

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 652/2011  
(22) Anmeldetag: 09.05.2011  
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2012

(51) Int. Cl. : **B62M 6/45** (2010.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
WO 2010077300 A2  
DE 102010026767 A1

(73) Patentinhaber:  
ELEKTROBIKER LTD & CO KG  
1070 WIEN (AT)  
(72) Erfinder:  
FORTNER FLORIAN DIPL.ING. (FH)  
GRAZ (AT)

### (54) **BEDIENELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bedienelement (1) zur Steuerung einer Antriebseinheit (2) und /oder einer Energieversorgungseinheit (3) eines elektrischen Fahrrads (4), wobei das Bedienelement (1) ein am Fahrrad (4) befestigbares Gehäuse (5) mit einer optischen Anzeigevorrichtung (6), eine in dem Gehäuse (5) angeordnete Steuereinheit (8) und zumindest eine Schaltvorrichtung (10) mit zumindest einer ersten, durch Drehen betätigbaren Stelleinheit (101) und einer zweiten, durch Drücken betätigbaren Stelleinheit (102) umfasst, wobei zur Betätigung der Stelleinheiten (101, 102) der Schaltvorrichtung (10) zumindest ein Bedienknopf (9) vorgesehen ist. Die Schaltvorrichtung (10) weist eine Drehwelle (12) mit darauf angebrachtem Bedienknopf (9) auf, wobei die erste Stelleinheit (101) durch Drehen des Bedienknopfs (9) und die zweite Stelleinheit (102) durch Drücken des Bedienknopfs (9) in Richtung des Gehäuses (5) entlang der Drehachse (120) der Drehwelle (12) betätigbar sind. Die Erfindung betrifft weiters ein elektrisches Fahrrad (4) mit zumindest einer Antriebseinheit (2), zumindest einer Energieversorgungseinheit (3) und zumindest einem oben beschriebenen Bedienelement (1).

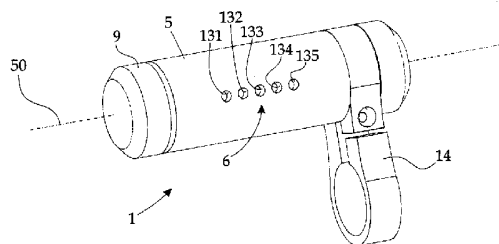


Fig. 2

## Beschreibung

### ELEKTROBIKE-BEDIENELEMENT

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Bedienelement zur Steuerung einer Antriebseinheit und/oder einer Energieversorgungseinheit eines elektrischen Fahrrads, wobei das Bedienelement ein am Fahrrad befestigbares Gehäuse mit einer optischen Anzeigevorrichtung, eine in dem Gehäuse angeordnete Steuereinheit und zumindest eine Schaltvorrichtung mit zumindest einer ersten, durch Drehen betätigbaren Stelleinheit und einer zweiten, durch Drücken betätigbaren Stelleinheit umfasst, wobei zur Betätigung der Stelleinheiten der Schaltvorrichtung zumindest ein Bediendknopf vorgesehen ist.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiters ein elektrisches Fahrrad mit zumindest einer Antriebseinheit und zumindest einer Energieversorgungseinheit und zumindest einem Bedienelement.

**[0003]** Elektrofahrräder sind im Wesentlichen herkömmlich aufgebaute Fahrräder, die zusätzlich mit einem eingebauten oder nachgerüsteten Elektromotor, einer Energieversorgung und - üblicherweise - einer Bedieneinheit ausgestattet sind. Diese Komponenten können ab Werk vorhanden sein oder nachgerüstet werden.

**[0004]** Bei Elektrofahrrädern unterscheidet man im Wesentlichen zwei Typen:

**[0005]** Bei einem so genannten „E-Bike“ wird der Motor mittels Drehgriff oder Schaltknopf aktiviert und gesteuert, ähnlich einem Moped oder Motorroller. Das Fahren mit dem Elektromotor als Antrieb ist damit auch ohne Treten der Pedale möglich. Muskelkraft und Elektromotor sind unabhängig voneinander wirkende Systeme - E-Bikes können rein elektrisch, rein über Muskelkraft oder im Mischbetrieb gefahren werden.

**[0006]** Bei einem Pedelec („Pedal Electric Cycle“) ist zur Trittkraftunterstützung ein elektrischer Antriebsmotor vorgesehen, der von einer Energiequelle mit elektrischer Energie versorgt wird. Der Elektromotor stellt in Abhängigkeit von einer Kräfteinwirkung auf die Pedale des Pedelecs eine zur Muskelkraft zusätzliche Antriebsleistung zur Verfügung und schaltet sich ab, wenn die Pedale nicht betätigt werden. Unter dem Begriff „Unterstützung“ bzw. „Unterstützungsgrad“ ist nachfolgend also die Unterstützung zu verstehen, mit der der Antriebsmotor das Treten unterstützt.

**[0007]** Die Bedienung der Elektromotoren von Elektrofahrrädern kann auf unterschiedlichste Art und Weise erfolgen.

**[0008]** Gebräuchlich sind beispielsweise Gasdrehgriffe, vergleichbar mit denen von Motorrädern zur Einstellung der Unterstützung bzw. der Geschwindigkeit des Elektromotors. Dabei kann zusätzlich mittels Leuchtdioden der Ladezustand der Energieversorgung, also die verbleibende Akkukapazität, angezeigt werden.

**[0009]** Eine solche Lösung zeigt beispielsweise die DE 601 20 27 T2, wo zwischen Lenkergriff und Lenkstange ein Gelenk mit magnetischen Elementen angeordnet ist. Bei Drehung des Lenkergriffs misst ein Prüfelement die Bewegung der magnetischen Elemente und übersetzt diese in ein Signal zur Änderung der Geschwindigkeit des Elektromotors.

