



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 060 256 A1** 2010.06.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 060 256.6**

(22) Anmeldetag: **03.12.2008**

(43) Offenlegungstag: **10.06.2010**

(51) Int Cl.⁸: **G05G 5/03** (2006.01)

G06F 3/00 (2006.01)

G06F 3/033 (2006.01)

(71) Anmelder:

Behr-Hella Thermocontrol GmbH, 70190 Stuttgart, DE

(74) Vertreter:

Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner, 50667 Köln

(72) Erfinder:

Lamminger, Egbert, 59494 Soest, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 10 2006 014923 A1

DE 11 2005 000580 T5

DE 10 2006 002634 A1

DE 10 2005 043587 A1

DE 10 2005 003593 A1

DE 197 34 682 B4

DE 196 46 226 A1

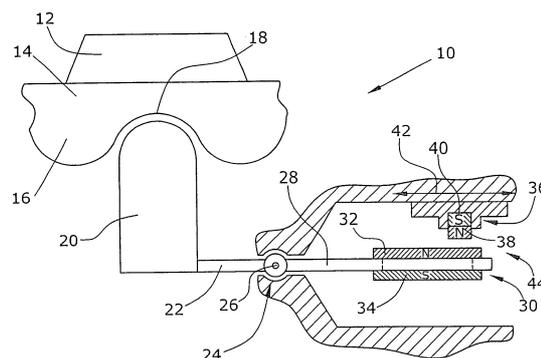
DE 19 73 746 U

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Bedienelement mit einstellbarer Haptik**

(57) Zusammenfassung: Das Bedienelement mit einstellbarer Haptik ist versehen mit einem bewegbaren Betätigungsorgan (12), das manuell betätigbar ist, und einem Rastkulissenelement (14) mit einer Aufeinanderfolge von alternierenden Rastvorsprüngen (16) und Rastvertiefungen (18). Ferner weist das Bedienelement mindestens ein Rastelement (20) auf, das das Rastkulissenelement (14) kontaktiert. Bei Bewegung des Betätigungsorgans (12) sind das Rastkulissenelement (14) und das Rastelement (20) relativ zueinander bewegbar. Das Bedienelement ist mit einem um eine Kippachse (26) kippbaren Hebel (24) versehen, wobei das Rastelement (20) oder das Rastkulissenelement (14) mit dem Hebel (24) mechanisch gekoppelt ist. Ferner ist das Bedienelement mit einer in Wirkverbindung mit dem Hebel (24) stehenden Krafterzeugungseinheit (44) zur Erzeugung einer Kraft zur Beibehaltung des Hebels (24) in einer Ruhestellung versehen, in der der Rastvorsprung (16) in eine Rastvertiefung (18) des Rastkulissenelements (14) eingetaucht ist, und zur Erzeugung einer Widerstandskraft beim Kippen des Hebels (24), wobei die Krafterzeugungseinheit (44) zur Einstellung des auf den Hebel (24) wirkenden Drehmoments verstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bedienelement mit einstellbarer bzw. programmierbarer Haptik.

[0002] Zur Vornahme von Betriebsparametereinstellungen bzw. Dateneingaben an bzw. in Fahrzeugkomponenten sind die verschiedensten Bedienelemente und Bedienkonzepte bekannt. Seit einigen Jahren erfreuen sich sogenannte Drehsteller, die als zentrale Bedienelemente fungieren, zunehmender Beliebtheit. Derartige Drehsteller sind beispielsweise von den unter der Bezeichnungen "I-Drive", "MMI" und "Command" eingeführten Bedienkonzepten bekannt.

[0003] Für die manuelle Betätigung von Bedienelementen ist der Aspekt der Haptik von entscheidender Bedeutung. Der Begriff "Haptik" stammt aus dem Griechischen und steht ganz generell für die Lehre vom Tastsinn. "Haptik" umfasst sämtliche Wahrnehmungen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit "Anfassen" und "Erfühlen" stehen.

[0004] Betätigungsorgane als Bedienelemente mit veränderbarer Haptik sind beispielsweise aus DE 10 2005 003 593 A1 und DE 10 2005 043 587 A1 bekannt. Bedienelemente mit Kipp-Haptik sind beispielsweise aus DE 10 2006 002 634 A1 und DE 10 2006 014 923 A1 bekannt. Bei den bekannten Bedienelementen mit Kipp-Haptik werden Magnetkräfte zur Überführung der als Joystick ausgebildeten Bedienelemente in die Grundstellung genutzt. Eine magnetische Rastvorrichtung für mechanische Bauteile wie beispielsweise Zahnräder ist aus DE 19 73 746 U1 bekannt.

