



(10) **DE 20 2015 103 008 U1** 2015.08.06

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2015 103 008.8**

(22) Anmeldetag: **10.06.2015**

(47) Eintragungstag: **25.06.2015**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **06.08.2015**

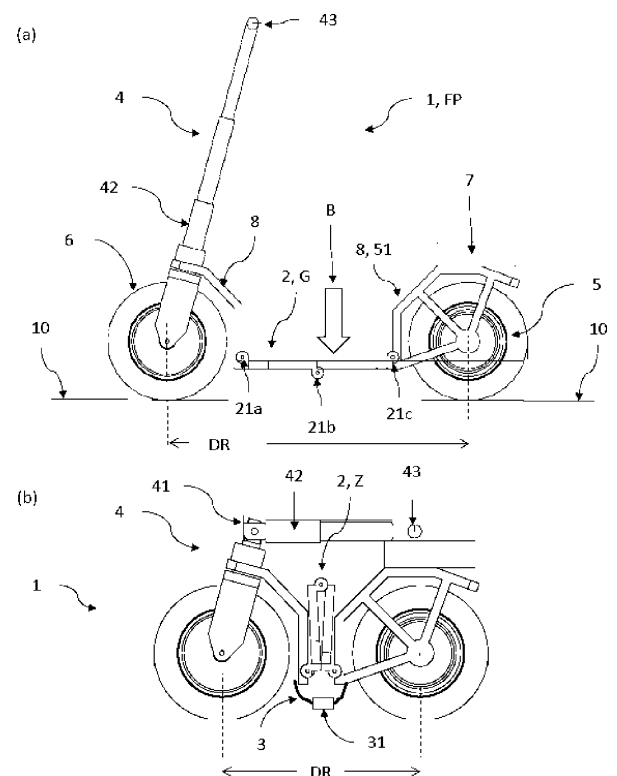
(51) Int Cl.: **B62K 15/00 (2006.01)**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Rhein-Nadel Automation GmbH, 52068 Aachen,
DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Jostarndt Patentanwalts-AG, 52074 Aachen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Faltbarer Roller**



(57) Hauptanspruch: Ein faltbarer Roller (1) zur Verkürzung eines Radabstands (DR) im gefalteten Zustand mit einem Trittbrett (2), das mindestens drei Scharniere (21) zum zieharmonika-ähnlichen Zusammenfallen des Rollers (1) umfasst.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen faltbaren Roller.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Roller werden meistens zur schnelleren Fortbewegung auf kurzen Fahrstrecken verwendet, wobei die Roller oft als unterstützendes Fortbewegungsmittel auf Teilstrecken eingesetzt werden. Für die anderen Teilstrecken einer Gesamtstrecke werden oft andere Verkehrsmittel benutzt, so dass der Roller in den anderen Verkehrsmitteln mitgeführt werden muss. Daher wäre es wünschenswert, Roller im unbenutzten Zustand in einem möglichst kleinen Volumen in den Verkehrsmitteln mitführen zu können. Roller besitzen ein ausgedehntes Trittbrett und einen entsprechenden Lenker, die die Größe des Rollers bestimmen. Es wäre daher wünschenswert, Lenker und Trittbrett während des Transports im ungenutzten Zustand in einen kompakteren Zustand im Vergleich zum Fahrzustand überführen zu können.

[0003] EP 2 339 773 B1 offenbart einen Roller, in dessen Rahmen vor und hinter der Trittbrett zwei Scharniergelenke mit gleichem Drehsinn angeordnet sind, so dass das Hinterrad über das Trittbrett geklappt werden kann und der Vorderteil des Rollers mit Vorderrad und Lenker ebenfalls über das Trittbrett und das Hinterrad geklappt werden kann. Der Klappmechanismus ermöglicht zwar eine merkliche Reduzierung der Länge des Rollers, allerdings ist der Roller im zusammengeklappten Zustand nicht mehr fahrbar und muss daher für einen Transport gegebenenfalls getragen werden. Außerdem ist zumindest das Hinterrad im geklappten Zustand oberhalb des Trittbretts angeordnet, sodass ein schmutziger oder nasser Reifen das Trittbrett verschmutzen kann. Um den Roller ferner kompakt zu transportieren oder zu verstauen, muss zudem der Lenker mit zusätzlichem Aufwand demontiert und später wieder montiert werden, sodass der Roller nicht durch eine einfache Handbewegung leicht zusammengeklappt und wieder fahrbar aufgeklappt werden kann.

[0004] Es ist daher wünschenswert, einen Roller zur Verfügung zu haben, der mittels eines einfach zu handhabenden Prinzips zu einem deutlich reduzierten Stauvolumens zusammengeklappt und wieder aufgeklappt werden kann, wobei Trittbrett dennoch vor Verschmutzungen durch die Räder geschützt ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Es ist dabei eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Roller bereitzustellen, der mittels eines einfach zu handhabenden Prinzips zu ei-

nem deutlich reduzierten Stauvolumens zusammengeklappt und wieder aufgeklappt werden kann, wobei Trittbrett dennoch vor Verschmutzungen durch die Räder geschützt ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen faltbaren Roller zur Verkürzung eines Radabstands im gefalteten Zustand mit einem Trittbrett, das mindestens drei Scharniere zum zieharmonika-ähnlichen Zusammenfallen des Rollers umfasst.

[0007] Der Begriff „Roller“ bezeichnet hierbei ein zweirädriges Kleinfahrzeug mit einem bodennahen Trittbrett, auf dem sich eine Person gegebenenfalls stehend fortbewegen kann. Der Roller kann dabei zusätzlich eine Sitzgelegenheit für den Fahrer umfassen. Der Begriff „Roller“ umfasst dabei Tretroller, Wipproller und Motorroller und kann je nach Ausführungsform durch Abstoßen mit einem Bein (Tretroller), durch gewichtsverlagernde Wippbewegungen über einen mechanischen Antrieb (Wipproller) oder durch Motorkraft (Motorroller) angetrieben werden. Der Roller wird alternativ auch als Scooter oder Kickboard bezeichnet. Roller können dabei jeweils ein Vorder- und ein Hinterrad besitzen. In manchen Ausführungsformen besitzen die Roller auch mehr als ein Vorderrad oder mehr als ein Hinterrad. Der Roller kann dabei aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Beispielsweise kann der Roller Teile aus Holz, Carbon (kohlenfaserverstärktem Kunststoff) oder Metall (Aluminium, Stahl) umfassen. Sehr leichte Roller umfassen mit Ausnahme der Reifen der Räder überwiegend oder ausschließlich Teile aus Carbon. Dadurch lassen sich sogar motorangetriebene Roller mit einem Gewicht unter 10kg (ohne Batterie für den Motorantrieb) herstellen. Der Radabstand ist der Abstand zwischen den Drehachsen der Vorder- und Hinterräder bei paralleler Ausrichtung der Drehachsen.

