



(10) **DE 10 2012 102 792 B4** 2017.01.26

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 102 792.7**
(22) Anmeldetag: **30.03.2012**
(43) Offenlegungstag: **02.10.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **26.01.2017**

(51) Int Cl.: **F16H 63/42 (2006.01)**
F16H 63/38 (2006.01)
F16H 61/68 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**TE Connectivity Germany GmbH, 64625
Bensheim, DE**

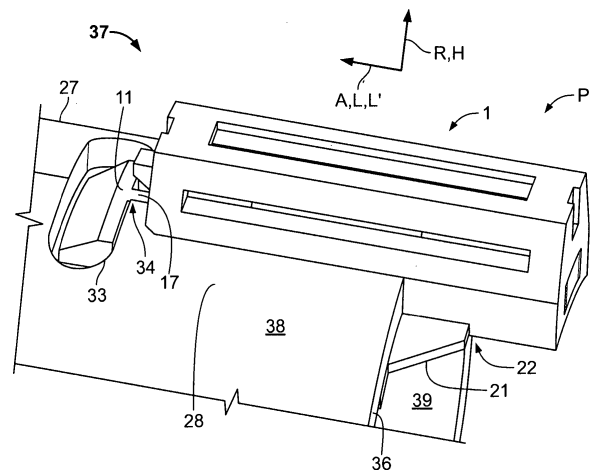
(72) Erfinder:
**Hoffelder, Bernd, 67354 Römerberg, DE; Riedl,
Gerhard, 76297 Stutensee-Friedrichstal, DE**

(74) Vertreter:
**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG
mbB, 80802 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2011 080 493 B3
DE 10 2009 042 943 A1
DE 10 2009 042 998 A1
DE 20 2005 020 855 U1

(54) Bezeichnung: **Magnethalter und Rastierhülse für Positionsgeberanordnung für ein Schaltgetriebe**

(57) Hauptanspruch: An einer Wandung (28) einer Rastierhülse (27) für ein Schaltgetriebe anbringbar ausgestalteter Magnethalter (1), dadurch gekennzeichnet, dass der Magnethalter (1) einen ersten und einen zweiten Haltearm (2, 3) aufweist, wobei die Haltearme (2, 3) einander gegenüberliegend einen Halteschlitz (4) zur Aufnahme eines Befestigungsabschnitts (32) der Wandung (28) begrenzen und einer der Haltearme (2, 3) als ein Rastarm (10) mit einem Rastelement (11) zur Verrastung mit der Rastierhülse (27) ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen an einer Wandung einer Rastierhülse für ein Schaltgetriebe anbringbar ausgestalteten Magnethalter. Ferner betrifft die Erfindung eine Rastierhülse für ein Schaltgetriebe, mit einer Wandung, wobei in der Wandung eine Schaltkullisse vorgesehen ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Positionsgeberanordnung für ein Schaltgetriebe, mit einem als ein Magnethalter ausgestalteten magnetischen Positionsgeber und einer eine Rastierhülse aufweisenden Führung für Schaltbewegungen.

[0002] An einer Wandung einer Rastierhülse anbringbar ausgestaltete Magnethalter, Rastierhülsen und Positionsgeberanordnungen für Schaltgetriebe sind bekannt und werden beispielsweise im Automobilbereich für Schaltgetriebe verwendet. Beispielsweise ist der Magnethalter in einer vorgegebenen Position an der Rastierhülse befestigt, sodass mit Hilfe der den Magnethalter und die Rastierhülse umfassenden Positionsgeberanordnung festgestellt werden kann, ob ein Gang eingelegt ist oder ob sich das Getriebe im Leerlauf befindet. Die Information über den Zustand des Getriebes wird in modernen Automobilen z. B. zur Steuerung einer Start-/Stoppautomatik verwendet.

[0003] Um den Magnethalter an der Rastierhülse zu fixieren, werden diese beispielsweise miteinander verschraubt. Hierfür ist entweder in der Rastierhülse oder im Magnethalter eine Gewindeöffnung vorzusehen, was den Herstelleraufwand erhöht. Darüber hinaus kann die Schraubverbindung nicht ohne Weiteres automatisch hergestellt werden. Der Fertigungsaufwand und die dadurch hervorgerufenen Kosten bei der Herstellung der Positionsgeberanordnung sind folglich hoch.

[0004] Aus der nachveröffentlichten DE 10 2011 080 493 B3 ist eine Schaltvorrichtung eines Kraftfahrzeuggetriebes bekannt, bei dem ein oder mehrere Haltemittel in ein oder mehrere Durchgangsausnehmungen eingreifen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Magnethalter, eine Rastierhülse und eine Positionsgeberanordnung bereitzustellen, die preiswert hergestellt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird für den eingangs genannten Magnethalter dadurch gelöst, dass der Magnethalter einen ersten und einen zweiten Haltearm aufweist, wobei die Haltearme einander gegenüberliegend einen Halteschlitz zur Aufnahme eines Befestigungsabschnitts der Wandung begrenzen. Für die eingangs genannte Rastierhülse wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Wandung der Rastierhülse mit einem Befestigungsabschnitt zum Anbringen eines erfindungsgemäßen Magnethalters ausgestal-

tet ist. Ferner wird diese Aufgabe für die eingangs genannte Positionsgeberanordnung dadurch gelöst, dass der Magnethalter und/oder die Rastierhülse erfindungsgemäß ausgebildet sind.

[0007] Um die Lage des Magnethalters mit Bezug auf die Rastierhülse weiter zu stabilisieren, ist einer der Haltearme als ein Rastarm mit einem Rastelement zur Verrastung mit der Rastierhülse ausgebildet. Die Rastierhülse weist ein Gegenrastelement auf.

[0008] Der erfindungsgemäße Magnethalter lässt sich einfach durch Aufstecken auf die Wandung der Rastierhülse an dieser anbringen, sodass weder Verschraubungsöffnungen vorzusehen sind noch der Magnethalter aufwendig und womöglich manuell mit der Rastierhülse verschraubt werden muss.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung kann durch verschiedene, jeweils für sich vorteilhafte, beliebig miteinander kombinierbare Ausgestaltungen weiter verbessert werden. Auf diese Ausgestaltungsformen und die mit ihnen verbundenen Vorteile ist im Folgenden eingegangen, wobei die konstruktiven Maßnahmen und deren Wirkungen lediglich beispielhaft beschrieben sind.

[0010] Um mit Hilfe des Magnethalters einen Magneten auf der Rastierhülse positionieren zu können, kann einer der Haltearme mit einem eine Magnetaufnahme aufweisenden Magnetgehäuse ausgebildet sein. Das Magnetgehäuse kann spritzgusstechnisch hergestellt und die Magnetaufnahme so bemessen sein, dass der Magnet in die Magnetaufnahme eingesetzt werden kann. Nachdem der Magnet eingesetzt ist, wäre dieser noch in einem weiteren Fertigungsschritt zu sichern. Um diesen Fertigungsschritt einzusparen, kann das Magnetgehäuse auch um den Magneten herum spritzgegossen sein. Alternativ kann der Magnet aus einem Material gefertigt sein, das ebenfalls mit Hilfe eines Spritzgussverfahrens ausformbar ist. Dann kann das Magnetgehäuse zusammen mit dem Magneten spritzgegossen werden, beispielsweise mit Hilfe eines sogenannten Mehrkomponentenspritzgussverfahrens.

[0011] Um die Verbindung zwischen dem Magnethalter und der Rastierhülse zu verstärken, kann die Magnetaufnahme offen zum Halteschlitz ausgestaltet sein. Das durch den in der Magnetaufnahme angeordneten Magneten hervorgerufene Magnetfeld kann dann ohne durch das Magnetgehäuse abgeschwächt zu werden in den Halteschlitz gelangen. Ist nun der Befestigungsabschnitt der Wandung zur Anbringung des Magnethalters im Halteschlitz angeordnet und magnetisierbar, beispielsweise ferromagnetisch, so kann das Magnetfeld ungehindert auf die Wandung einwirken und Haltekräfte hervorrufen. Ferner kann

die Hülse an sich magnetisierbar oder aus einem magnetisierbaren Material gefertigt sein.

