



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B03C 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24150318.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B03C 1/284; B03C 1/286; B03C 2201/18; B03C 2201/28

(22) Anmeldetag: **04.01.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

• **Steitz, Petra**
55452 Guldental (DE)

(72) Erfinder: **Steitz, Achim**
55452 Guldental (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Jochen**
Müller IP
Patentanwalt
Schwester-Steimer-Weg 4
55411 Bingen (DE)

(30) Priorität: **12.01.2023 DE 102023100684**

(71) Anmelder:
• **Steitz, Achim**
55452 Guldental (DE)

(54) **WASSERFILTER ZUM ENTFERNEN VON MAGNETIT**

(57) Ein Wasserfilter (1) zum Entfernen von Magnetit aus einem Wasserkreislauf umfassen mindestens einen Permanentmagnet (7), der in eine Strömungskammer (11) eines Filtergehäuses (2) eingesetzt und als eine Kugel (6) ausgebildet oder in eine Kugel (6) eingesetzt ist, die eine gegenüber dem peripheren Kugelumfang zurückgesetzte Teilfläche (9) aufweist und in dem Filtergehäuse (2) derart drehbar gelagert ist, dass die Teilfläche (9) in einer Stellung der Kugel (6) in der Strömungskammer (11) und in einer anderen Stellung der Kugel (6) außerhalb des Filtergehäuses (2) angeordnet ist. Dem Filtergehäuse (2) ist eine die Kugel (6) überdeckende Schraubkappe (21) mit mindestens einem Reinigungselement (22, 25) zugeordnet.

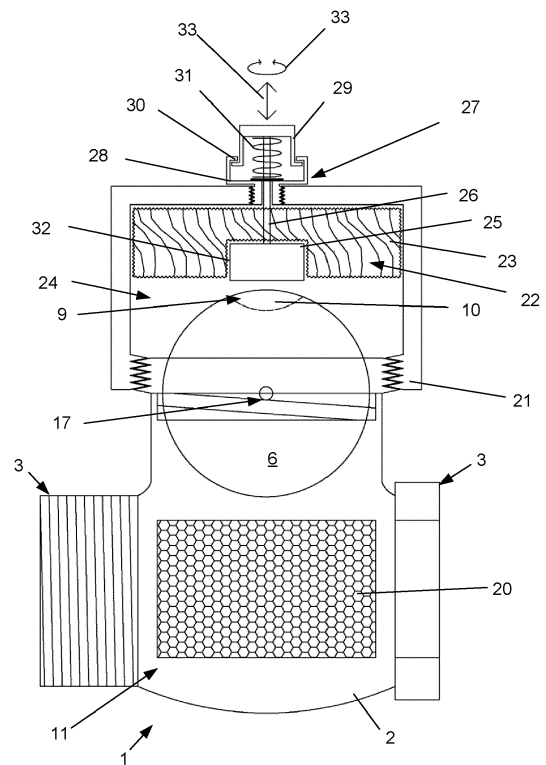


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Wasserfilter zum Entfernen von Magnetit aus einem Wasserkreislauf mit mindestens einem Permanentmagnet, der in eine Strömungskammer eines Filtergehäuses eingesetzt und als eine Kugel ausgebildet oder in eine Kugel eingesetzt ist, die eine gegenüber dem peripheren Kugelumfang zurückgesetzte Teilfläche aufweist und in dem Filtergehäuse derart drehbar gelagert ist, dass die Teilfläche in einer Stellung der Kugel in der Strömungskammer und in einer anderen Stellung der Kugel außerhalb des Filtergehäuses angeordnet ist.

[0002] Das bei Inbetriebnahme einer Fern- oder Zentralheizungsanlage eingegebene Wasser erfüllt die Anforderungen nach VDI 2035 "Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen". Während des Betriebs ergibt sich jedoch durch Korrosion an den Rohrwandungen eine Partikelablösung, die zu einer Beeinträchtigung der Heizleistung und zu Störungen der Anlage führen kann.

[0003] Um derartige Beeinträchtigungen zu vermeiden, sind verschiedene Schmutzabscheider vorgeschlagen worden. Ein wesentlicher Bestandteil der Verschmutzung besteht aus Magnetitschlamm. Das bei Neubefüllung eingegebene Wasser oder das Ergänzungswasser ist bei unzulänglicher thermischer Entgasung mit Sauerstoff angereichert. Dieser Sauerstoff reagiert mit der Eisenoberfläche der Rohre oder der sonstigen Anlageelemente. Es bilden sich Eisenoxide, die nicht nur eine Verschlammung bewirken, sondern auch nach Art galvanischer Elemente zu Korrosion an den Innenwänden der Anlageelemente führen können. Deshalb gilt es, das Hauptaugenmerk bei der Auswahl eines Schmutzabscheiders auf die Wirksamkeit bei der Abscheidung von Magnetitschlamm zu richten.

[0004] Aus der Praxis sind mit Permanentmagneten ausgestattete Magnetitschlammabscheider bekannt, die ein von dem Wasser eines Warmwasserkreislaufs, insbesondere eines Heizungskreislaufs, durchströmtes Filtergehäuse umfassen, in das mindestens ein mit einem oder mehreren Permanentmagneten bestückter Stab eingesetzt ist, der von dem Wasser umströmt wird. An diesen Permanentmagneten setzt sich der größtenteils aus Eisenoxiden bestehende Magnetit bzw. der Magnetitschlamm ab. Von Zeit zu Zeit müssen die mit Magnetit verunreinigten Permanentmagnete aus dem Filtergehäuse entnommen und gereinigt werden.

[0005] Schwierig gestaltet sich die Entnahme des Magnetstabes aus dem Filtergehäuse, da der entsprechende Wasserkreislauf abgesperrt werden muss. Dies ist insofern problematisch, als der Heizbetrieb für die Zeit der Reinigung unterbrochen werden muss und es bei der Entnahme des Stabes zu einem Verlust von Wasser in dem Kreislauf kommt, das entsprechend nachzufüllen ist.

