

(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
15. August 2013 (15.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/117643 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62K 19/44 (2006.01) **B62M 9/06** (2006.01)
B62K 19/30 (2006.01) **B62M 6/70** (2010.01)
B62K 25/30 (2006.01) **B62M 11/04** (2006.01)
B62K 25/32 (2006.01) **B60B 27/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052433

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Februar 2013 (07.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00180/12 9. Februar 2012 (09.02.2012) CH

(71) Anmelder: **VELOBILITY AG** [CH/CH]; Alte
Steinhauserstrasse 1, CH-6330 Cham (CH).

(72) Erfinder: **DOUGLAS, Philip**; Dorfstr. 48, CH-8933
Maschwanden (CH). **GUSTERHUBER, Horst**;
Bauhofstrasse 31a, 83334 Inzell (DE).

(74) Anwalt: **RENTSCH PARTNER AG**; Assoc. No. 254
2441, Fraumünsterstrasse 9, P.O. Box 2441, CH-8022
Zürich (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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE DEVICE FOR BICYCLES

(54) Bezeichnung : Antriebsvorrichtung für Fahrräder

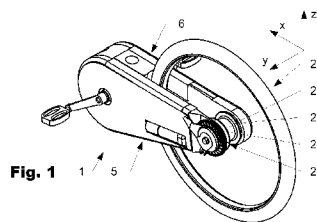


Fig. 1

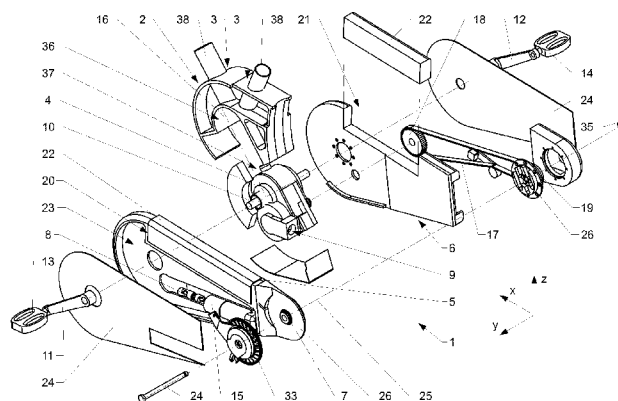


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a drive device (1) for a bicycle. The drive device (1) comprises a central housing (4), to which at least one swingarm (5, 6) is attached laterally which serves to hold a wheel (27) that is arranged such that it can rotate about a rotational axis (25). The at least one swingarm (5, 6) serves to receive at least one drive means (7, 8, 17, 18, 19).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung (1) für ein Fahrrad. Die Antriebsvorrichtung (1) umfasst ein zentrales Gehäuse (4), an welchem mindestens eine Schwinge (5, 6) seitlich angebracht ist, die zur Halterung eines Rades (27) dient, das um eine Drehachse (25) drehbar geordnet ist. Die mindestens eine Schwinge (5, 6) dient zur Aufnahme von mindestens einem Antriebsmittel (7, 8, 17, 18, 19).



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Antriebsvorrichtung für Fahrräder

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Antriebsvorrichtungen für Fahrräder.

Bis dato stellte bei allen Fahrradtypen stets die Rahmenkonstruktion das zentrale formgebende und funktionsbestimmende Element im Mittelpunkt. Durch die Vorgabe der normierten Komponenten resultierte eine starke gestalterische Limitierung der möglichen Rahmenkonstruktion. Rahmen müssen alle für Funktion und Ausstattung von Fahrrädern erforderlichen Schnittstellen aufweisen, um die jeweiligen Komponenten anbauen zu können. Abgesehen von Form- und Artenvielfalt der Fahrräder beschränken sich die allermeisten Entwicklungen meist auf den Bereich der Anbaukomponenten (abgesehen von der Gewichtsersparnis durch Einsatz neuer Materialien). Bei der Integration von Elektro-Hilfsantrieben setzt sich dieses Muster weiter fort. Auch die aus dem Stand der Technik bekannten Hersteller von Antriebseinheiten und Steuerungen (z.B. Panasonic, Bosch, Daum) konzentrieren sich hauptsächlich auf ihre Komponenten und nicht auf das Bike als Ganzes. Der Zusammenbau von Produkten verschiedener Hersteller führt dabei selten zu einem harmonischen Ganzen. Aus dem Stand der Technik sind wenige Fahrräder bekannt, bei denen der Versuch unternommen wurde, Antriebskomponenten in die eine tragende Struktur eines Rahmens zu integrieren. Diese weisen allerdings ein wenig abgerundetes Bild auf und eignen sich nur beschränkt zum Einsatz in unterschiedlichen Fahrradkonstruktionen.

EP0102942 von der Fa. Steyr Daimler Puch AG wurde 1984 erstmals publiziert und beschreibt eine Verbindungsstelle zwischen einem oberen und einem unteren, den manuellen Kurbelantrieb umfassenden, Teil eines Fahrradrahmens. Beansprucht wird eine Schnittstelle, die wahlweise den Aufbau entweder einer konventionellen starren Rahmen-

struktur oder einer Rahmenstruktur mit gefederter Hinterradschwinge aufweist. Dazu sind Unter- und Sitzrohr fest mit einem Verbindungsteil verbunden und bilden eine obere Baugruppe. Um einen starren Fahrradrahmen zu erhalten, wird diese obere Baugruppe fest mit einer unteren Baugruppe verstiftet und verschraubt. Um eine gefederte Hinterradschwinge zu erhalten, wird an der Verbindungsstelle eine zusätzliche Baugruppe mit einer Gummistützfeder eingefügt.

WO09079901 von der Fa. Foster Assets Co. Ltd. wurde 2008 erstmals publiziert und beschreibt ein als zentraler Teil der Rahmenstruktur ausgebildetes Antriebsmodul für ein Fahrrad mit Hilfsantrieb. Das zentrale Antriebsmodul besteht aus einem Gleichstrommotor, einer Batterieeinheit, einer Getriebeeinheit sowie einem Modul zur Motorsteuerung. Die Batterieeinheit wird in einem abgedichteten Gehäuse untergebracht, das nicht zwingend räumlich nahe bei den anderen Teilen des Antriebs angeordnet werden muss. Verschiedene räumliche Ausrichtungen bei der Montage des Antriebsmoduls erlauben den Einbau in Fahrräder mit unterschiedlichen Rahmenformen und unterschiedlichen Betriebsarten. Der Antrieb erfolgt über einen konventionellen Kettenantrieb.

EP2287065 (resp. US2011042156) von der Fa. Fairly Bike Manufacturing Co. Ltd. wurde 2011 erstmals publiziert und beschreibt das Konzept eines Fahrrads mit Hilfsantrieb, bei dem insbesondere die Batterieeinheit für den Antrieb und weitere elektronische Bauteile in einem speziell grossvolumigen Sattelrohr des Rahmens untergebracht werden. Die elektronischen Komponenten werden dazu in einem aus dem Sattelrohr herausnehmbaren Batteriegehäuse angeordnet, welches gleichzeitig auch der Aufnahme, Höhenverstellung und Befestigung der Sattelstütze dient.

EP2230164 (resp. US2010237585) von der Fa. Thömus Veloshop wurde 2010 erstmals publiziert und beschreibt einen Fahrradrahmen, in welchem eine für einen Hilfsan-

trieb geeignete Batterieeinheit im Unterrohr geschützt untergebracht werden kann. Dazu verfügt das Unterrohr einen Rohrabschnitt mit einer verschliessbaren Öffnung durch welche eine Batterieeinheit auf einfache Weise in den Rohrabschnitt eingebracht oder aus diesem entnommen werden kann. Ein Antriebsmotor ist in ein Hinterrad integriert.

- 5 **DE202004014189** von Reinhold Gruber wurde 2004 erstmals publiziert und zeigt ein Fahrrad mit einem Hilfsantrieb, wobei Motor und Getriebe zusammen mit einem Montageadapter im normalen Sattelrohr integriert sind. Das Antriebsmoment des Motors wird innerhalb des Rahmens im Bereich des Tretlagers direkt auf die Tretachse übertragen.

- DE19840576** von der Fa. SRAM Deutschland GmbH wurde 2000 erstmals publiziert und
10 beschreibt ein gekapseltes Antriebsmodul für ein Fahrrad. Das Antriebsmodul besteht aus einem Kettenkasten, der als tragender Teil der Rahmenstruktur ausgebildet ist und mit einem Deckel verschlossen werden kann. In seinem Inneren befinden sich Komponenten zur Kraftübertragung vom Tretlager zur Nabe des hinteren Laufrades, ein Schliessmechanismus sowie Betätigungszüge für eine Bremseinrichtung und die Schaltung einer Mehr-
15 gangnabe. Das Antriebsmodul stellt den einzigen Teil der hinteren Rahmenstruktur dar. Es wird insbesondere auf die ansonsten übliche Unterrohrkonstruktion auf der anderen Seite des hinteren Laufrades verzichtet, so dass das beschriebene Antriebsmodul als einseitiger Träger der Nabe des hinteren Laufrades dient. Das Antriebsmodul wird über eine ausserhalb des gekapselten Gehäuses angeordnete leicht lösbare Verbindungsstelle mit
20 dem vorderen Teil des Fahrradrahmens verbunden.

EP1188659 von der Fa. Honda Motor Co. Ltd. wurde 2002 erstmals publiziert und zeigt ein zerlegbares Fahrrad mit Hilfsantrieb. Die Nabe des hinteren Laufrades wird beidseitig an einem zweigeteilten hinteren Teil der Rahmenstruktur befestigt. Diese sind durch Verschraubungen miteinander verbunden. Der hintere Teil der Rahmenstruktur wird durch

eine Art von Scharnier mit der vorderen Rahmenstruktur auf einfache Art lösbar verbunden. Die Sattelstange wird direkt am hinteren Teil der Rahmenstruktur mittels Klemmung befestigt, wobei kein herkömmliches Sattelrohr vorhanden ist. Die Batterieeinheit wird zwischen den beiden Teilen der hinteren Rahmenstruktur befestigt, wogegen die restlichen Komponenten des Antriebs unterhalb dieser angeordnet sind.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Antriebsvorrichtung für ein Fahrrad zu zeigen.