[0012] Je näher der Magnet an den Halteschlitz reicht, desto höher können die hervorgerufenen und zwischen dem Magneten und der Rastierhülse hervorgerufenen Haltekräfte sein. Um den Magneten möglichst nahe an den Halteschlitz und somit im montierten Zustand des Magnethalters an die Rastierhülse bringen zu können, kann der Magnet vom Halteschlitz aus kontaktierbar im Magnethalter vorgehen sein.

[0013] Die hervorgerufene Haltekraft erreicht ein Maximum, wenn der Magnet an der Rastierhülse anliegt. Der Magnet hat hierzu vorzugsweise eine Anlagefläche, die dem Halteschlitz zugewandt und im Wesentlichen komplementär zur Wandung der Rastierhülse ausgeformt ist.

[0014] Um zu vermeiden, dass der Magnet durch das Magnetgehäuse beabstandet von der Wandung gehalten ist, kann das Magnetgehäuse mit dem Magneten beziehungsweise dessen Anlagefläche fluchtend an den Halteschlitz angrenzen. Alternativ kann der Magnet vom Gehäuse in den Halteschlitz ragen beziehungsweise vorstehen.

[0015] Falls die Rastierhülse beziehungsweise die Positionsgeberanordnung ortsfest, beispielsweise mit Bezug auf die Karosserie des Fahrzeugs verwendet wird, kann es zur Befestigung des Magnethalters an der Rastierhülse ausreichen, wenn die beiden Haltearme die Wandung über Klemmkräfte im Halteschlitz halten. Der Magnethalter kann also einfach in einer Aufsteckrichtung auf den Befestigungsabschnitt aufgesetzt werden. Die durch den Magneten hervorgerufenen Haltekräfte können für eine weitere Sicherung der Position des Magnethalters sorgen.

[0016] Da insbesondere ein Fahrzeug jedoch eine hochdynamische Einsatzumgebung für den Magnethalter, die Rastierhülse und die Positionsgeberanordnung darstellt, sind die Klemmkräfte der Haltearme beziehungsweise magnetischen Haltekräfte des Magneten womöglich für eine sichere Anbringung des Magnethalters an der Rastierhülse unzureichend. Durch die mechanische Rastverbindung ist der Magnethalter auch bei Beschleunigungskräften beispielsweise längs oder quer wirkenden Beschleunigungskräften oder bei Vibration sicher an der Rastierhülse angebracht und löst sich nicht ohne Weiteres von der Rastierhülse. Das Rastelement des Magnethalters ist beispielsweise als ein Rastvorsprung und das Gegenrastelement der Rastierhülse als eine Rastaufnahme ausgebildet. Zwar könnte das Rastelement der Rastierhülse ebenfalls als ein Rastvorsprung ausgebildet sein. Da Rastierhülsen in der Regel jedoch aus einem Blech gefertigt sind, ist es einfacher, eine Rastaufnahme in das Blech zu stanzen.

[0017] Durch die Rastverbindung ist der Magnethalter gegen ein Abrutschen von der Rastierhülse entgegen der Aufsteckrichtung gesichert. Eine genaue Bestimmung des Schaltzustands des Schaltgetriebes kann jedoch auch durch eine ungenaue Positionierung des Magnethalters auf der Rastierhülse quer zur Aufsteckrichtung erschwert sein. Folglich ist es vorteilhaft, wenn der Magnethalter und/oder die Rastierhülse mit wenigstens einer Positionierhilfe versehen sind. Die wenigstens eine Positionierhilfe kann als ein Formschlusselement ausgebildet sein, beispielsweise als eine Positionierzunge oder ein Positioniervorsprung, der mit einem komplementär ausgebildeten Formschlusselement der Rastierhülse, beispielsweise einer Positionieraufnahme, wechselwirkt, sobald der Magnethalter montiert ist. Eines der Formschlusselemente des Magnethalters kann am Rastarm angeordnet sein und z. B. an eine Sicherungsfläche des Rastelements angrenzen, wodurch sich ein zusätzlicher Bauraum für dieses Formschlusselement erübrigt. Auch hier kann es einfacher sein, eine Positionieraufnahme in die Wandung der Rastierhülse zu stanzen und die Positionierzunge am Magnethalter auszuformen.

[0018] Die bisher beschriebene Positionierhilfe verwendet einen einzelnen, durch die beiden miteinander wechselwirkenden Formschlusselemente bestimmten Positionssicherungsort. Um jedoch eine ungewünschte Schräglage des Magnethalters mit Bezug auf eine Längsrichtung der Rastierhülse zu vermeiden, wäre ein zweiter Positionssicherungsort vorteilhaft. Folglich kann der Magnethalter ein weiteres Formschlusselement aufweisen, das in einem möglichst großen Abstand zum anderen Formschlusselement des Magnethalters angeordnet ist. Beispielsweise kann das eine Formschlusselement an einem Ende des Magnethalters und das andere Formschlusselement an einem anderen Ende des Magnethalters angeordnet sein. Ist das eine Formschlusselement im Bereich eines freien Endes eines der Haltearme angeordnet, ist es vorteilhaft, wenn das andere Formschlusselement des Magnethalters an einer diesem freien Ende gegenüberliegend angeordneten Basis des Magnethalters vorgesehen ist. An der Basis können die Haltearme befestigt sein.

[0019] Das in der Basis vorgesehene Formschlusselement kann als eine sich in Aufsteck- beziehungsweise Längsrichtung öffnende Positionieraufnahme einen sich entgegen der Aufsteckrichtung erstreckenden Positionierstift der Rastierhülse vorzugsweise spielfrei aufnehmen.

[0020] Die beschriebene Positionierhilfe mit zumindest einem oder sogar mehreren Positionssicherungsorten kann ferner eine Verkippsicherung ausbilden, die ein Verkippen des an der Rastierhülse angebrachten Magnethalters relativ zur Rastierhülse zumindest begrenzt. Die Positionierhilfe wirkt dabei als

eine Momentenstütze, die auf den montierten Magnethalter einwirkende, um die Höhenrichtung des Magnethalters herum verlaufende Kräfte in die Wandung der Rastierhülse leitet.

[0021] Um auch um die Längs- beziehungsweise Aufsteckrichtung herum wirkende Kräfte in die Rastierhülse leiten zu können, kann die Verkippsicherung zumindest ein Stützelement aufweisen. Das Stützelement kann vom Halteschlitz weg verlaufend ausgebildet sein und sich im montierten Zustand des Magnethalters an einer Außen- oder Innenseite der Wandung abstützen. Um eine punktuelle Belastung des Stützelements und der Rastierhülse zu vermeiden, kann das Stützelement zum flächigen Anliegen an der Wandung im Bereich des Befestigungsabschnitts ausgestaltet sein. Ist die Rastierhülse zylinderförmig und mit einem ringförmigen Querschnitt ausgebildet, ist das Stützelement vorzugsweise gewölbt beziehungsweise flügel- oder bogenförmig, sodass es flächig an der Wandung anliegen kann.

[0022] Um den Magnethalter einfach auf die Wandung aufschieben zu können, kann sich der Halteschlitz in Richtung auf sein offenes Ende zumindest abschnittsweise weiten. Hierzu kann an einem der Haltearme eine in Richtung auf ein freies Ende des anderen Haltearms zuweisende Einfädelschräge angeordnet sein.

[0023] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der erste Haltearm mit dem Magnetgehäuse versehen und der zweite Haltearm als der Rastarm ausgebildet. Ferner ist die Einfädelschräge vorzugsweise am freien Ende des ersten Haltearms beziehungsweise des Magnetgehäuses angeordnet.

[0024] Insbesondere zur Steuerung der Start-/Stop-pautomatik kann es erstrebenswert sein, den Zustand des Getriebes festzustellen, in dem kein Gang eingelegt ist. Das Schaltgetriebe kann jedoch mehrere Leerlaufpositionen entlang der Wählgasse einnehmen, ohne dass ein Gang eingelegt wäre. Um alle Leerlaufpositionen erfassen zu können, kann der Magnethalter parallel zur Wählgasse eine größere Abmessung aufweisen als quer dazu. Beispielsweise ist die Länge des Magnethalters oder der Magnetaufnahme parallel zur Längsrichtung des Halteschlitzes größer als die Breite des Magnethalters oder der Magnetaufnahme. Entspricht die Länge der Magnetaufnahme wenigstens der Länge der Wählgasse, so können alle Leerlaufpositionen durch einen Magnetensensor aufgenommen werden, dessen Länge geringer ist als die Länge der Wählgasse.

