



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2010 Patentblatt 2010/15

(51) Int Cl.:
B03C 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012138.5**

(22) Anmeldetag: **23.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Meier, Wilhelm**
52372 Kreuzau (DE)

(74) Vertreter: **Castell, Klaus**
Patentanwaltskanzlei
Liermann - Castell
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)

(30) Priorität: **07.10.2008 DE 102008050261**

(71) Anmelder: **WM Consults & Sales GmbH & Co. KG**
52372 Kreuzau (DE)

(54) **Magnetabscheider mit einem Gehäuse und mindestens einem Einsatz und Vorrichtung zum Reinigen eines derartigen Magnetabscheiders**

(57) Um ein Gehäuse eines bekannten Kerzenfilters für die Herstellung eines Magnetabscheiders zu verwenden, wird ein Magnetabscheider mit einem Gehäuse vor-

geschlagen, der einen Einsatz mit einem Magneten aufweist, wobei der Einsatz mindestens einen Flügel aufweist und für eine Flüssigkeitsleitung sorgt.

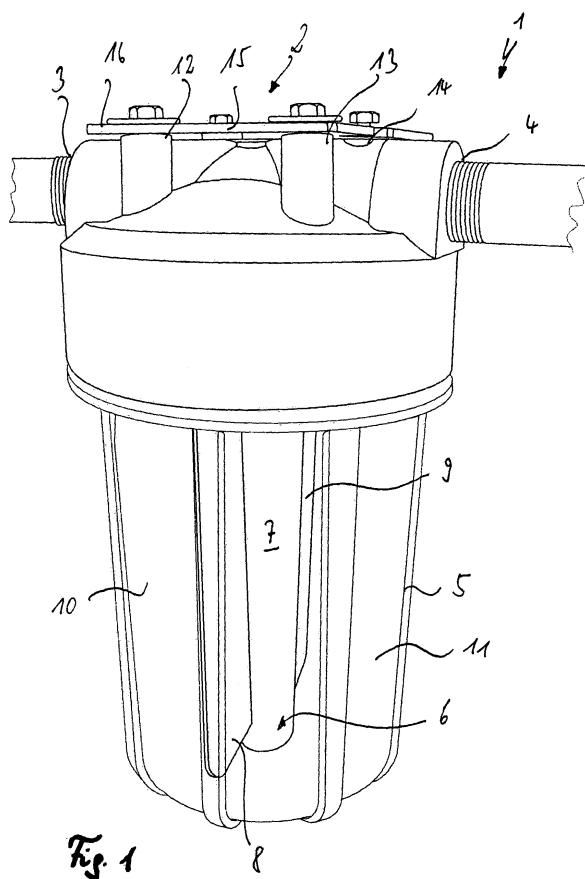


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Magnetabscheider mit einem Gehäuse und mindestens einem Einsatz sowie eine Vorrichtung zum Reinigen eines derartigen Magnetabscheiders.

[0002] Gattungsgemäße Magnetabscheider sind in der Industrie in großem Umfang im Einsatz. Sie werden vor allem zum Abscheiden von metallischen Materialien in Flüssigkeiten verwendet. Im Sektor der Metall bearbeitenden Industrie werden derartige Abscheider zur Entfernung von magnetisierbarem Metall aus Kühlschmierstoffen bei der spanabhebenden Metallbearbeitung vom Grobräumen bis herunter zur Elektroerosion eingesetzt. Außerdem werden Magnetabscheider bei Waschprozessen in der Metallvorbehandlung und der Lackierung eingesetzt. Generell dienen Magnetabscheider dazu, magnetisierbare Metallteilchen aus Systemen zu entfernen, damit sie nicht sofort oder später zu Störungen führen.

[0003] Eine sichere Abscheidung von Metall aus wässrigen Systemen, Emulsionen, Ölen und Lösungsmitteln ist nach wie vor eine schwierige Aufgabe.

[0004] Daher werden in der Regel spezielle Abscheider konstruiert, die in hierfür gefertigten Gehäusen angeboten werden. Die Herstellung derartiger Abscheider ist teuer und aufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Magnetabscheider zu entwickeln, der mit handelsüblichen preiswerten Gehäusen arbeitet.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einem gattungsgemäßen Magnetabscheider gelöst, der einen Einsatz aufweist, der einen Magneten im Gehäuse hält, mindestens einen Flügel aufweist und für eine Flüssigkeitsleitung sorgt.

[0007] Dieser Einsatz ist durch seine spezielle Flüssigkeitsführung in der Lage, mit nur geringen konstruktiven Veränderungen an handelsüblichen Gehäusen einen simplen Kerzenfilter in einen qualifizierten Magnetabscheider umzuwandeln. In der Praxis wird z.B. der Einsatz mit Schrauben befestigt und die Ablaufachse ausgebohrt.