Diese Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen definierte Antriebsvorrichtung gelöst.

10 Eine Ausführungsform der Erfindung basiert auf einer Antriebsvorrichtung, welche als Zentraleinheit dient und zum Aufbau unterschiedlichster Fahrradkonzepte geeignet ist. Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung stellt in der Regel das tragende und funktionelle Zentralelement des Fahrrads dar, sozusagen zugleich der Rumpf und das Herz eines Fahrrades. Eine Ausführungsform der Antriebsvorrichtung enthält, in einem ein- oder
15 mehrteiligen Gehäuse vereint, ein Tretlager, ein Getriebe, einen Abtrieb, ein Ritzel sowie eine Bremse für das Hinterrad. Weiterhin können ein allfälliger Hilfsantrieb in Form eines Elektroantriebs sowie dazugehörige Aggregate, z.B. Akku und/oder Steuerung, im selben oder einem weiteren Gehäuse untergebracht sein. Somit können die wesentlichen technischen Funktionselemente eines Fahrrads in der Antriebsvorrichtung integriert werden.
20

In einer Ausführungsform weist die zentrale Antriebsvorrichtung einen durchgängig modularen Aufbau auf und bietet eine einheitliche Plattform, z.B. zum Aufbau als Bike, Pe-delec oder E-Bike in verschiedensten Varianten. Die wesentlichen Merkmale dieser zent-

ralen Einheit können wie folgt zusammengefasst werden. Die Antriebsvorrichtung dient als robuster Strukturträger, vorzugsweise mit zwei beidseitigen Halbschalen (Schwingen) als tragende Verbundkonstruktion. Je nach Ausführungsform umfasst die Antriebsvorrichtung eine starre oder eine gefederte Hinterradschwinge. Diese kann z.B. um die Tretlagerachse pendelnd gelagert und mittels eines Federelements gegenüber dem Rahmen abgestützt sein. In einer bevorzugten Ausführungsform kommt ein stufenloses Getriebe zum Einsatz, welches im Bereich des Tretlagers oder der Nabe angeordnet ist und für eine optimale Kraftübertragung sorgt. Gute Resultate können mit einem stufenlosen Getriebe mit Zahnriemenantrieb und Schneckenradsatz für den Hilfsmotor erzielt werden. Ein Drehmomentsensor kann z.B. mit der Antriebsachse des Tretlagers wirkverbunden sein und zur Steuerung eines zuschaltbaren Hilfsantriebs über einen Freilauf dienen. In die Schwinge für das Hinterrad ist mit Vorteil ein Funktionsendstück für Riemenrad, sowie eine Hinterradbremse integriert. Die Montage des Hinterrades erfolgt mit Vorteil über eine speziell ausgestaltete Steckachse. Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung ermöglicht ein gegen Vandalismus geschütztes, voll gekapseltes Design, welches eine hohe Lebensdauer garantiert.

In einer bevorzugten Ausführungsform dient ein zentrales Element als tragende Struktur (Strukturträger). Der Strukturträger dient in der Regel zum Wirkverbinden der Antriebsvorrichtung mit der restlichen Rahmenstruktur (Vorderbau, resp. Hinterbau) des Fahrrades und kann je nach Anwendungsgebiet unterschiedlich ausgestaltet sein. Der Strukturträger wird z.B. als Umformteil aus Aluminium oder als faserverstärktes Kunststoffteil ausgeführt. Die Knotenpunkte zu den Peripherieteilen des Vorderbaus und des Hinterbaus des Fahrrades sind als biege- und torsionssteife Verbindung ausgeführt. Bei Bedarf können die Verbindungen lösbar ausgestaltet sein. Die Wirkverbindung zwischen dem Strukturträger und der Antriebsvorrichtung erfolgt bevorzugt über eine normierte, einfach zu lösende Schnittstelle. Insbesondere bei einer Flotte von Fahrzeugen, wie sie z.B.

bei einem Fahrradverleih vorkommt, ermöglicht es den Wartungsaufwand und die Totzeit einzelner Fahrräder signifikant zu reduzieren.

In einer Ausführungsform sind über das form- und kraftschlüssig mit dem Strukturträger wirkverbundene Getriebegehäuse beidseitig am Getriebegehäuse als tragende Formteile
5 ausgebildete Schwingen (z.B. Alu-Umformteil, CFK-Teil) angeordnet. Diese Anbindung kann in starrer Form oder aber auch z.B. um die Tretlagerachse pendelnd gelagert ausgeführt sein. So besteht die Möglichkeit, ein Fahrrad mit gefederter Hinterradschwinge zu realisieren. Ein Dämpfungselement kann im und/oder am Sattelrohr angeordnet sein und zur federnden Abstützung der Schwinge gegenüber dem restlichen Rahmen dienen.

10 In einer Ausführungsform ist in die Tretlagerachse ein Drehmomentsensor integriert, der erkennt, wann wie stark in die Pedale getreten wird. Über eine entsprechend parametrierbare Steuerung wird die Zu- bzw. auch Wegschaltung des Elektromotors gesteuert. Bei einer Geschwindigkeit von 25 km/h wird der Motor in der Regel abgeschaltet. Ausgenommen davon sind Varianten von stärkeren E-Bikes, die allerdings entsprechende Zu-
15 lassung als Kleinkrafttrad erfordern.

In einer Variante kommt ein spezielles Tretlagergetriebe zum Einsatz. Die Leistungsübertragung erfolgt über ein spezielles Öl unter Ausnutzung des sog. „elasto-hydrodynamischen“ Effekts. Ein Vorteil besteht darin, dass es unter normalen Umständen keinen direkten metallischen Kontakt zwischen den Kraft übertragenden mechanischen Tei-
20 len gibt und dass das Getriebe somit während der gesamten Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei ist. Bei diesem Getriebe ist eine einzige Kugel zwischen zwei, je um eine Achse drehbaren, Kegelscheiben angeordnet. Durch verstellen der Kugel kann das Übersetzungsverhältnis variiert werden. Die Verstellung der Kugel erfolgt z.B. über einen im Innern angeordneten Schieber, der über einen Bowdenzug mit einem an einem Lenker

angebrachten Drehgriffschalter wirkverbunden ist. Bei Bedarf kann anstelle der manuellen Verstellung ein Stellmotor zum Einsatz kommen. Andere Ansteuerungsmöglichkeiten sind möglich.

In einer Ausführungsform weist die Antriebsvorrichtung einen zuschaltbaren, vorzugsweise bürstenlosen Antrieb auf. Dieser weist typischerweise eine Leistung zwischen 250-500 W auf. Gute Resultate werden mit integrierten, isolierten Akku-Packs auf Basis 36 V ausgelegt für Temperaturbereiche -25°C bis +85°C erzielt. Bei Bedarf können die Akkus isoliert und/oder mit einer speziellen Heizung vorgeheizt werden.

In einer Ausführungsform kommt eine Elektronikplatine mit einem Prozessor zur Steuerung von am Bike verfügbaren Funktionen zum Einsatz. Dieser kann z.B. das Motor- und das Abtriebs-Management, sowie die Sicherheitstechnik steuern, bzw. regeln. Bei Bedarf kann ein GSM-Modem, sowie ein GPS-Empfänger vorhanden sein, welche zum Lokalisieren, Aufzeichnen und Übermitteln von Position und Betriebsdaten, etc. dienen. Insbesondere bei Verleihsystemen kann damit eine Überblick über die Flotte erzielt werden.

Ein mit der Antriebsvorrichtung verbindbarer Vorderbau weist in der Regel ein Unterrohr und ein Steuerrohr auf. Diese sind z. B. als Schmiedeteil mit Steckstellen für Hydro-Bowdenzüge und Elektrik ausgestattet. Je nach Anwendungsgebiet kommt eine Gabel zur Verwendung, welche ebenfalls mit integrierten Leitungen ausgestattet ist. Gute Resultate werden mit 26" Laufrädern und Standardkomponenten wie Nabendynamo und Rollenbremse erzielt. Andere Ausführungsvarianten sind möglich. Vorbau mit integrierter Beleuchtungseinrichtung und Lenkerausführung Vandalismus sicher mit einfacher Höhenverstellung für Bike Sharing Systeme; optional mit Lenkungsämpfern, Bremshebel, Drehgriffschaltung bzw. Steuerung E-Bike Antrieb; Integration Multifunktions-Display zum Monitoring sowie zur Parametrierung, Anpassung bzw. zur Analyse beim Service.

Ein mit einer Antriebsvorrichtung wirkverbinderbarer Hinterbau kann folgenden Aufbau aufweisen. Ein Sattelrohr kann als Spezialformteil mit integrierten Steckstellen für Elektrik, Rücklicht, verschiedene Sattelvarianten ausgestaltet sein. Bei Bedarf kann eine Stütze mit einer einfachen Höhenverstellung z.B. einer Gasdruck-Federung bzw. optional mit automatisierter Höheneinstellung per Key-Card des Kunden (integrierter Zahnstangenantrieb) 5 ausgestaltet sein. Das hintere Laufrad ist mit Vorteil als 26" Laufrad ausgebildet. Eine speziell ausgebildete Nabe mit einer Steckachse ermöglicht es, das Laufrad ohne Eingriff in die Technik der Antriebsvorrichtung zu wechseln.

