federelement 56, das vorliegend als Spiralfeder ausgebildet ist, umfasst. Das Federelement 56 ist einenends an der Hülse 54 und anderenends an einem über eine Schraube

55, vorliegend eine Innensechskantschraube, lösbar am Verbindungsstab 48 festgelegten Hülselement 58 abgestützt. Das Federelement 56 kann hierdurch eine Stellkraft auf den Verbindungsstab 48 ausüben und den Verbindungsstab 48 in Richtung des Pfeils VI drücken, um das Sieb 20 bzw. die Siebe 20 zu spannen und in der Betriebsstellung zu halten. Die maximale Bewegung des Verbindungsstabs 48 in Richtung des Pfeils VI wird dabei durch die Dehnbarkeit der montierten Siebe 20 limitiert, so dass der Verbindungsstab 48 auch in der Betriebsstellung nicht vollständig aus der Hülse 54 bewegt werden kann. Alternativ kann ein zusätzlicher Anschlag (nicht gezeigt) zur Limitierung der maximalen Bewegbarkeit des Verbindungsstabs 48 vorgesehen sein. Indem das Hülselement 58 verstellbar ist, können Anpassungen an das Federelement 56 vorgenommen werden. Alternativ kann auch ein nicht-verstellbarer Anschlag am Verbindungsstab 48 vorgesehen sein.

[0031] Weiterhin ist in Fig. 6 erkennbar, dass die ersten und zweiten Haltebereiche 60a, 60b der Haltesegmente 50a, 50b ringförmig ausgebildet sind. Auf diese Haltebereiche 60a, 60b werden dann die Endbereiche der betreffenden zylindrischen Siebe 20 aufgesteckt und festgelegt. Das Festlegen erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils mit Hilfe eines vorliegend als Rohr- bzw. Schlauchschelle ausgebildeten Verbindungselements 62. Die Siebe 20 weisen im gezeigten Ausführungsbeispiel verstärkte Endbereiche in Form von Stützringen auf, um ein Reißen der Siebe 20 beim Festlegen und Spannen zu verhindern.

[0032] Fig. 7 zeigt schließlich eine ausschnittsweise Perspektivansicht der Wirbelstrom-Siebmaschine 10 mit der montierten Siebeinrichtung 18, die sich in der Betriebsstellung befindet, so dass alle hohlzylindrischen Siebe 20 gespannt sind. Das Siebgehäuse 14 der Siebmaschine 10 weist eine Klappe (nicht gezeigt) auf, die nach dem Öffnen den Innenraum 64 des Siebgehäuses 14 freigibt, um die Siebeinrichtung 18 zu montieren oder zu demontieren. Man erkennt weiterhin Feingut, das durch die Siebe 20 radial nach außen geschleudert wurde und über den Feingutablauf aus der Siebmaschine 10 entfernt werden kann.

BEZUGSZEICHENLISTE:

[0033]

10	Siebmaschine
12	Produkteinlauf
14	Gehäuse
16	Motor
18	Siebeinrichtung
20	Sieb
22	Feingutauslauf
24	Grobgutauslauf
26	Spannanlage
28	Halterahmen
30	Betätigungseinrichtung

32	Halteeinrichtung
34	Betätigungselement
34'	Abschnitt
34"	Abschnitt
36	Hebel
37	Betätigungsstange
38	Spanneinrichtung
40	Führungsnut
42	Verdrehsicherung
44	Endbereich
46	Aufnahmen
48	Verbindungsstab
50a	Haltesegment
50b	Haltesegment
52	Mutter
54	Hülse
55	Schraube
56	Federelement
58	Hülselement
60a	Haltebereich
60b	Haltebereich
62	Verbindungselement
64	Innenraum
VI	Pfeil
R	axiale Mittelachse