[0025] Ein weiterer Kostentreiber ist der Magnet, da nur Magneten mit einer bestimmten Ausrichtung des Magnetfeldes eine genaue Bestimmung des Zustands des Getriebes gewährleisten. Weicht die Ausrichtung des durch den Magneten hervorgerufenen

Magnetfeldes zu stark von einem Sollwert ab, kann der Zustand des Getriebes nicht mehr sicher festgestellt werden. Folglich müssen Magneten anhand ihrer Magnetfeldausrichtung selektiert werden, was die Gesamtkosten der Positionsgeberanordnung weiter erhöht.

[0026] Um nun eine ausreichend genaue Ausrichtung des Magnetfeldes zu erreichen und somit den Schaltzustand des Schaltgetriebes sicher bestimmen zu können, können die oben beschriebenen mechanischen beziehungsweise magnetomechanischen Vorkehrungen zu Befestigung und Positionierung des Magnethalters womöglich nicht ausreichen. Ist die Rastierhülse jedoch wenigstens im Bereich ihres Befestigungsabschnitts vorzugsweise umlaufend und vielleicht sogar vollständig magnetisierbar, z. B. ferromagnetisch, verstärkt die Rastierhülse das Magnetfeld des Magneten. Weicht die Ausrichtung des Magnetfeldes des Magneten allein von bisher gültigen Grenzwerten ab, kann der Schaltzustand nicht sicher bestimmt werden. Da die Rastierhülse jedoch in der Regel besser ausgerichtet ist als das Magnetfeld des Magneten, bewirkt die magnetische Verstärkung durch die besser ausgerichtete Rastierhülse, dass das von der Positionsgeberanordnung insgesamt abgegebene Magnetfeld besser ausgerichtet ist, als das Magnetfeld des Magneten allein. Folglich können auch Magneten mit einem bisher unzureichend ausgerichteten Magnetfeld verwendet werden. Durch die Verstärkung können ebenfalls Magneten Verwendung finden, die bisher zu schwach waren. Hierdurch sinken die Kosten für den Magneten. Die Verstärkung ist besonders vorteilhaft, wenn das Magnetfeld des Magneten von den beschriebenen Richtungsabweichungen abgesehen beim Austritt aus dem Magneten im Wesentlichen parallel zur radialen Richtung der Rastierhülse, also senkrecht zur Wandung verläuft und der Magnet in direktem mechanischen Kontakt mit der Rastierhülse steht.

[0027] Im Folgenden ist die Erfindung beispielhaft anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. Die unterschiedlichen Merkmale der Ausführungsformen können dabei unabhängig voneinander kombiniert werden, wie es bei den einzelnen vorteilhaften Ausgestaltungen bereits dargelegt wurde.

[0028] Es zeigen:

[0029] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Magnethalters in einer perspektivischen Ansicht;

[0030] Fig. 2 eine schematische Perspektivdarstellung des Magnethalters des Ausführungsbeispiels der Fig. 1;

[0031] Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung des Magnethalters des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 und Fig. 2;

[0032] Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Rastierhülse in einer perspektivischen Ansicht;

[0033] Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Positionsgeberanordnung in einer perspektivischen Ansicht; und

[0034] Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung der Positionsgeberanordnung des Ausführungsbeispiels der Fig. 5.

[0035] Zunächst sind Aufbau und Funktion eines erfindungsgemäßen Magnethalters mit Bezug auf das Ausführungsbeispiel der Fig. 1 beschrieben.

[0036] Fig. 1 zeigt den Magnethalter **1** schematisch in einer perspektivischen Seitenansicht. Der Magnethalter **1** kann ausgebildet sein, um an einer Wandung einer hier nicht dargestellten Rastierhülse für ein Schaltgetriebe anbringbar zu sein. Um den Magnethalter **1** an der Wandung der Rastierhülse anbringen zu können, kann der Magnethalter **1** zwei Haltearme **2, 3** aufweisen. Die Haltearme **2, 3** können einander in einer Höhenrichtung **H** des Magnethalters **1** gegenüberliegend angeordnet sein und dabei einen Halteschlitz **4** des Magnethalters **1** flankieren. Eine Längsrichtung **L** des Halteschlitzes **4** kann sich quer zur Höhenrichtung **H** erstrecken. Ein in die Längsrichtung **L** weisendes Ende des Halteschlitzes **4** kann als ein offenes Ende **5** ausgebildet sein, durch das ein Befestigungsabschnitt der Wandung in den Halteschlitz **4** einsetzbar ist. An seinem dem offenen Ende **5** parallel zur Längsrichtung **L** gegenüberliegenden Ende **6** des Halteschlitzes **4** kann der Halteschlitz **4** an einer Basis **7** des Magnethalters **1** angrenzen. Die Haltearme **2, 3** können an der Basis **7** befestigt sein und sich von der Basis **7** im Wesentlichen parallel zueinander in der Längsrichtung **L** erstrecken.

[0037] Einer der Haltearme **2, 3** und insbesondere der Haltearm **3** kann mit einem Magnetgehäuse **8** für einen Magneten ausgebildet sein. Das Magnetgehäuse **8** kann eine Magnetaufnahme **9** aufweisen, in der der Magnet im Magnetgehäuse **8** gehalten sein kann. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Magnet jedoch nicht gezeigt. Da die Magnetaufnahme **9** umfassende Magnetgehäuse **8** kann als ein Spritzgussteil ausgeformt sein, in das der Magnet eingesetzt wird. Alternativ kann der Magnet mit dem Magnetgehäuse **8** spritzgusstechnisch verbunden sein. Beispielsweise kann der Magnet mit dem Magnetgehäuse **8** umspritzt sein. Es ist ebenfalls möglich, den Magneten spritzgusstechnisch herzustellen und das Magnetgehäuse **8** zusammen mit dem Magneten

in einem sogenannten Mehrkomponentenspritzgussverfahren herzustellen.

[0038] Eine in Höhenrichtung **H** und vom Halteschlitz **4** weg weisende Seite des Magnetgehäuses **8** kann mit einer Magnetöffnung **M₁** ausgebildet sein, durch die ein Magnetfeld des in der Magnetaufnahme **9** angeordneten Magneten frei aus dem Magnetgehäuse **8** treten kann.

[0039] Der Magnethalter **1** kann zur Verbindung mit der Wandung der Rastierhülse ferner einen Rastarm **10** aufweisen. Um den Magnethalter **1** an der Wandung anzubringen und zu verrasten, ist der Rastarm **10** vorzugsweise parallel zur Höhenrichtung **H** elastisch auslenkbar mit der Basis **7** verbunden. In manchen Einsatzgebieten, beispielsweise wenn keine oder nur geringe mechanische Kräfte auf den an der Rastierhülse angebrachten Magnethalter **1** einwirken, können die elastischen Kräfte des Rastarms **10** für eine mechanisch stabile Verbindung mit der Wandung **10** ausreichen. In einem solchen Fall kann der Rastarm **10** auch als Klemmarm bezeichnet werden.

[0040] Mit Hilfe des Rastarms **10** kann der Magnethalter **1** mit der Wandung der Rastierhülse jedoch auch verrasten und den Magnethalter **1** und die Rastierhülse somit mechanisch fester als durch Klemmen allein aneinander koppeln. Damit der Magnethalter **1** sicherer an der Wandung anbringbar ist, ist es vorteilhaft, wenn der Rastarm **10** wenigstens ein Rastelement **11** zur Verrastung mit der Rastierhülse aufweist.

[0041] Das Rastelement **11** kann beispielsweise als ein Hinterschnitt, womöglich in Form einer Einbuchtung im Rastarm **10** vorgesehen sein. Ein Gegenrastelement der Rastierhülse wäre in diesem Fall vorzugsweise als ein Rastvorsprung auszubilden. Da die Rastierhülse oftmals aus einem Blech gefertigt ist, ist es fertigungstechnisch jedoch einfacher, wenn die Rastierhülse nicht mit einem Rastvorsprung, sondern mit einem in das Blech gestanzten Hinterschnitt oder Rastaufnahme als Gegenrastelement ausgebildet ist. Das Rastelement **11** des Rastarms **10** kann im verrasteten Zustand zumindest teilweise oder vollständig in die Rastaufnahme der Rastierhülse eintauchen und somit den für den angebrachten Magnethalter **1** benötigten Bauraum einsparen. Der Rastarm **10** kann wie das Magnetgehäuse **8** spritzgusstechnisch hergestellt und folglich einfach mit einem Rastelement **11**, z. B. in Form eines Rastvorsprungs ausgebildet sein. Der Rastvorsprung kann sich parallel zur Höhenrichtung **H** vom Rastarm **10** in den Halteschlitz **4** erstrecken und in einem an der Rastierhülse montierten Zustand des Magnethalters **1** das Gegenrastelement in Form des Rasthinterschnitts in der Wandung hintergreifen und somit die Rastverbindung zwischen Magnethalter **1** und Rastierhülse herstellen.

