



(10) **DE 11 2009 003 688 T5** 2012.10.18

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2010/068241**  
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2009 003 688.0**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2009/006228**  
(86) PCT-Anmeldetag: **20.11.2009**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **17.06.2010**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **18.10.2012**

(51) Int Cl.: **G01D 5/14 (2011.01)**  
**G01D 11/16 (2011.01)**  
**G01D 11/24 (2011.01)**

(30) Unionspriorität:  
**61/200,244**                      **26.11.2008**      **US**

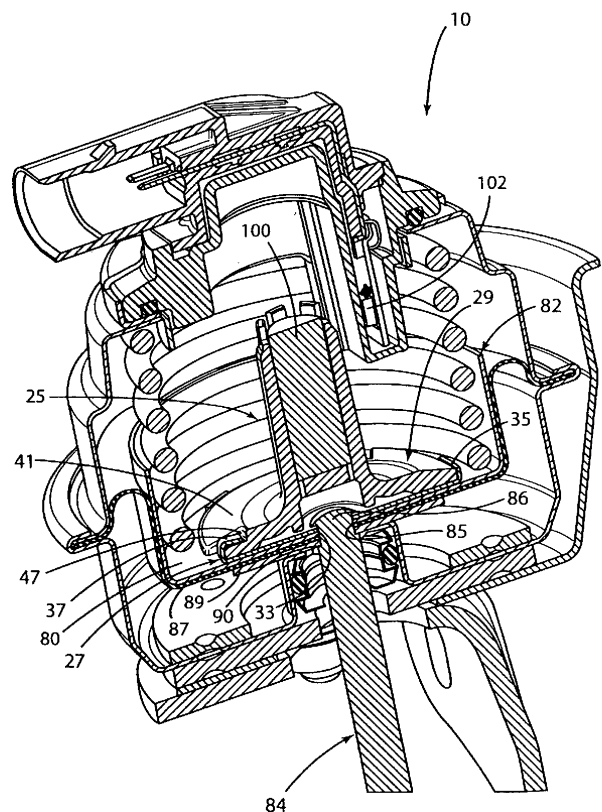
(74) Vertreter:  
**BOEHMERT & BOEHMERT, 80336, München, DE**

(71) Anmelder:  
**CTS Corporation, Elkhart,, Ind., US**

(72) Erfinder:  
**Storrie, William, Lanarkshire, GB; Newman,  
Robert, Edwardsburg, Mich., US**

(54) Bezeichnung: **Linearpositionssensor mit Drehblockiervorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Drehblockiervorrichtung oder -anordnung zum Verhindern der Drehung eines Magneten in einem Linearpositionssensor und zum Beseitigen des Risikos unerwünschter Magnetfeldmessungen und korrekter Sensorsignal-Ausgänge. In einer Ausführung ist die Drehblockiervorrichtung eine Drehblockierplatte, die mit dem Gehäuse des Linearpositionssensors und einem Magnetträger fest verbunden ist, welcher mindestens einen Finger hat, der in eine Aufnahme in einem Rand oder Körper des Magnetträgers hineinreicht, um den Magnetträger an einer Drehung relativ zur Platte zu hindern. In einer anderen Ausführung umfasst der Magnetträger einen Keil, und der Magnet hat eine Nut. Der Keil ragt in die Nut zum Verhindern der Drehung des Magnets im Magnetträger.



## Beschreibung

### Querbeziehung zu verwandten Anmeldungen

**[0001]** Diese Anmeldung beansprucht den Vorteil des Anmeldedatums und der Offenbarung der vorläufigen U.S. Anmeldung Nr. 61/200,244 vom 26. November 2008, die ausdrücklich durch Rückbeziehung einschließlich aller darin genannten Referenzen einbezogen wird.

### Gebiet der Erfindung

**[0002]** Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Linearpositionssensoren und insbesondere auf Vorrichtungen zum Verhindern einer Drehung des in einem berührungslosen Linearpositionssensor eingesetzten Magnets.

### Hintergrund der Erfindung

**[0003]** Das Erfassen einer Position wird dazu gebraucht, elektronisch die Position oder Bewegung eines mechanischen Bauteils zu überwachen. Ein Positionssensor erzeugt ein elektrisches Signal, das sich mit der Position des fraglichen Bauteils verändert. Elektrische Positionssensoren sind in zahlreichen Produkten vorgesehen. Beispielsweise erlauben Positionssensoren das Überwachen und elektronische Steuern des Zustandes verschiedener Kraftfahrzeug-Komponenten.

**[0004]** Ein Positionssensor muss genau sein, d. h. muss basierend auf der gemessenen Position ein entsprechendes elektrisches Signal abgeben. Wenn dieses ungenau ist, kann der Positionssensor die korrekte Bewertung und Steuerung der Position des überwachten Bauteiles behindern.

**[0005]** Typischerweise ist es ein Erfordernis, dass ein Positionssensor hinreichend messgenau ist. Jedoch kann die beim Messen einer Position erforderliche Präzision offenkundig von den besonderen Einsatzbedingungen abhängen. In einigen Anwendungsfällen ist eine grobe Anzeige der Position erforderlich, z. B. eine Anzeige, ob ein Ventil meist offen oder meist geschlossen ist. In anderen Anwendungsfällen kann eine genauere Anzeige der Position erforderlich sein.

**[0006]** Ein Positionssensor sollte auch hinreichend langlebig in der Umgebung sein, in der er platziert ist. Beispielsweise kann ein Positionssensor, der in einem Kraftfahrzeugventil eingesetzt ist, nahezu ständige Bewegung im Betrieb des Kraftfahrzeuges erfahren. Solch ein Positionssensor sollte aus mechanischen und elektrischen Bauteilen konstruiert sein, die dem Sensor genügende Genauigkeit und Präzision während seiner vorgesehenen Lebensdauer trotz beträchtlicher mechanischer Schwingungen und thermischer Extremwerte und Gradienten gewährleisten.

**[0007]** In der Vergangenheit waren Positionssensoren typisch von der "Kontakt"-Bauart. Ein kontaktierender Positionssensor erfordert körperlichen Kontakt zum Erzeugen eines elektrischen Signals. Kontakt-Positionssensoren bestehen typisch aus Potentiometern, die elektrische Signale erzeugen, welche als Funktion der Bauteil-Positionen variieren. Kontakt-Positionssensoren sind generell genau und präzise. Leider begrenzt Verschleiß aufgrund des Kontaktes während der Bewegung ihre Lebensdauer. Auch durch den Kontakt erzeugte Reibung kann die Wirkung des Bauteils verschlechtern. Ferner kann in einen potentiometrischen Sensor eindringendes Wasser diesen außer Betrieb setzen.

**[0008]** Ein Fortschritt in der Sensortechnologie wurde durch Entwickeln berührungsloser Positionssensoren erzielt. Ein berührungsloser Positionssensor ("NPS") erfordert keinen körperlichen Kontakt zwischen dem Signalerzeuger und dem Sensorelement. Stattdessen nutzt ein NPS Magnete zum Erzeugen von Magnetfeldern, die in Funktion der Position variieren, sowie Vorrichtungen zum Detektieren variierender Magnetfelder, um die Position des zu überwachenden Bauteils zu erfassen. Häufig wird eine Halleffekt-Vorrichtung eingesetzt, um ein elektrisches Signal zu erzeugen, das von der Stärke und Polarität des Magnetflusses abhängt, der an der Vorrichtung herrscht. Die Halleffekt-Vorrichtung kann körperlich mit dem zu überwachenden Bauteil verbunden sein und bewegt somit den stationären Magnet (oder die Magneten), wenn das Bauteil sich bewegt. Umgekehrt kann die Halleffekt-Vorrichtung stationär sein, wobei der Magnet (die Magneten) mit dem zu überwachenden Bauteil verbunden ist (sind). In beiden Fällen kann die Position des zu überwachenden Bauteils durch das elektrische Signal bestimmt werden, das von der Halleffekt-Vorrichtung erzeugt wird.

**[0009]** Der Einsatz eines NPS ergibt verschiedene besondere Vorteile im Vergleich zum Einsatz eines kontaktierenden Positionssensors. Da ein NPS keinen körperlichen Kontakt zwischen dem Signalerzeuger und dem Sensorelement erfordert, ergibt sich im Betrieb weniger Verschleiß, was zu größerer Lebensdauer des Sensors führt. Der Einsatz eines NPS ist ferner wegen des Fehlens jeglichen körperlichen Kontaktes zwischen den zu überwachenden Gegenständen vorteilhaft, und für den Sensor selbst ergibt sich ein reduzierter Nachlauf.