[0005] Da die Anforderungen an die Haptik vom Kfz-Hersteller zu Kfz-Hersteller unterschiedlich ist, ist es sinnvoll, Bedienelementkonzepte zu kreieren, bei denen die Haptik einstellbar bzw. programmierbar, d. h. veränderbar ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bedienelement mit einstellbarer Haptik zu schaffen, wobei die Konstruktion des Bedienelements einfach und die Funktionsweise des Bedienelements zuverlässig sein soll.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Bedienelement mit einstellbarer Haptik vorgeschlagen, das versehen ist mit

- einem bewegbaren Betätigungsorgan, das manuell betätigbar ist,
- einem Rastkulissenelement mit einer Aufeinanderfolge von alternierenden Rastvorsprüngen und Rastvertiefungen und
- mindestens einem Rastelement, das das Rastkulissenelement kontaktiert,
- wobei bei Bewegung des Betätigungsorgans

das Rastkulissenelement und das Rastelement relativ zueinander bewegbar sind,

- einem um eine Kippachse kippbaren Hebel,
- wobei das Rastelement oder das Rastkulissenelement mit dem Hebel mechanisch gekoppelt ist, und
- einer in Wirkverbindung mit dem Hebel stehenden Krafterzeugungseinheit zur Erzeugung einer Kraft zur Beibehaltung des Hebels in einer Ruhestellung, in der der Rastvorsprung in eine Rastvertiefung des Rastkulissenelements eingetaucht ist, und zur Erzeugung einer Widerstandskraft beim Kippen des Hebels,
- wobei die Krafterzeugungseinheit zur Einstellung des auf den Hebel wirkenden Drehmoments verstellbar ist.

[0008] Das erfindungsgemäße Bedienelement ist mit einem bewegbaren Betätigungsorgan versehen, das manuell betätigbar ist und bei dem es sich beispielsweise um einen Drehsteller oder einen Schiebester handelt. Das Bedienelement weist ferner eine Rastverstellung auf, die ein Rastkulissenelement mit einer Aufeinanderfolge von alternierenden Rastvorsprüngen und Rastvertiefungen sowie mindestens ein Rastelement umfasst, das das Rastkulissenelement kontaktiert. Eines dieser beiden Elemente ist elastisch gelagert, so dass das Rastelement bei einer Relativbewegung von Rastelement und Rastkulissenelement der Kontur der Rastkulisse (Aufeinanderfolge der Rastvorsprünge und Rastvertiefungen) folgt.

[0009] Erfindungsgemäß wird nun die Bewegung entweder des Rastkulissenelements oder des Rastvorsprungs bei dem Entlanggleiten des Rastelements über die Rastkulisse auf einen kippbaren Hebel übertragen, also in eine Drehbewegung umgesetzt, wobei das auf den Hebel wirkende Drehmoment einstellbar ist. Hierzu weist das Bedienelement erfindungsgemäß ein Krafterzeugungselement zur Erzeugung einer Kraft zur Beibehaltung des Hebels in seiner Ruhestellung und zur Erzeugung einer Widerstandskraft beim Kippen des Hebels auf.

[0010] Durch diese Hebelanordnung ist es möglich, auf einfache Art und Weise, nämlich durch einfaches Verschieben der Krafterzeugungseinheit das auf den Hebel wirkende Drehmoment zu verstellen. Die Krafterzeugungseinheit weist mindestens ein Krafterzeugungselement auf, das entweder magnetisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch arbeitet. Insbesondere bietet sich die Nutzung magnetischer Kräfte an, da sich mit Hilfe von Magnetkräften statt proportionaler Kraft-Weg-Kennlinien progressive Kraft-Weg-Kennlinien realisieren lassen.

[0011] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Krafterzeugungseinheit zwei Krafterzeugungselemente aufweist, deren Kräf-

te gleichsinnig wirken und sich zu einer Gesamtkraft addieren.

[0012] Die Krafterzeugungseinheit wirkt zweckmäßigerweise an einem Angriffspunkt auf den Hebel ein, dessen Abstand zur Kippachse des Hebels veränderbar ist. Alternativ ist es selbstverständlich auch möglich, dass die Krafterzeugungseinheit auf die Kippachse wirkt, wenn diese verdreht wird.