Patentansprüche

1. Siebeinrichtung (18) für eine Wirbelstrom-Siebmaschine (10), umfassend eine Halteeinrichtung (32), welche wenigstens ein Haltesegment (50a, 50b) mit einem ersten Haltebereich (60a) zum Halten eines ersten Endbereichs eines Siebs (20) und einem zweiten Haltebereich (60b) zum Halten eines zweiten Endbereichs des Siebs (20) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteeinrichtung (32) eine Spanneinrichtung (38) zugeordnet ist, mittels welcher die Halteeinrichtung (32) aus einer Montagestellung, in welcher das mittels des Haltesegments (50a, 50b) gehaltene Sieb (20) entspannt ist, in eine Betriebsstellung, in welcher das mittels des Haltesegments (50a, 50b) gehaltene Sieb (20) gespannt ist, zu bewegen ist.
2. Siebeinrichtung (18) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder zweite Haltebereich (60a, 60b) der Halteeinrichtung (32) ringförmig ausgebildet ist und/oder dass wenigstens ein Verbindungselement (62), insbesondere eine Rohrschelle, vorgesehen ist, mittels welchem der erste und/oder zweite Endbereich des Siebs (20) lösbar am zugeordneten Haltebereich (60a, 60b) des Haltesegments (50a, 50b) festlegbar ist.
3. Siebeinrichtung (18) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Halteeinrichtung (32) mehrere über einen Umfang der Halteeinrichtung (32) angeordnete Verbindungsstäbe (48) umfasst, über welche der erste und der zweite Haltebereich (60a, 60b) zumindest mittelbar miteinander verbindbar sind.

4. Siebeinrichtung (18) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstäbe (48) in einer axialen Richtung der Halteeinrichtung (32) zumindest relativ zum zweiten Haltebereich (60a, 60b) zu bewegen sind.
5. Siebeinrichtung (18) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (38) wenigstens ein Federelement (56), insbesondere eine Spiralfeder, umfasst, mittels welchem wenigstens eines der Verbindungsstäbe (48) kraftbeaufschlagt ist.
6. Siebeinrichtung (18) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (56) einen Ende an der Halteeinrichtung (32) und anderen Ende an einem Anschlag des zugeordneten Verbindungsstabs (48) abgestützt ist.
7. Siebeinrichtung (18) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag des Verbindungsstabs (48) durch ein vorzugsweise lösbar am Verbindungsstab (48) festgelegtes Hülselement (58) gebildet ist.
8. Siebeinrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (32) mehrere Haltesegmente (50a, 50b) zum Halten von jeweiligen Sieben (20) aufweist, wobei die Haltesegmente (50a, 50b) vorzugsweise entlang einer axialen Richtung (R) der Halteeinrichtung (32) angeordnet sind.
9. Spannanlage (26) für eine Siebeinrichtung (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend einen Halterahmen (28) zum Halten der Siebeinrichtung (18) und eine Betätigungseinrichtung (30), mittels welcher die Halteeinrichtung (32) der Siebeinrichtung (18) zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung zu bewegen ist.
10. Spannanlage (26) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (30) ein Betätigungselement (34) aufweist, welches vorzugsweise formschlüssig mit der Halteeinrichtung (32) koppelbar ist, wobei das Betätigungselement (34) manuell, insbesondere über einen Hebel (36), und/oder motorisch bewegbar ist, um die Halteeinrichtung (32) zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung zu be-

wegen.

11. Spannanlage (26) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Halterahmen (28) wenigstens eine Führungsnut (40) zur Zwangsführung der Halteeinrichtung (32) beim Bewegen zwischen der Montagestellung und der Betriebsstellung und/oder eine Verdrehsicherung (42), mittels welcher ein relatives Verdrehen der Halteeinrichtung (32) gegenüber dem Halterahmen (28) zu verunmöglichen ist, umfasst. 5 10

12. Siebmaschine (10), umfassend ein Gehäuse (14), in welchem eine Siebeinrichtung (18) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist, eine Zuführung (12), mittels welcher ein Siebgut zum Sieben (20) in einen Innenraum der Siebeinrichtung (18) einbringbar ist, wobei ein Siebdurchgang durch wenigstens ein Sieb (20) der Siebeinrichtung (18) als Feingut nach außen transportierbar ist, einen Feingutauslauf (22) für das Feingut und einen Grobgutauslauf (24) für ein Grobgut aus dem Innenraum (64) der Siebeinrichtung (18). 15 20

13. Siebmaschine (10) gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ein Schleuderwerk umfasst, welches im Innenraum der Siebeinrichtung (18) angeordnet ist. 25

