

(12)

## Patentschrift

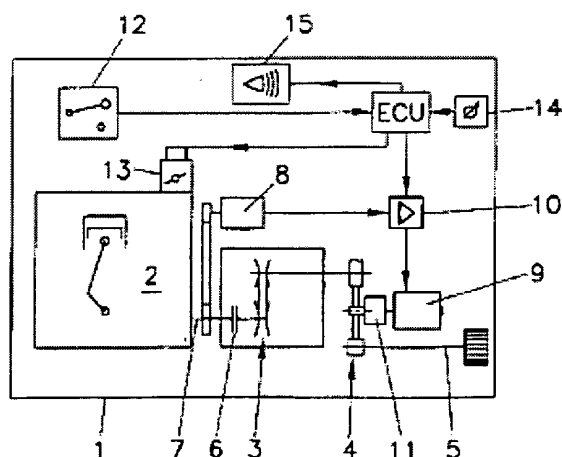
- (21) Anmeldenummer: A 413/2004 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B62M 27/00**  
(22) Anmeldetag: 2004-03-09  
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-11-15  
(45) Ausgabetag: 2006-07-15

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2002/0117342A1  
US 4763538A US 4523491A  
US 3884097A US 3709312A  
US 6357398B1  
JP 60-252079A

(73) Patentinhaber:  
AVL LIST GMBH  
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).  
(72) Erfinder:  
HAYDL ANDREAS  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

### (54) SCHNEEMOBIL

(57) Die Erfindung betrifft ein Schneemobil (1) mit einer Brennkraftmaschine (2) und einem Antriebsstrang (4) mit einem kontinuierlich variablem Getriebe (3) und einem Mittel zum Unterbrechen des Antriebsstranges (4) zwischen Brennkraftmaschine (2) und Abtriebswelle (5), sowie einer Einrichtung (20) zur Umkehrung der Antriebsrichtung. Um auf möglichst einfache Weise und mit geringem Gewicht und Platzbedarf eine Fahrtrichtungsumkehr zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Einrichtung (20) einen Elektromotor (9) aufweist, welcher bei Umkehrung der Antriebsrichtung auf den Antriebsstrang (4) einwirkt.



Die Erfindung betrifft ein Schneemobil mit einer Brennkraftmaschine und einem Antriebsstrang mit einem kontinuierlich variablem Getriebe und einem Mittel zum Unterbrechen des Antriebsstranges zwischen Brennkraftmaschine und Abtriebswelle, sowie einer Einrichtung zur Umkehrung der Antriebsrichtung.

5

Schneemobile werden üblicherweise durch eine Zweittakt- oder Viertakt-Brennkraftmaschine über ein kontinuierlich variables Getriebe (CVT-Getriebe) angetrieben, wobei im Antriebsstrang ein Umkehrgetriebe zur Änderung der Fahrtrichtung angeordnet ist. Zur Umkehrung der Fahrtrichtung kann auch ein Planetengetriebe eingesetzt werden, wie etwa aus der

10

US 2002/0117342 A1 bekannt ist. Nachteilig ist, dass das Umkehrgetriebe relativ gewichtsaufwendig ist, viel Bauraum beansprucht und eine erhebliche Zahl von Einzelteilen erforderlich ist.

15

Die US 4 763 538 A beschreibt eine Einrichtung zur Umkehrung des Antriebsstranges für kleine Fahrzeuge, wobei der Antrieb für die Rückwärtsfahrt durch einen Startermotor erfolgt. Diese Einrichtung eignet sich vor allem für Motorräder.

20

In der US 4 523 491 A wird in der Einleitung ein dreirädriges Fahrzeug als bekannter Stand der Technik beschrieben, welches über einen elektrischen Rückwärtsgang verfügt. Die elektrische Energie wird von der Brennkraftmaschine mittels eines zweiten Generators erzeugt bzw. von einer Batterie zur Verfügung gestellt. Als Antrieb für den Rückwärtsgang wird ein Startermotor eines Schneemobils verwendet.

25

Aus der US 3 884 097 A ist eine Zweigang-Übersetzung für ein Schneemobil bekannt, wobei zum Unterbrechen des Antriebsstranges Fliehkraftkupplungen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit der Drehzahl unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse an einem Planetengetriebe herstellen.

