



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 310 634 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: **F01L 1/34**

(21) Anmeldenummer: **02020511.8**

(22) Anmeldetag: **13.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.11.2001 DE 10154212**
10.04.2002 DE 10215727

(71) Anmelder: **Valeo Schalter und Sensoren GmbH**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Packmann, Klaus**
75050 Gemmingen (DE)

- **Nicolai, Jens**
03103 Neupetershein (DE)
- **Barth, Harald**
70825 Korntal (DE)
- **Elmering, Kai**
61449 Steinbach (DE)
- **Freund, Ludwig**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker**
Patentanwälte,
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(54) **Magnetsteller für einen Nockenwellenversteller**

(57) Die Erfindung betrifft einen Magnetsteller (10,50) für einen Nockenwellenversteller, mit einem Gehäusegrundkörper (12), mit an dem Gehäusegrundkörper (12) vorgesehenen Aufnahmeabschnitten (18) zur Aufnahme von wenigstens einem Magnetkörper (20), wobei der Magnetkörper (20) zur Betätigung eines koaxial zur Nockenwelle angeordneten, die Verstellung der Nockenwelle bewirkenden Stellmittels vorgesehen ist.

Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, dass der Gehäusegrundkörper (12) aus Kunststoff, insbesondere glasfaserverstärktem Kunststoff, ist und dass an den Kunststoff angeordnet oder in den Kunststoff eingespritzt Leiterbahnen (28,56) vorgesehen sind, die einen zentralen elektrischen Anschluss (32) mit dem wenigstens einen Magnetkörper (20) und/oder mit die Verstellung bzw. die Bewegung der Nockenwelle erfassenden Sensorelementen (24) verbinden.

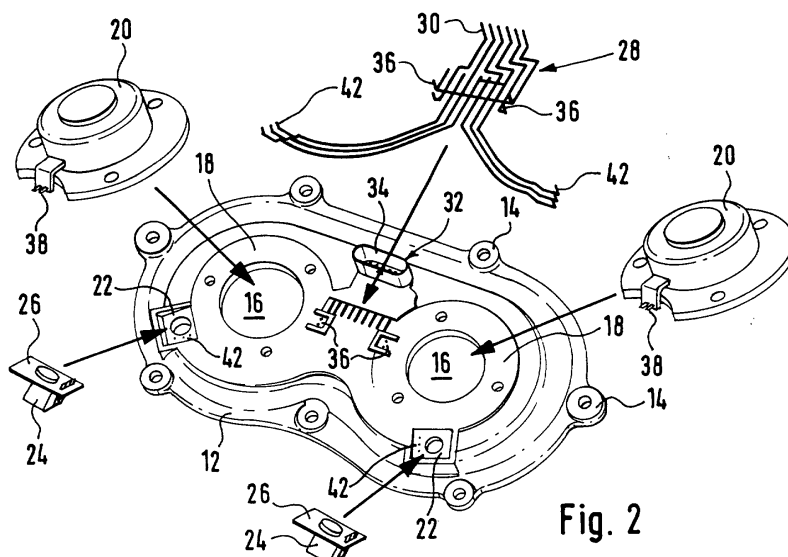


Fig. 2

EP 1 310 634 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Magnetsteller für einen Nockenwellenversteller, mit einem Gehäusegrundkörper, mit an dem Gehäusegrundkörper vorgesehenen Aufnahmeabschnitten zur Aufnahme von wenigstens einem Magnetkörper, wobei der Magnetkörper zur Betätigung eines koaxial zur Nockenwelle angeordneten, die Verstellung der Nockenwelle bewirkenden Stellmittels vorgesehen ist. Als Stellmittel können insbesondere Hydraulikventile Verwendung finden, die von dem Magnetkörper in axialer Richtung betätigbar sind.