[0008] Hierzu werden die stärksten Permanentmagnete wie (Neodym/Eisen/Bor)-Magnete für höchste Ansprüche ebenso wie einfache Weicheisenmagnete eingesetzt, die das Metall an sich binden.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsvariante sieht vor, dass der Magnet ein Magnetstab ist. Ein einfaches Auswechseln des Magneten wird vor allem dadurch erzielt, dass der Magnet zylindrisch ist.

[0010] Der Magnet kann ausschließlich in der Mitte des Einsatzes angeordnet sein. Vorteilhaft ist es, wenn an mindestens einem Flügel ein Magnet angeordnet ist. Der Magnet kann sich dabei in den Flügel hinein erstrecken oder es können am Flügel oder im Flügel weitere Magnete angeordnet sein.

[0011] Da viele Magnete in unterschiedlichen Flüssigkeiten chemisch nicht beständig sind, wird vorgeschla-

gen, dass der Einsatz zumindest teilweise mit Edelstahl umhüllt ist. Dadurch ist der Magnet in eine Edelstahlhülle gekleidet, die ihn vor Korrosion schützt und die vorzugsweise so dünn ausgebildet ist, dass sie die magnetischen Eigenschaften nur wenig beeinträchtigt.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, dass der Einsatz formschlüssig mit dem Gehäuse verbindbar ist. Hierzu wird eine Halterung vorgeschlagen, die den Einsatz sicher am Gehäuse hält und dem durch die Flüssigkeit auf den Flügel des Einsatzes aufgebrachten Impuls entgegenwirkt.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn der Einsatz lösbar im Gehäuse angeordnet ist. Dies ermöglicht es den Einsatz zur Reinigung aus dem Gehäuse zu entnehmen oder auch einen neuen Einsatz einzusetzen.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, dass ein Magnetstab mit einem Hüllrohr umgeben ist, an dessen Seiten Edelstahlfügel angeschweißt sind, die am Rand genau mit dem Gehäuse des Filters abschließen. Die einströmende Flüssigkeit aus dem Filterkopf des Gehäuses wird dann am Magnet nach unten abgeleitet, unter dem Magneten durchgeleitet und kann an der anderen Seite wieder hoch strömen. Der Unterströmtunnel ist dabei größer als der Rohrquerschnitt des Zuleitungsrohres um Rückstau zu verhindern.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn der Einsatz eine Bohrung und einen daran anschließenden Fluidkanal aufweist. Dies erlaubt es, die außerhalb des Einsatzes in das Filtergehäuse einfließende Flüssigkeit im Einsatz zum Auslass zu führen.

[0016] Bei der Anwendung eines derartigen Magnetabscheiders wird in den Polschichten der Magnete das Metall abgeschieden. Am oberen Ende der Rückseite des Magnetrohres, das an seinem oberen Ende aus einem Bereich ohne Magnete besteht, wird über eine Bohrung, die beispielsweise die Größe der Zuleitung aufweist, die Flüssigkeit in den Rücklauf eingeleitet. Dabei können die Gehäuse üblicher Kerzenfilter verwendet werden, die generell eine Zu- und Ablaufanordnung aufweisen, die auch für den Magnetabscheider geeignet ist.

[0017] Die erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht es, dass der Magnet in einem Rohr steckt, das sowohl an den Durchmesser des Magneten als auch an den notwendigen Durchmesser für den Flüssigkeitsablauf angepasst ist.

[0018] Der Magnet kann aus dem Einsatz herausnehmbar ausgebildet sein. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn er im Einsatz verschweißt ist, so dass er nur mit den Leitblechen zusammen aus dem Gehäuse zu entnehmen ist.

[0019] Vorteilhaft ist es, wenn der Einsatz eine Positionierungsnase aufweist. Eine derartige Positionierungsnase ermöglicht es dafür zu sorgen, dass der Einsatz ordnungsgemäß im Gehäuse angeordnet wird und Ein- und Auslaufseite nicht verwechselt werden.

[0020] Eine spezielle Ausführungsform sieht vor, dass der Einsatz einen Halteschlitz aufweist. Dies ermöglicht es, den Einsatz mit Stiftschrauben in einem Kopfteil des

Gehäuses zu halten. Der Schlitz ist vorzugsweise als Bajonettschlitz ausgebildet, um mit einer Führungsschraube im Gehäuse gehalten zu werden.

[0021] Eine vorteilhafte Ausführungsvariante sieht vor, dass der Magnetabscheider ein Siebgewebe aufweist. Dieses Siebgewebe ist besonders vorteilhaft am unteren Ende des Einsatzes angeordnet, wo zwischen dem Einsatz und dem Gehäuse ein Durchlass liegt. In diesen Durchlass kann ein Siebgewebe eingesetzt werden, um auch unmagnetische gröbere Partikel zurückzuhalten.

