(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. November 2013 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/173932 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G05G 5/05 (2006.01) *B62M 25/04* (2006.01)
G05G 7/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2012/000241

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Oktober 2012 (22.10.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
729/12 25. Mai 2012 (25.05.2012) CH

(72) Erfinder; und
(71) Anmelder : **KOLLER, Stefan** [CH/—]; Schmiedweg 11, CH-2503 Biel (CH).

(74) Anwalt: **STÄBLER, Roman**; Keller & Partner Patentanwälte AG, Schmiedenplatz 5, Postfach, CH-3000 Bern 7 (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: GEAR-CHANGING DEVICE

(54) **Bezeichnung** : SCHALTVORRICHTUNG

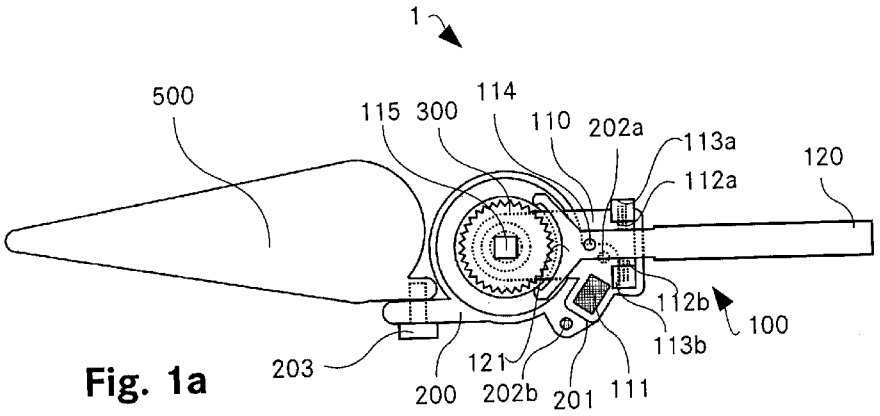


Fig. 1a

(57) **Abstract**: A gear-changing device (1), in particular a gear-changing device (1) for a gear-change mechanism, comprises a gear-changing lever (100) and a gear-changing lever guide (200), wherein the gear-changing lever (100) is mounted movably on the gear-changing lever guide (200) and is movable between a neutral position and at least one first gear-changing position. In the first gear-changing position, the gear-changing lever (100) is subjected to a return force which returns the gear-changing lever (100) into the neutral position, wherein the return force is realized in the form of a magnetic force. A gear-changing device (1) which, because of the contact-free transmission of force, is both particularly aesthetic and also highly robust during operation is thus provided.

(57) **Zusammenfassung**: Eine Schaltvorrichtung (1), insbesondere eine Schaltvorrichtung (1) für eine Gangschaltung, umfasst einen Schalthebel (100) und eine Schalthebelführung (200), wobei der Schalthebel (100) beweglich an der Schalthebelführung (200) gelagert ist und zwischen einer Neutralposition und mindestens einer ersten Schaltposition bewegbar ist. Der Schalthebel (100) ist in der ersten Schaltposition mit einer Rückstellkraft beaufschlagt,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/173932 A1

welche den Schalthebel (100) in die Neutralposition zurückführt, wobei die Rückstellkraft als Magnetkraft realisiert ist. Damit wird eine Schaltvorrichtung (1) geschaffen, welche durch die berührungsfreie Kraftübertragung sowohl besonders ästhetisch als auch sehr robust im Betrieb ist.

Schaltvorrichtung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung mit einem Schalthebel und einer Schalthebelführung, wobei der Schalthebel beweglich an der Schalthebelführung gelagert ist und zwischen einer Neutralposition und mindestens einer ersten Schaltposition bewegbar ist und wobei der Schalthebel in der ersten Schaltposition mit einer Rückstellkraft beaufschlagt ist, welche den Schalthebel in die Neutralposition zurückführt.

Stand der Technik

Schaltvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik aus einer Vielzahl von Anwendungen und Variationen bekannt. Deren Haupteinsatz liegt typischerweise in Gebieten der Mechanik, der Elektrotechnik etc. In der Mechanik dienen solche Schaltvorrichtung zum Beispiel zur Umschaltung zwischen verschiedenen Modi von mechanischen Geräten und Spielzeugen. Zum Beispiel können Schaltvorrichtungen zur Umschaltung zwischen verschiedenen Gängen einer Gangschaltung eines Fahrrads, einer Bohrmaschine, eines Drehbankantriebs etc. eingesetzt werden. Weiter kann eine Schaltvorrichtung zwischen Zuständen wie Offen/Geschlossen bei Türen, Deckeln etc. eingesetzt werden. In der Elektrotechnik werden Schaltvorrichtungen zum Beispiel in Form von Wipp-, Kipp-, Drehschalter etc. als zweistufige Schalter wie Lichtschalter, Sicherungsschalter, Umschalter (z. B. Wechselstrom/Gleichstrom etc.) oder als mehrstufige Schalter (vor-, zurück, Neutral etc.) und dergleichen eingesetzt.

Die bekannten Schaltvorrichtungen haben den Nachteil, dass sie wenig ergonomisch in der Bedienung und nicht hinreichend einfach und robust aufgebaut sind.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörende Schaltvorrichtung zu schaffen, welche besonders ergonomisch in der Bedienung und im Betrieb robust ist.

Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung ist die Rückstellkraft als Magnetkraft realisiert.

Durch die Realisierung der Rückstellkraft als Magnetkraft wird eine besonders einfach aufgebaute und robuste Schaltvorrichtung erreicht. Die Rückstellung der Schaltvorrichtung in die Neutralposition erfolgt damit nicht über ein klassisches mechanisches Element, wie zum Beispiel eine Torsionsfeder, eine Zugfeder oder dergleichen, sondern über Magnetwirkung. Die Magnetwirkung hat gegenüber Federn respektive federnden

Elementen den Vorteil, dass keine oder kaum Materialermüdung durch intensiven Einsatz auftritt. Die Rückstellung der Schaltvorrichtung erfolgt damit auch bei häufigem Gebrauch jeweils zuverlässig. Auch eine Nachstellung der Rückstellkraft durch Materialermüdung bei einer Feder, welche zum Beispiel durch eine sich ändernde Gesamtlänge der Feder notwendig werden kann, erübrigt sich beim Einsatz eines Magneten. Weiter kann damit die Rückführung der Schaltvorrichtung ohne zusätzliche bewegliche Teile erreicht werden, womit zum Einen die Rückführung robust und zum Anderen der Aufbau der Rückführungsfunktion besonders einfach erreichbar ist. Im Vergleich zum Einsatz von Federn besteht auch keine wesentliche Korrosionsgefahr. Auch ein Verklemmen, zum Beispiel durch Verschmutzung, kann damit weitgehend vermieden werden.

Nicht zuletzt ist die Rückführung der Schaltvorrichtung in die Neutralposition mittels Magnetkraft auch eine besonders ästhetische Lösung, da der Verwender/Betrachter der Schaltvorrichtung die Art der Rückführung nicht auf Anhieb zu Erkennen vermag. Weiter ist die Kraftwirkung in der Bedienung besonders ergonomisch, da diese zwischen dem Schalthebel und der Schalthebelführung berührungsfrei erfolgt und damit nur geringer Reibung unterliegt. Die Rückführung erfolgt zudem Ruckfrei, insbesondere da die Schaltvorrichtung ohne Anschlag für den Schalthebel in der Neutralposition auskommt. Zudem kann die Schaltvorrichtung damit besonders kompakt aufgebaut sein.

Beim Magneten handelt es sich vorzugsweise um einen handelsüblichen Dauermagneten respektive Permanentmagneten. Diese bestehen üblicherweise aus metallischen Legierungen aus Eisen, Nickel, Aluminium mit Zusätzen aus Cobalt, Mangan und Kupfer, oder auch mit Zusätzen aus Barium-, oder Strontiumhexaferrit. Weiter können auch Magnete aus Bismanol, das heisst, aus Eisen, Bismut und Mangan eingesetzt werden. Bevorzugt werden allerdings starke Magnete aus Samarium-Cobalt oder Neodym-Eisen-Bor eingesetzt, insbesondere für qualitativ hochwertigere Schalthebel. Der Einsatz eines Dauermagneten hat mehrere Vorteile. Zumal können durch die kommerzielle Verfügbarkeit die Kosten des Schalthebels gering gehalten werden. Weiter wird, im Unterschied zu den Elektromagneten, keine Energieversorgung benötigt.

Vorzugsweise umfasst der Schalthebel einen ersten Magneten und die Schalthebelführung einen zweiten Magneten, wobei in der Neutralposition ein Abstand zwischen dem ersten

Magnet und dem zweiten Magnet kleiner ist als in der ersten Schaltposition. Damit wird eine optimale Kraftwirkung erreicht. Die Wirkungsfläche des Magneten kann damit gering gehalten werden, womit ein kompakter Schalthebel konstruiert werden kann. Um den Schalthebel in der Neutralposition zu halten stehen sich in der Neutralposition entgegen gesetzte Pole der beiden Magnete gegenüber, so dass eine Anziehungskraft zwischen den beiden Magneten herrscht.

Um eine Rückführung in die Neutralposition zu optimieren kann in der ersten Schaltposition ein Abstossmagnet vorgesehen sein, welcher mit demselben Pol dem ersten Magneten des Schalthebels in der ersten Schaltposition gegenübersteht um diesen in Richtung der Neutralposition abzustossen. Damit können längere Schaltwege zwischen der Neutralposition und der ersten Schaltposition überbrückt werden. Vorzugsweise ist der Abstossmagnet derart relativ zur Schalthebelführung fix angeordnet, dass die Abstosskraft auf den ersten Magneten in der ersten Schaltposition zumindest teilweise in Richtung der Neutralposition orientiert ist, das heisst insbesondere nicht rechtwinklig zu dieser Bewegungsrichtung orientiert ist.

Vorzugsweise ist der Abstand des Abstossmagneten zum zweiten Magneten grösser als der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Magneten in der ersten Schaltposition, jedoch vorzugsweise nahe am ersten Magneten in der ersten Schaltposition des Schalthebels angeordnet. Damit wird gewährleistet, dass der Abstossmagnet in der ersten Schaltstellung den Schalthebel in die Neutralposition zurücktreibt.

Alternativ kann der Abstand des Abstossmagneten zum zweiten Magneten auch geringfügig kleiner sein als der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Magneten in der ersten Schaltposition. Damit kann der Schalthebel in der ersten Schaltposition verrastet werden.

Im Unterschied dazu können der erste und der zweite Magnet rechtwinklig zur Bewegungsrichtung, aber auch in sonstiger Weise, zum Beispiel in Bewegungsrichtung etc. zueinander angeordnet sein.

In Varianten kann auch lediglich der Schalthebel oder die Schalthebelführung einen Magneten umfassen, während entsprechend die Schalthebelführung oder der Schalthebel

ein magnetisches Element, zum Beispiel ein Eisenelement oder dergleichen umfasst. Weiter kann in der ersten Schaltposition ein Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Magneten auch kleiner sein als in der Neutralposition, insbesondere wenn sich die beiden Magnete mit demselben Pol gegenüberstehen. In letzterem Fall würde der Schalthebel über eine Abstossungskraft in der neutralen Position gehalten werden.

Vorzugsweise ist benachbart zum ersten respektive zum zweiten Magneten in der Bewegungsrichtung des zweiten respektive des ersten Magneten ein magnetisches Element angeordnet. Das magnetische Element besteht vorzugsweise aus Nickel, Eisen, Kobalt, Ferrit oder einer Legierung davon. Alternativ kann das magnetische Element auch als Dauermagnet ausgebildet sein, welcher aber eine kleinere Kraftwirkung auf den ersten Magneten ausübt als der zweite Magnet, so dass der Schalthebel nicht beim magnetischen Element hängen bleibt. Durch dieses zusätzliche magnetische Element kann eine grössere Distanz zwischen der ersten Schaltposition und der Neutralstellung überbrückt werden.

Alternativ kann auf das magnetische Element auch verzichtet werden, insbesondere wenn ein Abstand zwischen der erste Schaltposition und der Neutralstellung hinreichend klein ist respektive der erste und der zweite Magnet hinreichend stark sind. Falls es sich beim Hebel um einen verschwenkbaren Hebel handelt, kann ein grösserer Hebelweg auch erreicht werden, indem die Magnete entsprechend nahe an der Drehachse des Hebels angeordnet sind (siehe unten).