14. Verfahren zum Montieren wenigstens eines Siebs (20) an einer Siebeinrichtung (18) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassen die Schritte: 30
 - Bereitstellen des wenigstens einen Siebs (20),
 - Bewegen der Halteeinrichtung (32) in die Montagestellung, 35
 - Festlegen des ersten Endbereichs des Siebs (20) am ersten Haltebereich (60a) und des zweiten Endbereichs des Siebs (20) am zweiten Haltebereich (60b) des zugeordneten Haltesegments (50a, 50b), und 40
 - Bewegen der Halteeinrichtung (32) aus der Montagestellung in die Betriebsstellung mittels der Spanneinrichtung (38). 45

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Siebe (20) an jeweils zugeordneten Haltesegmenten (50a, 50b) (50a) montiert werden und/oder dass wenigstens ein zylindrisches Sieb (20), welches vorzugsweise verstärkte Endbereiche (44) aufweist, bereitgestellt und an der Siebeinrichtung (18) montiert wird. 50 55

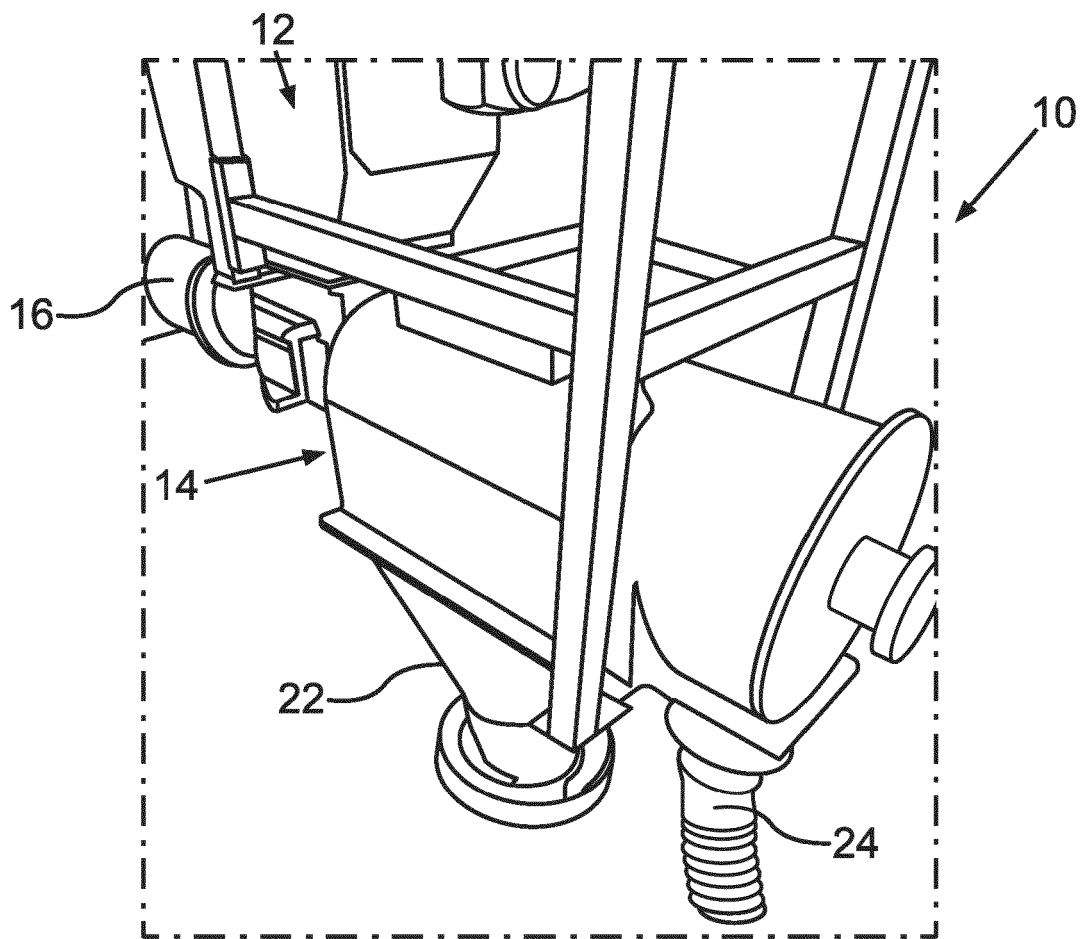


Fig.1

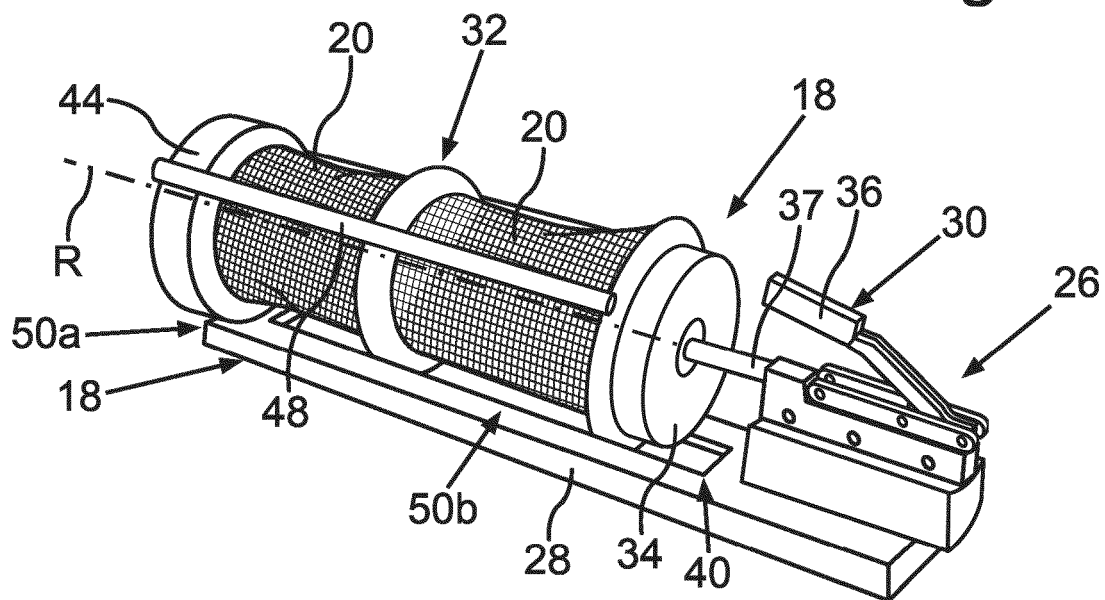


Fig.2

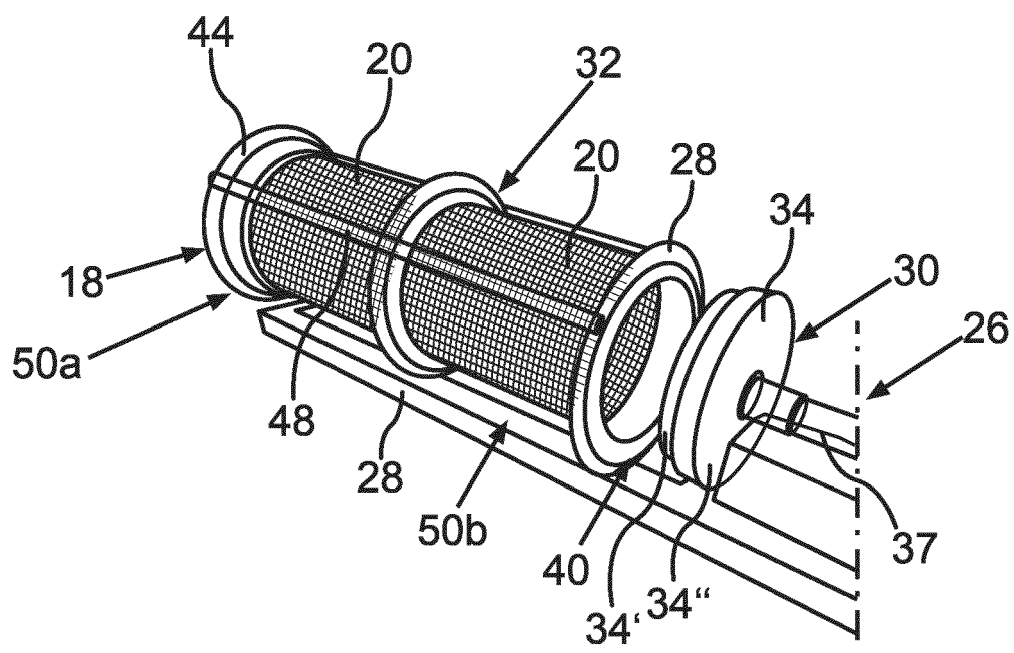


Fig.3

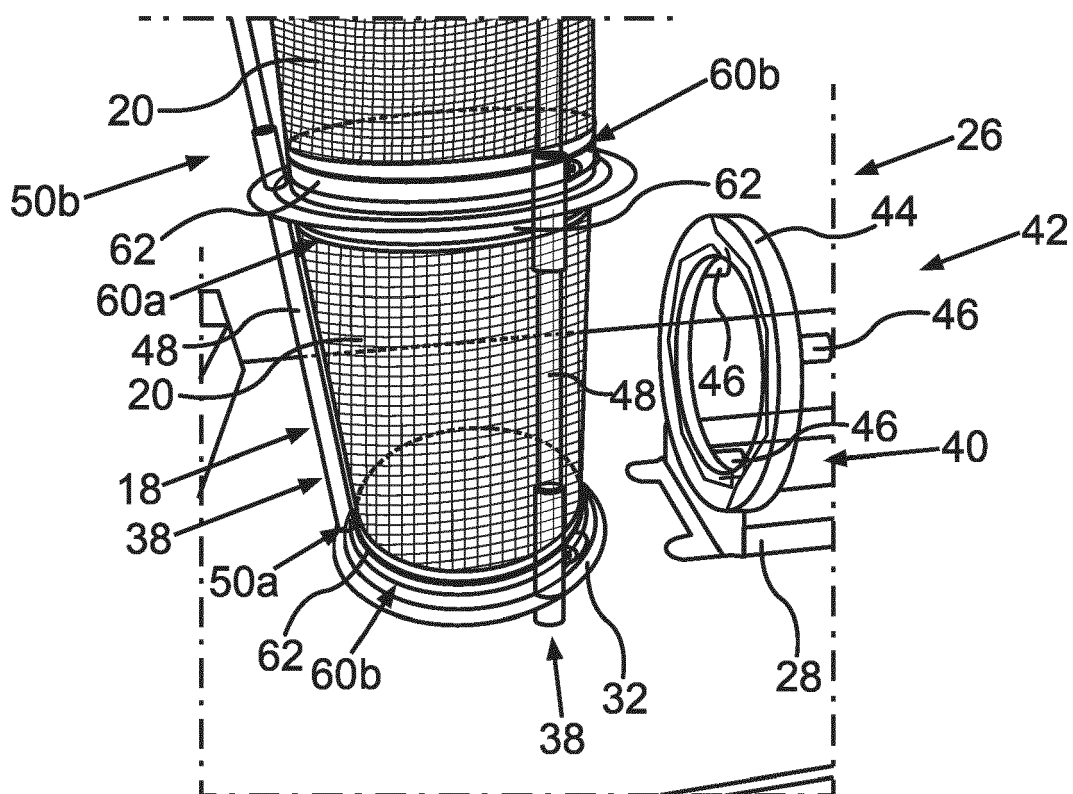


Fig.4

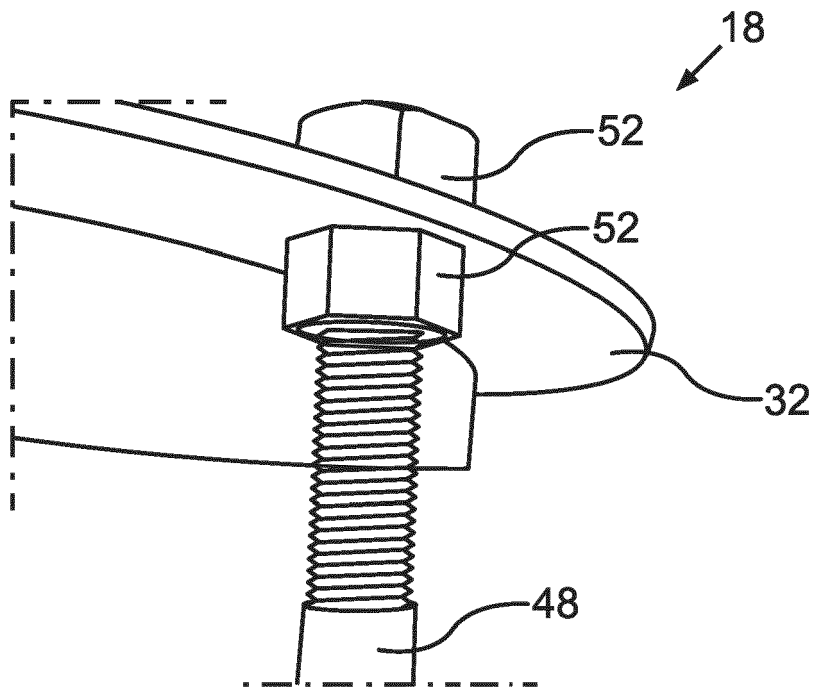


Fig.5

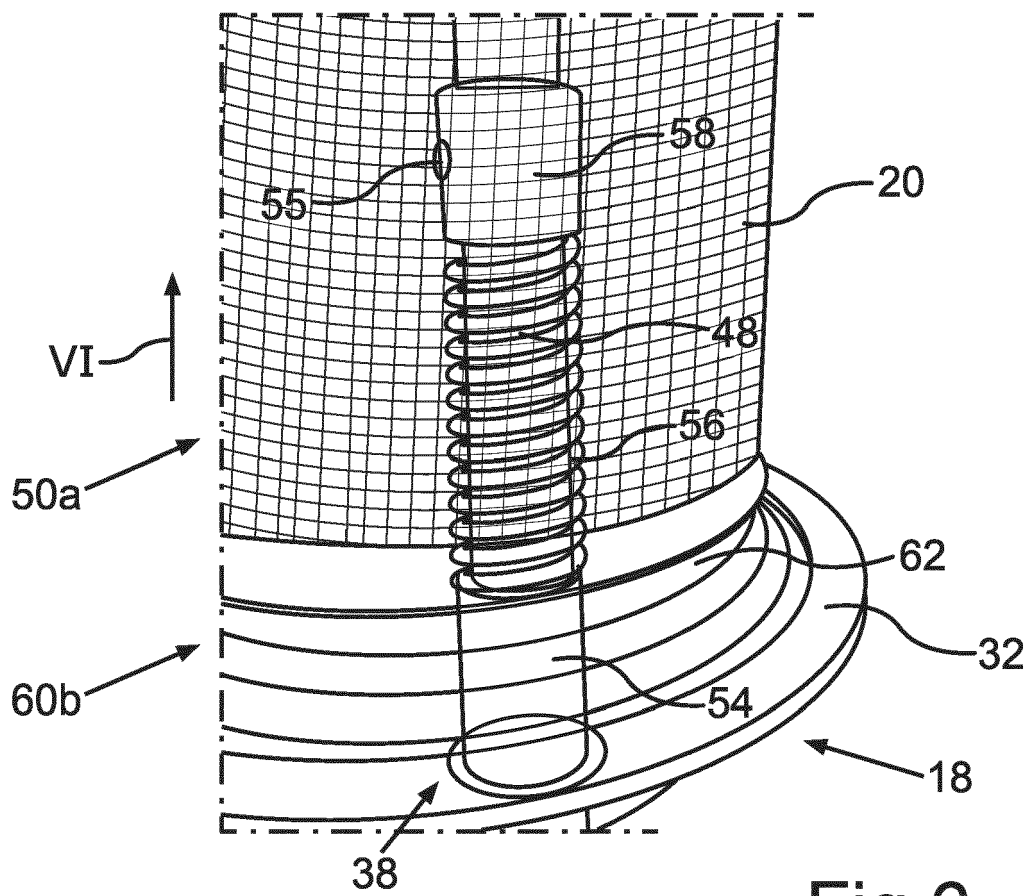


Fig.6

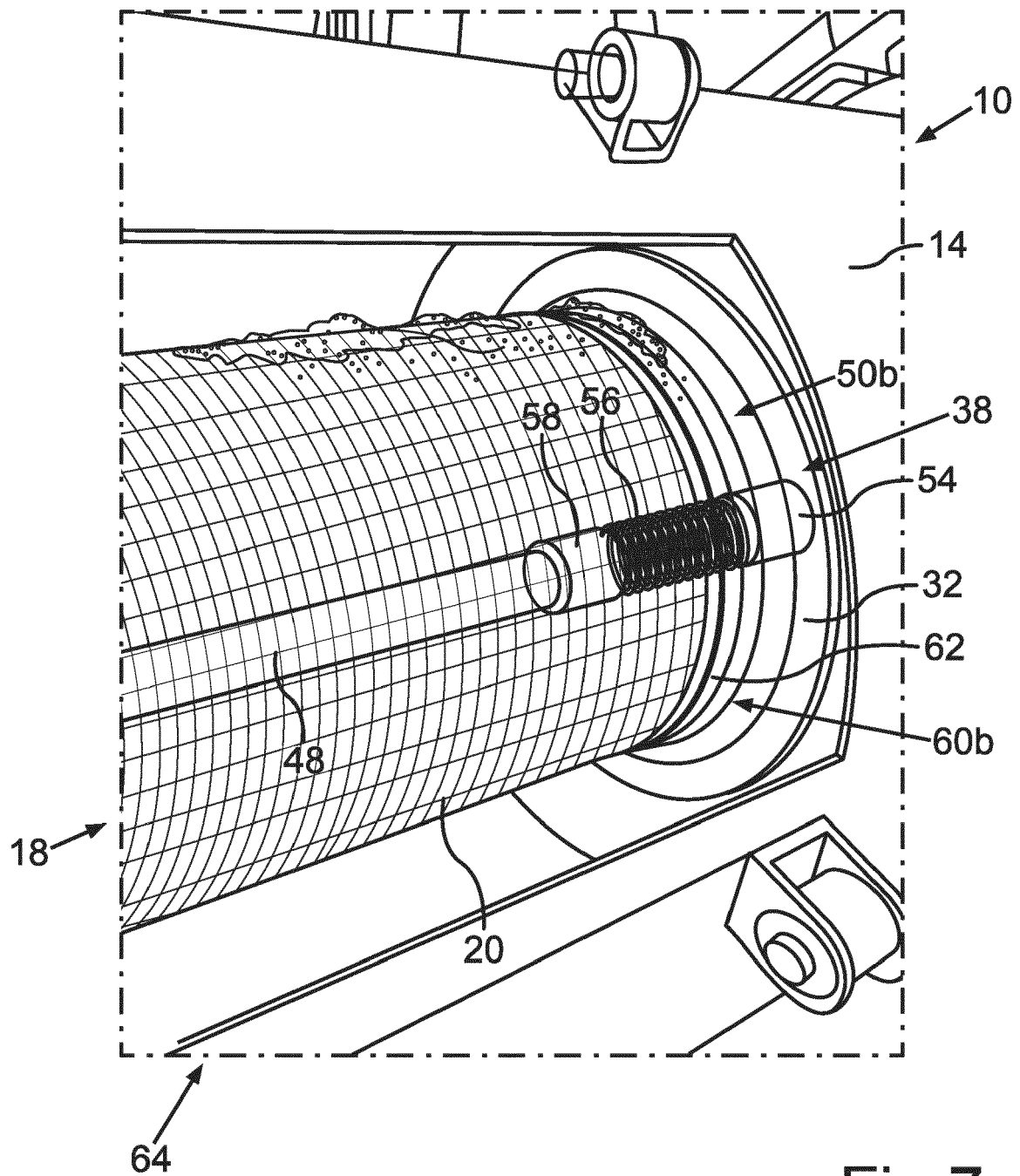


Fig.7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 6831

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	US 5 485 924 A (ZAUN JOCHIM M [US]) 23. Januar 1996 (1996-01-23) * Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildungen *	1-7, 9-14	INV. B07B1/20 B07B1/48
X	EP 1 582 271 B1 (TSUKASA KASEI KOGYO [JP]) 7. März 2012 (2012-03-07) * Absätze [0011] - [0018], [0029] - [0031], [0042] - [0045], [0051] - [0058], [0061], [0066]; Abbildungen *	1-4, 8, 12-15	