[0002] Bekannte Magnetsteller weisen einen Gehäusegrundkörper aus Metallguss, insbesondere aus Aluminiumguss, auf. An den Gehäusegrundkörper sind die Magnetkörper angeschraubt. Zur Versorgung der Magnetkörper mit elektrischem Strom ist eine Verkabelung erforderlich. Solche Nockenwellenversteller sind beispielsweise aus der DE 196 54 926 A1 oder der DE 199 55 507 A1 bekannt. Diese Nockenwellensteller sind in der Antriebsverbindung der Nockenwelle zur Kurbelwelle angeordnet und über eine zentrale Spannschraube getragen, die ihrerseits koaxial zur Nockenwelle in diese eingreift und die Verbindung zur Nockenwelle herstellt. Die Spannschraube ist in ihrem an die Nockenwelle anschließenden Bereich Träger der zur Verstellung der Phasenlage der Nockenwelle zur Kurbelwelle gegeneinander verdrehbaren Übertragungsteile des Nockenwellenverstellers. Die Spannschraube ist bezüglich der Nockenwelle zentriert, die in dem an die Nockenwelle anschließenden Bereich des Schraubenschaftes das Gehäuse eines Steuerschiebers bildet, der seinerseits über den Magnetsteller verschiebbar ist. Der Magnetsteller ist zum Gehäuse der Brennkraftmaschine festlegbar, während der mit dem Magnetsteller zusammenwirkende Anker mit dem Steuerschieber verbunden ist. Diese Anordnung des Magnetstellers außen am Gehäuse der Brennkraftmaschine hat den Vorteil, dass der Magnetsteller auf den Anker nach der Montage der Nockenwelle und des Nockenwellenstellers ausgerichtet werden kann, so dass sich zwischen dem Magnetkörper und dem Anker vergleichsweise kleine Spaltquerschnitte ergeben, wie sie erforderlich sind, um hinreichend große Stellkräfte bei verhältnismäßig kleiner Spulen- und Magnetkörpergröße zu realisieren.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Magnetsteller bereitzustellen, der einfach und kostengünstig in der Herstellung ist und der insbesondere Verkabelungsaufwand einspart.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Magnetsteller der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Gehäusegrundkörper aus Kunststoff, insbesondere glasfaserverstärktem Kunststoff, ist und dass an den Kunststoff angeordnet oder in den Kunststoff eingespritzt Leiterbahnen vorgesehen sind, die einen zentralen elektrischen Anschluss mit dem wenigstens einen Magnetkörper und/oder mit die Verstellung bzw. die Bewegung der die Nockenwelle erfassenden Sensorelemente verbinden. Der Kunststoff ist vorteilhafterweise ein Thermoplast. Die Erfindung hat den Vorteil, dass ausgehend von dem einen zentralen Anschluss sämtliche elektrischen Strom benötigende Bauteile des Magnetstellers mittels der Leiterbahnen versorgt werden. Eine Verkabelung der Magnetkörper entfällt folglich. Bei in den Kunststoff eingespritzten Leiterbahnen ist vorteilhaft, dass diese nicht zugänglich sind und folglich nicht beschädigt werden können. Neben einer Minimierung der Anzahl der elektrischen Steckverbindungen wird die Anzahl der Bauteile der Vorrichtung reduziert. Insgesamt baut der erfindungsgemäße Magnetsteller sehr kompakt.

[0005] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht am Gehäusegrundkörper Taschen zur Aufnahme der Sensorelemente vor. Dies hat den Vorteil, dass separate Schutzgehäuse der Sensorelemente entfallen können. Die Sensorelemente können so in den Gehäusegrundkörper eingebettet werden, dass sie nicht oder nur schwer zugänglich sind. Zur sicheren Befestigung der Sensorelemente können diese nach dem Einsetzen in die jeweiligen Taschen mit einem entsprechenden Kunststoff vergossen werden.

[0006] Vorteilhafterweise liegen die Taschen im Bereich zwischen zwei Aufnahmeabschnitten. Dies hat den Vorteil, dass die Taschen bzw. die Sensorelemente örtlich nahe beieinander liegen, wodurch die Leiterbahnen relativ kurz und damit störunanfällig und leichtmontierbar gehalten werden können.

[0007] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dann, wenn die Sensorelemente auf einer Leiterplatine angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, dass zusätzliche, erforderliche elektrische Bauteile gemeinsam vormontiert und gehandhabt werden können.