Bevorzugt ist der Schalthebel um eine Drehachse der Schalthebelführung rotierbar gelagert und zwischen der Neutralposition und der ersten Schaltposition um die Drehachse verschwenkbar. Damit wird eine besonders einfach aufgebaute Schaltvorrichtung erreicht. Insbesondere kann damit eine Schaltvorrichtung geschaffen werden, welche einer verhältnismässig kleinen Reibung unterliegt und damit zusätzlich robust im Betrieb ist. Der Schalthebel selbst kann dazu die Drehachse umfassen und innerhalb eines Lagers, zum Beispiel eines Kugellagers der Schalthebelführung geführt sein. Alternativ kann die Drehachse auch an der Schalthebelführung ausgebildet sein, wobei der Schalthebel eine entsprechende Öffnung als Lager für die Drehachse umfasst.

In Varianten kann der Schalthebel auch als linear verschiebbarer Hebel ausgebildet sein, welche zum Beispiel in einer Schiene geführt ist. Dem Fachmann sind auch weitere mögliche Ausführungsformen bekannt.

Vorzugsweise ist der Schalthebel zusätzlich zwischen der Neutralposition und einer zweiten Schaltposition bewegbar, wobei die Neutralposition zwischen der ersten und der zweiten Schaltposition liegt. Durch die dritte Position des Schalthebels kann das Einsatzgebiet der Schaltvorrichtung zusätzlich vergrössert werden. Insbesondere kann in dieser Ausführungsform die Schaltvorrichtung zum Beispiel als Inkrementschaltvorrichtung ausgebildet sein, wobei bei einer Betätigung des Schalthebels von der Neutralposition in die erste Schaltposition um eine Stufe inkrementiert wird und beim Betätigen des Schalthebels von der Neutralposition in die zweite Schaltposition um eine Stufe dekrementiert wird. Diese Anwendung ist bevorzugt bei diskreten Funktionen wie zum Beispiel einem diskreten Zähler, einer Gangschaltung eines Fahrrads, Motorrads, Autos etc. und dergleichen einzusetzen.

In Varianten kann auf die zweite Schaltposition auch verzichtet werden.

Bevorzugt umfasst der Schalthebel eine an der Drehachse rotierbar gelagerte Grundplatte und die Grundplatte einen an einer Schwenkachse verschwenkbaren Betätigungshebel, wobei die Drehachse und die Schwenkachse zueinander parallel und beabstandet sind. Weiter ist bevorzugt an der Drehachse ein Betätigungselement rotierbar gelagert. Vorzugsweise ist das Betätigungselement in einem verschwenkten Zustand des Betätigungshebels betätigbar und in einer Neutralstellung des Betätigungshebels nicht betätigbar.

Der Betätigungshebel und das Betätigungselement sind derart ausgebildet, dass durch Betätigung des Betätigungshebels das Betätigungselement betätigt werden kann. Das Betätigungselement ist typischerweise mit der zu betätigenden Vorrichtung verbunden, beispielsweise einer Gangschaltung. Damit kann das Betätigungselement zum Beispiel eine Welle für einen Bowdenzug umfassen. Anderseits kann auch nur - oder zusätzlich - die Drehposition des Betätigungselements elektronisch, z. B. induktiv erfasst und weiterverarbeitet werden. Daher ist es von Vorteil, wenn das Betätigungselement eine

Drehhemmung umfasst, so dass die durch den Schalthebel gesetzte Position des Betätigungselements sich nicht selbsttätig durch Vibrationen und dergleichen ändern kann (siehe weiter unten). Der Schalthebel ist von Vorteil nicht fix mit dem Betätigungselement verbunden, so dass der Betätigungshebel nach dem Prinzip einer Knarre oder Ratsche funktionieren kann. Allerdings kann die Schaltvorrichtung derart ausgebildet sein, dass der Betätigungshebel als schaltbarer Betätigungsmodus, wie bei den Ratschen bekannt, auch mit dem Betätigungselement gekoppelt werden kann. Damit kann auch eine Gangschaltung geschaffen werden, welche ohne mechanische Kopplung des Schalthebels mit dem Schaltgetriebe auskommt.

Der Betätigungshebel muss nicht zwingend verschwenkbar an der Grundplatte gelagert, sondern kann beispielsweise auch linear verschiebbar sein. In diesem Fall könnte zum Betätigen des Betätigungselements der Betätigungshebel vorerst in Richtung der Drehachse gedrückt werden und alsdann um die Drehachse verschwenkt werden. Weiter könnte die Schaltvorrichtung auch derart ausgestaltet sein, dass der Betätigungshebel um eine Achse senkrecht zur Drehachse verschwenkbar ist, so dass der Betätigungshebel vorerst in einer Ebene parallel zur Drehachse verschwenkt und anschliessend rechtwinklig dazu um die Drehachse verschwenkt würde. Dem Fachmann sind dazu auch weitere Varianten bekannt.

Dadurch, dass aber der Betätigungshebel verschwenkbar an der Grundplatte gelagert ist, wird eine besonders ergonomische Schaltvorrichtung geschaffen, da der Benutzer das Betätigungselement lediglich um die Drehachse verschwenken muss. Natürlich wird der Betätigungshebel beim Verschwenken um die Drehachse auch um die Schwenkachse verschwenkt, diese Auslenkung ist aber in Bezug auf die Gesamtbewegung klein und bildet damit nicht die Hauptbewegung.

Vorzugsweise ist das Betätigungselement als Zahnrad mit mehreren Zähnen ausgebildet und der Betätigungshebels ist derart ausgebildet und angeordnet, dass er in verschwenktem Zustand in eine erste Drehrichtung im Wesentlichen tangential zwischen zwei Zähne des Zahnrads eingreift, womit durch anschliessende Bewegung des Schalthebels in erster Drehrichtung das Zahnrad um die Drehachse drehbar ist.

Unter dem Begriff Zahnrad wird nachfolgend allgemein ein um die Drehachse drehbares Element verstanden, in welches eine Klinke derart formschlüssig eingreifen kann, so dass die Drehung des Elements um die Drehachse beeinflusst, d. h. durch eine Klinke gehemmt respektive über den Betätigungshebel inkrementiert und/oder dekrementiert werden kann. Ein Zahnrad kann zum Beispiel geeignet für die Anwendung bei Ratschen, Ratschenrädern oder Drehhemmungen ausgebildet sein. Besonders bevorzugt handelt es sich beim Zahnrad aber um ein Stirnrad mit gerader Verzahnung. Bei gewissen Anwendungen kann es von Vorteil sein, wenn die Verzahnung nicht gleichmässig ist. In diesem Fall können benachbarte Zähne zueinander unterschiedliche Abstände aufweisen.

Der Einsatz eines Zahnrads hat durch das formschlüssige Zusammenwirken mit dem Betätigungshebel den Vorteil, dass die Betätigung des Betätigungselements, d. h. des Zahnrads in robuster Weise erfolgen kann.

Vorzugsweise ist das Betätigungselement mit einer Drehhemmung beaufschlagt, welche insbesondere als Hemmklinkenmechanismus mit einer in Zähne eines Hemmzahnrades eingreifenden Klinke, ausgebildet ist. Die Drehhemmung kann einerseits an einem separaten auf der Drehachse angeordneten und mit dem Zahnrad gekoppelten Hemmzahnrad ausgebildet sein - andererseits kann das als Zahnrad ausgebildete Betätigungselement zugleich als Hemmzahnrad ausgebildet sein. Die Ausbildung eines zum Betätigungselement separaten Hemmzahnrads hat den Vorteil, dass die Stellungen des Betätigungselements durch die Drehhemmung definiert werden können, indem zum Beispiel die Zahnabstände anders gewählt sind oder die Abstände benachbarter Zähne über den Umfang nicht konstant sind. Eine solche Ausbildung der Schaltvorrichtung ist insbesondere bei Fahrradschaltungen von Vorteil, welche ein über einen Bowdenzug gesteuertes Schaltwerk umfassen.

Die Klinke kann dabei auf verschiedenste Arten ausgebildet sein. So kann zum Beispiel die Klinke als Schwenkhebel mit einem in die Zahnung des Zahnrades eingreifenden Zahn ausgebildet sein. Weiter ist aber auch ein linear verschieblich gelagerter Stift denkbar, welcher vorzugsweise im Wesentlichen radial mit einem Zahn in die Zahnung des Zahnrads eingreifen kann. Ebenfalls ist es denkbar, dass mehr als nur eine Klinke vorgesehen ist.

In Varianten kann statt des Zahnrads auch ein Rad vorgesehen sein, welches bei Betätigung des Betätigungshebels über Reibschluss in eine Drehrichtung gedreht werden kann. Die Drehhemmung kann auch anderweitig, zum Beispiel ebenfalls über Reibschluss realisiert sein.

Vorzugsweise ist die Klinke mit einer Klinkenmagnetkraft beaufschlagt, womit die Klinke von einer Eingriffsposition, bei welcher die Klinke in das Hemmzahnrad eingreift, in eine Loseposition überführbar ist, oder von einer Loseposition in eine Eingriffsposition, bei welcher die Klinke in das Hemmzahnrad eingreift, überführbar ist. Damit wird wiederum eine besonders einfache Rückführung der Klinke von einer ersten Position in eine zweite Position erreicht, wobei in der ersten Position die Klinke sowohl in das Hemmzahnrad eingreifen oder aber auch nicht eingreifen kann und in der zweiten Position die entsprechend andere Position eingenommen wird. Durch die Realisierung der Klinkenmagnetkraft wird weiter eine besonders einfach aufgebaute und robuste Ausbildung der Drehhemmung erreicht, wobei wiederum auf einen Einsatz eines klassischen mechanischen Elements, wie zum Beispiel eine Torsionsfeder, eine Zugfeder oder dergleichen, verzichtet werden kann. Die Magnetwirkung hat gegenüber Federn respektive federnden Elementen oder anderen mechanischen Elementen den Vorteil, dass keine oder kaum Materialermüdung durch intensiven Einsatz auftritt. Die Rückstellung der Klinke erfolgt damit auch bei häufigem Gebrauch jeweils zuverlässig. Auch eine Nachstellung durch Materialermüdung bei einer Feder, welche zum Beispiel durch eine sich ändernde Gesamtlänge der Feder notwendig werden kann, erübrigt sich beim Einsatz eines Magneten. Weiter kann damit die Rückführung der Klinke ohne zusätzliche bewegliche Teile erreicht werden, womit zum Einen die Rückführung robust und zum Anderen der Aufbau der Drehhemmung besonders einfach erreichbar ist. Im Vergleich zum Einsatz von Federn besteht auch keine wesentliche Korrosionsgefahr. Auch ein Verklemmen, zum Beispiel durch Verschmutzung, kann damit weitgehend vermieden werden.

Die Überführung der Klinke zwischen der ersten und der zweiten Position mittels der Klinkenmagnetkraft ist zudem auch eine besonders ästhetische Lösung, da der Verwender/Betrachter der Schaltvorrichtung die Art der Überführung der Klinke nicht auf

Anhieb zu Erkennen vermag. Zudem kann die Drehhemmung damit besonders kompakt aufgebaut sein. Schliesslich können damit Geräuschemissionen weitgehend verhindert werden.

Für die Realisierung der Klinkenmagnetkraft wird vorzugsweise ein handelsüblicher Dauermagnet respektive Permanentmagnet eingesetzt. Diese bestehen üblicherweise aus metallischen Legierungen aus Eisen, Nickel, Aluminium mit Zusätzen aus Cobalt, Mangan und Kupfer, oder auch mit Zusätzen aus Barium-, oder Strontiumhexaferrit. Weiter können auch Magnete aus Bismanol, das heisst aus Eisen, Bismut und Mangan eingesetzt werden. Bevorzugt werden allerdings starke Magnete aus Samarium-Cobalt oder Neodym-Eisen-Bor eingesetzt, insbesondere für qualitativ hochwertigere Drehhemmungen. Der Einsatz eines Dauermagneten hat mehrere Vorteile. Zumal können durch die kommerzielle Verfügbarkeit die Kosten des Betätigungshebels gering gehalten werden. Weiter wird, im Unterschied zu den Elektromagneten, keine Energieversorgung benötigt.

Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass durch die Klinkenmagnetkraft eine Drehhemmung erreicht werden kann, welche zusammen mit der magnetisch realisierten Rückstellkraft eine einheitliche Konstruktionsweise und damit auch ein einheitliches, ansprechendes Gesamtbild ergibt. Es ist klar, dass obig beschriebene Drehhemmung mit der Klinkenmagnetkraft auch losgelöst von der Bereitstellung der Rückstellkraft mit einem Magneten vorgesehen sein kann. Das heisst, die Drehhemmung kann auch für Uhrwerke, Ratschschlüssel und dergleichen eingesetzt werden. Dem Fachmann sind die Anwendungen für eine solche Drehhemmung geläufig.

In Variaten kann die Überführung der Klinke zwischen zwei Positionen auch mit einer oder mehreren federnden Elementen erreicht werden.

Vorzugsweise ist der Betätigungshebels derart ausgebildet, dass er in verschwenktem Zustand in eine zweite, zur ersten Drehrichtung entgegen gesetzter Drehrichtung, im Wesentlichen tangential zwischen zwei Zähne des Zahnrads eingreift, womit durch anschliessende Bewegung des Schalthebels in zweiter Drehrichtung das Zahnrad um die Drehachse drehbar ist. Bevorzugt ist der Betätigungshebel im dem Bereich, in welchem er in das Zahnrad eingreifen kann, symmetrisch, insbesondere im Wesentlichen als Gabel mit

zwei Zinken, ausgebildet. Damit wird in besonders einfacher Weise eine zweite Betätigungsrichtung für die Schaltvorrichtung erreicht, womit diese für beliebige Anwendungen eingesetzt werden kann, welche z. B. sowohl ein Inkrementieren wie auch ein Dekrementieren erfordern.

In Varianten kann auf die Betätigungsmöglichkeit in die zweite Drehrichtung verzichtet werden.

Vorzugsweise ist der Betätigungshebels mit einer Rückführkraft, insbesondere einer Magnetrückführkraft von einem verschwenktem Zustand in die Neutralstellung überführbar. Damit wird wiederum eine besonders einfache Rückführung des Betätigungshebels von einem verschwenkten Zustand in die Neutralstellung erreicht. Durch die Realisierung der Rückstellkraft als Magnetkraft wird weiter eine besonders einfach aufgebaute und robuste Ausbildung des Betätigungshebels erreicht. Die Rückstellung des Betätigungshebels in die Neutralstellung erfolgt damit nicht über ein klassisches mechanisches Element, wie zum Beispiel eine Zugfeder, eine Torsionsfeder oder dergleichen, sondern über Magnetwirkung. Die Magnetwirkung hat gegenüber Federn respektive federnden Elementen oder anderen mechanischen Elementen den Vorteil, dass keine oder kaum Materialermüdung durch intensiven Einsatz auftritt. Die Rückstellung des Betätigungshebels erfolgt damit auch bei häufigem Gebrauch jeweils zuverlässig. Auch eine Nachstellung der Rückführkraft durch Materialermüdung bei einer Feder, welche zum Beispiel durch eine sich ändernde Gesamtlänge der Feder notwendig werden kann, erübrigt sich beim Einsatz eines Magneten. Weiter kann damit die Rückführung des Betätigungshebels ohne zusätzliche bewegliche Teile erreicht werden, womit zum Einen die Rückführung robust und zum Anderen der Aufbau der Rückführungsfunktion besonders einfach erreichbar ist. Im Vergleich zum Einsatz von Federn besteht auch keine wesentliche Korrosionsgefahr. Auch ein Verklemmen, zum Beispiel durch Verschmutzung, kann damit weitgehend vermieden werden.

Nicht zuletzt ist die Rückführung des Betätigungshebels in die Neutralstellung mittels Magnetkraft auch eine besonders ästhetische Lösung, da der Verwender/Betrachter der Schaltvorrichtung die Art der Rückführung des Betätigungshebels in die Neutralstellung nicht auf Anhieb zu Erkennen vermag. Zudem kann die Schaltvorrichtung damit besonders

kompakt aufgebaut sein. Schliesslich erfolgt eine Betätigung des Betätigungshebels weitgehend ohne Geräuschemissionen und ruckfrei, da kein mechanischer Anschlag vorgesehen ist und keine Verformung von federnden Elementen notwendig ist.

Für die Realisierung der Magnetrückführkraft wird vorzugsweise ein handelsüblicher Dauermagnet respektive Permanentmagnet eingesetzt. Diese bestehen üblicherweise aus metallischen Legierungen aus Eisen, Nickel, Aluminium mit Zusätzen aus Cobalt, Mangan und Kupfer, oder auch mit Zusätzen aus Barium-, oder Strontiumhexaferrit. Weiter können auch Magnete aus Bismanol, das heisst aus Eisen, Bismut und Mangan eingesetzt werden. Bevorzugt werden allerdings starke Magnete aus Samarium-Cobalt oder Neodym-Eisen-Bor eingesetzt, insbesondere für qualitativ hochwertigere Schaltvorrichtungen. Der Einsatz eines Dauermagneten hat mehrere Vorteile. Zumal können durch die kommerzielle Verfügbarkeit die Kosten des Betätigungshebels gering gehalten werden. Weiter wird, im Unterschied zu den Elektromagneten, keine Energieversorgung benötigt.

Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass durch die Realisierung der Rückführung des Betätigungshebels mit einer Magnetrückführkraft eine Schaltungsvorrichtung erreicht werden kann, welche zusammen mit der magnetisch realisierten Rückstellkraft eine einheitliche Konstruktionsweise und damit auch ein einheitliches, ansprechendes Gesamtbild ergibt. Es ist klar, dass die Realisierung der Rückführkraft als Magnetrückführkraft losgelöst von der Bereitstellung der Rückstellkraft mit einem Magneten vorgesehen sein kann.

Die Rückführkraft muss nicht zwingend als Magnetrückführkraft realisiert sein, sondern kann beispielsweise auch durch eine Feder, welche zum Beispiel sowohl als Zug- wie auch als Druckfeder fungiert, oder durch zwei Federn realisiert sein. Falls die Schaltvorrichtung genau eine Betätigungsrichtung für den Schalthebel umfasst kann eine einzige Druckfeder oder eine Zugfeder ausreichen. Damit wird ermöglicht, dass nach dem Betätigen des Betätigungselements der Betätigungshebel automatische über diese Rückführkraft aus dem Betätigungselement ausklinkt und in die Neutralstellung überführt. Durch das Ausklinken wird der Schalthebel freigegeben, so dass dieser über die Rückstellkraft, das heisst die Magnetkraft in die Neutralposition, zurückgeführt werden kann. Weiter wird damit auch eine klar definierte Neutralstellung des Betätigungshebels erreicht.

Bevorzugt ist die Rückführkraft kleiner als die Rückstellkraft (Magnetkraft), so dass gewährleistet ist, dass beim Verschwenken des Betätigungshebels zuerst der Eingriff in das Zahnrad stattfindet, bevor die Grundplatte um die Drehachse gedreht wird.

Der Betätigungshebel weist vorzugsweise im Wesentlichen eine Y-Form auf. Damit wird ein besonders einfacher Betätigungshebel geschaffen. Der Betätigungshebel umfasst an den beiden Schenkelenden jeweils einen nach innen ragenden Zahn, welcher in das Betätigungselement respektive das Zahnrad eingreifen kann.

In Varianten kann der Betätigungshebel auch anderweitig ausgebildet sein.

Vorzugsweise ist eine Position des Betätigungselements mittels eines Sensors, insbesondere eines induktiven Sensors erfassbar. Damit ergeben sich gleich mehrere Vorteile. So kann bei einem Einsatz der Schaltvorrichtung als Gangschaltvorrichtung die Schaltstellung elektronisch angezeigt werden. Diese Daten können aber auch an eine weitere Einrichtung, zum Beispiel einen Computer, übertragen werden, womit zum Beispiel ein Fahrverhalten eines Fahrrades optimiert werden kann. Die aufzuwendende Energie solcher Sensoren ist eher gering, so dass diese zum Beispiel durch die Betätigung des Schalthebels oder eines Dynamos bereitgestellt werden kann. Schliesslich können auch Akkumulatoren, insbesondere herkömmliche Batterien eingesetzt sein. Weiter kann damit zum Beispiel eine elektronische Gangschaltung angesteuert werden, so dass bei einem Fahrrad auf einen Bowdenzug für die Gangschaltung verzichtet werden kann. Besonders Vorteilhaft kann eine solche Gangschaltung bei einem Fahrrad mit Elektroantrieb eingesetzt werden, da diese bereits über Akkumulatoren verfügen.

In Varianten kann auf diesen Sensor auch verzichtet werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst ein Fahrrad eine solche Schaltvorrichtung.

Dem Fachmann ist allerdings klar, dass die Schaltvorrichtung auch für andere Anwendungen eingesetzt werden kann. Zum Beispiel kann die Schaltvorrichtung als Steuerknüppel für eine Fernsteuerung, zum Beispiel eine Funkfernsteuerung für RC-Modelle wie Modellautos, -boote, -flugzeuge, -hubschrauber und dergleichen. Weiter kann

die Schaltvorrichtung auch als Schalter, insbesondere als Elektronikschalter für Elektrogeräte wie Radios, als Bedienelement in Fahrzeugen, als Lichtschalter (z. B. diskreter Dimmer) etc. eingesetzt werden.

Vorzugsweise umfasst die Schaltvorrichtung einen mit dem Schalthebel gekoppelten Bowdenzug für eine Gangschaltung.

Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1a eine schematische Darstellung einer Seitenansicht parallel zur Drehachse einer ersten Ausführungsform der Schaltvorrichtung in der Neutralposition;

Fig. 1b eine Darstellung gemäss Figur 1a in der ersten Schaltposition;

Fig. 1c eine Darstellung gemäss Figur 1a in der zweiten Schaltposition;

Fig. 2 eine schematische Darstellung in derselben Blickrichtung wie Figur 1a, wobei nur der Bowdenzug gezeigt ist;

Fig. 3 eine schematische Darstellung in derselben Blickrichtung wie Figur 1a, wobei die Schalthebelführung und die Ratsche gezeigt sind;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht gegenüberliegend zur Seitenansicht gemäss Figur 1a, wobei der Ratschmechanismus und der Schalthebel in der Neutralposition dargestellt sind;

Fig. 5a eine schematische Darstellung einer Seitenansicht parallel zur Drehachse einer zweiten Ausführungsform der Schaltvorrichtung in der Neutralposition;

Fig. 5b eine Darstellung gemäss Figur 5a in der ersten Schaltposition;

Fig. 5c eine Darstellung gemäss Figur 5a in der zweiten Schaltposition;

Fig. 6a-6c eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 7a, 7b eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 8a, 8b eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 9a-9c eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 10a, 10b eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 11a, 11b eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 12a, 12b eine schematische Darstellung einer siebten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 13a, 13b eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung mit einer achten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke;

Fig. 14a eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung mit einer neunten Ausführungsform einer Ratschvorrichtungen mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke; und

Fig. 14b eine schematische Detaildarstellung der Schaltvorrichtung gemäss Fig. 14a.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die Figur 1a zeigt eine schematische Darstellung einer Seitenansicht parallel zur Drehachse der Schaltvorrichtung 1 in der Neutralposition.

Die Schaltvorrichtung 1 umfasst eine Schalthebelführung 200, welche in der vorliegenden Ausführungsform mit einer Befestigungsschraube 203 an einem modernen Lenker 500 eines Rennfahrrades montiert ist. Die Schalthebelführung 200 umfasst ein Gehäuse mit einer Drehachse 115, welche vorliegend senkrecht zur Achse der Befestigungsschraube 203 sowie im Wesentlichen parallel zur Vorderradachse des Fahrrades orientiert ist.

Der Schalthebel 100 umfasst eine Grundplatte 110, über welche der Schalthebel 100 an der Drehachse 115 rotierbar gelagert ist. Über der Grundplatte 110, ebenfalls rotierbar an der Drehachse 115 gelagert, ist ein Zahnrad 300 angeordnet. Das Zahnrad 300 und die Grundplatte 110 respektive der Schalthebel 100 sind unabhängig voneinander an der Drehachse drehbar.

