



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

705 800 A2

(51) Int. Cl.: **B60K** 6/40 (2007.10)
B62D 63/06 (2006.01)
B62D 61/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01882/11

(22) Anmeldedatum: 24.11.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2013

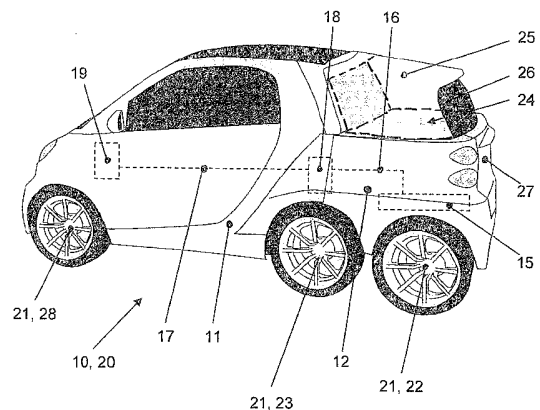
(71) Anmelder:
Rinspeed AG, Strubenacherstrasse 2-4
8126 Zumikon (CH)

(72) Erfinder:
Frank M. Rinderknecht, 8700 Küsnacht (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) Variabler Personenkraftwagen.

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen variablen Personenkraftwagen (10) mit einem elektrisch betriebenen Vorderwagen (11) und einem an diesen rückseitig als Anbauelement starr ankoppelbaren Hinterwagen (12). Hierbei bilden Vorder- (11) und Hinterwagen (12) im angekoppelten Zustand eine zusammengesetzte Fahrzeugeinheit (20) mit wenigstens drei Achsen (21), wobei der Vorderwagen (11) wenigstens zweiachsig und mit wenigstens einer antreibbaren Achse (23) und der Hinterwagen (12) wenigstens einachsig mit einer Antriebseinheit (15) und ebenfalls wenigstens einer antreibbaren Achse (22) ausgeführt ist. Die Antriebseinheit (15) des Hinterwagens (12) umfasst einen Verbrennungsmotor, einen Tank, ein Getriebe sowie Steuerungs- und Verbindungselemente (16), und die antreibbare/n Achse/n (22) des Hinterwagens (12) ist/sind durch den Verbrennungsmotor über das Getriebe antreibbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen variablen Personenkraftwagen gemäss Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein variabler Personenkraftwagen dieser Art ist zum Beispiel in DE 10 210 014 095 A1 beschrieben. Darin ist ein Fahrzeugmodul für ein Kraftfahrzeug mit Kopplungsmitteln zum An- und Abkoppeln des Fahrzeugmoduls an bzw. vom Kraftfahrzeug und zumindest einem elektrischen Energiespeicher zum Speichern von elektrischer Energie gezeigt, aus welchem das Kraftfahrzeug in angekoppeltem Zustand mit elektrischer Energie versorgbar ist.

[0003] Ein weiteres Beispiel für einen variablen Personenkraftwagen gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 wird in DE 19 518 037 C1 beschrieben, wobei durch Zusammenfügen eines als Stadtfahrzeug konzipierten Vorderwagens mit einem Hinterwagen ein Kombinationsfahrzeug geschaffen wird. Hierbei wird der auf den Stadtverkehr optimierte Vorderwagen als Grundfahrzeug ergänzt hinsichtlich des Raumangebots und hinsichtlich des Antriebs, so dass das Gesamtfahrzeug ein vollwertiges Personen- bzw. Kombifahrzeug mit drei Achsen darstellt.

[0004] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, variable Personenkraftwagen gegenüber dem Stand der Technik weiter zu verbessern, insbesondere hinsichtlich der Verwendbarkeit eines auf den Stadtverkehr optimierten und elektrisch betriebenen Vorderwagens für den Einsatz ausserhalb des Stadtverkehrs bzw. für längere Distanzen.

[0005] Diese Aufgabe wird vom variablen Personenkraftwagen gemäss Anspruch 1 gelöst, indem die Antriebseinheit des Hinterwagens einen Verbrennungsmotor, einen Tank, ein Getriebe sowie Steuerungs- und Verbindungselemente umfasst, und die antreibbare/n Achse/n des Hinterwagens durch den Verbrennungsmotor über das Getriebe antreibbar ist/sind.