**[0010]** Wenngleich der Einsatz eines NPS verschiedene Vorteile zeitigt, gibt es auch Nachteile, die überwunden werden müssen, um einen NPS als einen zufriedenstellenden Positionssensor für viele Anwendungen auszuweisen. Unregelmäßigkeiten oder Schwächen des Magnets können Präzision und Genauigkeit eines NPS verschlechtern. Genauigkeit und Präzision eines NPS können ferner durch mechanische Schwingungen und Störungen beeinflusst wer-

den, denen ein Sensor ausgesetzt sein kann, was den Magnet oder den Magnetträger zu einer Drehung veranlassen kann. Da es keinen körperlichen Kontakt zwischen dem zu überwachenden Bauteil und dem Sensor gibt, ist es möglich, dass der Magnet oder der Magnetträger aufgrund solcher Schwingungen und Störungen aus ihrer Ausrichtung gebracht werden. Eine Fehlansrichtung oder Verdrehung des Magnets bezüglich des Sensors kann dazu führen, dass in dem gemessenen Magnetfeld jede besondere Stellung nicht diejenige ist, die sie in der ursprünglichen Ausrichtung war. Weil das gemessene Magnetfeld verschieden von demjenigen bei korrekter Ausrichtung sein kann, kann die erfasste Position ungenau sein. Auch die Linearität der Magnetfeldstärke kann bezüglich des resultierenden Signals zu Besorgnis führen.

#### Abriss der Erfindung

**[0011]** Die Erfindung ist allgemein auf einen Linearpositionssensor gerichtet, der ein Gehäuse, einen in dem Gehäuse angeordneten Magnetträger, einen in dem Magnetträger untergebrachten Magnet und unterschiedliche Ausführungen von Drehblockiervorrichtungen umfasst, die dem Magnetträger zugeordnet sind, um eine Drehung des Magnets abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehbewegung vermeidet und das Risiko unerwünschter Magnetfeldmessungen und unkorrekter Sensorsignal-Ausgaben eliminiert.

**[0012]** In einer Ausführung umfasst der Magnetträger eine Basis mit mindestens einer darin vorgesehenen Aufnahme, und die Drehblockiervorrichtung umfasst eine Drehblockierplatte, welche mit dem Gehäuse und dem Magnetträger verbunden ist, und der Magnetträger umfasst mindestens einen Finger, der in die Aufnahme in der Basis des Magnetträgers hineinreicht, um eine Drehung des Magnetträgers und somit eine Drehung des Magnets zu verhindern.

**[0013]** In einer Ausführung umfasst die Basis des Magnetträgers einen Umfangsrand, und die Aufnahme ist von einer Nut gebildet, die am Umfangsrand des Magnetträgers geformt ist.

**[0014]** In einer anderen Ausführung umfasst die Basis des Magnetträgers eine untere Fläche, und die Aufnahme ist von einer Nut in der unteren Fläche des Magnetträgers gebildet. Die Nut kann ein sich in Umfangsrichtung erstreckender Schlitz sein, der in der unteren Fläche des Magnetträgers ausgebildet ist.

**[0015]** In einer weiteren Ausführung umfasst die Basis des Magnetträgers entgegengesetzte obere und untere Flächen, und die Aufnahme ist von einem Durchgangsloch gebildet, das sich zwischen den oberen und unteren Flächen des Magnetträgers erstreckt.

**[0016]** In noch einer anderen Ausführung umfasst die Drehblockierplatte mindestens einen darin geformten inneren Schlitz, welcher den Finger bildet, und dieser Finger kann an der unteren Fläche der Basis des Magnetträgers anliegen und darauf eine Kraft ausüben.

**[0017]** In noch einer weiteren Ausführung umfasst der Magnetträger ein Magnetgehäuse mit einer inneren Fläche mit einem von einem Vorsprung gebildeten Keil, und die Drehblockiereinrichtung umfasst eine Nut in dem Magnet. Der Vorsprung am Magnetträger reicht in die Nut des Magnets, um dessen Drehung zu verhindern. Der Vorsprung kann an einer innenseitigen Fläche des Magnetgehäuses geformt sein, und die Nut kann in einer außenseitigen Fläche des Magnets ausgebildet sein. Alternativ kann der Vorsprung an einer Grundfläche des Magnetgehäuses geformt sein, und die Nut kann von einer äußeren Bodenfläche des Magnets ausgebildet sein. Ferner kann das Magnetgehäuse mindestens eine Klaue aufweisen, die von einem oberen Umfangsrand desselben absteht, und eine andere Nut kann in einer äußeren oberen Fläche des Magnets ausgebildet sein und die Klaue sich in die Nut in der äußeren oberen Fläche des Magnets erstrecken.

**[0018]** Andere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden deutlich aus der folgenden Beschreibung der Ausführungen der Erfindung, aus den Zeichnungen und aus den beigefügten Ansprüchen.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0019]** Diese und andere Merkmale der Erfindung sind am besten aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der beiliegenden Zeichnungen verständlich wie folgt:

**[0020]** [Fig. 1](#) ist eine vertikale Teilschnittansicht in perspektivischer Darstellung eines Linearpositionssensors mit einer ersten Ausführung einer Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination oder -Vorrichtung gemäß der Erfindung;

**[0021]** [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach [Fig. 1](#);

**[0022]** [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Magnetträgers und der Drehblockierplatte nach den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#);

**[0023]** [Fig. 4](#) ist eine aufgebrochene perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführung einer Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination gemäß der Erfindung;

**[0024]** [Fig. 5](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Ausfüh-

nung nach [Fig. 4](#), die mit der Basis im Inneren eines Linearpositionssensors nach [Fig. 1](#) verbunden ist;

[0025] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#);

[0026] [Fig. 7](#) ist eine aufgebrochene vertikale Teilschnittansicht in perspektivischer Darstellung einer dritten Ausführung einer Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination gemäß der Erfindung, und zwar verbunden mit der Basis im Inneren eines Linearpositionssensors nach [Fig. 1](#);

[0027] [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Magnetträgers und der Drehblockierplatte nach [Fig. 7](#);

[0028] [Fig. 9](#) ist eine perspektivische Unteransicht der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#);

[0029] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische, aufgebrochene Draufsicht einer anderen Ausführung einer Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination gemäß der Erfindung, und zwar verbunden mit der Basis im Inneren eines Linearpositionssensors nach [Fig. 1](#);

[0030] [Fig. 11](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach [Fig. 10](#);

[0031] [Fig. 12](#) ist eine aufgebrochene perspektivische Explosionsdarstellung der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach [Fig. 10](#);

[0032] [Fig. 13](#) ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination gemäß der Erfindung;

[0033] [Fig. 14](#) ist eine vertikale Querschnittsdarstellung der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach [Fig. 13](#), und zwar verbunden mit der Basis im Inneren eines Linearpositionssensors gemäß [Fig. 1](#);

[0034] [Fig. 15](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung der Magnetträger-/Drehblockierplatten-Kombination nach den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#);

[0035] [Fig. 16](#) ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Magnetträger-/Drehblockiermagnet-Kombination gemäß der Erfindung;

[0036] [Fig. 17](#) ist ein horizontaler Querschnitt der Magnetträger-/Drehblockiermagnet-Kombination nach [Fig. 16](#), wobei der Drehblockiermagnet in dem Magnetträger gesichert ist;

[0037] [Fig. 18](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht einer anderen Ausführung einer Magnetträger-/Drehblockiermagnet-Kombination gemäß der Erfindung; und

[0038] [Fig. 19](#) ist eine aufgebrochene perspektivische Draufsicht auf die Magnetträger-/Drehblockiermagnet-Kombination gemäß [Fig. 18](#).

#### Detaillierte Beschreibung der Ausführungen

[0039] Eine erste Ausführung einer Drehblockier-Magnetträger-/Drehblockierplatten-Vorrichtung oder -Kombination **25** gemäß der Erfindung ist in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellt, die eine Drehblockierscheibe oder -platte **27** und einen Magnetträger **29** umfasst.

[0040] Die Drehblockierscheibe oder -platte **27** hat eine kreisförmige solide Basis **28**, einen äußeren, sich in Umfangsrichtung erstreckenden Umfangsrand **31**, eine zentrale Durchgangsbohrung oder -öffnung **33** und mehrere Laschen oder Finger **35** und **37**, die nach außen und oben weg vom Umfangsrand **31** vorkragen und sich um die Basis **28** in äquidistantem Abstand und alternierend weg erstrecken. Die Drehblockierscheibe oder -platte **27** kann aus Metallblech gestanzt sein. Die Laschen oder Finger **35** sind breiter und kürzer als die Laschen oder Finger **37**.

[0041] Der Magnetträger **29** hat eine generell kreisförmige Basis **41** mit einem sich in Umfangsrichtung erstreckenden äußeren Umfangsrand **43**, ein vertikales, hohles Magnetrohr oder -gehäuse **45**, das sich von einem zentralen Abschnitt der Basis **41** im wesentlichen normal nach oben erstreckt, und mehrere Aufnahmen in Gestalt von Aussparungen, Nuten, Einschnitten oder Schlitzen **47**, welche im Umfangsrand **43** geformt sind und um die Basis **41** mit äquidistantem Abstand voneinander verteilt sind. Der Magnetträger **29** kann aus einem beliebigen geeigneten thermoplastischen Werkstoff bestehen.