Die Grundplatte 110 umfasst auf einer Seite in radialem Abstand zur Drehachse 115 einen ersten Magneten 111, wessen Oberfläche in einer Ebene rechtwinklig zur Drehachse 115 liegt. Der Magnet liegt auf der dem Zahnrad 300 abgewandten Seite der Grundplatte 110. Auf der dem ersten Magneten 111 gegenüberliegenden Oberfläche der Grundplatte 110 umfasst diese eine ebenfalls zur Drehachse 115 beabstandete und parallel orientierte Schwenkachse 114.

An dieser Schwenkachse 114 ist der Y-förmige Betätigungshebel 120 verschwenkbar gelagert. Der eine Schenkel des Betätigungshebels 120 dient zur Betätigung. Die beiden weiteren Schenkel bilden eine Gabel 121 mit zwei Zinken, welche über, bezüglich des Zahnrads 300 im Wesentlichen radial ausgerichtete Zähne (oder Zinken) zwischen die

Zähne des Zahnrades 300 eingreifen können. Auf der Grundplatte 110 sind radial zur Drehachse beabstandet und hinter der Schwenkachse zwei Anschläge 113a, 113b beidseitig des Betätigungshebels 120 als Wegbegrenzung für den Betätigungshebel 120 angebracht. Die Anschläge 113a, 113b sind über Federn 112a, 112b mit dem Betätigungshebel 120 verbunden, so dass gewährleistet werden kann, dass nach der Betätigung des Betätigungshebels 120 letzterer jeweils die Neutralstellung in der Mitte zwischen den beiden Anschlägen 113a, 113b einnimmt.

Zur Drehachse 115 radial beabstandet umfasst die Schalthebelführung 200 einen eingelassenen zweiten Magneten 201, welcher in der Figur 1a direkt unter dem ersten Magneten 111 liegt und daher nicht ersichtlich ist, sowie in demselben radialen Abstand zur Drehachse 115 beidseitig benachbart zum zweiten Magneten 201 jeweils ein Magnetisches Element 202a, 202b, welches vorliegend aus Eisen besteht. Die Oberflächen der magnetischen Elemente 202a, 202b und des zweiten Magneten 201 liegen in derselben Ebene, welche rechtwinklig zur Drehachse 115 orientiert ist. In der Neutralposition stehen sich der ersten 111 und der zweite Magnet 201 gegenüber, das heisst, die beiden Magnete 111, 201 halten die Schaltvorrichtung 1 in der Neutralposition. Ebenso wird, wie obig beschrieben, durch die beiden Federn 112a, 112b der Betätigungshebel 120 in der Neutralstellung gehalten.

Weitere Teile der Schaltvorrichtung 1 (Ratsche, Bowdenzug etc.) sind unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 4 weiter unten beschrieben. Anhand der nachfolgenden Figuren 1b und 1c wird nun die Funktion der Schaltvorrichtung 1, insbesondere die Rückholfunktion des Schalthebels 100 näher erläutert.

Wie gesagt befindet sich die Schaltvorrichtung gemäss Figur 1a in der Neutralposition. Wird der Betätigungshebel 120 nun in eine erste Richtung verschwenkt, so greift einer der Zähne (oder Zinken) der Gabel 121 radial in das Zahnrad 300 ein und bildet so einen Formschluss. Während dieses ersten Bewegungsablaufs bewegt sich nur der Betätigungshebel 120 des Schalthebels 100 in Form einer lediglich marginalen Verschwenkung. Wird der Betätigungshebel 120 nun weiter in dieselbe Richtung verschwenkt, so beginnt sich aufgrund des Formschlusses zwischen dem Zahn des Betätigungshebels 120 und des Zahnrads 300 sowohl das Zahnrad 300 sowie die

Grundplatte 110 mit dem Betätigungshebel 120 mit zu drehen. Damit wird der erste Magnet 111 der Grundplatte 110 vom zweiten Magneten 201 weggeschwenkt. Gleichzeitig vollzieht das Zahnrad die zu schaltende Funktion, zum Beispiel über einen Bowdenzug (siehe unten).

Damit ist die Schaltvorrichtung 1 nun in der ersten Schaltposition. Die Figur 1b zeigt eine Darstellung gemäss Figur 1a in dieser ersten Schaltposition. Natürlich kann auch lediglich die Drehstellung des Zahnrads elektronisch überwacht werden etc.

Wird nun der Betätigungshebel 120 losgelassen, so schwenkt dieser zurück in die Neutralstellung, so dass der Zahn der Gabel 121 des Betätigungshebels 120 nicht mehr in das Zahnrad 300 eingreift. Derweilen wird das Zahnrad 300 über eine Drehhemmung in Position gehalten (siehe unten, typischerweise muss dieselbe Drehhemmung auch jeweils bei Betätigung des Schalthebels 100 überwunden werden). Sobald der Zahn des Betätigungshebels 120 nicht mehr in Eingriff mit dem Zahnrad 300 steht, bewegen sich der erste und der zweite Magnet 111, 201 respektive der erste Magnet 111 und das magnetische Element 202a aufgrund der Magnetkraft aufeinander zu, so dass die Grundplatte 110 zurück schwenkt, um den Schalthebel 100 in die Neutralposition zurück zu führen. Damit ist wiederum die Situation gemäss Figur 1a erreicht.

Eine Betätigung in die Gegenrichtung erfolgt mutatis mutandis, wobei in verschwenktem Zustand des Schalthebels 100 die zweite Schaltposition gemäss Figur 1c eingenommen wird.

Die maximale Auslenkung des Schalthebels 100 ist über Anschläge an der Schalthebelführung 200 derart begrenzt, dass die Magnetkraft zwischen den beiden Magneten 111 und 201 respektive zwischen dem Magneten 111 und einem der magnetischen Elementen 202a oder 202b (je nach Betätigungsrichtung) jeweils hinreichend gross ist, dass ausschliesslich durch die Magnetkraft die Neutralposition eingenommen werden kann. Die magnetischen Elemente dienen lediglich zur Überbrückung der Weglänge zwischen den beiden Magneten 111, 201.

Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung in derselben Blickrichtung wie Figur 1a, wobei nur der Bowdenzug 410 gezeigt ist. Eine scheibenförmige Kabelführung 416 für das

Kabel 411 ist drehfest über eine Fixierschraube 415 mit der Drehachse 115 verbunden. Die Drehachse 115 weist dazu eine Abplattung auf um eine Verdrehsicherung zu erreichen. An der Kabelführung 416 ist zur Drehachse radial beabstandet das Kabel 411 über eine Stellschraube 414 in Kabellängsrichtung verstellbar gehalten. Der Kabelmantel 412 ist über die Kabelmantelhülse 413 an der Schalthebelführung 200 fixiert.

Das Zahnrad 300 ist ebenfalls drehfest mit der Drehachse 115 verbunden, so dass bei einer Drehung des Zahnrads 300, je nach Drehrichtung, der Bowdenzug 410 gespannt oder gelöst wird.

Um den Bowdenzug in der geschalteten Stellung zu halten, ist eine Drehhemmung vorgesehen, welche anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert ist.

Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung in derselben Blickrichtung wie Figur 1a, wobei die Schalthebelführung 200 und dahinter die Ratsche respektive die Drehhemmung gezeigt sind.

Auf der Drehachse ist ein Ratschenrad 400 fixiert, das heisst drehfest montiert. Da das Ratschenrad von dieser Seite nicht ersichtlich ist, ist es mit gestrichelten Linien angedeutet. Weiter sind zwei Ratschenfedern 401a, 401b gestrichelt dargestellt, da auch diese durch eine Abdeckung und Kugellager verdeckt und damit prinzipiell nicht ersichtlich sind.

Die Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Seitenansicht gegenüberliegend zur Seitenansicht gemäss Figur 1a, wobei der Ratschmechanismus respektive die Drehhemmung und der Schalthebel 100 in der Neutralposition dargestellt sind. In dieser Darstellung ist der Teil der Grundplatte 110 gestrichelt gezeichnet, welcher hinter der Schalthebelführung 200 liegt. Weiter sind die beiden gegenüberliegenden Federn 401a, 401b, welche zwischen die Zähne des Ratschenrads 400 eingreifen und damit die Drehemmung realisieren, gut ersichtlich. Die Verzahnung des Ratschenrads 400 ist vorliegend vereinfacht, mit regelmässiger Verzahnung dargestellt. Tatsächlich sind die Zahnabstände aber je nach zu realisierender Schaltfunktion manchmal nicht konstant, insbesondere beim Einsatz eines Schaltwerks. Anderseits kann für den Einsatz bei einem Umwerfer ein regelmässig verzahntes Zahnrad eingesetzt werden.

Der erste und der zweite Magnet 111, 201 müssen nicht gemäss den Figuren positioniert sein. Es reicht aus, wenn diese ausserhalb der Drehachse 115 angeordnet sind und in der Neutralposition übereinander liegen, das heisst, der erste Magnet 111 kann auch auf einer spiegelsymmetrischen Grundplatte symmetrisch angeordnet sein, während der zweite Magnet 201 entsprechend positioniert würde.

Die Figuren 5a bis 5c zeigen eine schematische Darstellung einer Seitenansicht parallel zur Drehachse einer zweiten Ausführungsform der Schaltvorrichtung 1.1 in der Neutralposition, in der ersten Schaltposition, sowie in der zweiten Schaltposition. Diese Darstellungen entsprechen weitgehend den obig beschriebenen Figuren 4a bis 4c, so dass nachfolgend nur auf die Unterschiede eingegangen wird.

In den Figuren 5a bis 5c ist ersichtlich, dass im Gegensatz zur ersten Ausführungsform 1 der Schaltvorrichtung 1 gemäss der Figuren 4a bis 4c auf der Grundplatte 110.1 keine Anschläge 113a, 113b und keine Federn 112a, 112b vorhanden sind, womit auch die Grundplatte 110.1 eine etwas schlankere Form aufweist, da die entsprechende Auflage für die Anschläge 113a, 113b und die Federn 112a, 112b nun obsolet sind.

Die Grundplatte 110.1 umfasst nun in montiertem Zustand radial ausserhalb des Zahnrads 300 an der Grundplatte 110.1 einen dritten Magneten 116. Auf dem Betätigungshebel 120.1 ist an entsprechender Position, das heisst an einem Zinken der Gabel 121.1, ein vierter Magnet 122 angeordnet. In der Neutralstellung des Betätigungshebels 120.1 gemäss der Figur 5a sind die beiden Magnete 116 und 122 deckungsgleich, das heisst, sie weisen den geringsten Abstand auf. In den Figuren 5b und 5c ist die Schaltvorrichtung 1.1 jeweils in der ersten und in der zweiten Schaltposition gezeigt, in welchen der Betätigungshebel 120.1 in entsprechender Betätigungsrichtung gedrückt ist, so dass die beiden Magnete 116 und 122 nicht deckend sind. Sobald der Betätigungshebel 120.1 losgelassen wird, bewegt sich dieser aufgrund der Anziehungskraft der beiden Magnete 116 und 122 in die Neutralstellung zurück. Ebenso kann die Drehhemmung anderweitig realisiert sein. Auf diese Varianten wird nachfolgend in Bezugnahme auf die Figuren 6a bis 14b näher eingegangen.

Bei sämtlichen Darstellungen eines Zahnrades kann dasselbe auch eine unregelmässige Zahnung aufweisen. Die Zähne der Zahnung müssen nicht zwingend symmetrisch ausgebildet sein, dem Fachmann sind entsprechende Zahnräder für Ratschen, Ratschenräder, Drehhemmungen und dergleichen hinreichend geläufig. Insbesondere können diese Ausführungsformen neben dem Einsatz zur Inkrementierung und/oder Dekrementierungen auch als Ratschenrad, als Drehhemmung und dergleichen eingesetzt werden.

Die nachfolgenden Ratschvorrichtungen können zum Beispiel in eine Schaltvorrichtung 1 oder 1.1 gemäss den Figuren 1 bis 5c verbaut werden oder in ebendiesen als Drehhemmungen eingesetzt werden. Die Ratschvorrichtungen können aber auch losgelöst von den Schaltvorrichtungen 1 und 1.1, zum Beispiel in anderweitigen Schaltvorrichtungen oder Uhrwerken, Werkzeugen etc. eingesetzt werden.

Bei den nachfolgenden Figuren 6a bis 8b ist bei einer Anwendung in einer Schaltvorrichtung 1 oder 1.1 die Klinke 20, 21 respektive 22 an der Schalthebelführung 200 befestigt, welche an der Drehachse 115 gelagert ist. An derselben Drehachse ist auch das Ratschenrad 400 montiert.