[0008] Faltbar bezeichnet hier die Eigenschaft, Teile, die über ein Scharnier mit einer Drehachse miteinander verbunden sind, aneinander zu klappen. Zieharmonika-ähnlich bezeichnet einen Faltmechanismus, bei dem die Scharniere zumindest teilweise beim Zusammenfallen mit entgegengesetztem Drehsinn gedreht werden. Die nachfolgenden Beispiele werden alle vom Begriff „zieharmonika-ähnlich“ umfasst. Beispielsweise werden beim Zusammenfallen des erfindungsgemäßen Rollers die Scharniere jeweils außen am Trittbrett im Uhrzeigersinn nach links (linksdrehend) und das Scharnier dazwischen bei einem Trittbrett mit drei Scharnieren im Uhrzeigersinn nach rechts (rechtsdrehend) gedreht. Bei einer ungradzahligen Anzahl an Scharnieren im Trittbrett sind beispielsweise die ungradzahligen Scharniere als linksdrehend und die gradzahligen Scharniere als rechtsdrehend vorgesehen. Bei einer gradzahligen Anzahl an Scharnieren können die Scharniere jeweils abwechselnd als rechtsdrehende Scharniere

und als linksdrehende Scharniere angeordnet sein. Bei beispielsweise vier Scharnieren im Trittbrett können auch die jeweils äußeren Scharniere als linksdrehend und die beiden anderen Scharniere als rechtsdrehend angeordnet sein. In einer alternativen Ausführungsform kann der Drehsinn der vier Scharniere auch genau andersherum ausgestaltet sein.

[0009] Durch das erfindungsgemäße zieharmonika-ähnliche Zusammenfallen des Trittbretts wird der Radabstand des Rollers im zusammengefalteten Zustand stark verkürzt, so dass der zusammengefaltete Roller kompakt transportiert werden kann. Das zieharmonika-ähnliche Zusammenfallen stellt obendrein sicher, dass die Räder beim zusammengefalteten Roller weiterhin vor und hinter dem zusammengefalteten Trittbrett angeordnet sind, wobei „vor“ und „hinter“ in Fahrtrichtung des Rollers zu verstehen ist. Die Lauffläche der Räder bleibt dadurch weiterhin unterhalb des zusammengefalteten Trittbretts angeordnet, sodass die Räder das Trittbrett im zusammengefalteten Zustand nicht verdrecken können. Dadurch dass die Räder weiterhin in ihrer Fahrposition verbleiben, kann der Roller auch im zusammengefalteten Zustand geschoben werden, wodurch ein mühsames Tragen des Rollers durch den Fahrer entfallen kann. Der erfindungsgemäße Roller ist somit mittels eines einfach zu handhabenden Prinzips zu einem deutlich reduzierten Stauvolumens zusammenklappbar und wieder aufklappbar, wobei Trittbrett dennoch vor Verschmutzungen durch die Räder geschützt ist.

[0010] In einer Ausführungsform sind Rahmenteile des Rollers vor und hinter dem Trittbrett mit mindestens einem unter dem Trittbrett durchgeführten Seil mit einer geeigneten Seilspannung verbunden. Hierbei sind die Begriffe „vor“ und „hinter“ in Fahrtrichtung zu sehen. Der Begriff „Seil“ bezeichnet hier ein längliches, biegeschlaffes, elastisches Element, das zur Übertragung von Zugkräften verwendet wird. Das Seil kann einteilig oder zusammengedreht aus mehreren Litzen ausgeführt sein. Dieses Seil ermöglicht die Stabilisierung des gestreckten Trittbretts gegen ein Durchbiegen in Belastungsrichtung des Trittbretts. Die Belastungsrichtung ist dabei die Richtung senkrecht zur Lauffläche (oder Boden), auf dem der Roller fährt. Der Begriff „unter dem Trittbrett“ bezeichnet die Anordnung des Seils näher zur Lauffläche als das Trittbrett selbst. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst jedes Seil ein geeignetes elastisches Mittel, vorzugsweise eine Feder. Dadurch wird eine federnde Stützung des Trittbretts ermöglicht. Der Begriff „gestrecktes Trittbrett“ bezeichnet das Trittbrett im auseinandergeklappten fahrbaren Zustand, also im Normalzustand, wobei der zusammengefaltete Zustand des Rollers der Transportzustand ist.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform umfasst zumindest das mittlere Scharnier oder zumindest ei-

nes der mittleren Scharniere einen elastischen Streifen zur Federung des Trittbretts im gestreckten Zustand. Der elastische Streifen kann beispielsweise aus Gummi gefertigt sein. Das oder die mittleren Scharniere bezeichnen alle Scharniere, die zwischen den beiden jeweils äußeren Scharnieren (in Fahrtrichtung das vorderste und das hinterste Scharnier) am Trittbrett angeordnet sind.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform umfassen die Scharniere jeweils einen Anschlag, der verhindert, dass das Trittbrett oder Abschnitte des Trittbretts über den gestreckten Zustand hinaus weiter in Richtung des Bodens unterhalb des Trittbretts bewegt werden können. Beispielsweise kann der Anschlag durch eine Lasche, die sich über das Scharnier herüber erstreckt, gebildet werden, die mittels Kontakt mit dem Trittbrett oder einen dafür vorgesehenen Rahmenteil auf der anderen Seite des Scharniers verhindert, dass das Scharnier weiter gedreht werden kann. Dadurch wird das Trittbrett auf einfache Weise ohne zusätzlich durchzuführende Befestigungsschritte im Normalzustand stabilisiert, sodass der Roller gefahrlos, d.h. ohne Gefahr eines ungewollten Zusammenfaltens des Trittbretts, gefahren werden kann. Die entgegengesetzte Bewegung des Trittbretts in Faltbewegung wird durch das von oben auf dem Trittbrett ruhende Gewicht des Fahrers verhindert.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform sind zumindest die jeweils äußeren beiden benachbarten Scharniere des Trittbretts im entgegengesetzten Drehsinn drehbar ausgestaltet. Dadurch wird eine zieharmonika-ähnliche Faltung des Trittbretts und damit des Rollers unabhängig von der Anzahl der dazwischen angeordneten Scharniere erlaubt. In einer bevorzugten Ausführungsform sind alle jeweils benachbarten Scharniere des Trittbretts im entgegengesetzten Drehsinn drehbar um deren Drehachsen ausgestaltet. Dadurch wird die kompakteste Form des Rollers mit minimalstem Radabstand bei Anwendung eines zieharmonika-ähnlichen Zusammenfaltens erreicht. Gleichzeitig sind die benachbarten Trittflächen im zusammengefalteten Zustand parallel zueinander ausgerichtet, sodass ein Verdrecken der Trittfläche durch die Räder im gefalteten Zustand vollständig ausgeschlossen wird.

[0014] In einer Ausführungsform umfasst das Trittbrett geeignete Mittel zur Fixierung des Trittbretts im gestreckten Zustand. Dadurch wird die Gefahr eines ungewollten Zusammenfaltens des Trittbretts selbst dann vermieden, wenn das Gewicht des Fahrers nicht auf dem Trittbrett lastet, beispielsweise nach Überfahren eines Hügels, Kantsteins etc. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das geeignete Mittel eine Schieberverriegelung, die in einer Fixierungsposition über das Scharnier übergreift und im Trittbrett auf beiden Seiten des Scharniers geführt gelagert ist.