[0008] Besonders vorteilhaft ist, wenn mehrere Sensorelemente, vorzugsweise alle Sensorelemente, auf einer Leiterplatine angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, dass die Sensorelemente zusammen mit der gemeinsamen Leiterplatine vormontiert werden können und mit dieser handhabbar sind. Material- und Fertigungsaufwand wird folglich reduziert.

[0009] Vorzugsweise weist der Gehäusegrundkörper eine Aufnahme für die Leiterplatine auf. Die Leiterplatine ist dann schützend in der Aufnahme angeordnet. Vorteilhafterweise überragt die Leiterplatine den Gehäusegrundkörper nicht. Die Oberflächengestaltung der Aufnahme entspricht vorteilhafterweise dem Negativ der Topographie der Leiterplatine.

[0010] Die Aufnahme liegt vorteilhafterweise im Bereich zwischen zwei Aufnahmeabschnitten. Mit der einen Platine können folglich mehrere, insbesondere zwei Sensorelemente mit Strom versorgt werden. Jeweils ein Sensorelement ist zur Erfassung der Drehbewegung einer Nockenwelle vorgesehen.

[0011] Bei einer Ausführungsform der Erfindung erstrecken sich die Leiterbahnen von dem zentralen Anschluss zur

Aufnahme und kontaktieren die Leiterplatine. Damit entfällt Verkabelungsaufwand zwischen Aufnahme und Platine.

[0012] Eine andere, vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Leiterbahnen mit den Magnetkörpern über die Leiterplatinen elektrisch verbunden sind. Dies hat den Vorteil, dass lediglich die Leiterplatine mit Strom zu versorgen ist. Über die Leiterplatine werden dann die Magnetkörper bestromt. Liegt die Leiterplatine zwischen zwei Aufnahmeabschnitten, so kann sie beispielsweise beide Magnetkörper mit Strom versorgen.

[0013] Die Magnetkörper sehen hierbei elektrische Anschlussmittel vor, die sich bis hin zur Aufnahme erstrecken und die Leiterplatine kontaktieren. Dadurch entfällt Verkabelungsaufwand zwischen der Leiterplatine und den Magnetkörpern.

[0014] Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass sämtliche Leiterbahnen parallel nebeneinander verlaufen und vorzugsweise in einer Ebene liegen. Dies hat den Vorteil, dass die Gefahr von Fehlkontakten bei sich kreuzenden Leiterbahnen vermieden wird.

[0015] Erfindungsgemäß ist ferner denkbar, dass die Sensorelemente coaxial zur Längsachse des Magnetkörpers bzw. der jeweiligen Nockenwelle verlaufen. Hierdurch kann eine genaue und einfache Befestigung der Sensorelemente an dem Gehäusegrundkörper erfolgen.

[0016] Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass ein Sensorelement jeweils ein mit dem jeweiligen Stellmittel bzw. mit der jeweiligen Nockenwelle drehfest gekoppeltes Geberrad erfasst. Das Geberrad kann hierbei so ausgebildet sein, dass es über einen bestimmten Winkelabschnitt Signale an das Sensorelement abgibt. Denkbar ist, dass das Geberrad wenigstens abschnittsweise magnetisiertes Material aufweist, wobei dann das Sensorelement als Magnetfeldsensorelement ausgebildet ist.

[0017] Vorzugsweise ist das Geberrad als Stanz- oder Biegeteil ausgebildet. Insbesondere dann, wenn die Sensorelemente coaxial zur Längsachse des Magnetkörpers verlaufen, bieten sich Stanz- und/oder Biegeteile an, deren Geberabschnitte senkrecht zur Längsachse der Sensorelemente bzw. des Magnetkörpers oder der Nockenwelle verlaufen.

[0018] Vorteilhafterweise ist der Magnetkörper als Druckmagnet ausgebildet. Bei Bestromung des Magnetkörpers wird folglich auf die mit dem Magnetkörper zusammenwirkenden Stellmittel in axialer Richtung Druck ausgeübt. Über beispielsweise Druckfedern kann das Stellmittel in seine Ausgangslage rückgeführt werden.