Dem Fachmann ist klar, dass das Ratschenrad 400 und das Zahnrad 300 als ein einziges Zahnrad ausgebildet sein kann. Entweder kann auf das Ratschenrad 400 oder auf das Zahnrad 300 verzichtet werden, wobei das jeweils verbleibende Rad (das heisst, das Zahnrad 300 respektive das Ratschenrad 400) die Funktion des anderen (Ratschenrad 400 respektive Zahnrad 300) übernehmen kann.

Auch wenn vorliegend in Bezug auf die nachfolgend beschriebenen Figuren jeweils von einem Ratschenrad 400 gesprochen wird, so ist damit gleichermassen ein herkömmliches Zahnrad oder im Speziellen ein Hemmzahnrad zu verstehen. Die Begriffswahl hängt schliesslich vom jeweiligen Einsatz ab.

Bei sämtlichen Ausführungsformen kann die Magnetkraft grundsätzlich durch das Anbringen weiterer, in der Neutralstellung zum bestehenden Magneten deckungsgleichen Magnete verstärkt werden. Genauso kann bei den Varianten, welche zwei Magnete offenbaren, ein beliebiger Magnet eines Magnetträgers auch weggelassen werden, sofern

dieser Magnetträger aus einem magnetischen Material besteht oder zumindest im entsprechenden Bereich magnetisches Material umfasst.

Die Figuren 6a-6c zeigen eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform 10 einer Ratschvorrichtung 10 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 20 unter Verwendung eines Magneten 30, welcher in der Klinke 20 angeordnet ist. Das Ratschenrad 400 ist vorliegend aus einem magnetischen Material ausgebildet, so dass die Klinke 20 vom Ratschenrad 400 angezogen wird. Die Figuren 6b und 6c zeigen zusätzlich einen Magneten 30.1, welcher nicht mit dem Ratschenrad 400 mitdreht, sondern fix angeordnet ist. Diese erste Ausführungsform 10 kann zum Beispiel für eine Inkrementierung und/oder Dekrementierung eingesetzt werden. Als Alternative zur vorliegenden Ausführungsform 10 können der Magnet 30 und der Magnet 30.1 auch gegenpolig ausgebildet und angeordnet sein, so dass sich die Magnete 30 und 30.1 abstossen. In dieser Variante würde die Figur 6c der Neutralstellung entsprechen. Entsprechende Modifikationen können auch bei den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen 11 bis 17 vorgenommen werden.

Die Figuren 7a, 7b zeigen eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform 11 einer Ratschvorrichtung 11 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 21 unter Verwendung eines Magneten 31, welcher an der Klinke 21 befestigt ist. Als wesentlicher Unterschied zur ersten Ausführungsform 10 ist ein zweiter Magnet 31.1 in der Eingriffsposition der Klinke 21 mit dem Ratschenrad 400, gemäss Figur 7a, mit dem Magneten 31 deckend angeordnet. Bei nicht in das Ratschenrad 400 eingreifender Klinke 21 sind die Magnete 31, 31.1 nicht deckend, also bezüglich einer Ratschenradebene nebeneinander angeordnet.

Die Figuren 8a, 8b zeigen eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform 12 einer Ratschvorrichtung 12 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 22, welche sich von der zweiten Ausführungsform 11 nur dadurch unterscheidet, dass die Magnete 32, 32.1 bei nicht in das Ratschenrad 400 eingreifender Klinke 22 deckend, also bezüglich einer Ratschenradebene hintereinander angeordnet sind.

Die nachfolgenden Figuren 9a bis 11b beziehen sich auf einen Einsatz der Ratschvorrichtung bei einer Schaltvorrichtung 1 oder 1.1, wobei jeweils die Klinke 23, 24

respektive 25 am Betätigungshebel 120 respektive 120.1 bzw. Grundplatte 110 respektive 110.1 (nicht dargestellt) befestigt sind. Die Ausführungsformen gemäss den Figuren 9a bis 11b können zum Beispiel zur Betätigung des Betätigungselements eingesetzt werden. So zeigen die Figuren 9a-9c eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform 13 einer Ratschvorrichtung 13 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 23 entsprechend der Figuren 6a-6c; die Figuren 10a, 10b zeigen eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform 14 einer Ratschvorrichtung 14 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 24 entsprechend den Figuren 7a, 7b und die Figuren 11a, 11b zeigen eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform 15 einer Ratschvorrichtung 15 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 25 entsprechend den Figuren 8a, 8b.

Die Figuren 12a, 12b zeigen eine schematische Darstellung einer siebten Ausführungsform 16 einer Ratschvorrichtung 16 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 26, wobei nun die Klinke 26 linear verschieblich gelagert ist. Die Klinke 26 weist eine C-form auf und umfasst an den Enden jeweils einen Schlitz zur Führung eines Zapfens. Die Schlitze sind zueinander fluchten, das heisst, auf derselben Linie, so dass ein Verkannten bei der Verschiebung verhindert werden kann. Die Klinke 26 umfasst wiederum einen Magneten 36, welcher in der Neutralposition mit dem Magneten 36.1 deckend ist.

Die Figuren 13a, 13b zeigen eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung 1.2 mit einer achten Ausführungsform 17 einer Ratschvorrichtung 17 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 27. In der Darstellung gemäss Figur 13a ist die Ratschvorrichtung 17 in der Neutralposition, wobei der magnetische Hebel 29 der Klinke 27 vom Magneten 37 des Betätigungshebels angezogen wird. Hinter dem Magneten 37 ist ein Magnet 37.1 angeordnet, welcher fix angeordnet ist. Die Figur 13b zeigt die Schaltvorrichtung in ausgelenkter Stellung. Die Magnetkraft zwischen Hebel 29 und dem Magneten 37 ist kleiner als die Magnetkraft zwischen den Magneten 37 und 37.1, so dass bei einer Betätigung des Betätigungshebels 120.2 zuerst die Klinke 27 in das Zahnrad 300 eingreift, bevor durch die Drehung des Betätigungshebels 120.2 die beiden Magnete 37, 37.1 ausser Position geraten. Nach erfolgter Betätigung kann das Zahnrad zum Beispiel durch

eine Drehhemmung in Position gehalten werden. Beim Loslassen des Betätigungshebels 120.2 wird von diesem wieder die Neutralposition eingenommen.

Die Figur 14a zeigt eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung 1.3 mit einer neunten Ausführungsform 18 einer Ratschvorrichtung 18 mit einer magnetischen Rückstellung der Klinke 28 und die Figur 14b zeigt ein schematische Detaildarstellung der Ratschvorrichtung 18 gemäss der Figur 14a. Der Betätigungshebel 120.3 ist vorliegend in der Neutralstellung, wobei die Klinke 28 durch den Magneten 38 in die Verzahnung des magnetischen Zahnrades 300 geführt ist. Am Betätigungshebel 120.3 ist eine weitere Klinke 28.1 verschwenkbar gelagert. Die Klinke 28.1 umfasst einen parallel und versetzt zu dessen Schwenkachse gelagerten Zapfen. Bei Betätigung des Betätigungshebels 120.3 wird der Zapfen unter die Klinke 28 geführt, so dass die Klinke 28.1 in das Zahnrad 300 eingreift. Bei weiterer Betätigung des Betätigungshebels 120.3 hebt der Zapfen die Klinke 28 aus dem Eingriff mit dem Zahnrad 300. Die Klinke 28.1 kann ebenfalls entweder magnetisch ausgebildet sein oder einen Magneten umfassen.

Dem Fachmann ist klar, dass auch weitere Modifikationen an der Vorrichtung vorgenommen werden können, ohne die Grundidee der Erfindung zu verlassen.

Die einzelnen Bauteile bestehen, falls nicht anderweitig deklariert, vorzugsweise aus nicht magnetischen Stoffen, wie Titan, Aluminium, Keramik, Kunststoff und dergleichen. Damit wird eine Beeinflussung der magnetischen Rückführung der Schaltung vermieden.

Dem Fachmann ist natürlich klar, dass die Schaltvorrichtung nicht nur für ein Fahrrad eingesetzt werden kann, sondern in beliebigen Anwendungen eingesetzt werden kann, welche insbesondere ein diskretes oder stetiges Inkrementieren und/oder Dekrementieren erfordern.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass gemäss der Erfindung eine Schaltvorrichtung geschaffen wird, welche besonders einfach und kostengünstig aufgebaut ist, sowie durch den zusätzlich robusten Aufbau variabel einsetzbar ist.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (1), insbesondere eine Schaltvorrichtung (1) für eine Gangschaltung, mit einem Schalthebel (100) und einer Schalthebelführung (200), wobei der Schalthebel (100) beweglich an der Schalthebelführung (200) gelagert ist und zwischen einer Neutralposition und mindestens einer ersten Schaltposition bewegbar ist und wobei der Schalthebel (100) in der ersten Schaltposition mit einer Rückstellkraft beaufschlagt ist, welche den Schalthebel (100) in die Neutralposition zurückführt, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellkraft als Magnetkraft realisiert ist.

2. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (100) einen ersten Magneten (111) umfasst und die Schalthebelführung (200) einen zweiten Magneten (201) umfasst, wobei in der Neutralposition ein Abstand zwischen dem ersten Magnet (111) und dem zweiten Magnet (201) kleiner ist als in der ersten Schaltposition.

3. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass benachbart zum ersten respektive zum zweiten Magneten (201) in der Bewegungsrichtung des zweiten respektive des ersten Magneten (111) ein magnetisches Element (202a; 202b) angeordnet ist.

4. Schaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (100) um eine Drehachse (115) der Schalthebelführung (200) rotierbar gelagert und zwischen der Neutralposition und der ersten Schaltposition um die Drehachse (115) verschwenkbar ist.

5. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (100) zusätzlich zwischen der Neutralposition und einer zweiten Schaltposition

bewegbar ist, wobei die Neutralposition zwischen der ersten und der zweiten Schaltposition liegt.

6. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalthebel (100) eine an der Drehachse (115) rotierbar gelagerte Grundplatte (110) und die Grundplatte (110) einen an einer Schwenkachse verschwenkbaren Betätigungshebel (120) umfasst, wobei die Drehachse (115) und die Schwenkachse (114) zueinander parallel und beabstandet sind und wobei an der Drehachse (115) ein Betätigungselement (300) rotierbar gelagert ist, wobei das Betätigungselement (300) in einem verschwenkten Zustand des Betätigungshebels (120) betätigbar ist und in einer Neutralstellung des Betätigungshebels (120) nicht betätigbar ist.

7. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (300) als Zahnrad (300) mit mehreren Zähnen ausgebildet ist und der Betätigungshebel (120) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass er in verschwenktem Zustand in eine erste Drehrichtung im Wesentlichen tangential zwischen zwei Zähne des Zahnrads (300) eingreift, womit durch anschliessende Bewegung des Schalthebels (100) in erster Drehrichtung das Zahnrad (300) um die Drehachse (115) drehbar ist.

8. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (300) mit einer Drehhemmung beaufschlagt ist, welche insbesondere als Hemmklinkenmechanismus mit einer in Zähne eines Hemmzahnrades (400) eingreifenden Klinke, ausgebildet ist.

9. Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Klinke (20) mit einer Klinkenmagnetkraft beaufschlagt ist, womit die Klinke (20) von einer Eingriffsposition, bei welcher die Klinke in das Hemmzahnrad (400) eingreift, in eine Loseposition überführbar ist, oder von einer Loseposition in eine Eingriffsposition, bei welcher die Klinke in das Hemmzahnrad (400) eingreift, überführbar ist.

10. Schaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungshebel (120) derart ausgebildet ist, dass er in verschwenktem Zustand in eine zweite, zur ersten Drehrichtung entgegen gesetzten Drehrichtung, im Wesentlichen tangential zwischen zwei Zähne des Zahnrads (300) eingreift, womit durch anschliessende Bewegung des Schalthebels (100) in zweiter Drehrichtung das Zahnrad (300) um die Drehachse (115) drehbar ist.

11. Schaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungshebel (120) mit einer Rückführkraft, insbesondere einer Magnetrückführkraft von einem verschwenktem Zustand in die Neutralstellung überführbar ist.

12. Schaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungshebel (120) im Wesentlichen eine Y-Form aufweist.

13. Schaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Position des Betätigungselements (300) mittels eines Sensors, insbesondere eines induktive Sensors erfassbar ist.