[0006] Im Zusammenhang mit einer besonders energiesparenden Umwälzpumpe, einer so genannten Hocheffizienzpumpe, ist der Einsatz eines so genannten Magnetitfilters, also eines Wasserfilters mit einem magnetischen Magnetitschlammabscheider zwingend erforderlich, um die Lebensdauer der Umwälzpumpe zu erhöhen, da diese mittels verhältnismäßig starken Dauermagneten betrieben werden, an denen Magnetit, also Eisenoxide, anhaften. Des Weiteren verursachen Magnetitanhaftungen bei Regelementen wie Thermostatventilen, Strangventilen, Mischer und dergleichen Beeinträchtigungen in deren Regelverhalten, was zu deutlichen Mehrenergieverbräuchen in den Heizungsanlagen führt.

[0007] Eine Hocheffizienzpumpe ist als Umwälzpumpe nicht nur für Heizungsanlagen in Einfamilienhäusern, sondern auch für Trinkwarmwasser-Zirkulationen geeignet.

[0008] Aus der DE 10 2015 119 703 A1 ist ein Wasserfilter zum Entfernen von Magnetit aus einem Wasserkreislauf mit mindestens einem Permanentmagnet, der in eine Strömungskammer eines Filtergehäuses eingesetzt ist, bekannt. Der Permanentmagnet ist als eine Kugel ausgebildet oder in eine Kugel eingesetzt, die eine gegenüber dem peripheren Kugelumfang zurückgesetzte Teilfläche aufweist und in dem Filtergehäuse derart drehbar gelagert ist, dass die Teilfläche in einer Stellung der Kugel in der Strömungskammer und in einer anderen Stellung der Kugel außerhalb des Filtergehäuses angeordnet ist. Dieser Wasserfilter ist nicht ohne eine Verschmutzung von austretendem Wasser zu reinigen, da das Wasser beim Verdrehen der Kugel in die Reinigungsstellung aufgrund der von der Kugelgeometrie abweichenden Teilfläche außerhalb des Filtergehäuses verbracht wird und zu einer Verschmutzung des Filtergehäuses und der Umgebung führt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wasserfilter der eingangs genannten Art zu schaffen, der leicht und ohne Verschmutzung sowie Wasseraustritt von Magnetitablagerungen zu Reinigen ist.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass dem Filtergehäuse eine die Kugel überdeckende Schraubkappe mit mindestens einem Reinigungselement zugeordnet ist.

[0011] Das Reinigungselement innerhalb der Schraubkappe kann beispielsweise Wasser aufnehmende Eigenschaften aufweisen und derart das beim Verdrehen der Kugel zur Reinigung der Teilfläche aus dem Filtergehäuse austretende Wasser aufnehmen, so dass keine Verschmutzung des Filtergehäuses und/oder der Umgebung erfolgt. Selbstverständlich ist die Schraubkappe abgedichtet an dem Filtergehäuse angeordnet.

[0012] In Ausgestaltung ist das mindestens eine Reinigungselement in seiner Reinigungsstellung in Wirkanlage mit der zurückgesetzten Teilfläche der Kugel, die als eine ebene Abflachung der Kugelfläche oder eine konkave Sammelmulde ausgebildet ist, bringbar und relativ zu der Teilfläche verdrehbar. Das Reinigungselement kann derart ausgelegt und bemessen sowie in der Schraubkappe zugeordnet sein, dass es bei einer Drehung der Schraubkappe auf dem

Filtergehäuse die Teilfläche von Magnetitverunreinigungen befreit. Beispielsweise kann die Schraubkappe auf einem Außengewinde des Filtergehäuses hin und her gedreht werden, wobei das Reinigungselement eine Relativbewegung zu der Teilfläche der Kugel ausführt und bei einer entsprechenden axialen Stellung zu der Teilfläche einem mehr oder weniger großen Anpressdruck auf die Kugel ausgesetzt ist. Hierbei kann das Reinigungselement beispielsweise komprimiert oder verformt werden und über die Teilfläche streichen.

[0013] Nach einer Weiterbildung ist an der Schraubkappe ein Reinigungselement beweglich angeordnet. Demnach ist zur Reinigung der Teilfläche der Kugel kein Verdrehen der Schraubkappe, sondern eine Bewegung des Reinigungselementes erforderlich. Selbstverständlich ist zur Vermeidung des Austritts von Wasser und/oder Schmutz das Reinigungselement abgedichtet an der Schraubkappe gelagert.

[0014] Zweckmäßigerweise ist an der Schraubkappe eine Führungsbuchse befestigt, in der ein mit dem Reinigungselement verbundener Schaft gelagert ist. Die Führungsbuchse kann beispielsweise monolithischer Bestandteil der Schraubkappe oder mittels Gewinde lösbar mit der Schraubkappe verbunden sein. Selbstverständlich kann die Führungsbuchse auch in eine entsprechende Bohrung in der Schraubkappe gepresst oder eingesetzt und verklebt, verlötet oder dergleichen verbunden sein. Zum Auswechseln oder Reinigen des Reinigungselementes kann die Schraubkappe dem Filtergehäuse entnommen und das Reinigungselement mit seinem Schaft aus der Führungsbuchse gezogen werden.

[0015] Vorzugsweise ist der Schaft mit einem in einem Führungsansatz der Führungsbuchse gelagerten Betätiger gekoppelt. An dem Betätiger kann ein Benutzer angreifen, um das Reinigungselement relativ zu der Teilfläche der Kugel zu bewegen, um diese von Verunreinigungen, insbesondere Magnetitansammlungen zu befreien.

[0016] Zweckmäßigerweise ist die Führungsbuchse abgedichtet mit der Schraubkappe verbunden und der Schaft abgedichtet in der Führungsbuchse gelagert. Als Dichtelement zwischen dem Schaft und der Führungsbuchse kann beispielsweise eine Stopfbuchse verwendet werden.