[0006] Der Vorteil gegenüber bisherigen Lösungen liegt insbesondere darin, dass der Hinterwagen für sich selbst eine vollständige Antriebseinheit mit einer vom Verbrennungsmotor antreibbaren Antriebsachse bildet. Dieser vergrössert die Leistungsfähigkeit und die Reichweite des auf den Stadtverkehr optimierten und elektrisch betriebenen Vorderwagens, der als Grundfahrzeug dient, auf ein Niveau vergleichbar mit konventionellen Personenkraftwagen mit Verbrennungsmotoren, indem bei einem angekoppelten Betriebszustand des Hinterwagens, d.h. bei eingeschaltetem Verbrennungsmotor, ein Vortrieb direkt und ausschliesslich mittels des Verbrennungsmotors erfolgen kann. Hierbei ist der Verbrennungsmotor je nach Ausführungsvariante als Benzin-, Diesel- oder Gasmotor und jeweils mit allen zum Betrieb und zur Steuerung notwendigen Systemen und Teilsystemen ausgebildet. Diese sind vom Vorderwagen her steuerbar, so dass sich bei der Bedienung des kombinierten Fahrzeugs kein wesentlicher Unterschied zur Bedienung des Vorderwagens bzw. des Grundfahrzeugs ergibt. Die Antriebseinheit ist dabei vorteilhaft in Unterflurbauweise ausgeführt, um zusätzliches Sitzplatzangebot und/oder zusätzlichen Stauraum zu schaffen.

[0007] Weitere bevorzugte Ausführungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemässen variablen Personenkraftwagen mit nicht aneinander angekoppelten Vorder- und Hinterwagen, und

Fig. 2 einen variablen Personenkraftwagen gemäss Fig. 1 mit starr aneinander angekoppelten Vorder- und Hinterwagen.

[0008] Am variablen Personenkraftwagen 10 gemäss Fig. 1 sind zur starren und betriebssicheren Kopplung zusammenwirkende mechanische Kopplungselemente am Vorder- 11 und Hinterwagen 12 vorgesehen, welche am Vorderwagen 11 mit den Elementen 13 und 13' angedeutet sind. Diese können hinter einer Heckschürze 14 angeordnet sein und sind somit im Betrieb des Vorderwagens 11 alleine nicht sichtbar. Zur Ankopplung des Hinterwagens 12 wird dann die Heckschürze 14 entfernt. Am Hinterwagen 12 sind nicht dargestellte Kopplungselemente vorgesehen, welche mit den Kopplungselementen 13 und 13' des Vorderwagens 11 mechanisch zusammenwirken, um eine starre Kopplung des Hinterwagens 12 an den Vorderwagen 11 zu ermöglichen. Solche Kopplungselemente sind dem Fachmann in verschiedener Ausgestaltung bekannt und müssen hier nicht näher beschrieben werden. Sie können manuell betätigbar sein, um miteinander verriegelt zu werden oder, durch einen Antrieb, z.B. einen elektrischen Antrieb. Die Kopplungselemente sind so ausgeführt, dass sich eine starre Ankopplung des Hinterwagens 12 am Vorderwagens 11 ergibt, worunter verstanden wird, dass sich die zusammengekoppelte Einheit 20 (Fig. 2) von Vorderwagen 11 und Hinterwagen 12 bei den auftretenden Fahrzuständen des Gesamtfahrzeugs wie ein einheitlich aufgebautes Fahrzeug verhält.

[0009] Der Hinterwagen 12 enthält die Antriebseinheit 15 mit dem Verbrennungsmotor und allen zu seinem Betrieb nötigen Aggregaten und den zum direkten Antrieb der Hinterachse 22 durch den Verbrennungsmotor nötigen Elementen, so insbesondere ein Getriebe und ein Differential. Das Getriebe kann ein manuell schaltbares Getriebe sein oder ein Automatikgetriebe beliebiger bekannter Bauweise. Zusätzlich zu der mechanischen starren Kopplung sind die Steuerungs- und Verbindungselemente des Hinterwagens 12 bei der Kopplung mit Fahrzeugbedienelementen des Vorderwagens 11 zu verbinden, um das betriebssichere Steuern und Regeln aller relevanten Fahrzeugkomponenten vom Fahrersitz aus zu ermöglichen und alle Anzeigefunktionen für den Fahrer sicherzustellen. Erwähnt sei hier als Beispiel eine Füllstandsanzeige für den Treibstofftank der Antriebseinheit 15.

