

DE 102005029666 A1

Anmeldeland: DE
Anmeldenummer: 102005029666
Anmeldedatum: 22.06.2005
Veröffentlichungsdatum: 11.01.2007
Hauptklasse: B62M 25/08(2006.01,A)
MCD-Hauptklasse: B62M 25/08(2006.01,A)
CPC: B62M 25/08
ECLA: B62M 25/08
Erfinder: Esch, Hans-Jürgen, 10785 Berlin, DE
Anmelder: Esch, Hans-Jürgen, 10785 Berlin, DE

[DE]Intelligente Anfahrautomatik für muskelkraftbetriebene oder muskelkraftunterstützte Fahrzeuge

[EN]Intelligent starting apparatus for muscle-power vehicles has digital sensor system detecting tilt of vehicle

[EN]The starting apparatus is part of the automatic gear selection system, usually of a bicycle. Depending on the gradient, it can select the most suitable gear for starting from rest or from slow motion, selectively combining this with a device that selects a predetermined pedal position for starting. It has a system of sensors (5, 6, 10, 15) providing an input signal to the control unit (9).

Seite 1 --- ()

Seite 2 --- ()

[0001] Üblicherweise wird bei muskelkraftbetriebenen oder unterstützten Fahrzeugen, vorzugsweise bei Fahrrädern, die Muskelkraft des Fahrers über variable Übersetzungen auf das Antriebsrad bzw. die Antriebsräder übertragen. Die verfügbaren Übersetzungen sind üblicherweise stufig schaltbar (Kettenschaltung, Nabenschaltung), wobei der Schaltvorgang über Bowdenzüge mechanisch ausgelöst wird. Es existieren alternativ zu den rein mechanischen Schaltungsbetätigungen auch elektrisch betätigte Schaltsysteme, die in Verbindung mit Ketten- oder Nabenschaltungen über eine Steuerung einen Automatikbetrieb zulassen.

Kritik am Stand der Technik

[0002] Diese automatischen Schaltsysteme verfügen teilweise über eine Vorrichtung, die dafür sorgt, dass beim Anfahren ein bestimmter, teilweise vorwählbarer Gang eingelegt wird. Als Signal für das Einlegen oder Vorwählen des Anfahranges wird der Stillstand des Fahrzeugs erkannt. Gegenüber herkömmlichen rein mechanischen Schaltungsbetätigungen vermeiden diese Automaten das gerade bei Kettenschaltungen bekannte Problem, dass im Stillstand nicht geschaltet werden kann, also vor dem Anfahren bereits heruntergeschaltet werden muss. Ein erfahrener Radfahrer wird daher vor dem Anhalten bereits den für das Anfahren benötigten Gang einlegen. Im Unterschied zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, bei denen zum Anfahren üblicherweise der erste Gang eingelegt wird, hängt der optimale Gang zum Anfahren bei muskelkraftbetriebenen oder unterstützten Fahrzeugen, vorzugsweise bei Fahrrädern, jedoch vom benötigten Kraftaufwand für die Beschleunigung aus dem Stand ab. Dieser Kraftaufwand ist erheblich von der Neigung der Fahrbahn abhängig. Eine Gefällestrecke wird daher sinnvollerweise mit einem höheren Gang angefahren als ein ansteigender Weg. Die bekannten automatischen Schaltsysteme berücksichtigen die Fahrbahnneigung nicht und sind daher nur bedingt sinnvoll.

Beschreibung

[0003] Die Erfindung betrifft eine automatische Schaltungssteuerung für muskelkraftbetriebene oder unterstützte Fahrzeuge, vorzugsweise Fahrräder, die abhängig von der Neigung des Geländes bzw. der Fahrbahn einen geeigneten Gang für das Anfahren aus dem Stand oder aus einer langsamen Bewegung heraus einlegt oder vorwählt. Die Anfahrautomatik kann auch zusätzlich mit einer Vorrichtung kombiniert werden, die eine bestimmte Pedalposition zum Anfahren einstellt. Erfindungsgemäß wird das Fahrzeug für die Anfahrautomatik mit einem Sensor oder Sensorsystem ausgestattet, das die Neigung des Fahrzeuges und damit des Geländes bzw. der Fahrbahn erfasst und diese der Steuerung als Eingangssignal zur Verfügung stellt. Als Sensor eignen sich bekannte, etwa für den Einsatz in elektronischen Fahrwerksstabilisierungen oder Wegfahrsperrern von Autos verwendete, feinmechanische oder mikromechanische Neigungssensoren oder andere bekannte Mikrosysteme zur Neigungserkennung. Der Sensor bzw. das Sensorsystem kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden.