Der Fachmann kann geeignete Schiebeverriegelung im Rahmen der vorliegenden Erfindung auswählen.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform weist zumindest ein Scharnier ein erstes Übersteckmittel zum seitlichen Überstecken über das Trittbrett im gestreckten Zustand auf. Ein solches erstes Übersteckmittel kann beispielsweise als eine u-förmige Hülse ausgeführt sein, die mit dem Trittbrett beweglich verbunden oder an ihm beweglich gelagert ist.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform sind die Drehachsen der Scharniere im Wesentlichen parallel zur Drehachse der nicht-lenkbaren Achse des Rollers angeordnet. Dadurch kann der Roller im zusammengefalteten Zustand spurtreu auf den Rädern geschoben werden. Der Begriff im Wesentlichen erlaubt die Abweichung der mathematisch exakten parallelen Ausrichtung um wenige Grad, beispielsweise den Bereich $0^\circ \pm 2^\circ$ oder weniger.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform weist zumindest das mittlere Scharnier oder eines der mittleren Scharniere ein zweites Übersteckmittel zum seitlichen Überstecken über das Trittbrett im gefalteten Zustand aufweist. Damit kann auf einfache Weise der Roller im zusammengefalteten Zustand gesichert werden. Ein solches zweites Übersteckmittel kann beispielsweise als eine u-förmige Hülse ausgeführt sein, die mit dem Trittbrett beweglich verbunden ist.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Roller einen klappbaren Lenker mit einem ersten Klappgelenk, wobei das erste Klappgelenk so am Lenker angeordnet ist, dass der Lenker im gefalteten Zustand des Rollers über das zieharmonika-ähnliche zusammengefaltete Trittbrett in Richtung des Hinterrads des Rollers gelegt werden kann. Damit kann der Roller noch kompakter zusammengefalteter werden, da der sonst sperrige Lenker nahe oberhalb des Trittbretts entlanggeführt werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Lenker des Weiteren ein Arretierungsmittel zur Fixierung des Lenkers in einer aufrechten Fahrposition. Damit kann der Roller trotz Klappgelenk am Lenker sicher gefahren werden. In einer weiteren Ausführungsform ist dabei das Arretierungsmittel eine bis zu einer Endposition über das erste Klappgelenk verschiebbare Hülse, wobei die Hülse in der Endposition zur Fixierung des Lenkers vorgesehen ist. Damit ist der zusammengefaltete Roller inklusive Lenker ebenfalls mit einer einfachen Handhabung zusammenfaltbar und wieder aufrichtbar.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Roller eine Hinterradverkleidung über dem Hinterrad. Hierbei ist in einer Ausführungsform der Roller ein motorangetriebener Roller und umfasst eine Batterie zum Antrieb eines Motors angeordnet auf der Hinterradverkleidung. Eine für einen Motorroller ge-

eignete Batterie besitzt beispielsweise 15Ah bei einem Eigengewicht von ca. 4kg. Die Hinterradverkleidung kann sich auch seitlich zum Teil über das Hinterrad erstrecken. Ebenso kann das Vorderrad eine Vorderradverkleidung besitzen, die sich gegebenenfalls auch seitlich zum Teil über das Vorderrad erstreckt.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Roller ein Fixierungsmittel zur Fixierung des Lenkers im geklappten Zustand, wobei das Fixierungsmittel mit dem Hinterrad über geeignetes Mittel fest verbunden ist. Somit kann der Lenker einfach in seiner Richtung fixiert werden, sodass das die Drehachse des Vorderrads im zusammengefalteten Zustand nicht gedreht werden kann und der Roller in zusammengefalteten Zustand spurtreu geschoben werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Fixierungsmittel dabei auf der Hinterradverkleidung angeordnet, was den Roller noch weiter kompakt gestaltet.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Lenker eine Griffstange, die an beiden Seiten der Griffstange zu den Lenkergriffen hin jeweils ein arretierbares zweites Klappgelenk umfasst, sodass die Lenkergriffe im geklappten Zustand des Lenkers über die jeweiligen zweiten Klappgelenke zur Fixierung des Lenkers an der Hinterradverkleidung vorgesehen sind. Damit kann der Lenker selbst bei Stößen nicht aus seiner vorgesehenen arretierten Position im zusammengefalteten Zustand des Rollers unerwünscht entfernt werden.

Kurze Beschreibung der Abbildungen

[0022] Diese und andere Aspekte der Erfindung werden im Detail in den Abbildungen wie folgt gezeigt:

[0023] Fig. 1: eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollers in Seitenansicht in (a) Fahrposition und (b) im zusammengefalteten Zustand;

[0024] Fig. 2. eine Ausführungsform des Trittbretts mit Mitteln zur Fixierung des Trittbretts (a) im gefalteten Zustand und (b) im gestreckten Zustand;

[0025] Fig. 3: das Trittbrett in Draufsicht von oben mit Drehachsen der Räder und der Scharniere;

[0026] Fig. 4: eine Ausführungsform des gestreckten Trittbretts mit einem ersten Übersteckmittel (a) im nicht fixierten Zustand und (b) im fixierten Zustand;

[0027] Fig. 5: eine Ausführungsform des Trittbretts im zusammengefalteten Zustand mit einem zweiten Übersteckmittel zur Fixierung des Trittbretts im zusammengefalteten Zustand;

[0028] Fig. 6: eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollers im zusammengefalteten Zustand mit Fixierungsmittel für den Lenker;

[0029] Fig. 7: eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollers mit klappbaren Lenkergriffen in (a) einer Frontalansicht mit Lenker in der Fahrposition und (b) in Seitenansicht mit dem Lenker in zusammengefalteter Position.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0030] Fig. 1 zeigt in Seitenansicht einen faltbaren Roller **1** zur Verkürzung eines Radabstands DR im gefalteten Zustand Z mit einem Trittbrett **2**, das in dieser Ausführungsform drei Scharniere **21a**, **21b**, **21c** umfasst. In Fig. 1(a) ist das Trittbrett **2** in gestrecktem Zustand G und der Roller **1** in Fahrposition FP auf einem Untergrund (Boden) **10** dargestellt, während in Fig. 1(b) das Trittbrett **2** zieharmonika-ähnlich zusammengefoldet Z ist. Der erfindungsgemäße Roller umfasst hier ein Vorderrad **6**, ein Hinterrad **5**, einen Rahmen **8** vor und hinter dem Trittbrett **2**, einen Lenker **4**, eine Hinterradverkleidung **51** über dem Hinterrad **5**, und eine auf der Hinterradverkleidung **51** in einem entsprechenden Halter (hier nicht im Detail gezeigt) angeordnete Batterie **7** für diesen maschinengetriebenen Roller **1**, wobei der Motor hier nicht gezeigt ist. Ein solcher Motor kann beispielsweise ein 250W/36V-Motor mit einem geräuschlosen Getriebe sein. Die Batterie ist beispielsweise ein austauschbarer Einschubakkumulator mit einer Kapazität von bis zu 20Ah. Die Batterie kann dabei auch eine Heckleuchte des Rollers, sofern vorhanden, speisen. In anderen Ausführungsformen kann der erfindungsgemäße Roller **1** auch beispielsweise ein Tretroller **1** ohne eine solche Batterie **7** sein. Diese Batterie kann durch Hineinstecken in ihre vorgesehene Position auch automatisch mit dem Motor oder einer Motorsteuerung verbunden werden. Der Roller **1** kann zusätzlich mit Vorderrad- und/oder Hinterradbremse versehen sein. Zusätzlich kann der Roller **1** auch einen Ständer zum Abstellen des Rollers **1** in Fahrposition FP umfassen. Bei einem motorgetriebenen Roller **1** kann ein Geschwindigkeitsregler am Lenker **4** angeordnet sein. Gleichmaßen kann der Ständer auch zum Abstellen des Rollers **1** im zusammengefalteten Zustand Z verwendet werden, beispielsweise beim Transport im Kofferraum eines anderen Fahrzeugs. In anderen Ausführungsformen kann der Roller **1** an der Vorder- oder Hinterachse auch mehr als ein Rad **5**, **6** besitzen, beispielsweise kann die Hinterachse mit Stützrädern als zusätzliche Hinterräder **5** versehen sein. In einer Ausführungsform können diese Stützräder separat vom Hinterrad **5** seitlich im Trittbrett **2** (vorzugsweise beidseitig) eingesteckt werden, beispielsweise über einen geeigneten Schnellverschluss. Dazu umfasst das Trittbrett **2** beispielsweise im Abstand von 15cm an dessen hinterem Ende (Seite zum Hinterrad **5**) nebeneinander-