14. Fahrrad umfassend eine Schaltvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

15. Fahrrad nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltvorrichtung (1) einen mit dem Schalthebel (100) gekoppelten Bowdenzug (410) für eine Gangschaltung umfasst.

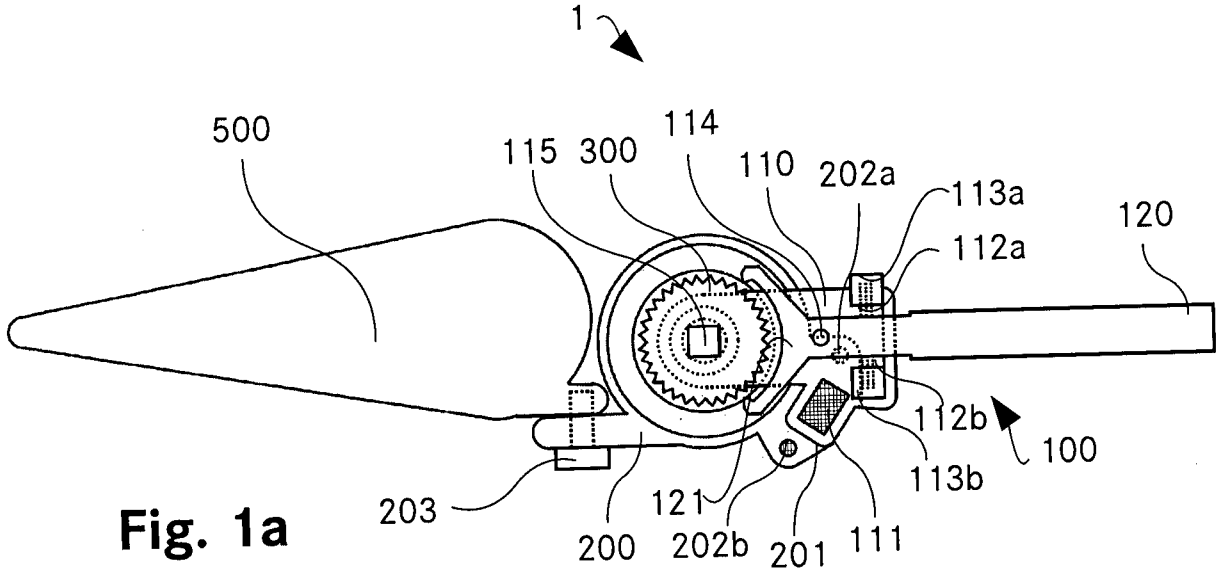


Fig. 1a

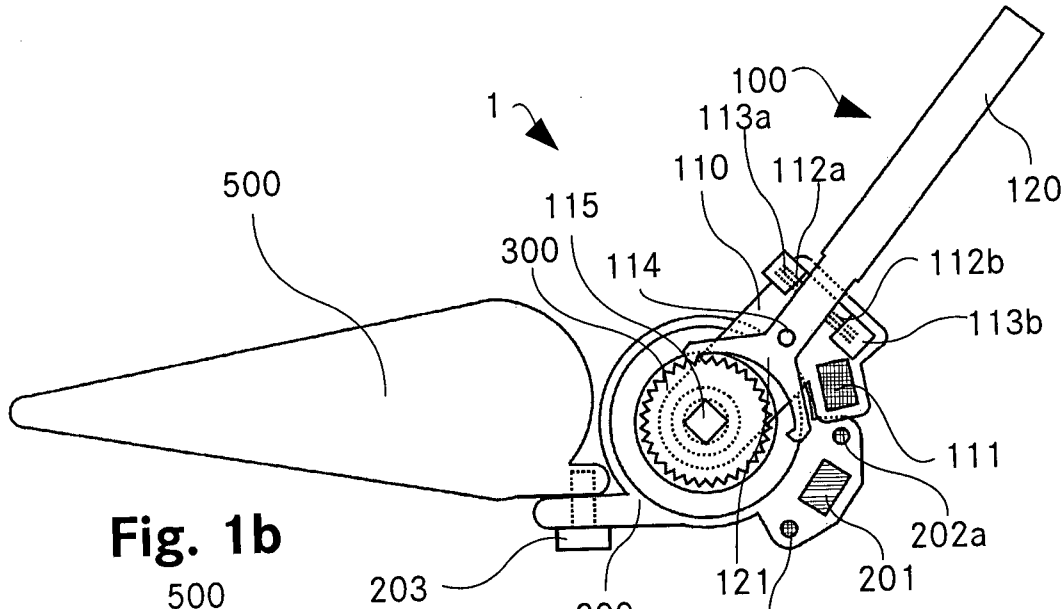


Fig. 1b

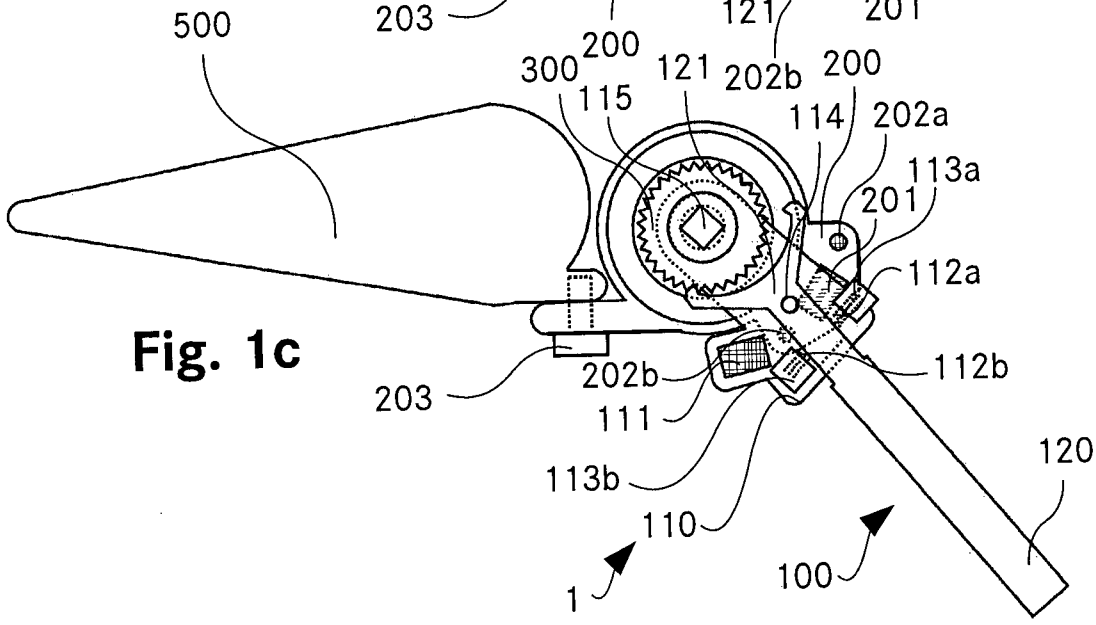


Fig. 1c

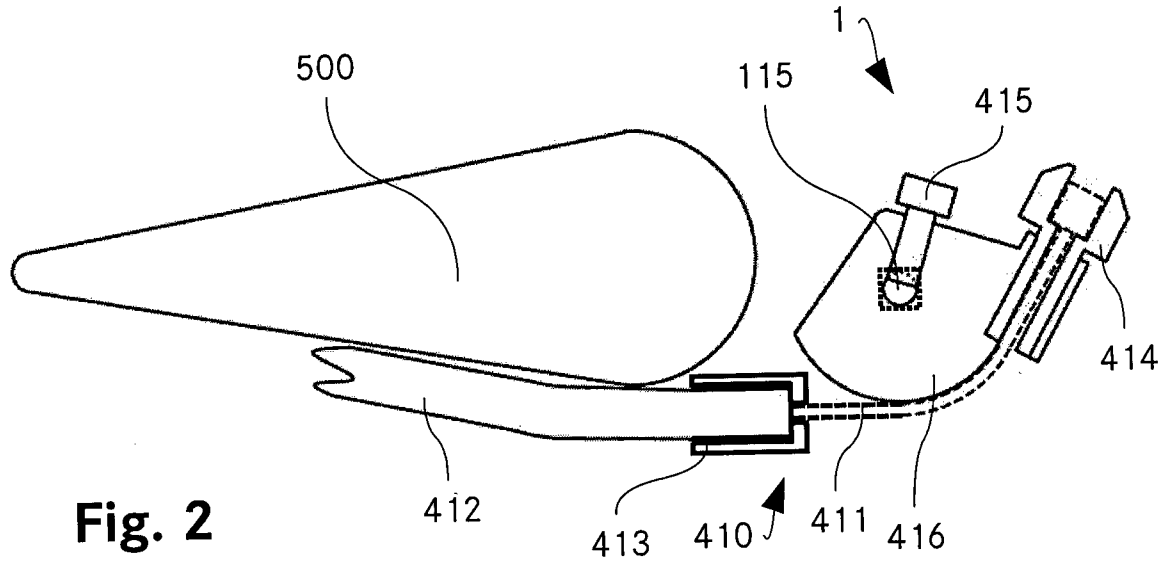


Fig. 2

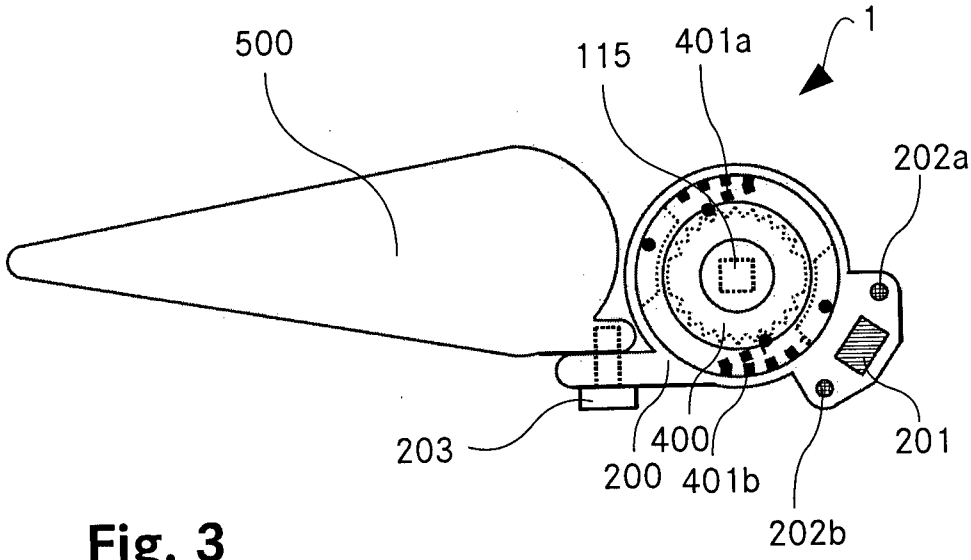


Fig. 3

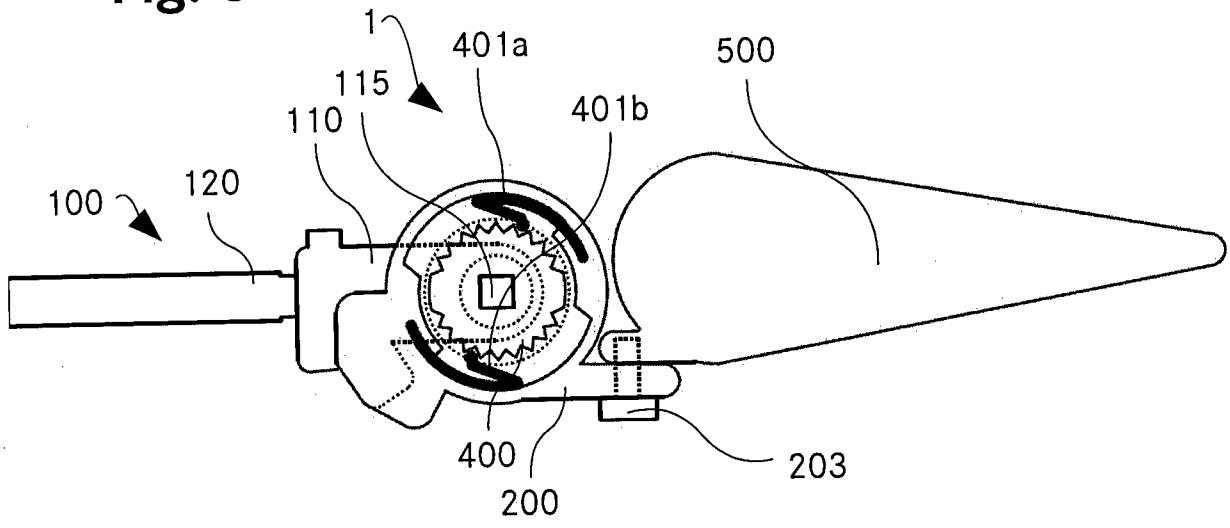


Fig. 4

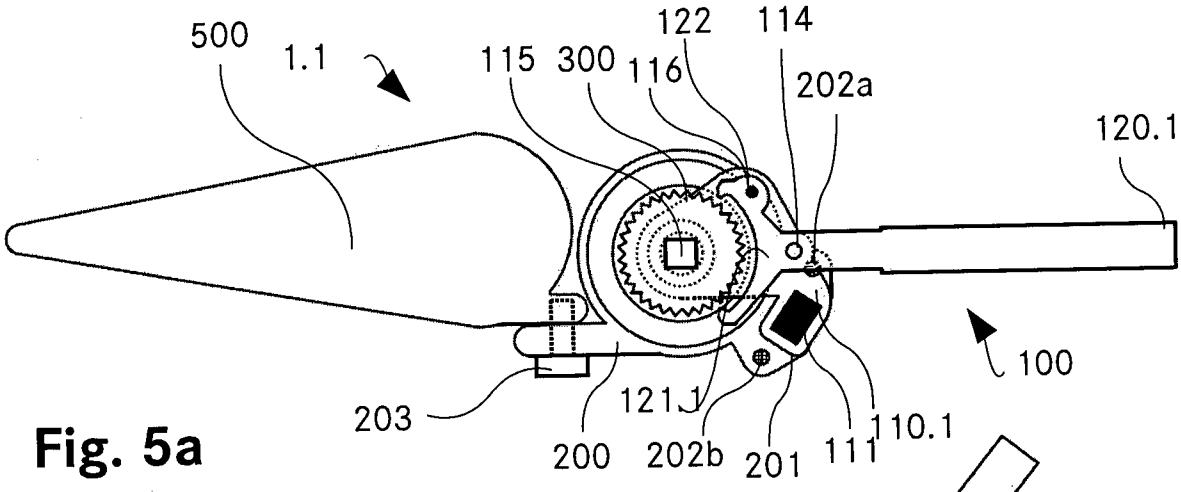


Fig. 5a

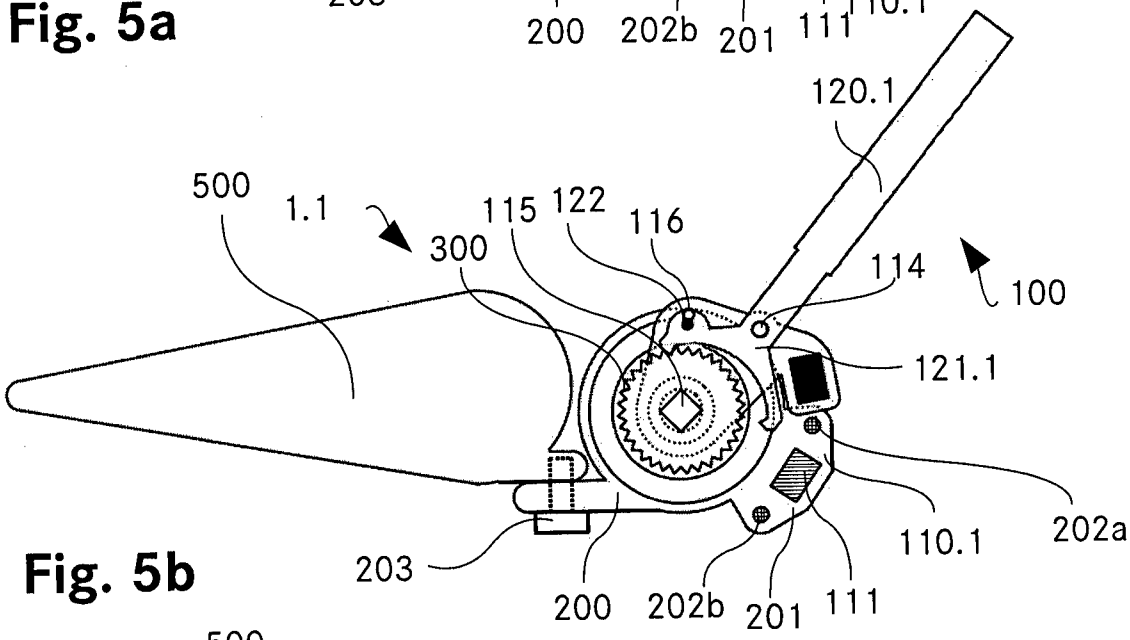


Fig. 5b

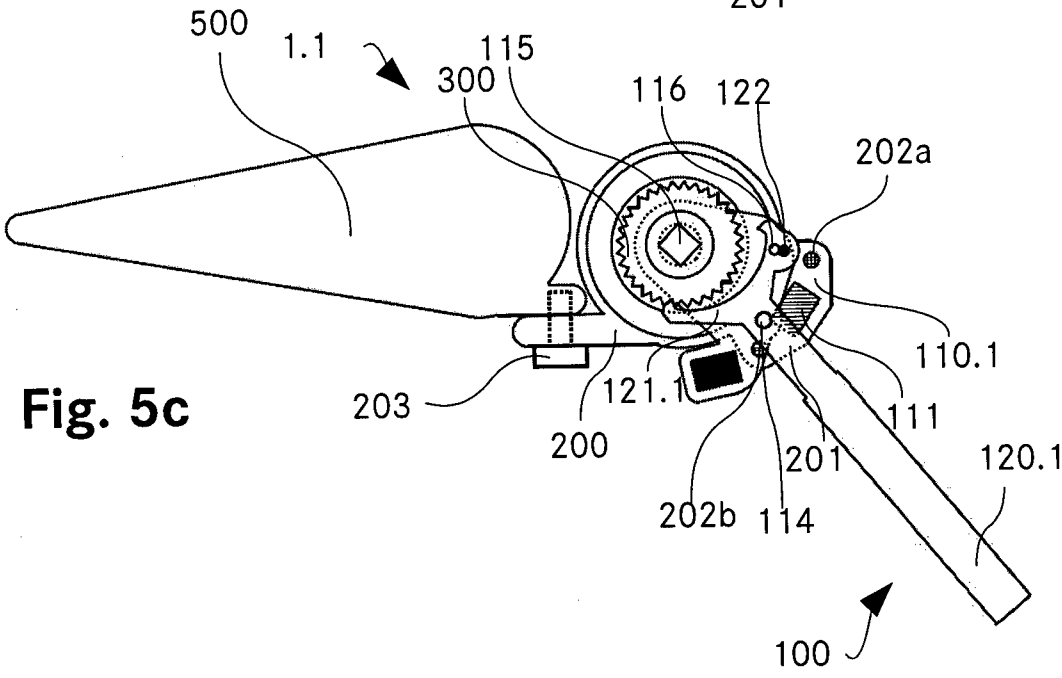


Fig. 5c

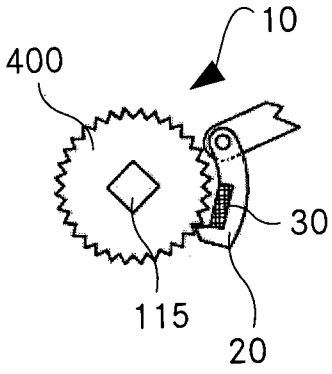


Fig. 6a

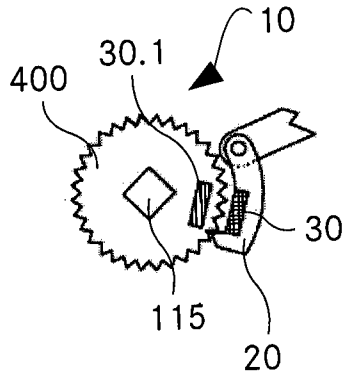


Fig. 6b

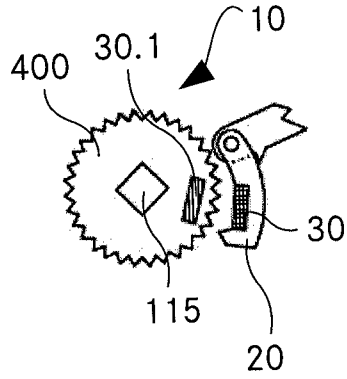


Fig. 6c

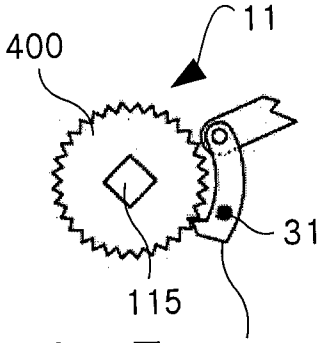


Fig. 7a

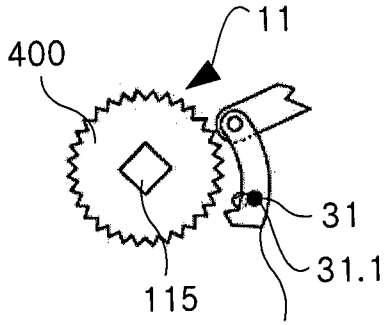


Fig. 7b

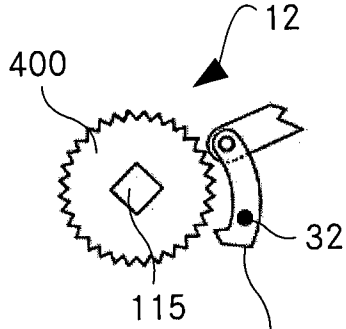


Fig. 8a

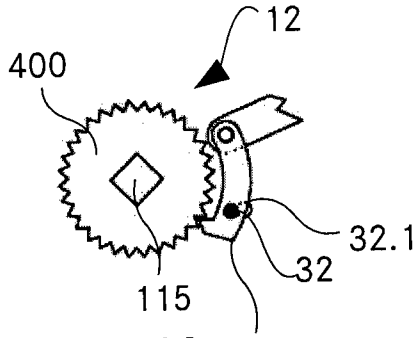


Fig. 8b

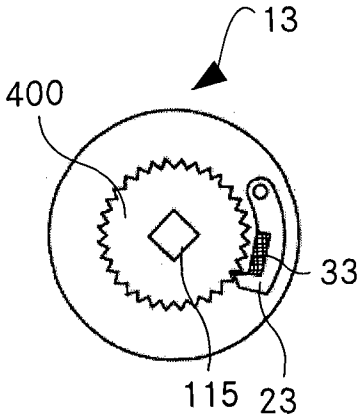


Fig. 9a

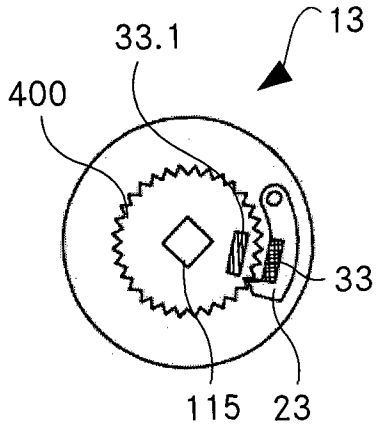


Fig. 9b

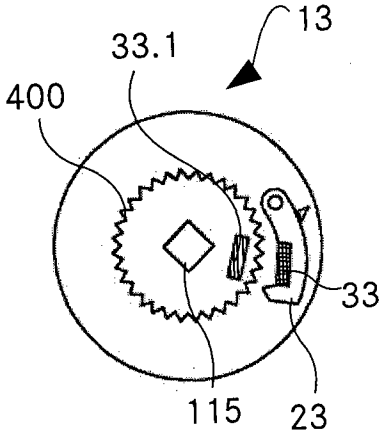


Fig. 9c

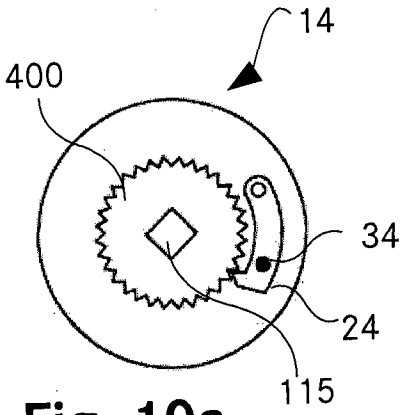


Fig. 10a

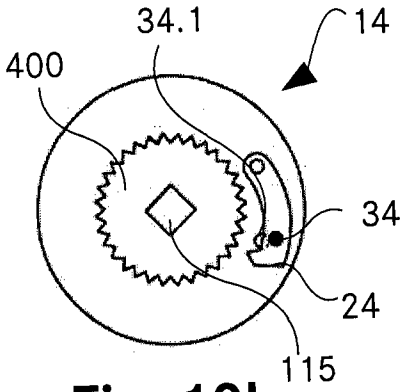


Fig. 10b

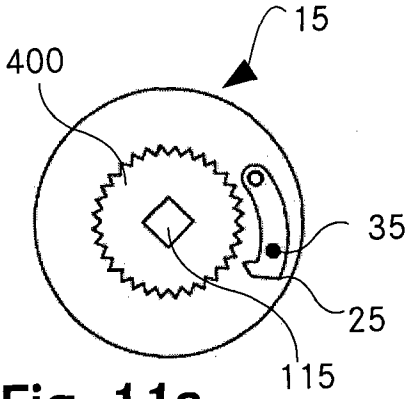


Fig. 11a

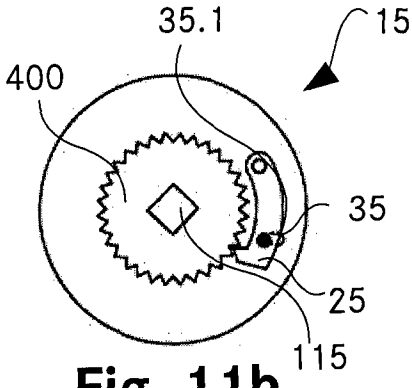


Fig. 11b

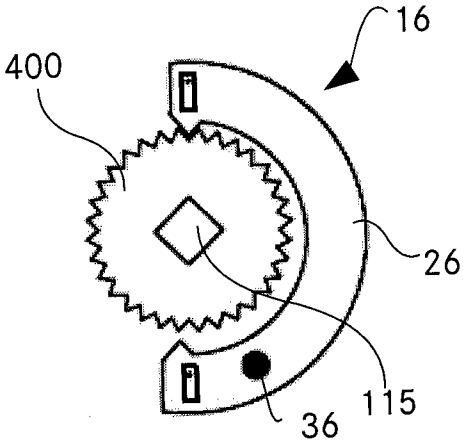


Fig. 12a

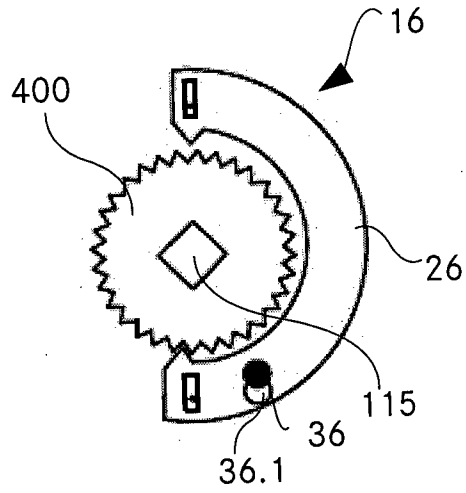


Fig. 12b

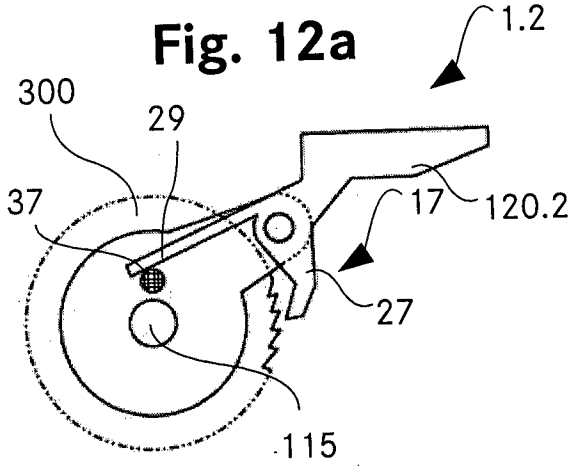


Fig. 13a

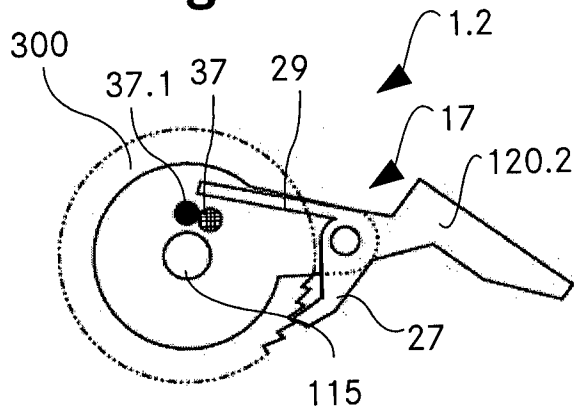


Fig. 13b

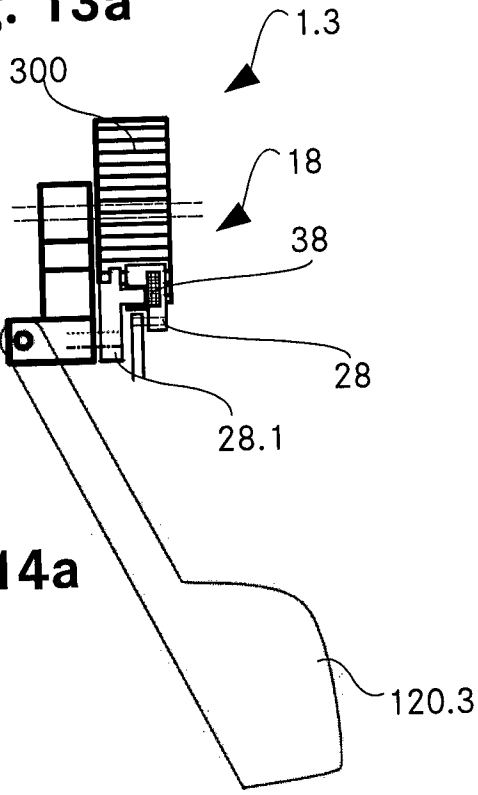


Fig. 14a

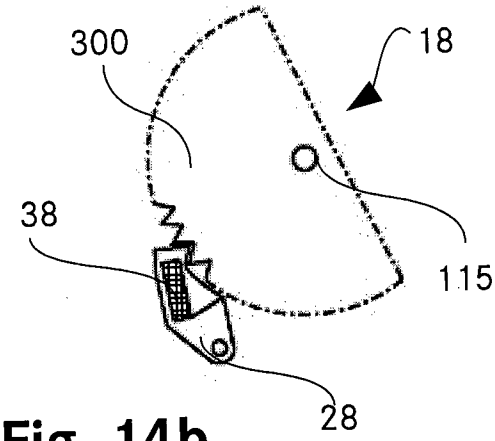


Fig. 14b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2012/000241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G05G5/05 G05G7/06 B62M25/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G05G B62M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/009744 A2 (PREH GMBH [DE]; KLOSSEK ARTHUR [DE]; KRAMLICH ANDREAS [DE]; RAJEC PETE) 25 January 2007 (2007-01-25) page 1 - page 2; figure 1	1-5,14, 15