**[0010]** Eine weitere Vorrichtung mit einer Drehvorrichtung zeigt die DE 299 22 486 U1. Darin ist eine Einrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit eines Elektrofahrrads beschrieben, die einen mit dem Daumen betätigbaren Drehschalter umfasst. Bei Bewegen des Drehschalters wird ein variabler Widerstand gedreht, sodass durch Änderung des Spannungswertes die Drehgeschwindigkeit des Motors gesteuert wird (DE 299 22 486 U1, Seite 4, zweiter Absatz). Zur Darstellung der elektrischen Kapazität der Batterie sind Leuchtdioden vorgesehen.

**[0011]** Weitere Methoden sind am Fahrradlenker montierte Steuereinheiten aus Kunststoff mit Tastern zur Einstellung der Unterstützung, Rekuperation oder Fahrgeschwindigkeit. Zur optischen Darstellung von Ladezustand oder Unterstützung sind Leuchtdioden oder LCD-Displays vorgesehen.

**[0012]** Viele dieser Lösungen benötigen Drehmomentsensoren zur direkten Steuerung der Unterstützung.

**[0013]** Nachteilig an den bekannten Lösungen ist insbesondere, dass entweder keine kontinuierliche, sondern nur eine stufenweise Verstellung möglich ist - speziell bei den beschriebenen Vorrichtungen, die in Gehäusen am Fahrradlenker angebracht sind. Des Weiteren müssen die meisten bekannten Lösungen dauerhaft betätigt werden, da beispielsweise bei Drehgrifflösungen eine Rückführung mittels Federn erfolgt.

**[0014]** Außerdem weisen die Gasdrehgriffe aufgrund von notwendigen Seilzügen und winkelabhängigen Hallgebern begrenzte Betätigungswinkel auf, wodurch die Einbaumöglichkeiten am Fahrrad beschränkt sind - manche Positionen sind aufgrund dieser Beschränkungen nicht realisierbar.

**[0015]** Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Bedienelement für Elektrofahrräder bereitzustellen, das einfach zu bedienen und beliebig montierbar ist.

**[0016]** Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Bedienelement erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schaltvorrichtung eine (bevorzugt aus dem Gehäuse ragende) Drehwelle mit darauf angebrachtem Bedienknopf aufweist, wobei die erste Stelleinheit durch Drehen des Bedienknopfs und die zweite Stelleinheit durch Drücken des Bedienknopfs in Richtung des Gehäuses entlang der Drehachse der Drehwelle betätigbar sind.

**[0017]** Dank der Erfindung ist es möglich, elektrische Fahrräder einfach und unkompliziert zu bedienen und ihren Betriebszustand abzulesen. Das Bedienelement ist auf das Minimum an notwendiger Funktionalität beschränkt und erlaubt volle Aufmerksamkeit auf den Verkehr auch während der Betätigung. Weiters wird durch den einfachen Aufbau eine günstige Fertigung und eine rasche Montage ermöglicht.

**[0018]** Die drehbare Stelleinheit kann beispielsweise zu einem kontinuierlichen Verstellen der Antriebseinheit (Fahrgeschwindigkeit oder Unterstützung) verwendet werden, während die durch Drücken betätigbare Stelleinheit für andere Funktionen verwendet werden kann, beispielsweise das Ein- und Ausschalten.

**[0019]** Durch die Notwendigkeit nur eines gemeinsamen Bedienknopfes ist es möglich, dass das Bedienelement bei entsprechender Montage, beispielsweise am Fahrradlenker, problemlos mit Daumen und/oder Zeigefinger bedient wird, während die restliche Hand am Griff verbleiben kann.

**[0020]** Günstigerweise ist die Schaltvorrichtung als Drehgeber mit Schalter ausgeführt, wobei der Drehgeber als erste Stelleinheit dient und der Schalter als zweite Stelleinheit dient, oder dass die Schaltvorrichtung als Potentiometer mit Rückholfeder und Schalter ausgeführt ist, wobei das Potentiometer als erste Stelleinheit dient und der Schalter als zweite Stelleinheit dient. Der Drehgeber ist dabei bevorzugt als Inkremental-Drehgeber realisiert. Die Schalter können jeweils als Drucktaster ausgeführt sein. Damit sind durch verschieden langes Betätigen verschiedene Handlungen auslösbar. Potentiometer mit Rückholfeder sind ebenfalls lange gebräuchlich. Die Rückholfeder dient dazu, dass sich nach Betätigung bzw. beim Loslassen der Bedienknopf wieder in die Ausgangsstellung zurückbewegt. Durch Verwendung eines derartigen, lange gebräuchlichen Bauteils wird die Herstellung vereinfacht und verbilligt.

**[0021]** In einer weiteren Variante der Erfindung weist der Bedienknopf einen ersten Bedienknopfteil zum Betätigen der ersten Stelleinheit und einen zweiten Bedienknopfteil zum Betätigen der zweiten Stelleinheit auf. Günstigerweise sind die beiden Bedienknopfteile in einer gemeinsamen Baugruppe realisiert, beispielsweise in einem Drehknopf, der stirnseitig (bzw. an der vom Gehäuse abgewandten Seite des Drehknopfes) einen Druckknopf aufweist, mit dem die zweite Stelleinheit bedienbar ist. Der Druckknopf entspricht damit einer dem Drehknopf zugeordneten Fläche, mit der die zweite Stelleinheit betätigbar ist.

**[0022]** Günstigerweise ist das Gehäuse im Wesentlichen zylinderförmig ausgeführt. Dabei ist die Drehwelle der Schaltvorrichtung parallel zur Längsachse des Gehäuses angeordnet.

Dadurch lässt sich eine besonders kompakte Ausführung realisieren. Außerdem ist eine vorteilhafte Montage am Fahrrad, beispielsweise parallel zur Lenk- oder Querstange, möglich, die eine gute und ergonomische Bedienung erlaubt.

**[0023]** In einer Variante der Erfindung ist die optische Anzeigevorrichtung mittels Leuchtdioden realisiert, wobei vorzugsweise fünf Leuchtdioden vorgesehen sind. Günstigerweise sind die Leuchtdioden in einer Reihe angeordnet. Damit lassen sich die wesentlichen Informationen über den Betriebszustand des elektrischen Fahrrads einfach und ohne störendes Beiwerk anzeigen - Ladezustand sowie aktueller Unterstützungs- oder Antriebswert der Antriebseinheit sind einfach durch Ansteuern und Aktivieren einer entsprechenden Anzahl von Leuchtdioden anzeigbar.