[0019] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben und erläutert ist.

[0020] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen erfindungsgemäßen Magnetsteller in perspektivischer Ansicht von schräg oben;

Fig. 2: den Magnetsteller gemäß Fig. 1 in Explosionsdarstellung;

Fig. 3: einen zweiten erfindungsgemäßen Magnetsteller in perspektivischer Ansicht von schräg oben;

Fig. 4: den Gehäusegrundkörper des Magnetstellers gemäß Fig.3; und

Fig. 5, 6, 7 und 8: verschiedene Einzelteile des Magnetstellers gemäß Fig. 3.

[0021] In den Fig. 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Magnetsteller 10 für einen Nockenwellenversteller, der nicht dargestellt ist, gezeigt. Der Magnetsteller 10 umfasst einen Gehäusegrundkörper 12, der über Befestigungsabschnitte 14 an ein Gehäuse angeflanscht werden kann, das die Nockenwelle und Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors beinhaltet.

[0022] Der an einem nicht dargestellten Gehäuse einer Brennkraftmaschine anschraubbare Gehäusegrundkörper 12 weist gemäß Fig. 2 zwei kreiszylindrische Durchbrüche 16 auf. Um die Durchbrüche 16 herum ist jeweils ein Aufnahmeabschnitt 18 zur Anordnung von jeweils einem Magnetkörper 20 vorgesehen.

[0023] Der aus Kunststoff ausgebildete und vorzugsweise glasfaserverstärkte Gehäusegrundkörper 12 sieht an seiner Oberseite zwei Taschen 22 vor, in die jeweils ein Sensorelement 24 eingesetzt werden kann. Die beiden in der Fig. 2 deutlich zu erkennenden Sensorelemente 24 sind jeweils auf einer Leiterplatine 26 angeordnet. Die Oberflächengestaltung der Taschen 22 entspricht im Wesentlichen dem Negativ der Topographie der Sensorelemente 24. Dadurch wird ein sicheres Sitzen der Sensorelemente 24 in den Taschen gewährleistet.

[0024] Fig. 2 zeigt in den Grundkörper 12 eingespritzte Leiterbahnen 28, deren freie Enden 30 in einen zentralen elektrischen Anschluss 32 münden. Die freien Enden 30 der Leiterbahnen 28 sind dabei abgebogen und ragen aus dem Gehäusegrundkörper 12 heraus. Sie werden von einem an den Gehäusegrundkörper 12 angeformten Steckeranschluss 34 schützend umgeben.

[0025] Die freien Enden 36 der Leiterbahnen 28 ragen im Bereich der Magnetkörper 20 aus dem Gehäusegrund-

körper 12 heraus. Diese freien Enden 36 werden im montierten Zustand mit an den Magnetkörpern 20 vorgesehenen Anschlussmitteln 38 kontaktiert. Die Kontaktierung erfolgt vorteilhafterweise beim Aufsetzen der Magnetkörper 20 in ihrer vorgesehenen Position auf die Aufnahmeabschnitte 18. Zur dauerhaften Kontaktierung werden die freien Enden 36 vorteilhafterweise mit den Anschlussmitteln verlötet oder verschweißt. Zur Befestigung der Magnetkörper 20 an dem Gehäusegrundkörper 12 sind Befestigungsschrauben 40 vorgesehen. Zwischen dem Gehäusegrundkörper 12 und den Magnetkörpern 20 sind vorteilhafterweise Dichtringe eingelegt oder angespritzt.

[0026] Die Leiterbahnen 28 sehen ferner freie Enden 42 vor, die sich innerhalb des Gehäusegrundkörpers 12 bis hin zu den Taschen 22 erstrecken. Beim Einsetzen der Sensorelemente 24 samt Leiterplatinen 26 erfolgt eine Kontaktierung der Leiterplatinen 26 mit den freien Enden 42 der Leiterbahn 28.