Bei Bedarf können Anschlüsse für Kotflügel und/oder Ständer und/oder Gepäckträgersysteme vorgesehen sein. In einer Ausführungsform für Mietvelos kann eine Andockkugel für ein Schloss-System vorgesehen sein. Diese kann so ausgestaltet sein, dass sie mit 10 seitlich aus der Kugel ausfahrenden Verriegelungsbolzen verriegelt, welche in seitlichen Öffnungen an der Station arretieren. Im Rahmen kann ein integriertes Seilschloss-System vorhanden sein, welches einen RFID-Schlüsselkopf aufweist (der RFID-Schlüsselkopf muss bei Abgabe im Schlüsselköcher der Kugel verstaut sein). 15

Eine Ausführungsform der Erfindung umfasst eine Antriebsvorrichtung für ein Fahrrad. Die Antriebsvorrichtung weist ein zentrales Gehäuse auf, an welchem mindestens eine Schwinge seitlich angebracht ist. Diese dient zur Halterung eines Rades, welches um eine erste Achse (Drehachse). Die mindestens eine Schwinge dient zur Aufnahme von mindestens einem Antriebsmittel. Das zentrale Gehäuse kann zur Aufnahme eines Getriebes 20 dienen. Auf beiden Seiten des Gehäuses kann eine Schwinge angeordnet sein. Jede der beiden Schwingen weist einen um die Drehachse drehbaren Flansch auf, der zur Aufnahme einer Nabe eines Rades dient. Die Nabe kann quer zur Achsrichtung verlaufende erste Wirkverbindungsmittel aufweisen, welche mit korrespondierend ausgestalteten zweiten Wirkverbindungsmitteln zusammenwirken. Die Wirkverbindungsmittel können 25

zur Übertragung der Antriebs- und Bremsmomente dienen. Bei den ersten Wirkverbindungs-
mitteln kann es sich z.B. um Nuten und bei den zweiten Wirkverbindungsmit-
teln z.B. um Zapfen handeln. Zumindest bereichsweise im Innern einer Schwinge kann ein
Elektromotor angeordnet sein. Im zentralen Gehäuse kann ein Getriebe angeordnet sein.
5 Beim Getriebe kann es sich um ein stufenloses Getriebe handeln, welches eine Kugel auf-
weist, die zur Kraftübertragung zwischen zwei um je eine Achse drehbaren Scheiben (fla-
che Scheiben oder Kegelscheiben oder Topfscheiben) verstellbar eingespannt ist. Das
zentrale Gehäuse kann über eine normierte Schnittstelle mit einem Strukturträger wirk-
verbindbar sein. In gewissen Ausführungsformen kann das zentrale Gehäuse in den
10 Strukturträger integriert sein. Die mindestens eine Schwinge kann gegenüber dem Struk-
turträger um eine zweite Achse gegen die Kraft einer Federung auslenkbar sein.

Anhand der in den nachfolgenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele und der da-
zugehörigen Beschreibung werden Aspekte der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemässe Antriebsvorrichtung in einer perspektivischen Darstel-
15 lung von schräg hinten und oben;
- Fig. 2 die Antriebsvorrichtung gemäss Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung
von schräg hinten und oben mit einem demontierten Rad;
- Fig. 3 Detail A gemäss Figur 2 in einer vergrösserten Darstellung;
- Fig. 4 die Antriebsvorrichtung gemäss Figur 1 in einer Explosionsdarstellung;
- 20 Fig. 5 die Antriebsvorrichtung gemäss Figur 1 teilweise zerlegt von schräg links vorne
und oben;

- Fig. 6 die Antriebsvorrichtung gemäss Figur 1 teilweise zerlegt von schräg rechts vorne und oben;
- Fig. 7 ein Mountainbike mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung von schräg vorne und oben;
- 5 Fig. 8 ein Citybike mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung von schräg vorne und oben;
- Fig. 9 ein Tandem mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung von schräg vorne und oben;
- Fig. 10 ein dreirädriges Lastenfahrrad mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung von schräg vorne und oben;
- 10 Fig. 11 ein Fahrrad zum Personentransport mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung von schräg vorne und oben;
- Fig. 12 eine zweite Variante eines Fahrzeuges zum Personen- und/oder Warentransport;
- 15 Fig. 13 eine weitere Ausführungsform einer Antriebsvorrichtung mit einem Schloss;
- Fig. 14 Detail B gemäss Figur 13.

In den nachfolgenden Figuren sind gleich wirkende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung 1 in perspektivischen Darstellung von schräg hinten und oben mit einem montierten Rad 27. **Figur 2** zeigt die Antriebsvorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg hinten und oben, bei der das Rad 27 demontiert dargestellt ist. **Figur 3** zeigt Detail A aus

5 **Figur 1** in einer vergrösserten Darstellung. **Figur 4** zeigt die Antriebsvorrichtung 1 in einer Explosionsdarstellung. **Figur 5** zeigt die Antriebsvorrichtung teilweise zerlegt von schräg vorne und links oben und **Figur 6** von schräg vorne und rechts oben.

Wie u. a. in **Figur 4** zu erkennen ist, ist die Antriebsvorrichtung 1 modular aufgebaut. In montiertem Zustand wirkt die Antriebsvorrichtung 1 über normierte Schnittstellen 36, 37

10 mit einem rahmenseitig angeordneten Strukturträger 2 zusammen, der zur Übertragung und zum Austausch der während dem Betrieb auftretenden Kräfte mit dem restlichen Rahmen 39 des Fahrrades 30 (vgl. Beispiele gemäss den **Figuren 7-12**) dient. Beim Strukturträger 2 handelt es sich bevorzugt um ein Bauteil, welches aus Aluminium oder faserverstärktem Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material hergestellt ist. Der

15 Strukturträger 2 weist Anschlüsse 3 für Rohre 38 eines oder mehrerer unterschiedlicher Fahrradrahmen 39 auf (vgl. **Figuren 7-12**). Wie in den **Figuren 7-12** dargestellt, eignet sich die Antriebsvorrichtung 1 für den Aufbau von unterschiedlichen Fahrrädern. Je nach Anwendungsgebiet kann der Strukturträger 2 unterschiedlich ausgestaltet und dimensioniert sein.

20 Die Antriebsvorrichtung 1 weist ein zentrales Gehäuse 4 auf (vgl. **Figur 4**), welches ein Getriebe (nicht näher dargestellt), vorzugsweise ein stufenloses Getriebe aufweisen kann. Bei Bedarf kann ein Getriebe in einem separaten Gehäuse untergebracht sein. Mit dem zentralen Gehäuse 4 sind in der gezeigten Ausführungsform eine linke und eine rechte Schwinge 5, 6 wirkverbunden. Diese sind als Biegeträger ausgestaltet und dienen einer-

seits zur Halterung einer um eine Achse 25 drehbar angeordneten Nabe 26, welche zur Aufnahme des Hinterrades 27 dient. Die Schwingen 5, 6 weisen in der gezeigten Ausführungsform einen offenen Querschnitt auf und dienen zur Beherbergung diverser weiterer Aggregate der Antriebsvorrichtung 1. In Längsrichtung gesehen (x-Richtung) ist der Querschnitt des strukturtragenden Teils der Schwingen 5, 6 zumindest bereichsweise im Wesentlichen C-förmig ausgestaltet und wird im Betrieb durch Abdeckungen 24 verschlossen. Die Abdeckungen 24 können Teil der tragenden Konstruktion sein.

Wie in den **Figur 1-3** zu erkennen ist, wird die Nabe 26 des Rades 27 durch einen ersten und einen zweiten Flansch 28, 29 gehalten. Die Flansche 28, 29 sind an den Schwingen 5, 6 einander coaxial gegenüberliegend um die Drehachse 25 drehbar gelagert angeordnet. Sie weisen in der gezeigten Ausführungsform eine spezielle Ausgestaltung auf, welche es ermöglicht, die Nabe 26, respektive das Rad 27, von der Seite her zwischen diese einzuschieben. Die Flansche 28, 29 weisen quer zur Drehachse 25 angeordnete Nuten 31 auf, welche so ausgestaltet sind, dass sie mit Zapfen 32 der Nabe 26 korrespondieren. Einerseits ermöglicht es diese Konstruktion, dass das Rad 26 von der Seite her zwischen die Naben 28, 29 eingeschoben werden kann. Weiterhin dienen die Nuten 31 und die Zapfen 32 zur Übertragung des Drehmomentes des Zahnriemens 17. Auf der gegenüberliegenden Seite dienen die Nuten 31 und die Zapfen 32 zur Übertragung eines Bremsmomentes, welches in der gezeigten Ausführungsform durch eine mit der ersten Schwinge 5 wirkverbundenen Bremse 33 erzeugt wird. Bei der Bremse 33 handelt es sich hier um ein marktübliches Bremssystem (z.B. Rollerbreak der Fa. Shimano). Bei Bedarf können andere Bremssysteme zum Einsatz kommen. Die Nabe 26 wird zwischen den beiden Flanschen 28, 29 durch eine Befestigungsschraube 34 fixiert, welche durch die Flansche 28, 29 und die Nabe 26 hindurch gesteckt und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Befestigungsmutter festgeschraubt wird. Bei Bedarf können andere Befestigungsmittel, z.B. ein Schnellspanner, verwendet werden.

In der gezeigten Ausführungsform sind in der linken Schwinge 5 ein in Längsrichtung eingebauter Motor 7 unterbracht, der über eine Gelenkwelle 8 und ein Ritzel 9 mit dem im Innern des Gehäuses 4 angeordneten Getriebe (nicht näher dargestellt) wirkverbunden ist. Wie in **Figur 5** zu erkennen ist, kann der Motor 7 bei Bedarf mit einem weiteren in die Schwinge 5 integrierten Reduktionsgetriebe 15 wirkverbunden sein, um die Motordrehzahl auf ein optimales Mass einzustellen. Gute Resultate werden erzielt, wenn 60-70 Umdrehungen pro Minute abgegeben werden.