**[0024]** In einer weiteren Variante der Erfindung sind die Leuchtdioden innerhalb des Gehäuses angeordnet und im Gehäuse ist eine Reihe von Löchern vorgesehen, wobei die Anzahl der Löcher (der Anzahl der Leuchtdioden entspricht und jedes Loch zumindest einer Leuchtdiode zugeordnet ist. Dadurch sind die Leuchtdioden vor Beschädigung geschützt, wobei dennoch eine gute Sichtbarkeit sichergestellt ist. Grundsätzlich ist auch eine Variante möglich, bei der nur ein schlitzförmiges Loch für die Leuchtdioden vorgesehen ist.

**[0025]** Zusätzlich können in den Löchern Lichtleitstifte angeordnet sein - damit können die Leuchtdioden innerhalb des Gehäuses geschützt angeordnet sein, während eine Weiterleitung ihres ausgestrahlten Lichts auch ohne direkten Kontakt mit den Löchern im Gehäuse oder überhaupt dem Gehäuse möglich ist. Die Lichtleitstifte sind dabei auf bekannte Weise ausgeführt, beispielsweise aus transparentem Kunststoff.

**[0026]** Zur einfachen Verwendung ist zur Befestigung des Bedienelements am Fahrrad zumindest eine Befestigungsvorrichtung vorgesehen. Günstigerweise handelt es sich bei der Befestigungsvorrichtung um eine Klemmschelle. Solche Klemmschellen sind etablierte Befestigungsvorrichtungen im Fahrradbereich. Bei zylinderförmiger Ausführung des Bedienelements ist damit außerdem eine einfache Befestigung des Bedienelements am Fahrrad sichergestellt, da sich eine Klemmschelle sowohl einfach am Fahrrad als auch am zylinderförmigen Bedienelement befestigen lässt. Die Klemmschelle erlaubt eine 360°-Befestigung sowohl des Bedienelements als auch am Fahrrad.

**[0027]** Das Gehäuse des Bedienelements ist beispielsweise aus Aluminium oder Kunststoff oder Verbundwerkstoffen gefertigt. Grundsätzlich sind aber auch andere Materialien möglich, die die erforderliche Widerstandsfähigkeit und Bearbeitbarkeit aufweisen.

**[0028]** Die Steuereinheit erlaubt eine Reihe von die Bedienung vereinfachenden Operationen. Günstigerweise ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, dass durch Betätigen der zweiten Stelleinheit während einer festgelegten ersten Zeitspanne die Antriebseinheit des Elektrofahrrads ein- und ausschaltbar ist, wobei die festgelegte erste Zeitspanne vorzugsweise zwei Sekunden beträgt.

**[0029]** In einer Variante der Erfindung ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, dass während des Betriebs mit der optischen Anzeigevorrichtung des Bedienelements der Ladezustand der Energieversorgungseinheit des Elektrofahrrads angezeigt wird und bei Betätigen der ersten Stelleinheit ein aktueller Betriebswert der Antriebseinheit des Elektrofahrrads für eine festgelegte Zeitspanne angezeigt wird. Bei dem aktuellen Betriebswert handelt es sich beispielsweise um den aktuellen Unterstützungsgrad der Antriebseinheit, wenn es sich bei dem elektrischen Fahrrad um ein Pedelec handelt. Wenn also die erste Stelleinheit betätigt wird, zeigt die optische Anzeigevorrichtung für eine bestimmte Zeitspanne - beispielsweise drei Sekunden - den aktuellen Unterstützungsgrad der Antriebseinheit an, bevor die Anzeige wieder auf den Ladezustand der Energieversorgungseinheit umspringt.

**[0030]** In einer weiteren Variante der Erfindung ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, dass durch Betätigen der zweiten Stelleinheit für eine festgelegte zweite Zeitspanne die Drehrichtung der ersten Stelleinheit und die Anzeigerichtung der optischen Anzeigevorrichtung umstellbar sind. Dabei beträgt die festgelegte zweite Zeitspanne zumindest das Doppelte der für das Ein-

und Ausschalten vorgesehenen Zeitspanne, vorzugsweise 20 Sekunden.

**[0031]** Bei Montage des Bedienelements auf den Fahrradlenker ermöglicht diese Funktion die Verwendung des Bedienteils sowohl auf der linken Seite als auch auf der rechten Seite des Lenkers. Unter Umstellung der Drehrichtung der ersten Stelleinheit ist hier zu verstehen, dass die Drehrichtung, die bei Montage auf der linken Seite zur Erhöhung eines bestimmten Wertes führt, auf der rechten Seite zu einer Reduzierung des Wertes führt - damit ist auf beiden Seite sichergestellt, dass die Bedienung auf dieselbe Art funktioniert. Einfach ausgedrückt: Wenn zur Erhöhung z.B. der Geschwindigkeit die erste Stelleinheit zuerst im Uhrzeigersinn zu drehen ist, ist nach dem Drücken der zweiten Stelleinheit während der zweiten Zeitspanne die Drehrichtung so verändert, dass zur Erhöhung der Geschwindigkeit die erste Stelleinheit gegen den Uhrzeigersinn zu drehen ist. Wenn die Leuchtdioden zuerst von links nach rechts aktiviert werden, werden sie nach Drücken der zweiten Stelleinheit von rechts nach links aktiviert.

**[0032]** Die oben genannte Aufgabe wird weiters durch ein eingangs erwähntes elektrisches Fahrrad erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass es zumindest ein Bedienelement wie oben beschrieben aufweist, wobei das Bedienelement mit der Antriebseinheit und der Energieversorgungseinheit mittels Kabelverbindung oder drahtloser Verbindung verbunden ist.