[0017] Um das Reinigungselement in eine zu der Teilfläche entfernte Stellung zu bringen, in der die Kugel ohne eine Behinderung durch das Reinigungselement verdrehbar ist, ist bevorzugt zwischen der Schraubkappe und dem Betätiger eine Druckfeder wirksam.

[0018] Das Reinigungselement ist als ein Schwamm, ein Vlies und/oder eine Bürste ausgebildet.

[0019] In weiterer Ausgestaltung ein erstes als ein Schwamm oder ein Vlies ausgebildetes Reinigungselement der Schraubkappe und ein zweites als ein Schwamm oder ein Vlies oder eine Bürste ausgebildetes Reinigungselement dem Schaft zugeordnet ist. Das erste Reinigungselement, das auf der Innenseite der Schraubkappe befestigt ist, kann das gegebenenfalls beim Verdrehen der Kugel in die Schraubkappe austretende Wasser aufnehmen und das zweite Reinigungselement lässt sich relativ zu der gegenüber dem peripheren Kugelumfang zurückgesetzten Teilfläche verdrehen, um diese von anhaftenden Verunreinigungen zu befreien.

[0020] Um das Reinigen effizient zu gestalten, weist das Reinigungselement mindestens einen der Teilfläche der Kugel entsprechenden Durchmesser auf.

[0021] Bevorzugt ist das Reinigungselement auswechselbar befestigt, damit es nach mehreren Reinigungsvorgängen gegebenenfalls ausgetauscht werden kann.

[0022] Aufgrund dieser einfachen unproblematischen Handhabung des Wasserfilters ist es jedem Benutzer möglich, in beliebigen Zeitabständen die Kugel von Magnetitanlagerungen zu reinigen. Die Reinigung kann während des Betriebs, also beispielsweise während des Umwälzens des Wassers durch den Wasserkreislauf, insbesondere während eines Heizungsbetriebs, erfolgen und es ist nicht erforderlich das System still zu setzen. Die beiden wesentlichen Stellungen der Kugel, nämlich die Stellung, in der die Teilfläche zum Reinigen außerhalb des Filtergehäuses angeordnet ist, und die Stellung, in der die Teilfläche zum Sammeln von Magnetitablagerungen in die Strömungskammer taucht, sind entweder optisch wahrnehmbar markiert oder lösbar arretierbar, so dass ein Benutzer die entsprechenden Stellungen wahrnehmen kann, um insbesondere die Teilfläche im Inneren der Strömungskammer möglichst optimal auszurichten. Zur lösbaren Arretierung der Kugel in der einen und/oder anderen Stellung können beispielsweise in kleine Mulden in der Kugeloberfläche eintauchende federbelastete Kugelanordnungen vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, eine derartige Stellung durch eine einfache optische Markierung zu kennzeichnen.

[0023] Zweckmäßigerweise ist die zurückgesetzte Teilfläche der Kugel entweder als eine ebene Abflachung der Kugelfläche oder eine konkave Sammelmulde ausgebildet. Eine ebene Abflachung ist vorteilhaft für ein einfaches Einsetzen eines Permanentmagneten, ermöglicht jedoch eine gegenüber einer konkaven Sammelmulde geringere Ansammlung von Magnetit aus dem Wasserkreislauf. Magnetitansammlungen, die über eine gedachte Ebene der Kugelfläche auf der Abflachung oder in der Sammelmulde vorhanden sind, werden beim Verdrehen der Kugel zur Reinigung der Teilfläche im Inneren des Filtergehäuses abgestreift. Diese abgestreiften Magnetitverunreinigungen werden durch den Permanentmagnet erneut zur Teilfläche bewegt, wenn diese sich wieder innerhalb der Strömungskammer befindet. Insbesondere bleiben die Magnetitverunreinigungen an der Kugel anhaften, wenn diese vollständig aus einem magnetisierbaren Metall gefertigt ist. Nach einem mehrmaligen hin und her drehen der Kugel und jeweiligem Reinigen der Teilfläche von Magnetitablagerungen mittels des Reinigungselementes ist eine relativ große Menge von Magnetit aus dem Wasserkreislauf im Bereich des Wasserfilters entfernt.

[0024] Damit sich der Wasserfilter in einen üblicherweise aus Verschraubungen aufweisenden Rohrleitungen zusammengesetzten Wasserkreislauf integrieren lässt, weist das Filtergehäuse eingangsseitig eine Rohrverschraubung auf und ist ausgangsseitig entweder ebenfalls mit einer Rohrverschraubung versehen oder geht in ein Pumpengehäuse über. Dementsprechend kann das zwei Rohrverschraubungen aufweisenden Filtergehäuse strömungstechnisch vor einer bereits vorhandenen Umwälzpumpe, insbesondere einer sogenannten Hocheffizienzpumpe, installiert werden oder bei der Installation einer neuen Umwälzpumpe wird vorzugsweise ein Bauteil installiert, das sowohl den Wasserfilter als auch die Umwälzpumpe in einem gemeinsamen integralen Gehäuse umfasst.

[0025] Üblicherweise in einen Wasserkreislauf eingesetzte Umwälzpumpen mit einer Leistung, die zur Installation in einem Ein- bzw. Zweifamilienhaus genügen, weisen eine Einbaulänge von etwa 180 mm auf und sind mit entsprechenden Verschraubungen bis zu einer Größe von ca. 2 Zoll in ein Rohrleitungssystem des Wasserkreislaufs, insbesondere Heizungswasserkreislaufs, eingebaut. Soll nun eine solche Umwälzpumpe mit einer Länge von 180 mm ersetzt werden, ist es bekannt, eine Umwälzpumpe mit einer geringeren Einbaulänge von ca. 130 mm zu verwenden und zusätzlich den Wasserfilter mit einem Filtergehäuse mit einer Gesamtlänge von 50 mm zu installieren. Dementsprechend weist der Wasserfilter mit einer angekoppelten Umwälzpumpe, insbesondere einer so genannten Hocheffizienzpumpe, eine Gesamtlänge von vorzugsweise 180 mm auf und kann in einer Standard-Einbausituation mit einem geringen Aufwand installiert werden.