[0013] Neben der in Wirkverbindung mit dem Hebel stehenden Krafterzeugungseinheit kann der Rastvorsprung und/oder das Rastkulissenelement zusätzlich durch eine mechanische Vorspannkraft vorgespannt sein. Bei Nutzung mechanisch wirkender Krafterzeugungselemente für die Krafterzeugungseinheit kann dann trotz der mechanisch erzeugten Vorspannkraft auf den Rastvorsprung und/oder auf das Rastkulissenelement dennoch eine progressive Kraft-Weg-Kennlinie realisiert werden.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand dreier Ausführungsbeispiele und unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen dabei:

[0015] [Fig. 1](#) schematisch den Aufbau eines Bedienelements mit progressiver Kraft-Weg-Kennlinie gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0016] [Fig. 2](#) schematisch den Aufbau eines Bedienelements mit progressiver Kraft-Weg-Kennlinie gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0017] [Fig. 3](#) schematisch den Aufbau eines Bedienelements mit progressiver Kraft-Weg-Kennlinie gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel und

[0018] [Fig. 4](#) ein Diagramm zur Gegenüberstellung einer herkömmlichen proportionalen Kraft-Weg-Kennlinie und einer progressiven Kraft-Weg-Kennlinie, die unter Verwendung magnetisch wirkender Krafterzeugungselemente realisierbar ist.

[0019] [Fig. 1](#) zeigt schematisch die wesentlichen Komponenten eines Bedienelements **10** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Das Bedienelement **10** umfasst ein manuell betätigbares Betätigungsorgan **12**, das in diesem Ausführungsbeispiel als Drehsteller ausgeführt ist. Das Betätigungsorgan **12** ist mechanisch mit einem Rastkulissenelement **14** gekoppelt (in diesem Ausführungsbeispiel einteilig ausgeführt), wobei das Rastkulissenelement **14** alternierend aufeinanderfolgende Rastvorsprünge **16** und Rastvertiefungen **18** aufweist. In eine der Rastvertiefungen **18** ist ein Rastelement **20** eingetaucht, das elastisch gelagert ist. Hierzu ist das Rastelement **20** an dem einen Arm **22** eines kippbaren Hebels **24** angeordnet, der um eine Kippachse **26** drehbar gelagert

ist. Der zweite Hebelarm **28** erstreckt wie der erste Hebelarm **22** von der Kippachse **26** aus und trägt einen Permanentmagneten **30** mit einem Nordpol **32** sowie einem Südpol **34**. Dem Nordpol **32** gegenüberliegend ist ein weiterer Permanentmagnet **36** angeordnet, dessen Nordpol **38** dem Nordpol **32** des ersten Permanentmagneten **30** zugewandt ist und dessen Südpol **40** dem ersten Magneten **30** abgewandt ist. Der zweite Permanentmagnet **36** ist, wie durch den Pfeil **42** angedeutet, verschiebbar geführt. Die beiden Permanentmagnete **30**, **36** bilden eine Krafterzeugungseinheit **44**, die auf den Hebel **24** ein Widerstands-Drehmoment ausübt, wenn das Rastelement **20** bei Betätigung des Betätigungsorgans **12** aus einer Rastvertiefung **18** heraus und über einen Rastvorsprung **16** hinweg bewegt wird. Durch die Verschiebbarkeit des zweiten Permanentmagneten **36** ist das auf den Hebel **24** wirkende Drehmoment einstellbar. Ferner lässt sich durch den Hebel **24** die Winkelgeschwindigkeit beeinflussen.

[0020] [Fig. 2](#) zeigt ein zum Ausführungsbeispiel des Bedienelements nach [Fig. 1](#) ähnliches Bedienelement **10'**. Insofern sind in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gleiche Teile der Bedienelemente **10** und **10'** mit den gleichen Bezugszeichen versehen. In Ergänzung zum Bedienelement **10** nach [Fig. 1](#) weist das Bedienelement **10'** nach [Fig. 2](#) eine Krafterzeugungseinheit **44** auf, bei der auf den Hebelarm **28** zwei magnetische Krafterzeugungselemente wirken. Hierzu ist ein dritter Permanentmagnet **46** vorgesehen, der auf der dem zweiten Permanentmagneten **36** gegenüberliegenden Seite des Hebelarms **28** angeordnet ist und der mit seinem Nordpol **48** zum Südpol **34** des ersten Permanentmagneten **30** weist, während der Südpol **50** des dritten Permanentmagneten **46** vom ersten Permanentmagneten **30** abgewandt ist. Durch diese Anordnung der drei Permanentmagnete **30**, **36**, **46** ergänzen sich die abstoßenden und anziehenden magnetischen Kräfte zu einer Gesamtmagnetkraft der Krafterzeugungseinheit **44**.