[0042] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist die Drehblockierscheibe oder -platte **27** flach auf die Basisplatte **80** eines Bechers **82** aufgesetzt, der im Inneren des Linearpositionssensors **10** so platziert ist, dass die zentrale Öffnung **33** in der Drehblockierplatte **27** auf eine zentrale Öffnung **85** in der Basisplatte **80** des Bechers **82** des Linearpositionssensors **10** ausgerichtet ist. Der Linearpositionssensor **10** umfasst außerdem einen langgestreckten, generell zylindrisch geformten Schaft **84**, der sich durch die miteinander fluchtenden Öffnungen **33** und **85** in der Platte **27** bzw. der Basisplatte **80** erstreckt. Der Schaft **84** hat einen Kopf **86** einer Breite größer als der Durchmesser des Schaftes **84** und eine Umfangsaussparung oder -nut in der Mantelfläche des Schaftes unterhalb des Kopfes **86**, wobei diese Umfangsnut eine von dem Kopf **86** beabstandete Schulter **90** bildet. Die Drehblockier-

platte **27** und die Basis **80** sind zusammen mit einem Teil einer Membran **87** zwischen der Basis **80** und einer anderen Platte **89** unterhalb der Membran **87** zwischen Kopf **86** und Schulter **90** des Schaftes **84** sandwichartig aufgenommen, um die Platte **27** an die Basis **80** des Bechers **82** anzukleppen und die Platte **27** von einem Bewegen oder Drehen relativ zum Becher **82** abzuhalten.

[0043] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist der Magnetträger **29** auf die Drehblockierplatte **27** so aufgesetzt, dass die untere Fläche der Basis **41** des Magnetträgers **29** an der oberen Fläche der Basis **28** der Drehblockierplatte **27** anliegt; der Umfangsrand **43** der Basis **41** des Magnetträgers **29** liegt an der Innenseite aller Laschen oder Finger **35** der Basis **28** der Drehblockierplatte **27** an; und die Finger **37** sind auf die Einschnitte **47** ausgerichtet. Die Finger **37** sind aus ihren Stellungen gemäß [Fig. 3](#) in ihre umgekrempten Stellungen gemäß den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) einwärts gebogen, in welchen die Finger **37** in den entsprechenden Einschnitten **47** platziert sind und an der Fläche **41** des Magnetträgers **29** anliegen, um diesen an einer Drehung relativ zur Platte **27** zu hindern, was seinerseits den Magnet **100** ([Fig. 1](#)) im Magnetträger **29** an einer Drehung relativ zum Sensor **102** ([Fig. 1](#)), abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehbewegung hindert, um das Risiko unakzeptabler Abweichungen der von dem Sensor **102** erzeugten Signale zu eliminieren. Dies ist selbstverständlich insofern wichtig als jegliche Abweichungen der Drehbewegung des Magnetes **100** aus der ursprünglich programmierten Magnetstellung unerwünschte Magnetfeldschwankungen erzeugen und damit inkorrekte Signalausgaben bewirken können.

[0044] Eine andere Ausführung einer Drehblockier-Anordnung **125** gemäß der Erfindung ist in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) gezeigt.

[0045] Die Antiblockier-Anordnung **125** umfasst eine Antiblockierscheibe oder -platte **127** und einen Magnetträger **129**. Die Antiblockierplatte **127** hat eine kreisförmige solide Basis oder Platte **128**, einen äußeren, sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rand **131**, eine zentrale Öffnung **133** und mehrere Laschen oder Finger **137**, die vom Rand **131** der Platte **27** nach oben und aufwärts wegragen und sich mit äquidistantem Abstand um die Basis **128** erstrecken. Die Basis **128** hat ferner mehrere innere, U-förmige äquidistante Schlitze **130**, die mehrere sich in Umfangsrichtung erstreckende, nach aufwärts ragende vorgespannte Klauen, Laschen oder Finger **132** bilden. Die Drehblockierscheibe oder -platte **129** kann aus Metallblech gestanzte sein.

[0046] Der Magnetträger **129**, der aus einem beliebigen thermoplastischen Werkstoff bestehen kann, umfasst eine allgemein kreisförmige Basis **141** mit einem äußeren, sich in Umfangsrichtung erstrecken-

den Umfangsrand **143** und einem zentralen, generell zylindrischen, hohlen Magnetrohr oder -gehäuse **145**, das sich von der Mitte der Basis **141** nach oben erstreckt.

[0047] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist, ist die Drehblockierscheibe oder -platte **127** auf die Basis **80** des Bechers **82** im Inneren des Linearpositionssensors **10** aufgesetzt, und der Schaft **84** sichert die Platte **127** an einer Drehbewegung relativ zur Basis **80** in gleicher Weise wie die Platte **27** der Drehblockieranordnung **25**. Insofern wird auf die obige Beschreibung der Anbringung der Platte **27** der Anordnung **25** an der Basis **80** verwiesen.

[0048] Wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt ist, ist die Bodenfläche der Basis **141** des Magnetträgers **129** auf die obere Fläche der Basis **128** der Platte **127** so aufgesetzt, dass die Klauen **132** der Basis **128** der Platte **127** an der Bodenfläche der Basis **141** des Magnetträgers **129** anliegt. Laschen bzw. Finger **137** der Basis **141** des Magnetträgers **129** sind umgebogen und einwärts in Anlage an die obere Fläche der Basis **141** gekrempt, um die Basis **141** und damit den Magnetträger **129** an der Platte **127** zu sichern und so eine Drehung des Magnetträgers **129** relativ zur Platte **127** sowie eine Drehung des Magnets **100** ([Fig. 1](#)) relativ zum Sensor **102** ([Fig. 1](#)), abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehbewegung, zu verhindern und so das Risiko unerwünschter magnetischer Feldmessungen und inkorrektur Sensorsignalausgaben zu eliminieren.

[0049] Gemäß dieser Ausführung übt die von den Laschen **137** erzeugte Krepmpelkraft auf die Basis **141** eine nach unten gerichtete, gegen die Basis **141** wirkende Kraft aus, welche ihrerseits die vorgespannten Klauen oder Laschen **137** an der Platte **127** zu einer Abflachung zwingen. Die vorgespannten Klauen **137** können sich aber auch mit dem thermoplastischen Material der Basis **141** als Folge einer Wärme-Exposition biegen, um Kriecheffekte zu vermindern und eine Drehung des Magnetträgers **129** zu eliminieren.

[0050] Eine andere Ausführung einer Drehblockier-Anordnung **125** gemäß der Erfindung ist in den [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) gezeigt. Die Drehblockier-Anordnung **125** umfasst eine Drehblockierscheibe oder -platte **227** und einen Magnetträger **229**.

[0051] Die Drehblockierscheibe oder -platte **227** hat eine kreisförmige Basis **228**, einen äußeren Umfangsrand **231**, eine zentrale Öffnung **233** und mehrere Klauen **237**, die von dem Umfangsrand **231** nach außen und generell in Normalrichtung nach oben ragen. Bei der gezeigten Ausführung sind die Klauen **237** um die Basis **228** äquidistant verteilt. Jede Klaue **237** hat ein Paar scharfe Spitzen **238**, die sich generell normal nach innen auf entgegengesetzten Seiten

jeder Klaue **237** erstrecken. Die Drehblockierscheibe oder -platte **227** kann aus Metallblech gestanzte sein.

**[0052]** Der Magnetträger **229**, der aus jedem geeigneten thermoplastischen Werkstoff bestehen kann, hat eine generell kreisförmige Basis **241** mit einem äußeren, sich in Umfangsrichtung erstreckenden Umfangsrand **243**, ein vertikales, zylindrisches hohles Magnet- oder Gehäuserohr **245**, das sich von einem zentralen Abschnitt der oberen Fläche oder Stirnfläche der Basis **241** nach oben erstreckt, und eine ringförmige, sich in Umfangsrichtung erstreckende innere Aufnahme in Form eines Schlitzes **244**, der in der Bodenfläche einer Stirnfläche der Basis **241** geformt ist.

**[0053]** Wie **Fig. 7** zeigt, ist die Platte **227** der Drehblockier-Anordnung **225** auf die Basis **80** des Bechers **82** in dem Linearpositionssensor **10** aufgesetzt und starr mit dem Schaft **84** des Linearpositionssensors **10** in gleicher Weise verbunden wie die Platte **27** der Drehblockieranordnung **25**, so dass auf die diesbezügliche Beschreibung verwiesen werden kann.