liegenden Bohrungen quer zur Fahrtrichtung. Als alternative Halterung für die Stützräder können eine oder mehrere Rohre mit einer Länge von beispielsweise 40cm dienen, die senkrecht zur Fahrtrichtung des Rollers **1** am Trittbrett **2** angeordnet sind, indem sie in die obigen Bohrungen geschoben werden und auf jeder Seite des Trittbretts **2** seitlich 10cm über dieses überstehen. Das Rohr als Achse hat einen Durchmesser, der so angepasst ist, dass der Zusammenfallen des Trittbretts **2** nicht beeinflusst. Vorzugsweise befindet sich das Rohr im Zwischenraum der beiden zueinander zugewandten Teile des Trittbretts **2** im zusammengefalteten Zustand. Der überstehende Teil von 10cm des Rohres kann die Stützräder aufnehmen und halten. Vorzugsweise sind die Stützräder und deren Halterung (Bohrung oder Rohr) hinter dem hinteren Scharnier **21c** (Richtung Hinterrad **5**) angeordnet, sodass das Auf- und Absteigen vom Roller **1** nicht behindert wird. Das Rohr für die Stützräder kann dabei mittels Klemmung oder Schnellverschluss am Trittbrett **2** befestigt werden, beispielsweise auch mittels Bolzen von oben mit dem Trittbrett **2**. Um im zusammengefalteten Zustand eine maximale Breite des zusammengefalteten Rollers **1** von 20cm zu gewährleisten, sind die Stützräder und/oder die Rohre abnehmbar ausgestaltet. In einer Ausführungsform können die abgenommenen Stützräder mittels geeigneter Mittel beispielsweise auf die umgeklappte Lenkstange aufgesteckt werden.

[0031] In einer anderen Ausführungsform können die Vorder- und Hinterräder über einen Schnellverschluss für einen noch kompakteren Transport demontiert werden. Im zusammengefalteten Zustand Z ist zusätzlich zum zieharmonika-ähnlich zusammengefalteten Trittbrett **2** auch der Lenker **4** mittels eines ersten Klappgelenks **41** auf die Hinterradverkleidung **51** gelegt, damit der Roller **1** möglichst kompakt zusammengefoldet ist. In dieser Ausführungsform sind die Rahmenteile **8** des Rollers **1** vor und hinter dem Trittbrett **2** mit mindestens einem unter dem Trittbrett **2** durchgeführten Seil **3** mit einer geeigneten Seilspannung zur Stabilisierung des gestreckten Trittbretts **2** gegen ein Durchbiegen in Belastungsrichtung B des Trittbretts **2** verbunden ist. Durch die Seilspannung ist das Seil **3** in Fig. 1(a) nicht explizit sichtbar, wogegen das Seil **3** in Fig. 1(b) aufgrund des verkürzten Radabstands DR und damit auch aufgrund des verkürzten Abstands zwischen den Rahmenteilen **8** vor und hinter dem Trittbrett herunterhängt und somit in dieser Darstellung sichtbar ist. Das Seil umfasst hier zusätzlich eine Feder **31** als elastisches Mittel zur Spannung des Seils bei gestrecktem Trittbrett **2**. In anderen Ausführungsformen können auch zwei oder mehr Seile **3** verwendet werden. Beispielsweise werden das oder die Seile **3** jeweils durch ein 90°-Winkelprofil, beispielsweise aus Aluminium, geführt. In diesem Fall würde das oder die Seile **3** im zusammengefalteten Zustand Z des Rollers **1** nicht wie in Fig. 1 (b) herunterhängen. In einer alternativen Aus-

führungsform umfasst der Roller **1** an geeigneten Positionen schlitzförmige Seilaufnahmen, die ein Herunterhängen des Seils **3** im zusammengefalteten Zustand Z verhindern. Um den Roller möglichst leicht zu gestalten, können die weiteren Teile beispielsweise aus Carbon gefertigt sein. In dieser Ausführungsform ist der Lenker **4** des Rollers als klappbarer Lenker **4** mit einem ersten Klappgelenk **41** ausgeführt, wobei das erste Klappgelenk **41** so am Lenker **4** angeordnet ist, dass der Lenker **4** im gefalteten Zustand Z des Rollers **1** über das zieharmonika-ähnliche zusammengefaltete Trittbrett **2** in Richtung des Hinterrads **5** des Rollers **1** gelegt werden kann. Der sonst hochstehende Lenker liegt nun kompakt auf dem zusammengefalteten Rest des Rollers auf und besitzt ein minimales Stau- bzw. Transportvolumen. Damit der Lenker während des Fahrbetriebs sicher in seiner aufrechten Position verbleibt und nicht durch das Klappgelenk während des Fahrens umklappen kann, umfasst der Lenker **4** ein Arretierungsmittel **42** zur Fixierung des Lenkers **4** in einer aufrechten Fahrposition FP. Das Arretierungsmittel **42** ist hier eine bis zu einer Endposition über das erste Klappgelenk **41** verschiebbare Hülse **42**, wobei die Hülse **42** in der Endposition (unten) zur Fixierung des Lenkers **4** vorgesehen ist. Der Lenker **4** kann zusätzlich eine in ihrer Höhe arretierbare Lenkerstange umfassen. Die höhenverstellbare Lenkerstange besitzt beispielsweise einen Schnellverschluss zur schnellen Einstellung und Arretierung der gewünschten Lenkerhöhe. Zusätzlich zu der hier gezeigten Ausführungsform kann der Roller **1** eine hier nicht explizit gezeigte Sitzgelegenheit, beispielsweise einen Sattel, oberhalb des Hinterrades **5** umfassen. Der Sattel kann beispielsweise über eine Teleskopstange höhenverstellbar ausgestaltet sein, die sich gegen die Hinterradverkleidung **52** abstützt. Ein zusätzliches Gelenk in dieser Teleskopstange kann den Sattel kipp- oder verschiebbar ausgestalten. Beispielsweise kann der höhenverstellbare Sattel (oder Sitzstock) unten am hinteren Ende des Trittbretts **2** in einem Ring, der auf diesem entsprechend befestigt (verklebt) ist, fixiert werden. Eine weitere Fixierung des Sattels / Sitzstocks weiter oberhalb erfolgt durch eine Bohrung im Rahmen, die dem Durchmesser des Sattels / Sitzstocks entspricht, durch die der Sattel / Sitzstock gesteckt und somit geführt wird. Diese Bohrung kann auf geeignete Weise auf der verlängerten Aufnahmevorrichtung für die Batterie (Akku) angeordnet und mit weiteren Fixierungsmitteln versehen sein.

[0032] Das Zusammenfallen des Rollers **1** kann ohne jegliches Werkzeug innerhalb weniger Sekunden durch leichten Druck von unten gegen das mittlere Scharnier **21b**, beispielsweise per Fuß des Fahrers, durchgeführt werden, optional gefolgt von einem Umklappen des Lenkers **4** in die in **Fig. 1(b)** gezeigte Position. Auch hier muss lediglich die Hülse **42** angehoben werden, um dadurch das erste Klappgelenk **41** zu entriegeln. Nach Entriegelung kann der Lenker **4**

mittels einer einfachen Bewegung in die waagerechte Position oberhalb des zusammengefalteten Trittbretts **2** gebracht werden. Zum Aufrichten des Lenkers **4** in Fahrposition FP und Auseinanderfallen des Trittbretts in den gestreckten Zustand G brauchen obige Handlungen nur in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden, was ebenfalls ohne Werkzeug in wenigen Sekunden möglich ist. Das Zusammenfallen und das Auseinanderfallen dauert für den erfindungsgemäßen Roller jeweils weniger als 10s.