[0042] Das Rastelement **11** ist vorzugsweise an einem von der Basis **7** weg weisenden freien Ende **12** des Rastarms **10** angeordnet. Das freie Ende **12** des Rastarms **10** kann in Längsrichtung L des Halteschlitzes **4** weisen und das Rastelement **11** parallel zur Höhenrichtung H in den Halteschlitz **4** ragen beziehungsweise diesen zumindest abschnittsweise in Längsrichtung L begrenzen. Das in **Fig. 1** als ein Rastvorsprung ausgebildete Rastelement **11** weist vorzugsweise eine Einlaufschräge **13** für die Rastierhülse auf, die zumindest teilweise in die Höhenrichtung H und die Längsrichtung L, also quer von der Basis **7** weg weist. Zumindest im Bereich der Einlaufschräge **13** kann das Rastelement **11** keilförmig ausgebildet sein und sich in Längsrichtung L bis zu seinem Ende verjüngen.

[0043] Ein auf die Basis **7** zu weisender Abschnitt des Rastelements **11** kann eine Sicherungsfläche **14** aufweisen, die im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung L beziehungsweise parallel zur Höhenrichtung H ausgerichtet ist und an den Halteschlitz **4** angrenzt beziehungsweise diesen in Längsrichtung L zumindest abschnittsweise begrenzt.

[0044] Zwischen der Einlaufschräge **13** und der Sicherungsfläche **14** kann das Rastelement **11** eine im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung L verlaufende Gleitfläche **15** aufweisen. Beim Anbringen des Magnethalters **1** an der Rastierhülse kann die in den Halteschlitz **4** einzuführende Wandung auf der Gleitfläche **15** gleiten. Das hier beschriebene und im Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** gezeigte Rastelement **11** ist also rasthakenförmig.

[0045] Um den Magnethalter **1** einfach auf die Wandung aufstecken zu können, ist das in Längsrichtung L weisende offene Ende **5** des Halteschlitzes **4** bevorzugt trichterförmig ausgebildet, weitet sich also im Wesentlichen in Längsrichtung L. Eine sich im Wesentlichen in Längsrichtung L vergrößernde lichte Weite W des offenen Endes **5** zwischen dem Rastarm **10** und dem gegenüberliegenden Haltearm **2, 3** kann sich zwischen der Gleitfläche **15** und einer Einfädelschräge **16** erstrecken. Die Einfädelschräge **16** ist vorteilhafterweise am freien Ende des dem Rastarm **10** gegenüberliegenden Haltearms **2, 3** angeordnet und kann sich in ihrem Verlauf in Längsrichtung L vom dem Rastarm **10** gegenüberliegenden Haltearm **2, 3** entfernen. Die lichte Weite W ist bevorzugt so zu bemessen, dass die Wandung der Rastierhülse einfach und ohne großen Kraftaufwand in den Halteschlitz **4** einsetzbar ist. Der Rastarm **10** kann dabei den gegenüberliegenden Haltearm **2, 3** in der Längsrichtung L überragen.

[0046] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der dem das Magnetgehäuse **8** aufweisenden Haltearm **3** gegenüberliegende Haltearm **2** als Rastarm **10** ausgeformt.

[0047] Durch das Rastelement **11** kann der Magnethalter **1** gegen ungewolltes Verschieben entgegen der Längsrichtung L an der Wandung der Rastierhülse gesichert sein. Das durch die Basis **7** geschlossene Ende **6** des Halteschlitzes **4** verhindert, dass der Magnethalter **1** in Längsrichtung L zu weit auf die Wandung aufgeschoben wird. Um verhindern zu können, dass der an der Wandung angebrachte Magnethalter **1** relativ zur Rastierhülse ungewünschte Verkipp- oder Rotationsbewegungen ausführt, kann der Magnethalter **1** mit einer Verkippssicherung versehen sein. Die Verkippssicherung ist beispielsweise als eine Momentenstütze ausgestaltet, die Kräfte, welche ohne Verkippssicherung ein Verkippen oder Drehen des Magnethalters **1** hervorrufen, in die Rastierhülse einleitet. Zur Aufnahme dieser Kräfte kann die Rastierhülse wenigstens eine Momentenaufnahme aufweisen, die mit der Momentenstütze zusammenwirkt. Die Momentenstütze und die Momentenaufnahme können jeweils wenigstens ein Formschlusselement aufweisen, das vorzugsweise an den Halteschlitz und/oder an das Rastelement angrenzt. Die Verkippssicherung ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel an einem der Haltearme **2, 3** angeordnet. Durch eine solche Ausgestaltung kann die Abmessung des Magnethalters **1** gering gehalten werden.

[0048] Beispielsweise ist das Formschlusselement als ein sich parallel zur Höhenrichtung H in den Halteschlitz **4** erstreckender Positioniervorsprung **17** ausgebildet. Im in der **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel grenzt das als Positioniervorsprung **17** ausgebildete Formschlusselement an das Rastelement **11** an und erstreckt sich von der Sicherungsfläche **14** entgegen der Längsrichtung L. Um ein Verhaken mit der Rastierhülse zu vermeiden, können wenigstens ausgewählte Kanten des Positioniervorsprungs **17** entgratet oder mit einer Fase ausgeformt sein. Weist der Positioniervorsprung **17** eine längliche Form auf, kann der Positioniervorsprung **17** auch als Positionierung **17** bezeichnet werden.

[0049] Mit Hilfe des Positioniervorsprungs **17** kann zumindest das freie Ende **12** des Rastarms **10** gegen Bewegungen quer zur Höhenrichtung H und zur Längsrichtung L gesichert sein. Um auch entsprechende Schwenkbewegungen der Basis **7** unterbinden zu können, kann auch die Basis **7** mit einem Formschlusselement versehen sein. Auch die Basis **7** kann mit einer Positionierung beziehungsweise einem Positioniervorsprung ausgebildet sein, der sich vorzugsweise in Längsrichtung L und Höhenrichtung H in den Halteschlitz **4** erstreckt. Im Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** ist die Basis **7** jedoch mit einer Positionieraufnahme **18** ausgestaltet. Die Positionieraufnahme **18** öffnet sich bevorzugt in Längsrichtung L zum Halteschlitz **4**, so dass ein im Wesentlichen komplementär zur Positionieraufnahme **18** ausgebildeter Abschnitt der Momentenaufnahme der Rastierhülse

im montierten Zustand des Magnethalters **1** in die Positionieraufnahme **18** ragt.

[0050] Um die Positionieraufnahme **18** einfach in der Basis **7** ausformen zu können, kann sich die Positionieraufnahme **18** parallel zur Längsrichtung L vollständig durch die Basis **7** erstrecken. Zum Beispiel kann die Positionieraufnahme **18** als eine sich durch die Basis **7** erstreckende Bohrung ausgebildet sein. Sollten nicht nur die Haltearme **2, 3**, sondern auch die Basis **7** spritzgusstechnisch hergestellt sein, kann die Positionieraufnahme **18** beispielsweise einfach mit Hilfe eines Schiebers eines Spritzgusswerkzeugs ausgeformt werden. Quer zur Längsrichtung L und zur Höhenrichtung H verbleiben Seitenwangen **19, 20**, welche die Basis **7** bildend die Haltearme **2, 3** miteinander verbinden und die Positionieraufnahme **18** quer zur Höhenrichtung H und zur Längsrichtung L begrenzen. Die Seitenwangen **19, 20** interagieren mit dem im Wesentlichen komplementär ausgebildeten Abschnitt der Momentenaufnahme der Rastierhülse und leiten auf die Basis **7** des Magnethalters **1** einwirkenden Kräfte in die Rastierhülse.