**[0054]** Wie in den **Fig. 7** und **Fig. 9** gezeigt ist, ist die Bodenfläche oder Stirnfläche der Basis **241** des Magnetträgers **229** auf die obere Fläche der Basis **228** der Platte **227** so aufgesetzt, dass die Klauen **237** der Platte **227** auf entsprechende Abschnitte des Schlitzes **244** in der Bodenfläche der Basis **241** des Magnetträgers **229** ausgerichtet sind und sich in diese hinein erstrecken. Die scharfen Spitzen **238** jeder Klaue **237** haben eine Länge, die größer als die Breite des Schlitzes ist, so dass die Spitzen **238** nach dem Einsetzen der Klauen **237** in den Werkstoff der Basis **241** einstecken, um den Magnetträger **229** an der Platte **227** zu sichern und eine Drehung des Magnetträgers **229** relativ zur Platte **227** zu verhindern, was seinerseits eine Drehung des Magnets **100** (**Fig. 1**) relativ zum Sensor **102** (**Fig. 1**), abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehbewegung, verhindert, um das Risiko unerwünschter Magnetfeldmessungen und inkorrektur Sensorsignal-Ausgaben zu eliminieren.

**[0055]** Die **Fig. 10** bis **Fig. 12** zeigen eine weitere Ausführung einer Drehblockier-Anordnung **325** gemäß der Erfindung, welche eine Drehblockierscheibe oder -platte **327** und einen Magnetträger **329** aufweist.

**[0056]** Die Drehblockierscheibe oder -platte **327** hat eine kreisförmige Basis **328**, einen äußeren Umfangsrand **331**, eine zentrale Öffnung **333** und mehrere Finger **337**, die von dem Umfangsrand **31** nach auswärts und generell in Normalrichtung nach oben ragen und um die Basis **328** äquidistant verteilt sind. Die Drehblockierscheibe oder -platte **327** kann aus Metallblech gestanzte sein.

**[0057]** Der Magnetträger **329**, der aus jeglichem geeigneten thermoplastischen Werkstoff bestehen kann, hat eine generell kreisförmige Basis **341** mit einem äußeren Umfangsrand **343**, ein vertikales, hohles, zylindrisches Magnetrohr oder -gehäuse **345**, welches sich von der Mitte der oberen Fläche der Basis **341** in Normalrichtung nach oben erstreckt, mindestens eine Aufnahme in Gestalt einer Aussparung, einer Nut, eines Einschnittes oder eines Schlitzes **344** in dem Umfangsrand **343** des Basis **341** und mehrere innere Aufnahmen in Gestalt von Durchgangslöchern oder Öffnungen **346** in der Basis **341**, die sich von der oberen Fläche zur unteren Fläche erstrecken. Die Durchgangslöcher **346** sind rund um die Basis **341** äquidistant verteilt angeordnet.

**[0058]** Wie in **Fig. 11** gezeigt ist, ist eine Drehblockierscheibe oder -platte **327** auf die Basis **80** des Bechers **82** innerhalb des Linearpositionssensors **10** aufgesetzt, und der Schaft **84** des Linearpositionssensors **10** verbindet und sichert die Platte **327** mit und an dem Becher **82** in gleicher Weise wie vorher bezüglich der Platte der Drehblockier-Anordnung beschrieben ist und somit auf diese frühere Beschreibung verwiesen werden kann.

**[0059]** Wie in den **Fig. 10** und **Fig. 11** gezeigt ist, ist der Magnetträger **329** im Inneren des Bechers **82** des Linearpositionssensors **10** so untergebracht und aufgesetzt, dass die Bodenfläche der Basis **341** des Magnetträgers **329** auf die obere Fläche der Basis **328** der Platte **327** zu liegen kommt, wobei die Finger **337** der Platte **327** mit den jeweils entsprechenden Durchgangslöchern **346** in der Basis **329** des Magnetträgers **341** ausgerichtet sind und durch diese hindurch greifen, um eine Drehung des Magnetträgers relativ zur Platte **327** zu verhindern und somit ein Verdrehen des Magnets **100** (**Fig. 1**) relativ zum Sensor **102** (**Fig. 1**), abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehmessung, zu unterbinden und das Risiko unerwünschter magnetischer Feldmessungen und inkorrektur Sensorsignal-Ausgaben zu eliminieren.

**[0060]** Wie auch in den **Fig. 10** bis **Fig. 12** gezeigt ist, umfasst der Linearpositionssensor **10** zusätzlich einen äußeren Ring **390** einschließlich einer Lasche **392**, die von einem inneren Umfangsrand **394** des Ringes **390** generell in Normalrichtung nach außen und abwärts ragt.

**[0061]** Der Ring **390** ist in den Becher **82** des Linearpositionssensors **10** so eingesetzt, dass er die Oberfläche des Umfangsrandes **343** der Basis **341** des Magnetträgers **329** umgibt und daran anliegt, wobei die Lasche **392** in die Nut **344** im Rand **342** der Basis **341** des Magnetträgers **329** eingreift, um ein Drehen des Ringes **390** relativ zum Magnetträger **329** und zum Becher **82** zu verhindern.

[0062] [Fig. 13](#) bis [Fig. 15](#) zeigen eine weitere Ausführung einer Drehblockier-Anordnung **425** gemäß der Erfindung, die eine Drehblockierscheibe oder -platte **427** und einen Magnetträger **429** aufweist.

[0063] Die Drehblockierscheibe oder -platte **427** hat eine kreisförmige Basis **428**, einen äußeren Umfangsrand **431**, eine zentrale Öffnung **433**, mehrere Krempellaschen **437**, die vom Umfangsrand **431** nach außen und oben wegragen und mehrere langgestreckte Arme **439**, die ebenfalls vom Umfangsrand **431** nach außen wegragen. Die Finger **437** und Arme **439** sind um die Basis **428** mit Abstand und alternierend äquidistant verteilt angeordnet. Die Laschen **437** sind in [Fig. 15](#) in ihrer nicht gekrempelten Position mit Orientierung generell in Normalrichtung zur Basis **428** der Platte **427** gezeigt. Die Arme **439** erstrecken sich im Umfangsrand **431** der Platte **427** generell koplanar mit der Basis **428**. Jeder Arm **439** hat ein distales hochgebogenes Ohr **440**, das sich vom distalen Ende jedes Armes **439** generell in Normalrichtung nach oben erstreckt.

[0064] Der Magnetträger **429** hat eine generell kreisförmige Basis **441** mit einem äußeren Umfangsrand **443** und ein vertikales, hohles, zylindrisches Magnetrohr oder -gehäuse **445**, das sich von der Mitte der Basis **441** generell in Normalrichtung nach oben erstreckt.

[0065] Wie in [Fig. 14](#) gezeigt ist, ist die Platte **427** auf die Basis **80** des Bechers **82** im Inneren des Linearpositionssensors **10** aufgesetzt und daran gesichert, und der Schaft **84** verbindet und sichert die Platte **427** an dem Becher in gleicher Weise wie vorher bezüglich der Platte **27** der Drehblockier-Anordnung **25** beschrieben ist, so dass auf die dortige Beschreibung bezüglich der Platte **27** und der Anordnung **25** verwiesen werden kann.

[0066] Zusätzlich ist in [Fig. 14](#) gezeigt, dass die äußere Stirn jedes Ohrs **440** der Arme **439** der Platte **427** an der Innenfläche einer der Windungen **497** einer Schraubenfeder **495** anliegend positioniert ist, welche ebenfalls im Inneren des Linearpositionssensors **10** untergebracht und auf die Basis **80** des Bechers **82** in dem Linearpositionssensor **10** aufgesetzt ist, um eine konzentrische Positionierung und Zusammendrückung der Feder **495** im Linearpositionssensor zu ermöglichen und das Risiko der Kollision zu eliminieren und die axiale Druckkraft im Inneren des Linearpositionssensors zu kontrollieren.

[0067] Wie [Fig. 14](#) zeigt, ist der Magnetträger **429** in dem Inneren des Linearpositionssensors **10** in einer Weise untergebracht und aufgesetzt, gemäß der die untere Fläche der Basis **441** des Magnetträgers **429** auf der oberen Fläche der Basis **428** der Platte **427** aufliegt; das Rohr **445** ist kolinear mit dem Schaft **84** ausgerichtet, und der Umfangsrand **443** der Basis

**441** des Magnetträgers **429** liegt an der Innenfläche der entsprechenden Krempellaschen **437** der Platte **427** an. Die Laschen **437** sind einwärts gebogen und an der oberen Fläche oder Stirnfläche des Basis **429** des Magnetträgers **429** anliegend umgekrempelt, um den Magnetträger **429** an der Platte **427** zu sichern und so ein Verdrehen des Magnetträgers **24** und des Magnets **100** ([Fig. 1](#)) relativ zum Sensor **102** ([Fig. 1](#)) abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehbewegung zu vermeiden, um das Risiko unerwünschter magnetischer Feld- und Signalschwankungen wie oben beschrieben zu eliminieren.

[0068] Obwohl in den Figuren nicht dargestellt, versteht sich, dass ein Kompression-O-Ring zwischen der unteren Fläche der Basis **441** des Magnetträgers **429** und der oberen Fläche oder Stirnfläche der Basis **428** der Platte **427** sandwichartig zwischengelegt sein kann, um die Krempelaktion und die Verbindung zwischen der Platte **427** und dem Magnetträger **429** zu verbessern.

[0069] Die [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) zeigen eine Drehblockieranordnung **525** gemäß der Erfindung, die einen Magnetträger **529** und einen Drehblockiermagnet **590** aufweist.