30

Aus der US 3 709 312 ist ein Schneemobil mit einer hydraulischen Antriebseinrichtung bekannt, welches mittels eines Umschaltventils eine Fahrt in beide Richtungen ermöglicht.

35

Die US 6 357 398 B1 offenbart ein Steuerungssystem für eine Brennkraftmaschine, welches verhindert, dass das Fahrzeug in einer vom Fahrer nicht beabsichtigten Richtung betrieben wird.

Die JP 60-252079 A zeigt ein Motorrad mit Retourgang, wobei für die Rückwärtsfahrt ein Hilfsrad ausgefahren werden kann, welches mit einem Elektromotor verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die genannten Nachteile zu vermeiden und auf möglichst einfache Weise bei einem Schneemobil eine Möglichkeit zur Fahrtrichtungsumkehr vorzusehen.

40

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Einrichtung einen Elektromotor aufweist, welcher bei Umkehrung der Antriebsrichtung auf den Antriebsstrang einwirkt, und dass der Elektromotor - in Transmissionsrichtung gesehen - nach dem kontinuierlich variablem Getriebe im Antriebsstrang angeordnet ist. Zur Schonung des Elektromotors kann dabei vorgesehen sein, dass der Elektromotor über eine Freilaufkupplung mit dem Antriebsstrang so verbunden ist, dass bei Vorwärtsfahrt der deaktivierte Elektromotor momentenfrei ist.

45

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass die Brennkraftmaschine eine durch die Motorsteuereinheit gesteuerte elektronische Steuerklappe aufweist, welche bei Rückwärtsfahrt in die Leerlaufstellung bringbar ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass mit der Motorsteuereinheit ein elektronischer Gashebel verbunden ist.

50

Besonders vorteilhaft ist es, wenn mit der Motorsteuereinheit ein elektrischer oder elektronischer Fahrtrichtungsschalter verbunden ist.

55

Der Elektromotor wird über einen elektrischen Verstärker durch die Motorsteuereinheit geregelt. Bei Rückwärtsfahrt wird die Brennkraftmaschine im Leerlauf betrieben und der Elektromotor durch die Lichtmaschine der Brennkraftmaschine angetrieben. Der Antrieb für die Rückwärtsfahrt erfolgt alleine durch den Elektromotor. Durch den Elektromotor entfallen konstruktiv aufwendige Umkehrgetriebe, wodurch Gewicht und Bauraum eingespart werden kann.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figur näher erläutert.

Das Schneemobil 1 weist zum Antrieb eine Brennkraftmaschine 2 auf, welche über einen ein kontinuierlich variables Getriebe 3 beinhaltenden Antriebsstrang 4 mit einer Abtriebswelle 5 verbunden ist.

Für Leerlauf und Rückwärtsfahrt ist ein Mittel zum Unterbrechen des Antriebsstranges vorgesehen. Dieses kann durch eine trennbare Kupplung 6 zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebe 3 und der Kurbelwelle 7 der Brennkraftmaschine 2 gebildet sein.

Die trennbare Kupplung 6 kann dabei als Fliehkraftkupplung ausgebildet sein. Bei Schneemobilen wird - zur Minimierung des Herstellungsaufwandes - allerdings häufig auf eine eigene trennbare Kupplung verzichtet. Der Kraftschluss bzw. dessen Unterbrechung wird in diesem Fall durch die Reibung des Riemens an den verstellbaren Riemenscheiben des kontinuierlich variablen Riemen-Getriebes gesteuert. Das Mittel zum Unterbrechen des Antriebsstranges zwischen Brennkraftmaschine 2 und Abtriebswelle 5 wird in diesem Fall durch das kontinuierlich variables Getriebe 3 selbst gebildet.

Von der Kurbelwelle 7 wird auch eine Lichtmaschine 8 angetrieben.

Zur Fahrtrichtungsumkehr ist eine diesbezügliche Einrichtung 20 vorgesehen, welche einen Elektromotor 9 aufweist.