[0004] Eine mögliche Ausführungsform, die hier lediglich das Prinzip verdeutlicht, ist als optisch arbeitender Sensor in der Abbildung wiedergegeben. Das Pendel 1, 90 Grad zur waagerechten Fahrzeugachse, z.B. am oberen Rahmenrohr 2 aufgehängt, setzt die Fahrzeugneigung und damit die Neigung des Geländes bzw. der Fahrbahn in eine Winkeländerung um, die wiederum die Verteilung des von den Lichtquellen 3 und 4 auf die beiden Fotosensoren 5 und 6 treffenden Lichtes über eine mit dem Pendel verbundene Blende 7, die beispielsweise zu beiden Enden hin heller oder schwächer wird, ändert. Die Anordnung kann etwa aus zwei Gabellichtschranken aufgebaut werden, zwischen denen sich das Pendel mit der Blende befindet. Damit das Pendel nicht zu stark schwingt, kann eine Dämpfung angebracht werden (Öldämpfung, Luftpaddel etc.). Alternativ oder zusätzlich kann das Sensorsignal durch die nachfolgende, vorzugsweise digital arbeitende Signalaufbereitung 8 integriert werden (Tiefpass, numerische Integration etc.). Das Ausgangssignal des Sensors wird als Eingangssignal der vorzugsweise digital arbeitenden Steuerung 9 zur Verfügung gestellt. Als weiteres Eingangssignal dient der Steuerung zur Feststellung des Stillstandes oder zur Erfassung einer sehr geringen Geschwindigkeit des Fahrzeugs ein weiterer Sensor 10, der so angebracht ist, dass er die Bewegung der drehenden Teile des Antriebs, vorzugsweise einem der Antriebsräder, erfasst. Dieser Sensor kann etwa, wie dies bei Fahrradcomputern üblich ist, einen oder mehrere Impulse pro Radumdrehung liefern, die ein mit den Speichen verbundener Magnet 11 bzw. mehrerer dieser Magnete auslösen. Damit steht ein zuverlässiges Signal zur Verfügung, um den Stillstand oder fast Stillstand des Fahrzeugs zu detektieren. Die Steuerung selbst verknüpft mindestens die Signale des Neigungssensors und des Radbewegungssensors und wählt vorzugsweise über eine algorithmische und/oder tabellarische Zuordnung und/oder durch die Voreinstellungen des Fahrers am Bediengerät 12 den geeigneten Anfahrang aus. Als Bindeglied zwischen der Steuerung und der Schaltung, dient ein Aktuator bzw. mehrere Aktuatoren. Dieser Aktuator bzw. diese Aktuatoren, der bzw. die

Seite 3 --- ()

den eigentlichen Schaltvorgang auslöst bzw. auslösen, können Schrittmotore, Servomotore oder Linearmotore mit oder ohne Getriebe oder Hubmagnete sein. Die Abbildung verdeutlicht das Prinzip am Beispiel der Schaltnabe 13 , die über zwei Zugseile verfügt und normalerweise über zwei Schaltzüge und einen Drehgriff am Lenker bedient wird und die hier einfach mit einem kleinen Getriebemotor 14 , der über eine Seilscheibe verfügt, verstellt wird.

[0005] Wird diese Anfahrautomatik mit einer Voreinstellung für eine zum Anfahren geeignete Pedalposition kombiniert, so ist zusätzlich eine Erfassung der Pedalposition über einen zur Winkelerfassung (z.B. durch die Abtastung des Zahnkranzes) geeigneten Sensor 15 nötig sowie ein Aktuator, vorzugsweise ein Stellmotor 16 , der mittelbar oder unmittelbar auf die Pedalachse 17 wirkt und diese in eine vorgegebene oder vom Fahrer am Bediengerät voreinstellbare Anfahrposition bringt.

[0006] Über weitere Sensoren, die die Steuerung mit zusätzlichen Daten versorgen, die Einfluss auf die zum Anfahren bzw. Beschleunigen benötigte Energie haben, wie beispielsweise das Gewicht des Fahrers oder der gesamten zu transportierenden Masse oder der gerade herrschenden Windverhältnisse, kann die Arbeitsweise der Steuerung ebenso verfeinert bzw. optimiert werden wie über zusätzliche Eingabemöglichkeiten durch den Fahrer an dem Bediengerät.

[1] Automatische Schaltungssteuerung für muskelkraftbetriebene oder unterstützte Fahrzeuge, vorzugsweise Fahrräder, die abhängig von der Neigung des Geländes bzw. der Fahrbahn einen optimal geeigneten Gang für das Anfahren aus dem Stand oder aus einer langsamen Bewegung heraus einlegt oder vorwählt, wahlweise kombinierbar mit einer Vorrichtung, die eine bestimmte Pedalposition zum Anfahren einstellt, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der folgenden Eigenschaften vorliegt:

[2] Anfahrautomatik, ausgestattet mit einem Sensor oder Sensorsystem, dass die Neigung des Fahrzeuges und damit des Geländes bzw. der Fahrbahn erfasst und als Eingangssignal der Steuerung zur Verfügung stellt und ausgestattet mit einem Sensor zur Feststellung des Stillstandes oder zur Erfassung einer sehr geringen Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

[3] Anfahrautomatik mit vorzugsweise digital arbeitende Steuerung zur Verarbeitung mindestens der Sensorsignale des Neigungssensors und des Radbewegungssensors.

[4] Anfahrautomatik, die mindestens aus den Sensordaten vorzugsweise über eine algorithmische oder tabellarische Zuordnung den geeigneten Anfahrangang auswählt und einen Aktuator bzw. mehrere Aktuatoren steuert.

[5] Anfahrautomatik mit der Eigenschaft, einen Schaltvorgang auszulösen, um einen zum Anfahren ermittelten Gang über einen Aktuator bzw. mehrere Aktuatoren einzustellen.

[6] Anfahrautomatik mit einer Voreinstellung für eine zum Anfahren geeignete Pedalposition, die über ein Aktuator, vorzugsweise einen Stellmotor bewirkt wird.

[7] Anfahrautomatik mit einer vom Fahrer am Bediengerät voreinstellbaren Pedalposition zum Anfahren.

[8] Anfahrautomatik mit weiteren über Sensoren erfassten oder vom Fahrer am Bediengerät voreinstellbaren Parametern, die in die Auswahl des Anfahranges mit einbezogen werden, wie beispielsweise dem Fahrergewicht, dem gesamten Transportgewicht, den herrschenden Windverhältnissen, vorzugsweise Gegenwind oder Rückenwind.