[0026] Beim Verdrehen der Kugel zur Reinigung der Teilfläche bzw. Sammelmulde kann austretendes Heizungsmedium beispielsweise in Form von Sprühwasser, Spritzwasser oder Sprühnebel oder dergleichen kontrolliert in der Schraubkappe aufgefangen und eine Verletzung des Benutzers insbesondere durch das in der Schraubkappe angeordneten Reinigungselement in Form eines Schwamms, Vlieses oder Filzes oder dergleichen saugfähigen Materials vermieden werden.

[0027] Bei Reinigung der Reinigung der Teilfläche bzw. Sammelmulde der Kugel weist diese in der Regel eine erhöhte Temperatur auf. Das zweite Reinigungselement lässt sich von Außerhalb der Schraubkappe bedienen, so dass der Benutzer nicht in Kontakt mit warmen Bauteilen des Wasserfilters kommt.

[0028] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0029] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert.

[0030] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Explosions-Teildarstellung eines Wasserfilters nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Wasserfilters nach Fig. 1,

Fig. 3 eine vergrößerte Teildarstellung des Wasserfilters nach Fig. 2 und

Fig. 4 eine Darstellung des Wasserfilters nach Fig. 2 in alternativer Ausgestaltung.

[0031] Der Wasserfilter 1 umfasst ein Filtergehäuse 2, das beidseitig mit Rohrverschraubungen 3 versehen ist, um eine Montage in ein Rohrleitungssystem eines Wasserkreislaufs, insbesondere eines Heizungswasserkreislaufs, mit einfachen Mitteln zu ermöglichen. Selbstverständlich ist auch die unmittelbare Kopplung mit einer nicht dargestellten Pumpe, die als Hocheffizienzpumpe ausgebildet sein kann, möglich. Um den Wasserfilter 1 in eine vorhandene Einbausituation zu integrieren, weist das Filtergehäuse 2 eine Länge von beispielsweise 50 mm und die angeschraubte Pumpe eine Länge von vorzugsweise 130 mm auf. Sonach kann die hier vorgestellte Kombination von Wasserfilter 1 und Pumpe eine Umwälzpumpe nach dem Stand der Technik ersetzen, die üblicherweise bei einem Einsatz in einem Ein- oder Zweifamilienhaus derart dimensioniert ist, dass sie eine Länge von ca. 180 mm aufweist. Selbstverständlich ist es auch möglich, das Filtergehäuse 2 und ein Pumpengehäuse als eine Einheit auszubilden.

[0032] Zur Abscheidung von Magnetit bzw. magnetithaltigen Verunreinigungen aus dem Wasser ist in das Filtergehäuse 2 eine Kugel 6 eingesetzt, die entweder selbst permanentmagnetisch ist, bzw. aus einem magnetischen Material hergestellt ist oder wie in Fig. 1 angedeutet einen Permanentmagneten 7 haltert, der in eine entsprechende Öffnung 8 der Kugel 6 eingesetzt ist, wobei die Kugel 6 eine Teilfläche 9 aufweist, die gegenüber dem idealen Kugelumfang zurückgesetzt und durch eine Abflachung oder eine konkave Sammelmulde 10 gebildet ist. Die ins Freie weisende Stirnseite des Permanentmagneten 7 ist im Wesentlichen bündig mit der Teilfläche ausgeführt und ist in einer Lage der Kugel 6 zum Sammeln magnetischer Verunreinigungen, also insbesondere zur Abscheidung von Magnetit bzw. magnetithaltigen Verunreinigungen aus dem Wasser in eine Strömungskammer 11 des Filtergehäuses 2 ausgerichtet.

[0033] Um die Kugel 6 abgedichtet in einem Ansatz des Filtergehäuses 2 zu lagern, der zwischen den beiden Rohrverschraubungen 3 angeordnet und annähernd senkrecht zu den Rohrverschraubungen 3 bzw. der Hauptströmungs-

richtung von Wasser innerhalb des Filtergehäuses 2 ausgerichtet ist, ist zwischen einem filtergehäuseseitigen Kugelsitz 12 der Kugel 6 und der Kugel 6 ein Dichtkonus 13 angeordnet, in dem die Kugel 6 umfangsseitig einliegt. Die Halterung der Kugel 6 an dem Dichtkonus 13 und damit in dem Filtergehäuse 2 erfolgt mittels eines ringförmigen Einschraubelementes 14. Das Einschraubelement 14 ist mit dem Filtergehäuse 2 verschraubt und die Kugel 6 ragt abschnittsweise

über das Einschraubelement 14 bzw. steht über dessen freie Oberkante 15 vor.

[0034] Die Kugel 6 steht mit einer als ein Drehhebel 16 ausgebildeten Handhabe 17 in Verbindung, wobei eine Drehachse 18 der Handhabe 17 eine mit einer Stopfbuchse versehene Öffnung in einer zugeordneten Wandung des Filtergehäuses 2 durchragt. Die Drehachse ist drehfest in der Kugel 6 gehalten und der zeigerförmige Drehhebel 16 weist beispielsweise in eine zur Sammelmulde 10 parallele Richtung zur optischen Überprüfung der Lage der Sammelmulde 10 bzw. der Kugel 6 in dem Filtergehäuse 2.

[0035] Um die Sammelmulde 10 zu reinigen, wird die Kugel 6 mittels des Drehhebels 16 durch einen Benutzer derart verdreht, dass die Sammelmulde 10 aus der Strömungskammer 11 gelangt und derart eine Reinigungsstellung einnimmt. Bei dieser Drehbewegung wird eine geringe Wassermenge aus dem Filtergehäuse 2 verbracht, wobei dies aufgrund des herrschenden Systemdrucks im Filtergehäuse 2 mit einer Vernebelung einhergehen kann, die bei einer unvorsichtigen Handhabung auch eine Verletzung des Benutzers durch das temperierte Wasser zur Folge haben kann.