In Antriebsrichtung betrachtet, ist der Elektromotor 9 im Antriebsstrang 8 nach dem kontinuierlich variablen Getriebe 3 angeordnet. Der Elektromotor 9 ist über einen Verstärker 10 mit der elektronischen Motorsteuereinheit ECU verbunden. Zur Schonung des Elektromotors 9 während des normalen Fahrbetriebes des Schneemobiles 1 ist eine Freilaufkupplung 11 vorgesehen, welche den Elektromotor 9 bei der Vorwärtsfahrt vom Antriebsstrang 4 trennt.

Über einen elektronischen Fahrtrichtungsschalter 12 wird vom Fahrer der elektronischen Motorsteuereinheit ECU mitgeteilt, dass eine Fahrtrichtungsumkehr erwünscht ist. Die elektronische Motorsteuereinheit ECU ist mit einer elektronischen Steuerklappe 13 verbunden. Bei Rückwärtsfahrt wird die elektronische Steuerklappe 13 durch die Motorsteuereinheit ECU in die Leerlaufstellung gebracht. Die Lichtmaschine 8 der Brennkraftmaschine 2 erzeugt somit im Motorleerlauf den zum Antrieb des Elektromotors 9 erforderlichen Strom. Über den elektronischen Gashebel 14 wird der elektronischen Motorsteuereinheit ECU vom Fahrer die gewünschte Geschwindigkeit mitgeteilt. Während der Rückwärtsfahrt wird ein dem Geschwindigkeitswunsch des elektronischen Gashebels 14 entsprechendes Steuersignal an den Verstärker 10 weitergeleitet, welcher eine entsprechende Steuerspannung bzw. einen entsprechenden Steuerstrom dem Elektromotor 9 zur Verfügung stellt. Sobald der Fahrer den Fahrtrichtungsschalter 12 umkehrt, kehrt das Schneemobil 1 wieder in seinen normalen Vorwärtsbetrieb, angetrieben durch die Brennkraftmaschine zurück, wobei der Elektromotor 9 deaktiviert und durch die Freilaufkupplung 11 vom Antriebsstrang 4 getrennt wird. Die Steuerung der Brennkraftmaschine 2 erfolgt wieder mittels der elektronischen Drosselklappe 13 durch die elektronische Motorsteuereinheit ECU.

Die Rückwärtsfahrt kann durch ein durch die Motorsteuereinheit ECU verursachtes optisches oder akustisches Signal 15 angezeigt werden.

Durch die Verwendung des Elektromotors 9 für die Rückwärtsfahrt des Schneemobiles 1 kann auf ein eigenes Umkehrgetriebe verzichtet werden, wodurch Gewicht und Bauraum eingespart und dem Fahrer ein hohes Maß an Fahrkomfort zur Verfügung gestellt werden kann.

5

### Patentansprüche:

1. Schneemobil (1) mit einer Brennkraftmaschine (2) und einem Antriebsstrang (4) mit einem kontinuierlich variablem Getriebe (3) und einem Mittel zum Unterbrechen des Antriebsstranges (4) zwischen Brennkraftmaschine (2) und Abtriebswelle (5), sowie einer Einrichtung (20) zur Umkehrung der Antriebsrichtung, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Einrichtung (20) einen Elektromotor (9) aufweist, welcher bei Umkehrung der Antriebsrichtung auf den Antriebsstrang (4) einwirkt, und dass der Elektromotor (9) - in Transmissionsrichtung gesehen - nach dem kontinuierlich variablem Getriebe (3) im Antriebsstrang (4) angeordnet ist.
2. Schneemobil (1) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Elektromotor (9) über eine Freilaufkupplung (11) mit dem Antriebsstrang (4) so verbunden ist, dass bei Vorwärtsfahrt des Schneemobiles (1) der deaktivierte Elektromotor (9) momentenfrei ist.
3. Schneemobil (1) nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Brennkraftmaschine (2) eine durch eine Motorsteuereinheit (ECU) gesteuerte elektronische Steuerklappe (13) aufweist, welche bei Rückwärtsfahrt des Schneemobiles (1) in die Leerlaufstellung bringbar ist.
4. Schneemobil (1) nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass mit der Motorsteuereinheit (ECU) ein elektronischer Gashebel (14) verbunden ist.
5. Schneemobil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass mit der Motorsteuereinheit (ECU) ein elektrischer oder elektronischer Fahrtrichtungsschalter (12) verbunden ist.

### Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