[0021] In [Fig. 3](#) ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bedienelements **10''** gezeigt, das ähnlich dem Bedienelement **10'** nach [Fig. 2](#) aufgebaut ist. Insofern sind also diejenigen Bestandteile des Bedienelements **10''**, die den Bestandteilen des Bedienelements **10'** der [Fig. 2](#) entsprechen, in [Fig. 3](#) mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0022] In Ergänzung zum Bedienelement **10'** weist das Bedienelement **10''** ein mechanisch durch eine Druckfeder **52** zusätzlich vorgespanntes Rastelement **20** auf. Die Magnetkräfte werden also durch die mechanischen Federkräfte noch verstärkt.

[0023] [Fig. 4](#) zeigt den Verlauf einer proportionalen Kraft-Weg-Kennlinie **54**, wie sie bei Betätigungsorganen mit Verrastung unter Zuhilfenahme mechanischer Kräfte realisierbar ist. Demgegenüber zeigt

Fig. 4 auch den Verlauf einer progressiven Kraft-Weg-Kennlinie **56**, wie sie unter Nutzung magnetischer Kräfte für die Rastverstellung manuell bewegbarer Betätigungsorgane realisiert werden kann.

Bezugszeichenliste

10	Bedienelement
10'	Bedienelement
10''	Bedienelement
12	Betätigungsorgan
14	Rastkulissenelement
16	Rastvorsprünge
18	Rastvertiefungen
20	Rastelement
22	erster Hebelarm
24	Hebel
26	Kippachse
28	Hebelarm
30	erster Permanentmagnet
32	Nordpol des ersten Permanentmagneten
34	Südpol des ersten Permanentmagneten
36	zweiter Permanentmagnet
38	Nordpol des zweiten Permanentmagneten
40	Südpol des zweiten Permanentmagneten
42	Pfeil (Verschiebbarkeit des zweiten Permanentmagneten)
44	Krafterzeugungseinheit
46	dritter Permanentmagnet
48	Nordpol des dritten Permanentmagneten
50	Südpol des dritten Permanentmagneten
52	Druckfeder
54	proportionale Kraft-Weg-Kennlinie
56	progressive Kraft-Weg-Kennlinie

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102005003593 A1 [\[0004\]](#)
- DE 102005043587 A1 [\[0004\]](#)
- DE 102006002634 A1 [\[0004\]](#)
- DE 102006014923 A1 [\[0004\]](#)
- DE 1973746 U1 [\[0004\]](#)

Patentansprüche

1. Bedienelement mit einstellbarer Haptik, mit

- einem bewegbaren Betätigungsorgan (**12**), das manuell betätigbar ist,
- einem Rastkulissenelement (**14**) mit einer Aufeinanderfolge von alternierenden Rastvorsprüngen (**16**) und Rastvertiefungen (**18**) und
- mindestens einem Rastelement (**20**), das das Rastkulissenelement (**14**) kontaktiert,
- wobei bei Bewegung des Betätigungsorgans (**12**) das Rastkulissenelement (**14**) und das Rastelement (**20**) relativ zueinander bewegbar sind, gekennzeichnet durch,
- einem um eine Kippachse (**26**) kippbaren Hebel (**24**),
- wobei das Rastelement (**20**) oder das Rastkulissenelement (**14**) mit dem Hebel (**24**) mechanisch gekoppelt ist, und
- eine in Wirkverbindung mit dem Hebel (**24**) stehenden Krafterzeugungseinheit (**44**) zur Erzeugung einer Kraft zur Beibehaltung des Hebels (**24**) in einer Ruhestellung, in der der Rastvorsprung (**16**) in eine Rastvertiefung (**18**) des Rastkulissenelements (**14**) eingetaucht ist, und zur Erzeugung einer Widerstandskraft beim Kippen des Hebels (**24**),
- wobei die Krafterzeugungseinheit (**44**) zur Einstellung des auf den Hebel (**24**) wirkenden Drehmoments verstellbar ist.

2. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krafterzeugungseinheit (**44**) magnetisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch wirkende Krafterelemente aufweist.

3. Bedienelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Krafterzeugungseinheit (**44**) zwei Krafterzeugungselemente aufweist, die an in Drehrichtung des Hebels (**24**) betrachtet entgegengesetzten Seiten des Hebels (**24**) mit diesem in Wirkverbindung stehen und deren Kräfte gleichsinnig auf den Hebel (**24**) wirken.

4. Bedienelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Krafterzeugungseinheit (**44**) auf den Hebel (**24**) einwirkt, wobei die Krafterzeugungseinheit (**44**) längs der Erstreckung des Hebels (**24**) verschiebbar ist.

5. Bedienelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Rastvorsprung (**16**) oder das Rastkulissenelement (**14**) eine zusätzliche mechanische Vorspannkraft wirkt.

6. Bedienelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsorgan (**12**) ein Dreh- oder Schiebesteller ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

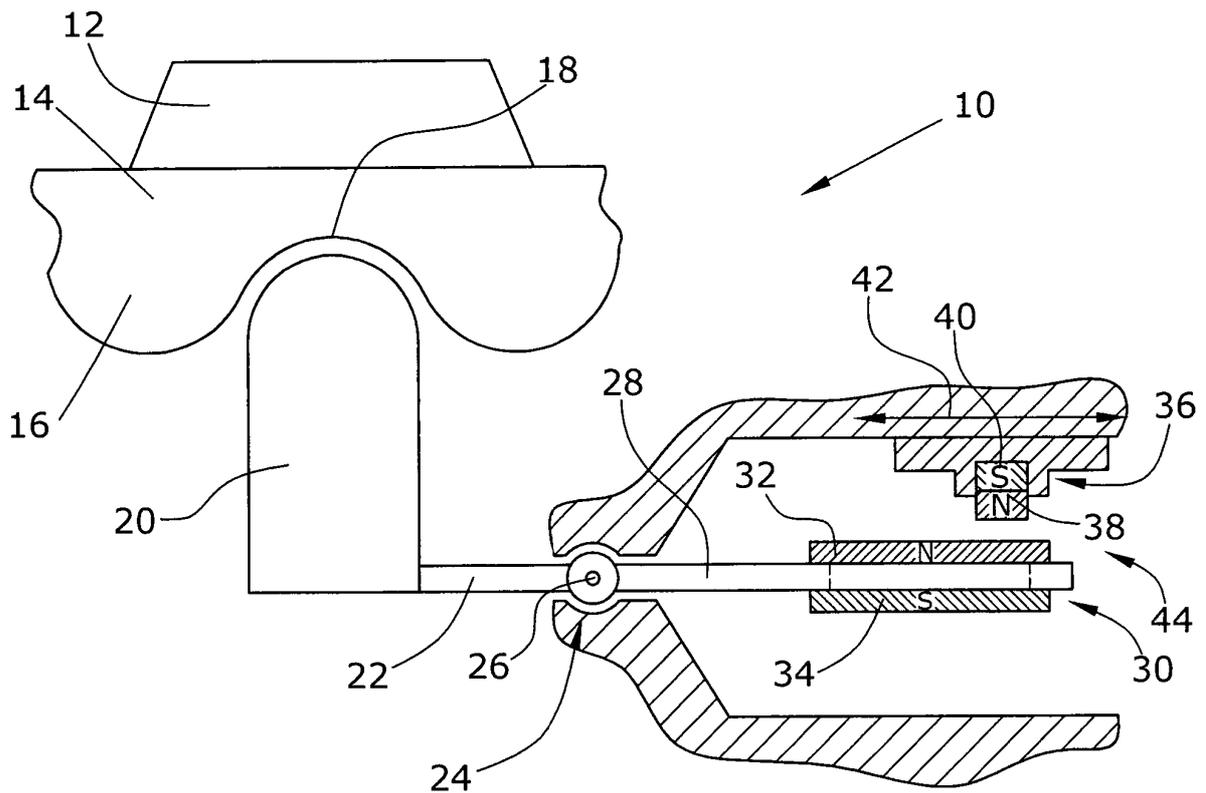


Fig.1

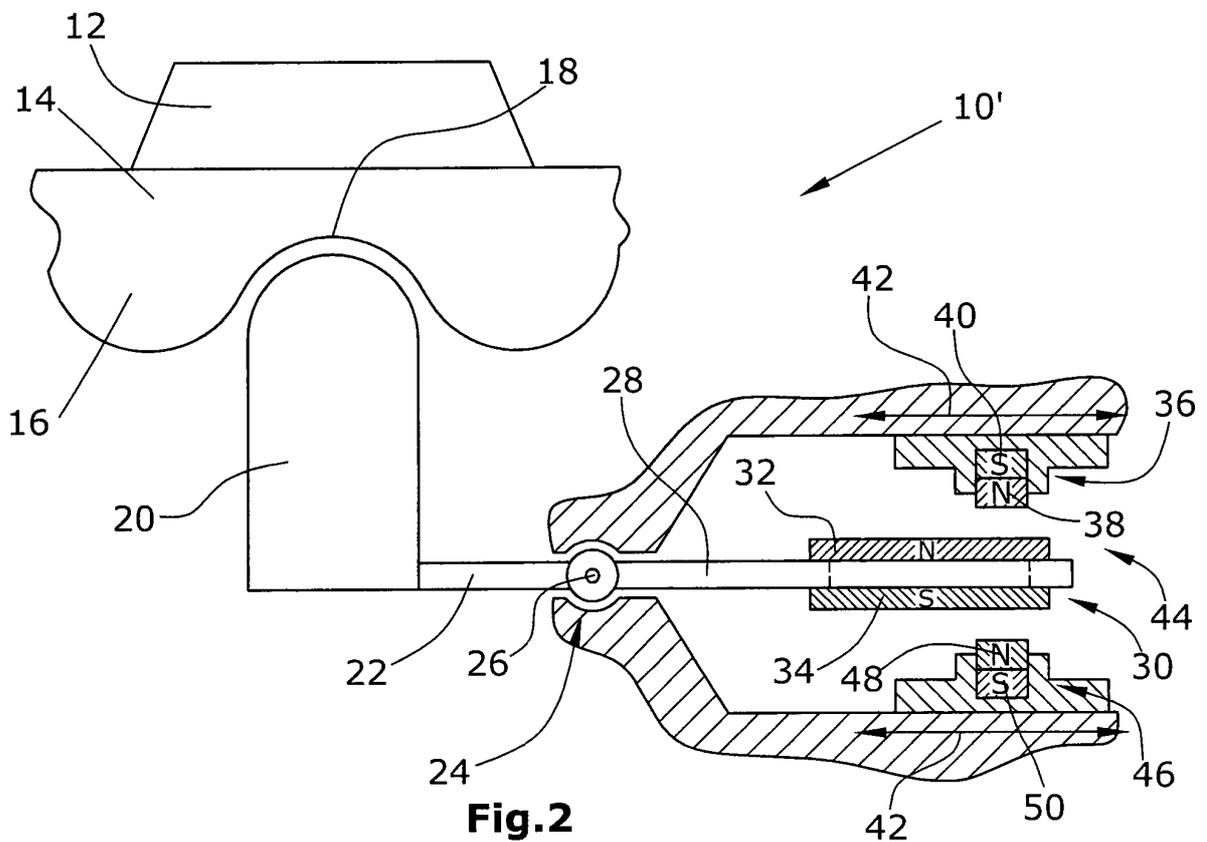


Fig.2

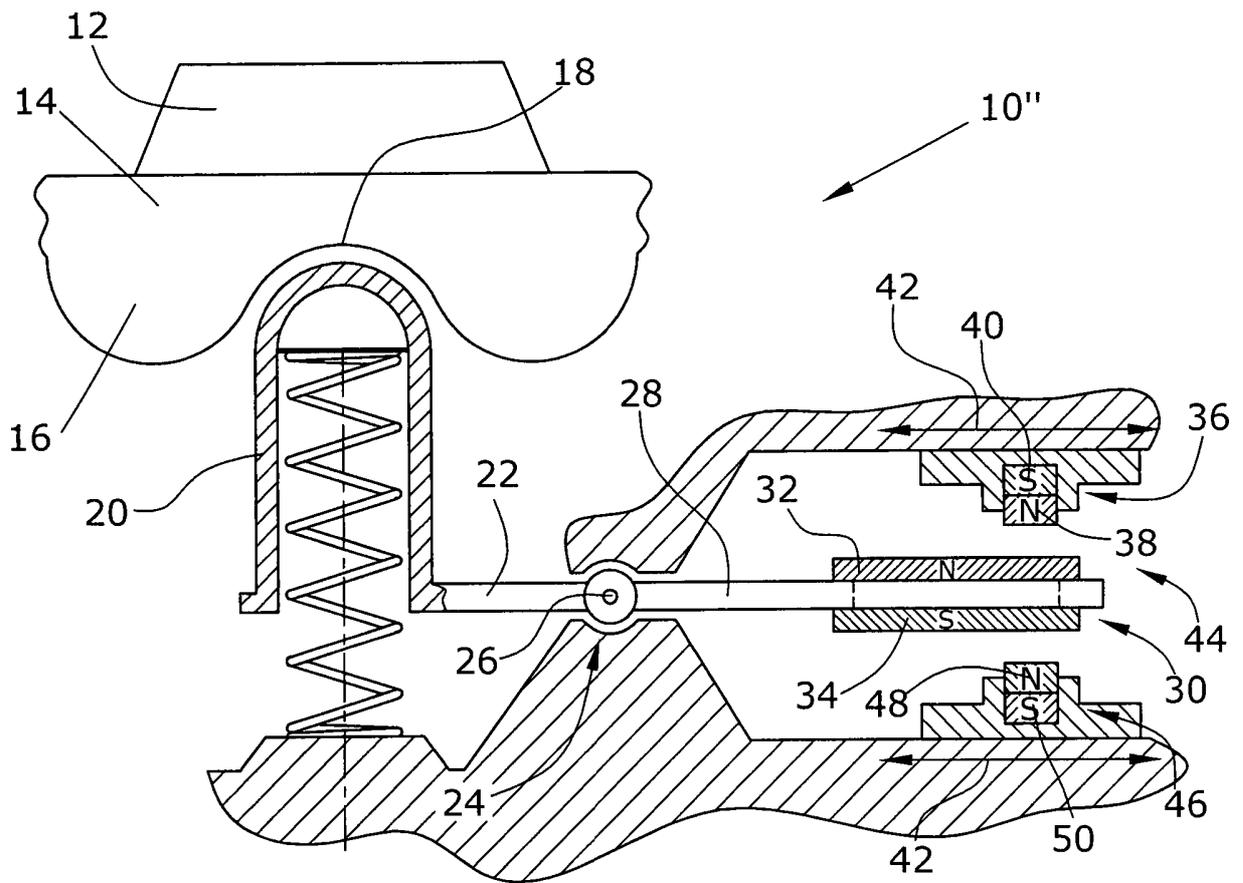


Fig.3

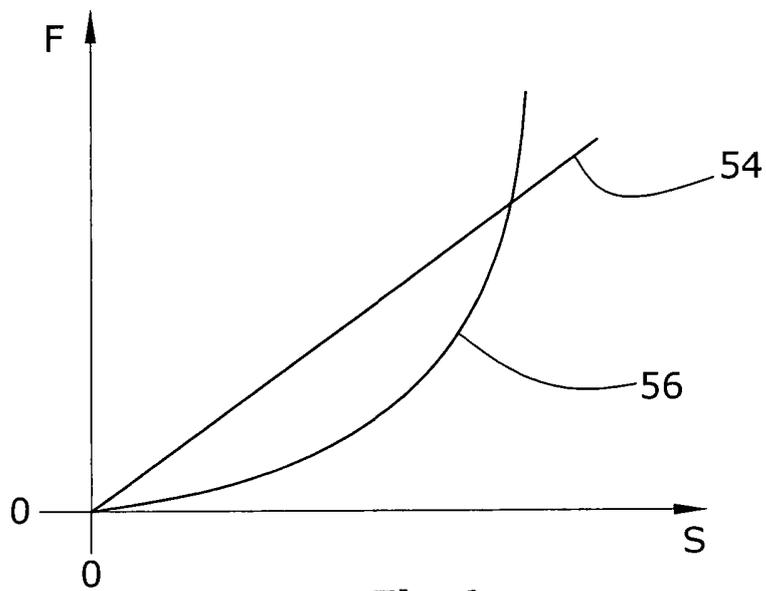


Fig.4