**[0033]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. In dieser zeigt schematisch:

- [0034]** Fig. 1 eine Übersichtsdarstellung eines elektrischen Fahrrads,  
**[0035]** Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Bedienelements,  
**[0036]** Fig.3A und 3B eine Seiten- (Fig. 3A) und Frontansicht (Fig. 3B) des erfindungsgemäßen Bedienelements,  
**[0037]** Fig. 4 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Bedienelements entlang der Linie A-A in Fig. 3A,  
**[0038]** Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Bedienelements, und  
**[0039]** Fig. 6 ein Blockdiagramm der Abläufe in der Steuereinheit des erfindungsgemäßen Bedienelements.

**[0040]** Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Gleiche Teile sind dabei in den verschiedenen Figuren aus Gründen der Verständlichkeit mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0041]** In Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines elektrischen Fahrrads 4 abgebildet, das eine Antriebseinheit 2, eine Energieversorgungseinheit 3 und ein erfindungsgemäßes Bedienelement 1 aufweist. Die Anordnung der Komponenten ist dabei beliebig - beispielsweise ist die Antriebseinheit 2 als Nabenmotor dargestellt, kann aber auch anderswo angeordnet sein.

**[0042]** Bei der Energieversorgungseinheit 3 handelt es sich um einen Akku, der auch abnehmbar sein kann. Die Verbindung der einzelnen Komponenten erfolgt über Kabel (in Fig. 1 nicht dargestellt), es ist aber grundsätzlich auch möglich, dass das Bedienelement 1 mit Antriebseinheit 2 und/oder Energieversorgungseinheit 3 kabellos kommuniziert - dazu sind dann jeweils entsprechende Sende- und Empfangseinheiten und eine eigene Energieversorgung für das Bedienelement 1 vorzusehen.

**[0043]** Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Bedienelements 1. Das Bedienelement 1 weist ein zylinderförmiges Gehäuse 5 auf, in dem eine optische Anzeigevorrichtung 6 in Form von fünf Löchern 131, 132, 133, 134, 135 ausgeführt ist, wobei diese Löcher 131, 132, 133, 134, 135 jeweils einer im Inneren des Gehäuses 5 angeordneten Leuchtdiode (in Fig. 2 nicht dargestellt) zugeordnet sind. Diese Löcher 131, 132, 133, 134, 135 (bzw. die Leuchtdioden) sind in einer Reihe angeordnet. Wie erwähnt, kann anstatt dieser Löcher 131, 132, 133, 134, 135 auch ein gemeinsames, schlitzförmiges Loch (in den Figuren nicht

dargestellt) vorgesehen sein; auch andere Varianten mit mehr oder weniger Löchern als Leuchtdioden sind möglich.

**[0044]** Die jeweiligen Anzeigen, beispielsweise des Ladezustandes der Energieversorgungseinheit 3, erfolgen durch entsprechendes Aktivieren der Leuchtdioden. Eine leuchtende Leuchtdiode bezeichnet einen schwachen Ladezustand, während fünf leuchtende Leuchtdioden eine volle Ladekapazität bedeuten. Die Anzeige kann dabei je nachdem aufsteigend von links nach rechts oder von rechts nach links erfolgen.

**[0045]** Stirnseitig des zylinderförmigen Gehäuses 5 ist ein Bedienknopf 9 angeordnet, mit dem die innerhalb des Gehäuses 5 angeordnete Schaltvorrichtung (in Fig. 2 nicht dargestellt) bedient werden kann. Der Bedienknopf 9 kann durch Drehen um und Drücken in Richtung einer Längsachse 50 des Gehäuses 5 betätigt werden.

**[0046]** Eine Fixierung des Bedienelements 1 an einem Fahrrad 4, beispielsweise am Lenker des Fahrrads 4, erfolgt über eine Befestigungsvorrichtung wie beispielsweise eine Klemmschelle 14. Auch andere Befestigungsarten sind möglich.

**[0047]** Dank der Klemmschelle 14 lässt sich das Bedienelement 1 in der Klemmschelle 14 um 360° drehen und in allen gewünschten Positionen fixieren. Dasselbe gilt für die Position des Bedienelements 1 am (beispielsweise) Fahrradlenker - auch hier ist stufenloses Rundumdrehen und beliebiges Fixieren in ergonomisch angenehmer Position möglich.

**[0048]** Fig. 3A zeigt eine Seitenansicht des Bedienelements 1 von der Seite, an der der Bedienknopf 9 angeordnet ist. Fig. 3B zeigt eine Frontansicht. Dies ist die Ansicht, die ein Benutzer bei Verwendung wahrnimmt. In der dargestellten Form ist das Bedienelement 1 dazu eingerichtet, auf der linken Seite des Fahrradlenkers angebracht zu werden: Der Benutzer kann mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand den Bedienknopf 9 bewegen, während er eine optimale Sicht auf die optische Anzeigevorrichtung 6 hat. Wie weiter unten beschrieben ist, kann das Bedienelement 1 auch ohne Probleme auf der rechten Seite des Fahrradlenkers verwendet werden.

**[0049]** Mit dem Daumen kann der Benutzer den Bedienknopf 9 um die Längsachse 50 des Gehäuses drehen, mit dem Zeigefinger kann er den Bedienknopf 9 entlang der Längsachse 50 in Richtung des Gehäuses 5 des Bedienelements 1 drücken.

**[0050]** Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Bedienelements 1, wobei der Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 3A erfolgt. Die einzelnen Elemente des Bedienelements 1 sind dabei in Explosionsdarstellung abgebildet.

**[0051]** Innerhalb des Gehäuses 5, das beispielsweise aus Aluminium, Kunststoff oder Verbundwerkstoffen gefertigt ist, befindet sich die Steuereinheit 8, beispielsweise in Form einer Platine mit aufgebrachten elektronischen Bauteilen (nicht dargestellt). An einer Seite der Steuereinheit ist die Schaltvorrichtung 10 angebracht, beispielsweise durch Verlöten. Die Schaltvorrichtung 10 weist beispielsweise eine erste und eine zweite Stelleinheit auf.