[0027] Zum dauerhaften Halten der Sensorelemente 24 samt Leiterplatinen 26 und den Anschlussmitteln 38 mit den freien Enden 42 der Leiterbahnen 28 werden die entsprechenden Bereiche mit Vergussmittel 44, wie es in Fig. 1 dargestellt ist, aufgefüllt.

[0028] Die Fig. 3 bis 8 zeigen einen zweiten erfindungsgemäßen Magnetsteller 50. Die dem Magnetsteller 10 entsprechenden Bauteile sind bei dem Magnetsteller 50 mit entsprechenden Bezugszahlen versehen.

[0029] Der Magnetsteller 50 unterscheidet sich von dem Magnetsteller 10 dadurch, dass die Sensorelemente 24 auf einer gemeinsamen Leiterplatine 52 angeordnet sind. Die Leiterplatine 52, die insbesondere in Fig. 6 deutlich zu erkennen ist, ist in einer Aufnahme 54 im montierten Zustand angeordnet. Die Aufnahme 54 liegt im Bereich zwischen den beiden Aufnahmeabschnitten 18.

[0030] Die in der Fig. 5 dargestellten Leiterbahnen 56 erstrecken sich von dem zentralen Anschluss 32 zur Aufnahme 54, wobei die freien Enden 58 im zentralen Anschluss 32 aus dem Gehäusegrundkörper 12 herausragen. Die freien Enden 60 der parallel zueinander verlaufenden, in einer mehrfach gebogenen Ebene liegenden Leiterbahnen ragen im Bereich der Aufnahme 54 aus dem Gehäusegrundkörper 12 heraus. Beim Einlegen der Leiterplatine 52 in die Aufnahme 54 wird die Leiterplatine 52 mit den freien Enden 60 kontaktiert, wie es in Fig. 6 gezeigt ist. Beim Aufsetzen der Magnetkörper auf die Aufnahmeabschnitte 18 werden die Anschlussmittel 62 der Magnetkörper 20 mit Kontakten der Leiterplatine 52 kontaktiert. Die Bestromung der Magnetkörper 20 erfolgt folglich, wie deutlich aus Fig. 7 hervorgeht, über die Leiterplatine 52.

[0031] Im an das nicht dargestellte Gehäuse der Brennkraftmaschine angeflanschten Zustand ist auf der dem Magnetkörper 20 abgewandten Seite des Gehäusegrundkörpers 12 ein mit dem jeweiligen Sensorelement 24 zusammenwirkendes, mit dem jeweiligen Stellmittel bzw. mit der jeweiligen Nockenwelle drehfest gekoppeltes Geberrad 64 vorgesehen. Das der Drehbewegung des Stellmittels bzw. der Nockenwelle folgende Geberrad weist verschiedene Geberabschnitte 66 auf, die bei Vorbeiführen an dem Sensorelement 24 zu einem Sensorsignal führen. Das Geberrad 64 ist vorteilhafterweise als Stanz- und Biegeteil ausgebildet, das in der Herstellung kostengünstig ist.

[0032] Die Sensorelemente 24 sind bei dem Magnetsteller 50 koaxial zur Längsachse der Magnetkörper 20 angeordnet. Die Geberabschnitte 66 erstrecken sich deshalb weitgehend in einer zur Längsachse der Magnetkörper 20 senkrecht verlaufenden Ebene.

[0033] Bei Bestromung der Magnetkörper 20 wirkt ein Magnetfeld auf einen nicht dargestellten Anker, der mit den Stellmitteln bzw. mit der Nockenwelle gekoppelt ist. Je nach Ausführungsform der Magnetkörper wird über das erzeugte Magnetfeld entweder der Anker in Richtung der Magnetkörper 20 axial angezogen oder abgestossen. Hierdurch erfolgt ein axiales Verstellen der Stellmittel.

[0034] Der Magnetsteller 50 hat gegenüber dem Magnetsteller 10 den Vorteil, dass durch Verlegen der Sensorelemente in die Nähe des zentralelektrischen Anschlusses 32 die Leiterbahnen 56 gegenüber den Leiterbahnen 28 stark vereinfacht sind. Ferner wird durch zentrales Anordnen der Sensorelemente 24 die Verwendung von lediglich einer Leiterplatine 52 möglich, wodurch die Sensorelemente 24 mit der Leiterplatine 52 als gemeinsame Vormontagegruppe gehandhabt werden können.