X	DE 10 2007 058001 A1 (TELEFLEX AUTOMOTIVE FRANCE SAS [FR]) 3 July 2008 (2008-07-03) paragraph [0016] - paragraph [0017]	1-5
X	EP 0 091 100 A2 (HAGEN KURT [DE]) 12 October 1983 (1983-10-12) claim 1; figure 1	1,4,5
X	JP 2003 180910 A (HEIWA CORP) 2 July 2003 (2003-07-02) abstract	1,4,5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 June 2013	04/07/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de Beurs, Marco

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2012/000241

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 199 926 A (TOECKSFORS VERKSTADS AB [SE]) 20 July 1988 (1988-07-20)	1,4,5
Y	figures 2,4,6	6-8, 11-15

Y	FR 2 285 655 A1 (ARMSTRONG ALLEN E [US]) 16 April 1976 (1976-04-16)	6-8, 11-15
A	figures 3-8	9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CH2012/000241

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007009744 A2	25-01-2007	CN 101384975 A	11-03-2009
		DE 102006002634 A1	08-02-2007
		EP 1966811 A2	10-09-2008
		US 2008202278 A1	28-08-2008
		WO 2007009744 A2	25-01-2007
DE 102007058001 A1	03-07-2008	CN 101200167 A	18-06-2008
		DE 102007058001 A1	03-07-2008
		FR 2909741 A1	13-06-2008
		JP 2008170003 A	24-07-2008
		US 2008148894 A1	26-06-2008
EP 0091100 A2	12-10-1983	DE 3212267 A1	20-10-1983
		EP 0091100 A2	12-10-1983
JP 2003180910 A	02-07-2003	NONE	
GB 2199926 A	20-07-1988	CA 1268198 A1	24-04-1990
		DE 3800759 A1	28-07-1988
		GB 2199926 A	20-07-1988
		SE 457680 B	16-01-1989
		SE 8700144 A	16-07-1988
		US 4868530 A	19-09-1989
FR 2285655 A1	16-04-1976	DE 2542373 A1	08-04-1976
		FR 2285655 A1	16-04-1976
		GB 1525468 A	20-09-1978
		IT 1042744 B	30-01-1980
		JP S5160342 A	26-05-1976
		JP S5744511 B2	21-09-1982
		US 3972247 A	03-08-1976

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000241