[0036] Um eine Verschmutzung der Umgebung und einen schlagartigen Heiß- oder Warmwasseraustritt zu verhindern, ist das Filtergehäuse 2 mit der die Kugel 6 oberseitig überdeckenden Schraubkappe 21 verschlossen. Die Schraubkappe 21 ist in ihrer inneren Deckelfläche mit einem ersten Reinigungselement 22 bestückt. Das Reinigungselement 22 ist saugfähig als ein Schwamm 23 oder ein Vlies ausgebildet und nimmt das Wasser in dem zwischen der Kugel 6 und der Schraubkappe 21 gebildeten Zwischenraum 24 auf. Alternativ zu der zeichnerischen Darstellung kann der Schwamm 23 den kompletten Zwischenraum 24 ausfüllen und ist insbesondere entnehmbar in der Schraubkappe 21 angeordnet. Im Zentrum der Schraubkappe 21 befindet sich ein zweites Reinigungselement 25, das mit einem Schaft 26 verbunden und beweglich in der Schraubkappe 21 angeordnet ist. Hierzu ist die Schraubkappe 21 in ihrem Zentrum mit einer Führungsbuchse 27 versehen, die einen konzentrisch zu dem Schaft 26 ausgerichteten Führungsansatz 28 umfasst, in dem ein hutförmiger Betätiger 29 mit seinem umlaufenden Rand 30 unverlierbar gelagert ist. Der Betätiger 29 ist fest mit dem Schaft 26 gekoppelt und zwischen dem Betätiger 29 und der Schraubkappe 21 ist eine Druckfeder 31 angeordnet. Zwischen dem Schaft 26 und der Führungsbuchse 27 kann eine Art Stopfbuchse angeordnet sein. Aufgrund der Wirkung der Druckfeder 31 befindet sich das zweite Reinigungselement 25 in seiner unbeaufschlagten Ausgangslage in einer Aussparung 32 des ersten Reinigungselementes 22, das eine Bohrung für den Schaft 26 aufweist.

[0037] Zur Reinigung wird die Kugel 6 mittels der Handhabe 17 in ihre Reinigungsstellung verdreht, in der die Sammelmulde 10 in Richtung des zweiten Reinigungselementes 25 weist. Das zweite Reinigungselement 25, das einen im Wesentlichen der Sammelmulde 10 entsprechenden Durchmesser aufweist, ist als eine Bürste, ein Schwamm oder dergleichen ausgebildet, und wird durch eine axiale und/oder radiale Bewegung entsprechend der Doppelpfeile 33 relativ zu der Kugel bewegt, um Ablagerungen aus der Sammelmulde 10 zu entfernen. Durch Loslassen des Betätigers kehrt das zweite Reinigungselement 25 aufgrund der Wirkung der Druckfeder 31 wieder in seine Ausgangslage zurück. Anschließend kann der Benutzer die Kugel 6 derart verdrehen, dass die Sammelmulde 10 wieder eine Lage im Inneren des Filtergehäuses 2 einnimmt und von Wasser umströmbar ist.

[0038] In einer einfacheren alternativen Ausgestaltung befindet sich nur erste Reinigungselement 22 in der Schraubkappe 21, die zur Reinigung der Sammelmulde 10 von Verunreinigungen in der Reinigungsstellung auf dem Filtergehäuse 2 verdreht wird, so dass das als Schwamm 23 ausgebildete erste Reinigungselement über die Sammelmulde 10 bzw. die entsprechende Teilfläche 9 der Kugel 6 streicht.

[0039] Um auch nicht magnetische Verunreinigungen in dem Filtergehäuse 2 zu sammeln und dadurch eine Beschädigung der Pumpe 4 zu verhindern, ist in das Filtergehäuse 2 ein Filtergewebe 20 eingesetzt, das beispielsweise nach dem Entfernen der Kugel 6 von dem Filtergehäuse 2 entnommen werden kann. Hierfür ist ein Absperren des Wasserfilters 1 mittels nicht dargestellter Armaturen, die an den Rohrverschraubungen 3 vorgesehen sein können, erforderlich.

[0040] Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass die Anordnung einer zusätzlichen Dichtung zwischen der Kugel 6 und dem Filtergehäuse 2 bzw. dem Einschraubelement 14 nicht erforderlich ist, falls der entsprechende Kugelsitz 12 nur genau genug, also unter Einhaltung geringer Form- und Lage- sowie Maßtoleranzen, gearbeitet ist.

[0041] Im Weiteren ist es von der Erfindung umfasst, Wasser durch eine beliebige Flüssigkeit zu ersetzen.

Bezugszeichen

1.	Wasserfilter	27.	Führungsbuchse
2.	Filtergehäuse	28.	Führungsansatz
3.	Rohrverschraubung	29.	Betätiger
4.		30.	Rand
5.		31.	Druckfeder
6.	Kugel	32.	Aussparung

(fortgesetzt)

	7.	Permanentmagnet	33.	Doppelpfeil
	8.	Öffnung		
5	9.	Teilfläche		
	10.	Sammelmulde		
	11.	Strömungskammer		
	12.	Kugelsitz		
10	13.	Dichtkonus		
	14.	Einschraubelement		
	15.	Oberkante von 14		
	16.	Drehhebel		
	17.	Handhabe		
15	18.	Drehachse		
	19.			
	20.	Filtergewebe		
	21.	Schraubkappe		
20	22.	Reinigungselement		
	23.	Schwamm		
	24.	Zwischenraum		
	25.	Reinigungselement		
	26.	Schaft		