Das Getriebe ist weiterhin mit einer Kurbelwelle 10 wirkverbunden, welche auf beiden Seiten über das Gehäuse 4 hervorsteht. Die Kurbelwelle 10 dient zur Aufnahme einer linken und einer rechten Tretkurbel 11, 12, sowie einer linken und einer rechten Pedale 13, 14 mittels denen ein Fahrrad manuell in herkömmlicher Art und Weise mit und/oder ohne Unterstützung des Motors 7 angetrieben werden kann. Bei Bedarf kann der Antrieb auch so ausgestaltet sein, dass er keinen manuellen Antrieb aufweist. In diesem Fall wird das Fahrrad rein elektrisch angetrieben. Anstelle von Kurbeln, respektive Pedalen, können Fussraster vorgesehen sein.

In den **Figuren 5** und **6** ist der Strukturträger 2 von der Antriebsvorrichtung 1 getrennt dargestellt. Der Strukturträger 2 ist schräg vorne und oberhalb der Antriebsvorrichtung 1 gezeigt. Die Montagerichtung ist durch eine gestrichelte Linie 16 schematisch dargestellt. Wie zu erkennen ist, kann bei der gezeigten Ausführungsform die Antriebsvorrichtung 1 einfach vom Strukturträger 2 gelöst werden. Dies stellt insbesondere bei Zweirädern, welche bei Vermietungen zum Einsatz kommen, erhebliche Wartungsvorteile dar, da die Komponenten einfach ausgetauscht werden können. Der Strukturträger weist hier eine gekrümmte Ausgestaltung auf, welche auf die Form des Gehäuses 4 abgestimmt ist und dieses partiell umgreift. Andere Ausgestaltungen sind möglich. Mittels Befestigungsmit-

teln (nicht näher dargestellt) wird der Strukturträger 2 mit dem Gehäuse 4 und/oder zumindest einer Schwinge 5, 6 wirkverbunden.

Wie in der **Figur 6** zu erkennen ist, ist in der rechten Schwinge 6 ein Zahnriemen 17 angeordnet, welcher das im Gehäuse 4 untergebrachte Getriebe über eine erste gezahnte Riemenscheibe 18 mit einer zweiten gezahnten Riemenscheibe 19 wirkverbindet und so die Antriebskraft vom Getriebe auf das Rad 27 überträgt. Der Zahnriemen wird in der gezeigten Ausführungsform durch eine Spannvorrichtung 40, welche hier durch eine gegen die Kraft einer Feder auslenkbare Rolle gebildet wird, gespannt.

Die Schwingen 5, 6 sind als tragende Teile hergestellt. Je nach Anwendungsgebiet können sie aus Aluminium, faserverstärktem Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material hergestellt sein. In einer weiteren Ausführungsform sind sie aus gebogenem Rohr oder Rohrabschnitten hergestellt, welche über Flansche miteinander verbunden sind (nicht näher dargestellt). In einer weiteren Ausführungsform ist nur eine Schwinge vorhanden, in der die Teile der gegenüberliegenden Schwinge ebenfalls integriert sind.

In der gezeigten Ausführungsform weist jede Schwinge je ein Fach 20, 21 auf, welches z.B. zur Aufnahme eines Akkus 22 geeignet ist, der hier von oben her eingesetzt werden kann. Andere Anordnungen sind möglich. Wie u. a. in **Figur 4** zu erkennen ist, weisen die Schwingen 5, 6 je einen Hohlraum 23 auf, in welchem die Antriebsmittel 7, 8, 17, 18, 19 untergebracht sind. Diese Hohlräume 23 können mit Abdeckungen 24 (vgl. **Figuren 1-3** und **4**) verschlossen werden. Bei Bedarf können die Hohlräume 23 weiter unterteilt sein.

Wie u. a. in **Figur 4** zu erkennen ist, sind die Schwingen 5, 6 und der Strukturträger mit Vorteil so ausgestaltet, dass sie bei der Herstellung in einer Richtung (hier y-Richtung)

einfach entformbar sind und Hinterschnitte möglichst vermieden werden. Dies wirkt sich positiv auf die Reduktion der Herstellungskosten aus.

In den **Figuren 7-12** sind unterschiedliche Fahrräder und Transportmittel 30 gezeigt, welche alle eine erfindungsgemässe Antriebsvorrichtung 1 aufweisen. Die Antriebsvorrichtung 1 kann gefedert ausgestaltet sein, wobei die Schwingen relativ zum Gehäuse 4, respektive zum Strukturträger 2 um eine Drehachse (y-Achse) gegen die Kraft einer Federung beweglich gelagert sind. Vom Prinzip her eignet sich die Antriebsvorrichtung 1 auch zum Aufbau von Fahrzeugen mit mehr als zwei, resp. drei Rädern. Z.B. können bei einem vierrädrigen Transportmittel zwei gefedert ausgestaltete Antriebsvorrichtungen 1 zum Einsatz kommen.

Figur 13 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Antriebsvorrichtung 1 in einer perspektivischen Darstellung von schräg vorne und oben. Gewisse Teile, insbesondere die Schwingen sind weggelassen, damit ein Blick auf das Innenleben der Antriebsvorrichtung 1 möglich ist. Im Unterschied zu den vorgängig beschriebenen Varianten weist die Antriebsvorrichtung ein Schloss 41 auf, welches hier in den Strukturträger 2 integriert ist. Das elektromechanische Schloss 41 weist zwei Klauen 42 auf, welche in Schliessstellung das Rad 27 umgreifen und damit blockieren. **Figur 14** zeigt schematisch Detail B gemäss **Figur 13** in einer vergrösserten Darstellung. Damit der Aufbau besser ersichtlich wird, sind die an und für sich nicht sichtbaren Kanten gestrichelt dargestellt. Jede der Klauen 42 ist um einen Lagerbolzen 43 drehbar angeordnet. Jede der beiden Klauen 42 weist eine innen liegend angeordnete Verzahnung 44, welche ineinander eingreifen und damit die Bewegung der beiden Klauen gegenseitig koordinieren. Der Antrieb der beiden Klauen, respektive die Verriegelung erfolgt in der gezeigten Ausführungsform über Aktuatoren 45 (z.B. Stellmotoren), welche im Innern des Strukturträgers 2 angeordnet sind und über Verriegelungsbolzen 46 in Schliessstellung in Verriegelungsöffnungen 47 der Klau-

en 42 eingreifen und diese damit verriegeln. Beim Entriegeln werden die Verriegelungs-
bolzen 43 aus den Verriegelungsöffnungen 47 gezogen, so dass die Klauen 42 freigege-
ben werden und z.B. durch die Wirkung einer Feder (nicht näher dargestellt) öffnen, so
dass das Rad 27 freigegeben wird. Das gezeigte Schloss 41 kann auch bei Bedarf auch
5 mit anderen Fahrradrahmen kombiniert werden. Das Schloss 41 wird bevorzugt über
eine Steuerung, welche vorzugsweise in die Antriebsbox 1 integriert ist, ver- bzw. entrie-
gelt.

Bezugszeichenliste

1	Antriebsvorrichtung	25	Drehachse
2	Strukturträger	26	Nabe
3	Anschluss	27	Rad (Hinterrad)
5 4	Gehäuse	30 28	erster Flansch
5	linke Schwinge	29	zweiter Flansch
6	rechte Schwinge	30	Zweirad/Fahrrad/Fahrzeug
7	Motor	31	Nut
8	Gelenkwelle	32	Zapfen
10 9	Ritzel	35 33	Bremse (Rollerbreak)
10	Kurbelwelle	34	Befestigungsschraube
11	linke Tretkurbel	35	Befestigungsmutter
12	rechte Tretkurbel	36	erste normierte Schnittstelle
13	linke Pedale	37	zweite normierte Schnittstelle
15 14	rechte Pedale	40 38	Rahmenrohr (Fahrradrahmen)
15	Reduktionsgetriebe	39	Fahrradrahmen
16	Montagerichtung Antriebsvorrichtung (gestrichelte Linie)	40	Riemenspanner
17	Zahnriemen	41	Schloss
20 18	erste Riemenscheibe	42	Klaue
19	zweite Riemenscheibe	45 43	Lagerbolzen
20	erstes Fach	44	Verzahnung
21	zweites Fach	45	Aktuator (Stellmotor)
22	Akku	46	Verriegelungsbolzen
25 23	Hohlraum (Schwinge)		
24	Abdeckung		

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung (1) für ein Fahrrad, wobei die Antriebsvorrichtung (1) ein zentrales Gehäuse (4) aufweist, an welchem mindestens eine Schwinge (5, 6) seitlich angebracht ist, die zur Halterung eines Rades (27) dient, welches um eine erste Achse (25) drehbar geordnet ist und wobei die mindestens eine Schwinge (5, 6) zur Aufnahme von mindestens einem Antriebsmittel (7,8, 17, 18, 19) dient.
2. Antriebsvorrichtung (1) gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale Gehäuse (4) zur Aufnahme eines Getriebes dient.
- 10 3. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Seiten des Gehäuses (4) eine Schwinge (5, 6) angeordnet ist und dass jede der beiden Schwingen einen um die Drehachse (25) drehbaren Flansch (28, 29) aufweist, der zur Aufnahme des Rades (27) dient.
- 15 4. Antriebsvorrichtung (1) gemäss Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flansche (28, 29) erste Wirkverbindungsmittel (31) aufweisen, welche in montiertem Zustand mit korrespondierend ausgebildeten zweiten Wirkverbindungsmittel (32) an der Nabe (26) zusammenwirken.
- 20 5. Antriebsvorrichtung (1) gemäss Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den ersten Wirkverbindungsmitteln um Nuten (31) und bei den zweiten Wirkverbindungsmitteln (32) um Zapfen handelt.

6. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in einer Schwinge (5, 6) ein Elektromotor angeordnet ist.
7. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zentralen Gehäuse (4) ein Getriebe angeordnet ist.
8. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe ein stufenloses Getriebe ist, welches eine Kugel aufweist, die zur Kraftübertragung zwischen zwei um je eine Achse drehbaren Scheiben verstellbar eingespannt ist.
9. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale Gehäuse (4) über eine normierte Schnittstelle (36, 37) mit einem Strukturträger (2) wirkverbindbar ist.
10. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale Gehäuse (4) in den Strukturträger (2) integriert ist.
11. Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Schwinge (5, 6) gegenüber dem Strukturträger (2) um eine zweite Achse gegen die Kraft einer Federung auslenkbar ist.

12. Fahrrad (30) mit einer Antriebsvorrichtung (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche.

Fig. 1

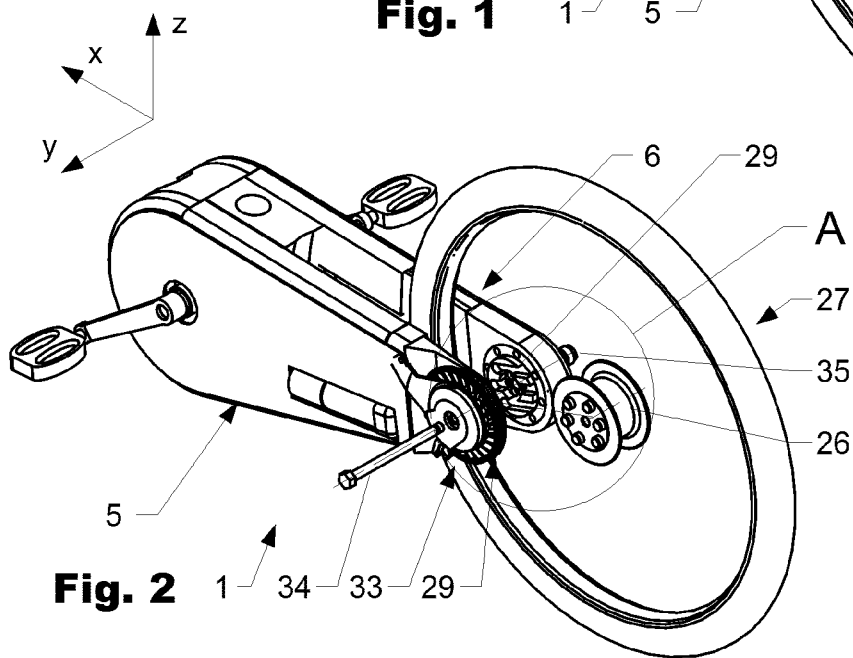
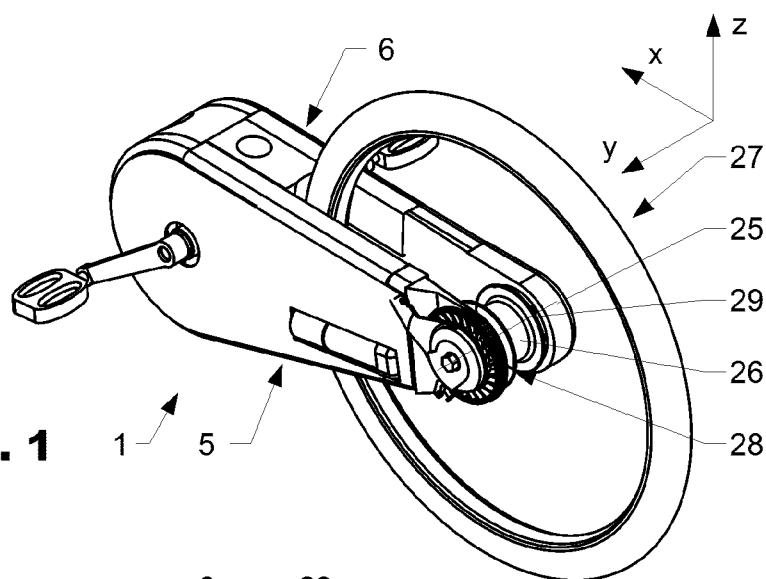


Fig. 2

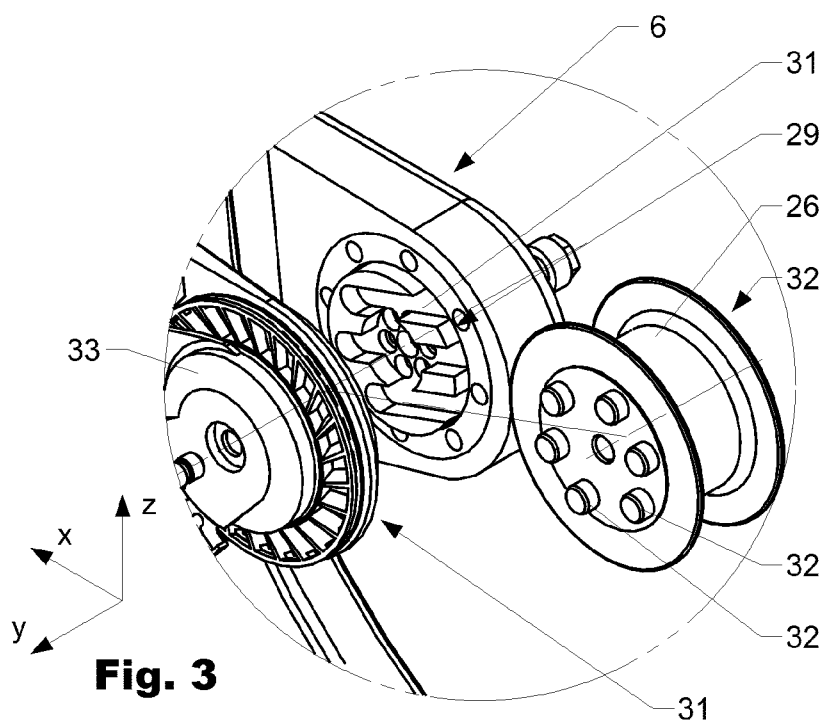
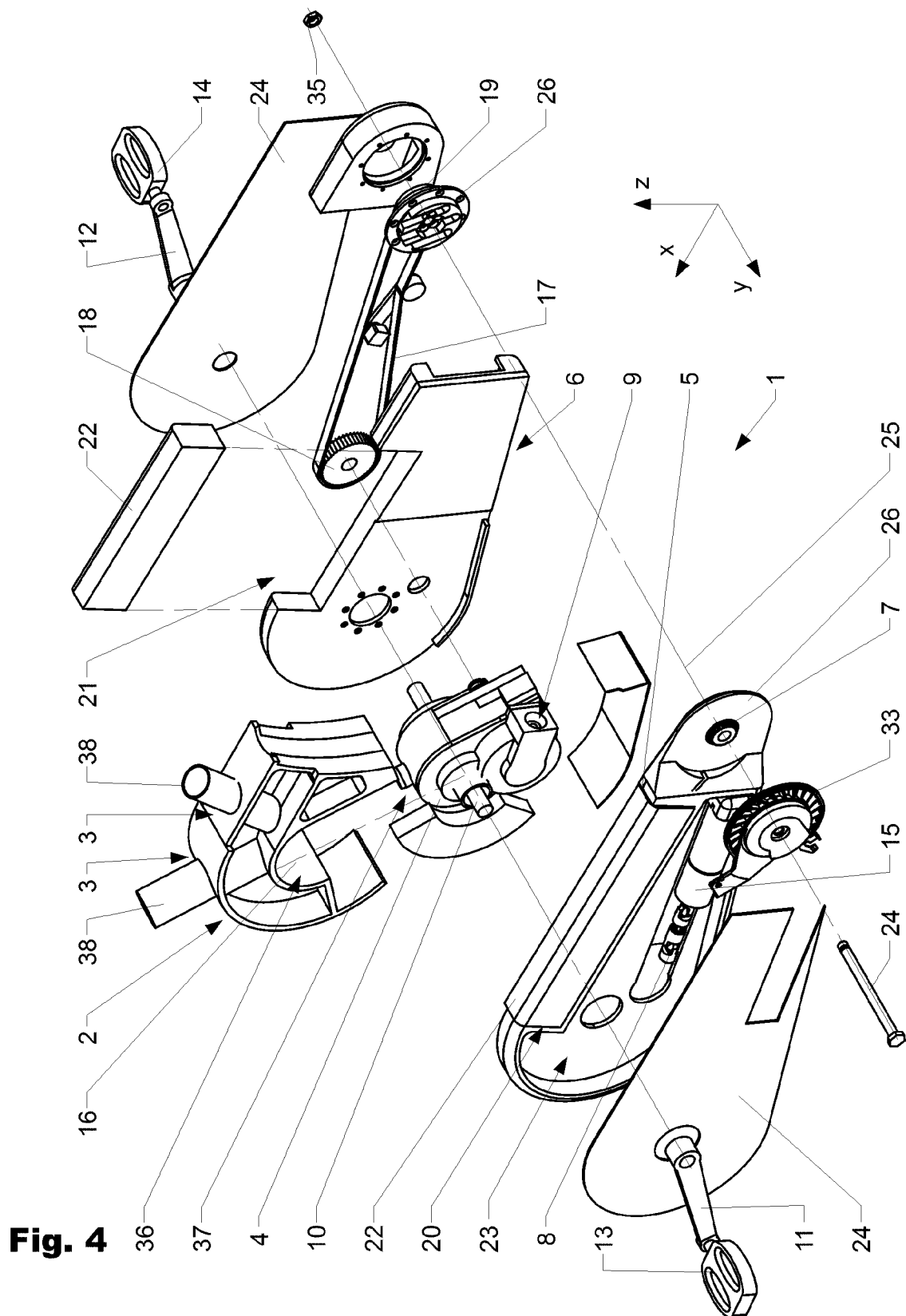
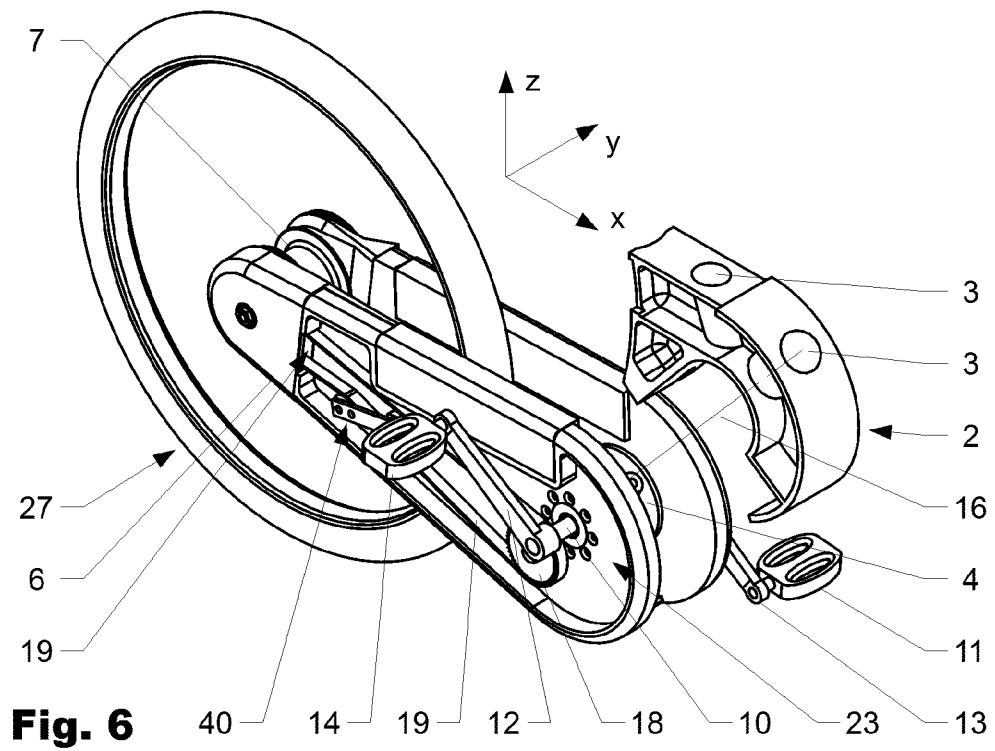
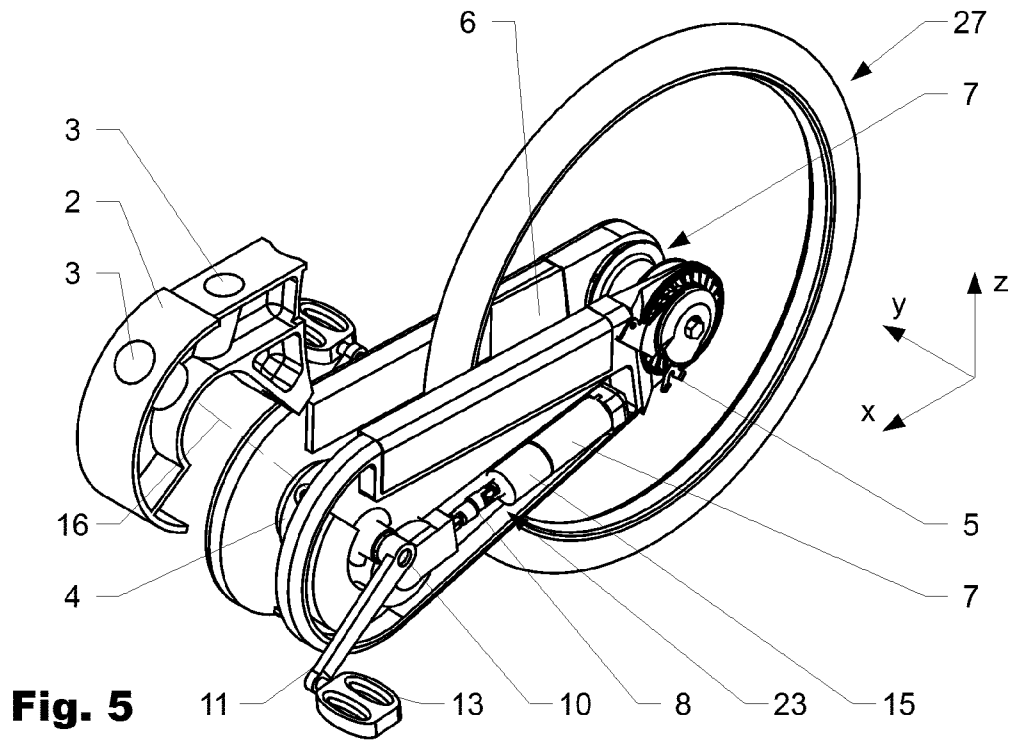