X	US 4 202 759 A (HALUCH LEONARD M [US] ET AL) 13. Mai 1980 (1980-05-13) * Spalte 1, Zeile 4 - Zeile 67 * * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 2 * * Spalte 8, Zeile 20 - Spalte 9, Zeile 65; Abbildungen *	1-4, 8, 12-15	
X	US 2002/002208 A1 (MARTEL BRYAN [US] ET AL) 3. Januar 2002 (2002-01-03) * Absätze [0084] - [0090]; Abbildungen *	1-7, 12-14	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
X	US 4 294 692 A (KELLER ALOIS) 13. Oktober 1981 (1981-10-13) * Spalte 1, Zeile 30 - Zeile 55 * * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 14 * * Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 8, Zeile 2; Abbildungen *	1-4, 12-14	B07B
X	JP H09 1074 A (TURBO KOGYO KK) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * Absatz [0005] * * Absatz [0011] - Absatz [0014] * * Absatz [0017]; Abbildungen *	1, 2, 12-14	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		6. Mai 2022	
		Prüfer	
		Oliveira, Casimiro	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 6831

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)
X	CN 108 212 778 A (FANCHANG COUNTY JINNIU MACHINERY CASTING CO LTD) 29. Juni 2018 (2018-06-29) * Absatz [0004] - Absatz [0007] * * Absatz [0013] * * Absatz [0024] - Absatz [0026]; Abbildungen * -----	1, 2, 8, 12, 14, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2022	Prüfer Oliveira, Casimiro
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 : nichtschriftliche 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 21 6831

06-05-2022

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5485924 A	23-01-1996	KEINE	
EP 1582271 B1	07-03-2012	AU 2003296064 A1	29-07-2004