[0070] Der Magnetträger **529** hat eine generell kreisförmige Basis **541** mit einem äußeren Umfangsrand **543** und ein vertikales, hohles, zylindrisches Magnetrohr oder -gehäuse **545**, das sich von der Mitte der Basis **541** generell in Normalenrichtung nach oben erstreckt. In der Ausführung nach den [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) umfasst der Umfangsrand **543** des Magnetträgers **529** zusätzlich ein Paar gradlinig begrenzte Segmente **593** und **595**, die ein Paar Ausrichtmerkmale zum automatisierten Zuführen des Magnetträgers **529** bei der Montage bilden. Das Rohr **545** hat eine innere zylindrische Fläche **544** mit einem Keil **546** in Gestalt eines langgestreckten, sich über die Länge des Rohrs **545** erstreckenden Vorsprungs oder Höckers **546**, der generell normal zur Basis **541** orientiert ist. Die innere zylindrische Fläche **544** des Rohrs **545** hat ferner mehrere langgestreckte, zu einander mit Abstand parallele Quetschrippen **548**, die sich parallel zu und im Abstand von dem langgestreckten Keil **546** um den Umfang der inneren Fläche **544** verteilt sind.

[0071] Der Magnet **590** hat die Gestalt eines langgestreckten Voll-Zylinders, der Fuß- und Kopfflächen **592** und **594** sowie eine äußere längliche Mantelfläche **596** mit einer darin vorgesehenen langgestreckten Nut oder Aussparung **598** aufweist, die sich generell zwischen den Fuß- und Kopfflächen **594** und **592** erstreckt.

[0072] Wie in [Fig. 17](#) gezeigt ist, ist der Magnet **590** in das Innere des Rohrs **545** eingeschoben und gesichert derart, dass der Keil **546** im Rohr **445** auf die

Nut **598** ausgerichtet und darin aufgenommen ist. Der Durchmesser des Rohres **545** und der Durchmesser des Magnets **590** sind so bemessen, dass die Rippen **548** im Rohr **545** beim Einschieben des Magnets **590** in das Rohr **545** gequetscht werden und somit einen Reib-Passsitz zwischen Magnet **590** und Rohr **545** erzeugen. Die Kombination des Keils **546** und Rohrs **545** und der Nut **598** im Magnet **590** beseitigt das Risiko einer Drehung des Magnetes **590** relativ zum Rohr **545**, abgesehen von zulässigen Schwankungen der Drehbewegung, um das Risiko unerwünschter Magnetfeldmessungen und somit inkorrekturer Signalschwankungen wie oben beschrieben zu eliminieren.

[0073] Die [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) zeigen eine andere Drehblockier-Anordnung **625** gemäß der Erfindung, die einen Magnetträger **629** einen Drehblockier-Magnet **690** aufweist.

[0074] Der Magnetträger **629** hat eine generell kreisförmige Basis **641** mit einem äußeren Umfangsrand **643** und ein vertikales, hohles, zylindrisches Magnetrohr oder -gehäuse **645**, das von der Mitte der Basis **641** generell in Normalrichtung aufwärts ragt. Das Rohr **654** umfasst eine innere zylindrische Fläche **644** und eine innere, untere horizontale Basis oder Fläche **648** mit einem Keil **646** in Gestalt eines davon wegragenden Vorsprungs oder Höckers **646**.

[0075] Der Magnet **690** hat die Gestalt eines langgestreckten Voll-Zylinders mit Fuß- und Kopfflächen **692** und **694** und einer langgestreckten Mantelfläche **696**. Die Kopf- und Fußflächen **692** und **694** haben jeweils eine darin eingeformte Nut **697** bzw. **698**.

[0076] Wie aus [Fig. 18](#) ersichtlich ist, ist der Magnet **690** in das Innere des Rohrs **645** eingeschoben und gesichert derart, dass die Fußfläche **694** des Magneten **690** an der inneren Bodenfläche oder Basis **648** des Rohrs **645** anliegt und der Keil **656** in der Nut **698** aufgenommen ist, welche in der Fußfläche **694** des Magnets **690** ausgebildet ist.

[0077] Wie in [Fig. 19](#) gezeigt ist, umfasst der Magnetträger **620**, genauer dessen Rohr **645**, mehrere Klauen **672**, die von dem oberen Umfangsrand **674** desselben wegragen. Zwei gegenüberliegende Klauen **672** sind so positioniert, dass sie sich in die Nut **697** in der Kopffläche **692** des Magneten **690** hinein erstrecken.

[0078] Somit sorgen die Kombination aus Keil **646**/Nut **698** und die Kombination aus Klauen **672**/Nut **697** für ein Beseitigung des Drehrisikos des Magneten **60** relativ zum Rohr **645**, abgesehen von zulässigen Drehschwankungen, um auch hier das Risiko von unerwünschten Magnetfeld- und Signalschwankungen wie oben beschrieben, zu eliminieren.

[0079] Wenngleich die Erfindung mit speziellem Bezug auf die gezeigten Ausführungen beschrieben ist, versteht sich, dass ein Fachmann auf diesem Gebiet Abwandlungen in Konstruktion und Detail erkennt, ohne von der Idee und dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen. Alle Ausführungen sind in jeder Hinsicht nur illustrierend und nicht einschränkend zu verstehen. Der Schutzbereich der Erfindung ist demnach durch die beigefügten Ansprüche und nicht durch die Beschreibung bestimmt. Sämtliche Abwandlungen, die im Sinngehalt und Äquivalenzbereich der Ansprüche liegen, fallen in deren Schutzbereich.

## Patentansprüche

1. Linearpositionssensor, umfassend:
  - ein Gehäuse;
  - einen in dem Gehäuse untergebrachten Magnetträger, der eine Basis mit einer Aufnahme hat;
  - einen von dem Magnetträger getragenen Magnet; und
  - eine mit dem Gehäuse und dem Magnetträger verbundene Platte, die mindestens einen in die Aufnahme der Basis des Magnetträgers sich erstreckenden Finger zum Verhindern einer Drehung des Magnetträgers relativ zur Platte aufweist.
2. Linearpositionssensor nach Anspruch 1, bei dem die Basis des Magnetträgers einen Umfangsrand aufweist, die Aufnahme von einer im Umfangsrand geformten Nut gebildet ist und der Finger der Platte um den Umfangsrand in die Nut umgekrempelt ist.
3. Linearpositionssensor nach Anspruch 1, bei dem die Basis des Magnetträgers eine untere Fläche umfasst und der Finger der Platte an der unteren Fläche der Basis des Magnetträgers anliegt.
4. Linearpositionssensor nach Anspruch 1, bei dem die Basis des Magnetträgers eine untere Fläche umfasst und die Aufnahme von einem in der unteren Fläche geformten Schlitz gebildet ist, wobei der Finger der Platte in den Schlitz hineinragt.
5. Linearpositionssensor nach Anspruch 1, bei dem die Aufnahme von einem Durchgangsloch gebildet ist, das sich durch die Basis des Magnetträgers erstreckt, wobei der Finger der Platte durch das Durchgangsloch hindurchreicht.
6. Linearpositionssensor mit einem Magnetträger, der einen Magnet einschließt, wobei der Magnetträger oder der Magnet einen Keil und der Magnet oder der Magnetträger eine Nut aufweisen, welche den Keil zum Verhindern einer Drehung des Magnets in dem Magnetträger aufnimmt.



7. Linearpositionssensor nach Anspruch 6, bei dem der Keil einen an einer innenseitigen Fläche des Magnetträgers geformten Vorsprung bildet und die Nut in einer außenseitigen Fläche des Magnets ausgebildet ist.

8. Linearpositionssensor nach Anspruch 7, bei dem der Keil ein an einer inneren Bodenfläche des Magnetträgers ausgebildeter Vorsprung ist und die Nut an einer äußeren Bodenfläche des Magnets ausgebildet ist.

9. Linearpositionssensor, umfassend:  
ein Gehäuse;  
einen in dem Gehäuse untergebrachten Magnetträger;  
einen in dem Magnetträger untergebrachten Magnet;  
und  
eine Drehblockiervorrichtung zum Verhindern einer Drehung des Magnets.

10. Linearpositionssensor nach Anspruch 9, bei dem der Magnetträger eine Basis mit mindestens einer darin ausgebildeten Aufnahme und die Drehblockiervorrichtung eine Drehblockierplatte aufweist, die mit dem Gehäuse und dem Magnetträger verbunden ist, wobei die Drehblockierplatte mindestens einen in die Aufnahme der Basis des Magnetträgers hineinreichenden Finger zum Verhindern einer Drehung des Magnetträgers umfasst.

11. Linearpositionssensor nach Anspruch 10, bei dem die Basis des Magnetträgers einen Umfangsrand aufweist, und die Aufnahme von einer im Umfangsrand geformten Nut gebildet ist.