[0022] Eine bevorzugte Formgebung für den Magnetabscheider sieht vor, dass das Filtergehäuse im senkrechten Querschnitt eine u-förmige und im waagerechten Querschnitt eine o-förmige Gehäuseform aufweist. Diese Gehäuseform entspricht dem Gehäuse eines üblichen Kerzenfilters.

[0023] Bei der Formgebung ist bevorzugt darauf zu achten, dass der freie Querschnitt zwischen Gehäuse und Einsatz größer als ein Zulauf des Gehäuses ist.

[0024] Diese Geräte können in der herkömmlichen Art hängend am Rohrsystem verwendet werden. Sie können jedoch auch stehend auf einer Unterlage bedient bzw. betrieben werden. Diese Option ist allein von der Art der Installationsnotwendigkeit abhängig. Konstruktiv kann der gleiche Magnetabscheider sowohl hängend als auch stehend betrieben werden.

[0025] Zur Reinigung eines derartigen Magnetabscheiders wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die einen Spalt aufweist, der etwa dem waagerechten Querschnitt des Einsatzes entspricht. Eine derartige Vorrichtung kann in Form einer Abstreifgabel ausgebildet sein. Sie kann jedoch auch als Ständer ausgebildet sein, der beispielsweise mit dem Gerät ausgeliefert wird und der es ermöglicht, das Magnetrohr gesamtheitlich mit den Flügeln durch ein der äußeren Kontur des herausnehmbaren Einsatzes entsprechend profilierten Gestells hindurch zustecken und dabei den Metallrückstand abzustreifen.

[0026] Die Konstruktion des Einsatzes bzw. des Magnetstabes ist vorzugsweise so, dass der Auslauf durch den hohlen oberen Teil des Magnetstabes, in dem keine Magnete mehr zu finden sind, erfolgt, wobei der Rücklauf durch den Magnetstab immer auf der dem Einlauf des Gehäuses gegenüberliegenden Seite angebracht ist. Dadurch können herkömmliche Kerzenfiltergehäuse ohne Umbau verwendet werden, da der Magnetstab in die innen liegende Auslauföffnung des Gehäuses eingesteckt wird. Die Leitbleche dienen dabei vorzugsweise auch als Abgrenzung des Gehäuses zwischen Ein- und Auslauf.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel eines Magnetabscheiders und ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Reinigen eines derartigen Magnetabscheiders sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen Magnetabscheider,

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch einen derartigen Magnetabscheider mit eingezeichneter Strömungsführung,

5 Fig. 3 schematisch eine Ansicht eines Einsatzes mit Führungsnase,

Fig. 4 schematisch eine Ansicht eines Einsatzes mit Bajonettschlitz,

10 Fig. 5 schematisch die Ansicht des unteren Endes eines Einsatzes in einem Becher,

15 Fig. 6 schematisch eine alternative Ausführungsform des oberen Endes eines Einsatzes,

Fig. 7 schematisch das Halteprinzip für den in Figur 6 gezeigten Einsatz,

20 Fig. 8 schematisch eine Vorrichtung zum Reinigen und

Fig. 9 eine Draufsicht auf die in Figur 8 gezeigte Vorrichtung.

25 **[0028]** Der in Figur 1 gezeigte Magnetabscheider 1 weist eine Halterung 2 mit einem Einlauf 3 und einem Auslauf 4 auf. An der Unterseite der Halterung 2 ist ein durchsichtiger Becher 5 angeschraubt, in den sich ein Einsatz 6 hineinerstreckt. Im Einsatz 6 ist ein zylinderförmiger Magnet (nicht gezeigt) angeordnet. Von einem zentralen rohrförmigen Einsatzteil 7 erstrecken sich an gegenüberliegenden Seiten Flügel 8 und 9, die den Bereich im Becher 5 in einen Einlaufbereich 10 und einen Auslaufbereich 11 unterteilen.

30 **[0029]** Der Becher ist vorzugsweise aus einem durchsichtigen Material, wie Glas oder Kunststoff gefertigt. Der Einsatz 6 ist an seiner Außenseite vollständig mit Edelstahl umhüllt, um den in ihm angeordneten Magneten zu schützen.

35 **[0030]** Die Halterung 2 weist an ihrer Oberseite Bohrungen 12, 13, 14, 15 auf, die es erlauben, den Magnetabscheider 1 in hängender oder stehender Position an einem Metallbügel 16 zu befestigen.

40 **[0031]** Wie in Figur 2 dargestellt, strömt ein flüssiges Medium entsprechend dem Pfeil 17 durch die Halterung 2 in den Becher 5 und im Einlaufbereich 10 nach unten und entsprechend dem Pfeil 18 um den Einsatz 6 an der Unterseite des Bechers 5 zum Auslaufbereich 11. Das Medium strömt dann weiter entsprechend den Pfeilen 19 und 20 durch eine Bohrung 21 im Einsatz 6 und einen daran anschließenden Fluidkanal 22 zu einem Auslauf 4 in der Halterung 2.