		CN 1732052 A	08-02-2006
		CN 101096031 A	02-01-2008
		EP 1582271 A1	05-10-2005
		JP 4503443 B2	14-07-2010
		JP WO2004060584 A1	11-05-2006
		KR 20050085626 A	29-08-2005
		US 2006102527 A1	18-05-2006
		US 2008116120 A1	22-05-2008
		WO 2004060584 A1	22-07-2004
US 4202759 A	13-05-1980	CA 1105413 A	21-07-1981
		US 4202759 A	13-05-1980
US 2002002208 A1	03-01-2002	AT 290042 T	15-03-2005
		AU 783634 B2	17-11-2005
		AU 2006200671 A1	16-03-2006
		BR 0016606 A	25-02-2003
		CA 2395455 A1	28-06-2001
		CN 1424957 A	18-06-2003
		DE 60018467 T2	16-02-2006
		EP 1242517 A2	25-09-2002
		EP 1512508 A2	09-03-2005
		ES 2239060 T3	16-09-2005
		JP 2003517930 A	03-06-2003
		PT 1242517 E	30-06-2005
		US 2002002208 A1	03-01-2002
		US 2004171707 A1	02-09-2004
		US 2005209354 A1	22-09-2005
		US 2007155843 A1	05-07-2007
		WO 0146304 A2	28-06-2001
US 4294692 A	13-10-1981	BR 7800672 A	10-10-1978
		BR 7800673 A	10-10-1978
		CH 617874 A5	30-06-1980
		CH 619158 A5	15-09-1980
		DE 2802548 A1	10-08-1978
		ES 466466 A1	16-11-1978
		ES 470259 A1	01-02-1979
		FR 2379324 A1	01-09-1978
		GB 1596467 A	26-08-1981
		GB 1596468 A	26-08-1981
		IT 1092550 B	12-07-1985
		JP S5397667 A	26-08-1978

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

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

EP 21 21 6831

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.

06-05-2022

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		JP S5397668 A	26-08-1978
		US 4222864 A	16-09-1980
		US 4294692 A	13-10-1981
JP H091074 A	07-01-1997	JP 3513725 B2	31-03-2004
		JP H091074 A	07-01-1997
CN 108212778 A	29-06-2018	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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