12. Linearpositionssensor nach Anspruch 10, bei dem die Basis des Magnetträgers eine untere Fläche aufweist und die Aufnahme von einer in der unteren Fläche des Magnetträgers geformten Nut gebildet ist.

13. Linearpositionssensor nach Anspruch 12, bei dem die Nut ein sich in Umfangsrichtung erstreckender Schlitz ist, welcher in der unteren Fläche des Magnetträgers ausgebildet ist.

14. Linearpositionssensor nach Anspruch 10, bei dem die Basis des Magnetträgers entgegengesetzte untere und obere Flächen aufweist und die Aufnahme von einem Durchgangsloch gebildet ist, das von der unteren Fläche zur oberen Fläche des Magnetträgers reicht.

15. Linearpositionssensor nach Anspruch 9, bei dem der Magnetträger ein Magnetgehäuse aufweist, das eine innere Fläche mit einem Vorsprung hat und die Drehblockiervorrichtung eine Nut in dem Magnet aufweist, wobei der Vorsprung des Magnetträgers in die Nut des Magnets hineinreicht, um eine Drehung des Magnets zu verhindern.

16. Linearpositionssensor nach Anspruch 15, bei dem der Vorsprung an einer innenseitigen Fläche des Magnetgehäuses und die Nut an einer außenseitigen Fläche des Magnets ausgebildet sind.

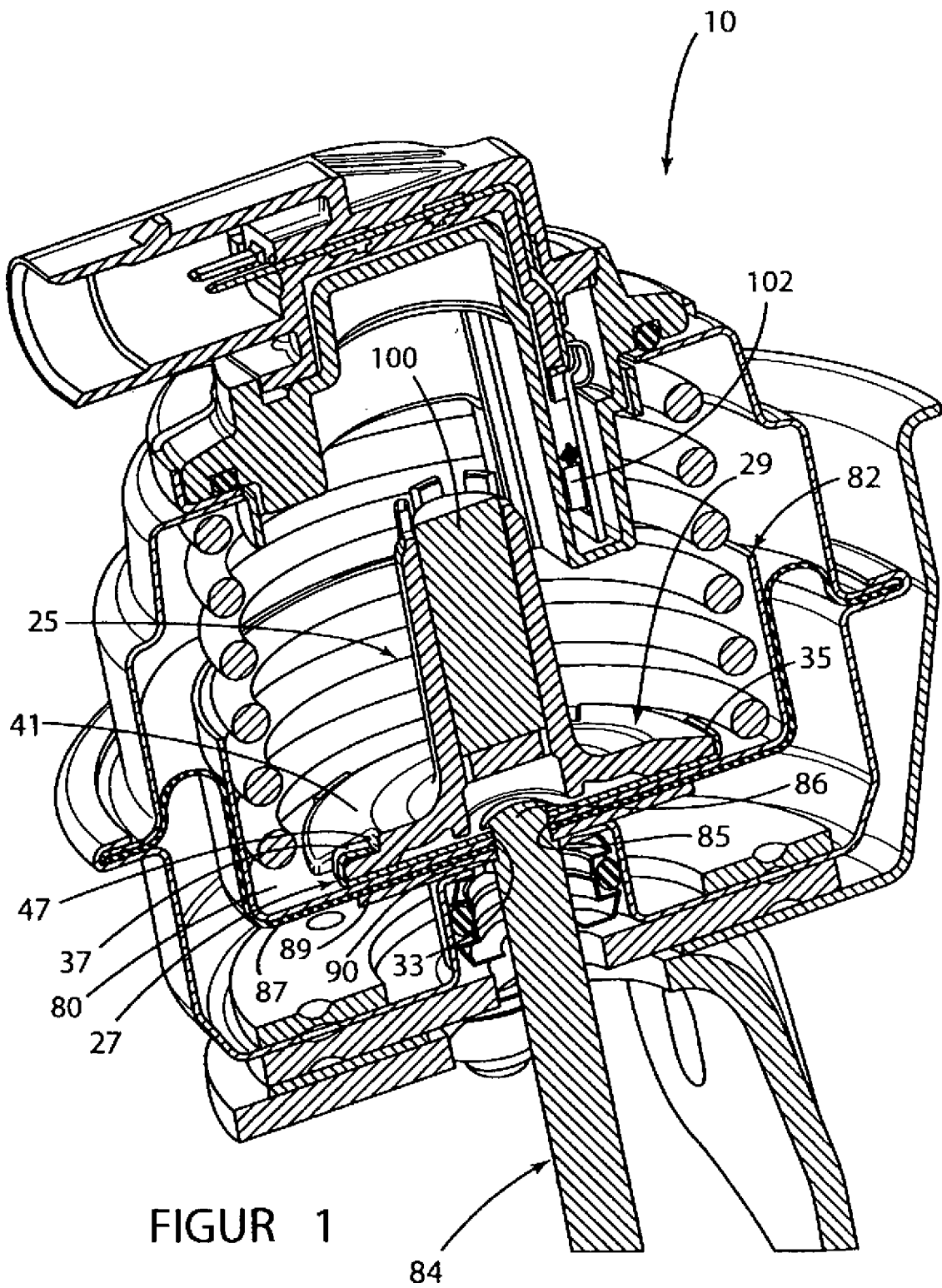
17. Linearpositionssensor nach Anspruch 15, bei dem der Vorsprung an einer innenseitigen Basisfläche des Magnetgehäuses und die Nut an einer äußeren Bodenfläche des Magnets angeordnet sind.

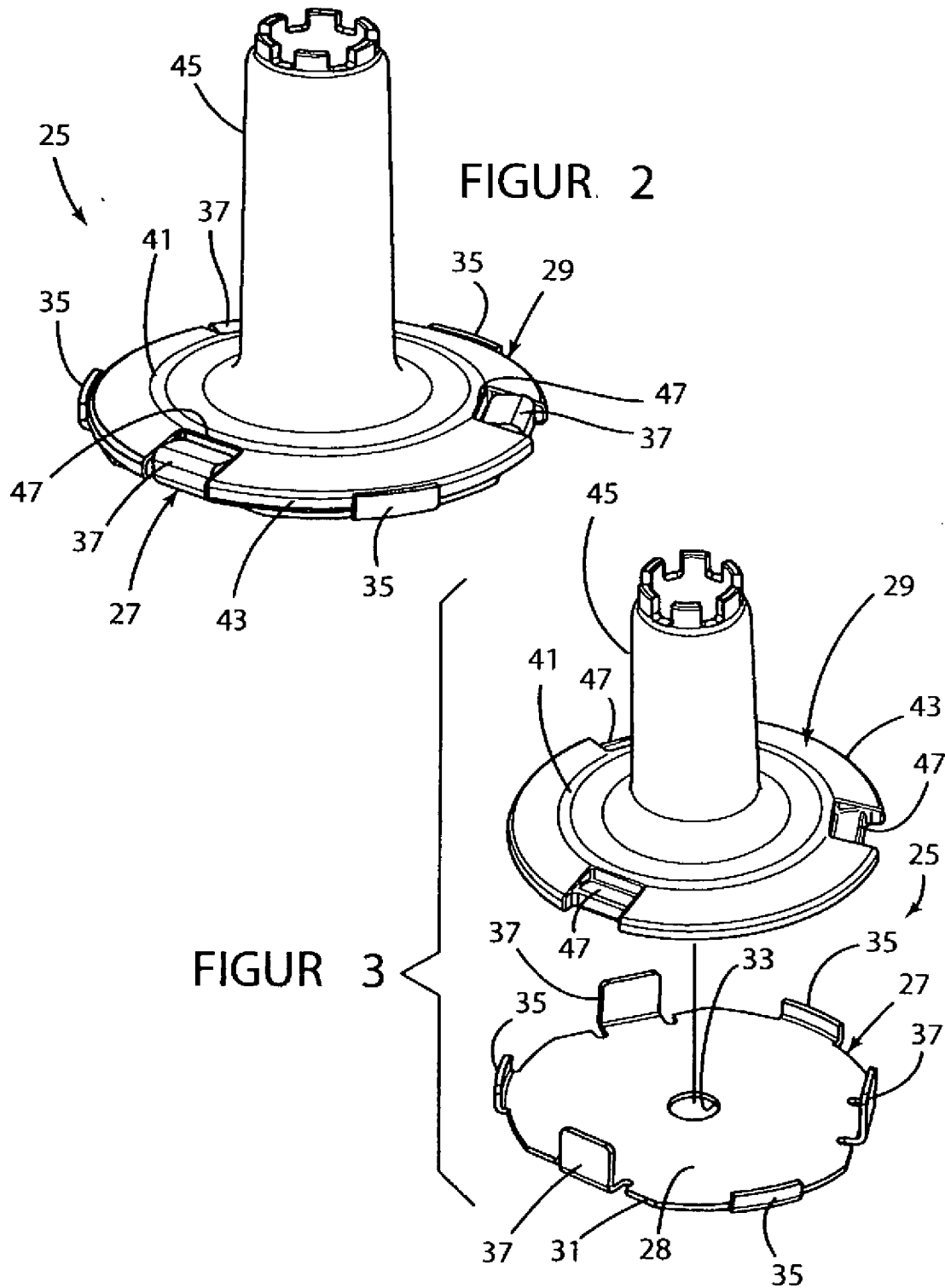
18. Linearpositionssensor nach Anspruch 17, bei dem das Magnetgehäuse mindestens eine von seinem oberen Umfangsrand abgehende Klaue aufweist und eine andere Nut in einer oberen äußeren Fläche des Magnets vorgesehen ist, wobei die Klaue in die Nut in der oberen äußeren Fläche des Magnets hineinragt.