**[0052]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Inkremental- bzw. Endlos-Drehgeber mit Schalter (z.B. als Drucktaster ausgeführt), natürlich sind aber auch andere Varianten möglich. Der Endlos-Drehgeber fungiert als erste Stelleinheit, der Schalter als zweite Stelleinheit. Beispielsweise kann in einer Variante die Schaltvorrichtung als Potentiometer mit Rückholfeder und Schalter ausgeführt sein, wodurch sich das Bedienelement 1 besonders gut für E-Bikes eignet. Die Funktionsweise des Drehgebers ist dabei beliebig und kann photoelektrisch, magnetisch oder mit Schleifkontakten realisiert sein.

**[0053]** Die Schaltvorrichtung 10 weist eine Drehwelle 12 auf, die aus dem Gehäuse 5 herausragt. Die Drehachse 120 der Drehwelle 12 verläuft parallel zur Längsachse 50 des zylinderförmigen Gehäuses 5. Da die beiden Achsen 120, 50 also zusammenfallen, ist in Fig. 4 nur eine gemeinsame strichpunktierte Achse dargestellt.

**[0054]** Die Fixierung der Steuereinheit 8 im Gehäuse 5 erfolgt beispielsweise dadurch, dass ein am Fuße der Drehwelle 12 angebrachtes Gewinde 7 (wobei das Gewinde nicht explizit darge-

stellt ist) in einer korrespondierenden Öffnung an der Stirnseite des Gehäuses 5 verschraubt wird.

**[0055]** Auf der Drehwelle 12 ist der Bedienknopf 9 angeordnet, beispielsweise durch Verschrauben mittels einer Schraube, die in einer Richtung normal zur Drehwelle 12 eingeschraubt wird. Durch Betätigen des Bedienknopfes 9 kann die Schaltvorrichtung 10 bedient werden. Durch Drehen um die Drehwelle 12 wird beispielsweise der Unterstützungsgrad oder die Geschwindigkeit der Antriebseinheit über die erste Stelleinheit verstellt; durch Drücken des Bedienknopfes 9 in Richtung des Gehäuses 5 entlang der Drehachse 120 (bzw. Längsachse 50) kann über die zweite Stelleinheit das Ein- und Ausschalten der Antriebseinheit erfolgen.

**[0056]** Auf der Steuereinheit 8 sind weiters die Leuchtdioden 61, 62, 63, 64, 65 der optischen Anzeigevorrichtung 6 angebracht. Ihr Licht dringt durch in entsprechenden Löchern 131, 132, 133, 134, 135 angebrachte Lichtleitstifte 14 nach außen. Die Lichtleitstifte 14 sind dabei auf bekannte Weise realisiert, beispielsweise mit transparentem Kunststoff. Die Leuchtdioden 61, 62, 63, 64, 65 stehen in der dargestellten Ausführungsvariante nicht mit dem Gehäuse 5 in Kontakt und sind damit besonders gut vor Beschädigung geschützt.

**[0057]** Die Verbindung mit Antriebseinheit und Energieversorgungseinheit (in Fig. 4 nicht dargestellt) erfolgt mittels Kabel 15. Wie oben erwähnt kann die Kommunikation zwischen Bedienelement 1 und Antriebseinheit und/oder Energieversorgungseinheit auch kabellos erfolgen - in einem solchen Fall sind entsprechende Sende-Empfangsvorrichtungen vorzusehen, weiters ist das Bedienelement 1 mit einer eigenen Energieversorgung auszustatten.

**[0058]** Fig. 5 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Bedienelements 1. Hier ist ersichtlich, wie die Verbindung der Komponenten erfolgt:

**[0059]** Die Steuereinheit 8 (in Fig. 5 nicht dargestellt) wird in das Gehäuse 5 verschraubt. Danach wird die Klemmschelle 14 auf das Gehäuse 5 gesteckt und dann das Gehäuse mit einer Gehäusekappe 16 verschlossen. Danach wird der Bedienknopf 9 auf die Drehwelle (in Fig. 5 nicht dargestellt) montiert, beispielsweise durch Verschrauben.

**[0060]** Fig. 5 zeigt nun eine Variante, bei der der Bedienknopf aus einem ersten Bedienknopfteil 91 und einem zweiten Bedienknopfteil 92 besteht, die ineinander angeordnet, aber separat bedienbar sind. Mit dem ersten Bedienknopfteil 91 kann durch Drehen die erste Stelleinheit betätigt werden. Der zweite Bedienknopfteil 92 ist als Druckknopf realisiert - durch Drücken kann die zweite Stelleinheit betätigt werden.

**[0061]** Die grundsätzliche Funktionsweise des erfindungsgemäßen Bedienelements 1 ist in Fig. 6 erklärt.

**[0062]** Über die Schaltvorrichtung 10 können Signale an die Steuereinheit 8 gesendet werden. Die Steuereinheit 8 kann beispielsweise als Microcontroller ausgeführt sein. Auch andere, dem Fachmann bekannte Lösungen sind möglich.

**[0063]** Signale der Schaltvorrichtung 10 können entweder von der ersten Stelleinheit 101, beispielsweise eines Endlosdrehgebers, oder von der zweiten Stelleinheit 102, dem Drucktaster, erfolgen.

**[0064]** Weiters werden an die Steuereinheit 8 Informationen über den Ladezustand der Energieversorgungseinheit 3 (z.B. Akku oder herkömmliche Batterie) geschickt.

**[0065]** Die entsprechenden Signale werden dann einerseits an die Antriebseinheit 2 (bzw. an die Energieversorgungseinrichtung 3, über die die Antriebseinheit 2 gespeist wird) geschickt, andererseits an die optische Anzeigevorrichtung 6, die die jeweiligen Informationen anzeigt.

**[0066]** Die Antriebseinheit 2, die beispielsweise bei einem Pedelec bei Tretebewegungen des Benutzers zugeschaltet wird (und die Tretebewegungen unterstützt), kann über die erste Steuereinheit 101 in Form des stufenlosen Drehgebers kontinuierlich gesteuert werden. Ein optisches Feedback wird durch die Anzeigevorrichtung 6 realisiert, indem beispielsweise proportional zum Unterstützungsgrad des Motors die entsprechende Anzahl an Leuchtdioden aufleuchtet.