[0033] **Fig. 2** zeigt eine Ausführungsform des Trittbretts mit Mitteln zur Fixierung des Trittbretts (a) im gefalteten Zustand Z und (b) im gestreckten Zustand G. Die Scharniere **21** umfassen jeweils einen Anschlag **22** als geeignetes Mittel zur Fixierung des Trittbretts, der verhindert, dass das Trittbrett **2** oder Abschnitte des Trittbretts **2** über den gestreckten Zustand hinaus weiter in Richtung des Bodens **10** unterhalb des Trittbretts **2** bewegt werden können. Um den hier gezeigten zusammengefalteten Zustand Z erreichen zu können, sind die jeweils äußeren Scharniere **21a**, **21c** des Trittbretts **2** mit Drehsinn S1 zum mittleren Scharnier **21b** mit entgegengesetztem Drehsinn S2 drehbar ausgestaltet. In einer hier nicht gezeigten Ausführungsform mit mehr als drei Scharnieren können alle jeweils benachbarten Scharniere **21** des Trittbretts **2** im entgegengesetzten Drehsinn S1, S2 drehbar um deren Drehachsen R21 ausgestaltet sein. Der hier gezeigte Anschlag **22** ist als starre Materiallasche ausgeführt, die über das jeweilige Scharnier **21b** hinausragt und durch Druck auf das Trittbrett **2** auf der anderen Seite des Scharniers **21b** oder durch Druck auf ein entsprechend geformtes Rahmenteil **8** ein Durchbiegen des Trittbretts in Belastungsrichtung B verhindert.

[0034] In einer anderen Ausführungsform kann das geeignete Mittel **22** eine Schieberverriegelung sein, die wie hier nicht explizit gezeigt in einer Fixierposition über das Scharnier **21** übergreift und zusätzlich im Trittbrett **2** auf beiden Seiten des Scharniers **21** geführt gelagert ist.

[0035] **Fig. 3** zeigt das Trittbrett **2** in Draufsicht von oben mit Drehachsen R1, R2, R21 der Räder **5**, **6** und der Scharniere **21**. In dieser Ausführungsform sind die Drehachsen R21 der Scharniere **21** im Wesentlichen parallel zur Drehachse R2 der nicht-lenkbaren Achse des Rollers, beispielsweise die Drehachse R2 des Hinterrads des Rollers **1** angeordnet. Durch die im Wesentlichen parallele Anordnung kann der Roller **1** besonders kompakt zieharmonika-ähnlich zusammengefallen werden und kann dennoch auf den Rädern **5**, **6** spurtreu geschoben werden. Vorzugsweise ist das mittlere Scharnier **21b** mittig im Trittbrett **2** und unterhalb des Trittbretts **2** angeordnet.

[0036] **Fig. 4** zeigt eine Ausführungsform des Trittbretts **2** im gestreckten Zustand G mit einem ersten

Übersteckmittel **23** (a) im nicht fixierten Zustand und (b) im fixierten Zustand. Das Übersteckmittel **23** ist somit eine Ausführungsform eines geeigneten Mittels zur Fixierung des Trittbretts **2** im gestreckten Zustand G. Das erste Übersteckmittel **23** wird in dieser Ausführungsform seitlich über das Scharnier **21** des Trittbretts **2** im gestreckten Zustand G übergesteckt. Hierbei kann das erste Übersteckmittel **23** auf dem Trittbrett **2** geführt gelagert sein und mittels einer seitlichen Schiebewegung (gestrichelter Pfeil) über das Scharnier **21** geschoben werden. In einer anderen Ausführungsform kann das erste Übersteckmittel **23** lediglich über das Scharnier **12** übergesteckt werden. Dabei kann das erste Übersteckmittel **23** beweglich mit der Trittbrett **2** verbunden sein oder separat vom Trittbrett **2** mitgeführt werden.

[0037] Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform des Trittbretts **2** im zusammengefalteten Zustand Z mit einem zweiten Übersteckmittel **24** zur Fixierung des Trittbretts **2** im zusammengefalteten Zustand Z. Hierbei wird das zweite Übersteckmittel **24** seitlich auf das Trittbrett **2** im gefalteten Zustand Z gesteckt. Dabei kann das zweite Übersteckmittel **24** beweglich mit der Trittbrett **2** verbunden sein oder separat vom Trittbrett **2** mitgeführt werden. In einer alternativen (hier nicht gezeigten) Ausführungsform kann die in Fig. 5 gezeigte parallele Fixierung der beiden Trittbrethälften in zusammengeklappten Zustand Z durch das oder die unter dem Trittbrett **2** verlaufenden Seile **3** ausgeführt werden, die einseitig (ein Seil **3**) oder beidseitig (zwei Seile **3**) durch je zwei schlüsselochähnliche Ösen, die jeweils am unteren Ende der die beiden Räder **5, 6** umgebenden Strukturen zur Aufnahme der Seilenden befestigt sind, geführt werden. Bei zusammengeklapptem Trittbrett **2** werden die beiden lose herunterhängenden Seile **3** durch die schlüsselochähnliche Öse gezogen, gespannt und dann fest eingeklemmt, sodass beide Seile **3** gespannt sind, wodurch ein Auseinanderklappen des zusammengeklappten Trittbretts **3** verhindert wird. Um das Trittbrett **3** zu entfalten und den Roller **1** wieder fahrfertig zu machen, werden das oder die beiden Seile **3** ggf. beidseitig aus der Öse gelöst, sodass sie wieder die für den Fahrzustand gewünschte Länge haben.

[0038] Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollers **1** im zusammengefalteten Zustand Z mit einem Fixierungsmittel **52** für den Lenker **4** zur Fixierung des Lenkers **4** im geklappten Zustand. In dieser Ausführungsform ist das Fixierungsmittel **52** auf der Hinterradverkleidung **51** angeordnet. Ein solches Fixierungsmittel kann beispielsweise eine einfache Klippverbindung oder feststellbare Lasche sein. Sofern auf der Hinterradverkleidung **51** ein Sattel angeordnet ist, kann der Sattel das Fixierungsmittel **52** umfassen oder der Sattel ist selbst als Fixierungsmittel **52** geeignet ausgestaltet.

[0039] Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollers **1** mit klappbaren Lenkergriffen **44** in (a) einer Frontalansicht mit Lenker in Fahrposition und (b) in Seitenansicht mit dem Lenker in zusammengefalteter Position Z. Hierbei umfasst der Lenker **4** eine Griffstange **43**, die an beiden Seiten der Griffstange **43** zu den Lenkergriffen **44** hin jeweils ein arretierbares zweites Klappgelenk **45** umfasst, sodass die Lenkergriffe **44** im geklappten Zustand Z des Lenkers **4** über die jeweiligen zweiten Klappgelenke **45** zur Fixierung des Lenkers **4** an der Hinterradverkleidung **51** vorgesehen sind. Dadurch wird der zusammengeklappte Roller **1** auch in seiner Breite durch das Zusammenklappen kompakter, da seine Breite durch die Länge der Griffstange **43** parallel zum Boden **10** bestimmt ist. Dadurch kann beispielsweise ein Roller mit den Massen 1000 × 1000 × 360mm auf die Masse 500 × 450 × 200mm im zusammengefalteten Zustand Z komprimiert werden.