[0051] Die bisher beschriebene Verkippsicherung kann ferner die Positionierung des Magnethalters **1** an der Rastierhülse verbessern, wenn die Formschlusselemente die Relativposition des Magnethalters **1** zur Rastierhülse quer zur Längsrichtung L vorgeben. Eine solche auch als Positionierhilfe bezeichnbare Verkippsicherung positioniert besonders genau, wenn die miteinander interagierenden Formschlusselemente des Magnethalters **1** und der Rastierhülse möglichst spielarm oder -frei verbindbar sind.

[0052] Durch die bisher beschriebene Verkippsicherung kann der Magnethalter **1** gegen Bewegungen um die Höhenrichtung H herum an der Rastierhülse gesichert sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Magnethalter **1** jedoch auch mit einer Verkippsicherung versehen sein, die Relativbewegungen zwischen Magnethalter **1** und Rastierhülse um die Längsrichtung L herum zumindest beschränkt. Hierzu kann der Magnethalter **1** mit wenigstens einer Momentenstütze ausgeformt sein, die quer zur Höhenrichtung H und zur Längsrichtung L beabstandet vom Halteschlitz **4** an der Wandung anliegt, wenn der Magnethalter **1** an der Rastierhülse angebracht ist.

[0053] Eine solche Verkippsicherung kann beispielsweise durch ein Stützelement in Form eines Stützauslegers **21** ausgeformt sein. Um den Magnethalter **1** gegen ungewollte Bewegungen in zwei Richtungen um die Längsachse herum sichern zu können, kann die Verkippsicherung nicht nur einen Stützausleger **21**, sondern darüber hinaus ein weiteres Stützelement in Form eines zweiten Stützauslegers **22** aufweisen. Die Stützausleger **21, 22** können sich quer zur Höhenrichtung H und zur Längsrichtung L weg

vom Halteschlitz **4** erstrecken und ausgebildet sein, um im montierten Zustand des Magnethalters **1** an einer Außenfläche oder einer Innenfläche der Rastierhülse anzuliegen. Um auf den Magnethalter **1** einwirkende Kräfte effektiv in die Wandung einleiten zu können, können die Stützausleger **21, 22** flächig an der Wandung der Rastierhülse anliegen, wenn der Magnethalter **1** montiert ist. Oftmals weist die Rastierhülse einen ringförmigen Querschnitt auf, so dass die Stützausleger **21, 22** bevorzugt geschwungen beziehungsweise flügel- oder bogenförmig ausgebildet sind und sich an die Wandung anschmiegen können.

[0054] Beispielsweise sind die Stützausleger **21, 22** an einem der Haltearme **2, 3** und insbesondere jeweils an einer sich parallel zur Längsrichtung L erstreckenden Längsseite des Haltearms **2, 3** angeordnet. Eine dem Halteschlitz **4** zugewandte Seite **23** des mit den Stützauslegern **21, 22** versehenen Haltearms **2, 3** kann die Form der Stützausleger **21, 22** fortsetzen und zusammen mit diesen im montierten Zustand des Magnethalters **1** flächig an der Hülse anliegen. Im Ausführungsbeispiel der **Fig. 1** sind die Stützausleger **21, 22** am Rastarm **10** angeordnet.

[0055] **Fig. 2** zeigt das Ausführungsbeispiel des in der **Fig. 1** dargestellten Magnethalters **1** in einer perspektivischen Seitenansicht, die einen Blick auf eine dem Halteschlitz **4** zugewandte Seite **24** des Magnetgehäuses **8** erlaubt.

[0056] Die dem Halteschlitz **4** zugewandte Seite **24** des Magnetgehäuses **8** kann mit einer Magnetöffnung M_2 ausgeformt sein, durch die die Magnetaufnahme **9** beziehungsweise ein im Magnetgehäuse **8** angeordneter Magnet vom Halteschlitz **4** aus kontaktierbar ist. Der Magnet kann mit einer zum Halteschlitz **4** weisenden Anlagefläche ausgebildet sein, über die der Magnet an der Rastierhülse anliegen kann. Beispielsweise kann das Magnetgehäuse **8** so ausgebildet sein, dass der in der Magnetaufnahme **9** angeordnete Magnet mit einem die Magnetöffnung M_2 einfasenden Rand **25** des Magnetgehäuses **8** fluchtend an den Halteschlitz **4** angrenzt. Alternativ kann der Magnet auch durch die Magnetöffnung M_2 in den Halteschlitz **4** ragen, also entgegen der Höhenrichtung H mit Bezug auf das Magnetgehäuse **8** beziehungsweise auf dessen Rand **25** vorstehen.

[0057] **Fig. 3** zeigt das Ausführungsbeispiel des in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Magnethalters **1** in einer Schnittdarstellung, wobei die Schnittebene parallel zur Höhenrichtung H und zur Längsrichtung L verläuft. In der geschnittenen Darstellung der **Fig. 3** ist gut zu sehen, dass der Halteschlitz **4** in die sich durch die Basis **7** erstreckende Positionieraufnahme **18** übergehen kann. Im Gegensatz zur Positionieraufnahme **18** kann der Halteschlitz **4** quer zur Höhenrichtung H und zur Längsrichtung L jedoch offen ausgebildet sein, sodass der Magnethalter **1** einfach

auf die Wandungen der Rastierhülse aufsteckbar ist. Die lichte Weite *W* zwischen der Einfädelschräge **16** und dem Rastelement **11** beziehungsweise dem Positioniervorsprung **17** nimmt im Ausführungsbeispiel der **Fig. 3** deutlich sichtbar in Längsrichtung *L* zu. Das trichterförmige offene Ende **5** des Halteschlitzes **4** weitet sich also in Längsrichtung *L*.

[0058] Zur Stabilisierung der Stützausleger **21**, **22** können diese jeweils über einen Stabilisierungswinkel **26** mit der Basis **7** verbunden sein. In der Schnittdarstellung der **Fig. 3** ist nur der Stabilisierungswinkel **26** des Stützauslegers **22** sichtbar.

[0059] Der Magnethalter **1** des Ausführungsbeispiels der **Fig. 1** bis **Fig. 3** kann insgesamt als ein einstückiges Spritzgussteil gefertigt sein, das zusammen mit dem Magneten bereitgestellt ist.

[0060] **Fig. 4** zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Rastierhülse für ein Schaltgetriebe in einer perspektivischen Darstellung.

[0061] Die Rastierhülse **27** weist oftmals einen ringförmigen Querschnitt auf und ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei sich die Rastierhülse **27** in einer Längsrichtung *L'* erstreckt. In eine Wandung **28** der Rastierhülse **27** ist eine Schaltkulissee **29** zum Führen von Schaltbewegungen des Schaltgetriebes eingeformt. Mehrere Schaltgassen **30** der Schaltkulissee **29** münden jeweils in einer Wählgasse **31**. Durch die Schaltkulissee **29** kann beispielsweise ein Führungsbolzen eines Schaltgetriebes oder eines Schaltgestänges und somit Schaltbewegungen des Getriebes geführt werden. Ist der Führungsbolzen in der Wählgasse **31** angeordnet, so befindet sich das Schaltgetriebe nicht in einem der Gänge, sondern im Leerlauf.

[0062] Die Rastierhülse **27** kann ferner mit einem Befestigungsabschnitt **32** ausgestaltet sein, wobei der Befestigungsabschnitt **32** zum Anbringen des Magnethalters **1** an der Rastierhülse **27** ausgestaltet ist.

[0063] Um den Magnethalter **1** mit der Rastierhülse **27** verrasten zu können, kann der Befestigungsabschnitt **32** wenigstens ein Gegenrastelement **33** aufweisen. Das Gegenrastelement **33** kann als ein Rastvorsprung ausgebildet sein. Gemäß dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** ist das Gegenrastelement **33** bevorzugt eine in die Wandung **28** eingeformte Rastöffnung, die sich vorzugsweise entgegen einer radialen Richtung *R* der Rastierhülse **27** in die Wandung **28** und beispielsweise sogar durch die Wandung **28** hindurch erstreckt.

[0064] Um ein Verkippen oder Rotieren des angebrachten Magnethalters **1** relativ zur Rastierhülse **27** und um die radiale Richtung *R* zu verhindern, kann

die Rastierhülse **27** mit wenigstens einer Momentenaufnahme versehen sein. Die Momentenaufnahme kann zumindest abschnittsweise komplementär zu dem wenigstens einen Formschlusselement und beispielsweise zum Positioniervorsprung **17** des Magnethalters **1** ausgebildet sein. Die Momentenaufnahme kann also als eine sich in beziehungsweise entgegen der radialen Richtung *R* in die Wandung **28** eingeformte Vertiefung **34** vorgesehen sein. Wie im Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** dargestellt, kann die Vertiefung **34** in der radialen Richtung *R* als Öffnung vollständig durch die Wandung **28** verlaufen.