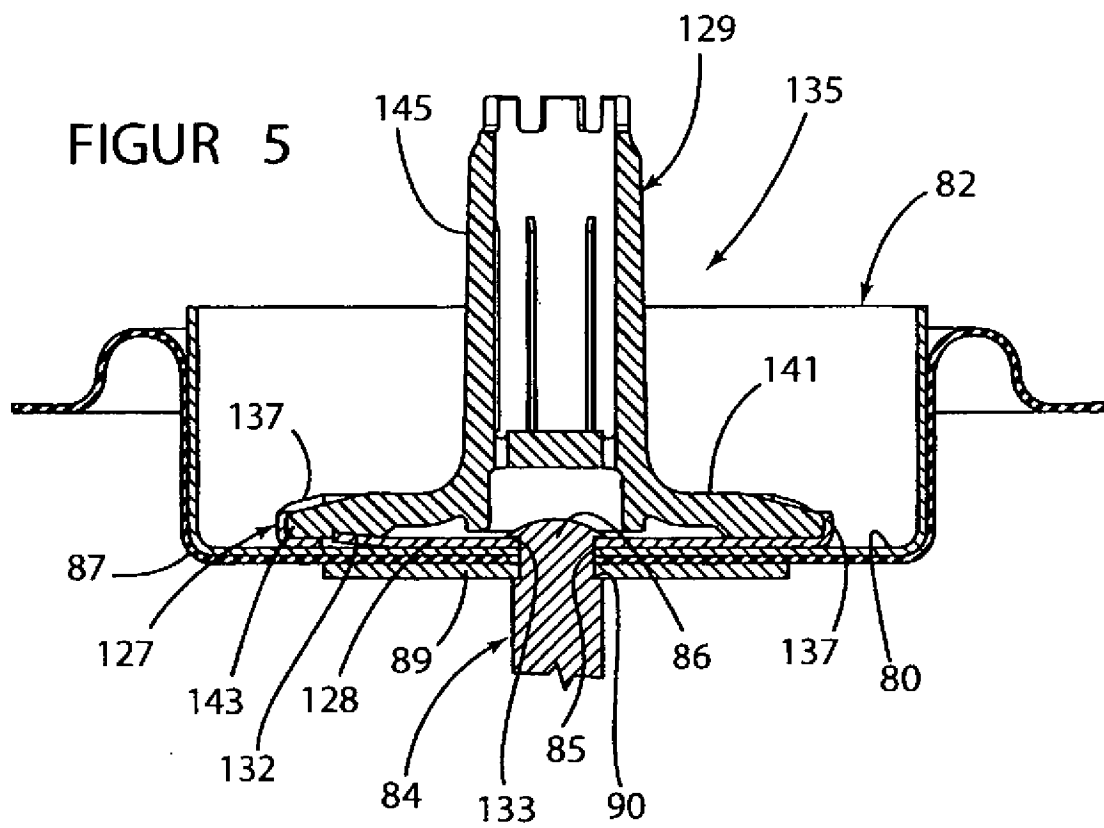
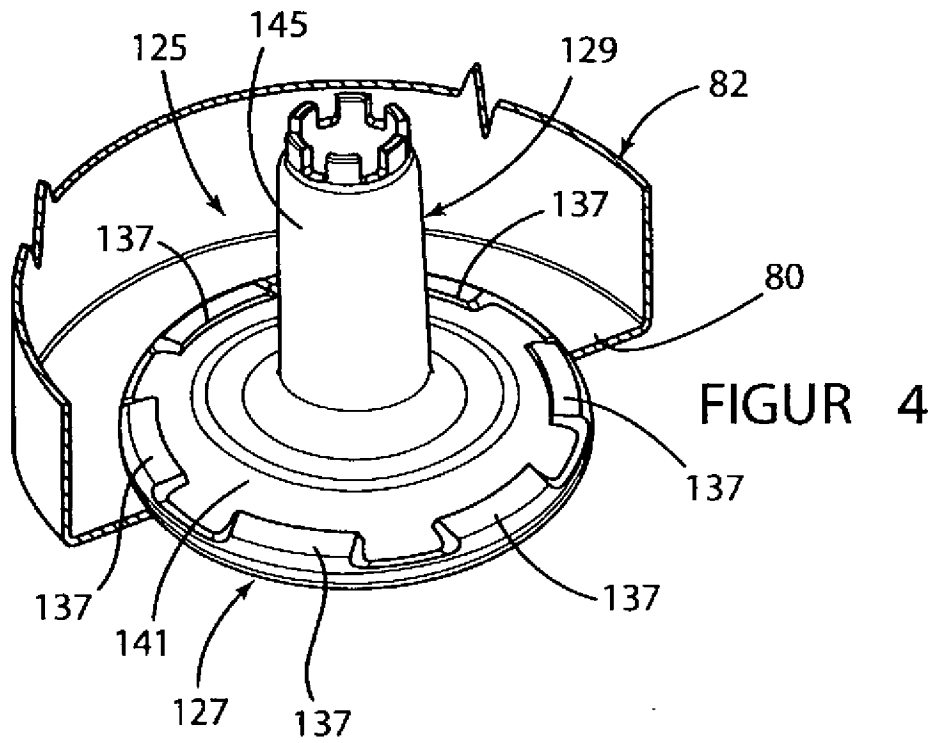
19. Linearpositionssensor nach Anspruch 9, bei dem der Magnetträger eine Basis mit einer unteren Fläche und die Antiblockiervorrichtung eine Drehblockierplatte aufweist, die mit dem Gehäuse und dem Magnetträger verbunden ist, wobei die Drehblockierplatte mindestens einen inneren, darin ausgebildeten Schlitz aufweist, welcher mindestens einen Finger bildet, der an der unteren Fläche der Basis des Magnetträgers anliegen und darauf eine Kraft ausüben kann.

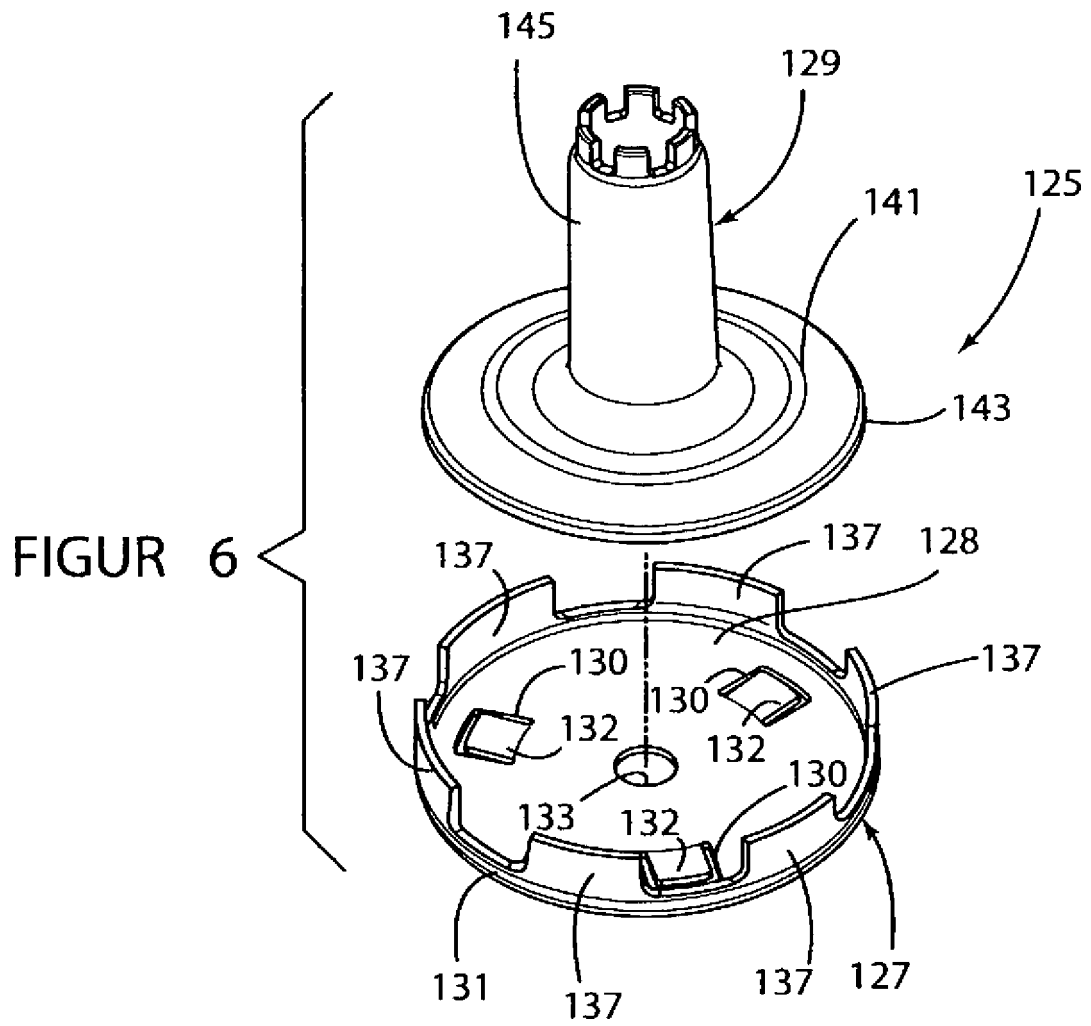
Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