[0040] Das Auseinanderfalten des erfindungsgemäßen Rollers **1** kann beispielsweise folgendermaßen vorgenommen werden:

- Entnehmen des gefalteten Rollers **1**, beispielsweise aus einem Fahrzeug oder einer Verpackung,
- Stellen des Rollers **1** auf seine Räder **5, 6**, vorzugsweise nach Ausklappen eines Ständers des Rollers **1**,
- Auseinanderrollen der Räder **5, 6**, wodurch das Trittbrett **2** in seinen gestreckten Zustand G gebracht wird,
- Lenker **4** nach oben in seine aufgerichtete Position bringen und arretieren,
- gegebenenfalls zusätzlich die Lenkerhöhe des Teleskoplenkers **4** anpassen,
- gegebenenfalls zusätzlich die Lenkergriffe **44** hochklappen,
- gegebenenfalls den Sitzstock in die Hinterradverkleidung **51** einstecken und arretieren,
- gegebenenfalls Sitzstock oder Sattel auf die gewünschte Höhe und Positionswinkel einstellen und arretieren,
- gegebenenfalls die Batterie **7** in ihre vorgesehene Position einschieben,
- den fahrbereiten Roller **1** fahren.

[0041] Das Zusammenfalten des erfindungsgemäßen Rollers **1** geschieht in der umgekehrten Reihenfolge der obigen Schritte.

[0042] Die hier gezeigten Ausführungsformen stellen nur Beispiele für die vorliegende Erfindung dar und dürfen daher nicht einschränkend verstanden werden. Alternativen durch den Fachmann in Erwägung gezogene Ausführungsformen sind gleichermaßen vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung umfasst.

Bezugszeichenliste

1	erfindungsgemäßer faltbarer Roller
2	Trittbrett
21	Scharniere
21b	mittleres Scharniere
21a, 21c	äußere Scharniere
22	Mittel zur Fixierung des Trittbretts, Anschlag
23	erstes Übersteckmittel (z.B. u-förmige Hülse) zum seitlichen Überstecken über das Trittbrett im gestreckten Zustand
24	zweites Übersteckmittel (z.B. u-förmige Hülse) zum seitlichen Überstecken über das Trittbrett im gefalteten Zustand
3	Seil zum Verbinden der Konstruktion des Rollers vor und hinter dem Trittbrett miteinander
31	geeignetes elastisches Mittel, beispielsweise eine Feder
4	Lenker
41	erstes Klappgelenk
42	Arretierungsmittel (z.B. verschiebbare Hülse)
43	Griffstange des Lenkers
44	Lenkergriff(e)
45	zweites Klappgelenk
5	Hinterrad (Hinterräder)
51	Hinterradverkleidung
52	Fixierungsmittel zur Fixierung des Lenkers in geklappten Zustand
6	Vorderrad (Vorderräder)
7	Batterie (zum Antrieb eines Motors des Rollers)
8	Rahmenteile des Rollers, Rahmen
10	Boden
B	Belastungsrichtung des Trittbretts
DR	Radabstand zwischen Vorderrad (Vorderachse) und Hinterrad (Hinterachse)
FP	Fahrposition
G	gestreckter Zustand des Trittbretts
R1	Drehachse der lenkbaren Achse des Rollers (z.B. Vorderachse)
R2	Drehachse der nicht-lenkbaren Achse des Rollers (z.B. Hinterachse)
R21	Drehachsen der Scharniere
S1, S2	Drehsinn der Scharniere, ggf. entgegengesetzt
Z	zusammengefalteter Zustand des Trittbretts

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2339773 B1 [0003]

Schutzansprüche

1. Ein faltbarer Roller (1) zur Verkürzung eines Radabstands (DR) im gefalteten Zustand mit einem Trittbrett (2), das mindestens drei Scharniere (21) zum zieharmonika-ähnlichen Zusammenfallen des Rollers (1) umfasst.

2. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass Rahmenteile (8) des Rollers (1) vor und hinter dem Trittbrett (2) mit mindestens einem unter dem Trittbrett (2) durchgeführten Seil (3) mit einer geeigneten Seilspannung zur Stabilisierung des gestreckten Trittbretts (2) gegen ein Durchbiegen in Belastungsrichtung (B) des Trittbretts (2) verbunden ist.

3. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Seil (3) ein geeignetes elastisches Mittel (31), vorzugsweise eine Feder (31), zur federnden Stützung des Trittbretts (2) umfasst.

4. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest das mittlere Scharnier (21b) oder zumindest eines der mittleren Scharniere (21b) einen elastischen Streifen zur Federung des Trittbretts (2) im gestreckten Zustand umfasst.

5. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scharniere (21) jeweils einen Anschlag umfassen, der verhindert, dass das Trittbrett (2) oder Abschnitte des Trittbretts (2) über den gestreckten Zustand hinaus weiter in Richtung des Bodens (10) unterhalb des Trittbretts (2) bewegt werden können.

6. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die jeweils äußeren beiden benachbarten Scharniere (21a, 21b, 21c) des Trittbretts (2) im entgegengesetzten Drehsinn drehbar ausgestaltet sind.

7. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle jeweils benachbarten Scharniere (21a, 21b, 21c) des Trittbretts (2) im entgegengesetzten Drehsinn (S1, S2) drehbar um deren Drehachsen (R21) ausgestaltet sind.

8. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trittbrett (2) geeignete Mittel (22) zur Fixierung des Trittbretts (2) im gestreckten Zustand umfasst.

9. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das geeignete Mittel (22) eine Schieberverriegelung ist, die in einer Fixierungsposition über das Scharnier (21) übergreift und

im Trittbrett (2) auf beiden Seiten des Scharniers (21) geführt gelagert ist.

10. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Scharnier (21) ein erstes Übersteckmittel (23) zum seitlichen Überstecken über das Trittbrett (2) im gestreckten Zustand aufweist.

11. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehachsen (R21) der Scharniere (21) im Wesentlichen parallel zur Drehachse (R2) der nicht-lenkbaren Achse des Rollers (1) angeordnet sind.

12. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest das mittlere Scharnier (21b) oder eines der mittleren Scharniere (21b) ein zweites Übersteckmittel (24) zum seitlichen Überstecken über das Trittbrett (2) im gefalteten Zustand aufweist.

13. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Roller (1) einen klappbaren Lenker (4) mit einem ersten Klappgelenk (41) umfasst, wobei das erste Klappgelenk (41) so am Lenker (4) angeordnet ist, dass der Lenker (4) im gefalteten Zustand des Rollers (1) über das zieharmonika-ähnliche zusammengefaltete Trittbrett (2) in Richtung des Hinterrads (5) des Rollers (1) gelegt werden kann.

14. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lenker (4) ein Arretierungsmittel (42) zur Fixierung des Lenkers (4) in einer aufrechten Fahrposition (FP) umfasst.

15. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Arretierungsmittel (42) eine bis zu einer Endposition über das erste Klappgelenk (41) verschiebbare Hülse (42) ist, wobei die Hülse (42) in der Endposition zur Fixierung des Lenkers (4) vorgesehen ist.

16. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Roller (1) eine Hinterradverkleidung (51) über dem Hinterrad (5) umfasst.

17. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Roller (1) ein motorantriebener Roller (1) ist und eine Batterie (7) zum Antrieb eines Motors angeordnet auf der Hinterradverkleidung (51) umfasst.

18. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Roller (1) ein Fixierungsmittel (52) zur Fixierung des Lenkers (4) im geklappten Zustand umfasst, wobei

das Fixierungsmittel (52) mit dem Hinterrad (5) über geeignet Mittel fest verbunden ist.

19. Der faltbare Roller (1) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fixierungsmittel (52) auf der Hinterradverkleidung (51) angeordnet ist.

20. Der faltbare Roller (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lenker (4) eine Griffstange (43) umfasst, die an beiden Seiten der Griffstange (43) zu den Lenkergriffen (44) hin jeweils ein arretierbares zweites Klappgelenk (45) umfasst, sodass die Lenkergriffe (44) im geklappten Zustand des Lenkers (4) über die jeweiligen zweiten Klappgelenkte (45) zur Fixierung des Lenkers (4) an der Hinterradverkleidung (51) vorgesehen sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

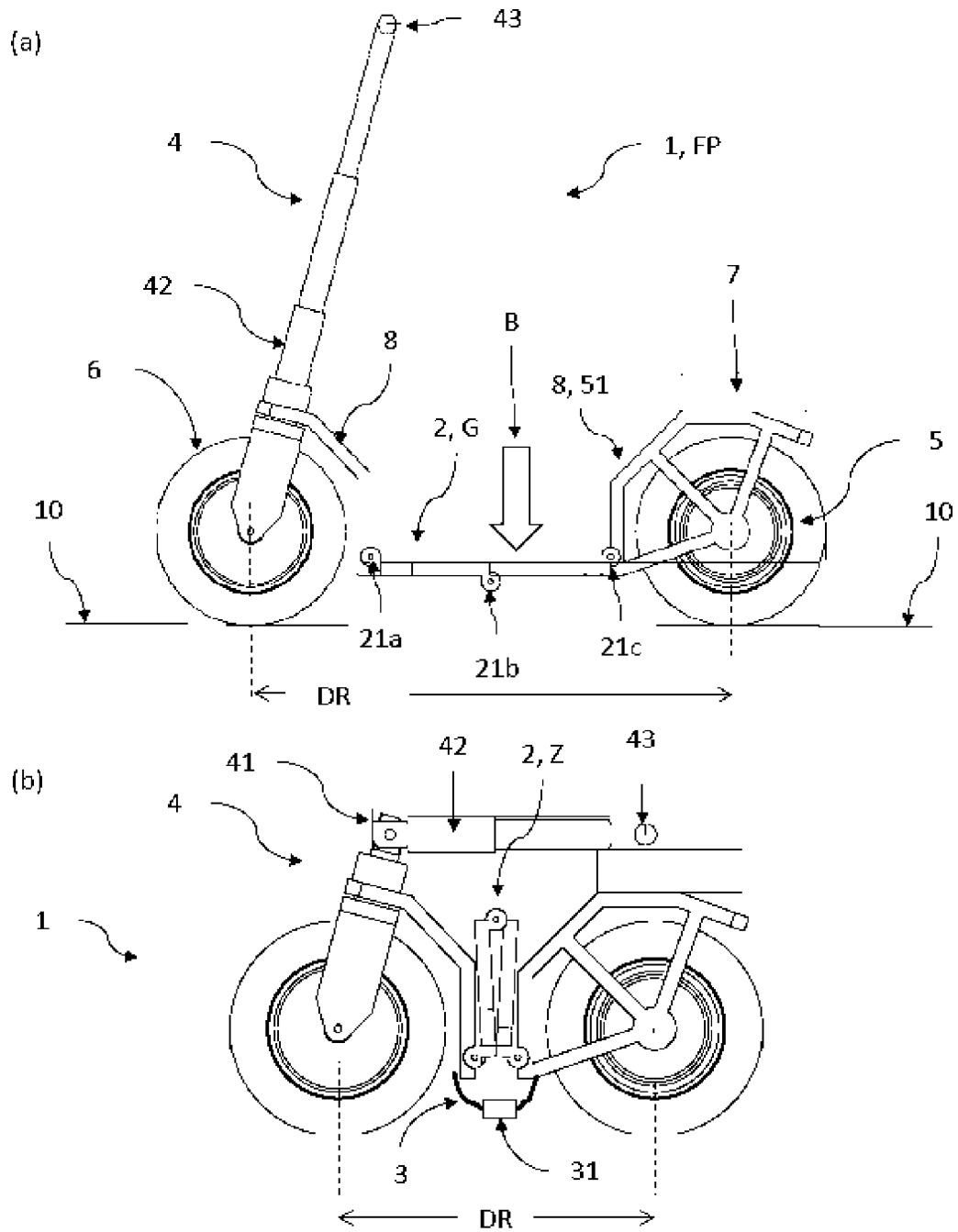


FIG.1

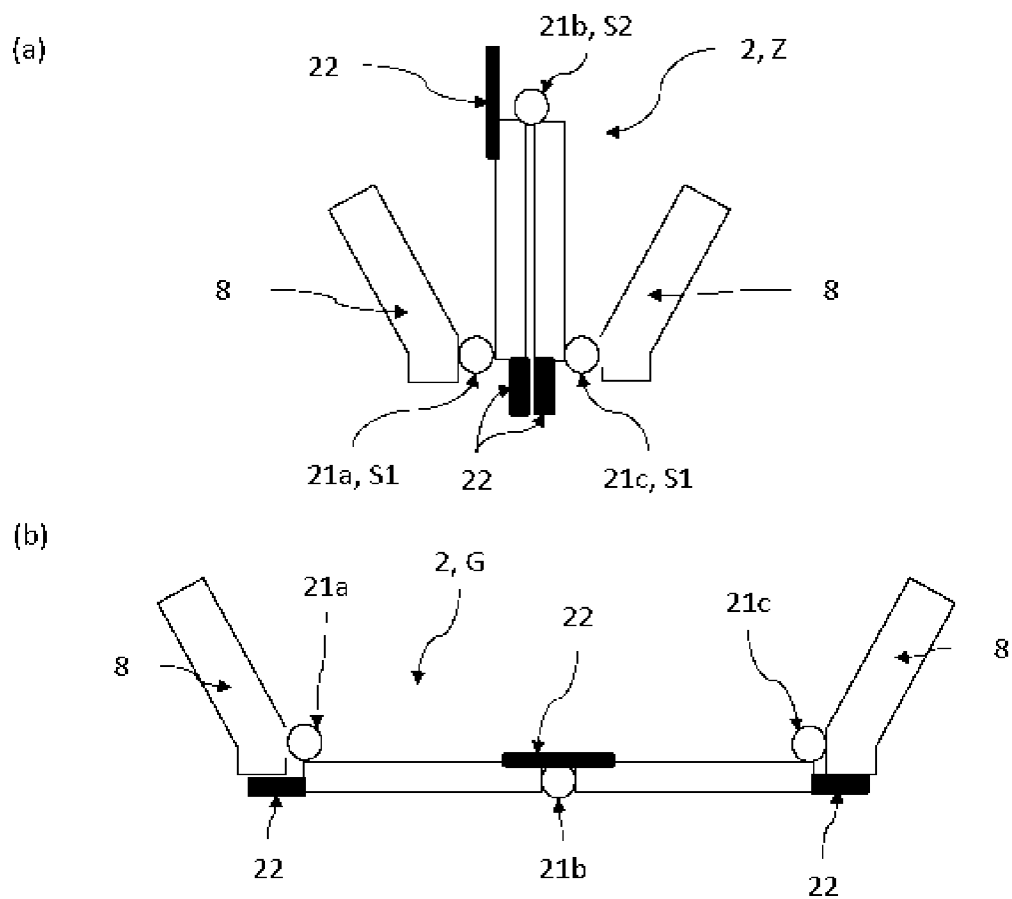


FIG. 2

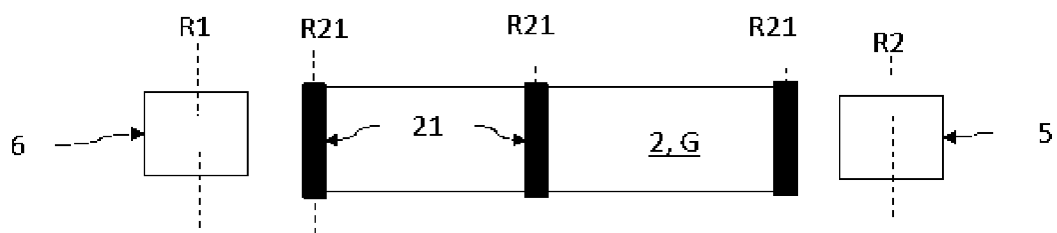


FIG. 3

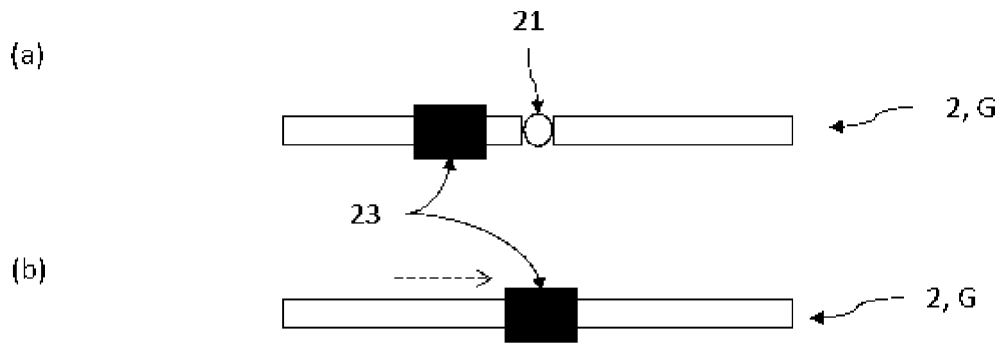


FIG. 4

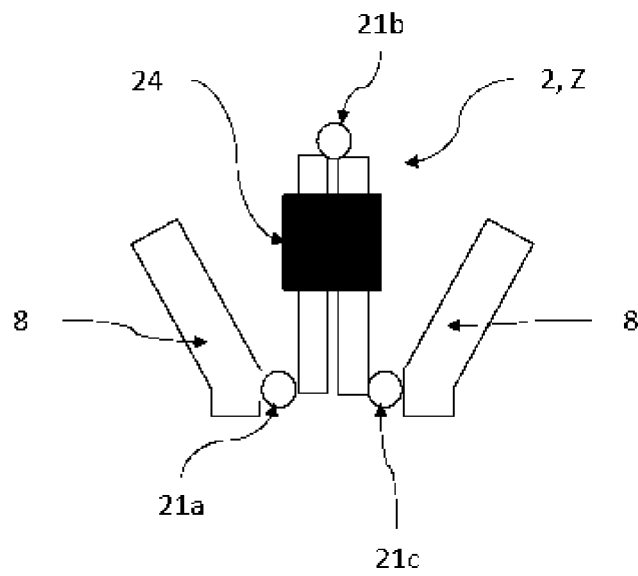


FIG. 5

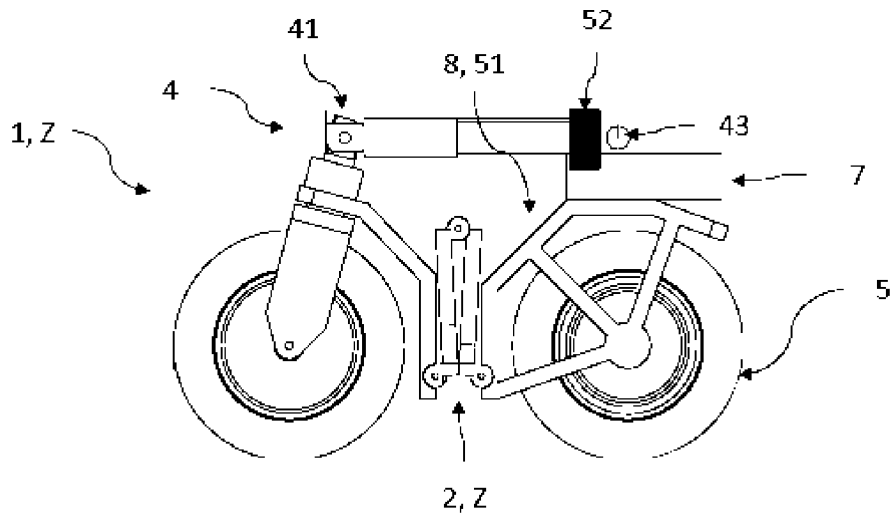


FIG. 6

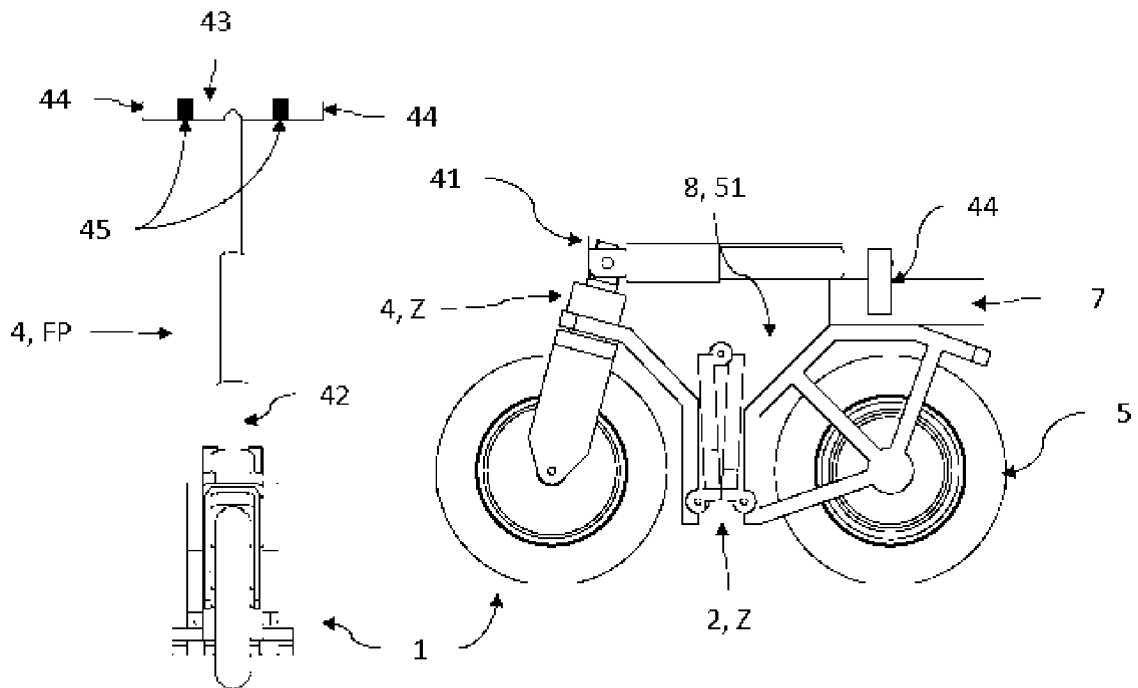


FIG. 7