[0067] Die Steuereinheit 8 ist zur Ausführung verschiedener Steuervorgänge eingerichtet. Durch die durch Drücken betätigbare zweite Stelleinheit 102 lassen sich beispielsweise folgende Handlungen vornehmen:

[0068] Durch Drücken des entsprechenden Bedienknopfes über eine erste Zeitspanne lässt sich die Antriebseinheit 2 einschalten, bzw. durch Drücken über dieselbe Zeitspanne während des Betriebs wieder ausschalten. Diese erste Zeitspanne ist üblicherweise eher kurz gehalten und kann etwa zwei Sekunden dauern.

[0069] Durch Drücken während einer zweiten, längeren Zeitspanne können die Drehrichtung der ersten Stelleinheit 101 und die Anzeigerichtung der Leuchtdioden der optischen Anzeigevorrichtung 6 umgestellt werden - dadurch kann das Bedienelement beliebig montiert werden, beispielsweise links oder rechts am Fahrradlenker.

[0070] Weiters ist die Steuereinheit 8 dazu eingerichtet, während des Betriebs auf der optischen Anzeigevorrichtung 6 den aktuellen Ladezustand der Energieversorgungseinheit 3 darzustellen. Wird die erste Stelleinheit 101 bewegt und damit der Betriebszustand der Antriebseinheit 2 verstellt, wird während einer kurzen Zeitspanne der aktuelle Betriebszustand - beispielsweise der Unterstützungsgrad - angezeigt. Nach Ablauf der Zeitspanne wird wieder der Ladezustand angezeigt.

[0071] Natürlich lassen sich über die Steuereinheit 8 mittels der Schaltvorrichtung 10 auch andere Steuervorgänge realisieren.

[0072] Beispielsweise kann über das Bedienelement 1 auch die Rekuperation aktiviert werden. Unter Rekuperation ist hier der Vorgang der Energierückgewinnung zu verstehen, dass also während des Betriebs des Fahrrads, wenn die Energieversorgungseinheit nicht benötigt wird, Energie aus dem Betrieb des Fahrrads gewonnen und in die Energieversorgungseinheit rückgespeist wird.

[0073] In einer Variante der Erfindung kann das Bedienelement 1 (bzw. seine Steuereinheit 8) diesbezügliche Signale von den Bremshebeln des Fahrrads empfangen und verarbeiten - durch Ziehen am Bremshebel kann also die Rekuperation aktiviert und deaktiviert werden.

## Patentansprüche

1. Bedienelement (1) zur Steuerung einer Antriebseinheit (2) und/oder einer Energieversorgungseinheit (3) eines elektrischen Fahrrads (4), wobei das Bedienelement (1) ein am Fahrrad (4) befestigbares Gehäuse (5) mit einer optischen Anzeigevorrichtung (6), eine in dem Gehäuse (5) angeordnete Steuereinheit (8) und zumindest eine Schaltvorrichtung (10) mit zumindest einer ersten, durch Drehen betätigbaren Stelleinheit (101) und einer zweiten, durch Drücken betätigbaren Stelleinheit (102) umfasst, wobei zur Betätigung der Stelleinheiten (101, 102) der Schaltvorrichtung (10) zumindest ein Bedienknopf (9) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltvorrichtung (10) eine Drehwelle (12) mit darauf angebrachtem Bedienknopf (9) aufweist, wobei die erste Stelleinheit (101) durch Drehen des Bedienknopfs (9) und die zweite Stelleinheit (102) durch Drücken des Bedienknopfs (9) in Richtung des Gehäuses (5) entlang der Drehachse (120) der Drehwelle (12) betätigbar sind.
2. Bedienelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltvorrichtung (10) als Drehgeber mit Schalter ausgeführt ist, wobei der Drehgeber als erste Stelleinheit (101) dient und der Schalter als zweite Stelleinheit (102) dient, oder dass die Schaltvorrichtung (10) als Potentiometer mit Rückholfeder und Schalter ausgeführt ist, wobei das Potentiometer als erste Stelleinheit (101) dient und der Schalter als zweite Stelleinheit (102) dient.

3. Bedienelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bedienknopf (9) einen ersten Bedienknopfteil (91) zum Betätigen der ersten Stelleinheit (101) und einen zweiten Bedienknopfteil (92) zum Betätigen der zweiten Stelleinheit (102) aufweist.
4. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (5) im Wesentlichen zylinderförmig ausgeführt ist.
5. Bedienelement (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehwelle (12) der Schaltvorrichtung (10) parallel zur Längsachse (50) des Gehäuses (5) angeordnet ist.
6. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optische Anzeigevorrichtung (6) mittels Leuchtdioden (61, 62, 63, 64, 65) realisiert ist, wobei vorzugsweise fünf Leuchtdioden (61, 62, 63, 64, 65) vorgesehen sind.
7. Bedienelement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchtdioden (61, 62, 63, 64, 65) in einer Reihe angeordnet sind.
8. Bedienelement (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchtdioden (61, 62, 63, 64, 65) innerhalb des Gehäuses (5) angeordnet sind und im Gehäuse (5) eine Reihe von Löchern (131, 132, 133, 134, 135) vorgesehen ist, wobei die Anzahl der Löcher (131, 132, 133, 134, 135) der Anzahl der Leuchtdioden (61, 62, 63, 64, 65) entspricht und jedes Loch (131, 132, 133, 134, 135) zumindest einer Leuchtdiode (61, 62, 63, 64, 65) zugeordnet ist.
9. Bedienelement (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Löchern Lichtleitstifte (14) angeordnet sind.
10. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Befestigung des Bedienelements (1) am Fahrrad (4) zumindest eine Befestigungsvorrichtung vorgesehen ist.
11. Bedienelement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der Befestigungsvorrichtung um eine Klemmschelle (14) handelt.
12. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (5) aus Aluminium oder Kunststoff oder Verbundwerkstoffen gefertigt ist.
13. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (8) dazu eingerichtet ist, dass durch Betätigen der zweiten Stelleinheit (102) während einer festgelegten ersten Zeitspanne die Antriebseinheit (2) des Elektrofahrrads (4) ein- und ausschaltbar ist, wobei die festgelegte erste Zeitspanne vorzugsweise zwei Sekunden beträgt.
14. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (8) dazu eingerichtet ist, dass während des Betriebs mit der optischen Anzeigevorrichtung (6) des Bedienelements (1) der Ladezustand der Energieversorgungseinheit (3) des Elektrofahrrads (4) angezeigt wird und bei Betätigen der ersten Stelleinheit (101) ein aktueller Betriebswert der Antriebseinheit (2) des Elektrofahrrads (4) für eine festgelegte Zeitspanne angezeigt wird.
15. Bedienelement (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem aktuellen Betriebswert um den aktuellen Unterstützungsgrad der Antriebseinheit (2) handelt.
16. Bedienelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (8) dazu eingerichtet ist, dass durch Betätigen der zweiten Stelleinheit (102) für eine festgelegte zweite Zeitspanne die Drehrichtung der ersten Stelleinheit (102) und die Anzeigerichtung der optischen Anzeigevorrichtung (6) umstellbar sind.