[0010] In Fig. 2 sind die Verbindungselemente, welche die entsprechenden elektrischen (oder allenfalls pneumatischen oder hydraulischen) Leitungen 16 des Hinterwagens 12 und die zugehörigen Leitungen 17 des Vorderwagens 11 über die nur angedeuteten Verbindungselemente 18 miteinander gekoppelt. Diese Verbindungselemente 18 sind vorzugsweise so ausgeführt, dass sie sich bei der mechanischen Kopplung von Vorder- 11 und Hinterwagen 12 ohne weitere Handhabung von selber koppeln. Die elektrischen Leitungen 16, 17 zwischen Vorder- 11 und Hinterwagen 12 können dabei konduktiv und/oder induktiv verbindbar sein. Bevorzugt sind nur elektrische Verbindungen vorgesehen, so dass also eine Bremsbedienung der an der Antriebsachse 22 des Hinterwagens 12 vorhandenen Bremsen elektrisch erfolgt («brake by wire»), was dem Fachmann bekannt ist und hier nicht näher ausgeführt wird. Die Antriebseinheit 15 ist auf diese Weise mit den Steuer- und Bedienelementen des Vorderwagens 11 verbunden, welche in der Fig. 2 mit 19 angedeutet sind.

[0011] Der Hinterwagen 12 weist zudem eine in Fig. 1 und 2 nicht dargestellte Stützeinrichtung auf, welche als Schiene oder in anderen, ebenfalls nicht dargestellten Ausführungsformen, als Rad ausgeformt ist und dem Hinterwagen 12 in abgekoppeltem Zustand sicheren Halt gewährt und dennoch ein einfaches An- und Abkoppeln an den Vorderwagen 11 ermöglicht. Die Stützeinrichtung ist je nach Ausführung in den Hinterwagen 12 und/oder in den Vorderwagen 11 derart einfahr- und/oder versenkbar ausgebildet, dass sie das Design des Fahrzeugs nicht stört, d.h. von aussen unsichtbar ist. Zudem bildet die Stützeinrichtung vorzugsweise weder im ein- noch im ausgefahrenen Zustand ein von der Carrosserieoberfläche nach aussen vorstehendes Hindernis.

[0012] In Fig. 2 ist zudem der variable Personenkraftwagen 10 gemäss Fig. 1 mit einem an den Vorderwagen 11 starr angekoppelten Hinterwagen 12 gezeigt, wobei Vorder- 11 und Hinterwagen 12 nun eine zusammengesetzte Fahrzeugeinheit 20 mit drei Achsen 21 bilden. In diesem gekoppelten Zustand kann der Antrieb des Gesamtfahrzeugs allein durch den Verbrennungsmotor bewirkt werden, der auf die Antriebsachse 22 des Hinterwagens 12 wirkt und vom Fahrer vom Vorderwagen 11 her bedient wird. Die elektrisch antreibbare Achse 23 (oder 28 im Falle von Vorderradantrieb) des Vorderwagens 11 ist hierbei frei mitlaufend drehbar. Dazu kann ein schaltbarer Freilauf in dem elektrischen Antriebsstrang des Vorderwagens 11 vorgesehen sein, der z.B. automatisch bei der Ankopplung des Hinterwagens 12 betätigt wird. Es ist auch möglich, den elektrischen Antrieb des Vorderwagens 11 mit dem Verbrennungsmotorantrieb des Hinterwagens 12 (elektronisch) synchronisiert mitlaufen zu lassen. Dies kann z.B. so erfolgen, dass der elektrische Antrieb des Vorderwagens 11 beim Anfahren des Gesamtfahrzeugs aktiv ist, um vom hohen Antriebsdrehmoment des elektrischen Antriebs zu profitieren und/oder das Anfahren auf steiler oder rutschiger, z.B. schneebedeckter, Fahrbahn zu verbessern. Nach dem Anfahren und bei nicht durchdrehenden Antriebsrädern ist dann wieder der Freilauf aktiviert. Zudem kann bei angekoppeltem Hinterwagen 12 auch die antreibbare Achse 22 des Hinterwagens 12 frei mitlaufend drehbar ausgeführt werden, wodurch auf Wunsch des Fahrers bei angekoppeltem Hinterwagen 12 auch ein rein elektrischer Antrieb durch den Vorderwagen 11 bei ausgeschaltetem Verbrennungsmotor gewährleistet ist. Dies erlaubt es z.B. in einer Innenstadtzone auch bei angekoppeltem Hinterwagen 12 rein elektrisch zu fahren. In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsvariante weist der Hinterwagen 12 auch eine zweite Achse auf, welche frei mitläuft oder angetrieben ist.