[0065] Um ein Verdrehen oder Verkippen des montierten Magnethalters **1** zu verhindern, reicht die Sicherung nur durch die Vertiefung **34** in Verbindung mit dem Positioniervorsprung **17** womöglich nicht aus. Folglich kann die Rastierhülse **27** entweder mit einem anderen oder mit einem zusätzlichen Formschlusselement ausgebildet sein. Auch dieses Formschlusselement kann komplementär zu dem entsprechenden Formschlusselement des Magnethalters **1** ausgeformt sein. Ist die Basis **7** mit der Positionieraufnahme **18** versehen, so kann das Formschlusselement der Rastierhülse **27** als ein Positioniervorsprung oder -stift **35** ausgestaltet sein, der sich entgegen der Längsrichtung *L* erstreckt. Der Positionierstift **35** kann beispielsweise auf einer entgegen der Längsrichtung *L* weisenden Stirnfläche **36** der Rastierhülse **27** angeordnet sein.

[0066] In Längsrichtung *L* kann der Positionierstift **35** von der Vertiefung **34** beabstandet und insbesondere vor dieser angeordnet sein.

[0067] **Fig. 5** zeigt einen Teil einer erfindungsgemäßen Positionsgeberanordnung **37** als magnetischen Positionsgeber schematisch in einer perspektivischen Ansicht. Die Positionsgeberanordnung weist bevorzugt als magnetischen Positionsgeber den Magnethalter **1** und/oder als Führung von Schaltbewegungen die Rastierhülse **27** auf. Der Magnethalter **1** ist an der Rastierhülse **27** angebracht, also in seinem montierten Zustand dargestellt. Beispielsweise ist der Magnethalter **1** in einer in Längsrichtung *L* des Halteschlitzes **4** weisenden Aufsteckrichtung *A* auf die Wandung **28** der Rastierhülse **27** aufgesteckt, wobei die Stirnfläche **36** der Rastierhülse **27** entgegen der Längsrichtung *L* weisend angeordnet ist. Die Längsrichtungen *L* und *L'* fluchten im dargestellten Ausführungsbeispiel miteinander. Durch die trichterförmige Ausgestaltung des offenen Endes **5** des Halteschlitzes **4** kann die Wandung **28** beim Aufsetzen des Magnethalters **1** in den Halteschlitz **4** eindringen, wobei der Rastarm **10** entgegen der Höhenrichtung *H* elastisch ausgelenkt wird. In der dargestellten Montageposition *P* des Magnethalters **1** ist der Rastarm **10** zumindest teilweise wieder in Höhenrichtung *H* in seine Ausgangsposition zurückgekehrt, wobei das Rastelement **11** mit dem Gegenrastelement **33** verrastet und

dieses nun in Längsrichtung L überlappt. Der Positioniervorsprung **17** ist vorzugsweise durch die gleiche Bewegung des Rastarms **10** in die Vertiefung **34** eingesetzt. Der Positionierstift **35** ist vorzugsweise in der Positionieraufnahme **18** angeordnet. Alle genannten Formschlusselemente Positioniervorsprung **17**, Positionieraufnahme **18**, Vertiefung **34** und Positionierstift **35** sind bevorzugt so bemessen, dass diese einen spielarmen oder -freien Sitz des Magnethalters **1** auf der Rastierhülse **27** gewährleisten.

[0068] Die bogenförmig dargestellten Stützausleger **21**, **22** können zur weiteren Stabilisierung der Lage des Magnethalters **1** relativ zur Rastierhülse **27** an einer Außenfläche **38** der Wandung **28** anliegen, wobei die Außenfläche in der radialen Richtung R weg von der Rastierhülse **27** weist. Alternativ kann wenigstens einer der und womöglich beide Stützausleger **21**, **22** an einer Innenfläche **39** der Wandung **28** anliegen, wobei die Innenfläche entgegen der radialen Richtung R ins Innere der Rastierhülse **27** weist. Die Stützausleger **21**, **22** können locker oder vorgepannt an der Wandung **28** anliegen.

[0069] Fig. 6 zeigt das Ausführungsbeispiel der Positionsgeberanordnung **37** schematisch in einer Schnittdarstellung, wobei die Schnittebene parallel zu den Längsrichtungen L, L' und zur Höhenrichtung H beziehungsweise zur radialen Richtung R verläuft. Fig. 6 zeigt deutlich, dass die Wandung **28** im Wesentlichen spielfrei durch den Halteschlitz **4** und auch der Positionierstift **35** spielfrei durch die Positionieraufnahme **18** aufgenommen sein kann. Sowohl der Haltearm **2** als auch der Haltearm **3** können eng an der Wandung **28** anliegen. Wie in der Fig. 6 gezeigt, kann in der Magnetaufnahme **9** des Magnetgehäuses **8** ein Magnet **40** angeordnet sein, wobei der Magnet **40** relativ zum Magnetgehäuse **8** unbeweglich ist. Der Magnet **40** kann mit seiner Anlagefläche **41** durch die Magnetöffnung **2** an der Wandung **28** anliegen. Um einen möglichst großflächigen Kontakt zwischen dem Magneten **40** und der Rasthülse **27** herstellen zu können, kann die Anlagefläche **41** entsprechend der Form des Befestigungsabschnitts **32** ausgeformt sein. Ist die der Anlagefläche **41** zugewandte Seite der Wandung **28** im Bereich des Befestigungsabschnitts **32** beispielsweise konkav gewölbt, kann die Anlagefläche **41** sich mit einem vergleichbaren Radius konvex wölbend ausgeformt sein. Bei einer konvex gewölbten Wandung **28** kann die Anlagefläche **41** entsprechend konkav gewölbt sein.

[0070] Ist die Rastierhülse **27** zumindest im Bereich des Befestigungsabschnitts **32**, also im Wesentlichen zwischen dem Gegenrastelement **33** und dem Positionierstift **35**, magnetisierbar und beispielsweise ferromagnetisch, so kann der Magnet **40** magnetische Haltekräfte auf die Wandung **28** ausüben und hierdurch den Magnethalter **1** an der Rastierhülse **27** halten. Insbesondere ein direkter mechanischer Kontakt

zwischen den Magneten **40** und der Rastierhülse **27** sorgt für hohe Haltekräfte. Insbesondere wenn die aus dem Magneten **40** austretenden Magnetfeldlinien im Wesentlichen parallel zur radialen Richtung R verlaufen, haftet der Magnet **40** gut an der Rastierhülse **27**.

[0071] Falls das Magnetgehäuse **8** mit der von der Rastierhülse **27** weg weisenden Magnetöffnung M₁ ausgebildet ist, kann das Magnetfeld ungehindert aus dem Magnetgehäuse **8** austreten. Im Einsatz der Positionsgeberanordnung kann nun ein Positionssensor, insbesondere ein Magnetsensor und beispielsweise ein Hallsensor, das am Sensor anliegende und durch den Magneten **40** hervorgerufene Magnetfeld in ein elektrisches Signal wandeln. In einer vorgegebenen Stellung der Rastierhülse, beispielsweise wenn der Führungsbolzen des Getriebes in Wählgasse **31** angeordnet ist, kann der Magnet **40** eine maximale Annäherung an den Sensor aufweisen. Das Magnetfeld am Sensor ist dann maximal. Ist ein Gang eingelegt, ist also der Führungsbolzen nicht in der Wählgasse **31**, sondern in einer der Schaltgassen **30** angeordnet, kann der Magnet **40** einen größeren Abstand zum Sensor aufweisen; das anliegende Magnetfeld ist geringer.

[0072] Um alle entlang der Wählgasse **31** angeordneten Leerlaufpositionen erfassen zu können, erstreckt sich der Magnethalter **1** vorzugsweise entlang der Wählgasse **31** und weist parallel zur Wählgasse **31** und insbesondere in seiner Längsrichtung eine größere Ausdehnung auf als quer dazu.