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G05G5/05 G05G7/06 B62M25/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G05G B62M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/009744 A2 (PREH GMBH [DE]; KLOSSEK ARTHUR [DE]; KRAMLICH ANDREAS [DE]; RAJEC PETE) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Seite 1 - Seite 2; Abbildung 1	1-5,14, 15
X	DE 10 2007 058001 A1 (TELEFLEX AUTOMOTIVE FRANCE SAS [FR]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) Absatz [0016] - Absatz [0017]	1-5
X	EP 0 091 100 A2 (HAGEN KURT [DE]) 12. Oktober 1983 (1983-10-12) Anspruch 1; Abbildung 1	1,4,5
X	JP 2003 180910 A (HEIWA CORP) 2. Juli 2003 (2003-07-02) Zusammenfassung	1,4,5

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. Juni 2013	04/07/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de Beurs, Marco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000241

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	GB 2 199 926 A (TOECKSFORS VERKSTADS AB [SE]) 20. Juli 1988 (1988-07-20) Abbildungen 2,4,6	1,4,5 6-8, 11-15

Y A	FR 2 285 655 A1 (ARMSTRONG ALLEN E [US]) 16. April 1976 (1976-04-16) Abbildungen 3-8	6-8, 11-15 9,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007009744 A2	25-01-2007	CN 101384975 A	11-03-2009
		DE 102006002634 A1	08-02-2007
		EP 1966811 A2	10-09-2008
		US 2008202278 A1	28-08-2008
		WO 2007009744 A2	25-01-2007
DE 102007058001 A1	03-07-2008	CN 101200167 A	18-06-2008
		DE 102007058001 A1	03-07-2008
		FR 2909741 A1	13-06-2008
		JP 2008170003 A	24-07-2008
		US 2008148894 A1	26-06-2008
EP 0091100 A2	12-10-1983	DE 3212267 A1	20-10-1983
		EP 0091100 A2	12-10-1983
JP 2003180910 A	02-07-2003	KEINE	
GB 2199926 A	20-07-1988	CA 1268198 A1	24-04-1990
		DE 3800759 A1	28-07-1988
		GB 2199926 A	20-07-1988
		SE 457680 B	16-01-1989
		SE 8700144 A	16-07-1988
		US 4868530 A	19-09-1989
FR 2285655 A1	16-04-1976	DE 2542373 A1	08-04-1976
		FR 2285655 A1	16-04-1976
		GB 1525468 A	20-09-1978
		IT 1042744 B	30-01-1980
		JP S5160342 A	26-05-1976
		JP S5744511 B2	21-09-1982
		US 3972247 A	03-08-1976