Patentansprüche

1. Wasserfilter (1) zum Entfernen von Magnetit aus einem Wasserkreislauf mit mindestens einem Permanentmagnet (7), der in eine Strömungskammer (11) eines Filtergehäuses (2) eingesetzt und als eine Kugel (6) ausgebildet oder in eine Kugel (6) eingesetzt ist, die eine gegenüber dem peripheren Kugelumfang zurückgesetzte Teilfläche (9) aufweist und in dem Filtergehäuse (2) derart drehbar gelagert ist, dass die Teilfläche (9) in einer Stellung der Kugel (6) in der Strömungskammer (11) und in einer anderen Stellung der Kugel (6) außerhalb des Filtergehäuses (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Filtergehäuse (2) eine die Kugel (6) überdeckende Schraubkappe (21) mit mindestens einem Reinigungselement (22, 25) zugeordnet ist.
2. Wasserfilter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Reinigungselement (22, 25) in seiner Reinigungsstellung in Wirkanlage mit der zurückgesetzten Teilfläche (9) der Kugel (6), die als eine ebene Abflachung der Kugeloberfläche oder eine konkave Sammelmulde (10) ausgebildet ist, bringbar und relativ zu der Teilfläche (9) verdrehbar ist.
3. Wasserfilter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schraubkappe (21) ein Reinigungselement (25) beweglich angeordnet ist.
4. Wasserfilter (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schraubkappe (21) eine Führungsbuchse (27) befestigt ist, in der ein mit dem Reinigungselement (25) verbundener Schaft (26) gelagert ist.
5. Wasserfilter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (26) mit einem in einer Führungsbuchse (27) gelagerten Betätiger (29) gekoppelt ist.
6. Wasserfilter (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbuchse (27) abgedichtet mit der Schraubkappe (21) verbunden und der Schaft (26) abgedichtet in der Führungsbuchse (27) gelagert ist.
7. Wasserfilter (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Schraubkappe (21) und dem Betätiger (29) eine Druckfeder (31) wirksam ist.
8. Wasserfilter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungselement (22, 25) als ein Schwamm (23), ein Vlies und/oder eine Bürste ausgebildet ist.

EP 4 400 215 A1

9. Wasserfilter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes als ein Schwamm (23) oder ein Vlies ausgebildetes Reinigungselement (22) der Schraubkappe (21) und ein zweites als ein Schwamm (23) oder ein Vlies oder eine Bürste ausgebildetes Reinigungselement (25) dem Schaft (26) zugeordnet ist.

5 10. Wasserfilter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungselement (22, 25) mindestens einen der Teilfläche (9) der Kugel (6) entsprechenden Durchmesser aufweist.

10 11. Wasserfilter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungselement (22, 25) auswechselbar befestigt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