[0073] Um eine ausreichende Messgenauigkeit gewährleisten zu können, sollte das Magnetfeld möglichst parallel zur radialen Richtung R beziehungsweise zur Höhenrichtung H aus dem Magneten **40** austreten. Abweichungen von der Ausrichtung der Magnetfeldlinien zur Höhenrichtung H beziehungsweise zur radialen Richtung R um beispielsweise bis zu 3° können problemlos sein. Streut die Winkelabweichung der Magneten **40** um mehr als vorgegeben, so müssen die Magneten **40** vor ihrer Verwendung selektiert werden. Hierdurch steigt der Produktionsaufwand des Magnethalters **1**.

[0074] Falls nun die Rastierhülse **27** zumindest im Bereich des Befestigungsabschnitts **32** umlaufend, also in einer quer zur radialen Richtung R und zur Längsrichtung L verlaufenden Umfangsrichtung U, vollständig magnetisierbar und insbesondere ferromagnetisch ist, kann die Rastierhülse **27** das Magnetfeld leiten und verstärken. Da die Ausrichtung der Wandung **28** der Rastierhülse **27** in der Regel deutlich genauer ist als der zu erwartende Fehler der Ausrichtung des Magnetfeldes des Magneten **40** alleine, sorgt die Verstärkung der besser ausgerichteten Rastierhülse **27** für eine Ausrichtung des von der Positionsgeberanordnung abgegebenen Magnetfeld-

des, das weniger von der gewünschten Ausrichtung abweicht, als die Ausrichtung des alleine durch den Magneten **40** hervorgerufenen Magnetfeldes. Folglich können mit der erfindungsgemäßen Positionsgeberanordnung **37** auch Magneten **40** verwendet werden, die ein Magnetfeld mit einer Ausrichtung hervorrufen, die außerhalb der bisher zulässigen Toleranz liegt. Daher ist eine Selektion der Magneten **40** im bisherigen Ausmaß nicht mehr erforderlich. Durch die Verstärkung der zumindest abschnittsweise ferromagnetischen Rastierhülse **27** können darüber hinaus Magneten **40** verwendet werden, die ein schwächeres Magnetfeld hervorrufen. Auch hierdurch verringern sich die Materialkosten für den Magneten **40**.

Patentansprüche

1. An einer Wandung (**28**) einer Rastierhülse (**27**) für ein Schaltgetriebe anbringbar ausgestalteter Magnethalter (**1**), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnethalter (**1**) einen ersten und einen zweiten Haltearm (**2, 3**) aufweist, wobei die Haltearme (**2, 3**) einander gegenüberliegend einen Halteschlitz (**4**) zur Aufnahme eines Befestigungsabschnitts (**32**) der Wandung (**28**) begrenzen und einer der Haltearme (**2, 3**) als ein Rastarm (**10**) mit einem Rastelement (**11**) zur Verrastung mit der Rastierhülse (**27**) ausgebildet ist.
2. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer der Haltearme (**2, 3**) mit einem eine Magnetaufnahme (**9**) aufweisenden Magnetgehäuse (**8**) ausgebildet ist.
3. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnetaufnahme (**9**) zum Halteschlitz (**4**) offen ausgestaltet ist.
4. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnetaufnahme (**9**) parallel zu einer Längsrichtung (L) des Halteschlitzes (**4**) eine größere Ausdehnung aufweist als quer zur Längsrichtung (**1**).
5. Magnethalter (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnethalter (**1**) mit einem vom Halteschlitz (**4**) aus kontaktierbaren Magneten (**40**) versehen ist.
6. Magnethalter (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnethalter (**1**) mit einer Verkippsicherung versehen ist, die ein Verkippen des an der Rastierhülse (**27**) angebrachten Magnethalters (**1**) relativ zur Rastierhülse (**27**) zumindest begrenzt.
7. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verkippsicherung zumindest ein Formschlusselement (**17, 18**) aufweist, das an den Halteschlitz (**4**) angrenzt.
8. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formschlusselement (**17**) an das Rastelement (**11**) angrenzt.
9. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnethalter (**1**) eine Basis (**7**) aufweist, an der die Haltearme (**2, 3**) befestigt sind, wobei die Basis (**7**) mit dem Formschlusselement (**18**) versehen ist.
10. Magnethalter (**1**) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verkippsicherung zumindest ein Stützelement (**21, 22**) aufweist, das vom Halteschlitz (**4**) weg verlaufend ausgebildet ist.
11. Magnethalter (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem der Haltearme (**3**) eine in Richtung auf ein freies Ende (**12**) des anderen Haltearms (**2**) zu weisende Einfädelschräge (**16**) angeordnet ist.
12. Magnethalter (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Haltearm (**2**) mit dem Magnetgehäuse (**8**) versehen und der zweite Haltearm (**3**) als der Rastarm (**10**) ausgebildet ist.
13. Rastierhülse (**27**) für ein Schaltgetriebe, mit einer Wandung (**28**), wobei in der Wandung (**20**) eine Schaltkulissee (**29**) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandung (**28**) mit einem Befestigungsabschnitt (**32**) zum Anbringen eines Magnethalters (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgestaltet ist, wobei der Befestigungsabschnitt (**32**) ein Gegenrastelement (**33**) zur Verrastung mit einem Rastelement (**11**) des Magnethalters (**1**) aufweist
14. Positioniergeberanordnung (**37**) für ein Schaltgetriebe, mit einem als ein Magnethalter (**1**) ausgestalteten magnetischen Positionsgeber und einer Rastierhülse (**27**) aufweisenden Führung für Schaltbewegungen des Schaltgetriebes, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnethalter (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und/oder die Rastierhülse nach Anspruch 13 ausgebildet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