Fig. 3





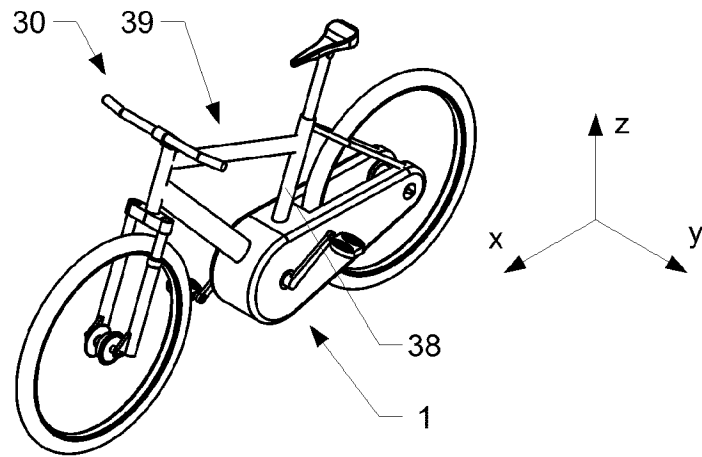


Fig. 7

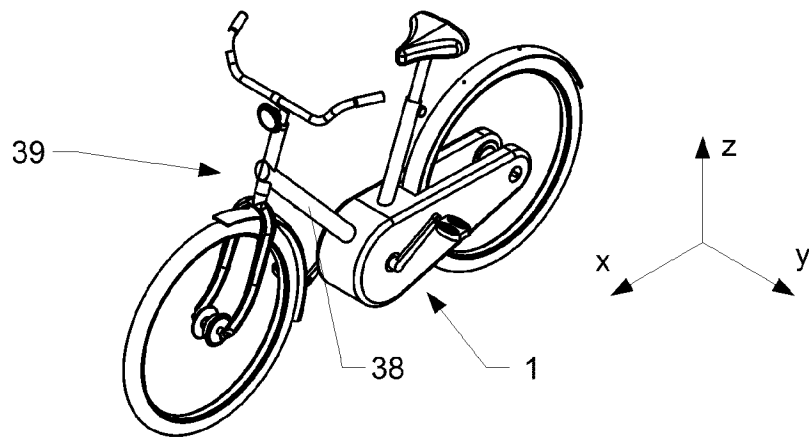


Fig. 8

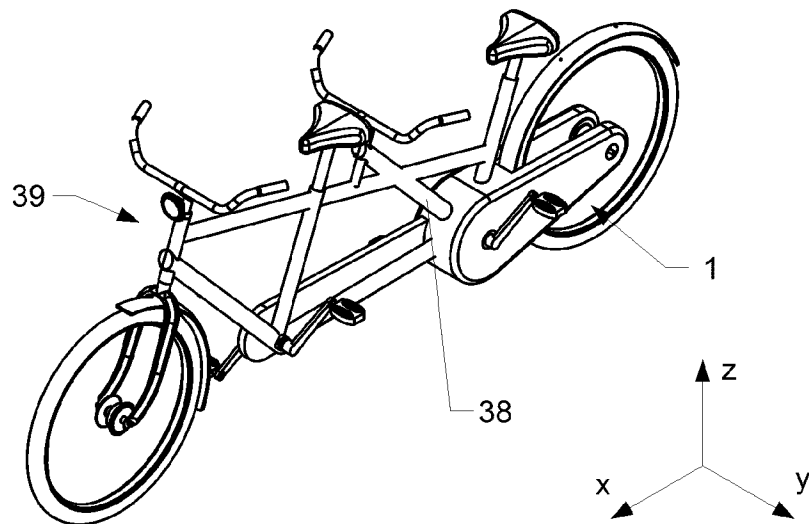


Fig. 9

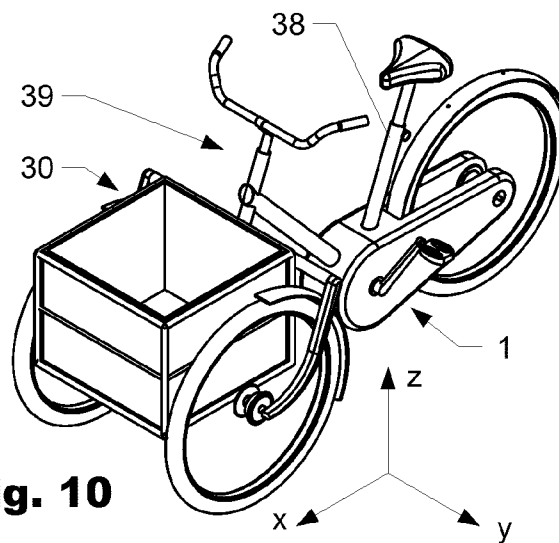


Fig. 10

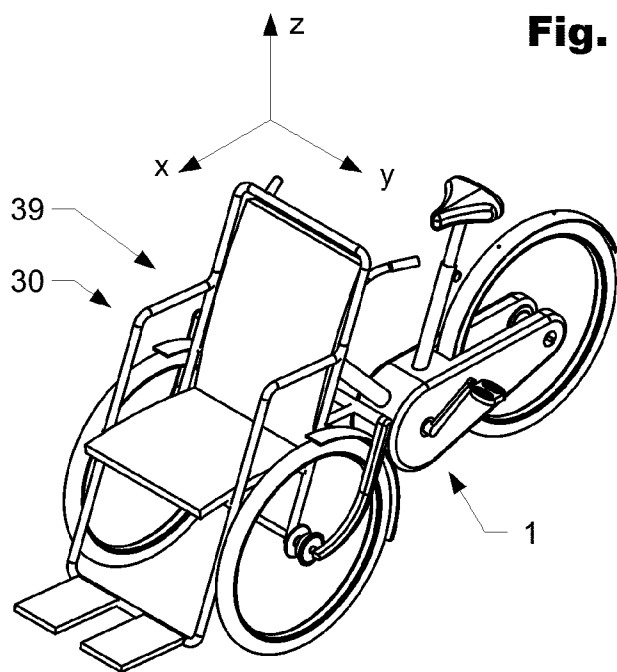


Fig. 11

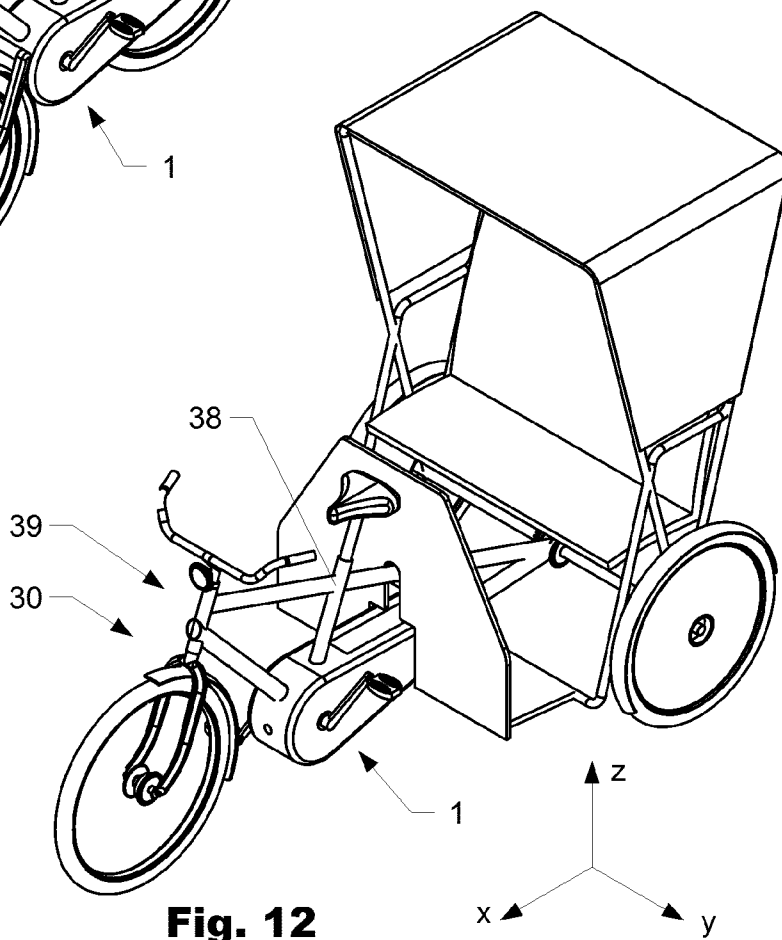
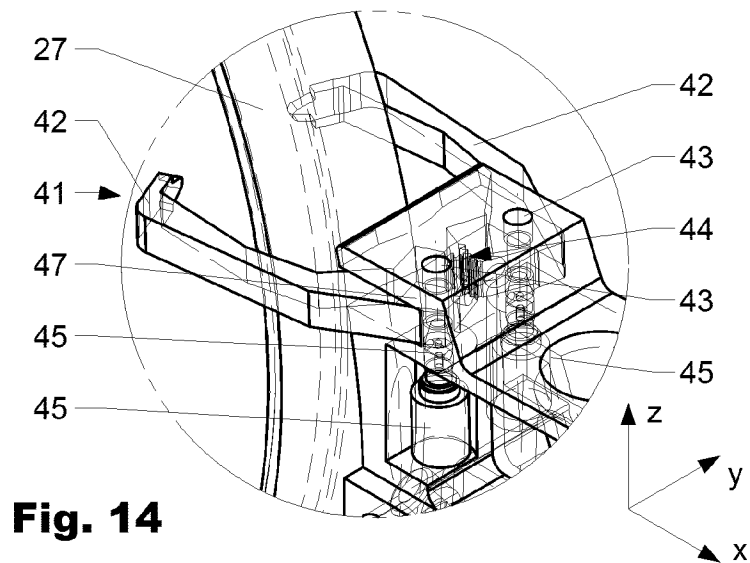
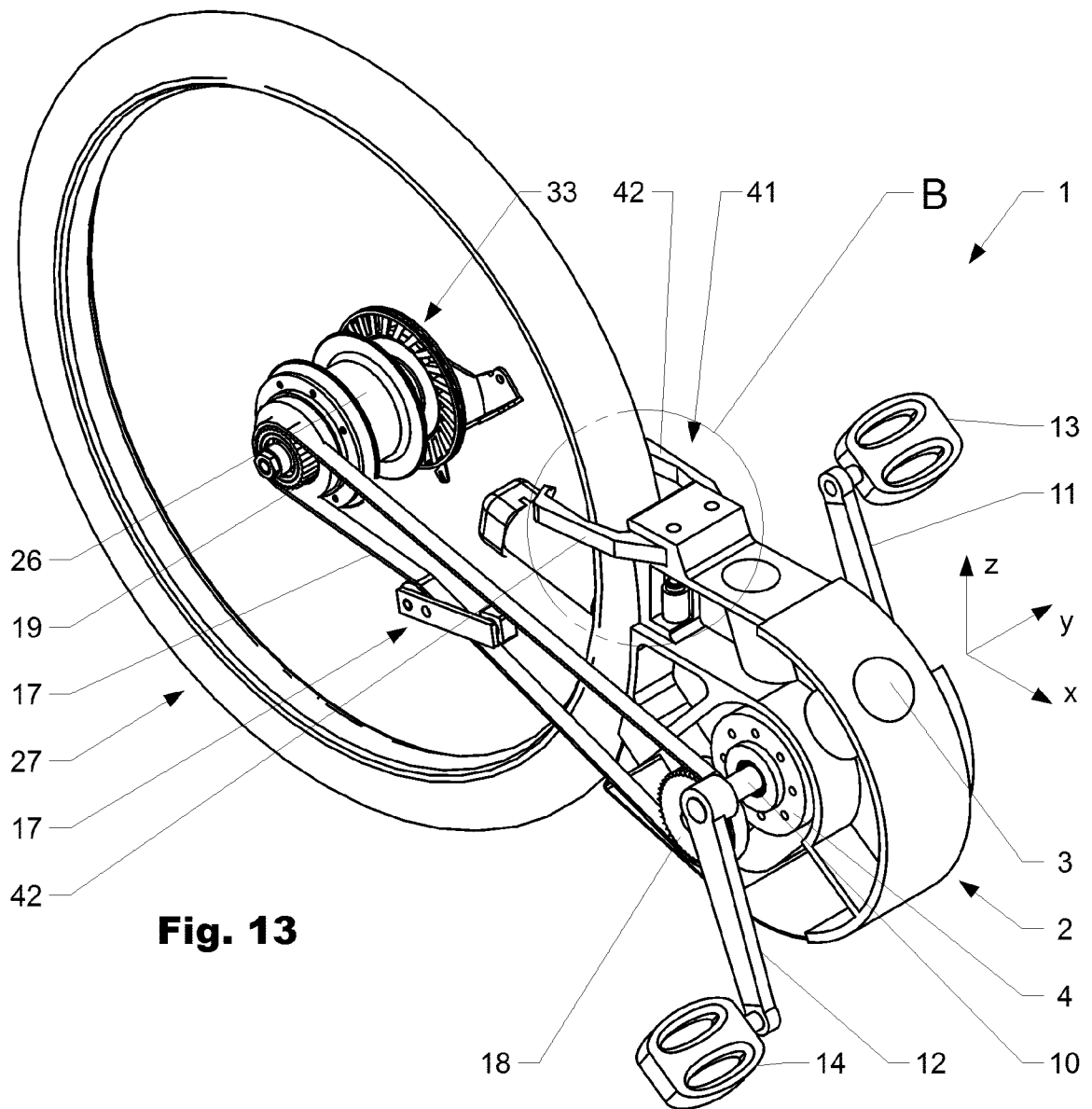


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/052433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	B62K19/44 B62M6/70	B62K19/30 B62M11/04
	B62K25/30 B60B27/02	B62K25/32 B62M9/06
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) B62K B62M B62J B60B		
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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/009912 A1 (KATZ BIKING GMBH [CH]; KATZ CARSTEN [CH]) 22 January 2009 (2009-01-22)	1,2,7, 10-12
A	page 31, line 1 - page 36, line 12; figures 7-15	3,4
X	GB 2 456 321 A (MILLYARD ALLEN [GB]) 15 July 2009 (2009-07-15) the whole document	1,2,7,9, 11,12
X	DE 20 2010 016067 U1 (HEINZMANN GMBH & CO KG [DE]) 17 February 2011 (2011-02-17) the whole document	1,6,12
X	WO 2005/039962 A1 (GIANT MFG CO LTD [CN]; VRIELINK JOHAN [NL]) 6 May 2005 (2005-05-06) the whole document	1,2,7,9, 12
	- / - -	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 27 May 2013		Date of mailing of the international search report 06/06/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Jung, Wolfgang