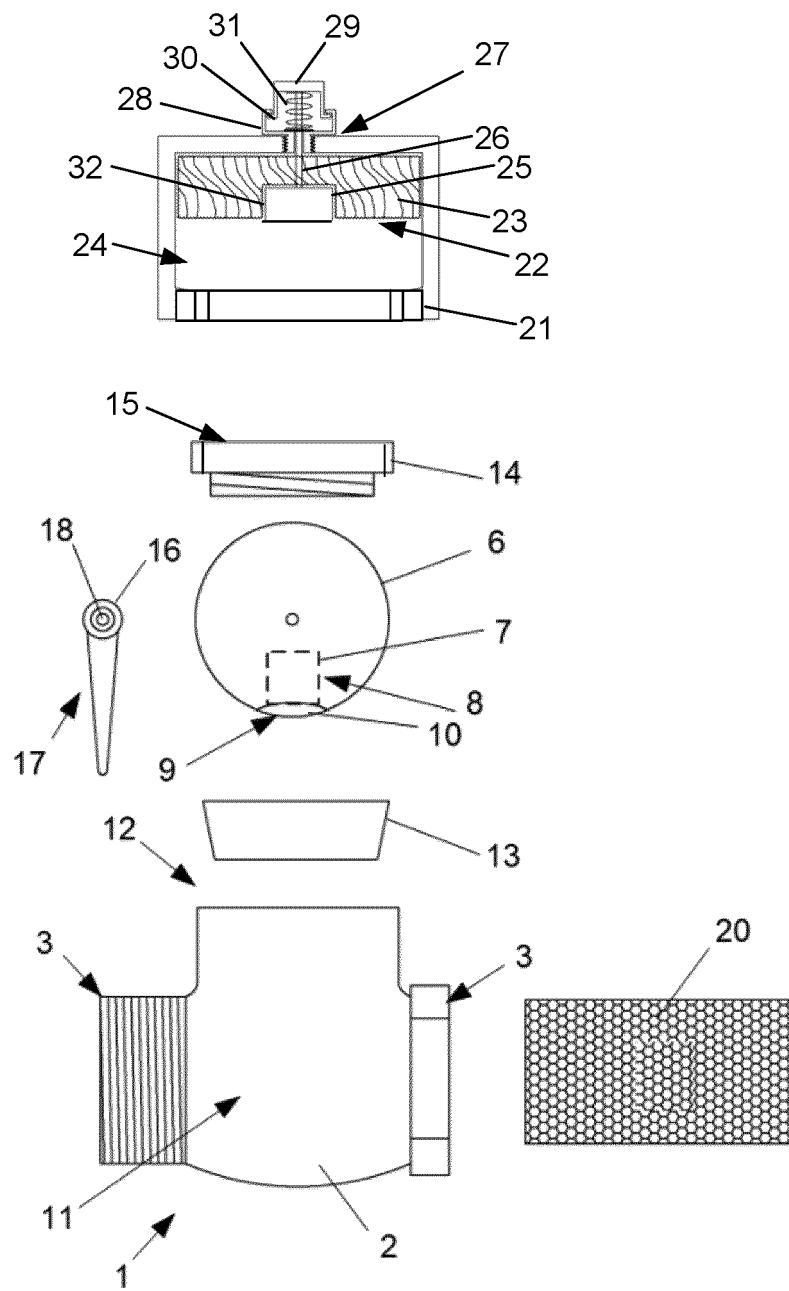


Fig. 1

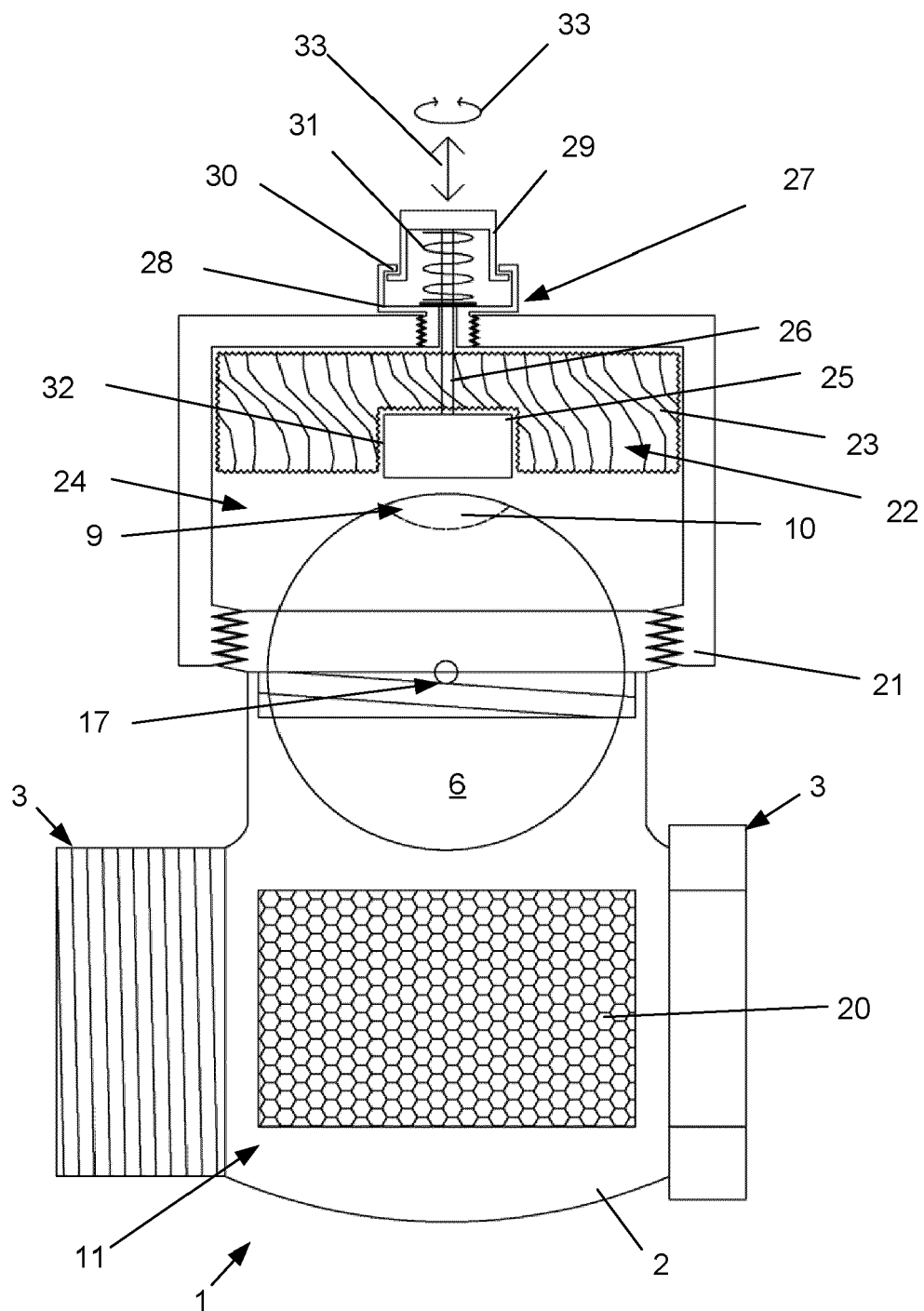


Fig. 2

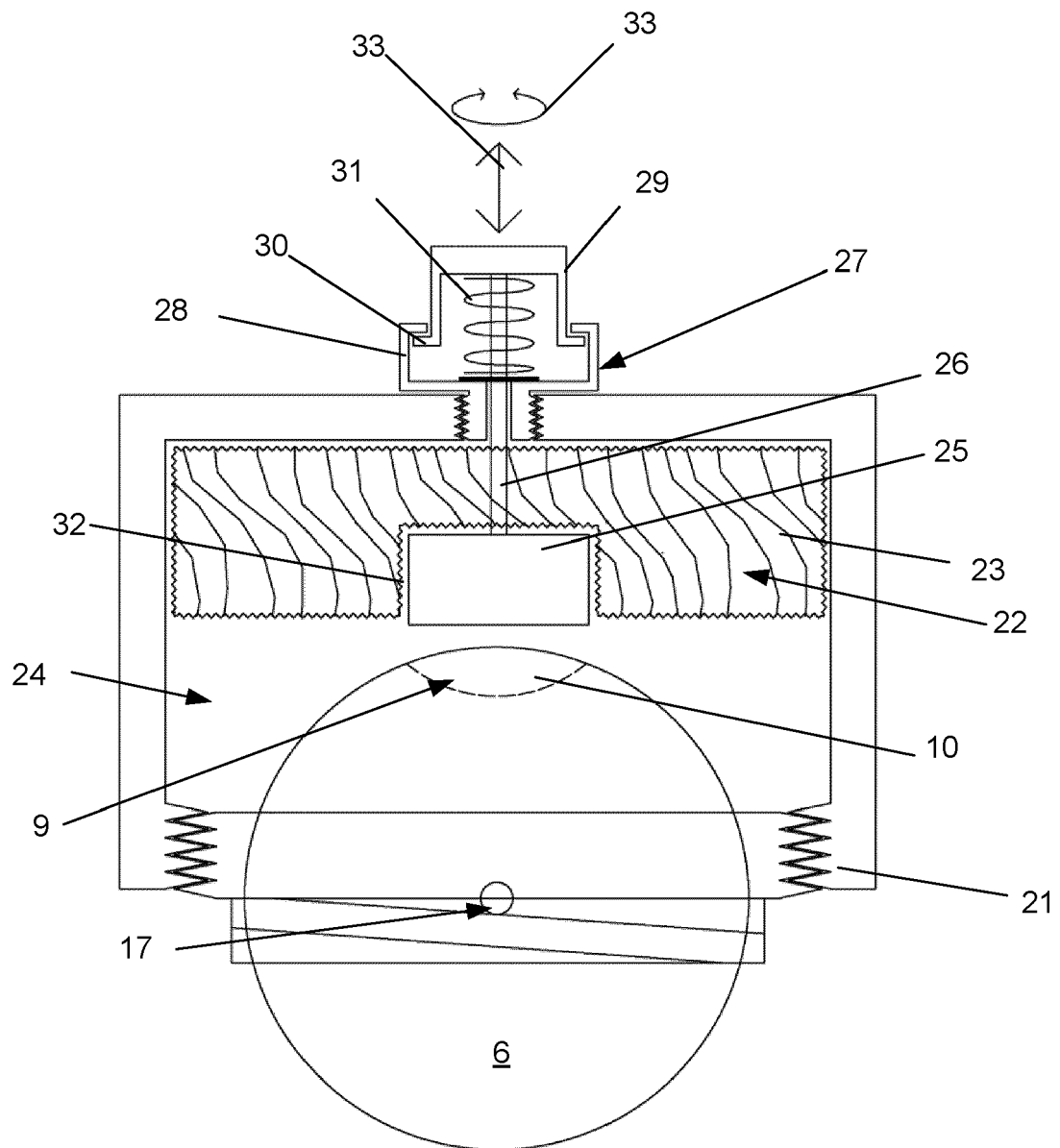


Fig. 3

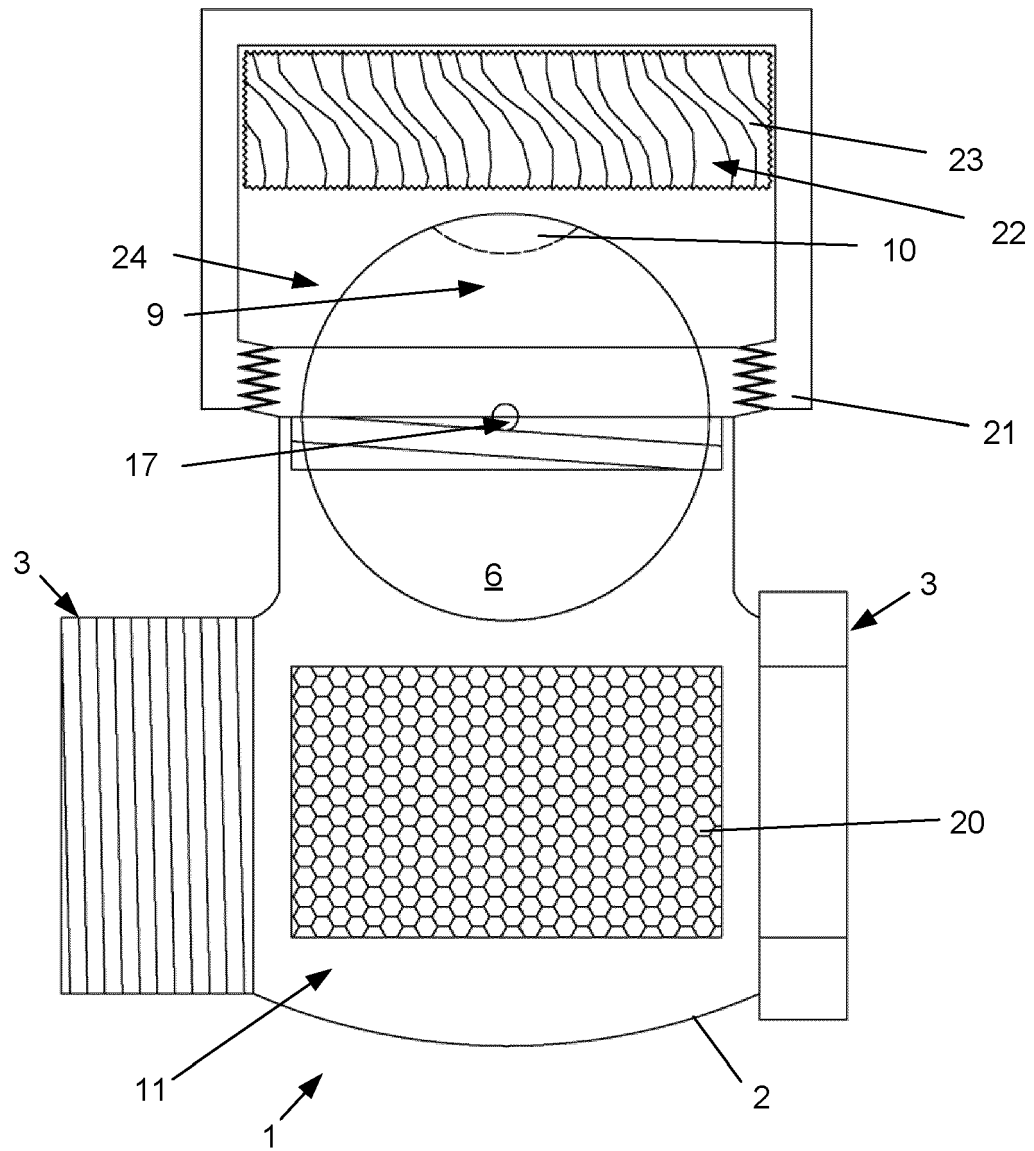


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 15 0318

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2015 119703 A1 (STEITZ ACHIM [DE]) 18. Mai 2017 (2017-05-18) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-5 * * Absätze [0032] - [0039] * -----	1-11	INV. B03C1/28
A	CN 114 893 604 A (CHEN SHENGYUAN) 12. August 2022 (2022-08-12) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-7 * * Absätze [0028] - [0036] * -----	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B03C C02F
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 2024	Prüfer Bielert, Erwin
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 24 15 0318

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.

02-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102015119703 A1	18-05-2017	KEINE	
15	CN 114893604 A	12-08-2022	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015119703 A1 [0008]