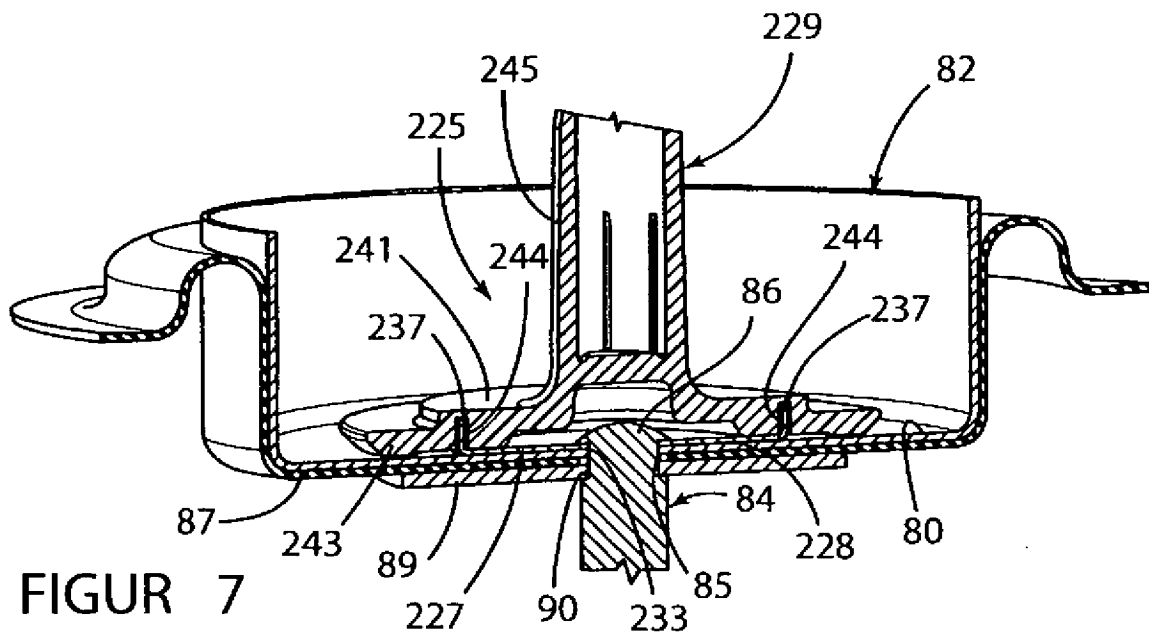
Anhängende Zeichnungen



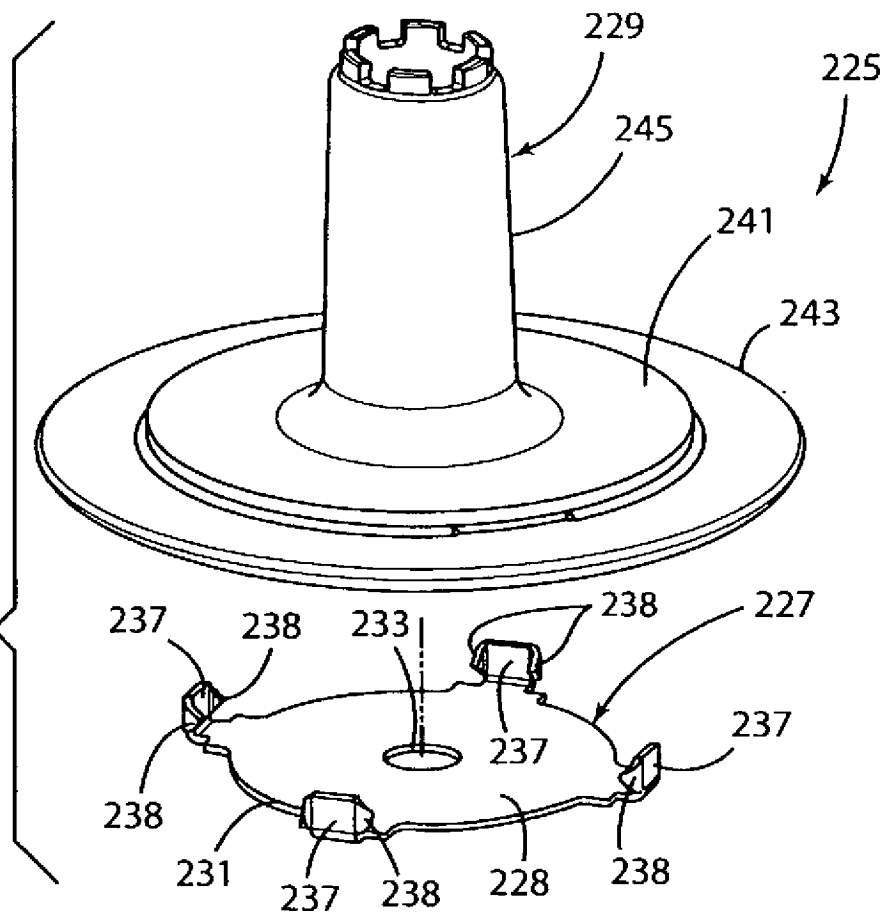




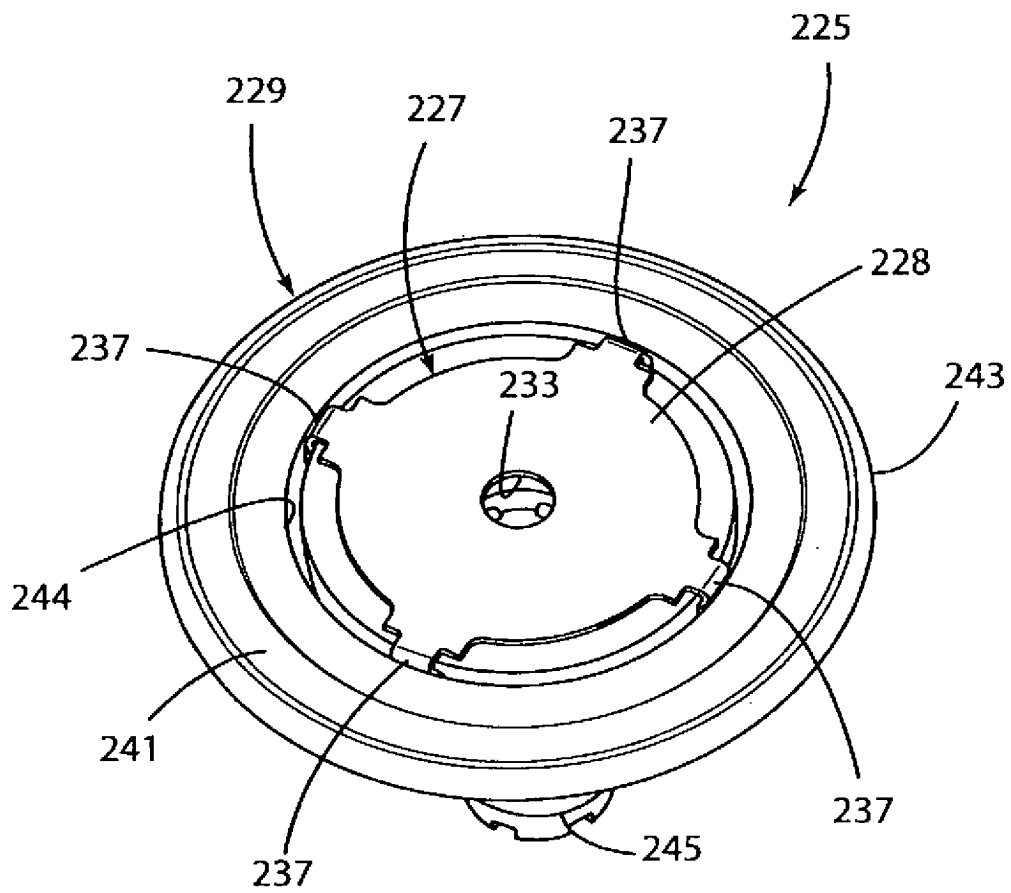




FIGUR 7



FIGUR 8



FIGUR 9