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/052433

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 842 769 A2 (KARBON KINETICS LTD [GB]) 10 October 2007 (2007-10-10) paragraph [0054] - paragraph [0061]; figures 1-3,11-13 -----	1,10-12
X A	US 7 104 562 B2 (SCHMIDER JOHN [CA] ET AL) 12 September 2006 (2006-09-12) column 6, line 16 - column 8, line 55; figures 7-16 -----	1,4, 10-12 3
X A	US 2002/121761 A1 (CHANG SHIH-HSING [TW]) 5 September 2002 (2002-09-05) the whole document -----	1,4,9,12 3
X	CN 2 920 813 Y (CHEN CHANGZHENG [CN]) 11 July 2007 (2007-07-11) figures -----	1,2,7,9, 12
X	CN 201 325 566 Y (JIANPING WU [CN]) 14 October 2009 (2009-10-14) figures -----	1,10-12
X A	WO 2010/124742 A1 (KOHLEBRENNER PHILIPPE [CH]) 4 November 2010 (2010-11-04) the whole document -----	1,9-12 3,6
X	GB 08726 A A.D. 1897 (DUNN WILLIAM [GB]; NIES FREDERICK HAROLD [US]; NIES JAMES BUCHANAN [US] 22 May 1897 (1897-05-22) the whole document -----	1,10,12
X	NL 1 008 265 C1 (SPAZIO DEVELOPE CORP [TW]) 11 August 1999 (1999-08-11) page 3 - page 6; figures -----	1,10,12
X	EP 0 888 959 A2 (SHIMANO KK [JP] SHIMANO KK) 7 January 1999 (1999-01-07) column 8, line 49 - column 10, line 20; figures 1-4,14 -----	1,9,12
X	DE 822 347 C (WERNER BURWITZ) 26 November 1951 (1951-11-26) the whole document -----	1,10,12
A	US 2006/108858 A1 (MERCAT JEAN-PIERRE [FR] ET AL) 25 May 2006 (2006-05-25) paragraph [0034] - paragraph [0084]; figures 2-6 -----	1,3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/052433

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009009912	A1	22-01-2009	EP 2167327 A1 31-03-2010 US 2010194182 A1 05-08-2010 WO 2009009912 A1 22-01-2009
GB 2456321	A	15-07-2009	NONE
DE 202010016067	U1	17-02-2011	NONE
WO 2005039962	A1	06-05-2005	NL 1024595 C1 27-04-2005 WO 2005039962 A1 06-05-2005
EP 1842769	A2	10-10-2007	AT 371577 T 15-09-2007 CN 1795122 A 28-06-2006 DE 602004008604 T2 05-06-2008 DK 1618034 T3 27-12-2007 EP 1618034 A1 25-01-2006 EP 1842769 A2 10-10-2007 GB 2400084 A 06-10-2004 JP 4777236 B2 21-09-2011 JP 2006521964 A 28-09-2006 US 2007035106 A1 15-02-2007 US 2011084544 A1 14-04-2011 WO 2004087493 A1 14-10-2004
US 7104562	B2	12-09-2006	CA 2461766 A1 26-09-2004 DE 102004014730 A1 04-11-2004 US 2004188978 A1 30-09-2004
US 2002121761	A1	05-09-2002	NONE
CN 2920813	Y	11-07-2007	NONE
CN 201325566	Y	14-10-2009	NONE
WO 2010124742	A1	04-11-2010	NONE
GB 189708726	A	22-05-1897	NONE
NL 1008265	C1	11-08-1999	NONE
EP 0888959	A2	07-01-1999	CN 1204600 A 13-01-1999 DE 69816188 D1 14-08-2003 DE 69816188 T2 22-04-2004 EP 0888959 A2 07-01-1999 JP 3265264 B2 11-03-2002 JP H1159546 A 02-03-1999 US 5997022 A 07-12-1999
DE 822347	C	26-11-1951	NONE
US 2006108858	A1	25-05-2006	EP 1626892 A1 22-02-2006 FR 2855456 A1 03-12-2004 US 2006108858 A1 25-05-2006 WO 2004108515 A1 16-12-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B62K19/44 B62M6/70	B62K19/30 B62M11/04
	B62K25/30 B60B27/02	B62K25/32 B62M9/06
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B62K B62M B62J B60B		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/009912 A1 (KATZ BIKING GMBH [CH]; KATZ CARSTEN [CH]) 22. Januar 2009 (2009-01-22)	1,2,7, 10-12
A	Seite 31, Zeile 1 - Seite 36, Zeile 12; Abbildungen 7-15	3,4
X	GB 2 456 321 A (MILLYARD ALLEN [GB]) 15. Juli 2009 (2009-07-15) das ganze Dokument	1,2,7,9, 11,12
X	DE 20 2010 016067 U1 (HEINZMANN GMBH & CO KG [DE]) 17. Februar 2011 (2011-02-17) das ganze Dokument	1,6,12
X	WO 2005/039962 A1 (GIANT MFG CO LTD [CN]; VRIELINK JOHAN [NL]) 6. Mai 2005 (2005-05-06) das ganze Dokument	1,2,7,9, 12
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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
27. Mai 2013		06/06/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Jung, Wolfgang

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 842 769 A2 (KARBON KINETICS LTD [GB]) 10. Oktober 2007 (2007-10-10) Absatz [0054] - Absatz [0061]; Abbildungen 1-3,11-13 -----	1,10-12
X A	US 7 104 562 B2 (SCHMIDER JOHN [CA] ET AL) 12. September 2006 (2006-09-12) Spalte 6, Zeile 16 - Spalte 8, Zeile 55; Abbildungen 7-16 -----	1,4, 10-12 3
X A	US 2002/121761 A1 (CHANG SHIH-HSING [TW]) 5. September 2002 (2002-09-05) das ganze Dokument -----	1,4,9,12 3
X	CN 2 920 813 Y (CHEN CHANGZHENG [CN]) 11. Juli 2007 (2007-07-11) Abbildungen -----	1,2,7,9, 12
X	CN 201 325 566 Y (JIANPING WU [CN]) 14. Oktober 2009 (2009-10-14) Abbildungen -----	1,10-12
X A	WO 2010/124742 A1 (KOHLEBRENNER PHILIPPE [CH]) 4. November 2010 (2010-11-04) das ganze Dokument -----	1,9-12 3,6
X	GB 08726 A A.D. 1897 (DUNN WILLIAM [GB]; NIES FREDERICK HAROLD [US]; NIES JAMES BUCHANAN [US]) 22. Mai 1897 (1897-05-22) das ganze Dokument -----	1,10,12
X	NL 1 008 265 C1 (SPAZIO DEVELOPE CORP [TW]) 11. August 1999 (1999-08-11) Seite 3 - Seite 6; Abbildungen -----	1,10,12
X	EP 0 888 959 A2 (SHIMANO KK [JP] SHIMANO KK) 7. Januar 1999 (1999-01-07) Spalte 8, Zeile 49 - Spalte 10, Zeile 20; Abbildungen 1-4,14 -----	1,9,12
X	DE 822 347 C (WERNER BURWITZ) 26. November 1951 (1951-11-26) das ganze Dokument -----	1,10,12
A	US 2006/108858 A1 (MERCAT JEAN-PIERRE [FR] ET AL) 25. Mai 2006 (2006-05-25) Absatz [0034] - Absatz [0084]; Abbildungen 2-6 -----	1,3,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052433

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2009009912	A1	22-01-2009	EP	2167327 A1	31-03-2010
			US	2010194182 A1	05-08-2010
			WO	2009009912 A1	22-01-2009

GB 2456321	A	15-07-2009	KEINE		

DE 202010016067	U1	17-02-2011	KEINE		

WO 2005039962	A1	06-05-2005	NL	1024595 C1	27-04-2005
			WO	2005039962 A1	06-05-2005

EP 1842769	A2	10-10-2007	AT	371577 T	15-09-2007
			CN	1795122 A	28-06-2006
			DE	602004008604 T2	05-06-2008
			DK	1618034 T3	27-12-2007
			EP	1618034 A1	25-01-2006
			EP	1842769 A2	10-10-2007
			GB	2400084 A	06-10-2004
			JP	4777236 B2	21-09-2011
			JP	2006521964 A	28-09-2006
			US	2007035106 A1	15-02-2007
			US	2011084544 A1	14-04-2011
			WO	2004087493 A1	14-10-2004

US 7104562	B2	12-09-2006	CA	2461766 A1	26-09-2004
			DE	102004014730 A1	04-11-2004
			US	2004188978 A1	30-09-2004

US 2002121761	A1	05-09-2002	KEINE		

CN 2920813	Y	11-07-2007	KEINE		

CN 201325566	Y	14-10-2009	KEINE		

WO 2010124742	A1	04-11-2010	KEINE		

GB 189708726	A	22-05-1897	KEINE		

NL 1008265	C1	11-08-1999	KEINE		

EP 0888959	A2	07-01-1999	CN	1204600 A	13-01-1999
			DE	69816188 D1	14-08-2003
			DE	69816188 T2	22-04-2004
			EP	0888959 A2	07-01-1999
			JP	3265264 B2	11-03-2002
			JP	H1159546 A	02-03-1999
			US	5997022 A	07-12-1999

DE 822347	C	26-11-1951	KEINE		

US 2006108858	A1	25-05-2006	EP	1626892 A1	22-02-2006
			FR	2855456 A1	03-12-2004
			US	2006108858 A1	25-05-2006
			WO	2004108515 A1	16-12-2004