[0013] Des Weiteren kann bei angekoppeltem Hinterwagen 12 und angetriebener Achse 22 des Hinterwagens 12 wenigstens ein Rad oder eine Achse des Vorderwagens 11 zur Energierückgewinnung nutzbar sein. Dadurch lassen sich der Einfachheit halber nicht dargestellte Batterien im Vorderwagen 11 während des verbrennungsmotorischen Antriebs permanent und/oder während eines Bremsvorgangs temporär laden. Der Hinterwagen 12 weist zudem eine Kofferraumerweiterung 24 auf oder in anderen, vorteilhaften und nicht dargestellten Varianten auch eine über zusätzliche Türen zugängliche Sitzplatzerweiterung. Das Dach 25 mit Heckscheibe 26 ist am Hinterwagen 12 wie bei Hardtops üblich abnehmbar/aufsetzbar ausgeführt, wodurch der Kofferraum 24 bei abmontiertem Dach 25 von oben ungehindert zugänglich ist, auch ohne ein Öffnen des Kofferraumdeckels 27 am Hinterwagen 12.

[0014] Die Ausführung des variablen Personenkraftwagens 10 gemäss Fig. 1 und Fig. 2 besticht auch ästhetisch, indem eine Silhouette des Hinterwagens 12 wie die Silhouette der Heckpartie des Vorderwagens 11 ausgeformt ist. Dadurch ergibt sich ein harmonischer Gesamteindruck auch bei angekoppeltem Hinterwagen 12.

Patentansprüche

1. Variabler Personenkraftwagen (10) mit einem elektrisch betriebenen Vorderwagen (11) und einem an diesen rückseitig mittels Kopplungselementen (13, 13') starr ankoppelbaren Hinterwagen (12), wobei
 - Vorder- (11) und Hinterwagen (12) im angekoppelten Zustand eine zusammengesetzte Fahrzeugeinheit (20) mit wenigstens drei Achsen (21) bilden,
 - der Vorderwagen (11) wenigstens zweiachsig und mit wenigstens einer antreibbaren Achse (23) und
 - der Hinterwagen (12) wenigstens einachsig mit einer Antriebseinheit (15) und ebenfalls wenigstens einer antreibbaren Achse (22) ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Antriebseinheit (15) des Hinterwagens (12) einen Verbrennungsmotor, einen Tank, ein Getriebe sowie Steuerungs- und Verbindungselemente (16) umfasst, und
 - die antreibbare/n Achse/n (22) des Hinterwagens (12) durch den Verbrennungsmotor über das Getriebe antreibbar ist/sind.
2. Variabler Personenkraftwagen (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur starren Kopplung zusammenwirkende mechanische Kopplungselemente am Vorder- (11) und Hinterwagen (12) vorgesehen sind, und dass

die Steuerungs- und Verbindungselemente des Hinterwagens (12) bei der Kopplung mit Fahrzeugbedienelementen des Vorderwagens (11) verbindbar sind.

3. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente zwischen Vorder- (11) und Hinterwagen (12) konduktiv und/oder induktiv verbindbar ausgeführt sind.
4. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbrennungsmotor als Benzin-, Diesel- oder Gasmotor ausgebildet ist.
5. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei angekoppeltem Hinterwagen (12) die antreibbare/n Achse/n (23, 28) des Vorderwagens (11) frei mitlaufend drehbar sind.
6. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei angekoppeltem Hinterwagen (12) die antreibbare/n Achse/n (23, 28) des Vorderwagens (11) mit dem Antrieb des Hinterwagens (12) synchronisiert zuschaltbar ist/sind.
7. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei angekoppeltem Hinterwagen (12) die antreibbare/n Achse/n (22) des Hinterwagens (12) frei mitlaufend drehbar ist/sind.
8. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei angekoppeltem Hinterwagen (12) und angetriebener/angetriebenen Achse/n (22) des Hinterwagens (12) wenigstens ein Rad oder eine Achse des Vorderwagens (11) zur Energierückgewinnung nutzbar ist.
9. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (15) des Hinterwagens (12) in Unterflurbauweise ausgeführt ist.
10. Variabler Personenkraftwagen (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Hinterwagen (12) eine Kofferraumerweiterung (24) und/oder eine Sitzplatzerweiterung aufweist.
11. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass am Hinterwagen (12) ein Dach (25) mit Heckscheibe (26) abnehmbar ausgeführt ist.
12. Variabler Personenkraftwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Hinterwagen (12) wenigstens eine Stützeinrichtung aufweist, welche vorteilhaft als Schiene oder Rad ausgeformt ist.
13. Variabler Personenkraftwagen (10) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützeinrichtung/en in den Hinter- (12) und/oder Vorderwagen (11) einfahrbar und/oder versenkbar ausgebildet ist/sind.