17. Bedienelement (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die festgelegte zweite Zeitspanne zumindest das Doppelte der für das Ein- und Ausschalten vorgesehenen Zeitspanne, vorzugsweise 20 Sekunden, beträgt.
18. Elektrisches Fahrrad (4) mit zumindest einer Antriebseinheit (2), zumindest einer Energieversorgungseinheit (3) und zumindest einem Bedienelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei das Bedienelement (1) mit der Antriebseinheit (2) und der Energieversorgungseinheit (3) mittels Kabelverbindung (15) oder drahtloser Verbindung verbunden ist.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**

1/2

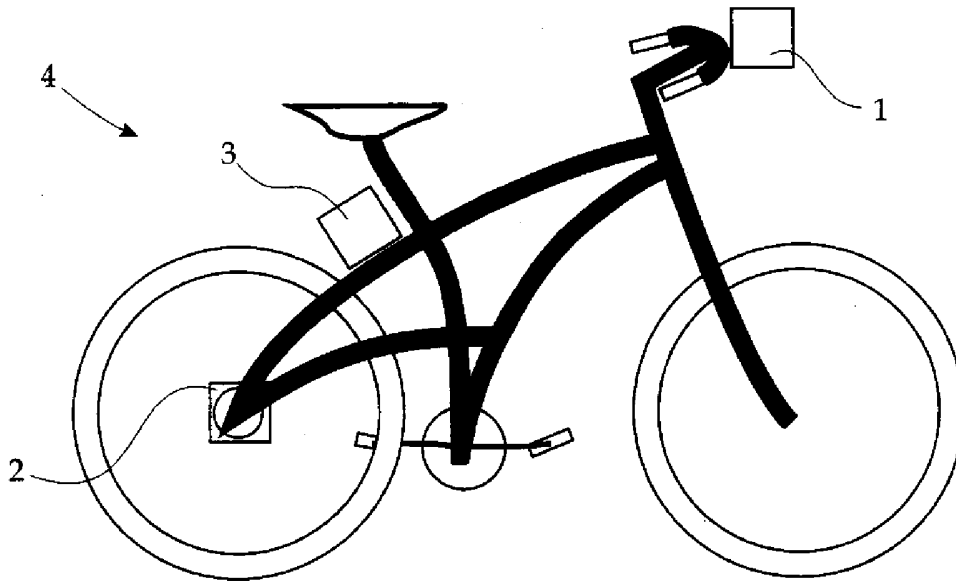


Fig. 1

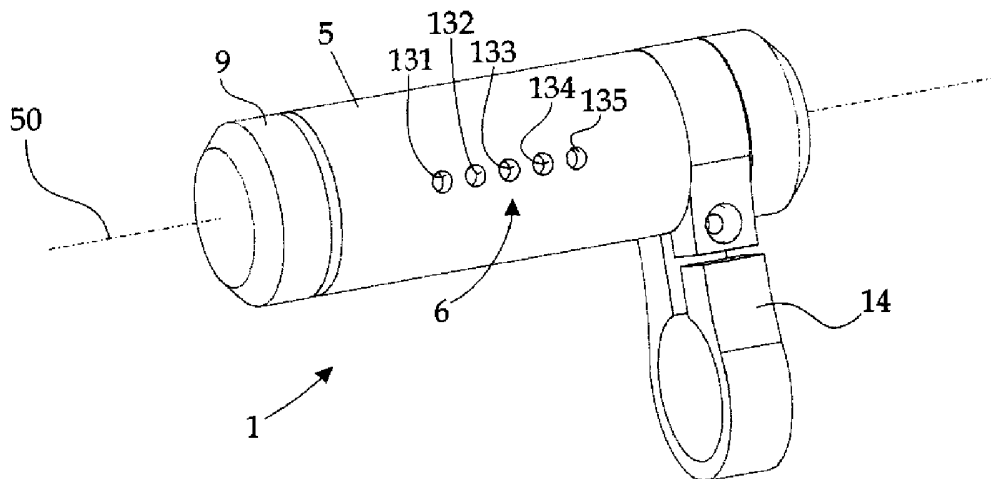


Fig. 2

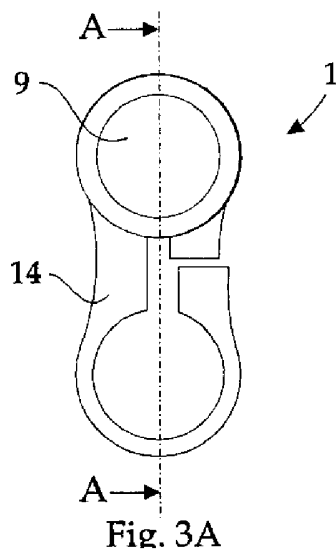


Fig. 3A

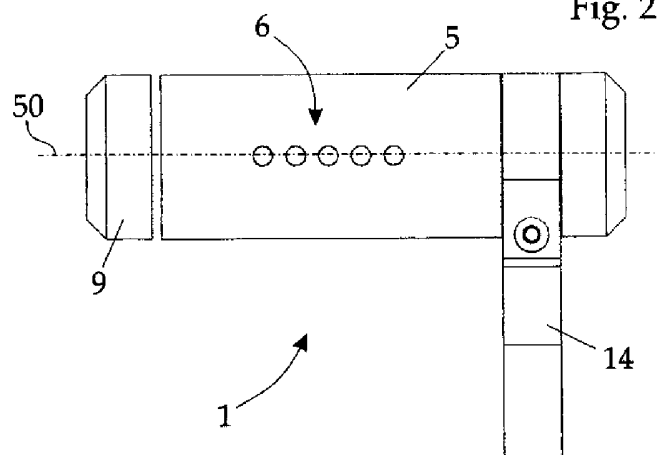


Fig. 3B

2/2

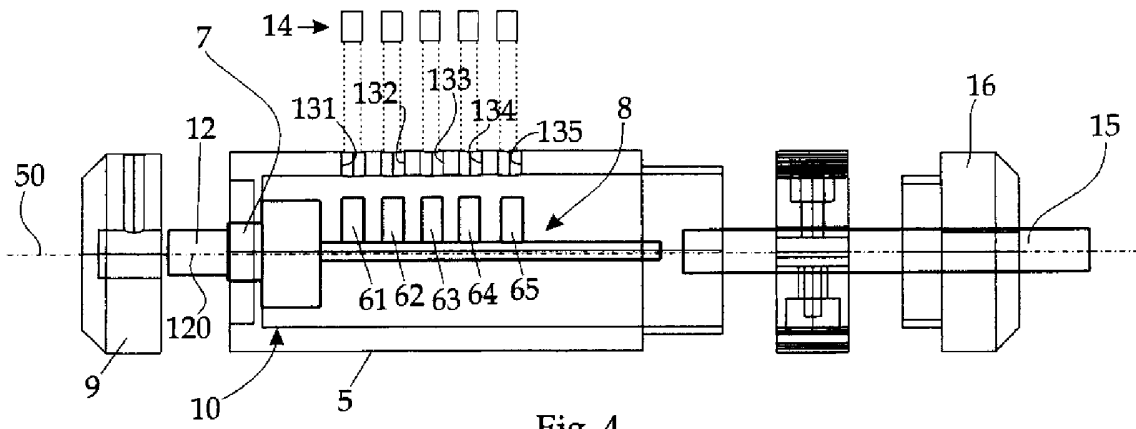


Fig. 4

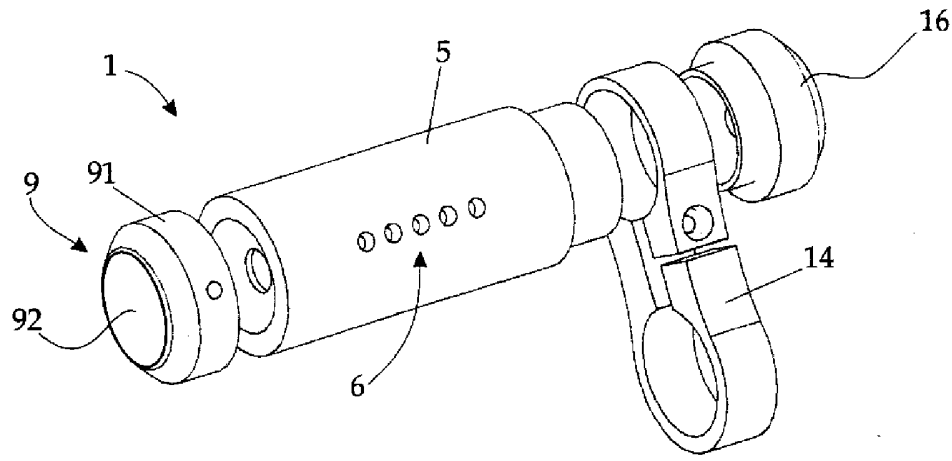


Fig. 5

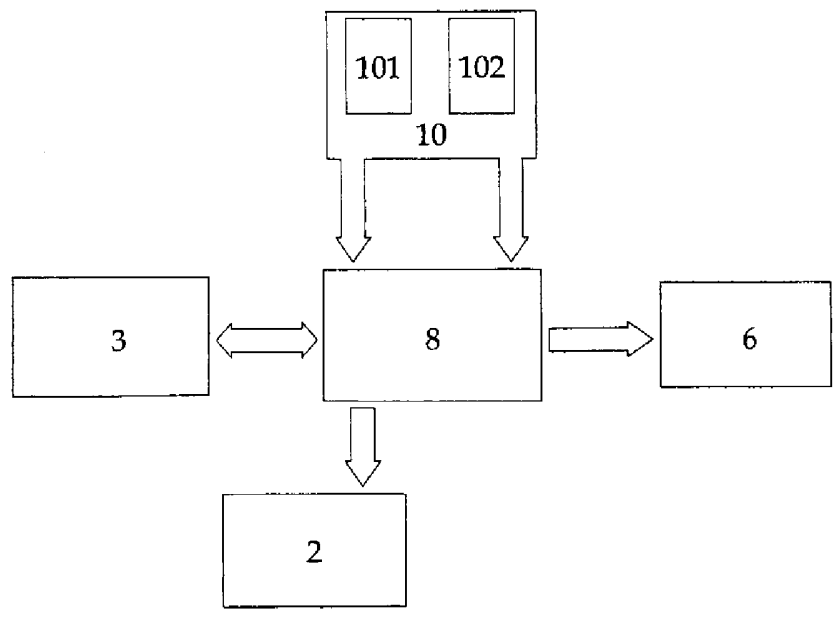


Fig. 6