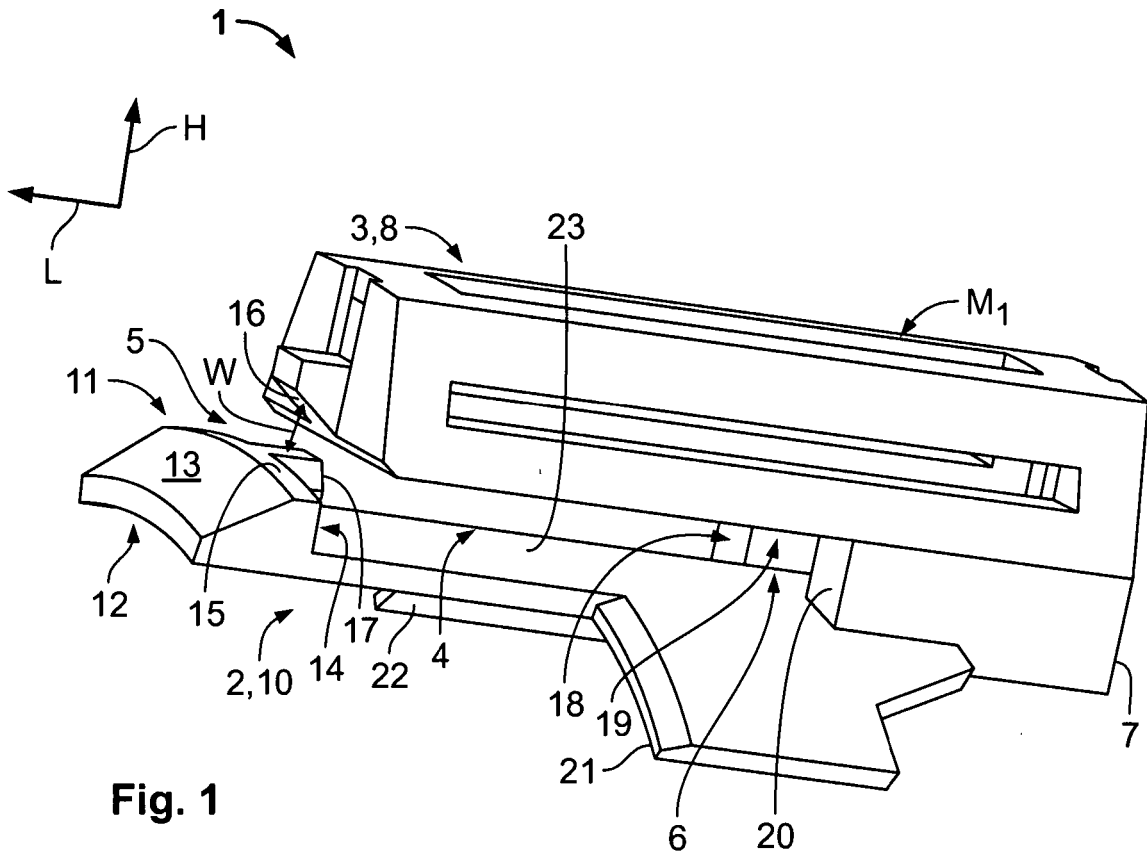


Fig. 1

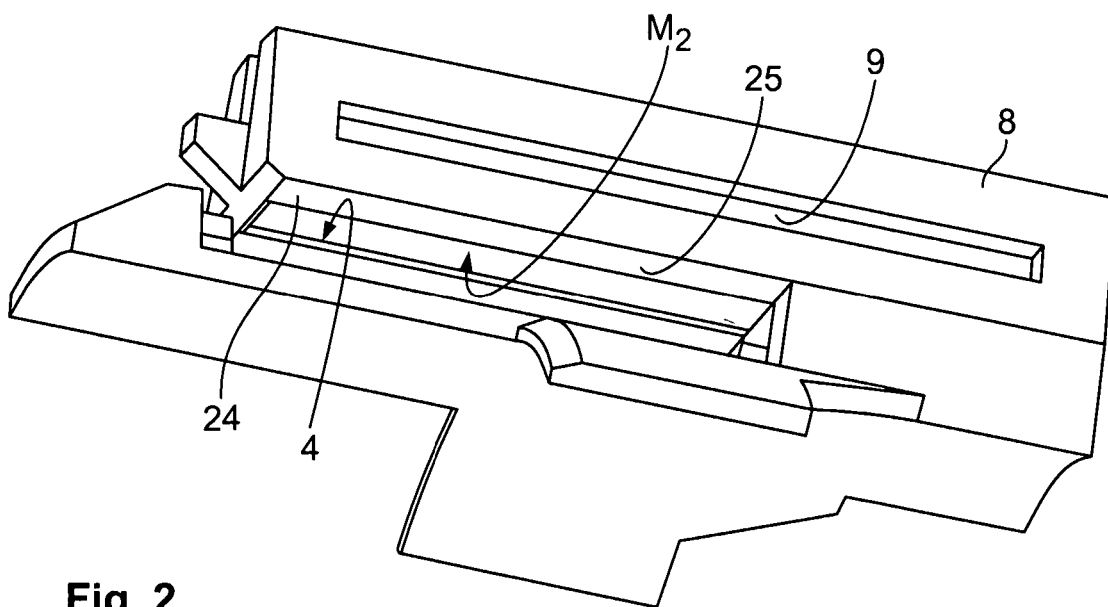


Fig. 2

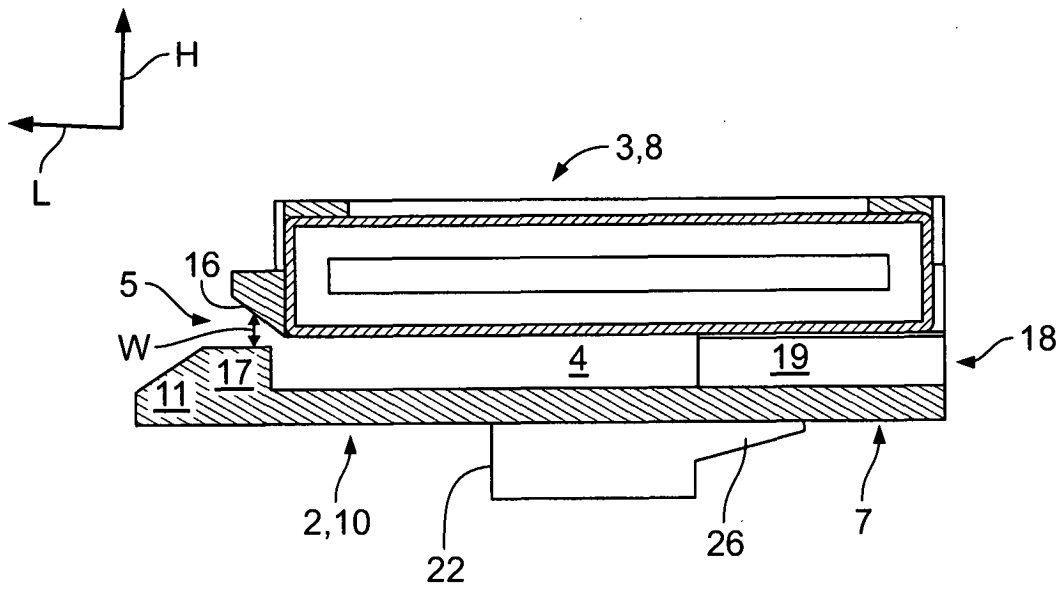


Fig. 3

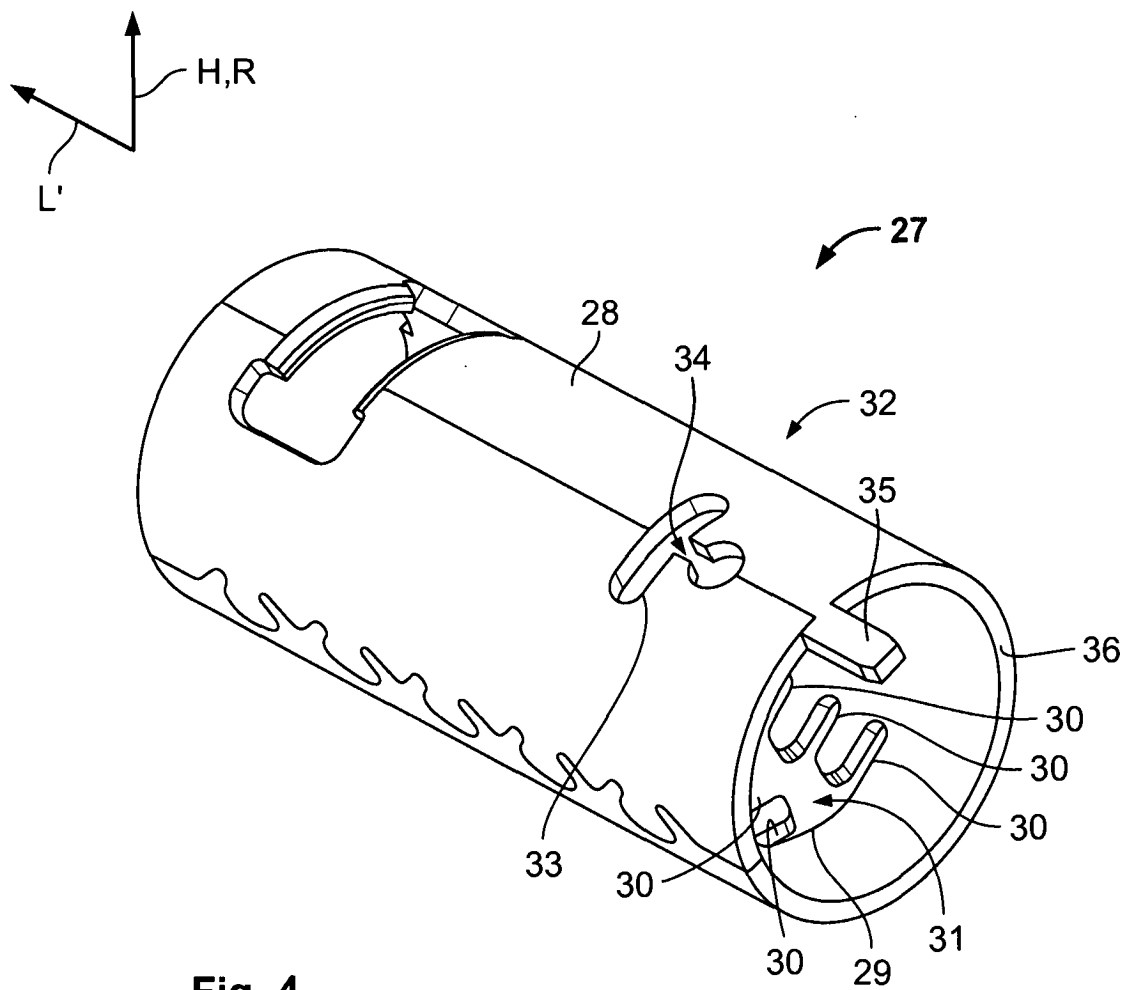


Fig. 4