45 **[0032]** Der Einsatz 6 ist in Figur 3 nochmals dargestellt. Hier ist insbesondere auch die Positioniernase 23 zu sehen, mit der der Einsatz 6 in der Halterung 2 positionsgerecht gehalten wird. Das Fluid fließt durch die Öffnung 21 in den Fluidkanal 22 um innerhalb des Einsatzes 6 zu

einer zentralen Auslauföffnung 24 in der Halterung 2 geführt zu werden.

[0033] Eine besonders vorteilhafte Halterung ist in Figur 4 dargestellt. Hier hat das obere Ende 40 des Einsatzes 41 einen hakenförmigen Schlitz 42. Dieser Schlitz 42 ermöglicht es, den Einsatz mit einer Führungsschraube (nicht gezeigt) im Kopfteil eines Gehäuses zu halten. Dazu wird der Einsatz wie bei einem Bajonettverschluss im Gehäuse gehalten.

[0034] Dem Schlitz 42 gegenüber liegt eine U-förmige Ausnehmung 43, die als Fluidkanal wirkt und das Fluid zum Auslass führt.

[0035] Am unteren Ende weist der Einsatz 41 den in Figur 5 gezeigten Dorn 44 auf. Dieser Dorn ist bei aufgesetztem Becher 45 in einer Führung 46 aufgenommen, um den Einsatz 41 mit seinem unteren Ende 47 im Becher 45 zu zentrieren.

[0036] Eine alternative Ausführungsform für das obere Ende 48 eines Einsatzes 49 zeigt die Figur 6. Hier sind die oberen Enden 50 und 51 der Flügel 52 und 53 rechtwinklig abgebogen und mit Schlitz 54 und 55 versehen. Dies ermöglicht es, den Einsatz 49 an Schrauben (nicht gezeigt) im Kopfteil eines Gehäuses zu befestigen. Das Prinzip dieser Befestigungsart zeigt die Figur 7.

[0037] Die in Figur 8 gezeigte Vorrichtung 25 besteht aus einer u-förmig gebogenen Halterung 26, die auf ihrer Oberseite einen Schlitz 27 aufweist. Dieser Schlitz 27 hat einen annähernd runden Mittelteil 28 und schmalere Schlitzerstreckungen 29 und 30. Der Schlitz 27 entspricht daher etwa dem Querschnitt des Einsatzes 6.

[0038] Dies ermöglicht es, einen Einsatz 6 von oben in den Schlitz 27 einzustecken. Dabei schleifen die Ränder des Schlitzes 27 an der Oberfläche des Einsatzes entlang, um magnetisierbare Metallteile 31 vom Einsatz 6 abzustreifen. Die abgestreiften Metallteile 31 sammeln sich dann auf der Oberfläche 32 der tischartigen Halterung 26.

[0039] Ein derartig gereinigter Einsatz kann auf einfache Art und Weise wieder in die Halterung 2 eingesteckt werden. Anschließend wird der Becher 5 auf die Halterung 2 aufgeschraubt, wonach der Magnetabscheider wieder voll einsatzfähig ist.

Patentansprüche

1. Magnetabscheider mit einem Gehäuse und mindestens einem Einsatz, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz einen Magneten im Gehäuse hält, mindestens einen Flügel aufweist und für eine Flüssigkeitsleitung sorgt.
2. Magnetabscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet ein Magnetstab ist.
3. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet zylinderförmig oder rechteckig ist.

4. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an mindestens einem Flügel ein Magnet angeordnet ist.
5. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz zumindest teilweise mit Edelstahl umhüllt ist.
6. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz formschlüssig mit dem Gehäuse verbindbar ist.
7. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz lösbar im Gehäuse angeordnet ist.
8. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz eine Bohrung und einen daran anschließenden Fluidkanal aufweist.
9. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet im Einsatz verschweißt ist.
10. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz eine Positionierungsnase aufweist.
11. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz einen Halteschlitz aufweist.
12. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Siebgewebe aufweist, das zwischen Einsatz und Gehäuse angeordnet ist.
13. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtergehäuse eine im senkrechten Querschnitt eine U-förmige und im waagerechten Querschnitt eine O-förmige Gehäuseform aufweist.
14. Magnetabscheider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Querschnitt zwischen Gehäuse und Einsatz größer ist als ein Zulauf des Gehäuses.
15. Vorrichtung zum Reinigen eines Magnetabscheiders nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Spalt aufweist, der etwa dem waagerechten Querschnitt des Einsatzes entspricht.