[0035] Beide beschriebenen Magnetsteller 10 und 50 haben den Vorteil, dass sie ausschließlich von der Oberseite her montierbar sind. Die einzelnen Bauteile können senkrecht zur Grundfläche des Gehäusegrundkörpers bestückt werden. Das Bestücken kann maschinell erfolgen.

[0036] Nachdem die Leiterplatine 52 und die Magnetkörper 20 montiert sind, kann bei dem Magnetsteller 50, entsprechend dem Magnetsteller 10, die Aufnahme 54 mit Vergussmittel versiegelt werden.

[0037] Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Magnetsteller (10, 50) für einen Nockenwellenversteller, mit einem Gehäusegrundkörper (12), mit an dem Gehäusegrundkörper (12) vorgesehenen Aufnahmeabschnitten (18) zur Aufnahme von wenigstens einem Magnetkörper (20), wobei der Magnetkörper (20) zur Betätigung eines koaxial zur Nockenwelle angeordneten, die Verstellung

der Nockenwelle bewirkenden Stellmittels vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusegrundkörper (12) aus Kunststoff, insbesondere glasfaserverstärktem Kunststoff, ist und dass an den Kunststoff angeordnet oder in den Kunststoff eingespritzt Leiterbahnen (28, 56) vorgesehen sind, die einen zentralen elektrischen Anschluss (32) mit dem wenigstens einen Magnetkörper (20) und/oder mit die Verstellung bzw. die Bewegung der Nockenwelle erfassenden Sensorelementen (24) verbinden.

2. Magnetsteller (10, 50) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusegrundkörper (12) Taschen (22, 54) zur Aufnahme der Sensorelemente (24) aufweist.

3. Magnetsteller (10, 50) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächengestaltung der Taschen (22, 54) im Wesentlichen dem Negativ der Topographie der Sensorelemente (24) entspricht.

4. Magnetsteller (50) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taschen (54) im Bereich zwischen zwei Aufnahmeabschnitten (18) liegen.

5. Magnetsteller (10, 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorelemente (24) auf einer Leiterplatine (26, 52) angeordnet sind.

6. Magnetsteller (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Sensorelemente (24), vorzugsweise alle Sensorelemente (24), auf einer Leiterplatine (52) angeordnet sind.

7. Magnetsteller (50) nach Anspruch 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusegrundkörper eine Aufnahme (54) für die Leiterplatine (52) aufweist.

8. Magnetsteller (50) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (54) im Bereich zwischen zwei Aufnahmeabschnitten (18) liegt.

9. Magnetsteller (10, 50) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Leiterbahnen (28, 52) von dem zentralen Anschluss (32) zur Aufnahme (22, 54) erstrecken und die Leiterplatine (26, 52) kontaktieren.

10. Magnetsteller (50) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (56) mit den Magnetkörpern (20) über die Leiterplatine (52) elektrisch verbunden sind.

11. Magnetsteller (50) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetkörper (20) elektrische Anschlussmittel (62) aufweisen, die sich bis hin zur Aufnahme (54) erstrecken und die Leiterplatine (52) kontaktieren.

12. Magnetsteller (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Leiterbahnen (56) parallel nebeneinander verlaufen und vorzugsweise in einer Ebene liegen.

13. Magnetsteller (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorelemente (24) coaxial zur Längsachse des Magnetkörpers (20) verlaufen.

14. Magnetsteller (10, 50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensorelement (24) jeweils ein mit dem jeweiligen Stellmittel bzw. mit der jeweiligen Nockenwelle drehfest gekoppeltes Geberrad (64) erfasst.

15. Magnetsteller (50) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geberrad (64) als Stanz- und/oder Biegeteil ausgebildet ist.

16. Magnetsteller (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetkörper (20) als Druckmagnet ausgebildet ist.

